

# Maaperän haitta- ainetutkimus Ivontien ympäristössä

TUTKIMUSRAPORTTI

Fortum Power and Heat Oy

2.12.2024

P52789P001

## Sisällysluettelo

1	Johdanto .....	1
2	Kohdetiedot .....	1
2.1	Kohteen sijainti ja rajaus .....	1
2.2	Kohteen maaperä-, pinta- ja pohjavesitiedot .....	2
3	Maaperän haitta-ainetutkimukset .....	2
3.1	Aiemmat tutkimukset ja kunnostukset .....	2
3.2	Näytteenotto ja näytteiden analysointi .....	3
3.3	Laadunvarmistus .....	4
4	Tutkimustulokset ja haitta-ainepitoisuustarkastelu .....	4
4.1	Lähtökohdat .....	4
4.2	Havainnot tutkimuksen aikana .....	5
4.3	Tulokset .....	5
4.4	Epävarmuustarkastelu .....	5
5	Yhteenvedo ja jatkotoimenpide-esitys .....	6

## Liitteet

Liite 1: Sijainti- ja pohjavesialuekartta ja tutkimuspiirustus YMK-P52789P001-1

Liite 2: Kenttähavaintojen ja tutkimustulosten yhteenvetotaulukko

Liite 3: Valokuvia

Liite 4: Laboratorion analyysitodistus

2.12.2024

KM

*FCG Finnish Consulting Group Oy ("FCG") on laatinut tämän raportin FCG:n asiakkaan (Fortum Power and Heat Oy:n) toimeksiannon ja ohjeiden mukaisesti. Tämä raportti on laadittu FCG:n ja Asiakkaan välisen sopimuksen ehtojen mukaisesti. **FCG ei ole vastuussa tästä raportista tai sen käytöstä suhteessa mihinkään muuhun tahoon kuin Asiakkaaseen.***

*Tämä raportti voi perustua kokonaan tai osaksi kolmansien osapuolten FCG:lle antamiin tietoihin tai julkisiin lähteisiin ja näin ollen tietoihin, joihin FCG:llä ei ole ollut vaikutusmahdollisuuksia. FCG toteaa nimenomaisesti, ettei sillä ole vastuuta sille annettujen virheellisten tai puutteellisten tietojen perusteella.*

*Kaikki oikeudet (mukaan lukien tekijänoikeudet) tähän raporttiin kuuluvat FCG:lle, tai Asiakkaalle, mikäli niin on sovittu FCG:n ja Asiakkaan välillä. Tätä raporttia tai sen osaa ei saa muokata tai käyttää uudelleen toiseen tarkoitukseen ilman FCG:n kirjallista lupaa.*

# Maaperän haitta-ainetutkimus Ivontien ympäristössä

## 1 Johdanto

Fortum Power and Heat Oy:n toimeksiannosta maaperän ympäristötekniistä laatua on tutkittu Imatralla Ivontien ympäristössä, suunnitellun purouoma-alueelle, kohteen lähin osoite on Ivontie 3, 55100 Imatra. Lisäksi kaksi tutkimuspistettä sijoitettiin Kuparitie 1:n kiinteistölle (153-12-144-1) ja yksi tutkimuspiste Volttikuja 1:n kiinteistölle (153-12-137-2). Kohteet sijaitsevat rakentamattomilla alueilla. Maaperätutkimuksien tarkoituksena on selvittää maaperän haitta-ainepitoisuudet ja mahdollisen pilaantuneisuuden laatua ja sen laajuutta purouoman rakentamisalueella. Tämä tutkimusraportti on laadittu tutkimustulosten perusteella.

Tutkimukset suoritettiin 6.11.2024. FCG Finnish Consulting Group Oy:ltä tutkimuksista raportoinnista vastasi Jenny Karhu ja projektipäällikkönä toimi Mika Kaakkomäki. Tilaajan edustajana toimi Elisa Puuronen Fortum Power and Heat Oy:ltä.

## 2 Kohdetiedot

### 2.1 Kohteen sijainti ja rajaus

Kohde sijaitsee Imatralla, kohteen lähin osoite on Ivontie 3, 55100 Imatra. Lisäksi kaksi tutkimuspistettä sijoitettiin Kuparitie 1:n kiinteistölle (153-12-144-1) ja yksi tutkimuspiste Volttikuja 1:n kiinteistölle (153-12-137-2). Purouoman tutkimusalue sijaitsee kiinteistöjen 153-417-13-49, 153-12-141-1, 153-12-21-8, 13-12-121-9, 153-12-144-1 ja 153-12-9903-0. alueella. Kohteen sijainti on esitetty liitteessä 1 ja tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty piirustuksessa YMK\_P52789P001\_1. Kohteen koordinaatit ETRS89-TM35FIN koordinaatiston mukaan ovat N 6782713 ja E 595682.

Tutkimuskohde ja ympäröivä alue on Fortumin voimalaitosaluetta ja asuinalueita. Tutkimuskohde on kaavamuutosalueella. Kiinteistöille 153-12-144-1 ja 153-12-137-2 on kaavoitettu asuinkiinteistöjä. Etäisyys lähimpään asuinrakennukseen on noin 80 m kohteesta koillis-pohjoiseen (mitattuna lähimmästä tutkimuspisteestä KK8).

## 2.2 Kohteen maaperä-, pinta- ja pohjavesitiedot

Kohdealueella maaperän todettiin koostuvan mullasta (pintakerros), soraisesta hiekasta ja silttisestä savesta/savesta. Tutkimuspisteissä ei havaittu kallion pintaa. Tutkimusalueen maanpinnantaso vaihteli välillä +59,935...+64,081.

Kohdealue ei sijaitse vedenhankintaa varten tärkeäksi luokitellulla pohjavesialueella. Lähin luokiteltu (muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue (2)) pohjavesialue (pv-tunnus: 0515301, Teppanala) sijaitsee noin 1,4 km kohteen kaakkoispuolella. Lähin pintavesistö Vuoksi sijaitsee kohteesta länteen, noin 150 metrin päässä mitattuna lähimmästä tutkimuspisteestä (KK1). Tutkitun alueen pintavedet imeytyvät maaperään.

## 3 Maaperän haitta-ainetutkimukset

### 3.1 Aiemmat tutkimukset ja kunnostukset

Puruoman alueella ei tiettävästi ole toteutettu aikaisemmin maaperän haitta-ainetutkimuksia tai kunnostuksia. Kiinteistöjen 153-12-144-1 ja 153-12-137-2 alueille on suoritettu maaperätutkimuksia ja kunnostuksia.

Vanhan Imatran puunkyllästämön maaperää on kunnostettu 12-28.8.2001, kohde on sijainnut kiinteistön 153-12-137-2 alueella (Loppuraportti: Suomen IP-tekniikka 2001, Imatran puunkyllästämö Pilaantuneen alueen kunnostus Oja-alue ja kyllästämötontti). Loppuraportissa todetaan ” Kunnostustyön aikana poistettiin oja-alueelta lapapäätöksen ehtojen mukaisesti pääosa PAH-yhdisteitä yli 200 mg/kg sisältävästä maa-aineksesta ja kyllästämöalueelta yli 20 mg/kg sisältävästä maa-aineksesta. Oja-alueelle jäi yhteensä noin 45 m<sup>3</sup>ltr (kaapelimatto ei mukana määrässä) PAH-yhdisteitä yli raja-arvon sisältävää maa-ainesta, mutta ne eivät merkittävässä määrin aiheuta ympäristön pilaantumisriskiä. Kyllästämöalueelle jäi varaston seinän viereen noin 20 m<sup>3</sup>ltr PAH-yhdisteitä sisältävää maa-aineista, joka poistetaan myöhemmin varaston purkamisen yhteydessä.”

Maaperätutkimuksia on tehty 26-27.5.2009 kiinteistöjen 153-417-13-121-1, 153-417-13-49/3, 153-417-13-49/9 alueella (Raportti ja toimenpide-ehdotus, Ympäristötekniinen tutkimus, Fortum Oyj Imatrankoski, Imatra, Golder Associates 25.8.2009).

Maaperän kunnostusta on suoritettu massanvaihdoilla 21.7-6.8.2015 Kuparitie 2:n kiinteistöllä (153-12-137-1, 153-12-9903-0 ja 153-12-9901-0). Toimenpideraportissa todetaan ”Kunnostuksessa saavutettiin Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen asettamat kunnostustavoitteet lukuun ottamatta kunnostusalueen länsiseinämää ja maakaasulinjan aluetta. Tavoitepitoisuudet ylittäviä pitoisuuksia sisältäneet seinämät kapseloitiin puhtaista

2.12.2024

KM

täyttömaista 0,5 mm HDPE-muovilla ja suodatinkankaalla. On mahdollista, että PAH- ja öljypitoisuudet jatkuvat Kuparintien länsipuoleisen kiinteistön alueelle.” (Pilaantuneen maaperän kunnostuksen toimenpideraportti, Golder Associates, 17.12.2015).

Maaperän tutkimusta ja kunnostusta on suoritettu Ivontie 4/Kuparintien väliselle kiinteistöllä (153-12-144-1) 2015 ja 11.9-23.11.2017 (Pilaantuneen maaperän kunnostuksen toimenpideraportti Fortum Imatra Ivontie 4/Kuparintie, Golder Associates 6.3.2018). Toimenpideraportissa todetaan ”Maaperän kunnostuksessa saavutettiin Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen asettamat tavoitepitoisuudet lukuun ottamatta kohdekiinteistön rajoille jääneitä ylemmät ohjearvot ylittäviä PAH-yhdisteiden (itä- ja eteläraja) ja raskasmetallien (länsiraja) pitoisuuksia. Tavoitearvot ylittäviä PAH-pitoisuuksia sisältävät seinämät eristettiin puhtaista täyttömaista HDPE-kalvolla (1,5 mm) ja raskasmetalleja sisältävät suodatinkankaalla. Kohdekiinteistön maaperän haitta-ainepitoisuudet tutkittiin ja pilaantunut maaperä kunnostettiin ELY-keskuksen päätöksen mukaisesti eivätkä välittömät toimenpiteet kiinteistön alueella ole tarpeen. Kiinteistön rajoille jääneet haitta-aineet tulee kuitenkin ottaa huomioon alueen ja sen ympäristön jatkokehittämisessä. Kiinteistön eteläpuolella sijaitsevan Imatran kaupungin omistaman kiinteistön (kiinteistönro. 153-12-9903-0) osalta sovitaan Fortumin, Imatran kaupungin ja Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen kesken maaperän pilaantuneisuuden ja kunnostustarpeen selvittämisessä.”

### 3.2 Näytteenotto ja näytteiden analysointi

FCG Finnish Consulting Group Oy suoritti maaperätutkimuksen alueella 6.11.2024. Maaperänäytteet otettiin kaivinkoneella yhdeksästä koekuopasta. Maaperänäytteet otettiin maalajikerroksittain enintään 1 metrin paksuisina kerroksina. Tutkimuspisteet täytettiin ympäristön mukaisesti. Tutkimuspisteet sijoitettiin suunnitellun purouoman alueelle ja kaksi koekuoppaa sijoitettiin kiinteistön 153-12-144-1 alueelle ja yksi tutkimuspiste sijoitettiin kiinteistön 153-12-137-2 alueelle. Tutkimuspisteet ulotettiin 2,7...3,20 metrin syvyydelle maanpinnasta. Tutkimuksessa otettiin yhteensä 40 maanäytettä kaasutiiviisiin Rilsan maanäytepusseihin. Näytteenoton yhteydessä tehtiin maalajia ja mahdollista haitta-aineiden esiintymistä koskevat aistinvaraiset havainnot. Kaikista näytteistä mitattiin haihtuvien yhdisteiden kokonaispitoisuus PID-kenttäanalysaattorilla ja arseenin, kuparin, lyijyn ja sinkin pitoisuudet XRF-kenttäanalysaattorilla.

Näytteistä analysoitiin SGS Finland Oy:n laboratoriossa Kotkassa seuraavien haitta-aineiden pitoisuudet:

- Haihtuvat hiilivedyt (sis. klooratut hiilivedyt) 6 kpl
- Aromaattiset hiilivedyt (sis. BTEX-yhd. ja oksygenaatit) 6 kpl
- PAH-yhdisteet 8 kpl

2.12.2024

KM

- Metallit (As, Cd, Cr, Cu, Hg (0,4), Pb, Ni ja Zn) 10 kpl
- Öljyhiilivedyt (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) 8kpl

Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty kartalla piirustuksessa YMK\_P52789P001\_1 liitteessä 1. Yksityiskohtaiset tutkimustulokset on esitetty tutkimustulosten yhteenvedotaulukossa liitteessä 2 ja laboratorion analyysitodistuksessa liitteessä 3. Valokuvia tutkimusalueelta on esitetty liitteessä 4.

### 3.3 Laadunvarmistus

Kenttätyöt ja tutkimukset suoritettiin suunnitellulla tavalla. Laboratorioanalyysit tehtiin akkreditoidussa laboratoriossa. Näytteenottimet valittiin niin, ettei niistä aiheudu virhettä aiheuttavaa kontaminaatiota näytteisiin. Näytteenottimet puhdistettiin jokaisen otetun näytteen jälkeen.

Näytteet otettiin tiiviisti suljettaviin Rilsan-pusseihin. Näytteet homogenisoiitiin sekoittamalla ennen aistinvaraisen tarkastelun tekemistä. Laboratorioanalyysiin lähetetyt näytteet säilytettiin ja toimitettiin laboratorioon kylmälaukuissa.

## 4 Tutkimustulokset ja haitta-ainepitoisuustarkastelu

### 4.1 Lähtökohdat

Kohteen maaperätutkimuksessa todettuja haitta-aineiden pitoisuuksia on verrattu maan pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnissa käytettävän Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 (PIMA-asetus) viitearvoihin.

Valtioneuvoston asetuksessa (Vna 214/2007) maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista asetetaan maaperässä todettaville haitta-ainepitoisuuksille kolme viitearvoa: **kynnysarvo, alempi ohjearvo ja ylempi ohjearvo**. Maaperän katsotaan olevan pilaantumaton, kun sen haitta-ainepitoisuudet alittavat **kynnysarvon**. Kun yhden tai useamman haitta-aineen kynnysarvo tai alueen luontainen taustapitoisuus ylittyy, mikäli se on suurempi kuin kynnysarvo, on maaperän pilaantuneisuus ja kunnostustarve arvioitava.

Maaperää pidetään lähtökohtaisesti teollisuus-, liikenne-, varasto- tai muulla vastaavalla alueella pilaantuneena, jos yhden tai useamman haitta-aineen pitoisuus ylittää **ylemmän ohjearvon**. Muilla alueilla (esim. asuinalueella) maaperää pidetään pilaantuneena, jos yhden tai useamman haitta-aineen pitoisuus ylittää **alemman ohjearvon**.

2.12.2024

KM

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnin on kuitenkin aina perustuttava riskinarvioon ja viitearvojen on sovelluttava kohteessa käytettäväksi. Asetuksessa annetut ohjearvot on tarkoitettu riskinarvioinnissa apuna käytettäväksi. Riskien arvioinnin perusteella voidaan päätyä muihinkin haitta-aineiden pitoisuusvaatimuksiin.

Kohteessa tutkittujen haitta-aineiden PIMA-asetuksen kynnysarvot sekä alemmat ja ylempät ohjearvot (mg/kg) on esitetty liitteessä 2.

## 4.2 Havainnot tutkimuksen aikana

Tutkimusten aikana tehtiin havainnot maaperän tilasta (haju, väri, kosteus) ja jätejakeiden esiintymisestä sekä niiden määrästä ja laadusta.

Tutkimusten aikana koekuopassa KK3 todettiin täyttömaan seassa yksittäinen rataakisko ja tiili. Koekuopan KK6 alueella kasvukerroksen alapuolella oli suodatinkangas, jonka päällä noin 20 cm hiekkaa, jonka alla on musta suojakalvo (HDPE?). Tutkimuksen yhteydessä rakennetta ei rikottu, jotta sadevedet eivät suotautuisi kalvorakenteen alapuolelle, koska ei ollut varmuutta miksi rakenteet on tehty. Rakenteen laajuudesta ei ole varmuutta, mutta maanpinnalla on nähtävillä useamman metrin pituinen ”kohollaan” oleva alue.

## 4.3 Tulokset

Kohdealueen maaperässä tutkituilla alueilla ei todettu laboratorion määritysrajat ylittäviä öljyhiilivetyjen C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>, haihtuvien hiilivetyjen, kloorattujen haihtuvien hiilivetyjen, BTEX-yhdisteiden ja oksygenaattien tai PAH-yhdisteiden pitoisuuksia. Laboratoriossa analysoiduissa näytteissä todetut metallien pitoisuudet ovat matalia. Kohdealueen maaperässä tutkituilla alueilla todettiin niukasti kynnysarvon ylittävänä pitoisuutena kobolttia (pitoisuudet 20...23 mg/kg, kya 20 mg/kg) kuudessa näytteessä ja vanadiinia todettiin kolmessa näytteessä niukasti kynnysarvon ylittävänä pitoisuutena (101..104 mg/kg, kya 100 mg/kg). Muiden analysoitujen metallien (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Sb, Zn, Hg) pitoisuudet alittavat kynnysarvon. Kenttämittauksissa ei havaittu kynnysarvon ylittäviä metallien (As, Cu, Pb, Ni ja Zn) pitoisuuksia. Näytteiden tiedot ja analyysitulokset ovat liitteen 2 taulukossa ja laboratorion analyysitodistus on liitteessä 4.

## 4.4 Epävarmuustarkastelu

Tutkimuksen mahdollisia epävarmuustekijöitä ovat mahdolliset inhimilliset virheet näytteenotossa, laboratoriomittauksissa sekä laboratorion mittaustarkkuudesta johtuvat virheet. Näytteenoton on suorittanut FCG Finnish Consulting Group Oy:n kokenut sertifioitu

2.12.2024

KM

ympäristöasiantuntija. Näytteiden analysointi suoritettiin akkreditoidussa laboratoriossa. Tämän vuoksi näytteenotossa tai analytiikassa tapahtuneen virheen todennäköisyys on pieni.

Laboratorion ilmoittamat analyysien määrittämisrajat on esitetty laboratorion analyysitodistuksessa liitteessä 3.

## 5 Yhteenveto ja jatkotoimenpide-esitys

Kohteen maaperätutkimukset suoritettiin 6.11.2024 kaivinkoneella yhdeksästä koekuopasta. Suunnitellun purouoman alueelle tehtiin kuusi koekuoppaa ja kaksi koekuoppaa sijoitettiin Kuparitie 1:n kiinteistölle (153-12-144-1) ja yksi koekuoppa Volttikuja 1:n kiinteistölle (153-12-137-2). Kohdealueen maaperässä tutkituilla alueilla ei todettu kynnysarvon ylittäviä öljyhiilivetyjen C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>, haihtuvien hiilivetyjen, kloorattujen haihtuvien hiilivetyjen, BTEX-yhdisteiden ja oksygenaattien tai PAH-yhdisteiden pitoisuuksia. Kohdealueen maaperässä tutkituilla alueilla todettiin niukasti kynnysarvon ylittävänä pitoisuutena kobolttia ja vanadiinia. Muiden analysoitujen metallien (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Sb, Zn, Hg) pitoisuudet alittavat kynnysarvon.

Alueen nykyiselle käytölle ei ole todetuista haitta-ainepitoisuuksista johtuvia rajoitteita. Kohdekiinteistön alueelle jääviä pitoisuuksiltaan kynnysarvot ylittäviä maa-aineksia ei saa siirtää kiinteistön ulkopuolelle ilman niihin kohdistuvia YSL:n mukaisia toimenpiteitä.

Tulevassa käytössä, jossa alueelle tulisi rakennuksia tai virkistyskäytössä, ei ole suotavaa, että alueella esiintyy jätteitä, koska sen seassa saattaa olla tutkimattomia haitta-aineita ja pitoisuuksia. Mahdolliset jätteet esitetään poistettavaksi, esim. alueen rakentamiseen liittyvien maanrakennustöiden yhteydessä.

### FCG Finnish Consulting Group Oy

Laatinut:

Tarkastanut:

Jenny Karhu  
Ympäristöasiantuntija

Mika Kaakkomäki  
Projektipäällikkö

## Liitteet

Liite 1: Sijainti- ja pohjavesialuekartta ja tutkimuspiirustus YMK-P52789P001-1.....	2
Liite 2: Kenttähavaintojen ja tutkimustulosten yhteenvetotaulukko .....	3
Liite 3: Valokuvia.....	4
Liite 4: Laboratorion analyysitodistus .....	5



Liite 1: Sijainti- ja pohjavesialuekartta ja tutkimuspiirustus YMK-  
P52789P001-1



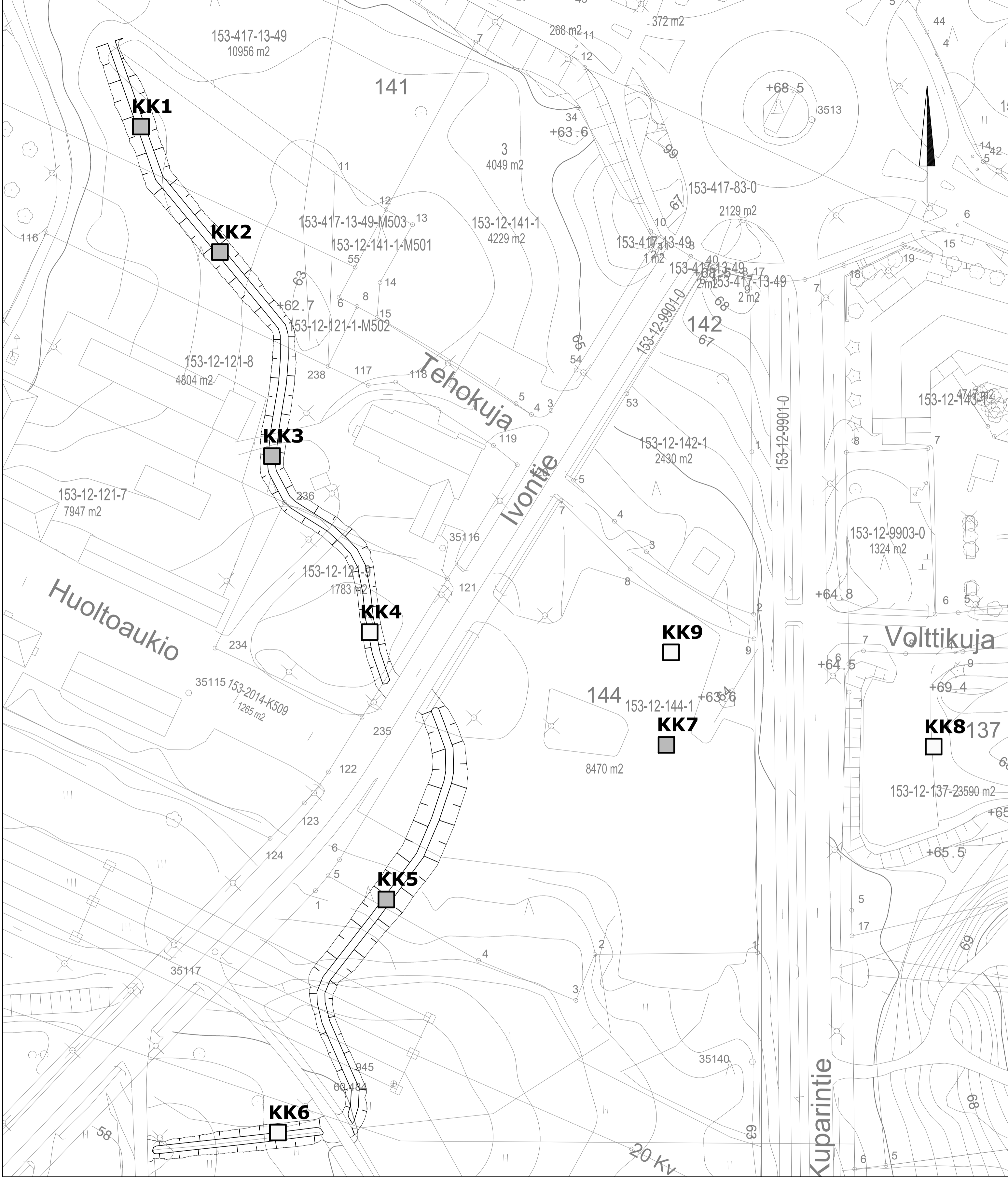
## Liite 2: Kenttähavaintojen ja tutkimustulosten yhteenvetotaulukko



### Liite 3: Valokuvia



## Liite 4: Laboratorion analyysitodistus



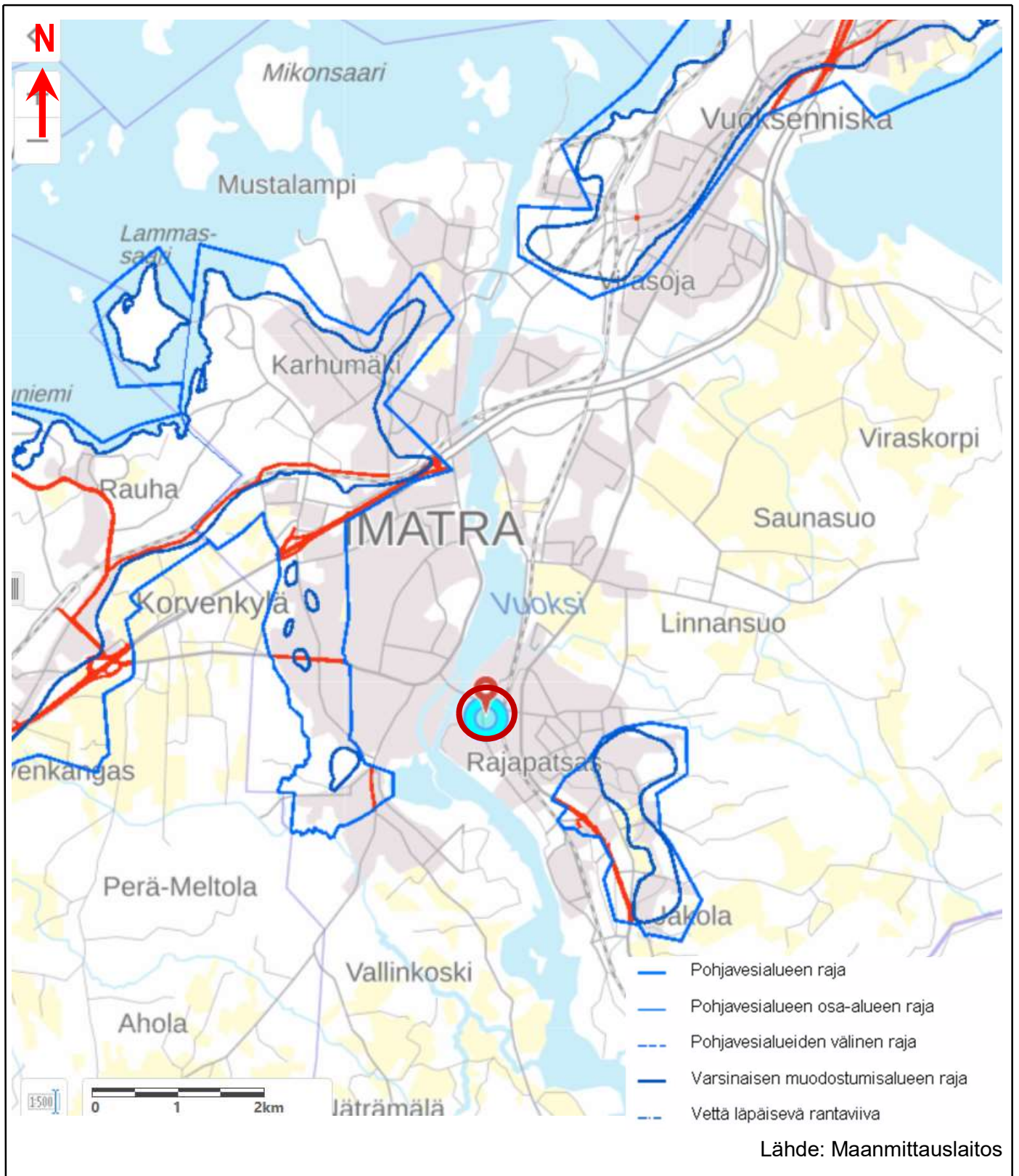
- Maanäyttepiste, koekuoppa
- Haitta-ainepitoisuus alle kynnsarvon (VNa 214/2007)
- Haitta-ainepitoisuus yli kynnsarvon (VNa 214/2007)
- Haitta-ainepitoisuus yli alemman ohjearvon (VNa 214/2007)
- Haitta-ainepitoisuus yli ylemmän ohjearvon (VNa 214/2007)

KK1	6785433.5794	27595717.9952
KK2	6785401.7277	27595738.0522
KK3	6785349.8880	27595751.2935
KK4	6785305.1861	27595776.0994
KK5	6785237.2569	27595780.3391
KK6	6785178.0682	27595752.7971
KK7	6785276.5236	27595851.4896
KK8	6785276.1104	27595919.3677
KK9	6785300.0400	27595852.6661

Koordinaattijärjestelmä ETRS-GK27

Rakennuskohde Fortum Power and Head Oy Ivontien ympäristö Purouoma-alue Imatra	Piirustuksen sisältö Tutkimuspistekartta Mittakaavat 1:500
 Merimiehenkatu 38 A, 80100 Joensuu Puh. 010 4090, www.fcg.fi	Suunnittelualue, työnnumero ja piirustuksen numero Muutos <b>YMK P52789P001 1</b> Tiedosto
Päiväys 21.10.2024 Pääsuunn. Hyv.	Suunn./Piirt. Perttu Myllynen Tarkastaja Yhteyshenkilö Mika Kaakkomäki

A  
S



**MERKKIEN SELITYS**

 Kohde

Kohde: Ivontie, Imatra

PROJEKTI NUMERO  
P52789P001

LIITE  
1



PROJEKTI  
Maaperätutkimus

SISÄLTÖ  
Sijainti- ja pohjavesialuekartta

SUHDE

SUUNNITTELIJA JA PIIRTÄJÄ  
JKa

ASIAKIRJA  
Tutkimusraportti

ARKKIKOKO  
A4

FCG Finnish Consulting Group Oy, www.fcg.fi

TARKASTAJA  
MKa

PVM  
2.12.2024



Pistetunnus	Syvyys (m)	Polyaromaattiset hiilivedyt														Klooratut alifaattiset hiilivedyt					Klooribentseenit	Öljyhiilivetyjakeet ja oksygenaatit																
		Antra-seeni	Asenaf-teeni	Asenaf-tyleeni	Bentso(a)antraseeni	Bentso(a)pyreeni	Bentso(b)fluoranteni	Bentso(g,h,i)peryleneeni	Bentso(k)fluoranteni	Dibentso(a,h)antraseeni	Fenan-treeni	Fluoran-teeni	Fluo-reeni	Indeno-(1,2,3-cd)pyreeni	Kry-seeni	Nafta-leeni	Py-reeni	PAH <sup>5</sup> summa	Dikloori-metaani	Vinyyli-kloridi	Dikloori-eteeni <sup>3</sup>	Triklloori-eteeni	Tetrakloori-eteeni	Triklloori-bentseeni <sup>1</sup>	MTBE	TAME	MTBE/TAME <sup>11</sup>	ETBE	DIPE	TAE	TBA	>C <sub>10</sub> -C <sub>21</sub> Keskit. <sup>12</sup>	>C <sub>21</sub> -C <sub>40</sub> Raskaat <sup>12</sup>	>C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> sum. <sup>12</sup>				
		1	-	-	1	0,2	-	-	1	-	1	1	-	-	-	1	-	15	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,1	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	300		
		5	-	-	5	2	-	-	5	-	5	5	-	-	-	5	-	30	1	0,01	0,05	1	0,5	5	-	-	5	-	-	-	-	-	-	300	600	-		
		15	-	-	15	15	-	-	15	-	15	15	-	-	-	15	-	100	5	0,01	0,2	5	2	20	-	-	50	-	-	-	-	-	1 000	2 000	-			
		1 000	-	-	1 000	1 000	-	-	1 000	-	1 000	1 000	-	-	-	1 000	-	-	-	10 000	10 000	10 000	10 000	1 000	-	-	10 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		2 500	-	-	1 000	1 000	-	-	1 000	-	2 500	2 500	-	-	-	2 500	-	-	10 000	1 000	10 000	1 000	10 000	2 500	-	-	25 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
KK1	0,0 - 0,5																																					
	0,5 - 1,0	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3,0																			<20	<20	<40
	1,0 - 2,0																																					
	2,0 - 2,8																																					
	2,8 - eks																																					
KK2	0,0 - 0,5																																					0,0
	0,5 - 1,0																																					
	1,0 - 2,0	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3,0	<0,005	<0,005	<0,0051	<0,005	<0,005	<0,005	<0,045	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,2	<20	<20	<40		
	2,0 - 2,7																																					
	2,7 - eks																																					
KK3	0,0 - 0,5																																					
	0,5 - 0,8																																					
	0,8 - 2,0	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3,0	<0,005	<0,005	<0,0051	<0,005	<0,005	<0,005	<0,045	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,2	<20	<20	<40			
	2,0 - 2,8																																					
	2,8 - eks																																					
KK4	0,0 - 0,5	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3,0																			<20	<20	<40
	0,5 - 1,0																																					
	1,0 - 2,0																																					
	2,0 - 3,0																																					
	3,0 - eks																																					
KK5	0,0 - 0,5																																					
	0,5 - 1,0																																					
	1,0 - 1,7	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3,0	<0,005	<0,005	<0,0051	<0,005	<0,005	<0,005	<0,045	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,2	<20	<20	<40			
	1,7 - 2,7																																					
	2,7 - eks																																					
KK6	0,0 - 0,2																																					
	0,2 - eks																																					
KK7	0,0 - 0,5																																					
	0,5 - 1,3																																					
	1,3 - 2,0	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3,0	<0,005	<0,005	<0,0051	<0,005	<0,005	<0,005	<0,045	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,2	<20	<20	<40			
	2,0 - 3,0																																					
	3,0 - eks																																					
KK8	0,0 - 0,5																																					
	0,5 - 1,0																																					
	1,0 - 2,0																																					
	2,0 - 2,8	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3,0	<0,005	<0,005	<0,0051	<0,005	<0,005	<0,005	<0,045	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,2	<20	<20	<40			
	2,8 - 3,0																																					
KK9	0,0 - 0,2																																					
	0,2 - 0,5	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3,0	<0,005	<0,005	<0,0051	<0,005	<0,005	<0,005	<0,045	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,2	<20	<20	<40			
	0,5 - 1,0																																					
	1,0 - 2,0																																					
	2,0 - 3,0																																					
	3,0 - eks																																					
		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	8	8
		0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	3,0	0,0050	0,0050	0,0051	0,0050	0,0050	0,0050	0,045	0,020	0,020	0,040	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,20	20	20	40		
		0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	3,0	0,0050	0,0050	0,0051	0,0050	0,0050	0,0050	0,045	0,020	0,020	0,040	0,020	0,									



**Kuva 1.** Koekuoppa KK1.



**Kuva 2.** Koekuopan KK2 kaivu käynnissä.



**Kuva 3.** Koekuoppa KK3.



**Kuva 4.** Koekuopan KK4 kaivu käynnissä, kuvattu idästä.



**Kuva 5.** Koekuoppa KK5.



**Kuva 6.** Koekuopan KK6 alueella oli kasvukerroksen alapuolella suodatinkangas, jonka alla hiekkaa noin 20 cm ja, jonka alla oli vielä toinen suodatinkangas ja toinen kalvorakenne (HDPE-kalvo?).



**Kuva 7.** Koekuopan KK7 kaivu käynnissä, kuvattu luoteesta.



**Kuva 8.** Koekuoppa KK8.

## ASIAKAS

Nimi FCG Finnish Consulting Group Oy  
Yhteyshenkilö Jenny Karhu  
Osoite Osmontie 34, PL 950  
HELSINKI 00601

Projekti - -  
Asiakkaan viite P52789P001/Imatra  
Näytteiden lkm 10

## NÄYTE

SGS Refno KE24-06581 R0  
Raportointi pvm 14.11.2024  
Saapumis pvm 07.11.2024  
Aloituspvm 07.11.2024  
Valmistumis pvm 14.11.2024

## KOMMENTIT

Näytteenotto: JKa 6.11.2024

## ALLEKIRJOITUKSET

Eeva Luoma  
Senior Chemist

## ALAVIITTEET, HUOMAUTUKSET JA ALIHANKINTA

- \* Tämä analyysi ei ole akkreditoitu  
DL Määritysraja  
- Ei analysoitu  
Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarviot pyydettyä.

Yritys on antanut tämän dokumentin palvelujen yleisten toimitusehtojensa mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Mikäli näytteenotto on tehty tilaajan toimesta, laboratorio ei vastaa näytteenotosta. Tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain vastaanotettua ja testattua näytettä. Näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaisuutena, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Näyttenumero	KE24-06581.001	KE24-06581.002	KE24-06581.003	KE24-06581.004	KE24-06581.005
Näytteen nimi	KK1/0,5-1,0	KK2/1,0-2,0	KK2/0,5-1,0	KK3/0,8-2,0	KK3/2,0-2,8
Analyyssi					
Yksikkö					
DL					

**Kuiva-ainepitoisuus** Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346 kumottu

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	76.3	76.0	-	78.5	-

**Öljyhiilivedyt C10-C40 maasta** Menetelmä: ISO 16703:2004

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	<20	<20	-	<20	-
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	<20	<20	-	<20	-
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	<40	<40	-	<40	-

**Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja hiilivedyt C5-C10 maasta** Menetelmä: SFS-EN ISO 22155:2016, ISO16558-1:2015/Amd.1:2020 mod.

Trikloorifluorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	-
Dikloorimetaani (Metyleenikloridi)	mg/kg KA.	0.005	-	<0.005	-	<0.005	-
Trikloorimetaani (Kloroformi) *	mg/kg KA.	0.005	-	<0.005	-	<0.005	-
Tetrakloorimetaani (Hiilitetrakloridi) *	mg/kg KA.	0.005	-	<0.005	-	<0.005	-
1,1-dikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	-
1,2-dikloorietaani	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
1,1,1-trikloorietaani *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
1,1,2-trikloorietaani *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
1,1,1,2-tetrakloorietaani *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
1,1,2,2-tetrakloorietaani *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
Vinyylkloridi *	mg/kg KA.	0.005	-	<0.005	-	<0.005	-
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.0017	-	<0.0017	-	<0.0017	-
cis-1,2-dikloorieteeni	mg/kg KA.	0.0017	-	<0.0017	-	<0.0017	-
trans-1,2-dikloorieteeni	mg/kg KA.	0.0017	-	<0.0017	-	<0.0017	-
Trikloorieteeni	mg/kg KA.	0.005	-	<0.005	-	<0.005	-
Tetrakloorieteeni	mg/kg KA.	0.005	-	<0.005	-	<0.005	-
Bromikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
Bromidikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
Dibromimetaani *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
Dibromikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
1,2-dibromietaani *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
Tribromimetaani (Bromoformi) *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
Bromibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
Bentseeni	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	-
Tolueneeni	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	-
Etyylibentseeni	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	-
m+p-Xyleeni	mg/kg KA.	0.006	-	<0.006	-	<0.006	-
o-Xyleeni	mg/kg KA.	0.003	-	<0.003	-	<0.003	-
Styreeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
1,2-Dibromi-3-klooripropaani *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
Heksaklooributadieni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	-
Isopropylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	-
n-Propylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	-
4-Isopropyylitolueneeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	-
2-Klooritolueneeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
4-Klooritolueneeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
1,3,5-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
1,2,4-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
Butylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
tert-Butylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
sec-Butylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
1,2-diklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
1,3-diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-

Näyttenumero	KE24-06581.001	KE24-06581.002	KE24-06581.003	KE24-06581.004	KE24-06581.005
Näytteen nimi	KK1/0,5-1,0	KK2/1,0-2,0	KK2/0,5-1,0	KK3/0,8-2,0	KK3/2,0-2,8

Analyyssi Yksikkö DL

**Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja hiilivedyt C5-C10 maasta Menetelmä: SFS-EN ISO 22155:2016, ISO16558-1:2015/Amd.1:2020 mod. (continued)**

Yhdiste	Yksikkö	DL	KE24-06581.001	KE24-06581.002	KE24-06581.003	KE24-06581.004	KE24-06581.005
1,4-diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
1,3,5-triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.015	-	<0.015	-	<0.015	-
1,2,4-triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.015	-	<0.015	-	<0.015	-
1,2,3-triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.015	-	<0.015	-	<0.015	-
1,3-diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
1,2,3-triklooripropaani *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
cis-1,3-triklooripropeeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
trans-1,3-triklooripropeeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
MTBE	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
ETBE	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
DIPE	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
TAME	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
TAE	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
TBA *	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	<0.20	-
2,2-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
1,1-Diklooripropeeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
1,2-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-

**Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maasta Menetelmä: SFS-ISO 18287:2006**

Yhdiste	Yksikkö	DL	KE24-06581.001	KE24-06581.002	KE24-06581.003	KE24-06581.004	KE24-06581.005
Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	-
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	-
Asenafteni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	-
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	-
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	-
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	-
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	-
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	-
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	-
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	-
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	-
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	-
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	-
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	-
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	-
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	-
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	<3.0	<3.0	-	<3.0	-

**Metallit maa, ICP-OES, kuningasvesi Menetelmä: ISO 22036:2024, ISO 54321:2020, EPA 3015A:2007**

Metalli	Yksikkö	DL	KE24-06581.001	KE24-06581.002	KE24-06581.003	KE24-06581.004	KE24-06581.005
Arseeni	mg/kg KA.	0.7	2.9	2.6	2.9	3.0	2.9
Kadmium	mg/kg KA.	0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Koboltti	mg/kg KA.	0.3	18.7	20.4	20.5	22.0	21.3
Kromi	mg/kg KA.	0.7	88.5	82.1	82.7	95.0	92.2
Kupari	mg/kg KA.	1.4	40.4	37.9	38.8	41.4	41.7
Nikkeli	mg/kg KA.	0.5	40.0	36.5	37.8	43.5	43.3
Lyijy	mg/kg KA.	0.5	5.1	6.6	5.9	6.1	5.6
Vanadiini	mg/kg KA.	0.5	104.1	93.5	101.4	102.1	99.6
Sinkki	mg/kg KA.	1.9	93.4	101.5	96.5	106.5	100.5
Antimoni *	mg/kg KA.	1	<1.0	1.1	<1.0	1.1	1.1
Elohopea *	mg/kg KA.	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

Näyttenumero	KE24-06581.006	KE24-06581.007	KE24-06581.008	KE24-06581.009	KE24-06581.010
Näytteen nimi	KK4/0-0,5	KK5/1,7-2,7	KK7/1,3-2,0	KK8/2-2,8	KK9/0,2-0,5

Analyyssi Yksikkö DL

**Kuiva-ainepitoisuus** Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346 kumottu

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	85.6	76.4	73.9	85.7	89.3
---------------------	---------	---	------	------	------	------	------

**Öljyhiilivedyt C10-C40 maasta** Menetelmä: ISO 16703:2004

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	<20	<20	<20	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	<20	<20	<20	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	<40	<40	<40	<40	<40

**Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja hiilivedyt C5-C10 maasta** Menetelmä: SFS-EN ISO 22155:2016, ISO16558-1:2015/Amd.1:2020 mod.

Trikloorifluorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Dikloorimetaani (Metyleenikloridi)	mg/kg KA.	0.005	-	<0.005	<0.005	0.006	0.006
Trikloorimetaani (Kloroformi) *	mg/kg KA.	0.005	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Tetrakloorimetaani (Hiilitetrakloridi) *	mg/kg KA.	0.005	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,1-dikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,2-dikloorietaani	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,1,1-trikloorietaani *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,1,2-trikloorietaani *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,1,1,2-tetrakloorietaani *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,1,2,2-tetrakloorietaani *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Vinyylkloridi *	mg/kg KA.	0.005	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.0017	-	<0.0017	<0.0017	<0.0017	<0.0017
cis-1,2-dikloorieteeni	mg/kg KA.	0.0017	-	<0.0017	<0.0017	<0.0017	<0.0017
trans-1,2-dikloorieteeni	mg/kg KA.	0.0017	-	<0.0017	<0.0017	<0.0017	<0.0017
Trikloorieteeni	mg/kg KA.	0.005	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Tetrakloorieteeni	mg/kg KA.	0.005	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Bromikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Bromidikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Dibromimetaani *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Dibromikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2-dibromietaani *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Tribromimetaani (Bromoformi) *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Bromibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Bentseeni	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Tolueeni	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Etylibentseeni	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
m+p-Xyleeni	mg/kg KA.	0.006	-	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006
o-Xyleeni	mg/kg KA.	0.003	-	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
Styreeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2-Dibromi-3-klooripropaani *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Heksaklooributadieeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Isopropylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
n-Propylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
4-Isopropyylitolueeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
2-Klooritolueeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
4-Klooritolueeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,3,5-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2,4-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Butylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
tert-Butylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
sec-Butylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2-diklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,3-diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02

Näyttenumero	KE24-06581.006	KE24-06581.007	KE24-06581.008	KE24-06581.009	KE24-06581.010
Näytteen nimi	KK4/0-0,5	KK5/1,7-2,7	KK7/1,3-2,0	KK8/2-2,8	KK9/0,2-0,5
Analyyssi	Yksikkö	DL			

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja hiilivedyt C5-C10 maasta Menetelmä: SFS-EN ISO 22155:2016, ISO16558-1:2015/Amd.1:2020 mod. (continued)

1,4-diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,3,5-triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.015	-	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
1,2,4-triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.015	-	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
1,2,3-triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.015	-	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
1,3-diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2,3-triklooripropaani *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
cis-1,3-triklooripropeeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
trans-1,3-triklooripropeeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
MTBE	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
ETBE	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
DIPE	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
TAME	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
TAE	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
TBA *	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
2,2-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,1-Diklooripropeeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02

Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maasta Menetelmä: SFS-ISO 18287:2006

Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Asenafteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0

Metallit maa, ICP-OES, kuningasvesi Menetelmä: ISO 22036:2024, ISO 54321:2020, EPA 3015A:2007

Arseni	mg/kg KA.	0.7	2.3	3.4	2.9	1.3	1.4
Kadmium	mg/kg KA.	0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Koboltti	mg/kg KA.	0.3	12.7	23.2	21.7	7.1	4.4
Kromi	mg/kg KA.	0.7	49.0	97.0	87.4	22.2	17.9
Kupari	mg/kg KA.	1.4	25.7	49.8	40.5	14.4	11.8
Nikkeli	mg/kg KA.	0.5	21.2	48.3	40.5	10.2	8.7
Lyijy	mg/kg KA.	0.5	10.2	6.6	5.8	4.8	5.0
Vanadiini	mg/kg KA.	0.5	55.4	99.9	99.4	30.4	19.6
Sinkki	mg/kg KA.	1.9	76.7	98.3	98.3	38.6	31.8
Antimoni *	mg/kg KA.	1	<1.0	1.2	<1.0	<1.0	<1.0
Elohopea *	mg/kg KA.	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

## Maaperän taustapitoisuudet

© Maanmittauslaitos, National Land Survey, 2018

GTK:n Maaperän taustapitoisuudet (TAPIR) -karttapalvelu 19/11/2024

Näytetyyppi: Luonnonmaa: moreeni  
Alle 2 mm raekoko. Kuningasvesiliuotus tai väkevä typpihappoliuotus.

Aluevalinta: Ympyrän sisältä, säde 30 km  
Keskipiste: N:598392 E:6786968 (EUREF TM35FIN)

SSTP = suurin suositeltu taustapitoisuusarvo

<b>N = 483</b>	Sb mg/kg	As mg/kg	Hg mg/kg	Cd mg/kg	Co mg/kg	Cr mg/kg
<b>N analysed</b>	3	1	3	3	483	483
<b>mean</b>	-	-	-	-	4.16	19.95
<b>median</b>	-	-	-	-	3.87	17.82
<b>maximum</b>	-	-	-	-	12.1	60.57
<b>percentile 25</b>	-	-	-	-	2.69	13.38
<b>percentile 75</b>	-	-	-	-	5.15	24.58
<b>SSTP</b>	-	-	-	-	8.9	41.0
<b>threshold value</b>	2	5	0.50	1	20	100

<b>N = 483</b>	Cu mg/kg	Pb mg/kg	Ni mg/kg	Zn mg/kg	V mg/kg	Tl mg/kg
<b>N analysed</b>	483	1	483	483	481	1
<b>mean</b>	14.43	-	12.94	27.52	24.71	-
<b>median</b>	12.64	-	11.94	23.42	22.36	-
<b>maximum</b>	57.33	-	40.88	102.12	81.69	-
<b>percentile 25</b>	10.17	-	8.5	17.19	16.74	-
<b>percentile 75</b>	16.98	-	15.94	33.76	30.07	-
<b>SSTP</b>	27.0	-	27.0	59.0	50.0	-
<b>threshold value</b>	100	60	50	200	100	-

	B mg/kg	Ba mg/kg	Mo mg/kg	Se mg/kg	Sn mg/kg	Be mg/kg
<b>N = 483</b>						
<b>N analysed</b>	1	483	1	1	1	3
<b>mean</b>	-	56.11	-	-	-	-
<b>median</b>	-	52.95	-	-	-	-
<b>maximum</b>	-	167.15	-	-	-	-
<b>percentile 25</b>	-	40.6	-	-	-	-
<b>percentile 75</b>	-	65.89	-	-	-	-
<b>SSTP</b>	-	100.0	-	-	-	-
<b>threshold value</b>	-	-	-	-	-	-

	Au mg/kg	Pd mg/kg	Pt mg/kg
<b>N = 483</b>			
<b>N analysed</b>	0	0	0
<b>mean</b>	-	-	-
<b>median</b>	-	-	-
<b>maximum</b>	-	-	-
<b>percentile 25</b>	-	-	-
<b>percentile 75</b>	-	-	-
<b>SSTP</b>	-	-	-
<b>threshold value</b>	-	-	- - - -