

Vastaanottaja
TVT Asunnot Oy / SATO Oyj

Asiakirjatyyppi
Tutkimusraportti

Päivämäärä
15.06.2018

MAAPERÄN HAITTA- AINETUTKIMUS KAIRIALANKATU, TURKU



MAAPERÄN HAITTA-AINETUTKIMUS
KAIRIALANKATU, TURKU

Päivämäärä 15.06.2018
Laatija Maiju Nylund/Ramboll Finland Oy
Tarkastaja Suvi Pekkarinen/Ramboll Finland Oy
Hyväksyjä Pekka Saarinen/TVT Asunnot Oy
Seppo Saaristo/SATO Oyj
Kuvaus Maaperän haitta-ainetutkimuksen raportti

Viite 1510041986

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	TUTKIMUSKOHDE	1
2.1	Sijainti	1
2.2	Rajaukset ja koko	1
2.3	Toimintahistoria	1
2.4	Kaavoitus	2
2.5	Tulevat toiminnot	3
2.6	Maa- ja kallioperä	3
2.7	Pinta- ja pohjavedet	4
2.8	Aikaisemmat tutkimukset	4
3.	TUTKIMUKSEN SUORITUS	5
3.1	Näytteenotto	5
3.2	Maastohavainnot	5
3.3	Kenttäanalyysit	6
3.4	Laboratorioanalyysit	6
4.	TULOKSET JA NIIDEN TULKINTA	7
4.1	Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa käytettävät viitearvot	7
4.2	Maanäytteiden analyysitulokset	7
5.	MAAPERÄN PILAANTUNEISUUDEN ARVIOINTI	8
5.1	Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnin lähtökohta	8
5.2	Vertailu viitearvoihin	8
5.3	Kriittiset haitta-aineet	8
5.4	Kulkeutumisen arviointi	8
5.5	Terveysriskien arviointi	9
5.6	Ekologisten riskien arviointi	9
5.7	Epävarmuustarkastelu	9
6.	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	11

LIITTEET

Piirustus 001

Sijaintikartta

Piirustus 002

Tutkimusalueen rajausta ja näytepisteiden sijainti

Liite 1

Analyysitulosten koontitaulukko

Liite 2

Tutkimustodistus

Liite 3

Valokuvaliite

1. JOHDANTO

Turun kaupungin Kaerlan kaupunginosassa Kairialankadun ja Määrönkujan väliin sijoittuvalla alueella suoritettiin toukokuussa 2018 Ramboll Finland Oy:n toimesta maaperän haitta-ainetutkimus. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää kohdekiinteistöjen maaperän mahdollinen pilaantuneisuus. Kohdealueelle ollaan laatimassa asemakaavamuutosta, jonka tavoitteena on mahdollistaa asuin-kerrostalojen rakentaminen kohdealueelle.

Tutkimus on tehty TVT Asunnot Oy:n ja SATO Oyj:n toimeksiannosta. Tilaajan yhteyshenkilöinä toimivat TVT Asunnot Oy:ssä Pekka Saarinen ja SATO Oyj:ssä Seppo Saaristo. Tutkimuksen vastuuhenkilöinä Ramboll Finland Oy:ssä toimivat ryhmäpäällikkö Suvi Pekkarinen ja suunnittelija Maiju Nylund.

2. TUTKIMUSKOHDE

2.1 Sijainti

Tutkimuskohde sijaitsee Turun kaupungissa Kaerlan kaupunginosassa Kairialankadun ja Määrönkujan väliin sijoittuvalla alueella. Tutkimuskohde sijoittuu seuraavien kiinteistöjen alueelle: 853–83–5–20, 853–83–5–22, 853–83–5–23 ja 853–83–5–24. Tontti 20 on Turun kaupungin omistuksessa. Muiden kiinteistöjen osalta alue on yksityisessä omistuksessa.

Tutkimuskohteen likimääräiset ETRS–TM35FIN-koordinaattijärjestelmän mukaiset koordinaatit ovat N 6713746 ja E 240842.

Tutkimuskohteen sijainti on esitetty piirustuksessa 001.

2.2 Rajaukset ja koko

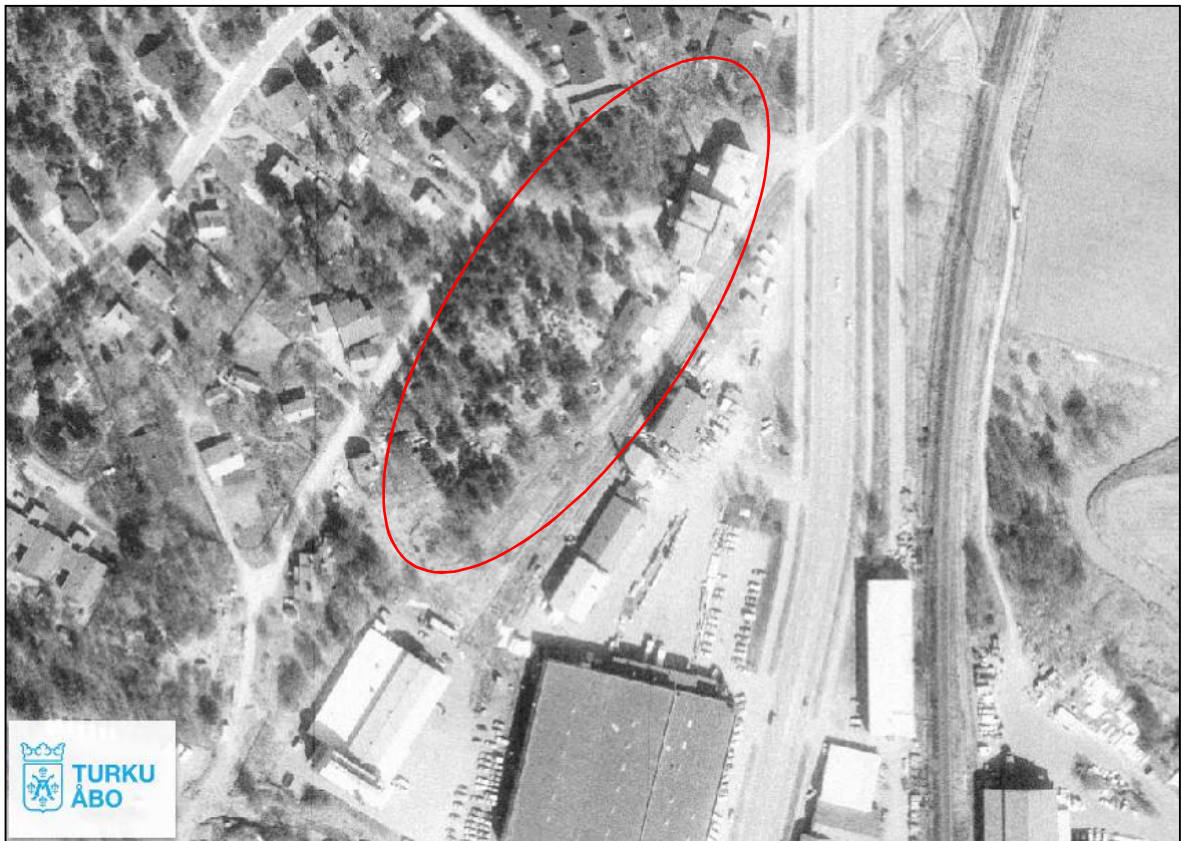
Tutkimusalue rajautuu luoteessa kerrostalokiinteistöjen alueeseen, kaakossa liike- ja toimistorakennusten alueeseen sekä koillisessa ja lounaassa viheralueeseen. Tutkimusalueen pinta-ala on noin 0,7 ha.

Tutkimusalueen tarkempi rajausta on esitetty piirustuksessa 002.

2.3 Toimintahistoria

Tutkimusalueen käyttöhistoriasta ei ole olemassa tarkkaa tietoa. Vanhojen ilmakuvien perusteella tutkimusalueella on sijainnut rakennuksia, joiden käyttötarkoitusta ei tiedetä (kuva 1). Tutkimusalueen eteläpuolella, tontilla 26, on toiminut aikaisemmin Maarian Saha.

Tonteilla 22–24 sijaitsee vuonna 1996–1997 rakennetut kerrostalot. Tontti 20 on tällä hetkellä rakentamaton. Huomattava osa tutkimusalueesta on tällä hetkellä asfaltoitu ja paikoitusaluekäytössä.

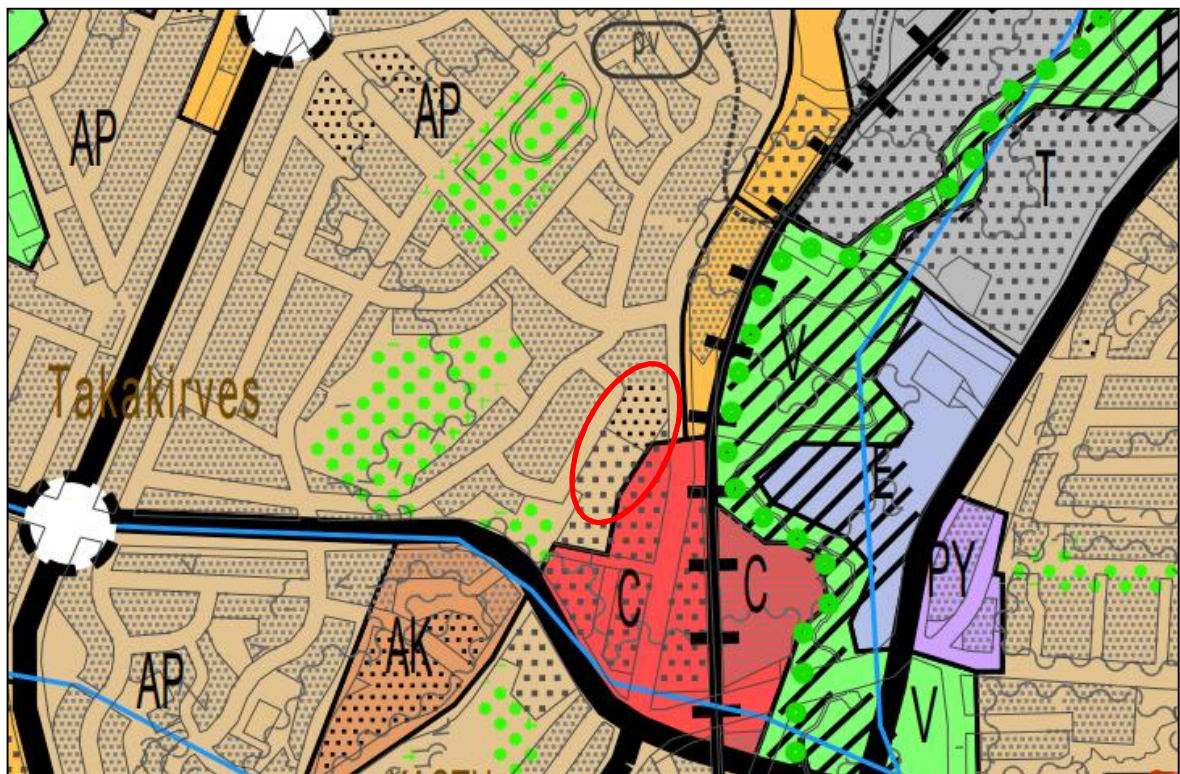


Kuva 1. Ilmakuva kohdekiinteistöjen alueelta vuodelta 1986 (Turun kaupungin karttapalvelu).

2.4 Kaavoitus

Turun yleiskaava 2020

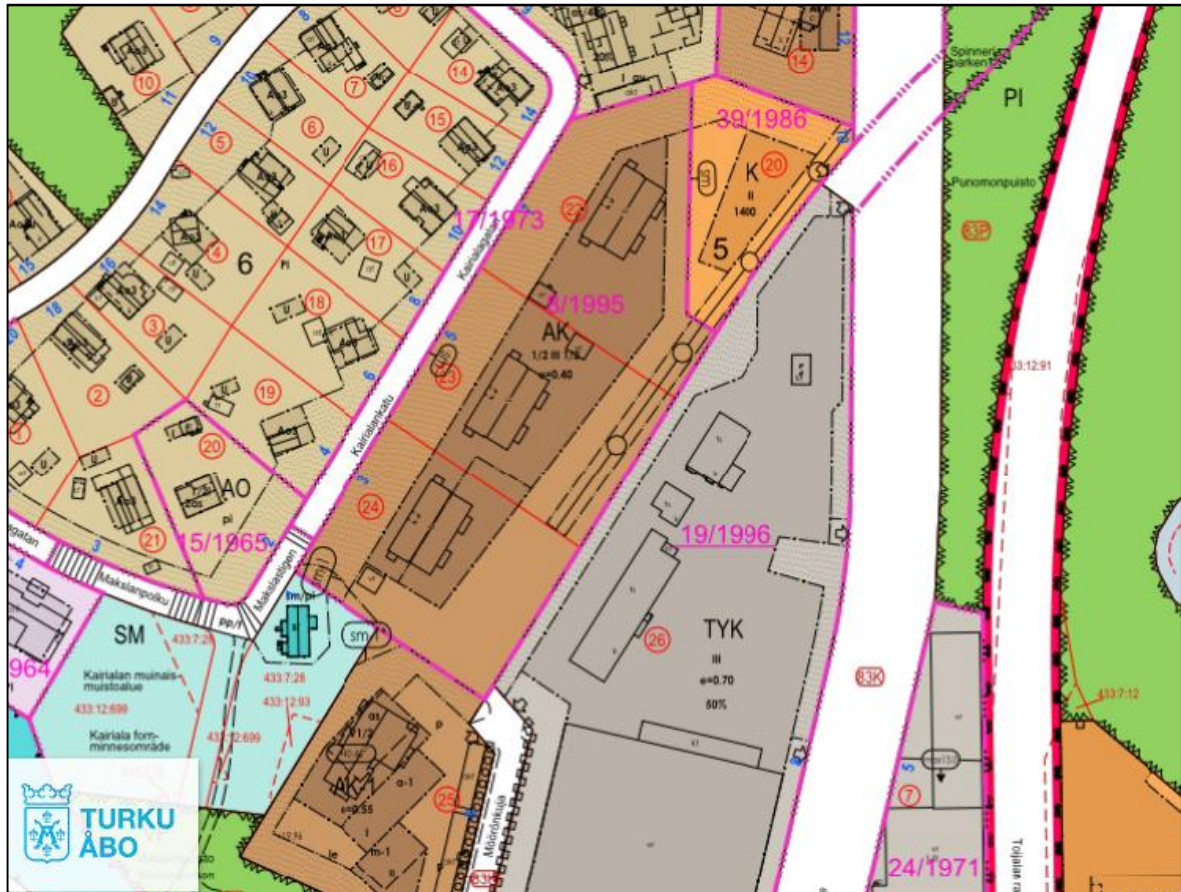
Turun yleiskaavassa 2020 kohdealue on osoitettu pientalovaltaisiksi asuntoalueeksi (AP).



Kuva 2. Ots Turun yleiskaavasta 2020 (Turun kaupungin karttapalvelu).

Asemakaavat 39/1986 ja 8/1995

Kohdealueella on voimassa asemakaavat Kaerla 8/1995 ja Kaerla 39/1986. Voimassa olevissa asemakaavoissa alueelle on osoitettu liike- ja toimistorakennusten korttelialue (K) ja asuinkerrostalojen korttelialue (AK).



Kuva 3. Tutkimusalueen voimassa olevat asemakaavatiedot (Turun kaupungin karttapalvelu).

2.5 Tulevat toiminnot

Kohdekiinteistöjen alueelle on suunnitteilla asemakaavamuutos (kaavan työnimi Kairialankatu). Asemakaavamuutoksen tavoitteena on asuinalueen täydentäminen kerrostalorakentamisella.

2.6 Maa- ja kallioperä

Suoritettujen maaperätutkimusten perusteella tutkimusalueen maaperän koostuu tonttien 22–24 alueella täyttömaa-aineksesta noin 1,5 m syvyyteen asti. Tätä syvemmällä todettiin luonnollisia maakerroksia, jotka koostuivat pääasiassa hienorakeisista maa-aineksista: hiekkaisesta siltistä ja silttisestä savesta. Tutkimusalue on asfaltoitu tonttien 22–24 alueella.

Tontin 20 alueella todettiin suoritetuissa maaperätutkimuksissa noin 1,0 m syvyyteen asti tiilijätettä. Tätä syvemmällä todettiin luonnollisia maakerroksia: hiekkaista silttiä ja silttistä savea. Tutkimusalue tontin 20 alueella on päällystämätön.

Geologian tutkimuskeskuksen kallioperäaineistojen perusteella kohteen kallioperä koostuu pääasiassa metamorfisiin kivilajeihin kuuluvasta kiillegneissistä. Kallioperän korkeusasema nousee jyrkästi tutkimusalueen kaakkois-/eteläreunalta kohti pohjoista/luodetta.

2.7 Pinta- ja pohjavedet

Tutkimusalue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella tai sellaisen välittömässä läheisyydessä. Lähin luokiteltu pohjavesialue sijaitsee tutkimusalueelta noin 400 m koilliseen/pohjoiseen (Huhtamäki, II luokka, 0285304).

Lähin pintavesistö on Kärsämäentien ja rautatiealueen itäpuolella sijaitseva Vähäjoki, joka sijaitsee kohdealueelta noin 200 m itään. Vähäjoki laskee edelleen Aurajokeen, joka sijaitsee kohdealueelta noin 1,2 km etelään.

2.8 Aikaisemmat tutkimukset

Kohdealueella ei tiettävästi ole suoritettu aikaisemmin maaperän haitta-ainetutkimuksia.

3. TUTKIMUKSEN SUORITUS

3.1 Näytteenotto

Kohteen maaperätutkimus suoritettiin 21.5.2018. Tutkimuksessa alueelle kairattiin porakonekairalla yhteensä 11 tutkimuspistettä, joista otettiin edustavia maanäytteitä enintään 1,0 m kerrospaksuuksina. Kairaus ja näytteenotto ulotettiin syvimmillään luonnollisen savimaan pintaan, kallionpintaan tai 4,0 m syvyyteen asti. Maanäytteitä otettiin tutkimuspisteitä yhteensä 38 kpl sekä 1 kokoomanäyte. Tutkimuspisteet pyrittiin sijoittamaan mahdollisimman kattavasti koko tutkimusalueen laajuudelle. Tämän lisäksi tutkimuspisteiden sijoittamisessa otettiin huomioon myös alueelle suunnitteilla olevien rakennusten sijainnit.

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

Maanäytteet otettiin laboratorion ohjeiden mukaisesti Rilsan näytepusseihin, jotka suljettiin ilmatiiviisti näytteenoton jälkeen. Otetuista maanäytteistä 12 yksittäisnäytettä ja yksi kokoomanäyte toimitettiin Synlab Analytics & Services Finland Oy:n ympäristölaboratorioon Karkkilaan analysoitavaksi.

3.2 Maastohavainnot

Tutkimusalueen maaperässä tonttien 22–24 alueella ei todettu suoritettussa maaperätutkimuksessa jätteitä tai muita aistinvaraisia havainnoja maaperän mahdollisesta pilaantuneisuudesta. Tontin 20 alueella oli havaittavissa paikoitellen runsaasti tiilijätettä (kuva 4), joka on todennäköisesti alueella aikaisemmin sijainneen rakennuksen purkumateriaalia. Jätetäyttöalueen alustava rajausta on esitetty piirustuksessa 002.



Kuva 4. Tiilijätettä tontin 20 alueella.

3.3 Kenttäanalyysit

Kaikista otetuista maanäytteistä määritettiin PID-mittarilla haihtuvien yhdisteiden kokonaispitoisuudet sekä XRF-kenttämittarilla As-, Cu-, Pb- ja Zn-pitoisuudet. Jokaiselle näytteelle suoritettiin XRF-mittauksissa kolme rinnakkaismittausta, ja tässä tutkimuksessa esitetyt pitoisuudet ovat näiden mittaustulosten keskiarvoja. PID- ja XRF-kenttämittarilla suoritettujen mittausten tulokset on esitetty liitteessä 1 yhdessä laboratorioanalyysien tulosten kanssa.

3.4 Laboratorioanalyysit

Otetuista maanäytteistä tehtiin seuraavat analyysit Synlab Analytics & Services Finland Oy:n ympäristölaboratoriossa Karkkilassa:

- metallit (Sb, As, Hg, Cd, Co, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn ja V): 6 näytettä
- öljyhiilivedyt (C10–C40): 6 näytettä

Näiden lisäksi neljästä maanäytteestä analysoitiin kloorifenolit ALS Finland Oy:n toimesta. Tutkimuspisteistä KP1...KP3, KP6...KP8 ja KP9...KP11 pintamaasta otetusta kokoomanäytteestä analysoitiin dioksiinit ja furaanit Synlab Analytics & Servicesin Ruotsin toimipisteessä Linköpingissä.

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

4. TULOKSET JA NIIDEN TULKINTA

4.1 Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa käytettävät viitearvot

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnissa on käytetty tässä tutkimuksessa valtioneuvoston asetuksessa 214/2007 (Valtioneuvoston asetus maaperän 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 sitä käytetä teollisuus-, varasto- tai liikennealueena tai muuna vastaavana.
- *Ylempi ohjearvo* on pitoisuus, jonka ylittyessä maaperää pidetään yleensä pilaantuneena alueella, jota käytetään teollisuus-, varasto- tai liikennealueena tai vastaavana.

4.2 Maanäytteiden analyysitulokset

Metallit ja puolimetallit

Laboratorioanalyseissä todettiin tutkimuspisteessä KP6 (0,5–1,0 m) sinkin osalta alemman ohjearvotason (250 mg/kg) ylittävä pitoisuus (310 mg/kg).

Tutkimuspisteissä KP6 (0,5–1,0 m), KP9 (1,5–2,5 m), KP10 (0–0,5 m) ja KP11 (0,5–1,0 m) todettiin laboratorioanalyseissä kynnysarvotason ylittäviä arseeni-, lyijy- ja/tai sinkkipitoisuuksia. Turun seudun alueen maaperässä on yleisesti todettu kynnysarvotason ylittäviä arseenipitoisuuksia etenkin savimaissa. Arseenin luontaisen taustapitoisuuden on todettu vaihtelevan Turun seudulla eri alueilla eri maalajeissa välillä 0,1...25 mg/kg. Analysoidut arseenipitoisuudet (7...8 mg/kg) asettuvat luontaisen taustapitoisuuden tasolle. Todetut arseenin kynnysarvotason ylittävät pitoisuudet kuvaavat täten todennäköisesti ainakin tutkimuspisteessä KP9 (1,5–2,5 m) alueelle luontaista taustapitoisuutta, eikä ole merkki ihmistoiminnan aiheuttamasta maaperän nuhraantuneisuudesta.

Öljyhiilivedyt C10–C40

Laboratorioanalyseissä todettiin tutkimuspisteissä KP1 (0–0,5 m) ja KP7 (0,5–1,0 m) öljyhiilivetyjakeiden C10–C40 osalta kynnysarvotason (300 mg/kg) ylittäviä pitoisuuksia (430...460 mg/kg). Koska kyseiset öljyhiilivety C10–C40 pitoisuudet koostuvat pääasiassa raskaista öljyhiilivetyjakeista C21–C40, on mahdollista, että todetut kynnysarvotason ylittävät öljyhiilivety C10–C40 pitoisuudet johtuvat näytteeseen porakonekairauksen yhteydessä sekoittuneista asfaltin murusista.

Kloorifenolit

Laboratorioanalyseissä ei todettu laboratorion määritysrajan ylittäviä kloorifenolipitoisuuksia.

Dioksiinit ja furaanit

Dioksiinien ja furaanien (PCDD/F) pitoisuudet tutkittiin kokoomanäytteestä. Kokoomanäyte yhdistettiin alueelle suunniteltujen asuinrakennusten kohdille tehtyjen tutkimuspisteiden pintamaakerroksesta (0-0,5 m) otetuista näytteistä. Kokoomanäytteestä analysoitu pitoisuus alittaa PCDD/F/PCB-yhdisteille asetetun kynnysarvotason.

5. MAAPERÄN PILAANTUNEISUUDEN ARVIOINTI

5.1 Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnin lähtökohta

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioimiseksi on annettu valtioneuvoston asetus 214/2007. Asetuksen mukaan maaperän pilaantuneisuuden arviointi tulee perustua kohdekohtaiseen arvioon maaperässä olevien haitta-aineiden mahdollisesti aiheuttamasta vaarasta ja haitasta terveydelle ja ympäristölle. Maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava, mikäli yhden tai useamman haitta-aineen pitoisuus ylittää kynnsarvon. Tämän tutkimuksen kohteena olevalla alueella arseenin, lyijyn, sinkin ja öljyhiilivetyjakeiden C10–C40 pitoisuudet ylittävät asetuksen 214/2007 mukaisen kynnsarvotason,

Tutkimusalue on osoitettu voimassa olevassa asemakaavassa liike- ja toimistorakennusten korttelialueeksi (K) (tontti 20) ja asuinkerrostalojen korttelialueeksi (AK) (tontit 22–24). Alueelle on suunnitteilla asemakaavamuutos, joka mahdollistaisi asuinkerrostalojen rakentamisen tutkimusalueelle. Tutkimusalue ei sijaitse ympäristön kannalta erityisen herkällä alueella (esim. pohjavesialueella tai suojelualueella). Alueen maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi voidaan tällöin tehdä ns. perusarviointina, eli vertaamalla todettuja haitta-ainepitoisuuksia asetuksen 214/2007 mukaisiin viitearvoihin. Alueen olosuhteet ja tuleva mahdollinen tuleva käyttö asuinkerrostaloalueena huomioiden käytettäviksi viitearvoiksi soveltuvat asetuksen 214/2007 mukaiset alemmat ohjearvot.

5.2 Vertailu viitearvoihin

Laboratorioanalyseissä todettiin asetuksen 214/2007 mukaisen alemman ohjearvotason ylittävä pitoisuus sinkin osalta näytepisteessä KP6 (0,5–1,0 m). Koska tehdyissä tutkimuksissa todettiin alemman ohjearvotason ylittävä haitta-ainepitoisuus, on tutkimusalueella maa-aineksia, joita voidaan pitää viitearvovertailun perusteella pilaantuneena.

5.3 Kriittiset haitta-aineet

Merkittävimäksi haitta-aineeksi on valittu laboratorioanalyseissä alemman ohjearvotason ylittävä sinkki.

Taulukko 1. Sinkin todettu enimmäispitoisuus, alempi ja ylempi ohjearvo sekä suurimmat hyväksytyt pitoisuudet¹.

haitta-aine	todettu max. pitoisuus (mg/kg)	alempi ohjearvo (mg/kg)	ylempi ohjearvo (mg/kg)	SHP _{ter} (mg/kg)	SHP _{eko} (mg/kg)
sinkki	310	250	400	> 10 000	210

¹SHP_{ter} = suurin hyväksyttävä pitoisuus herkässä maankäytössä, terveysperusteet

SHP_{eko} = suurin hyväksyttävä pitoisuus herkässä maankäytössä, ekologiset perusteet

Sinkkiä esiintyy tyypillisesti kertyneenä maaperän orgaaniseen pintakerrokseen. Sinkin kulkeutuvuus maaperässä on yleensä heikkoa. Maaperän happamuus ja metalleja sitovien ainesten (esim. orgaaninen aines ja savimineraalit) vähäisyys lisäävät sinkin kulkeutuvuutta.

5.4 Kulkeutumisen arviointi

Todettu sinkin maksimipitoisuus sijaitsee alueella, missä kallionpinta todettiin suoritettussa maaperätutkimuksessa noin 1,5 m syvyydellä maanpinnasta. On siis todennäköistä, ettei todettuja haitta-aineita ole kulkeutunut ainakaan laajamittaisesti syvemmälle maaperään.

Sinkin maksimipitoisuus todettiin täyttömaakerroksessa. Muissa tutkimuspisteissä, joissa todettiin täyttömaa-ainesta, ei todettu laboratorioanalyseissä tai XRF-mittauksissa kohonneita sinkkipitoisuuksia. On siis todennäköistä, etteivät kohonneet haitta-ainepitoisuudet ole kulkeutuneet laajemmalle tutkimusalueella ainakaan laajamittaisesti.

Tutkimusalue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Koska tutkimusalue on suurelta osin asfaltoitu, ei kohdealueella katsota muodostuvan maavettä, jonka mukana haitta-aineet pääsisivät leviämään tutkimusalueen ulkopuolelle.

Nämä seikat huomioon ottaen kohteen merkittävimmäksi haitta-aineiden kulkeutumisreitiksi on arvioitu leviäminen ja kulkeutuminen ihmistoiminnan vaikutuksesta (esim. maankaivut ja massansiirrot).

5.5 Terveysriskien arviointi

Kohteessa todettu suurin sinkkipitoisuus alittaa terveydellisiin tekijöihin perustuvan suurimman hyväksyttävän pitoisuuden herkän maankäytön alueella (taulukko 1). Todetusta haitta-aineesta ei täten voida katsoa aiheutuvan välitöntä vaaraa alueella liikkuville ihmisille, ellei alueella suoriteta maa-aineksen kaivamista. Maa-aineksia kaivettaessa merkittävimmäksi terveysriskiksi on arvioitu suoran kosketuksen ja/tai maan nielemisen kautta tapahtuva altistuminen (esim. maa-aineksen pölyäminen maaperää kaivettaessa).

5.6 Ekologisten riskien arviointi

Tutkimusalueen verrattain pieni koko sekä sijainti asuinalueen ja vilkkaasti liikennöidyn tiealueen läheisyydessä huomioon ottaen voidaan arvioida, ettei tutkimusalue ole eläimien elinympäristönä merkityksellinen.

Tutkimuskohteessa todettu sinkin enimmäispitoisuus ylittää sinkille määritetyn ekologisiin tekijöihin perustuvan suurimman hyväksyttävän pitoisuuden herkän maankäytön alueella (taulukko 1). Todetuista haitta-aineista ei kuitenkaan arvioida aiheutuvan välitöntä ekologista riskiä, kun otetaan huomioon, että todetut haitta-aineet sijoittuvat alueelle, jonka pinta on asfaltoitu, eikä välitöntä altistumista haitta-aineille tällöin pääse tapahtumaan.

5.7 Epävarmuustarkastelu

Tutkimuspisteiden sijainnit pyrittiin valitsemaan tutkimusalueella siten, että arvio maaperän mahdollisesta pilaantuneisuudesta pystyttäisiin tekemään mahdollisimman kattavasti. Tutkimuspisteiden sijoittamisessa otettiin huomioon myös kiinteistöllä aikaisemmin sijainneiden rakennusten ja toimintojen sijoittuminen sekä alustavat suunnitelmat alueelle mahdollisesti sijoitettavista uusista asuinkerrostaloista. Tutkimuspisteiden sijoittamisessa huomioitiin myös maanalaisten johtojen ja kaapelilinjojen sijainnit sekä se, että niihin oli mahdollista päästä kairakoneella.

Tehdyt kairatutkimuspisteet ulotettiin syvimmillään noin 4,0 m syvyyteen tai luonnollisen savimaakerroksen pintaan taikka kallionpintaan asti, mitä voidaan pitää riittävänä tämän tutkimuksen tarkoituksen puitteissa. Suoritetun maaperätutkimuksen perusteella voidaan todeta, että maa-aineksen laatu on samankaltaista tehtyjen tutkimuspisteiden alueella. Tämän perusteella voidaan arvioida, ettei tutkimusalueen maaperän haitta-ainepitoisuuksissa ole merkittävää alueellista vaihtelua. Näytepisteiden, otettujen maanäytteiden ja tehtyjen laboratorioanalyysien määrää voidaan pitää täten riittävänä alueen maaperän pilaantuneisuuden peruserviointia ajatellen.

Porakonekairalla toteutettu näytteenotto on hyvin pistemäistä, eikä näin ollen aina anna täysin kattavaa kuvaa koko tutkimusalueen maaperän haitta-ainepitoisuuksista. On mahdollista, että tutkimusalueen maaperän laatu voi poiketa paikallisesti tässä tutkimuksessa tehdyistä havainnoista.

Laboratorioanalyseissä todettiin tutkimuspisteissä KP1 (0–0,5 m) ja KP7 (0,5–1,0 m) öljyhiilivetyjakeiden C10–C40 osalta kynnysarvotason (300 mg/kg) ylittäviä pitoisuuksia (430...460 mg/kg). Koska kyseiset öljyhiilivety C10–C40 pitoisuudet koostuvat pääasiassa raskaista öljyhiilivetyjakeista C21–C40, on mahdollista, että todetut kynnysarvotason ylittävät öljyhiilivety C10–C40 pitoisuudet johtuvat näytteeseen porakonekairauksen yhteydessä sekoittuneista asfaltin murusista.

Suoritetussa maaperätutkimuksessa näytteenottajana toimi Suomen ympäristökeskuksen sertifioiduina näytteenottajana. Maanäytteet otettiin laboratorion ohjeistuksen mukaisesti ja ne toimitettiin viipymättä laboratorioon analysoitavaksi.

6. YHTEENVETO JA JATKOTOIMENPITE-EHDOTUS

Turun kaupungin Kaerlan kaupunginosassa Kairialankadun ja Määrönkujan väliin sijoittuvalla alueella suoritettiin toukokuussa 2018 Ramboll Finland Oy:n toimesta maaperän haitta-ainetutkimus. Tutkimuksessa alueelle kairattiin porakonekairalla yhteensä 11 tutkimuspistettä. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää kohdekiinteistön maaperän mahdollinen pilaantuneisuus.


Tehdyssä maaperätutkimuksessa todettiin yksittäisessä tutkimuspisteessä KP6 (0,5–1,0 m, Zn 310 mg/kg) täyttömaakerroksessa sinkin osalta asetuksen 214/2007 mukaisen alemman ohjearvotason (250 mg/kg) ylittävä pitoisuus. Muissa tutkimuspisteiden KP6 alueen tutkimuspisteissä ei todettu laboratorioanalyseissä tai XRF-mittauksissa kohonneita sinkkipitoisuuksia.

Pilaantuneen maa-aineksen kaivu ja käsittely on luvanvaraista toimintaa, joka edellyttää Turun kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle tehtävää ilmoitusta pilaantuneen maaperän kunnostamisesta. Tämän tutkimuksen perusteella yksittäisessä pisteessä todettu alemman ohjearvon ylittävä sinkkipitoisuus ei aiheuta pilaantuneisuudesta johtuvaa maaperän puhdistustarvetta. Tutkimuspisteiden KP6 alueen maa-aines tulee tutkia alueella suoritettavien kaivutöiden yhteydessä ja kaivumassat pitää toimittaa todettujen pitoisuuksien perustella asianmukaisen luvan omaavaan vastaanottoaikaan. Suoritettavista toimenpiteistä sekä lupatarpeesta tulee neuvotella hyvissä ajoin ennen maankaivutöiden aloittamista Turun kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisen kanssa.

Tutkimusalueella (tontti 20) havaittiin tiilijätettä maan pinnalla ja täyttömaan seassa. Jätteellistä maata sisältävän alueen alustava koko näiden tutkimusten perusteella on arviolta n. 60 m² ja alue sisältää n. 60-80 m³ rakennusjätteen sekaista täyttömaata. Rakennusjätteen sekaisen maa-aineksen käsittelyssä noudatetaan Turun kaupungin ympäristöviranomaisen ohjeita.

Tutkimusalueen maaperässä todettiin myös asetuksen 214/2007 mukaisen kynnysarvotason ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia. Haitta-ainepitoisuuksiltaan kynnysarvotason ylittävien kaivumassojen sijoittamiseen liittyy rajoituksia, mikä tulee huomioida mahdollisten maanrakennustöiden suunnittelussa. Kyseiset massat tulee sijoittaa asianmukaisen luvan omaavaan vastaanottoaikaan.

Turussa 15.06.2018
Ramboll Finland Oy


Suvi Pekkarinen
ryhmäpäällikkö

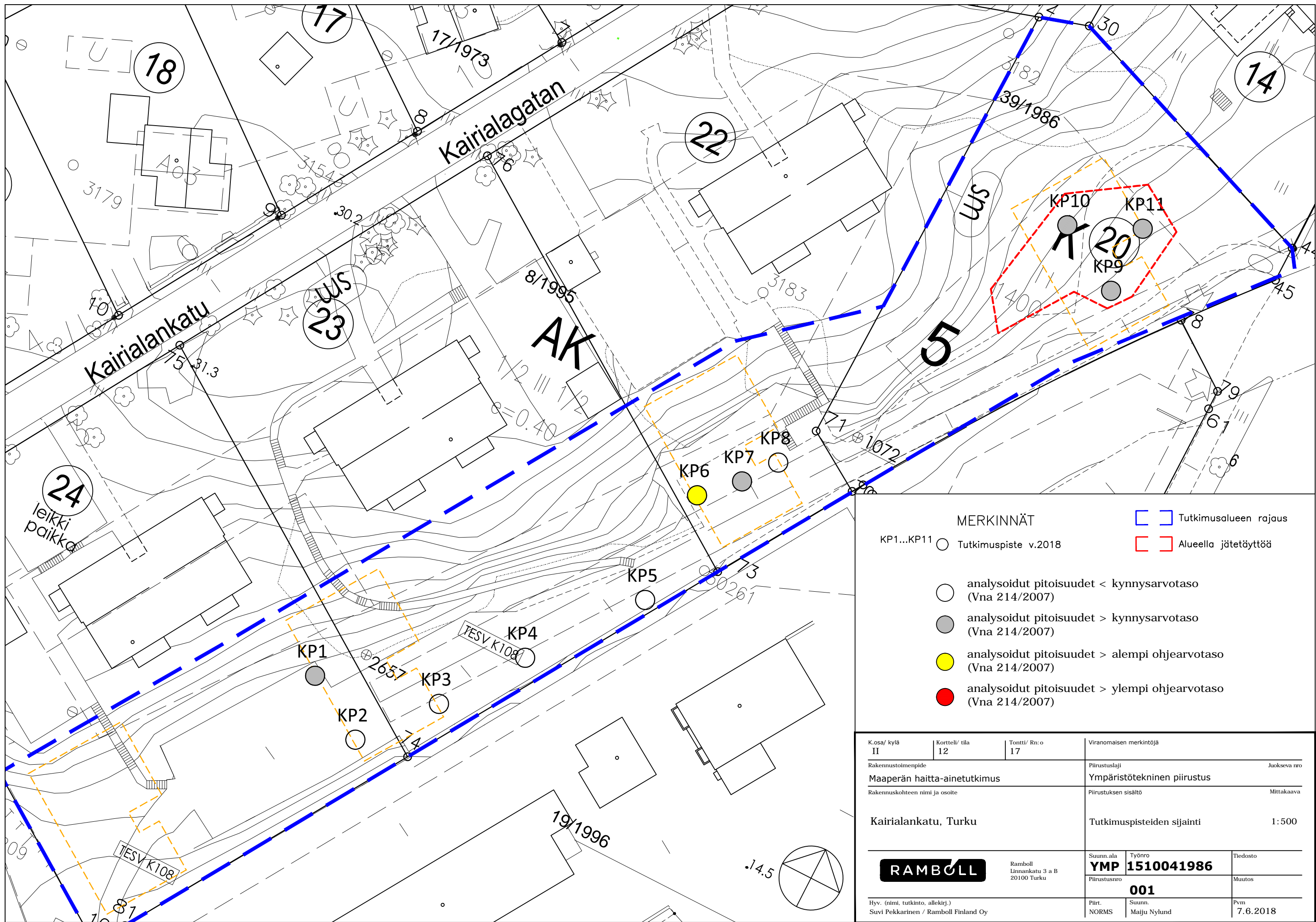

Maiju Nylund
suunnittelija

PIIRUSTUS 001
SIJAINTIKARTTA



Tutkimuskohteen nimi ja osoite Kairialankatu, Turku		Piirustuksen sisältö Sijaintikartta		Mittakaava (A4)
	Ramboll Finland Oy PL25, Säterinkatu 6 02601 ESPOO puh. 020 755 6200 fax 020 755 6206	Suunn. ala YMP	Projektinumero 1510041986	Tiedosto
		Piirustusnumero 001		Muutos
Hyv. Suvi Pekkarinen/Ramboll Finland Oy	Piirtäjä MAIJN	Suunnittelija Maiju Nylund	Pvm. 7.6.2018	

PIIRUSTUS 002
TUTKIMUSALUEEN RAJAUS JA NÄYTEPISTEIDEN SIJAINTI



- MERKINNÄT**
- Tutkimusalueen rajaus
 - Alueella jätettyttä
 - KP1...KP11
 - Tutkimuspiste v.2018
 - analysoidut pitoisuudet < kynnyсарvataso (Vna 214/2007)
 - analysoidut pitoisuudet > kynnyсарvataso (Vna 214/2007)
 - analysoidut pitoisuudet > alempi ohjearvataso (Vna 214/2007)
 - analysoidut pitoisuudet > ylempi ohjearvataso (Vna 214/2007)

K.osa/ kylä II	Kortteli/ tila 12	Tonntti/ Rn:o 17	Viranomaisen merkintöjä
Rakennustoimenpide Maaperän haitta-ainetutkimus		Pirustuslaji Ympäristötekkinen piirustus	
Rakennuskohteen nimi ja osoite Kairialankatu, Turku		Pirustuksen sisältö Tutkimuspisteiden sijainti	
		Suunn. ala YMP	Työnro 1510041986
		Pirustusnro 001	Tiedosto Muutos
Hyv. (nimi, tutkinto, allekirj.) Suvi Pekkarinen / Ramboll Finland Oy		Piirt. NORMS	Suunn. Maiju Nylund
		Pvm 7.6.2018	

LIITE 1 ANALYYSITULOSTEN KOONTITÄULUKKO

LIITE 2 TUTKIMUSTODISTUKSET

Ramboll Finland Oy, Turku
Maiju Nylund
Linnankatu 3
20100 TURKU

Tilauksen nimi: **Maa, 1510041986, Kairialankatu, Turku**

Näytetunnus		18MN 1753	18MN 1754	18MN 1755	18MN 1756	18MN 1757	
Näytteen nimi		KP1 0- 0,5m	KP1 1,0- 1,5m	KP2 0- 0,5m	KP4 1,5- 2,5m	KP5 1,0- 2,0m	
Näytteen ottaja		Maiju Ny- lund	Maiju Ny- lund	Maiju Ny- lund	Maiju Ny- lund	Maiju Ny- lund	
Ottopäivä		21.05.2018	21.05.2018	21.05.2018	21.05.2018	21.05.2018	
Näytteen saapumispäivä		22.05.2018	22.05.2018	22.05.2018	22.05.2018	22.05.2018	
Näytteen aloituspäivä		24.05.2018	24.05.2018	24.05.2018	24.05.2018	24.05.2018	
Näytteen valmistuspäivä		28.05.2018	07.06.2018	28.05.2018	07.06.2018	28.05.2018	
Määrytykset							
Kuiva-aine	%	93,8	93,0	95,8	87,5	89,8	Sis. men. 010
Öljypitoisuus (C10-C21)	mg/kg	< 50				< 50	ISO 16703:2004 , mod.*
Öljypitoisuus (C21-C40)	mg/kg	410				< 50	ISO 16703:2004 , mod.*
Öljypitoisuus (C10-C40)	mg/kg	430				< 50	ISO 16703:2004 , mod.*
Arseeni, kokonais (As)	mg/kg			4,7	3,7		Sis. men. 068, ICP- OES*
Kadmium, kokonais (Cd)	mg/kg			< 0,50	< 0,50		Sis. men. 068, ICP- OES*
Koboltti, kokonais (Co)	mg/kg			13	5,7		Sis. men. 068, ICP- OES*
Kromi, kokonais (Cr)	mg/kg			35	29		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 mittauserävarmuudet ovat saatavilla pyydettyessä.

Ramboll Finland Oy, Turku
 Maiju Nylund
 Linnankatu 3
 20100 TURKU

Tilauksen nimi: **Maa, 1510041986, Kairialankatu, Turku**

		18MN 1753 KP1 0- 0,5m	18MN 1754 KP1 1,0- 1,5m	18MN 1755 KP2 0- 0,5m	18MN 1756 KP4 1,5- 2,5m	18MN 1757 KP5 1,0- 2,0m		
Kupari, kokonais (Cu)	mg/kg			45	14		Sis. men. 068, ICP- OES*	
Elohopea, kokonais (Hg)	mg/kg			< 0,50	< 0,50		Sis. men. 068, ICP- OES*	
Nikkeli, kokonais (Ni)	mg/kg			24	14		Sis. men. 068, ICP- OES*	
Lyijy, kokonais (Pb)	mg/kg			5,0	13		Sis. men. 068, ICP- OES*	
Antimoni, kokonais (Sb)	mg/kg			< 0,50	0,54		Sis. men. 068, ICP- OES*	
Vanadiini, kokonais (V)	mg/kg			76	29		Sis. men. 068, ICP- OES*	
Sinkki, kokonais (Zn)	mg/kg			87	62		Sis. men. 068, ICP- OES*	
Kloorifenolit, alihankinta	µg/l		kts liite		kts liite			A
Dioksiinit ja furaanit, alihankinta								L

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

Ramboll Finland Oy, Turku
Maiju Nylund
Linnankatu 3
20100 TURKU

Tilauksen nimi: **Maa, 1510041986, Kairialankatu, Turku**

Näytetunnus		18MN 1758	18MN 1759	18MN 1760	18MN 1761	18MN 1762	
Näytteen nimi		KP6 0,5- 1,0m	KP7 0,5- 1,0m	KP9 0- 0,5m	KP9 1,5- 2,5m	KP10 0- 0,5m	
Näytteen ottaja		Maiju Ny- lund	Maiju Ny- lund	Maiju Ny- lund	Maiju Ny- lund	Maiju Ny- lund	
Ottopäivä		21.05.2018	21.05.2018	21.05.2018	21.05.2018	21.05.2018	
Näytteen saapumispäivä		22.05.2018	22.05.2018	22.05.2018	22.05.2018	22.05.2018	
Näytteen aloituspäivä		24.05.2018	24.05.2018	24.05.2018	24.05.2018	24.05.2018	
Näytteen valmistuspäivä		28.05.2018	07.06.2018	28.05.2018	28.05.2018	28.05.2018	
Määrytykset							
Kuiva-aine	%	96,0	96,4	88,1	75,2	87,5	Sis. men. 010
Öljypitoisuus (C10-C21)	mg/kg		< 50	< 50			ISO 16703:2004 , mod.*
Öljypitoisuus (C21-C40)	mg/kg		450	230			ISO 16703:2004 , mod.*
Öljypitoisuus (C10-C40)	mg/kg		460	240			ISO 16703:2004 , mod.*
Arseeni, kokonais (As)	mg/kg	7,0			8,0	4,3	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			11	4,1	Sis. men. 068, ICP- OES*
Kromi, kokonais (Cr)	mg/kg	21			51	27	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 mittauserävarmuudet ovat saatavilla pyydettyessä.

Ramboll Finland Oy, Turku
Maiju Nylund
Linnankatu 3
20100 TURKU

Tilauksen nimi: **Maa, 1510041986, Kairialankatu, Turku**

		18MN 1758 KP6 0,5- 1,0m	18MN 1759 KP7 0,5- 1,0m	18MN 1760 KP9 0- 0,5m	18MN 1761 KP9 1,5- 2,5m	18MN 1762 KP10 0- 0,5m		
Kupari, kokonais (Cu)	mg/kg	20			27	18	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	13			30	13	Sis. men. 068, ICP- OES*	
Lyijy, kokonais (Pb)	mg/kg	4,8			11	47	Sis. men. 068, ICP- OES*	
Antimoni, kokonais (Sb)	mg/kg	< 0,50			< 0,50	1,8	Sis. men. 068, ICP- OES*	
Vanadiini, kokonais (V)	mg/kg	91			57	23	Sis. men. 068, ICP- OES*	
Sinkki, kokonais (Zn)	mg/kg	310			87	230	Sis. men. 068, ICP- OES*	
Kloorifenolit, alihankinta	µg/l		kts liite					A
Dioksiinit ja furaanit, alihankinta								L

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

Ramboll Finland Oy, Turku
Maiju Nylund
Linnankatu 3
20100 TURKU

Tilauksen nimi: **Maa, 1510041986, Kairialankatu, Turku**

Näytetunnus		18MN 1763	18MN 1764	18MN 1765			
Näytteen nimi		KP10 1,0- 2,0m	KP11 0,5- 1,0m	Kokooma			
Näytteen ottaja		Maiju Ny- lund	Maiju Ny- lund	Maiju Ny- lund			
Ottopäivä		21.05.2018	21.05.2018	21.05.2018			
Näytteen saapumispäivä		22.05.2018	22.05.2018	22.05.2018			
Näytteen aloituspäivä		24.05.2018	24.05.2018	24.05.2018			
Näytteen valmistuspäivä		07.06.2018	28.05.2018	06.06.2018			
Määrytykset							
Kuiva-aine	%	80,9	89,5	93,6			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	62	< 50				ISO 16703:2004 , mod.*
Arseeni, kokonais (As)	mg/kg		2,1				Sis. men. 068, ICP- OES*
Kadmium, kokonais (Cd)	mg/kg		< 0,50				Sis. men. 068, ICP- OES*
Koboltti, kokonais (Co)	mg/kg		3,2				Sis. men. 068, ICP- OES*
Kromi, kokonais (Cr)	mg/kg		24				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 mittauserävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä.

Ramboll Finland Oy, Turku
Maiju Nylund
Linnankatu 3
20100 TURKU

Tilauksen nimi: **Maa, 1510041986, Kairialankatu, Turku**

		18MN 1763 KP10 1,0- 2,0m	18MN 1764 KP11 0,5- 1,0m	18MN 1765 Kokooma				
Kupari, kokonais (Cu)	mg/kg		11					Sis. men. 068, ICP- OES*
Elohopea, kokonais (Hg)	mg/kg		< 0,50					Sis. men. 068, ICP- OES*
Nikkeli, kokonais (Ni)	mg/kg		9,4					Sis. men. 068, ICP- OES*
Lyijy, kokonais (Pb)	mg/kg		82					Sis. men. 068, ICP- OES*
Antimoni, kokonais (Sb)	mg/kg		1,0					Sis. men. 068, ICP- OES*
Vanadiini, kokonais (V)	mg/kg		22					Sis. men. 068, ICP- OES*
Sinkki, kokonais (Zn)	mg/kg		58					Sis. men. 068, ICP- OES*
Kloorifenolit, alihankinta	µg/l	kts liite						A
Dioksiinit ja furaanit, alihankinta				kts liite				L

Lausunto

SYNLAB Analytics & Services Finland Oy



Joon Sahamies
Kemisti

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Tuloksia koskevat tiedustelut

Ympäristö- ja
metallianalytiikka

Matti Mäkelä, Laboratorion johtaja, puh. 050-381 2412,
matti.makela@novalab.fi

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

Ramboll Finland Oy, Turku
Maiju Nylund
Linnankatu 3
20100 TURKU

Tilauksen nimi: **Maa, 1510041986, Kairialankatu, Turku**

Ympäristöanalytiikka

Jarkko Kupari, Kemisti, puh. 050-464 7345,
jarkko.kupari@novalab.fi

Lisätiedot Hiilivetytulosten mittausepävarmuus:
>C10-C21, >C21-<C40 ja >C10-<C40: 50 -300 mg/kg \pm 35 %, 300 -1000 mg/kg \pm 18 %, yli
1000 mg/kg \pm 13 %.

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 %, 11-100 mg/kg \pm 20 % ja yli 100 mg/kg \pm 10 %.

Laboratoriot

- A ALS Czech Republic, Praha (Tšekkiläisen CAI akkreditoima testauslaboratorio L 1163)
L SYNLAB Analytics & Services Sweden AB, Linköping (SWEDAC akkreditoitu
testauslaboratorio, akkreditointivaatimus SS-EN ISO/IEC 17025)

Jakelu

maiju.nylund@ramboll.fi
suvi.pekkari@ramboll.fi

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



Vastaanotettu 2018-05-28
Raportoitu 2018-06-04

SYNLAB Finland Oy
Eeva Luoma
Analytics & Services
Lepolantie 9
03600 Karkkila
Finland

Projekti -
Tilausnumero

Kiinteän näytteen analysointi

Asiakkaan näytetunnus 1802494/18MN1754						
Näytenumero H18005613						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Kloorifenolit, S-CLPGMS01						
kuiva-aine 105°C	91.1	5.50	%	1	1	ANHU
2-kloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
3-kloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
4-kloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,6-dikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,4+2,5-dikloorifenoli	<0.040		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,3-dikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
3,4-dikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
3,5-dikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,4,6-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,3,6-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,3,5-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,4,5-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,3,4-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
3,4,5-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,3,4,6-tetrakloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,3,4,5-tetrakloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,3,5,6-tetrakloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
pentakloorifenoli	<0.006		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
kloorifenolit, 19 yhdisteen	<0.366		mg/kg	1	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus 1802494/18MN1754						
Näytenumero	H18005613					
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
summa			k.a.			

Asiakkaan näytetunnus 1802494/18MN1756						
Näytenumero	H18005614					
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Kloorifenolit,S-CLPGMS01						
kuiva-aine 105°C	88.6	5.35	%	1	1	ANHU
2-kloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
3-kloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
4-kloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,6-dikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,4+2,5-dikloorifenoli	<0.040		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,3-dikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
3,4-dikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
3,5-dikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,4,6-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,3,6-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,3,5-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,4,5-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,3,4-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
3,4,5-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,3,4,6-tetrakloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,3,4,5-tetrakloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,3,5,6-tetrakloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
pentakloorifenoli	<0.006		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
kloorifenolit, 19 yhdisteen summa	<0.366		mg/kg k.a.	1	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus 1802494/18MN1759						
Näytenumero		H18005615				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Kloorifenolit, S-CLPGMS01						
kuiva-aine 105°C	95.5	5.76	%	1	1	ANHU
2-kloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
3-kloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
4-kloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,6-dikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,4+2,5-dikloorifenoli	<0.040		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,3-dikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
3,4-dikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
3,5-dikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,4,6-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,3,6-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,3,5-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,4,5-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,3,4-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
3,4,5-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,3,4,6-tetrakloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,3,4,5-tetrakloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,3,5,6-tetrakloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
pentakloorifenoli	<0.006		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
kloorifenolit, 19 yhdisteen summa	<0.366		mg/kg k.a.	1	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus 1802494/18MN1763						
Näytenumero		H18005616				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Kloorifenolit,S-CLPGMS01						
kuiva-aine 105°C	80.4	4.85	%	1	1	ANHU
2-kloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
3-kloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
4-kloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,6-dikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,4+2,5-dikloorifenoli	<0.040		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,3-dikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
3,4-dikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
3,5-dikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,4,6-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,3,6-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,3,5-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,4,5-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,3,4-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
3,4,5-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,3,4,6-tetrakloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,3,4,5-tetrakloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,3,5,6-tetrakloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
pentakloorifenoli	<0.006		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
kloorifenolit, 19 yhdisteen summa	<0.366		mg/kg k.a.	1	1	ANHU



* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	Kloorifenolien määrittäminen GC-MS/ECD-tekniikalla menetelmien US EPA 8041, US EPA 3500, DIN ISO 14154 mukaan.

Hyväksyjä	
ANHU	Anna Huttunen

Analysoija ¹	
1	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfê 336/9, 190 00, Praha 9, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI (Czech Accreditation Institute) toimesta (the Testing Laboratory No. 1163).

Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%.

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

Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Tutkimusraportin saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa laboratoriolta.

Tilausta koskevat yleiset sopimusehdot, ks. voimassa oleva tarjous tai ALS Finland Oy:n kotisivut (www.alsglobal.fi).

Kopio lähetetty tiedoksi:
 , SYNLAB Finland Oy, 03600 Karkkila, Finland.
 Matti Mäkelä, SYNLAB Finland Oy, 03600 Karkkila, Finland.
 Joona Sahamies, SYNLAB Finland Oy, 03600 Karkkila, Finland.

Vain digitaalisesti allekirjoitettu PDF- raportti on alkuperäinen. Kaikki muut tulostetut versiot ovat kopioita.

¹ Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 1802494/18MN1765	
Konsult/ProjNr : Vera Martomaa	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum :	Ankomstdatum :	2018-05-29
Provets märkning : 1802494/18MN1765	Ankomsttidpunkt :	1240
Provtagningsdjup : -		
Provtagare : -		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	91.4	±9.14	%
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	2378 TCDD	< 2	±0.60	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	12378 PeCDD	< 2	±0.60	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	123478 HxCDD	< 2	±0.70	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	123678 HxCDD	< 2	±0.70	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	123789 HxCDD	< 2	±0.70	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	1234678 HpCDD	32	±9.6	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	OCDD	560	±170	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	2378 TCDF	< 2	±0.60	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	12378 PeCDF	< 2	±0.60	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	23478 PeCDF	< 2	±0.60	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	123478 HxCDF	< 2	±0.60	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	123678 HxCDF	< 2	±0.60	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	123789 HxCDF	< 2	±0.60	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	234678 HxCDF	< 2	±0.60	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	1234678 HpCDF	31	±9.3	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	1234789 HpCDF	< 5	±1.5	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	OCDF	44	±13	ng/kg TS
Beräknad enligt NATO	I-PCDD/F-TEQ Lower Bound	1.2	±0.70	ng/kg TS
Beräknad enligt NATO	I-PCDD/F-TEQ Upper Bound	7.0	±2.5	ng/kg TS
Beräknad enligt WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ LB	0.80	±0.70	ng/kg TS
Beräknad enligt WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ UB	7.1	±2.5	ng/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Kommentar

Provtagningsdatum ej angivet. Laboratoriet förutsätter att provtagning skett inom föreskriven tid. Analysen är utförd enligt standard, dvs på den fraktion av det inskickade provet som är < 2 mm.

Linköping 2018-06-06

Kopia sänds till
novalab@novalab.fiPatric Eklundh
Laboratorieförstaperson

LIITE 3 VALOKUVALIITE



Kuva 01 KP1



Kuva 02 KP2



Kuva 03 KP2



Kuva 04 KP3



Kuva 05 KP3



Kuva 06 KP4



Kuva 07 KP4



Kuva 08 KP5



Kuva 09 KP5



Kuva 10 KP6



Kuva 11 KP7



Kuva 12 KP8



Kuva 13 KP8



Kuva 14 KP9



Kuva 15 KP9 0–0,5 m



Kuva 16 KP10



Kuva 17 KP10 0–0,5 m



Kuva 18 KP10 0,5–1,0 m



Kuva 19 KP11



Kuva 20 KP11 0-0,5 m



Kuva 21 KP11 0,5-1,0 m



Kuva 22 KP11 1,0-2,0 m



Kuva 23 Tiilijätettä tutkimuspisteiden KP9...
KP11 alueella



Kuva 24 Tiilijätettä tutkimuspisteiden KP9...
KP11 alueella