

YMPÄRISTÖTEKNINEN TUTKIMUSRAPORTTI

KARAPELLONTIE 11 JA 13, ESPOO
49-54-27-3, 49-54-27-2

JULIUS TALLBERG-KIINTEISTÖT OYJ

ENV1472

7.11.2018



Sisällys

1	Johdanto	4
2	Hankkeen osapuolet.....	4
3	Kohteen kuvaus	4
3.1	Sijainti.....	4
3.2	Omistus- ja hallintasuhteet	4
3.3	Rajaukset ja koko	4
3.4	Toiminta- ja käyttöhistoria.....	4
3.5	Nykyinen ja tuleva toiminta	5
4	Maaperä-, pohja- ja pintavesitiedot.....	5
4.1	Maa- ja kallioperä	5
4.2	Pohja- ja pintavesi	5
5	Pilaantuneisuustutkimukset ja -selvitykset.....	5
5.1	Aiemmat tutkimukset ja selvitykset	5
5.2	Ympäristötekniset tutkimukset 2018	6
5.2.1	Maaperä	6
5.3	Huokoskaasu.....	6
5.4	Pohjavesi.....	7
5.5	Yhteenveto tutkimuksista.....	7
6	Tutkimustulokset	7
6.1	Maaperätutkimukset	7
6.2	Huokoskaasu.....	8
6.3	Pohjavesitutkimukset.....	9
6.4	Tutkimustulokset 2013.....	9
7	Lisätutkimustarve	9
8	Johtopäätökset.....	10

Taulukot

Taulukko 1. Hankkeen osapuolet	4
Taulukko 2. Kenttä- ja laboratorioanalyysit ja analyysimäärät	7
Taulukko 3. Toimenpiderajat huoneilmassa (STMa 545/2015), todetut korkeimmat haihtuvien yhdisteiden pitoisuudet tarkastelualueella ja ylitysten lukumäärä.	9

Liitteet

Liite 1	Sijaintikartta
Liite 2	Kenttähavainnot ja analyysitulokset, maa
Liite 3	Kenttähavainnot ja analyysitulokset, huokoskaasu
Liite 4	Kenttähavainnot ja analyysitulokset, vesi
Liite 5	Laboratorion analyysitodistukset
Liite 6	Valokuvat
Liite 7	Maaperätutkimus 2013
Liite 8	Asemakaavarunkokartta

Piirustukset

YMP1472_02

Tutkimuspisteet ja todetut haitta-ainetasot

Raporttiin liittyvät rajoitukset

Raportin johtopäätökset perustuvat kohteesta saatuihin dokumentteihin, haastatteluissa saatuihin tietoihin, muihin työn aikana käytettävissä olleisiin lähtötietoihin ja tutkimustuloksiin. Työ on suoritettu tavanomaisella huolellisuudella ammattimaisen toimintatavan mukaisesti. Pätevä ja kokenut henkilöstö on tehnyt parhaan mahdollisen arvioinnin kohteesta. Vahanen Environment Oy:n vastuu raportin sisällöstä on Konsulttitoiminnan yleisten sopimusehtojen KSE 2013 mukainen ja toimeksiannosta tehdyn sopimuksen mukaisesti rajoittuu konsulttikorvaukseen. Vahanen Environment Oy ei vastaa tämän raportin sisällöstä johtuvista suorista tai epäsuorista taloudellisista seurauksista, jotka kohdistuvat kolmanteen osapuoleen.

Tiivistelmä

TUTKIMUKSET	
Tutkimuskohde ja tutkimusvaiheet	Tutkimusmenetelmät
- o Entiset toimisto- ja teollisuuskinteistöt osoitteessa Karapellontie 11 ja 13, Espoo. - o Tutkimusalueeseen kuuluvat kiinteistöt 49-54-27-3 ja 49-54-27-2. - o Ympäristötekniset tutkimukset tehtiin porakaira-avusteisesti 6.8.2018. - o Tutkimukset sisälsivät 7 kairapistettä. Kolmesta kairapistestä otettiin lisäksi huokoskaasunäyte ja yhdestä kairapistestä pohjavesinäyte.	- o Maa- ja pohjavesinäytteet tutkittiin aistinvaraisesti ja niistä kirjattiin ylös maalaji sekä muut havainnot. Kaikista maanäytteistä (39 kpl) määritettiin haihtuvat yhdisteet PID-kenttämittarilla ja alkuaineet XRF-analysaattorilla. - o Näytteille tehtiin seuraavat laboratorioanalyysit: - Maa: alkuaineet 12 kpl, PAH 7 kpl, PCB 6 kpl, kokonaissyaniidi 2 kpl, öljyt C₁₀–C₄₀ 11 kpl, C₅–C₁₀ ja VOC 5 kpl - Huokoskaasu: C₅–C₁₀, BTEX, klooratut hiilivedyt 3 kpl - Vesi: alkuaineet, PAH, kokonaissyaniidi, BTEX, VOC (sis. klooratut), öljyt C₅–C₄₀

POHJASUHTEET	
Maaperä	Pohja-, orsi- ja pintavedet
Kenttähavaintojen mukaan kohteessa on noin 0,5–1 m paksuinen pääosin hiekasta koostuva täyttökerros ja sen alapuolella luonnonmaana savea tai silttiä. Noin 3 m syvyydellä maa muuttui hiekkaisemmaksi. Kallio todettiin kiinteistön Karapellontie 13 keskiosissa 5...6 m syvyydellä. Maanpinta alueella on hyvin tasaista lukuun ottamatta puretun teollisuusrakennuksen aluetta.	Tutkimusalue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Etäisyys lähimpään 1-luokan pohjavesialueeseen (Puolarmetsä, 0104902) on noin 5 km. Tutkimusalueen läheisyydessä ei ole pintavesiä. Päälystämättömillä alueilla sadevedet imeytyvät maaperään ja päälystetyillä alueilla hulevedet ohjautuvat maastoon.

HAITTA-AINEPITOISUUDET	
Yhdisteet, pitoisuudet ja niiden esiintyminen	
Maaperässä todettiin VNa:ssa 214/2007 esitetyn alemman ohjearvon ylittävä pitoisuus lyijyä (290 mg/kg) tutkimuspisteessä VAH2. Lisäksi todettiin kynnysarvon ylittävät pitoisuudet lyijyä, arseenia ja öljyhiiliveityjä C₁₀–C₄₀. Huokoskaasussa näytteessä VAHHK2 todettiin tolueenia 54 µg/m³ ja näytteestä VAHHK5 bentseeniä 54 µg/m³. Pohjavesinäytteessä todettiin bensiiniä ja bensiinin lisäaineita sekä kloorattuja yhdisteitä. Puretun rakennuksen alueella todettiin kahdessa pisteessä yksittäisiä jätejakeita (betonin, tiilen ja puun palasia sekä naula). Tutkimuspisteessä VAH1 haihtuvien yhdisteiden kenttämittarilla mitattiin kohtalaisia pitoisuuksia VOC-yhdisteitä, mutta pisteestä ei saatu otettua laboratorionäytettä.	

MAAPERÄN PILAANTUNEISUUS JA LISÄTUTKIMUSTARVE	
Kohteessa todettiin alemman ohjearvon ylittävä lyijypitoisuus pintamaassa syvyydellä 0–0,5 m. Kun kohde rakennetaan, arvioidaan näiden massojen tulevan kaivetuksi, mikä laukaisee tarpeen tehdä kohteelle kunnostussuunnitelma ELY-keskuksen hyväksyttäväksi. Lisäksi pohjavedessä ja huokoskaasussa on havaittu viitteitä VOC-yhdisteistä. Kohteessa suositellaan pohjaveden ja huokoskaasun lisänäytteenottoa, jotta haitta-ainepitoisuuksista saadaan tarkempi kuva. Kohteeseen esitetään asennettavaksi kaksi havaintoputkea edustavaa näytteenottoa varten.	

1 Johdanto

Tutkimuskohde sijaitsee Keran teollisuusalueella, jonne on vuonna 2017 valmistunut uusi osayleiskaava. Kaavan myötä Keran alueen maankäyttö muuttuu. Kohde koostuu kahdesta kiinteistöstä, joista toiselta on purettu vanha teollisuusrakennus ja toisella on edelleen vanha rakennus, jossa toimii koulu. Uudessa osayleiskaavassa kohde on osoitettu työssäkäyntialueeksi, asemakaavarungossa käyttötarkoituksena on lisäksi asuinrakentaminen ja viheralue.

Tutkimusten tarkoituksena oli selvittää kohteen maaperän mahdollinen pilaantuneisuus. Kohteessa toteutettiin elokuussa 2018 ympäristötekniset tutkimukset, minkä yhteydessä otettiin maaperä-, huokoskaasu- ja pohjavesinäytteitä.

2 Hankkeen osapuolet

Yhteenveto hankkeen osapuolista on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Hankkeen osapuolet.

Nimi	Rooli	Organisaatio
Jouni Nylund	Tilaaajan yhteyshenkilö	Julius Tallberg-Kiinteistöt Oyj
Milja Vepsäläinen	Projektipäällikkö	Vahanen Environment Oy
Joel Koponen	Näytteenotto	Vahanen Environment Oy
Lassi Pirttinen	Näytteenotto	Vahanen Environment Oy
Mikko Brander	Suunnittelu, raportointi	Vahanen Environment Oy

3 Kohteen kuvaus

3.1 Sijainti

Tutkimuskohde koostuu Espoon Keran teollisuusalueella sijaitsevista kiinteistöistä Karapellontie 11 (49-54-27-3) ja 13 (49-54-27-2). Sijaintikartta on esitetty liitteessä 1.

3.2 Omistus- ja hallintasuhteet

Molemmat kiinteistöt ovat Julius Tallberg-Kiinteistöt Oyj:n omistamia. Kiinteistöä Karapellontie 11 ja urheilukentän osalta myös Karapellontie 13:a hallinnoi Espoon Kristillinen Koulu ry.

3.3 Rajaukset ja koko

Tutkimuskohde rajautuu idässä paikoitusalueeseen ja Karapellontiehen. Etelässä kohde rajautuu kevyenliikenteen väylään, jonka takana on Rantarata. Lännessä tutkimuskohde rajautuu rakentamattomaan ja metsäiseen alueeseen, jonka takana on tiealue (Kehä II). Pohjoisessa kohde rajautuu jakeluasemakiinteistöön (St1).

Tutkimuskohteen yhteenlaskettu pinta-ala on noin 1,5 ha.

3.4 Toiminta- ja käyttöhistoria

Karapellontie 11 on ollut kaavoitettuna toimistokäyttöön ainakin vuodesta 1986 lähtien. Kiinteistöllä sijaitseva rakennus on valmistunut 1976.

Karapellontie 13:ssä sijainnut pääosin yksikerroksinen teollisuusrakennus purettiin vuonna 2013. Rakennus oli rakennettu kahdessa vaiheessa, joista vanhempi 1950- tai 60-luvulla ja uudempi noin 1973...1975. Rakennuksessa oli myös kolmikerroksinen toimisto-osa.¹

3.5 Nykyinen ja tuleva toiminta

Karapellontie 11:ssä sijaitsevassa toimistorakennuksessa toimii Espoon Kristillinen koulu. Karapellontie 13 on rakentamaton lukuun ottamatta koulun käytössä olevaa urheilukenttää.

Molemmat kiinteistöt on voimassa olevassa asemakaavassa merkitty toimistorakennusten korttelialueeksi (KT). Keran alueelle vuonna 2017 hyväksytyssä osayleiskaavassa kiinteistöt on osoitettu työpaikka-alueeksi. Espoon kaupungin tilauksesta Keran alueelle on laadittu myös asemakaavarunko², jossa kohde on osoitettu asuinkerrostalojen korttelialueeksi (AK), työpaikkarakennusten ja yksityisten palveluiden korttelialueeksi (TP) tai viher- ja virkistysalueeksi (VL). Asemakaavarunkokartta on esitetty liitteessä 8.

4 Maaperä-, pohja- ja pintavesitiedot

4.1 Maa- ja kallioperä

Espoon kaupungin maaperäkartan mukaan tutkimuskohde on hiekka-aluetta, jossa hiekan päällä on 0...3 m paksu savi- tai silttikerros.

Maaperänäytteenoton kenttähavaintojen mukaan kohteessa on 0,5–1 m paksuinen pääosin hiekasta koostuva täyttökerros ja sen alapuolella luonnonmaana savea tai silttiä. Savinen kerros ulottui noin 3 m syvyyteen asti maanpinnasta. Tämän alapuolella maa oli hiekkaisempaa. Kallio todettiin kiinteistön Karapellontie 13 keskiosissa 5...6 m syvyydellä.

Maanpinta tutkimuskohteen alueella on hyvin tasaista (noin tasolla +26,0...+26,4 m). Puretun teollisuusrakennuksen (Karapellontie 13) alueella maaperä on epätasaisempaa ja hieman muuta aluetta alempana.

4.2 Pohja- ja pintavesi

Tutkimuskohde ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Etäisyys lähimpään 1-luokan pohjavesialueeseen (Puolarmetsä) on 4,2 km. Kiinteistön Karapellontie 11 rakennuksen länsipuolinen alue ja Karapellontie 13:a urheilukentän eteläpuolinen alue ovat päällystämättömiä. Muut alueet ovat päällystettyjä ja näillä alueilla muodostuvat hulevedet ohjautuvat maastoon.

5 Pilaantuneisuustutkimukset ja -selvitykset

5.1 Aiemmat tutkimukset ja selvitykset

Kiinteistöllä Karapellontie 13 sijainneen teollisuusrakennuksen purun jälkeen vuonna 2013 Ramboll Finland Oy suoritti kiinteistöllä tutkimuksen, jossa selvitettiin maaperän mahdollista pilaantuneisuutta¹. Tutkimuksissa kiinteistöllä tehtiin 13 koekuoppaa,

¹ Maaperän pilaantuneisuustutkimus, Karapellontie 13, Ramboll Finland Oy, 22.8.2013.

² Asemakaavarunko, Espoo, Kera, Arkkitehtuuritoimisto B&M Oy, 31.3.2017.

joissa näytteenotto ulotettiin noin 3 m syvyyteen. Koekuopat sijoitettiin puretun rakennuksen kohdalle ja piha-alueille. Maanäytteistä tutkittiin metallit ja öljyhiilivedyt C₁₀–C₄₀.

Laboratorioanalyseissä todettiin neljästä näytteestä VNa:ssa 214/2007 (Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista) esitetyn kynnysarvon (5 mg/kg) ylittävä pitoisuus arseenia. Pitoisuudet vaihtelivat 5,4...7,9 mg/kg välillä. Lisäksi kahdesta näytteestä todettiin kynnysarvon (300 mg/kg) ylittävät pitoisuudet 450 mg/kg ja 500 mg/kg öljyhiilivetyjä C₁₀–C₄₀.

Tutkimusraportti on esitetty liitteessä 7 ja koekuoppien sijainnit (karttatarkkuudella) on esitetty piirustuksessa YMP1472_02.

5.2 Ympäristötekniset tutkimukset 2018

5.2.1 Maaperä

Kohteessa toteutettiin maaperätutkimukset porakaira-avusteisesti 6.8.2018. Kohteeseen tehtiin yhteensä seitsemän porakairapistettä. Näistä kolme (VAH5–7) sijoittui kiinteistön Karapellontie 11 alueelle ja neljä (VAH1–4) kiinteistön Karapellontie 13 alueelle. Tutkimuspisteiden sijoittelussa otettiin huomioon käytettävissä olleet historiatiedot (purettu teollisuusrakennus) ja kiinteistöjen nykyiset toiminnot. Koulun käytössä olevan urheilukentän alueelle ei tehty tutkimuspisteitä, etteivät rakennekerrokset vaurioitu. Tutkimuspisteet pyrittiin myös sijoittamaan mahdollisimman kattavasti tutkittavalle alueelle.

Näytteenotto ulotettiin pisteestä riippuen 5...7 m syvyydelle. Näytteet otettiin pinta-maasta (0–1 m) 0,5 m näytepaksuuksina ja syvemältä noin yhden metrin näytepaksuuksina.

Kaikki maaperänäytteet säilöttiin kentällä välittömästi kylmävaraajilla varustettuihin kylmälaukuihin. Näytteitä säilytettiin kylmässä ja pimeässä ennen laboratorioon toimittamista.

Tutkimuksissa otettiin yhteensä 39 kpl maanäytteitä, joista kaikista määritettiin aistinvaraisesti maalaji, kosteus, haju ja kirjattiin ylös muut mahdolliset havainnot, kuten jätteet. Kaikista näytteistä mitattiin kenttämittareilla haihtuvat yhdisteet (VOC) ja alkuaineet. Kenttämittausten ja –havaintojen sekä historiatietojen perusteella valittiin näytteet laboratorioanalyysiin.

Tutkimuspisteet mitattiin paikalleen tarkkuus-GPS:llä tai karttatarkkuudella (VAH3). Tutkimuspisteet on esitetty piirustuksessa YMP1472_02.

5.3 Huokoskaasu

Kolmesta kairareiästä (VAH2, VAH5 ja VAH7) otettiin huokoskaasunäyte, josta analysoitiin haihtuvat yhdisteet. Näyte otettiin noin yhden metrin syvyydeltä maanpinnasta mitattuna. Ennen näytteenottoa kairareikä tiivistettiin maanpintaan ja reiästä pumpattiin pois reiän tilavuutta vastaava ilmamäärä. Tyhjennyksen jälkeen huokoskaasusta mitattiin kenttämittarilla hapen, hiilidioksidin, metaanin, rikkivedyn ja syaanivedyn pitoisuudet.

Kenttämittausten jälkeen otettiin laboratoriossa analysoitava näyte. Näyte kerättiin pumpun avulla aktiivihiltä sisältävään ampulliin. Näytteenottoaika oli 15 min ja virtausnopeus 200 ml/min eli näytteen ilmamäärä oli 3 l.

5.4 Pohjavesi

Yhdestä kairareistä (VAH5) otettiin noutimella pohjavesinäyte VAHV1, josta analysoitiin alkuaineet, PAH-yhdisteet, syanidi, haihtuvat yhdisteet (sis. klooratut), BTEX-yhdisteet ja öljyhiilivedyt C₅–C₄₀.

5.5 Yhteenveto tutkimuksista

Kohteeseen tehtiin yhteensä seitsemän kairapistettä, joista otettiin yhteensä 39 maanäytettä. Lisäksi otettiin kolme huokoskaasunäytettä ja yksi pohjavesinäyte.

Näytteistä analysoitiin taulukon 2 mukaiset haitta-ainepitoisuudet.

Taulukko 2. Kenttä- ja laboratorioanalyysit ja analyysimäärät.

Kenttätutkimukset	Analyyssimäärä
Alkuaineet (Niton XRF -analyysointori)	39
Haihtuvat yhdisteet (PID-mittari)	39
Laboratorioanalyysit, maaperä	Analyyssimäärä
Alkuaineet	12
PAH-yhdisteet	7
PCB-yhdisteet	6
Syanidi (kokonais)	2
Öljyhiilivedyt C ₁₀ –C ₄₀	11
C ₅ –C ₁₀ ja haihtuvat yhdisteet (VOC)	5
Laboratorioanalyysi, huokoskaasu	Analyyssimäärä
C ₅ –C ₁₀ , BTEX, klooratut hiilivedyt	3
Laboratorioanalyysit, pohjavesi	Analyyssimäärä
Alkuaineet	1
PAH-yhdisteet	1
Syanidi (kokonais)	1
BTEX-yhdisteet	1
Haihtuvat yhdisteet (sis. klooratut)	1
Öljyhiilivedyt C ₅ –C ₄₀	1

Maanäytteet ja pohjavesinäyte analysoitiin ALS Finland Oy:n laboratoriossa. Huokoskaasunäytteet analysoitiin Eurofins Finland Oy:n laboratoriossa.

6 Tutkimustulokset

6.1 Maaperätutkimukset

Pitoisuuksia on verrattu VNa:ssa 214/2007 (Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista) esitettyihin ohje- ja kynnysarvoihin.

Laboratorioanalyysissä todettiin alemman ohjearvon ylittävä pitoisuus lyijyä (290 mg/kg) näytteessä VAH2 0–0,5 m. Lisäksi näytteessä VAH1 2–3 m todettiin kynnysarvon ylittävä pitoisuus (13,5 mg/kg) arseenia ja näytteissä VAH2 2–3 m sekä VAH5 0–0,5 m kynnysarvon ylittävä pitoisuus lyijyä (91 mg/kg ja 81 mg/kg).

Öljyhiilivetyjen summapitoisuuden $C_{10}-C_{40}$ kynnysarvo ylittyi näytteessä VAH1 0,5–1 m (todettu pitoisuus 482 mg/kg). Muissa laboratorioissa analysoiduissa näytteissä haitta-aineiden pitoisuudet alittavat vertailuarvot.

PAH-yhdisteiden pitoisuudet alittavat vertailuarvot tai laboratorion määritysrajat. PCB-yhdisteiden pitoisuudet alittavat laboratorion määritysrajat.

Kenttämittarilla todettiin haihtuvia yhdisteitä tutkimuspisteen VAH1 näytteistä. Korkein pitoisuus 52 ppm todettiin näytteessä 0,5–1 m, josta ei laboratorioanalyysissä todettu vertailuarvoja ylittäviä pitoisuuksia haihtuvia yhdisteitä. Haihtuvat yhdisteet (sisältäen klooratut hiilivedyt) analysoituihin yhteensä neljästä tutkimuspisteestä ja viidestä näytteestä. Kaikki analysoitujen haihtuvien yhdisteiden pitoisuudet alittavat laboratorion määritysrajat.

Puretur teollisuusrakennuksen alueelle tehdyissä tutkimuspisteissä VAH2 ja VAH4 todettiin täyttökerroksessa (0,5–2 m) yksittäisiä jättejakeita (betonin, tiilen ja puun palasia, yksittäinen naula). Jätteiden määrä näytteissä oli arviolta noin 2 %. Muista näytestä ei todettu jätteitä. Porakairanäytteistä jätemäärän arviointi on epävarmaa. Vuoden 2013 koekuoppatutkimuksissa tehtiin vastaavia jättehavaintoja, ja raportissa jätteiden arvioitiin olevan rakennusjätettä teollisuusrakennuksen purkutöistä. Koekuoppien rakennusjätteen määriä ei arvioitu raportissa.

Kenttähavaintojen ja -analyysien sekä laboratorioanalyysien tulokset on esitetty liitteen 2 taulukossa. Tutkimuspisteet ja haitta-ainetasot on esitetty piirustuksessa YMP1472_02. Laboratorioanalyysitodistukset on esitetty liitteessä 6. Kuvia tutkimuksista on esitetty liitteessä 5.

6.2 Huokoskaasu

Ennen laboratorionäytteen keräämistä pisteissä VAH5 ja VAH7 hapen pitoisuus laski ja hiilidioksidin pitoisuus nousi verrattuna alkutilanteeseen. Tämän perusteella arvioitiin, että näissä pisteissä saatiin näytteistettyä paremmin huokoskaasua kuin pisteestä VAH2, jossa hapen ja hiilidioksidin pitoisuus vastasi pumppauksen jälkeen ulkoilman pitoisuutta.

Laboratorioanalyysissä näytteestä VAHHK2 todettiin $54 \mu\text{g}/\text{m}^3$ tolueenia ja näytteestä VAHHK5 $54 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pitoisuus bentseeniä. Muut analysoidut haihtuvat yhdisteet alittavat laboratorion määritysrajat. Tämän näytestä maanäytteistä ei todettu kenttämittarilla (PID) haihtuvia yhdisteitä. Näytteistä VAHHK2 ja VAHHK7 ei todettu laboratorion määritysrajoja ylittäviä pitoisuuksia haihtuvia yhdisteitä.

Näytestä VAH1 kenttämittarin tulos oli korkeimmillaan 52 ppm. Kenttämittauksissa kairareian VAH7 huokoskaasussa todettiin 0,2 % metaania.

Huokoskaasulle ei ole suoraan olemassa vertailuarvoja. Taulukossa 4 on esitetty Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaiset toimenpiderajat huoneilmassa ja huokoskaasussa todetut haihtuvien yhdisteiden enimmäispitoisuudet. Asumisterveysasetuksessa on annettu haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaispitoisuudelle ja yksittäisille yhdisteille toimenpiderajat huoneilmassa, mutta nämä on ilmoitettu tolueenivasteena ja määritysmenetelmä (mm. absorbentti) poikkeaa huokosilmassa käytettävästä. Tästä johtuen huokoskaasun ja huoneilman pitoisuudet eivät ole suoraan vertailtavissa, vaan asumisterveysasetuksen arvoja voidaan käyttää vain suuruusluokkavertailuna.

Taulukko 3. Toimenpiderajat huoneilmassa (STMa 545/2015), todetut korkeimmat haihtuvien yhdisteiden pitoisuudet tarkastelualueella ja ylitysten lukumäärä.

Yhdiste	Ana-lyysit kpl	545/2015 Toimenpide- raja huoneil- massa	Korkein pitoisuus huo- koskaasussa	Ylityk- siä	Näyte, jossa max pitoisuus	Pvm.
Bentseeni	3	50 µg/m ³	54 µg/m ³ *	1	VAHHK5	6.8.2018
Tolueeni	3	50 µg/m ³	54 µg/m ³ *	1	VAHHK2	6.8.2018

* Tuloksia ei ole ilmoitettu tolueenivasteena, vertailu on suuntaa antava.

Huokoskaasutulokset on esitetty liitteen 3 taulukossa ja laboratorion analyysitodistukset liitteessä 5.

6.3 Pohjavesitutkimukset

Laboratorioanalyysissä kairareistä VAH5 otetusta näytteestä VAHV1 todettiin bensiinijakeita C₅–C₁₀ (74 µg/l) ja bensiinin lisäaineita MTBE:ä (52 µg/l) sekä TAME:ä (20 µg/l). Lisäksi todettiin bentseeniä 0,22 µg/l ja kloorattuja yhdisteitä dikloorieteeni (3 µg/l), trikloorieteeni (0,32 µg/l) ja vinyylikloridi (0,2 µg/l).

Koboltin ja vanadiinin pitoisuudet ylittävät pohjavesialueelle asetetut pohjaveden laadun vertailuarvot. Muiden alkuaineiden pitoisuudet alittavat vertailuarvot. PAH-yhdisteiden ja öljyhiilivetyjen C₁₀–C₄₀ pitoisuudet alittavat laboratorion määritysrajat.

Laboratorioanalyysien tulokset on esitetty liitteen 4 taulukossa ja laboratorion analyysitodistukset liitteessä 5.

6.4 Tutkimustulokset 2013

Vuoden 2013 maaperätutkimuksissa kiinteistöltä Karapellontie 13 ei todettu alempia ohjearvoja ylittäviä pitoisuuksia haitta-aineita. Koekuopissa KK3 ja KK10 todettiin kynnysarvon ylittävät pitoisuudet öljyhiilivetyjä C₁₀–C₄₀. Lisäksi todettiin kynnysarvon ylittävät pitoisuudet (5,4...7,9 mg/kg) arseenia koekuopissa KK8–11.

Geologian tutkimuskeskuksen Maaperän taustapitoisuudet -karttapalvelun mukaan Keran alueella arseenin taustapitoisuus on 8,6 mg/kg luonnonsavessa. Vuoden 2013 arseenipitoisuudet alittavat kohteen maaperän luontaisen taustapitoisuuden.

Tutkimustulokset on kokonaisuudessaan esitetty liitteen 7 raportissa.

7 Lisätutkimustarve

Pohjavedestä todettiin pieniä pitoisuuksia bensiiniä, oksygenaatteja ja kloorattuja hiilivetyjä. Näyte otettiin kairareistä noutimella, jolla otettu näyte edustaa pohjavesikerroksen yläosaa. Klooratut hiilivedyt ovat vettä tiheämpiä, ja ne painuvat vedellä kyllästyneessä vyöhykkeessä painovoiman vaikutuksesta alaspäin, joten niiden pitoisuus on

yleensä suurimmillaan maakerroksen alaosassa, kallion yläpuolella. Kloorattujen yhdisteiden edustava näytteenotto edellyttää näytteen ottamista pohjavesikerroksen ala- osasta, ja tämä on perusteltua, koska aiemmassa näytteessä havaittiin pieniä pitoisuuksia kyseisiä yhdisteitä.

Tutkimuspisteestä VAH1 mitattiin kenttämittarilla kohtalainen pitoisuus haihtuvia yhdisteitä, mutta kairareistä ei pystytty ottamaan huokoskaasunäytettä, koska se sortui. Lähin huokoskaasunäyte otettiin kairareistä VAH2 mutta tässä tiivistys ei onnistunut kunnolla. Tiivistys onnistui paremmin kairareissä VAH5 ja VAH7. Lähialueelta olevien maaperä-, pohjavesi- ja huokoskaasutietojen sekä kohteesta tehtyjen mittausten perusteella on syytä epäillä alueella olevan kloorattuja yhdisteitä, ja niiden esiintyminen huokoskaasussa ja pohjavedessä tulee tutkia tarkemmin.

8 Johtopäätökset

Kohteen maaperästä on todettu alemman ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia haitta-aineita ja kohteessa on alustavasti kunnostustarve. Mikäli rakentamisen vuoksi joudutaan kaivamaan maita, joiden haitta-ainepitoisuudet ylittävät alemman ohjearvon, tulee Uudenmaan ELY-keskukselle tehdä ilmoitus pilaantuneen maaperän kunnostamisesta (PIMA-ilmoitus). Ilmoitus pitää tehdä vähintään 45 vrk ennen kaivutöiden aloittamista. Mikäli kynnysarvopitoisia maita joudutaan kaivamaan, niitä ei voi hyötykäyttää ilman lupaa. Hyötykäyttö kohteessa voidaan hyväksyä pima-ilmoituksesta saatavassa päätöksessä. Vaihtoehtoisesti kynnysarvomaat tulee toimittaa luvanvaraiseen vastaanottopaikkaan, tyypillisesti maankaatopaikalle.

Kohteessa suositellaan pohjaveden ja huokoskaasun lisänäytteenottoa, jotta haitta-ainepitoisuuksista saadaan tarkempi kuva. Kohteeseen esitetään asennettavaksi kaksi uutta havaintoputkea. Pohjavesinäytettä varten asennettavan havaintoputken siiviläosa tulee ulottaa kallioon asti. Huokoskaasunäytettä varten asennettavan havaintoputken siiviläosa ulotetaan täyttömaakerroksen läpi luonnonmaan pintaan.

Pohjaveden havaintoputken asennuspaikan määrittämiseksi kohteen maakerroksien alapuolisen kallioperän muoto ja syvyystasot tulee selvittää.

Vahanen Environment Oy



Mikko Brander
projektipäällikkö



Milja Vepsäläinen
suunnittelupäällikkö

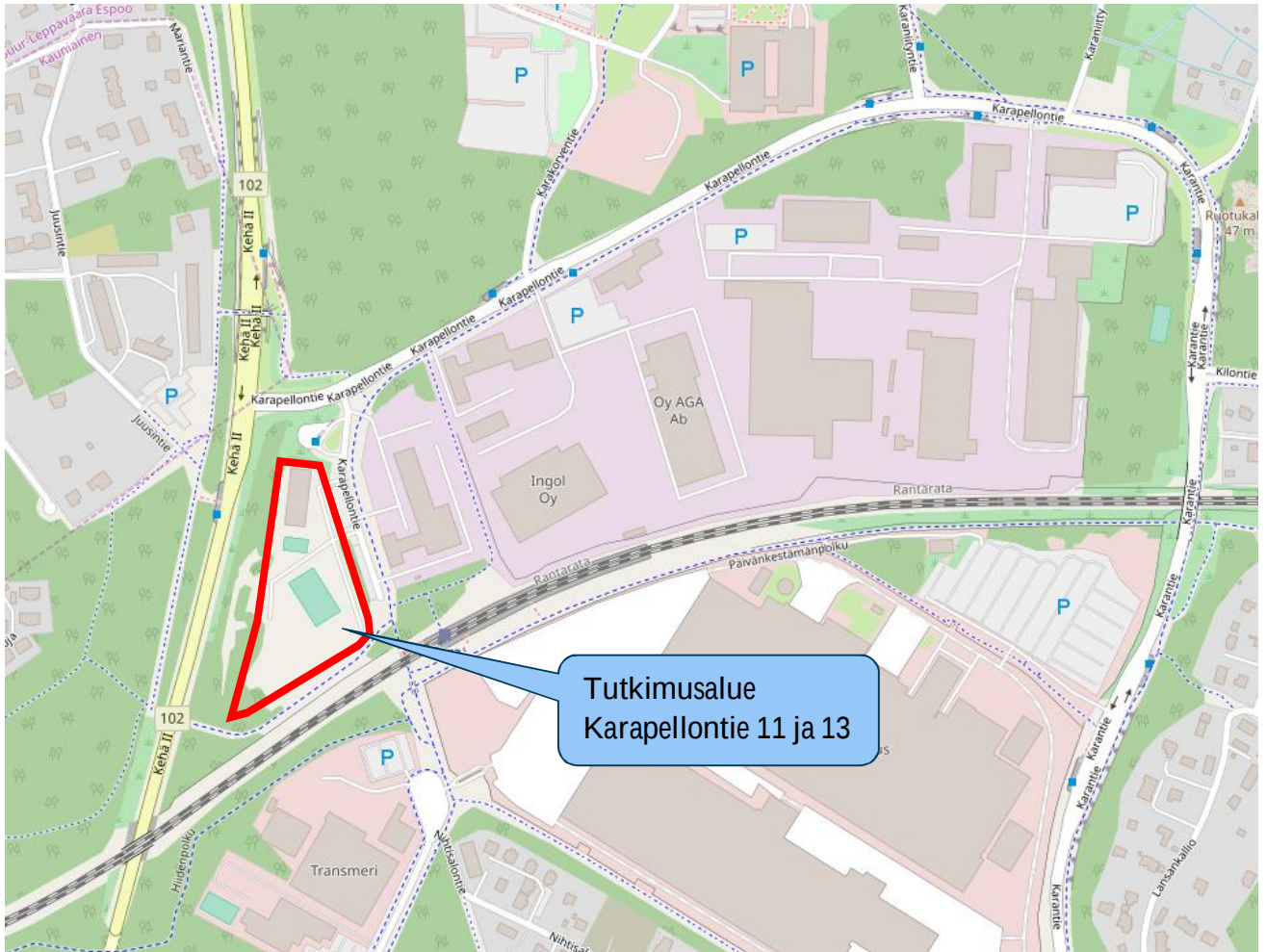
Jakelu Jouni Nylund, Julius Tallberg-Kiinteistöt Oyj

Tämän asiakirjan kopiointi kokonaan tai osittain on kielletty ilman Vahanen Environment Oy:n kirjallista lupaa.

Any reproduction of this document, either wholly or partially, is forbidden without the written consent of Vahanen Environment Oy.

LIITE 1

Sijaintikartta



Kuva 1. Yleiskartta alueesta

LIITE 2

Kenttähavainnot ja analyysitulokset, maa



Maaperänäytteet,
kenttähavainnot ja
analyysitulokset

Asiakas: Julius Tallberg-Kiinteistöt Oyj
Kohde: Karapellontie 11 ja 13
Projektinumero: ENV1472
Näytteenottaja: JKO/LPi
Näytteenottopvm. 6.8.2018

Pistetunnus		Syvyys		Maalaji- arvio	Lisätietoja / havainnot	Kosteus ¹⁴	Aistihav. ¹⁵			Jäte	Viitearvot luontainen pit. ¹ kynnsarvo alempi ohjearvo ylempi ohjearvo vaarallisen jätteen raja-arvo	Kenttämittaukset						Kuiva-aine	Metallit ja puolimetallit ²																			
												As	Cu	Pb	Ni	Zn	VOC		Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V									
		tasolta - tasolle	Kerospaksuus								1	22	5	17	31	-		0,02	1	0,005	0,03	8	31	22	5	17	31	38										
												2	5	0,5	1	20		100	100	60	50	200	100															
												50	150	200	100	250		-	10	50	2	10	100	200	150	200	100	250	150									
												100	200	750	150	400		-	50	100	5	20	250	300	200	750	150	400	250									
												1 000	2 500	2 500	1 000	2 500		-	2 500	1 000	1 000	1 000	1 000	2 500	2 500	1 000	2 500	10 000										
						0...3	0...3	L/T				(^{mg} /kg)	(^{mg} /kg)	(^{mg} /kg)	(^{mg} /kg)	(^{mg} /kg)	(ppm)	%	(^{mg} /kg)	(^{mg} /kg)	(^{mg} /kg)	(^{mg} /kg)	(^{mg} /kg)	(^{mg} /kg)	(^{mg} /kg)	(^{mg} /kg)	(^{mg} /kg)	(^{mg} /kg)										
VAH1	0 - 0,5	0,5	Hk			0	0	T	0 %			<	<	22	<	46	2	84 %	< 0,5	1,29	< 0,2	< 0,4	6,04	27,4	19,3	11,3	13,3	44,3	30,9									
	0,5 - 1	0,5	Sa	tavanomaista savea, ei hajua		0	0	L	0 %			<	<	17	<	<	51,8	76 %																				
	1 - 2	1	Sa	ruosteroitoja		0	0	L	0 %			<	<	<	<	23	3,2	81 %	< 0,5	2,55	< 0,5	< 0,4	3,62	15,7	11,8	2,9	7,8	20,4	18,7									
	2 - 3	1	Si	vihreitä täpliä		0	0-1	L	0 %			<	<	<	<	23	0,2	87 %	< 0,5	13,5	< 0,2	< 0,4	3,26	12	7	3,4	6,7	19,2	16,4									
	3 - 5	2	Si, Hk			0-1	0	L	0 %			<	<	14	<	18	0,1	91 %																				
	5 - 6	1	Si, Hk	päällä löysää, pohja hyvin tiivis		1	0	L	0 %			<	<	15	<	14	0																					
	6 - 6,3	0,3	Si, Hk	päällä löysää, pohja hyvin tiivis		1	0	L	0 %			<	<	13	<	18	0																					
	6,3 - e.k.s.			porari pelkää että putket jää jumiin																																		
VAH2	0 - 0,5	0,5	Hk, Sa			0	0	T	0 %			<	<	146	<	93	0	89 %	< 0,5	2,42	< 0,2	< 0,4	6,19	34,5	23,6	290	13	72,6	25,4									
	0,5 - 1	0,5	Hk, Sa	betonin pala, naula		0	0	T	2 %			<	<	28	<	41	0	88 %	< 0,5	< 0,5	< 0,2	< 0,4	5,1	25,1	16,8	31,4	11,7	49,2	23,9									
	1 - 2	1	Sa	tiilen paloja		0	0	T/L	2 %			<	<	23	<	38	0	81 %																				
	2 - 3	1	Sa, Hk	vähän näytettä		0	0	L	0 %			<	59	62	<	54	0	90 %	< 0,5	0,94	< 0,2	< 0,4	7,99	36,6	25,6	90,5	16,4	75,9	34,3									
	3 - 5	2		EI NÄYTETTÄ																																		
	5 - 7	2	Hk, Si	siltistä hiekkaa		0	0	L	0 %			<	<	17	<	17	0																					
	7 - e.k.s.																																					
	0 - 0,5	0,5	Hk	asfaltin alta		0	0	T	0 %			<	<	20	<	47	0	96 %	< 0,5	0,54	< 0,2	< 0,4	9,34	31,8	27,4	14,6	16,8	51	34,7									
VAH3	0,5 - 1	0,5	Hk, Sa	hiekkaa vähän savikerroksen päällä		0	0	T	0 %			<	<	24	<	33	0	94 %																				
	1 - 2	1	Sa			0	0	L	0 %			<	<	<	<	66	0																					
	2 - 3	1	Sa	pysähtyi kallioon		0	0	L	0 %			<	<	<	<	44	0																					
	3 - 5	2	Kallio																																			
	0 - e.k.s.																																					
	0 - 0,5	0,5	Hk, Sa	puun palasia		0	0	T	2 %			<	41	22	<	329	0	96 %	< 0,5	2,01	< 0,2	< 0,4	4,76	21,4	17,6	10,5	12,9	84,3	17,6									
	0,5 - 2	1,5	Mr	kiviä		0	0	T	0 %			<	<	19	<	190	0	91 %	< 0,5	1,41	< 0,2	< 0,4	4,91	24,4	17,4	9,9	13,4	172	18,3									
	2 - 3	1	Si/Sa	ruskeaa ja harmaata		0	0	L	0 %			<	<	<	<	85	0																					
VAH4	3 - 6,3	3,3		vaikeuksia saada näytettä putkeen				L	0 %																													
	6,3 - e.k.s.			loput tippuivat kun kallio tuli vastaan																																		
	0 - 0,5	0,5	Hk	asfaltin alta		0	0	T	0 %			<	<	60	<	55	0	96 %	< 0,5	< 0,5	< 0,2	< 0,4	5,57	28,3	20,4	81,1	10,1	57,3	26									
	0,5 - 1	0,5	Hk, Sa	tummaa ja kovaa savea		0	0	T	0 %			<	<	20	<	31	0	93 %																				
	1 - 2	1	Sa			0	0	L	0 %			<	<	13	<	28	0																					
	2 - 3	1	Si/Sa			0	0	L	0 %			<	<	16	<	15	0																					
	3 - 4	1	Si/Hk	vähän liejua		0	0	L	0 %			<	<	15	<	<	0																					
	4 - 5	1	Si/Hk	vähän liejua		0	0	L	0 %			<	<	12	<	16	0	90 %																				
VAH5	5 - 6	1	Si/Hk	tummaa silttiä, osin kovaa ja osin liejuista		0	0	L	0 %			<	<	13	<	<	0																					
	6 - 7	1		ei näytettä, vain liejua																																		
	7 - e.k.s.																																					
	0 - 0,5	0,5	Hk, Si, Sa	asfalttia, kiviä, myös mahdollisesti näytteessä		0	0	T	0 %			<	<	13	<	26	0	96 %	< 0,5	1,48	< 0,2	< 0,4	3,5	11,5	13,9	5,6	7,5	23,3	15,4									
	0,5 - 1	0,5	Si, Sa	tiivis harmaa savi		0	0	L	0 %			<	<	18	<	50	0																					
	1 - 2	1	Sa	tiivis harmaa savi		0	0	L	0 %			<	<	<	<	55	0																					
	2 - 3	1	Sa, Hk	pääosin harmaa savi, ruskeaa hiekkaa, muutama kivi		0	0	L	0 %			<	<	18	<	22	0	85 %																				
	3 - 5	2	Hk, Si	harmaata/ruskeaa kovaa		0	0	L	0 %			<	<	15	<	<	0																					
VAH6	5 - 6	1	Hk, Si	harmaa kovaa		0	0	L	0 %			<	<	12	<	<	0																					
	6 - 7	1		pelkkää nestemäistä, EI NÄYTETTÄ																																		
	7 - e.k.s.																																					
	0 - 0,5	0,5	Hk, Sr	punaruskeaa, lopuksi savista		0	0	T	0 %			<	<	37	<	24	0	98 %	< 0,5	< 0,5	< 0,2	< 0,4	2,22	7,61	3,3	11,4	2	45,3	5,49									
	0,5 - 1	0,5	Sa	ruskean harmaa tiivis savi		0	0	L	0 %			<	<	20	<	46	0																					
	1 - 2	1	Sa, Hk	tiivis savi, hieman hiekkaa saven seassa		0	0	L	0 %			<	<	19	<	49	0																					
	2 - 3	1	Sa, Hk	kosteampaa kuin yllä, muuten samaa		0	0	L	0 %			<	<	13	<	33	0																					
	3 - 4	1	Hk, Si	harmaa hiekka/siltti		0	0	L	0 %			<	<	10	<	20	0																					
VAH7	4 - 5	1	Hk, Si	harmaa hiekka/siltti, kovaa		0	0	L	0 %			<	<	13	<	19	0																					
	5 - 6,2	1,2	Hk, Si	hyvin liejuista, velliä		0	0	L	0 %			<	<	<	<	21	0																					
	0 - e.k.s.																																					
	tulosten lukumäärä												39	39	39	39	39	39	24	17	17	17	17	17	17	17	17	17										
	keskiarvo: ¹³												laskennallinen keskiarvo: ¹³							1	3	0	0	7	33	20	38	15	68	36								
	mediaani: ¹³								laskennallinen mediaani: ¹³							1	2	0	0	6	27	18	12	13	57	25												
	minimi: ¹³								laskennallinen minimi: ¹³							1	1	0	0	2	8	3	3	2	19	5												
	maksimi: ¹³								laskennallinen maksimi: ¹³							1	14	1	0	15	81	50	290	40	172	92												
keskihajonta: ¹³								keskihajonta: ¹³							0	4	0	0	4	22	11	70	10	40	27													

Asiakas: Julius Tallberg-Kiinteistöt Oy
Kohde: Karapellontie 11 ja 13
Projektinnumero: ENV1472
Näytteenottaja: JKo/LPi
Näytteenottopvm. 6.8.2018

LIITE 3

Kenttähavainnot ja analyysitulokset, huokos- kaasu

Asiakas: Julius Tallberg-Kiinteistöt Oy
Projektinro: ENV1472
Kohde: Karapellontie 11 ja 13
Näyteenottaja: J. Koponen

					Koordinaatit		Kenttämittaukset						BTEX																Olyihiilivedyt		
Näytetunnus	Näytteenotto- pvm.	Pohjaveden pinnankorkeus maanpinnasta	Havainnot	Tasokoordinaatisto: ETRS-GK25	Kaatopaikkakaasuanalysaattori					Laboratoriotulokset																					
					CO ₂	O ₂	CH ₄	H ₂ S	HCN																						
					Hilidioksidi	Happi	Metaani	Rikkivety	Syaanivety																						
		m		X	Y	%	%	%	ppm	ppm																					
VAHHK2	6.8.2018	-	Kairareikä VAH2. Vaikea tiivistää, maa pehmeää ja sortuu.	6678168	25486228	0	20,9	0	0	0		< 50	54	< 50	< 50	< 50	< 50	< 200	< 50	< 50	< 200	< 200	< 200	< 200	< 200	< 50	< 200	< 50	< 10000		
VAHHK5	6.8.2018	2,20	Kairareikä VAH5. Asfalttiin hyvä tiivistää.	6678234	25486234	3	18,7	0	0	0		54	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 200	< 50	< 50	< 200	< 200	< 200	< 200	< 200	< 50	< 200	< 50	< 10000		
VAHHK7	6.8.2018	2,40	Kairareikä VAH7. Pintakerroksen sortuminen haittaa tiivistämistä.	6678327	25486185	0,8	20,4	0,2	0	0		< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 200	< 50	< 50	< 200	< 200	< 200	< 200	< 200	< 50	< 200	< 50	< 10000		
						3	3	3	3	3	tulosten lukumäärä [n]	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
						51,3	51,3	50,0	50,0	50,0	laskennallinen keskiarvo:	51,3	51,3	50,0	50,0	50,0	50,0	200,0	50,0	50,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	50,0	200,0	50,0	10000,0	
						50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	laskennallinen mediaani:	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	200,0	50,0	50,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	50,0	200,0	50,0	10000,0	
						50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	laskennallinen minimi:	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	200,0	50,0	50,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	50,0	200,0	50,0	10000,0		
						54,0	54,0	50,0	50,0	50,0	laskennallinen maksimi:	54,0	54,0	50,0	50,0	50,0	50,0	200,0	50,0	50,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	50,0	200,0	50,0	10000,0		
						2,3	2,3	0,0	0,0	0,0	keskihajonta:	2,3	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Metaanin räjähdysvaara-alue (OVA-ohje): 4,4-17 %																	Tulos ylittää laboratorion määritysrajan														
Käytetty kaasuanalysaattori: Dräger X-Am 7000																															

LIITE 4

Kenttähavainnot ja analyysitulokset, pohja- vesi

VAHANEN

VESINÄYTTEET
Pohjavesi

Asiakas: Julius Tallberg-Kiinteistöt Oyj
Kohde: Karapellontie 11 ja 13
Projektinumero: ENV1472
Näytteenottaja: L. Pirtinen
Näytteenottoaika: 6.8.2018

[illegible]

VAHANEN

VESINÄYTTEET
Pohjavesi

Asiakas: Julius Talberg-Kintestöt Oy
Kohde: Karapelontie 11 ja 13
Projektinnumero: ENV1472
Näytteenottaja: L. Pirtinen
Näytteenottopvm: 6.8.2018

LITE 4

[illegible]

LIITE 5

Valokuvaliite



Valokuva 1. Espoon Kristillinen koulu toimii kiinteistön Karapellontie 11 rakennuksessa. Tutkimuspiste VAH6 tehtiin rakennuksen etupihalle. Kuvaussuunta pohjoiseen.



Valokuva 2. Koulun käytössä oleva urheilukenttä Karapellontie 13 kiinteistöllä. Kuvaussuunta etelään.



Valokuva 3. Rakennuksen takapihalle tehtiin tutkimuspiste VAH7.



Valokuva 4. Puretun teollisuusrakennuksen alue kiinteistöllä Karapellontie 13. Rakennuksen alueelle tehtiin tutkimuspisteet VAH1 ja VAH2.

LIITE 6

Laboratorion analyysitodistukset



Vastaanotettu **2018-08-07**
Raportoitu **2018-08-15**

Vahnen Environment Oy
Joel Koponen

Linnoitustie 5
02600 Espoo
Finland

Projekti **ENV1472**
Tilausnumero **Milja Vepsäläinen, Karapellontie 11-13**

Kiinteän näytteen analysointi

Asiakkaan näytetunnus VAH1 0-0,5						
Näytteenottaja JKo						
Näytteenottopvm 2018-08-06						
Näyttenumero H18008968						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	84.3	5.09	%	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	1.29	0.26	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	6.04	1.21	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	27.4	5.48	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	19.3	3.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	11.3	2.3	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	13.3	2.7	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	44.3	8.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	30.9	6.18	mg/kg k.a.	1	1	ANHU


Asiakkaan näytetunnus **VAH1 0,5-1**

Näytteenottaja **JKo**
Näytteenottopvm **2018-08-06**

Näytenumero **H18008969**

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
VOC-yhdisteet laaja + hiilivedyt C5-C40						
kuiva-aine 105°C	75.7	4.57	%	2	1	ANHU
diklooridifluorimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
vinyylikloridi	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
kloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
trans-1,2-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
cis-1,2-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
dikloorieteenit, summa	<0.0090		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bromimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
dikloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,1-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,1-dikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
kloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
trikloorifluorimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bromikloorimetaani	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
2,2-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
kloroformi (trikloorimetaani)	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,1-diklooripropeeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,2-dikloorietaani	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,1,1-trikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
dibromimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
cis-1,3-diklooripropeeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
tetrakloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bromidikloorimetaani	<0.020		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
trans-1,3-diklooripropeeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,3-diklooripropaani	<0.10		mg/kg	2	1	ANHU


Asiakkaan näytetunnus **VAH1 0,5-1**

Näytteenottaja **JKo**
Näytteenottopvm **2018-08-06**

Näytenumero **H18008969**

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
trikloorieteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,1,2-trikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,2-dibromietaani	<0.0080		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,2,3-triklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
dibromikloorimetaani	<0.020		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bromibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
tetrakloorieteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,1,1,2-tetrakloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
2-klooritolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
4-klooritolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
klooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bromoformi	<0.040		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
etanoli	<20		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,1,2,2-tetrakloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,2-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,3-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,4-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
diklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.060		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,2,3-triklooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,2,4-triklooribentseeni	<0.030		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,3,5-triklooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
triklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.050		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,2-dibromi-3-klooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
heksaklooributadieeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus VAH1 0,5-1						
Näytteenottaja JKo						
Näytteenottopvm 2018-08-06						
Näyttenumero H18008969						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
1,2-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
trihalometaanit, 4 yhdisteen summa	<0.090		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
isopropyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
n-propyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,2,4-trimetyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,3,5-trimetyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
p-isopropyylitolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
styreeni	<0.040		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
sec-butyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
tert-butyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
n-butyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
bentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
tolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
etyylibentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
m,p-ksyleeni	<0.020		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
o-ksyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
BTEX, summa	<0.160		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
MTBE	<0.050		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
ETBE	<0.050		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
TAME	<0.050		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
TAEE	<0.050		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
DIPE	<0.020		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
TBA	<0.80		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
C5-C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	<8.80		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
C5-C10 summa (sis. BTEX ja oksygenaatit)	<10		mg/kg k.a.	4	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus VAH1 0,5-1						
Näytteenottaja JKo						
Näytteenottopvm 2018-08-06						
Näyttenumero H18008969						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
fraktio >C10-C21	129	38	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
fraktio >C21-C40	353	106	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
fraktio >C10-C40	482	144	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
PCB 7, S-PCBECD01						
PCB 28	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 52	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 101	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 118	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 138	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 153	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 180	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.021		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
Kokonaissyanidi, S-CNT-PHO						
syanidit, kokonais	<0.10		mg/kg k.a.	7	2	ANHU
PAH 16, S-PAHGMS01						
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
asenaftteeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU

Asiakkaan näytetunnus **VAH1 0,5-1**Näytteenottaja **JKo**
Näytteenottopvm **2018-08-06**Näytenumero **H18008969**

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
pyreeni	0.027	0.008	mg/kg k.a.	8	1	ANHU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	8	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus VAH1 1-2						
Näytteenottaja JKo						
Näytteenottopvm 2018-08-06						
Näyttenumero H18008970						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	81.2	4.90	%	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	2.55	0.51	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	3.62	0.72	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	15.7	3.14	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	11.8	2.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	2.9	0.6	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	7.8	1.6	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	20.4	4.1	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	18.7	3.75	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
VOC-yhdisteet laaja + hiilivedyt C5-C10						
dikloridifluorimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
vinyylikloridi	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
kloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
trans-1,2-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
cis-1,2-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
dikloorieteenit, summa	<0.0090		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bromimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
dikloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,1-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,1-dikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
kloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
trikloorifluorimetaani	<0.10		mg/kg	2	1	ANHU


Asiakkaan näytetunnus **VAH1 1-2**

Näytteenottaja **JKo**
Näytteenottopvm **2018-08-06**

Näyttenumero **H18008970**

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
bromikloorimetaani	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
2,2-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
kloroformi (trikloorimetaani)	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,1-diklooripropenei	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,2-dikloorietaani	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,1,1-trikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
dibromimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
cis-1,3-diklooripropenei	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
tetrakloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bromidikloorimetaani	<0.020		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
trans-1,3-diklooripropenei	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,3-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
trikloorieteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,1,2-trikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,2-dibromietaani	<0.0080		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,2,3-triklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
dibromikloorimetaani	<0.020		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bromibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
tetrakloorieteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,1,1,2-tetrakloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
2-klooritolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
4-klooritolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
klooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bromoformi	<0.040		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
etanoli	<20		mg/kg	2	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus **VAH1 1-2**

Näytteenottaja **JKo**
Näytteenottopvm **2018-08-06**

Näyttenumero **H18008970**

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
1,1,2,2-tetrakloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,2-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,3-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,4-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
diklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.060		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,2,3-triklooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,2,4-triklooribentseeni	<0.030		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,3,5-triklooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
triklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.050		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,2-dibromi-3-klooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
heksaklooributadieeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,2-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
trihalometaanit, 4 yhdisteen summa	<0.090		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
isopropylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
n-propylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,2,4-trimetylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,3,5-trimetylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
p-isopropyylitolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
styreeni	<0.040		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
sec-butylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
tert-butylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
n-butylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
naftaleeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
bentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus VAH1 1-2						
Näytteenottaja JKo						
Näytteenottopvm 2018-08-06						
Näyttenumero H18008970						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
tolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
etylibentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
m,p-ksyleeni	<0.020		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
o-ksyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
BTEX, summa	<0.160		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
MTBE	<0.050		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
ETBE	<0.050		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
TAME	<0.050		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
TAE	<0.050		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
DIPE	<0.020		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
TBA	<0.80		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
C5-C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	<8.80		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
C5-C10 summa (sis. BTEX ja oksygenaatit)	<10		mg/kg k.a.	4	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus VAH1 2-3						
Näytteenottaja JKo						
Näytteenottopvm 2018-08-06						
Näyttenumero H18008971						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	87.4	5.28	%	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	13.5	2.70	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	3.26	0.65	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	12.0	2.40	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	7.0	1.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	3.4	0.7	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	6.7	1.3	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	19.2	3.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	16.4	3.29	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Kokonaissyänidi, S-CNT-PHO						
syänidit, kokonais	<0.10		mg/kg k.a.	7	2	ANHU

Asiakkaan näytetunnus VAH1 3-5						
Näytteenottaja JKo						
Näytteenottopvm 2018-08-06						
Näyttenumero H18008972						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
kuiva-aine 105°C	90.9	5.48	%	5	1	ANHU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
fraktio >C21-C40	16	5	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
fraktio >C10-C40	20	6	mg/kg k.a.	5	1	ANHU


Asiakkaan näytetunnus **VAH2 0-0,5**

Näytteenottaja **JKo**
Näytteenottopvm **2018-08-06**

Näyttenumero **H18008973**

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	89.2	5.38	%	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	2.42	0.48	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	6.19	1.24	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	34.5	6.90	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	23.6	4.7	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	290	58.1	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	13.0	2.6	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	72.6	14.5	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	25.4	5.08	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
PAH 16, S-PAHGMS01						
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
asenaftteeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bentso(b)fluoranteeni	0.013	0.004	mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
fenantreeni	0.020	0.006	mg/kg k.a.	8	1	ANHU
fluoranteeni	0.027	0.008	mg/kg k.a.	8	1	ANHU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
kryseeni	0.013	0.004	mg/kg k.a.	8	1	ANHU
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
pyreeni	0.023	0.007	mg/kg k.a.	8	1	ANHU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	8	1	ANHU


Asiakkaan näytetunnus **VAH2 0,5-1**

Näytteenottaja **JKo**
Näytteenottopvm **2018-08-06**

Näyttenumero **H18008974**

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	88.4	5.34	%	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	5.10	1.02	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	25.1	5.02	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	16.8	3.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	31.4	6.3	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	11.7	2.3	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	49.2	9.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	23.9	4.78	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
VOC-yhdisteet laaja + hiilivedyt C5-C40						
dikloridifluorimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
vinyylikloridi	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
kloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
trans-1,2-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
cis-1,2-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
dikloorieteenit, summa	<0.0090		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bromimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
dikloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,1-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,1-dikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
kloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
trikloorifluorimetaani	<0.10		mg/kg	2	1	ANHU


Asiakkaan näytetunnus **VAH2 0,5-1**

Näytteenottaja **JKo**
Näytteenottopvm **2018-08-06**

Näyttenumero **H18008974**

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
bromikloorimetaani	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
2,2-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
kloroformi (trikloorimetaani)	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,1-diklooripropenei	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,2-dikloorietaani	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,1,1-trikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
dibromimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
cis-1,3-diklooripropenei	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
tetrakloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bromidikloorimetaani	<0.020		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
trans-1,3-diklooripropenei	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,3-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
trikloorieteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,1,2-trikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,2-dibromietaani	<0.0080		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,2,3-triklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
dibromikloorimetaani	<0.020		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bromibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
tetrakloorieteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,1,1,2-tetrakloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
2-klooritolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
4-klooritolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
klooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bromoformi	<0.040		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
etanoli	<20		mg/kg	2	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus **VAH2 0,5-1**

Näytteenottaja **JKo**
Näytteenottopvm **2018-08-06**

Näyttenumero **H18008974**

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
1,1,2,2-tetrakloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,2-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,3-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,4-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
diklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.060		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,2,3-triklooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,2,4-triklooribentseeni	<0.030		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,3,5-triklooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
triklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.050		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,2-dibromi-3-klooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
heksaklooributadieeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,2-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
trihalometaanit, 4 yhdisteen summa	<0.090		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
isopropylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
n-propylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,2,4-trimetylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,3,5-trimetylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
p-isopropyylitolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
styreeni	<0.040		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
sec-butylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
tert-butylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
n-butylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
naftaleeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
bentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus VAH2 0,5-1

Näytteenottaja JKo
Näytteenottopvm 2018-08-06

Näyttenumero H18008974

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
tolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
etyylibentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
m,p-ksyleeni	<0.020		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
o-ksyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
BTEX, summa	<0.160		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
MTBE	<0.050		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
ETBE	<0.050		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
TAME	<0.050		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
TAE	<0.050		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
DIPE	<0.020		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
TBA	<0.80		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
C5-C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	<8.80		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
C5-C10 summa (sis. BTEX ja oksygenaatit)	<10		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
fraktio >C21-C40	20	6	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
fraktio >C10-C40	24	7	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
PCB 7, S-PCBECD01						
PCB 28	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 52	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 101	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 118	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 138	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 153	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 180	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.021		mg/kg k.a.	6	1	ANHU


Asiakkaan näytetunnus **VAH2 1-2**

Näytteenottaja **JKo**
Näytteenottopvm **2018-08-06**

Näyttenumero **H18008975**

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analyysoija	Allekirjoitus
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
kuiva-aine 105°C	80.8	4.88	%	5	1	ANHU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
PCB 7, S-PCBECD01						
PCB 28	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 52	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 101	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 118	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 138	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 153	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 180	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.021		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PAH 16, S-PAHGMS01						
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
asenaftteeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	8	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus **VAH2 2-2**

Näytteenottaja **JKo**
Näytteenottopvm **2018-08-06**

Näyttenumero **H18008976**

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	90.0	5.43	%	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	0.94	0.19	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	7.99	1.60	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	36.6	7.32	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	25.6	5.1	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	90.5	18.1	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	16.4	3.3	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	75.9	15.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	34.3	6.85	mg/kg k.a.	1	1	ANHU


Asiakkaan näytetunnus **VAH3 0-0,5**

Näytteenottaja **JKo**
Näytteenottopvm **2018-08-06**

Näyttenumero **H18008977**

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	96.3	5.81	%	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	0.54	0.11	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	9.34	1.87	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	31.8	6.36	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	27.4	5.5	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	14.6	2.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	16.8	3.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	51.0	10.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	34.7	6.95	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
fraktio >C21-C40	19	6	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
fraktio >C10-C40	22	7	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
PCB 7, S-PCBECD01						
PCB 28	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 52	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 101	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 118	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 138	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 153	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 180	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.021		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PAH 16, S-PAHGMS01						
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
asenaftteeni	0.013	0.004	mg/kg k.a.	8	1	ANHU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus **VAH3 0-0,5**

Näytteenottaja **JKo**
Näytteenottopvm **2018-08-06**

Näyttenumero **H18008977**

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus ($\pm$)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	8	1	ANHU


Asiakkaan näytetunnus **VAH3 0,5-1**

Näytteenottaja **JKo**
Näytteenottopvm **2018-08-06**

Näyttenumero **H18008978**

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
VOC-yhdisteet laaja + hiilivedyt C5-C40						
kuiva-aine 105°C	94.3	5.69	%	2	1	ANHU
diklooridifluorimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
vinyylikloridi	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
kloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
trans-1,2-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
cis-1,2-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
dikloorieteenit, summa	<0.0090		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bromimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
dikloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,1-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,1-dikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
kloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
trikloorifluorimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bromikloorimetaani	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
2,2-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
kloroformi (trikloorimetaani)	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,1-diklooripropeeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,2-dikloorietaani	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,1,1-trikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
dibromimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
cis-1,3-diklooripropeeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
tetrakloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bromidikloorimetaani	<0.020		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
trans-1,3-diklooripropeeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,3-diklooripropaani	<0.10		mg/kg	2	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus **VAH3 0,5-1**

Näytteenottaja **JKo**
Näytteenottopvm **2018-08-06**

Näytenumero **H18008978**

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
trikloorieteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,1,2-trikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,2-dibromietaani	<0.0080		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,2,3-triklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
dibromikloorimetaani	<0.020		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bromibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
tetrakloorieteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,1,1,2-tetrakloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
2-klooritolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
4-klooritolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
klooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bromoformi	<0.040		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
etanoli	<20		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,1,2,2-tetrakloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,2-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,3-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,4-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
diklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.060		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,2,3-triklooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,2,4-triklooribentseeni	<0.030		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,3,5-triklooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
triklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.050		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,2-dibromi-3-klooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
heksaklooributadieeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus VAH3 0,5-1

Näytteenottaja JKo
Näytteenottopvm 2018-08-06

Näytenumero H18008978

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
1,2-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
trihalometaanit, 4 yhdisteen summa	<0.090		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
isopropyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
n-propyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,2,4-trimetyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,3,5-trimetyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
p-isopropyylitolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
styreeni	<0.040		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
sec-butyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
tert-butyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
n-butyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
naftaleeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
bentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
tolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
etyylibentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
m,p-ksyleeni	<0.020		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
o-ksyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
BTEX, summa	<0.160		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
MTBE	<0.050		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
ETBE	<0.050		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
TAME	<0.050		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
TAE	<0.050		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
DIPE	<0.020		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
TBA	<0.80		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
C5-C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	<8.80		mg/kg k.a.	4	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus **VAH3 0,5-1**

Näytteenottaja **JKo**
Näytteenottopvm **2018-08-06**

Näytenumero **H18008978**

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
C5-C10 summa (sis. BTEX ja oksygenaatit)	<10		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
fraktio >C21-C40	40	12	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
fraktio >C10-C40	43	13	mg/kg k.a.	5	1	ANHU


Asiakkaan näytetunnus **VAH4 0-0,5**

Näytteenottaja **JKo**
Näytteenottopvm **2018-08-06**

Näyttenumero **H18008979**

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	96.1	5.79	%	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	2.01	0.40	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	4.76	0.95	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	21.4	4.27	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	17.6	3.5	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	10.5	2.1	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	12.9	2.6	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	84.3	16.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	17.6	3.52	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
fraktio >C21-C40	226	68	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
fraktio >C10-C40	234	70	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
PCB 7, S-PCBECD01						
PCB 28	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 52	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 101	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 118	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 138	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 153	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 180	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.021		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PAH 16, S-PAHGMS01						
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
asenaftteeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bentso(a)pyreeni	0.011	0.003	mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bentso(b)fluoranteeni	0.010	0.003	mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bentso(ghi)peryleeni	0.035	0.010	mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
fluoranteeni	0.023	0.007	mg/kg k.a.	8	1	ANHU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
pyreeni	0.060	0.018	mg/kg k.a.	8	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus VAH4 0-0,5

Näytteenottaja JKo
Näytteenottopvm 2018-08-06

Näyttenumero H18008979

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	8	1	ANHU

Asiakkaan näytetunnus VAH4 0,5-2

Näytteenottaja JKo
Näytteenottopvm 2018-08-06

Näyttenumero H18008980

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	91.3	5.51	%	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	1.41	0.28	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	4.91	0.98	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	24.4	4.88	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	17.4	3.5	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	9.9	2.0	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	13.4	2.7	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	172	34.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	18.3	3.65	mg/kg k.a.	1	1	ANHU

Asiakkaan näytetunnus VAH5 0-0,5

Näytteenottaja JKo
Näytteenottopvm 2018-08-06

Näyttenumero H18008981

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	95.9	5.78	%	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	5.57	1.11	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	28.3	5.66	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	20.4	4.1	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	81.1	16.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	10.1	2.0	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	57.3	11.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	26.0	5.19	mg/kg k.a.	1	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus VAH5 0,5-1						
Näytteenottaja JKo						
Näytteenottopvm 2018-08-06						
Näyttenumero H18008982						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
kuiva-aine 105°C	92.9	5.60	%	5	1	ANHU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
fraktio >C21-C40	148	44	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
fraktio >C10-C40	151	45	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
PCB 7, S-PCBECD01						
PCB 28	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 52	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 101	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 118	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 138	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 153	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 180	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.021		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PAH 16, S-PAHGMS01						
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
asenaftteeni	0.010	0.003	mg/kg k.a.	8	1	ANHU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bentso(a)pyreeni	0.013	0.004	mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bentso(b)fluoranteeni	0.018	0.005	mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bentso(ghi)peryleeni	0.028	0.008	mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
fluoranteeni	0.015	0.004	mg/kg k.a.	8	1	ANHU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
pyreeni	0.016	0.005	mg/kg k.a.	8	1	ANHU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	8	1	ANHU

Asiakkaan näytetunnus VAH5 4-5						
Näytteenottaja JKo						
Näytteenottopvm 2018-08-06						
Näyttenumero H18008983						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
kuiva-aine 105°C	90.3	5.45	%	5	1	ANHU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	5	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus **VAH6 0-0,5**

Näytteenottaja **JKo**
Näytteenottopvm **2018-08-06**

Näyttenumero **H18008984**

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	96.3	5.81	%	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	1.48	0.30	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	3.50	0.70	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	11.5	2.31	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	13.9	2.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	5.6	1.1	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	7.5	1.5	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	23.3	4.7	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	15.4	3.07	mg/kg k.a.	1	1	ANHU


Asiakkaan näytetunnus **VAH6 2-3**

Näytteenottaja **JKo**
Näytteenottopvm **2018-08-06**

Näyttenumero H18008985

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
PAH 16, S-PAHGMS01						
kuiva-aine 105°C	85.4	5.15	%	8	1	ANHU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
asenaftteeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
pyreeni	0.010	0.003	mg/kg k.a.	8	1	ANHU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
VOC-yhdisteet laaja + hiilivedyt C5-C40						
diklooridifluorimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
vinyylikloridi	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
kloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
trans-1,2-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
cis-1,2-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
dikloorieteenit, summa	<0.0090		mg/kg	2	1	ANHU

Asiakkaan näytetunnus **VAH6 2-3**Näytteenottaja **JKo**
Näytteenottopvm **2018-08-06**Näyttenumero **H18008985**

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
bromimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
dikloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,1-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,1-dikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
kloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
trikloorifluorimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bromikloorimetaani	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
2,2-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
kloroformi (trikloorimetaani)	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,1-diklooripropeeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,2-dikloorietaani	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,1,1-trikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
dibromimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
cis-1,3-diklooripropeeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
tetrakloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bromidikloorimetaani	<0.020		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
trans-1,3-diklooripropeeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,3-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
trikloorieteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,1,2-trikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,2-dibromietaani	<0.0080		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,2,3-triklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
dibromikloorimetaani	<0.020		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bromibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
tetrakloorieteeni	<0.010		mg/kg	2	1	ANHU


Asiakkaan näytetunnus **VAH6 2-3**

Näytteenottaja **JKo**
Näytteenottopvm **2018-08-06**

Näytenumero **H18008985**

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
1,1,1,2-tetrakloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
2-klooritolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
4-klooritolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
klooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bromoformi	<0.040		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
etanoli	<20		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
1,1,2,2-tetrakloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,2-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,3-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,4-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
diklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.060		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,2,3-triklooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,2,4-triklooribentseeni	<0.030		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,3,5-triklooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
triklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.050		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,2-dibromi-3-klooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
heksaklooributadieeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,2-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
trihalometaanit, 4 yhdisteen summa	<0.090		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
isopropylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
n-propylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,2,4-trimetylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,3,5-trimetylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
p-isopropyylitolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus VAH6 2-3

Näytteenottaja JKo
Näytteenottopvm 2018-08-06

Näyttenumero H18008985

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
styreeni	<0.040		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
sec-butyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
tert-butyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
n-butyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
bentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
tolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
etyylibentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
m,p-ksyleeni	<0.020		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
o-ksyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
BTEX, summa	<0.160		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
MTBE	<0.050		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
ETBE	<0.050		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
TAME	<0.050		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
TAE	<0.050		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
DIPE	<0.020		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
TBA	<0.80		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
C5-C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	<8.80		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
C5-C10 summa (sis. BTEX ja oksygenaatit)	<10		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
fraktio >C21-C40	36	11	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
fraktio >C10-C40	37	11	mg/kg k.a.	5	1	ANHU


Asiakkaan näytetunnus **VAH7 0-0,5**

Näytteenottaja **JKo**
Näytteenottopvm **2018-08-06**

Näyttenumero **H18008986**

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	98.0	5.91	%	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	2.22	0.44	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	7.61	1.52	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	3.3	0.6	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	11.4	2.3	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	2.0	0.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	45.3	9.1	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	5.49	1.10	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	5	1	ANHU



* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	Metallien määrittäminen ICP-OES-tekniikalla menetelmien US EPA 200.7, ISO 11885, US EPA 6010 ja SM 3120 mukaan. Näyte esikäsittellään kuivamalla, jonka jälkeen se jauhetaan 0,25 mm raekokoon ja hajotetaan kuningasvedellä menetelmien US EPA 3050 ja CSN EN 13657 mukaan.
2	Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, US EPA 8015, MADEP 2004, rev. 1.1, ISO 15009 mukaan. Laaja paketti, osa 1.
3	Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, US EPA 8015, MADEP 2004, rev. 1.1, ISO 15009 mukaan. Laaja paketti, osa 2.
4	Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen GC-MS ja GC-FID-tekniikoilla menetelmien US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, US EPA 8015, MADEP 2004, rev. 1.1, ISO 15009 mukaan. C5-C10 summat on laskettu molempien tekniikojen kromatografista dataa hyödyntäen.
5	Uuttuvien öljyhiilivetyjen C10-C40 määrittäminen GC-FID-tekniikalla menetelmien EN 14039, EN ISO 16703, ISO 16558-2 EPA 8015, EPA 3550 ja TNRCC Method 1006 mukaan. Fraktiot C10-C21 ja C21-C40 ovat ilmoitettu mitatuista arvoista laskennallisesti.
6	Polykloorattujen bifenyyliden, PCB-7:n, määrittäminen GC-ECD-tekniikalla menetelmien US EPA 8082, ISO 10382 ja EN 15308 mukaan.
7	Kokonaissyänidin määrittäminen spektrofotometrisesti menetelmän CSN 75 7415, SM 4500-CN mukaan.
8	Polysyklisen aromaattisten hiilivetyjen (PAH 16) määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien US EPA 8270, EN 15527 ja ISO 18287mukaan.

Hyväksyjä	
ANHU	Anna Huttunen

Analysoija ¹	
1	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00, Praha 9, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI (Czech Accreditation Institute) toimesta (the Testing Laboratory No. 1163).
2	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa, 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:
 , Vahnen Environment Oy, 02600 Espoo, Finland.
 +
miija.vepsalainen@vahanen.com

¹ Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.



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

Näyttenumero 113-2018-00002874
Tutkimustodistus AR-18-KF-000765-01

Päivämäärä 15.8.2018 **Sivu** 1 / 6



Vahanan Environment Oy

Joel Koponen
 Linnoitustie 5
 02600 ESPOO
 FINLAND

Asiakasnro: KF0002519

Jakelu : Tulokset (envi@vahanen.com), Joel Koponen
 (joel.koponen@vahanen.com), Milja Vepsäläinen
 (milja.vepsalainen@vahanen.com)

Näytteen tiedot:	VAHHK2		
Näytekuvaus:	Huokoskaasu (3 l)		
Saapumispvm :	07.08.2018	Tutkimus alkoi :	08.08.2018
Näyte-erän kommentti:	Karapellontie 11-13, JKo, 6.8.2018		

Orgaaniset summaparametrit [aktiivihiiili]

Tulos

AN0VQ AN	TPH kok. C5-C10 [aktiivihiiili, DMF], mg/m ³	Menetelmä : Sisäinen menetelmä, GC-MS
(a) Öljyhiiilivedyt C5-C10		< 10 mg/m³

BTEX ja aromaattiset hiilivedyt [aktiivihiiili]

AN1YF AN	Bentseeni [aktiivihiiiliputki] mg/m ³	Menetelmä : VDI 3865 Osa 3
(a) Bentseeni		< 0,050 mg/m³
AN1YG AN	Tolueeni [aktiivihiiiliputki] mg/m ³	Menetelmä : VDI 3865 Osa 3
(a) Tolueeni		0,054 mg/m³
AN1YH AN	Etylibentseeni [aktiivihiiiliputki] mg/m ³	Menetelmä : VDI 3865 Osa 3
(a) Etylibentseeni		< 0,050 mg/m³
AN1YD AN	m-/p-Ksyleeni [aktiivihiiiliputki] mg/m ³	Menetelmä : VDI 3865 Osa 3
(a) m,p-Ksyleeni		< 0,050 mg/m³
AN1YE AN	o-Ksyleeni [aktiivihiiiliputki] mg/m ³	Menetelmä : VDI 3865 Osa 3
(a) o-Ksyleeni		< 0,050 mg/m³
AN1YT AN	Summa BTEX-yhdisteet [aktiivihiiiliputki] mg/m ³	Menetelmä : VDI 3865 Osa 3
(a) BTEX (summa)		0,054 mg/m³

Haihtuvat halogenoidut hiilivedyt [aktiivihiiili]

Tulos

AN1TF AN	Dikloorimetaani [aktiivihiiili] mg/m ³	Menetelmä : VDI 3865 Osa 3
(a) Dikloorimetaani		< 0,20 mg/m³
AN1TB AN	trans-1,2-dikloorieteeni [aktiivihiiili] mg/m ³	Menetelmä : VDI 3865 Osa 3
(a) trans-1,2-Dikloorieteeni		< 0,20 mg/m³
AN1TA AN	cis-1,2-Dikloorieteeni [aktiivihiiili] mg/m ³	Menetelmä : VDI 3865 Osa 3
(a) cis-1,2-Dikloorieteeni		< 0,20 mg/m³
AN1TC AN	Trikloorimetaani (kloroformi)[aktiivihiiili] mg/m ³	Menetelmä : VDI 3865 Osa 3
(a) Kloroformi (trikloorimetaani)		< 0,050 mg/m³
AN1TD AN	1,1,1-Trikloorietaani [aktiivihiiili] mg/m ³	Menetelmä : VDI 3865 Osa 3
(a) 1,1,1-Trikloorietaani		< 0,050 mg/m³
AN1TG AN	Tetrakloorimetaani [aktiivihiiili] mg/m ³	Menetelmä : VDI 3865 Osa 3
(a) Tetrakloorimetaani		< 0,050 mg/m³
AN1TH AN	Trikloorieteeni [aktiivihiiili] mg/m ³	Menetelmä : VDI 3865 Osa 3
(a) Triklloorieteeni		< 0,050 mg/m³
AN1TE AN	Tetrakloorieteeni [aktiivihiiili] mg/m ³	Menetelmä : VDI 3865 Osa 3
(a) Tetrakloorieteeni		< 0,050 mg/m³
AN1TM AN	1,1-Dikloorieteeni [aktiivihiiili] mg/m ³	Menetelmä : VDI 3865 Osa 3
(a) 1,1-Dikloorieteeni		< 0,20 mg/m³
AN1T9 AN	1,2-Dikloorietaani [aktiivihiiili] mg/m ³	Menetelmä : VDI 3865 Osa 3
(a) 1,2-Dikloorietaani		< 0,20 mg/m³
AN1VX AN	Summa CHC (10 yhdistettä) [aktiivihiiili] mg/m ³	Menetelmä : VDI 3865 Osa 3
(a) Summa HVOC (10 yhdistettä)		- * mg/m³

**) Ei laskettavissa, koska summaan lasketaan mukaan ainoastaan määrittäysrajan ylittävät pitoisuudet.*

Tulokset on laskettu käyttäen asiakkaan ilmoittamaa näytteenottotilavuutta: 3 l.

Näyttenumero 113-2018-00002874

Päivämäärä 15.8.2018

Sivu 2 / 6

Tutkimustodistus AR-18-KF-000765-01



ALLEKIRJOITUS

Miljamartha Yritys
Analyysipalvelupäällikkö
+358 44 781 9023

Huomautukset

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoidut menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Mittausepävarmuuksien osalta lisätietoja saatavilla pyydettäessä. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty.

(a) = Akkreditoitu menetelmä

(MU) = Laajennettu mittausepävarmuus (k=2)

AN - Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling), GERMANY - DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00

Näyttenumero	113-2018-00002875	Päivämäärä	15.8.2018	Sivu 3 / 6
Tutkimustodistus	AR-18-KF-000765-01			

Näytteen tiedot:	VAHHK5			
Näytekuvaus:	Huokoskaasu (3 l)			
Saapumispvm :	07.08.2018	Tutkimus alkoi :	08.08.2018	
Näyte-erän kommentti:	Karapellontie 11-13, JKo, 6.8.2018			

Orgaaniset summaparametrit [aktiivihili]		Tulos
AN0VQ	AN TPH kok. C5-C10 [aktiivihili, DMF], mg/m ³	Menetelmä : Sisäinen menetelmä, GC-MS
(a)	Öljyhiilivedyt C5-C10	< 10 mg/m³

BTEX ja aromaattiset hiilivedyt [aktiivihili]			Tulos
AN1YF	AN Bentseeni [aktiivihiliiputki] mg/m ³	Menetelmä : VDI 3865 Osa 3	
(a)	Bentseeni	0,054 mg/m³	
AN1YG	AN Tolueeni [aktiivihiliiputki] mg/m ³	Menetelmä : VDI 3865 Osa 3	
(a)	Tolueeni	< 0,050 mg/m³	
AN1YH	AN Etylibentseeni [aktiivihiliiputki] mg/m ³	Menetelmä : VDI 3865 Osa 3	
(a)	Etylibentseeni	< 0,050 mg/m³	
AN1YD	AN m-/p-Ksyleeni [aktiivihiliiputki] mg/m ³	Menetelmä : VDI 3865 Osa 3	
(a)	m,p-Ksyleeni	< 0,050 mg/m³	
AN1YE	AN o-Ksyleeni [aktiivihiliiputki] mg/m ³	Menetelmä : VDI 3865 Osa 3	
(a)	o-Ksyleeni	< 0,050 mg/m³	
AN1YT	AN Summa BTEX-yhdisteet [aktiivihiliiputki] mg/m ³	Menetelmä : VDI 3865 Osa 3	
(a)	BTEX (summa)	0,054 mg/m³	

Haihtuvat halogenoidut hiilivedyt [aktiivihili]		Tulos
AN1TF	AN Dikloorimetaani [aktiivihili] mg/m ³	Menetelmä : VDI 3865 Osa 3
(a)	Dikloorimetaani	< 0,20 mg/m³
AN1TB	AN trans 1,2-dikloorieteeni [aktiivihili] mg/m ³	Menetelmä : VDI 3865 Osa 3
(a)	trans-1,2-Dikloorieteeni	< 0,20 mg/m³
AN1TA	AN cis 1,2-Dikloorieteeni [aktiivihili] mg/m ³	Menetelmä : VDI 3865 Osa 3
(a)	cis-1,2-Dikloorieteeni	< 0,20 mg/m³
AN1TC	AN Trikloorimetaani (kloroformi)[aktiivihili] mg/m ³	Menetelmä : VDI 3865 Osa 3
(a)	Kloroformi (trikloorimetaani)	< 0,050 mg/m³
AN1TD	AN 1,1,1-Trikloorietaani [aktiivihili] mg/m ³	Menetelmä : VDI 3865 Osa 3
(a)	1,1,1-Trikloorietaani	< 0,050 mg/m³
AN1TG	AN Tetrakloorimetaani [aktiivihili] mg/m ³	Menetelmä : VDI 3865 Osa 3
(a)	Tetrakloorimetaani	< 0,050 mg/m³
AN1TH	AN Trikloorieteeni [aktiivihili] mg/m ³	Menetelmä : VDI 3865 Osa 3
(a)	Trikloorieteeni	< 0,050 mg/m³
AN1TE	AN Tetrakloorieteeni [aktiivihili] mg/m ³	Menetelmä : VDI 3865 Osa 3
(a)	Tetrakloorieteeni	< 0,050 mg/m³
AN1TM	AN 1,1-Dikloorieteeni [aktiivihili] mg/m ³	Menetelmä : VDI 3865 Osa 3
(a)	1,1-Dikloorieteeni	< 0,20 mg/m³
AN1T9	AN 1,2-Dikloorietaani [aktiivihili] mg/m ³	Menetelmä : VDI 3865 Osa 3
(a)	1,2-Dikloorietaani	< 0,20 mg/m³
AN1VX	AN Summa CHC (10 yhdistettä) [aktiivihili] mg/m ³	Menetelmä : VDI 3865 Osa 3
(a)	Summa HVOC (10 yhdistettä)	- * mg/m³
*) Ei laskettavissa, koska summaan lasketaan mukaan ainoastaan määrittämissä rajoissa olevat pitoisuudet.		

Tulokset on laskettu käyttäen asiakkaan ilmoittamaa näytteenottotilavuutta: 3 l.

ALLEKIRJOITUS



Miljamartta Yritys
 Analyysipalvelupäällikkö
 +358 44 781 9023

Näyttenumero 113-2018-00002875

Päivämäärä 15.8.2018

Sivu 4 / 6

Tutkimustodistus AR-18-KF-000765-01

**Huomautukset**

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoidut menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Mittausepävarmuuksien osalta lisätietoja saatavilla pyydettyäessä. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty.

(a) = Akkreditoitu menetelmä

(MU) = Laajennettu mittausepävarmuus (k=2)

AN - Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling), GERMANY - DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00

Näyttenumero 113-2018-00002876
Tutkimustodistus AR-18-KF-000765-01

Päivämäärä 15.8.2018 Sivu 5 / 6



Näytteen tiedot: VAHHK7
Näytekuvaus: Huokoskaasu (3 l)
Saapumispvm: 07.08.2018 Tutkimus alkoi: 08.08.2018
Näyte-erän kommentti: Karapellontie 11-13, JKo, 6.8.2018

Orgaaniset summaparametrit [aktiivihiihi]		Tulos
AN0VQ AN	TPH kok. C5-C10 [aktiivihiihi, DMF], mg/m ³	Menetelmä: Sisäinen menetelmä, GC-MS
(a)	Öljyhiihivedyt C5-C10	< 10 mg/m ³

BTEX ja aromaattiset hiihivedyt [aktiivihiihi]		Tulos
AN1YF AN	Bentseeni [aktiivihiihiiputki] mg/m ³	Menetelmä: VDI 3865 Osa 3
(a)	Bentseeni	< 0,050 mg/m ³
AN1YG AN	Tolueeni [aktiivihiihiiputki] mg/m ³	Menetelmä: VDI 3865 Osa 3
(a)	Tolueeni	< 0,050 mg/m ³
AN1YH AN	Etylibentseeni [aktiivihiihiiputki] mg/m ³	Menetelmä: VDI 3865 Osa 3
(a)	Etylibentseeni	< 0,050 mg/m ³
AN1YD AN	m-/p-Ksyleeni [aktiivihiihiiputki] mg/m ³	Menetelmä: VDI 3865 Osa 3
(a)	m,p-Ksyleeni	< 0,050 mg/m ³
AN1YE AN	o-Ksyleeni [aktiivihiihiiputki] mg/m ³	Menetelmä: VDI 3865 Osa 3
(a)	o-Ksyleeni	< 0,050 mg/m ³
AN1YT AN	Summa BTEX-yhdisteet [aktiivihiihiiputki] mg/m ³	Menetelmä: VDI 3865 Osa 3
(a)	BTEX (summa)	- * mg/m ³
*) Ei laskettavissa, koska summaan lasketaan mukaan ainoastaan määrittäysrajan ylittävät pitoisuudet.		

Haihtuvat halogenoidut hiihivedyt [aktiivihiihi]		Tulos
AN1TF AN	Dikloorimetaani [aktiivihiihi] mg/m ³	Menetelmä: VDI 3865 Osa 3
(a)	Dikloorimetaani	< 0,20 mg/m ³
AN1TB AN	trans-1,2-dikloorieteeni [aktiivihiihi] mg/m ³	Menetelmä: VDI 3865 Osa 3
(a)	trans-1,2-Dikloorieteeni	< 0,20 mg/m ³
AN1TA AN	cis-1,2-Dikloorieteeni [aktiivihiihi] mg/m ³	Menetelmä: VDI 3865 Osa 3
(a)	cis-1,2-Dikloorieteeni	< 0,20 mg/m ³
AN1TC AN	Trikloorimetaani (kloroformi) [aktiivihiihi] mg/m ³	Menetelmä: VDI 3865 Osa 3
(a)	Kloroformi (trikloorimetaani)	< 0,050 mg/m ³
AN1TD AN	1,1,1-Trikloorietaani [aktiivihiihi] mg/m ³	Menetelmä: VDI 3865 Osa 3
(a)	1,1,1-Trikloorietaani	< 0,050 mg/m ³
AN1TG AN	Tetrakloorimetaani [aktiivihiihi] mg/m ³	Menetelmä: VDI 3865 Osa 3
(a)	Tetrakloorimetaani	< 0,050 mg/m ³
AN1TH AN	Trikloorieteeni [aktiivihiihi] mg/m ³	Menetelmä: VDI 3865 Osa 3
(a)	Trikloorieteeni	< 0,050 mg/m ³
AN1TE AN	Tetrakloorieteeni [aktiivihiihi] mg/m ³	Menetelmä: VDI 3865 Osa 3
(a)	Tetrakloorieteeni	< 0,050 mg/m ³
AN1TM AN	1,1-Dikloorieteeni [aktiivihiihi] mg/m ³	Menetelmä: VDI 3865 Osa 3
(a)	1,1-Dikloorieteeni	< 0,20 mg/m ³
AN1T9 AN	1,2-Dikloorietaani [aktiivihiihi] mg/m ³	Menetelmä: VDI 3865 Osa 3
(a)	1,2-Dikloorietaani	< 0,20 mg/m ³
AN1VX AN	Summa CHC (10 yhdistettä) [aktiivihiihi] mg/m ³	Menetelmä: VDI 3865 Osa 3
(a)	Summa HVOC (10 yhdistettä)	- * mg/m ³
*) Ei laskettavissa, koska summaan lasketaan mukaan ainoastaan määrittäysrajan ylittävät pitoisuudet.		

Tulokset on laskettu käyttäen asiakkaan ilmoittamaa näytteenottotilavuutta: 3 l.

ALLEKIRJOITUS



Miljamartta Yritys
Analyysipalvelupäällikkö
+358 44 781 9023

Näyttenumero 113-2018-00002876

Päivämäärä 15.8.2018

Sivu 6 / 6

Tutkimustodistus AR-18-KF-000765-01

**Huomautukset**

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoidut menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Mittausepävarmuuksien osalta lisätietoja saatavilla pyydettyäessä. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty.

(a) = Akkreditoitu menetelmä

(MU) = Laajennettu mittausepävarmuus (k=2)

AN - Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling), GERMANY - DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00



Vastaanotettu 2018-08-07
Raportoitu 2018-08-15

Vahanen Environment Oy
Joel Koponen

Linnoitustie 5
02600 Espoo
Finland

Projekti ENV1472
Tilausnumero Milja Vepsäläinen, Karapellontie 11-13

Veden analysointi

Asiakkaan näytetunnus VAHV1						
Näytteenottaja JKo						
Näytteenottopvm 2018-08-06						
Näyttenumero H18008967						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
<i>Esikäsittely</i>						
dekantointi *	-			1	1	ANHU
<i>VOC-yhdisteet laaja + hiilivedyt C5-C40</i>						
kloorimetaani	<1.0		µg/l	2	1	ANHU
bromimetaani	<1.0		µg/l	2	1	ANHU
dikloorimetaani	<6.0		µg/l	2	1	ANHU
dibromimetaani	<1.0		µg/l	2	1	ANHU
bromikloorimetaani	<2.0		µg/l	2	1	ANHU
kloroformi (trikloorimetaani)	<0.10		µg/l	2	1	ANHU
bromoformi	<0.20		µg/l	2	1	ANHU
bromidikloorimetaani	<0.10		µg/l	2	1	ANHU
dibromikloorimetaani	<0.10		µg/l	2	1	ANHU
tetrakloorimetaani	<0.10		µg/l	2	1	ANHU
trikloorifluorimetaani	<1.0		µg/l	2	1	ANHU
diklooridifluorimetaani	<1.0		µg/l	2	1	ANHU
trihalometaanit yhteensä	<0.50		µg/l	2	1	ANHU
kloorietaani	<1.0		µg/l	2	1	ANHU
1,1-dikloorietaani	<0.10		µg/l	2	1	ANHU
1,2-dikloorietaani	<0.50		µg/l	2	1	ANHU
1,2-dibromietaani	<0.50		µg/l	2	1	ANHU
1,1,1-trikloorietaani	<0.10		µg/l	2	1	ANHU
1,1,2-trikloorietaani	<0.20		µg/l	2	1	ANHU
1,1,1,2-tetrakloorietaani	<0.10		µg/l	2	1	ANHU
1,1,2,2-tetrakloorietaani	<1.00		µg/l	2	1	ANHU
vinyylikloridi	0.20	0.08	µg/l	2	1	ANHU
1,1-dikloorieteeni	<0.10		µg/l	2	1	ANHU
cis-1,2-dikloorieteeni	3.01	1.20	µg/l	2	1	ANHU
trans-1,2-dikloorieteeni	<0.10		µg/l	2	1	ANHU
1,2-dikloorieteenit, summa	3.01		µg/l	2	1	ANHU
trikloorieteeni	0.32	0.13	µg/l	2	1	ANHU
tetrakloorieteeni	<0.20		µg/l	2	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus VAHV1

Näytteenottaja JKo
Näytteenottopvm 2018-08-06

Näyttenumero H18008967

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
1,2-diklooripropaani	<1.0		µg/l	2	1	ANHU
1,3-diklooripropaani	<1.0		µg/l	2	1	ANHU
2,2-diklooripropaani	<1.0		µg/l	2	1	ANHU
1,2,3-triklooripropaani	<1.0		µg/l	2	1	ANHU
1,2-dibromo-3-klooripropaani	<1.0		µg/l	2	1	ANHU
1,1-diklooripropeeni	<1.0		µg/l	2	1	ANHU
cis-1,3-diklooripropeeni	<1.0		µg/l	2	1	ANHU
trans-1,3-diklooripropeeni	<1.0		µg/l	2	1	ANHU
heksaklooributadieeni	<1.0		µg/l	2	1	ANHU
2-klooritolueeni	<1.0		µg/l	3	1	ANHU
4-klooritolueeni	<1.0		µg/l	3	1	ANHU
klooribentseeni	<0.10		µg/l	3	1	ANHU
bromibentseeni	<1.0		µg/l	3	1	ANHU
1,2-diklooribentseeni	<0.10		µg/l	3	1	ANHU
1,3-diklooribentseeni	<0.10		µg/l	3	1	ANHU
1,4-diklooribentseeni	<0.10		µg/l	3	1	ANHU
diklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.30		µg/l	3	1	ANHU
1,2,3-triklooribentseeni	<0.10		µg/l	3	1	ANHU
1,2,4-triklooribentseeni	<0.10		µg/l	3	1	ANHU
1,3,5-triklooribentseeni	<0.20		µg/l	3	1	ANHU
triklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.40		µg/l	3	1	ANHU
styreeni	<0.20		µg/l	3	1	ANHU
isopropylibentseeni	<1.0		µg/l	3	1	ANHU
n-propylibentseeni	<1.0		µg/l	3	1	ANHU
1,2,4-trimetylibentseeni	<1.0		µg/l	3	1	ANHU
1,3,5-trimetylibentseeni	<1.0		µg/l	3	1	ANHU
n-butylibentseeni	<1.0		µg/l	3	1	ANHU
sec-butylibentseeni	<1.0		µg/l	3	1	ANHU
tert-butylibentseeni	<1.0		µg/l	3	1	ANHU
p-isopropyylitolueeni	<1.0		µg/l	3	1	ANHU
etanoli	<100		µg/l	3	1	ANHU
bentseeni	0.22	0.09	µg/l	4	1	ANHU
tolueeni	<0.50		µg/l	4	1	ANHU
etylibentseeni	<0.10		µg/l	4	1	ANHU
m,p-ksyleeni	<0.20		µg/l	4	1	ANHU
o-ksyleeni	<0.10		µg/l	4	1	ANHU
BTEX, summa	<1.10		µg/l	4	1	ANHU
MTBE	52.3	20.9	µg/l	4	1	ANHU
ETBE	1.19	0.47	µg/l	4	1	ANHU
TAME	20.0	8.02	µg/l	4	1	ANHU
TAEE	<0.20		µg/l	4	1	ANHU
DIPE	<0.60		µg/l	4	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus VAHV1						
Näytteenottaja JKo						
Näytteenottopvm 2018-08-06						
Näyttenumero H18008967						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
TBA	<5.0		µg/l	4	1	ANHU
C5-C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	<10		µg/l	4	1	ANHU
C5-C10 summa (sis. BTEX ja oksygenaatit)	74	29	µg/l	4	1	ANHU
fraktio >C10-C21	<25		µg/l	5	1	ANHU
fraktio >C21-C40	<25		µg/l	5	1	ANHU
fraktio >C10-C40	<50		µg/l	5	1	ANHU
Metallit; kokonaispitoisuudet, W-METAXDG1						
Al	17.3	1.73	mg/l	6	1	ANHU
Sb	<0.020		mg/l	6	1	ANHU
As	<0.010		mg/l	6	1	ANHU
Ba	0.126	0.0126	mg/l	6	1	ANHU
Be	0.00040	0.00004	mg/l	6	1	ANHU
B	0.011	0.001	mg/l	6	1	ANHU
Cd	<0.0020		mg/l	6	1	ANHU
Ca	51.4	5.14	mg/l	6	1	ANHU
Cr	0.0489	0.0049	mg/l	6	1	ANHU
Co	0.0154	0.0015	mg/l	6	1	ANHU
Cu	0.0296	0.0030	mg/l	6	1	ANHU
Fe	28.2	2.82	mg/l	6	1	ANHU
Pb	<0.010		mg/l	6	1	ANHU
Li	0.0380	0.0038	mg/l	6	1	ANHU
Mg	26.9	2.69	mg/l	6	1	ANHU
Mn	1.08	0.108	mg/l	6	1	ANHU
Mo	0.0071	0.0007	mg/l	6	1	ANHU
Ni	0.0260	0.0026	mg/l	6	1	ANHU
P	0.981	0.098	mg/l	6	1	ANHU
K	8.11	0.811	mg/l	6	1	ANHU
Se	<0.030		mg/l	6	1	ANHU
Ag	<0.0050		mg/l	6	1	ANHU
Na	20.0	2.00	mg/l	6	1	ANHU
Tl	<0.010		mg/l	6	1	ANHU
V	0.0478	0.0048	mg/l	6	1	ANHU
Zn	0.0592	0.0059	mg/l	6	1	ANHU
Elohopea; kokonaispitoisuus, W-HG-AFSDG						
Hg	<0.020		µg/l	7	1	ANHU
Kokonaissyaniidi, W-CNT-PHO						
syaniidi, kokonais	<0.005		mg/l	8	1	ANHU
PAH 16, W-PAHGMS01						
naftaleeni	<0.100		µg/l	9	1	ANHU
asenaftyleeni	<0.010		µg/l	9	1	ANHU
asenaftteeni	<0.010		µg/l	9	1	ANHU
fluoreeni	<0.020		µg/l	9	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus **VAHV1**

Näytteenottaja **JKo**
Näytteenottopvm **2018-08-06**

Näyttenumero **H18008967**

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
fenantreeni	<0.030		µg/l	9	1	ANHU
antraseeni	<0.020		µg/l	9	1	ANHU
fluoranteeni	<0.030		µg/l	9	1	ANHU
pyreeni	<0.060		µg/l	9	1	ANHU
bentso(a)antraseeni	<0.010		µg/l	9	1	ANHU
kryseeni	<0.010		µg/l	9	1	ANHU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		µg/l	9	1	ANHU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		µg/l	9	1	ANHU
bentso(a)pyreeni	<0.020		µg/l	9	1	ANHU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		µg/l	9	1	ANHU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		µg/l	9	1	ANHU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		µg/l	9	1	ANHU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.370		µg/l	9	1	ANHU



* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	Kiintoainetta sisältävän vesinäytteen dekantointi tarvittaessa orgaanisia analyyseja varten (orgaaniset analyysit suoritetaan tällöin vesifaasista).
2	Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (VOC) määrittäminen head-space-GC-MS-tekniikalla menetelmien US EPA 624, US EPA 8260, EN ISO 10301, MADEP 2004, rev. 1.1, mukaan. Laajapaketti, osa 1.
3	Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (VOC) määrittäminen head-space-GC-MS-tekniikalla menetelmien US EPA 624, US EPA 8260, EN ISO 10301, MADEP 2004, rev. 1.1, mukaan. Laajapaketti, osa 2.
4	Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen GC-MS ja GC-FID-tekniikoilla menetelmien US EPA 624, US EPA 8260, US EPA 8015, EN ISO 10301, MADEP 2004, rev. 1.1 mukaan. C5-C10 summat on laskettu molempien tekniikojen kromatografista dataa hyödyntäen.
5	Uuttuvien öljyhiilivetyjen C10-C40 määrittäminen GC-FID-tekniikalla menetelmän EN ISO 9377-2, Z1 mukaan. Fraktiot ovat ilmoitettu mitatuista arvoista laskennallisesti.
6	Metallien määrittäminen ICP-OES -tekniikalla menetelmien US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120 mukaan. Näyte homogenisoidaan ja hajotetaan typpihapolla (HNO ₃) autoklaavissa korkeassa paineessa ja lämpötilassa ennen analyysia.
7	Elohopean (Hg) määrittäminen fluoresenssispektrometrisesti menetelmien EPA 245.7, US EPA 1631, CSN EN ISO 178 52, CSN EN 16192 mukaan. Näyte homogenisoidaan ja hajotetaan typpihapolla (HNO ₃) autoklaavissa korkeassa paineessa ja lämpötilassa ennen analyysia.
8	Kokonaissyänidin määrittäminen spektrofotometrisesti menetelmän CSN 75 7415 mukaan.
9	Polysyklisen aromaattisten hiilivetyjen (PAH 16) määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien US EPA 8270, CSN EN ISO 6468 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.

Analyytitulokset 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:
 , Vahanen Environment Oy, 02600 Espoo, Finland.
 +
milja.vepsalainen@vahanen.com

¹ Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.



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

LIITE 7

Maaperän pilaantuneisuustutkimus 2013

Vastaanottaja
SRV Rakennus Oy

Asiakirjatyyppi
Tutkimusraportti

Päivämäärä
Elokuu 2013

Viite
151 000 7424

KARAPELLONTIE 13 MAAPERÄN PILAANTU- NEISUUSTUTKIMUS



RAMBOLL

KARAPELLONTIE 13
MAAPERÄN PILAANTUNEISUUSTUTKIMUS

Päivämäärä	22.8.2013
Laatija	Sami Vatiilo, Ramboll
Tarkastaja	Jukka Tengvall, Ramboll
Hyväksyjä	Saku Kosonen, SRV Rakennus Oy
Kuvaus	Kiinteistön maaperän pilaantuneisuustutkimus

Viite 151 000 7424

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	TUTKIMUSKOHDE	1
2.1	Sijainti	1
2.2	Rajaukset, koko ja naapurusto	1
2.3	Omistus	1
2.4	Toimintahistoria, rakenteet ja nykyinen toiminta	1
2.5	Tulevat toiminnot	1
2.6	Nykyiset rakenteet	2
2.7	Kaavatilanne	2
2.8	Lupatilanne	2
2.9	Pohjasuhteet	2
2.10	Pinta-, pohja- ja orsivedet	2
2.10.1	Pintavedet	2
2.10.2	Pohja- ja orsivedet	2
2.11	Natura ja muut luonnonsuojelualueet	3
2.12	Aikaisemmat tutkimukset	3
3.	TUTKIMUKSEN SUORITUS	3
3.1	Näytteenotto	3
3.2	Kenttäanalyysit	3
3.3	Laboratorioanalyysit	3
4.	TULOKSET JA NIIDEN TULKINTA	4
4.1	Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa käytettävät viitearvot	4
4.2	Maanäytteiden analyysitulokset	4
4.3	Aistinvaraiset havainnot	4
5.	MAAPERÄN PILAANTUNEISUUDEN JA PUHDISTUSTARPEEN ARVIOINTI	5
5.1	Arvioinnin lähtökohta	5
5.2	Ohjearvon valinta	5
5.3	Vertailu viitearvoihin	5
5.4	Ohjearvojen soveltuvuus kohteessa	6
5.5	Epävarmuustarkastelu	6
5.6	Johtopäätökset	6
6.	YHTEENVETO	7
7.	JATKOTOIMENPIDESUOSITUS	7

LIITTEET

1	Kohteen paikannuskartta
2	Kenttähavaintojen ja analyysitulosten yhteenvetotaulukko
3	Laboratorioanalyysien todistukset
4	Valokuvia alueelta

PIIRUSTUKSET

101	Tutkimuspiste- ja pilaantuneisuuskartta
-----	---

1. JOHDANTO

Tässä raportissa on esitetty Espoon Karamalmilla, osoitteessa Karapellontie 13 sijaitsevan kiinteistön maaperän pilaantuneisuustutkimus.

Tämän työn tarkoituksena on ollut selvittää tutkimuskohteen maa-ainesten mahdollista pilaantuneisuutta. Espoon kaupungin rakennuslautakunnan myöntämässä purkamisluvassa (1706/10.03.00/2013, 2013-277) on määräys suorittaa alueella maaperän pilaantuneisuustutkimus rakennuksen purkutöiden jälkeen.

Tutkimus on tehty SRV Rakennus Oy:n toimeksiannosta, jossa yhteyshenkilönä toimi Saku Kosonen. Tutkimus tehtiin Rambollissa, jossa työstä vastasi projektipäällikkönä Sami Vatiilo.

2. TUTKIMUSKOHDE

2.1 Sijainti

Kohde sijaitsee Espoossa, osoitteessa Karapellontie 13. Kohteen kiinteistörekisterinumero on 49-54-27-2 ja tutkimusalueen likimääräisen keskipisteen ETRS-TM35FIN mukaiset koordinaatit ovat N 6 677 610 ja E 375 400.

Kohteen ja tutkimusalueen likimääräinen sijainti on esitetty liitteessä 1 ja tarkennetusti piirustuksessa 101.

2.2 Rajaukset, koko ja naapurusto

Tutkimusalueena on koko kiinteistön 49-54-27-2 alue. Kiinteistön pinta-ala on 9 455 m². Piirustuksessa 101 on esitetty tutkimusalueen sijainti ja rajaukset.

Tutkimusalue rajoittuu etelässä kevyenliikenteen väylään, jonka eteläpuolella sijaitsee rautatiealue (Helsinki – Kirkkonummi - Turku rata). Idässä tutkimusalue rajoittuu katu- ja pysäköintialueeseen (Karapellontie), jonka itäpuolella teollisuus- toimisto- ja varastorakennusten korttelialue. Pohjoisessa alue rajoittuu kiinteistörajaan, jonka pohjoispuolella toimistorakennusten korttelialue, jossa tutkimushetkellä sijaitsi mm. koulu ja päiväkot. Tutkimusalue rajoittuu lännessä kapeaan rakentamattomaan alueeseen, jonka länsipuolella sijaitsee tiealue (kehä II).

Naapurustoa voi kuvailla toimisto-, teollisuus-, ja liikennealueiksi. Välittömästi kohteen pohjoispuoleisella kiinteistöllä toimii koulu ja päiväkot.

2.3 Omistus

Kiinteistön omistaa Oy Soffcon Kiinteistö Ab, ^{c/o} Julius Tallberg-Kiinteistöt Oyj.

2.4 Toimintahistoria, rakenteet ja nykyinen toiminta

Kiinteistöllä on sijainnut pääosin yksikerroksinen teollisuusrakennus. Rakennus on rakennettu kahdessa vaiheessa, joista vanhempi ~1950/60 -luvulla ja uudempi ~1973...1975. Rakennus on purettu kokonaisuudessaan kesällä 2013. Rakennuksessa sijaitsi myös kolmekerroksinen toimisto-osa. Kiinteistö oli liitetty kunnalliseen kaukolämmitykseen. Kiinteistössä on käytetty polttoöljyä mm. kiertoilmapuhaltimissa. Varmaa tietoa ei ole kohteen alkuperäisestä lämmitysjärjestelmästä tai mahdollisista maanalaisista öljysäiliöistä.

2.5 Tulevat toiminnot

Kohteeseen on suunnitteilla logistiikkatoimintoja. Tulevaa käyttömuotoa varten alueelle on haettu poikkeamislupaa teollisuusrakennuksen rakentamista varten.

2.6 Nykyiset rakenteet

Tutkimushetkellä alueelta oli purettu kaikki maanpäälliset rakenteet, mukaan lukien rakennuksen pohjalaatta. Tutkimusalue oli osin asfaltoitua piha-alueetta, osin päällystämätöntä piha-alueetta ja osin puretun rakennuksen aluetta.

Saatujen tietojen mukaan kohde on ollut kytkettynä kunnalliseen kaukolämmitysjärjestelmään. Koska rakennuksen vanhempi osa on rakennettu ~1950/1960 -luvuilla ja purkutöiden yhteydessä rakennuksessa todettiin ns. kattila-/pannuhuone, ei täysin voida sulkea pois mahdollisuutta, että kiinteistössä olisi käytetty öljylämmitystä. Tästä johtuen ei voida myöskään täysin sulkea pois mahdollisuutta, että kiinteistöllä on tai on ollut öljysäiliö tai -säiliöitä. Rakennuksen purkutöiden tai maaperän pilaantuneisuustutkimuksien yhteydessä ei todettu merkkejä (täyttöputkea tms.) maanalaisesta öljysäiliöstä.

Liitteessä 4 on esitetty tutkimusten aikaisia valokuvia tutkimusalueelta.

2.7 Kaavatilanne

Tutkimuskohteen alueella on voimassa oleva asemakaava, jossa kohde on merkitty merkinnällä KT (toimistorakennusten korttelialue).

Kohteeseen on haettu Espoon kaupungilta poikkeamislupaa (hakemus 12-161-S) tontille suunnitellun uuden teollisuusrakennuksen rakentamista varten. Poikkeamista on haettu uudisrakennuksen kaavan mukaisesta käyttötarkoituksesta poikkeamiseen, tontin sisäisten rakennusalojen ylityksille ja rakennuksen sijoittamiselle osittain istutettavalle tontin osalle.

Kohteen alueelle ei tiettävästi ole suunnitteilla varsinaisia asemakaavamuutoksia.

2.8 Lupatilanne

Kohteella ei ole voimassa olevaa ympäristölupaa. Kohteen suunnitellulle rakentamiselle on haettu poikkeamislupaa.

2.9 Pohjasuhteet

Tutkimusalue on hyvin tasainen, maanpinnan koron ollessa ~25,8...27,5 m. Maanpinta on korkeimmillaan kohteen länsireunalla ja matalimmillaan kohteen itäreunalla.

Espoon kaupungin geoteknisen kartan mukaan tutkimusalue sijaitsee savi/silttialueella, jossa saven- ja silttikerroksen paksuus on 0...3m, ja jonka alla on yleensä hiekkaa tai hiekkamoreenia.

Tutkimuksissa alueella todettiin keskimäärin seuraavanlaisia maakerroksia (maanpinnasta luki-en):

- pinnalla osassa tutkimuspisteissä asfaltti
- ~0...1 m syvyydellä hiekkaa ja paikoin silttiä tai moreenia
- ~1...4 m syvyydellä todettiin savea tai silttiä
- yli 4 metrin syvyydelle ei koekuoppia ulotettu (luontaista savikerrosta ei puhkaistu)

2.10 Pinta-, pohja- ja orsivedet

2.10.1 Pintavedet

Tutkimusalueella on ole varsinaisia pintavesistöjä. Lähin merkittävä pintavesistö on Gallträsk järvi ~1 km kohteesta länteen.

2.10.2 Pohja- ja orsivedet

Tutkimusalue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin luokiteltu pohjavesialue (Puolarmetsä, I-luokka, ID 010 4902) sijaitsee noin 4,2 km kohteesta lounaaseen. Koekuoppatutkimuksissa

ei todettu selkeää pohjavettä. Kahdessa koekuopassa todettiin vettä noin 2,7...3,0 syvyydellä maanpinnasta.

2.11 Natura ja muut luonnonsuojelualueet

Kohde ei sijaitse Natura- tai muulla luonnonsuojelualueella. Lähimmät (< 2 km etäisyydellä) sijaitsevat suojelualueet ovat:

- ~1,4 km länteen: Yksityinen suojelualue, Träskmossenin luonnonsuojelualue
- ~1,4 km länsi-luoteeseen, Luontotyyppipäätös, Kiikarivuoren jalopuumetsikkö
- ~1,7 km luoteeseen, Yksityinen suojelualue, Lippajärven luonnonsuojelualue

2.12 Aikaisemmat tutkimukset

Kohteessa ei tiettävästi ole tehty aiemmin ympäristötekniisiä tutkimuksia tai pilaantuneen maaperän tai pohjaveden kunnostustoimenpiteitä.

3. TUTKIMUKSEN SUORITUS

Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty piirustuksessa 101.

3.1 Näytteenotto

Kohteen maaperän pilaantuneisuustutkimus toteutettiin 8.-9.8.2013. Maaperätutkimus suoritettiin välittömästi rakennuksen purkamisen jälkeen. Tutkimuksissa alueelle tehtiin 12 tutkimuspistettä (koekuoppaa) kaivinkoneella. Tutkimuspisteistä otettiin edustavia maanäytteitä maalajikerroksittain. Tutkimuspisteet ulotettiin luonnonsaveen, keskimäärin ~3,1 metrin syvyyteen (2,8...4,0 m). Liitteessä 2 on esitetty kootusti aistinvaraiset havainnot maalajeista ja pilaantuneisuudesta.

Näytteet otettiin laboratorion ohjeiden mukaisiin astioihin. Näytteet toimitettiin laboratorioon analysoitavaksi mahdollisimman nopeasti, viileässä ja valolta suojattuna.

Tutkimuspisteiden sijainti mitattiin paikoilleen karttatarkkuudella, sidemittaten ne olemassa oleviin kiinteisiin rakenteisiin tai rakennuksiin.

3.2 Kenttäanalyysit

Näytteille ei tehty kenttätestejä tai -analyysijä.

3.3 Laboratorioanalyysit

Kaikki maanäytteiden laboratorioanalyysit tehtiin Rambollin ympäristölaboratoriossa. Yhteensä tutkimusten aikana tehtiin laboratorioanalyysijä seuraavasti:

- | | |
|---|-------|
| ○ metallit | 8 kpl |
| ○ öljyhiilivetyjakeet, C ₁₀ -C ₄₀ | 8 kpl |

Liitteessä on esitetty kootusti laboratorioanalyysien tulokset. Liitteessä 3 on esitetty laboratorioanalyysitodistukset.

4. TULOKSET JA NIIDEN TULKINTA

4.1 Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa käytettävät viitearvot

Analyysitulosten tulkinnassa on käytetty Valtioneuvoston asetuksessa maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007) esitettyjä viitearvoja, sekä Suomen ympäristökeskuksen ympäristöoppaassa 98/2002 esitettyjä raja-arvoja.

- Kynnysarvo tarkoittaa pitoisuutta, jonka ylittyessä maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava. Jos kaivettuja maita hyödynnetään kaivukohteessa, tarvitaan siihen suunnitelma, eli toiminnan tulee olla suunnitelmallista. Jos kaivettuja maita hyödynnetään koivukohteen ulkopuolella, tarvitaan pääsääntöisesti hyödyntämiseen ympäristön suojelulain 28 § mukainen lupa.
- Alempi ohjearvo on pitoisuus, jonka ylittyessä maaperää pidetään yleensä pilaantuneena, ellei aluetta käytetä teollisuus-, varasto- tai liikennealueena tai muuna vastaavana (tai ellei kohdekohtaisella riskinarvioinnilla ole toisin osoitettu). Jos kaivetussa maa-aineksessa ylittyy alempi ohjearvo, ei maita voi pääsääntöisesti sijoittaa maankaatopaikalle, vaan ne on käsiteltävä pilaantuneena maana. Pilaantuneen maan kaivamiseksi ja käsittelemiseksi on tehtävä ilmoitus pilaantuneen maan puhdistamisesta tai haettava ympäristölupa.
- Ylempi ohjearvo on pitoisuus, jonka ylittyessä maaperää pidetään pilaantuneena alueella, jota käytetään teollisuus-, varasto- tai liikennealueena tai vastaavana (ellei kohdekohtaisella riskinarvioinnilla ole toisin osoitettu).
- Vaarallisen jätteen luokitus perustuu Suomen ympäristökeskuksen ympäristöoppaassa 98/2002 esitettyihin vaarallisen jätteen raja-arvoihin. Vaarallisen jätteen raja-arvon ylittyminen ei tarkoita, että kaivettuna ko. maa olisi automaattisesti vaarallista jätettä, vaan lopullinen luokittelu perustuu haittaominaisuuksiin.

4.2 Maanäytteiden analyysitulokset

Tutkimuksissa ei todettu yhdessäkään näytteessä vaarallisen jätteen viitteellisten raja-arvojen ylittäviä pitoisuuksia. Tutkimuksissa ei myöskään todettu VnA 214/2007 mukaisten ylempien tai alempien ohjearvon ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia.

Tutkimuksissa todettiin neljässä (4/12) tutkimuspisteessä (neljässä eri näytteessä) arseenin kynnysarvon ylittävä pitoisuus. Lisäksi kahdessa (2/12) tutkimuspisteessä todettiin öljyhiilivetyjen kynnysarvon ylittävä pitoisuus.

Oheisessa taulukossa on esitetty tutkimuksissa todetut maksimi- ja keskiarvopitoisuudet.

KAAVIO 1 Tutkimuksissa todetut maksimi- ja keskiarvopitoisuudet

Aine	analyysi- sejä [kpl]	tilastollisesti	
		maks. mg/kg	k.a. mg/kg
Arseeni, [As]	8	7,9	5,2
Öljyhiilivety, [C ₁₀ -C ₄₀]	8	500	163

Laboratorioanalyysien tulokset on esitetty kootusti liitteessä 2. Laboratorioanalyysien todistukset on esitetty liitteessä 3.

4.3 Aistinvaraiset havainnot

Aistinvaraisesti tutkimuksissa todettiin viidessä (5/12) pisteessä öljyn hajua. Näistä tutkimuspisteistä analysoitiin laboratoriossa öljyhiilivetypitoisuudet.

Lisäksi puretun rakennuksen alueelle tehdyissä tutkimuspisteissä todettiin rakennusjätettä, joka arvion mukaan on peräisin rakennuksen purkutyöstä.

5. MAAPERÄN PILAANTUNEISUUDEN JA PUHDISTUSTARPEEN ARVIOINTI

5.1 Arvioinnin lähtökohta

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioimiseksi on annettu Valtioneuvoston asetus 214/2007. Asetuksen mukaan maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen tulee perustua kohdekohtaiseen arvioon maaperässä olevien haitta-aineiden mahdollisesti aiheuttamasta vaarasta ja haitasta terveydelle ja ympäristölle.

Maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava, mikäli yhden tai useamman haitta-aineen pitoisuus ylittää kynnysarvon tai taustapitoisuuden. Asetuksessa 214/2007 esitettyjä viitearvoja tulee käyttää pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnin apuna.

Kohteessa ylittyy kynnysarvopitoisuus, joten maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava.

Seuraavassa on esitetty viitearvoperustainen arvio maaperän pilaantuneisuudesta ja puhdistustarpeesta.

5.2 Ohjearvon valinta

Kohde sijaitsee asemakaava-alueella, jossa se on merkitty toimistorakennusten korttelialueeksi. Suunnitellun käyttömuodon mukaisesti kohteelle on haettu poikkeamislupaa, jossa alue merkitäisiin teollisuusrakennusten alueeksi.

Arvion mukaan nykyinen ja tuleva maankäyttö alueella on epäherkkää. Tämän perusteella maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen vertailuarvoiksi soveltuvat asetuksen 214/2007 mukaiset ylemmät ohjearvot.

5.3 Vertailu viitearvoihin

Liitteessä 2 on esitetty taulukkomuodossa kohteen maaperässä todettujen haitta-ainepitoisuuksien VnA 214/2007 mukainen viitearvovertilu.

KAAVIO 2 Tutkimustulosten viitearvovertilu

Aine	analyysi- sejä [kpl]	viitearvo					tilastollisesti	
		< KA	> KA	≥ AOA	≥ YOA	> VJ	maks. mg/kg	k.a. mg/kg
Arseeni, [As]	8	4	4	-	-	-	7,9	5,2
Öljyhiilivety, [C ₁₀ -C ₄₀]	8	6	2	-	-	-	500	163

KA = kynnysarvotaso
 AOA = alempi ohjearvotaso
 YOA = ylempi ohjearvotaso
 VJ = vaarallisen jätteen viitearvo

Tutkimuksissa todettiin kynnysarvotason ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia öljyhiilivetyjä (C₂₁-C₄₀) ja arseenia. Muita viitearvoylityksiä ei todettu.

Arseenin todettuja pitoisuuksia voidaan pitää luontaisina arseenipitoisuuksina savi- /silttimaassa. Arseenin luontaiset pitoisuudet voivat vaihdella välillä 0,1...25 mg/kg.

5.4 Ohjearvojen soveltuvuus kohteessa

Perusarvioinnin katsotaan riittävän yksinään pilaantuneisuuden arvioinnin perustaksi, ja viitearvojen katsotaan soveltuvan kohteen pilaantuneisuuden arviointiin koska:

- tutkimusalue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella,
- kohteessa ei harjoiteta viljelyä,
- kohteessa ei sijaitse päiväkotia tai leikkipuistoa,
- kohteessa ei ole asuinalueita (joissa esiintyisi merkittäviä määriä halhtuvia yhdisteitä),
- kohteella ei katsota olevan erityistä suojeluarvoa,
- tutkimuksissa ei todettu haitta-aineita, joilla ei ole viitearvoja,
- tutkimuksissa todettujen haitta-aineiden kulkeutuminen kohteen ulkopuolelle ei arvion mukaan ole merkittävää.

5.5 Epävarmuustarkastelu

Selvityksen yhteydessä tunnistettiin seuraavanlaisia epävarmuustekijöitä:

- Kohteen toimintahistorian perusteella tutkimuspisteet sijoitettiin ainoastaan selkeimmille riskialueille.
- On mahdollista, että tutkimuspisteiden ulkopuolisilla ja niiden välisillä alueilla voi olla tässä tutkimuksessa todetuista poikkeavia maa-aineksia.
- Toimintahistoriaselvityksessä ei kyetty varmistamaan onko kohteessa sijainnut / sijaitseeko maanalainen öljysäiliö.

Arvion mukaan tunnistetuilla epävarmuustekijöillä ei katsota olevan merkittävää vaikutusta arvioihin tai johtopäätöksiin.

5.6 Johtopäätökset

Tutkimusalueella maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen viitearvoiksi soveltuvat asetuksen 214/2007 mukaiset ylemmät ohjearvot.

Tutkimuksissa ei todettu näiden viitearvojen ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia.

Tutkimustulosten ja viitearvovertailun perusteella tutkimusalueella ei ole pilaantuneen maaperän kunnostustarvetta.

Tutkimustulosten ja viitearvovertailun perusteella alueella ei myöskään ole sellaisia maa-aineksia, jotka kaivettuina luokiteltaisiin pilaantuneiksi maiksi.

6. YHTEENVETO

Tutkimustulosten ja viitearvovertailun perusteella tutkimusalueella ei ole pilaantuneen maaperän kunnostustarvetta.

Tutkimustulosten ja viitearvovertailun perusteella alueella ei myöskään ole sellaisia maa-aineksia, jotka kaivettuina luokiteltaisiin pilaantuneiksi maiksi.

Kohteella ei katsota olevan myöskään lisätutkimustarvetta.

7. JATKOTOIMENPIDESUOSITUS

Kohteessa on haitta-aineita, jotka tulee ottaa huomioon alueen jatkokehityksessä ja mahdollisia maanrakennustoimia suunniteltaessa. Kohteessa on todettu maa-aineksia joiden öljyhiilivetytypitoisuus ylittää kynnysarvotason. Tällaiset maa-ainekset voidaan toimittaa sellaiseen vastaanotto-paikkaan, jolla on lupa ottaa vastaan kyseisiä massoja. Huomioitavaa on, että kaikki maankaato-paikat eivät ota yli kynnysarvon haitta-aineita sisältäviä maa-aineksia. Tällaisten maa-ainesten hyötykäyttö kohteessa on tyypillisesti mahdollista toteuttaa erillisen suunnitelman perusteella. Lisäksi tällaisten maa-ainesten hyötykäyttö muualla kuin kohteessa vaatii ympäristöviranomaisen luvan.

Mahdollisen maarakentamisen yhteydessä on suositeltavaa tarkkailla massojen laatua aistinvaraisesti. Mikäli kohteessa todetaan normaalista poikkeavia maa-aineksia, on näiden pilaantuneisuus tarkastettava. Mikäli kohteessa todetaan maaperässä haitta-aineita yli ohjearvojen, tulee näiden maa-ainesten kaivamiseen ja käsittelyyn olla viranomaislupa.

Mikäli kohteen käyttömuoto muuttuu suunnitellusta herkemmäksi, tulee maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve arvioida uudelleen.

Suosittelemme että tutkimusten tuloksista informoidaan kiinteistön omistajaa sekä kunnan ympäristöviranomaisia.

Espoossa 22.8.2013
Ramboll Finland Oy


Sami Vatiö
Projektipäällikkö


Jukka Tengvall
Ryhmäpäällikkö



L1103

Tutkimustodistus

Projekti: 1510007424/1

Ramboll Finland Oy / Espoo

PL 25

02601 ESPOO

Tutkimuksen nimi: SRV Rakennus Oy, Karapellontie 13, PIMA-tutkimus

Näytteenottopvm:

Näyte saapui: 12.8.2013

Näytteenottaja: Oona Niiranen

Analysointi aloitettu: 12.8.2013

Maanäytteet

	RF2	RF3	RF4	RF7	RF8	Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottopisteet	13MM	13MM	13MM	13MM	13MM		
Näyttenumero	02437	02438	02439	02440	02441		
MÄÄRITYKSET							
Näytteenottosyvyys	0,5-1,5	1-2	1-2	2-3	1-2	m	Kenttät.
Kuiva-aine	85	83	88	87	75	m-%	RA4016*
Esikäsittely, mikroaaltohajotus, kuningasvesi	ok	ok	ok	ok	ok		RA3007
Metallit (PIMA), maa	ok	ok	ok	ok	ok		
Antimoni (Sb)	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	mg/kg ka	RA3000*
Arseeni (As)	3,5	3,1	3,8	2,6	7,9	mg/kg ka	RA3000*
Elohopea (Hg), PIMA	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	mg/kg ka	RA3000*
Kadmium (Cd)	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	mg/kg ka	RA3000*
Koboltti (Co)	3,3	3,7	6,2	2,1	12	mg/kg ka	RA3000*
Kromi (Cr)	22	18	21	8,6	67	mg/kg ka	RA3000*
Kupari (Cu)	12	12	22	<10	34	mg/kg ka	RA3000*
Lyijy (Pb)	22	6,6	17	2,3	12	mg/kg ka	RA3000*
Nikkeli (Ni)	9,0	8,3	14	4,8	32	mg/kg ka	RA3000*
Sinkki (Zn)	29	34	60	15	99	mg/kg ka	RA3000*
Vanadiini (V)	23	23	26	12	82	mg/kg ka	RA3000*
Öljyhiilivetyjakeet (C10-C40), maa	120	500	170	<10	20	mg/kg ka	RA4020*
Keskitisleet (C10-C21)	36	270	48	<10	<10	mg/kg ka	RA4020*
Raskaat öljyjakeet (C21-C40)	88	230	120	<10	20	mg/kg ka	RA4020*

Maanäytteet

	RF9	RF10	RF11	Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottopisteet	13MM	13MM	13MM		
Näyttenumero	02442	02443	02444		
MÄÄRITYKSET					
Näytteenottosyvyys	1-2	1-2	1-2	m	Kenttät.
Kuiva-aine	76	78	77	m-%	RA4016*
Esikäsittely, mikroaaltohajotus, kuningasvesi	ok	ok	ok		RA3007
Metallit (PIMA), maa	ok	ok	ok		
Antimoni (Sb)	<0,50	<0,50	<0,50	mg/kg ka	RA3000*
Arseeni (As)	7,8	5,4	7,4	mg/kg ka	RA3000*
Elohopea (Hg), PIMA	<0,10	<0,10	<0,10	mg/kg ka	RA3000*

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Tutkimustodistus

2/2

Projekti: 1510007424/1

	13MM 02442	13MM 02443	13MM 02444	Yksikkö	Menetelmä
Kadmium (Cd)	0,38	0,21	<0,20	mg/kg ka	RA3000*
Koboltti (Co)	13	7,6	15	mg/kg ka	RA3000*
Kromi (Cr)	81	43	75	mg/kg ka	RA3000*
Kupari (Cu)	50	17	30	mg/kg ka	RA3000*
Lyijy (Pb)	12	32	16	mg/kg ka	RA3000*
Nikkeli (Ni)	40	16	33	mg/kg ka	RA3000*
Sinkki (Zn)	120	72	110	mg/kg ka	RA3000*
Vanadiini (V)	90	52	92	mg/kg ka	RA3000*
Öljyhiilivetyjakeet (C10-C40), maa	25	450	<10	mg/kg ka	RA4020*
Keskisiseet (C10-C21)	<10	26	<10	mg/kg ka	RA4020*
Raskaat öljyjakeet (C21-C40)	25	430	<10	mg/kg ka	RA4020*

* FINAS -akkreditoitu menetelmä. Mittausepävarmuus ilmoitetaan tarvittaessa. Akkreditointi ei koske lausuntoa.

Ramboll Analytics



Anri Aallonen

FM, kemisti, +358 20 755 7930

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Lisätiedot Näytteenottopvm: 8-9.8.2013

Jakelu oona.niiranen@ramboll.fi; sami.vatilo@ramboll.fi

Menetelmien kuvaukset

Öljyhiilivetyjakeet, maa

Öljyhiilivedyt määritettiin asetoni/heksaaniuuton ja florisil-puhdistuksen jälkeen käyttäen GC/FI-tekniikkaa. Menetelmällä määritetään poolittomien hiilivetyjen summa välillä C10H22 - C40H82 (dekaani - tetrakontaani). Määritysraja on 10 mg/kg ja mittausepävarmuus 31 %. Menetelmä perustuu standardiohjeisiin ISO 11046 ja ISO 16703.

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.



Yleisnäkymä pohjoiseen



Yleisnäkymä etelään



Koekuopan 2 seinämä



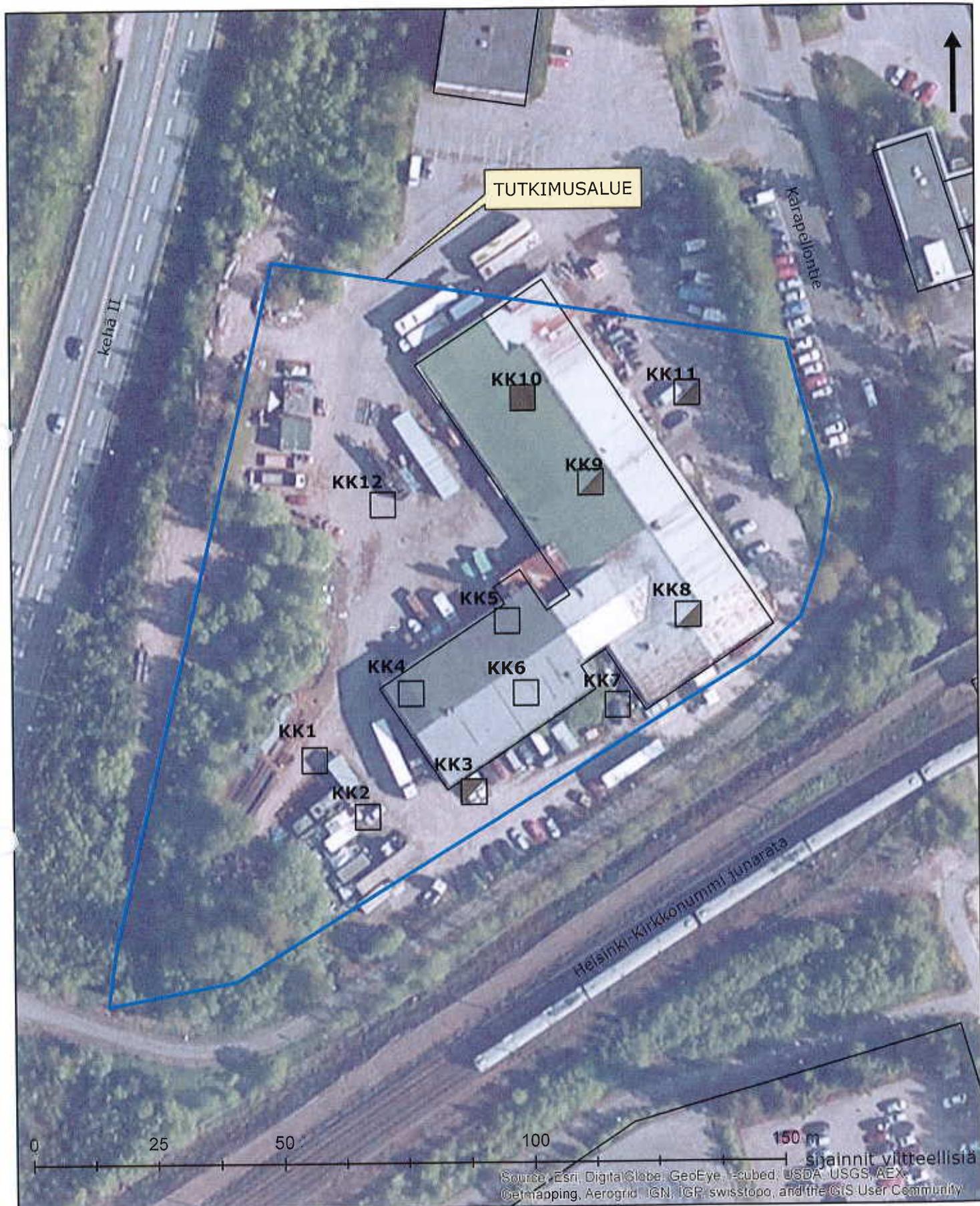
Koekuopan 4 vähäinen määrä rakennusjätettä



Koekupan 10 savikerrosta



Oikealla kohteen länsipuoleinen rakentamaton alue



MAHDOLLISET PILAANTUNEISUUSMERKINNÄT:

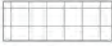
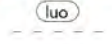
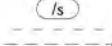
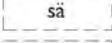
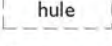
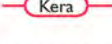
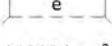
ORG / MET

		haitta-aineita yli vaarallisen jätteen raja-arvon
		haitta-aineita yli ylemmän ohjearvon
		haitta-aineita yli alemman ohjearvon
		haitta-aineita yli kynnysarvon

LIITE 8

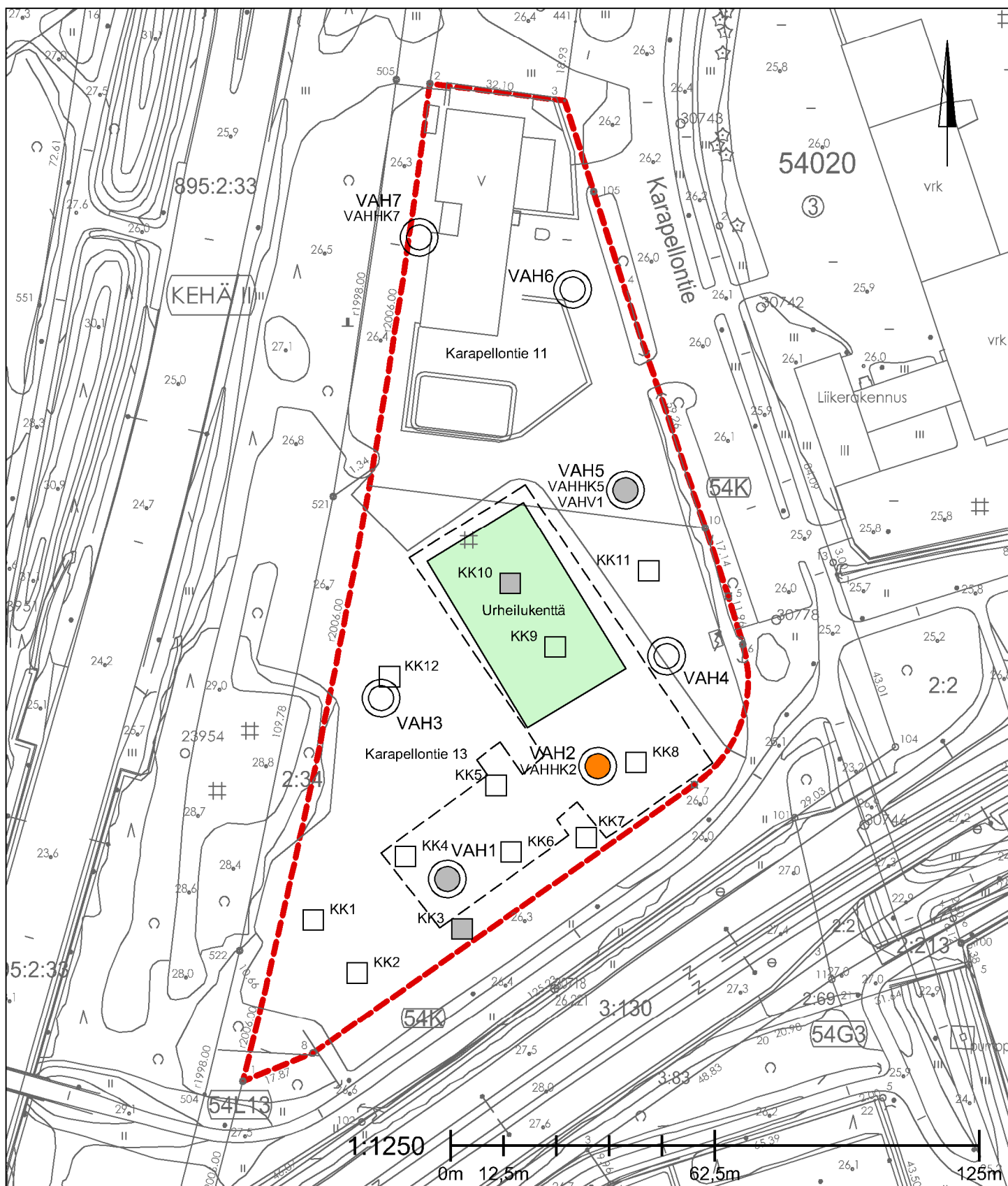
Asemakaavarunkokartta



- | | |
|---|--|
| C | Keskustapalveluiden korttelialue |
| AK | Asuinkorttelialue |
| TP | Työpaikkarakennusten ja yksityisten palveluiden korttelialue |
| PY | Palveluiden korttelialue |
| VP | Puisto |
| VL | Viher- ja virkistysalue |
| EN | Yhdyskuntateknisen huollon ja energiantuotannon korttelialue |
| LP | Paikoituspalveluiden korttelialue |
|  | Kokoojaku |
|  | Kävely- ja pyöräilypainotteinen katualue, tonttikatu tai aukio |
|  | Kehä II eritasoliittymän varaus |
| LRA | Raideliikenteen alue |
|  | Liito-oravan tärkeä elinalue |
|  | tärkeä liito-oravan kulkuyhteystarve |
|  | Alueen osa, jolla puusto säilytetään |
|  | Säilytettävä rakennus |
|  | Hulevesien viivytykseen ja käsittelyyn varattu alueen osa |
| Kerantunneli | Kadun, puiston tai liikennepaikan nimi |
|  | Pikaraitiotietlinja ja pysäkki |
|  | Pyöräilyn ja jalankulun pääyhteystarve |
|  | Kävelyn ja pyöräilyn yhteys |
|  | Eritasoyhteys / ali- tai ylikulku |
| 16000 kem ² | Korttelin pääkäyttötarkoituksen kerrosala |
| VI-VIII | Rakennusten suurin kerroslukua, vaihteluväli |
| B3 | (Paikannusindeksi) |

PIIRUSTUKSET

YMP1472_02 Tutkimuspisteet ja todetut haitta-ainetasot



---	Tutkimusalueen raja
---	Purettu teollisuusrakennuksen arvioitu alue
VAH1-7	Tutkimuspiste, porakaira, Vahanen Environment, 2018
VAAHK2,5,7	Huokoskaasunäyte
VAAHV1	Pohjavesinäyte
KK1-12	Koekuoppa, Ramboll, 2013
■	Haitta-ainepitoisuus yli kynnyksen
■	Haitta-ainepitoisuus yli alemman ohjearvon

Toimenpide Ympäristötekniset tutkimukset		
Kohteen nimi ja osoite Karapellontie 11 ja 13 Espoo		
Päiväys 8.10.2018	Suunnittelija MBr	Hyväksyjä MVe
VAHANEN Linnoitustie 5, 02600 ESPOO puh 0207 698 698 fax 0207 698 699 www.vahanen.com		

Piirustuslaji YMP			
Piirustuksen sisältö Tutkimusalueen raja Tutkimuspisteet Haitta-ainetasot			
Projektinumero ENV1472	Mittakaava 1:1 250 (A4)		
Suun.ala	Työ N:O	Piir. N:O	REV
YMP 1472 02			