

22.07.2017

**SELVITYS MAA-ALUEEN PILAANTUNEISUUDESTA
JA PUHDISTUSTARPEEN ARVIOINTI**

TYÖNRO 170012-4312563

As Oy Tammelan puistokatu 31-33**Tammelan puistokatu 31-33, Tampere
1 / 284 / XVI / TAMPERE**

TYÖNRO 170012-4312563

As Oy Tammelan puistokatu 31-33**Tammelan puistokatu 31-33, Tampere****1. YLEISTÄ**

Jatke Oy:n toimeksiannosta olemme tehneet maaperän pilaantuneisuustutkimuksia Tampereen keskustan alueella Tammelan kaupunginosassa sijaitsevalla tontilla 1 / 284 / XVI / TAMPERE.

Tutkimusalueilla sijaitsee asuinkerrostalo, jonka yhteydessä on yksikerroksinen liiketila. Rakennuksessa on kellari, jossa on varastotiloja ja pysäköintihalli. Pysäköintihallissa ei saamiemme tietojen mukaan ole ollut autojen huoltoa tai vastaavaa pilaavaa toimintaa. Tontin pohjois- ja eteläpuolella on piha-alueita. Mahdollisesta pilaavasta toiminnasta alueella ei ole tietoa. Alueella on täyttömaita, joiden alkuperästä ei ole tietoa.

Tutkimusalueelle on suunniteltu rakennettavaksi 8-kerroksinen asuinkerrostalo, jonka katutasoon tulisi liike- ja yhteistiloja. Rakennuksen alapuolelle on suunniteltu pysäköinti- ja varastotiloja kahteen kerrokseen. Nykyinen rakennus tullaan purkamaan. Tehtyjen haitta-ainetutkimusten tarkoitus oli selvittää kohteen maaperän puhtaustaso.

2. KOHTEEN KUVAUS**2.1 Sijainti ja koko**

- Kiinteistörekisteritunnus: 837-116-284-1
- Osoite: Tammelan puistokatu 31-33, TAMPERE

Tutkimuskohde sijaitsee Tampereen keskustan tuntumassa, Tammelan kaupunginosassa.

Alueella sijaitsee kerrostalo, jonka yhteydessä on yksikerroksinen liiketila. Rakennuksen alapuolella on kellari, jossa sijaitsee varastotiloja ja pysäköintihalli.

Kiinteistöä rajaa pohjoisessa Vellamonkatu, idässä Tammelan puistokatu sekä etelässä ja lännessä naapurikiinteistöt. Tontin koko on 1778 m².

2.2 Omistus ja hallintasuhteet

- Omistaja ja haltija: Asunto Oy Tammelan puistokatu 31-33

2.3 Alueen kaava

Alue on kaavoitettu asuin- ja liikerakennusten korttelialueeksi (ALK).

3. MAAPERÄ-, POHJA- JA PINTAVESITIEDOT

3.1 Maa- ja kallioperä

Pintasuhteet:

Tontin pohjoisosassa lähellä Vellamonkatua maanpinta on noin tasolla +103,1-103,5, josta se laskee kohti rakennuksen pysäköintihallin ajoluiskaa noin tasolle +102,5. Tontin eteläosa on tasaista, tasolla +103,7-104,4.

Pohjasuhteet:

Tehtyjen pohjatutkimusten mukaan tutkitulla alueella on täyttöä arviolta 1,0-2,0 metrin kerros. Täytemaakerroksen alla on hiekkaisia ja siltisiä kerroksia.

3.2 Pohja- ja pintavesisuhteet

Alue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue on noin 2,6 kilometrin päässä oleva Aakkulanharjun I-luokan pohjavesialue (0483701). Lähin vedenottamo on noin 4,7 kilometrin päässä oleva Messukylän vedenottamo.

Pohjatutkimuksissa tontin eteläpuolelle asennetussa pohjavesiputkessa (tutkimuspiste P4) ei ole havaittu vettä 14.07.2017 tason +98,3 yläpuolella. Pohjavesipinnan vaihtelua ei ole selvitetty.

Lähin vesialue on kaakossa noin 300 metrin päässä oleva Sorsalampi.

4. TUTKIMUKSET

4.1 Tehdyt tutkimukset

Alueelta otettiin heinäkuussa 2017 näytteitä maaperän pilaantuneisuuden selvittämiseksi. Näytteitä otettiin kairaamalla kuudesta tutkimuspisteestä yhteensä 22 kappaletta. Näytteistä tutkittiin laboratoriossa raskasmetallit kymmenestä näytteestä, öljyhiilivedyt seitsemästä näytteestä ja PAH-yhdisteet kuudesta näytteestä. Lisäksi kaikista näytteistä analysoitiin raskasmetallipitoisuudet Innov-X-kenttäanalyysointilaboratoriossa.

4.2 Maanäytteiden tulokset

Valtioneuvoston asetuksessa N:o 214 (ns. PIMA-asetus) on määritelty maa-alueiden pilaantuneisuuden arvioinnissa käytettävät pitoisuudet yleisimmille yksittäiselle kemikaalille tai yhdisteryhmälle. Arvoja on kolme erilaista; kynnysarvo, alempi ohjearvo ja ylempi ohjearvo.

Kynnysarvolla tarkoitetaan haitta-aineen sellaista pitoisuutta, jonka ylittyessä maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava. Alueilla, joilla luontainen taustapitoisuus on kynnysarvoa korkeampi, arviointikynnyksenä pidetään taustapitoisuutta.

Taustapitoisuudella tarkoitetaan haitta-aineen luontaista tavanomaista pitoisuutta maaperässä tai sellaista kohonnutta pitoisuutta, joka esiintyy pintamaassa laajalla alueella pilaantuneeksi epäillyn alueen ympäristössä.

Alempi ohjearvo ilmaisee haitta-aineen pitoisuuden, jonka ylittyessä asuin-, virkistys- ym. käytössä olevaa aluetta pidetään yleensä pilaantuneena, ellei kohdekohtaisella riskiarvioinnilla ole toisin osoitettu.

Ylempi ohjearvo ilmaisee haitta-aineen pitoisuuden, jonka ylittyessä teollisuus-, varasto-, liikenne- ym. alueita voidaan yleensä pitää pilaantuneina, ellei kohdekohtaisella riskiarvioinnilla ole toisin osoitettu.

Pilaantuneisuuden arvioiminen tulee aina perustua haitta-aineiden aiheuttamaan vaaraan tai haittaan terveydelle ja ympäristölle.

Alueelta heinäkuussa 2017 otettujen näytteiden laboratorioanalyysien tulokset on esitetty seuraavissa taulukoissa 4.2.1–4.2.3. Tulokset ovat myös liitteenä olevissa laboratorion tutkimusraporteissa.

Taulukko 4.2.1 Maanäytteiden metallianalyysit, pitoisuudet mg/kg

Tutkimuspiste, syvyys (m)	Maalaji (arvio) ym. huomioitavaa	As *	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn
Kynnysarvo		26	1	20	100	100	0,5	50	60	2	100	200
Alempi ohjearvo		50	10	100	200	150	2	100	200	10	150	250
Ylempi ohjearvo		100	20	250	300	200	5	150	750	50	250	400
P1 (0,1-1,0)	Ta, Hk/Sr	10	<0,3	9,8	43,9	26,8	<0,2	15,9	6,9	<1	49,3	52
P2 (0,1-1,0)	Ta, Hk/Sr	16,8	<0,3	12,9	48,5	31,9	<0,2	17,2	8,7	<1	53,9	55,4
P2 (2,0-3,0)	siHk, perusmaa	8,7	<0,3	12,7	58,2	29,9	<0,2	19,5	5,6	<1	64,1	62,9
P3 (0,1-1,0)	Ta, Hk/Sr	12,4	<0,3	10,5	39,3	27,6	<0,2	13,6	6,4	<1	46,7	55,4
P3 (2,0-3,0)	Si, perusmaa	6,3	<0,3	22,7	78,9	39,5	<0,2	27,9	7,8	1	114	89,2
P4 (0-1,0)	Ta, Si/Hk	9,6	<0,3	10,4	37,0	20,1	<0,2	13,1	21,3	<1	49,4	68,7
P4 (2,0-3,0)	siHk, perusmaa (tiilen paloja tuli jostain?)	9,6	<0,3	10,8	41,6	21,7	<0,2	13	15,6	<1	55,7	65,5
P5 (1,0-2,0)	Ta, Si/Hk	4,9	<0,3	18,7	67,8	32	<0,2	22,5	6,4	<1	90,7	78,7
P6 (0-1,0)	Ta, Si	5,6	<0,3	27,4	79,2	33,4	<0,2	26,1	9,5	<1	99	90,8
P6 (2,0-3,0)	Si, perusmaa	9,9	<0,3	16,8	61,5	29,9	<0,2	20,7	5,8	<1	75,9	76,0

* GTK:n taustapitoisuusrekisterin mukainen suurin suositeltu taustapitoisuusarvo savi-/silttimaissa.

Näytteessä P3 (2,0-3,0m) ylittyy kynnysarvo koboltilla ja vanadiinilla. Näytteessä P6 (0-1,0m) ylittyy kynnysarvo koboltilla.

Muiden tutkittujen näytteiden raskasmetallipitoisuudet jäävät alle kynnysarvojen.

Taulukko 4.2.2 Maanäytteiden hiilivetyanalyysit, pitoisuudet mg/kg

Tutkimuspiste, syvyys (m)	Maalaji (arvio) ym. huomioitavaa	Keskisileet C10-C21	Raskaat öljyjakeet C21-C40	Öljyjakeet C10-C40
Kynnysarvo		-	-	300
Alempi ohjearvo		300	600	
Ylempi ohjearvo		1000	2000	
P1 (0,1-1,0)	Ta, Hk/Sr	<20	<20	<40
P2 (0,1-1,0)	Ta, Hk/Sr	<20	<20	<40
P2 (2,0-3,0)	siHk, perusmaa	<20	130	140
P3 (0,1-1,0)	Ta, Hk/Sr	<20	30	<40
P4 (2,0-3,0)	siHk, perusmaa (tiilen paloja tuli jostain?)	<20	73	87
P5 (0-1,0)	Ta, Si/Hk	<20	<20	<40
P6 (0-1,0)	Ta, Si	<20	23	<40

Tutkimuspisteissä ei havaittu kynnysarvon ylittäviä öljyhiilivetypitoisuuksia.

Taulukko 4.2.3 Maanäytteiden PAH-analyysit, pitoisuudet mg/kg

Tutkimuspiste, syvyys (m)	Maalaji (arvio) ym. huomioitavaa	PAH(16)-yhdisteet (summa)	Antraseeni	Bentso(a)antraseeni	Bentso(a)pyreeni	Bentso(k)fluoranteeni	Fenantreeni	Fluoranteeni	Naftaleeni
Kynnysarvo		15	1	1	0,2	1	1	1	1
Alempi ohjearvo		30	5	5	2	5	5	5	5
Ylempi ohjearvo		100	15	15	15	15	15	15	15
P1 (0,1-1,0)	Ta, Hk/Sr	<3,0	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
P3 (0,1-1,0)	Ta, Hk/Sr	<3,0	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
P4 (0-1,0)	Ta, Si/Hk	3,7	<0,20	0,30	0,25	<0,20	0,41	0,70	<0,20
P4 (2,0-3,0)	Hk, perusmaa (tiilen paloja tuli jostain?)	8,5	0,26	0,80	0,55	0,48	1,2	1,8	<0,20
P5 (1,0-2,0)	Ta, Si/Hk	<3,0	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
P6 (0-1,0)	Ta, Si	<3,0	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20

Tutkimuspisteessä P4 havaittiin kynnysarvon ylittäviä PAH-yhdistepitoisuuksia. Syvyydeltä 0-1,0 metriä otetussa näytteessä ylittyy kynnysarvopitoisuus bentso(a)pyreenillä ja syvyydeltä 2,0-3,0 metriä otetussa näytteessä ylittyy kynnysarvo bentso(a)pyreenillä, fenantreenilla ja fluoranteenilla.

Muissa tutkituissa näytteissä ei havaittu kynnysarvon ylittäviä PAH-yhdistepitoisuuksia.

5. PILAANTUNEISUUDEN JA PUHDISTUSTARPEEN ARVIOINTI

5.1 Haitta-ainetarkastelu

Laboratoriotutkimuksissa todettiin kynnysarvon ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia neljässä tutkitussa näytteessä. Näytteessä P3 (2,0-3,0m) ylittyy kynnysarvo koboltilla ja vanadiinilla, näytteessä P4 (0-1,0m) ylittyy kynnysarvo bentso(a)pyreenillä, näytteessä P4 (2,0-3,0m) ylittyy kynnysarvo bentso(a)pyreenilla, fenantreenilla ja fluoranteenilla ja näytteessä P6 (0-1,0m) ylittyy kynnysarvo koboltilla. Näytteistä P4 (0-1,0m) ja P6 (0-1,0m) sijoittuvat silttiseen täyttömaahan. Näytteet P3 (2,0-3,0m) ja P4 (2,0-3,0m) sijoittuvat perusmaahan (Si/Hk), joista jälkimmäisessä havaittiin pieniä määriä tiilen paloja. Tiilen palojen arvioitiin tulevan näytteeseen kuitenkin jostain ylemmältä tasolta maaperästä.

Koboltin ja vanadiinin kynnysarvon ylitykset ovat arviomme mukaan aineille tyypillistä taustapitoisuutta. Geologian tutkimuslaitoksen mukaan koboltille suurin sallittu taustapitoisuusarvo Metalliprovinssi 1:n alueella (Pirkanmaa-Satakunta) savi-/silttimaassa on 39 mg/kg ja Tampereen alueella 28 mg/kg. Havaitut pitoisuudet (22,7 mg/kg ja 27,4 mg/kg) jäävät alle näiden arvojen. Vanadiinille vastaavat arvot Metalliprovinssin 1 alueella ovat 140mg/kg ja Tampereen alueella 110 mg/kg. Havaittu pitoisuus 114 mg/kg ylittää lievästi Tampereen alueelle annetun suositellun pitoisuuden, mutta alittaa metalliprovinssin alueelle annetun arvon. Pitoisuus sijaitsee silttisessä perusmaassa.

Laboratoriossa tutkituissa maanäytteissä ei havaittu kynnysarvon ylittäviä öljyhiilivetypitoisuuksia.

5.2 Leviäminen ja kulkeutuminen

Tutkimuksissa havaitut PAH-yhdisteet ovat maaperässä kulkeutumattomia tai heikosti kulkeutuvia lukuun ottamatta fenantreenia. Fenantreeni on niukasti vesiliukoinen, mutta kulkeutuu raskaimpiin PAH-yhdisteisiin

verrattuna paremmin maaperässä. Havaittu pitoisuus on kuitenkin lievä kynnysarvon ylitys, joten kulkeutumis- ja leviämiskä ei ole.

5.3 Alueen tuleva käyttötarkoitus

Alue on kaavoitettu asuin- ja liikerakennusten korttelialueeksi (ALK). Alueelta tullaan purkamaan nykyinen asuinkerrostalo liiketiloineen ja maanalaisine pysäköintihalleineen. Tilalle rakennetaan 8-kerroksinen asuinkerrostalo, jonka katutasoon tulee sijoittumaan liike- ja yhteistiloja. Lisäksi maan alle tullaan rakentamaan pysäköintitiloja kahteen tasoon.

5.4 Alistuminen

Alistumisriski havaituille PAH-yhdisteille on nykyisellään vähäinen.

Mahdollisuus suurempien pitoisuuksien esiintymiseen alueella on olemassa, mikä tulee huomioida tulevien kaivutöiden aikana muun muassa maan pölyämisen estämisellä (maan kasteleminen tarvittaessa). Lisäksi haitta-ainepitoisen maa-aineksen siirtyminen kunnostusalueen ulkopuolelle esimerkiksi työmaa-autojen renkaiden kautta tulee estää.

5.5 Epävarmuustekijät

Tonttia on tutkittu kairaamalla piha-alueilta kuudesta tutkimuspisteestä, joista näytteitä otettiin yhteensä 22 kappaletta. Tutkimuspisteet ovat sijoittuneet melko kattavasti tontin alueelle. Tutkimuksissa havaittiin lievästi kohonneita, kynnysarvon ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia kolmessa tutkimuspisteessä. Osa kohonneista pitoisuuksista sijoittuu täyttömaahan ja osa perusmaahan.

Purettavana rakennuksen alapuolista maaperää ei ole tutkittu. Lisäksi myös muualla tutkimattomilla alueilla saattaa esiintyä kohonneita pitoisuuksia.

6. JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTOIMENPITEET

Tehdyissä tutkimuksissa todettiin näytteessä kynnysarvon ylittäviä PAH-yhdistepitoisuuksia tutkimuspisteessä P4 syvyyksiltä 0-1,0 m ja 2,0-3,0m otetuissa näytteissä. Näytteessä P3 (2,0-3,0m) havaittiin kynnysarvon ylittävät koboltti- ja vanadiinipitoisuudet ja näytteessä P6 (0-1,0m) kynnysarvon ylittävä kobolttipitoisuus. Arviomme mukaan nämä ylitykset ovat kyseisille haitta-aineille tyypillistä taustapitoisuutta. Tutkimusten perusteella on mahdollista, että täyttömaassa esiintyy kohonneita haitta-ainepitoisuuksia myös tutkimattomilla alueilla. Tutkimuksissa ei havaittu kynnysarvon ylittäviä öljyhiilivetypitoisuuksia.

Alueelle on suunniteltu rakennettavaksi asuinkerrostalo, jonka katutasoon tulee sijoittumaan liike- ja yhteistiloja. Lisäksi maan alle tullaan rakentamaan pysäköintitiloja kahteen tasoon. Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaisesti asuintonteilla voitaneen pitää haitta-aineiden tavoitetasona alemmaa ohjearvotasoa, jolloin alemman ohjearvon ylittävät haitta-ainepitoiset maat tulee alueelta poistaa. Kohteessa ei havaittu alemman ohjearvon ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia, joten puhdistustarvetta ei ole. Tulevien maarakennustöiden ja kahden maanalaisen pysäköinti-/kellaritilan vuoksi tontilla kaivetaan maat pois usean metrin syvyyteen, jolloin kynnysarvon ylittävät haitta-ainepitoiset maat aiheuttavat sijoitusrajoituksia. Kynnysarvon ylittävät maa-ainekset on toimitettava luvan omaaviin vastaanottopaikkoihin. Kynnysarvon alittavat ylimääräiset kaivumaat kuljettaa urakoitsija tiedustelemalleen, viranomaisten hyväksymälle kaatopaikalle.

Ennen maanrakennustöiden alkua on otettava yhteyttä Pirkanmaan ELY-keskukseen. Purettavan rakennuksen alapuolinen maaperä on tutkittava. Kaivun aikana tulee poiskuljetettavan maa-aineksen haitta-ainepitoisuuksia seurata kenttä- ja laboratoriokeuin ympäristötekni- sen valvojan toimesta. Puhdistetun alueen riittävyys on todennettava laboratorioanalyseilla kaivupohjilta otetuista näytteistä.

Tampereella 22.7.2017

A-Insinöörit Suunnittelu Oy
Geosuunnittelu



DI Anne Haavisto
tark. projektipäällikkö



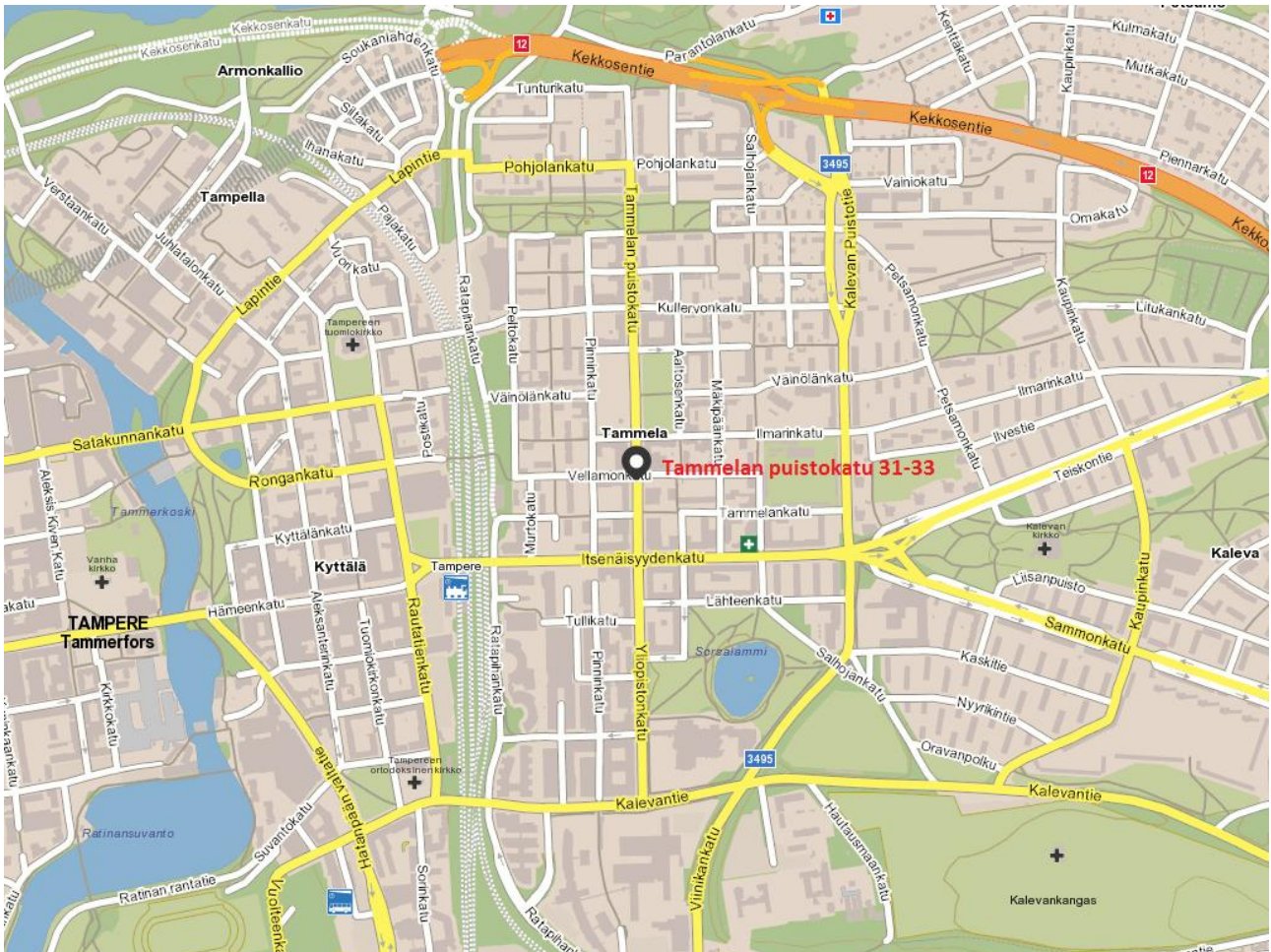
Ins Salla Annala
suunnittelija

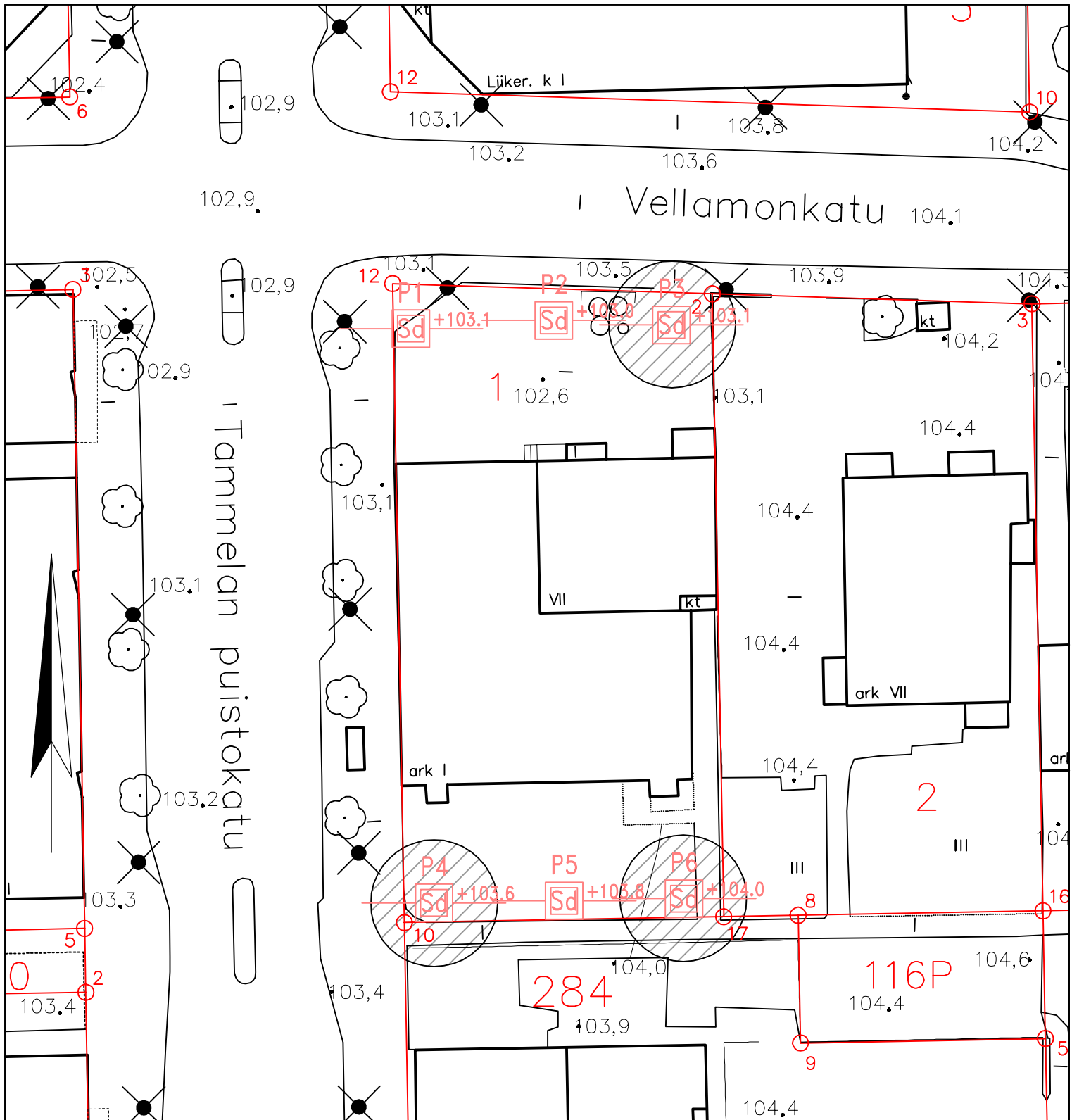
Liitteet:

- Sijaintikartta
- Kartta pilaantuneisuusnäytteiden sijainnista 1:500
- Tulostaulukko laboratorio- ja kenttäanalyseista
- Eurofins Scientific Finland Oy laboratorion analyysitodistukset

22.7.2017

Työnro 170012

Tammelan puistokatu 31-33



Kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia

KOORDINAATTIJÄRJESTELMÄ: ETRS-GK24
 KORKEUSJÄRJESTELMÄ: N2000

TYÖ NRO 170012	KAUP.OSA/KYLÄ XVI	KORTTELI/TILA 284	TONTTI/R-NO 1
RAKENNUSKOHDE AS OY TAMMELAN PUISTOKATU 31-33			
PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ PILAANTUNEISUUSNÄYTEIDEN SIJAINTI			
MITTAKAAVA 1:500	PIIR.NRO 601	PÄIVÄYS 26.07.2017	



A-INSINÖÖRIT
 www.ains.fi Puh.0207 911 888

170012

Tammelan puistokatu 31-33

Päivä	Piste	syvyys / taso (m)	Maalaji	*K / L	As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn	PAH (16)	nattaleeni	fluoreeni (SAMASE)	fenantreeni	antraseeni	fluorantreeni	pyreeni (SAMASE)	bentsola[antraseeni	kryseeni (SAMASE)	bentsola[fluorantreeni	bentsola[pyreeni	hiilivedyt C10-C21	hiilivedyt C21-C40	hiilivedyt C10-C40	Huomioitavaa
Kynnysarvo					26	1	20	100	100	0,5	50	60	2	100	200	15	1		1	1	1		1	1	1	0,2			300	
Alempi ohjearvo					50	10	100	200	150	2	100	200	10	150	250	30	5	2	5	5	5	4	5	2	5	2	300	600		
Ylempi ohjearvo					100	20	250	300	200	5	150	750	50	250	400	100	15	40	15	15	15	40	15	40	15	15	1000	2000		
12.7.2017	P1	0,1-1,0	Ta, Hk/Sr	K	11,6			59	33			21			50															
				L	10	<0,3	9,8	43,9	26,8	<0,2	15,9	6,9	<1	49,3	52	<3,0	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<20	<20	<40	
12.7.2017	P1	1,0-2,0	siHk, perusmaa	K	9,5			51	22			14,4			57															
12.7.2017	P1	2,0-3,0	siHk, perusmaa	K	16			54	18			17,3			35															
12.7.2017	P2	0,1-1,0	Ta, Hk/Sr	K	10,8			72	29			19			54															
				L	16,8	<0,3	12,9	48,5	31,9	<0,2	17,2	8,7	<1	53,9	55,4												<20	<20	<40	
12.7.2017	P2	1,0-2,0	Ta, Si	K	8,1			80	28			13			41															
				L	7			74	32			19			62												<20	130	140	
12.7.2017	P2	2,0-3,0	siHk	K	10,8			59	19			16			49															
				L	8,7	<0,3	12,7	58,2	29,9	<0,2	19,5	5,6	<1	64,1	62,9												<20	130	140	
12.7.2017	P2	3,0-4,0	siHk	K	10,8			59	19			16			49															
				L	14			66	34			29			60															
12.7.2017	P3	0,1-1,0	Ta, Hk/Sr	K	12,4	<0,3	10,5	39,3	27,6	<0,2	13,6	6,4	<1	46,7	55,4	<3,0	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<20	30	<40	
				L	6,3	<0,3	22,7	78,9	39,5	<0,2	27,9	7,8	1	114	89,2															
12.7.2017	P3	1,0-2,0	Si	K				79	32			14			62															
				L				89	33			14,9			84															
12.7.2017	P3	2,0-3,0	Si	K				79	32			14			62															
				L	6,3	<0,3	22,7	78,9	39,5	<0,2	27,9	7,8	1	114	89,2															
10.7.2017	P4	0-1,0	Ta, Si/Hk	K	9,1			49	20			33			68															
				L	9,6	<0,3	10,4	37	20,1	<0,2	13,1	21,3	<1	49,4	68,7	3,7	<0,20	<0,20	0,41	<0,20	0,7	0,52	0,3	0,36	<0,20	0,25				
10.7.2017	P4	1,0-2,0	Ta, Si/Hk	K	9,6			45	24			29			70															
				L	10,9			54	22			29			73															
10.7.2017	P4	2,0-3,0	siHk, perusmaa, vähän tiilen paloja (ei tietoa, mistä syvyydeltä tulivat)	K	9,6	<0,3	10,8	41,6	21,7	<0,2	13	15,6	<1	55,7	65,5	8,5	<0,20	<0,20	1,2	0,26	1,8	1,2	0,8	0,71	0,48	0,55	<20	73	87	
				L	9,6	<0,3	10,8	41,6	21,7	<0,2	13	15,6	<1	55,7	65,5	8,5	<0,20	<0,20	1,2	0,26	1,8	1,2	0,8	0,71	0,48	0,55	<20	73	87	
10.7.2017	P4	3,0-4,0	siHk, perusmaa	K	9,9			51	24			25			62															
				L				60	30			20			79															
10.7.2017	P5	0-1,0	Ta, Si/Hk	K				59	29			18			76											<20	<20	<40		
				L				59	29			18			76											<20	<20	<40		
10.7.2017	P5	1,0-2,0	Ta, Si/Hk	K	4,9	<0,3	18,7	67,8	32	<0,2	22,5	6,4	<1	90,7	78,7	<3,0	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20				
				L				61	29			17,9			74															
10.7.2017	P5	2,0-3,0	Si	K	8,2			70	27			16,1			54															
				L				83	26			19			67															
10.7.2017	P5	3,0-4,0	hkSi	K	8,2			70	27			16,1			54															
				L	5,6	<0,3	27,4	79,2	33,4	<0,2	26,1	9,5	<1	99	90,8	<3,0	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<20	23	<40	
11.7.2017	P6	0-1,0	Ta, Si	K				53	26			17			63															
				L				73	30			16			62															
11.7.2017	P6	1,0-2,0	Ta, Si	K				53	26			17			63															
				L	9,9	<0,3	16,8	61,5	29,9	<0,2	20,7	5,8	<1	75,9	76															
11.7.2017	P6	2,0-3,0	Si	K				73	30			16			62															
				L	9,9	<0,3	16,8	61,5	29,9	<0,2	20,7	5,8	<1	75,9	76															
11.7.2017	P6	3,0-4,0	hkSi	K	9,2			44	21			15			48															

* K=kenttäanalyysi, L=laboratorioanalyysi

ASIAKAS

Nimi A-INSINOORIT SUUNNITTELU OY
Yhteyshenkilö Salla Annala
Osoite SATAKUNNANKATU 23 A
TAMPERE 33210

Projekti - -
Asiakkaan viite **Tammelan puistokatu 31-33, 170012-431256**
Näytteiden lkm 22

NÄYTE

SGS Refno KE17-02991 R0
Raportointi pvm 18.07.2017
Saapumis pvm 12.07.2017
Aloitus pvm 12.07.2017
Valmistumis pvm 18.07.2017

KOMMENTIT

Näytteenotto: Salla Annala 10.-12.7.2017

ALLEKIRJOITUKSET



Heidi Leppänen
Laboratoriokemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

- * Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
 - DL Määrittäjä
 - 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.

Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero	KE17-02991.001	KE17-02991.002	KE17-02991.003	KE17-02991.004	KE17-02991.005
			Näytteen nimi	P1 (0,1-1,0)	P2 (0,1-1,0)	P2 (2,0-3,0)	P3 (0,1-1,0)	P3 (2,0-3,0)

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Metalli	Yksikkö	DL	KE17-02991.001	KE17-02991.002	KE17-02991.003	KE17-02991.004	KE17-02991.005
Arseeni	mg/kg	0.7	10.0	16.8	8.7	12.4	6.3
Kadmium	mg/kg	0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Koboltti	mg/kg	0.3	9.8	12.9	12.7	10.5	22.7
Kromi	mg/kg	0.7	43.9	48.5	58.2	39.3	78.9
Kupari	mg/kg	1.4	26.8	31.9	29.9	27.6	39.5
Nikkeli	mg/kg	0.5	15.9	17.2	19.5	13.6	27.9
Lyijy	mg/kg	0.5	6.9	8.7	5.6	6.4	7.8
Vanadiini	mg/kg	0.5	49.3	53.9	64.1	46.7	114.0
Sinkki	mg/kg	1.9	52.0	55.4	62.9	55.4	89.2
Antimoni *	mg/kg	1	<1	<1	<1	<1	1

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

Metalli	Yksikkö	DL	KE17-02991.001	KE17-02991.002	KE17-02991.003	KE17-02991.004	KE17-02991.005
Elohopea *	mg/kg	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

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

PAH	Yksikkö	DL	KE17-02991.001	KE17-02991.002	KE17-02991.003	KE17-02991.004	KE17-02991.005
Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	-
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	-
Asenaftteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	-
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	-
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	-
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	-
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	-
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	-
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	-
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	-
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	-
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	-
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	-
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	-
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	-
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	-
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	<3.0	-	-	<3.0	-

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt	Yksikkö	DL	KE17-02991.001	KE17-02991.002	KE17-02991.003	KE17-02991.004	KE17-02991.005
Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	<20	<20	<20	<20	-
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	<20	<20	130	30	-
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	<40	<40	140	<40	-

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465

Kuiva-ainepitoisuus *	Yksikkö	DL	KE17-02991.001	KE17-02991.002	KE17-02991.003	KE17-02991.004	KE17-02991.005
Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	92.7	95.6	80.2	96.0	-

Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero	KE17-02991.006	KE17-02991.007	KE17-02991.008	KE17-02991.009	KE17-02991.010
			Näytteen nimi	P4 (0-1,0)	P4 (2,0-3,0)	P5 (0-1,0)	P5 (1,0-2,0)	P6 (0-1,0)

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Metalli	Yksikkö	DL	KE17-02991.006	KE17-02991.007	KE17-02991.008	KE17-02991.009	KE17-02991.010
Arseeni	mg/kg	0.7	9.6	9.6	-	4.9	5.6
Kadmium	mg/kg	0.3	<0.3	<0.3	-	<0.3	<0.3
Koboltti	mg/kg	0.3	10.4	10.8	-	18.7	27.4
Kromi	mg/kg	0.7	37.0	41.6	-	67.8	79.2
Kupari	mg/kg	1.4	20.1	21.7	-	32.0	33.4
Nikkeli	mg/kg	0.5	13.1	13.0	-	22.5	26.1
Lyijy	mg/kg	0.5	21.3	15.6	-	6.4	9.5
Vanadiini	mg/kg	0.5	49.4	55.7	-	90.7	99.0
Sinkki	mg/kg	1.9	68.7	65.5	-	78.7	90.8
Antimoni *	mg/kg	1	<1	<1	-	<1	<1

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

Metalli	Yksikkö	DL	KE17-02991.006	KE17-02991.007	KE17-02991.008	KE17-02991.009	KE17-02991.010
Elohopea *	mg/kg	0.2	<0.2	<0.2	-	<0.2	<0.2

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

PAH	Yksikkö	DL	KE17-02991.006	KE17-02991.007	KE17-02991.008	KE17-02991.009	KE17-02991.010
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
Asenafteni	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	0.41	1.2	-	<0.20	<0.20
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	0.26	-	<0.20	<0.20
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	0.70	1.8	-	<0.20	<0.20
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	0.52	1.2	-	<0.20	<0.20
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	0.30	0.80	-	<0.20	<0.20
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	0.36	0.71	-	<0.20	<0.20
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	0.37	0.52	-	<0.20	<0.20
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	0.48	-	<0.20	<0.20
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	0.25	0.55	-	<0.20	<0.20
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	0.30	0.47	-	<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	0.28	-	<0.20	<0.20
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	3.7	8.5	-	<3.0	<3.0

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt	Yksikkö	DL	KE17-02991.006	KE17-02991.007	KE17-02991.008	KE17-02991.009	KE17-02991.010
Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	-	<20	<20	-	<20
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	-	73	<20	-	23
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	-	87	<40	-	<40

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465

Kuiva-ainepitoisuus	Yksikkö	DL	KE17-02991.006	KE17-02991.007	KE17-02991.008	KE17-02991.009	KE17-02991.010
Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	88.3	87.1	79.0	76.4	78.4

Näyttenumero	KE17-02991.011	KE17-02991.012	KE17-02991.013	KE17-02991.014	KE17-02991.015
Näytteen nimi	P6 (2,0-3,0)	P4 (3,0-4,0)	P4 (1,0-2,0)	P5 (3-4,0)	P6 (1-2,0)
Analyyssi					
Yksikkö					
DL					

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

	mg/kg	DL	KE17-02991.011	KE17-02991.012	KE17-02991.013	KE17-02991.014	KE17-02991.015
Arseeni	mg/kg	0.7	9.9	-	-	-	-
Kadmium	mg/kg	0.3	<0.3	-	-	-	-
Koboltti	mg/kg	0.3	16.8	-	-	-	-
Kromi	mg/kg	0.7	61.5	-	-	-	-
Kupari	mg/kg	1.4	29.9	-	-	-	-
Nikkeli	mg/kg	0.5	20.7	-	-	-	-
Lyijy	mg/kg	0.5	5.8	-	-	-	-
Vanadiini	mg/kg	0.5	75.9	-	-	-	-
Sinkki	mg/kg	1.9	76.0	-	-	-	-
Antimoni *	mg/kg	1	<1	-	-	-	-

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

	mg/kg	DL	KE17-02991.011	KE17-02991.012	KE17-02991.013	KE17-02991.014	KE17-02991.015
Elohopea *	mg/kg	0.2	<0.2	-	-	-	-

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

	mg/kg KA.	DL	KE17-02991.011	KE17-02991.012	KE17-02991.013	KE17-02991.014	KE17-02991.015
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	-	-	-	-	-

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

	mg/kg KA.	DL	KE17-02991.011	KE17-02991.012	KE17-02991.013	KE17-02991.014	KE17-02991.015
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

	paino-%	DL	KE17-02991.011	KE17-02991.012	KE17-02991.013	KE17-02991.014	KE17-02991.015
Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	-	-	-	-	-

Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero	KE17-02991.016	KE17-02991.017	KE17-02991.018	KE17-02991.019	KE17-02991.020
			Näytteen nimi	P1 (2,0-3,0)	P2 (3,0-4,0)	P6 (3-4,0)	P5 (2,0-3,0)	P2 (1,0-2,0)

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Metalli	Yksikkö	DL	KE17-02991.016	KE17-02991.017	KE17-02991.018	KE17-02991.019	KE17-02991.020
Arseeni	mg/kg	0.7	-	-	-	-	-
Kadmium	mg/kg	0.3	-	-	-	-	-
Koboltti	mg/kg	0.3	-	-	-	-	-
Kromi	mg/kg	0.7	-	-	-	-	-
Kupari	mg/kg	1.4	-	-	-	-	-
Nikkeli	mg/kg	0.5	-	-	-	-	-
Lyijy	mg/kg	0.5	-	-	-	-	-
Vanadiini	mg/kg	0.5	-	-	-	-	-
Sinkki	mg/kg	1.9	-	-	-	-	-
Antimoni *	mg/kg	1	-	-	-	-	-

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

Metalli	Yksikkö	DL	KE17-02991.016	KE17-02991.017	KE17-02991.018	KE17-02991.019	KE17-02991.020
Elohopea *	mg/kg	0.2	-	-	-	-	-

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

Metalli	Yksikkö	DL	KE17-02991.016	KE17-02991.017	KE17-02991.018	KE17-02991.019	KE17-02991.020
Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	-	-
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	-	-
Asenafteni	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	-	-	-	-	-

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Metalli	Yksikkö	DL	KE17-02991.016	KE17-02991.017	KE17-02991.018	KE17-02991.019	KE17-02991.020
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

Metalli	Yksikkö	DL	KE17-02991.016	KE17-02991.017	KE17-02991.018	KE17-02991.019	KE17-02991.020
Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	-	-	-	-	-

Näyttenumero	KE17-02991.021	KE17-02991.022
Näytteen nimi	P3 (1,0-2,0)	P1 (1,0-2,0)

Analyysi Yksikkö DL

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Arseeni	mg/kg	0.7	-	-
Kadmium	mg/kg	0.3	-	-
Koboltti	mg/kg	0.3	-	-
Kromi	mg/kg	0.7	-	-
Kupari	mg/kg	1.4	-	-
Nikkeli	mg/kg	0.5	-	-
Lyijy	mg/kg	0.5	-	-
Vanadiini	mg/kg	0.5	-	-
Sinkki	mg/kg	1.9	-	-
Antimoni *	mg/kg	1	-	-

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

Elohopea *	mg/kg	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	-	-

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

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	-	-
-----------------------	---------	-----	---	---