

Vastaanottaja
Lohjan kaupunki

Asiakirjatyyppi
Tutkimusraportti

Päivämäärä
18.10.2019

Viite
1510042322

HIIDENSALMEN RANTA-ALUE, LOHJA MAAPERÄN PILAANTUNEISUUSTUTKIMUS



HIIDENSALMEN RANTA-ALUE, LOHJA MAAPERÄN PILAANTUNEISUUSTUTKIMUS

Projekti **Hiidensalmen ranta-alue**
Projekti nro **1510042322**
Vastaanottaja **Lohjan kaupunki**
Asiakirjatyyppi **Tutkimusraportti**
Päivämäärä **18.10.2019**
Laatija **Satu Määttänen ja Mirka Autio, Ramboll**
Tarkastaja **Kare Päättalo, Ramboll**
Hyväksyjä **Seppo Lötjönen, Lohjan kaupunki**
Kuvaus **Maaperän pilaantuneisuuden tutkimusraportti**

Ramboll
Niemenkatu 73
15140 LAHTI

P +358 20 755 611
F +358 20 755 6201
<https://fi.ramboll.com>

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	2
1.1	Katselmus toukokuussa 2019	2
1.2	Tutkimusohjelma	2
1.3	Kartoitus	2
1.4	Siivoushanke	2
2.	Kohdetiedot	3
2.1	Sijainti	3
2.2	Pinta- ja pohjavesialueet	3
3.	Näytteenotto ja analyysit	3
4.	Tulokset	4
4.1	Metallit	4
4.2	Öljyhiilivedyt	4
5.	Pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeenarviointi	5
5.1	Arseeni	6
6.	Johtopäätökset	6
7.	Lähdeluettelo	6

PIIRUSTUKSET

Piirustus 1 Tutkimuskartta 1:1000

LIITTEET

Liite 1

Tutkimustodistukset

Liite 2

Kuvia ranta-alueen siivouksesta

1. JOHDANTO

Lohjan Hiidensalmen asuntomessualueen viereisen ranta-alueen kiinteistöillä 444-463-5-8, 444-463-13-0 ja 444-463-5-9 tutkittiin maaperän pilaantuneisuutta syyskuussa 2019.

Tässä tutkimusraportissa on esitetty syyskuussa 2019 tehdyn maaperän pilaantuneisuustutkimuksen tulokset. Tutkimuksessa yhteyshenkilönä Lohjan kaupungilta toimi Seppo Lötjönen ja Ramboll Finland Oy:ssä työstä vastasi Kare Päätaalo.

1.1 Katselmus toukokuussa 2019

Uudenmaan ELY-keskus teki kohdealueelle 24.5.2019 katselmuksen, jossa vanhan saha-alueen viereisellä rakentamattomalla ranta-alueella todettiin vanhoja rakenteita ja rakennusten purkumateriaaleja (metallia, betonia ja tiiliä). Uudenmaan ELY-keskuksen mukaan maaperää mahdollisesti pilaava jäte tulee poistaa ja jätteen alapuolisen maaperän haitta-ainepitoisuudet tulee selvittää. Maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve tulee arvioida, mikäli todetaan valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaisia kynnysarvotason ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia.

1.2 Tutkimusohjelma

Ramboll Finland Oy laati 25.6.2019 päivätyn työohjelman, jossa esitettiin ranta-alueelle tehtävät toimenpiteet (kartoitus, siivous ja näytteenotto) aikatauluineen.

1.3 Kartoitus

Lohjan kaupunki kartoitti ranta-alueen kesällä 2019. Vanhojen rakenteiden ja jätteiden sijainnit mitattiin siivousta ja näytteenottoa varten.

1.4 Siivoushanke

Puistoalue siivottiin elo-syyskuussa 2019. Vanhan sahan ja rakentamattoman rantakaistaleen alueelta poistettiin betonit ja muut rakennusten purkujätteet (metalli, puu ja tiili). Siivouksen jälkeen kohteista otettiin näytteet maaperän pilaantuneisuustutkimuksia varten. Siivouksen päättyessä kallioon ei otettu maanäytettä laboratorioanalyysijä varten.

Alueelta poistettiin betonia (90%) ja tiiltä (10%) noin 800 tonnia, sekajätettä noin 10 tonnia ja rautaa noin 5 tonnia. Paineekyllästettyä puuta poistettiin ja toimitettiin jätteenkäsittelylaitokselle noin 12 tonnia. Kaivetut maa-alueet tasoitettiin turvallisiksi 30.9.2019 mennessä. Siivoustyön aikaisia kuvia kohdealueelta ja jätteistä on esitetty liitteessä 3.

2. KOHDETIEDOT

2.1 Sijainti

Tutkimuskohde on Lohjan kaupungissa Hiidensalmessa Karstuntien länsipuolella sijaitseva rakentamaton ranta-alue Lohjanjärven rannalla.



Kuva 1. Tutkimuskohteen sijainti (lähde MML, Kansalaisen karttapaikka)

2.2 Pinta- ja pohjavesialueet

Tutkimusalue sijaitsee Lohjanjärven rannalla. Kohde ei sijaitse ympäristöhallinnon luokittelemalla pohjavesialueella. Lähin luokiteltu pohjavesialue (Tytyri/Lohjanharju, 2. lk, 0142851) sijaitsee noin 500 metrin etäisyydellä kaakkoon.

3. NÄYTTEENOTTO JA ANALYYSIT

Hiidensalmen ranta-alueelle tehtiin maaperätutkimus 12.9.2019. Rakennusjätteistä siivotulta ranta-alueelta kerättiin pintamaanäytteitä lapiolla. Aiemman kartoituksen mukaan nimettyjen pistekoodien ja alueella tehtyjen siivoustöiden perusteella maanäytteitä kerättiin havaintoalueittain ja pienempiä havaintoalueita yhdistämällä kokoomanäytteiksi.

Kartoituksessa todetuista havaintopisteistä useilla oli vain yksittäinen pelti-, betoni-, rauta- tms. kappale, joten näytteenotto keskitettiin isompiin alueisiin. Siivoustöitä tehneen urakoitsijan mukaan poistettavat materiaalit olivat hyvin selkeitä ja niiden alla oleva maaperä vaikutti pilaantumattomalta. Myöskään näytteenoton yhteydessä ei tehty maaperän pilaantuneisuuteen viittaavia havaintoja.

Alueelta kerättiin yhteensä yhdeksän näytettä, jotka nimettiin havaintopistekoodien mukaan (K4, K6, K42, K45 ja kokoomana K19+K20+K21, K23+K24, K25+K26, K29+K31 sekä K35+K40+K41). Kaikista maanäytteistä analysoitiin Eurofins Environmental Finland Oy:n laboratoriossa öljyhiilivetyjen C₁₀-C₄₀-jakeiden ja pima-asetuksen mukaisesti metallien (Sb, As, Hg, Cd, Co, Cr, Cu, Pd, Ni, Zn ja V) pitoisuudet.

Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty piirustuksessa 1.

4. TULOKSET

4.1 Metallit

Näytteissä K23+K24, K35+K40+K41, K42 sekä K45 arseenipitoisuus ylitti VNa 214/2007 mukaisen kynnysarvotason (5 mg/kg). Arseenipitoisuudet eivät ylittäneet alempaa ohjearvotasoa (50 mg/kg). Muiden metallien pitoisuudet olivat alle kynnysarvotasojen. Metallianalyysien tulokset on esitetty taulukossa 1 ja tutkimustodistukset ovat raportin liitteenä 1.

Taulukko 1. Ranta-alueen maanäytteiden metallipitoisuudet (mg/kg).

	Metallit ja puolimetallit									
	Sb	As	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V
Kynnysarvo ⁽¹⁾	2	5	1	20	100	100	60	50	200	100
Alempi OA ⁽¹⁾	10	50	10	100	200	150	200	100	250	150
Ylempi OA ⁽¹⁾	50	100	20	250	300	200	750	150	400	250
K4	<0,5	3,6	<0,2	<0,2	3,4	15	10	14	8,0	49
K6	<0,5	2,6	<0,2	<0,2	3,6	16	13	15	8,8	96
K19+K20+K21	<0,5	3,9	<0,2	<0,2	3,9	20	14	22	11	55
K25+K26	<0,5	3,1	<0,2	<0,2	5,9	15	19	5,5	11	37
K23+K24	<0,5	5,2	<0,2	<0,2	4,6	22	18	17	12	59
K29+K31	<0,5	3,5	<0,2	<0,2	4,0	22	15	11	12	38
K35+K40+K41	<0,5	14	<0,2	<0,2	4,1	18	19	7,9	9,6	100
K42	<0,5	25	<0,2	<0,2	3,0	34	27	6,7	9,1	69
K45	<0,5	22	<0,2	<0,2	2,2	17	18	4,4	5,4	35

(1 VNa 214/2007 (PIMA-asetus) mukainen kynnysarvo, alempi ja ylempi ohjearvo

4.2 Öljyhiilivedyt

Näytteissä K6, K19+K20+K21 ja K42 havaitut öljyhiilivetyjen (C₁₀-C₄₀) pitoisuudet olivat alle VNa 214/2007 mukaisen kynnysarvotason. Muissa näytteissä öljyhiilivetyjen pitoisuudet olivat alle laboratorion määrittämisrajan. Öljyhiilivetyanalyyysien tulokset on esitetty taulukossa 2 ja tutkimustodistukset ovat raportin liitteenä 1.

Taulukko 2. Ranta-alueen maanäytteiden öljyhiilivetypitoisuudet (mg/kg).

	Oksygenaatit ja öljyhiilivetyjakeet		
	C ₁₀ -C ₂₁ Keskitisleet	C ₂₁ -C ₄₀ Raskaat	C ₁₀ -C ₄₀ summapitoisuus
Kynnysarvo ⁽¹⁾	-	-	300
Alempi OA ⁽¹⁾	300	600	-
Ylempi OA ⁽¹⁾	1000	2000	-
K4	<20	<20	<20
K6	<20	37	40
K19+K20+K21	<20	25	27
K25+K26	<20	<20	<20
K23+K24	<20	<20	<20
K29+K31	<20	<20	<20
K35+K40+K41	<20	<20	<20
K42	<20	20	21
K45	<20	<20	<20

⁽¹⁾ VNa 214/2007 (PIMA-asetus) mukainen kynnysarvo, alempi ja ylempi ohjearvo

5. PILAANTUNEISUUDEN JA PUHDISTUSTARPEEN ARVIOINTI

Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnista on annettu valtioneuvoston asetus 214/2007. Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnin tulee perustua kohdekohtaiseen arvioon maaperässä olevien haitta-aineiden mahdollisesti aiheuttamasta vaarasta tai haitasta terveydelle ja ympäristölle. Kohdekohtaisessa arvioissa otetaan huomioon haitta-aineiden pitoisuudet, ominaisuudet, kokonaismäärät, taustapitoisuudet sekä sijainti maaperässä. Maaperän pilaantuneisuus tulee arvioida yhden tai useamman haitta-ainepitoisuuden ylittäessä valtioneuvoston asetuksen 214/2007 kynnysarvon.

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnissa on käytettävä valtioneuvoston asetuksen 214/2007 liitteessä säädettyjä maaperän haitallisten aineiden ohjearvoja. Maaperää pidetään pilaantuneena, jollei 2§:ssä tarkoitetusta arvioinnista muuta johdu:

- 1) alueella, jota käytetään teollisuus-, varasto- tai liikennealueena taikka muuna vastaavana alueena, jos yhden tai useamman aineen pitoisuus ylittää säädetyn ylemmän ohjearvon;
- 2) muulla kuin 1 kohdassa tarkoitetulla alueella, jos yhden tai useamman aineen pitoisuus ylittää säädetyn alemman ohjearvon.

Lohja sijaitsee arseeniprovinssi 1 -alueella. Tutkimuskohteen alueella (N:337289 E:6683953, 25 km säde) arseenin suurin suositeltu taustapitoisuus (SSTP) on 5,2 mg/kg Geologian tutkimuslaitoksen valtakunnallisen taustapitoisuusrekisterin mukaan. (Tiedot ladattu 14.10.2019 osoitteesta <https://gtkdata.gtk.fi/tapir/index.html>)

Jättemateriaalien alapuoleisessa maaperässä todettiin paikoitellen VNa 214/2007 mukaisen kynnysarvon ylittäviä arseenipitoisuuksia (5,2-25 mg/kg). Näytepisteet K23+K24 sijaitsivat asemakaavassa autopaikkojen korttelialueeksi (LPA) merkityllä alueella, näytepisteet K35+K40+K41 sekä K42 sijaitsivat puistoksi (VP) merkityllä alueella ja näytepiste K45 osittain puistoalueella (VP) ja osittain asuinrakennusten korttelialueella (A-24). Tutkimuskohde ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Em. perusteella voidaan vertailuarvona käyttää alemmaa ohjearvoa.

5.1 Arseeni

Arseeni on luonnossa yleinen puolimetalli, joka esiintyy tavallisesti hapetusasteella 0, +3 ja +5. Arseeni on erittäin myrkyllinen vesieliöille. Tavallisesti arseeni on sitoutuneena maaperän orgaaniseen ainekseen ja savimineraaleihin. Karkearakeisessa maaperässä arseeni voi olla helposti liikkuvaa ja kulkeutua pohjaveteen. Pohjaveden luontaisesti korkeat arseenipitoisuudet ovat tavallisia alueilla, jossa kallioperässä esiintyy runsaasti arseenia.

Ekologisesti määritetty vertailuarvo (SHPEko) arseenille on 56 mg/Kg.
Terveysperusteisesti määritetty vertailuarvo (SHPTer) arseenille on 424 mg/kg.
(Suomen Ympäristö 23/2007, tietokortit)

Maaperässä todetut arseenipitoisuudet alittavat selvästi terveysperusteisesti määritetyn vertailuarvon 424 mg/kg (SHPTer). Todettujen pitoisuuksien perusteella voidaan todeta, ettei terveydelle haitallista altistumista tapahdu suoran kosketuksen, pölyämisen tai tahattoman maan nielemisen kautta. Myös ekologisesti määritetty vertailuarvo 56 mg/kg (SHPEko) alittuu. Näillä perusteilla ympäristö- ja terveysriskeihin perustuvaa kunnostustarvetta ei arvioida olevan. Maanrakennustyön kaivuiden yhteydessä on kuitenkin huomioitava, että kynnysarvotason ylittävien massojen sijoitukselle voi olla rajoitteita.

6. JOHTOPÄÄTÖKSET

Lohjan Hiidensalmen asuntomessualueen viereisen ranta-alueen maankäyttö tulee olemaan puistoa, pysäköintialuetta ja asuinrakennusten korttelialuetta. Maaperätutkimus tehtiin alueella havaittujen jätteiden poiston jälkeen.

Maanäytteet otettiin ns. lapionäytteinä. Laboratorioon analysoitavaksi lähetettiin yhteensä yhdeksän näytettä, joista analysoitiin metallien ja öljyhiilivetyjen pitoisuudet. Tutkimuksessa todetut arseenipitoisuudet ylittivät arseenille säädetyn kynnysarvotason. Alemman ohjearvon ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia ei todettu.

Tutkimuksen kohteena olleella Lohjan Hiidensalmen ranta-alueella ei todettu maaperän pilaantuneisuutta. Alueella ei ole nyt tutkittujen pisteiden osalta kunnostustarvetta.

Lahdessa 18. päivänä lokakuuta 2019

RAMBOLL FINLAND OY



Kare Päätaalo
johtava asiantuntija



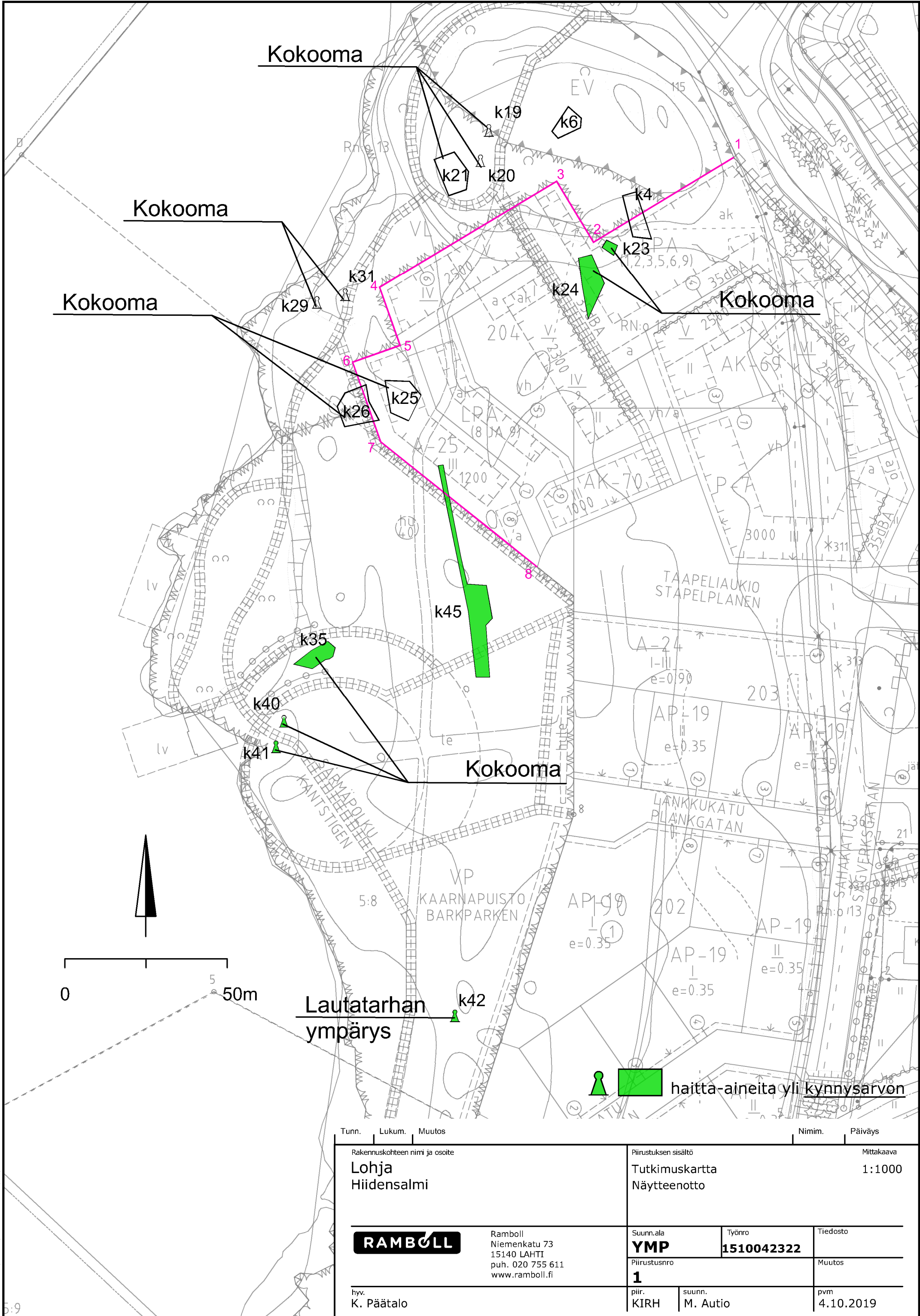
Mirka Autio
ympäristökonsultti

7. LÄHDELUETTELO

Reinikainen, Jussi (toim.) 2007: Maaperän kynnys- ja ohjearvojen määrittämisperusteet. Suomen ympäristö 23/2007. Edita Prima Oy, 164 s.

PIIRUSTUKSET

W:\1386\Lohja\Lohja-Hiidenalmi-projekti-2000-2019-vuositain\2019\Hiiidensalmi_Ranta-alue_2019\Piirustukset\1510042322_2_Tutkimuskartta_A3.dwg



Tunn.	Lukum.	Muutos	Nimim.		Päiväys
Rakennuskohteen nimi ja osoite			Piirustuksen sisältö		Mittakaava
Lohja Hiidensalmi			Tutkimuskartta Näytteenotto		1:1000
RAMBOLL Ramboll Niemenkatu 73 15140 LAHTI puh. 020 755 611 www.ramboll.fi			Suunn.ala	Työnro	Tiedosto
			YMP	1510042322	
			Piirustusno		Muutos
			1		
hyv. K. Päätalo			piir. KIRH	suunn. M. Autio	pvm 4.10.2019

LIITE 1



Tutkimustodistus AR-19-RZ-030666-01

Sivu 1/4

Päivämäärä 23.09.2019

Näyte saapui 16.09.2019

Tutkimusno EUAA56-00030881

Asiakasno RZ0000631

Näytteenottaja Satu Määttänen / Asiakas

Asiakkaan viite 1510042322

Ramboll Finland Oy

Kare Päätalo

Itsehallintokuja 3

02600 Espoo

FINLAND

s-posti: kare.paatalo@ramboll.fi

Tutkimuksen yhteyshenkilö Salla Partio

PIMA

Näyttenumero 750-2019-00059202 750-2019-00059203 750-2019-00059204 750-2019-00059205 750-2019-00059206

Näytteen nimi	K4	K6	K19+K20+K21	K25+K26	K23+K24
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ
Näytteenottoaika	12.09.2019	12.09.2019	12.09.2019	12.09.2019	12.09.2019

Kuiva-aine

Kuiva-ainepitoisuus	EPDRY	%	83	87	86	93	85
---------------------	-------	---	----	----	----	----	----

Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS

Antimoni (Sb)	EP037	mg/kg ka	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arseeni (As)	EP033	mg/kg ka	3.6	2.6	3.9	3.1	5.2
Elohopea (Hg)	EP03H	mg/kg ka	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Kadmium (Cd)	EP03J	mg/kg ka	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Koboltti (Co)	EP039	mg/kg ka	3.4	3.6	3.9	5.9	4.6
Kromi (Cr)	EP036	mg/kg ka	15	16	20	15	22
Kupari (Cu)	EP03L	mg/kg ka	10	13	14	19	18
Lyijy (Pb)	EP035	mg/kg ka	14	15	22	5.5	17
Nikkeli (Ni)	EP03C	mg/kg ka	8.0	8.8	11	11	12
Sinkki (Zn)	EP03T	mg/kg ka	49	96	55	37	59
Vanadiini (V)	EP03E	mg/kg ka	20	21	25	29	25
Kuningasvesihajotus	EPE05		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet

Öljyhiilivedyt >C10-C40	EPTPH	mg/kg ka	<20	40	27	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C10-C21	EPTPH	mg/kg ka	<20	<20	<20	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C21-C40	EPTPH	mg/kg ka	<20	37	25	<20	<20

Näyttenumero 750-2019-00059207 750-2019-00059208 750-2019-00059209 750-2019-00059210

Näytteen nimi	K29+K31	K35+K40+K41	K42	K45
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ
Näytteenottoaika	12.09.2019	12.09.2019	12.09.2019	12.09.2019

Kuiva-aine

Kuiva-ainepitoisuus	EPDRY	%	86	87	94	88
---------------------	-------	---	----	----	----	----

Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS

Antimoni (Sb)	EP037	mg/kg ka	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arseeni (As)	EP033	mg/kg ka	3.5	14	25	22
Elohopea (Hg)	EP03H	mg/kg ka	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Kadmium (Cd)	EP03J	mg/kg ka	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Koboltti (Co)	EP039	mg/kg ka	4.0	4.1	3.0	2.2
Kromi (Cr)	EP036	mg/kg ka	22	18	34	17
Kupari (Cu)	EP03L	mg/kg ka	15	19	27	18
Lyijy (Pb)	EP035	mg/kg ka	11	7.9	6.7	4.4
Nikkeli (Ni)	EP03C	mg/kg ka	12	9.6	9.1	5.4
Sinkki (Zn)	EP03T	mg/kg ka	38	100	69	35
Vanadiini (V)	EP03E	mg/kg ka	26	18	16	11

Eurofins Environment Testing Finland Oy

Niemenkatu 73
15140 Lahti
FINLAND

+35 840 356 7895
ask@eurofins.fi
www.eurofins.fi

Y-tunnus: 2752292-5



Tutkimustodistus AR-19-RZ-030666-01

Sivu 2/4

Päivämäärä 23.09.2019

Näyte saapui 16.09.2019

Näyttenumero		750-2019-00059207	750-2019-00059208	750-2019-00059209	750-2019-00059210
Näytteen nimi		K29+K31	K35+K40+K41	K42	K45
Näytteen kuvaus		MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ
Näytteenottoaika		12.09.2019	12.09.2019	12.09.2019	12.09.2019
Vanadiini (V)	EP03E mg/kg ka	26	18	16	11
Kuningasvesihajotus	EPE05	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt >C10-C40	EPTPH mg/kg ka	<20	<20	21	<20
Öljyhiilivedyt >C10-C21	EPTPH mg/kg ka	<20	<20	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C21-C40	EPTPH mg/kg ka	<20	<20	20	<20


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kuiva-aine						
EPDRY	Kuiva-ainepitoisuus	8% $\times$ <70% 3% $\times$ ≥70%	6	Kyllä	SFS ISO 11465 mod.; SFS 3008:1990 muunneltu	EP L272
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
EP037	Antimoni (Sb), 7440-36-0	40%	0.5	Kyllä	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN 16173; EN ISO 17294-1; SFS-EN ISO 17294-2	EP L272
EP033	Arseeni (As), 7440-38-2	40%	1	Kyllä	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN 16173; EN ISO 17294-1; SFS-EN ISO 17294-2	EP L272
EP03H	Elohopea (Hg), 7439-97-6	40%	0.2	Kyllä	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN 16173; EN ISO 17294-1; SFS-EN ISO 17294-2	EP L272
EP03J	Kadmium (Cd), 7440-43-9	40%	0.2	Kyllä	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN 16173; EN ISO 17294-1; SFS-EN ISO 17294-2	EP L272
EP039	Koboltti (Co), 7440-48-4	40%	0.5	Kyllä	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN 16173; EN ISO 17294-1; SFS-EN ISO 17294-2	EP L272
EP036	Kromi (Cr), 7440-47-3	40%	5	Kyllä	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN 16173; EN ISO 17294-1; SFS-EN ISO 17294-2	EP L272
EP03L	Kupari (Cu), 7440-50-8	40%	2	Kyllä	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN 16173; EN ISO 17294-1; SFS-EN ISO 17294-2	EP L272
EP035	Lyijy (Pb), 7439-92-1	40%	1	Kyllä	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN 16173; EN ISO 17294-1; SFS-EN ISO 17294-2	EP L272
EP03C	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	40%	5	Kyllä	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN 16173; EN ISO 17294-1; SFS-EN ISO 17294-2	EP L272
EP03T	Sinkki (Zn), 7440-66-6	40%	20	Kyllä	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN 16173; EN ISO 17294-1; SFS-EN ISO 17294-2	EP L272
EP03E	Vanadiini (V), 7440-62-2	40%	1	Kyllä	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN 16173; EN ISO 17294-1; SFS-EN ISO 17294-2	EP L272
EPE05	Kuningasvesihajotus			Kyllä	SFS-EN 13657:2002; EN 16174: 2012-11; EPA 3051A; EN 13346 / EN 13650	EP L272
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
EPTPH	Öljyhiilivedyt >C10-C40	40%	20	Kyllä	SFS-EN ISO 16703:2004 muun.	EP L272
EPTPH	Öljyhiilivedyt >C10-C21	40%	20	Kyllä	SFS-EN ISO 16703:2004 muun.	EP L272



>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
EPTPH	Öljyhiilivedyt >C10-C21	40%	20	Kyllä	SFS-EN ISO 16703:2004 muun.	EP L272
EPTPH	Öljyhiilivedyt >C21-C40	40%	20	Kyllä	SFS-EN ISO 16703:2004 muun.	EP L272

Laboratorio		
EP L272	Eurofins Environment Testing Estonia (Tallinn)	EAK akkr. num. EVS-EN ISO/IEC 17025:2006 EAK L272

Jakelu : satu.maattanen@ramboll.fi

ALLEKIRJOITUS



Salla Partio +358 44 742 1564
Research Chemist SallaPartio@eurofins.fi

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.

LIITE 2

KUVIA HIIDENSALMEN RANTA-ALUEEN SIIVOUKSESTA



Kuvat 1 ja 2. Betonirakenteet poistettiin K2-alueen kalliolta.



Kuvat 3 ja 4. Alueilta K21, K20 ja K19 poistettiin betonirakenteita.



Kuvat 5, 6, 7 ja 8. Alueelta K45 poistettiin pylväitä ym. rakenteita.



Kuva 9. Alue K35 metalliromun siivouksen jälkeen.



Kuva 10. Paksut rautatangot polttoleikattiin irti kalliosta.



Kuva 11. Alueelta K18 poistettiin betonia.



Kuva 12. Ranta-alueelta siivottua metalliromua.



Kuvat 13 ja 14. Ranta-alueelta kerättyä betoni- ja tiilijätettä.