

Vastaanottaja
Espoon kaupunki

Asiakirjatyyppi
Tutkimusraportti

Päivämäärä
22.8.2016

NUPURINKARTANO, ESPOO

MAAPERÄN PILAANTUNEISUUSTUTKIMUS

NUPURINKARTANO, ESPOO
MAAPERÄN PILAANTUNEISUUSTUTKIMUS

Päivämäärä 22.8.2016

Laatija Outi Sundström
Tarkastaja Timo Salmi

Viite 1510026205

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	1
2.	Tutkimuskohde	1
2.1	Sijainti ja rajaus	1
2.2	Omistus	1
2.3	Toimintahistoria	1
2.4	Nykyiset rakenteet	1
2.5	Nykyinen toiminta	1
2.6	Kaavoitus	2
2.7	Naapurusto	2
2.8	Pohjasuhteet	2
2.9	Pohja- ja pintavedet	2
2.10	Aikaisemmat tutkimukset	2
3.	Tutkimuksen suoritus	3
3.1	Näytteenotto	3
3.2	Maastohavainnot	3
3.3	Analyysit	3
4.	Tulokset ja niiden tulkinta	3
4.1	Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa käytettävät viitearvot	3
4.2	Analyysitulokset	4
4.3	Epävarmuustarkastelu	4
5.	Pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi	4
6.	Johtopäätökset ja jatkotoimenpide-ehdotukset	5

LIITTEET

1. Analyysitulosten v. 2016, 2015 ja 2012 yhteenvetotaulukko
2. Laboratorioanalyysien v. 2016 tutkimustodistukset

PIIRUSTUKSET

1510026205-01	Sijaintikartta
1510026205-02	Tutkimuskartta

1. JOHDANTO

Espoossa Nupurinkartanontien varrelle on kaavoitettu tontteja pientaloasumiseen. Alueella on aikaisemmin sijainnut kasvihuone ja sen lämpökeskus. Niiden alueella on asemakaavassa merkintä "Saa", jonka mukaan ennen rakentamista pitää selvittää, onko alueen aiempi toiminta aiheuttanut maaperän pilaantumista. Kyseisellä alueella on suoritettu maaperän pilaantuneisuustutkimuksia aikaisemmin vuosina 2012 ja 2015, joiden perusteella puretun lämpökeskuksen öljysäiliön alueella esiintyy öljyhiilivedyillä pilaantunutta maa-ainesta.

Nupurinkartanontien varrella sijaitsevilla tonteilla oli suoritettu katselmus kesällä 2016, jolloin oli havaittu rakennusjätteitä sisältävää täyttömaata myös lämpökeskuksen pohjoispuolella. Espoon kaupunki suunnittelee tonttien myyntiä ja/tai vuokrausta omatoimiseen rakentamiseen syksyllä 2016 järjestettävässä tonttihaussa. Tästä johtuen kaikilla tonteilla suoritettiin kattavat maaperätutkimukset kesällä 2016, jotta voitiin arvioida tonttien maaperän mahdollista pilaantuneisuutta ja rakennusjätteiden esiintymistä.

Tutkimus tehtiin Espoon kaupungin tilauksesta. Tilaaajan yhteyshenkilöinä ovat toimineet Virpi Nikulainen ja Henry Laine. Ramboll Finland Oy:ssä työstä on vastannut projektipäällikkönä Timo Salmi sekä kenttätöistä ja raportoinnista Outi Sundström.

2. TUTKIMUSKOHDDE

2.1 Sijainti ja rajaus

Tutkimuskohde sijaitsee Espoossa Nupurinkartanontien länsipuolella. Tutkimusalue sisältää korttelin 74026 tontit 1-6 ja korttelin 74028 tontit 1-3.

Tutkimuskohteen sijainti on esitetty piirustuksessa 1510026205-01 sekä tutkimusalueen ja tonttien rajaukset piirustuksessa 1510026205-02.

2.2 Omistus

Tontit ovat Espoon kaupungin omistuksessa.

2.3 Toimintahistoria

Nupurin kartanon alueella on sijainnut asuinpaikka jo ainakin 1500-luvulta lähtien. Alun perin Nupurin kartanon alue on ollut maatalouskäytössä. Kartanon päärakennuksen lisäksi tilalla on ollut ainakin kasvihuone, navettarakennus ja työläisten asuintalo. Kasvihuoneen lämpökeskus on purettu vuonna 2013 ja samalla on poistettu maanalainen öljysäiliö.

Alueella on harjoitettu myös majoitus- ja motellitoimintaa 1960-luvulta alkaen. Tällöin navetta oli muutettu toimisto-rakennukseksi ja alueelle oli rakennettu kaksi majoitusrakennusta sekä jätevedenpuhdistamo. Nykyisin majoitus- ja motellipalvelut ovat loppuneet.

2.4 Nykyiset rakenteet

Tutkimushetkellä alueella ei ollut rakennuksia. Korttelin 74028 tonttien 1-3 alueella on aikaisemmin sijainnut paritalo, kasvihuone, lämpökeskus ja sen maanalainen öljysäiliö (piirustus 1510026205-02). Kyseiset rakennukset ja rakenteet on purettu alueelta.

2.5 Nykyinen toiminta

Tutkimushetkellä alueella ei ollut toimintaa.

2.6 Kaavoitus

Alueelle ollaan rakentamassa pientalovaltaista asuinalueutta ja alue on kaavoitettu erillispientalojen korttelialueeksi (merkintä: AO-1).

2.7 Naapurusto

Kohde rajoittuu idässä Nupurinkartanontiehen sekä niittymäiseen alueeseen lännessä, pohjoisessa ja etelässä.

Nupurinrannassa sijaitsee kaksi rakennusta (sauna- ja talousrakennus). Nupurin kartanon päärakennus sijaitsee lähimmillään n. 40 metrin etäisyydellä tutkimusalueelta pohjoiseen. Rakennus on historiallisesti arvokas, ja se on suojeltu asemakaavalla (kaavamerkintä sr-2).

2.8 Pohjasuhteet

Tutkimusalueella esiintyy 0,3...2,5 metrin paksuinen täyttömaakerros, jonka joukossa on paikoitellen havaittu rakennusjätteitä. Täyttömaan alla on luonnonmaata, joka on silttiä tai savea.

Maaperätutkimusten yhteydessä tehdyt maalaji- ja jätehavainnot on esitetty liitteessä 1.

2.9 Pohja- ja pintavedet

Tutkimusalue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähimmät luokitellut pohjavesialueet sijaitsevat noin 5 km etäisyydellä kohteesta etelään (Mankin pohjavesialue) ja koilliseen (Kunnarlan pohjavesialue).

Lähin pintavesistö on noin 50 metrin etäisyydellä lännessä sijaitseva Nupurinjärvi.

2.10 Aikaisemmat tutkimukset

Tutkimusalueella on suoritettu maaperän pilaantuneisuustutkimuksia aikaisemmin vuosina 2012 ja 2015, ja niistä on tehty seuraavat raportit:

- Nupurinkartano, maaperän pilaantuneisuustutkimus. 19.9.2012, Ramboll Finland Oy.
- Nupurinkartano, Espoo. Maaperän pilaantuneisuustutkimus. 3.7.2015, Ramboll Finland Oy.

Aikaisemmin suoritettujen tutkimusten tulokset on esitetty liitteenä 1 olevassa taulukossa ja tutkimuspisteiden sijainnit piirustuksessa 1510026205-02.

Vuonna 2012 oli tehty seitsemän koekuoppaa (KK1-KK7.1) lämpökeskuksen ja puretun kasvihuoneen läheisyyteen. Tutkimuksessa oli havaittu kohonneita, kynnysarvon ylittäviä arseeni- ja lyijypitoisuuksia vain yhdessä koekuopassa (KK4). Kyseisen koekuopan päälle on tutkimuksen jälkeen rakennettu Nupurinkartanontie.

Vuonna 2015 oli tehty seitsemän koekuoppaa (KK101-KK107) asemakaavassa Saa-merkitylle alueelle. Tutkimukset oli kohdistettu erityisesti puretun lämpökeskuksen ja maaperästä poistetun öljysäiliön alueille. Tutkimuksessa oli todettu öljyhiilivedyillä pilaantunutta (öljypitoisuus oli ylittänyt Vna 214/2007 esitetyn alemman ohjearvon) maa-ainesta poistetun öljysäiliön alueelle tehdyssä koekuopassa 104. Lisäksi kohonneita, kynnysarvon ylittäviä PAH-yhdisteiden ja arseenin pitoisuuksia oli havaittu koekuopista 103, 104, 106 ja 107 otetuissa maanäytteissä. Lisäksi kiinteistöllä 49-74-26-6 ja erityisesti puretun lämpökeskuksen alueen (kiinteistö 49-74-28-1) maaperässä oli havaittu rakennusjätteitä.

3. TUTKIMUKSEN SUORITUS

3.1 Näytteenotto

Maaperätutkimuksen näytteenotto tehtiin 20.6.2016. Tutkimuspisteet mitattiin ja merkittiin tutkimussuunnitelman mukaisille paikoille GPS-laitteen avulla.

Maanäytteenotto suoritettiin kaivinkoneella kaivetusta koekuopista. Kaikista koekuopista otettiin maanäytteitä maalajikerroksittain ulottuen perusmaahan asti. Koekuoppia tehtiin 25 kappaletta (201-225), joista otettiin yhteensä 79 kpl maanäytteitä. Koekuoppien sekä aikaisemmin alueelle tehtyjen koekuoppien sijainnit on esitetty liitteenä olevassa piirustuksessa 1510026205-02.

Näytteenoton yhteydessä arvioitiin maalajit sekä tehtiin aistinvaraisia havaintoja maa-ainesten joukossa havaituista rakennusjätteistä. Maalajihavainnot ja aistinvaraiset arviot on esitetty liitteessä 1.

3.2 Maastohavainnot

Kaikissa koekuopissa havaittiin täyttömaakerros, jonka paksuus vaihteli 0,4...1,9 metrin välillä. Täyttömaakerros muodostui noin 0,2 metrin paksuisesta humuskerroksesta, jonka alla oli täyttöhiekkaa / savea 0,3-0,8 metrin syvyydelle maanpinnalta, lukuun ottamatta koekuoppia 205 ja 206, joissa täyttöä oli noin 1,6-1,9 metrin syvyydelle asti. Täyttömaakerroksien alla sijaitseva perusmaa oli silttiä / savea.

Koekuopissa 203, 204, 205, 206, 207, 208, 218, 219, 220, 223, ja 225 todettiin jätteitä täyttömaan joukossa. Jätejakeet olivat pääosin yksittäisiä tiilien ja betonien kappaleita. Lisäksi koekuopissa havaittiin mm. metallin kappaleita, lasia ja auton rengas. Koekuopassa 218 esiintyi myös kuonaa. Eniten jätejakeita esiintyi koekuopissa 205 ja 206.

Näytteenoton yhteydessä tehdyt kenttähavainnot on esitetty yhteenvedotaulukossa liitteessä 1.

3.3 Analyysit

Laboratoriossa tehtiin maanäytteiden haitta-aineanalyysseja seuraavasti:

- metallit, 35 kpl
- PAH-yhdisteet, 4 kpl
- öljyhiilivedyt, 1 kpl

Laboratorioanalyysit tehtiin Ramboll Analyticsin laboratoriossa.

4. TULOKSET JA NIIDEN TULKINTA

4.1 Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa käytettävät viitearvot

Analyysitulosten tulkinnessa on käytetty valtioneuvoston asetuksessa maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007) esitettyjä viitearvoja.

- Kynnysarvo tarkoittaa pitoisuutta, jonka ylittyessä maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava. Jos kaivettuja maita hyödynnetään kaivukohteessa, tarvitaan siihen ympäristönsuojeluasetuksen 4 § mukainen suunnitelma. Jos kaivettuja maita hyödynnetään kaivukohteen ulkopuolella, tarvitaan pääsääntöisesti hyödyntämiseen ympäristönsuojelulain 28 § mukainen lupa.
- Alempi ohjearvo on pitoisuus, jonka ylittyessä maaperää pidetään yleensä pilaantuneena, ellei aluetta käytetä teollisuus-, varasto- tai liikennealueena tai muuna vastaavana (tai ellei kohdekohtaisella riskinarvioinnilla ole toisin osoitettu). Jos kaivetussa maa-aineksessa ylittyy alempi ohjearvo, ei maita voi pääsääntöisesti sijoittaa maankaatopaikalle, vaan ne on käsiteltävä pilaantuneena maana. Pilaantuneen maan kaivamiseksi ja käsittelemiseksi on tehtävä ilmoitus pilaantuneen maan puhdistamisesta tai haettava ympäristölupa.

- Ylempi ohjearvo on pitoisuus, jonka ylittyessä maaperää pidetään pilaantuneena alueella, jota käytetään teollisuus-, varasto-, tai liikennealueena tai vastaavana (tai ellei kohdekohtaisella riskinarvioinnilla ole toisin osoitettu).

4.2 Analyysitulokset

Maanäytteiden analyysitulokset on koottu yhteenvedotaulukkoon liitteeseen 1. Laboratorion tutkimustodistukset on esitetty liitteessä 2.

Täyttömaakerroksesta otetuissa maanäytteissä todettiin kynnysarvon ylittäviä arseenipitoisuuksia yhdeksässä näytteessä. Näistä yhdessä näytteessä myös lyijypitoisuus ylitti kynnysarvon. Kahdessa näytteessä (205/0,3-0,7 m ja 206/0,5-1,6 m) PAH-yhdisteiden pitoisuus ylitti alemman ohjearvon. Jälkimmäisessä näytteessä sinkkipitoisuus (570 mg/kg) ylitti ylemmän ohjearvon.

Perusmaasta otetuissa maanäytteissä ei todettu pilaantuneisuutta, lukuun ottamatta koekuoppaa 218. Koekuopan täyttömaakerroksen alapuolisesta silttikerroksesta otetussa maanäytteessä havaittiin alemman ohjearvon tasolla oleva sinkkipitoisuus (250 mg/kg) ja kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia arseenia, antimonin, kobolttia ja nikkeliä.

4.3 Epävarmuustarkastelu

Tutkimusalueella vuosina 2012, 2015 ja 2016 suoritetuissa pilaantuneisuustutkimuksissa on otettu maanäytteitä yhteensä 37 koekuopasta tonttialueilta. Tutkimusalueen (tonttialueet) pinta-ala on noin 5700 m², jolloin keskimääräinen tutkimuspistetiheys on 1 tutkimuspiste keskimäärin noin 155 m² kohti. Tämän perusteella tutkimuksissa saavutettu alueellinen kattavuus on melko hyvä huomioiden alueen tuleva maankäyttö.

Ylemmän ohjearvon ylittävä sinkkipitoisuus todettiin maanäytteessä (206/0,5-1,6 m), joka oli otettu paljon jätteitä (esim. metallia, tuhkaa, betonia, tiiliä yms.) sisältävistä koekuopasta. Tästä johtuen maanäytteen joukkoon on voinut joutua jätteistä peräisin olevia metallihiukkasia, jotka aiheuttavat laboratorioanalyysiin tulosta vääristävän ns. hippuefektin.

5. PILAANTUNEISUUDEN JA PUHDISTUSTARPEEN ARVIOINTI

Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaan tutkimusalueen maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava, jos maaperän haitallisten aineiden pitoisuus ylittää kynnysarvotason. Puhdistustarpeen arvioinnin on perustuttava arvioon maaperässä olevien haitallisten aineiden aiheuttamasta vaarasta tai haitasta terveydelle ja ympäristölle.

Pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi on tehty viitearviovertailuna. Kohteen tuleva maankäyttö on asuinkäyttö, ja siitä johtuen arvioinnin viitearvoina käytetään Vna 214/2007 esitettyjä alempia ohjearvoja.

Tutkimuksessa todettiin alemman ohjearvon ylittäviä PAH-yhdisteiden pitoisuuksia kahdesta koekuopasta otetuissa näytteissä (205/0,3-0,7 m ja 206/0,5-1,6 m). Koekuopasta 206 syvyydeltä 0,5-1,6 m otetussa näytteessä ylittyi myös sinkin ylemmän ohjearvon pitoisuus.

Alueella aikaisemmin v. 2015 suoritetussa tutkimuksessa on lisäksi todettu alemman ohjearvon ylittävä öljyhiilivetypitoisuus poistetun öljysäiliön kohdalta otetussa maanäytteessä (104/1,5-2,4 m).

Viitearviovertailun perusteella tutkimusalueen maaperässä esiintyy yhteensä noin 300 m²:n alueella PAH-yhdisteillä, öljyhiilivedyillä ja sinkillä pilaantunutta maa-ainesta yhteensä noin 400 m³ktr.

Lisäksi tutkimusalueella esiintyy myös noin 2100 m²:n alueella rakennusjätteitä sisältävää täyttömaata yhteensä noin 2100 m³ ktr. Täyttömaasta otetuissa maanäytteissä on paikoitellen havaittu kynnysarvon ylittäviä arseenipitoisuuksia. Pääkaupunkiseudulla erityisesti savissa esiintyy kuitenkin luontaisesti kynnysarvotason ylittäviä alkuainepitoisuuksia, mikä on todettu mm. Geologian tutkimuskeskuksen Espoossa suorittamissa tutkimuksissa: *Espoon maaperän taustapitoisuudet*. (T. Tarvainen, 2008). Tutkimuksessa oli havaittu selviä pitoisuuseroja eri maalajien välillä. Saven alkuainepitoisuudet olivat olleet moninkertaisia verrattuna moreenin tai hiekan alkuainepitoisuuksiin. Tästä johtuen tutkimuskohteen pääasiassa savesta ja hiekasta koostuvan täyttömaan pilaantuneisuuden vertailuarvoina voidaan käyttää Geologian tutkimuskeskuksen ylläpitämän valtakunnallisen taustapitoisuusrekisterin (TAPIR) alueellisia tilastollisia tunnuslukuja, joiden suurin suositeltu taustapitoisuusarvo arseenilla on savelle 19 mg/kg. Kyseinen taustapitoisuusarvo ei ylitä tutkimusalueelta otetuissa täyttömaanäytteissä. Sen sijaan arseenin taustapitoisuusarvo ylittyy koekuopan 218 pohjamaasta syvyydeltä 0,7-1,4 m otetusta näytteestä.

6. JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTOIMENPIDE-EHDOTUKSET

Nupurinkartanon tutkimusalueelta vuosina 2015 ja 2016 otetuissa maanäytteissä on paikoitellen havaittu valtioneuvoston asetuksessa 214/2007 esitettyjen alempien ohjearvojen ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia. Suoritetun viitearvovertailun perusteella maaperä on pilaantunut PAH-yhdisteillä kiinteistöille 49-74-26-1 ja 49-74-26-2 tehtyjen koekuoppien 205 ja 206 alueella. Kiinteistöltä 49-74-28-1 poistetun öljysäiliön alueen maaperä on pilaantunut öljyhiilivedyillä koekuopan 104 alueella.

Pilaantunutta maa-ainesta arvioidaan esiintyvän yhteensä noin 300 m²:n alueella yhteensä noin 400 m³ ktr.

Pilaantunut maaperä on puhdistettava ennen alueen muuttamista asuinkäyttöön. Pilaantuneen maaperän puhdistaminen on luvanvaraista toimintaa ja asiasta on tehtävä ympäristönsuojelulain 136 §:n mukainen ilmoitus Uudenmaan ELY-keskukselle.

Lisäksi tutkimusalueella on täyttömaata, jonka joukossa esiintyy paikoitellen jätejakeita (pääasiassa tiilien ja betonin kappaleita). Rakennusjätteitä sisältävää täyttömaata arvioidaan esiintyvän korttelin 74026 tonteilla 1, 2 ja 6 sekä korttelin 74028 tonteilla 1, 2 ja 3 yhteensä noin 2100 m³ ktr.

Täyttömaan joukossa havaitut jätejakeet eivät aiheuta maaperän pilaantuneisuutta, mutta ne on huomioitava alueella tehtävissä maanrakennustöissä. Kaivettuja jätteitä sisältäviä maa-aineksia ei saa toimittaa maankaatopaikalle, vaan ne on kuljetettava kaatopaikalle tai vastaanottolaitokseen, jonka ympäristöluvassa on sallittu kyseisten jätteiden vastaanotto.

Mikäli maanrakentamistöiden yhteydessä todetaan epäilyjä maaperän mahdollisesta pilaantuneisuudesta, tulee mahdollinen pilaantuneisuus varmentaa tutkimuksin ja asiasta tulee ilmoittaa ympäristöviranomaisille.

Ramboll Finland Oy

Espoossa 22.8.2016



Timo Salmi
projektipäällikkö



Outi Sundström
suunnittelija

LIITE 1
KENTTÄHAVAINTOJEN JA ANALYYSITULOSTEN KOONTITÄULUKKO

Liite 1
Sivu 1/2[illegible]

Vitæarvortaliu, VnA 214/2007 ja Syke opas 98/2002:

LIITE 2
LABORATORION TUTKIMUSTODISTUKSET (V. 2016)

Tutkimustodistus

1/2

Projekti: 1510026205/1

Ramboll Finland Oy / Espoo

PL 25

02601 ESPOO

Tutkimuksen nimi:	Maaperän pilaantuneisuuden ja jätteisyyden lisätutkimukset	Näytteenottopvm:	20.6.2016
		Näyte saapui:	27.6.2016
Näytteenottaja:	Outi Sundström	Analysointi aloitettu:	27.6.2016

Maanäytteet

						Yksikkö	Menetelmä	
Näytteenottopisteet	KK201, 0-0,4	KK201, 1,5-2	KK202, 0-0,4	KK203, 0-0,5	KK203, 0,5-0,7			
Näytenumero	16MM 02617	16MM 02618	16MM 02619	16MM 02620	16MM 02621			
MÄÄRITYKSET								
Kuiva-aine	83	90	88	89	89	m-%	RA9000	T
Esikäsittely, mikroaltohajotus, kuningasvesi	ok	ok	ok	ok	ok		RA9003	T
Metallit (PIMA), maa	ok	ok	ok	ok	ok		RA9001	T
Antimoni (Sb)	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Arseeni (As)	4,6	3,3	2,3	3,5	3,2	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Kadmium (Cd)	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Koboltti (Co)	6,6	3,2	7,1	4,8	4,8	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Kromi (Cr)	29	11	36	21	18	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Kupari (Cu)	20	56	25	16	15	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Lyijy (Pb)	19	20	11	16	26	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Nikkeli (Ni)	13	6,9	10	9,6	9,2	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Sinkki (Zn)	88	46	48	52	57	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Vanadiini (V)	38	17	30	29	25	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Polyaromaattiset hiilivedyt yht.				1,1		mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Antraseeni				0,014		mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Asenaftteeni				<0,003		mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Asenaftyleeni				0,011		mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Bentso(a)antraseeni				0,082		mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Bentso(a)pyreeni				0,085		mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Bentso(b)fluoranteeni				0,14		mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Bentso(g,h,i)perylenei				0,068		mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Bentso(k)fluoranteeni				0,047		mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Dibentso(a,h)antraseeni				0,019		mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Fenantreeni				0,10		mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Fluoranteeni				0,23		mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Fluoreeni				0,005		mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Indeno(1,2,3-c,d)pyreeni				0,067		mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Kryseeni				0,093		mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Naftaleeni				<0,003		mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Pyreeni				0,18		mg/kg ka	RA9002 ¹	T

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

¹ EAK -akkreditoitu menetelmä. Mittausepävarmuus ilmoitetaan tarvittaessa. Akkreditointi ei koske lausuntoa.

Ramboll Analytics



Sami Tyrväinen

FM, kemisti, +358 50 434 4092

Laboratoriot T Analysoitu Tallinnassa, EAK akkreditoitu

Jakelu outi.sundstrom@ramboll.fi; timo.salmi@ramboll.fi

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Tutkimustodistus

1/3

Projekti: 1510026205/2

Ramboll Finland Oy / Espoo

PL 25

02601 ESPOO

Tutkimuksen nimi:	Maaperän pilaantuneisuuden ja jätteisyyden lisätutkimukset	Näytteenottopvm:	20.6.2016
		Näyte saapui:	21.6.2016
Näytteenottaja:	Outi Sundström	Analysointi aloitettu:	21.6.2016

Maanäytteet

						Yksikkö	Menetelmä	
Näytteenottopisteet	KK204, 0-1	KK205, 0-0,1	KK205, 0,3-1	KK205, 1-1,9	KK206, 0,2-0,5			
Näytenumero	16MM 02622	16MM 02623	16MM 02624	16MM 02625	16MM 02626			
MÄÄRITYKSET								
Kuiva-aine	91	78	89	91	89	m-%	RA9000	T
Esikäsittely, mikroaltohajotus, kuningasvesi	ok	ok	ok	ok	ok		RA9003	T
Metallit (PIMA), maa	ok	ok	ok	ok	ok		RA9001	T
Antimoni (Sb)	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	0,68	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Arseeni (As)	2,5	3,8	4,8	3,5	8,4	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Kadmium (Cd)	<0,20	<0,20	0,23	<0,20	0,28	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Koboltti (Co)	4,1	5,9	4,5	4,6	6,0	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Kromi (Cr)	15	25	17	19	17	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Kupari (Cu)	13	90	15	16	25	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Lyijy (Pb)	5,3	14	24	14	65	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Nikkeli (Ni)	9,8	18	10	9,2	16	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Sinkki (Zn)	33	74	150	69	140	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Vanadiini (V)	21	30	25	26	25	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Polyaromaattiset hiilivedyt yht.			40			mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Antraseeni			0,58			mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Asenaftteeni			0,052			mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Asenaftyleeni			0,80			mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Bentso(a)antraseeni			2,5			mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Bentso(a)pyreeni			3,0			mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Bentso(b)fluoranteeni			4,6			mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Bentso(g,h,i)perylenei			2,7			mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Bentso(k)fluoranteeni			1,7			mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Dibentso(a,h)antraseeni			0,71			mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Fenantreeni			4,4			mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Fluoranteeni			7,5			mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Fluoreeni			0,30			mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Indeno(1,2,3-c,d)pyreeni			2,5			mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Kryseeni			3,1			mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Naftaleeni			0,15			mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Pyreeni			5,9			mg/kg ka	RA9002 ¹	T

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Tutkimustodistus

2/3

Projekti: 1510026205/2

Maanäytteet

Näytteenottopisteet KK206,
0,5-1,6
Näyttenumero 16MM
02627

MÄÄRITYKSET

		Yksikkö	Menetelmä	
Kuiva-aine	81	m-%	RA9000	T
Esikäsittely, mikroaaltolahotus, kuningasvesi	ok		RA9003	T
Metallit (PIMA), maa	ok		RA9001	T
Antimoni (Sb)	1,0	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Arseeni (As)	8,1	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Kadmium (Cd)	0,79	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Koboltti (Co)	6,1	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Kromi (Cr)	27	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Kupari (Cu)	28	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Lyijy (Pb)	96	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Nikkeli (Ni)	15	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Sinkki (Zn)	570	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Vanadiini (V)	32	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Polyaromaattiset hiilivedyt yht.	28	mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Antraseeni	0,45	mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Asenaftteeni	0,023	mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Asenaftyleeni	0,37	mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Bentso(a)antraseeni	2,4	mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Bentso(a)pyreeni	2,4	mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Bentso(b)fluoranteeni	3,8	mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Bentso(g,h,i)perylenei	1,7	mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Bentso(k)fluoranteeni	1,3	mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Dibentso(a,h)antraseeni	0,51	mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Fenantreeni	1,3	mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Fluoranteeni	5,4	mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Fluoreeni	0,086	mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Indeno(1,2,3-c,d)pyreeni	1,8	mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Kryseeni	2,2	mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Naftaleeni	0,043	mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Pyreeni	4,4	mg/kg ka	RA9002 ¹	T

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Tutkimustodistus

3/3

Projekti: 1510026205/2

¹ EAK -akkreditoitu menetelmä. Mittausepävarmuus ilmoitetaan tarvittaessa. Akkreditointi ei koske lausuntoa.

Ramboll Analytics



Sami Tyrväinen

FM, kemisti, +358 50 434 4092

Laboratoriot T Analysoitu Tallinnassa, EAK akkreditoitu

Jakelu outi.sundstrom@ramboll.fi; timo.salmi@ramboll.fi

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Tutkimustodistus

1/1

Projekti: 1510026205/3

Ramboll Finland Oy / Espoo

PL 25

02601 ESPOO

Tutkimuksen nimi:	Maaperän pilaantuneisuuden ja jätteisyyden lisätutkimukset	Näytteenottopvm:	20.6.2016
		Näyte saapui:	21.6.2016
Näytteenottaja:	Outi Sundström	Analysointi aloitettu:	21.6.2016

Maanäytteet

						Yksikkö	Menetelmä	
Näytteenottopisteet	KK207, 0,2-0,6	KK207, 0,6-0,7	KK208, 0-0,5	KK209, 0-0,6	KK210, 0-0,5			
Näytenumero	16MM 02628	16MM 02629	16MM 02630	16MM 02631	16MM 02632			
MÄÄRITYKSET								
Kuiva-aine	92	83	84	84	78	m-%	RA9000	T
Esikäsittely, mikroaltohajotus, kuningasvesi	ok	ok	ok	ok	ok		RA9003	T
Metallit (PIMA), maa	ok	ok	ok	ok	ok		RA9001	T
Antimoni (Sb)	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Arseeni (As)	2,7	6,3	5,1	5,1	5,5	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Kadmium (Cd)	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Koboltti (Co)	2,5	6,9	7,5	8,6	11	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Kromi (Cr)	8,6	41	38	36	51	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Kupari (Cu)	<10	19	19	18	21	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Lyijy (Pb)	3,2	7,9	11	12	17	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Nikkeli (Ni)	5,0	16	14	15	19	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Sinkki (Zn)	20	170	60	67	110	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Vanadiini (V)	12	49	42	48	69	mg/kg ka	RA9001 ¹	T

¹ EAK -akkreditoitu menetelmä. Mittausepävarmuus ilmoitetaan tarvittaessa. Akkreditointi ei koske lausuntoa.

Ramboll Analytics



Sami Tyrväinen

FM, kemisti, +358 50 434 4092

Laboratoriot T Analysoitu Tallinnassa, EAK akkreditoitu

Jakelu outi.sundstrom@ramboll.fi; timo.salmi@ramboll.fi

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Tutkimustodistus

1/1

Projekti: 1510026205/4

Ramboll Finland Oy / Espoo

PL 25

02601 ESPOO

Tutkimuksen nimi:	Maaperän pilaantuneisuuden ja jätteisyyden lisätutkimukset	Näytteenottopvm:	20.6.2016
		Näyte saapui:	21.6.2016
Näytteenottaja:	Outi Sundström	Analysointi aloitettu:	21.6.2016

Maanäytteet

						Yksikkö	Menetelmä	
Näytteenottopisteet	KK211, 0-0,5	KK212, 0-0,5	KK213, 0,15-0,8	KK214, 0-1	KK215,□ 0,5-1,2			
Näytenumero	16MM 02633	16MM 02634	16MM 02635	16MM 02636	16MM 02637			
MÄÄRITYKSET								
Kuiva-aine	82	78	82	77	82	m-%	RA9000	T
Esikäsittely, mikroaltohajotus, kuningasvesi	ok	ok	ok	ok	ok		RA9003	T
Metallit (PIMA), maa	ok	ok	ok	ok	ok		RA9001	T
Antimoni (Sb)	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Arseeni (As)	5,1	8,5	4,9	5,5	3,6	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Kadmium (Cd)	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Koboltti (Co)	7,2	20	5,1	11	4,9	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Kromi (Cr)	37	73	25	48	30	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Kupari (Cu)	18	30	12	22	19	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Lyijy (Pb)	9,7	17	5,3	15	5,2	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Nikkeli (Ni)	15	30	9,9	20	13	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Sinkki (Zn)	54	100	27	98	34	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Vanadiini (V)	48	93	34	62	35	mg/kg ka	RA9001 ¹	T

¹ EAK -akkreditoitu menetelmä. Mittausepävarmuus ilmoitetaan tarvittaessa. Akkreditointi ei koske lausuntoa.

Ramboll Analytics



Sami Tyrväinen

FM, kemisti, +358 50 434 4092

Laboratoriot T Analysoitu Tallinnassa, EAK akkreditoitu

Jakelu outi.sundstrom@ramboll.fi; timo.salmi@ramboll.fi

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Tutkimustodistus

1/3

Projekti: 1510026205/5

Ramboll Finland Oy / Espoo

PL 25

02601 ESPOO

Tutkimuksen nimi:	Maaperän pilaantuneisuuden ja jätteisyyden lisätutkimukset				Näytteenottopvm:	20.6.2016
					Näyte saapui:	21.6.2016
Näytteenottaja:	Outi Sundström				Analysointi aloitettu:	21.6.2016

Maanäytteet

						Yksikkö	Menetelmä	
Näytteenottopisteet	KK216, 0-0,4	KK217, 0-0,4	KK218, 0-0,7	KK218, 0,7-1,4	KK219, 0-0,2			
Näytenumero	16MM 02638	16MM 02639	16MM 02640	16MM 02641	16MM 02642			
MÄÄRITYKSET								
Kuiva-aine	80	77	78	85	87	m-%	RA9000	T
Esikäsittely, mikroaaltohajotus, kuningasvesi	ok	ok	ok	ok	ok		RA9003	T
Metallit (PIMA), maa	ok	ok	ok	ok	ok		RA9001	T
Antimoni (Sb)	<0,50	<0,50	<0,50	5,1	<0,50	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Arseeni (As)	3,6	7,2	4,4	42	3,5	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Kadmium (Cd)	<0,20	0,22	<0,20	0,26	0,31	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Koboltti (Co)	7,9	13	5,3	25	4,5	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Kromi (Cr)	24	60	27	47	17	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Kupari (Cu)	15	29	<10	93	20	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Lyijy (Pb)	7,3	18	7,3	54	36	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Nikkeli (Ni)	11	23	8,5	70	9,8	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Sinkki (Zn)	44	92	34	250	56	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Vanadiini (V)	59	77	35	98	21	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Öljyhiilivetyjakeet (C10-C40), maa			<20			mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Keskitisleet (C10-C21)			<20			mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Raskaat öljyjakeet (C21-C40)			<20			mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Polyaromaattiset hiilivedyt yht.			0,18			mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Antraseeni			<0,003			mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Asenafteeni			<0,003			mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Asenaftyleeni			<0,003			mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Bentso(a)antraseeni			0,016			mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Bentso(a)pyreeni			0,013			mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Bentso(b)fluoranteeni			0,029			mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Bentso(g,h,i)peryleeni			0,013			mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Bentso(k)fluoranteeni			0,009			mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Dibentso(a,h)antraseeni			0,004			mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Fenantreeni			0,007			mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Fluoranteeni			0,030			mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Fluoreeni			<0,003			mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Indeno(1,2,3-c,d)pyreeni			0,013			mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Kryseeni			0,020			mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Naftaleeni			<0,003			mg/kg ka	RA9002 ¹	T

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Tutkimustodistus

2/3

Projekti: 1510026205/5

	16MM 02638	16MM 02639	16MM 02640	16MM 02641	16MM 02642	Yksikkö	Menetelmä	
Pyreeni			0,026			mg/kg ka	RA9002 ¹	T

Maanäytteet

						Yksikkö	Menetelmä	
Näytteenottopisteet	KK219, 0,2-1	KK220, 0-0,3	KK220, 0,3-1	KK221, 0,15-1	KK222, 0-0,2			
Näytenumero	16MM 02643	16MM 02644	16MM 02645	16MM 02646	16MM 02647			

MÄÄRITYKSET

Kuiva-aine	80	84	84	87	80	m-%	RA9000	T
Esikäsittely, mikroaaltohajotus, kuningasvesi	ok	ok	ok	ok	ok		RA9003	T
Metallit (PIMA), maa	ok	ok	ok	ok	ok		RA9001	T
Antimoni (Sb)	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Arseeni (As)	3,0	4,2	3,9	3,7	2,4	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Kadmium (Cd)	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Koboltti (Co)	2,8	6,2	4,7	4,3	4,5	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Kromi (Cr)	17	22	23	22	21	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Kupari (Cu)	<10	34	<10	<10	10	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Lyijy (Pb)	8,3	24	8,5	8,5	8,6	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Nikkeli (Ni)	4,4	9,6	7,5	7,5	6,9	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Sinkki (Zn)	17	88	29	26	46	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Vanadiini (V)	24	33	29	30	28	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Öljyhiilivetyjakeet (C10-C40), maa						mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Keskitisleet (C10-C21)						mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Raskaat öljyjakeet (C21-C40)						mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Polyaromaattiset hiilivedyt yht.						mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Antraseeni						mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Asenaftteeni						mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Asenaftyleeni						mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Bentso(a)antraseeni						mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Bentso(a)pyreeni						mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Bentso(b)fluoranteeni						mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Bentso(g,h,i)peryleeni						mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Bentso(k)fluoranteeni						mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Dibentso(a,h)antraseeni						mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Fenantreeni						mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Fluoranteeni						mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Fluoreeni						mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Indeno(1,2,3-c,d)pyreeni						mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Kryseeni						mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Naftaleeni						mg/kg ka	RA9002 ¹	T
Pyreeni						mg/kg ka	RA9002 ¹	T

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Tutkimustodistus

3/3

Projekti: 1510026205/5

¹ EAK -akkreditoitu menetelmä. Mittausepävarmuus ilmoitetaan tarvittaessa. Akkreditointi ei koske lausuntoa.

Ramboll Analytics



Sami Tyrväinen

FM, kemisti, +358 50 434 4092

Laboratoriot T Analysoitu Tallinnassa, EAK akkreditoitu

Jakelu outi.sundstrom@ramboll.fi; timo.salmi@ramboll.fi

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Tutkimustodistus

1/1

Projekti: 1510026205/6

Ramboll Finland Oy / Espoo

PL 25

02601 ESPOO

Tutkimuksen nimi:	Maaperän pilaantuneisuuden ja jätteisyyden lisätutkimukset	Näytteenottopvm:	20.6.2016
		Näyte saapui:	21.6.2016
Näytteenottaja:	Outi Sundström	Analysointi aloitettu:	21.6.2016

Maanäytteet

					Yksikkö	Menetelmä	
Näytteenottopisteet	KK223, 0,15-1	KK223, 1-1,2	KK224, 0,1-0,5	KK225, 0-0,3			
Näytenumero	16MM 02648	16MM 02649	16MM 02650	16MM 02651			
MÄÄRITYKSET							
Kuiva-aine	86	91	89	86	m-%	RA9000	T
Esikäsittely, mikroaltohajotus, kuningasvesi	ok	ok	ok	ok		RA9003	T
Metallit (PIMA), maa	ok	ok	ok	ok		RA9001	T
Antimoni (Sb)	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Arseeni (As)	3,3	3,0	2,9	5,0	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Kadmium (Cd)	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Koboltti (Co)	4,5	2,7	3,3	5,8	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Kromi (Cr)	24	10	15	29	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Kupari (Cu)	<10	<10	<10	15	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Lyijy (Pb)	6,1	4,1	7,3	13	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Nikkeli (Ni)	7,4	4,0	4,9	10	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Sinkki (Zn)	32	20	36	49	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Vanadiini (V)	30	16	21	38	mg/kg ka	RA9001 ¹	T

¹ EAK -akkreditoitu menetelmä. Mittausepävarmuus ilmoitetaan tarvittaessa. Akkreditointi ei koske lausuntoa.

Ramboll Analytics



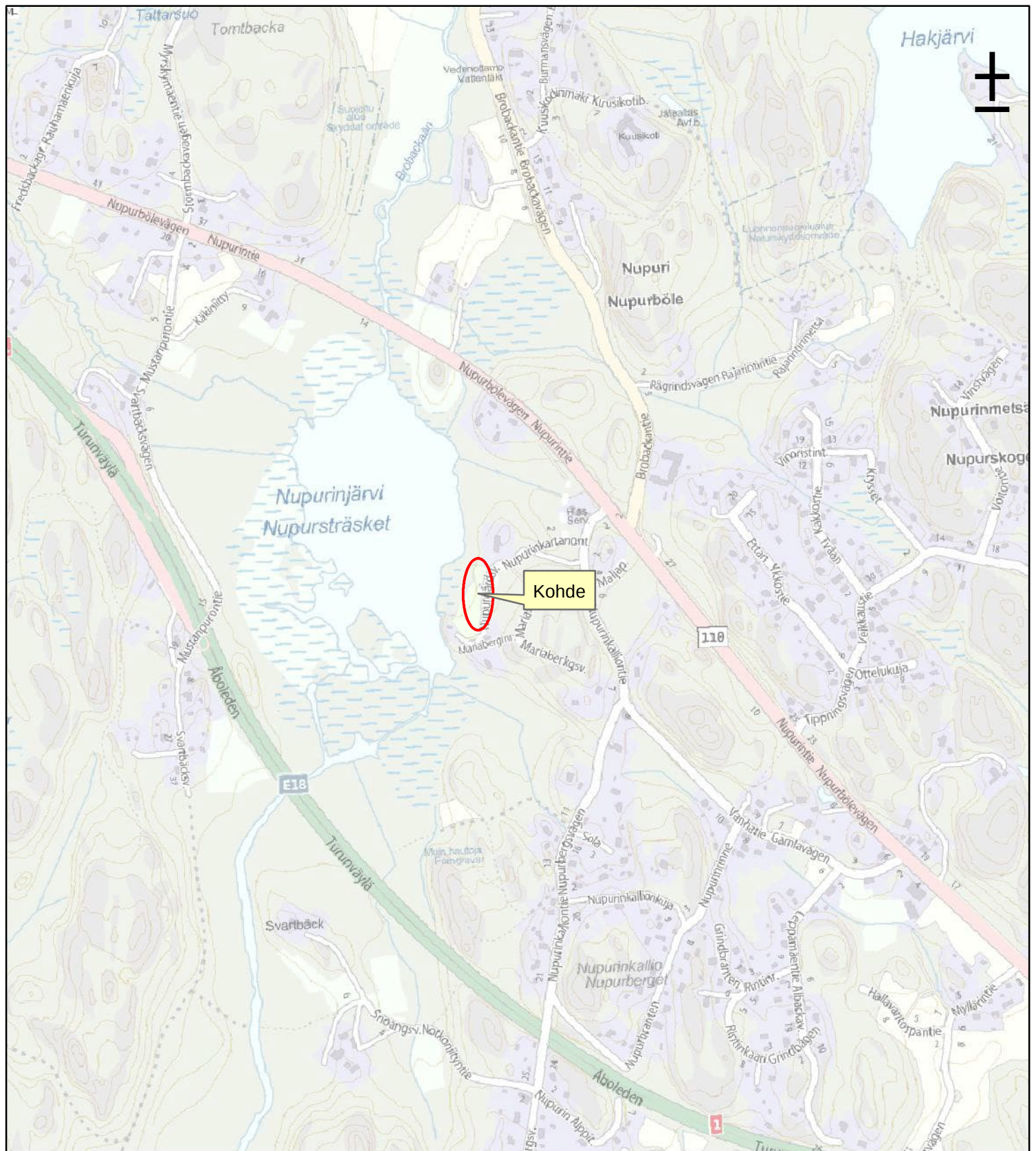
Sami Tyrväinen

FM, kemisti, +358 50 434 4092

Laboratoriot T Analysoitu Tallinnassa, EAK akkreditoitu

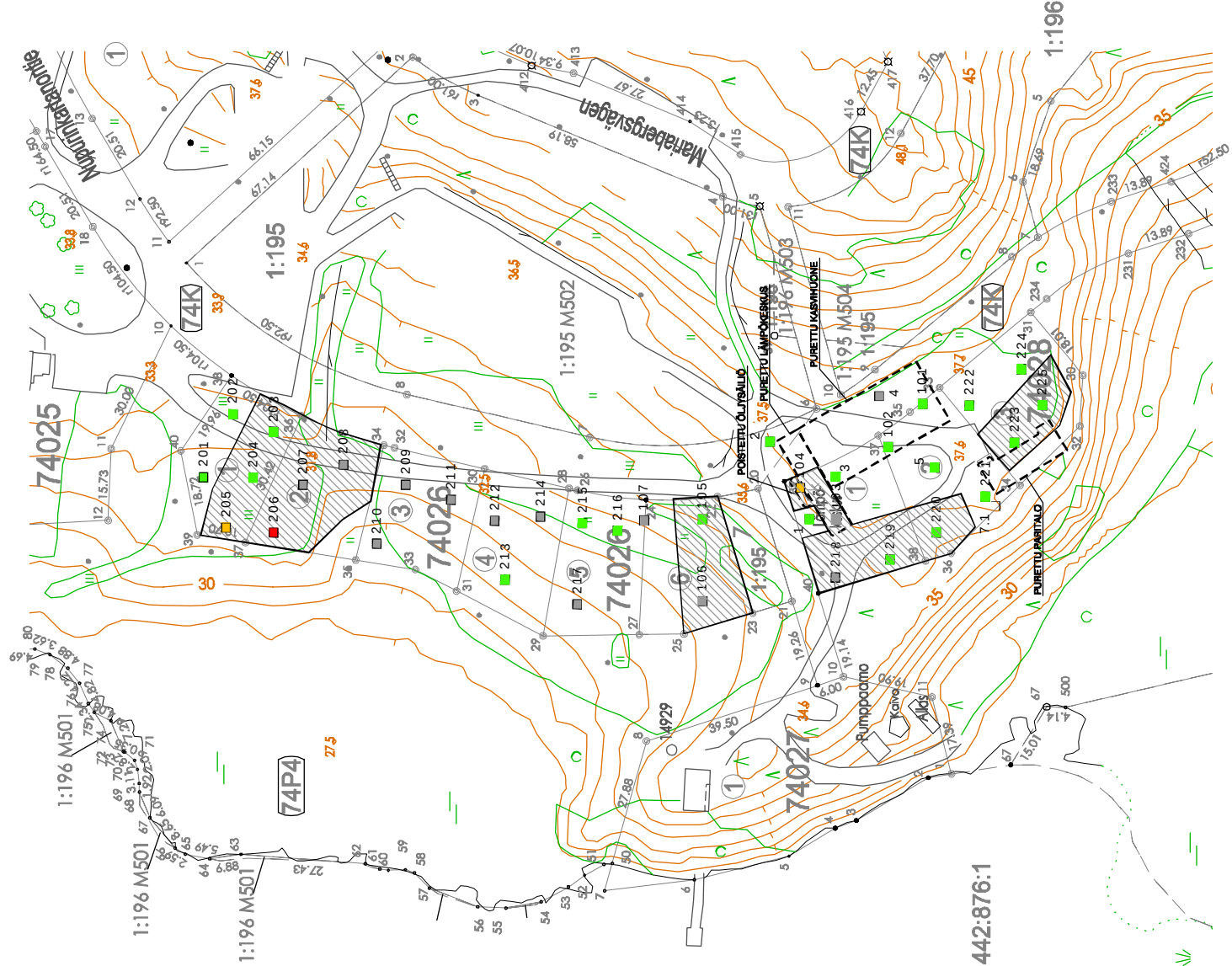
Jakelu outi.sundstrom@ramboll.fi; timo.salmi@ramboll.fi

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.



0 150 300 600 metriä

Tutkimuskohteen nimi ja osoite		Piirustuksen sisältö		Mittakaava
Nupurinkartano, Espoo		Sijaintikartta		1:10 000 (A4)
 Ramboll Finland Oy PL 3, Piispanmäentie 5 02241 ESPOO puh. 020 755 6200 fax 020 755 6206	Suunn. ala	Projektinumero	Tiedosto	
	YMP	1510026205		
	Piirustusnumero		Muutos	
	01			
hyv.	Piirtäjä	Suunnittelija	Pvm.	
	TSAM	T. Salmi	8.7.2016	



☐ 1...7.1	Tutkimuspiste, koekuoppa, Ramboll 2012
☐ 101...107	Tutkimuspiste, koekuoppa, Ramboll 2015
☐ 201...225	Tutkimuspiste, koekuoppa, Ramboll 2016

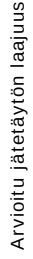


Diagram illustrating the hierarchy of legal grounds for discrimination in Finland, categorized into three levels:

- teollisuus-, varasto- ja liikennealueen tms. viitteellinen pilaantuneisuus** (Industrial, storage, and traffic areas etc. indicative pollution):
 - haitta-aineita yli ongelmajäte raja-arvon (harmful substances above the waste limit value)
 - haitta-aineita yli ylemmän ohjearvon (harmful substances above the higher guideline value)
- yleinen viitteellinen pilaantuneisuusraja** (General indicative pollution limit):
 - haitta-aineita yli alemman ohjearvon (harmful substances above the lower guideline value)
- ympäristöohje** (Environmental guideline):
 - haitta-aineita yli kynnysarvon (harmful substances above the threshold value)
 - haitta-aineita alle kynnysarvon (harmful substances below the threshold value)

Kassa / kyla	Kortti / kyla	Tontti / Rn:o	Vieromiesin merkintöjä		
Nupuri	74026 ja 74028	-	Piirustustaj		Jak kava mo
Rakennustennepide			Ympäristötekninen tutkimus		
Uudisrakennus			Piirustuksen sisältö		Mittakaava
Rakennuskohteen nimi ja osoite			Tuikunuspstekarta		1:1000
Nupurinkartano					
Espoo					
			Suunnalla	Työmaa	Tiedosto
Ramboll Rakennustennepide 5 02241 Espoo puh. 020 755 6200 fax 020 755 6206			YMP	1510026205	
			Piirustustennepide		Muutokset
				02	
Hyv. (nimi, tukinto, alajoi.)			Piiri	Suunn.	Pvm
			PIVK/outs	T. Salmi	5.7.2016

Vastaanottaja
Espoon kaupunki, Kaupunkitekniikan keskus

Asiakirjatyyppi
Työselostus

Päivämäärä
16.6.2017

NUPURINKARTANON TONTTIEN MAAPERÄN PUHDISTAMINEN

TYÖSELOSTUS

TYÖSELOSTUS

Päivämäärä 16/06/2017
Laatija Timo Salmi
Tarkastaja Jukka Tengvall

Kuvaus Työselostus, Nupurinkartanon tonttien maaperän
puhdistaminen

Viite 1510033578

SISÄLTÖ

YLEISTÄ	1
Hankkeen kuvaus	1
Työn laajuus	1
Tekniset vaatimukset	1
Maaperä-, pinta-, orsi- ja pohjavesitiedot	2
1000 Maa-, pohja- ja kalliorakenteet	2
1100 Olevat rakenteet ja rakennusosat	2
1110 Poistettava, siirrettävä ja suojattava kasvillisuus	2
1120 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat rakenteet	2
1141 Poistettavat pintamaat	2
1200 Jättemaat ja rakenteet	2
1212 Poistettavat jättemaat ja rakenteet	3
1240 Jättemaan kaivu	3
1250 Esikäsittely, välivarastointi ja loppusijoittaminen	3
1600 Maaleikkaukset ja -kaivannot	4
1630 Kaivannon tukirakenteet	4
1800 Penkereet, maapadot ja täytöt	4
1811 Kaivantojen täytöt	4
5000 Hanketehtävät	4
5112 Pää toteuttajan työsuojeluvelvollisuudet	4
5300 Rakentamisen työmaatehtävät	4
5330 Työmaamittaukset	4
5330.1 Työmäärien mittaukset	5
5360 Laadunvarmistus	5
5360.1 Työnaikainen laadun valvonta	5
5440 Työmaan yleisvartiointi ja aitaaminen	5
5470 Yleisen liikenteen hoito	6
5700 Rakennuttamis- ja omistajatehtävät	6
5714 Rakennustöiden valvonta	6
9000 Ympäristövaikutusten hallinta	6

LIITTEET

Liite 1A	Kenttähavaintojen ja analyysitulosten koontitaulukko
Liite 1B	Kunnostuskartta
Liite 2	Johtokartat

YLEISTÄ

Hankkeen kuvaus

Espoossa Nupurinkartanontien varrelle on kaavoitettu tontteja pientaloasumiseen. Aiemmin Nupurin kartanon alue on ollut maatalouskäytössä. Kartanon päärakennuksen lisäksi tilalla on ollut ainakin kasvihuone, navettarakennus ja työläisten asuintalo. Kasvihuoneen lämpökeskus on purettu vuonna 2013 ja samalla on poistettu maanalainen öljysäiliö.

Nupurinkartanon alueella tehtyjen tutkimusten perusteella maaperä on paikoitellen pilaantunut öljyhiilivedyillä, PAH-yhdisteillä ja raskasmetalleja. Lisäksi kynnysarvon ylittävänä pitoisuuksina on todettu arseenia ja lyijyä. Alueen maaperässä on myös todettu jätteitä, jotka ovat pääasiassa yksittäisiä tiilen ja betonin kappaleita. Lisäksi on havaittu mm. metallin kappaleita, lasia ja auton rengas.

Espoon kaupunki suunnittelee tonttien myyntiä ja/tai vuokrausta omatoimiseen rakentamiseen syksyllä 2017 järjestettävässä tonttihaussa. Tästä johtuen korttelin 74026 tonttien 1-6 ja korttelin 74028 tonttien 1-3 alueilta poistetaan kaivinkoneella kaivamalla pintamaat sekä pilaantuneet ja rakennusjätteitä sisältävät maa-ainekset, jotka toimitetaan joko suoraan alueen ulkopuolisiin loppusijoituspaikkoihin tai sitten maat esikäsitellään ensin työmaalla seulomalla jätteiden erotteliseksi maa-aineksista.

Työn laajuus

Tässä työselostuksessa käsitellään Nupurinkartanon maaperän puhdistamiseen liittyviä maarakennustöitä. Töiden laajuus ja laatu on esitetty urakkaohjelmassa, tässä työselostuksessa, sen liitteissä sekä urakkarajakartassa.

Tekniset vaatimukset

Töissä noudatetaan Suomessa voimassa olevia lakeja ja asetuksia, virallisia normeja sekä alalla yleisesti käytettäviä standardeja.

Työssä noudatetaan Uudenmaan ELY-keskuksen 13.6.2017 antamaa päätöstä (UUDELY/4923/2017), joka on esitetty urakan kaupallisissa asiakirjoissa.

Hankkeen yleiset tekniset vaatimukset ja kelpoisuuden osoittaminen on esitetty Rakennustieto Oy:n julkaisussa InfraRYL 2010 Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset.

Rakennusosien ja tuotanto-osien sisällöt on kuvattu Rakennustieto Oy:n julkaisussa Infra 2015 Rakennusosa- ja hankenimikkeistö, Määrämittausohje.

Tässä työselostuksessa tarkennetaan ja täydennetään em. julkaisuissa esitettyjä teknisiä vaatimuksia ja ohjeita. Tässä selostuksessa esitetyt vaatimukset tulevat pätemisjärjestyksessä ennen InfraRYL 2010:n ja muiden yleisten ohjeiden vaatimuksia.

Tässä rakennushankkeessa, noudatetaan InfraRYL:ssa taajama-alueista annettuja toleransseja, teknisiä vaatimuksia ja ohjeita, jollei ao. asiakohdassa tässä työselostuksessa muuta sanota. Edellä mainittujen lisäksi työssä noudatetaan seuraavia ohjeita, normeja ja määräyksiä:

- Tilapäiset liikennejärjestelyt katualueilla, SKTY 1 / 2013
- Rakennuttajan rakennusaikana antamat ohjeet ja määräykset
- RIL 121 - 2004, Pohjarakennusohjeet
- SGY, Pohjarakennustöiden valvontaohjeet, PRV-84
- RIL 263 - 2014, Kaivanto-ohje
- RIL 194 -1992, Putkikaivanto-ohje

Määrien mittaamisen osalta noudatetaan julkaisua "INFRA 2015 Rakennusosa- ja hankenimikkeistö, Määrämittausohje.

Maaperä-, pinta-, orsi- ja pohjavesitiedot

Maaperä

Suoritettujen maaperätutkimusten perusteella alueella esiintyy yleisesti täyttömaata 0,3...2,5 m paksuinen kerros. Täyttömaan alla oleva luonnonmaa on savea tai silttiä. Maaperäkartan perusteella alueella esiintyvän savi-/silttikerroksen paksuus on 0...3 m, jonka alla on yleensä hiekkaa tai hiekkamoreenia.

Pintavesi

Lähin pintavesistö on noin 50 metrin etäisyydellä lännessä sijaitseva Nupurinjärvi.

Pohjavesi

Suunnittelualue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella.

1000 MAA-, POHJA- JA KALLIORAKENTEET

1100 Olevat rakenteet ja rakennusosat

1110 Poistettava, siirrettävä ja suojattava kasvillisuus

Urakka-alueella esiintyvä puusto kaadetaan ja poistetaan alueelta. Puut katkotaan määrämittaan ja lajitellaan lajeittain eri kasoihin Nupurinkartanon varteen tilaajan määrittelemään kohtaan. Kaikki risut siirretään myös em. alueelle yhteen kasaan.

Urakka-alueelta poistetaan myös kannot ja juuret, jotka toimitetaan puhdistettuina Kulmakorpeen.

1120 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat rakenteet

Alustavasti varottavien sähköjohtojen ja putkilinjojen sijainnit on esitetty liitteenä 2 olevassa johdokartassa.

1141 Poistettavat pintamaat

Korttelin 74026 tonttien 1-6 ja korttelin 74028 tonttien 1-3 pintamaat poistetaan myös alueilta, joilla ei tehdä pilaantuneen maaperän puhdistusta tai jätemaiden kaivua. Kaikkien pintamaiden poistamisella vähintään noin 0,1 m syvyydeltä varmistetaan alueen jätteettömyys.

1200 Jättemaat ja rakenteet

Nupurinkartanon alueella on suoritettu maaperätutkimuksia vuosina 2012, 2015 ja 2016. Tutkimuksissa alueella on todettu alemman ohjearvon ylittäviä PAH-yhdisteiden pitoisuuksia kahdesta koekuopasta otetuissa näytteissä (205/0,3-0,7 m ja 206/0,5-1,6 m). Koekuopasta 206 syvyydeltä 0,5-1,6 m otetussa näytteessä ylittyi myös sinkin ylempi ohjearvo.

Vuonna 2015 suoritettussa tutkimuksessa on lisäksi todettu alemman ohjearvon ylittävä öljyhiilivety-pitoisuus poistetun öljysäiliön kohdalta otetussa maanäytteessä (104/1,5-2,4 m).

Lisäksi kynnysarvot ylittävinä pitoisuuksina on havaittu PAH-yhdisteitä ja raskasmetalleja (arseenia, kobolttia, nikkeliä ja sinkkiä). Arseenin pitoisuus savinäytteissä kuitenkin pääosin alittaa alueellisen taustapitoisuuden (16 mg/kg).

Pilaantuneet maa-ainekset toimitetaan HSY:n Ämmäsuon jätekeskukseen tai muuhun tilaajan osoittamaan luvalliseen vastaanottoaikkaan.

Nupurinkartanon urakka-alueella on maa-aineksen seassa paikoitellen runsaasti jätejakeita kuten esimerkiksi tiilen ja betonin kappaleita, ja paikoitellen myös metallin kappaleita, lasia, muovia ja auton rengas. Jätejakeita sisältäviä maa-aineksia ei saa sijoittaa Kulmakorven maankaatopaikalle. Jätejakeet on tarvittaessa eroteltava maa-aineksista. Jätejakeet ja jätejakeita mahdollisesti sisältävät maa-ainekset on toimitettava HSY:n Ämmässuon jätekeskukseen.

Maaperätutkimusten yhteydessä tehdyt aistinvaraiset jätehavainnot ja haitta-aineanalyysien tulokset on esitetty liitteenä 1 olevassa koontitaulukossa. Liitteessä 1 on esitetty myös kunnostuskartta, ja tutkimuspisteiden sijainnit.

Pilaantuneen maaperän puhdistamisesta on tehty ilmoitus Uudenmaan ELY-keskukselle, joka on antanut asiasta päätöksen 13.6.2017 (UUELY/4923/2017). Urakassa tulee noudattaa päätöksen määräyksiä.

1212 Poistettavat jätemaat ja rakenteet

Urakka-alueella kunnostustavoitteena on arseenin osalta alueellinen taustapitoisuus (16 mg/kg) ja muiden haitta-aineiden osalta Vna 214/2007 esitetyt kynnysarvopitoisuudet.

Lisäksi urakka-alueelta kuoritaan pintamaat (0...n. 0,1 m syvyydeltä) ja jätejakeita sisältävät maa-ainekset poistetaan.

Nupurinkartanon urakka-alue sekä kunnostusalueiden alustavat rajaukset on esitetty urakkarajapiirustuksessa 7151/900.

1240 Jätemaan kaivu

Jätteitä sisältävien maiden kaivu suoritetaan lajittelevana kaivuna, jossa kaivinkoneella erotellaan mahdolliset suuret jätejakeet kaivun aikana. Kaivumassat luokitellaan jätteisyyden mukaan. Luokittelu tehdään ennakkotutkimusten ja työnaikaisten havaintojen perusteella. Luokittelun edellyttästä lajittelusta vastaa urakoitsija ja lajittelu toteutetaan tilaajan ympäristötekniikan valvojan ohjeiden mukaisesti. Jätteettömät ja jätteitä sisältävät maat sekä jätejakeet pidetään erillään kaivun ja välivarastoinnin aikana. Kaivu ulotetaan niin syväälle kuin pilaantunutta maata tai jätettä esiintyy.

Mikäli pilaantuneisuus jatkuu kaivun alueen ulkopuolelle, asennetaan rajapintaan huomioverkko tai muu erottava rakenne.

Jätteettömät ja pilaantumattomat maa-ainekset kaivetaan kuorma-autoihin ja kuljetetaan suoraan Kulmakorven maankaatopaikalle. Jätejakeita sisältävät maa-ainekset esikäsitellään työmaalla seulomalla, jotta jätteet voidaan erotella maa-aineksista. Mahdollisia pieniä jätejakeita sisältävät maa-ainekset kuormataan ja kuljetetaan tarvittaessa suoraan HSY:n Ämmässuon kaatopaikalle.

Mahdolliset poikkeavat maat ja jätteet kaivetaan erikseen ja välivarastoidaan työmaa-alueelle, ja tilaajan toimesta selvitetään niiden laatu ja loppusijoituskelpoisuus.

Vesien käsittely

Urakka-alueella ei ole tarvetta kaivantojen kuivatukselle, joten vesien käsittelyä ei tarvita.

1250 Esikäsitely, välivarastointi ja loppusijoittaminen

Esikäsitely ja välivarastointi

Jätteitä sisältävistä maista erotellaan erillisellä koneseulalla tai kaivinkoneeseen liitettävällä seulakauhalla jätejakeet (sekajäte, tiili- ja betonijäte, metallijäte, puujäte ja kannot) kaivun alueilla. Seulomalla eroteltu maa-aines tulee olla sijoitettavissa maankaatopaikalle. Tarvittaessa jätejakeiden erottelu viimeistellään käsityönä.

Erotellut maa-ainekset ja jätejakeet kuormataan kuorma-autoihin ja kuljetetaan joko suoraan loppusijoitettavaksi tai välivarastoidaan tarvittaessa kaivualueilla erillisissä kasoissa. Välivarastointikapasiteetti on tarvittaessa kustutettava tai peitettävä pölyämisen ehkäisemiseksi.

Kuljetus ja loppusijoitus

Jätteettömät maat ja kannot toimitetaan Kulmakorven maankaatopaikalle. Jätteet sekä mahdolliset jätteitä sisältävät maa-ainekset toimitetaan peitettynä HSY:n Ämmäsuon kaatopaikalle. Mahdolliset pilaantuneet maat toimitetaan peitettynä HSY:n Ämmäsuon kaatopaikalle tai muulle luvanvaraiselle vastaanottopaikalle. Jätteitä tai pilaantuneita maita sisältäville kuormille laaditaan siirtoasiakirjat. Vastaanottopaikan kuittaamat siirtoasiakirjat ja punnitustodistukset palautetaan ympäristötekniselle valvojalle.

1600 Maaleikkaukset ja -kaivannot

16200 Maakaivannot

Öljysäiliökaivannon sekä viereisen katualueeseen rajoittuvan kaivannon kaivutyö tulee tehdä ka-peina lamelleina (n. 1m) kerrallaan ja välittömästi täyttäen.

1630 Kaivannon tukirakenteet

Tekniset vaatimukset InfraRYL 16300 mukaiset.

Öljysäiliökaivannon pohjois- ja itäseinämät tuetaan pystysuoraan asennetuilla teräsponteilla, jotka tuetaan yhdeltä tasolta suunnitelmapiirustuksessa (7152/1000) esitettyjen työohjeiden mukaan.

Teräspontit upotetaan maahan täryttämällä, lyömällä tai painamalla.

Kaivannon täyttämisen jälkeen pontit poistetaan maaperästä.

1800 Penkereet, maapadot ja täytöt

1811 Kaivantojen täytöt

Katualueen välittömässä läheisyydessä, öljysäiliökaivannon alueella, täyttöjen materiaalin ja tiivistämisen ohjeet on esitetty suunnitelmapiirustuksen työohjeissa.

5000 HANKETEHTÄVÄT

5112 Pää toteuttajan työsuojeluvelvollisuudet

Ennen rakennustöiden aloittamista on työn toteuttajan laadittava työmaan turvallisuussuunnitelma sekä työmaasuunnitelma. Suunnitelmissa esitetään mm. tarvittavien työvaiheiden turvallinen toteutus, koneiden ja ajoneuvojen liikkuminen työmaalla, sekä koneiden ja ajoneuvojen tarkastukset ja työntekijöiden turvallisuusopastus.

5300 Rakentamisen työmaatehtävät

5330 Työmaamittaukset

Työhön kuuluu työn tekemiseksi vaadittavien mittausten tekeminen (YSE 2§) lisäksi työmaan yhteistä tarvetta palvelevien mittausten tekeminen (YSE 3§).

Suunnitelmat on laadittu ETRS-GK25 tasokoordinaatistoon ja N2000-korkeusjärjestelmään. Kaikki työnaikaiset mittaukset tulee tehdä samaa edellä mainittua koordinaatistoa ja korkeusjärjestelmää käyttäen.

Maastoon merkitään mm:

- urakka-alueen ja kaivualueiden rajat
- varottavat rakenteet
- johto- ja putkilinjat tarvittavassa laajuudessa

Urakoitsija kartoittaa tarkepiirustuksiin työn aikana:

- Kaivualueiden pintavaaituksen ennen kaivutyön aloitusta ja sen jälkeen sekä kaivantojen mahdollisen täyttötyön jälkeen

Kaikissa mittauksissa mitataan tasosijainti (x,y) sekä korko (z). Kaikki mittaustulokset toimitetaan työn edistymisen mukaan välittömästi tilaajalle sähköisessä muodossa tarkepiirustuksiksi tulostettuina. Tilaaaja toimittaa urakoitsijalle tarkepiirustuksissa tarvittavat pohjakartat / piirustukset sähköisessä muodossa ennen urakan aloitusta (olemassa oleva suunnitteluaineisto). Tilaaaja luovuttaa olemassa olevan nykyisen maanpinnan kartoitustiedon urakoitsijan käyttöön sähköisessä muodossa. Tarkemittausten perusteella havaitut mahdolliset puutteet tai virheet korjataan välittömästi ja muutetut kohdat tarkemitataan uudestaan. Tarkepiirustusten sähköinen toimitusmuoto sovitaan ennen urakan aloittamista tilaajan kanssa.

Lopulliset tarkepiirustukset toimitetaan tilaajalle sekä sähköisessä muodossa, että paperille tulostettuna 3 sarjana.

5330.1 Työmäärien mittaukset

Toteutuneet kaivumäärät määritetään pintavaaituksen ja mitattujen kaivutasojen perusteella. Ulkopuolisiin vastaanottopaikkoihin toimitettavien massojen määrä mitataan vastaanottopaikkojen vaa'oilla tai autokohtaisesti todellisina irtotilavuuksina.

5360 Laadunvarmistus

Pääurakoitsijalla on päävastuu rakennustyön toteuttamisesta suunnitelman mukaisesti. Vaatimusten täytyminen todetaan työnaikaisin tarkastuksin. Jätetäytön kaivutyön etenemistä ja suorittamista ohjaa sekä valvoo tilaajan ympäristötekniinen valvoja.

5360.1 Työnaikainen laadun valvonta

Maiden ja jätejakeiden poisto toteutetaan Uudenmaan ympäristökeskuksen PIMA-päätöksen määräysten mukaisesti.

Työmaalla jätteitä sisältävän maan kaivua ja päätöksen ehtojen täyttymistä valvoo tilaajan ympäristötekniinen valvoja. Urakoitsija ja ympäristötekniinen valvoja luokittelevat kaivumaat ja ympäristötekniinen valvoja ohjaa ne joko esikäsittelyyn tai suoraan alueen ulkopuolisiin vastaanotto-paikkoihin. Ympäristötekniinen valvoja laatii siirtoasiakirjat jätteiden kuljetuksille.

Aikaisempien tutkimusten perusteella kohonneita haitta-ainepitoisuuksia sisältävillä kaivualueilla otetaan kaivumassoista työn aikana maanäytteitä 1 kpl/200 m³, joiden haitta-ainepitoisuudet tutkitaan kenttä- ja laboratorioanalyysien avulla. Urakoitsijan on varauduttava laboratorioanalyysien tekemisestä aiheutuviin töiden viivästyksiin.

5440 Työmaan yleisvartiointi ja aitaaminen

Työmaa merkitään pilaantuneen maaperän kunnostuksesta kertovin kyltein.

Pilaantuneen maan kaivualueet ja syvät kaivannot (yli 0,7 m syvyiset) sekä mahdolliset väli-varasto- ja esikäsittelyalueet aidataan ja varustetaan pilaantuneen maaperän kunnostuksesta kertovin kyltein. Aidan tulee olla vähintään 1,1 metriä korkea (esim. teräsverkkoelementti).

5470 Yleisen liikenteen hoito

Työmaan liikennejärjestelyjä suunniteltaessa noudatetaan ohjeita "Yleisten alueiden käyttö, tilapäiset liikennejärjestelyt ja katutyöt, pääkaupunkiseudun (PKS) määräykset ja ohjeet (11.4.2016)" ja "Tilapäiset liikennejärjestelyt katualueella (SKTY 1/2013)". Esteettömyys tulee huomioida esteettömän ympäristön suunnitteluohjekortin "SuRaKu 8, tilapäiset liikennejärjestelyt" mukaisesti.

Päätoteuttajan on tehtävä suunnitelmat kaikista tilapäisistä liikennejärjestelyistä etukäteen. Kaikki tilapäiset liikennejärjestelyt on hyväksyttävä Espoon kaupungilla. Suunnitelmat on hyväksyttävä vähintään yhtä (1) viikkoa ennen kunkin luvanvaraisen työvaiheen aloittamista.

5700 Rakennuttamis- ja omistajatehtävät

5714 Rakennustöiden valvonta

Rakennuttajan valvojat seuraavat urakan suoritusta ja työn sopimuksenmukaisuutta.

Alueen työnaikainen seuranta ja tarkkailu toteutetaan lupapäätöksen vaatimusten mukaisesti.

Tilaajan ympäristötekniset valvojat ohjaavat kaivua ja pitävät kirjaa massojen määristä ja laadusta. Lisäksi valvojat suorittavat ympäristötarkkailua työselostuksen kohdan 9000 mukaisesti.

9000 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN HALLINTA

Pölynseuranta ja -hallinta

Mikäli pölyämistä havaitaan tai sen riski on ilmeinen, sitä ehkäistään vähintään seuraavilla toimenpiteillä:

- Päätoteuttajalla on velvollisuus pitää työmaa-alue sekä ulkopuoliset katu- ja puisto-alueet siistinä ja terveydellisesti tyydyttävänä poistamalla sinne työmaalta kerääntynyt lika, roskat ja irtoneiset esineet. Puhtaanapidon tulee vastata tilaajan määrittämää, hyväksyttyä laatutasoa.
- Seulonnasta aiheutuvaa pölyämistä on ehkäistävä koteloimalla päästölähteet tiiviisti ja kattavasti tai kastelemalla/muulla tehokkaalla käyttökelpoisella pölyämisen torjuntamenetelmällä
- Välivarastokasoja kastellaan ja/tai peitetään pölyämistä ehkäisevällä peitteellä (esim. suodatinkangas).
- Asfalttipintaiset yleiset tiet harjataan ja pestään säännöllisesti työmaalta kulkeutuneen maa-aineksen poistamiseksi
- Pölyävien massojen käsittelyä ei tehdä kovan tuulen aikana

Meluseuranta ja -hallinta

Maa-ainesten kaivu ja esikäsittely seulomalla ei ole erityisen meluavaa työtä. Meluhaittoja vähennetään siten, että kaivua ja maa-ainesten esikäsittelyä tehdään vain arkipäivisin (maanantai-perjantai) klo 7-18.

Espoossa 16.6.2017

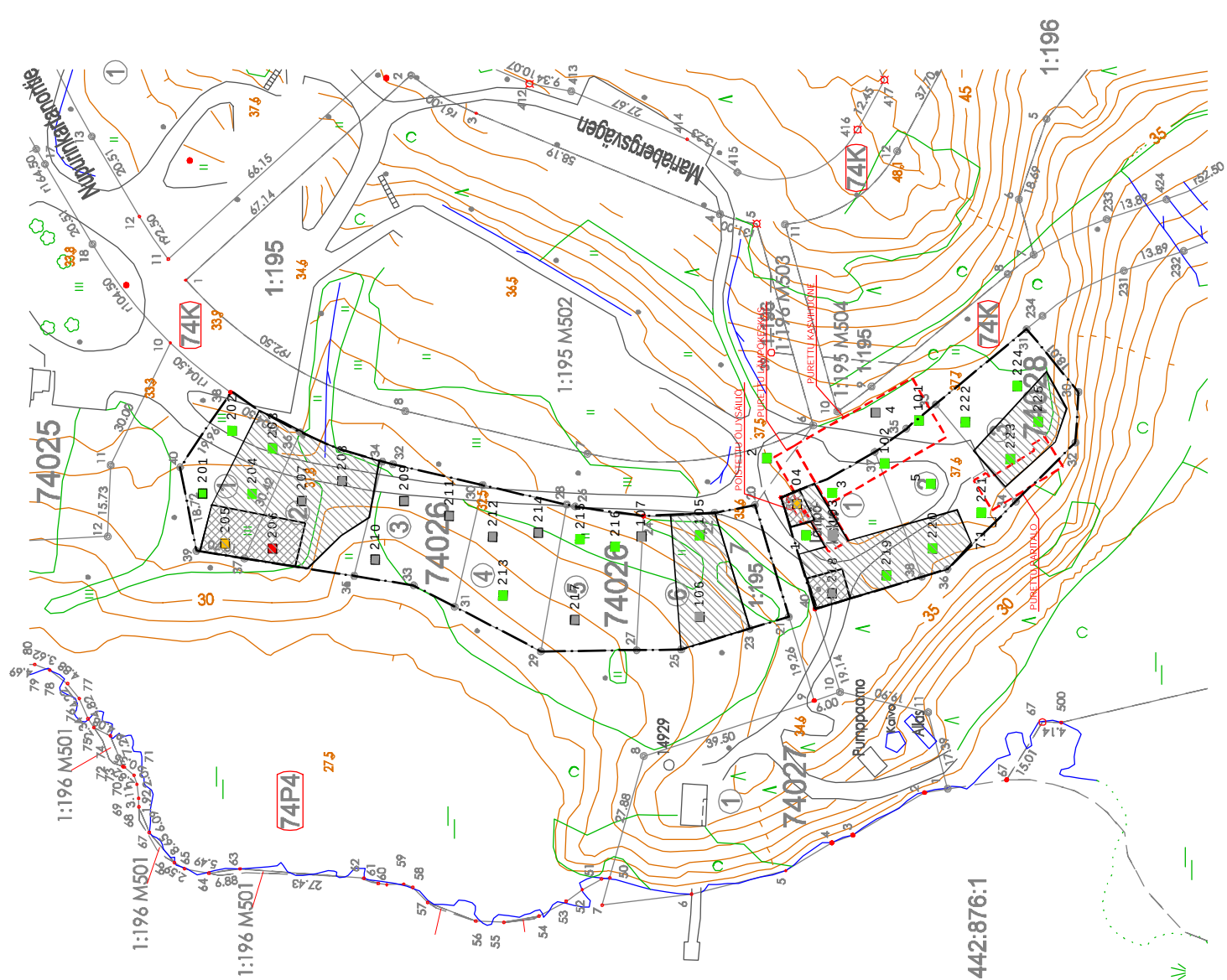
Ramboll Finland Oy

[illegible]

Huomautukset:
1.-12. = kts. VnA 214/2007
13. = Luuvissa mukana kaikki numeeriset tulokset. Jos tulokset alle detektorirajan, on laskennassa tuloksena käytetty detektorirajaa.

XXXX
tulos ylittää suuntaa-antavan ongelma jäte raja-arvon

Vitearvovortailu, VnA 214/2007 ja Syke opas 98/2002:

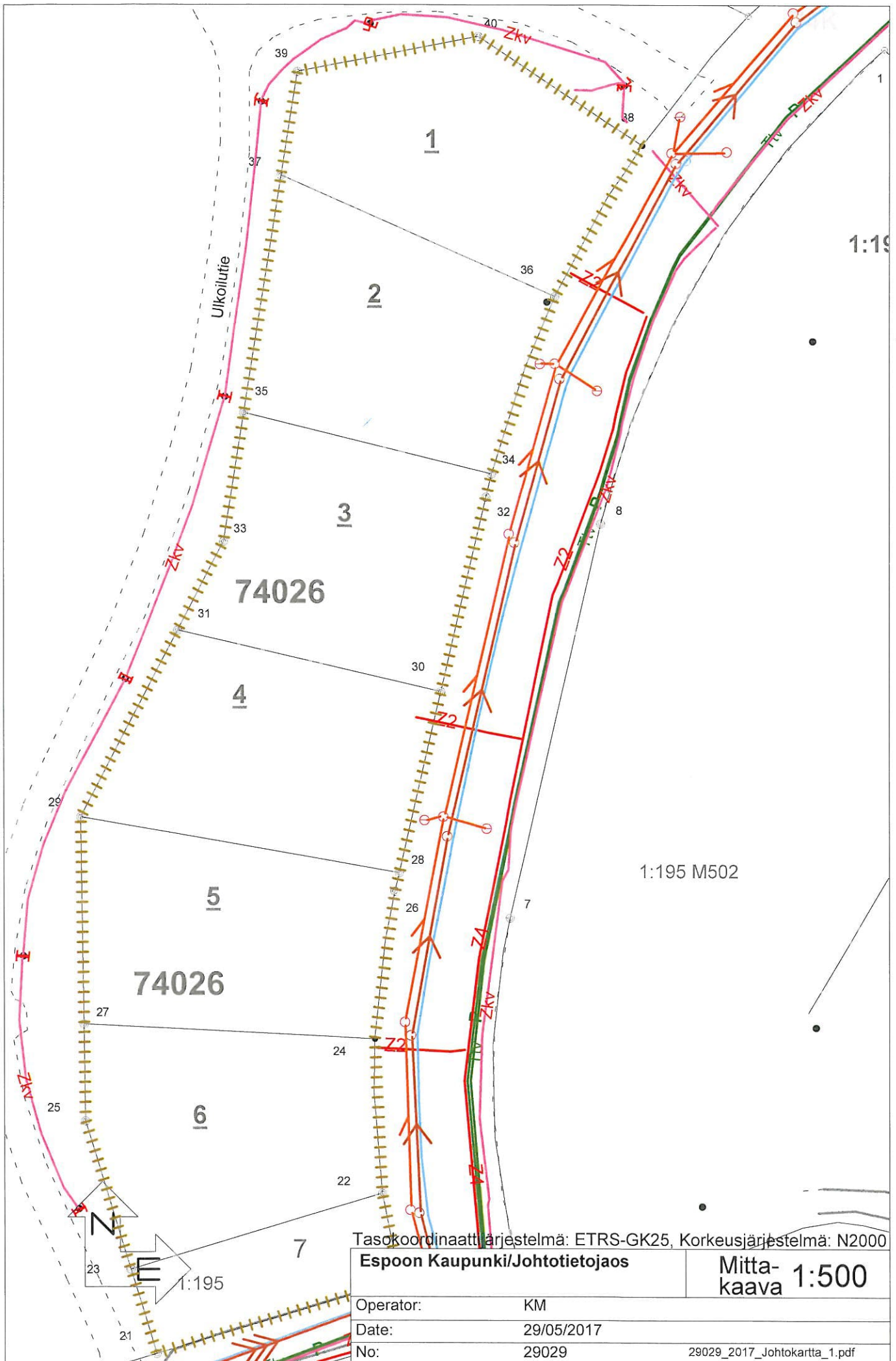


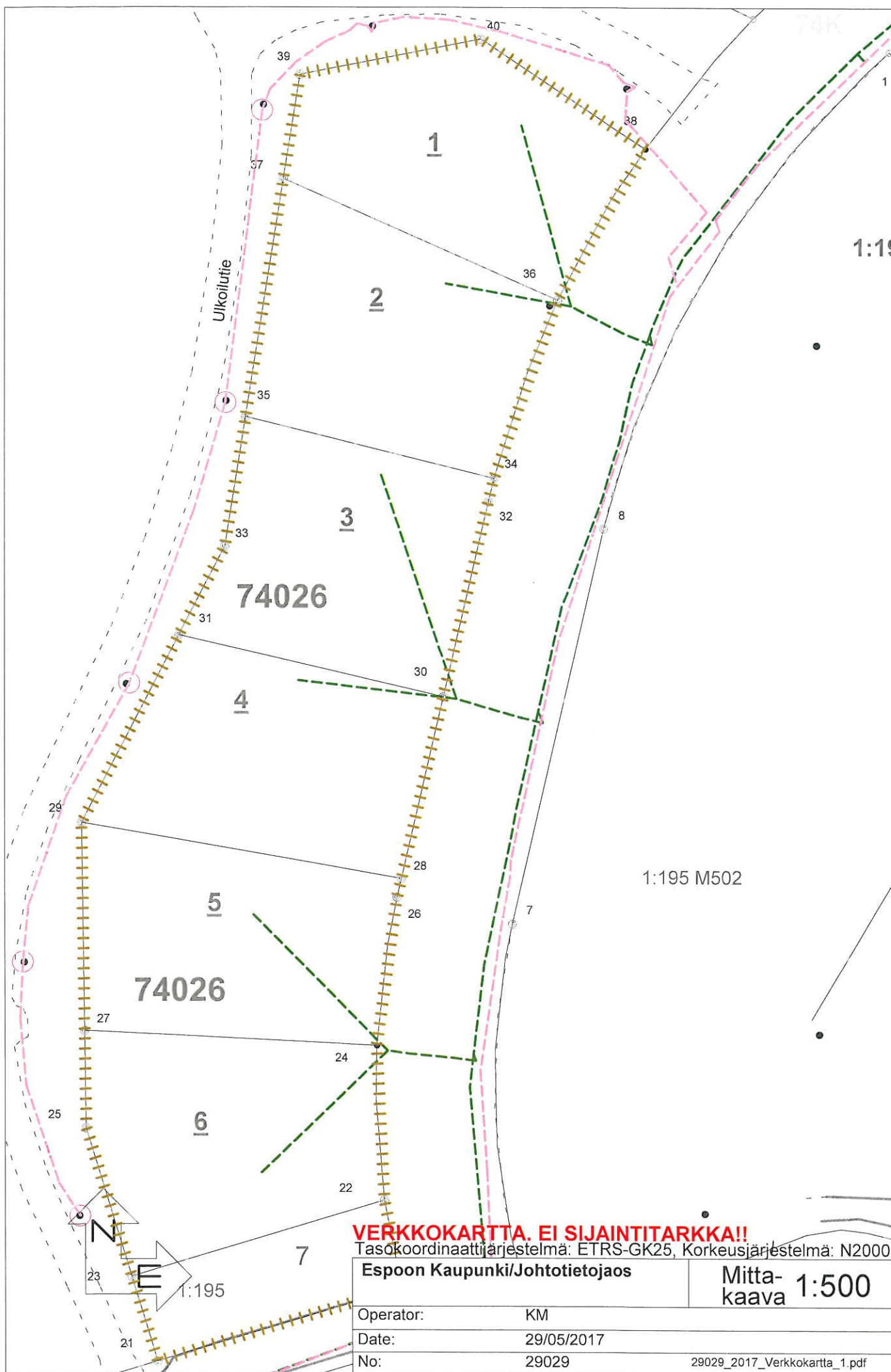
☐ 1...7.1	Tutkimuspiste, koekuoppa, Ramboll 2012
☐ 101...107	Tutkimuspiste, koekuoppa, Ramboll 2015
☐ 201...225	Tutkimuspiste, koekuoppa, Ramboll 2016
	Haitta-ainepitoisuudet yli kunnostustavoitteiden
	Jätteelliset alueet
	Kaivuaalueiden rajaukset

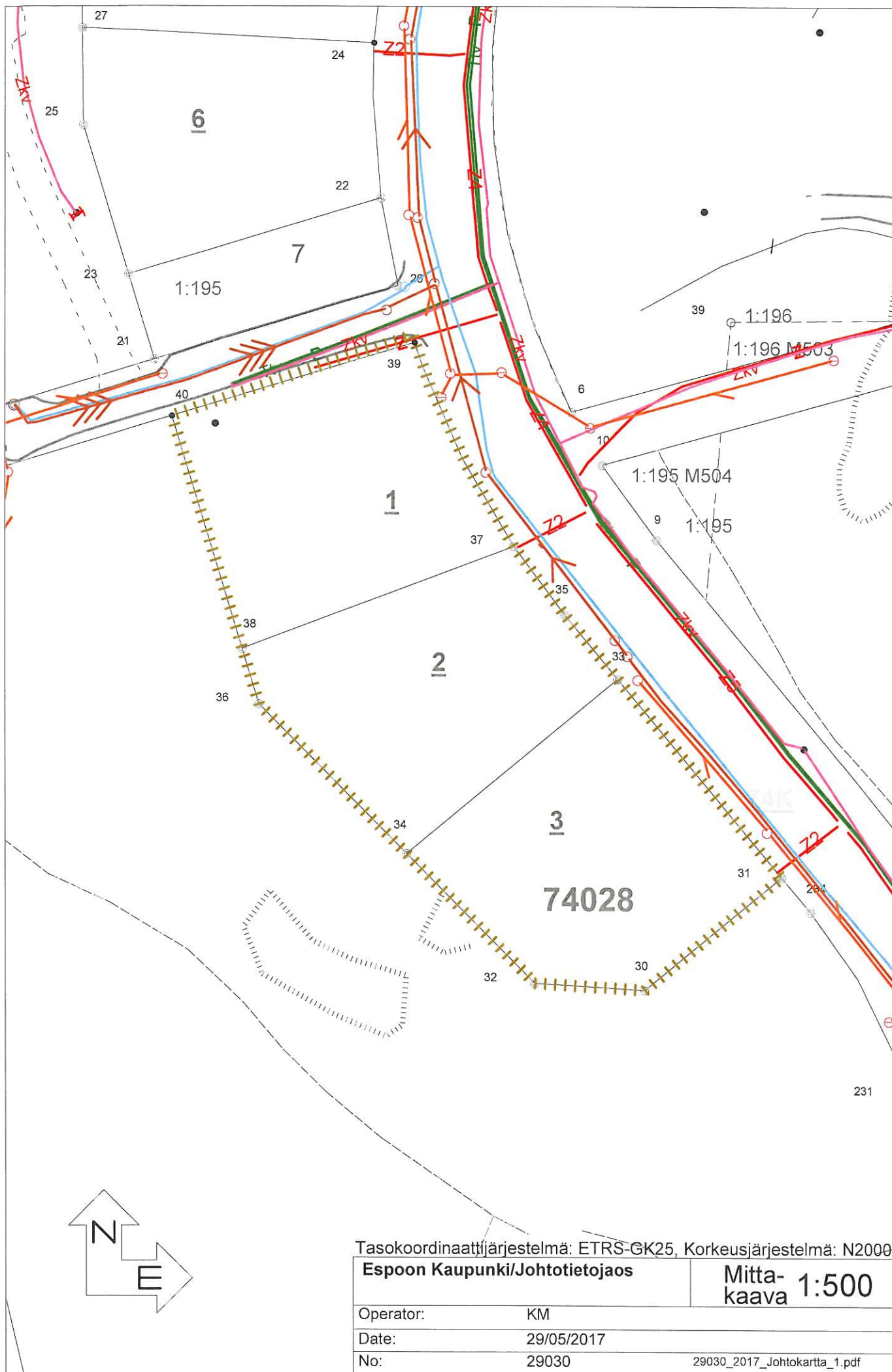
Diagram illustrating the hierarchy of environmental impact assessment (EIA) thresholds for harmful substances (haitta-aineita):

- teollisuus-, varasto- ja liikennealueen tms. viitteellinen pilaantuneisuusraja** (Reference limit value for pollution in industrial, storage, and traffic areas, etc.)
 - haitta-aineita yli ongelmajäräte raja-arvon (harmful substances above the problem waste limit value) - Blue box
 - haitta-aineita yli ylempään ohjearvon (harmful substances above the upper guideline value) - Red box
- yleinen viitteellinen pilaantuneisuusraja** (General reference limit value for pollution)
 - haitta-aineita yli alemman ohjearvon (harmful substances above the lower guideline value) - Yellow box
 - haitta-aineita alle kynnysarvon (harmful substances below the threshold value) - Green box

[illegible]







Tasokoordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25, Korkeusjärjestelmä: N2000

Espoon Kaupunki/Johtotietojaoas

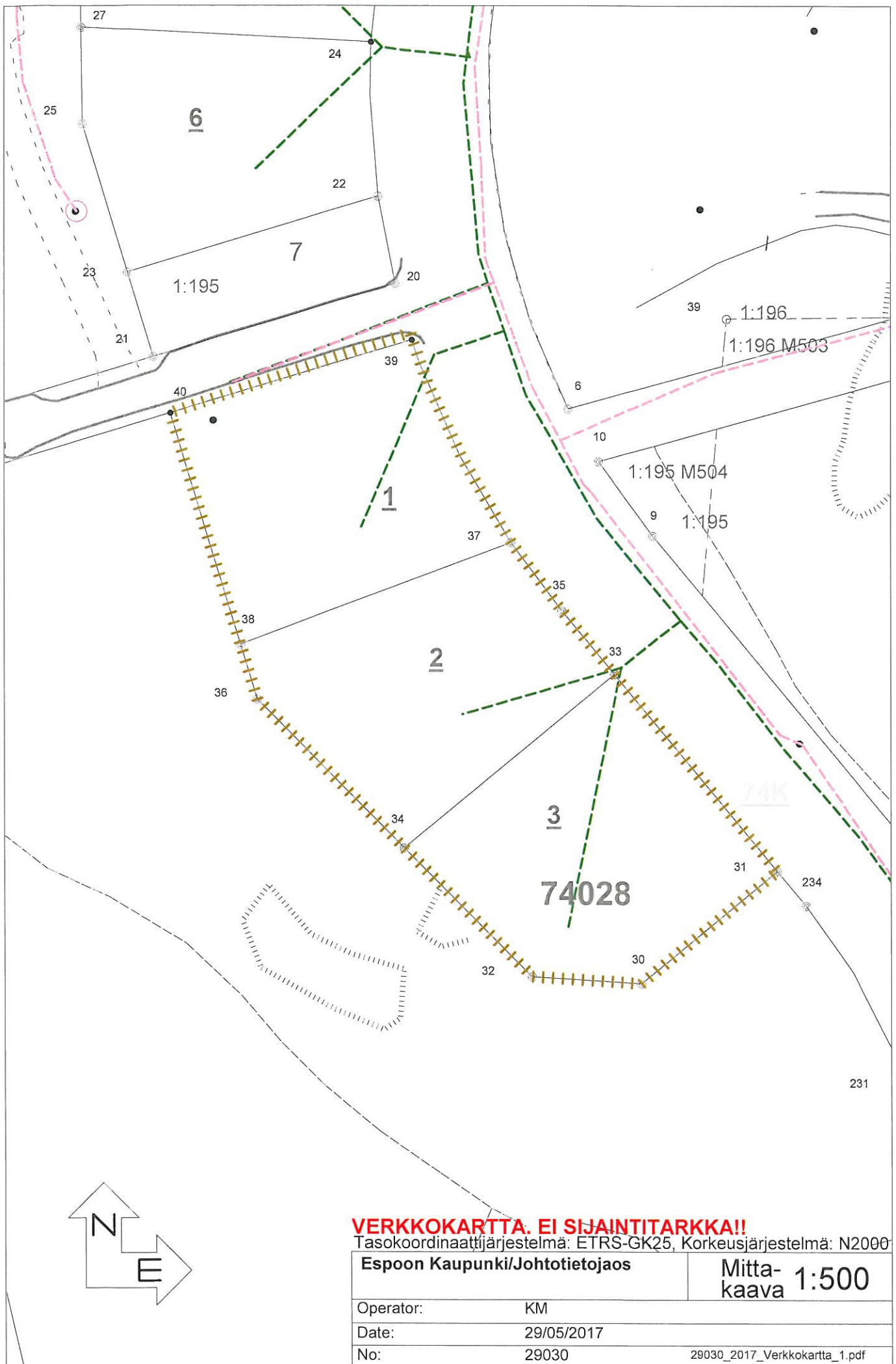
**Mitta-
kaava 1:500**

Operator: KM

Date: 29/05/2017

No: 29030

29030_2017_Johtokartta_1.pdf



Vastaanottaja

Espoon kaupunki, Kaupunkitekniikan keskus

Asiakirjatyyppi

Loppuraportti

Päivämäärä

3.1.2018

PILAANTUNEEN MAAPERÄN PUHDISTUKSEN LOPPURA- PORTTI

NUPURINKARTANON TON- TIT, ESPOO

**PILAANTUNEEN MAAPERÄN PUHDISTUKSEN
LOPPURAPORTTI
NUPURINKARTANON TONTIT, ESPOO**

Päivämäärä **3.1.2018**

Laatija **Mia Buss**
Tarkastaja **Timo Salmi**

Viite 1510033578

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	1
2.	Kunnostuskohde	1
2.1	Kohteen sijainti ja rajaus	1
2.2	Kiinteistön omistus ja hallinta	1
3.	Kunnostustyön osapuolet	1
3.1	Tilaaja	1
3.2	Urakoitsija	2
3.3	Viranomaisvalvonta	2
3.4	Ympäristötekniinen valvonta	2
3.5	Laboratorioanalyysit	2
4.	Lupa-asiat	2
5.	Kunnostus	2
5.1	Kunnostuksen tavoitetaso	2
5.2	Kunnostuksen ajankohta	2
5.3	Kunnostuksen toteutus	2
5.3.1	Jätteellisten maa-ainesten poistaminen	2
5.3.2	Pilaantuneet maa-ainekset	3
5.3.3	Työnaikainen seuranta	3
5.3.4	Jäännöspitoisuudet	3
5.3.5	Huomiorakenteet	4
5.4	Poistettujen maa-ainesten ja jätteiden loppusijoitus	4
6.	Kunnostuksen lopputulos	5

LIITTEET

1. Analyysitulosten yhteenvetotaulukko
2. Maanäytteiden analyysitodistukset
3. Valokuvaliite
4. Yhteenvedo siirtoasiakirjoista
5. Yhteenvedo tonteilla suoritetuista kunnostustoimenpiteistä

PIIRUSTUKSET

1510033578-101	Sijaintikartta
1510033578-102	Kunnostuskartta
1510033578-103	Jäännöspitoisuuskartta

1. JOHDANTO

Espoossa Nupurinkartanontien varrelle on kaavoitettu tontteja pientaloasumiseen. Alueella on aikaisemmin sijainnut Nupurin kartanolle kuuluneita rakennuksia kuten esimerkiksi kasvihuone ja sen lämpökeskus. Lämpökeskus on purettu vuonna 2013 ja samalla on poistettu maanalainen öljysäiliö. Kyseisellä alueella on suoritettu maaperän pilaantuneisuustutkimuksia aikaisemmin vuosina 2012, 2015 ja 2016.

Nupurinkartanon alueella tehtyjen tutkimusten perusteella maaperä oli paikoitellen pilaantunut öljyhiilivedyillä, PAH-yhdisteillä ja raskasmetalleilla. Lisäksi kynnysarvon ylittävänä pitoisuuksina oli todettu arseenia ja lyijyä. Alueen maaperässä oli myös todettu jätteitä (pääasiassa yksittäisiä tiilen ja betonin kappaleita). Lisäksi tutkimuksissa oli havaittu mm. metallin kappaleita, lasia ja auton rengas.

Espoon kaupunki suunnittelee tonttien myyntiä ja/tai vuokrausta omatoimiseen rakentamiseen syksyllä 2017 järjestettävässä tonttihaussa. Tästä johtuen korttelin 74026 tonttien 1-6 ja korttelin 74028 tonttien 1-3 alueilta poistettiin kaivinkoneella kaivamalla pintamaat sekä pilaantuneet ja rakennusjätteitä sisältävät maa-ainekset syksyllä 2017.

Tässä loppuraportissa esitetään alueelta tehdyn pilaantuneen ja jätteellisen maan poiston toteutus, työn seuranta ja laadunvalvonta.

Työn tilaajana toimi Espoon kaupunki, jossa yhteyshenkilöinä toimivat Pasi Severinkangas ja Virpi Nikulainen. Kunnostuksen ympäristöteknisestä valvonnasta vastasi Ramboll Finland Oy, jossa projektipäällikkönä toimi Timo Salmi ja työmaavalvojana Mia Buss.

2. KUNNOSTUSKOHDE

2.1 Kohteen sijainti ja raja

Kunnostuskohde sijaitsee Espoossa Nupurinkartanontien länsipuolella. Kunnostuksen urakka-alueeseen sisältyi korttelin 74026 tontit 1-6 sekä korttelin 74028 tontit 1-3 kokonaisuudessaan.

Kunnostusalueelta poistettiin pilaantuneita maita korttelin 74026 tontilta 1 sekä korttelin 74028 tontilta 1. Ennen kunnostuksen aloittamista tehdyissä tutkimuksissa pilaantuneeksi luokiteltavaa maa-ainesta oli havaittu myös korttelin 74026 tontille 2 tehdyssä koekuopassa 206. Kunnostuksen yhteydessä tehtyjen tarkentavien lisätutkimusten perusteella kyseiseltä tontilta 2 poistettuja maa-aineksia ei kuitenkaan luokiteltu pilaantuneiksi.

Kunnostuskohteen sijainti on esitetty piirustuksessa 1510033578-101. Kunnostusalueen ja tonttien rajaukset on esitetty piirustuksissa 1510033578-102 ja -103.

2.2 Kiinteistön omistus ja hallinta

Kunnostusalueen tontit omistaa Espoon kaupunki.

3. KUNNOSTUSTYÖN OSAPUOLET

3.1 Tilaaja

Espoon kaupunki. Tilaajan yhteyshenkilöinä toimivat Pasi Severinkangas ja Virpi Nikulainen.

3.2 Urakoitsija

Kohteen urakoitsijana toimi Lemminkäinen Infra Oy, josta työmaan vastaavana työnohtajana toimi Joni Göös.

3.3 Viranomaisvalvonta

Kunnostuksen viranomaisvalvojana toimi Uudenmaan ELY-keskus.

3.4 Ympäristötekniinen valvonta

Kunnostuksen ympäristöteknisestä valvonnasta vastasi Ramboll Finland Oy. Projektipäällikkönä toimi Timo Salmi ja työmaavalvonnasta sekä raportin laadinnasta vastasi suunnittelija Mia Buss.

3.5 Laboratorioanalyysit

Maanäytteet analysoitiin Novalab Oy:n laboratoriossa Karkkilassa.

4. LUPA-ASIAT

Kohteen pilaantuneen maaperän kunnostuksesta on tehty YSL 136 §:n mukainen ilmoitus. Uudenmaan ELY-keskus on antanut ilmoituksen johdosta päätöksen UUDELY/4923/2017, 13.6.2017.

5. KUNNOSTUS

5.1 Kunnostuksen tavoitetaso

Uudenmaan ELY-keskuksen päätöksessä annetut kunnostustavoitteet olivat seuraavat:

- 1.1 Kiinteistöltä on poistettava maa-ainekset, joiden öljyhiilivetyjen keskitisleidien ($>C_{10}-C_{21}$), raskaiden öljyjakeiden ($>C_{21}-C_{40}$), PAH-yhdisteiden ja/tai metallien ja/tai puolimetallien pitoisuudet ylittävät valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaiset kynnysarvotasot tai alueelliset taustapitoisuudet
- 1.2. Jos maaperässä todetaan valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaiset kynnysarvot tai alueen taustapitoisuudet ylittävänä pitoisuuksina muita kuin määräyksessä 1.1. esitettyjä haitta-aineita, on maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve arvioitava näiden haitta-aineiden osalta valtioneuvoston asetuksen 2014/2007 mukaisesti. Jos kyseiset maa-ainekset kuitenkin poistetaan alueelta jo määräyksen 1.1. mukaisten kunnostustavoitteiden saavuttamiseksi tai rakentamisen vuoksi, ei arviointia tarvitse tehdä

5.2 Kunnostuksen ajankohta

Kunnostus toteutettiin 18.10.–8.11.2017. Kaikilta kunnostettavilta tonteilta poistettiin 0,1...2,5 metrin paksuinen maakerros, joka oli paikoitellen pilaantunut ja sisälsi paikoitellen myös jätejakeita.

5.3 Kunnostuksen toteutus

5.3.1 Jätteellisten maa-ainesten poistaminen

Korttelin 74026 tonttien 1, 2, 3 ja 6 sekä korttelin 74028 tonttien 1, 2 ja 3 alueilta kaivettiin paikoitellen jätejakeita sisältävää täyttömaata. Jätejakeiden määrä ei ollut suuri ja niiden erottelu tehtiin kaivinkoneen kauhalla sekä käsityönä. Pintamaata kuorittiin pääasiassa 0,1...0,3 metrin paksuinen kerros, mutta korttelissa 74026 tonteilla 1 ja 2 jätteellistä täyttömaata esiintyi paksumpi kerros kuin muualla. Täyttömaakerroksen paksuus tontin 1 luoteisreunassa oli n. 2,5 metriä ja se poistettiin kokonaisuudessaan luonnonmaakerroksen pintaan asti. Tonttien 1 ja 2 itäreunassa täyttömaakerroksen paksuus oli enää noin 0,5 metriä. Jättemaat kaivettiin aluksi kasalle, jonka jälkeen

jätejakeet (tiilet, betonit, puu-, metalli- ja muovijätejakeet) ja isot kivet eroteltiin maa-aineksista kaivinkoneen kauhalla ja käsilajitteluna. Jätteellisen maan kaivua jatkettiin tonttien 1 ja 2 länsirajalle sekä tontin 1 pohjoisrajalle asti. Kaivun jälkeen kaivantoa täytettiin murskeella (#0...90), jotta läheisyydessä sijaitsevalle kevyenliikenteen väylälle (Nupurinjärvenpolku) ja siellä liikkuville ihmisille ei aiheudu putoamisvaaraa.

Pintamaan kaivun yhteydessä korttelin 74026 tontilta 6 löydettiin vanha betoninen rengaskaivo (piirustus 1510033578-103). Kyseinen kaivo sekä siitä lähtevät betoni-, rauta- ja muoviputkilinjat poistettiin kaivamalla. Kaivannon pohjalla oli kallio noin kahden metrin syvyydellä maanpinnalta. Rengaskaivosta lähti betonikouru Nupurinkartanontien suuntaan. Betonikouru purettiin niin pitkälle kuin se oli mahdollista (2 m etäisyydelle tontin itäreunasta) aiheuttamatta vaaraa Nupurinkartanontien katurakenteille. Kaivun jälkeen kaivanto täytettiin ja tiivistettiin kaivumassoilla.

Korttelin 74028 tontin 1 alueella esiintyi vähän kuonaa ja pieniä jätejakeita, joita ei voitu erotella maa-aineksista. Nämä massat toimitettiin jätteellisenä maa-aineksena Ämmäsuon kaatopaikalle.

5.3.2 Pilaantuneet maa-ainekset

Korttelin 74026 tontilta 1 poistettiin pilaantuneet maa-ainekset koekuopan 205 alueelta. Pilaantuneista maa-aineksista eroteltiin jätejakeet kaivinkoneen kauhalla ja käsilajitteluna ennen massojen toimittamista Ämmäsuon jätteenkäsittelykeskukseen.

Korttelin 74028 tontin 1 kohdalla on aiemmin sijainnut lämpökeskus, jonka öljysäiliö on poistettu maaperästä vuonna 2013. Öljysäiliöalueelta kaivettiin ensin pilaantumattomat pintamaat 0...1,5 m syvyydeltä. Tämän jälkeen poistettiin pilaantunut maa-aines kallion pintaan saakka eli noin 2 m syvyydelle maanpinnalta. Kaivu ulotettiin pohjoisessa ja idässä tontin ja katualueen rajalle asti. Kaivun jälkeen kaivanto täytettiin ja tiivistettiin murskeella (#0...90).

5.3.3 Työnaikainen seuranta

Korttelin 74026 tonteilta 1 ja 2 kaivettiin koekuoppien 205, 206 ja 207 alueilta maa-ainekset kasoille, joista otettiin kokoomanäytteet laboratorioanalyysijä varten (liite 1). Kasanäytteen 205 PAH-yhdisteiden summapitoisuus (38 mg/kg) sekä yksittäisistä yhdisteistä bentso(a)pyreenin ja fluoranteenin pitoisuudet ylittivät alemmat ohjearvot, joten kyseiset massat luokiteltiin pilaantuneiksi.

Korttelin 74028 tontilta 1 kaivetuista pieniä jätejakeita sisältävistä pintamaista otettiin kunnostuksen aikana kasanäyte (kasa1), kuten myös öljysäiliökaivannosta poistetuista massoista (KK104/Kasa). Öljysäiliökaivannon kasanäytteen öljyhiilivetyjen kevyiden (C10-C21) eli polttoöljylle tyypillisten jakeiden pitoisuus (330 mg/kg) ylitti alemman ohjearvon (liite 1).

Kunnostusalueelle tehtyjen koekuoppien sijainnit on esitetty piirustuksessa 1510033578-102. Kaivutyön aikaisten maanäytteiden analyysitulokset on esitetty liitteessä 1 ja laboratorion tutkimustodistukset liitteessä 2. Kuvia kunnostuksesta on esitetty liitteessä 3.

5.3.4 Jäännöspitoisuudet

Pilaantuneiden maiden kaivualueilta otettiin kaivutöiden jälkeen ns. jäännöspitoisuusnäytteet. Muilta kaivualueilta ei otettu jäännöspitoisuusnäytteitä. Kaikkien jäännöspitoisuusnäytteiden haitta-ainepitoisuudet analysoitiin laboratoriossa.

Korttelin 74026 tonttien 1 ja 2 kaivualueen pohjasta otettiin kaksi jäännöspitoisuusnäytettä (KK205-206/pohja/JP2 ja KK207/pohja/JP), joiden haitta-ainepitoisuudet alittivat kunnostustavoitteet eli Vna 214/2007 esitetyt kynnyksarvot tai alueelliset taustapitoisuudet (liite 1). Arseenin osalta pilaantuneisuuden vertailuarvona on käytetty Geologian tutkimuskeskuksen ylläpitämän valtakunnallisen taustapitoisuusrekisterin (TAPIR) alueellisia tilastollisia tunnuslukuja, joissa suurin suositeltu taustapitoisuusarvo arseenilla on savelle 16 mg/kg. Kyseinen taustapitoisuusarvo ei ylittynyt kunnostusalueelta otetuissa jäännöspitoisuusnäytteissä.

Korttelin 74026 tonttien 1 ja 2 länsi- ja luoteisrajalle (tonttialueiden ulkopuolella sijaitsevalle lähivirkistysalueelle, VL-1) muodostuneesta seinämästä otettiin kaksi jäännöspitoisuusnäytettä (KK205-206/seinämä/JP ja KK201/tontinraja/seinämä), joiden haitta-ainepitoisuudet (PAH-yhdisteitä yli kynnysarvon) ylittivät kunnostustavoitteen (liite 1).

Korttelin 74028 tontin 1 öljysäiliökaivannon reunoilta otettiin viisi jäännöspitoisuusnäytettä (liite 1). Kaikkien seinämänäytteiden öljyhiilivetyypitoisuudet alittivat kunnostustavoitteen. Kaivu ulotettiin kallion pintaan asti, ja siksi kaivannon pohjalta ei otettu jäännöspitoisuusnäytteitä.

Korttelin 74028 tontin 1 koekuopan KK218 alueelta otettiin myös jäännöspitoisuusnäyte jätteitä sisältäneiden pintamaiden kuorinnan jälkeen. Näytteestä analysoitujen raskasmetallien ja PAH-yhdisteiden pitoisuudet alittivat kunnostustavoitteet.

Jäännöspitoisuusnäytteiden analyysitulokset on esitetty liitteenä 1 olevassa taulukossa. Kunnostuksen aikana otettujen näytteiden laboratorion analyysitulokset on esitetty liitteessä 2. Jäännöspitoisuusalueiden sijainnit on esitetty piirustuksessa 1510033578-103.

5.3.5 Huomiorakenteet

Korttelin 74026 tonttien 1 ja 2 länsi- ja luoteisrajalle muodostuneen seinämän jäännöspitoisuudet (KK205-206/seinämä/JP ja KK201/tontinraja/seinämä) haitta-ainepitoisuudet ylittivät kunnostustavoitteen (PAH-yhdisteitä yli kynnysarvon). Tästä johtuen kaivannon reunalle asennettiin huomioverkko, joka peitettiin pintamailla ja murskeella.

5.4 Poistettujen maa-ainesten ja jätteiden loppusijoitus

Kunnostusalueelta poistettiin tavanomaiseksi jätteeksi luokiteltavia pilaantuneita maa-aineksia (haitta-ainepitoisuudet yli alemman ohjearvon) yhteensä 545,74 tonnia. Kyseisistä massoista 454,94 tonnia kaivettiin korttelin 74026 tonteilta 1 ja 2 ja 90,8 tonnia korttelin 74028 tontin 1 öljysäiliöalueelta. Pilaantuneet maat toimitettiin loppusijoitettavaksi HSY:n Ämmässuon jätteenkäsittelykeskukseen. Lisäksi Ämmässuolle toimitettiin jätteellistä, pilaantumaton maa-ainesta 101,36 tonnia, betoni- ja tiilijätettä 32,50 tonnia sekä rakennus-/sekajätettä 8,52 tonnia.

Kunnostusalueelta kaivetut pilaantumattomat ja jätteettömät maa-ainekset (3553,2 m³) kuljetettiin Kulmakorven maankaatopaikalle. Tämän lisäksi Kulmakorpeen toimitettiin kiviä 180 m³ ja kantoja 37,80 m³. Erittely kunnostusalueelta poistetuista massoista on esitetty taulukossa 1 ja liitteessä 4 on esitetty yhteenveto pilaantuneiden maa-ainesten ja jättejakeiden siirtoasiakirjoista.

Taulukko 1. Kunnostetuilta tonteilta poistetut massat ja niiden loppusijoitus.

Jätelaji	määrä (t)	määrä (m ³)	Loppusijoituspaikka
Pilaantunut maa-aines	545,74		HSY/Ämmässuo
Jätteellinen pilaantumaton maa-aines	101,36		HSY/Ämmässuo
Tiili- ja betonijäte	32,50		HSY/Ämmässuo
Rakennus-/sekajäte	8,52		HSY/Ämmässuo
Pilaantumaton maa-aines		3553,20	Kulmakorpi
Kivet		180	Kulmakorpi
Kannot		37,80	Kulmakorpi
Yhteensä:	688,12	3771	

6. KUNNOSTUKSEN LOPPUTULOS

Yhteenveto tonteilla suoritetuista kunnostustoimenpiteistä on esitetty liitteessä 5. Kunnostusalueelta poistettiin pilaantuneet maa-ainekset ja jätejakeet ELY-keskuksen päätöksen määräysten mukaisesti. Kunnostuksen jälkeen tonttialueilta otettujen jäännöspitoisuusnäytteiden haitta-ainepitoisuudet alittivat kunnostustavoitteet (Vna 214/2007 esitetyt kynnysarvopitoisuudet tai alueelliset taustapitoisuudet). Sen sijaan kunnostettujen tonttien ulkopuolelta, korttelin 74026 tonttien 1 ja 2 länsi- ja luoteisrajojen seinämistä otetuissa jäännöspitoisuusnäytteissä (KK205-206/seinä-mä/JP ja KK201/tontinraja/seinä-mä) todettiin kynnysarvot ylittäviä pitoisuuksia PAH-yhdisteitä [bentso(a)antraseenia, bentso(a)pyreeniä, fenantreeniä ja fluoranteenia]. Kyseiset PAH-yhdisteet luokitellaan vesiliukoisuuden (S) perusteella niukkaliukoisiksi, maa-vesi -jakautumiskertoimen (K_d) perusteella kulkeutumattomiksi ja haihtuvuuden (V_p) perusteella heikosti haihtuviksi. Näistä syistä johtuen kunnostettujen tonttien ulkopuolelle jääneistä kynnysarvomaista ei arvioida aiheutuvan kulkeutumisriskiä kunnostetuille tonteille, eikä terveys- ja ekologisia riskejä. Kaivun jälkeen kyseisen kaivannon reuna merkittiin huomioverkolla, joka peitettiin pintamailla ja murskeella.

Korttelin 74026 tonttien 1 ja 2 kaivualueelta otetuissa jäännöspitoisuusnäytteissä havaittiin kynnysarvot ylittäviä pitoisuuksia arseenia (5,4...6,9 mg/kg). Arseenipitoisuudet alittavat alueen luontaiset taustapitoisuudet ja siten myös lupapäätöksen kunnostustavoitteen. Luontaiset kynnysarvomaat eivät aiheuta alueelle maankäyttörajoitetta, eikä terveys- tai ekologisia riskejä.

Jos luontaisia kynnysarvomaita kaivetaan omakotitalojen rakennustöiden yhteydessä, kaivumassat on toimitettava esimerkiksi Kulmakorven maankaatopaikalle, jolla on ympäristölupa kyseisten maa-ainesten vastaanottamiseen. Kaivumassoja voi tarvittaessa hyödyntää myös omalla tontilla. Sen sijaan muualla hyödyntäminen ei ole vapaata, ja asiasta on sovittava ympäristöviranomaisten kanssa.

Maa-alueen luovuttajan tai vuokraajan on esitettävä tämä loppuraportti alueen uudelle omistajalle tai haltijalle ympäristönsuojelulain (527/2014) 139 §:n mukaisesti.

Ramboll Finland Oy

Espoossa 3.1.2018



Timo Salmi
projektipäällikkö



Mia Buss
suunnittelija

[illegible]



TUTKIMUSTODISTUS

Tilaus: 1705596
Pvm: 19.10.2017



Ramboll Finland Oy
Timo Salmi
PL 25
02601 ESPOO

Tilauksen nimi: **Maa, 1510033578, Nupurinkartano, Espoo**

Näytetunnus		17MN 5455	17MN 5456				
Näytteen nimi		205/KASA	206/KASA				
Näytteen saapumispäivä		18.10.2017	18.10.2017				
Näytteen aloituspäivä		18.10.2017	18.10.2017				
Näytteen valmistuspäivä		19.10.2017	19.10.2017				
Määritykset							
Kuiva-aine	%	87,9	87,9			Novalab 010	
TOC	%	1,3	1,3			Novalab 009	
Naftaleeni	mg/kg	0,17	< 0,05			Novalab 050*	
Asenaftyleeni	mg/kg	0,40	< 0,05			Novalab 050	
Asenaftteeni	mg/kg	0,19	< 0,05			Novalab 050*	
Fluoreeni	mg/kg	0,42	< 0,05			Novalab 050*	
Fenantreeni	mg/kg	3,7	0,21			Novalab 050*	
Antraseeni	mg/kg	0,72	< 0,05			Novalab 050*	
Fluoranteeni	mg/kg	6,4	0,45			Novalab 050*	
Pyreeni	mg/kg	5,3	0,37			Novalab 050*	
Bentso(a)antraseeni	mg/kg	3,2	0,22			Novalab 050*	
Kryseeni	mg/kg	3,3	0,23			Novalab 050*	
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg	4,1	0,32			Novalab 050*	
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg	1,8	0,15			Novalab 050*	
Bentso(a)pyreeni	mg/kg	2,9	0,21			Novalab 050*	

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydetessä.

TUTKIMUSTODISTUS
Tilaus: 1705596
Pvm: 19.10.2017

Ramboll Finland Oy
Timo Salmi
PL 25
02601 ESPOO

Tilauksen nimi: **Maa, 1510033578, Nupurinkartano, Espoo**

		17MN 5455 205/KASA	17MN 5456 206/KASA				
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg	2,7	0,20				Novalab 050*
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg	0,58	< 0,05				Novalab 050*
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg	2,1	0,16				Novalab 050*
PAH-yhdisteiden summa	mg/kg	38	2,7				Novalab 050*
Arseeni, kokonais (As)	mg/kg	4,7	5,3				Novalab 068*
Kadmium, kokonais (Cd)	mg/kg	< 0,50	< 0,50				Novalab 068*
Koboltti, kokonais (Co)	mg/kg	4,7	5,1				Novalab 068*
Kromi, kokonais (Cr)	mg/kg	38	39				Novalab 068*
Kupari, kokonais (Cu)	mg/kg	17	24				Novalab 068*
Elohopea, kokonais (Hg)	mg/kg	< 0,50	< 0,50				Novalab 068*
Nikkeli, kokonais (Ni)	mg/kg	13	13				Novalab 068*
Lyijy, kokonais (Pb)	mg/kg	26	28				Novalab 068*
Antimoni, kokonais (Sb)	mg/kg	< 0,50	< 0,50				Novalab 068*
Vanadiini, kokonais (V)	mg/kg	27	29				Novalab 068*
Sinkki, kokonais (Zn)	mg/kg	54	140				Novalab 068*

Lausunto**Novalab Oy**

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä.

**TUTKIMUSTODISTUS**

Tilaus: 1705596
Pvm: 19.10.2017



Ramboll Finland Oy
Timo Salmi
PL 25
02601 ESPOO

Tilauksen nimi: **Maa, 1510033578, Nupurinkartano, Espoo**

Jarkko Kupari
Kemisti

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Tuloksia koskevat tiedustelut

Ympäristö- ja metallianalytiikka Matti Mäkelä, Laboratorion johtaja, puh. 050-381 2412,
matti.makela@novalab.fi
Ympäristöanalytiikka Jarkko Kupari, Kemisti, puh. 050-464 7345, jarkko.kupari@novalab.fi

Lisätiedot PAH-yhdisteiden mittausepävarmuus: yli 0,05 mg/kg $\pm$ 40 %, asenaftyleeni yli 0,05 mg/kg $\pm$ 100 %

Maanäytteelle metallianalyysien epävarmuusarvio:
Sb: 0,5-10 mg/kg $\pm$ 100 % ja yli 10 mg/kg $\pm$ 50 %.
Muut metallit: 0,5-10 mg/kg $\pm$ 50 %, 11-100 mg/kg $\pm$ 20 % ja yli 100 mg/kg $\pm$ 10 %.

Laboratoriot

Jakelu timo.salmi@ramboll.fi

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettäessä.

TUTKIMUSTODISTUS

Tilaus: 1705673
Pvm: 23.10.2017

Ramboll Finland Oy
Timo Salmi
PL 25
02601 ESPOO

Tilauksen nimi: **Maa, 1510033578, Nupurinkartano, Espoo**

Näytetunnus		17MN 5498					
Näytteen nimi		207/KASA					
Näytteen saapumispäivä		20.10.2017					
Näytteen aloituspäivä		20.10.2017					
Näytteen valmistuspäivä		23.10.2017					
Määrittelykset							
Kuiva-aine	%	82,0					Novalab 010
Naftaleeni	mg/kg	< 0,05					Novalab 050*
Asenaftyleeni	mg/kg	0,21					Novalab 050
Asenaftteeni	mg/kg	< 0,05					Novalab 050*
Fluoreeni	mg/kg	0,14					Novalab 050*
Fenantreeni	mg/kg	2,2					Novalab 050*
Antraseeni	mg/kg	0,39					Novalab 050*
Fluoranteeni	mg/kg	4,2					Novalab 050*
Pyreeni	mg/kg	3,5					Novalab 050*
Bentso(a)antraseeni	mg/kg	1,4					Novalab 050*
Kryseeni	mg/kg	1,9					Novalab 050*
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg	2,2					Novalab 050*
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg	0,88					Novalab 050*
Bentso(a)pyreeni	mg/kg	1,7					Novalab 050*
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg	1,7					Novalab 050*

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydetessä.

TUTKIMUSTODISTUS

Tilaus: 1705673
Pvm: 23.10.2017

Ramboll Finland Oy
Timo Salmi
PL 25
02601 ESPOO

Tilauksen nimi: **Maa, 1510033578, Nupurinkartano, Espoo**

17MN
5498
207/KASA

Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg	0,27					Novalab 050*	
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg	1,2					Novalab 050*	
PAH-yhdisteiden summa	mg/kg	22					Novalab 050*	
Arseeni, kokonais (As)	mg/kg	5,2					Novalab 068*	
Kadmium, kokonais (Cd)	mg/kg	< 0,50					Novalab 068*	
Koboltti, kokonais (Co)	mg/kg	5,7					Novalab 068*	
Kromi, kokonais (Cr)	mg/kg	38					Novalab 068*	
Kupari, kokonais (Cu)	mg/kg	18					Novalab 068*	
Elohopea, kokonais (Hg)	mg/kg	< 0,50					Novalab 068*	
Nikkeli, kokonais (Ni)	mg/kg	12					Novalab 068*	
Lyijy, kokonais (Pb)	mg/kg	29					Novalab 068*	
Antimoni, kokonais (Sb)	mg/kg	< 0,50					Novalab 068*	
Vanadiini, kokonais (V)	mg/kg	26					Novalab 068*	
Sinkki, kokonais (Zn)	mg/kg	72					Novalab 068*	

Lausunto
Novalab Oy


Jarkko Kupari
Kemisti

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettäessä.

TUTKIMUSTODISTUS

Tilaus: 1705673
Pvm: 23.10.2017



Ramboll Finland Oy
Timo Salmi
PL 25
02601 ESPOO

Tilauksen nimi: **Maa, 1510033578, Nupurinkartano, Espoo**

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Tuloksia koskevat tiedustelut

Ympäristö- ja metallianalytiikka Matti Mäkelä, Laboratorion johtaja, puh. 050-381 2412,
matti.makela@novalab.fi
Ympäristöanalytiikka Jarkko Kupari, Kemisti, puh. 050-464 7345, jarkko.kupari@novalab.fi

Lisätiedot PAH-yhdisteiden mittausepävarmuus: yli 0,05 mg/kg $\pm$ 40 %, asenaftyleeni yli 0,05 mg/kg $\pm$ 100 %
Maanäytteelle metallianalyysien epävarmuusarvio:
Sb: 0,5-10 mg/kg $\pm$ 100 % ja yli 10 mg/kg $\pm$ 50 %.
Muut metallit: 0,5-10 mg/kg $\pm$ 50 %, 11-100 mg/kg $\pm$ 20 % ja yli 100 mg/kg $\pm$ 10 %.

Laboratoriot

Jakelu timo.salmi@ramboll.fi

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä.

**TUTKIMUSTODISTUS**

Tilaus: 1705806
Pvm: 31.10.2017



Ramboll Finland Oy
Mia Buss
PL 25
02601 ESPOO

Tilauksen nimi: **Maa, 1510033578, Nupurinkartano, Espoo**

Näytetunnus		17MN 5552	17MN 5553	17MN 5554				
Näytteen nimi		KK218/po hja/JP	KK104/E/ RA/JP	KK104/E/ RY/JP				
Näytteen saapumispäivä		27.10.2017	27.10.2017	27.10.2017				
Näytteen aloituspäivä		27.10.2017	27.10.2017	27.10.2017				
Näytteen valmistuspäivä		30.10.2017	30.10.2017	30.10.2017				
Määrittelykset								
Kuiva-aine	%	81,1	86,2	84,2			Novalab 010	
Öljypitoisuus (C10-C21)	mg/kg		< 50	< 50			ISO 16703:2004, mod.*	
Öljypitoisuus (C21-C40)	mg/kg		< 50	< 50			ISO 16703:2004, mod.*	
Öljypitoisuus (C10-C40)	mg/kg		50	< 50			ISO 16703:2004, mod.*	
Naftaleeni	mg/kg	< 0,05					Novalab 050*	
Asenaftyleeni	mg/kg	< 0,05					Novalab 050	
Asenafteeni	mg/kg	< 0,05					Novalab 050*	
Fluoreeni	mg/kg	< 0,05					Novalab 050*	
Fenantreeni	mg/kg	0,13					Novalab 050*	
Antraseeni	mg/kg	< 0,05					Novalab 050*	
Fluoranteeni	mg/kg	0,27					Novalab 050*	
Pyreeni	mg/kg	0,24					Novalab 050*	
Bentso(a)antraseeni	mg/kg	0,10					Novalab 050*	

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettäessä.

TUTKIMUSTODISTUS

Tilaus: 1705806
Pvm: 31.10.2017

Ramboll Finland Oy
Mia Buss
PL 25
02601 ESPOO

Tilauksen nimi: **Maa, 1510033578, Nupurinkartano, Espoo**

		17MN 5552 KK218/po hja/JP	17MN 5553 KK104/E/ RA/JP	17MN 5554 KK104/E/ RY/JP			
Kryseeni	mg/kg	0,13					Novalab 050*
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg	0,17					Novalab 050*
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg	0,08					Novalab 050*
Bentso(a)pyreeni	mg/kg	0,07					Novalab 050*
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg	0,09					Novalab 050*
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg	< 0,05					Novalab 050*
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg	0,07					Novalab 050*
PAH-yhdisteiden summa	mg/kg	1,4					Novalab 050*
Arseeni, kokonais (As)	mg/kg	4,1					Novalab 068*
Kadmium, kokonais (Cd)	mg/kg	< 0,50					Novalab 068*
Koboltti, kokonais (Co)	mg/kg	4,1					Novalab 068*
Kromi, kokonais (Cr)	mg/kg	33					Novalab 068*
Kupari, kokonais (Cu)	mg/kg	11					Novalab 068*
Elohopea, kokonais (Hg)	mg/kg	< 0,50					Novalab 068*
Nikkeli, kokonais (Ni)	mg/kg	11					Novalab 068*
Lyijy, kokonais (Pb)	mg/kg	6,9					Novalab 068*
Antimoni, kokonais (Sb)	mg/kg	0,77					Novalab 068*
Vanadiini, kokonais (V)	mg/kg	26					Novalab 068*

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettäessä.

TUTKIMUSTODISTUSTilaus: 1705806
Pvm: 31.10.2017Ramboll Finland Oy
Mia Buss
PL 25
02601 ESPOOTilauksen nimi: **Maa, 1510033578, Nupurinkartano, Espoo**

		17MN 5552 KK218/po hja/JP	17MN 5553 KK104/E/ RA/JP	17MN 5554 KK104/E/ RY/JP				
Sinkki, kokonais (Zn)	mg/kg	37						Novalab 068*

Lausunto**Novalab Oy**Jarkko Kupari
Kemisti

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Tuloksia koskevat tiedustelutYmpäristö- ja metallianalytiikka Matti Mäkelä, Laboratorion johtaja, puh. 050-381 2412,
matti.makela@novalab.fi

Ympäristöanalytiikka Jarkko Kupari, Kemisti, puh. 050-464 7345, jarkko.kupari@novalab.fi

Lisätiedot Hiilivetytulosten mittausepävarmuus:
>C10-C21, >C21-<C40 ja >C10-<C40: 50 -300 mg/kg $\pm$ 35 %, 300 -1000 mg/kg $\pm$ 18 %, yli 1000 mg/kg $\pm$ 13 %.PAH-yhdisteiden mittausepävarmuus: yli 0,05 mg/kg $\pm$ 40 %, asenaftyleeni yli 0,05 mg/kg $\pm$ 100 %Maanäytteelle metallianalyysien epävarmuusarvio:
Sb: 0,5-10 mg/kg $\pm$ 100 % ja yli 10 mg/kg $\pm$ 50 %.
Muut metallit: 0,5-10 mg/kg $\pm$ 50 %, 11-100 mg/kg $\pm$ 20 % ja yli 100 mg/kg $\pm$ 10 %.**Laboratoriot****Jakelu** Mia Buss, mia.buss@ramboll.fi
timo.salmi@ramboll.fi

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettäessä.

TUTKIMUSTODISTUS

Tilaus: 1705822
Pvm: 31.10.2017

Ramboll Finland Oy
Mia Buss
PL 25
02601 ESPOO

Tilauksen nimi: **Maa, 1510033578, Nupurinkartano, Espoo**

Näytetunnus		17MN 5588	17MN 5589	17MN 5590	17MN 5591	17MN 5592		
Näytteen nimi		KK104/P/ RA/JP	KK104/L/ RA/JP	KK104/I/R A/JP	KK104/kas a	KK205/JP		
Näytteen ottaja		Mia Buss	Mia Buss	Mia Buss	Mia Buss	Mia Buss		
Ottopäivä		30.10.2017	30.10.2017	30.10.2017	30.10.2017	30.10.2017		
Näytteen saapumispäivä		30.10.2017	30.10.2017	30.10.2017	30.10.2017	30.10.2017		
Näytteen aloituspäivä		30.10.2017	30.10.2017	30.10.2017	30.10.2017	30.10.2017		
Näytteen valmistuspäivä		31.10.2017	31.10.2017	31.10.2017	31.10.2017	31.10.2017		
Määritykset								
Kuiva-aine	%	89,8	84,9	91,5	87,4	82,4	Novalab 010	
Öljypitoisuus (C10-C21)	mg/kg	100	240	< 50	330		ISO 16703:2004, mod.*	
Öljypitoisuus (C21-C40)	mg/kg	< 50	250	< 50	170		ISO 16703:2004, mod.*	
Öljypitoisuus (C10-C40)	mg/kg	120	490	< 50	500		ISO 16703:2004, mod.*	
Naftaleeni	mg/kg					< 0,05	Novalab 050*	
Asenaftyleeni	mg/kg					< 0,05	Novalab 050	
Asenafteeni	mg/kg					< 0,05	Novalab 050*	
Fluoreeni	mg/kg					< 0,05	Novalab 050*	
Fenantreeni	mg/kg					0,13	Novalab 050*	
Antraseeni	mg/kg					< 0,05	Novalab 050*	
Fluoranteeni	mg/kg					0,47	Novalab 050*	
Pyreeni	mg/kg					0,43	Novalab 050*	

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä.

TUTKIMUSTODISTUS
Tilaus: 1705822
Pvm: 31.10.2017

Ramboll Finland Oy
Mia Buss
PL 25
02601 ESPOO

Tilauksen nimi: **Maa, 1510033578, Nupurinkartano, Espoo**

		17MN 5588	17MN 5589	17MN 5590	17MN 5591	17MN 5592		
		KK104/P/ RA/JP	KK104/L/ RA/JP	KK104/I/R A/JP	KK104/kas a	KK205/JP		
Bentso(a)antraseeni	mg/kg					0,18	Novalab 050*	
Kryseeni	mg/kg					0,32	Novalab 050*	
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg					0,28	Novalab 050*	
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg					0,16	Novalab 050*	
Bentso(a)pyreeni	mg/kg					0,22	Novalab 050*	
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg					0,23	Novalab 050*	
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg					< 0,05	Novalab 050*	
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg					0,14	Novalab 050*	
PAH-yhdisteiden summa	mg/kg					2,6	Novalab 050*	
Arseeni, kokonais (As)	mg/kg					5,7	Novalab 068*	
Kadmium, kokonais (Cd)	mg/kg					< 0,50	Novalab 068*	
Koboltti, kokonais (Co)	mg/kg					7,3	Novalab 068*	
Kromi, kokonais (Cr)	mg/kg					49	Novalab 068*	
Kupari, kokonais (Cu)	mg/kg					47	Novalab 068*	
Elohopea, kokonais (Hg)	mg/kg					< 0,50	Novalab 068*	
Nikkeli, kokonais (Ni)	mg/kg					13	Novalab 068*	
Lyijy, kokonais (Pb)	mg/kg					20	Novalab 068*	
Antimoni, kokonais (Sb)	mg/kg					< 0,50	Novalab 068*	

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyessä.

**TUTKIMUSTODISTUS**

Tilaus: 1705822
Pvm: 31.10.2017



Ramboll Finland Oy
Mia Buss
PL 25
02601 ESPOO

Tilauksen nimi: **Maa, 1510033578, Nupurinkartano, Espoo**

		17MN 5588	17MN 5589	17MN 5590	17MN 5591	17MN 5592		
		KK104/P/ RA/JP	KK104/L/ RA/JP	KK104/I/R A/JP	KK104/kas a	KK205/JP		
Vanadiini, kokonais (V)	mg/kg					37	Novalab 068*	
Sinkki, kokonais (Zn)	mg/kg					94	Novalab 068*	

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä.

TUTKIMUSTODISTUS

Tilaus: 1705822
Pvm: 31.10.2017

Ramboll Finland Oy
Mia Buss
PL 25
02601 ESPOO

Tilauksen nimi: **Maa, 1510033578, Nupurinkartano, Espoo**

Näytetunnus		17MN 5593					
Näytteen nimi		KASA 1					
Näytteen ottaja		Mia Buss					
Ottopäivä		30.10.2017					
Näytteen saapumispäivä		30.10.2017					
Näytteen aloituspäivä		30.10.2017					
Näytteen valmistuspäivä		31.10.2017					
Määritykset							
Kuiva-aine	%	83,2				Novalab 010	
Öljypitoisuus (C10-C21)	mg/kg					ISO 16703:2004, mod.*	
Öljypitoisuus (C21-C40)	mg/kg					ISO 16703:2004, mod.*	
Öljypitoisuus (C10-C40)	mg/kg					ISO 16703:2004, mod.*	
Naftaleeni	mg/kg	0,06				Novalab 050*	
Asenaftyleeni	mg/kg	0,14				Novalab 050	
Asenafteeni	mg/kg	0,05				Novalab 050*	
Fluoreeni	mg/kg	0,20				Novalab 050*	
Fenantreeni	mg/kg	2,1				Novalab 050*	
Antraseeni	mg/kg	0,37				Novalab 050*	
Fluoranteeni	mg/kg	3,9				Novalab 050*	
Pyreeni	mg/kg	3,0				Novalab 050*	

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydetessä.

**TUTKIMUSTODISTUS**

Tilaus: 1705822
Pvm: 31.10.2017



Ramboll Finland Oy
Mia Buss
PL 25
02601 ESPOO

Tilauksen nimi: **Maa, 1510033578, Nupurinkartano, Espoo**

17MN
5593
KASA 1

Bentso(a)antraseeni	mg/kg	1,6					Novalab 050*
Kryseeni	mg/kg	2,3					Novalab 050*
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg	1,9					Novalab 050*
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg	0,86					Novalab 050*
Bentso(a)pyreeni	mg/kg	1,3					Novalab 050*
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg	1,4					Novalab 050*
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg	0,21					Novalab 050*
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg	0,92					Novalab 050*
PAH-yhdisteiden summa	mg/kg	20					Novalab 050*
Arseeni, kokonais (As)	mg/kg	4,5					Novalab 068*
Kadmium, kokonais (Cd)	mg/kg	< 0,50					Novalab 068*
Koboltti, kokonais (Co)	mg/kg	4,7					Novalab 068*
Kromi, kokonais (Cr)	mg/kg	35					Novalab 068*
Kupari, kokonais (Cu)	mg/kg	19					Novalab 068*
Elohopea, kokonais (Hg)	mg/kg	< 0,50					Novalab 068*
Nikkeli, kokonais (Ni)	mg/kg	12					Novalab 068*
Lyijy, kokonais (Pb)	mg/kg	12					Novalab 068*
Antimoni, kokonais (Sb)	mg/kg	< 0,50					Novalab 068*

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä.

TUTKIMUSTODISTUSTilaus: 1705822
Pvm: 31.10.2017Ramboll Finland Oy
Mia Buss
PL 25
02601 ESPOOTilauksen nimi: **Maa, 1510033578, Nupurinkartano, Espoo**17MN
5593
KASA 1

Vanadiini, kokonais (V)	mg/kg	23					Novalab 068*	
Sinkki, kokonais (Zn)	mg/kg	55					Novalab 068*	

Lausunto**Novalab Oy**Jarkko Kupari
Kemisti

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Tuloksia koskevat tiedustelutYmpäristö- ja metallianalytiikka Matti Mäkelä, Laboratorion johtaja, puh. 050-381 2412,
matti.makela@novalab.fi

Ympäristöanalytiikka Jarkko Kupari, Kemisti, puh. 050-464 7345, jarkko.kupari@novalab.fi

Lisätiedot

Hiilivetytulosten mittausepävarmuus:

>C10-C21, >C21-<C40 ja >C10-<C40: 50 -300 mg/kg $\pm$ 35 %, 300 -1000 mg/kg $\pm$ 18 %, yli 1000 mg/kg $\pm$ 13 %. PAH-yhdisteiden mittausepävarmuus: yli 0,05 mg/kg $\pm$ 40 %, asenaftyleeni yli 0,05 mg/kg $\pm$ 100 %

Maanäytteelle metallianalyysien epävarmuusarvio:

Sb: 0,5-10 mg/kg $\pm$ 100 % ja yli 10 mg/kg $\pm$ 50 %.Muut metallit: 0,5-10 mg/kg $\pm$ 50 %, 11-100 mg/kg $\pm$ 20 % ja yli 100 mg/kg $\pm$ 10 %.**Laboratoriot****Jakelu**Mia Buss, mia.buss@ramboll.fi
timo.salmi@ramboll.fi

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydetessä.

TUTKIMUSTODISTUSTilaus: 1705888
Pvm: 13.11.2017Ramboll Finland Oy
Timo Salmi
PL 25
02601 ESPOOTilauksen nimi: **Maa, 1510033587, Nupurinkartano, Espoo**

Näytetunnus		17MN 5636					
Näytteen nimi		KK104/L/ RA/JP2					
Näytteen saapumispäivä		01.11.2017					
Näytteen aloituspäivä		01.11.2017					
Näytteen valmistuspäivä		02.11.2017					
Määritykset							
Kuiva-aine	%	87,2					Novalab 010
Öljypitoisuus (C10-C21)	mg/kg	< 50					ISO 16703:2004, mod.*
Öljypitoisuus (C21-C40)	mg/kg	< 50					ISO 16703:2004, mod.*
Öljypitoisuus (C10-C40)	mg/kg	< 50					ISO 16703:2004, mod.*

Lausunto**Novalab Oy**Jarkko Kupari
Kemisti

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Tuloksia koskevat tiedustelut

Ympäristöanalytiikka

Jarkko Kupari, Kemisti, puh. 050-464 7345, jarkko.kupari@novalab.fi

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä.

TUTKIMUSTODISTUS

Tilaus: 1705888
Pvm: 13.11.2017



Ramboll Finland Oy
Timo Salmi
PL 25
02601 ESPOO

Tilauksen nimi: **Maa, 1510033587, Nupurinkartano, Espoo**

Lisätiedot Hiilivetytulosten mittausepävarmuus:
>C10-C21, >C21-<C40 ja >C10-<C40: 50 -300 mg/kg $\pm$ 35 %, 300 -1000 mg/kg $\pm$ 18 %, yli 1000 mg/kg $\pm$ 13 %.

Tämä tutkimustodistus korvaa samalla tilausnumerolla 02.11.2017 päivätyn tutkimustodistuksen.
(korjattu näytteen nimi)

Laboratoriot

Jakelu Mia Buss, mia.buss@ramboll.fi
timo.salmi@ramboll.fi

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydetessä.

TUTKIMUSTODISTUS
Tilaus: 1705936
Pvm: 6.11.2017

Ramboll Finland Oy
Timo Salmi
PL 25
02601 ESPOO

Tilauksen nimi: **Maa, 1510033587, Nupurinkartano, Espoo**

Näytetunnus		17MN 5670	17MN 5671				
Näytteen nimi		KK205- 206/pohja/ JP2	KK205- 206 sei- nämä				
Ottopäivä		01.11.2017	01.11.2017				
Näytteen saapumispäivä		03.11.2017	03.11.2017				
Näytteen aloituspäivä		03.11.2017	03.11.2017				
Näytteen valmistuspäivä		06.11.2017	06.11.2017				
Määrittelykset							
Kuiva-aine	%	80,0	83,7			Novalab 010	
Naftaleeni	mg/kg	< 0,05	< 0,05			Novalab 050*	
Asenaftyleeni	mg/kg	< 0,05	0,22			Novalab 050	
Asenafteeni	mg/kg	< 0,05	< 0,05			Novalab 050*	
Fluoreeni	mg/kg	< 0,05	0,11			Novalab 050*	
Fenantreeni	mg/kg	< 0,05	1,5			Novalab 050*	
Antraseeni	mg/kg	< 0,05	0,74			Novalab 050*	
Fluoranteeni	mg/kg	0,07	4,0			Novalab 050*	
Pyreeni	mg/kg	0,06	2,8			Novalab 050*	
Bentso(a)antraseeni	mg/kg	< 0,05	1,9			Novalab 050*	
Kryseeni	mg/kg	< 0,05	2,0			Novalab 050*	
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg	< 0,05	2,0			Novalab 050*	
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg	< 0,05	1,0			Novalab 050*	

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettäessä.

**TUTKIMUSTODISTUS**

Tilaus: 1705936
Pvm: 6.11.2017



Ramboll Finland Oy
Timo Salmi
PL 25
02601 ESPOO

Tilauksen nimi: **Maa, 1510033587, Nupurinkartano, Espoo**

		17MN 5670 KK205- 206/pohja/ JP2	17MN 5671 KK205- 206 sei- nämä				
Bentso(a)pyreeni	mg/kg	< 0,05	1,5				Novalab 050*
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg	< 0,05	1,2				Novalab 050*
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg	< 0,05	0,24				Novalab 050*
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg	< 0,05	0,84				Novalab 050*
PAH-yhdisteiden summa	mg/kg	< 0,5	20				Novalab 050*
Arseeni, kokonais (As)	mg/kg	5,4	5,4				Novalab 068*
Kadmium, kokonais (Cd)	mg/kg	< 0,50	< 0,50				Novalab 068*
Koboltti, kokonais (Co)	mg/kg	4,9	4,6				Novalab 068*
Kromi, kokonais (Cr)	mg/kg	31	32				Novalab 068*
Kupari, kokonais (Cu)	mg/kg	15	16				Novalab 068*
Elohopea, kokonais (Hg)	mg/kg	< 0,50	< 0,50				Novalab 068*
Nikkeli, kokonais (Ni)	mg/kg	11	11				Novalab 068*
Lyijy, kokonais (Pb)	mg/kg	7,8	13				Novalab 068*
Antimoni, kokonais (Sb)	mg/kg	< 0,50	< 0,50				Novalab 068*
Vanadiini, kokonais (V)	mg/kg	32	24				Novalab 068*
Sinkki, kokonais (Zn)	mg/kg	45	69				Novalab 068*

Lausunto

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydetessä.

TUTKIMUSTODISTUS

Tilaus: 1705936
Pvm: 6.11.2017



Ramboll Finland Oy
Timo Salmi
PL 25
02601 ESPOO

Tilauksen nimi: **Maa, 1510033587, Nupurinkartano, Espoo**

Novalab Oy

Jarkko Kupari
Kemisti

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Tuloksia koskevat tiedustelut

Ympäristö- ja metallianalytiikka Matti Mäkelä, Laboratorion johtaja, puh. 050-381 2412,
matti.makela@novalab.fi
Ympäristöanalytiikka Jarkko Kupari, Kemisti, puh. 050-464 7345, jarkko.kupari@novalab.fi

Lisätiedot PAH-yhdisteiden mittausepävarmuus: yli 0,05 mg/kg $\pm$ 40 %, asenaftyleeni yli 0,05 mg/kg $\pm$ 100 %
Maanäytteelle metallianalyysien epävarmuusarvio:
Sb: 0,5-10 mg/kg $\pm$ 100 % ja yli 10 mg/kg $\pm$ 50 %.
Muut metallit: 0,5-10 mg/kg $\pm$ 50 %, 11-100 mg/kg $\pm$ 20 % ja yli 100 mg/kg $\pm$ 10 %.

Laboratoriot

Jakelu Mia Buss, mia.buss@ramboll.fi
timo.salmi@ramboll.fi

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä.

TUTKIMUSTODISTUS

Tilaus: 1705953
Pvm: 7.11.2017

Ramboll Finland Oy
Timo Salmi
PL 25
02601 ESPOO

Tilauksen nimi: **Maa, 1510033587, Nupurinkartano, Espoo**

Näytetunnus		17MN 5699					
Näytteen nimi		KK207/Po hja/JP					
Ottopäivä		06.11.2017					
Näytteen saapumispäivä		06.11.2017					
Näytteen aloituspäivä		06.11.2017					
Näytteen valmistuspäivä		07.11.2017					
Määrittelykset							
Kuiva-aine	%	77,6				Novalab 010	
Arseeni, kokonais (As)	mg/kg	6,9				Novalab 068*	
Kadmium, kokonais (Cd)	mg/kg	< 0,50				Novalab 068*	
Koboltti, kokonais (Co)	mg/kg	9,5				Novalab 068*	
Kromi, kokonais (Cr)	mg/kg	40				Novalab 068*	
Kupari, kokonais (Cu)	mg/kg	22				Novalab 068*	
Elohopea, kokonais (Hg)	mg/kg	< 0,50				Novalab 068*	
Nikkeli, kokonais (Ni)	mg/kg	18				Novalab 068*	
Lyijy, kokonais (Pb)	mg/kg	17				Novalab 068*	
Antimoni, kokonais (Sb)	mg/kg	< 0,50				Novalab 068*	
Vanadiini, kokonais (V)	mg/kg	42				Novalab 068*	
Sinkki, kokonais (Zn)	mg/kg	100				Novalab 068*	

Lausunto

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettäessä.

TUTKIMUSTODISTUS

Tilaus: 1705953
Pvm: 7.11.2017



Ramboll Finland Oy
Timo Salmi
PL 25
02601 ESPOO

Tilauksen nimi: **Maa, 1510033587, Nupurinkartano, Espoo**

Novalab Oy

Jarkko Kupari
Kemisti

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Tuloksia koskevat tiedustelut

Ympäristö- ja metallianalytiikka Matti Mäkelä, Laboratorion johtaja, puh. 050-381 2412,
matti.makela@novalab.fi

Lisätiedot

Maanäytteelle metallianalyysien epävarmuusarvio:
Sb: 0,5-10 mg/kg $\pm$ 100 % ja yli 10 mg/kg $\pm$ 50 %.
Muut metallit: 0,5-10 mg/kg $\pm$ 50 %, 11-100 mg/kg $\pm$ 20 % ja yli 100 mg/kg $\pm$ 10 %.

Laboratoriot

Jakelu timo.salmi@ramboll.fi

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä.

TUTKIMUSTODISTUS

Tilaus: 1705995
Pvm: 9.11.2017

Ramboll Finland Oy
Timo Salmi
PL 25
02601 ESPOO

Tilauksen nimi: **Maa, 1510033578, Nupurinkartano, Espoo**

Näytetunnus		17MN 5756						
Näytteen nimi		KK201/ton tinraja/sein ämä						
Näytteen saapumispäivä		07.11.2017						
Näytteen aloituspäivä		07.11.2017						
Näytteen valmistumispäivä		09.11.2017						
Määrittelykset								
Kuiva-aine	%	86,9					Novalab 010	
Naftaleeni	mg/kg	< 0,05					Novalab 050*	
Asenaftyleeni	mg/kg	< 0,05					Novalab 050	
Asenafteeni	mg/kg	< 0,05					Novalab 050*	
Fluoreeni	mg/kg	< 0,05					Novalab 050*	
Fenantreeni	mg/kg	0,35					Novalab 050*	
Antraseeni	mg/kg	0,06					Novalab 050*	
Fluoranteeni	mg/kg	0,69					Novalab 050*	
Pyreeni	mg/kg	0,54					Novalab 050*	
Bentso(a)antraseeni	mg/kg	0,26					Novalab 050*	
Kryseeni	mg/kg	0,32					Novalab 050*	
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg	0,43					Novalab 050*	
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg	0,16					Novalab 050*	
Bentso(a)pyreeni	mg/kg	0,29					Novalab 050*	

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysin mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydetessä.

TUTKIMUSTODISTUS

Tilaus: 1705995
Pvm: 9.11.2017

Ramboll Finland Oy
Timo Salmi
PL 25
02601 ESPOO

Tilauksen nimi: **Maa, 1510033578, Nupurinkartano, Espoo**

17MN
5756
KK201/ton
tinraja/sein
ämä

Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg	0,17					Novalab 050*	
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg	< 0,05					Novalab 050*	
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg	0,20					Novalab 050*	
PAH-yhdisteiden summa	mg/kg	3,6					Novalab 050*	
Arseeni, kokonais (As)	mg/kg	3,7					Novalab 068*	
Kadmium, kokonais (Cd)	mg/kg	< 0,50					Novalab 068*	
Koboltti, kokonais (Co)	mg/kg	4,5					Novalab 068*	
Kromi, kokonais (Cr)	mg/kg	40					Novalab 068*	
Kupari, kokonais (Cu)	mg/kg	17					Novalab 068*	
Elohopea, kokonais (Hg)	mg/kg	< 0,50					Novalab 068*	
Nikkeli, kokonais (Ni)	mg/kg	9,9					Novalab 068*	
Lyijy, kokonais (Pb)	mg/kg	26					Novalab 068*	
Antimoni, kokonais (Sb)	mg/kg	< 0,50					Novalab 068*	
Vanadiini, kokonais (V)	mg/kg	23					Novalab 068*	
Sinkki, kokonais (Zn)	mg/kg	63					Novalab 068*	

Lausunto
Novalab Oy

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydetessä.

**TUTKIMUSTODISTUS**

Tilaus: 1705995
Pvm: 9.11.2017



Ramboll Finland Oy
Timo Salmi
PL 25
02601 ESPOO

Tilauksen nimi: **Maa, 1510033578, Nupurinkartano, Espoo**

Jarkko Kupari
Kemisti

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Tuloksia koskevat tiedustelut

Ympäristö- ja metallianalytiikka Matti Mäkelä, Laboratorion johtaja, puh. 050-381 2412,
matti.makela@novalab.fi
Ympäristöanalytiikka Jarkko Kupari, Kemisti, puh. 050-464 7345, jarkko.kupari@novalab.fi

Lisätiedot PAH-yhdisteiden mittausepävarmuus: yli 0,05 mg/kg $\pm$ 40 %, asenaftyleeni yli 0,05 mg/kg $\pm$ 100 %

Maanäytteelle metallianalyysien epävarmuusarvio:
Sb: 0,5-10 mg/kg $\pm$ 100 % ja yli 10 mg/kg $\pm$ 50 %.
Muut metallit: 0,5-10 mg/kg $\pm$ 50 %, 11-100 mg/kg $\pm$ 20 % ja yli 100 mg/kg $\pm$ 10 %.

Laboratoriot

Jakelu timo.salmi@ramboll.fi

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä.



Kuva 1. Pintamaiden kaivua.



Kuva 2. Öljysäiliöalueen kunnostusta (pohjalla kallio).



Kuva 3. Betonirengaskaivon ja putkilinjojen kaivua.



Kuva 4. Pilaantuneen maaperän puhdistamista.



Kuva 5. Kortteli 74026, tontti 1 lopputulos.



Kuva 6. Kortteli 74026, tontti 2 lopputulos.



Kuva 7. Kortteli 74026, tontti 3 lopputulos.



Kuva 8. Kortteli 74026, tontti 4 lopputulos.



Kuva 9. Kortteli 74026, tontti 5 lopputulos.



Kuva 10 Kortteli 74026, tontti 6 lopputulos.



Kuva 11. Kortteli 74026 etelästä pohjoiseen kuvattuna.



Kuva 12. Kortteli 74028, tontti 1 lopputulos.



Kuva 13. Kortteli 74028, tontti 2 lopputulos.



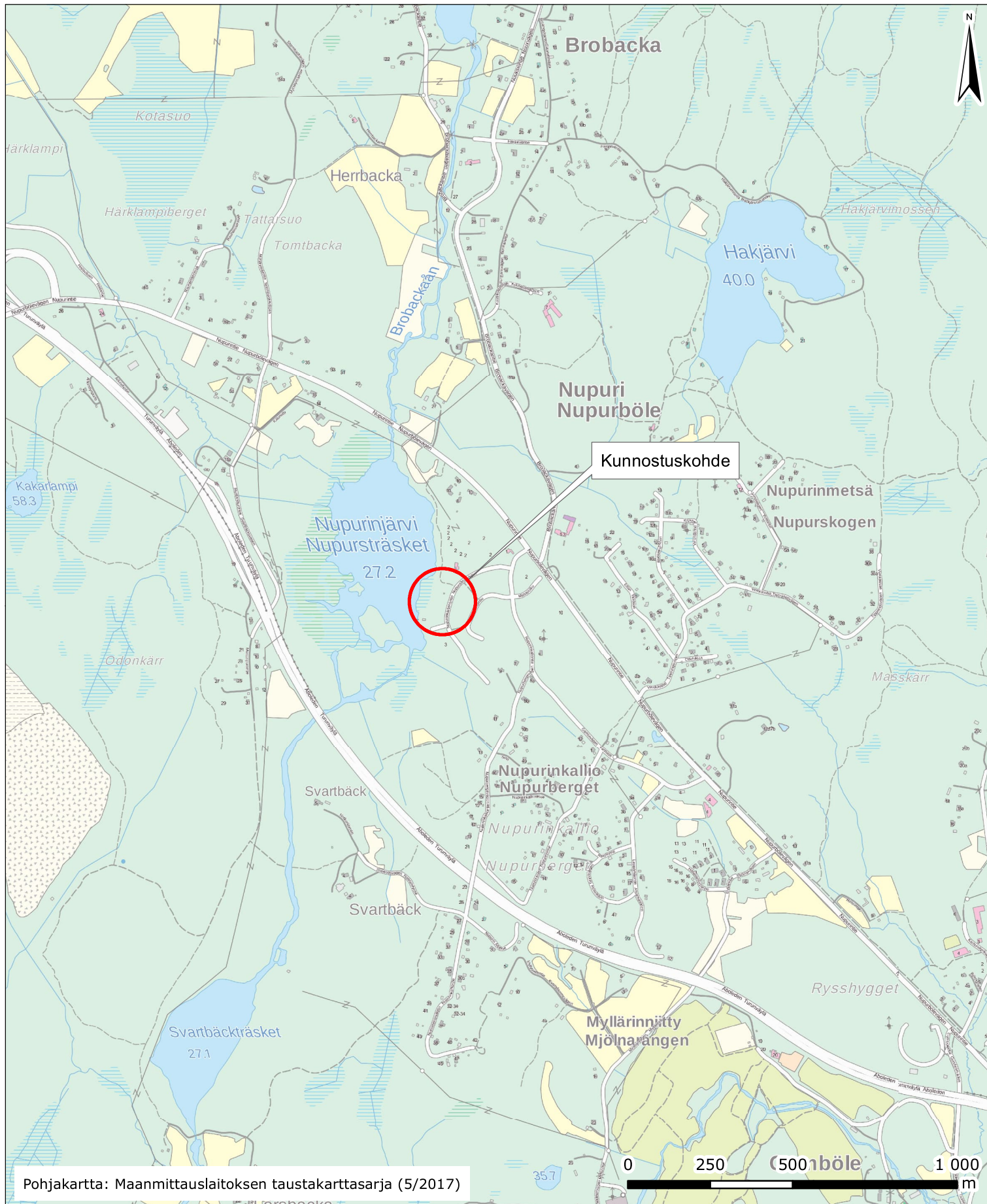
Kuva 14. Kortteli 74028, tontti 3 lopputulos.

YHTEENVETO SIIRTOASIAKIRJOISTA

HSY Ämmäsuon jätekeskus

Kuorma-kirja nro	pvm	rek nro	Määrä t	Haitta-aineet	
				PAH	Öljyhiilivedyt C ₁₀ -C ₄₀
TAVANOMAISEKSI JÄTTEEKSI LUOKITELTAVAT PILAANTUNEET MAA-AINEKSET (HSY tuotenumero: 17183-1A)					
ÄP1	24.10.2017	KSU-767	19,48	40	
ÄP2	24.10.2017	KSU-767	17,88	40	
ÄP3	24.10.2017	KSU-767	20,94	40	
ÄP4	27.10.2017	KSA-977	26,18	38	
ÄP5	27.10.2017	KSA-977	22,84	38	
ÄP6	27.10.2017	KSA-977	22,12	38	
ÄP7	27.10.2017	KSA-977	22,42	38	
ÄP8	27.10.2017	KSA-977	20,32	38	
ÄP9	30.10.2017	KSA-977	20,46	38	
ÄP10	30.10.2017	KSA-977	23,30	38	
ÄP11	30.10.2017	KSA-977	24,58	38	
ÄP12	30.10.2017	KSA-977	22,72	38	
ÄP13	30.10.2017	KSA-977	27,28		560
ÄP14	30.10.2017	KSA-977	22,12		560
ÄP15	30.10.2017	KSA-977	21,70		560
ÄP16	30.10.2017	KSA-977	24,44	38	
ÄP17	30.10.2017	KSA-977	19,78	38	
ÄP18	31.10.2017	KSA-977	21,68	38	
ÄP19	31.10.2017	KSA-977	23,16	38	
ÄP20	31.10.2017	KSA-977	20,40	38	
ÄP21	31.10.2017	KSA-977	22,10	38	
ÄP22	31.10.2017	KSA-977	21,36	38	
ÄP23	31.10.2017	KSA-977	19,86	38	
ÄP24	31.10.2017	KSA-977	18,92	38	
ÄP25	2.11.2017	KSA-977	19,70		560
			545,74		
TAVANOMAISEKSI JÄTTEEKSI LUOKITELTAVAT JÄTEPITOISET PILAANTUMATTOMAT MAA-AINEKSET (HSY tuotenumero: 17183-4)					
ÄJ1	26.10.2017	KSU-767	17,38		
ÄJ2	26.10.2017	KSA-977	19,00		
ÄJ3	26.10.2017	KSU-767	28,26		
ÄJ4	1.11.2017	KSA-977	21,06		
ÄJ5	1.11.2017	KSA-977	15,66		
			101,36		
TAVANOMAISEKSI JÄTTEEKSI LUOKITELTAVA BETONI- JA TIILIJÄTE					
ÄB1	8.11.2017	KSA-977	19,98		
ÄB2	8.11.2017	KSA-977	12,52		
			32,50		
RAKENNUS-/SEKAJÄTE					
ÄS1	8.11.2017	KSA-977	8,52		
			8,52		
			YHTEENSÄ	688,12	

Kortti	74026	74026	74026	74026	74026	74026	74028	74028	74028
Tontti	1	2	3	4	5	6	1	2	3
Suoritettu kunnostustoimenpiteet	Poistettiin pintamaat, jätelakeet ja pilaantuneet maa-ainekset. Kaivun jälkeen kalvantoa täytettiin ja tiivistettiin murskeella.	Poistettiin pintamaat, jätelakeet ja haitta-ainetta sisältäneet maa-ainekset. Kaivun jälkeen kalvantoa täytettiin ja tiivistettiin murskeella.	Poistettiin pintamaat	Poistettiin pintamaat	Poistettiin pintamaat	Poistettiin pintamaat ja jätelakeet (kaivo ja sen putkijat), lukuun ottamatta n. 2 m pituisia putkijain osuuksia (n. 2 m syvyydellä) Nupurinkartanon tien läheisyydessä. Kaivun jälkeen kalvanto täytettiin ja tiivistettiin murskeella.	Poistettiin pintamaat ja jätelakeet pilaantuneet maa-ainekset. Kaivun jälkeen kalvanto täytettiin ja tiivistettiin murskeella.	Poistettiin pintamaat ja jätelakeet	Poistettiin pintamaat ja jätelakeet
Kunnostuksen lopputulos:	Jäännöspitoisuusnäytteiden perusteella tontilla on poistettu pilaantuneet maa-ainekset. Tontin länsi-/pohjoispuolella sijaitsevan lähivirkistysalueen puolella jätelakeita ja kohonneita haitta-ainepitoisuuksia (kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia PAH-yhdisteitä). Kalvureuna merkittiin huomioonotettavaksi.	Jäännöspitoisuusnäytteiden perusteella tontilla on poistettu pilaantuneet maa-ainekset. Tontin länsi-/pohjoispuolella sijaitsevan lähivirkistysalueen puolella jätelakeita ja kohonneita haitta-ainepitoisuuksia (kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia PAH-yhdisteitä). Kalvureuna merkittiin huomioonotettavaksi.	Tontilla ei ollut pilaantuneen maaperän puhdistustarvetta	Tontilla ei ollut pilaantuneen maaperän puhdistustarvetta	Tontilla ei ollut pilaantuneen maaperän puhdistustarvetta	Tontilla ei ollut pilaantuneen maaperän puhdistustarvetta	Jäännöspitoisuusnäytteiden perusteella tontilla on poistettu pilaantuneet maa-ainekset.	Tontilla ei ollut pilaantuneen maaperän puhdistustarvetta	Tontilla ei ollut pilaantuneen maaperän puhdistustarvetta
Rajotteet:	Tontin maaperä on savea/siltiä, jossa esiintyy luontaisesti arseenia yli kynnyksen (5,0 mg/kg). Arseeni ei rajoita maankäyttöä tontilla, mutta kalvumassojia poistettaessa tontilla ne on toimitettava ympäristöluvan omaavalle maankaatopaikalle.	Tontin maaperä on savea/siltiä, jossa esiintyy luontaisesti arseenia yli kynnyksen (5,0 mg/kg). Arseeni ei rajoita maankäyttöä tontilla, mutta kalvumassojia poistettaessa tontilla ne on toimitettava ympäristöluvan omaavalle maankaatopaikalle.	Tontin maaperä on savea/siltiä, jossa esiintyy luontaisesti arseenia yli kynnyksen (5,0 mg/kg). Arseeni ei rajoita maankäyttöä tontilla, mutta kalvumassojia poistettaessa tontilla ne on toimitettava ympäristöluvan omaavalle maankaatopaikalle.	Tontin maaperä on savea/siltiä, jossa esiintyy luontaisesti arseenia yli kynnyksen (5,0 mg/kg). Arseeni ei rajoita maankäyttöä tontilla, mutta kalvumassojia poistettaessa tontilla ne on toimitettava ympäristöluvan omaavalle maankaatopaikalle.	Tontin maaperä on savea/siltiä, jossa esiintyy luontaisesti arseenia (yli kynnyksen, 5,0 mg/kg). Arseeni ei rajoita maankäyttöä tontilla, mutta kalvumassojia poistettaessa tontilla ne on toimitettava ympäristöluvan omaavalle maankaatopaikalle.	Tontin maaperä on savea/siltiä, jossa esiintyy luontaisesti arseenia (yli kynnyksen, 5,0 mg/kg). Arseeni ei rajoita maankäyttöä tontilla, mutta kalvumassojia poistettaessa tontilla ne on toimitettava ympäristöluvan omaavalle maankaatopaikalle. Auranatonnan putkijain kohdalla ei tule tehdä rakennuksen perustuksia.	Tontin maaperä on moreenia, jonka luontaiset alkuainepitoisuudet (mm, arseeni) eivät ylitä kynnyksiä. Tästä johtuen tontilla ei ole maankäyttö- ja/tai maa-ainesten käyttörajoitteita.	Tontin maaperä on moreenia, jonka luontaiset alkuainepitoisuudet (mm, arseeni) eivät ylitä kynnyksiä. Tästä johtuen tontilla ei ole maankäyttö- ja/tai maa-ainesten käyttörajoitteita.	Tontin maaperä on moreenia, jonka luontaiset alkuainepitoisuudet (mm, arseeni) eivät ylitä kynnyksiä. Tästä johtuen tontilla ei ole maankäyttö- ja/tai maa-ainesten käyttörajoitteita.



Pohjakartta: Maanmittauslaitoksen taustakarttasarja (5/2017)

Tutkimuskohteen nimi ja osoite
Nupurinkartano
Espoo

RAMBOLL

Ramboll Finland Oy
PL25, Säterinkatu 6
02601 ESPOO
puh. 020 755 6200
fax 020 755 6206

hyv.
Timo Salmi

Piirustuksen sisältö
Kunnostuskohteen
sijainti

Mittakaava
1:15 000
(A4)

Suunn. ala
YMP

Projektinumero
1510033578

Tiedosto

Piirustusnumero

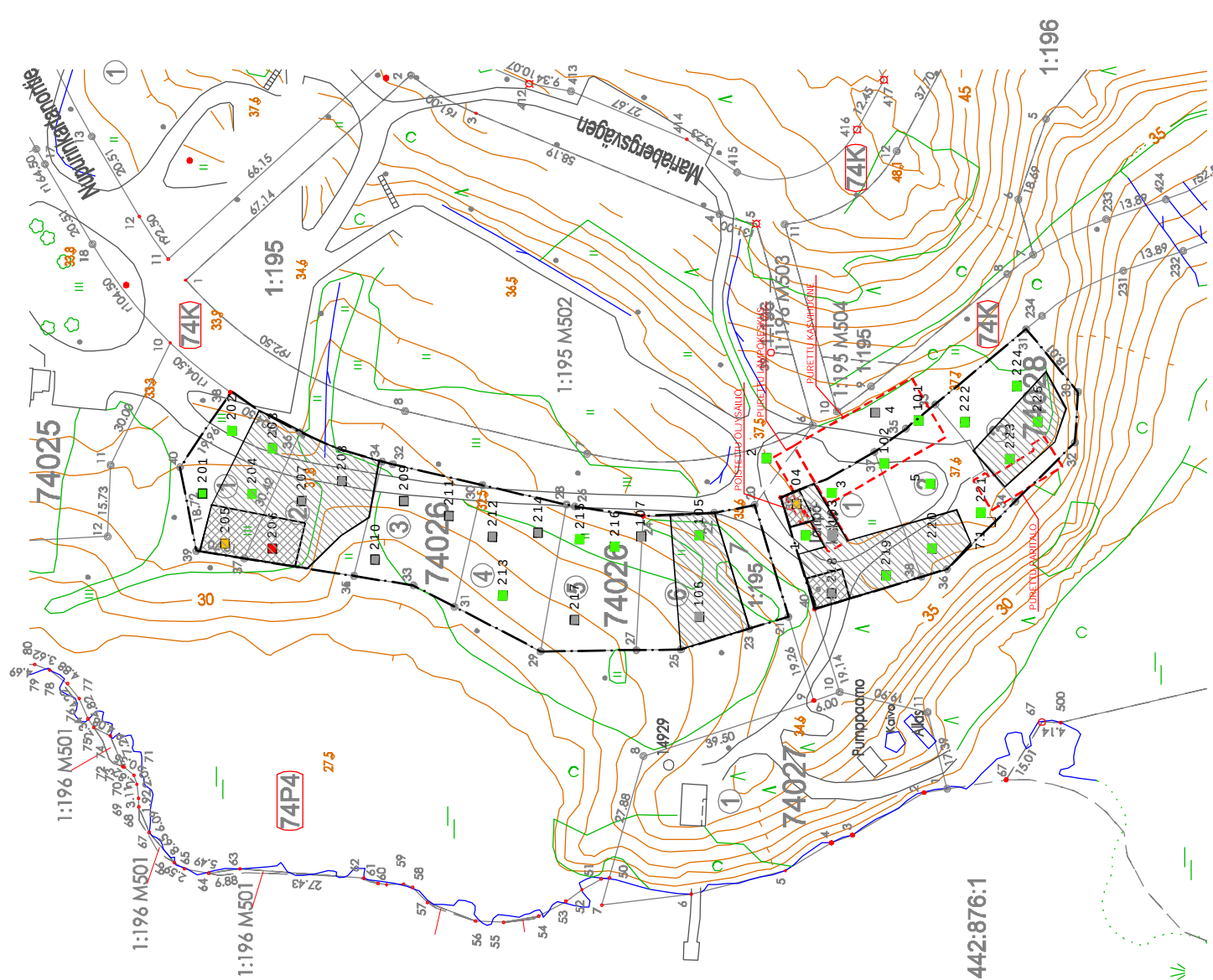
101

Muutos

Piirtäjä
EMPO

Suunnittelija
Emilia Pöyry

Pvm.
5.5.2017



☐ 1...7.1	Tutkimuspiste, koekuoppa, Ramboll 2012
☐ 101...107	Tutkimuspiste, koekuoppa, Ramboll 2015
☐ 201...225	Tutkimuspiste, koekuoppa, Ramboll 2016
	Haitta-ainepitoisuudet yli kunnostustavoitteiden
	Jätteelliset alueet
	Kaivalueiden rajaukset

teollisuus-, varasto- ja liikennealueen tms. viitteellinen pilaantuneisuusraja

yleinen viitteellinen pilaantuneisuusraja

- haitta-aineita yli ongelmatiläte raja-arvon
- haitta-aineita yli ylempään ohjearvon
- haitta-aineita yli alemman ohjearvon
- haitta-aineita yli kynnysarvon
- haitta-aineita alle kynnysarvon

K. osu / kyllä	Kortit / tlla	Tontit / Rho	Virastalon van merkinloja	Jack-sewa lro
Nupuri	74026 ja 74028	-	Pirist tualoj	
Rakennustamienpeite			Ympäristötekninen tutkimus	
Uudistakennus			Piristutuksen salilo	Mit takava
Rakennuskohteen nimi ja osoite			Kunnostuskartta	1:1000
Nupurinkartano				
Espoo				
			Suunnalla	Työno
Ramboll			YMP	1510033578
P.O. Box 3, Päämajankatu 5			Piristutuo	
Espoo, FIN-00001				Muutos
puh. 020 755 6200			102	
fax 020 755 6206				
			Piiri	Suom.
Hv. (nimi, tukinto, alioaj.)			EMPO	Enilia Pory
Timo Salmi				8.5.2017



☐ 1...7.1	Tutkimuspiste, koekuoppa, Ramboll 2012
☐ 101...107	Tutkimuspiste, koekuoppa, Ramboll 2015
☐ 201...225	Tutkimuspiste, koekuoppa, Ramboll 2016

—

haitta-aineita yli kunnostustavoitteen

K. osat / Kyla Nupuri	Korttel / tila 74026 ja 74028	Tontti / Rn:o -	Viraston alaisen merkinnöillä	Jakso 1
Rakennusluottamusmerkki			Piirustustaaj	Jakso 2
Uudisrakennus			Ympäristötekniinen tutkimus	
Rakennuskohteen nimi ja osoite			Piirustuksen sisältö	Mit takaaeva
Nupurinkartano			Jäännöspitoisuuskartta	1:1000
Espoo				
			Suunnalla	Ytyöno
Ramboll P.O. Box 31, Päämajankatu 5 puh. 020 755 6200 fax 020 755 6206			YMP	15100033578
			Piirustustyyppi	Tiedosto
			103	Muutoks
Hyv. (nimi, tukimato, alitaj.) Timo Salmi			Piir. Suunn. PIVK Mit Buss	Pain 4.12.2017



21.3.2018

Espoon kaupunki
Kaupunkitekniiikan keskus
PL 41
02070 ESPOON KAUPUNKI

Viite
Pilaantuneen maaperän puhdistuksen loppuraportti, Nupurinkartanon tontit, Espoo, Ramboll
Finland Oy 3.1.2018.

Pilaantuneen maaperän kunnostuksen loppuraportin tarkastaminen

Taustaa

Espoon Nupurissa osoitteissa Nupurinkartanontie 7, 9, 11, 13, 15, 17, 21, 23 ja 25 kunnostettiin pilaantunutta maaperää syksyllä 2017 pientaloasumiseen kaavoitetulla alueella. Kunnostusalue käsitti korttelin 74026 tontit 1–6 (kiinteistöt 49–74–26–1, 49–74–26–2, 49–74–26–3, 49–74–26–4, 49–74–26–5 ja 49–74–26–6) sekä korttelin 74028 tontit 1–3 (kiinteistöt 49–74–28–1, 49–74–28–2 ja 49–74–28–3).

Alueella sijaitsi aikaisemmin Nupurin kartanolle kuuluneita rakennuksia kuten esimerkiksi kasvihuone ja sen lämpökeskus. Lämpökeskus purettiin vuonna 2013 ja samalla poistettiin maanalainen öljysäiliö.

Alueella tehtiin maaperän pilaantuneisuustutkimuksia aiemmin vuosina 2012, 2015 ja 2016. Tutkimusten perusteella maaperä oli paikoitellen pilaantunut öljyhiilivedyillä, PAH-yhdisteillä ja raskasmetalleilla. Lisäksi kynnysarvon ylittävänä pitoisuuksina oli tutkimuksissa todettu arseenia ja lyijyä. Alueen maaperässä oli myös todettu jätteitä (yksittäisiä tiilen ja betonin kappaleita, metallin kappaleita, lasia ja mm. auton rengas).

Kunnostuskiinteistöt omistaa lainhuutotietojen (20.3.2018) mukaan Espoon kaupunki. Alue on asemakaavassa osoitettu erillispientalojen korttelialueeksi (AO-1).

Kunnostettu alue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue on noin kolmen kilometrin päässä koillisessa sijaitseva Mullkärret-0104911 (pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- ja maaekosysteemi on suoraan riippuvainen). Lähin pintavesialue on kiinteistöistä noin 40–70 metrin päässä lännessä sijaitseva Nupurinjärvi.

Kunnostustavoitteena olivat Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (myöhemmin Uudenmaan ELY-keskus) 13.6.2017 päivätyn päätöksen UUDELY/4923/2017 mukaisesti valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaiset kynnysarvotasot tai alueelliset taustapitoisuudet öljyhiilivetyjen keskitisleiden ($>C_{10}-C_{21}$), raskaiden

öljyjakeiden ($>C_{21}-C_{40}$), PAH-yhdisteiden sekä metallien ja puolimetallien pitoisuuksille.

Kunnostuksen jälkeen Ramboll Finland Oy toimitti Uudenmaan ELY-keskukselle 4.1.2018 viitekohdan mukaisen maaperän kunnostuksen loppuraportin.

Tehdyt kunnostustoimenpiteet

Kunnostus suoritettiin massanvaihtona 18.10.–8.11.2017 välisenä aikana. Kaivua ohjattiin aistinvaraisesti sekä laboratorioanalysein.

Kaikilta kunnostettavilta tonteilta poistettiin 0,1–2,5 metrin paksuinen maakerros, joka oli osittain öljyhiilivedyillä ($C_{10}-C_{21}$), PAH-yhdisteillä ja/tai metalleilla (Pb, Zn) pilaantunutta ja sisälsi paikoitellen myös jätejakeita.

Pintamaan kaivun yhteydessä korttelin 74026 tontilta 6 löydetty vanha betoninen rengaskaivo sekä siitä lähtevät betoni-, rauta- ja muoviputkilinjat poistettiin. Myös rengaskaivosta Nupurinkartanontien suuntaan lähtevä betonikouru purettiin niin pitkälle kuin se oli mahdollista (kahden metrin etäisyydelle tontin itäreunasta) aiheuttamatta vaaraa Nupurinkartanontien katurakenteille. Kaivun jälkeen kaivanto täytettiin ja tiivistettiin kaivumassoilla.

Pilaantuneita maa-aineksia todettiin kaivunaikaisissa tutkimuksissa korttelin 74026 tontilla 1 (PAH-yhdisteiden summapitoisuus yli alemman ohjearvon) sekä korttelin 74028 tontilla 1 (öljyhiilivetyjä $C_{10}-C_{21}$ yli alemman ohjearvon). Yhteensä 545,74 tonnia pilaantuneita maa-aineksia poistettiin ko. kiinteistöiltä ja toimitettiin HSY:n Ämmässuon jätteenkäsittelykeskukseen Espooseen.

Jäännöspitoisuudet

Pilaantuneiden maa-ainesten kaivualueilta otettiin kaivutöiden jälkeen jäännöspitoisuusnäytteet. Näytteitä otettiin yhteensä kymmenen kappaletta. Jäännöspitoisuusnäytteiden haitta-ainepitoisuudet analysoitiin laboratoriossa.

Korttelin 74026 tonttien 1 ja 2 kaivalueen pohjasta otettiin kaksi jäännöspitoisuusnäytettä, joiden haitta-ainepitoisuudet alittivat kunnostustavoitteiden mukaisesti valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaiset kynnysarvot tai alueelliset taustapitoisuudet.

Korttelin 74028 tontin 1 öljysäiliökaivannon reunoilta otettiin viisi jäännöspitoisuusnäytettä. Kaikkien seinämänäytteiden öljyhiilivety-pitoisuudet alittivat kunnostustavoitteen. Kaivu ulotettiin kallion pintaan asti, ja siksi kaivannon pohjalta ei otettu jäännöspitoisuusnäytteitä.

Korttelin 74028 tontin 1 koekuopan KK218 alueelta otettiin myös jäännöspitoisuusnäyte jätteitä sisältäneiden pintamaiden kuorinnan

jälkeen. Näytteestä analysoitujen raskasmetallien ja PAH-yhdisteiden pitoisuudet alittivat kunnostustavoitteet.

Korttelin 74026 tonttien 1 ja 2 länsi- ja luoteisrajalle (tonttialueiden ulkopuolella sijaitsevalle lähivirkistysalueelle, VL-1, kiinteistö 49–74–9903–4) muodostuneesta seinämästä otettiin kaksi jäännöspitoisuusnäytettä, joiden haitta-ainepitoisuudet ylittivät kunnostustavoitteen (PAH-yhdisteitä yli kynnsarvon). Tästä johtuen kaivannon reunalle asennettiin huomioverkko, joka peitettiin pintamailla ja murskeella.

Arseenin osalta pilaantuneisuuden vertailuarvona käytettiin Geologian tutkimuskeskuksen ylläpitämän valtakunnallisen taustapitoisuusrekisterin (TAPIR) alueellisia tilastollisia tunnuslukuja, joissa suurin suositeltu taustapitoisuusarvo arseenilla on savelle 16 mg/kg. Kyseinen taustapitoisuusarvo ei ylittynyt kunnostusalueelta otetuissa jäännöspitoisuusnäytteissä.

Riskinarvio

Kunnostettujen tonttien ulkopuolella, korttelin 74026 tonttien 1 ja 2 länsi- ja luoteisrajojen seinämistä otetuissa jäännöspitoisuusnäytteissä todettiin kynnsarvojen ja alempien ohjearvojen välissä olevia pitoisuuksia PAH-yhdisteitä (bentso(a)antraseenia, bentso(a)pyreeniä, fenantreeniä ja fluoranteenia). Kyseiset PAH-yhdisteet luokitellaan vesiliukoisuuden (S) perusteella niukkaliukoisiksi, maa-vesi-jakautumiskertoimen (Kd) perusteella kulkeutumattomiksi ja haihtuvuuden (Vp) perusteella heikosti haihtuviksi. Näistä syistä johtuen kunnostettujen tonttien ulkopuolelle jääneistä kynnsarvomaista ei arvioida aiheutuvan kulkeutumisriskiä kunnostetuille tonteille, eikä terveys- tai ekologisia riskejä. Kaivun jälkeen kyseisen kaivannon reuna merkittiin huomioverkolla, joka peitettiin pintamailla ja murskeella.

Uudenmaan ELY-keskuksen lausunto

Uudenmaan ELY-keskus on tarkastanut viitekohdan mukaisen pilaantuneen maaperän kunnostuksen loppuraportin ja toteaa, ettei kunnostusalueella ole tarvetta muihin maaperän puhdistustoimenpiteisiin.

Kunnostusalueen maaperää koskevat tiedot on päivitetty valtakunnalliseen Maaperän tilan tietojärjestelmään, jonka kohderaportti on tämän kirjeen liitteenä.

Kunnostusalueelle jäi kunnostuksen jälkeen valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaisen kynnsarvon ja alemman ohjearvon välissä olevia arseenipitoisuuksia. Koska Geologian tutkimuskeskuksen ylläpitämän valtakunnallisen taustapitoisuusrekisterin (TAPIR) mukaan arseenin alueellinen taustapitoisuus on kynnsarvoa korkeampi, Uudenmaan ELY-keskus katsoo, että todetut arseenipitoisuudet edustavat alueen

luontaista taustapitoisuutta. Näin ollen arseenipitoisuudet eivät aiheuta kiinteistöjen maa-ainesten käytölle rajoitteita.

Arseenia lukuun ottamatta haitta-aineiden pitoisuudet kunnostusalueella alittivat kynnysarvopitoisuudet. **Alueelle ei ole tietojärjestelmään merkitty maa-ainesten tai maankäytön rajoitteita.**

Kunnostusalueen ulkopuolelle, korttelin 74026 tonttien 1 ja 2 vastaiselle kiinteistölle 49–74–9903–4 (lähivirkistysalue VL-1) on merkitty Maaperän tietojärjestelmään *maa-ainesten käyttörajoite*. Rajoite koskee seinämää kaivualueen länsi-/pohjoisreunassa, johon jäännöspitoisuusnäytteiden (KK205–206/seinämä/JP ja KK201/tontinraja/seinämä) perusteella jäi kynnysarvojen ja alempien ohjearvojen välissä olevia pitoisuuksia PAH-yhdisteitä (bentso(a)antraseenia, bentso(a)pyreeniä, fenantreeniä ja fluoranteenia). Maa-ainesten käyttörajoitteella tarkoitetaan, että varsinaista maankäyttöä ei ole rajoitettu, mutta kiinteistöltä mahdollisesti pois vietävät kohonneita pitoisuuksia (pitoisuudet kynnysarvon ja alemman ohjearvon välillä) haitta-aineita sisältävät maa-ainekset on toimitettava asianmukaiseen vastaanottopaikkaan.

Kunnostusalueen ulkopuolisen kiinteistön 49–74–9903–4 lajiksi tietojärjestelmään on merkitty *selvitystarve*, sillä kohonneita haitta-ainepitoisuuksia sisältävän maa-alueen laajuudesta ei ole tietoa. Selvitystä tarvitsevilla alueilla maaperän pilaantuneisuutta ei ole kattavasti todennettu ja se on selvitettävä esim. maankäytön tai omistussuhteiden muuttuessa.

Myös kunnostusalueen ulkopuolisen kiinteistön 49–74–9903–4 maaperää koskevat tiedot on päivitetty valtakunnalliseen Maaperän tilan tietojärjestelmään. Kohderaportti on tämän kirjeen liitteenä.

Ympäristönsuojelulain (527/2014) 139 §:n mukaan maa-alueen luovuttajan tai vuokraajan on esitettävä uudelle omistajalle tai haltijalle käytettävissä olevat tiedot alueella harjoitetusta toiminnasta sekä jätteistä tai aineista, jotka saattavat tai ovat aiheuttaneet maaperän tai pohjaveden pilaantumista, sekä alueella tehdyistä tutkimuksista tai puhdistustoimenpiteistä.

Tämä asiakirja on sähköisesti hyväksytty. Asian on esitellyt ylitarkastaja Emmi Hänninen ja ratkaissut ylitarkastaja Hanna Valkeapää.

LIITTEET

Kohderaportti maaperän tilan tietojärjestelmästä (kohdenumero 20007371, 21.3.2018)

Kohderaportti maaperän tilan tietojärjestelmästä (kohdenumero 20007841, 21.3.2018)

TIEDOKSI

Espoon kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen (sähköisesti)
Ramboll Finland Oy (sähköisesti)

Tämä asiakirja UUELY/4923/2017 on hyväksytty sähköisesti / Detta dokument UUELY/4923/2017 har godkänts elektroniskt

Esittelijä Hänninen Emmi 21.03.2018 12:13

Ratkaisija Valkeapää Hanna 21.03.2018 15:32

Maaperän tilan tietojärjestelmä / Kohderaportti 21.3.2018

KOPIO MAANOMISTAJALLE

Nupurinkartanontien länsipuoli, Nupurinkartanon tontit, entisten kasvihuoneiden alue (20007371)

Selite: diaarinro UDELY/4923/2017

Kunta: Espoo (UUD)

Toimivuus: Lopetettu

Toimiala (PIMA): 22 Muu riskitoiminta

PIMA-prosessit:

Kiinteistötunnukset: 49-74-26-3 (Ei käyttörajoitetta)
49-74-28-2 (Ei käyttörajoitetta)
49-74-26-1 (Ei käyttörajoitetta)
49-74-26-5 (Ei käyttörajoitetta)
49-74-28-1 (Ei käyttörajoitetta)
49-74-26-4 (Ei käyttörajoitetta)
49-74-26-6 (Ei käyttörajoitetta)
49-74-26-2 (Ei käyttörajoitetta)
49-74-28-3 (Ei käyttörajoitetta)

Koordinaatit: ETRS-TM35FIN-i: 366613 ETRS-TM35FIN-p: 6680176
KKI: 0 KKP: 0

Laji: Ei puhdistustarvetta

PIMA-toimenpiteet: Merkitseminen tietojärjestelmään
Kunnostuspäätös 13.6.2017
Kunnostus 8.11.2017
Loppuraportti 21.3.2018
Tietojen tarkistus/täydennys 21.3.2018
Kirje omistajalle 21.3.2018

Kunnostustiedot:

Päivämäärä	Puhtaustavoite	Jäännöspitoisuus	Kunnostuksen syy
8.11.2017	Kynnysarvo (VNA 214/2007)	Ei	Nykyinen maankäyttö

Kunnostuksen massamäärät:

Päivämäärä	Pitoisuustaso	Kunnostustapa	Käsittelymenetelmä	Määrä	Käsittelypaikka
8.11.2017	C - Pilaantunut (al. oa - yl. oa)	Massanvaihto	Välivarastointi / Ei tietoa käsittelymenetelmästä	545,74 t	HSY Ämmäsuon jätteenkäsittelykeskus (kp)
8.11.2017	A - Pilaantumaton (< kynnysarvo)	Massanvaihto	Välivarastointi / Ei tietoa käsittelymenetelmästä	7106,4 t	Espoon kaupungin tekninen keskus, Kulmakorven maankaatopaikka

Lisätiedot:

Toiminnan kuvaus

Nupurin kartanon alueella on sijainnut asuinpaikka jo ainakin 1500- luvulta lähtien. Alueella on sijainnut kartanon toimintaan liittyneitä kasvihuoneita. Kasvihuoneet on rakennettu 1940-luvulla ja purettu 1960-luvulla. Kasvihuoneen lämpökeskus on purettu vuonna 2013 ja samalla on poistettu maanalainen öljysäiliö. Alueella on harjoitettu myös majoitustoimintaa.

Alueelle tullaan rakentamaan asuintaloja. Kunnostettavat kiinteistöt sijaitsevat Espoossa Nupurinkartanontien länsipuolella (Nupurinkartanontie 7, 9, 11, 13, 15, 17, 21, 23 ja 25; kortteli 74026: tontit 1-6, kortteli 74028: tontit 1-3).

Maaperätutkimukset 2012

Vuonna 2012 näytteitä otettiin 7 koekuopasta (KK1 - KK7.1). Koekuopista KK1 ja KK4 otettiin kaksi näytettä puolen metrin välein. Lopuista koekuopista otettiin kolme näytettä puolen metrin välein. Tutkimuksissa todettiin valtioneuvoston asetuksessa 214/2007 säädettyjen kynnysarvojen ylittävät pitoisuudet arseenia (12 mg/kg) ja lyijyä (93 mg/kg) koekuopassa KK4.

Maaperätutkimukset 2015

Vuonna 2015 otettiin näytteitä 7 koekuopasta (KK101 - KK107). Kaikista kuopista otettiin tuolloin 3 näytettä puolen metrin välein. Vuoden 2015 tutkimuksissa todettiin kynnysarvon ylittäviä arseenipitoisuuksia koekuopissa 106 (5,2 mg/kg ja 6,1 mg/kg) ja 107 (5,3 mg/kg). PAH-yhdisteistä bentso(a)pyreenin ja fluoranteenin kynnysarvot ylittyivät. Lisäksi todettiin alemman ohjearvon ylittävä pitoisuus öljyhiilivetyjen keskitisleistä (560 mg/kg) poistetun öljysäiliön kohdalta otetussa maanäytteessä KK104/1,5 - 2,4 m.

Maaperätutkimukset 2016

Vuonna 2016 otettiin näytteitä 25 koekuopasta (KK201 - KK225). Näytteitä otettiin kuopasta riippuen 2 - 5 kappaletta puolen metrin välein. Vuoden 2016 tutkimuksissa todettiin kynnysarvon ylittäviä arseenipitoisuuksia 10 eri koekuopassa (5,1 - 42 mg/kg). Arseenin pitoisuus savinäytteissä alittaa yhtä pistettä lukuun ottamatta alueellisen taustapitoisuuden (16 mg/kg). Lisäksi todettiin näytteessä KK206/0,2 - 1,6 m kynnysarvon ylittävä pitoisuus lyijyä, näytteessä KK218/0,7 - 1,4 m kynnysarvot ylittävät pitoisuudet kobolttia, sinkkiä ja nikkeliä sekä näytteessä KK206/0,5 - 1,6 m ylemmän ohjearvon ylittävä pitoisuus sinkkiä.

Alueella todettiin alemman ohjearvon ylittäviä PAH-yhdisteiden pitoisuuksia kahdessa koekuopasta otetuissa näytteissä KK205/0,3 - 0,7 m ja KK206/0,5 - 1,6 m. PAH-yhdisteistä alemmat ohjearvot ylittivät bentso(a)pyreeni (2,4 mg/kg ja 3 mg/kg) ja fluoranteeni (5,4 mg/kg ja 7,5 mg/kg). Kynnysarvot ylittäviä PAH-yhdisteitä olivat bentso(a)antraseeni, bentso(k)fluoranteeni ja fenantreeni. Maa-aineksen seassa havaittiin paikoin runsaasti jättejakeita. Alueen pohjoisosassa, koekuopissa 205 ja 206 havaittiin pääosin yksittäisiä tiilen ja betonin kappaleita. Lisäksi koekuopissa havaittiin mm. metallin kappaleita, lasia ja auton rengas. Eteläosassa, koekuopassa 218 esiintyi myös kuonaa. Kuopissa 219 ja 220 havaittiin lasinsiruja ja metalliromua.

Kunnostustavoitteet (Päätös UDELY/4923/2017)

Kiinteistöiltä on poistettava maa-ainekset, joiden öljyhiilivetyjen keskitisleiden ($>C_{10} - C_{21}$), raskaiden öljyjakeiden ($>C_{21} - C_{40}$), PAH-yhdisteiden ja/tai metallien ja/tai puolimetallien pitoisuudet ylittävät valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaiset kynnysarvotasot tai alueelliset taustapitoisuudet.

Kunnostuksesta

Kunnostus suoritettiin massanvaihtona 18.10.–8.11.2017 välisenä aikana. Kaivua ohjattiin aistinvaraisesti sekä laboratorioanalysein.

Kaikilta kunnostettavilta tonteilta poistettiin 0,1–2,5 metrin paksuinen maakerros, joka oli osittain öljyhiilivedyillä ($C_{10} - C_{21}$), PAH-yhdisteillä ja/tai metalleilla (Pb, Zn) pilaantunutta ja sisälsi paikoitellen myös jättejakeita.

Pilaantuneita maa-aineksia todettiin korttelin 74026 tontilla 1 (PAH-yhdisteiden summapitoisuus yli alemman ohjearvon) sekä korttelin 74028 tontilla 1 (öljyhiilivetyjä C₁₀–C₂₁ yli alemman ohjearvon). Yhteensä 545,74 tonnia pilaantuneita maa-aineksia poistettiin ko. kiinteistöiltä ja toimitettiin HSY:n Ämmässuon jätteenkäsittelykeskukseen Espooseen.

Jäännöspitoisuudet

Pilaantuneiden maa-ainesten kaivualueilta otettiin kaivutöiden jälkeen jäännöspitoisuusnäytteet. Näytteitä otettiin yhteensä kymmenen kappaletta. Jäännöspitoisuusnäytteiden haitta-ainepitoisuudet analysoitiin laboratoriossa.

Korttelin 74026 tonttien 1 ja 2 kaivualueen pohjasta otettiin kaksi jäännöspitoisuusnäytettä, joiden haitta-ainepitoisuudet alittivat kunnostustavoitteiden mukaisesti valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaiset kynnsarvot tai alueelliset taustapitoisuudet.

Korttelin 74028 tontin 1 öljysäiliökaivannon reunoilta otettiin viisi jäännöspitoisuusnäytettä. Kaikkien seinämänäytteiden öljyhiilivetyypitoisuudet alittivat kunnostustavoitteen. Kaivu ulotettiin kallion pintaan asti, ja siksi kaivannon pohjalta ei otettu jäännöspitoisuusnäytteitä.

Korttelin 74028 tontin 1 koekuopan KK218 alueelta otettiin myös jäännöspitoisuusnäyte jätteitä sisältäneiden pintamaiden kuorinnan jälkeen. Näytteestä analysoitujen raskasmetallien ja PAH-yhdisteiden pitoisuudet alittivat kunnostustavoitteet.

Korttelin 74026 tonttien 1 ja 2 länsi- ja luoteisrajalle (tonttialueiden ulkopuolella sijaitsevalle lähivirkistysalueelle, VL-1, kiinteistö 49–74–9903–4) muodostuneesta seinämästä otettiin kaksi jäännöspitoisuusnäytettä, joiden haitta-ainepitoisuudet ylittivät kunnostustavoitteen (PAH-yhdisteitä yli kynnsarvon). Tästä johtuen kaivannon reunalle asennettiin huomioverkko, joka peitettiin pintamailla ja murskeella.

Arseenin osalta pilaantuneisuuden vertailuarvona käytettiin Geologian tutkimuskeskuksen ylläpitämän valtakunnallisen taustapitoisuusrekisterin (TAPIR) alueellisia tilastollisia tunnuslukuja, joissa suurin suositeltu taustapitoisuusarvo arseenilla on savelle 16 mg/kg. Kyseinen taustapitoisuusarvo ei ylittynyt kunnostusalueelta otetuissa jäännöspitoisuusnäytteissä.

Riskinarvio

Kunnostettujen tonttien ulkopuolella, korttelin 74026 tonttien 1 ja 2 länsi- ja luoteisrajojen seinämistä otetuissa jäännöspitoisuusnäytteissä todettiin kynnsarvojen ja alempien ohjearvojen välissä olevia pitoisuuksia PAH-yhdisteitä (bentso(a)antraseenia, bentso(a)pyreeniä, fenantreeniä ja fluoranteenia). Kyseiset PAH-yhdisteet luokitellaan vesiliukoisuuden (S) perusteella niukkaliukoisiksi, maa-vesi-jakautumiskertoimen (Kd) perusteella kulkeutumattomiksi ja haihtuvuuden (Vp) perusteella heikosti haihtuviksi. Näistä syistä johtuen kunnostettujen tonttien ulkopuolelle jääneistä kynnsarvomaista ei arvioida aiheutuvan kulkeutumisriskiä kunnostetuille tonteille, eikä terveys- tai ekologisia riskejä. Kaivun jälkeen kyseisen kaivannon reuna merkittiin huomioverkolla, joka peitettiin pintamailla ja murskeella.

Maaperäkunnostuksen loppuraportti ja Uudenmaan ELY-keskuksen lausunto

Kunnostuksen jälkeen Ramboll Finland Oy toimitti Uudenmaan ELY-keskukselle 4.1.2018 maaperän kunnostuksen loppuraportin.

Uudenmaan ELY-keskus on tarkastanut 21.3.2018 pilaantuneen maaperän kunnostuksen loppuraportin ja toteaa, ettei kunnostusalueella ole tarvetta muihin maaperän puhdistustoimenpiteisiin.

Kunnostusalueelle jäi kunnostuksen jälkeen valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaisen kynnsarvon ja alemman ohjearvon välissä olevia arseenipitoisuuksia. Koska Geologian tutkimuskeskuksen ylläpitämän valtakunnallisen taustapitoisuusrekisterin (TAPIR) mukaan arseenin alueellinen taustapitoisuus on kynnsarvoa korkeampi, Uudenmaan ELY-keskus katsoo, että todetut arseenipitoisuudet edustavat alueen luontaista taustapitoisuutta. Näin ollen arseenipitoisuudet eivät aiheuta kiinteistöjen maa-ainesten käytölle rajoitteita. Arseenia lukuun ottamatta haitta-aineiden pitoisuudet kunnostusalueella alittivat kynnsarvopitoisuudet. Alueelle ei ole tietojärjestelmään merkitty maa-ainesten tai maankäytön rajoitteita.

Naapurikiinteistö 49–74–9903–4

Kunnostusalueen ulkopuolelle, korttelin 74026 tonttien 1 ja 2 vastaiselle kiinteistölle 49–74–9903–4 (lähivirkistysalue VL-1) on merkitty Maaperän tietojärjestelmään maa-ainesten käyttörajoite. Rajoite koskee seinämää kaivualueen länsi-/pohjoisreunassa, johon jäännöspitoisuusnäytteiden (KK205–206/seinäma/JP ja

KK201/tontinraja/seinämä) perusteella jäi kynnysarvojen ja alempien ohjearvojen välissä olevia pitoisuuksia PAH-yhdisteitä (bentso(a)antraseenia, bentso(a)pyreeniä, fenantreeniä ja fluoranteenia).

Kiinteistö 49–74–9903–4 on merkitty tietojärjestelmään omaksi kohteekseen (kohde-ID: 20007841).

Tietokenttien selitteet

Selite: Lisätietoa toiminnasta ja sen historiasta

Kunta: Maa-alueen sijaintikunta

Toimivuus: Kohteen toiminnan tila (toimiva, lopetettu, ei tietoa) ja toimintavuodet

Toimiala (PIMA): Maaperää mahdollisesti pilanneen/pilaavan toiminnan toimiala

PIMA-prosessit: Maaperää mahdollisesti pilanneet/pilaavat toimialan osat ja niiden toiminnan tila

Kiinteistötunnukset: Kiinteistörekisteritunnukset. Alue voi ulottua usealle kiinteistölle. Kiinteistöllä voi olla maaperän tilaa koskeva selvitystarve tai maankäyttöä tai maamassojen siirtoa koskevia käyttörajoitteita

Koordinaatit: ETRS-TM35FIN-p ja ETRS-TM35FIN-i pohjois- ja itäkoordinaatit tasokoordinaatistossa ETRS-TM35FIN

KKP ja KKI pohjois- ja itäkoordinaatit kaistakoordinaatistossa

PIMA-toimenpiteet: Tehdyt toimenpiteet esim. tutkimukset, kunnostuspäätös, kunnostus jne.

Laji

Toimiva kohde: Toimivilla kohteilla on monesti ympäristölupa ja maaperän pilaantumattomuus on tarvittaessa varmistettava muutosten yhteydessä (toiminnan lopettaminen, muutostyöt, kiinteistön myynti yms.).

Selvitystarve: Selvitystä tarvitsevilla alueilla maaperän pilaantuneisuutta ei ole kattavasti todennettu ja se on selvitettävä esim. maankäytön tai omistussuhteiden muuttuessa.

Arvioitava tai puhdistettava: Arvioitavilla tai puhdistettavilla maa-alueilla on havaittu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia ja puhdistustarve on arvioitava tai se on jo todettu.

Ei puhdistustarvetta: Alueella ei ole puhdistustarvetta, jos se on puhdistettu hyväksytyllä tavalla tai se on arvioitu pilaantumattomaksi.

Käyttörajoitteet

Tarkista selvitystarve: Toimivilla kohteilla maaperän tilan selvitys tulee ajankohtaiseksi toiminnan loppuessa tai kiinteistön omistus- tai hallintasuhteissa tapahtuvien muutosten yhteydessä. Selvitystarve -lajin kohteissa maaperän tilan selvitys tulee ajankohtaiseksi maankäytön, omistajan tai haltijan muuttuessa tai jos haittoja ilmenee. Varsinkin isompien maankaivuoperaatioiden suunnittelujen yhteydessä on suositeltavaa ottaa yhteyttä myös viranomaisiin.

Maankäyttörajoite: Alueelle jääneiden haitta-ainepitoisuuksiltaan valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaisten alempien ohjearvotasojen ylittävien maa-ainesten kaivu ja käsittely on tehtävä pilaantuneen maaperän kunnostustyönä. Jos maankäyttö alueella muuttuu, tulee puhdistustarve arvioida uudestaan.

Maa-ainesten käyttörajoite: Varsinaista maankäyttöä ei ole rajoitettu, mutta kiinteistöltä mahdollisesti poisvietävät kohonneita pitoisuuksia (pitoisuudet kynnysarvon ja alemman ohjearvon välillä) haitta-aineita sisältävät maa-ainekset on toimitettava asianmukaiseen vastaanottopaikkaan.

Ei käyttörajoitetta: Alueen käytöllä ei ole rajoitteita ellei mitään uutta ilmene.

Kunnostustiedot:

Päivämäärä: Kunnostusvuosi tai tarkempi kunnostustyön lopettamispäivämäärä

Puhtaustavoite: Kunnostuksen puhtaustavoite (esim. ohjearvotaso tai riskinarvioon perustuva)

Jäännöspitoisuus: Kyllä/Ei-tieto, kyllä jos alueelle jäi kunnostuksen jälkeen puhtaustavoitteen ylittäviä pitoisuuksia

Kunnostuksen syy: Kertoo mitä riskejä maa-alueen kunnostamisella on pääasiassa poistettu

Selite: Lisätietoa kunnostuksesta ja mahdollisista alueelle jääneistä haitta-aineista.

Kunnostuksen massamäärät:

Pitoisuustaso: Poistettujen pilaantuneiden maamassojen haitta-aineiden pitoisuustaso

Kunnostustapa: Maata kaivamatta, paikan päällä, massanvaihto tai pohjavedenkäsittely

Käsittelymenetelmä: Pilaantuneiden maiden käsittelymenetelmä

Määrä: Kunnostamisessa käsitelty massamäärä (t) tai pinta-ala (m²)

Käsittelypaikka: Pilaantuneiden maiden käsittelypaikka



Maaperän tilan tietojärjestelmä / Kohderaportti 21.3.2018

KOPIO MAANOMISTAJALLE

Nupurinkartanon tontit, rajaseinä, lähivirkistysalue, pilaantunut maaperä (20007841)

Selite: diaarinro UDELY/3233/2018
Kunta: Espoo (UUD)
Toimivuus: Lopetettu
Toimiala (PIMA): 22 Muu riskitoiminta
PIMA-prosessit:

Kiinteistötunnukset: 49-74-9903-4, Nupurinranta, Nupurinkartanonpuisto (Maa-ainesten käyttörajoite)
Koordinaatit: ETRS-TM35FIN-i: 366617 ETRS-TM35FIN-p: 6680241
KKI: 0 KKP: 0

Laji: Selvitystarve
PIMA-toimenpiteet: Merkitseminen tietojärjestelmään 21.3.2018
Kirje omistajalle 21.3.2018

Lisätiedot:

Taustaa sekä kiinteistön laji- ja rajoitemerkinnöistä

Nupurissa osoitteissa Nupurinkartanontie 7, 9, 11, 13, 15, 17, 21, 23 ja 25 kunnostettiin pilaantunutta maaperää syksyllä 2017 pientaloasumiseen kaavoitetulla alueella Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen 13.6.2017 päivätyn päätöksen UDELY/4923/2017 mukaisesti.

Alueella sijaitsi aikaisemmin Nupurin kartanolle kuuluneita rakennuksia kuten esimerkiksi kasvihuone ja sen lämpökeskus. Lämpökeskus purettiin vuonna 2013 ja samalla poistettiin maanalainen öljysäiliö.

Kunnostusalueelta (korttelin 74026 tontit 1-6: kiinteistöt 49-74-26-1, 49-74-26-2, 49-74-26-3, 49-74-26-4, 49-74-26-5 ja 49-74-26-6 sekä korttelin 74028 tontit 1-3: kiinteistöt 49-74-28-1, 49-74-28-2 ja 49-74-28-3) saatiin poistettua kaikki valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaisten kynnysarvojen ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia sisältävät maa-ainekset eikä kunnostusalueelle jäänyt siten maa-ainesten tai maankäytön rajoitteita.

Kunnostettujen tonttien ulkopuolella, korttelin 74026 tonttien 1 ja 2 länsi- ja luoteisrajojen seinämistä otetuissa jäännöspitoisuusnäytteissä todettiin kynnysarvojen ja alempien ohjearvojen välissä olevia pitoisuuksia PAH-yhdisteitä. Ko. seinämä kuuluu kiinteistölle 49-74-9903-4 ja sen omistaa Espoon kaupunki. Alue on asemakaavassa osoitettu lähivirkistysalueeksi (VL-1) sekä puistoksi (VP).

Kiinteistölle 49–74–9903–4 on merkitty Maaperän tilan tietojärjestelmään maa-ainesten käyttörajoite. Rajoite koskee seinämää kunnostusalueen länsi-/pohjoisreunassa, johon jäännöspitoisuusnäytteiden (KK205–206/seinäma/JP ja KK201/tontinraja/seinäma) perusteella jäi kynnysarvojen ja alempien ohjearvojen välissä olevia pitoisuuksia PAH-yhdisteitä (bentso(a)antraseenia, bentso(a)pyreeniä, fenantreeniä ja fluoranteenia).

Kiinteistön 49–74–9903–4 lajiksi tietojärjestelmään on merkitty selvitystarve, sillä kohonneita haitta-ainepitoisuuksia sisältävän maa-alueen laajuudesta ei ole tietoa. Selvitystä tarvitsevilla alueilla maaperän pilaantuneisuutta ei ole kattavasti todennettu ja se on selvitettävä esim. maankäytön tai omistussuhteiden muuttuessa.

Kunnostettu alue on Maaperän tilan tietojärjestelmässä omana kohteenaan (kohde-ID: 20007371).

Tietokenttien selitteet

Selite: Lisätietoa toiminnasta ja sen historiasta

Kunta: Maa-alueen sijaintikunta

Toimivuus: Kohteen toiminnan tila (toimiva, lopetettu, ei tietoa) ja toimintavuodet

Toimiala (PIMA): Maaperää mahdollisesti pilanneen/pilaavan toiminnan toimiala

PIMA-prosessit: Maaperää mahdollisesti pilanneet/pilaavat toimialan osat ja niiden toiminnan tila

Kiinteistötunnukset: Kiinteistörekisteritunnukset. Alue voi ulottua usealle kiinteistölle. Kiinteistöllä voi olla maaperän tilaa koskeva selvitystarve tai maankäyttöä tai maamassojen siirtoa koskevia käyttörajoitteita

Koordinaatit: ETRS-TM35FIN-p ja ETRS-TM35FIN-i pohjois- ja itäkoordinaatit tasokoordinaatistossa ETRS-TM35FIN

KKP ja KKI pohjois- ja itäkoordinaatit kaistakoordinaatistossa

PIMA-toimenpiteet: Tehdyt toimenpiteet esim. tutkimukset, kunnostuspäätös, kunnostus jne.

Laji

Toimiva kohde: Toimivilla kohteilla on monesti ympäristölupa ja maaperän pilaantumattomuus on tarvittaessa varmistettava muutosten yhteydessä (toiminnan lopettaminen, muutostyöt, kiinteistön myynti yms.).

Selvitystarve: Selvitystä tarvitsevilla alueilla maaperän pilaantuneisuutta ei ole kattavasti todennettu ja se on selvitettävä esim. maankäytön tai omistussuhteiden muuttuessa.

Arvioitava tai puhdistettava: Arvioitavilla tai puhdistettavilla maa-alueilla on havaittu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia ja puhdistustarve on arvioitava tai se on jo todettu.

Ei puhdistustarvetta: Alueella ei ole puhdistustarvetta, jos se on puhdistettu hyväksytyllä tavalla tai se on arvioitu pilaantumattomaksi.

Käyttörajoitteet

Tarkista selvitystarve: Toimivilla kohteilla maaperän tilan selvitys tulee ajankohtaiseksi toiminnan loppuessa tai kiinteistön omistus- tai hallintasuhteissa tapahtuvien muutosten yhteydessä. Selvitystarve -lajin kohteissa maaperän tilan selvitys tulee ajankohtaiseksi maankäytön, omistajan tai haltijan muuttuessa tai jos haittoja ilmenee. Varsinkin isompien maankaivuoperaatioiden suunnittelujen yhteydessä on suositeltavaa ottaa yhteyttä myös viranomaisiin.

Maankäyttörajoite: Alueelle jääneiden haitta-ainepitoisuuksiltaan valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaisten alempien ohjearvotasojen ylittävien maa-ainesten kaivu ja käsittely vaatii ympäristönsuojelulain 136 §:n mukaisen ilmoituksen. Jos maankäyttö alueella muuttuu, tulee puhdistustarve arvioida uudestaan.

Maa-ainesten käyttörajoite: Varsinaista maankäyttöä ei ole rajoitettu, mutta kiinteistöltä mahdollisesti poisvietävät kohonneita pitoisuuksia (pitoisuudet kynnysarvon ja alemman ohjearvon välillä) haitta-aineita sisältävät maa-ainekset on toimitettava asianmukaiseen vastaanottopaikkaan.

Ei käyttörajoitetta: Alueen käytöllä ei ole rajoitteita ellei mitään uutta ilmene.

Kunnostustiedot:

Päivämäärä: Kunnostusvuosi tai tarkempi kunnostustyön lopettamispäivämäärä

Puhtaustavoite: Kunnostuksen puhtaustavoite (esim. ohjearvotaso tai riskinarvioon perustuva)

Jäännöspitoisuus: Kyllä/Ei-tieto, kyllä jos alueelle jäi kunnostuksen jälkeen puhtaustavoitteen ylittäviä pitoisuuksia

Kunnostuksen syy: Kertoo mitä riskejä maa-alueen kunnostamisella on pääasiassa poistettu

Selite: Lisätietoa kunnostuksesta ja mahdollisista alueelle jääneistä haitta-aineista.

Kunnostuksen massamäärät:

Pitoisuustaso: Poistettujen pilaantuneiden maamassojen haitta-aineiden pitoisuustaso

Kunnostustapa: Maata kaivamatta, paikan päällä, massanvaihto tai pohjavedenkäsittely

Käsittelymenetelmä: Pilaantuneiden maiden käsittelymenetelmä

Määrä: Kunnostamisessa käsitelty massamäärä (t) tai pinta-ala (m²)

Käsittelypaikka: Pilaantuneiden maiden käsittelypaikka