



23.2.2018

**PUKKILAN ALUEEN
ASEMAKAAVAMUUTOSALUE PUKKILA
19/2017, DIAARI 4683-2016**

Ympäristötekniiset maaperätutkimukset 2018

RAPORTTI



Raportti numero: 1787701 B0



Sisällysluettelo

1.0	JOHDANTO	1
2.0	KOHTEEN KUVAUS	1
2.1	Tunnistetiedot.....	1
2.2	Sijainti ja omistus.....	1
2.3	Alueen käyttöhistoria ja nykytilanne	2
3.0	GEOLOGIA JA HYDROGEOLOGIA	2
3.1	Topografia	2
3.2	Maaperä	2
3.3	Pohjavesi/orsivesi.....	3
3.4	Pintavesi.....	3
4.0	AIKAISEMMAT TUTKIMUKSET	4
5.0	KENTTÄTUTKIMUKSET	4
5.1	Maanäytteet.....	4
5.1.1	Kenttämittaukset.....	5
5.1.2	Laboratorioanalyysit.....	5
5.1.3	Analyytitulokset.....	5
5.2	Jätteen esiintyminen.....	6
6.0	HAITTA-AINEPITOISUUKSIEN VERTAILU	6
7.0	ALUSTAVA MAAPERÄN PILAANTUNEISUUDEN ARVIOINTI	7
8.0	YHTEENVETO JA JATKOTOIMENPITEET	7
TAULUKOT		
	Taulukko 1: Kiinteistöjen omistajat.....	1



KUVAT

Kuva 1: Klinkkerinkadun varsi (kiinteistö 853-74-74-1).	14
Kuva 2: Senaatin alue (kiinteistö 853-74-74-16), laatan palasia koekuopassa.	14
Kuva 3: Senaatin alue, koekuopan kaivu käynnissä.	15
Kuva 4: Kiinteistö 853-74-74-28.	15
Kuva 5: Kairauspisteen täyttö käynnissä kiinteistöllä 853-74-74-29.	16
Kuva 6: Puistoalueen koekuoppa (kiinteistö 853-74-9903-0).	16

LIITTEET

LIITE A

Kartat

LIITE B

YV-taulukko

LIITE C

Analyysitulokset

LIITE D

Valokuvat



1.0 JOHDANTO

Tutkimuksen kohteena oli teollisuuskäytössä ollut alue, jossa on sijainnut mm. Pukkilan kaakelitehdas. Alue koostuu 8 eri kiinteistöstä sekä katualueista. Alueen yhteenlaskettu pinta-ala on 15,5 ha. Alueella on useita teollisuusrakennuksia. Pukkilan alueen kaavatunnus on 19/2017 ja diarionumero 4683-2016.

Tutkimusalueella on käynnissä asemakaavamuutos, jossa alueen käyttötarkoitus on suunniteltu muutettavaksi pääosin asuinrakentamiseen soveltuvaksi.

Tutkimusalueella on tehty ympäristötekniisiä tutkimuksia vuosina 1998 – 2016. Tässä raportissa esitetyn tutkimuksen tarkoituksena oli täydentää aiemmista tutkimuksista saatuja tietoja. Tämän tutkimuksen yhteydessä otettiin maanäytteitä viiden eri kiinteistön alueelta.

2.0 KOHTEEN KUVAUS

2.1 Tunnistetiedot

Hankkeen nimi: KOy Pitkämäki Perusyhtiö Pukkila

Projektinnumero: 1787701

2.2 Sijainti ja omistus

Tutkimuksen kohteena olleiden kiinteistöjen nykyiset omistajat on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1: Kiinteistöjen omistajat

Kiinteistötunnus	Omistaja
853-74-74-1	Turun kaupunki
853-74-74-16	Senaatti-kiinteistöt
853-74-74-28	KOy Pitkämäki Perusyhtiö 1
853-74-74-29	Cityvarasto Oy
853-74-9903-0	Turun kaupunki

Tutkimusalue sijaitsee Turussa Pitkämäen alueella. Tutkimusalue rajautuu pohjoisessa puistoalueeseen, idässä pientalo- ja tiealueisiin, etelässä tiealueeseen sekä lännessä tiealueeseen ja teollisuus-/varastokäytössä oleviin kiinteistöihin.

Alueen nykyinen kaava on vuodelta 1976 ja kaavamerkintä on TTV (yhdistettyjen teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue).



2.3 Alueen käyttöhistoria ja nykytilanne

Alueella on toiminut Pukkilan kaakelitehdas, jonka toiminta loppui vuonna 2015. Toiminta alueella alkoi vuonna 1899 uunien ja kaakeleiden pienimuotoisella valmistuksella. Koko toimintahistorian ajan alueella on tehty pääsääntöisesti kaakeleita. Maaperää mahdollisesti pilaavaa toimintaa ovat olleet öljylämmitteisten uunien polttoaineen varastointi, tankkaustoiminta, lasitteen varastointi ja käyttö (mm. lyijylasite), korjaamotoiminta sekä vaarallisten jätteiden varastointi. Lisäksi alueelle on läjitetty merkittäviä määriä toiminnan yhteydessä syntynyttä kaakelijätettä.

Alueen rakennukset on lämmitetty nestekaasulla vuoteen 2015 saakka. Ennen nestekaasua lämmitykseen on käytetty raskasta polttoöljyä. Pannuhuone on sijainnut laattatehtaan eteläosassa.

Alue on ollut tuotantoalueena lähes kokonaan, ainoastaan koillisessa ja eteläosan kallionpäällä on rakentamatonta puistomaista aluetta.

Kiinteistöllä 74-29 toimii nykyisin Cityvarasto Oy. Kiinteistöllä 74-16 on mm. Luolavuoren koulu. Muilta osin vanha tehdasalue on tällä hetkellä pääosin käyttämättömänä.

3.0 GEOLOGIA JA HYDROGEOLOGIA

3.1 Topografia

Kohdealueen maanpinta on noin tasolla +7...+12, alueen kaakkoisosalla sijaitsevien kalliomäkien alueella korkeimmillaan n. +29. Kallion päällä oleva savivarasto sijaitsee tasolla +20...+26 m. Maanpinta on rakennetulla alueella melko tasainen, laskien hieman alueen pohjoisosassa kulkevaa valtaojaa kohden.

Piha-alueet on suurimmalta osin pinnoitettu asfaltilla. Osa paikoitusalueista on sorapinnalla.

3.2 Maaperä

Kiinteistöllä tehtyjen pohjatutkimuksen perusteella tuotantoalueen pohjoispuolella on paksut savikerrokset (maksimissaan n. 27 m), jotka ohenevat kohden etelään. Alueella on aikanaan louhittu kalliota vanhan laattatehtaan eteläpuolelta, joten tuotantoalueen eteläpuolella kalliopinna päällä on ohuet täyttömaakerrokset.

Savikerroksen päällä on täyttömaakerros, joka paksuus vaihtelee paikoin 1,0- 3,0 m välillä, keskimääräisen paksuuden ollessa noin 1,5 m. Täyttömaakerrokset koostuvat pääosin maa-aineksesta, jonka seassa on kaakeli-/tiilen kappaleita. Muutaman näytepisteen alueella todettiin myös



betonin kappaleita. Paikoin täyttömaan alla todettiin louhekerros saven päällä. Savikerrosten alapuolella on ohut moreenikerros kalliopinnan päällä.

3.3 Pohjavesi/orsivesi

Kohde ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue (0285304 Huhtamäki) sijaitsee n. 2,6 km kohteelta koilliseen.

Kohdealueella varsinainen vettä johtava pohjavesikerros on paksun savikon alainen moreeni, sekä sen alapuolinen rikkonainen kallio. Tämä kallioperän ruhjelaakso kerää pohjavesiä pääosin kauempaa koillisesta. (Tehdasalueen maaperän ympäristötekniinen tutkimus, Pukkilan kaakelitehdas, Vesihydro Oy, 29.1.1998).

Tuotantoalueella on ollut kolme kaivoa, joista kaksi on ollut porakaivoja, ja yksi pohjavesilähde. Porakaivot eivät ole olleet käytössä vuoden 1994 jälkeen. Pohjavesilähde on paineellinen ja vettä joudutaan pumppaamaan sadevesiputkistoon. Alueen pohjavesi on ollut rautapitoista. Pohjavettä on käsitelty raudanpoisto-yksiköllä, joka on sijainnut laattatehtaan kellarissa.

Maaperän pohjavesi virtaa savikerroksen alapuolisessa maaperässä. Pohjaveden virtaussuunnasta ei ole mitattua tietoa. Kallioperässä pohjavesi virtaa kallioperän rakoilusysteemissä. Kallioperän rakoilun määrästä ja suunnasta ei ole mitattua tietoa.

Tutkimuksen perusteella kohteessa ei todennäköisesti ole yhtenäistä orsivesikerrosta. Yleisesti orsiveden purkukanavina pidetään kunnallisteknisiä kaivantoja. Kohteen alueella orsivesi voi purkautua myös kohteen pohjoisreunalla kulkevaan -ojaan.

3.4 Pintavesi

Tuotantoalueet ovat pääosin päällystettyjä. Niiden alueelta sadevedet kerätään sadevesiviemäreiden kautta kunnalliseen sadevesiviemäriin. Pintavedet (sade- ja sulamisvedet) imeytyvät päällystämättömillä alueilla maaperään muodostaen orsi- / pohjavettä.

Alueen pohjoisrajalla kulkee valtaoja, joka purkautuu Turun sataman alueella Pohjoissalmeen 2,3 km etäisyydellä kohteesta.



4.0 AIKAISEMMAT TUTKIMUKSET

- Tehdasalueen maaperän ympäristötekkinen tutkimus, Pukkilan kaakelitehdas, Vesihydro Oy, 29.1.1998. Tutkimus kohdennettiin Pukkilan tehtaan alueelle.
- Varikkoalue, Turku, Maaperän haitta-ainetutkimus, FCG Planeko Oy, 16.12.2008. Tutkimusalue oli kiinteistön 853-74-74-16 pohjoisosa sekä osa nykyisestä kiinteistöstä 853-74-74-27.
- Ympäristötekkinen tutkimus kiinteistön 853-74-74-1 määräalalla M4, Golder Associates Oy, 22.9.2015. Tutkittava alue oli nykyinen kiinteistö 853-74-74-30.
- Ympäristötekkinen maaperä- ja pohjavesitutkimus kiinteistöt 74-28 ja 74-25, Golder Associates Oy, 22.9. 2015. Tutkittava alue sisälsi nykyiset kiinteistöt 853-74-74-26 ja 74-28.
- Tutkimusraportti TOP Pitkämäki, Golder Associates Oy, 5.2.2016. Tutkimusalueena oli nykyinen kiinteistö 853-74-74-27.

5.0 KENTTÄTUTKIMUKSET

5.1 Maanäytteet

Tutkimuskohteen alueelta otettiin maanäytteitä 24.-26.1.2018. Näytteet otettiin seuraavasti:

- Turun kaupunki, katualueet, kiinteistö 853-74-74-1. Kaksi näytepistettä kairakoneella. Yhteensä 8 näytettä.
- Kiinteistö Oy Pitkämäki Perusyhtiö 1, kiinteistö 853-74-74-28. Kolme koekuoppaa kaivinkoneella. Yhteensä 7 näytettä.
- Cityvarasto Oy, kiinteistö 853-74-74-29. Seitsemän näytepistettä kairakoneella. Yhteensä 28 näytettä.
- Turun kaupunki, kiinteistö 853-74-9903-0, eteläinen alue. Kaksi koekuoppaa kaivinkoneella. Yhteensä 6 näytettä.
- Turun kaupunki, kiinteistö 853-74-9903-0, pohjoinen alue. Yksi koekuoppa kaivinkoneella. Yhteensä 2 näytettä.
- Senaatti-kiinteistöt, kiinteistö 853-74-74-16. Kahdeksan koekuoppaa kaivinkoneella. Yhteensä 23 näytettä.

Näytepisteiden sijainnit on esitetty kartalla liitteessä A.

Maanäytteitä otettiin syvyyssuunnassa noin 0,5-1,0 metrin välein, huomioiden täyttömaan ja eri maalajien kerrostuneisuudet. Näytteenotto tehtiin täyttökerroksen alapuoliseen luonnonmaahan tai tiiviin rakenteen pintaan saakka. Tutkimuspisteistä otettiin yhteensä 74 kpl maanäytteitä.



5.1.1 Kenttämittaukset

Kaikista otetuista maanäytteistä (74 kpl) mitattiin haihtuvien yhdisteiden suhteellista esiintymistä PID -mittarilla näytepussin kaasutilavuudesta. Näytteessä S202/0,7-1,6m todettiin vähäisiä merkkejä haihtuvista yhdisteistä PID – kenttämittarilla.

5.1.2 Laboratorioanalyysit

Kenttätestien tulosten ja aistihavaintojen perusteella valituista maanäytteistä analysoitiin laboratoriossa seuraavat haitta-aineet:

Arseeni ja raskasmetallit	22 kpl
PAH -yhdisteet	9 kpl
Hiilivedyt C ₁₀ -C ₄₀	13 kpl

Laboratorioanalyysit tehtiin ALS Finland Oy:n ja SGS Finland Oy:n laboratorioissa.

5.1.3 Analyysitulokset

Tutkimusalueelta otetuissa maanäytteissä todettiin **VNa 214/2007 ylemmän ohjearvon** ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia seuraavissa näytteissä:

- S203/0-0,5 m: Lyijy (Pb) 824 mg/kg (Cityvarasto Oy, kiinteistö 853-74-74-29)
- KK201/0-0,6 m: Sinkki (Zn) 449 mg/kg (Senaatti-kiinteistöt, kiinteistö 853-74-74-16)

Tutkimusalueelta otetuissa maanäytteissä todettiin **VNa 214/2007 alemman ohjearvon** ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia seuraavissa näytteissä:

- K210/0,5-1 m: Fenantreeni 5,8 mg/kg; fluoranteeni 8,7 mg/kg; bentso(a)pyreeni 2,9 mg/kg; PAH-yhdisteiden summa 42 mg/kg (Turun kaupunki, puistoalueet, kiinteistö 853-74-9903-0, eteläinen osa-alue)
- K211/0-0,6 m: Kromi 232,2 mg/kg (KOy Pitkämäki Perusyhtiö 1, kiinteistö 853-74-74-28)

Lisäksi maanäytteissä todettiin **VNa 214/2007 kynnysarvot** ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia fluoranteenin, bentso(a)antraseenin, bentso(a)pyreenin, PAH-yhdisteiden yhteispitoisuuden, antimonin, arseenin, koboltin, lyijyn ja/tai sinkin osalta (näytepisteet S204, S205, S208, KK200 - KK202, KK207 - KK213).



Laboratorion analyysimenetelmät on esitetty analyysitodistuksissa liitteessä C. Tarkemmat maanäytteiden kenttä- ja laboratorioanalyysitulokset on esitetty kokonaisuudessaan liitteissä B ja C.

5.2 Jätteen esiintyminen

Jättemateriaalia esiintyi kohteen eri osa-alueilla seuraavasti:

- Turun kaupunki, katualueet (kiinteistö 853-74-74-1): ei merkkejä jätteestä.
- Senaatti-kiinteistöt, kiinteistö 853-74-74-16: Kaakelia näytepisteiden KK200, KK201, KK202 ja KK207 pintatäytöissä, tiiltä näytepisteiden KK204 ja KK206 pintatäytöissä sekä betonia KK205 ja KK207 pintatäytöissä.
- KOy Pitkämäki Perusyhtiö 1, kiinteistö 853-74-74-28: Koekuopan KK210 alueella oli vaaleaa savimaista laastia pintamaassa, osin n. 2 m syvyydelle louhoksen seassa.
- Cityvarasto Oy, kiinteistö 853-74-74-29: Kaakelia näytepisteiden S202, S203, S206 ja S207 pintatäytöissä sekä tiiltä näytepisteiden S204, S205 ja S207 pintatäytöissä.
- Kiinteistö 853-74-9903-0, eteläinen osa-alue: Louheen ja humusmaan seassa todettiin tiiltä, kaakelia ja metallia.
- Kiinteistö 853-74-9903-0, pohjoinen osa-alue: Ei merkkejä jätteestä.

6.0 HAITTA-AINEPITOISUUKSIEN VERTAILU

Maaperän haitta-ainepitoisuuksien vertailu kohteessa perustuu Valtioneuvoston 1.3.2007 antamaan asetukseen: Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista. Asetuksen liitteessä on annettu kynnys- ja ohjearvot maaperän haitta-ainepitoisuuksille. Kohdekohtaisen arvioinnin apuna käytetään asetuksen liitteenä säädettyjä ohjearvoja. Kynnysarvo sekä alempi ja ylempi ohjearvo määritellään asetuksen liitteessä seuraavasti:

- Kynnysarvo: haitallisen aineen pitoisuus, jonka ylittyessä maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava,
- Alempi ohjearvo: haitallisen aineen pitoisuus, jonka ylittyessä alueen maaperä pidetään yleensä pilaantuneena, ellei aluetta käytetä teollisuus-, varasto- tai liikennealueena taikka muuna vastaavana alueena tai ellei kohdekohtaisella riskinarvioinnilla ole toisin osoitettu,
- Ylempi ohjearvo: haitallisen aineen pitoisuus, jonka ylittyessä maaperä pidetään yleensä pilaantuneena alueella, jota käytetään teollisuus-, varasto- tai liikennealueena taikka muuna vastaavana



alueena, ellei kohdekohtaisella riskinarvioinnilla ole toisin osoitettu.

7.0 ALUSTAVA MAAPERÄN PILAANTUNEISUUDEN ARVIOINTI

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi perustuu valtioneuvoston asetukseen 214/2007 maaperän pilaantuneisuudesta ja puhdistustarpeen arvioinnista (ns. PIMA -asetus). Maaperän pilaantuneisuus tulee arvioida, mikäli jonkin haitta-aineen VNa 214/2007 asetuksen mukainen kynnsarvo ylittyy.

Huomioiden todetut haitta-aineet ja alueen geologiset olosuhteet voidaan maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnissa käyttää apuna VNa 214/2007 viitearvoja.

Kohteen alueella on vireillä kaavamuutos, jossa kiinteistön käyttömuotoa on tarkoitus muuttaa. Suunnitellussa tulevassa käytössä (asuinkäyttö) voidaan maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnissa käyttää apuna **Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 alempia ohjearvoja.**

Kohteen alueella todettiin VNa 214/2007 ylemmän ohjearvon ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia näytepisteiden S203 (Cityvarasto Oy) ja KK201 (Senaatti-kiinteistöt) alueilla sekä alemman ohjearvon ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia näytepisteiden KK210 (Turun kaupunki, puistoalue) ja KK211 (KOy Pitkämäki Perusyhtiö 1) alueilla.

8.0 YHTEENVETO JA JATKOTOIMENPITEET

Kohteen alueella tehtyjen ympäristötekniikan maaperätutkimusten tarkoituksena oli täydentää aiemmista tutkimuksista saatuja tietoja. Tutkimuksen yhteydessä otettiin maanäytteitä viiden eri kiinteistön alueelta.

Tutkimusten yhteydessä otettiin yhteensä 74 maanäytettä 9 tutkimuspisteestä ja 14 koekuopasta.

Kohteen alueella on vireillä kaavamuutos, jossa tutkittu alue on tarkoitus ottaa pääosin asumiskäyttöön. Ottaen huomioon kohteen tuleva käyttötarkoitus alustavan viitearvovertailun (vertailuarvoina VNa 214/2007 alemmat ohjearvot) perusteella maaperä on pilaantunut neljän tutkimuspisteen alueella neljällä eri kiinteistöllä. Lisäksi tutkimuksen yhteydessä todettiin rakennusjätettä (lähinnä kaakeli, tiili- ja betonijätettä täyttökerroksessa).



Kun kohteen alueen kaavasunnittelu etenee, suositellaan maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve arvioitavan kohdekohtaisella riskitarkastelulla, jossa huomioidaan tulevien rakennuksien toiminnot ja niiden sijainnit. Kohdekohtaisessa riskitarkastelussa maaperän- ja pohjaveden haitallisista aineista ympäristölle ja terveydelle aiheutuvat haitat ja mahdolliset riskit tunnistetaan ja määritetään sekä arvioidaan niiden merkittävyys. Riskitarkastelun tuloksien perusteella arvioidaan jatkotoimenpiteiden tarve (esim. luvitustarve).

Todettujen pitoisuudeltaan VNa 214/2007 alemmat ohjearvot ylittävien maiden lisäksi tutkimuspisteissä todettiin pitoisuudeltaan VNa 214/2007 kynnysarvon ja alemman ohjearvon välissä olevia maita. Mikäli em. alueilla on tarve tehdä kaivutöitä, tulee em. pisteissä todetut ns. kynnysarvomaat ottaa huomioon kohteesta poistettavien kaivumassojen sijoittelussa. Täyttökerroksessa todettiin lisäksi useissa tutkimuspisteissä rakennusjätettä (kaakeli, betoni, tiilet), mikä myös tulee ottaa huomioon mahdollisten poistettavien kaivumassojen sijoittelussa. Em. massojen poistosta ja sijoittamisesta tulee sopia Turun kaupungin ympäristönsuojelun tulosalueen kanssa ennen toimenpiteeseen ryhtymistä. Yleensä pitoisuustasoltaan VNa 214/2007 kynnysarvon ja alemman ohjearvon välissä olevat maa-ainekset, jotka eivät sisällä jätettä, voidaan sijoittaa asianmukaiset luvat omaavalle maankaatopaikalle.



Raportti allekirjoitussivu

GOLDER ASSOCIATES OY

Pekka Hämäläinen

Marko Syrjänen

QA:Rvi

FI09825906 (Helsinki, Suomi)

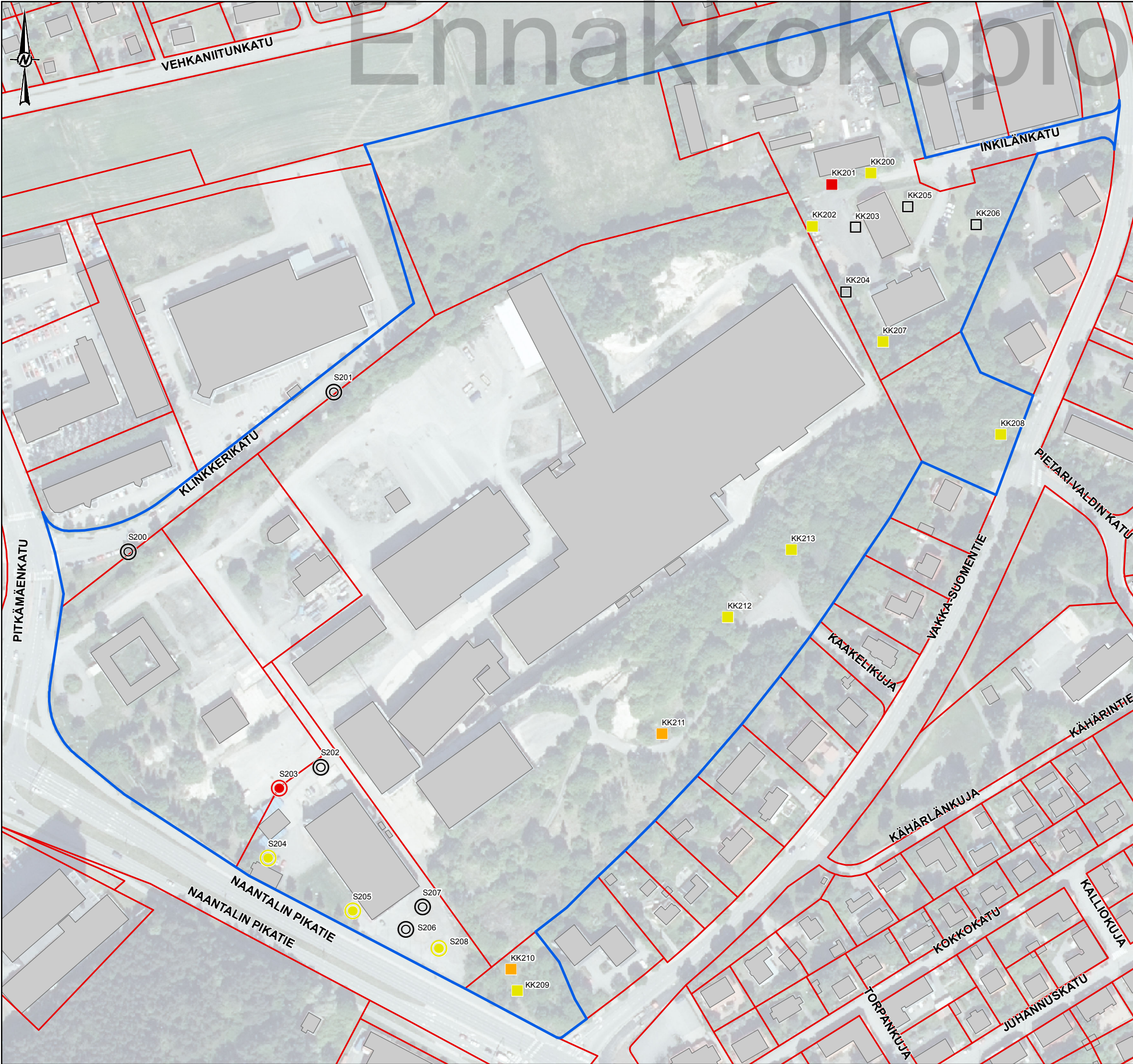
Konalantie 47 B, 00390 Helsinki, Suomi



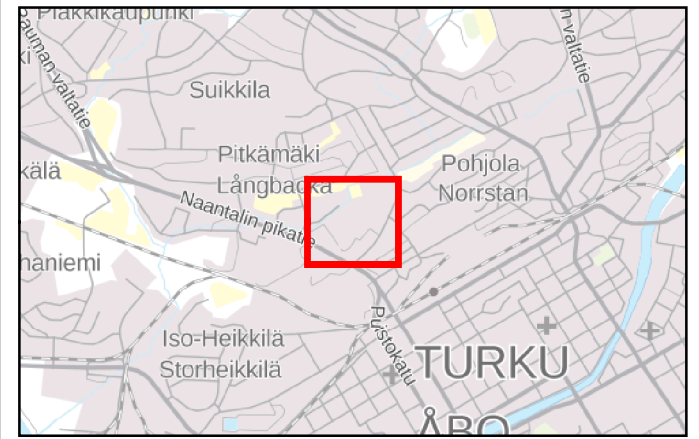
LIITE A

Kartat

Ennakkokopio

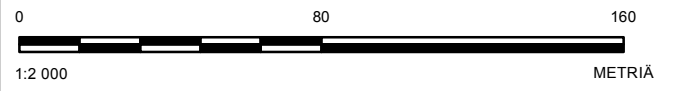


INDEKSİKARTTA



MERKINNÄT

- KOEKUOPPA
- KOEKUOPPA, JOSSA TODETTU ANALYSOITUJA HAITTA-AINEITA ALEMMAN OHJEARVON JA KYNNYSARVON (VNA 214/2007) VÄLISSÄ OLEVA PITOISUUS.
- KOEKUOPPA, JOSSA TODETTU ANALYSOITUJA HAITTA-AINEITA ALEMMAN JA YLEMMÄN OHJEARVON (VNA 214/2007) VÄLISSÄ OLEVA PITOISUUS.
- KOEKUOPPA, JOSSA TODETTU ANALYSOITUJA HAITTA-AINEITA YLEMMÄN OHJEARVON (VNA 214/2007) YLITTÄVÄ PITOISUUS.
- TUTKIMUSPISTE
- TUTKIMUSPISTE, JOSSA TODETTU ANALYSOITUJA HAITTA-AINEITA ALEMMAN OHJEARVON JA KYNNYSARVON (VNA 214/2007) VÄLISSÄ OLEVA PITOISUUS.
- TUTKIMUSPISTE, JOSSA TODETTU ANALYSOITUJA HAITTA-AINEITA YLEMMÄN OHJEARVON (VNA 214/2007) YLITTÄVÄ PITOISUUS.
- KOHDE
- KIINTEISTÖRAJA



HUOMIOITAVAA

LUONNOS

VIITE

ASIAKAS
KOY PITKÄMÄKI PERUSYHTIÖ 1

PROJEKTI
KOY PITKÄMÄKI PERUSYHTIÖ PUKKILA
TUTKIMUSRAPORTTI

SISÄLTÖ
TUTKIMUSPISTEIDEN SIJAINTIKARTTA

KONSULTTI	VVVV-KK-PP	2018-02-22
	LAATINUT	NHY
	SUUNNITELLUT	JNI
	TARKASTANUT	PHÄ
	HYVÄKSYNYT	MSY

PROJEKTI NRO 1787701 DOK.NRO 0001 Rev. A PIIR.NRO 1

Pain: 2:IMKKOY_Pitkämäki_Perusyhtiö_1_Pukkila_09_PROJECT\S1787701-Koy_Perusyhtiö_Pitkämäki_Pukkila\03_PROD\DUCTION\0001-Tutkimusraportti\1787701-0001-X-0003.mxd

25mm
KOSKINEN ETIÄSÄMÄÄN KORTIN KORTIN ON MUUTETTU ALKUPERÄISEN



LIITE B

YV-taulukko



LIITE C

Analyysitulokset



Vastaanotettu 2018-01-25
Raportoitu 2018-01-31

Golder Associates Oy
Toni Rautakumpu

Ruosilankuja 3 E
FI-00390 HELSINKI
Finland

Projekti 1787701
Tilausnumero

Kiinteän näytteen analysointi

Asiakkaan näytetunnus S200 0,0-0,5m						
Näytteenottaja		Toni Rautakumpu				
Näytteenottopvm		2018-01-24				
Näyttenumero		H18000661				
Analyyssi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analyysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	94.6	5.71	%	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
As	1.55	0.31	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	6.62	1.32	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	38.6	7.71	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	19.7	3.9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	10.0	2.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	15.5	3.1	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	58.3	11.7	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	55.6	11.1	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Be	0.684	0.137	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Fe	21200	4250	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Li	32.4	6.5	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mn	242	48.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mo	0.88	0.18	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
P	663	132	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sn	<1.0		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sr	23.9	4.79	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ba	59.3	11.9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
PAH 16, S-PAHGMS01						
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus **S200 0,0-0,5m**Näytteenottaja **Toni Rautakumpu**
Näytteenottopvm **2018-01-24**

Näytenumero H18000661

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	2	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S201 0,0-0,5m						
Näytteenottaja		Toni Rautakumpu				
Näytteenottopvm		2018-01-24				
Näyttenumero		H18000662				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	96.0	5.79	%	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
As	2.54	0.51	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	10.0	2.00	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	60.2	12.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	35.7	7.1	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	6.6	1.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	25.6	5.1	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	61.0	12.2	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	70.1	14.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Be	0.777	0.155	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Fe	28600	5730	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Li	49.5	9.9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mn	201	40.2	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mo	6.55	1.31	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
P	474	94.8	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sn	<1.0		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sr	14.8	2.97	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ba	76.9	15.4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
PAH 16, S-PAHGMS01						
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C21-C40	12	3	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	3	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S202 0,0-0,5m						
Näytteenottaja		Toni Rautakumpu				
Näytteenottopvm		2018-01-24				
Näyttenumero		H18000663				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	93.8	5.66	%	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
As	1.31	0.26	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	5.63	1.12	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	34.2	6.83	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	22.3	4.4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	57.3	11.5	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	13.3	2.7	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	55.7	11.1	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	26.7	5.34	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Be	0.515	0.103	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Fe	13900	2790	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Li	22.9	4.6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mn	182	36.4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mo	8.09	1.62	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
P	545	109	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sn	1.8	0.4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sr	22.9	4.58	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ba	63.5	12.7	mg/kg k.a.	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S203 0,0-0,5m						
Näytteenottaja		Toni Rautakumpu				
Näytteenottovm		2018-01-24				
Näyttenumero		H18000664				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	91.5	5.52	%	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
As	1.01	0.20	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	6.63	1.32	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	29.6	5.92	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	25.6	5.1	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	824	165	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	15.6	3.1	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	150	29.9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	39.8	7.97	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Be	1.04	0.209	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Fe	13900	2780	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Li	75.2	15.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mn	1790	359	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mo	0.89	0.18	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
P	1760	353	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sn	19.9	4.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sr	206	41.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ba	335	67.1	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
PAH 16, S-PAHGMS01						
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.054	0.016	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.064	0.019	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.095	0.028	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.044	0.013	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.033	0.010	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fenantreeni	0.052	0.016	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoranteeni	0.140	0.042	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.042	0.012	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kryseeni	0.053	0.016	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
pyreeni	0.119	0.036	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	0.696		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C21-C40	48	14	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C10-C40	49	14	mg/kg k.a.	3	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S204 0,5-1,0m						
Näytteenottaja		Toni Rautakumpu				
Näytteenottopvm		2018-01-24				
Näyttenumero		H18000665				
Analyyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analyysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	88.9	5.36	%	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
As	4.37	0.87	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	9.37	1.87	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	48.7	9.75	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	45.1	9.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	56.2	11.2	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	21.6	4.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	103	20.6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	50.8	10.2	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Be	0.704	0.141	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Fe	27000	5400	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Li	43.2	8.6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mn	278	55.7	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mo	1.25	0.25	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
P	672	134	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sn	4.1	0.8	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sr	53.8	10.8	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ba	127	25.5	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
PAH 16, S-PAHGMS01						
antraseeni	0.205	0.062	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftteeni	0.036	0.011	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	1.44	0.433	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	1.26	0.378	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	1.68	0.505	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.708	0.212	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.622	0.186	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.166	0.050	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fenantreeni	0.807	0.242	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoranteeni	4.56	1.37	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoreeni	0.031	0.009	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.757	0.227	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kryseeni	1.25	0.376	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
pyreeni	3.74	1.12	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	17.3		mg/kg k.a.	2	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S204 1,0-2,0m						
Näytteenottaja		Toni Rautakumpu				
Näytteenottopvm		2018-01-24				
Näyttenumero		H18000666				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Öljyhilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
kuiva-aine 105°C	94.7	5.71	%	3	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C21-C40	34	10	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C10-C40	39	12	mg/kg k.a.	3	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus S205 0,0-0,5m						
Näytteenottaja		Toni Rautakumpu				
Näytteenottopvm		2018-01-24				
Näyttenumero		H18000667				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	69.7	4.21	%	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
As	5.53	1.10	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	11.0	2.20	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	58.3	11.7	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	42.2	8.4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	53.9	10.8	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	24.8	5.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	127	25.4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	64.1	12.8	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Be	1.39	0.277	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Fe	40800	8170	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Li	55.1	11.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mn	405	81.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mo	1.26	0.25	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
P	1100	220	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sn	2.8	0.6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sr	41.2	8.24	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ba	130	25.9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S206 0,5-1,0m						
Näytteenottaja		Toni Rautakumpu				
Näytteenottoaika		2018-01-24				
Näyttenumero		H18000668				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Öljyhilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
kuiva-aine 105°C	92.9	5.60	%	3	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
As	1.23	0.24	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	3.40	0.68	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	14.6	2.91	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	12.2	2.4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	4.9	1.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	7.1	1.4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	29.9	6.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	15.7	3.14	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Be	0.392	0.078	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Fe	10100	2020	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Li	14.6	2.9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mn	105	21.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mo	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
P	528	106	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sn	<1.0		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sr	7.46	1.49	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ba	22.3	4.46	mg/kg k.a.	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S207 0,5-1,0m						
Näytteenottaja		Toni Rautakumpu				
Näytteenottopvm		2018-01-24				
Näyttenumero		H18000669				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	96.0	5.79	%	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
As	0.97	0.19	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	8.60	1.72	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	45.8	9.16	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	29.1	5.8	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	5.1	1.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	23.1	4.6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	60.2	12.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	44.9	8.98	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Be	0.742	0.148	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Fe	22400	4480	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Li	48.8	9.8	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mn	165	33.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mo	1.18	0.24	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
P	440	88.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sn	<1.0		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sr	14.5	2.90	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ba	86.3	17.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S208 0,5-1,0m						
Näytteenottaja		Toni Rautakumpu				
Näytteenottopvm		2018-01-24				
Näyttenumero		H18000670				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	80.5	4.86	%	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
As	7.79	1.56	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	10.9	2.18	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	50.6	10.1	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	26.1	5.2	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	11.6	2.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	20.9	4.2	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	82.0	16.4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	60.3	12.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Be	0.944	0.189	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Fe	33200	6650	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Li	50.6	10.1	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mn	247	49.4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mo	1.01	0.20	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
P	1260	252	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sn	<1.0		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sr	30.1	6.02	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ba	122	24.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Öljyhilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C21-C40	34	10	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C10-C40	38	12	mg/kg k.a.	3	1	ANKU



* =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 esikäsitellään kuivamalla, jonka jälkeen se jauhetaan 0,25 mm raekokoon ja hajotetaan kuningasvedellä menetelmien US EPA 3050 ja CSN EN 13657 mukaan.
2	Polysyklisen aromaattisten hiilivetyjen (PAH 16) määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien US EPA 8270, EN 15527 ja ISO 18287 mukaan.
3	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.

Hyväksyjä	
ANKU	Anna Kuusiniemi

Analysoija ¹	
1	Analyysoinnista 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 pyydettyäessä.

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

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

Kopio lähetetty tiedoksi:

Golder Associates Oy, Golder Associates Oy, 00390 HELSINKI, Finland.

+
marko_syrjanen@golder.fi

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

¹ Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.

ASIAKAS

Nimi **GOLDER ASSOCIATES OY**
Yhteyshenkilö **Janne Niinikoski**
Osoite **Apilakatu 13 B
20740 TURKU**

NÄYTE

SGS Refno **KE18-00314 R0**
Raportointi pvm **01.02.2018**
Saapumis pvm **26.01.2018**
Aloitus pvm **26.01.2018**
Valmistumis pvm **01.02.2018**

Projekti **--**
Asiakkaan viite **1787701**
Näytteiden lkm **6**

KOMMENTIT

ALLEKIRJOITUKSET



Anna-Mari Suortti
Laboratoriokemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

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

Yritys on antanut tämän raportin SGS Palvelujen Yleisten Toimitusehtojensa (SGS General Conditions of Services) mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu: (a) tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä ja (b) näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Näyttenumero	KE18-00314.001	KE18-00314.002	KE18-00314.003	KE18-00314.004	KE18-00314.005
Näytteen nimi	KK210 0,5-1,0m	KK209 0,3-1,2m	KK211 0,0-0,6m	KK211 0,6-2,1m	KK212 0,0-0,6m

Analyyssi Yksikkö DL

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	-	-	-	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	-	-	-	42	32
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	-	-	-	49	<40

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465

Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	89.0	-	80.1	85.5	81.7
-----------------------	---------	-----	------	---	------	------	------

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Arseeni	mg/kg	0.7	9.4	13.0	-	6.9	5.0
Kadmium	mg/kg	0.3	<0.3	<0.3	-	<0.3	<0.3
Koboltti	mg/kg	0.3	11.0	12.4	-	12.9	44.0
Kromi	mg/kg	0.7	35.7	34.0	-	53.6	23.1
Kupari	mg/kg	1.4	26.7	46.1	-	49.2	107.3
Nikkeli	mg/kg	0.5	16.5	21.4	-	22.0	25.2
Lyijy	mg/kg	0.5	41.8	50.4	-	25.5	28.0
Vanadiini	mg/kg	0.5	60.9	49.8	-	62.3	52.1
Sinkki	mg/kg	1.9	119.8	221.3	-	71.5	214.7
Antimoni *	mg/kg	1	<1	<1	-	<1	<1

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

Elohopea *	mg/kg	0.2	<0.2	<0.2	-	<0.2	<0.2
------------	-------	-----	------	------	---	------	------

Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287

Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	<0.20	-	<0.20
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	0.46	-	<0.20	-	<0.20
Asenafteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	<0.20	-	<0.20
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	0.35	-	<0.20	-	<0.20
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	5.8	-	<0.20	-	0.22
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	0.41	-	<0.20	-	<0.20
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	8.7	-	<0.20	-	0.44
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	6.8	-	<0.20	-	0.34
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	2.6	-	<0.20	-	0.28
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	4.0	-	<0.20	-	0.29
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	3.0	-	<0.20	-	0.33
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	2.9	-	<0.20	-	0.23
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	2.9	-	<0.20	-	0.24
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	1.9	-	<0.20	-	0.22
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	0.38	-	<0.20	-	<0.20
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	1.6	-	<0.20	-	<0.20
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	42	-	<3.0	-	<3.0

Näyttenumero KE18-00314.006
Näytteen nimi KK213 0,0-0,2m

Analyyssi Yksikkö DL

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Näyttenumero KE18-00314.006
Näytteen nimi KK213 0,0-0,2m

Analyyssi Yksikkö DL

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703 (continued)

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

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465

Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	-
-----------------------	---------	-----	---

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Arseeni	mg/kg	0.7	5.7
Kadmium	mg/kg	0.3	<0.3
Koboltti	mg/kg	0.3	6.7
Kromi	mg/kg	0.7	12.7
Kupari	mg/kg	1.4	5.0
Nikkeli	mg/kg	0.5	5.2
Lyijy	mg/kg	0.5	9.1
Vanadiini	mg/kg	0.5	36.0
Sinkki	mg/kg	1.9	49.1
Antimoni *	mg/kg	1	<1

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

Elohopea *	mg/kg	0.2	<0.2
------------	-------	-----	------

Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287

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

ASIAKAS

Nimi **GOLDER ASSOCIATES OY**
Yhteyshenkilö **Janne Niinikoski**
Osoite **Apilakatu 13 B
20740 TURKU**

NÄYTE

SGS Refno **KE18-00315 R0**
Raportointi pvm **01.02.2018**
Saapumis pvm **26.01.2018**
Aloituspvm **26.01.2018**
Valmistumis pvm **01.02.2018**

Projekti **--**
Asiakkaan viite **1787701**
Näytteiden lkm **9**

KOMMENTIT

ALLEKIRJOITUKSET



Anna-Mari Suortti
Laboratoriokemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

- * Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
 - DL Määritysraja
 - Ei analysoitu
- Laboratorio toimittaa analyysien mittauserävarmuusarviot pyydettyinä.

Yritys on antanut tämän raportin SGS Palvelujen Yleisten Toimitusehtojensa (SGS General Conditions of Services) mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu: (a) tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä ja (b) näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero	KE18-00315.001	KE18-00315.002	KE18-00315.003	KE18-00315.004	KE18-00315.005
			Näytteen nimi	KK200 0,0-0,6m	KK201 0,0-0,6m	KK202 0,0-0,7m	KK202 0,7-1,6m	KK202 1,6-2,0m

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	-	<20	-	71	96
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	-	53	-	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	-	59	-	89	120

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465

Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	-	86.9	-	67.3	48.4
-----------------------	---------	-----	---	------	---	------	------

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Arseeni	mg/kg	0.7	5.1	12.6	10.9	-	-
Kadmium	mg/kg	0.3	<0.3	<0.3	<0.3	-	-
Koboltti	mg/kg	0.3	8.8	13.5	13.2	-	-
Kromi	mg/kg	0.7	35.4	55.1	45.5	-	-
Kupari	mg/kg	1.4	31.4	55.9	55.1	-	-
Nikkeli	mg/kg	0.5	16.1	29.6	24.6	-	-
Lyijy	mg/kg	0.5	26.5	155.6	97.4	-	-
Vanadiini	mg/kg	0.5	41.3	64.9	51.6	-	-
Sinkki	mg/kg	1.9	86.2	449.1	132.6	-	-
Antimoni *	mg/kg	1	<1	<1	<1	-	-

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

Elohopea *	mg/kg	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	-	-
------------	-------	-----	------	------	------	---	---

Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287

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

Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero	KE18-00315.006	KE18-00315.007	KE18-00315.008	KE18-00315.009
			Näytteen nimi	KK204 0,0-0,7m	KK207 0,3-1,8m	KK206 0,0-0,4m	KK208 0,0-0,05m

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Näyttenumero	KE18-00315.006	KE18-00315.007	KE18-00315.008	KE18-00315.009
Näytteen nimi	KK204 0,0-0,7m	KK207 0,3-1,8m	KK206 0,0-0,4m	KK208 0,0-0,05m
Analyyssi				
Yksikkö				
DL				

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703 (continued)

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	<20	-	-	<20
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	25	-	-	24
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	<40	-	-	<40

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465

Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	93.0	80.6	-	74.3
-----------------------	---------	-----	------	------	---	------

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Arseeni	mg/kg	0.7	3.6	7.3	3.3	7.6
Kadmium	mg/kg	0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Koboltti	mg/kg	0.3	4.7	12.3	4.6	13.5
Kromi	mg/kg	0.7	16.9	45.8	16.9	38.6
Kupari	mg/kg	1.4	17.7	39.3	14.3	27.0
Nikkeli	mg/kg	0.5	8.8	25.1	8.6	16.9
Lyijy	mg/kg	0.5	11.3	46.1	27.5	45.1
Vanadiini	mg/kg	0.5	20.1	56.9	19.5	72.0
Sinkki	mg/kg	1.9	38.0	106.8	53.6	120.6
Antimoni *	mg/kg	1	<1	<1	<1	<1

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

Elohopea *	mg/kg	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
------------	-------	-----	------	------	------	------

Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287

Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-
Asenafteeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	-	0.79	-	-
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	1.4	-	-
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	1.0	-	-
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	0.53	-	-
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	-	0.91	-	-
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	0.87	-	-
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	0.68	-	-
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	0.60	-	-
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	0.42	-	-
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	-	0.34	-	-
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	-	7.8	-	-

ASIAKAS

Nimi **GOLDER ASSOCIATES OY**
Yhteyshenkilö **Pekka Hämäläinen**
Osoite **Apilakatu 13 B
20740 TURKU**

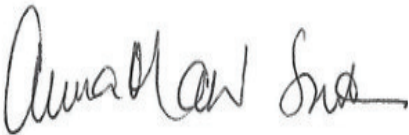
NÄYTE

SGS Refno **KE18-00509 R0**
Raportointi pvm **15.02.2018**
Saapumis pvm **12.02.2018**
Aloitus pvm **12.02.2018**
Valmistumis pvm **15.02.2018**

Projekti **--**
Asiakkaan viite **1787701**
Näytteiden lkm **2**

KOMMENTIT

ALLEKIRJOITUKSET



Anna-Mari Suortti
Laboratoriokemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

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

Yritys on antanut tämän raportin SGS Palvelujen Yleisten Toimitusehtojensa (SGS General Conditions of Services) mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu: (a) tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä ja (b) näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Näyttenumero	KE18-00509.001	KE18-00509.002
Näytteen nimi	KK210 0,5-1,0m	KK211 0,0-0,6m

Analyyssi Yksikkö DL

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	<20	-
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	43	-
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	55	-

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465

Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	87.1	-
-----------------------	---------	-----	------	---

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Arseeni	mg/kg	0.7	-	3.0
Kadmium	mg/kg	0.3	-	<0.3
Koboltti	mg/kg	0.3	-	8.6
Kromi	mg/kg	0.7	-	232.1
Kupari	mg/kg	1.4	-	28.7
Nikkeli	mg/kg	0.5	-	31.4
Lyijy	mg/kg	0.5	-	13.7
Vanadiini	mg/kg	0.5	-	41.8
Sinkki	mg/kg	1.9	-	39.0
Antimoni *	mg/kg	1	-	5

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

Elohopea *	mg/kg	0.2	-	0.3
------------	-------	-----	---	-----



LIITE D

Valokuvat

Ennakkokopio



1787701 KOY PITKÄMÄKI PERUSYHTIÖ PUKKILA



Kuva 1: Klinkkerinkadun varsi (kiinteistö 853-74-74-1).



Kuva 2: Senaatin alue (kiinteistö 853-74-74-16), laatan palasia koekuopassa.

Ennakkokopio



1787701 KOY PITKÄMÄKI PERUSYHTIÖ PUKKILA



Kuva 3: Senaatin alue, koekuopan kaivu käynnissä.



Kuva 4: Kiinteistö 853-74-74-28.

Ennakkokopio



1787701 KOY PITKÄMÄKI PERUSYHTIÖ PUKKILA



Kuva 5: Kairauspisteen täyttö käynnissä kiinteistöllä 853-74-74-29.



Kuva 6: Puistoalueen koekuoppa (kiinteistö 853-74-9903-0).

Ennakkokopio

Maailmanlaajuinen Golder Associates on työntekijöidensä omistama organisaatio, jolla on yli 50 vuoden kokemus. Meitä ohjaa tavoitteemme 'Suunnittelemassa maapallon kehitystä, ymmärtäen sen ainutlaatuisuuden'. Autamme asiakkaitamme saavuttamaan heidän kestäväen kehityksen tavoitteensa toimittamalla ratkaisuja laajasta valikoimastamme riippumattomia konsultointi-, suunnittelu- ja rakennuttamispalveluita, erityisalueenamme maaperä, ympäristö ja energia.

Lisätietoja osoitteessa golder.com

Afrikka	+ 27 11 254 4800
Aasia	+ 86 21 6258 5522
Australia	+ 61 3 8862 3500
Eurooppa	+ 44 1628 851851
Pohjois-Amerikka	+ 1 800 275 3281
Etelä-Amerikka	+ 56 2 2616 2000

solutions@golder.com
www.golder.com

Golder Associates Oy
Apilakatu 13 B
20740 Turku
Suomi
T: +358 2 2840 300

