

Maaperän pilaantuneisuuden tutkimusraportti

Kiinteistötunnukset 536-4-36-1, 536-426-1-251, 536-4-9903-0



Matias Tuominen

9.10.2017

Tarkistanut: Maija Manninen 5.10.2017

Hyväksynyt: Johanna Fingerroos 9.10.2017

YKK62730

 **SITO**

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	3
2	KOHTEEN KUVAUS	3
2.1	Sijainti ja rajaukset	3
2.2	Toimintahistoria	4
2.3	Nykyiset rakennukset, tekniset rakenteet ja päällysteet	4
2.4	Nykyinen ja tuleva käyttö.....	4
2.5	Naapurusto	4
3	MAAPERÄ-, POHJA- JA PINTAVESITIEDOT	5
3.1	Maaperä.....	5
3.2	Pohjavesi.....	5
3.3	Pintavedet.....	5
4	AIEMMAT TUTKIMUKSET JA KUNNOSTUKSET	5
5	TUTKIMUKSET	5
5.1	Tavoitteet.....	5
5.2	Näytteenotto	5
5.3	Kenttämittaukset ja laboratorioanalyysit.....	6
6	TULOKSET JA NIIDEN TULKINTA	6
6.1	Maaperän haitta-ainepitoisuudet	6
7	YHTEENVETO / JOHTOPÄÄTÖKSET	7

LIITTEET

Liite 1	Asemakaavan viitesuunnitelmaluonnos
Liite 2	Valokuva-liite
Liite 3	Yhteenvetotaulukko tuloksista
Liite 4	Laboratorion analyysitodistukset

PIIRUSTUKSET

YKK62730-01	Tutkimuspisteet ja -alueet
-------------	----------------------------

1 Johdanto

Nokian kaupunki asemakaavoittaa asuinrakentamiselle Laajanojankadun ja Rounionkadun risteuksen pohjoispuolista aluetta. Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää kaava-alueen länsiosan mahdollista pilaantuneisuutta. Kaava-alueen kaakkoisosassa on ollut vanha kumijätekaupapaikka.

Työn on tilannut Nokian kaupunki edustajanaan Johanna Fingerroos. Tutkimuksista on vastannut Sito Oy, projektipäällikkönä Maija Manninen ja suunnittelijana Matias Tuominen.

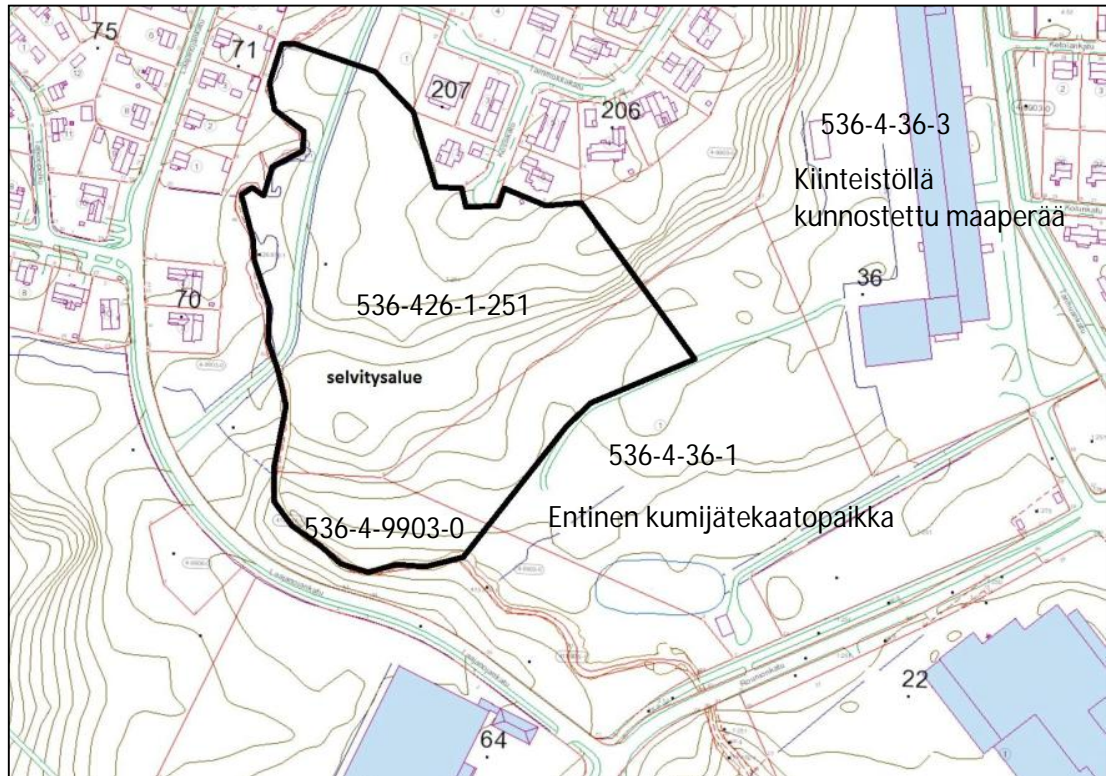
2 Kohteen kuvaus

2.1 Sijainti ja rajaukset

Tutkimusalue sijaitsee Nokian kaupungin omistamilla kiinteistöillä 536-426-1-251 ja 536-4-9903-0, sekä Nokia Group Oy:n omistamalla kiinteistöllä 536-4-36-1. Alue rajautuu lännessä metsään ja Laajanojaan, pohjoisessa omakotitaloalueisiin, idässä vanhaan Upofloorin tehdaskiinteistöön sekä etelässä Rounionkatuun sekä Laajanojankatuun. Tutkimusalue rajautuu kaava-alueen aiemmin tutkittuihin itäosiin. Tutkimusalueen sijainti on esitetty kuvissa 1 ja 2.



Kuva 1. Kohteen sijainti ympyröity punaisella



Kuva 2. Tutkimusalueen rajaustus mustalla. Kiinteistörajat punaisella.

2.2 Toimintahistoria

Kiinteistö 536-4-36-1 on toiminut kumitehtaan ja rengastehtaan kaatopaikkana 1960-luvulta vuoteen 1982 asti. Tuotannon kumijätettä, erinäisiä kumin paloja ja irtorenkaita on haudattu alueen maaperään. Kumijätettä on havaittu myös kiinteistöllä 536-4-9903-0. Kiinteistöllä 536-4-36-3 on teollisuusrakennus sekä ollut erillinen kylmä varastorakennus, jossa on säilytetty ongelmajätteitä. Kiinteistön pohjoispuolella on ollut kemikaalivarasto, jossa on säilytetty tuotantokemikaaleja sekä pehmitinaineita. Kiinteistöllä 536-426-1-251 ei tiettävästi ole ollut maaperää pilaavaa toimintaa.

2.3 Nykyiset rakennukset, tekniset rakenteet ja päällysteet

Tutkitulla alueella ei ole nykyään pysyviä rakenteita eikä putki- tai kaapelilinjoja. Tutkimuksia tehdessä alueella havaittiin puuaitaa sekä muutamia pidempiä metalliputkia.

2.4 Nykyinen ja tuleva käyttö

Tutkimusalue on tällä hetkellä metsittynyt eikä ole varsinaisesti käytössä. Aluetta kaavoitetaan asuinkäyttöön. Kaavaan liittyvä viitesuunnitelma on esitetty liitteessä 1. Korttelialueet on esitetty myös piirustuksessa YKK62730-01.

2.5 Naapurusto

Alueen naapurustossa on asuinalueita sekä muutama teollisuusrakennus. Itäpuolella oleva entinen teollisuusrakennus toimii nykyisin varastotilana.

3 Maaperä-, pohja- ja pintavesitiedot

3.1 Maaperä

Piirustuksessa YKK62730-01 esitetyillä moniosanäytealueilla 3 ja 4 maaperä on tutkimuksen aikana tehtyjen havaintojen perusteella silttistä savea ja puusto kohtalaisen nuorta koivua ja haapaa. Moniosanäytealueilla 1 ja 2 maaperä on moreenia ja puusto vanhaa mäntyä.

3.2 Pohjavesi

Alue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue on Maatialanharju, ja se sijaitsee noin 1,5 km tutkimusalueesta kaakkoon. Alueella ei tiettävästi ole yksityisiä talousvesikaivoja. Tutkimuksissa ei havaittu pohjavettä.

3.3 Pintavedet

Tutkimusalueen kaakkoispuolella sijaitsee vanha palovesiallas. Tutkimusalueen pintavedet kulkeutuvat alueen länsi- ja eteläpuolella kulkevaan Laajanojaan.

4 Aiemmat tutkimukset ja kunnostukset

Kiinteistön 536-4-36-1 alueella on tehty aikaisemmin pilaantuneisuustutkimuksia Pöyry Finland Oy:n (2014-2015) sekä Ramboll Finland Oy:n (2008 ja 2010) toimesta. Alueella on havaittu aikaisemmin kumijätettä sekä kohonneita sinkkipitoisuuksia maaperässä. Kohonneita sinkkipitoisuuksia on todettu lähinnä pintamaassa, mutta osin myös perusmaassa syvyydelle 0,8...1,4 m asti. Sinkkipitoisuudet ylittävät useassa pisteessä ylemmän ohjearvon.

Kiinteistöllä 536-4-36-3 on todettu maaperän pilaantuneen pohjoispäässä olleen kemikaalivaraston alueella. Kemikaalivarastossa on tiettävästi sattunut kaksi onnettomuutta, joissa kemikaaleja on päässyt maaperään. Toisessa onnettomuudessa maaperään valui useita tonneja bentsyyli-n-butyyliftalaattia (BBT), josta suuri osa saatiin pumpattua talteen maaperän roudan takia. Toisessa onnettomuudessa valui 500-600 litraa dioktyyliftalaattia (DOP, pehmitinöljy), josta suurin osa saatiin arvioiden mukaan kerättyä talteen. Kemikaalivarasto uusittiin vuonna 2003, jolloin maaperä puhdistettiin massanvaihdoilla. Kunnostuksen yhteydessä maaperässä todettiin korkeita yli 2000 mg/kg ftalaattipitoisuuksia. Kaivualueen kivisyyden ja vaikean kaivettavuuden takia kaikkea ftalaattia ei saatu poistettua maaperästä. Alueen syvimpään kohtaan asennettiin pohjaveden keräyskaivo, jolla ftalaattipitoista vettä pumpattiin öljynerotimen kautta viemäriin.

5 Tutkimukset

5.1 Tavoitteet

Tutkimuksien tavoitteena oli selvittää maaperän pilaantuneisuus ja mahdolliset jätetäytöt tulevalla asuinalueella.

5.2 Näytteenotto

Näytteitä otettiin koekuopista, joita alueelle kaivettiin neljä (KK1, KK3, KK5 ja KK6). Koekuopat sijoiteltiin kiinteistöjen 536-4-36-1 ja 536-4-9903-0 alueille rajaamaan entistä kumijätteenkaatopaikka-alueita. Kyseisille alueille ei oltu kaivettu aikaisemmin koekuoppia ja tarkempi paikka valittiin maastossa havaintojen perusteella. Koekuopat kaivettiin enimmillään 2 m syvyyteen. Koekuopassa KK5 kaivu lopetettiin 1...1,5 m syvyyteen kovan moreenin vuoksi. Kiinteistön 536-

426-1-251 (ns. vanhan metsän) alueelle ei tehty koekuoppia, koska alueelle pääsy olisi vaatinut puuston kaatamista. Kyseistä kiinteistöä tutkittiin moniosanäytteenotolla.

Tutkimusalueen pintamaan pilaantuneisuutta selvitettiin moniosanäytteenotolla. Tutkimusalue jaettiin suunniteltujen asuinkorttelien perusteella neljään osaan (alueet 1...4). Jokaiselta alueelta otettiin kannettavalla pistokairalla noin 50 osanäytettä 0...0,2 m syvyydeltä. Osanäytteitä otettiin tasaisesti koko alueelta. Osanäytteet yhdistettiin yhdeksi näytteeksi.

Koekuopat ja moniosanäytealueet on esitetty piirustuksessa YKK62730-01.

5.3 Kenttämittaukset ja laboratorioanalyysit

Koekuopista otettiin yhteensä viisi näytettä, joista mitattiin metallipitoisuudet XRF-kenttämittarilla. Kaksi koekuoppinäytettä lähetettiin laboratorioon. Kaikki neljä moniosanäytettä lähetettiin laboratorioon analysoitavaksi. Kyseisille näytteille tehtiin laboratoriossa moniosanäyte-esikäsittely. Laboratoriona toimii ALS Finland Oy:n akkreditoitu laboratorio. Valituista näytteistä tehtiin seuraavat analyysit:

- Metallit (VNa 214/2007 mukaiset) 5 kpl
- PAH 6 kpl
- Ftalaatit 2kpl

6 Tulokset ja niiden tulkinta

6.1 Maaperän haitta-ainepitoisuudet

Aistinvaraisesti maaperässä ei havaittu mitään pilaantuneisuuteen viittaavaa. Moniosanäytealueilta 3 ja 4 (ns. uuden metsän alue) löytyi kuitenkin maan pinnalta jonkin verran kumi- ja muoviroskaa. Valokuvia alueelta on esitetty liitteessä 2. Yhteenvetotaulukko maanäytetuloksista on esitetty liitteessä 3 ja laboratorion analyysitodistus liitteessä 4.

Kenttämittauksissa havaittiin VNa 214/2007 mukaisten kynnysarvojen ylityksiä vain arseenin osalta. Pirkanmaan alueella on luontaisesti korkeita arseenipitoisuuksia ja SSTP-arvo (suurin sallittu taustapitoisuus) alueella on 26 mg/kg. SSTP-arvo ei ylity alueelta otetuissa näytteissä.

Laboratoriotutkimuksissa ei havaittu kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia. PAH-yhdisteitä todettiin pintamaan moniosanäytteissä laboratorion määritysrajan ylittävissä, mutta kuitenkin pienissä pitoisuuksissa.

Moniosanäytealueella 3 todettiin pintamaassa 1,44 mg/kg pitoisuus bis(2-etyyliheksyyli)ftalaattia (DEHP). DEHP:a käytetään pääasiassa muovien pehmittimenä ja se on todennäköisesti peräisin alueella olevasta muovi-/kumiroskasta. Ftalaateille ei ole asetettu kynnys- tai ohjearvoja. Euroopan elintarviketurvallisuusviranomaisen (EFSA) mukaan ihminen voi altistua DEHP:lle, DBP:lle, BBP:lle, DiDP:lle ja DiNP:lle yhdisteestä riippuen 0,05–0,15 mg/vrk painokiloa kohti koko elämänsä ajan ilman merkittäviä terveysriskejä. Todetun ftalaattipitoisuuden ei katsota aiheuttavan merkittävää ympäristö- tai terveysriskiä.

7 Yhteenveto / Johtopäätökset

Tulosten perusteella tutkitun alueen maaperä ei ole pilaantunut raskasmetalleilla, PAH-yhdisteillä tai ftalaateilla. Tutkitulla alueella ei ole haitta-ainepitoisuuksiin perustuvaa maankäyttö- tai maa-ainesten käyttörajoitetta. Pintamaa on monin paikoin roskaantunutta, joka tulee ottaa huomioon alueella tehtävissä rakennustoissa.

Luonnollisia taustapitoisuuksia (arseeni) sisältävät maa-ainekset voidaan tarpeen mukaan hyödyntää tai loppusijoittaa alueella, jolla maaperän taustapitoisuudet ovat vastaavaa tasoa.

Sito Oy



Matias Tuominen
Suunnittelija



Maija Manninen
Projektipäällikkö



SUUNNITELUALUE 2

SUUNNITELUALUE 1

Tontti 2
e=0,55
4 785 m²
2600

Tontti 1
e=0,55
4 782 m²
2600

Tontti 8
e=0,55
5 410 m²
3000

Tontti 10
e=0,55
4 203 m²
2400

Tontti 9
e=0,55
4 203 m²
2400

Tontti 7
e=0,55
5 411 m²
3000

Tontti 6
e=0,89
6 155 m²
2750

Tontti 5
e=0,80
3 439 m²
2600

Tontti 4
e=0,91
6 028 m²
2750

Tontti 2
e=0,85
6 147 m²
2600

Tontti 2
e=0,62
4 935 m²
3000

Tontti 3
e=0,91
6 018 m²
2750

PAVELUTALO

VI 2600

VI 2750

VI 2750

VI 2750

VIITESUUNNITELMA LUONNOS 1:2000

SUUNNITELUALUE 1

KERROSALA YHTEENSÄ 45000 m²

KERROSTALOT:
KERROSALA YHTEENSÄ 24000 m² = 53 %
kerrostalotonttien tehokkuus e= 0,80-0,91

PALVELUTALO:
KERROSALA 3000 m² = 7 %
tontin tehokkuus e= 0.68

RIVITALOT
KERROSALA YHTEENSÄ 10800 m² = 24 %
kytkettyjen asuintalojen tehokkuus e= 0.55

OMAKOTITALOT:
KERROSALA YHTEENSÄ 7200 m² = 16 %
tontteja 36 kpl
tontin tehokkuus e=n. 0.4

AUTOPAIKAT

KERROSTALO 1 AP/ASUNTO
RIVITALOT 1,5 AP/ASUNTO
OMAKOTITALOT 2 AP/ASUNTO

SUUNNITELUALUE 2

KERROSALA YHTEENSÄ 6600 m²

RIVITALOT
KERROSALA YHTEENSÄ 5200 m² = 79 %
kytkettyjen asuintalojen tehokkuus e= 0.55

OMAKOTITALOT:
KERROSALA YHTEENSÄ 1400 m²= 21 %
tontteja 19 kpl
tontin tehokkuus e=0,3-0.4

AUTOPAIKAT

RIVITALOT 1,5 AP/ASUNTO
OMAKOTITALOT 2 AP/ASUNTO

154916
13.4.2017
KORTTELI 36 / VIIK / NOKIA
36 / VIIK / NOKIA
VIITESUUNNITELMA
LUONNOS VERSIO H
Arsatek Oy
Possijärvenkatu 1
33 400 Tampere
Puh 010 832 8000
www.arsatek.fi
arkkitehtuuria@arsatek.fi



KK1 ympäristössä olevaa roskaa





KK1, ei viitteitä pilaantumisesta





KK 3, ei viitteitä pilaantumisesta



KK 5, ei viitteitä pilaantumisesta





KK6, ei viitteitä pilaantumisesta



Alueella olevia metalliputkia



Asiakas: Nokian kaupunki
 Kohde: Rounionkatu/Tanhuankatu
 Projektilinumero: YKK62730
 pvm: 05.10.2017

Kenttämitaukset		Laboratorioanalyysit																																						
Pistetunnus	Syvyys	Kerrospaiksaus	Maalaji arvio	Viltearvot luontainen pit. ¹ kynnysarvo alempi ohjearvo ylempi ohjearvo vaarallisen jätteen raja-arvo	Metallit ja puometallit										Metallit ja puometallit ²										Polyyaromaattiset hiilivedyt															
					As 1	Cr 31	Cu 22	Pb 5	Ni 17	Zn 31	Sb 0,02	As 1	Hg 0,005	Cd 0,03	Co 8	Cr 31	Cu 22	Pb 5	Ni 17	Zn 31	V 38	Antra- seeni	Asena- teeni	Asena- tyfeeni	Bentso(a) antra-seeni	Bentso(a) pyreeni	Bentso(b) fluoranteeni	Bentso(g,h,i) peryleneeni	Bentso(k) fluoranteeni	Dibentso(a,h) antra-seeni	Fenan- treeni	Fluoran- teeni	Fluo- reeni	Indeno(1,2,3- c,d) pyreeni	Kry- seeni	Nafta- teeni	Py- reeni	PAH ³ sum.		
					5	100	100	60	50	200	2	5	0,5	1	20	100	100	60	50	200	100	1	-	-	1	0,2	-	-	1	-	1	1	-	-	-	1	-	15		
					50	200	150	200	100	250	10	50	2	10	100	200	150	200	100	250	100	5	-	-	5	2	-	-	5	-	5	5	-	-	-	5	-	30		
					100	300	200	750	150	400	50	100	5	20	250	300	200	750	150	400	250	15	-	-	15	15	-	-	15	-	15	15	-	-	-	15	-	100		
					1 000	1 000	2 500	2 500	1 000	2 500	2 500	1 000	1 000	100	1 000	1 000	2 500	2 500	1 000	2 500	10 000	1 000	-	-	1 000	100	-	-	1 000	1 000	1 000	1 000	-	-	-	2 500	-	1 000		
					mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg			
KK 1	0 - 2	2,0	SiSa		9,7	64	23	11	25	60											<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,16				
KK 3	0 - 0,5	0,5	SiSa		ND	52	19	14,5	21	96																														
KK 3	0,5 - 2	1,5	SiSa		8,9	58	22	11	37	68												<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,16			
KK 5	0 - 1	1,0	Mr		12,6	35	12	19	17	67																														
KK 6	0 - 1,5	1,5	SiSa		ND	54	19	9,3	17	44																														
Alue 1	0 -	0,0									<0,5	3,9	<0,2	<0,4	7,03	23,6	10,9	19,6	9,8	87,8	35,3	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,015	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,026	0,019	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,011	<0,16
Alue 2	0 -	0,0									<0,5	4,94	<0,2	<0,4	3,88	14	19,7	25,4	6,4	64,1	25,1	0,029	0,025	<0,01	<0,01	<0,01	0,018	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,117	0,038	0,041	<0,01	<0,01	<0,01	0,029	0,02	0,317
Alue 3	0 -	0,0									<0,5	4,4	<0,2	<0,4	15,6	53,9	26,5	12,4	23,6	104	66,4	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,011	<0,01	<0,01	<0,01	0,017	0,017	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,012	<0,16	
Alue 4	0 -	0,0									<0,5	4,07	<0,2	<0,4	15,6	50,5	26,3	18	22,8	138	63	0,02	0,01	<0,01	0,013	0,015	0,024	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,102	0,043	0,032	0,01	0,015	<0,01	0,027	0,311	

Viltearvoverailu, Vna 214/2007 ja Syke-oppas 98/2002:

X	tulos ylittää kynnysarvon
XX	tulos ylittää alemman ohjearvon
XXX	tulos ylittää ylempään ohjearvon
XXXX	tulos ylittää suuntaa-antavan vaarallisen jätteen raja-arvon



Vastaanotettu **2017-09-18**
 Raportoitu **2017-09-28**

Sito Oy
 Matias Tuominen

Åkerlundinkatu 11A
 33100 Tampere
 Finland

Projekti **YKK62730/Tanhuankatu_rounionkatu**
 Tilausnumero

Kiinteän näytteen analysointi

Asiakkaan näytetunnus Alue 1						
Näytteenottaja		Matias Tuominen				
Näytteenottopvm		2017-09-18				
Näyttenumero		H17001965				
Analyyssi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analyysoija	Allekirjoitus
MONO-esikäsitely*	-		-	1	1	ANHU
PAH 16, S-PAHGMS01						
naftaleeni	0.010	0.003	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
fenantreeni	0.026	0.008	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
fluoranteeni	0.019	0.006	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
pyreeni	0.011	0.003	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bentso(b)fluoranteeni	0.015	0.004	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
As	3.90	0.78	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Co	7.03	1.41	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Cr	23.6	4.71	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Cu	10.9	2.2	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Ni	9.8	2.0	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Pb	19.6	3.9	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
V	35.3	7.06	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Zn	87.8	17.6	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	3	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus Alue 2						
Näytteenottaja		Matias Tuominen				
Näytteenottopvm		2017-09-18				
Näyttenumero		H17001966				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
MONO-esikäsitteily*	-		-	1	1	ANHU
PAH 16, S-PAHGMS01						
naftaleeni	0.029	0.009	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
asenaftteeni	0.025	0.008	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
fluoreeni	0.041	0.012	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
fenantreeni	0.117	0.035	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
antraseeni	0.029	0.009	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
fluoranteeni	0.038	0.011	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
pyreeni	0.020	0.006	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bentso(b)fluoranteeni	0.018	0.005	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
PAH, 16 yhdisteen summa	0.317		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
As	4.94	0.99	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Co	3.88	0.78	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Cr	14.0	2.79	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Cu	19.7	3.9	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Ni	6.4	1.3	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Pb	25.4	5.1	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
V	25.1	5.02	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Zn	64.1	12.8	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	3	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus Alue 3						
Näytteenottaja		Matias Tuominen				
Näytteenottopvm		2017-09-18				
Näyttenumero		H17001967				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
MONO-esikäsitteily*	-		-	1	1	ANHU
PAH 16, S-PAHGMS01						
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
fenantreeni	0.017	0.005	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
fluoranteeni	0.017	0.005	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
pyreeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bentso(b)fluoranteeni	0.011	0.003	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
As	4.40	0.88	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Co	15.6	3.12	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Cr	53.9	10.8	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Cu	26.5	5.3	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Ni	23.6	4.7	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Pb	12.4	2.5	mg/kg k.a.	3	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus Alue 3						
Näytteenottaja		Matias Tuominen				
Näytteenottopvm		2017-09-18				
Näyttenumero		H17001967				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
V	66.4	13.3	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Zn	104	20.8	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Ftalaatit, S-PTHGMS01						
dimetyyliftalaatti	<0.80		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
dietyyliftalaatti	<0.80		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
di-n-propyyliftalaatti	<0.80		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
di-isobutyyliftalaatti	<0.80		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
di-n-butyyliftalaatti	<0.80		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
di-pentyyliftalaatti	<0.80		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
di-n-oktyyliftalaatti	<0.80		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bis(2-etyyliheksyyli)ftalaatti (DEHP)	1.44	0.50	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
butyylibensyyliftalaatti	<0.80		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
di-sykloheksyyliftalaatti	<0.80		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
summa, 10 ftalaatti	<8.0		mg/kg k.a.	4	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus Alue 4						
Näytteenottaja		Matias Tuominen				
Näytteenottopvm		2017-09-18				
Näyttenumero		H17001968				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
MONO-esikäsitteily*	-		-	1	1	ANHU
PAH 16, S-PAHGMS01						
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
asenafteeni	0.010	0.003	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
fluoreeni	0.032	0.010	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
fenantreeni	0.102	0.031	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
antraseeni	0.020	0.006	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
fluoranteeni	0.043	0.013	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
pyreeni	0.027	0.008	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bentso(a)antraseeni	0.013	0.004	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
kryseeni	0.015	0.005	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bentso(b)fluoranteeni	0.024	0.007	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bentso(a)pyreeni	0.015	0.004	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
indeno(123cd)pyreeni	0.010	0.003	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
PAH, 16 yhdisteen summa	0.311		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
As	4.07	0.81	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Co	15.6	3.12	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Cr	50.5	10.1	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Cu	26.3	5.2	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Ni	22.8	4.6	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Pb	18.0	3.6	mg/kg k.a.	3	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus Alue 4						
Näytteenottaja		Matias Tuominen				
Näytteenottopvm		2017-09-18				
Näyttenumero		H17001968				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
V	63.0	12.6	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Zn	138	27.6	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Ftalaatit, S-PTHGMS01						
dimetyyliftalaatti	<0.80		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
dietyyliftalaatti	<0.80		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
di-n-propyyliftalaatti	<0.80		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
di-isobutyyliftalaatti	<0.80		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
di-n-butyyliftalaatti	<0.80		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
di-pentyyliftalaatti	<0.80		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
di-n-oktyyliftalaatti	<0.80		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bis(2-etyyliheksyyli)ftalaatti (DEHP)	<0.80		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
butyylibensyyliftalaatti	<0.80		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
di-sykloheksyyliftalaatti	<0.80		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
summa, 10 ftalaatti	<8.0		mg/kg k.a.	4	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK1 0-2m					
Näytteenottaja		Matias Tuominen			
Näytteenottopvm		2017-09-18			
Näyttenumero		H17001969			
Analyysi	Tulos	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
PAH 16, S-PAHGMS01					
naftaleeni	<0.010	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
asenaftyleeni	<0.010	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
asenafteeni	<0.010	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
fluoreeni	<0.010	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
fenantreeni	<0.010	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
antraseeni	<0.010	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
fluoranteeni	<0.010	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
pyreeni	<0.010	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bentso(a)antraseeni	<0.010	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
kryseeni	<0.010	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bentso(a)pyreeni	<0.010	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160	mg/kg k.a.	2	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK3 0,5-2m						
Näytteenottaja		Matias Tuominen				
Näytteenottopvm		2017-09-18				
Näyttenumero		H17001970				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
PAH 16, S-PAHGMS01						
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
As	4.45	0.89	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Co	15.7	3.15	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Cr	68.4	13.7	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Cu	37.5	7.5	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Ni	31.3	6.3	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Pb	11.6	2.3	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
V	82.6	16.5	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Zn	83.5	16.7	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	3	1	ANHU



* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	Näyte kuivataan huonelämpötilassa ja seulotaan 2 mm:n seulalla. Alle 2 mm:n fraktio jauhetaan alle 1 mm:n partikkelikokoon ja käsitellään moniosanäyte (MONO)-menetelmällä. Tämän jälkeen näyte jauhetaan alle 0,5 mm partikkelikokoon ja käsitellään uudelleen MONO-menetelmällä.
2	Polysyklisten aromaattisten hiilivetyjen (PAH 16) määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien US EPA 8270, EN 15527 ja ISO 18287mukaan.
3	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.
4	Ftalaattien määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmän US EPA 8061A mukaan.

Hyväksyjä	
ANHU	Anna Huttunen

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

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

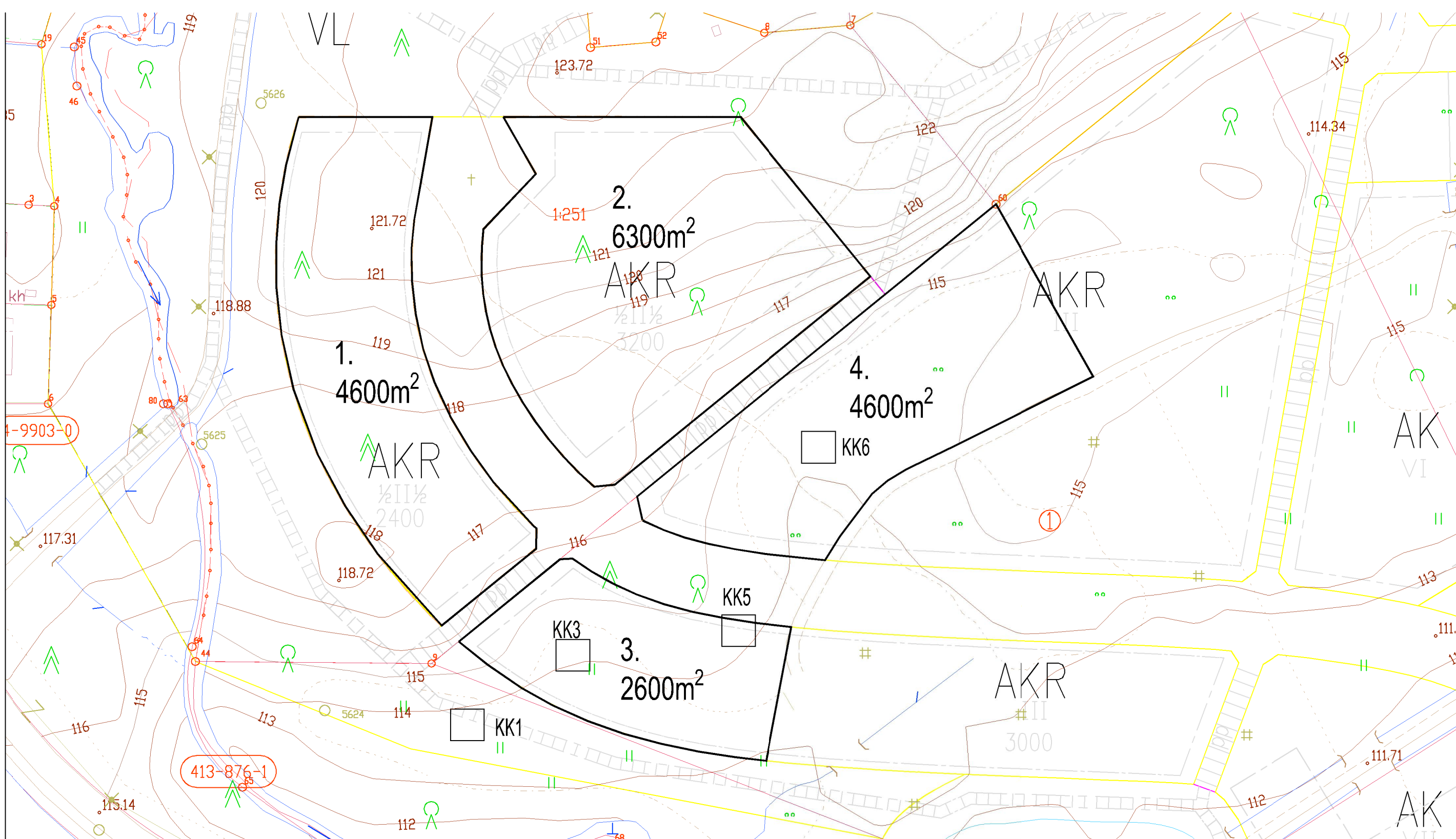
Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettäessä.



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


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

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

¹ Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.



 Koekuoppa
 Moniosanäytealue

Hankkeen nimi Tanhuankadun-Rounionkadun uuden asemakaava-alueen maaßerän pilaantuneisuustutkimus			
Piirustuksen sisältö Tutkimuspisteet			
 SITO		Äkerlundinkatu 11 A 33100 Tampere	
Nokian kaupunki			
Pvm	Majja Manninen		
13.9.2017	Matias Tuominen		
Koordinaattijärjestelmä	ETRS - GK24	Mittakaava	Piir.nro
Korkeusjärjestelmä	N2000	1:1000	YKK62730-01