

17.1.2024

Tuusulan kunta  
Puistokylän kaava-alue, Tuusula  
Maaperän haitta-ainetutkimukset  
Tutkimusraportti

SE1534



## SISÄLLYS

1	Johdanto .....	1
2	Kohdetiedot .....	1
2.1	Sijainti ja naapurusto .....	1
2.2	Historia .....	2
2.3	Nykytilanne ja tuleva käyttö .....	3
2.4	Maaperä .....	3
2.5	Pohja- ja pintavesi.....	3
2.6	Herkät kohteet .....	4
3	Tutkimusmenetelmät .....	4
3.1	Tutkimuksen toteutus .....	4
3.2	Tulosten vertailu.....	5
4	Tutkimustulokset.....	6
4.1	Kenttähavainnot ja -mittaukset .....	6
4.2	Analyysitulokset .....	7
5	Pilaantuneisuus ja puhdistustarpeen arviointi .....	7

## LIITTEET

1. Tutkimuskartat
  - a. Tutkimuskartta
  - b. Tutkimuspisteiden sijoittuminen suhteessa tulevaan asemakaavan muutokseen
2. Maanäytetulosten yhteenvetotaulukko
3. Laboratorion analyysitulokset
4. Kuvaliite

Dokumentti perustuu lähtötietoihin, jotka on saatu hankkeen eri osapuolilta sekä muihin työn aikana käytettävissä olleisiin tietolähteisiin ja tuloksiin sekä mahdollisissa haastatteluissa esille tulleisiin tietoihin. Työ on suoritettu ammattitaidolla ja huolellisesti, jolloin sen johtopäätökset kuvaavat olemassa olevan tiedon pohjalta laadittua parasta mahdollista arviointia. Sipti Environment Oy:n vastuu dokumentin sisällöstä rajoittuu työstä maksettua konsulttikorvaukseen. Sipti Environment Oy ei vastaa tämän dokumentin sisällöstä mahdollisesti aiheutuvista suorista tai epäsuorista taloudellisista seurauksista, jotka kohdistuvat kolmanteen osapuoleen.

---

### Sipti Environment Oy

Vanha Helsingintie 18 A, 00700 Helsinki  
etunimi.sukunimi@siptienvi.fi  
www.siptienvironment.fi  
Helsinki-Kerava-Kotka-Lahti-Kuopio

Y-tunnus 2988140-3

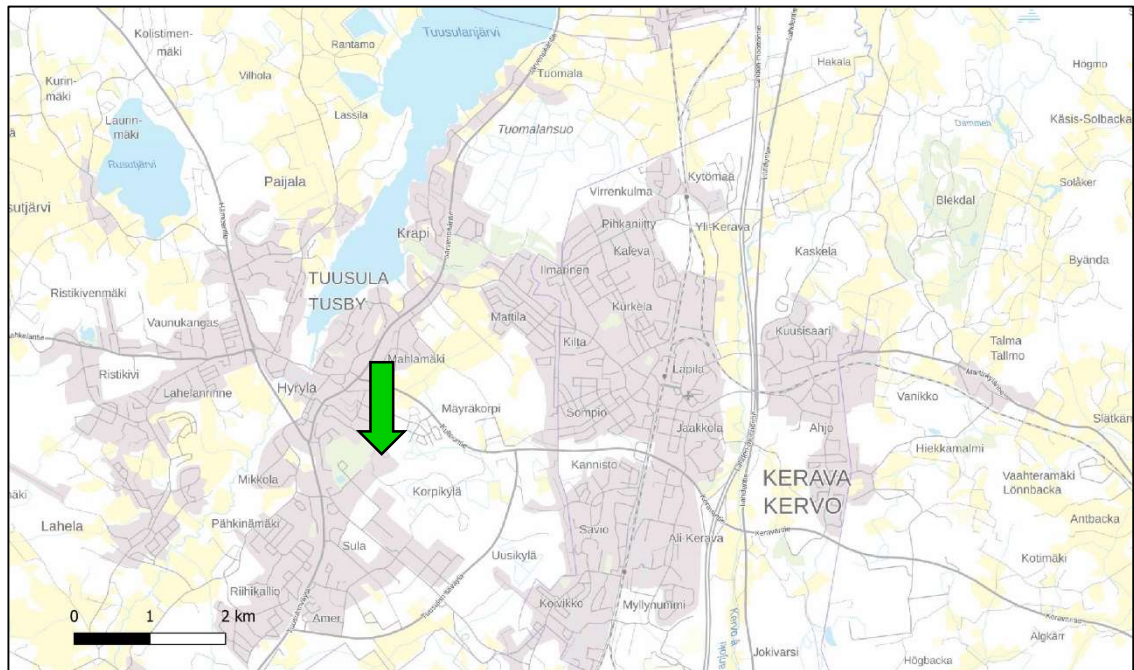
## 1 Johdanto

Tuusulan Hyrylässä, Puistokylän kaava-alueella sijaitsevalla Puolustusvoimien entisellä ampumarata-alueella tehtiin maaperän haitta-aine- ja jätteellisyystutkimuksia marraskuussa 2023. Tutkimukset tehtiin alueen nykyisen omistajan, Tuusulan kunnan, toimeksiannosta. Ympäristöteknisen tutkimusten suunnittelusta ja toteutuksesta vastasi Sipti Environment Oy.

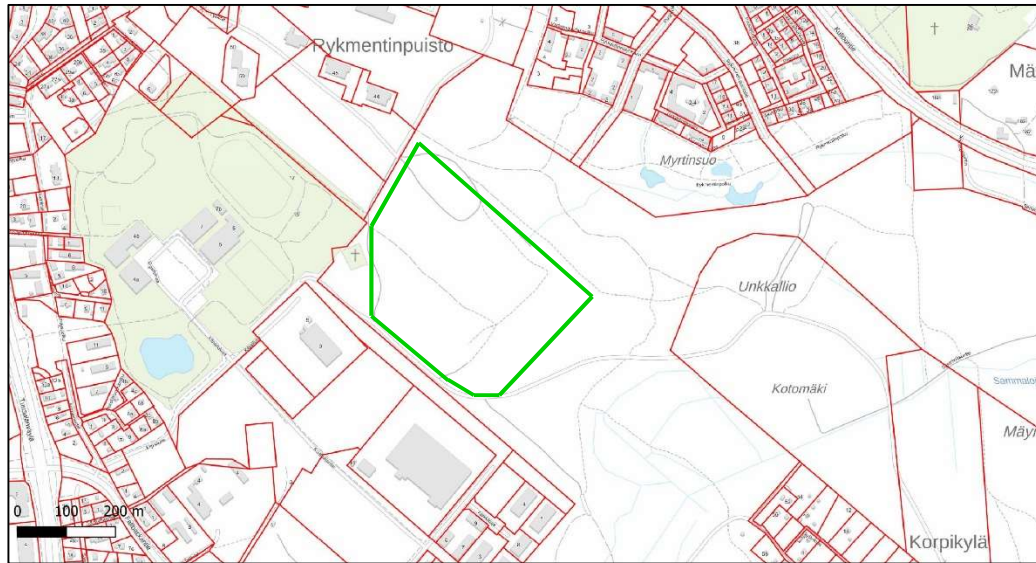
## 2 Kohdetiedot

### 2.1 Sijainti ja naapurusto

Kohde sijaitsee Tuusulan Hyrylässä, Rykmentinpuiston ja Puistokylän kaava-alueella. Alue sijoittuu kiinteistön 858-401-5-453 luoteis- ja pohjoisosiin. Kohteen sijainti on esitetty kuvissa 1 ja 2.



**Kuva 1.** Kohteen sijainti. © Maanmittauslaitoksen avoin paikkatietoaineisto, 2023.



**Kuva 2.** Tutkimusalueen sijainti ja ohjeellinen rajausta vihreällä. © Maanmittauslaitoksen avoin paikkatietoaineisto, 2023.

Entinen ampumarata-alue rajautuu pohjois- ja itäosiltaan metsäalueisiin, jotka ovat virkistyskäytössä. Kohteen etelä- ja lounaispuolella sijaitsee Hyrylän urheilukeskus. Noin 170 m etäisyydellä kohteesta luoteeseen, Tykkitiellä, sijaitsee vammaispalveluiden yksikkö.

## 2.2 Historia

Tutkimusalue sijoittuu Puolustusvoimien entiselle Hyrylän varuskunta-alueelle. Varuskunta lakkautettiin vuonna 2006, jonka jälkeen alueen omistus on siirtynyt Senaatti-kiinteistöiltä Tuusulan kunnalle.

Tutkimuskohteena olevalla ampumarata-alueella on vuosien 2005–2007 tutkimusten (Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy ja Ramboll Finland Oy) yhteydessä todettu raskasmetalleilla pilaantuneita maa-aineksia. Ampumaratojen taustavallien alueella on tehty pilaantuneen maaperän kunnostustöitä vuosina 2007, 2009 ja 2010). Kunnostusten yhteydessä kohteesta on poistettu yhteensä noin 15100 tonnia raskasmetalleilla ja/tai PAH-yhdisteillä pilaantuneita maa-aineksia. Lisäksi kunnostusalueilta poistettiin maaperässä havaitut jätejakeet (mm. betoni, tiili, metallijäte).

Aiempien kunnostusten aikaisen jäännöspitoisuusnäytteenoton perusteella kivääri- ja haulikkoratojen alueiden maaperään on jäänyt paikoin VNa 214/2007 kynnysarvotasot ylittäviä, mutta alemmat ohjearvotasot alittavia metallipitoisuuksia. Lisäksi ampumarata-alueen kaakkoisosassa sijaitsevalla polttotaistelu- ja tilanneradan vallirakenteissa on vuoden 2006 koekuoppatutkimusten yhteydessä todettu nykyiset alemmat ohjearvotasot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia tutkimuspisteessä SE43.

### **Sipti Environment Oy**

Vanha Helsingintie 18 A, 00700 Helsinki  
etunimi.sukunimi@siptienvi.fi  
www.siptienvi.fi  
Helsinki-Kerava-Kotka-Lahti-Kuopio

Y-tunnus 2988140-3

Alueet ja tutkimuspisteet, joilla on aiempien tutkimusten ja kunnostusten jäljiltä todettu kynnysarvotason ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia, on koottu liitteen 1 tutkimuskarttaan.

## 2.3 Nykytilanne ja tuleva käyttö

Kohteessa ei ole tapahtunut maankäytön muutoksia vuoden 2010 kunnostustöiden jälkeen, pl. vuonna 2012 voimaan tullut osayleiskaava, jossa entisen ampumaradan alueelle on määritelty asuinkerrostalovaltaisia alueita (osayleiskaavamerkintä AK). Kohteessa ei ole voimassa olevaa asemakaavaa.

Alue on nykyisellään virkistyskäytössä, ja alueella sijaitsee mm. Frisbeegolfclub Hyrylä Ry:n frisbeegolfrata.

Kohteeseen on vireillä asemakaavan muutos nro 3498, jonka myötä alueelle on tarkoitus mahdollistaa asuinrakennusten korttelialueiden ja erillispientalojen korttelialueiden rakentaminen.

## 2.4 Maaperä

GTK:n avoimen Maankamara-aineiston perusteella tutkimusalue sijoittuu hietavaltaiselle harjualueelle. Tutkimushavaintojen perusteella valtaosa alueen maaperästä koostuu vaihtelevia määriä kiviä ja soraa sisältävästä hiekka-hietamaasta. Alueella sijaitsevissa, entisen ampumaradan tausta- ja sivuvälleissä havaittiin paikoin vaihtelevia määriä savi- ja silttimaita sekä humusta. Lisäksi vallirakenteissa voitiin paikoin havaita jätejakeita, kuten asfalttia, tiili- ja betonimurskaa sekä muovia. Kalliopinta havaittiin vain kolmessa pisteessä, SE13—SE15, n. 1,2—1,9 m syvyydellä.

Maanpinnan tason korko vaihtelee tutkimusalueella tasosta n. +54.0 vallirakenteiden yläosan korkeimmalle tasolle +62.0.

## 2.5 Pohja- ja pintavesi

Kohde sijaitsee vedenhankintaa varten tärkeäksi luokitellulla (1-lk.) Hyrylän pohjavesialueella. Tutkimusten yhteydessä alueen maaperässä ei havaittu vettä, pois lukien pisteet, joissa havaittiin kosteutta kalliopinnan läheisyydessä (SE12—SE15). Ramboll Finland Oy:n vuonna 2013 laatiman pohjavesiselvityksen mukaan pohjaveden pinnantasot esiintyy entisen ampumarata-alueen alueella keskimäärin noin 4—5 metrin syvyydellä maanpinnantasosta mitattuna, ja alue soveltuu maanalaiseen rakentamiseen varauksin. Ampumarata-alueella sijaitsevien pohjavesiputkien mittausdataa ei ole saatavilla avoimista tietoineistoista.

Kohteen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse merkittäviä pintavesimuodostumia. Ampumarata-alueen kaakkoispuolella voi havaita soistuneita alueita. Alueella muodostuvat pintavedet imeytyvät maaperään.

---

### Sipti Environment Oy

Vanha Helsingintie 18 A, 00700 Helsinki  
etunimi.sukunimi@siptienvi.fi  
www.siptienvironment.fi  
Helsinki-Kerava-Kotka-Lahti-Kuopio

Y-tunnus 2988140-3

## 2.6 Herkät kohteet

Tykkitiellä, noin 170 metrin etäisyydellä kohteesta luoteeseen, sijaitsee vammaispalveluiden yksikkö. Kohteen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse muita käyttötarkoitukseltaan herkkiä kohteita, kuten kouluja tai päiväkotia.

Lähimmät Natura-alueet ja luonnonsuojelualueet sijaitsevat yli kilometrin etäisyydellä kohteesta. Kohteen välittömässä läheisyydessä ei myöskään sijaitse muita merkittäviä luontokohteita.

Ampumarata-alueen länsipuolella sijaitsee muinaismuistoksi määritelty historiallinen ortodoksinen hautausmaa.

## 3 Tutkimusmenetelmät

### 3.1 Tutkimuksen toteutus

Kohteeseen laadittiin alustava tutkimussuunnitelma kohteessa järjestetyn katselmuksen ja aiemman tutkimusaineiston pohjalta.

Ympäristötekniset tutkimukset suoritettiin kolmessa työvuorossa 13.-15.11.2023, joiden aikana kohteesta otettiin näytteitä yhteensä 32 koekuopasta sekä neljältä eri moniosanäytteenottoalalta.

Koekuoppatutkimusten yhteydessä kohteesta otettiin maaperänäytteitä yhteensä 32 eri tutkimuspisteestä SE1–SE32. Maanäytteitä otettiin jatkuvana sarjana maanpinnan tai ampumaradan vallirakenteen seinämän tasosta alkaen noin metrin paksuisista kerroksista tai maalajikerroksittain. Näytteenotto ulotettiin syvimmillään noin 3,5 m syvyydelle.

Koekuoppien lisäksi maaperän haitta-ainepitoisuuksia tutkittiin yhteensä neljällä moniosanäytteenottoalalla. Kultakin alalta otettiin noin 40 kooltaan mahdollisimman samankokoista osanäytettä, joista koottiin kullekin näytteenottoalalle yksi kokoomanäyte.

Näytteistä kirjattiin aistinvaraiset havainnot (maalaji, haju, väri, ulkonäkö, jätteellisyys sekä kosteus) ja analysoitiin XRF-kenttämittalaitteella yleisimpien raskasmetallien pitoisuudet.

Osa näytteistä toimitettiin tutkittavaksi Metropolilab Oy:n akkreditoituun ympäristölaboratorioon, jossa niistä teetettiin historiatietojen sekä kenttähavaintojen perusteella taulukon 1 mukaiset analyysit.

**Taulukko 1.** Analysoidut haitta-aineet ja analyysimäärät

Analyyysi	Maanäytteet (kpl)
Alkuaineet (VNa 214/2007)	14
PAH-yhdisteet	3
TOC	4

Kenttähavainnot ja laboratorioanalyysitulokset on koottu liitteen 2 yhteenvetotaulukkoon. Kuvia tutkimuksista on esitetty liitteessä 4.

## 3.2 Tulosten vertailu

Maaperän tilan arviointiin käytettiin VNa 214/2007 (nk. PIMA-asetus) mukaisia haitta-ainekohtaisia kynnys- ja ohjearvoja sekä alueellisia taustapitoisuuksia. Lisäksi vertailussa käytettiin vaarallisen jätteen raja-arvoja (Ympäristöministeriön julkaisuja 2019:2). Maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava, jos yhden tai useamman haitallisen aineen pitoisuus maaperässä ylittää PIMA-asetuksessa annetun kynnysarvon. Alueilla, joilla taustapitoisuus on kynnysarvoa suurempi, arviointikynnyksenä pidetään taustapitoisuutta.

Valtioneuvoston asetuksessa (VNa 214/2007) on määritelty maa-alueiden pilaantuneisuuden arvioinnissa käytettävät vertailuarvot yleisimmille haitta-aineille.

Kynnysarvo tarkoittaa arvoa, jonka ylittyessä jonkin haitta-aineen kohdalla tulee alueen pilaantuneisuus ja puhdistustarve arvioida. Alueilla, joilla luontainen taustapitoisuus on kynnysarvoa korkeampi, arviointikynnyksenä pidetään taustapitoisuutta.

Taustapitoisuus (SSTP-arvo) tarkoittaa haitallisten aineiden luontaisia pitoisuuksia tai sellaisia ihmistoiminnan aiheuttamia pitoisuuksia, jotka esiintyvät laaja-alaisesti pilaantuneen alueen ympäristössä ja ovat peräisin useammasta eri päästölähteestä, eivät kohteessa harjoitetusta toiminnasta.

Alempi ohjearvo tarkoittaa maaperän haitta-aineen pitoisuusarvoa, jonka ylittyessä maaperää voidaan pitää pilaantuneena muulla kuin teollisuus-, varasto-, liikenne- tai muulla vastaavalla alueella, ellei kohdekohtaisella riskinarvioinnilla ole toisin osoitettu. Mm. asuinrakentaminen sisältyy tähän kategoriaan.

Ylempi ohjearvo tarkoittaa maaperän haitta-aineen pitoisuusarvoa, jonka ylittyessä maaperää voidaan pitää pilaantuneena teollisuus-, varasto-,

liikenne- tai muulla vastaavalla alueella, ellei kohdekohtaisella riskinarvioinnilla ole toisin osoitettu.

Toisin kuin kynnsarvo, ohjearvot eivät ole päätöksentekoa sitovia arvoja, vaan ainoastaan apuvälineitä kohdekohtaiseen riskinarviointiin perustuvassa pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnissa. Riskinarviointimenettelyssä arvioidaan haitta-aineesta aiheutuvat riskit terveydelle ja ympäristölle sekä riskinarvioinnin lopputuloksena määritellään toimenpiteiden tarve ja tavoitteet. Jos arvioinnin johtopäätöksenä kaikkien tarkasteltujen haittojen ja riskien voidaan todeta olevan merkityksettömän pieniä ja hyväksyttäviä, alueen maaperä ja pohjavesi eivät ole lainsäädännön näkökulmasta pilaantuneita, eikä niillä ole puhdistustarvetta. Jos yhtäkin tarkasteltua haittaa tai riskiä ympäristölle tai terveydelle sen sijaan voidaan pitää merkittävänä, maaperä tai pohjavesi todetaan pilaantuneeksi ja se on puhdistettava tai on tehtävä muuta riskienhallintaa, jolla haitta-aineista aiheutuva riski voidaan vähentää hyväksyttävälle tasolle.

Maankäytöstä ja haitta-aineiden pitoisuuksista riippuen myös sellaiseen kohteeseen, jossa riskinarvioinnin perusteella ei ole puhdistustarvetta, voi jäädä maa-ainesten tai maankäytön rajoituksia.

## 4 Tutkimustulokset

### 4.1 Kenttähavainnot ja -mittaukset

Kohteeseen toteutetuista 32 koekuopasta 19 koekuopassa havaittiin tutkimusten yhteydessä vaihtelevia määriä jätejakeita. Havaitut jätejakeet olivat pääasiassa tiili- ja betonimurskaa sekä asfalttia. Paikoin koekuopissa havaittiin myös muovijätettä, Styrox-eristettä, puujätteitä (laudat) sekä metallijätettä. Jätteiden määrä vaihteli tutkimuspisteittäin; enimmillään jätteitä havaittiin näytepisteessä SE7, jossa raudoitettun betonin ja asfaltinkappaleiden osuudeksi täyttökerroksesta 1,0–2,8 m syvyydellä arvioitiin noin 30 tilavuusprosenttia. Useimmissa jätehavaintopisteissä jätteiden tilavuusprosentin kussakin kerroksessa arvioitiin alittavan 2 til.-%.

Moniosanäytteenottoalojen pintamaassa havaittiin paikoin yksittäisiä jätekappaleita, lähinnä muovia.

Näytteistä analysoitiin XRF-kenttäanalysaattorilla arseenin, kromin, kuparin, lyijyn, nikkelin sekä sinkin kokonaispitoisuudet. XRF-kenttämittausten perusteella yhdessä tutkimuspisteessä (SE14) todettiin VNa 214/2007 ylemmän ohjearvotason ylittävä lyijypitoisuus. Lisäksi kahdessa tutkimuspisteessä (SE13 ja SE29) todettiin alemman ohjearvotason ylitys lyijyn osalta.

---

#### **Sipti Environment Oy**

Vanha Helsingintie 18 A, 00700 Helsinki  
etunimi.sukunimi@siptienvi.fi  
www.siptienvironment.fi  
Helsinki-Kerava-Kotka-Lahti-Kuopio

Y-tunnus 2988140-3



XRF-mittausten perusteella kynnysarvotason ylittäviä, mutta alemman ohjearvotason alittavia arseenipitoisuuksia mitattiin 26 koekuopassa sekä kolmella moniosanäytealalla. Kahdessa pisteessä todettiin kynnysarvotason ylitys kromin osalta. Lyijyn osalta kynnysarvotason ylityksiä todettiin kuudella tutkimuspisteellä tai -alalla.

Kenttähavainnot ja -mittaustulokset on koottu liitteen 2 yhteenvetotaulukkoon.

## 4.2 Analyysitulokset

Yhdessä entisen kivääriradan taustavallin alueelle sijoittuneessa tutkimuspisteessä, SE14, todettiin laboratorioanalyysin 0,0–1,2 m syvyydellä VNa 214/2007 ylemmät ohjearvotasot ylittävät antimonipitoisuus (91 mg/kg) sekä lyijypitoisuus (4500 mg/kg). Todettu lyijypitoisuus ylittää myös Ympäristöministeriön julkaisussa 2019:2 määritellyn vaarallisen jätteen raja-arvon. Kyseisessä pisteessä todettiin myös kynnysarvotason ylittävät, mutta alemman ohjearvotason alittavat arseeni- ja kuparipitoisuudet. Kohonneita haitta-ainepitoisuuksia sisältävä kerros rajautuu alaosaan kalliioon.

Alemman ohjearvotason ylittäviä, mutta ylemmän ohjearvotason alittavia kuparipitoisuuksia todettiin myös kahdessa muussa tutkimuspisteessä, SE13 (480 mg/kg) ja SE29 (460 mg/kg).

Kynnysarvotason ylittäviä, mutta alemman ohjearvotason alittavia pitoisuuksia todettiin paikoin arseenin (SE14), antimonin (SE13, SE29), kuparin (SE14, SE29) ja lyijyn (SE12, SE32, SE MONO1) osalta. XRF-mittauksissa todettuja vastaavia, kynnysarvotason ylittäviä arseeni- ja kromipitoisuuksia ei todettu laboratorioanalyysissä em. näytteitä lukuun ottamatta.

Kolmesta näytteestä teetettyjen laboratorioanalyysien perusteella maissa ei todettu kynnysarvotasoja ylittäviä PAH-yhdistepitoisuuksia. Laboratorioanalyysien perusteella maa-aineksien sisältämä orgaanisen hiilen kokonaismäärä on tasolla <0,1...0,9 %.

Laboratoriotulokset on koottu liitteen 2 yhteenvetotaulukkoon. Laboratorion analyysitodistukset on esitetty liitteessä 3.

## 5 Pilaantuneisuus ja puhdistustarpeen arviointi

Tuusulan Hyrylässä sijaitsevalla entisellä varuskunnan ampumarata-alueella tehtiin maaperän haitta-ainetutkimuksia marraskuussa 2023. Tutkimusten yhteydessä alueelle kaivettiin 32 koekuoppaa, joissa kolmessa todettiin VNa 214/2007 alemmat ja/tai ylemmät ohjearvotasot ylittäviä alkuainepitoisuuksia (lyijy, antimoni). Pitoisuustasoiltaan alemman ohjearvotason ylittävät tutkimuspisteet sijoittuivat entisen 300 metrin

kivääriradan taustavalliin sekä entisen polttotaistelu- ja tilanneradan sivuvalliin.

Kohteessa ei tutkimushetkellä ollut voimassa olevaa asemakaavaa, ja alue oli virkistyskäytössä. Kohteeseen on vireillä asemakaavan muutosprosessi, jonka myötä alueelle mahdollistetaan asuinrakentaminen. Tulevassa maankäytössä alueelle rakentuvilla asuinkiinteistöillä käytetään pilaantuneisuuden yleisessä ohjearvovertailussa alemmaa ohjearvotasoa. Yleisillä alueilla, kuten katualueilla, voidaan pilaantuneisuuskyynyksenä käyttää ylempää ohjearvotasoa.

Alemmat ja ylempät ohjearvotasot ylittävät haitta-ainepitoisuudet todettiin täyttömaissa, pisteestä (SE13, SE14 tai SE29) riippuen 1,2–2,2 m syvyisessä kerroksessa. Pisteet SE13 ja SE14 sijoittuvat tulevassa Puistokylän asemakaavassa asuinrakennusten korttelialueeksi määritellylle alalle (liite 2 b).

Haitta-ainepitoisuustasoiltaan VNa 214/2007 kynnysarvotasot ylittävissä tutkimuspisteissä todetut pitoisuudet ylittävät kullekin metallille asetetun suurimman suositellun alueellisen taustapitoisuusarvon (SSTP-arvo). Mikäli kohteessa tehdään rakentamiseen liittyviä kaivutöitä, tulee paikoin todetut kohonneet haitta-ainepitoisuudet sekä paikoin havaitut jätejakeet ottaa huomioon töiden suunnittelussa. Lisäksi on huomioitava, että ympäristöhallinnon ohjeistuksen mukaan asuinkäyttöön tai vastaavaan herkkään käyttöön tulevien uudisrakennuskohteiden pintamaiden haitta-ainepitoisuustasojen suositellaan alittavan VNa 214/2007 kynnysarvotasot 0,5...1,0 metrin syvyydelle päällystämättömillä piha-alueilla ja leikkipaikoilla.

**Alueilla, joilla haitta-ainepitoisuudet ylittävät alemman ohjearvotason, mahdollisesti tehtäviä kaivuja varten tulee laatia ympäristönsuojelulainsäädännön mukainen PIMA-ilmoitus, sekä tämän liitteeksi pilaantuneen maaperän puhdistuksen yleissuunnitelma. Paikalliselle ELY-keskukselle toimitettavan ilmoituksen käsittelyaika on enimmillään 45 vuorokautta.**

Mikäli maita kaivetaan, tulee pitoisuuksiltaan kynnysarvotason ylittävät maa-ainekset toimittaa luvanvaraiselle vastaanotto paikalle. Pitoisuuksiltaan alemman ohjearvotason alittavat maat voi mahdollisesti hyötykäyttää alueen maanrakentamisessa ympäristöviranomaisen luvalla ja maa-ainesten geotekniset ominaisuudet huomioiden.

**Sipti Environment Oy**

Lauri Vallittu  
projektipäällikkö/suunnittelija



Petra Pihlainen  
johtava asiantuntija

**LÄHTEET**

Tuusulan kunta, Tuusulan karttapalvelu. Saatavissa:  
<https://kartta.tuusula.fi/>

Maanmittauslaitos, Paikkatietoikkuna. Saatavissa:  
<https://paikkatietoikkuna.fi>

Geologian tutkimuskeskus (GTK), Maankamara. Saatavissa:  
<https://gtkdata.gtk.fi/maankamara/>

Geologian tutkimuskeskus (GTK), Maaperän taustapitoisuudet (TAPIR)  
karttapalvelu. Saatavissa: <https://gtkdata.gtk.fi/Tapir/>

Ramboll Finland Oy, Tuusulan kunta, Rykmentinpuiston pohjavesiselvitys,  
18.1.2013. Saatavissa:  
[https://www.tuusula.fi/attachments/text\\_editor/28171.pdf?name=Liite\\_1\\_0\\_Rykmentinpuiston\\_pohjavesiselvitys](https://www.tuusula.fi/attachments/text_editor/28171.pdf?name=Liite_1_0_Rykmentinpuiston_pohjavesiselvitys)

**Sipti Environment Oy**

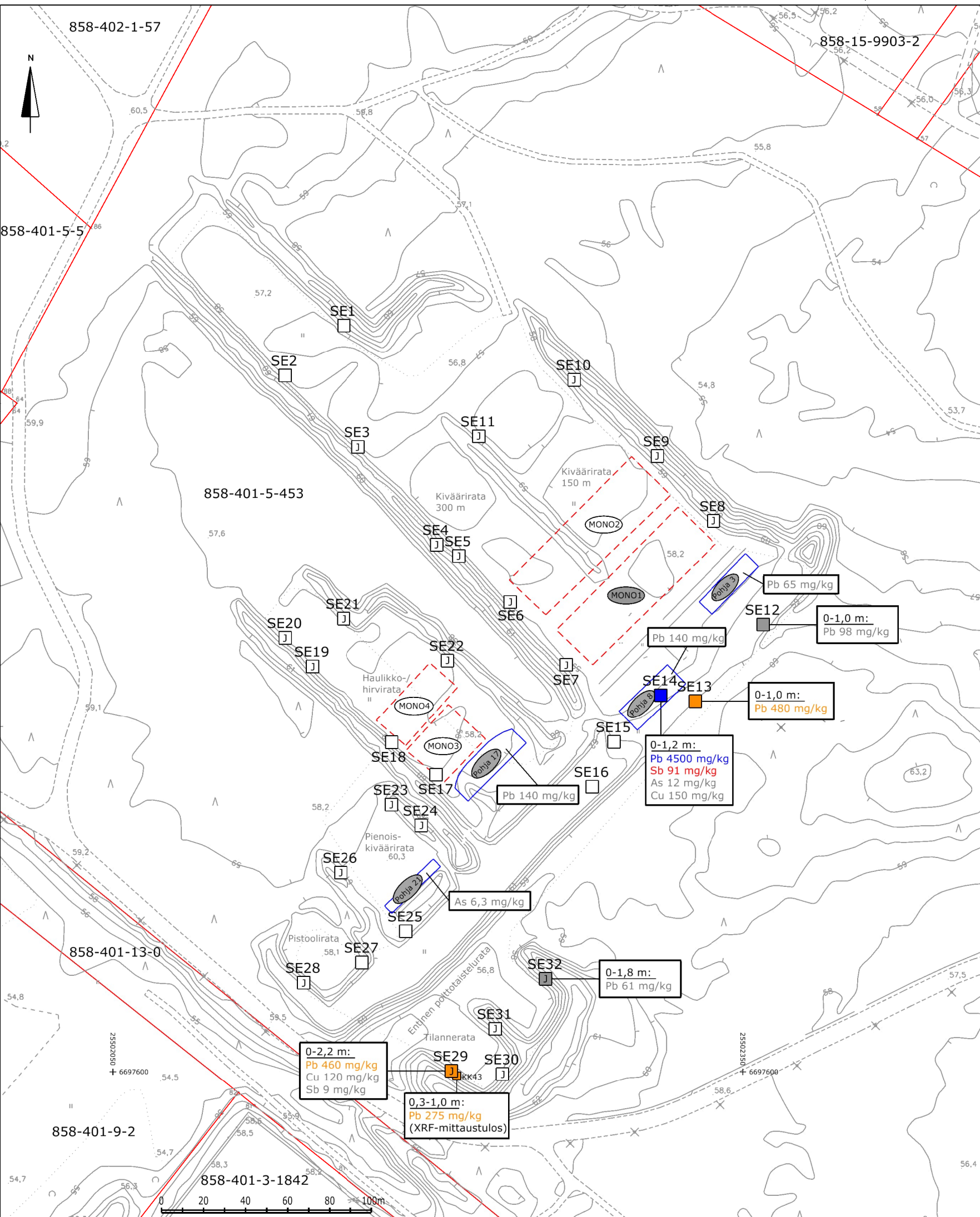
Vanha Helsingintie 18 A, 00700 Helsinki  
etunimi.sukunimi@siptienvi.fi  
www.siptienvironment.fi  
Helsinki-Kerava-Kotka-Lahti-Kuopio

Y-tunnus 2988140-3

LIITE 1a

---

---



- = Kiinteistöraja
- - - = Kokoomanäytealueen (SE MONO1...SE MONO4) rajaus

Tutkimuspisteet ja maanäytteiden haitta-aineiden pitoisuudet (laboratoriossa analysoidut pitoisuudet):

- = Pitoisuus alle VNa 214/2007 kynnys- ja ohjearvojen
- = Pitoisuus yli VNa 214/2007 kynnysarvon
- = Pitoisuus yli VNa 214/2007 alemman ohjearvon
- = Pitoisuus yli VNa 214/2007 ylemmän ohjearvon
- = Pitoisuus yli vaarallisen jätteen raja-arvon (YM 2/2019)

SE  = Kaivinkoneella kaivettu koekuoppa 13.-15.11.2023 (SE1...SE32)

MONO  = Alueellinen kokoomanäyte lapiokaivuna kaivetuista koekuopista 13.-15.11.2023 (SE MONO1...SE MONO4)

J J = Koekuopassa / alueellisen kokoomanäytteen maa-ainesten seassa havaittiin jätteitä

Alueella aiemmissa tutkimuksissa havaitut / kunnostustöiden jäännöspitoisuusnäytteissä havaitut alueen maaperään jääneet VNa 214 / 2007 mukaisten kynnys- ja ohjearvojen ylittävien pitoisuuksien likimääräiset sijainnit merkitty tutkimuskartalle seuraavasti:

KK43  = Kaivinkoneella kaivettu koekuoppa v. 2006 (Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy)

Pohja Pohja = Kunnostuksen alueellinen jäännöspitoisuusnäyte v. 2009 (Ramboll Finland Oy)

— = Kokoomanäytealueen v. 2009 (Pohja 3, Pohja 8, Pohja 17 ja Pohja 21) rajaus

Pohjakartta: Tuusulan kunta

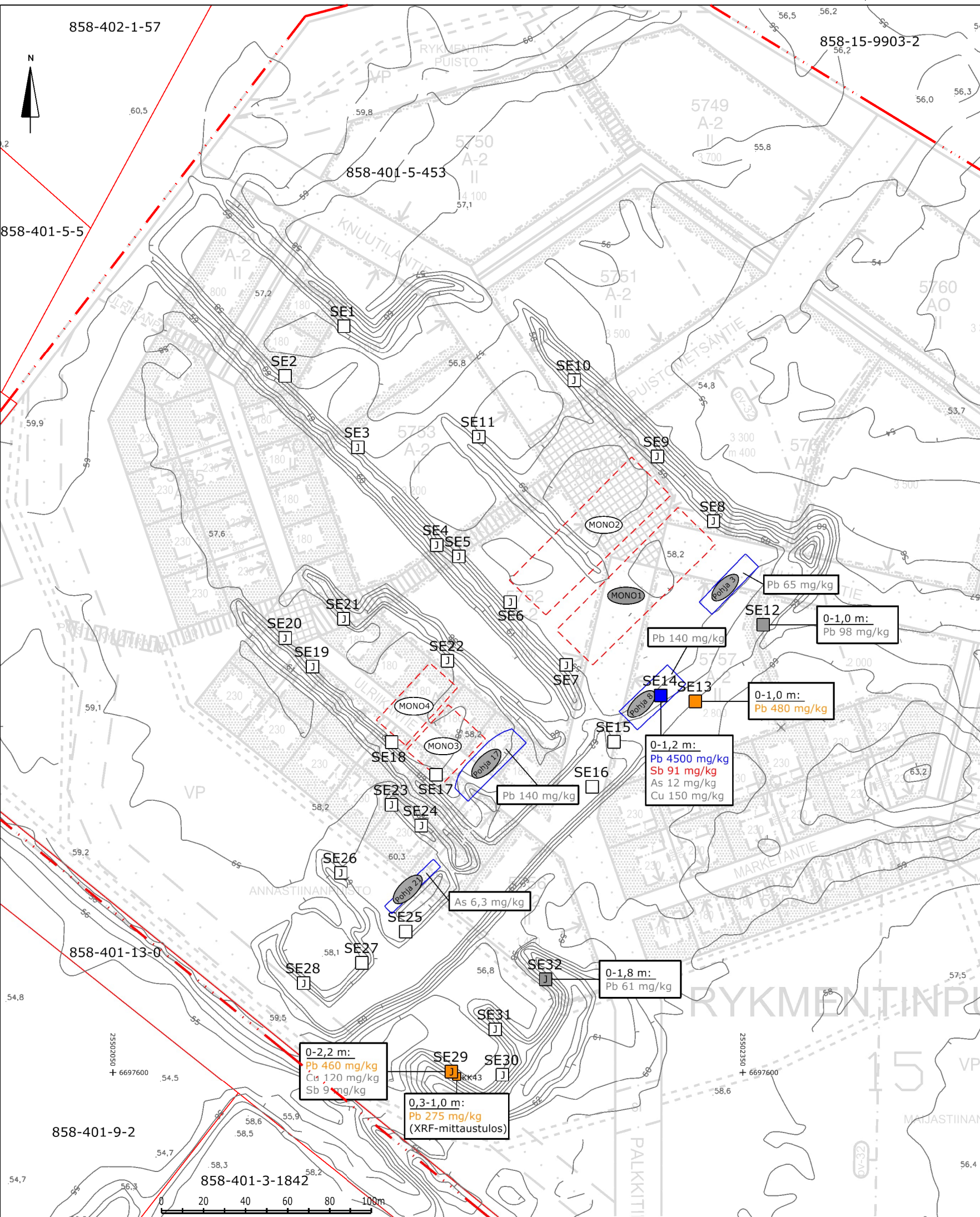
Tasokoordinaatisto/ Plankoordinaatinsystem	ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä	N2000

REV	PVM	TEKIJÄ	ERITTELY
Kohde Tuusulan kunta Puistokylän kaava-alue Kiinteistö 858-401-5-453			Piirustuksen sisältö PIMA-tutkimuskartta 1:2000 (A3)
Sipti Environment Oy Vanha Helsingintie 18 A, 00700 Helsinki +358 40 757 9931			Suunnittelualue, projektinumero, piirustusnumero <b>YMP SE1534 01</b>
Päiväys	21.12.2023	Suunn.	H. Koivistoinen
Hyv.	L. Vallittu		

LIITE 1b

---

---



- · - · - · - = Puistokylän asemakaava-alueen raja
- = Kiinteistöraja
- - - - - = Kokoomanäytealueen (SE MONO1...SE MONO4) rajaus

Tutkimuspisteet ja maanäytteiden haitta-aineiden pitoisuudet (laboratoriossa analysoidut pitoisuudet):

- = Pitoisuus alle VNa 214/2007 kynnys- ja ohjearvojen
- = Pitoisuus yli VNa 214/2007 kynnysarvon
- = Pitoisuus yli VNa 214/2007 alemman ohjearvon
- = Pitoisuus yli VNa 214/2007 ylemmän ohjearvon
- = Pitoisuus yli vaarallisen jätteen raja-arvon (YM 2/2019)

- SE = Kaivinkoneella kaivettu koekuoppa 13.-15.11.2023 (SE1...SE32)
- MONO = Alueellinen kokoomanäyte lapiokaivuna kaivetuista koekuopista 13.-15.11.2023 (SE MONO1...SE MONO4)

J J = Koekuopassa / alueellisen kokoomanäytteen maa-ainesten seassa havaittiin jätteitä

Alueella aiemmissa tutkimuksissa havaitut / kunnostustöiden jäännöspitoisuusnäytteissä havaitut alueen maaperään jääneet VNa 214 / 2007 mukaisten kynnys- ja ohjearvojen ylittävien pitoisuuksien likimääräiset sijainnit merkitty tutkimuskartalle seuraavasti:

- KK43  = Kaivinkoneella kaivettu koekuoppa v. 2006 (Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy)
- Pohja = Kunnostuksen alueellinen jäännöspitoisuusnäyte v. 2009 (Ramboll Finland Oy)
- = Kokoomanäytealueen v. 2009 (Pohja 3, Pohja 8, Pohja 17 ja Pohja 21) rajaus

Pohjakartta: Tuusulan kunta

Tasokoordinaatisto/ Plankoordinaatinsystem	ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä	N2000

REV	PVM	TEKIJÄ	ERITTELY
Kohde Tuusulan kunta Puistokylän kaava-alue Kiinteistö 858-401-5-453			Piirustuksen sisältö PIMA-tutkimuskartta 1:2000 (A3)
Sipti Environment Oy Vanha Helsingintie 18 A, 00700 Helsinki +358 40 757 9931			
Päiväys	22.12.2023	Suunnitteluala, projektinumero, piirustusnumero	
Suunn.	H. Koivistoinen	YMP SE1534 02	
Hyv.	L. Vallittu		

## LIITE 2

---

---



Tilaja: Tuusulan kunta  
 Projektinnumero: SE1534  
 Projektin nimi: Puistokylä PIMA  
 Päivämäärä: 17.1.2024

Pistetunnus	Syvyys (m)	Kerrospaksuus	Päivämäärä	Maalaji arvio	Aistihavainnot					Jätteen osuus	Jätejakeet	Vertailuarvot <sup>1</sup>	Kenttämittaukset							Metallit ja puolimetallit 2														
					Kosteus 0...3	Haju 0...3	Tyypit	Ulkonäkö 0...3	Väri/muu				L/T	%	As	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	TOC	Kuiva-aine	Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	Antra-seeni
															1	100	19	8,2	16	71	-	-	0,2	5,8	0,5	0,1	8	25	19	8,2	16	71	37	1
											Suurin suositeltu taustapitoisuus (luonnonmaa: sora, hiekka, karkea hiehta)	5	100	100	60	50	200	-	-	2	5	0,5	1	20	100	100	60	50	200	100	5			
											kynnysarvo	50	200	150	200	100	250	-	-	10	50	2	10	100	200	150	200	100	250	150	5			
											alempi ohjearvo	100	300	200	750	150	400	-	-	50	100	5	20	250	300	200	750	150	400	250	15			
											ylempi ohjearvo	2 500	1 000	1 000	2 500	380	1 000	-	-	25 000	2 500	2 500	2 500	380	1 000	1 000	2 500	380	1 000	5 600	2 500			
											pienin sovellettava vaarallisen jätteen pitoisuusraja	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				
											Lisätietoja / havainnot																							
SE 1	0,0 - 1,0	1,0	13.11.2023	Hk, Ki, Hm	0-1	0	-	0	-	T	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	1,0 - 2,5	1,5	13.11.2023	HHk	0-1	0	-	0	-	T	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	2,5 -		13.11.2023	Hk	0-1	0	-	0	-	L	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
SE 2	0,0 - 1,0	1,0	13.11.2023	Sa/Si, Hk, Hm	0-1	0	-	0	-	T	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	1,0 - 3,0	2,0	13.11.2023	Hk	0-1	0	-	0	-	T	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	3,0 - 3,5	0,5	13.11.2023	Si	0-1	0	-	0	-	L	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
SE 3	0,0 - 1,0	1,0	13.11.2023	Hk, Si, Hm	0-1	0	-	0	-	T	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	1,0 - 2,1	1,1	13.11.2023	Hk	0-1	0	-	0-1	hieman tumma	T	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	2,1 - 3,8	1,7	13.11.2023	Si/Sa	0-1	0	-	0	-	L	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
SE 4	0,0 - 1,0	1,0	13.11.2023	Hk, Si, Hm	0-1	0	-	0-1	hieman tumma	T	<2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	1,0 - 3,5	2,5	13.11.2023	Hk	0-1	0	-	0-1	hieman tumma	T	2-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	3,5 -		13.11.2023	Hk	0-1	0	-	0	-	L	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
SE 5	0,0 - 1,0	1,0	13.11.2023	Hk, Si, Hm	0-1	0	-	0	-	T	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	1,0 - 2,0	1,0	13.11.2023	Hk	0-1	0	-	0-1	tumma, ruoste	T	5-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	2,0 - 3,5	1,5	13.11.2023	Hk	0-1	0	-	1	tumma, ruoste	T	5-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	3,5 -		13.11.2023	Hk	0-1	0	-	1	tumma, ruoste	L	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
SE 6	0,0 - 1,0	1,0	13.11.2023	Hk, Si, Hm	0-1	0	-	0	-	T	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	1,0 - 1,9	0,9	13.11.2023	Hk	0-1	0	-	0	-	T	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	1,9 - 3,4	1,5	13.11.2023	Hk	0-1	0	-	0	-	L	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
SE 7	0,0 - 1,0	1,0	13.11.2023	Hk, Si/Sa, Hm	0-1	0	-	0	-	T	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	1,0 - 2,8	1,8	13.11.2023	Hk	0-1	0	-	1	tumma	T	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	2,8 -		13.11.2023	Hk	0-1	0	-	0	-	L	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
SE 8	0,0 - 1,0	1,0	13.11.2023	Hk, Hm	0-1	0	-	0	-	T	<2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	1,0 - 4,0	3,0	13.11.2023	Hk, Ki	0-1	0	-	0	-	T	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
SE 9	0,0 - 1,0	1,0	13.11.2023	Hk, Hm	0-1	0	-	0	-	T	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	1,0 - 2,6	1,6	13.11.2023	Hk, Ki	0-1	0	-	0	-	T	<2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	2,6 -		13.11.2023	Hk	0-1	0	-	0	-	L	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
SE 10	0,0 - 1,0	1,0	13.11.2023	Hk, Hm	0-1	0	-	0-1	hieman tumma	T	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	1,0 - 2,4	1,4	13.11.2023	Hk	0-1	0	-	0	-	T	2-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	2,4 -		13.11.2023	Hk	0-1	0	-	0	-	L	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
SE 11	0,0 - 1,0	1,0	13.11.2023	Hk, Hm	0-1	0	-	0	-	T	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	1,0 - 1,6	0,6	13.11.2023	Hk	0-1	0	-	0	-	T	<2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	1,6 -		13.11.2023	Hk	0-1	0	-	0	-	L	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
SE 12	0,0 - 1,0	1,0	14.11.2023	Hk, Ki	0	0	-	0	-	T	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	1,0 - 3,5	2,5	14.11.2023	Hk, Ki	0	0	-	0	-	L	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	3,5 -		14.11.2023	Ki, Hk	2-3	0	-	0	-	L	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
SE 13	0,0 - 1,0	1,0	14.11.2023	Hk, Ki	0	0	-	0	-	T	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	1,0 - 1,9	0,9	14.11.2023	Hk, Ki	1	0	-	0	-	L	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	1,9 -		14.11.2023	Ka	-	-	-	0	-	L	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
SE 14	0,0 - 1,2	1,2	14.11.2023	Hk, Ki	1	0	-	0	-	T	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	1,2 -		14.11.2023	Ka	-	-	-	0	-	L	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
SE 15	0,0 - 1,0	1,0	14.11.2023	Hk, Ki	0	0	-	0	-	T	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	1,0 - 1,5	0,5	14.11.2023	Ki, Hk	1	0	-	0	-	L	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	1,5 -		14.11.2023	Ka	-	-	-	0	-	L	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
SE 16	0,0 - 1,0	1,0	14.11.2023	Hk, Ki	0	0	-	0	-	T	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	1,0 - 3,5	2,5	14.11.2023	Hk, Ki	0-1	0	-	0	-	L	0	-																						

Pistetunnus	Syvyys (m)	Polyaromaattiset hiilivedyt														PAH <sup>5</sup> summa	
		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
		-	-	1	0,2	-	-	1	-	1	1	-	-	-	1	-	15
		-	-	5	2	-	-	5	-	5	5	-	-	-	5	-	30
		-	-	15	15	-	-	15	-	15	15	-	-	-	15	-	100
		-	-	1 000	1 000	-	-	1 000	-	2 500	2 500	-	-	-	2 500	-	-
		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
SE	1	0,0 - 1,0															
		1,0 - 2,5															
		2,5 -															
SE	2	0,0 - 1,0															
		1,0 - 3,0															
		3,0 - 3,5															
SE	3	0,0 - 1,0															
		1,0 - 2,1															
		2,1 - 3,8															
SE	4	0,0 - 1,0															
		1,0 - 3,5															
		3,5 -															
SE	5	0,0 - 1,0															
		1,0 - 2,0															
		2,0 - 3,5															
		3,5 -															
SE	6	0,0 - 1,0															
		1,0 - 1,9															
		1,9 - 3,4															
SE	7	0,0 - 1,0															
		1,0 - 2,8	< 0,1	< 0,1	< 0,03	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,05	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,020	< 0,1	< 0,1
		2,8 -															
SE	8	0,0 - 1,0															
		1,0 - 4,0															
SE	9	0,0 - 1,0															
		1,0 - 2,6															
		2,6 -															
SE	10	0,0 - 1,0															
		1,0 - 2,4															
		2,4 -															
SE	11	0,0 - 1,0															
		1,0 - 1,6															
		1,6 -															
SE	12	0,0 - 1,0															
		1,0 - 3,5															
		3,5 -															
SE	13	0,0 - 1,0															
		1,0 - 1,9															
		1,9 -															
SE	14	0,0 - 1,2															
		1,2 -															
SE	15	0,0 - 1,0															
		1,0 - 1,5															
		1,5 -															
SE	16	0,0 - 1,0															
		1,0 - 3,5															
		3,5 -															

Viitearvovertailu, VNa 214/2007 ja YM julkaisu 2/2019:

X	tulos ylittää kynnsarvon
XX	tulos ylittää alemman ohjearvon
XXX	tulos ylittää ylemmän ohjearvon
XXXX	tulos ylittää vaarallisen jätteen cut off -arvon
XXXX	tulos ylittää pienimmän sovellettavan vaarallisen jätteen raja-arvon
XXXX	tulos ylittää kohdekohtaisella riskinarviolla määritetyn tavoitepitoisuuden

Huomautukset:

- 1.-12. = kts. VNa 214/2007  
13. = Luvuissa ovat mukana kaikki numeeriset tulokset. Jos tulos alittaa määrittäjärajaa, on laskennassa tuloksena käytetty määrittäjärajaa  
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

Tilaja: Tuusulan kunta  
 Projektin numero: SE1534  
 Projektin nimi: Puistokylä PIMA  
 Päivämäärä: 17.1.2024

Pistetunnus	Syvyys (m)	Kerros-pakkaus	Päivä-määrä	Maalaji arvio	Aistihavainnot					Jätteen osuus	Jätejakeet	Vertailuarvot <sup>1</sup>	Kenttämittaukset								Metallit ja puolimetallit 2													
					Kosteus 0...3	Haju 0...3	Tyyppi	Ulkonäkö 0...3	Vär/muu				L/T	%	As	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	TOC	Kuiva-aine	Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	Antra-seeni
												1	100	19	8,2	16	71			0,2	5,8	0,5	0,1	8	25	19	8,2	16	71	37				
												5	100	100	60	50	200	-	-	2	5	0,5	1	20	100	100	60	50	200	100	1			
												50	200	150	200	100	250	-	-	10	50	2	10	100	200	150	200	100	250	150	5			
												100	300	200	750	150	400	-	-	50	100	5	20	250	300	200	750	150	400	250	15			
												2 500	1 000	1 000	2 500	380	1 000	-	-	25 000	2 500	2 500	2 500	380	1 000	1 000	2 500	380	1 000	5 600	2 500			
												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			
SE 17	0,0 - 0,7	0,7	14.11.2023	Hk, Hm	0	0	-	0	-	T	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	0,7 - 2,8	2,1	14.11.2023	Hk, Ki	0-1	0	-	0	-	T	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	2,8 -		14.11.2023	Hk	0-1	0	-	0	-	L	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
SE 18	0,0 - 2,0	2,0	14.11.2023	HHK	0	0	-	0	-	T	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	2,0 -		14.11.2023							L	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
SE 19	0,0 - 1,0	1,0	14.11.2023	Hk, Ki	0	0	-	0-1	hieman tumma	T	1-2	raudoitettu betoni	Pintakerroksessa raudoitettua betonia	6,0	68	13	14	<	29	< 2	3,0	< 0,05	< 0,10	4,0	18	10	0,0	9,0	30	24				
	1,0 - 3,1	2,1	14.11.2023	Hk	0	0	-	0	-	L	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
SE 20	0,0 - 1,0	1,0	14.11.2023	Si, Hk, Ki, Hm	0	0	-	0-1	hieman tumma	T	<1	betoni, muovi	Yksittäisiä betonin- ja muovinkappaleita	10	84	23	33	<	44															
	1,0 -		14.11.2023						-	L	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
SE 21	0,0 - 1,0	1,0	14.11.2023	Si/Sa, Hk, Ki, Hm	0-1	0	-	0-1	hieman tumma	T	<1	muovi, betoni	Yksittäisiä jättekappaleita, muovi/betoni	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	1,0 -		14.11.2023						-	L	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
SE 22	0,0 - 1,0	1,0	14.11.2023	Sa, Hk, Ki, Hm	1	0	-	0-1	hieman tumma	T	1-2	tiili, asfaltti	Sekalainen maa-aines, 1-20% tiili, asfaltti	6,0	28	10	27	<	35	0,90	81	< 2	5,0	< 0,05	< 0,10	16	37	20	6,0	17	58	52	< 0,01	
	1,0 -		14.11.2023						-	L	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
SE 23	0,0 - 1,0	1,0	14.11.2023	Sa, Hk, Ki, Hm	1	0	-	0-1	hieman tumma	T	1-2	tiili, betoni	Sekalainen maa-aines, 1-20% tiili, betoni	6,0	63	20	18	14	54															
	1,0 - 2,3	1,3	14.11.2023	Sa, Hk, Ki	1	0	-	0	-	T	1	tiili	Sekalainen maa-aines, 10% tiili	8,0	67	21	39	17	82															
	2,3 -		14.11.2023	Hk	0-1	0	-	0	-	L	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
SE 24	0,0 - 1,0	1,0	14.11.2023	Sa, Hk, Ki, Hm	1	0	-	0-1	hieman tumma	T	<2	betoni, styrox	Sekalainen maa-aines, 1-20% betonia, styroxia	<	101	<	22	<	35															
	1,0 - 2,2	1,2	14.11.2023	Sa, Hk	1	0	-	0	-	T	<1	muovi	Savensekainen maa-aines, yksittäisiä muovinkappaleita	<	137	20	21	16	48	< 2	4,0	< 0,05	< 0,10	9,0	36	19	21	16	58	51				
	2,2 -		14.11.2023	Hk	0-1	0	-	0	-	L	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
SE 25	0,0 - 1,0	1,0	14.11.2023	Hk, Sr, Ki	0	0	-	0	-	T/L	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	1,0 - 3,1	2,1	14.11.2023	Sr, Hk, Ki	0	0	-	0	-	L	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
SE 26	0,0 - 1,0	1,0	14.11.2023	Hk, Si/Sa, Ki	0-1	0	-	0-1	hieman tumma	T	< 1	tiili	Yksittäisiä tiilenkappaleita, suuria kiviä	7,0	67	19	16	11	42															
	1,0 - 1,9	0,9	14.11.2023	Hk, Si/Sa, Ki	0-1	0	-	0	-	T	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	1,9 -		14.11.2023	Hk	0-1	0	-	0	-	L	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
SE 27	0,0 - 1,0	1,0	14.11.2023	Hk, Hm, Ki	0	0	-	0	-	T	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	1,0 - 2,6	1,6	14.11.2023	HHK	0	0	-	0	-	L	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
SE 28	0,0 - 1,0	1,0	14.11.2023	Hk, Ki, Hm	0	0	-	0-1	hieman tumma	T	<1	asfaltti	Pintakerroksessa yksittäisiä asfaltinkappaleita	13	32	15	71	8,0	35	< 2	3,0	< 0,05	< 0,10	4,0	16	10	37	9,0	31	25				
	1,0 - 2,9	1,9	14.11.2023	Hk	0	0	-	0	-	L	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
SE 29	0,0 - 2,2	2,2	15.11.2023	Hk, Sr, Ki, Hm	0	0	-	0-1	hieman tumma	T	1	tiili, muovi	Pintakerroksessa tiiltä, muovia	<	44	88	366	11	66	0,60	89	9,0	4,0	< 0,05	< 0,10	3,0	13	120	460	7,0	77	22	0,010	
	2,2 -		15.11.2023	Si, Ki	1-2	0	-	0	-	L	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
SE 30	0,0 - 2,1	2,1	15.11.2023	Sa, Hk, Ki, Hm	1	1	mädäntynyt	0-1	hieman tumma	T	1	tiili, puujäte	Pintakerroksessa tiiltä, puujätettä	8,0	69	48	38	18	69															
	2,1 - 2,4	0,3	15.11.2023	Si, Ki	1	0	-	0	-	L	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	2,4 -		15.11.2023	Ka	-	-	-	0	-	L	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
SE 31	0,0 - 2,1	2,1	15.11.2023	Hk, Ki, Hm	0-1	0	-	0-1	hieman tumma	T	1	asfaltti, muovi	Pintakerroksessa asfaltinkappaleita, muovia	8,0	30	14	23	<	1,9															
	2,1 -		15.11.2023	Ka	-	-	-	0	-	L	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
SE 32	0,0 - 1,8	1,8	15.11.2023	Hk, Ki, Hm	0-1	0	-	0-1	hieman tumma	T	1	tiili, betoni, muovi	Pintakerroksessa tiiltä, betonia, muovia	10	33	15	92	12	36	< 2	4,0	< 0,05	< 0,10	4,0	18	13	61	8,0	39	27				
	1,8 -		15.11.2023	Ka	-	-	-	0	-	L	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
SE MONO 1	0,0 - 0,2	0,2	15.11.2023	Hk, Sr, Hm	0	0	-	0	-	L/T	0	-	-	-	-	-	-	-	-	< 2	3,0	< 0,05	< 0,10	5,0	23	23	110	11	63	30				
SE MONO 2	0,0 - 0,2	0,2	15.11.2023	Hk, Sr, Hm	0	0	-	0	-	L/T	0	-	-	-	-	-	-	-	-	<	93	14	18	<	41									
SE MONO 3	0,0 - 0,2	0,2	15.11.2023	Hk, Hm	0	0	-	0	-	L/T	0	-	-	-	-	-	-	-	-	<	7,0	42	17	36	12	51								
SE MONO 4	0,0 - 0,2	0,2	15.11.2023	Hk, Sa, Hm	0	0	-	0	-	L/T	0	-	-	-	-	-	-	-	-	&lt														

Pistetunnus	Syvyys (m)	Polyaromaattiset hiilivedyt														PAH <sup>5</sup> summa		
		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	
		-	-	1	0,2	-	-	1	-	1	1	-	-	-	1	-	15	
		-	-	5	2	-	-	5	-	5	5	-	-	-	5	-	30	
		-	-	15	15	-	-	15	-	15	15	-	-	-	15	-	100	
		-	-	1 000	1 000	-	-	1 000	-	2 500	2 500	-	-	-	2 500	-	-	
		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	
SE	17	0,0 - 0,7																
		0,7 - 2,8																
		2,8 -																
SE	18	0,0 - 2,0																
		2,0 -																
SE	19	0,0 - 1,0																
		1,0 - 3,1																
SE	20	0,0 - 1,0																
		1,0 -																
SE	21	0,0 - 1,0																
		1,0 -																
SE	22	0,0 - 1,0	< 0,1	< 0,1	< 0,03	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,05	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,020	< 0,1	< 0,1
		1,0 -																
SE	23	0,0 - 1,0																
		1,0 - 2,3																
		2,3 -																
SE	24	0,0 - 1,0																
		1,0 - 2,2																
		2,2 -																
SE	25	0,0 - 1,0																
		1,0 - 3,1																
SE	26	0,0 - 1,0																
		1,0 - 1,9																
		1,9 -																
SE	27	0,0 - 1,0																
		1,0 - 2,6																
SE	28	0,0 - 1,0																
		1,0 - 2,9																
SE	29	0,0 - 2,2	< 0,1	< 0,1	< 0,03	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,05	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,020	0,10	0,10
		2,2 -																
SE	30	0,0 - 2,1																
		2,1 - 2,4																
		2,4 -																
SE	31	0,0 - 2,1																
		2,1 -																
SE	32	0,0 - 1,8																
		1,8 -																
SE	MONO 1	0,0 - 0,2																
SE	MONO 2	0,0 - 0,2																
SE	MONO 3	0,0 - 0,2																
SE	MONO 4	0,0 - 0,2																

Viitearvoverailu, VNa 214/2007 ja YM julkaisu 2/2019:

X	tulos ylittää kynnsarvon
XX	tulos ylittää alemman ohjearvon
XXX	tulos ylittää ylemmän ohjearvon
XXXX	tulos ylittää vaarallisen jätteen cut off -arvon
XXXX	tulos ylittää pienimmän sovellettavan vaarallisen jätteen raja-arvon
XXXX	tulos ylittää kohdekohtaisella riskinarviolla määritetyn tavoitepitoisuuden

Huomautukset:

- 1.-12. = kts. VNa 214/2007  
 13. = Luvuissa ovat mukana kaikki numeeriset tulokset. Jos tulos alittaa määrittäjärajaa, on laskennassa tuloksena käytetty määrittäjärajaa  
 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

---

---

Tilaaja  
**2988140-3**  
 Sipti Environment Oy

 Maksaja  
**Sipti Environment Oy**

 Vanha Helsingintie 18 A  
 00700 HELSINKI

 Vanha Helsingintie 18 A  
 00700 HELSINKI

<b>Näytetiedot</b>	<b>Näyte</b>	Maanäyte	<b>Kellonaika</b>	
	<b>Näyte otettu</b>	13.11.2023	<b>Kellonaika</b>	13.50
	<b>Vastaanotettu</b>	17.11.2023	<b>Näytteenoton syy</b>	Tilaustutkimus
	<b>Tutkimus alkoi</b>	17.11.2023		
	<b>Näytteenottaja</b>	Vallittu Lauri		
	<b>Viite</b>	SE1534 Puistokylä Tuusula		

Analyysi	Menetelmä	37484-1 Maanäyte SE2/0,0-1,0	37484-2 Maanäyte SE6/0,0-1,0	37484-3 Maanäyte SE7/1,0-2,8	37484-4 Maanäyte SE9/1,0-2,6	Yksikkö	MU %
Kuiva-aine	SFS-EN 13040:2008			87,4		%	10
Kokonaisorgaaninen hiili, TOC	* SFS-EN 15936				< 0,1	% ka	30
Antimoni, Sb	* ICP-MS: SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 2	< 2		< 2	mg/kg ka	20
Arseeni, As	* ICP-MS: SFS-EN ISO 17294-2 2016	5	4		4	mg/kg ka	20
Elohopea, Hg	* ICP-MS: SFS-EN ISO 17294-2 2016	< 0,05	< 0,05		< 0,05	mg/kg ka	20
Kadmium, Cd	* ICP-MS: SFS-EN ISO 17294-2 2016	< 0,10	< 0,10		< 0,10	mg/kg ka	20
Koboltti, Co	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	14	7		4	mg/kg ka	20
Kromi, Cr	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	48	27		13	mg/kg ka	20
Kupari, Cu	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	21	16		15	mg/kg ka	20
Lyijy, Pb	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	7	10		5	mg/kg ka	20
Nikkeli, Ni	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	20	13		8	mg/kg ka	20
Sinkki, Zn	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	79	47		51	mg/kg ka	20
Vanadiini, V	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	67	38		24	mg/kg ka	20

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselesteella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselesteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseleste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

PAH-määrittäminen	SFS-ISO 18287:2007, SFS-EN 15527:2017, SFS-EN 17503:2022					
- PAH-yhdisteet yhteensä	*			< 0,1		mg/kg ka
- PAH-yhdisteet yhteensä (PIMA) x	*			< 0,1		mg/kg ka
- Naftaleeni x	*			0,02		mg/kg ka 30
- 2-Metyyli-naftaleeni	*			< 0,1		mg/kg ka 30
- 1-Metyyli-naftaleeni	*			< 0,1		mg/kg ka 30
- Bifenyylit	*			< 0,1		mg/kg ka 30
- 2,6-Dimetyyli-naftaleeni	*			< 0,1		mg/kg ka 30
- Asenaftyleeni x	*			< 0,1		mg/kg ka 30
- Asenaftaleeni x	*			< 0,1		mg/kg ka 30
- 2,3,5-Trimetyyli-naftaleeni	*			< 0,1		mg/kg ka 30
- Fluoreeni x	*			< 0,1		mg/kg ka 30
- Fenantreeni x	*			< 0,05		mg/kg ka 30
- Antraseeni x	*			< 0,01		mg/kg ka 30
- 1-Metyylifenantreeni	*			< 0,1		mg/kg ka 30
- Fluoranteeni x	*			< 0,1		mg/kg ka 30
- Pyreeni x	*			< 0,1		mg/kg ka 30
- Bentso(a)antraseeni x	*			< 0,03		mg/kg ka 30
- Kryseeni x	*			< 0,1		mg/kg ka 30
- Bentso(b)fluoranteeni x	*			< 0,1		mg/kg ka 30
- Bentso(k)fluoranteeni x	*			< 0,1		mg/kg ka 30
- Bentso(e)pyreeni	*			< 0,1		mg/kg ka 30
- Bentso(a)pyreeni x	*			< 0,1		mg/kg ka 30
- Peryleeni	*			< 0,1		mg/kg ka 30
- Indeno(1,2,3-cd)pyreeni x	*			< 0,1		mg/kg ka 30
- Dibentso(a,h)antraseeni x	*			< 0,1		mg/kg ka 30
- Bentso(ghi)peryleeni x	*			< 0,1		mg/kg ka 30

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Analyyysi	Menetelmä	37484-5 Maanäyte SE12/0,0-1,0	37484-6 Maanäyte SE13/0,0-1,0	37484-7 Maanäyte SE14/0,0-1,2	37484-8 Maanäyte SE19/0,0-1,0	Yksikkö	MU %
Kokonaisorgaaninen hiili, TOC	* SFS-EN 15936			0,4		% ka	30
Antimoni, Sb	* ICP-MS: SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 2	3	91	< 2	mg/kg ka	20
Arseeni, As	* ICP-MS: SFS-EN ISO 17294-2 2016	3	3	12	3	mg/kg ka	20
Elohopea, Hg	* ICP-MS: SFS-EN ISO 17294-2 2016	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg ka	20
Kadmium, Cd	* ICP-MS: SFS-EN ISO 17294-2 2016	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	mg/kg ka	20
Koboltti, Co	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	3	< 2	3	4	mg/kg ka	20
Kromi, Cr	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	14	12	13	18	mg/kg ka	20
Kupari, Cu	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	23	55	150	10	mg/kg ka	20
Lyijy, Pb	* ICP-MS: SFS-EN ISO 17294-2 2016				8	mg/kg ka	20
Lyijy, Pb	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	98	480	4 500		mg/kg ka	20
Nikkeli, Ni	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	7	6	8	9	mg/kg ka	20
Sinkki, Zn	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	27	28	35	30	mg/kg ka	20
Vanadiini, V	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	20	17	19	24	mg/kg ka	20
Analyyysi	Menetelmä	37484-9 Maanäyte SE22/0,0-1,0	37484-10 Maanäyte SE24/1,0-2,2	37484-11 Maanäyte SE28/0,0-1,0	37484-12 Maanäyte SE29/0,0-2,2	Yksikkö	MU %
Kuiva-aine	SFS-EN 13040:2008	81,4			88,8	%	10
Kokonaisorgaaninen hiili, TOC	* SFS-EN 15936	0,9			0,6	% ka	30
Antimoni, Sb	* ICP-MS: SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 2	< 2	< 2	9	mg/kg ka	20
Arseeni, As	* ICP-MS: SFS-EN ISO 17294-2 2016	5	4	3	4	mg/kg ka	20
Elohopea, Hg	* ICP-MS: SFS-EN ISO 17294-2 2016	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg ka	20
Kadmium, Cd	* ICP-MS: SFS-EN ISO 17294-2 2016	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	mg/kg ka	20
Koboltti, Co	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	16	9	4	3	mg/kg ka	20
Kromi, Cr	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	37	36	16	13	mg/kg ka	20
Kupari, Cu	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	20	19	10	120	mg/kg ka	20
Lyijy, Pb	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	6	21	37	460	mg/kg ka	20

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.



Nikkeli, Ni	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	17	16	9	7	mg/kg ka	20
Sinkki, Zn	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	58	58	31	77	mg/kg ka	20
Vanadiini, V	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	52	51	25	22	mg/kg ka	20
PAH-määrittäminen	SFS-ISO 18287:2007, SFS-EN 15527:2017, SFS-EN 17503:2022						
- PAH-yhdisteet yhteensä	*	< 0,1			0,1	mg/kg ka	
- PAH-yhdisteet yhteensä (PIMA) x	*	< 0,1			0,1	mg/kg ka	
- Naftaleeni x	*	0,02			0,02	mg/kg ka	30
- 2-Metyyli-naftaleeni	*	< 0,1			< 0,1	mg/kg ka	30
- 1-Metyyli-naftaleeni	*	< 0,1			< 0,1	mg/kg ka	30
- Bifenyylit	*	< 0,1			< 0,1	mg/kg ka	30
- 2,6-Dimetyyli-naftaleeni	*	< 0,1			< 0,1	mg/kg ka	30
- Asenaftyleeni x	*	< 0,1			< 0,1	mg/kg ka	30
- Asenaftaleeni x	*	< 0,1			< 0,1	mg/kg ka	30
- 2,3,5-Trimetyyli-naftaleeni	*	< 0,1			< 0,1	mg/kg ka	30
- Fluoreeni x	*	< 0,1			< 0,1	mg/kg ka	30
- Fenantreeni x	*	< 0,05			< 0,05	mg/kg ka	30
- Antraseeni x	*	< 0,01			0,01	mg/kg ka	30
- 1-Metyylifenantreeni	*	< 0,1			< 0,1	mg/kg ka	30
- Fluoranteeni x	*	< 0,1			< 0,1	mg/kg ka	30
- Pyreeni x	*	< 0,1			0,10	mg/kg ka	30
- Bentso(a)antraseeni x	*	< 0,03			< 0,03	mg/kg ka	30
- Kryseeni x	*	< 0,1			< 0,1	mg/kg ka	30
- Bentso(b)fluoranteeni x	*	< 0,1			< 0,1	mg/kg ka	30
- Bentso(k)fluoranteeni x	*	< 0,1			< 0,1	mg/kg ka	30
- Bentso(e)pyreeni	*	< 0,1			< 0,1	mg/kg ka	30
- Bentso(a)pyreeni x	*	< 0,1			< 0,1	mg/kg ka	30
- Peryleeni	*	< 0,1			< 0,1	mg/kg ka	30
- Indeno(1,2,3-cd)pyreeni x	*	< 0,1			< 0,1	mg/kg ka	30
- Dibentso(a,h)antraseeni x	*	< 0,1			< 0,1	mg/kg ka	30
- Bentso(ghi)peryleeni x	*	< 0,1			< 0,1	mg/kg ka	30

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Analyyysi	Menetelmä	37484-13 Maanäyte SE32/0,0-1,8	37484-14 Maanäyte SE MONO1	37484-15 Maanäyte SE MONO3		Yksikkö	MU %
Antimoni, Sb	* ICP-MS: SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 2	< 2	< 2		mg/kg ka	20
Arseeni, As	* ICP-MS: SFS-EN ISO 17294-2 2016	4	3	3		mg/kg ka	20
Elohopea, Hg	* ICP-MS: SFS-EN ISO 17294-2 2016	< 0,05	< 0,05	< 0,05		mg/kg ka	20
Kadmium, Cd	* ICP-MS: SFS-EN ISO 17294-2 2016	< 0,10	< 0,10	< 0,10		mg/kg ka	20
Koboltti, Co	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	4	5	4		mg/kg ka	20
Kromi, Cr	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	18	23	15		mg/kg ka	20
Kupari, Cu	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	13	23	15		mg/kg ka	20
Lyijy, Pb	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	61	110	27		mg/kg ka	20
Nikkeli, Ni	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	8	11	8		mg/kg ka	20
Sinkki, Zn	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	39	63	43		mg/kg ka	20
Vanadiini, V	* ICP-OES: SFS-EN ISO 11885:2009	27	30	24		mg/kg ka	20

MU % = mittausepävarmuus, joka pätee MetropoliLabin tuottamilla tuloksilla näytteille tyypillisellä pitoisuusalueella. Tarkemmat tiedot mittausepävarmuudesta on saatavilla laboratoriosta. \* = Akkreditoitu menetelmä

**Yhteyshenkilö** Laurén Marjo, 010 391 3595, kemisti

**Tiedoksi** Sipti Enviroment, info@siptienvi.fi;  
Vallittu Lauri, lauri.vallittu@siptienvi.fi

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

## LIITE 4

---

---



**Kuva 1.** Koekuoppa SE1; jätteettömän hiekkamaa.



**Kuva 2.** Koekuopassa SE4 havaittuja betonikappaleita.



**Kuva 3.** Koekuopassa SE7 havaittiin asfalttia ja raudoitettua betonia.



**Kuva 4.** 300 metrin kivääriradan taustavallin jätteettömiä maa-aineksia ja kallio tutkimuspisteessä SE14.



**Kuva 5.** Useassa tutkimuspisteessä havaittiin pieniä määriä jätėjakeita, pääasiassa tiiltä tai betonia. Koekuoppa SE22.