

Tilaaaja

Lohjan kaupunki

Palvelutuotanto/ rakennuttaminen ja kaupunkitekniikka

Seppo Lötjönen

Asiakirjatyyppe

Loppuraportti

Päivämäärä

20.12.2018

Viite

1510042322

HIIDENSALMI, LOHJA

PILAANTUNEEN MAAPERÄN KUNNOSTUS



LOHJAN HIIDENSALMEN PILAANTUNEEN MAAPERÄN KUNNOSTUS

Päivämäärä **20.12.2018**
Laatija **Heikki-Pekka Katajisto, Ville Kilponen**
Tarkastaja **Kare Päätaalo**

Viite **1510042322**

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	KOHTEEN KUVAUS	1
2.1	Tunnistetiedot	1
2.2	Sijainti	1
2.3	Alueen toimintahistoria	1
2.4	Maaperä-, pohjavesi- ja pintavesitiedot	2
3.	Kunnostuksen lähtötiedot	2
3.1	Aiemmat tutkimukset ja kunnostukset alueella	2
3.2	Pilaantuneen maaperän kunnostuspäätös ja kunnostustavoite	2
4.	Maaperän kunnostaminen	3
4.1	Kunnostustoimenpiteet	3
4.2	Pilaantuneen maa-aineksen kaivaminen ja kenttähavainnot	3
4.2.1	Kortteli 201	3
4.2.2	Kortteli 202	3
4.2.3	Kortteli 203	4
4.2.4	Kortteli 204	4
4.2.5	Puistoalue	4
4.3	Vesien hallinta	5
4.4	Kunnostustyön laadunvalvonta	5
4.5	Poistettu pilaantunut maa-aines	5
5.	Tulosten tarkastelu	6
5.1	Maaperäkunnostuksen jäännöspitoisuudet	6
5.2	Riskitarkastelu	7
5.2.1	Merkittävät haitta-aineet ja niiden ominaisuudet	7
5.2.2	Haitta-aineiden sijainti	8
5.2.3	Kulkeutumisriskitarkastelu	8
5.2.4	Altistumisriskitarkastelu	9
5.2.5	Ekologisen riskin tarkastelu	9
6.	YHTEENVETO	10

LIITTEET

1/1510042322	ELY-keskuksen päätös pilaantuneen maaperän puhdistamisesta
2/1510042322	Valokuvaliite
3/1510042322	Kuormayhteenveto poistetuista massoista
4/1510042322	Maanäytteiden yhteenvetotaulukko
5/1510042322	Laboratorion analyysitodistukset

PIIRUSTUKSET

1/1510042322	Kohteen sijainti, yleiskartta	1:20 000
2/1510042322	Kaivualue- ja jäännöspitoisuuskartta	1:2000

1. JOHDANTO

Lohjan Hiidensalmella on harjoitettu 1920- luvulta 1960- luvulle puunjalostustoimintaa, jonka johdosta alueen maaperä on paikoin pilaantunut raskasmetallein ja PCDD/F-yhdistein. Alueella järjestetään vuonna 2021 asuntomessut, ja alue on kaavoitettu asuinalueeksi. Muuttuvan maankäyttötavan vuoksi entisen saha-alueen maaperää päätettiin kunnostaa syksyllä 2018, sillä messualueen kunnallistekniikka tullaan rakentamaan vuoden 2019 aikana, jonka jälkeen alueet luovutetaan messukäyttöön vuoden 2019 lopulla tai vuoden 2020 alussa.

Lohjan Hiidensalmen asuntomessualueen maaperän kunnostuksesta tehtiin ympäristönsuojelulain 136 § mukainen ilmoitus 7.6.2018 ja Uudenmaan ELY-keskus antoi ilmoituksesta päätöksensä 29.6.2018 (UUELY/979/2018). Kunnostuspäätös on tämän raportin liitteenä 1.

Maaperän kunnostushankkeen yhteyshenkilöinä olivat Lohjan kaupungilta Seppo Lötjönen. Ura-koitsijana toimi Fortum Environmental Construction Oy, yhteyshenkilöinä olivat Tommi Virkki, Pekka Haaranen ja Marco Consiglio. Ympäristötekniikan konsulttina toimi Ramboll Finland Oy, yhteyshenkilöinä Kare Päätaalo, Tomi Varjus sekä Ville Kilponen.

Tässä raportissa on esitetty tehdyt kunnostustoimenpiteet.

2. KOHTEN KUVAUS

2.1 Tunnistetiedot

• Kohde:	Hiidensalmen asuntomessualue
• Kiinteistörekisteritunnukset	444-463-13-0
• Osoite	Karstuntie 77
• Kunta:	Lohja
• Alueen omistaja:	Lohjan kaupunki
• Alueellinen ELY- keskus:	Uudenmaan ELY-keskus

2.2 Sijainti

Kunnostuksen kohde sijaitsee Lohjan keskustan pohjoispuolella, Lohjanjärven rannalla. Kohteen sijainti on esitetty piirustuksena 1 olevassa yleiskartassa. Kohteessa tehtiin kunnostustöitä viidellä erillisellä alueella, joista neljä sijaitsivat asuinalueille kaavoitetuille korttelialueille 201, 202, 203 ja 204. Lisäksi kunnostusta tehtiin puistoalueeksi varatulla alueella kohteen luoteisosassa. Kunnostusalueet kohteessa on esitetty piirustuksena 2 olevassa kartassa. Kohteen ETRS89-TM35FIN koordinaatit keskelle kunnostuskohdetta ovat:

N=6684780.172
E=337517.639

2.3 Alueen toimintahistoria

Alueella on toiminut Lohjan vesistön Metsä Oy:n saha vuosina 1920 – 1967. Sahatoiminnan lisäksi alueella on kyllästetty puutavaraa 1950 ja 1960- luvuilla. Sahatavaraa on käsitelty kyllästys- ja sinistymisenestoaineilla. Kyllästeinä on käytetty arseeni-, kromi-, ja kuparisuoloja sisältävää kylästettä (K-33, CCA). Sinistymisen estoon on käytetty ainakin KY-5 sinistymisenestoainetta, jonka vaikuttavina aineina olivat tetra-, tri-, ja pentakloorifenolin natriumsuolat. Lisäksi KY-5 sisälsi epäpuhtauksina dibentso-p-dioksiineja ja -furaaneja (PCDD/F-yhdisteitä).

2.4 Maaperä-, pohjavesi- ja pintavesitiedot

Kohde sijaitsee Lohjanjärven (pinta-ala 88 km²) rannalla. Lähin vedenhankinnan kannalta tärkeäksi luokiteltu pohjavesialue, Lohjanharju (0142851B) sijaitsee noin 500 metrin etäisyydellä kohteesta kaakkoon.

Alueen maaperän pintaosa koostuu pääosin täyttömaasta (hiekkä ja sora), jonka alapuolella on silttiä ja/tai savea. Lisäksi alueella on sahatoiminnasta peräisin olevia puunkuori- ja sahapurutäytöjä.

3. KUNNOSTUKSEN LÄHTÖTIEDOT

3.1 Aiemmat tutkimukset ja kunnostukset alueella

Hiidensalmen alueen maaperän pilaantuneisuutta on tutkittu useaan otteeseen vuosina 2000, 2001, 2002, 2006 ja 2018. Maaperä on tehtyjen tutkimusten perusteella paikoin pilaantunut PCDD/F- yhdisteillä, raskasmetalleilla (Kromi, arseeni, kupari ja sinkki) ja PAH- yhdisteillä. Pitoisuudet alueella ovat pääosin valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaisen alemman ohjearvon tasolla, mutta paikoin pitoisuudet ovat myös ylittäneet ylemmät ohjearvotasot.

Maaperässä todettiin vuonna 2000 tehdyissä tutkimuksissa kohonneita öljyhiilivetyypitoisuuksia (C₁₀-C₄₀), mutta myöhemmissä tutkimuksissa nämä havainnot selittyivät pääasiassa luonnollisiksi hiilivety-yhdisteiksi, jotka ovat peräisin puuperäisistä täyttömateriaaleista (puru, kuori, rima).

Alueen maaperää on kunnostettu vuonna 2008 Karstuntien uuden linjauksen yhteydessä. Tuolloin nykyisen Karstuntien alueelta poistettiin 12 763 tonnia PCDD/F-yhdisteillä pilaantunutta maata. Kunnostuksen yhteydessä nykyisen Kartuntien alapuolelle jätettiin 400 m³ pilaantunutta maata, joka merkittiin huomiorakenteella. Vuoden 2008 nykyisen Karstuntien länsipuolelle jätettiin maita joiden PCDD/F-pitoisuus ylitti alemman ohjearvotason.

Lisäksi alueella on ollut koetoimintaa 2013-2014, jonka tarkoituksena on ollut puupitoisen maa-ainesjätteen käsittely ja poistaminen alueelta. Koetoiminnan yhteydessä poistettiin 4835 m³ masoja.

3.2 Pilaantuneen maaperän kunnostuspäätös ja kunnostustavoite

Uudenmaan ELY-keskus antoi luvan pilaantuneen maaperän kunnostamiselle 29.6.2018 (UU-DELY/979/2018). Kunnostustavoitteeksi asetettiin metallien, puolimetallien ja PCDD/F- yhdisteiden alemmat ohjearvot (Vna 214/2017).

4. MAAPERÄN KUNNOSTAMINEN

4.1 Kunnostustoimenpiteet

Maaperän kunnostustoimenpiteet tehtiin 3.9.-24.10.2018 välisenä aikana ja kunnostamisen aloittamisesta tehtiin aloitusilmoitus Uudenmaan ELY-keskukselle sekä Lohjan kaupungin ympäristötoimelle 3.9.2018. Valokuvia kunnostuksesta on esitetty valokuvaliitteessä liitteessä 2.

Kohteessa tehtiin kunnostusta yhteensä viidellä erillisellä ennakkotutkimusten perusteella rajatulla alueella. Alueiden sijainnit kohteessa ja kunnostettavien alueiden rajat on esitetty piirustuksena 2 olevassa kartassa.

4.2 Pilaantuneen maa-aineksen kaivaminen ja kenttähavainnot

Pilaantunut maa-aines poistettiin kaivamalla pintamaasta 30-60 cm paksuinen kerros kaivinkoneella. Kaivetut maat siirrettiin kunnostettavan korttelin 201 alueelle perustettuun läjityspaikkaan, josta maat lastattiin kuorma-autoihin kuljetettavaksi työmaavalvojan osoittamaan vastaanotto- paikkaan. Maiden kaivua ohjattiin kenttämittaritestein (XRF) ja laboratoriotulosten perusteella.

4.2.1 Kortteli 201

Kunnostettavaa korttelia numero 201 hyödynnettiin kunnostustyössä läjitysalueena, jolle muilta alueilta poistetut maat läjitettiin odottamaan siirtoa loppusijoituspaikkaan. Korttelin 201 maaperä kunnostettiin alueista viimeisenä kaivamalla alueen pintamaat pois 30 cm paksuudelta, kun muiden alueiden maat oli kuljetettu läjitysalueelta pois.

Kaivettujen maiden raskasmetallipitoisuuksia seurattiin kenttämittarilla. Maat lastattiin kaivinkoneella kuorma-autoihin, jotka kuljettivat pilaantuneen maa-aineksen vastaanotto- paikkaan.

Korttelin 201 alueelta otettiin kaivun jälkeen neljä kokoomanäytettä (JN7-JN10), joista analysoitiin raskasmetallit. PCDD/F- yhdisteet määritettiin kahdesta kokoomanäytteestä (JND ja JNE).

Saatujen tulosten perusteella alueen maaperässä oli yhä PCDD/F- yhdisteitä yli asetetun kunnostustavoitteen, joten kunnostusta jatkettiin poistamalla toiset 30 cm maata. Maata poistettiin kaiken kaikkiaan 60 cm paksuudelta.

Tämän jälkeen alueelta otettiin uudet kaksi kokoomanäytettä (JNJ ja JNK), joista määritettiin raskasmetallit sekä PCDD/F-yhdisteiden jäännöspitoisuudet.

4.2.2 Kortteli 202

Vuoden 2018 helmikuussa tehdyissä ennakkotutkimuksissa kyseisellä alueella oltiin todettu PCDD/F- yhdisteiden pitoisuuksia, jotka ylittivät kynnysarvon, mutta alittivat alemman ohjearvon (Vna 214/2007). Lisäksi vuonna 2008 korttelin 202 länsiosaan ulottuneessa maaperän kunnostuksessa alueelle oli jäänyt alemman ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia PCDD/F-yhdisteitä, mistä johtuen korttelin 202 länsipuoli kunnostettiin kaivamalla alueen pintamaita pois 30 cm paksuudelta.

Kaivettujen maiden raskasmetallipitoisuuksia seurattiin kenttämittarilla. Maat lastattiin kaivinkoneella kuorma-autoihin, jotka kuljettivat pilaantuneen maa-aineksen läjitysalueelle odottamaan laadunvarmistusta ja siirtoa loppusijoituspaikkaan.

Kaivetulta alueelta määritettiin raskasmetallien jäännöspitoisuudet kokoomanäytteistä JN1 ja JN2. PCDD/F-yhdisteiden jäännöspitoisuus määritettiin yhdestä kokoomanäytteestä JNA. Haitta-aineiden pitoisuudet alittivat alemmat ohjearvot.

4.2.3 Kortteli 203

Kaavoitettu kortteli numero 203 kunnostettiin kaivamalla alueen pintamaat pois 30 cm paksuudelta. Ennakkotutkimuksissa kyseisellä alueella oltiin todettu raskasmetallien ja PCDD/F- yhdisteiden pitoisuuksia, jotka ylittivät alemman ohjearvon (Vna 214/2007) vuonna 2002 ja 2018 tehdyissä tutkimuksissa.

Kaivettujen maiden raskasmetallipitoisuuksia seurattiin kenttämittarilla. Kaivetut maat siirrettiin korttelin 201 alueella olevalle läjitysalueelle, jossa maita säilytettiin laadunvarmistustestien valvomisen ajan.

Alueen itäreunasta kaivetun pilaantuneen maan pH-arvo ei täyttänyt tavanomaisen jätteen kaatopaikan laatuvaatimuksia, joten niiden vastaanotosta sovittiin erikseen Kiertokapulan kanssa. Massojen pH-arvon säätöä kunnostusalueella selvitettiin Uudenmaan ELY-keskukselta, mutta lopulta massat päätettiin toimittaa erillisenä eränä Kiertokapula Oy:n Kapulan jäteasemalle, jossa vastaanottaja vastasi massojen jatkokäsittelystä ennen loppusijoitusta.

Korttelin lounaisosasta löydettiin kaivun yhteydessä maahan haudattua jätettä, kuten autonrenkaita, betonia ja puutavaraa, jotka poistettiin. Rosk'n Roll Oy:n jäteasemalle Lohjalle toimitettiin 7,86 betonijätettä ja 0,72 tonnia sekajätettä.

Alueen jäännöspitoisuudet tutkittiin raskasmetallien osalta osanäytteillä (JN3-JN6), joista näytteessä JN6 arseenin pitoisuus 64 mg/kg ylitti alemman ohjearvotason. PCDD/F- yhdisteiden jäännöspitoisuudet tutkittiin kahdella kokoomanäytteellä (JNB ja JNC), jotka muodostettiin osanäytteistä JN3 – JN6. Löydetyn jätetäytön poistamisen jälkeen jäännöspitoisuudet tutkittiin uudelleen raskasmetallien ja PCDD/F- yhdisteiden osalta kahdella kokoomanäytteellä (JNH ja JNI), jolloin haitta-ainepitoisuudet alittivat asetetun kunnostustavoitteen.

4.2.4 Kortteli 204

Korttelin 204 luoteiskulmaa kunnostettiin kaivamalla rajatun alueen pintamaat pois 30 cm paksuudelta. Vuonna 2000 tehdyssä maaperätutkimuksessa kyseisellä alueella oltiin todettu raskasmetallien pitoisuuksia, jotka ylittivät alemman ohjearvon (Vna 214/2007).

Kaivettujen maiden raskasmetallipitoisuuksia seurattiin kenttämittarilla. Maat lastattiin kaivinkoneella kuorma-autoihin, jotka kuljettivat pilaantuneen maa-aineksen läjitysalueelle odottamaan laadunvarmistusta ja siirtoa loppusijoituspaikkaan.

Kaivun jälkeen alueelta otettiin kaksi jäännöspitoisuuskokoomanäytettä JNF ja JNG, joissa raskasmetallipitoisuudet ja PCDD/F-pitoisuudet alittivat alemmat ohjearvot.

4.2.5 Puistoalue

Uudessa asemakaavassa Hiidensalmenpuisto 1 -nimisellä lähivirkistysalueella oltiin havaittu alkuvuodesta 2018 tehdyissä maaperän pilaantuneisuustutkimuksissa raskasmetallipitoisuuksia, jotka ylittivät alemmat ohjearvopitoisuudet (Vna 2014/2018). Alueen käyttöhistorian perusteella ei ollut syytä epäillä alueen maaperän olevan pilaantunut PCDD/F-yhdisteitä, eikä aineita oltu todettu aiemmissa tutkimuksissa.

Alueelta kunnostettiin poistamalla 30 cm paksuudelta pintamaata, jonka raskasmetallipitoisuutta seurattiin kenttämittarilla. Massat siirrettiin kaivualueelta korttelin 201 läjitysalueelle odottamaan siirtoa loppusijoituspaikkaan.

Alueelta otettiin kaksi kokoomanäytettä kaivualueen pohjasta (JN12 ja JN13), ja kaksi kokoomanäytettä kaivualueen seinämistä (JN11 ja JN14) raskasmetallien jäännöspitoisuuden määrittämiseksi. Kokoomanäytteessä JN14 kuparipitoisuus 190 mg/kg ylitti kunnostuksen tavoitetasoa (alempi ohjearvo). Alueen kunnostaminen tavoitetasolle olisi edellyttänyt puuston laajempaa poistamista alueelta. Koska tavoitetasoa ylitys oli pieni, ja alueen käyttötarkoitus virkistysalueena olisi kärsinyt merkittävästi puuston poistamisesta, arvioitiin kunnostuksen jatkamisesta saatava

hyöty pienemmäksi kuin kunnostuksen päättäminen. Alueelle jäävästä maaperän kohonneesta kuparipitoisuudesta päätettiin tehdä riskintarkastelu (kohta 5.2).

4.3 Vesien hallinta

Kunnostustöiden aikana ei ollut tarvetta vesienhallintatoimenpiteille. Kunnostusalue on enimmäkseen vettä läpäisevää hiekkaa ja kunnostussyvyys oli syvimmilläänkin noin 60 cm, joten kunnostusalueelle ei kertynyt vettä.

4.4 Kunnostustyön laadunvalvonta

Kunnostustyötä valvottiin aistinvaraisin havainnoin, XRF-analysaattorilla tehdyin mittauksin sekä laboratorioanalyysin. Kaivamista jatkettiin, kunnes haitta-ainepitoisuudet olivat maaperässä alle kunnostustavoitteen. Kunnostetulta alueelta otettiin jäännöspitoisuusnäytteet kokoomana laboratorioanalyysiä varten. XRF-analysaattorin luotettavuutta valvottiin mittaamalla kaikki laboratorioon lähetetyt näytteet myös kenttämittarilla.

Kunnostuksen aikana kaivetun pilaantuneen maa-aineksen haitta-ainepitoisuutta valvottiin ottamalla kaivetuista maa-aineskasoista läjitysalueella näytteitä, joista teetettiin analyysseja akreditoituissa laboratorioissa. Pois toimitettavista maa-aineskuormista tehtiin jätelain 121 § mukaiset siirtoasiakirjat, joihin kirjattiin maa-aineksen pitoisuustaso ja vastaanottopaikka.

4.5 Poistettu pilaantunut maa-aines

Kohteesta poistettiin yhteensä 11 579,61 tonnia pilaantunutta maa-ainesta (taulukko 1). Lievästi pilaantuneita maa-aineksia toimitettiin Hyvinkäälle Kiertokapula Oy:n Kapulan jätekeskukseen, sekä Valkeakoskelle Fortum Environmental Construction Oy:n Mahliamaan jätekeskukseen. Lisäksi Kapulan jäteasemalle Hyvinkäälle toimitettiin erillisenä eränä pilaantuneita maita, joiden pH-arvo oli matala. Kuormayhteenveto kunnostuksessa poistetuista massoista on esitetty liitteessä 3. Vastanottokeskuksiin toimitetut pilaantuneet maa-aineskuormat kuljetettiin peitettynä.

Taulukko 1. Lohjan Hiidensalmelta poistettu pilaantunut maa-aines

Maa-aineksen laatu	Massa (t)	Vastaanottaja
lievästi pilaantunut maa	7684,45	Kiertokapula Oy, Hyvinkää
lievästi pilaantunut maa	1564,46	Fortum Environmental Construction Oy, Valkeakoski
voimakkaasti pilaantunut maa	726,15	Kiertokapula Oy, Hyvinkää
pilaantunut maa, pH-arvo matala	1604,55	Kiertokapula Oy, Hyvinkää
Yhteensä	11 579,61	

5. TULOSTEN TARKASTELU

5.1 Maaperäkunnostuksen jäännöspitoisuudet

Kunnostetun kohteen eri alueilta otettiin jäännöspitoisuusnäytteet kokoomanäytteinä puhdistustavoitteeksi asetettujen alempien ohjearvopitoisuuksien varmistamiseksi. Metallien jäännöspitoisuudet tutkittiin kaikilla alueilla vähintään kahdella kokoomanäytteellä, joka muodostettiin yli 30 osanäytteestä. Metallien jäännöspitoisuudet kunnostetuilla alueilla on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Metallien jäännöspitoisuudet kunnostetun kohteen eri alueilla.

Vertailuarvot		Sb	As	Cd	Co	Cu	Pb	Zn
	kynnysarvo ¹	2	5	1	20	100	60	200
	alempi ohjearvo ¹	10	50	10	100	150	200	250
	ylempi ohjearvo ¹	50	100	20	250	200	750	400
Näyte-tunnus	Lisätietoja	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
JN1	Kortteli 202	<0,50	5,5	<0,20	13	16	5,9	44
JN2	Kortteli 202	<0,50	14	<0,20	9,7	25	12	63
JN3	Kortteli 203	<0,50	3,2	<0,20	4,5	9,9	5,8	27
JN4	Kortteli 203	<0,50	16	<0,20	22	27	17	95
JN5	Kortteli 203	<0,50	4	<0,20	3,7	7,7	4,5	18
JN6	Kortteli 203, JNH ja JNI korvaavat tämän	<0,50	64	<0,20	14	47	12	52
JN7	Kortteli 201	<0,50	37	0,22	7,5	33	13	51
JN8	Kortteli 201	<0,50	24	0,46	8,3	34	16	72
JN9	Kortteli 201	<0,50	7,9	0,24	13	43	17	87
JN10	Kortteli 201	<0,50	26	0,35	12	32	17	88
JN11	puistoalue	1,4	3,6	0,23	5,6	26	28	86
JN12	puistoalue	<0,50	2,7	<0,20	4,2	17	12	32
JN13	puistoalue	2,6	12	0,63	5,7	47	82	150
JN14	puistoalue	3,1	25	1,1	7,7	190	82	230
JNF	Kortteli 204	<0,5	6,2	<0,2	11	11	5,6	38
JNG	Kortteli 204	<0,5	4,1	<0,2	6,3	12	4,7	28
JNH	Kortteli 203, korvaa näytteen JN6	<0,5	5,5	<0,2	8,4	10	4,3	27
JNI	Kortteli 203, korvaa näytteen JN6	<0,5	4,4	<0,2	7,8	15	5,2	36

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

Kunnostustavoite (Vna 214/2007 alemmat ohjearvot) saavutettiin kaikilla muilla kunnostuksen kohteina olleilla alueilla, paitsi Hiidensalmen luoteisosassa sijaitsevalla puistoalueeksi kaavoitetulla alueella, jossa kuparin pitoisuus ylitti kunnostustavoitteen näytteessä JN14. Alueelle jäävän kuparin aiheuttama ympäristö- ja terveysperusteinen riski on arvioitu kappaleessa 5.2.

Korttelin 203 alueelta otetusta ensimmäisessä kokoomanäytteessä JN 6 arseenipitoisuus ylitti tavoitetason. Alueelta poistettiin vielä näytteenoton jälkeen jätetäyttöä, jonka jälkeen otettiin uudet kokoomanäytteet JNH ja JNI, joissa tavoitepitoisuudet saavutettiin myös kuparin osalta.

PCDD/F-yhdisteiden jäännöspitoisuudet tutkittiin kunnostettua aluetta edustavilla kokoomanäytteillä, jotka muodostettiin metallien jäännöspitoisuuksien määrittämiseen otetuista kokoomanäytteistä. Taulukossa 3. on esitetty PCDD/F-yhdisteiden jäännöspitoisuudet kunnostetun kohteen eri alueilla.

Taulukko 3. PCDD/F-yhdisteiden jäännöspitoisuudet kunnostetuilla alueilla

kynnysarvo ¹		10
alempi ohjearvo ¹		100
ylempi ohjearvo ¹		1 500
Näyte-tunnus	Lisätietoja	PCDD/F (ng/kg)
JNA	Kortteli 202	8,1
JNB	Kortteli 203	68,6
JNC	Kortteli 203	11,63
JND	Kortteli 201, uusi korvaava näyte JNJ	470
JNE	Kortteli 201, uusi korvaava näyte JNK	175,7
JNF	Kortteli 204	6,7
JNG	Kortteli 204	2,7
JNH	Kortteli 203	3,7
JNI	Kortteli 203	2,7
JNJ	Kortteli 201, korvaa näytteen JND	6,4
JNK	Kortteli i 201, korvaa näytteen JNE	6,4

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

Kunnostustavoite saavutettiin PCDD/F-yhdisteiden osalta kaikilla kohteessa kunnostetuilla alueilla. Rannan puistoalueella PCDD/F-pitoisuutta ei tutkittu, sillä aiemmin tehtyjen tutkimusten perusteella yhdisteitä ei kyseisen alueen maaperässä oltu havaittu.

Korttelin 201 ensimmäisten jäännöspitoisuuksien (JND ja JNE) alemman ohjearvon ylittävät pitoisuudet johtivat lisäkaivuihin, joissa poistettiin aiemmin kaivetun 30 cm maakerroksen lisäksi 30 cm maata. Lisäkaivun jälkeen alueelta otettiin uudet kokoomanäytteet JNJ ja JNK, joiden perusteella myös korttelin 201 maaperä todettiin kunnostetuksi tavoitteiden mukaisesti.

Jäännöspitoisuuksien näytteenottopaikkojen sijainnit kunnostusalueella on merkitty karttapiirroksen 2. Tulosten koontitaulukko raportin liitteenä 4. Laboratorioiden tutkimustodistukset ovat liitteenä 5.

5.2 Riskitarkastelu

5.2.1 Merkittävät haitta-aineet ja niiden ominaisuudet

Arvioinnin kannalta merkittävä haitta-aine on kunnostustavoitteen ylittävänä pitoisuutena todettu kupari. Alla on kuvattu kuparin ominaisuuksia sekä kuparille määritetyt ekologisin ja terveydellisin perustein määritetyt vertailuarvot. (Reinikainen 2007)

Kupari on luonnossa yleisesti esiintyvä metalli, joka on elämälle välttämätön hivenaine, mutta kohonneina pitoisuuksina erittäin myrkyllinen vesiliöille. Luonnossa kuparia esiintyy sulfidim mineraaleissa ja silikaattimineraalien kidehiloissa sekä erilaisiin rauta-, alumiini- ja mangaanioksidisaostumiin adsorboituneena ja orgaanisen aineksen komplekseissa. Luonnossa kupari esiintyy hapetusluvulla 0, +1 ja +2. Maaperän happamuus ja kuparia sitovien aineiden vähäisyys lisäävät aineen kulkeutuvuutta ja ihmistoiminnan seurauksena maaperään päässyt kupari on usein liukoisempaa, kuin mineraaleihin sitoutunut kupari. (Reinikainen 2007)

Ekologisesti määritetty vertailuarvo (SHP_{eko}) kuparille on **125 mg/kg**

Terveysperusteisesti määritetty vertailuarvo (SHP_{ter}) kuparille on **>10 000 mg/kg**

5.2.2 Haitta-aineiden sijainti

Kunnostustavoitteen ylittävä pitoisuus kuparia todettiin Lohjanjärven rannassa olevalla kunnostus-alueella kaivannon pohjoisseinämässä (kuva 1). Kunnostustavoitteen ylittävän maa-aineskerroksen paksuus on noin 30 cm rajautuen syvyysuunnassa kallion pintaan, joka näkyy kuvassa etualalla.



Kuva 1. Kunnostustavoitteen ylittävän maa-aineksen rajautuminen pohjoisseinämään

5.2.3 Kulkeutumisriskitarkastelu

Kulkeutuminen sadeveden välityksellä

Kupari on kiinteässä olomuodossa esiintyvä metalli, joka ei muodosta omaa erillistä kulkeutuvaa faasia. Kuparin kulkeutumista voi tapahtua pääasiallisesti veteen liuenneena. Kunnostuksen lopuksi kaivettu alue palautettiin alkuperäiseen muotoon pilaantumattomalla maa-aineksella, jolloin esiin kaivetun seinämän päälle tuotiin pilaantumattomaa maa-ainesta. Sadevesi ei suoraan pääse huuhtelevaan kunnostustavoitteen ylittävää maa-ainesta, mikä osaltaan rajoittaa sadeveden huuhtelevaa vaikutusta. Tuodun pilaantumattoman maakerroksen paksuus vastaa pois kaivetun kerroksen paksuutta (30 cm), jolloin vajovedellä arvioidaan olevan huuhteleva vaikutus erityisesti runsassateisina jaksoina. Kunnostustavoitteen ylittävä kuparipitoisuus on melko pieni ja laboratorioanalyysin mittausepävarmuus (25 %) huomioiden kunnostustavoitteen ylitys mahtuu analyysin mittausepävarmuuden sisälle.

Kunnostustavoitteen ylittävän maa-aineksen sijainti pilaantumattoman maakerroksen alla, sekä kuparin pieni pitoisuus huomioiden, kulkeutumisriskiä sadeveden välityksellä haitallisena pitoisuutena muualle ympäristöön ei arvioida olevan.

Kulkeutuminen pohjaveteen

Kohde ei sijaitse ympäristöhallinnon luokittelemalla pohjavesialueella. Kohteessa todettiin kallion pinta noin 30 cm syvyydellä ja sadeveden arvioidaan kulkeutuvan kallion pinnan myötäisesti kohti Lohjanjärveä. Todettu pieni kuparipitoisuus huomioiden, kulkeutumisriskiä sadeveden välityksellä ei arvioitu merkitykselliseksi, minkä perusteella myöskään kulkeutumista pohjaveteen ei arvioida tapahtuvan.

Kulkeutuminen ravintokasveihin

Kunnostetussa kohteessa ei harjoiteta ravintokasvien viljelyä ja alue on kaavoitettu lähivirkistysalueeksi. Kulkeutumista ravintokasveihin ei tällä perusteella arvioida tapahtuvan.

Kulkeutuminen sisäilmaan

Kupari ei ole haihtuva alkuaine, eikä siten kulkeutumista sisäilmaan tapahdu.

Kulkeutuminen pölyämisen kautta

Kunnostustavoitteen ylittävää maa-ainesta peittää pilaantumaton maakerros, mikä suurelta osin estää kunnostustavoitteen ylittävän maa-aineksen pölyämisen. Alue on kaavoitettu lähivirkistys-alueeksi ja kunnostuksen päättymisen jälkeen maa-ainesta peittää aluskasvillisuus, joka osaltaan myös estää pölyämistä. Kulkeutumisriskiä pölyämisen kautta ei tällä perusteella arvioida olevan.

5.2.4 Altistumisriskitarkastelu

Kunnostustavoitteen ylittävänä pitoisuutena todetun kuparin alempi ohjearvopitoisuus on asetettu ekologisin perustein. Kupari on ihmiselle välttämätön hivenaine ja haitallinen vasta korkeina pitoisuuksina. Terveysperusteisesti (SHP_{ter}) asetettu vertailuarvo kuparille on yli 10 000 mg/kg. Altistuminen todetulle kuparille edellyttäisi pintamaan kaivamista, mitä normaalitilanteessa ei arvioida tapahtuvan. Siinäkin tilanteessa, että maa-ainekselle altistuttaisiin maan kaivamisen seurauksena, ei todetulla kuparipitoisuudella ole terveyshaittaa. Em. perusteilla todetusta kuparipitoisuudesta ei katsota aiheutuvan terveysperusteista altistumisriskiä.

5.2.5 Ekologisen riskin tarkastelu

Todettu kuparipitoisuus ylittää lievästi ekologisin perustein määritetyn vertailuarvon 125 mg/kg. Laboratorion mittausepävarmuus huomioituna ylitys on kuitenkin hyvin pieni (17,5 mg/kg). Kaivamisen jatkaminen rannassa olisi edellyttänyt puuston kaatamista rantakaistaleelta, mitä lähivirkistysalueeksi kaavoitetulla alueella todettu pitoisuustaso huomioiden ei voida pitää perusteltuna. Kohde ei sijaitse luonnonsuojelualueella eikä kohteessa ole tiedossa olevia suojelua vaativia eliölajeja. Todettu kuparipitoisuus ei aiheuta ekologista riskiä suojelua vaativille eliölajeille. Kokonaisuus huomioiden kunnostuksen jatkamisen ekologiset haitat olisivat olleet saatavia hyötyjä suuremmat.

6. YHTEENVETO

Lohjan Hiidensalmella on harjoitettu 1920- luvulta 1960- luvulle puunjalostustoimintaa, jonka johdosta alueen paikoin raskasmetallein ja PCDD/F-yhdistein pilaantunutta maaperää kunnostettiin syksyllä 2018.

Hiidensalmelle suunnitellun vuoden 2021 asuntomessualueen asuinkerrostalorakentamiseen kaavoitettujen korttelien 201, 202, 203 ja 204 alueilla maaperä kunnostettiin massanvaihdoilla kunnostuspäätöksessä asetetulle tavoitetasolle (alemmat ohjearvot, VNa 214/2007). Kunnostusalueen rajausta tehtiin vuosien 2000-2018 aikana tehtyjen maaperätutkimusten- ja kunnostusten perusteella alueille, joilla oltiin havaittu haitta-aineita yli alemman ohjearvotason. Nyt kunnostetut korttelialueet on mahdollista ottaa kaavoitusta vastaavaan käyttöön.

Kunnostuksen kohteena olleella puistoalueella kunnostustöissä ei saavutettu tavoitepitoisuutta kuparin osalta, mutta osana kunnostustyötä tehdyn riskinarvioinnin perusteella maaperän kohonnut kuparipitoisuus ei aiheuta puistoalueella ympäristö- tai terveysriskiä. Puistoalueen kunnostamisesta tavoitepitoisuuksien tasolle olisi koitunut enemmän haittoja kuin hyötyjä huomioiden alueen suunnitellun käyttötarkoituksen.

Nyt kunnostetuilla alueilla ei suunnitellun maankäytön perusteella ole tarvetta jatkotoimenpiteille.

Hiidensalmen alueen rakentamisen ja tulevan maankäytönmuutosten yhteydessä on kuitenkin huomioitava alueet joiden maaperän haitta-ainepitoisuudet ylittävät kynnysarvotason. Näillä alueilla maaperän kunnostustoimien tarpeellisuus tulee jatkossa arvioida aina tapauskohtaisesti ennen toimenpiteisiin, kuten rakentamiseen ryhtymistä.

Lahdessa 20. päivänä joulukuuta 2018

RAMBOLL FINLAND OY



Kare Päätalo
Johtava asiantuntija



Heikki-Pekka Katajisto
Suunnittelija

LIITE 1
ELY-keskuksen päätös pilaantuneen maaperän
puhdistamisesta



Asia

Päätös ympäristönsuojelulain (527/2014) 136 §:n mukaisen pilaantuneen maaperän puhdistamista koskevan ilmoituksen hyväksynnästä.

Ilmoituksen tekijän nimi

Lohjan kaupunki

Kunnostettava alue

Sijainti	Lohjan kaupunki, Hiidensalmi Karstuntie 4
Kiinteistötunnus	444-463-13-0 ja 444-4-190-1
Omistaja	Lohjan kaupunki

Asian vireilletulo

Kiinteistöillä on ollut sahateollisuutta 1920-luvulta vuoteen 1967. Alueella on kyllästetty puuta 1950- ja 1960-luvuilla. Vuosina 2001 ja 2018 tehdyissä tutkimuksissa alueen maaperän on todettu pilaantuneen em. toiminnan seurauksena. Lisäksi alueella on puunkuoritäyttöä. Alueella järjestetään asuntomessut vuonna 2021.

Ympäristönsuojelulain (527/2014) 136 §:n mukainen ilmoitus pilaantuneen maaperän puhdistamisesta toimitettiin Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle (myöhemmin Uudenmaan ELY-keskus) 8.6.2018.

Kunnostettavan alueen kuvaus

Toimintahistoria

Alueella on toiminut 1920-luvulta vuoteen 1967 asti Lohjan vesistön Metsä Oy:n saha. Kyllästystoimintaa alueella on ollut 1950- ja 1960-luvuilla, jolloin puutavaraa on käsitelty kyllästys- ja sinistymisenestoaineilla. Kyllästysaineena on käytetty arseeni-, kromi- ja kuparisuoloja sisältävää kyllästettä (K-33 ja CCA) ja mahdollisesti polyaromaattisia hiilivetyjä (PAH-yhdisteitä) sisältävää kreosoottijäätymästä. Sinistymisen estoon on käytetty ainakin KY-5:tä, jonka vaikuttavina aineina olivat tri-, tetra- ja pentakloorifenolin natriumsuolat. Lisäksi KY-5 sisälsi epäpuhdistuksia dibentso-p-dioksiineja ja -furaaneja (PCDD/F-yhdisteitä).

Ympäristö, lähimmät häiriintyvät kohteet ja kaavoitustilanne

Kunnostettava alue sijaitsee Hiidensalmella Lohjan keskustan pohjoispuolella, Lohjanjärven rannalla. Alueen läpi kulkee Karstuntie. Alueen sijainti on esitetty liitteessä 1.

Alueelle on valmisteilla uusi kaava asuntomessuja varten. Kiinteistöille sijoittuisi uudessa kaavassa asuinrakennusten korttelialueita (kaavamerkinnot A, AK tai AL), lähivirkistysalueita (VL), palvelurakennusten korttelialue (kaavamerkintä P) sekä katu-, tori- ja pysäköintialueita.

Asuntomessualueen tontit tullaan luovuttamaan vuoden 2019 lopussa tai vuoden 2020 alussa. Tätä ennen alueelle on rakennettava kunnallistekniikka vuoden 2019 aikana.

Alueen maaperä-, pohja- ja pintavesiolosuhteet

Kiinteistöillä tehtyjen maaperätutkimusten yhteydessä alueen maaperän pintaosan on todettu olevan pääosin täyttömaata (hiekkä ja sora), jonka alapuolella on silttiä ja/tai savea.

Kunnostettava alue sijaitsee Lohjanjärven rannalla. Lähin vedenhankinnan kannalta tärkeäksi luokiteltu pohjavesialue (Lohjanharju, 0142851B) sijaitsee noin 500 metrin etäisyydellä alueesta kaakkoon.

Tutkimus- ja suunnitelma-asiakirjat

- Selvitys Hiidensalmen asuntomessualueen maaperätutkimukset ja tutkimustarpeet. Ramboll Finland Oy, 18.12.2017.
- Hiidensalmi, Lohja, Pilaantuneen maaperän kunnostuksen yleissuunnitelma. Ramboll Finland Oy, 6.6.2018.

Päätöksen korvaavuus

Uudenmaan ympäristökeskus antoi 28.9.2007 kiinteistölle 444-463-13-0 päätöksen No YS 1234 (UUS-2006-Y-547-114). Päätös koski pilaantuneen maaperän puhdistamista Karstuntien itäpuolisella kiinteistön osalla. Tällä alueella tehtiin maaperän kunnostustoimenpiteitä vuonna 2008. Aluetta ei kunnostettu kokonaisuudessaan. Uudenmaan ELY-keskus on tarkastanut kunnostuksen loppuraportin lausunnolla 23.3.2010 (UUDELY/553/07.00/2010).

Tämä päätös korvaa Uudenmaan ympäristökeskuksen päätöksen No YS 1234/28.9.2007.

Kiinteistöillä tehdyt tutkimukset

Kunnostettavilla kiinteistöillä on tehty maaperän pilaantuneisuustutkimuksia vuosina 2000, 2001, 2002, 2006 ja 2018.

Maaperän pilaantuminen on aiheutunut pääosin PCDD/F-yhdisteistä. Pitoisuudet ovat enimmäkseen olleet valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaisen alemman ohjearvon tasolla, mutta ovat paikoin ylittäneet myös ylemmän ohjearvon ja nk. varallisen jätteen raja-arvon.

Metalleista arseenin, kromin, kuparin ja/tai sinkin pitoisuudet ylittivät monin paikoin alemmat ohjearvot ja muutamissa tutkimuspisteissä myös ylemmät ohjearvot. Arseenin pitoisuus ylittää laajoilla alueilla kynnysarvon.

Vuonna 2000 maaperässä todettiin monin paikoin kohonneita pitoisuuksia hiilivetyjä C_{10} – C_{40} . Myöhemmin nämä pitoisuudet todettiin ainakin osittain luontaisiksi hiilivedyiksi, jotka aiheutuivat maa-aineksen seassa olleesta sahanpurusta.

Paikoin kiinteistöillä on todettu myös kynnysarvot ylittäviä pitoisuuksia PAH-yhdisteitä ja kloorifenoleita.

Karstuntien länsipuolella on todettu laajalla alueella maaperässä puuperäistä (puru, kuori, rima) täyttöä.

Koska alueella on osittain tehty kunnostustoimenpiteitä jo aiemmin, on tutkimustulosten perusteella alueella tällä hetkellä alemman ohjearvon ylittäviä PCDD/F-yhdisteiden pitoisuuksia viidessä tutkimuspisteessä, ylemmän ohjearvon ylittäviä metallipitoisuuksia kahdessa tutkimuspisteessä ja alemman ohjearvo ylittäviä metallipitoisuuksia seitsemässä tutkimuspisteessä.

Tutkimuspisteiden sijainnit ja niissä todettujen haitta-aineiden pitoisuustasot on esitetty liitteessä 2. Ko. liitteessä on esitetty myös puuperäistä täyttöä sisältävän alueen rajaus sekä aikaisemmin kunnostettujen alueiden rajauksia.

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi

Alueelle on laadittu valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukainen maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi. Arvioinnissa on huomioitu alueen käyttö ja sen ympäristöolosuhteet sekä maaperässä todettujen haitta-aineiden ominaisuudet. Arvioinnin perusteella maaperä tulee kunnostaa terveys- ja ympäristöhaittojen poistamiseksi valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaiseen alempaan ohjearvotasoon.

Esitetty kunnostussuunnitelma

Kunnostusmenetelmä ja kunnostuksen toteuttaminen

Kunnostus toteutetaan massanvaihtona. Kunnostuksen tavoitetasoiksi esitetään todetuille haitta-aineille valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaisia alempia ohjearvotasoja.

Huomioiden alueella aiemmin tehtyt kunnostukset, on kiinteistöllä 444-463-3-0 on pilaantuneita maita neljällä osa-alueella, joiden pinta-alat ovat yhteensä noin 3 000 m². Tutkimustulosten perusteella pilaantuneen maakerroksen paksuus on 0,3–0,5 metriä, minkä perusteella pilaantuneiden maiden määräksi arvioidaan 1 500 m³ eli 3 000 tonnia.

Kiinteistöllä 444-4-190-1 ei ole todettu pilaantuneita maita. Alueella on kuitenkin puunkuori- ja sahanpurutäyttöä, jotka poistetaan ennen rakennustöitä. Sahanpurutäyttöä on aiemmin kaivettu, seulottu ja varastoitu alueelle noin 2 000 m³. Lisäksi alueella on kaivamatta puunkuoritäyttöä 3 500 m³, joista suurin osa on kiinteistöllä 444-4-190-1.

Kunnostettavalle alueelle ei arvioida jäävän kunnostuksen tavoitetasot ylittäviä maa-aineksia. Mikäli niitä kuitenkin joudutaan jättämään, erotetaan ne alueelle tuotavista puhtaista täyttömaista HDPE-kalvolla.

Kunnostuksen päätyttyä kaivualueet mitataan ja niiden rajausta dokumentoidaan kunnostuksen loppuraporttiin.

Pilaantuneen maaperän kunnostusta ohjaa ympäristötekniikan valvoja. Valvoja ohjaa massanvaihtoa ennakkotutkimustulosten ja kunnostuksen aikana otettavien maanäytteiden kenttämittausten ja laboratorioanalyysien tulosten perusteella. Valvojan tehtäviin kuuluvat myös kaivettujen massojen sijoituskohteiden osoittaminen, massamäärien kirjaus sekä yhteydenpito viranomaisiin.

Kunnostus toteutetaan syksyllä 2018. Massanvaihdon kestoksi arvioidaan 6–8 viikkoa.

Työn aikainen näytteenotto

Ennakkotutkimustulosten perusteella pilaantuneeksi todettujen maa-ainesten poiston jälkeen kaivannoista otetaan jäännöspitoisuusnäytteitä, joiden perusteella varmistetaan maaperän puhtaus. Jäännöspitoisuusnäytteistä analysoidaan metallien ja PCDD/F-yhdisteiden pitoisuudet ja tuloksia verrataan kunnostuksen tavoitetasoihin.

Kunnostustavoitteiden saavuttamisen varmistamiseksi jäännöspitoisuusnäytteet otetaan kaivantojen seinämistä ja pohjalta kokoomanäytteinä siten, että näytteet edustavat mahdollisimman hyvin kunkin näytealueen maaperän keskimääräistä haitta-ainepitoisuutta.

Pilaantuneen maan ja jätteiden käsittely

Pilaantuneet maa-ainekset kuljetetaan vastaanottopaikkaan, jolla on voimassa oleva lupa vastaanottaa ja käsitellä/loppusijoittaa kyseisiä maa-aineksia. Kaikista poiskuljetettavista pilaantuneiden maiden kuormista laaditaan siirtoasiakirja.

Ylemmät ohjearvot alittavat pilaantuneet maa-ainekset toimitetaan hyötykäyttäväiksi Teutarin kaatopaikan sulkemisessa. Teutarin kaatopaikan sulkemiselle ei ole vielä ympäristölupaa, minkä vuoksi maiden vastaanotolle ja välivarastoinnille pyydetään erikseen hyväksyntä ympäristöviranomaisilta.

Pilaantuneen veden käsittely

Pilaantuneen maan kaivu kohdistuu alueen pintamaahan eikä kaivantoihin tämän vuoksi arvioida kertyvän vettä.

Terveys- ja ympäristöhaittojen ehkäisy

Kunnostettavat alueet aidataan ja varustetaan pilaantuneen maan poistosta kertovin kyltein.

Kunnostustyössä noudatetaan työskentelystä annettuja työsuojeluohjeita ja lakeja. Kunnostusalueella noudatetaan normaalia maanrakennustyömaan suojautumista. Pilaantuneilla alueilla työskenneltäessä käytetään henkilökohtaisia suojaimia (suojavaatteet, kengät ja käsineet) sekä tarvittaessa hengityssuojaimia. Näytteenoton yhteydessä käytetään suojakäsineitä ihokosketuksen välttämiseksi.

Pilaantuneen maan kaivu ei aiheuta normaalista maanrakennustyöstä poikkeavaa melu- tai värinähaittaa. Tarvittaessa kaivettavia maa-aineksia kastellaan kevyesti vesisumulla pölyämisen estämiseksi. Pilaantuneiden maiden kuormat peitetään kuljetuksen ajaksi.

Tiedottaminen ja raportointi

Kunnostuksen aloittamisesta tiedotetaan ympäristöviranomaisia etukäteen. Ympäristöteknisen valvojan yhteystiedot ilmoitetaan viranomaisille työn aloituksen yhteydessä.

Kunnostustöiden päätyttyä laaditaan loppuraportti, jossa kuvataan kunnostuksen osapuolet ja yhteyshenkilöt, kunnostuksen toteutus, kunnostuksen aikainen työmaapäiväkirja, poistetut massamäärät ja sijoituspaiikat, tiedot pohjaveden haitta-ainepitoisuuksista ja poistetusta vedestä, jäännöspitoisuusnäytteiden sijainnit ja analyysitulokset sekä arvio kunnostustavoitteiden saavuttamisesta. Tarvittaessa laaditaan erillinen mahdollisten jäännöspitoisuuksien riskitarkastelu.

Loppuraportti toimitetaan Uudenmaan ELY-keskukselle ja Lohjan kaupungin ympäristönsuojeluun kolmen kuukauden kuluessa kunnostustöiden päättymisestä.

Viranomaisen ratkaisu

Uudenmaan ELY-keskus on tarkastanut Lohjan kaupungin ilmoituksen, joka koskee pilaantuneen maan puhdistamista Lohjalla osoitteessa Kars-

tuntie 4 sijaitsevilla kiinteistöillä, joiden kiinteistötunnukset ovat 444-463-13-0 ja 444-4-190-1, ja hyväksyy sen seuraavin määräyksin:

Kunnostustavoitteet

- 1.1. Kiinteistöiltä on poistettava maa-ainekset, joiden valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaisten metallien ja/tai puolimetallien ja/tai PCDD/F-yhdisteiden pitoisuudet ylittävät valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaiset alemmat ohjearvot.**

Mikäli kunnostuksen jälkeen alueen maaperään jää kynnysarvojen ja alempien ohjearvojen välissä olevia haitta-ainepitoisuuksia ja ko. maa-aineksia joudutaan kaivamaan rakennustöiden yhteydessä, on maa-ainesten sijoittamisessa huomioitava kohonneet haitta-ainepitoisuudet.

- 1.2. Jos maaperässä todetaan valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaiset kynnysarvot tai alueen taustapitoisuudet ylittävinä pitoisuuksina muita kuin määräyksessä 1.1. esitettyjä haitta-aineita, on maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve arvioitava näiden haitta-ainneiden osalta valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaisesti. Jos kyseiset maa-ainekset kuitenkin poistetaan alueelta jo esim. määräyksen 1.1. mukaisten kunnostustavoitteiden saavuttamiseksi tai rakentamisen vuoksi, ei arviointia tarvitse tehdä.**

Arviointi on toimitettava tarkastettavaksi Uudenmaan ELY-keskukselle ja tiedoksi Lohjan kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle.

- 1.3. Mikäli maaperästä ei ole mahdollista poistaa kaikkea määräyksen 1.1. mukaiset kunnostuksen tavoitetasot ylittävää maa-ainesta, on asiasta viipymättä ilmoitettava Uudenmaan ELY-keskukselle ja Lohjan kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle jatkotoimenpiteiden sopimiseksi.**

- 1.4. Jos pilaantuneisuuden todetaan jatkuvan naapurikiinteistölle, on asiasta viipymättä ilmoitettava Uudenmaan ELY-keskukselle, Lohjan kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle ja kyseisen alueen maanomistajalle jatkotoimenpiteiden sopimiseksi.**

Kaivutyön aikaiset maaperätutkimukset

- 2. Pilaantuneen maa-aineksen poistamisen aikana on otettava maaperänäytteitä pilaantuneen alueen laajuuden, kaivussyvyyden ja kaivettavan maa-aineksen haitta-ainepitoisuuksien tarkastamiseksi. Näytteet on otettava siten, että maa-ainesten haitta-ainepitoisuudet on edustavasti selvitetty.**

Jos näytteiden tutkimisessa käytetään kenttämittauslaitetta, on kenttämittaustuloksista vähintään joka kymmenennen näytteen,

kuitenkin vähintään kahden näytteen tulos jokaiselta kaivualueelta, tarkastettava laboratoriomittauksilla. Laboratorionäytteistä on analysoitava vähintään kyseisellä kaivualueella tehdyissä aiemmissa tutkimuksissa todettujen haitta-aineiden pitoisuudet.

Alueen yleinen hoito ja järjestys

- 3.1. Kunnostusalue on aidattava ja varustettava pilaantuneen maaperän kunnostuksesta kertovin kyltein.

Pilaantuneen maa-aineksen kaivu, lastaus ja muut kunnostukseen liittyvät työvaiheet on suunniteltava ja toteutettava siten, että pilaantunutta maa-ainesta ei leviä ympäristöön. Kunnostustyön aikana on huolehdittava, ettei kunnostamisesta aiheudu haittaa tai vaaraa kunnostettavalla alueella tai sen lähistöllä oleskeleville eikä muuta terveys- tai ympäristöriskiä.

- 3.2. Kaivetut pilaantumattomat maa-ainekset ja eri käsittelypaikkoihin toimitettavat haitta-ainepitoiset maa-ainekset on pidettävä erillään kaivun, lastaamisen ja kuljetuksen aikana.

Kaivualueiden jäännöspitoisuudet

4. Pilaantuneen maa-aineksen poistamisen jälkeen on kaivantojen seinämistä ja pohjista otettava edustavia maanäytteitä. Näytteenototiheys on valittava siten, että kaivannon seinämien ja pohjien haitta-aineiden jäännöspitoisuudet tulevat tarkasti ja luotettavasti selvitettyksi. Jokaiselta pilaantuneen maan kaivualueelta on otettava kuitenkin vähintään kaksi edustavaa näytettä. Näytteistä on analysoitava laboratoriossa vähintään kyseisellä kaivualueella tehdyissä tutkimuksissa todettujen haitta-aineiden pitoisuudet.

Pilaantuneiden maa-ainesten kuljettaminen

5. Pilaantuneet maa-ainekset on peitettävä kuljetuksen ajaksi. Pilaantuneen maa-aineksen kuljetuksesta on tehtävä siirtoasiakirja, joka on oltava mukana kuljetuksen aikana ja luovutettava jätteen vastaanottajalle. Jätteen saa antaa kuljetettavaksi vain jätehuoltorekisteriin hyväksytylle toiminnanharjoittajalle.

Haitta-ainepitoisten maa-ainesten käsittely

6. Pilaantuneet maa-ainekset on toimitettava ominaisuuksiensa mukaisesti ensisijaisesti hyödynnettäväksi ja toissijaisesti loppukäsiteltäväksi vastaanottoaikkaan, jonka ympäristöluvassa on hyväksytty kyseisen jätteen käsittely.

Pilaantuneen veden käsittely

7. Pilaantuneen maan kaivantoihin mahdollisesti kertyvästä vedestä on otettava edustavia vesinäytteitä. Näytteistä on tutkittava alueella tehdyissä maaperätutkimuksissa todetut haitta-aineet.

Pilaantunut vesi on poistettava esimerkiksi imuautolla tai vesi on puhdistettava paikan päällä tarkoitukseen soveltuvalla laitteistolla. Jos kaivantoihin kertyvä vesi viemäroidään, on veden viemärointiin pyydettävä lupa alueen vesihuollosta vastaavalta laitokselta ja noudatettava sen antamia ohjeita ja määräyksiä.

Veden käsittelyssä talteenotettu, haitta-aineita sisältävä jäte on toimitettava käsiteltäväksi laitokseen, jonka ympäristöluvassa on hyväksytty kyseisen jätteen käsittely. Vaarallisen jätteen kuljetuksesta on tehtävä siirtoasiakirja. Siirtoasiakirja on oltava mukana jätteiden siirron aikana ja se on luovutettava jätteiden vastaanottajalle.

Tiedottaminen, valvonta, kirjanpito ja raportointi

- 8.1. Kunnostustyöhön on nimettävä henkilö, joka vastaa päätöksen määräyksien noudattamisesta ja puhdistustyön valvonnasta. Valvonnasta vastaavan nimi ja yhteystiedot sekä kunnostuksen aloittamisajankohta on ilmoitettava kirjallisesti Uudenmaan ELY-keskukselle ja Lohjan kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle ennen toimenpiteiden aloittamista. Edellä mainituille tahoille on ilmoitettava myös kunnostuksen lopettamisajankohta.
- 8.2. Työn aikana on pidettävä kirjaa maaperänäytteenotosta ja eri käsittelypaikkoihin toimitettavan maa-aineksen haitta-ainepitoisuuksista sekä pilaantuneen maa-aineksen määrästä ja sijoituskohteista.
- 8.3. Kunnostuksesta on tehtävä raportti, jossa on esitettävä kunnostustyön toteuttaminen ja karttapiirustus toteutuneista kunnostusalueista ja kaivussyvyyksistä, kuvaus työn aikaisista näytteenotto-menetelmistä ja yhteenveto kaivutyön aikaisesta näytteenotosta, kirjanpitotiedot poistetuista haitta-ainepitoisista maa-aineksista, haitta-ainepitoisten maa-ainesten hyödyntäminen alueella, analyysitulokset puhdistetun maaperän haitta-aineiden jäännöspitoisuuksista ja näytteenottopaikkojen sijainnit karttapiirustuksessa esitettynä sekä yhteenveto mahdollisten vesinäytteiden analyysituloksista ja pilaantuneen veden poistamisesta ja käsittelystä. Raporttiin on liitettävä yhteenveto pilaantuneiden maa-ainesten siirtoasiakirjoista.

Raportti on toimitettava Uudenmaan ELY-keskukselle ja Lohjan kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle kahden kuukauden kuluessa kaivutyön loppuunsaattamisesta.

Päätöksen perustelut

Toiminnan ilmoitusvelvollisuus ja viranomaisen toimivalta

Ympäristönsuojelulain (527/2014) 136 §:n mukaan maaperän ja pohjaveden puhdistamiseen pilaantuneella alueella sekä puhdistamisen yhteydessä maa-aineksen hyödyntämiseen kaivualueella tai poistamiseen toimitettavaksi muualla käsiteltäväksi voidaan ryhtyä tekemällä siitä ilmoitus valtion valvontaviranomaiselle (ELY-keskus), jos puhdistaminen ei luvun 4 nojalla edellytä ympäristölupaa. Valtion valvontaviranomainen tarkastaa ilmoituksen ja tekee sen johdosta päätöksen. Päätöksessä on annettava tarvittavat määräykset alueen puhdistamisesta, puhdistamisen tavoitteista ja maa-aineksen hyödyntämisestä ja tarkkailusta.

Perustelut kunnostusta koskeville määräyksille

Valtioneuvoston asetuksessa maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007) on säädetty maaperässä yleisimmin esiintyvien haitallisten aineiden kynnysarvot, alemmat ohjearvot ja ylemmät ohjearvot, joita käytetään apuna maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnissa. Mikäli yhden tai useamman haitta-aineen pitoisuus maaperässä ylittää kynnysarvon, on maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve arvioitava. Maaperää pidetään yleensä pilaantuneena, jollei arvioinnista muuta johdu: 1) alueella, jota käytetään teollisuus-, varasto- tai liikennealueena, jos yhden tai useamman aineen pitoisuus ylittää säädetyn ylemmän ohjearvon; 2) muulla kuin 1 kohdassa tarkoitettulla alueella, jos yhden tai useamman aineen pitoisuus ylittää säädetyn alemman ohjearvon.

Kiinteistöllä tehdyissä maaperätutkimuksissa on todettu maaperän pilaantuneen metalleilla ja puolimetalleilla sekä PCDD/F-yhdisteillä. Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 liitteessä on säädetty em. haitta-aineille kynnysarvot, alemmat ohjearvot ja ylemmät ohjearvot seuraavasti:

Haitta-aine	Kynnysarvo mg/kg	Alempi ohjearvo mg/kg	Ylempi ohjearvo mg/kg
Antimoni	2	10	50
Arseeni	5	50	100
Elohopea	0,5	2	5
Kadmium	1	10	20
Koboltti	20	100	250
Kromi	100	200	300
Kupari	100	150	200
Lyijy	60	200	750
Nikkeli	50	100	150
Sinkki	200	250	400
Vanadiini	100	150	250
PCDD-PCDF-PCB ¹	0,00001	0,0001	0,0015

¹ Summapitoisuus WHO:n toksisuusekvivalenttina ilmoitettuna sisältäen PCDD/F-yhdisteet sekä dioksiinien kaltaiset PCB-yhdisteet.

Päätöksessä on hyväksytty maaperän kunnostustavoitteeksi valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaisille metalleille ja puolimetalleille sekä PCDD/F-yhdisteille ilmoituksessa esitetyn mukaisesti alemmat ohjearvotasot. Alueelle laaditun riskinarvioinnin perusteella kunnostustavoite on katsottu riittäväksi. (Määräys 1.1.)

Kunnostettavalla alueella on laajalti maa-aineksia, joiden haitta-ainepitoisuudet ylittävät kynnysarvotasot mutta alittavat alemmat ohjearvotasot. Maaperän kohonneet haitta-ainepitoisuudet asettavat rajoitteita maa-ainesten sijoittamiselle, mikäli rakennustöiden aikana joudutaan kaivamaan maa-aineksia, joiden haitta-ainepitoisuudet ovat kynnysarvojen ja alempien ohjearvon välillä. (Määräys 1.1.)

Mikäli alueella todetaan kynnysarvon tai alueen taustapitoisuuden ylittävinä pitoisuuksina muita kuin määräyksessä 1.1. esitettyjä haitta-aineita, on maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve edellytetty arvioitavaksi näiden haitta-aineiden osalta valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaisesti. Arvioinnin avulla asetetaan uusien todettujen haitta-aineiden kunnostustavoitteet. Uudenmaan ELY-keskus hyväksyy arvioinnin. Arviointia ei kuitenkaan tarvitse tehdä, jos kyseiset maa-ainekset joka tapauksessa poistetaan alueelta jo esim. määräyksen 1.1. mukaisten kunnostustavoitteiden saavuttamiseksi tai muusta syystä. (Määräys 1.2.)

Mikäli maaperästä ei ole mahdollista poistaa kaikkea kunnostuksen tavoitepitoisuudet ylittävää maa-ainesta, on asiasta edellytetty ilmoitettavaksi, jotta voidaan sopia tarvittavista jatkotoimenpiteistä esim. haitta-aineita sisältävän alueen aiheuttamien riskien arvioinnista sekä mahdollisista riskinhallinta-, tarkkailu- ja/tai jatkokunnostustoimenpiteistä. (Määräys 1.3.)

Pilaantuneen alueen jatkumisesta naapurikiinteistöille on edellytetty ilmoitettavaksi, jotta voidaan sopia tarvittavista jatkotoimenpiteistä. (Määräys 1.4.)

Kunnostuksen aikaisella näytteenotolla selvitetään mm. tarvittava kaivussyvyys sekä kaivettavien maa-ainesten haitta-ainepitoisuudet. Käsitteilyyn toimitettavien maa-ainesten tutkiminen on edellytetty toteutettavaksi siten, että kenttämittaustulokset varmennetaan laboratoriossa maa-ainekeräkohtaisesti ja että tulosten perusteella voidaan erotella toisistaan vaaralliseksi jätteeksi luokiteltavat pilaantuneet maa-ainekset, tavanomaiseksi jätteeksi luokiteltavat pilaantuneet maa-ainekset sekä kohonneita haitta-ainepitoisuuksia sisältävät maa-ainekset ja eri käsittelypaikkoihin toimitettavat maa-ainekset. Näytteenotossa voidaan huomioida aiempien maaperätutkimusten tulokset. (Määräys 2.)

Kunnostettavat alueet on edellytetty aidattavaksi sekä merkittäväksi kylteillä, jotta pilaantuneen maan kaivusta ja muista työvaiheista ei aiheudu haittaa tai vaaraa työmaan ulkopuolisille tahoille ja jotta estetään asiattomien pääsy kunnostusalueelle. Poistettavat pilaantunutta maa-ainesta sisältävät kuormat on edellytetty peitettäväksi ja haitta-ainepitoiset kaivetut maa-ainekset on edellytetty pidettäväksi erillään pilaantumattomista maa-aineksista, jotta haitta-ainepitoisista maa-aineksista ei aiheudu haittaa tai vaaraa terveydelle tai ympäristölle. (Määräykset 3.1., 3.2. ja 5.)

Jäännöspitoisuusnäytteenotolla todennetaan maaperän haitta-ainepitoisuudet pilaantuneen maa-aineksen poistamisen jälkeen. Näytteenotolla varmennetaan edellytettyjen kunnostustavoitteiden toteutuminen. (Määräys 4.)

Jätelain (646/2011) 121 §:n mukaan jätteen haltijan on laadittava siirtoasiakirja pilaantuneesta maa-aineksesta. Siirtoasiakirja on oltava mukana jätteen siirron aikana ja se on annettava jätteen vastaanottajalle. Siirtoasiakirjat on säilytettävä vähintään kolmen vuoden ajan. (Määräys 5.)

Jätelain (646/2011) 29 §:n mukaan jätteen saa luovuttaa vain jätelain 11 luvun mukaiseen jätehuoltorekisteriin hyväksytylle kuljettajalle. (Määräys 5.)

Jätelain (646/2011) 8 § edellyttää, että kaikessa toiminnassa on mahdollisuuksien mukaan noudatettava jätelain etusijajärjestystä. Etusijajärjestyksen mukaan vain sellaiset jätteet, joita ei ole mahdollista uudelleenkäyttää, kierrättää tai hyödyntää, loppukäsitellään. (Määräys 6.)

Kaivetut pilaantuneet maa-ainekset toimitetaan käsiteltäväksi vastaanottopaikkaan, jolla on voimassa oleva ympäristölupa käsitellä kyseisiä maa-aineksia. Kaatopaikalle toimitettavien pilaantuneiden maa-ainesten kaatopaikkakelpoisuus arvioidaan kaatopaikoista annetun asetuksen 331/2013 mukaisesti. (Määräys 6.)

Uudenmaan ELY-keskus on todennut Lohjan kaupungille 11.6.2018 antamassaan lausunnossa (UUDELY/2785/5216), että pilaantuneiden maiden välivarastointia Teutarin kaatopaikka-alueella ei voi aloittaa ennen kuin niiden hyödyntämiseen on olemassa ympäristölupa. Jätteiden välivarastointi edellyttää lähtökohtaisesti ympäristölupaa. (Määräys 6.)

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksessa (805/2004) pysyvistä orgaanisista yhdisteistä (ns. POP-yhdisteet) ja sen liitteissä säädetään raja-arvopitoisuudet, joiden ylittyessä asetuksessa mainittuja POP-yhdisteitä sisältävät jätteet on pääsääntöisesti käsiteltävä siten, että POP-yhdisteet tuhoetaan tai muunnetaan palautumattomasti. Asetuksen mukainen raja-arvo PCDD/F-yhdisteille on 15 µg/kg. (Määräys 6.)

Pilaantuneen veden poistamisella varmistetaan, etteivät vedessä olevat haitta-aineet pääse kulkeutumaan laajemmalle alueelle eivätkä aiheuta enempää maaperän pilaantumista tai muuta haittaa tai vaaraa terveydelle tai ympäristölle. (Määräys 7.)

Aloitustilaisuus ja vastuuhenkilön nimeäminen ovat tarpeen viranomaisvalvonnan kannalta. (Määräys 8.1.)

Kirjanpidolla ja loppuraportilla dokumentoidaan tehty näytteenotto-, kaivu- ja muut kunnostustoimenpiteet. Dokumentointi on tarpeen viranomaisvalvonnan kannalta. (Määräykset 8.2. ja 8.3.)

Sovelletut oikeusohjeet

Ympäristönsuojelulaki (527/2014) 84, 85, 133, 136, 190, 191 §

Ympäristönsuojeluasetus (713/2014) 24, 25, 26 §

Jätelaki (646/2011) 6, 8, 13, 15, 29, 121, 122 §

Valtioneuvoston asetus jätteistä (179/2012) 3, 4, 11, 24 §

Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007)

Valtioneuvoston asetus elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten, työ- ja elinkeinotoimistojen sekä kehittämis- ja hallintokeskuksen maksullisista suoritteista vuonna 2018 (1066/2017)

Käsittelymaksu ja sen määräytyminen

Tämän ilmoituksen käsittelystä perittävä maksu on 880 €.

Maksun suuruus perustuu valtioneuvoston asetukseen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten, työ- ja elinkeinotoimistojen sekä kehittämis- ja hallintokeskuksen maksullisista suoritteista vuonna 2018 (1066/2017) ja sen liitteenä olevaan maksutaulukkoon. Pilaantuneen maaperän puhdistamisesta tehtävän ilmoituksen käsittelystä perittävä maksu on 55 € kultakin asian käsittelyyn kuluvalta tunnilta. Tämän päätöksen käsittelyyn kului 16 tuntia.

Päätöksestä tiedottaminen

Päätös

Lohjan kaupunki
Seppo Lötjönen (sähköisesti)

Tiedoksi

Ramboll Finland Oy, Kare Päätaalo (sähköisesti)
Suomen ympäristökeskus (sähköisesti)
Lohjan kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen (sähköisesti)

Ilmoittaminen kunnan ilmoitustaululla

Uudenmaan ELY-keskus tiedottaa tästä päätöksestä kuuluttamalla Lohjan kaupungin ilmoitustaululla ympäristönsuojelulain (527/2014) 85 §:n mukaisesti.

Tietojärjestelmään merkitseminen

Alueen maaperää koskevat tiedot päivitetään valtakunnalliseen Maaperän tilan tietojärjestelmään.

Muutoksenhaku

Tähän päätökseen saa hakea muutosta valittamalla Vaasan hallinto-oikeuteen. Valitusoikeus päätöksestä on ilmoituksen tekijällä ja niillä, joiden oikeutta tai etua asia saattaa koskea, sekä niillä viranomaisilla, joiden tehtävänä on valvoa asiassa yleistä etua. Valitusosoitus on liitteenä 3.

Hyväksyntä

Tämä päätös on hyväksytty sähköisesti. Päätöksen on esitellyt ylitarkastaja Hanna Valkeapää ja ratkaissut yksikön päällikkö Heli Antson.

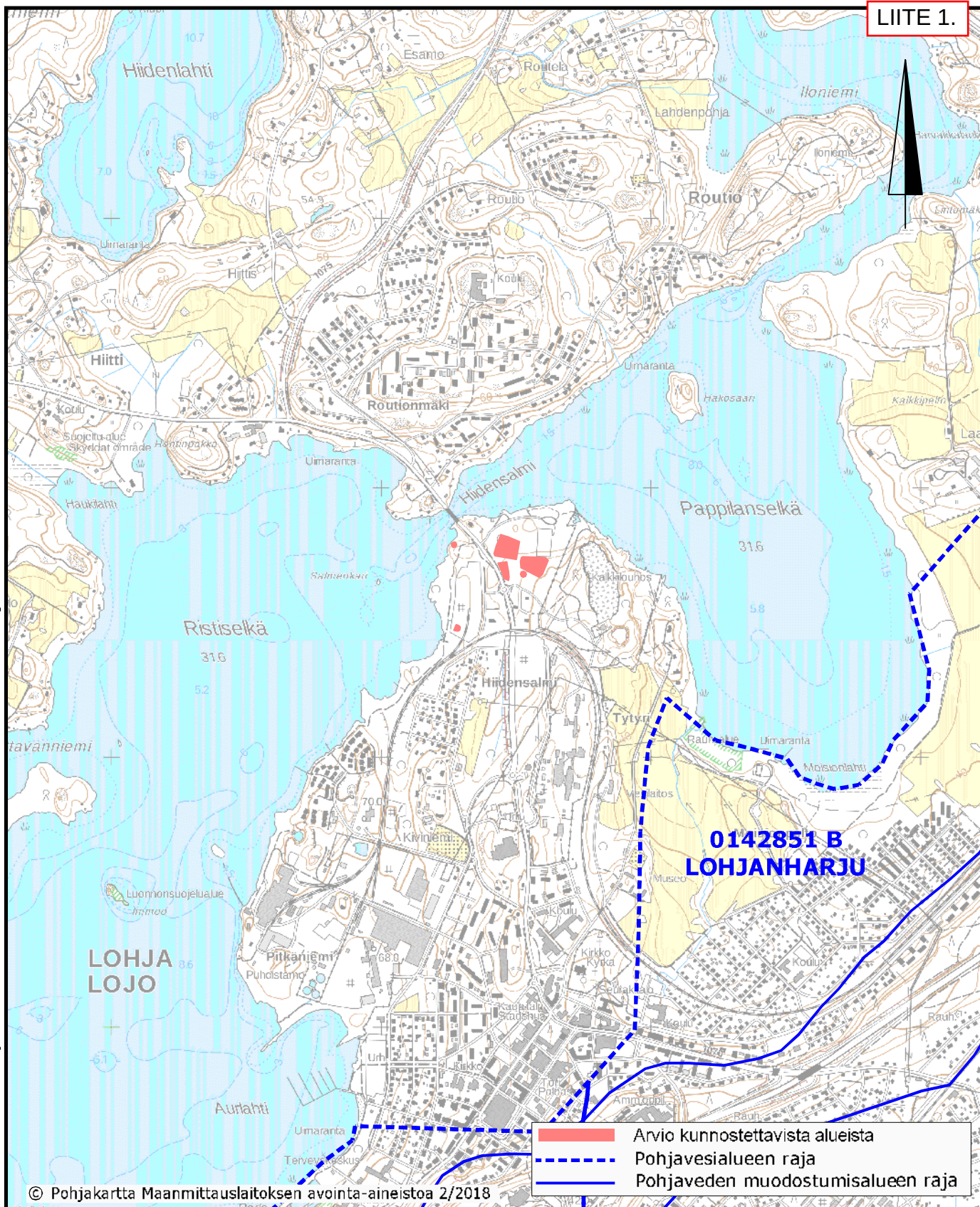
Liitteet

Liite 1. Kunnostettavan alueen sijainti
Liite 2. Tutkimuspisteiden sijainnit
Liite 3 Valitusosoitus

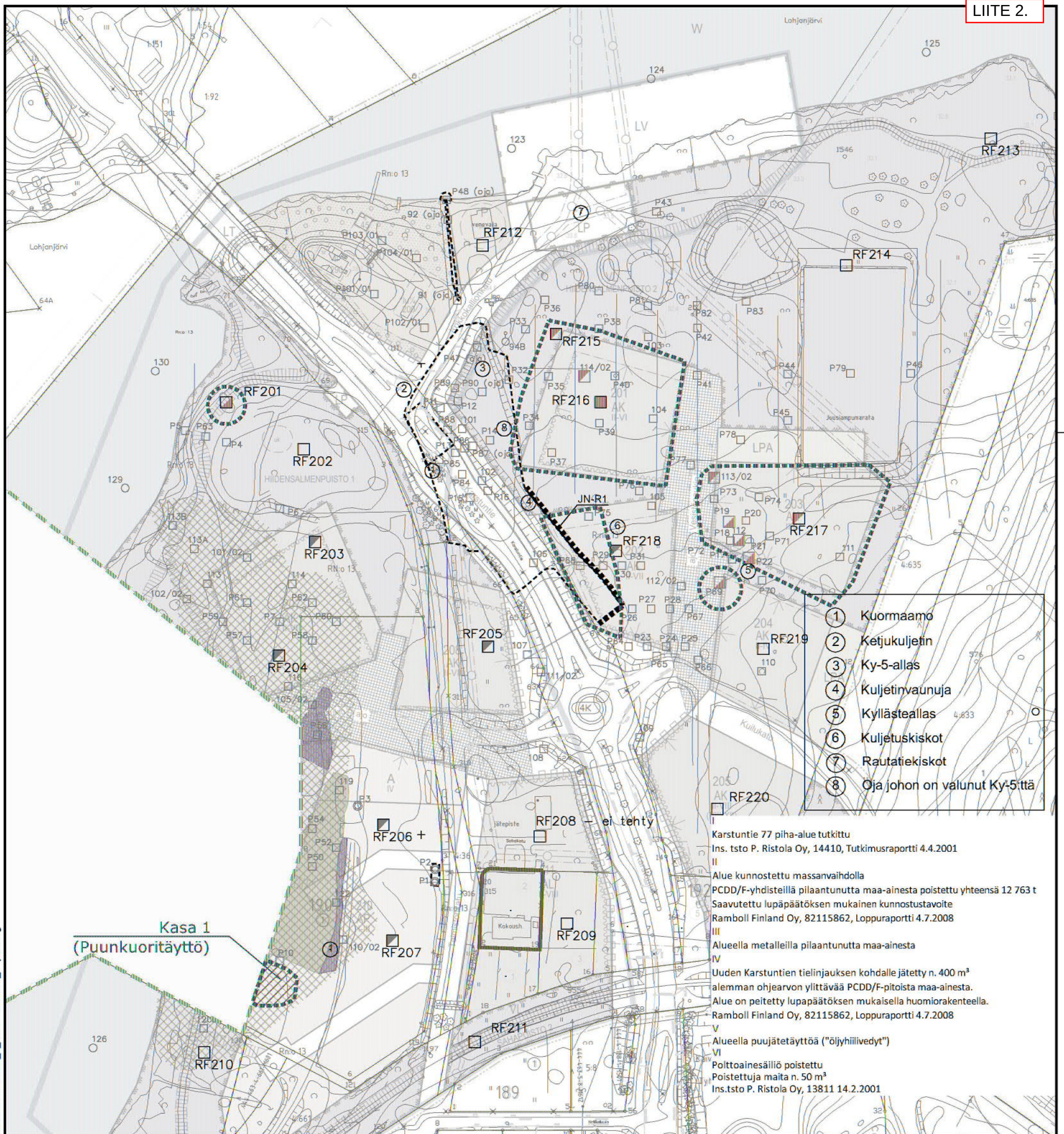
Tämä asiakirja DELY/272/2012 on hyväksytty sähköisesti / Detta dokument DELY/272/2012 har godkänts elektroniskt

Pätkäisija Antson Heli 201062012 0232

Esittelijä Valkeapää Hanna 201062012 0227



Tunn.	Lukum.	Muutos	Nimim.	Päiväys
Rakennuskohteen nimi ja osoite LOHJAN KAUPUNKI Hiidsalmi Pilaantuneen maaperän kunnostus			Piirustuksen sisältö Yleiskartta	Mittakaava 1:20 000
 Ramboll Niemenkatu 73 15140 LAHTI puh. 020 755 611 www.ramboll.fi			Suunn.ala YMP	Tiedosto
hyv. K. Pääta			Piirustusno 1	Muutos
			piir. KIRH	pvm 8.6.2018
			suunn. M. Autio	



LOHJAN KAUPUNKI
 Hiidensalmi
 Tutkimuspisteet ja
 Arvio kunnostettavista alueista
 1:2000
 Päätalo / Autio / KIRH

RAMBOLL

Ramboll Finland
 Niemenkatu 73
 15140 LAHTI
 020 755 611
www.ramboll.fi

Valitusviranomainen

Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen päätökseen tyytymätön saa hakea siihen muutosta Vaasan hallinto-oikeudelta kirjallisella valituksella.

Valitusaika

Valitus on toimitettava Vaasan hallinto-oikeuteen viimeistään kolmantenakymmenentenä (30) päivänä päätöksen antamispäivästä, sitä päivää lukuun ottamatta. Jos valitusajan viimeinen päivä on pyhäpäivä, lauantai, itsenäisyyspäivä, vapunpäivä, jouluaatto tai juhannusaatto, valitusaika jatkuu vielä seuraavana arkipäivänä.

Valituksen sisältö

Valituskirjelmässä on ilmoitettava

- valittajan nimi ja kotikunta
- postiosoite ja puhelinnumero, joihin asiaa koskevat ilmoitukset valittajalle voidaan toimittaa
- päätös, johon haetaan muutosta, miltä kohdin muutosta haetaan, mitä muutoksia vaaditaan tehtäväksi ja millä perusteilla muutosta vaaditaan.

Jos valittajan puhevaltaa käyttää hänen laillinen edustajansa tai asiamiehensä tai jos valituksen laatijana on joku muu henkilö, valituskirjelmässä on ilmoitettava myös tämän nimi ja kotikunta.

Valituskirjelmä on valittajan, laillisen edustajan tai asiamiehen allekirjoitettava.

Valituksen liitteet

Valituskirjelmään on liitettävä

- ELY-keskuksen päätös alkuperäisenä tai jäljennöksenä
- asiakirjat, joihin valittaja vetoaa vaatimuksensa tueksi, jollei niitä ole jo aikaisemmin toimitettu viranomaiselle
- asiamiehen valtakirja

Valituksen toimittaminen perille

Valituskirjelmän voi viedä valittaja itse tai hänen valtuuttamansa asiamies. Sen voi omalla vastuulla lähettää myös postitse tai toimittaa lähetin välityksellä. Postiin valituskirjelmä on jätettävä niin ajoissa, että se ehtii perille valitusajan viimeisenä päivänä viraston aukioloaikana.

Oikeudenkäyntimaksu

Muutoksenhakijalta peritään asian käsittelystä Vaasan hallinto-oikeudessa oikeudenkäyntimaksu 250 €. Tuomioistuinmaksulaissa (1455/2015) on erikseen säädetty eräistä tapauksista, joissa maksua ei peritä.

Vaasan hallinto-oikeus

Korsholmanpuistikko 43

PL 204

65101 Vaasa

Puhelin 029 56 42611

Telekopio 029 56 42760

Sähköposti vaasa.hao@oikeus.fi

Kirjaamo on auki maanantaista perjantaihin kello 8.00 - 16.15

LIITE 2

Valokuvaliite

Valokuvia



Kuva 1. työmaatle kunnostusalueelle. Etualalla kortteli numero 201, taka-alalla kortteli 203.



Kuva 2. Hiidensalmenpuisto 1 kunnostusalue.



Kuva 3. Kortteli 202.



Kuva 4. Kortteli 204 kunnostusalue.



Kuva 5. Kortteli 203.



Kuva 6. Korttelin 201 alueelta poistettiin pilaantunutta maata yhteensä 60 cm kerros. Ensin 30 cm, jonka jälkeen toiset 30 cm.



Kuva 7. Korttelin 203 alueelta löytynyttä rakennus- ja sekajätettä.

LIITE 3
Kuormayhteenveto poistetuista massoista

Kuormakirjanpito

Projektinro: 1510042322

Kohde: Hiidensalmi, Lohja

Kuorman nro.	Pvm.	Auton rek. nro.	Massat (t)	Vastaanottokoodi	Viety mihin
1	18.9.2018	MNK-936	35,8	SOPM012633;10000	Hyvinkää
2	18.9.2018	EJY-277	25,95	SOPM012633;10000	Hyvinkää
3	18.9.2018	SLU-804	36,3	SOPM012633;10000	Hyvinkää
4	18.9.2018	KOH-901	41,65	SOPM012633;10000	Hyvinkää
5	18.9.2018	INC-590	34,1	SOPM012633;10000	Hyvinkää
6	5.9.2018	BUB-902	48,65	SOPM012633;40000	Hyvinkää
7	5.9.2018	BUB-901	42,2	SOPM012633;40000	Hyvinkää
8					
9					
10					
11	18.9.2018	EJY-277	27,85	SOPM012633;50000	Hyvinkää
12	18.9.2018	MNK-936	39,8	SOPM012633;50000	Hyvinkää
13	18.9.2018	SLU-804	42,5	SOPM012633;50000	Hyvinkää
14	19.9.2018	BUX-228	41,55	SOPM012633;50000	Hyvinkää
15	19.9.2018	EJY-277	31,5	SOPM012633;50000	Hyvinkää
16	19.9.2018	MNK-936	49,35	SOPM012633;50000	Hyvinkää
17	19.9.2018	INC-590	38,15	SOPM012633;50000	Hyvinkää
18	19.9.2018	BUX-228	48,15	SOPM012633;50000	Hyvinkää
19	19.9.2018	INC-590	39,9	SOPM012633;50000	Hyvinkää
20	19.9.2018	EJY-277	34,9	SOPM012633;50000	Hyvinkää
21	19.9.2018	BUB-900	48,35	SOPM012633;50000	Hyvinkää
22	19.9.2018	MNK-936	45	SOPM012633;50000	Hyvinkää
23	19.9.2018	BUB-900	45,1	SOPM012633;50000	Hyvinkää
24	19.9.2018	INC-590	41,65	SOPM012633;50000	Hyvinkää
25	19.9.2018	EJY-277	35,3	SOPM012633;50000	Hyvinkää
26	18.9.2018	KOH-901	42,9	SOPM012633;10000	Hyvinkää
27	18.9.2018	INC-590	33,65	SOPM012633;10000	Hyvinkää
28	19.9.2018	MNK-936	38	SOPM012633;10000	Hyvinkää
29	18.9.2018	BUX-228	40,35	SOPM012633;10000	Hyvinkää
30	18.9.2018	EJY-277	26,6	SOPM012633;10000	Hyvinkää
31	18.9.2018	SLU-804	40,95	SOPM012633;10000	Hyvinkää
32	18.9.2018	KOH-901	43,55	SOPM012633;10000	Hyvinkää
33	21.9.2018	MNK-936	41,2	SOPM012633;10000	Hyvinkää
34	21.9.2018	CHX-720	33,75	SOPM012633;10000	Hyvinkää
35	21.9.2018	ULF-437	33,3	SOPM012633;10000	Hyvinkää

Kuormakirjanpito

Projektinro: 1510042322

Kohde: Hiidensalmi, Lohja

36	26.9.2018	SLU-802	40,05	SOPM012633;10000	Hyvinkää
37	26.9.2018	MNK-936	43,2	SOPM012633;10000	Hyvinkää
38	26.9.2018	VXV-561	39,75	SOPM012633;10000	Hyvinkää
39	26.9.2018	EJY-277	30,15	SOPM012633;10000	Hyvinkää
40	25.9.2018	EJY-277	30,25	SOPM012633;10000	Hyvinkää
41	19.9.2018	BUX-228	42	SOPM012633;50000	Hyvinkää
42	20.9.2018	MNK-936	44,05	SOPM012633;50000	Hyvinkää
43	20.9.2018	BUX-228	41,1	SOPM012633;50000	Hyvinkää
44	20.9.2018	EJY-277	32,35	SOPM012633;50000	Hyvinkää
45	20.9.2018	INC-590	37,65	SOPM012633;50000	Hyvinkää
46	20.9.2018	ULF-437	34	SOPM012633;50000	Hyvinkää
47	20.9.2018	CHX-720	34,35	SOPM012633;50000	Hyvinkää
48	20.9.2018	MNK-936	43,95	SOPM012633;50000	Hyvinkää
49	20.9.2018	EJY-277	30,9	SOPM012633;50000	Hyvinkää
50	20.9.2018	BUX-228	39,7	SOPM012633;50000	Hyvinkää
51	20.9.2018	INC-590	35,85	SOPM012633;50000	Hyvinkää
52	20.9.2018	ULF-437	34,5	SOPM012633;50000	Hyvinkää
53	20.9.2018	CHX-720	34,9	SOPM012633;50000	Hyvinkää
54	20.9.2018	MNK-936	43,65	SOPM012633;50000	Hyvinkää
55	20.9.2018	ULF-437	40,3	SOPM012633;10000	Hyvinkää
56	20.9.2018	CHX-720	39,25	SOPM012633;10000	Hyvinkää
57	25.9.2018	BUX-228	41,1	SOPM012633;10000	Hyvinkää
58	25.9.2018	VXV-561	40,95	SOPM012633;10000	Hyvinkää
59	25.9.2018	MNK-936	43,35	SOPM012633;10000	Hyvinkää
60	24.9.2018	MNK-936	41,7	SOPM012633;10000	Hyvinkää
61	21.9.2018	MNK-936	47,05	SOPM012633;50000	Hyvinkää
62	21.9.2018	BUX-228	41,85	SOPM012633;50000	Hyvinkää
63	21.9.2018	EJY-277	31,7	SOPM012633;50000	Hyvinkää
64	21.9.2018	ULF-437	35	SOPM012633;50000	Hyvinkää
65	21.9.2018	CHX-720	34,6	SOPM012633;50000	Hyvinkää
66	20.9.2018	EJY-277	31,5	SOPM012633;10000	Hyvinkää
67	20.9.2018	BUX-228	41,6	SOPM012633;10000	Hyvinkää
68	24.9.2018	BUX-228	40,85	SOPM012633;50000	Hyvinkää
69	21.9.2018	BUX-228	39,65	SOPM012633;10000	Hyvinkää
70	21.9.2018	EJY-277	30,15	SOPM012633;10000	Hyvinkää

Kuormakirjanpito

Projektinro: 1510042322

Kohde: Hiidensalmi, Lohja

71	21.9.2018	EJY-277	35,85	SOPM012633;10000	Hyvinkää
72	24.9.2018	SLU-804	37,35	SOPM012633;10000	Hyvinkää
73	24.9.2018	SLU-802	42	SOPM012633;10000	Hyvinkää
74	24.9.2018	VXV-561	46	SOPM012633;10000	Hyvinkää
75	24.9.2018	EJY-277	31	SOPM012633;10000	Hyvinkää
76	24.9.2018	CHX-720	34,05	SOPM012633;10000	Hyvinkää
76B	25.9.2018	BUX-228	41,1	SOPM012633;10000	Hyvinkää
77	24.9.2018	VXV-561	42,1	SOPM012633;10000	Hyvinkää
77B	25.9.2018	VXV-561	42,45	SOPM012633;10000	Hyvinkää
78	24.9.2018	SLU-802	46,25	SOPM012633;10000	Hyvinkää
78B	25.9.2018	MNK-936	46,6	SOPM012633;10000	Hyvinkää
79	24.9.2018	CHX-720	34,8	SOPM012633;10000	Hyvinkää
79B	25.9.2018	OVV-441	35,45	SOPM012633;10000	Hyvinkää
80	24.9.2018	EJY-277	35,75	SOPM012633;10000	Hyvinkää
80B	25.9.2018	BUX-228	37,5	SOPM012633;10000	Hyvinkää
81	25.9.2018	SLU-802	38,15	SOPM012633;10000	Hyvinkää
82	25.9.2018	EJY-277	28,1	SOPM012633;10000	Hyvinkää
83	25.9.2018	MNK-936	38,5	SOPM012633;10000	Hyvinkää
84	25.9.2018	BUB-901	39,15	SOPM012633;10000	Hyvinkää
85	25.9.2018	OVV-441	33,5	SOPM012633;10000	Hyvinkää
86	24.9.2018	MNK-936	39,85	SOPM012633;50000	Hyvinkää
87	26.9.2018	BUX-228	39,8	SOPM012633;50000	Hyvinkää
88	28.9.2018	CHX-720	38,75	SOPM012633;50000	Hyvinkää
89	28.9.2018	BUX-228	46,05	SOPM012633;50000	Hyvinkää
90	28.9.2018	CHX-720	34,1	SOPM012633;50000	Hyvinkää
91	24.9.2018	BUX-228	47,4	SOPM012633;40000	Hyvinkää
92	24.9.2018	MNK-936	49,2	SOPM012633;40000	Hyvinkää
93	24.9.2018	SLU-802	50,95	SOPM012633;40000	Hyvinkää
94	24.9.2018	VXV-561	46,4	SOPM012633;40000	Hyvinkää
95	24.9.2018	CHX-720	39,85	SOPM012633;40000	Hyvinkää
96	25.9.2018	SLU-802	46,3	SOPM012633;40000	Hyvinkää
97	25.9.2018	OVV-441	40,75	SOPM012633;40000	Hyvinkää
98	24.9.2018	EJY-277	33,4	SOPM012633;10000	Hyvinkää
98B	27.9.2018	BUX-228	46,65	SOPM012633;40000	Hyvinkää
99	24.9.2018	BUX-228	44,55	SOPM012633;10000	Hyvinkää

Kuormakirjanpito

Projektinro: 1510042322

Kohde: Hiidensalmi, Lohja

99B	28.9.2018	VXM-158	45,65	SOPM012633;40000	Hyvinkää
100	24.9.2018	MNK-936	46,1	SOPM012633;10000	Hyvinkää
100B	28.9.2018	KOH-901	40,8	SOPM012633;40000	Hyvinkää
101	28.9.2018	BUX-228	42,85	SOPM012633;40000	Hyvinkää
102	28.9.2018	MNK-936	44,75	SOPM012633;40000	Hyvinkää
103	25.9.2018	VXV-561	37,75	SOPM012633;10000	Hyvinkää
104	26.9.2018	BUX-228	40,2	SOPM012633;10000	Hyvinkää
105	25.9.2018	SLU-802	39,4	SOPM012633;10000	Hyvinkää
106	25.9.2018	MNK-936	41,4	SOPM012633;10000	Hyvinkää
107	26.9.2018	VXV-561	39,65	SOPM012633;10000	Hyvinkää
108	26.9.2018	MNK-936	41,8	SOPM012633;10000	Hyvinkää
109	26.9.2018	SLU-802	40,8	SOPM012633;10000	Hyvinkää
110	27.9.2018	BUX-228	42,3	SOPM012633;10000	Hyvinkää
111	26.9.2018	EJY-277	29,5	SOPM012633;10000	Hyvinkää
112	26.9.2019	BUB-902	43,6	SOPM012633;10000	Hyvinkää
113	26.9.2018	BUX-228	41,15	SOPM012633;10000	Hyvinkää
114	27.9.2018	EJY-277	30,3	SOPM012633;10000	Hyvinkää
115	28.9.2018	MNK-936	41,9	SOPM012633;10000	Hyvinkää
116	27.9.2018	EJY-277	30,65	SOPM012633;10000	Hyvinkää
117	27.9.2018	MNK-936	42,8	SOPM012633;10000	Hyvinkää
118	27.9.2018	BUX-228	42,3	SOPM012633;10000	Hyvinkää
119					
120	28.9.2018	VXM-158	39,5	SOPM012633;10000	Hyvinkää
121					
122	28.9.2018	VXM-158	42	SOPM012633;10000	Hyvinkää
123	28.9.2018	BUX-228	38,2	SOPM012633;10000	Hyvinkää
124	28.9.2018	CHX-920	35,7	SOPM012633;10000	Hyvinkää
125	28.9.2018	KOH-901	36,95	SOPM012633;50000	Hyvinkää
126	28.9.2018	YJE-795	38,25	SOPM012633;10000	Hyvinkää
127	28.9.2018	MNK-936	39,35	SOPM012633;10000	Hyvinkää
128					
129	1.10.2018	VXV-561	43,85	SOPM012633;10000	Hyvinkää
130	1.10.2018	CHX-720	34,9	SOPM012633;10000	Hyvinkää
131	1.10.2018	IHV	40,9	SOPM012633;10000	Hyvinkää
132	1.10.2018	BUX-228	47,85	SOPM012633;10000	Hyvinkää

Kuormakirjanpito

Projektinro: 1510042322

Kohde: Hiidensalmi, Lohja

133	1.10.2018	BUB-902	53,3	SOPM012633;10000	Hyvinkää
134	1.10.2018	VXV-561	47,55	SOPM012633;10000	Hyvinkää
135	1.10.2018	CHX-720	37,5	SOPM012633;10000	Hyvinkää
136	1.10.2018	LII-847	47,05	SOPM012633;10000	Hyvinkää
137	1.10.2018	BUX-228	51,5	SOPM012633;10000	Hyvinkää
138	2.10.2018	MNK-936	45,85	SOPM012633;10000	Hyvinkää
139	1.10.2018	BUX-228	41,75	SOPM012633;10000	Hyvinkää
140	1.10.2018	LII-847	41,95	SOPM012633;10000	Hyvinkää
141	2.10.2018	BUX-228	46,4	SOPM012633;10000	Hyvinkää
142	2.10.2018	BUB-901	49,6	SOPM012633;10000	Hyvinkää
143	2.10.2018	SLU-802	46,65	SOPM012633;10000	Hyvinkää
144	2.10.2018	BUB-901	47,7	SOPM012633;10000	Hyvinkää
145	2.10.2018	MNK-936	47,05	SOPM012633;10000	Hyvinkää
146	2.10.2018	BUX-228	46,9	SOPM012633;10000	Hyvinkää
147	2.10.2018	SLU-802	46,75	SOPM012633;10000	Hyvinkää
148	2.10.2018	BUB-901	50,3	SOPM012633;10000	Hyvinkää
149	2.10.2018	MNK-936	48,45	SOPM012633;10000	Hyvinkää
150	2.10.2018	BUX-228	44,2	SOPM012633;10000	Hyvinkää
151	2.10.2018	SLU-802	42,95	SOPM012633;10000	Hyvinkää
152	2.10.2018	BUB-901	48,25	SOPM012633;10000	Hyvinkää
153	3.10.2018	BUX-228	47,55	SOPM012633;10000	Hyvinkää
154	3.10.2018	VXV-561	45,3	SOPM012633;10000	Hyvinkää
155	3.10.2018	YJE-795	46,6	SOPM012633;10000	Hyvinkää
156	4.10.2018	MNK-936	45,35	SOPM012633;10000	Hyvinkää
157	4.10.2018	YJE-795	42,85	SOPM012633;10000	Hyvinkää
158	4.10.2018	SLU-802	44,05	SOPM012633;10000	Hyvinkää
159	4.10.2018	MNK-936	46,3	SOPM012633;10000	Hyvinkää
160	4.10.2018	BUX-228	48,25	SOPM012633;10000	Hyvinkää
161	4.10.2018	VXV-561	46,2	SOPM012633;10000	Hyvinkää
162	3.10.2018	VXV-561	46,45	SOPM012633;10000	Hyvinkää
163	4.10.2018	BUX-228	48,15	SOPM012633;10000	Hyvinkää
164	4.10.2018	YJE-795	43	SOPM012633;10000	Hyvinkää
165	3.10.2018	VXV-561	46,55	SOPM012633;40000	Hyvinkää
166	3.10.2018	YJE-795	47,2	SOPM012633;40000	Hyvinkää
167					

Kuormakirjanpito

Projektinro: 1510042322

Kohde: Hiidensalmi, Lohja

168	4.10.2018	MNK-936	47,3	SOPM012633;10000	Hyvinkää
169	4.10.2018	VXV-561	44,5	SOPM012633;10000	Hyvinkää
170	4.10.2018	VXV-561	42,55	SOPM012633;10000	Hyvinkää
171	4.10.2018	SLU-802	41,3	SOPM012633;10000	Hyvinkää
172	5.10.2018	VXV-561	40,1	SOPM012633;10000	Hyvinkää
173	5.10.2018	YJE-795	39,9	SOPM012633;10000	Hyvinkää
174	5.10.2018	SLU-802	50,05	SOPM012633;10000	Hyvinkää
175	5.10.2018	VXV-561	45,5	SOPM012633;10000	Hyvinkää
176	5.10.2018	YJE-795	42,55	SOPM012633;10000	Hyvinkää
177	5.10.2018	SLU-802	47,2	SOPM012633;10000	Hyvinkää
178	5.10.2018	VXV-561	43,85	SOPM012633;10000	Hyvinkää
179	5.10.2018	YJE-795	41,3	SOPM012633;10000	Hyvinkää
180	10.10.2018	BUB-901	40,7	SOPM012633;10000	Hyvinkää
181	10.10.2018	VXV-561	36,25	SOPM012633;10000	Hyvinkää
182	10.10.2018	SLU-802	39,15	SOPM012633;10000	Hyvinkää
183	10.10.2018	OVV-441	35,45	SOPM012633;10000	Hyvinkää
184	10.10.2018	BUB-901	43	SOPM012633;10000	Hyvinkää
185	10.10.2018	BUB-901	46,25	SOPM012633;10000	Hyvinkää
186	10.10.2018	VXV-561	38,2	SOPM012633;10000	Hyvinkää
187	10.10.2018	OVV-441	34,9	SOPM012633;10000	Hyvinkää
188	10.10.2018	SLU-802	41,8	SOPM012633;10000	Hyvinkää
189	10.10.2018	VXV-561	43,2	SOPM012633;10000	Hyvinkää
190	10.10.2018	SLU-802	43,35	SOPM012633;10000	Hyvinkää
191	11.10.2018	OVV-441	38,7	SOPM012633;10000	Hyvinkää
192	11.10.2018	LII-847	41,75	SOPM012633;10000	Hyvinkää
193	11.10.2018	OVV-441	40,25	SOPM012633;10000	Hyvinkää
194	11.10.2018	IHV-613	37,3	SOPM012633;10000	Hyvinkää
195	11.10.2018	VXV-561	43,2	SOPM012633;10000	Hyvinkää
196	11.10.2018	GIZ-551	32,8	SOPM012633;10000	Hyvinkää
197	11.10.2018	IHV-613	37,75	SOPM012633;10000	Hyvinkää
198	11.10.2018	VXV-561	41,5	SOPM012633;10000	Hyvinkää
199	10.10.2018	MNK-936	44,4	SOPM012633;10000	Hyvinkää
200	10.10.2018	OVV-441	37,4	SOPM012633;10000	Hyvinkää
201	16.10.2018	VXV-561	39,08	SOPM012633;20000	Valkeakoski
202	16.10.2018	BUX-228	42,98	SOPM012633;20000	Valkeakoski

Kuormakirjanpito

Projektinro: 1510042322

Kohde: Hiidensalmi, Lohja

203	16.10.2018	SLU-804	46,7	SOPM012633;20000	Valkeakoski
204	16.10.2018	SLU-802	44,44	SOPM012633;20000	Valkeakoski
205	16.10.2018	EJY-277	29,96	SOPM012633;20000	Valkeakoski
206	16.10.2018	MNK-936	43,08	SOPM012633;20000	Valkeakoski
207	17.10.2018	OVV-441	35,76	SOPM012633;20000	Valkeakoski
208	17.10.2018	SLU-802	44,902	SOPM012633;20000	Valkeakoski
209	17.10.2018	EJY-277	29,18	SOPM012633;20000	Valkeakoski
210	17.10.2018	VXV-561	42,28	SOPM012633;20000	Valkeakoski
211					
212					
213	12.10.2018	EJY-277	31,7	SOPM012633;10000	Hyvinkää
214	12.10.2018	BUX-228	46,5	SOPM012633;10000	Hyvinkää
215	12.10.2018	OVV-441	39,5	SOPM012633;10000	Hyvinkää
216	15.10.2018	VXV-561	38,9	SOPM012633;10000	Hyvinkää
217	15.10.2018	OVV-441	35,1	SOPM012633;10000	Hyvinkää
218	15.10.2018	BUB-902	42,85	SOPM012633;10000	Hyvinkää
219	12.10.2018	SLU-802	43,5	SOPM012633;10000	Hyvinkää
220	12.10.2018	BUX-228	42,35	SOPM012633;10000	Hyvinkää
221	12.10.2018	OVV-441	38,8	SOPM012633;10000	Hyvinkää
222	12.10.2018	MNK-936	43,45	SOPM012633;10000	Hyvinkää
223	12.10.2018	VXV-561	42,9	SOPM012633;10000	Hyvinkää
224	12.10.2018	SLU-802	42,9	SOPM012633;10000	Hyvinkää
225	12.10.2018	BUX-228	45,35	SOPM012633;10000	Hyvinkää
226	12.10.2018	EJY-277	32,1	SOPM012633;10000	Hyvinkää
227	12.10.2018	OVV-441	39,1	SOPM012633;10000	Hyvinkää
228	12.10.2018	VXV-561	43,6	SOPM012633;10000	Hyvinkää
229	12.10.2018	MNK-936	45,6	SOPM012633;10000	Hyvinkää
230	12.10.2018	SLU-802	45,55	SOPM012633;10000	Hyvinkää
231	12.10.2018	VXV-561	42,3	SOPM012633;10000	Hyvinkää
232	11.10.2018	GIZ-551	35,8	SOPM012633;10000	Hyvinkää
233					
234					
235					
236					
237					

Kuormakirjanpito

Projektinro: 1510042322

Kohde: Hiidensalmi, Lohja

238					
239					
240					
241	11.10.2018	OVV-441	39,35	SOPM012633;10000	Hyvinkää
242	11.10.2018	VXV-561	40,6	SOPM012633;10000	Hyvinkää
243	11.10.2018	LII-847	39,95	SOPM012633;10000	Hyvinkää
244	11.10.2018	GIZ-551	35,85	SOPM012633;10000	Hyvinkää
245	12.10.2018	MNK-936	46,25	SOPM012633;10000	Hyvinkää
246	15.10.2018	YJE-795	38,5	SOPM012633;10000	Hyvinkää
247	15.10.2018	SLU-802	41,9	SOPM012633;10000	Hyvinkää
248	15.10.2018	EJY-277	29,9	SOPM012633;10000	Hyvinkää
249	15.10.2018	VXV-561	40,75	SOPM012633;10000	Hyvinkää
250	15.10.2018	YJE-795	40,7	SOPM012633;10000	Hyvinkää
251	15.10.2018	BUB-902	46,4	SOPM012633;10000	Hyvinkää
252	15.10.2018	OVV-441	38,05	SOPM012633;10000	Hyvinkää
253	15.10.2018	OVV-441	36,85	SOPM012633;10000	Hyvinkää
254	15.10.2018	SLU-802	43,1	SOPM012633;10000	Hyvinkää
255	15.10.2018	EJY-277	30,45	SOPM012633;10000	Hyvinkää
256	15.10.2018	BUB-902	43,45	SOPM012633;10000	Hyvinkää
257					
258	15.10.2018	YJE-795	39,05	SOPM012633;10000	Hyvinkää
259	15.10.2018	SLU-802	45,05	SOPM012633;10000	Hyvinkää
260	15.10.2018	EJY-277	29,05	SOPM012633;10000	Hyvinkää
261	16.10.2018	VXV-561	38,45	SOPM012633;10000	Hyvinkää
262	16.10.2018	SLU-804	46,95	SOPM012633;10000	Hyvinkää
263	16.10.2018	OVV-441	38	SOPM012633;10000	Hyvinkää
264	16.10.2018	SLU-802	43,5	SOPM012633;10000	Hyvinkää
265	16.10.2018	EJY-277	30,55	SOPM012633;10000	Hyvinkää
266	16.10.2018	MNK-936	42,15	SOPM012633;10000	Hyvinkää
267					
268	17.10.2018	GIZ-551	32,02	SOPM012633;20000	Valkeakoski
269	17.10.2018	VXV-561	41,84	SOPM012633;20000	Valkeakoski
270	17.10.2018	OVV-441	38,46	SOPM012633;20000	Valkeakoski
271	17.10.2018	SLU-802	43,7	SOPM012633;20000	Valkeakoski
272	17.10.2018	GIZ-551	32,8	SOPM012633;20000	Valkeakoski

Kuormakirjanpito

Projektinro: 1510042322

Kohde: Hiidensalmi, Lohja

273	17.10.2018	EJY-277	31,1	SOPM012633;20000	Valkeakoski
274	18.10.2018	VXV-561	43,44	SOPM012633;20000	Valkeakoski
275	18.10.2018	GIZ-551	32,72	SOPM012633;20000	Valkeakoski
276	18.10.2018	OVV-441	37,16	SOPM012633;20000	Valkeakoski
277	18.10.2018	SLU-802	43,44	SOPM012633;20000	Valkeakoski
278	18.10.2018	EJY-277	30,902	SOPM012633;20000	Valkeakoski
279	18.10.2018	VXV-561	39,18	SOPM012633;20000	Valkeakoski
280	18.10.2018	GIZ-551	31,94	SOPM012633;20000	Valkeakoski
281	18.10.2018	OVV-441	37,46	SOPM012633;20000	Valkeakoski
282	18.10.2018	SLU-802	42,1	SOPM012633;20000	Valkeakoski
283	18.10.2018	EJY-277	31,64	SOPM012633;20000	Valkeakoski
284	19.10.2018	VXV-561	47,08	SOPM012633;20000	Valkeakoski
285	19.10.2018	GIZ-551	37,6	SOPM012633;20000	Valkeakoski
286	19.10.2018	OVV-441	38,32	SOPM012633;20000	Valkeakoski
287	19.10.2018	SLU-802	46,04	SOPM012633;20000	Valkeakoski
288	19.10.2018	EJY-277	32,32	SOPM012633;20000	Valkeakoski
289	19.10.2018	VXV-561	41	SOPM012633;20000	Valkeakoski
290	19.10.2018	OVV-441	37,48	SOPM012633;20000	Valkeakoski
291	19.10.2018	GIZ-551	33,56	SOPM012633;20000	Valkeakoski
292	22.10.2018	SLU-802	44,9	SOPM012633;20000	Valkeakoski
293	22.10.2018	EJY-277	31,72	SOPM012633;20000	Valkeakoski
294	22.10.2018	SLU-802	49,56	SOPM012633;20000	Valkeakoski
295	23.10.2018	SLU-802	46,66	SOPM012633;20000	Valkeakoski
296	23.10.2018	SLU-802	50,26	SOPM012633;20000	Valkeakoski
297	24.10.2018	SLU-802	39,7	SOPM012633;20000	Valkeakoski

11579,61 Pilaantuneisuusluokitus

Vastaanottokoodi 10000

7684,45

Lievästi pilaantunut

Hyvinkää

Vastaanottokoodi 20000

1564,46

Lievästi pilaantunut

Valkeakoski

Vastaanottokoodi 40000

726,15

Voimakkaasti pilaantunut

Hyvinkää

Vastaanottokoodi 50000

1604,55

Maa-aineksen pH matala

Hyvinkää

Kuormien lukumäärä

286

Yhteensä**11580 tonnia**

LIITE 4
Maanäytteiden yhteenvetotaulukko

		Metallit ja puolimetallit ²											PCB ja PCDD/F
Pistetunnus	Vertailuarvot	Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	PCDD/F/ PCB ⁷
	luontainen pit. ¹	0,02	1	0,005	0,03	8	31	22	5	17	31	38	
	kynnysarvo	2	5	0,5	1	20	100	100	60	50	200	100	10
	alempi ohjearvo	10	50	2	10	100	200	150	200	100	250	150	100
	ylempi ohjearvo	50	100	5	20	250	300	200	750	150	400	250	1 500
	vaarallisen jätteen raja-arvo	2 500	1 000	1 000	100	1 000	1 000	2 500	2 500	1 000	2 500	10 000	15 000
	Lisätietoja / havainnot	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(ng/kg)
JN1	Kortteli 202	<0,50	5,5		<0,20	13	42	16	5,9	22	44	48	
JN2	Kortteli 202	<0,50	14		<0,20	9,7	46	25	12	20	63	58	
JN3	Kortteli 203	<0,50	3,2		<0,20	4,5	25	9,9	5,8	13	27	30	
JN4	Kortteli 203	<0,50	16		<0,20	22	65	27	17	29	95	84	
JN5	Kortteli 203	<0,50	4		<0,20	3,7	19	7,7	4,5	9	18	27	
JN6	Kortteli 203, JNH ja JNI korvaavat tämän	<0,50	64		<0,20	14	71	47	12	20	52	56	
JN7	Kortteli 201	<0,50	37		0,22	7,5	50	33	13	23	51	50	
JN8	Kortteli 201	<0,50	24		0,46	8,3	56	34	16	26	72	57	
JN9	Kortteli 201	<0,50	7,9		0,24	13	49	43	17	24	87	59	
JN10	Kortteli 201	<0,50	26		0,35	12	66	32	17	31	88	74	
JN11	Puistoalue, seinämä	1,4	3,6		0,23	5,6	22	26	28	12	86	28	
JN12	Puistoalue, pohja	<0,50	2,7		<0,20	4,2	19	17	12	11	32	24	
JN13	Puistoalue, pohja	2,6	12		0,63	5,7	31	47	82	16	150	27	
JN14	Puistoalue, seinämä	3,1	25		1,1	7,7	42	190	82	19	230	29	
JNA	Kortteli 202												8,1
JNB	Kortteli 203												68,6
JNC	Kortteli 203												11,63
JND	Kortteli 201, uusi korvaava näyte JNJ												470,0
JNE	Kortteli 201, uusi korvaava näyte JNK												175,7
JNF	Kortteli 204	<0,5	6,2		<0,2	11	41	11	5,6	17	38	46	6,7
JNG	Kortteli 204	<0,5	4,1		<0,2	6,3	31	12	4,7	15	28	36	2,7
JNH	Kortteli 203, korvaa näytteen JN6	<0,5	5,5		<0,2	8,4	27	10	4,3	13	27	32	3,7
JNI	Kortteli 203, korvaa näytteen JN6	<0,5	4,4		<0,2	7,8	36	15	5,2	17	36	42	2,7
JNJ	Kortteli 201, korvaa näytteen JND	< 0,5	7,7	<0,5	<0,5	13	70	39	8,8	38	100	72	6,4
JNK	Kortteli 201, korvaa näytteen JNE	< 0,5	8,2	< 0,5	< 0,5	12	63	33	8	33	87	64	6,4

Viitearvovertailu, VNa 214/2007 ja Syke opas 98/2002:

X Tulos ylittää kynnysarvon
XX Tulos ylittää alemman ohjearvon
XXX Tulos ylittää ylemmän ohjearvon
XXX Tulos ylittää suuntaa-antavan vaarallisen jätteen raja-arvon

Huomautukset:

1.-12. = kts. VNa 214/2007
13. = Luvuissa mukana kaikki numeeriset tulokset
Jos tulos alle detektiorajan, on laskennassa tuloksena käytetty detektiorajaa
14. = Aistihavainto kosteudesta, kts. oheinen luokitus
15. = Aistihavainto pilaantuneisuudesta, kts. oheinen luokitus

Kosteus:

0 = kuiva
1 = kostea
2 = märkä
3 = pv-tason alla

Aistihavainnot pilaantuneisuudesta:

0 = pilaantumaton
1 = lievä
2 = kohtalainen
3 = voimakas
L = Luonnonmaa
T = Täyttömaa

LIITE 5

Laboratorion analyysitodistukset



Tutkimustodistus AR-18-RZ-001542-01

Sivu 1/8

Päivämäärä 04.10.2018

Tutkimusno EUAA56-00002182

Asiakasno RZ0000631

Näytteenottaja Tomi Varjus

Asiakkaan viite 1510042322

Ramboll Finland Oy

Tutkimuksen yhteyshenkilö Anri Aallonen

Kare Päätaalo

Säterinkatu 6

02600 Espoo

FINLAND

s-posti: kare.paatalo@ramboll.fi

Ramboll maanäytteitä

Näyttenumero	750-2018-00005734	750-2018-00005735	750-2018-00005736	750-2018-00005737	750-2018-00005738
Näytteen nimi	JN1 (0-0,1m)	JN2 (0-0,1m)	JN3 (0-0,1m)	JN4 (0-0,1m)	JN5 (0-0,1m)
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ
Näytteenottoaika	25.09.2018.00:00	25.09.2018.00:00	25.09.2018.00:00	25.09.2018.00:00	25.09.2018.00:00

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

Antimoni (Sb)	EP037	mg/kg ka	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
Arseni (As)	EP033	mg/kg ka	5.5	14	3.2	16	4.0
Kadmium (Cd)	EP03J	mg/kg ka	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Koboltti (Co)	EP039	mg/kg ka	13	9.7	4.5	22	3.7
Kromi (Cr)	EP036	mg/kg ka	42	46	25	65	19
Kupari (Cu)	EP03L	mg/kg ka	16	25	9.9	27	7.7
Lyijy (Pb)	EP035	mg/kg ka	5.9	12	5.8	17	4.5
Nikkeli (Ni)	EP03C	mg/kg ka	22	20	13	29	9.0
Sinkki (Zn)	EP03T	mg/kg ka	44	63	27	95	18
Vanadiini (V)	EP03E	mg/kg ka	48	58	30	84	27

Kuningasvesihajotus	EPE05	mg/kg ka	Done	Done	Done	Done	Done
---------------------	-------	----------	------	------	------	------	------

Kuiva-aine

Kuiva-ainepitoisuus	EPDRY	%	87	87	85	80	85
---------------------	-------	---	----	----	----	----	----

ICP-MS ajo	EPX05	mg/kg ka	Done	Done	Done	Done	Done
------------	-------	----------	------	------	------	------	------

Näyttenumero	750-2018-00005739	750-2018-00005740	750-2018-00005741	750-2018-00005742	750-2018-00005743
Näytteen nimi	JN6 (0-0,1m)	JN7 (0-0,1m)	JN8 (0-0,1m)	JN9 (0-0,1m)	JN10 (0-0,1m)
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ
Näytteenottoaika	25.09.2018.00:00	25.09.2018.00:00	25.09.2018.00:00	25.09.2018.00:00	25.09.2018.00:00

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

Antimoni (Sb)	EP037	mg/kg ka	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
Arseni (As)	EP033	mg/kg ka	64	37	24	7.9	26
Kadmium (Cd)	EP03J	mg/kg ka	<0.20	0.22	0.46	0.24	0.35
Koboltti (Co)	EP039	mg/kg ka	14	7.5	8.3	13	12
Kromi (Cr)	EP036	mg/kg ka	71	50	56	49	66
Kupari (Cu)	EP03L	mg/kg ka	47	33	34	43	32
Lyijy (Pb)	EP035	mg/kg ka	12	13	16	17	17



Näyttenumero	750-2018-00005739	750-2018-00005740	750-2018-00005741	750-2018-00005742	750-2018-00005743
Näytteen nimi	JN6 (0-0,1m)	JN7 (0-0,1m)	JN8 (0-0,1m)	JN9 (0-0,1m)	JN10 (0-0,1m)
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ
Näytteenottoaika	25.09.2018.00:00	25.09.2018.00:00	25.09.2018.00:00	25.09.2018.00:00	25.09.2018.00:00

Lyijy (Pb)	EP035	mg/kg ka	12	13	16	17	17
Nikkeli (Ni)	EP03C	mg/kg ka	20	23	26	24	31
Sinkki (Zn)	EP03T	mg/kg ka	52	51	72	87	88
Vanadiini (V)	EP03E	mg/kg ka	56	50	57	59	74

Kuningasvesihajotus	EPE05	mg/kg ka	Done	Done	Done	Done	Done
---------------------	-------	----------	------	------	------	------	------

Kuiva-aine

Kuiva-ainepitoisuus	EPDRY	%	83	80	77	83	83
---------------------	-------	---	----	----	----	----	----

ICP-MS ajo	EPX05	mg/kg ka	Done	Done	Done	Done	Done
------------	-------	----------	------	------	------	------	------

Näyttenumero	750-2018-00005744	750-2018-00005745	750-2018-00005746	750-2018-00005747	750-2018-00005748
Näytteen nimi	JN11 (0-1,0m)	JN12 (1,0m)	JN13 (0-0,1m)	JN14 (0-1,5m)	JNA (JN1 ja JN2 (0-0,1m))
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ
Näytteenottoaika	25.09.2018.00:00	25.09.2018.00:00	25.09.2018.00:00	25.09.2018.00:00	25.09.2018.00:00

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

Antimoni (Sb)	EP037	mg/kg ka	1.4	<0.50	2.6	3.1
Arseeni (As)	EP033	mg/kg ka	3.6	2.7	12	25
Kadmium (Cd)	EP03J	mg/kg ka	0.23	<0.20	0.63	1.1
Koboltti (Co)	EP039	mg/kg ka	5.6	4.2	5.7	7.7
Kromi (Cr)	EP036	mg/kg ka	22	19	31	42
Kupari (Cu)	EP03L	mg/kg ka	26	17	47	190
Lyijy (Pb)	EP035	mg/kg ka	28	12	82	82
Nikkeli (Ni)	EP03C	mg/kg ka	12	11	16	19
Sinkki (Zn)	EP03T	mg/kg ka	86	32	150	230
Vanadiini (V)	EP03E	mg/kg ka	28	24	27	29

Kuningasvesihajotus	EPE05	mg/kg ka	Done	Done	Done	Done
---------------------	-------	----------	------	------	------	------

Kuiva-aine

Kuiva-ainepitoisuus	RZDRY	%				87
Kuiva-ainepitoisuus	EPDRY	%	96	96	87	91

Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)

2,3,7,8-TetraCDD	RZP18	pg/g ka				<0,5
1,2,3,7,8-PentaCDD	RZP18	pg/g ka				<2
1,2,3,4,7,8-HeksaCDD	RZP18	pg/g ka				<2
1,2,3,6,7,8-HeksaCDD	RZP18	pg/g ka				<2
1,2,3,7,8,9-HeksaCDD	RZP18	pg/g ka				<2
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	RZP18	pg/g ka				3,4
OktaCDD	RZP18	pg/g ka				12
2,3,7,8-TetraCDF	RZP18	pg/g ka				<0,5
1,2,3,7,8-PentaCDF	RZP18	pg/g ka				<2
2,3,4,7,8-PentaCDF	RZP18	pg/g ka				<2
1,2,3,4,7,8-HeksaCDF	RZP18	pg/g ka				2,8
1,2,3,6,7,8-HeksaCDF	RZP18	pg/g ka				3,0
2,3,4,6,7,8-HeksaCDF	RZP18	pg/g ka				5,1
1,2,3,7,8,9-HeksaCDF	RZP18	pg/g ka				<2



Näyttenumero	750-2018-00005744	750-2018-00005745	750-2018-00005746	750-2018-00005747	750-2018-00005748
Näytteen nimi	JN11 (0-1,0m)	JN12 (1,0m)	JN13 (0-0,1m)	JN14 (0-1,5m)	JNA (JN1 ja JN2 (0-0,1m))
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ
Näytteenottoaika	25.09.2018.00:00	25.09.2018.00:00	25.09.2018.00:00	25.09.2018.00:00	25.09.2018.00:00

1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF RZP18	pg/g ka				470
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF RZP18	pg/g ka				<2
OktaCDF RZP18	pg/g ka				490
I-TEQ (NATO/CCMS) alaraja RZP18	mg/kg ka				0,0000063
I-TEQ (NATO/CCMS) sis. 1/2 LOQ RZP18	mg/kg ka				0,0000081
I-TEQ (NATO/CCMS) yläraja RZP18	mg/kg ka				0,0000098
WHO 1998-PCDD/F TEQ alaraja RZP18	mg/kg ka				0,0000059
WHO(1998)-PCDD/F TEQ incl. 1/2 LOQ RZP18	mg/kg ka				0,0000081
WHO 1998-PCDD/F TEQ yläraja RZP18	mg/kg ka				0,000010
WHO(2005)-PCDD/F TEQ alaraja RZP18	mg/kg ka				0,0000060
WHO(2005)-PCDD/F TEQ sis. 1/2 LOQ RZP18	mg/kg ka				0,0000080
WHO(2005)-PCDD/F TEQ yläraja RZP18	mg/kg ka				0,000010

Dioksiinien kaltaiset PCB:t

PCB 77 RZP19	pg/g ka				<2
PCB 81 RZP19	pg/g ka				<2
PCB 105 RZP19	pg/g ka				<2
PCB 114 RZP19	pg/g ka				<2
PCB 118 RZP19	pg/g ka				<10
PCB 123 RZP19	pg/g ka				<2
PCB 126 RZP19	pg/g ka				<2
PCB 156 RZP19	pg/g ka				2,1
PCB 157 RZP19	pg/g ka				<2
PCB 167 RZP19	pg/g ka				<2
PCB 169 RZP19	pg/g ka				<2
PCB 189 RZP19	pg/g ka				<2
WHO(2005)-PCB TEQ alaraja RZP19	mg/kg ka				0,000000000064
WHO(2005)-PCB TEQ sis. 1/2 LOQ RZP19	mg/kg ka				0,00000013
WHO(2005)-PCB TEQ yläraja RZP19	mg/kg ka				<0,0000003

ICP-MS ajo	EPX05	mg/kg ka	Done	Done	Done	Done
------------	-------	----------	------	------	------	------

Näyttenumero	750-2018-00005749	750-2018-00005750	750-2018-00005751	750-2018-00005752
Näytteen nimi	JNB (JN3 ja JN4 (0-0,1m))	JNC (JN7 ja JN8 (0-0,1m))	JND (JN7 ja JN8 (0-0,1m))	JNE (JN9 ja JN10 (0-0,1m))
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ
Näytteenottoaika	25.09.2018.00:00	25.09.2018.00:00	25.09.2018.00:00	25.09.2018.00:00

Kuiva-aine

Kuiva-ainepitoisuus RZDRY	%	82	83	77	82
---------------------------	---	----	----	----	----

Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)

2,3,7,8-TetraCDD RZP18	pg/g ka	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2,3,7,8-PentaCDD RZP18	pg/g ka	<2	<2	4,4	2,5



Näyttenumero	750-2018-00005749	750-2018-00005750	750-2018-00005751	750-2018-00005752
Näytteen nimi	JNB (JN3 ja JN4 (0-0,1m))	JNC (JN7 ja JN8 (0-0,1m))	JND (JN7 ja JN8 (0-0,1m))	JNE (JN9 ja JN10 (0-0,1m))
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ
Näytteenottoaika	25.09.2018.00:00	25.09.2018.00:00	25.09.2018.00:00	25.09.2018.00:00

1,2,3,7,8-PentaCDD	RZP18	pg/g ka	<2	<2	4,4	2,5
1,2,3,4,7,8-HeksaCDD	RZP18	pg/g ka	<2	<2	<2	<2
1,2,3,6,7,8-HeksaCDD	RZP18	pg/g ka	7,1	<2	48	22
1,2,3,7,8,9-HeksaCDD	RZP18	pg/g ka	<2	<2	10	6,1
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	RZP18	pg/g ka	18	22	130	190
OktaCDD	RZP18	pg/g ka	33	180	340	1300
2,3,7,8-TetraCDF	RZP18	pg/g ka	<0,5	<0,5	2,8	1,2
1,2,3,7,8-PentaCDF	RZP18	pg/g ka	<2	<2	11	4,0
2,3,4,7,8-PentaCDF	RZP18	pg/g ka	7,1	<2	52	20
1,2,3,4,7,8-HeksaCDF	RZP18	pg/g ka	25	6,7	160	79
1,2,3,6,7,8-HeksaCDF	RZP18	pg/g ka	21	4,0	150	62
2,3,4,6,7,8-HeksaCDF	RZP18	pg/g ka	39	7,5	250	110
1,2,3,7,8,9-HeksaCDF	RZP18	pg/g ka	<2	<2	11	4,5
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	RZP18	pg/g ka	5300	710	37000	13000
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	RZP18	pg/g ka	16	5,1	100	61
OktaCDF	RZP18	pg/g ka	7200	830	47000	16000
I-TEQ (NATO/CCMS) alaraja	RZP18	mg/kg ka	0,000073	0,000010	0,00051	0,00019
I-TEQ (NATO/CCMS) sis. 1/2 LOQ	RZP18	mg/kg ka	0,000075	0,000012	0,00051	0,00019
I-TEQ (NATO/CCMS) yläraja	RZP18	mg/kg ka	0,000076	0,000014	0,00051	0,00019
WHO 1998-PCDD/F TEQ alaraja	RZP18	mg/kg ka	0,000067	0,0000093	0,00047	0,00018
WHO(1998)-PCDD/F TEQ incl. 1/2 LOQ	RZP18	mg/kg ka	0,000068	0,000012	0,00047	0,00018
WHO 1998-PCDD/F TEQ yläraja	RZP18	mg/kg ka	0,000070	0,000014	0,00047	0,00018
WHO(2005)-PCDD/F TEQ alaraja	RZP18	mg/kg ka	0,000067	0,0000095	0,00047	0,00017
WHO(2005)-PCDD/F TEQ sis. 1/2 LOQ	RZP18	mg/kg ka	0,000068	0,000012	0,00047	0,00018
WHO(2005)-PCDD/F TEQ yläraja	RZP18	mg/kg ka	0,000070	0,000014	0,00047	0,00018

Dioksiinien kaltaiset PCB:t

PCB 77	RZP19	pg/g ka	<2	<2	<2	5,6
PCB 81	RZP19	pg/g ka	<2	<2	<2	<2
PCB 105	RZP19	pg/g ka	3,8	3,7	10	15
PCB 114	RZP19	pg/g ka	<2	<2	<2	<2
PCB 118	RZP19	pg/g ka	<10	11	23	36
PCB 123	RZP19	pg/g ka	<2	<2	2,5	3,4
PCB 126	RZP19	pg/g ka	<2	<2	<2	5,6
PCB 156	RZP19	pg/g ka	2,6	3,6	6,0	19
PCB 157	RZP19	pg/g ka	<2	<2	<2	2,6
PCB 167	RZP19	pg/g ka	<2	2,2	3,1	5,7
PCB 169	RZP19	pg/g ka	<2	<2	<2	11
PCB 189	RZP19	pg/g ka	<2	<2	<2	<2
WHO(2005)-PCB TEQ alaraja	RZP19	mg/kg ka	0,00000000019	0,00000000061	0,0000000013	0,000000089
WHO(2005)-PCB TEQ sis. 1/2 LOQ	RZP19	mg/kg ka	0,00000013	0,00000013	0,00000013	0,00000089
WHO(2005)-PCB TEQ yläraja	RZP19	mg/kg ka	<0,0000003	<0,0000003	<0,0000003	0,00000089



Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
EP037	Antimoni (Sb)	30%	0.5	Kyllä	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN 16173; EN ISO 17294-1; SFS-EN ISO 17294-2	EP L272
EP033	Arseeni (As)	34%	1	Kyllä	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN 16173; EN ISO 17294-1; SFS-EN ISO 17294-2	EP L272
EP03J	Kadmium (Cd)	27%	0.2	Kyllä	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN 16173; EN ISO 17294-1; SFS-EN ISO 17294-2	EP L272
EP039	Koboltti (Co)	32%	0.5	Kyllä	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN 16173; EN ISO 17294-1; SFS-EN ISO 17294-2	EP L272
EP036	Kromi (Cr)	35%	5	Kyllä	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN 16173; EN ISO 17294-1; SFS-EN ISO 17294-2	EP L272
EP03L	Kupari (Cu)	40%	2	Kyllä	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN 16173; EN ISO 17294-1; SFS-EN ISO 17294-2	EP L272
EP035	Lyijy (Pb)	38%	1	Kyllä	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN 16173; EN ISO 17294-1; SFS-EN ISO 17294-2	EP L272
EP03C	Nikkeli (Ni)	40%	5	Kyllä	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN 16173; EN ISO 17294-1; SFS-EN ISO 17294-2	EP L272
EP03T	Sinkki (Zn)	36%	1	Kyllä	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN 16173; EN ISO 17294-1; SFS-EN ISO 17294-2	EP L272
EP03E	Vanadiini (V)	29%	1	Kyllä	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN 16173; EN ISO 17294-1; SFS-EN ISO 17294-2	EP L272
EPE05	Kuningasvesihajotus			Kyllä	SFS-EN 13657:2002	EP L272
Kuiva-aine						
RZDRY	Kuiva-ainepitoisuus	1,5%(>30%) 5%(<30%)	3	Kyllä	SFS 3008, SFS-ISO 11465, SFS-EN 14346	RZ T039
EPDRY	Kuiva-ainepitoisuus	8%x<70% 3%x>=70%	3	Kyllä	SFS ISO 11465 mod.; SFS 3008:1990 muunneltu	EP L272
Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)						
RZP18	2,3,7,8-TetraCDD	25%	0.5	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,7,8-PentaCDD	21%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,4,7,8-HeksaCDD	30%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039



Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)						
RZP18	1,2,3,6,7,8-HeksaCDD	21%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,7,8,9-HeksaCDD	23%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	25%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	OktaCDD	32%	5	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	2,3,7,8-TetraCDF	20%	0.5	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,7,8-PentaCDF	22%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	2,3,4,7,8-PentaCDF	20%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,4,7,8-HeksaCDF	18%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,6,7,8-HeksaCDF	19%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	2,3,4,6,7,8-HeksaCDF	20%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,7,8,9-HeksaCDF	25%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	30%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	25%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	OktaCDF	25%	5	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	I-TEQ (NATO/CCMS) alaraja			Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	I-TEQ (NATO/CCMS) sis. 1/2 LOQ		0.0000021	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	I-TEQ (NATO/CCMS) yläraja		0.0000041	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	WHO 1998-PCDD/F TEQ alaraja			Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	WHO(1998)-PCDD/F TEQ incl. 1/2 LOQ		0.0000026	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	WHO 1998-PCDD/F TEQ yläraja		0.0000051	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	WHO(2005)-PCDD/F TEQ alaraja			Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	WHO(2005)-PCDD/F TEQ sis. 1/2 LOQ		0.0000023	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	WHO(2005)-PCDD/F TEQ yläraja		0.0000047	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
Dioksiinien kaltaiset PCB:t						
RZP19	PCB 77	20%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP19	PCB 81	18%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP19	PCB 105	26%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP19	PCB 114	21%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039



Dioksiinien kaltaiset PCB:t						
RZP19	PCB 118	33%	10	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP19	PCB 123	24%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP19	PCB 126	25%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP19	PCB 156	22%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP19	PCB 157	21%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP19	PCB 167	23%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP19	PCB 169	17%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP19	PCB 189	18%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP19	WHO(2005)-PCB TEQ alaraja			Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP19	WHO(2005)-PCB TEQ sis. 1/2 LOQ		0.0000001	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP19	WHO(2005)-PCB TEQ yläraja		0.0000003	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
EPX05	ICP-MS ajo			Kyllä	EN ISO 17294-1; SFS-EN ISO 17294-2	EP L272

Laboratorio

EP L272 Eurofins Environment Testing Estonia (Tallinn)
 RZ T039 Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)

EAK akkr. num. EVS-EN ISO/IEC 17025:2006 EAK L272
 FINAS akkr. num. SFS-EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T039

Menetelmäkuvaukset

CEN/TS 16171:2012
 EN ISO 17294-1
 EPA 1613
 EPA 1668
 SFS 3008, SFS-ISO 11465,
 SFS-EN 14346
 SFS ISO 11465 mod.
 SFS-EN 13657:2002

Jakelu : ville.kilponen@ramboll.fi

ALLEKIRJOITUS


Anri Aallonen +358 504344099
 Production Business Unit AnriAallonen@eurofins.fi
 Line Manager

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Huomautukset

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



Tutkimustodistus AR-18-RZ-002391-01

Sivu 1/5

Päivämäärä 12.10.2018

Tutkimusno EUAA56-00002964

Asiakasno RZ0000631

Näytteenottaja Ville Kilponen

Asiakkaan viite 1510042322

Ramboll Finland Oy

Tutkimuksen yhteyshenkilö Anri Aallonen

Kare Päätaalo

Säterinkatu 6

02600 Espoo

FINLAND

s-posti: kare.paatalo@ramboll.fi

Hiidensalmi, Lohja

Näyttenumero	750-2018-00007821	750-2018-00007822	750-2018-00007823	750-2018-00007824
Näytteen nimi	JN H	JN I	JN G	JN F
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ
Näytteenottoaika	03.10.2018.00:00	03.10.2018.00:00	03.10.2018.00:00	03.10.2018.00:00

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

Mikroaaltohajotus	RZE18	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
Antimoni (Sb)	RZ0VK mg/kg ka	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arseeni (As)	RZ0VE mg/kg ka	5,5	4,4	4,1	6,2
Kadmium (Cd)	RZ0VM mg/kg ka	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Koboltti (Co)	RZ0VN mg/kg ka	8,4	7,8	6,3	11
Kromi (Cr)	RZ0VG mg/kg ka	27	36	31	41
Kupari (Cu)	RZ0W1 mg/kg ka	10	15	12	11
Lyijy (Pb)	RZ0VH mg/kg ka	4,3	5,2	4,7	5,6
Nikkeli (Ni)	RZ0VI mg/kg ka	13	17	15	17
Sinkki (Zn)	RZ0W6 mg/kg ka	27	36	28	38
Vanadiini (V)	RZ0VJ mg/kg ka	32	42	36	46

Kuiva-aine

Kuiva-ainepitoisuus	RZDRY %	82	80	86	83
---------------------	---------	----	----	----	----

Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)

2,3,7,8-TetraCDD	RZP18 pg/g ka	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2,3,7,8-PentaCDD	RZP18 pg/g ka	<2	<2	<2	<2
1,2,3,4,7,8-HeksaCDD	RZP18 pg/g ka	<2	<2	<2	<2
1,2,3,6,7,8-HeksaCDD	RZP18 pg/g ka	<2	<2	<2	<2
1,2,3,7,8,9-HeksaCDD	RZP18 pg/g ka	<2	<2	<2	<2
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	RZP18 pg/g ka	<2	<2	<2	<2
OktaCDD	RZP18 pg/g ka	<5	<5	<5	<5
2,3,7,8-TetraCDF	RZP18 pg/g ka	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2,3,7,8-PentaCDF	RZP18 pg/g ka	<2	<2	<2	<2
2,3,4,7,8-PentaCDF	RZP18 pg/g ka	<2	<2	<2	<2
1,2,3,4,7,8-HeksaCDF	RZP18 pg/g ka	<2	<2	<2	2,7
1,2,3,6,7,8-HeksaCDF	RZP18 pg/g ka	<2	<2	<2	3,0
2,3,4,6,7,8-HeksaCDF	RZP18 pg/g ka	<2	<2	<2	2,1
1,2,3,7,8,9-HeksaCDF	RZP18 pg/g ka	<2	<2	<2	<2
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	RZP18 pg/g ka	120	19	50	360
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	RZP18 pg/g ka	<2	<2	<2	<2
OktaCDF	RZP18 pg/g ka	230	34	68	470



Näyttenumero	750-2018-00007821	750-2018-00007822	750-2018-00007823	750-2018-00007824
Näytteen nimi	JN H	JN I	JN G	JN F
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ
Näytteenottoaika	03.10.2018.00:00	03.10.2018.00:00	03.10.2018.00:00	03.10.2018.00:00
I-TEQ (NATO/CCMS) alaraja	RZP18 mg/kg ka 0,0000014	0,00000022	0,00000057	0,00000049
I-TEQ (NATO/CCMS) sis. 1/2 LOQ	RZP18 mg/kg ka 0,0000035	0,00000023	0,00000026	0,00000066
I-TEQ (NATO/CCMS) yläraja	RZP18 mg/kg ka 0,0000055	0,00000043	0,00000047	0,00000083
WHO 1998-PCDD/F TEQ alaraja	RZP18 mg/kg ka 0,0000012	0,00000019	0,00000051	0,00000044
WHO(1998)-PCDD/F TEQ incl. 1/2 LOQ	RZP18 mg/kg ka 0,0000038	0,00000027	0,00000031	0,00000067
WHO 1998-PCDD/F TEQ yläraja	RZP18 mg/kg ka 0,0000063	0,00000053	0,00000056	0,00000089
WHO(2005)-PCDD/F TEQ alaraja	RZP18 mg/kg ka 0,0000013	0,00000020	0,00000052	0,00000045
WHO(2005)-PCDD/F TEQ sis. 1/2 LOQ	RZP18 mg/kg ka 0,0000036	0,00000025	0,00000028	0,00000065
WHO(2005)-PCDD/F TEQ yläraja	RZP18 mg/kg ka 0,0000059	0,00000049	0,00000052	0,00000086
Dioksiinien kaltaiset PCB:t				
PCB 77	RZP19 pg/g ka <10	<10	<10	<10
PCB 81	RZP19 pg/g ka <2	<2	<2	<2
PCB 105	RZP19 pg/g ka <20	<20	<20	<20
PCB 114	RZP19 pg/g ka <2	<2	<2	<2
PCB 118	RZP19 pg/g ka <20	<20	<20	<20
PCB 123	RZP19 pg/g ka <2	<2	<2	<2
PCB 126	RZP19 pg/g ka <2	<2	<2	<2
PCB 156	RZP19 pg/g ka <2	<2	<2	<2
PCB 157	RZP19 pg/g ka <2	<2	<2	<2
PCB 167	RZP19 pg/g ka <2	<2	<2	<2
PCB 169	RZP19 pg/g ka <2	<2	<2	<2
PCB 189	RZP19 pg/g ka <2	<2	<2	<2
WHO(2005)-PCB TEQ alaraja	RZP19 mg/kg ka 0,0	0,0	0,0	0,0
WHO(2005)-PCB TEQ sis. 1/2 LOQ	RZP19 mg/kg ka 0,00000013	0,00000013	0,00000013	0,00000013
WHO(2005)-PCB TEQ yläraja	RZP19 mg/kg ka <0,0000003	<0,0000003	<0,0000003	<0,0000003



Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittaasepävarmuus	Menetelmän määrittysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
RZE18	Mikroaaltohajotus			Ei	SFS-EN 16174	RZ
RZ0VK	Antimoni (Sb)	25%	0.5	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VE	Arseeni (As)	25%	1	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VM	Kadmium (Cd)	25%	0.2	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VN	Koboltti (Co)	20%	1	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VG	Kromi (Cr)	25%	1	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0W1	Kupari (Cu)	25%	5	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VH	Lyijy (Pb)	25%	1	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VI	Nikkeli (Ni)	25%	2	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0W6	Sinkki (Zn)	25%	5	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VJ	Vanadiini (V)	25%	1	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
Kuiva-aine						
RZDRY	Kuiva-ainepitoisuus	1,5%(>30%) 5%(<30%)	3	Kyllä	SFS 3008, SFS-ISO 11465, SFS-EN 14346	RZ T039
Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)						
RZP18	2,3,7,8-TetraCDD	25%	0.5	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,7,8-PentaCDD	21%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,4,7,8-HeksaCDD	30%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,6,7,8-HeksaCDD	21%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,7,8,9-HeksaCDD	23%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	25%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	OktaCDD	32%	5	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	2,3,7,8-TetraCDF	20%	0.5	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,7,8-PentaCDF	22%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	2,3,4,7,8-PentaCDF	20%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,4,7,8-HeksaCDF	18%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,6,7,8-HeksaCDF	19%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	2,3,4,6,7,8-HeksaCDF	20%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,7,8,9-HeksaCDF	25%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	30%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	25%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039



Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)						
RZP18	OktaCDF	25%	5	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	I-TEQ (NATO/CCMS) alaraja			Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	I-TEQ (NATO/CCMS) sis. 1/2 LOQ		0.0000021	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	I-TEQ (NATO/CCMS) yläraja		0.0000041	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	WHO 1998-PCDD/F TEQ alaraja			Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	WHO(1998)-PCDD/F TEQ incl. 1/2 LOQ		0.0000026	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	WHO 1998-PCDD/F TEQ yläraja		0.0000051	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	WHO(2005)-PCDD/F TEQ alaraja			Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	WHO(2005)-PCDD/F TEQ sis. 1/2 LOQ		0.0000023	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP18	WHO(2005)-PCDD/F TEQ yläraja		0.0000047	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
Dioksiinien kaltaiset PCB:t						
RZP19	PCB 77	20%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP19	PCB 81	18%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP19	PCB 105	26%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP19	PCB 114	21%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP19	PCB 118	33%	10	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP19	PCB 123	24%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP19	PCB 126	25%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP19	PCB 156	22%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP19	PCB 157	21%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP19	PCB 167	23%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP19	PCB 169	17%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP19	PCB 189	18%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP19	WHO(2005)-PCB TEQ alaraja			Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP19	WHO(2005)-PCB TEQ sis. 1/2 LOQ		0.0000001	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039
RZP19	WHO(2005)-PCB TEQ yläraja		0.0000003	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; CEN/TS 16190	RZ T039

Laboratorio		
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	(Ei akkreditoitu)
RZ T039	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	FINAS akkr. num. SFS-EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T039

**Laboratorio**

RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	(Ei akkreditoitu)
RZ T039	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	FINAS akkr. num. SFS-EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T039

Menetelmäkuvaukset

EPA 1613
EPA 1668
SFS 3008, SFS-ISO 11465,
SFS-EN 14346
SFS-EN 16171
SFS-EN 16174

Jakelu : ville.kilponen@ramboll.fi

ALLEKIRJOITUS

Anri Aallonen +358 504344099
Production Business Unit AnriAallonen@eurofins.fi
Line Manager

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Huomautukset

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

Ramboll Finland Oy

Niemenkatu 73,
15140 Lahti

Tilauksen nimi: **Maa, 1510042322, Lohja Hiidensaari**

Näytetunnus		18MN 4790	18MN 4791				
Näytteen nimi		JNJ	JNK				
Näytteen ottaja		Ville Kil- ponen	Ville Kil- ponen				
Ottopäivä		10.10.2018	10.10.2018				
Näytteen saapumispäivä		10.10.2018	10.10.2018				
Näytteen aloituspäivä		10.10.2018	10.10.2018				
Näytteen valmistuspäivä		15.10.2018	15.10.2018				
Määritykset							
Kuiva-aine	%	71,5	75,3				Sis. men. 010
Arseeni, kokonais (As)	mg/kg	7,7	8,2				Sis. men. 068, ICP- OES*
Kadmium, kokonais (Cd)	mg/kg	< 0,50	< 0,50				Sis. men. 068, ICP- OES*
Koboltti, kokonais (Co)	mg/kg	13	12				Sis. men. 068, ICP- OES*
Kromi, kokonais (Cr)	mg/kg	70	63				Sis. men. 068, ICP- OES*
Kupari, kokonais (Cu)	mg/kg	39	33				Sis. men. 068, ICP- OES*
Elohopea, kokonais (Hg)	mg/kg	< 0,50	< 0,50				Sis. men. 068, ICP- OES*
Nikkeli, kokonais (Ni)	mg/kg	38	33				Sis. men. 068, ICP- OES*
Lyijy, kokonais (Pb)	mg/kg	8,8	8,0				Sis. men. 068, ICP- OES*

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

Ramboll Finland Oy

Niemenkatu 73,
15140 LahtiTilauksen nimi: **Maa, 1510042322, Lohja Hiidensaari**

		18MN 4790 JNJ	18MN 4791 JNK					
Antimoni, kokonais (Sb)	mg/kg	< 0,50	< 0,50				Sis. men. 068, ICP- OES*	
Vanadiini, kokonais (V)	mg/kg	72	64				Sis. men. 068, ICP- OES*	
Sinkki, kokonais (Zn)	mg/kg	100	87				Sis. men. 068, ICP- OES*	
Dioksiinit ja furaanit, alihankinta		Katso liite	Katso liite					L

Lausunto**SYNLAB Analytics & Services Finland Oy**Mirva Hirvi
Kemisti

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Tuloksia koskevat tiedustelutVesikemia ja
metallianalytiikkaMartina Metzler, Kemisti, puh. 043-850 1146,
martina.metzler@novalab.fi

Lisätiedot Maanäytteelle metallianalyysien (ICP-OES) 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 %.

LaboratoriotL SYNLAB Analytics & Services Sweden AB, Linköping (SWEDAC akkreditoitu
testauslaboratorio, akkreditointivaatimus SS-EN ISO/IEC 17025)**Jakelu** kare.paatalo@ramboll.fi

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

Rapport Nr 18406097

Uppdragsgivare

SYNLAB Analytics & Services
NovalabLepolantie 9
03600 KARKKILA, FINLAND

Avser

Projekt

Mark

Projekt : Dioxiner, furaner
Konsult/ProjNr :
Provtyp : Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2018-10-10 Ankomstdatum : 2018-10-11
Provets märkning : 1805463/18MN4790 Ankomsttidpunkt : 2120
Provtagningsdjup : -
Provtagare : -

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	69.5	± 6.95	%
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	2378 TCDD	< 2	± 0.60	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	12378 PeCDD	< 2	± 0.60	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	123478 HxCDD	< 2	± 0.70	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	123678 HxCDD	< 2	± 0.70	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	123789 HxCDD	< 2	± 0.70	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	1234678 HpCDD	< 5	± 1.5	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	OCDD	< 10	± 3.0	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	2378 TCDF	< 2	± 0.60	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	12378 PeCDF	< 2	± 0.60	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	23478 PeCDF	< 2	± 0.60	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	123478 HxCDF	< 2	± 0.60	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	123678 HxCDF	< 2	± 0.60	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	123789 HxCDF	< 2	± 0.60	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	234678 HxCDF	< 2	± 0.60	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	1234678 HpCDF	< 5	± 1.5	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	1234789 HpCDF	< 5	± 1.5	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	OCDF	< 10	± 3.0	ng/kg TS
Beräknad enligt NATO	I-PCDD/F-TEQ Lower Bound	0.0	± 0.70	ng/kg TS
Beräknad enligt NATO	I-PCDD/F-TEQ Upper Bound	5.9	± 2.1	ng/kg TS
Beräknad enligt WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ LB	0.0	± 0.70	ng/kg TS
Beräknad enligt WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ UB	6.4	± 2.2	ng/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Linköping 2018-10-15

Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh
Laboratoriechef

Kontrollnr 0162 8115 5992 3491

Kopia sänds till

jarkko.kupari@novalab.fi

Rapport Nr 18406098

Uppdragsgivare

SYNLAB Analytics & Services
NovalabLepolantie 9
03600 KARKKILA, FINLAND

Avser

Projekt

Mark

Projekt : Dioxiner, furaner
Konsult/ProjNr :
Provtyp : Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2018-10-10 Ankomstdatum : 2018-10-11
Provets märkning : 1805463/18MN4791 Ankomsttidpunkt : 2120
Provtagningsdjup : -
Provtagare : -

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	77.3	± 7.73	%
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	2378 TCDD	< 2	± 0.60	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	12378 PeCDD	< 2	± 0.60	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	123478 HxCDD	< 2	± 0.70	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	123678 HxCDD	< 2	± 0.70	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	123789 HxCDD	< 2	± 0.70	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	1234678 HpCDD	< 5	± 1.5	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	OCDD	< 10	± 3.0	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	2378 TCDF	< 2	± 0.60	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	12378 PeCDF	< 2	± 0.60	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	23478 PeCDF	< 2	± 0.60	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	123478 HxCDF	< 2	± 0.60	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	123678 HxCDF	< 2	± 0.60	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	123789 HxCDF	< 2	± 0.60	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	234678 HxCDF	< 2	± 0.60	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	1234678 HpCDF	< 5	± 1.5	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	1234789 HpCDF	< 5	± 1.5	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	OCDF	< 10	± 3.0	ng/kg TS
Beräknad enligt NATO	I-PCDD/F-TEQ Lower Bound	0.0	± 0.70	ng/kg TS
Beräknad enligt NATO	I-PCDD/F-TEQ Upper Bound	5.9	± 2.1	ng/kg TS
Beräknad enligt WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ LB	0.0	± 0.70	ng/kg TS
Beräknad enligt WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ UB	6.4	± 2.2	ng/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Kommentar

Analysen är utförd enligt standard, dvs på den fraktion av det inskickade provet som är < 2 mm.

Linköping 2018-10-15

Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh
Laboratoriechef

Kontrollnr 0161 8715 5897 3298

Kopia sänds till

jarkko.kupari@novalab.fi

PIIRUSTUKSET

W:\1386\Lohja\1510042322_Hiidsalmi_kunnossuunnittelu_ja_valvonta\Piirustukset\1510042322_1_Yleiskartta_Loppuraportti_A4.dwg



Tunn. Lukum. Muutos

Nimim. Päiväys

Rakennuskohteen nimi ja osoite

LOHJAN KAUPUNKI

Hiidsalmi

Pilaantuneen maaperän kunnostus

Piirustuksen sisältö

Yleiskartta

Mittakaava

1:20 000

RAMBOLL

Ramboll
Niemenkatu 73
15140 LAHTI
puh. 020 755 611
www.ramboll.fi

Suunn.ala
YMP

Työnro
1510042322

Tiedosto

Piirustusno

1

Muutos

hyv.

K. Päätaalo

piir.

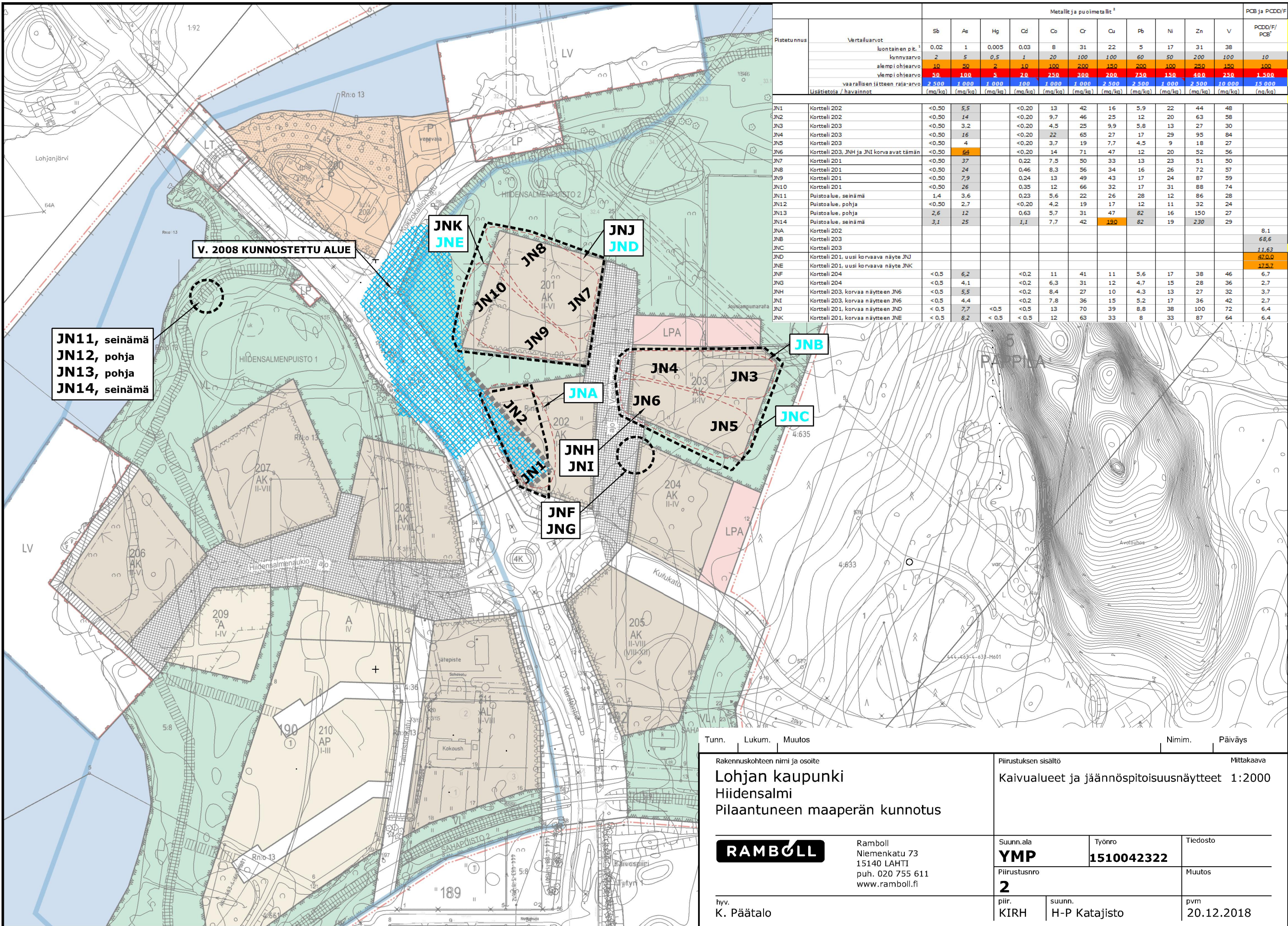
KIRH

suunn.

H-P Katajisto

pvm

20.12.2018



		Metallit ja puometallit ²											PCB ja PCDD/F
Pistetunnus	Vertailuarvot	Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	PCDD/F/ PCB ³
	luontainen pito: ²	0,02	1	0,005	0,03	8	31	22	5	17	31	38	
	kynnysarvo	2	5	0,5	1	20	100	100	60	50	200	100	10
	alempi ohjearvo	10	50	2	10	100	200	150	200	100	250	150	100
	ylempi ohjearvo	50	100	5	20	250	300	200	250	150	400	250	1 500
	vaarallisen jätteen raja-arvo	2 500	1 000	1 000	100	1 000	1 000	2 500	2 500	1 000	2 500	10 000	15 000
	Usäätietoja / havainnot	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(ng/kg)
JN1	Kortteli 202	<0,50	5,5		<0,20	13	42	16	5,9	22	44	48	
JN2	Kortteli 202	<0,50	14		<0,20	9,7	46	25	12	20	63	58	
JN3	Kortteli 203	<0,50	3,2		<0,20	4,5	25	9,9	5,8	13	27	30	
JN4	Kortteli 203	<0,50	16		<0,20	22	65	27	17	29	95	84	
JN5	Kortteli 203	<0,50	4		<0,20	3,7	19	7,7	4,5	9	18	27	
JN6	Kortteli 203, JNH ja JN1 korvaavat tämän	<0,50	64		<0,20	14	71	47	12	20	52	56	
JN7	Kortteli 201	<0,50	37		0,22	7,5	50	33	13	23	51	50	
JN8	Kortteli 201	<0,50	24		0,46	8,3	56	34	16	26	72	57	
JN9	Kortteli 201	<0,50	7,9		0,24	13	49	43	17	24	87	59	
JN10	Kortteli 201	<0,50	26		0,35	12	66	32	17	31	88	74	
JN11	Puistolaue, seinämä	1,4	3,6		0,23	5,6	22	26	28	12	86	28	
JN12	Puistolaue, pohja	<0,50	2,7		<0,20	4,2	19	17	12	11	32	24	
JN13	Puistolaue, pohja	2,6	12		0,63	5,7	31	47	82	16	150	27	
JN14	Puistolaue, seinämä	3,1	25		1,1	7,7	42	130	82	19	230	29	
JNA	Kortteli 202												8,1
JNB	Kortteli 203												68,6
JNC	Kortteli 203												11,63
JND	Kortteli 201, uusi korvaava näyte JN1												470,0
JNE	Kortteli 201, uusi korvaava näyte JN1												175,2
JNF	Kortteli 204	<0,5	6,2		<0,2	11	41	11	5,6	17	38	46	6,7
JNG	Kortteli 204	<0,5	4,1		<0,2	6,3	31	12	4,7	15	28	36	2,7
JNH	Kortteli 203, korvaa näytteen JN6	<0,5	5,5		<0,2	8,4	27	10	4,3	13	27	32	3,7
JNI	Kortteli 203, korvaa näytteen JN6	<0,5	4,4		<0,2	7,8	36	15	5,2	17	36	42	2,7
JNJ	Kortteli 201, korvaa näytteen JND	< 0,5	7,2	<0,5	<0,5	13	70	39	8,8	38	100	72	6,4
JNK	Kortteli 201, korvaa näytteen JNE	< 0,5	8,7	< 0,5	< 0,5	12	63	33	8	33	87	64	6,4

Tunn.	Lukum.	Muutos	Nimin.	Päiväys
Rakennuskohteen nimi ja osoite Lohjan kaupunki Hiidensalmi Pilaantuneen maaperän kunnotus			Piirustuksen sisältö Kaivualueet ja jäännöspitoisuusnäytteet	
			Mittakaava 1:2000	
 Ramboll Niemenkatu 73 15140 LAHTI puh. 020 755 611 www.ramboll.fi			Suunn.ala YMP	Työnro 1510042322
			Tiedosto	
			Piirustusno 2	Muutos
hyv. K. Päätalo			piir. KIRH	suunn. H-P Katajisto
			pvm 20.12.2018	