



Maaperän PAH- pilaantuneisuuden tar- kentavat tutkimukset

- *Hietasaari, Oulu*
- *101012637, 4.10.2019*

Sisällys

1. Johdanto.....	2
2. Maaperä-, pohja- ja pintavesitiedot.....	2
3. Tutkimukset.....	2
3.1. Näytteenotto.....	2
3.2. Laboratorioanalyysit.....	3
4. Tulokset.....	3
5. Pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi.....	4
6. Johtopäätökset ja jatkotoimenpide-ehdotus	4

LIITTEET

Liite 1	Koekuoppatiedot
Liite 2	Laboratorion analyysitodistus

PIIRUSTUKSET

Piirustus 1	Sijaintikartta	
Piirustus 2	Tutkimuskartta	1:1000
Piirustus 3	Pilaantuneisuuden rajaus	1:1000

Oulun kaupungin koordinaatti- ja korkeusjärjestelmät:

ETRS-GK26

N2000

1. Johdanto

Pöyry Finland Oy on tehnyt Oulun kaupungin toimeksiannosta elokuussa 2018 koekuoppatutkimuksen Hietasaaren alueella Oulussa. Tutkimukset olivat osa tulevan asuntomessualueen alueen maaperän ja pohjaveden haitta-ainepitoisuuden selvityksiä (Pöyry Finland Oy/ 101009712, 18.10.2018). Osoitteessa Hietasaarentie 13 sijaitsevan, vuonna 2010 palaneen, tanssilavan kohdalla havaittiin ylemmän ohjearvotason ylittävä PAH-yhdisteiden pitoisuus koekuopasta KK57 otetussa näytteessä.

Haitta-aineiden levinneisyyden tarkemmaksirajaamiseksi Pöyry Finland Oy teki koekuopan KK57 ympäristössä tarkentavaa näytteenottoa 12.9.2019. Tutkimusalueen sijainti on esitetty piirustusliitteessä 1.

Tutkimuskohde sijoittuu kiinteistölle 564-55-1-1 ja sen omistaa Oulun kaupunki. Tutkimusalue toimii nykyisin pysäköintialueena, ja aluetta ollaan kaavoittamassa asuinkäyttöön.

2. Maaperä-, pohja- ja pintavesitiedot

Tutkimusalueella maan pintakerroksena on vaihtelevassa kerrosjärjestyksessä ja osittain sekoittuneena humusta, hiekkaa tai soraa n. 0,7-0,9 m syvyydelle. Luonnontilainen maaperä on tutkimusalueella hiekkaa.

Koekuopassa KK57-4 havaittiin mursketta tasolla 1,0–1,3 m. Ko. kuopassa esiintyi 0,8-1,0 tasolla styroksia ja 0,4-0,5 m syvyydellä tuhkaa, lasivillaa ja tiiliä. Tuhkaa havaittiin myös koekuopissa KK57-1 tasolla 0,8-0,9 m ja KK57-2 (0,7-0,8 m).

Pohjavesi oli koekuopassa KK57-7 tasolla 1,4 m. Vesinäytteitä ei otettu.

Tutkimusalueella sadevedet imeytyvät suoraan maahan.

3. Tutkimukset

3.1. Näytteenotto

Tutkimuskohteessa toteutettiin maanäytteenottoon liittyvä koekuoppitus 12.9.2019. Koekuoppitus tehtiin kaivinkoneella. Koekuopat kaivettiin 1,3–1,6 metrin syvyisiksi, ja niistä otettiin näytteet maalajikerroksittain pääosin neljältä tasolta ja kuopan pohjalta.

Koekuoppia tehtiin kaikkiaan 7 kpl. Näytteet otettiin kaasutiiviisiin Rilsan näytepusseihin. Pisteistä KK57-6 ja KK57-7 otettiin näytteet kahdelta tasolta ja kuopan pohjalta.

Maanäytteiden ottotasot on esitetty koekuoppatiedoissa (liite 1). Tutkimuspisteiden sijainnit kar-
toitettiin koordinaatistoon ETRS-GK26 ja korkeusjärjestelmä on N2000. Koekuoppien sijainnit on
esitetty piirustusliitteessä 2 (Mk 1:1000).

3.2. Laboratorioanalyysit

Maastohavaintojen perusteella valittiin yhdeksän maanäytettä laboratoriossa analysoitavaksi.
Näytteitä analysoitiin 0-1,5 metrin syvyydeltä. Näytteistä analysoitiin PAH-yhdisteiden pitoisuu-
det.

Näytteitä säilytettiin maastossa, kuljetuksen aikana ja laboratoriossa viileässä. Näytteet analysoi-
ttiin SGS Inspection Services Oy:n Kotkan laboratoriossa.

4. Tulokset

PAH-yhdisteitä ei havaittu yhdessäkään tutkituista näytteistä analyysimääritysrajan ylittävänä pi-
toisuuksina. Myös yksittäisten yhdisteiden pitoisuudet alittivat analyysin määritysrajat.

Vuoden 2018 tutkimuksissa näytteessä KK57 (0,2-0,8 m) PAH-yhdisteiden kokonaispitoisuus 930
mg/kg oli Vna:n (214/2007) ylemmän ohjearvotason ylittävä. PAH-yhdisteet koostuivat 50-pro-
senttisesti fluoranteenista ja pyreenistä. Tulokset on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Analyysitulosten yhteenveto.

Tunnus	Syvyys	Maalaji	Naftaleeni	Fenantreeni	Antraseeni	Fluoranteeni	Pyreeni	Bentso(a) antraseeni	Bentso(k) fluoranteeni	Bentso(a) pyreeni	PAH- yhdisteet yht.
	m		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Analyysitulokset 12.9.2019											
Kynnysarvo (VNA)			1	1	1	1		1	1	0,2	15
Alempi ohjearvo (VNA)			5	5	5	5		5	5	2	30
Ylempi ohjearvo (VNA)			15	15	15	15		15	15	15	100
KK57-1	0,2-0,8	Sr	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3
KK57-1	0,8-0,9	Hm, Hk	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3
KK57-2	0,7-0,8	Hm	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3
KK57-2	1,5	Hk	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3
KK57-3	0,2-0,5	Hk	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3
KK57-4	0,4-0,5	Hm, Hk	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3
KK57-5	0,6-1,5	Hk	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3
KK57-6	0,4-1,5	Hk	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3
KK57-7	0-0,1	Hm, Hk	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3
Analyysitulokset 09/2018											
KK57	0,2-0,8	Si	0,22	95	12	250	210	73	47	55	930



5. Pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi

Tutkimusten perusteella PAH-yhdisteiden aiheuttama pilaantuneisuus saatiin rajattua koekuopan KK57 ympäristöön. Ennakoarviosta poiketen pilaantuneisuutta ei havaittu koko palaneen rakennuksen alueella.

Tutkimuksiin perustuva arvio pilaantunutta maata on tutkimuspisteen KK57 ympäristössä noin 350 m²:n alalla maan pinnasta noin metrin syvyydelle. Pilaantuneen maan määrä on arviolta 350 m³ktr.

6. Johtopäätökset ja jatkotoimenpide-ehdotus

Ennen kuin tutkimusalue voidaan ottaa asuin- tai muuhun nykyistä herkempään käyttöön, tulee pilaantuneeksi todettu alue kunnostaa. Alueelle tulee laatia maaperän kunnostamisesta suunnitelma, jolle haetaan hyväksyntä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselta ns. PIMA-ilmoituksella.

Nykytilanteessa kohteessa on rajoituksia maankäytölle ja maa-ainesten käytölle.

Oulussa

4.10.2019



Leena Kurkinen



Hannu Ansala

KOEKUOPPATIEDOT

Oulun kaupunki



Hartaanselän PAH-tutkimus


Tutkimusten tekijä: Joonas Raunila


Tutkimukset tehty:


12.9.2019


Laboratorioanalyysitulokset on esitetty erillisellä liitteellä


Pistetunnus	Maaperän kerrosjärjestys ja näytteiden ottotasot	Havainnot näytteistä		
		Hajuhavainnot: 0= ei hajua - 3=voimakas hajua		
Sijaintitiedot	Syvyys [m]	Maalaji	Haju	Laboratorio-analyysi
KK57-1 ETRS-GK26 N: 7214427.561 E: 26473631.296 	0,0-0,2 Si, hk 0,2-0,8 Sr 0,8-0,9 Hm, hk 0,9-1,5 Hk 1,5 Hk	0 0 0 0 0	PAH PAH	Tuhkaa/tumma kerros
KK57-2 ETRS-GK26 N: 7214454.628 E: 26473634.223 	0,0-0,2 Hm, sr 0,2-0,7 Si, hk 0,7-0,8 Hm 0,8-1,5 Hk 1,5 Hk	0 0 0 0 0	PAH PAH	hm ja tuhkaa

Pistetunnus KK57-3		Maaperän kerrosjärjestys ja näytteiden ottotasot	Havainnot näytteistä Hajuhavainnot: 0= ei hajua - 3=voimakas hajua		
Sijaintitiedot N: 7214430.187 E: 26473661.959	ETRS-GK26	Syvyys [m] Maalaji	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
		0,0-0,2 Hm, sr	0	PAH	
		0,2-0,5 Hk	0		
		0,5-0,7 Hm	0		
		0,7-1,6 Hk	0		
		1,6 Hk	0		

Pistetunnus KK57-4		Maaperän kerrosjärjestys ja näytteiden ottotasot	Havainnot näytteistä Hajuhavainnot: 0= ei hajua - 3=voimakas hajua		
Sijaintitiedot N: 7214403.646 E: 26473650.269	ETRS-GK26	Syvyys [m] Maalaji	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
		0,0-0,4 Hm, hk	0	PAH	tuhka, lasivilla, tiiliä 0,8-1,0 tasolla styrokseksi
		0,4-0,5 Hm, hk	0		
		0,5-0,8 Sr	0		
		1,0-1,3 Murske	0		
		1,3 Hk	0		

Pistetunnus KK57-5		Maaperän kerrosjärjestys ja näytteiden ottotasot	Havainnot näytteistä Hajuhavainnot: 0= ei hajua - 3=voimakas hajua		
Sijaintitiedot N: 7214430.735 E: 26473612.758	ETRS-GK26	Syvyys [m] Maalaji	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
		0,0-0,2 Hm	0	PAH	
		0,2-0,4 Hk	0		
		0,4-0,6 Hm	0		
		0,6-1,5 Hk	0		
		1,5 Hk	0		

Pistetunnus KK57-6	Maaperän kerrosjärjestys ja näytteiden ottotasot	Havainnot näytteistä Hajuhavainnot: 0= ei hajua - 3=voimakas haju		
Sijaintitiedot ETRS-GK26 N: 7214475.501 E: 26473631.721	Syvyys [m] Maalaji	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
	0,0-0,4 Hm, hk	0	PAH	
	0,4-1,5 Hk	0		
	1,5 Hk	0		

Pistetunnus KK57-7	Maaperän kerrosjärjestys ja näytteiden ottotasot	Havainnot näytteistä Hajuhavainnot: 0= ei hajua - 3=voimakas haju		
Sijaintitiedot ETRS-GK26 N: 7214396.351 E: 26473667.783	Syvyys [m] Maalaji	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
	0,0-0,1 Hm, hk	0	PAH	Pohjavesi 1,4m tasolla
	0,1-1,4 Hk	0		
	1,4 Hk	0		

ASIAKAS

Nimi PÖYRY FINLAND OY
 Yhteyshenkilö Hannu Ansala
 Osoite PL 532
 00026 BASWARE

Projekti - -
 Asiakkaan viite 101012637-001
 Näytteiden lkm 9

NÄYTE

SGS Refno KE19-04271 R0
 Raportointi pvm 20.09.2019
 Saapumis pvm 16.09.2019
 Aloitus pvm 16.09.2019
 Valmistumis pvm 20.09.2019

KOMMENTIT

Näytteenotto: Joonas Raunila 12.9.2019

ALLEKIRJOITUKSET



Sasu Jaakkola
 Laboratoriokemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

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

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

			Näyttenumero Näytteen nimi	KE19-04271.001 KK57-1 0,2-0,8	KE19-04271.002 KK57-1 0,8-0,9	KE19-04271.003 KK57-2 0,7-0,8	KE19-04271.004 KK57-2 1,5	KE19-04271.005 KK57-3 0,2-0,5
Analyysi	Yksikkö	DL						

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

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

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

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	90.3	85.8	81.3	87.2	90.4
---------------------	---------	---	------	------	------	------	------

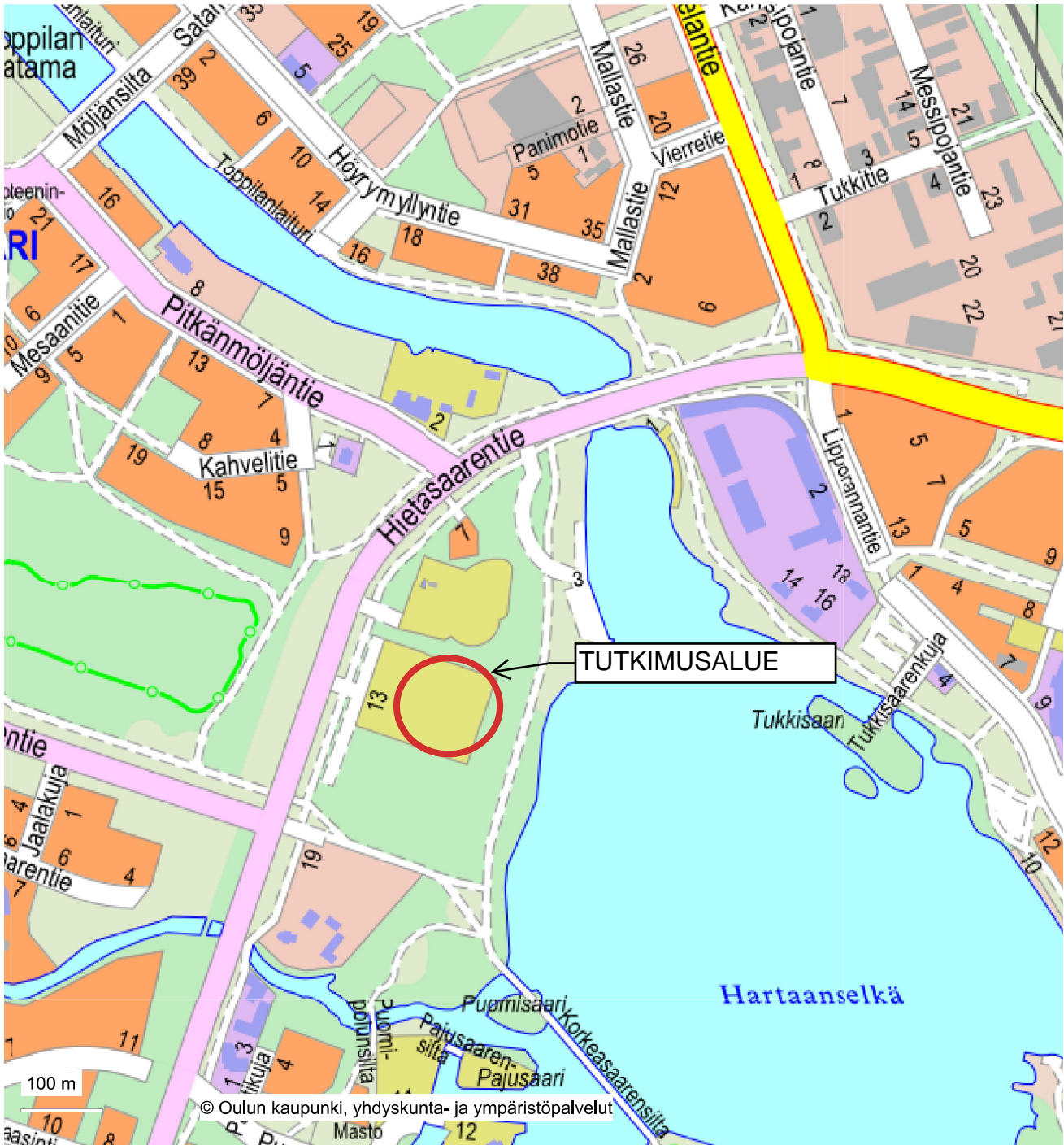
			Näyttenumero Näytteen nimi	KE19-04271.006 KK57-4 0,4-0,5	KE19-04271.007 KK57-5 0,6-1,5	KE19-04271.008 KK57-6 0,4-1,5	KE19-04271.009 KK57-7 0,0-0,1
Analyysi	Yksikkö	DL					

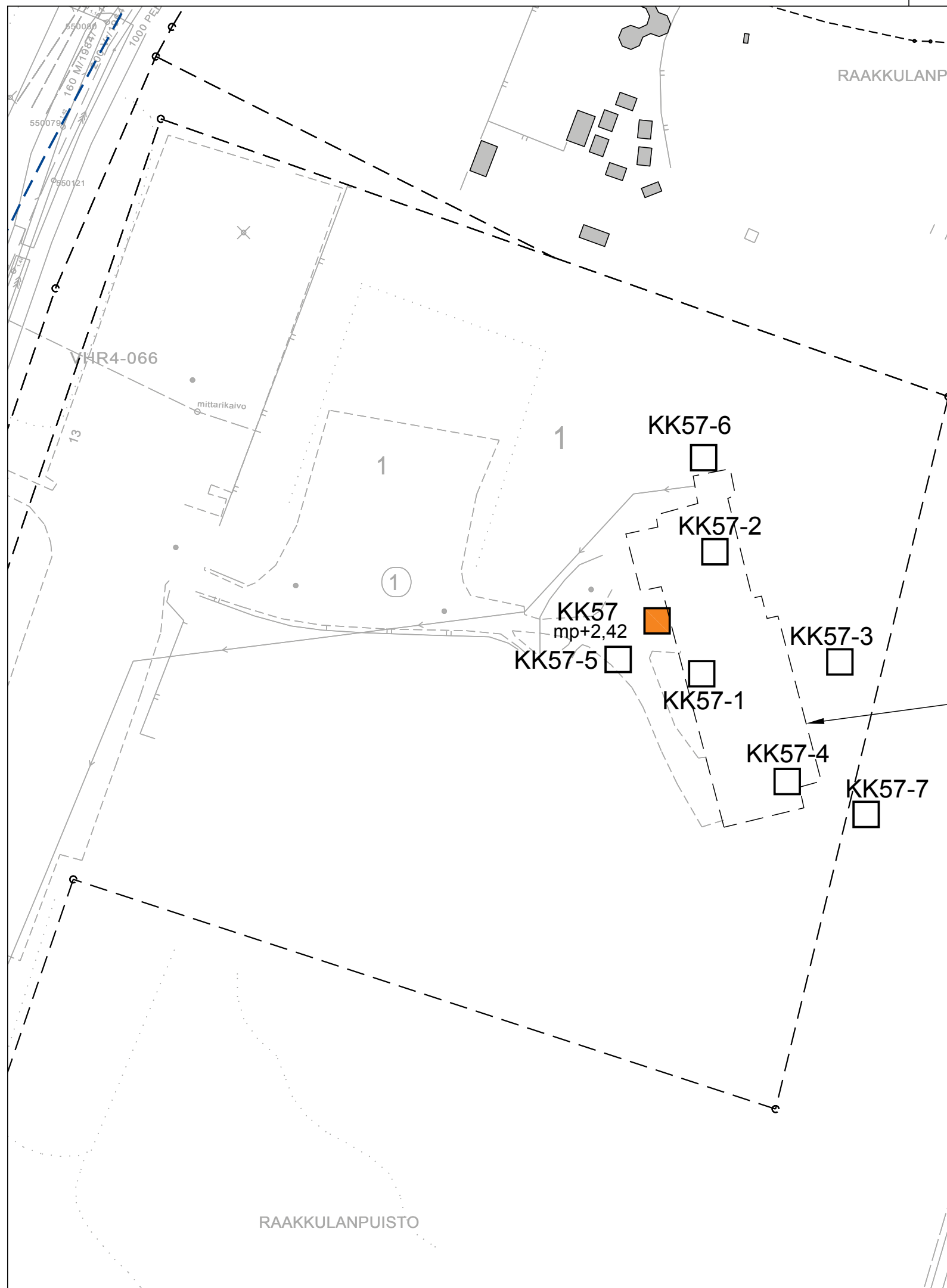
Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287

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

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

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	76.0	91.8	92.7	81.8
---------------------	---------	---	------	------	------	------



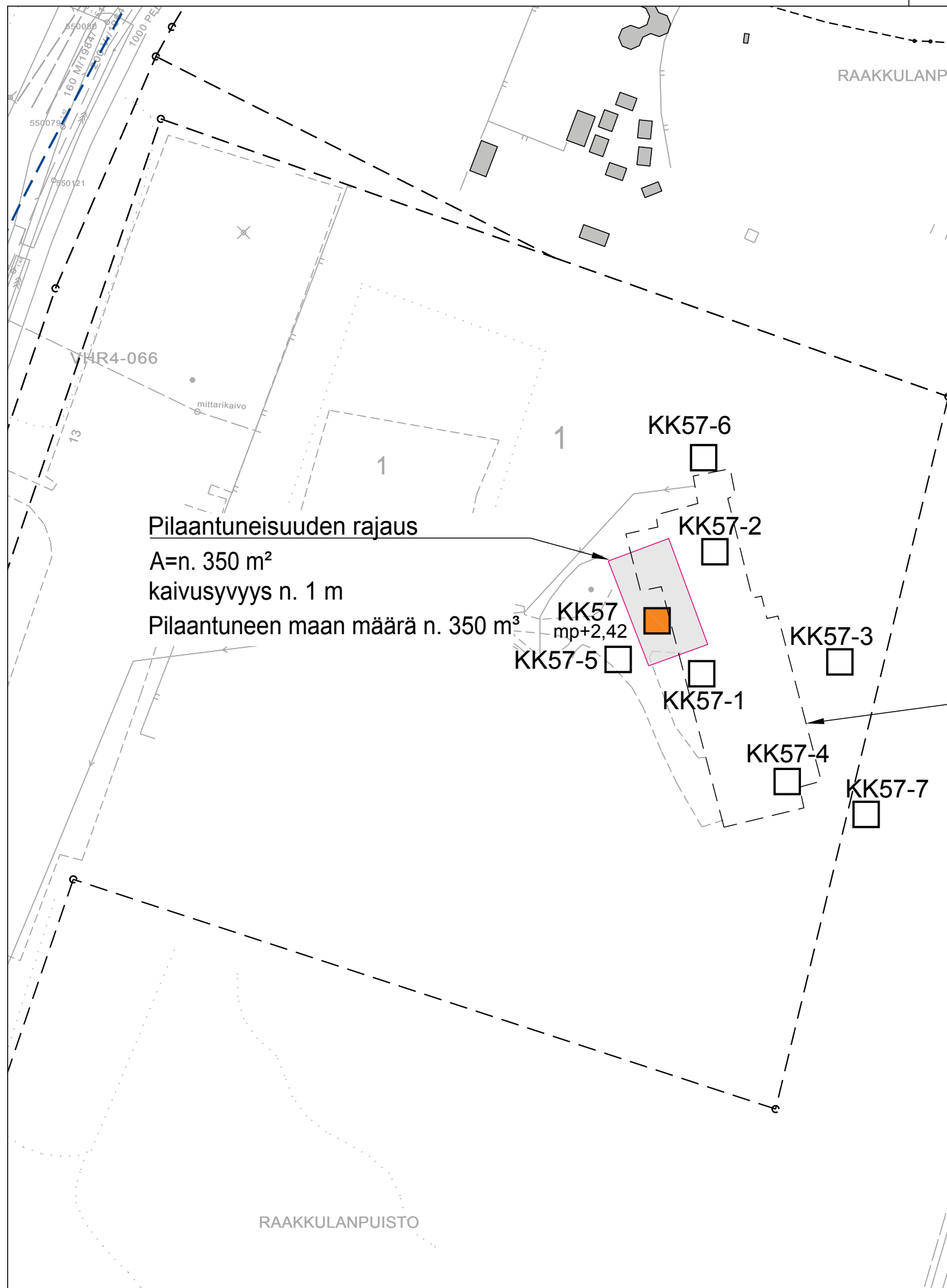


Tunnus	Syvyys	Maalaji	Naftaleeni	Fenantreeni	Antraseeni	Fluoranteeni	Pyreeni	Bentso(a) antraseeni	Bentso(k) fluoranteeni	Bentso(a) pyreeni	PAH-yhdisteet yht.
Analyysitulokset 12.9.2019			mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Kynnysarvo (VNA)			1	1	1	1		1	1	0,2	15
Alempi ohjearvo (VNA)			5	5	5	5		5	5	2	30
Ylempi ohjearvo (VNA)			15	15	15	15		15	15	15	100
KK57-1	0,2-0,8	Sr	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3
KK57-1	0,8-0,9	Hm, Hk	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3
KK57-2	0,7-0,8	Hm	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3
KK57-2	1,5	Hk	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3
KK57-3	0,2-0,5	Hk	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3
KK57-4	0,4-0,5	Hm, Hk	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3
KK57-5	0,6-1,5	Hk	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3
KK57-6	0,4-1,5	Hk	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3
KK57-7	0-0,1	Hm, Hk	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3
Analyysitulos 09/2018											
KK57	0,2-0,8	Si	0,22	95	12	250	210	73	47	55	930

palanut rakennus

- Koekuoppa
- Pitoisuus > kynnysarvo
- Pitoisuus >alempi ohjearvo ja < ylempi ohjearvo
- Pitoisuus > ylempi ohjearvo

Kohde OULUN KAUPUNKI Hietasaari Hietasaarentie 13 90510 OULU			Piirustuksen sisältö Tutkimuskartta	Mittakaavat 1:1000
Suunnittelija L. Kurkinen	Tarkastaja H. Ansala	Päiväys 4.10.2019	Tasokoordinaatio / Korkeusjärjestelmä ETRS-GK26/ N2000	
Hyväksyjä / vastuullinen suunnittelija Hannu Ansala			Työnumero 101012637	Lehti A3
PÖYRY Pöyry Finland Oy Elektronikkatie 13 90590 OULU Puh. 010 3311 etunimi.sukunimi@poyry.com			Suunn.ala YMP 2	Piirustusnumero Muutos



Pilaantuneisuuden rajaus

A=n. 350 m²

kaivussyvyys n. 1 m

Pilaantuneen maan määrä n. 350 m³

KK57
mp+2,42

palanut rakennus

Tunnus	Syvyys	Maalaji	Naftaleeni	Fenantreeni	Antraseeni	Fluorantteeni	Pyreeni	Bentso(a) antraseeni	Bentso(k) fluorantteeni	Bentso(a) pyreeni	PAH-yhdisteet yht.
Analyysitulokset 12.9.2019			mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Kynnysarvo (VNA)			1	1	1	1	1	1	1	0,2	15
Alempi ohjearvo (VNA)			5	5	5	5	5	5	5	2	30
Ylempi ohjearvo (VNA)			15	15	15	15	15	15	15	15	100
KK57-1	0,2-0,8	Sr	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3
KK57-1	0,8-0,9	Hm, Hk	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3
KK57-2	0,7-0,8	Hm	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3
KK57-2	1,5	Hk	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3
KK57-3	0,2-0,5	Hk	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3
KK57-4	0,4-0,5	Hm, Hk	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3
KK57-5	0,6-1,5	Hk	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3
KK57-6	0,4-1,5	Hk	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3
KK57-7	0-0,1	Hm, Hk	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3
Analyysitulokset 09/2018											
KK57	0,2-0,8	Si	0,22	95	12	250	210	73	47	55	930

- Koekuoppa
- Pitoisuus > kynnysarvo
- Pilaantuneisuuden rajaus
- Pitoisuus >alempi ohjearvo ja < ylempi ohjearvo
- Pitoisuus > ylempi ohjearvo

Kohde OULUN KAUPUNKI Hietasaari Hietasaarentie 13 90510 OULU		Piirustuksen sisältö Pilaantuneisuuden rajaus	Mittakaavat 1:1000
Suunnittelija L. Kurkinen	Tarkastaja H. Ansala	Päiväys 4.10.2019	Tasokoordinaatisto / Korkeusjärjestelmä ETRS-GK26/ N2000
Hyväksyjä / vastuullinen suunnittelija Hannu Ansala		Työnumero 101012637	Lehti A3
Pöyry Finland Oy Elektroniikkatie 13 90590 OULU Puh. 010 3311 etunimi.sukunimi@poyry.com		Suunn.ala YMP 3	Piirustusnumero Muutos