



17.6.2013

Helsingin kaupungin kiinteistövirasto
Tonttiosasto
Johanna Hytönen
PL 2214
00099 HELSINGIN KAUPUNKI

Riskinarvio 30.4.2013

LAUSUNTO MYLLYPURON VOIMALAITOSKORTTELIN TUHKATÄYTTÖJEN
RISKINARVIOSTA JA ALUEEN KUNNOSTUSTARPEEN ARVIOINNISTA

ID 13-01671

Helsingin kaupungin kiinteistöviraston tonttiosasto pyytää ympäristökeskuksen lausuntoa 30.4.2013 toimitetusta raportista: Helsingin kaupungin kiinteistövirasto, Tonttiosasto, Riskinarvio, Tuhkatäytöt, Myllypuron voimalaitoskortteli, 30.4.2013, Vahanan Environment Oy.

Riskinarvion tarkoituksena on arvioida Myllypuron voimalaitoskorttelin alueella sijaitsevien tuhkatäyttöjen aiheuttamia riskejä alueen muuttessa asuinalueeksi. Arviointi on tehty myös maakerroksissa todetuille haitta-aineille. Alueelle on suunniteltu yleistason korotusta siten, että tuhkakerros jää yli kahden metrin syvyyteen maanpinnasta. Lisäksi on arvioitu riskit tilanteissa, joissa asuintalojen kellarit rajoittuvat tuhkakerrokseen.

Riskinarviointi perustuu kuvailevaan menetelmään, jossa otetaan huomioon kunkin haitta-aineen kemialliset ja fysikaaliset ominaisuudet sekä terveyshaittaa aiheuttavat ominaisuudet. Riskinarvion tarkoituksena on arvioida tutkitulla alueella havaittujen haitta-aineiden vaikutuksia alueella oleskelevien ihmisten terveyteen ja alueen ekologiaan sekä aineiden kulkeutumiskokeiden tulokset.

Alueen maaperätutkimuksissa on analysoitu kattavasti sekä maaperästä että tuhkasta alkuaineiden, polyaromaattisten hiilivety-yhdisteiden (PAH), öljyhiilivetyjen, polykloorattujen bifenylyliyhdisteiden (PCB) ja helposti haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (VOC) pitoisuuksia. Lisäksi riskinarvioinnissa otetaan huomioon tuhkakerroksista otettujen näytteiden liukoisuuskokeiden tulokset.

Kohdetietoja

Tutkimuskohde sijaitsee Mellunkylän kaupunginosassa 47, kortteleissa 47295–47300, 47305 ja 47306. Alue on Helsingin kaupungin omistuk-



17.6.2013

nessa ja rajautuu Kontulantiehen ja Myllymestarintiehen. Alueen itäpuolella on Parikkalantien pientaloalue.

Vuonna 2004 laaditussa historiaselvityksessä on selvitetty koko voimalaitosalueen toimintahistoriaa lämpökeskuksen alue mukaan lukien. Alueella toimi vuosina 1967–1993 voimalaitos, jossa energialähteenä käytettiin hiiltä ja polttoöljyä. Alueen keskiosassa sijaitsevalla nykyisellä varastokentällä oli silloin hiilikasa. Voimalaitoksen lopetettua toimintansa vuonna 1993 hiilen varastointialue tasoitettiin ja asfaltoitiin. Lämpökeskuksen toiminta jatkuu edelleen ja kaukolämpöä tuotetaan polttoöljystä, joka on varastoitu voimalaitoksen läheisyydessä sijaitseviin 1967 rakennettuihin kolmeen säiliöön. Säiliöt sijaitsevat betonisessa suoja-altaassa. Tutkimusalueen pohjoisosassa sijaitsevassa piirikeskuksessa on toimistotilojen lisäksi ajoneuvojen huolto- ja pesutilat. Ajoneuvoja on huollettu myös alueen itäosan katoksissa. Alueella on vuonna 1994 rakennettu edelleen toiminnassa oleva polttoaineen jakelupiste. Jakelupisteen yhteydessä on kolme 10 m³:n säiliötä, joista yhdessä on bensiiniä ja kahdessa dieselöljyä/polttoöljyä. Alueen pohjoisosassa on aiemmin ollut myös toinen jakeluasema, joka rakennettiin 1960-luvulla ja poistettiin käytöstä vuonna 1999, jolloin maanalaiset polttoöljysäiliöt poistettiin. Säiliöiden poiston yhteydessä ei todettu öljyistä maata. Tankkaus- ja säiliöalue on tutkittu vuonna 2006 eikä maaperässä todettu öljy-yhdisteitä. Alueen pohjoisosassa on myös aiemmin varastoitu kyllästettyjä puupylväitä, öljysoraa ja hiekkaa. Alueen eteläosassa on toiminut Nobina Oy:n linja-autovarikko, jonka toiminta on loppunut maaliskuussa 2013.

Alue on kaavoitettu asuinalueeksi, johon rakennetaan sekä kerrostaloja että pientaloja, joista osaan saatetaan rakentaa myös kellaritiloja. Alueen katujen rakentaminen on käynnissä. Asuntorakentaminen alueella on tarkoitus aloittaa vuonna 2014.

Tutkimukset

Alueen maaperä- ja kallioperäolosuhteet on selvitetty vuonna 2005 Helsingin kaupungin kiinteistöviraston geoteknisen osaston laatimassa esiselvityksessä. Geotekninen osasto on myös 29.1.2013 laatinut alueelle pohjarakennussuunnitelman.

Fundus Oy on tehnyt Myllypuron voimalaitoskorttelin alueesta historia- ja maaperän pilaantuneisuuden tutkimustarpeen selvityksen vuonna 2004. Suomen IP-Tekniikka Oy on tehnyt alueella maaperätutkimuksia vuonna 2005, WSP Environmental Oy vuonna 2006 ja Vahanan Environment Oy vuonna 2013. Alueelle on tehty yhteensä 63 tutkimuspistettä. Tuhkaa on ollut 13 tutkimuspisteessä.



17.6.2013

Maanrakennuksessa hyötykäytettäviä tuhkia muodostuu pääasiassa energiantuotannon sivutuotteena. Tuhkien laatu riippuu niiden muodostumistavan tai polttoainekoostumuksen ja polttotavan mukaan. Myllypuron voimalaitoskorttelin alueella sijaitsevien tuhkatäyttöjen on arvioitu olevan Hanasaaren voimalaitoksen lentotuhkaa ja Myllypuron voimalaitoksen pohjatuhkaa.

Tutkimusten perusteella alueella on noin 11 100 m³ tuhkaa. Tuhkakerroksia on todettu pääasiassa kahdella alueella. Toinen tuhka-alue sijaitsee alueen pohjoispäädyssä tulevan Vienankadun alueella, jossa on todettu vain pohjatuhkaa. Alueen eteläosassa Nobina Oy:n bussivarikon kohdalla havaittiin pohjatuhkan päällä lentotuhkaa. Vaikka vain tietyillä alueilla on tutkimuksissa todettu tuhkaa, voi sitä kuitenkin olla paikoitellen myös muualla.

Tutkimuksissa näytteistä analysoitiin metallien ja puolimetallien, PAH-, PCB- ja VOC-yhdisteiden sekä öljyhiilivetyjakeiden (C₅-C₄₀) pitoisuudet. Lentotuhka- ja pohjatuhkakerroksista on lisäksi analysoitu yhdisteiden liukoisuudet kaksivaiheisella ravistelutestillä.

Kynnysarvot ylittäviä mutta alemmat ohjearvot alittavia maaperän haitta-ainepitoisuuksia todettiin 19 tutkimuspisteessä, joista kahdeksan sijaitsee tuhkatäytön alueella. Kohonneet haitta-ainepitoisuudet ovat alkuaineita ja vain yhdessä näytteessä ylittyi öljyhiilivetyjakeiden summapitoisuuden kynnysarvo. Verrattaessa liukoisuuksia valtioneuvoston asetuksessa (Mara-asetus, 591/2006) eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisesta annettuihin arvoihin ylittyy lentotuhkassa peitetyn rakenteen raja-arvo sulfaatin osalta ja päällystetyn rakenteen raja-arvo antimonilla. Pohjatuhkassa peitetyn rakenteen raja-arvo ylittyy molybdeenillä. Mara-asetus on kuitenkin laadittu vain yleisille alueille, kuten teille, kaduille ja parkkipaikoille, joten sitä ei voida suoraan soveltaa kohteen tonttien alueella.

Riskinarvio

Altistusreittien arviointi on tehty tulevan rakentamisen mukaisilla korkotasoilla ja käyttömuodolla (asuminen). Eri altistusreitit ja niiden merkittävyys on käyty läpi. Altistusreiteinä ovat olleet pölyäminen, ihokosketus ja maansyönti, kasvien veden ja ravinteiden otto, vaikutukset eliöihin ja rikastuminen ravintoketjussa, kulkeutuminen kaasuna ja veden mukana. Kulkeutumisreiteistä vain liukoisten yhdisteiden kulkeutuminen veden mukana on mahdollista. Altistusreitit on katsottu olevan mahdollisesti merkityksellisen, jos haitta-aineiden liukoisuus on suuri ja niiden kokonaismäärät merkittäviä. Muiden altistusreittien ei ole katsottu olevan merkityksellisiä.



17.6.2013

Kulkeutumisriski veden mukana

Lentotuhkakerroksessa antimoinin kokonaismääräksi on arvioitu noin 28 kg keskiarvopitoisuuden 2,1 mg/kg perusteella. Vaikka antimoni on kohtalaisen liukoista liukoisuustestien perusteella, sen kokonaismäärä alueella on pieni. Lisäksi liukoisen antimoinin arvioidaan pysähtyvän tuhkatäytön alla olevaan savipatjaan. Siten antimonista ei arvioida aiheutuvan alueelle merkittävää kulkeutumisriskiä.

Arseenin keskimääräinen pitoisuus on 19 mg/kg ja kokonaismääräksi tuhkakerroksessa on arvioitu 255 kg. Arseenin liukoiset pitoisuudet ovat kuitenkin hyvin alhaiset, joten sen kulkeutuminen pois alueelta on hyvin epätodennäköistä.

Lyijyn keskiarvopitoisuuden 48 mg/kg perusteella lyijyn kokonaismääräksi alueella on arvioitu 644 kg. Lyijy on kuitenkin tuhkassa käytännössä liukenemattomassa muodossa, joten lyijyn ei arvioida kulkeutuvan pois alueelta.

Sinkin pitoisuus ylittää kynnysarvon vain yhdessä tuhka-alueiden pisteessä, joten siitä ei katsota aiheutuvan kulkeutumisriskiä.

Liukoisuustestissä todettiin molybdeenin kohonnut liennut pitoisuus. Molybdeenin kokonaismääräksi tuhkassa on arvioitu 72 kg. Vaikka molybdeeni on periaatteessa hyvin liukoista emäksisissä olosuhteissa, sen liukoisuus kohteessa on alhainen. Koska molybdeenin keskimääräinen pitoisuus tuhkassa on samalla tasolla kuin maaperän luontaiset pitoisuudet, ei sen arvioida aiheuttavan kohteessa merkittävää riskiä. Kulkeutuminen pois alueelta on epätodennäköistä, koska tuhkakerroksen ulkopuolella happamissa olosuhteissa kulkeutuminen on merkittävästi vähäisempää.

Tutkimuksissa on todettu, että sulfaattia liukenee lentotuhkasta peitetyn rakenteen raja-arvon ylittävä pitoisuus. Sulfaatti vaikuttaa aggressiivisesti betoni- ja teräsrakenteisiin. Sulfaatti alentaa maaperän pH:ta ja vaikuttaa sitä kautta mm. vesistöissä. Lentotuhkakerroksen alla on pohjatuhkakerros, jossa sulfaatin liukoisuus on huomattavasti pienempi. Lisäksi pohjatuhkakerroksen alla on savikerros, jossa veden liikkuminen on hyvin hidasta. Siten on epätodennäköistä, että syvältä maasta kulkeutuisi vesistöihin sulfaattia merkittävässä määrin eikä siitä siksi katsota aiheutuvan haittavaikutuksia vesistöissä.

Öljy-yhdisteitä on todettu kynnysarvon ylittävänä pitoisuuksina kahdessa tutkimuspisteessä. Jakeen C₁₀-C₂₁ hiilivedyt ovat liukoisuusominaisuuksiltaan pääosin niukkaliukoisia tai hyvin niukkaliukoisia aromaattista jaetta lukuun ottamatta, joka luokitellaan liukenevaksi. Kyseisen ja-



17.6.2013

keen hiilivetyjä pidetään kuitenkin korkeintaan vain hieman kulkeutuvi-
na. Siten yhdisteiden kulkeutumisriski on merkityksetön.

Johtopäätökset

Maakerroksissa sijaitsevilla haitta-aineilla ei ole todettu altistusreittejä,
jolloin niistä ei aiheudu terveysriskiä tai ekologisia riskejä.

Tuhkakerroksista liukeneva sulfaatti saattaa aiheuttaa vaurioita betoni-
ja teräsrakenteille. Alueelle tehtävien rakenteiden materiaaleissa tulee
ottaa huomioon tuhkakerrosten aggressiivisuus tai ne tulee suojata hai-
tallisilta vaikutuksilta. Suojaaminen voidaan tehdä tuhkan päälle tehtä-
villä suojakerroksilla ja rakennusmuovilla tehtävillä suojuuksilla, joilla
estetään tuhkakerroksen suotovesien kapillaarinen kulkeutuminen ra-
kenteisiin.

Epävarmuustarkastelu

Kohonneita haitta-ainepitoisuuksia todettiin alueella pääasiassa tuhka-
kerroksissa. Tuhkaa on arvioitu olevan alueella noin 11 100 m³. Tuhkan
kokonaispitoisuuksia on tutkittu useissa eri tutkimusvaiheissa tiheydellä
yksi tutkimuspiste 1000 m² kohden, eikä pitoisuuksissa ole todettu
merkittäviä eroja. Siten tutkimuksien katsotaan olevan riittäviä.

Alueelle tulevien rakennusten perustamistasoa ei tiedetä. Jos raken-
nuksiin tehdään kellarit, alueella joudutaan todennäköisesti kaivamaan
pois yli puolet tuhkakerroksista, ja ne on kuljetettava pois luvan omaa-
vaan vastaanottopaikkaan. Jos rakennuksiin ei tule kellareita, tuhkaker-
roksia ei kaiveta rakentamisen takia.

Kunnostustarpeen arviointi

Alueella todettujen haitta-aineiden ei katsota aiheuttavan terveys- tai
ekologista riskiä tulevassa asuinaluekäytössä, koska altistusreittejä ei
ole todettu. Riskejä ei todettu riippumatta siitä, ovatko rakennettavat
asuintalot kellarillisia vai ei. Haitta-aineiden kulkeutumisriski on merki-
tyksetön. Alueen maaperällä ei ole riskinarvion perusteella kunnostus-
tarvetta.

Tuhkakerrokseen ja sen päälle tehtävät rakenteet tulee suojata tuhkan
suotovesiltä tai niiden materiaaleissa tulee varautua tuhkan aggressii-
visiin vaikutuksiin.

Jos tuhkaa kaivetaan rakentamisen takia, massat tulee toimittaa luvan
omaavaan vastaanottopaikkaan jätteenä. Tuhkien kaivu ei vaadi erillis-
tä lupaa.



17.6.2013

Lausunto

Ympäristökeskus katsoo, että Myllypuron voimalaitoskorttelin tuhka-
täytön sisältämistä haitta-aineista ei esitetyn riskinarvioinnin perusteella
aiheudu terveystarve, jos alueen käyttö muuttuu asuinalueeksi. Ris-
kinarvioinnin perusteella haitta-aineista ei aiheudu merkittävää kulkeu-
tumisriskiä eikä niistä siten aiheudu ekologista riskiä. Riskinarvioinnin
mukaan tuhkakerroksista liukeneva sulfaatti saattaa aiheuttaa vaurioita
betoni- ja teräsrakenteille. Siksi ympäristökeskus katsoo, että alueen
rakentamisessa käytettävien materiaalien valinnassa tulee ottaa huo-
mioon tuhkakerroksista mahdollisesti liukenevan sulfaatin vaikutukset.
Lisäksi kunnallistekniset ja muut vastaavat rakenteet, kuten putket ja
kaapelit, tulee asentaa pilaantumattomaan maa-ainekseen.

Ympäristökeskus edellyttää myös, että tuhka-alueille rakennettavien
rakennusten päällystämättömien piha-alueiden pinnassa on vähintään
0,5 metrin kerros pilaantumattomaa maa-ainesta. Lisäksi piha-alueilla
tuhkakerrokset on mahdollisuuksien mukaan erotettava pilaantumatto-
mista maa-aineksista esimerkiksi suodatinkankaalla ja merkittävä huo-
mioverkolla, jotta estetään jatkossa tuhkan kaivu maan pintaan.


Ympäristökeskus katsoo, että alueen tutkimukset ovat olleet riittäviä
luotettavan riskinarvioinnin tekemiseksi. Ympäristökeskus toteaa kui-
tenkin, että jos rakentamisen aikana ilmenee aiemmista tutkimustulok-
sista poikkeavia haitta-ainepitoisuuksia tai laajempaa pilaantumista, on
siitä ilmoitettava välittömästi ympäristökeskukseen. Lisäksi maaperän
pilaantuneisuus ja puhdistustarve on tällöin arvioitava uudelleen valtio-
neuvoston asetuksen (214/2007) mukaisesti. Ympäristökeskukselle on
tarvittaessa esitettävä uusi riskinarvio, jossa muuttunut tilanne on otettu
huomioon. Jatkotoimet harkitaan ympäristökeskuksessa tapauskohtai-
sesti.

Ympäristökeskus lisää alueen maaperän tiedot valtakunnalliseen maa-
perän tilan tietojärjestelmään.

Asiaa ympäristökeskuksessa hoitavat Erja Puntti-Hannuksela, puhelin
(09) 310 32006, sähköposti erja.puntti-hannuksela@hel.fi, ja Hannu
Arovaara, puhelin (09) 310 32014, sähköposti hannu.arovaara@hel.fi.

YMPÄRISTÖVALVONTAYKSIKKÖ


Pertti Forss
ympäristöpäällikkö


Erja Puntti-Hannuksela
vs. johtava ympäristötarkastaja



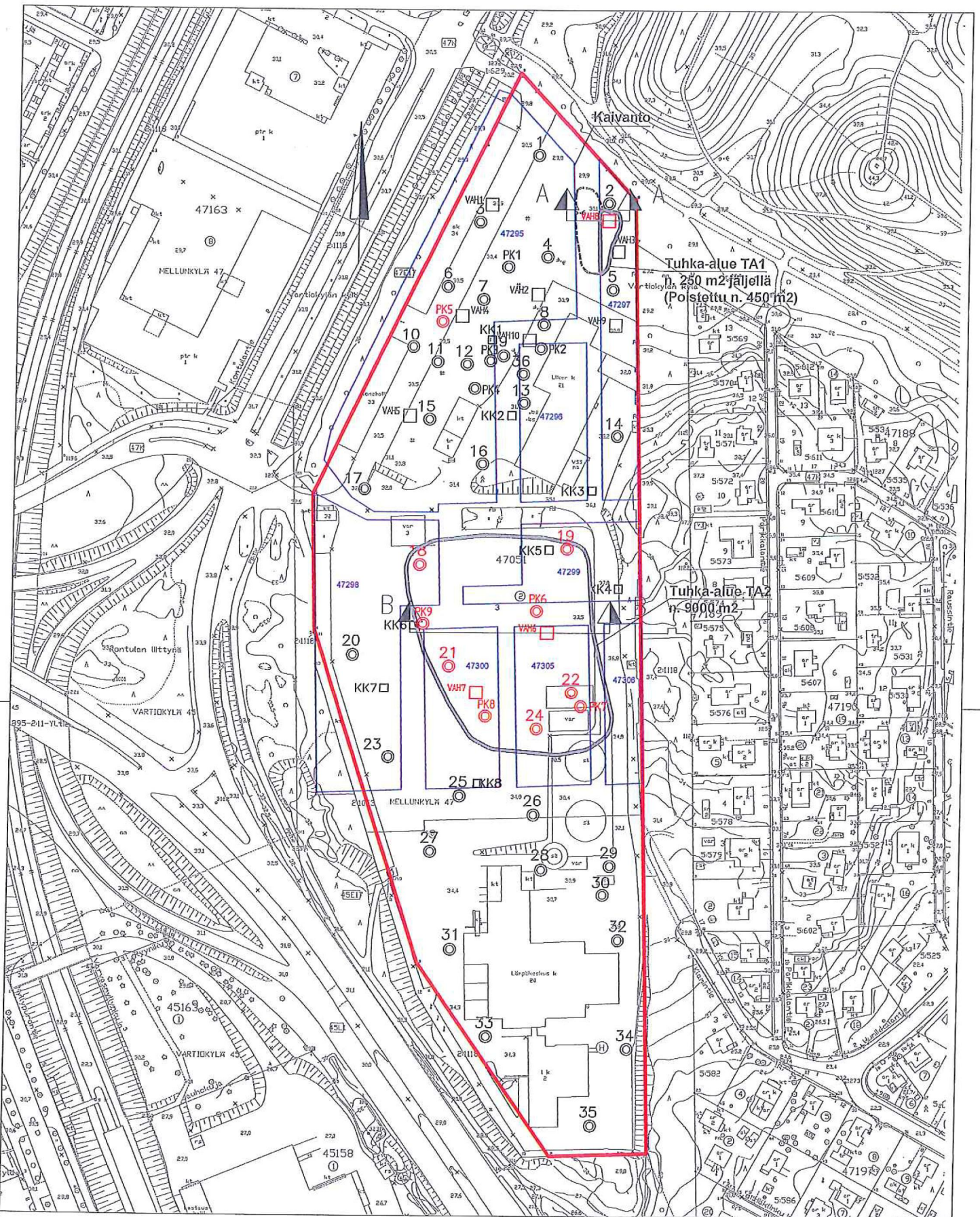
17.6.2013

TIEDOKSI

Rakennusvalvontavirasto, PL 2300
Vahanen Environment Oy, Marko Sjölund, mar-
ko.sjolund@vahanen.com

LIITE

Kartta voimalaitosalueesta ja tuhka-alueiden rajaukset



VAH1-10	Tutkimuspiste Vahanen Environment Oy (v. 2013)		Tutkimusalueen raja
PK1-PK9	Tutkimuspiste WSP Environment Oy (v. 2006)		Arvioitu tuhka-alueen raja
1-36	Tutkimuspiste IP-Tekniikka (v. 2005)		Poistettu tuhka-alue
	Tutkimuspisteessä on todettu tuhkaa		Tulevat rakennukset
			Poikkileikkaus

Periaatepoikkileikkaukset A - A ja B - B on esitetty piirustuksessa YMP 428 02

Toimenpide Ympäristötekniset tutkimukset		Piirustuslaji YMP	
Kohteen nimi ja osoite Myllypuron voimalaitos		Piirustuksen sisältö Tutkimuspisteet ja alueella tehdyt tuhkahavainnot	
Päiväys 4.4.2013	Suunnittelija TKa/PWu	Hyväksyjä MSJ	Projektinumero ENV428
			Mittakaava 1:1750 (A3)
Suun.n:o YMP 428 01		Piir. n:o 01	

VAHANEN
 Linnatutkija S. Oksanen ESPOO
 puh 0207 698 698
 fax 0207 698 699
 www.vahanen.com