

# YHTEENVETO PILAANTUNEEN MAAPERÄN TUTKIMUKISTA JA KUNNOSTUKSISTA

MYLLYPURON VOIMALAITOSKORTTELI  
HELSINGIN KAUPUNKI, KIINTEISTÖVIRASTO, TONTTIOSASTO  
KORTTELINROT 47295, 47296, 47297, 47298, 47299, 47300, 47305, 47306  
ENV428  
9.2.2015



## Sisällys

1	Johdanto .....	3
2	Tutkimukset, selvitykset ja kunnostukset .....	3
2.1	Historiaselvitys ja maaperän pilaantuneisuuden tutkimustarve, 22.12.2004 .....	3
2.2	Maaperän pilaantuneisuustutkimukset, 22.–25.11.2005 .....	3
2.3	Ympäristötekniinen jatkoselvitys, 2006 .....	4
2.4	Ympäristötekniinen tutkimus, 3.11.2010.....	4
2.5	Tuhka- / kuona-alueen ja massamäärän selvitys, 15.1.2013 .....	4
2.6	Riskinarvio, tuhkatäytöt, 19.3.–30.4.2013 .....	4
2.7	Pilaantuneen maaperän kunnostus, linja-autojen pysäköinti- ja tankkausalue, 17.5.– 26.8.2013 .....	5
2.8	Ympäristötekniiset tutkimukset, korjaamo, 14.6.–31.7.2013 .....	5
2.9	Pilaantuneen maaperän kunnostus, vanhan hiilikasan varastoalue, 5.11.2014–4.7.2014 .....	6
2.10	Pilaantuneen maaperän kunnostus, öljysäiliöalue, 05–09/2014 (Golder Associates Oy) .....	6
2.11	Uudisrakennusten pohjatutkimukset, 10.7.–16.10.2014 .....	7
3	Jatkotoimenpiteet .....	8

## Liitteet

- Liite 1 Alueella sijainneet toiminnot (ilmakuva)
- Liite 2 Alueella tehtyjen maaperän pilaantuneisuustutkimusten kenttähavainnot ja analyysitulokset
- Liite 3 Alueella tehtyjen kunnostusten jäännöspitoisuusnäytteiden analyysitulokset

## Piirustukset

YMP428\_15 Toimenpidealueiden sijainnit

YMP428\_16 Tutkimuspisteiden sijainnit

YMP428\_17 Jäännöspitoisuusnäytepisteiden sijainnit

YMP428\_18 Kynnysarvomaiden hyötykäyttöalueet



## 1 Johdanto

Myllypuron voimalaitoskorttelin alueelle on rakenteilla asuinrakennuksia. Alueen käyttötarkoituksen muutoksen ja rakennustöiden takia alueella on tehty useita erillisiä tutkimuksia, selvityksiä ja kunnostuksia koskien maaperän haitta-aineita ja jätteitä.

Tässä yhteenvedossa on esitetty tiivistetysti kaikki vuosina 2004–2014 tehdyt toimenpiteet. Raporttiin on koottu liitteeksi kaikkien alueella tehtyjen tutkimusten kenttähavainnot ja analyysitulokset ja pilaantuneiden maiden kunnostusten jäännöspitoisuusnäytteiden analyysitulokset. Lisäksi kaikki tutkimus- ja jäännöspitoisuusnäytepisteet, kunnostuksien kaivualueet sekä kynnysarvomaiden hyötykäyttöalueet on esitetty liitteen piirustuksissa. Alueen entiset toiminnot on esitetty liitteessä 1.

Raportin on laatinut Vahanen Environment Oy (yhteyshenkilö Marko Sjölund). Tilaa- ja on Helsingin kaupunki kiinteistövirasto (yhteyshenkilö Johanna Hytönen).

## 2 Tutkimukset, selvitykset ja kunnostukset

### 2.1 Historiaselvitys ja maaperän pilaantuneisuuden tutkimustarve, 22.12.2004

Fundus Oy on laatinut Myllypuron voimalaitoksen ja Lallukantien alueelle selvityksen alueen historiasta ja maaperän pilaantuneisuuden tutkimustarpeesta vuonna 2004. Selvityksessä on kuvattu voimalaitoskorttelin maaperää mahdollisesti pilanneet toiminnot. Lisäksi selvityksessä on esitetty tutkimussuunnitelma maaperän pilaantuneisuuden selvittämiseksi. (*Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto, yleissuunnitteluosasto, teknistaloudellinen toimisto, 2004, Myllypuron voimalaitos ja Lallukantie alue, historiaselvitys ja maaperän pilaantuneisuuden tutkimustarve, Fundus Oy, 22.12.2004*).

### 2.2 Maaperän pilaantuneisuustutkimukset, 22.–25.11.2005

Suomen IP-Tekniikka teki maaperän pilaantuneisuustutkimuksia voimalaitoskorttelin alueella 22.–25.11.2005. Alueelle tehtiin yhteensä porakonekairalla 36 tutkimuspistettä, joista otettiin yhteensä 128 näytettä. Neljässä tutkimuspisteessä todettiin VN:n 214/2007 kynnysarvon ylittävä pitoisuus (P19, P21, P22 ja P34) ja yhdessä pisteessä alemman ohjearvon ylittävä pitoisuus (P29). Viidessä tutkimuspisteessä todettiin tuhkaa/kuonaa. Alueelle esitettiin tehtäväksi lisätutkimuksia pilaantuneisuuden rajauksien tarkentamiseksi. Tutkimuksista on laadittu raportti *Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto, Myllypuron voimalaitosalue, maaperän pilaantuneisuustutkimukset, Suomen IP-Tekniikka Oy, 20.2.2006*. Tutkimusten kenttähavainnot ja analyysitulokset on esitetty tämän raportin liitteen 2 taulukossa ja tutkimuspisteiden sijainti ja haitta-ainetasot piirustuksessa YMP428\_16.



## 2.3 Ympäristötekniinen jatkoselvitys, 2006

WSP Environmental Oy teki alueella lisätutkimuksia 14.6.2006. Alueelle tehtiin porakonekairalla 9 tutkimuspistettä, joista otettiin yhteensä 37 näytettä. Kolmessa tutkimuspisteessä (PK6, PK7 ja PK9) todettiin VNa:n 214/2007 kynnysarvot ylittäviä pitoisuuksia. Viidessä tutkimuspisteessä todettiin tuhkaa/kuonaa/hiiltä. Tutkimuksista on laadittu raportti *Myllypuro, Myllypuron voimalaitosalue, ympäristötekniinen jatkoselvitys, Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto, WSP Environmental Oy, 3.11.2006*. Tutkimusten kenttähavainnot ja analyysitulokset on esitetty tämän raportin liitteen 2 taulukossa ja tutkimuspisteiden sijainti ja haitta-ainetasot piirustuksessa YMP428\_16.

## 2.4 Ympäristötekniinen tutkimus, 3.11.2010

WSP Environmental Oy teki alueelle 3.11.2010 kahdeksan koekuoppaa. Tutkimuksissa ei todettu maaperässä kynnysarvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia. Tutkimuksista on laadittu raportti *Ympäristötekniinen tutkimus, Myllypuron voimala, Helsinki 21.12.2010, WSP Environmental Oy*. Tutkimuspisteet on esitetty tämän raportin piirustuksessa YMP428\_16.

## 2.5 Tuhka- / kuona-alueen ja massamäärän selvitys, 15.1.2013

WSP Environmental Oy on tehnyt selvityksen (*Myllypuron voimalaitos, Tuhka / kuona-alueen ja massamäärän selvitys, Helsingin kaupunki, Kiinteistövirasto, 15.1.2013*), jossa on koottu taulukkoon ne pisteet joissa tuhkaa/kuonaa/hiiltä on todettu. Lisäksi selvitykseen on laadittu kartta, jossa on esitetty tuhka/kuona/hiilialueen raja-alue. Selvityksessä arvioitiin tuhkatäytön kokonaispinta-ala noin 9 100 m<sup>2</sup> ja tilavuudeksi noin 7 100 m<sup>3</sup>tr. Tuhka-alueen raja-alue on esitetty tämän raportin piirustuksessa YMP428\_16.

## 2.6 Riskinarvio, tuhkatäytöt, 19.3.–30.4.2013

Vahnen Environment Oy on 30.4.2013 laatinut riskinarvion (*Riskinarvio, tuhkatäytöt, Myllypuron voimalaitoskortteli, Helsingin kaupunki, kiinteistövirasto, tonttiosasto, 30.4.2013*) liittyen Myllypuron voimalaitoskorttelin alueella sijaitseviin tuhkatäyttöihin ja maakerrosten haitta-aineisiin. Ennen riskinarvion laatimista Vahnen Environment Oy teki alueelle seitsemän koekuoppaa 19.–20.3.2014 (VAH1...VAH7), joiden avulla tarkennettiin tuhkatäytön laajuutta sekä tuhkan haitta-ainepitoisuuksia. Tutkimuspisteet ja haitta-ainetasot on esitetty tämän liitteen taulukossa 2 ja tutkimuspisteiden sijainti piirustuksessa YMP428\_16.

Riskinarvio tehtiin, jotta voitiin arvioida tutkitulla alueella todettujen haitta-aineiden vaikutuksia alueella oleskelevien ihmisten terveyteen, alueen ekologiaan sekä aineiden kulkeutumisen riskiä tilanteessa, jossa alue on suunnitelmien mukaisesti rakennettu asuinalueeksi.



Tuhka- ja maakerroksissa todettujen haitta-aineiden ei riskinarvion perusteella katsottu aiheuttavan terveys- tai ekologista riskiä tulevassa asuinaluekäytössä, koska altistusreittejä ei todettu. Asuinkäyttöön liittyviä riskejä ei todettu riippumatta siitä, ovatko rakennettavat asuintalot kellarillisia vai rakennetaanko ne ilman kellareita. Alueen maaperällä ei riskinarvion perusteella todettu kunnostustarvetta.

Tuhkakerroksista liukenevan sulfaatin todettiin saattavan aiheuttaa vaurioita betoni- ja teräsrakenteille. Riskinarviossa esitettiin, että tuhkakerrosten päälle tehtävät rakenteet tulee suojata tuhkan suotovesiltä tai niiden materiaaleissa tulee varautua tuhkan aggressiivisiin vaikutuksiin.

## 2.7 Pilaantuneen maaperän kunnostus, linja-autojen pysäköinti- ja tankkaus-alue, 17.5.–26.8.2013

Myllypuron voimalaitoskorttelin eteläosassa on toiminut Nobina Finland Oy:n linja-autojen pysäköinti- ja tankkausalue. Tankkausalueella sijainnut maanpäällinen kevyen polttoöljyn säiliö (9,9 m<sup>3</sup>) poistettiin 17.5.2013. Vahanan Environment Oy teki 6.6.2013 tankkausalueelle kaksi koekuoppaa, joista toisessa todettiin VNa:ssa 214/2007 esitetyn alemman ohjearvon ylittävä pitoisuus öljy-yhdisteitä. Alemman ohjearvon ylittävä maa-aines (n. 40 t) toimitettiin 2.7.2013 Domargårdin pilaantuneen maan vastaanottoaikaan Porvooseen. Alueelle ei jäänyt pilaantuneita maita. Nobina Finland Oy:n toiminta alueella loppui vuokra-ajan loputtua maaliskuussa 2013.

Kunnostuksesta laadittiin loppuraportti (*Pilaantuneen maaperän kunnostuksen loppuraportti, Nobina Finland Oy, Myllypuron voimalaitoskortteli, tontti 47050/2, ENV447, 26.8.2013*). Helsingin kaupungin ympäristökeskus on tarkastanut loppuraportin ja todennut, että kunnostus ei vaadi jatkotoimenpiteitä (*Helsingin kaupunki, ympäristökeskus, kirje ID 13-01671, 30.9.2013*). Kunnostuksen jäännöspitoisuusnäytteiden analyysitulokset on esitetty tämän raportin liitteen 3 taulukossa ja jäännöspitoisuusnäytteiden sijainti piirustuksessa YMP428\_17.

## 2.8 Ympäristötekniiset tutkimukset, korjaamo, 14.6.–31.7.2013

Vahanan Environment Oy suoritti 14.6.2013 ympäristötekniisiä maaperätutkimuksia Myllypuron voimalaitoskorttelin alueella. Tutkimukset suoritettiin tutkimusajankohdalla purkutöiden alla olleen korjaamorakennuksen kohdalle. Tutkimusalueelle tehtiin viisi koekuoppaa, joista otettiin yhteensä 14 maaperänäytettä. Näytteissä ei todettu VNa:ssa 214/2007 esitettyjen kynnysarvojen ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia tutkittujen haitta-aineiden osalta. Koekuopissa ei havaittu tuhkaa. Tutkimuksista on laadittu raportti (*Ympäristötekniinen tutkimusraportti, Myllypuron voimalaitos, kiinteistö 91-47-51-2-0, korjaamorakennuksen maaperätutkimukset, Helsingin kaupunki, kiinteistövirasto, tonttiosasto, ENV428, 31.7.2013*). Tutkimusten kenttähavainnot ja analyysitulokset on esitetty tämän raportin liitteen 2 taulukossa ja tutkimuspisteiden sijainti ja haitta-ainetasot piirustuksessa YMP428\_16.



## 2.9 Pilaantuneen maaperän kunnostus, vanhan hiilikasan varastoalue, 5.11.2014–4.7.2014

Myllypuron voimalaitoskorttelin alueella sijainneen hiilikasan varastoalueella on Vahanen Environment Oy:n toimesta tehty maaperän haitta-ainetutkimuksia 5.11.2013 ja 28.11.2013. Alueelle tehtiin kymmenen koekuoppaa, joista otettiin yhteensä 23 maanäytettä ja lisäksi yksi betoninäyte. Tutkimuksissa todettiin jätetäytön lisäksi öljyhiilivedyillä (C<sub>21</sub>-C<sub>40</sub>) ja PCB:llä pilaantunutta maata. Tutkimustulosten perusteella laadittiin pilaantuneen maaperän kunnostuksen yleissuunnitelma (*Pilaantuneen maaperän kunnostuksen yleissuunnitelma, Myllypuron voimalaitoskortteli, vanhan hiilikasan varastoalue, Helsingin kaupunki, kiinteistövirasto, tonttiosasto, ENV428, 30.1.2014*).

Pilaantunut alue kunnostettiin Helsingin ympäristökeskuksen päätöksen HEL 2014–001323 T 10 05 00 mukaisesti 3.3.–18.3.2014 välisenä aikana. Alemman ohjeavon ylittävä maa-ainesta toimitettiin Ämmäsuolle Espooseen 461,22 t ja Kiertokapulaan Hyvinkäälle n. 258,60 t. Lisäksi selkeästi haitta-aineelta haisevaa maata toimitettiin Vuosaaren kaatopaikalle 510 m<sup>3</sup>itd. Alueen täytössä hyödynnettiin alemman ohjeavon alittavaa maa-ainesta 870 m<sup>3</sup>itd. Kynnysarvomaiden hyötykäyttöalue on esitetty tämän raportin piirustuksessa YMP428\_18. Alueelle ei jäänyt pilaantuneita maita.

Kunnostuksesta on laadittu loppuraportti (*Pilaantuneen maaperän kunnostuksen loppuraportti, Myllypuron voimalaitoskortteli, vanhan hiilikasan varastoalue, korttelit 47:299 ja 47:305, Helsingin kaupunki, kiinteistövirasto, tonttiosasto, ENV428, 26.1.2015*).

Kunnostuksen jäännöspitoisuusnäytteiden analyysitulokset on esitetty tämän raportin liitteen 3 taulukossa ja jäännöspitoisuusnäytepisteiden sijainti piirustuksessa YMP428\_17.

## 2.10 Pilaantuneen maaperän kunnostus, öljysäiliöalue, 05–09/2014 (Golder Associates Oy)

Helsingin Energian hallinnoimalla Myllypuron lämpökeskuksen alueella kunnostettiin pilaantunutta maaperää vanhojen raskasöljysäiliöiden ja niihin liittyneiden rakenteiden ja putkistojen purun yhteydessä ja purun valmistumisen jälkeen. Golder Associates Oy toimi hankkeessa ympäristöasiantuntijana.

Kunnostuksessa noudatettiin Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen 27.6.2014 päiväämässä tarkastusmuistiossa annettuja määräyksiä. Alueelta toimitettiin öljyllä pilaantunutta, öljyltä haisevaa ja jätteellistä maata HSY:n Ämmäsuon vastaanottopisteeseen Espooseen seuraavasti:

- Öljyhiilivetyjen C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> pitoisuus alle 1 000 mg/kg yhteensä 71,58 t
- Öljyhiilivetyjen C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> pitoisuus 1 001-5 000 mg/kg yhteensä 223,72 t



- Öljylle haiseva maa (viranomaisen vaatimus poistamiselle), jossa C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> pitoisuus alle alemman ohjearvon yhteensä 60,28 t
- Jätepitoista maata, jonka öljyhiilivetyypitoisuus C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> alle 1 000 mg/kg yhteensä 57,86 t.

Lisäksi jätepitoinen maa, jonka hiilivetyypitoisuus C<sub>10</sub> -C<sub>40</sub> oli yli 10 000 mg/kg, toimitettiin Ekokemin vastaanottopisteeseen yhteensä 34,58 t.

Alueen täytöissä hyödynnettiin arseenipitoisuudeltaan kynnysarvon ylittäviä, mutta alemman ohjearvon alittavia maita. Kynnysarvomaiden hyötykäyttöalue on esitetty tämän raportin piirustuksessa YMP428\_18.

Alueelle ei jäänyt pilaantuneita maita.

Kunnostuksesta on laadittu toimenpideraportti (*Toimenpideraportti, Helsingin Energia Myllypuron lämpökeskus, Raportti numero: 14 502 17 0110, 30.10.2014*).

Kunnostuksen jäännöspitoisuusnäytteiden analyysitulokset on esitetty tämän raportin liitteen 3 taulukossa ja jäännöspitoisuusnäytepisteiden sijainti piirustuksessa YMP428\_17.

## 2.11 Uudisrakennusten pohjatutkimukset, 10.7.–16.10.2014

Vahanen Environment Oy on tehnyt Myllypuron voimalaitoskorttelin alueella maaperän haitta-ainetutkimuksia tonttien 47298/1 ja 47295/3 alueella 10.7.2014. Näytteenotto suoritettiin GeoUnion Oy:n tekemien pohjatutkimusten yhteydessä. Tutkimusten tarkoituksena oli selvittää rakennusurakkaan mahdollisesti vaikuttavia kustannuksia.

Tutkimuksissa todettiin yhdessä näytteessä VNa:ssa 214/2007 esitetyn kynnysarvon ylittävä haitta-ainepitoisuus. Kynnysarvon ylittävä arseenipitoisuus todettiin tuhkerroksesta otetussa näytteessä 1–2 m syvyydessä maanpinnan tasosta. Useassa koe-kuopassa havaittiin vähäisiä määriä jätteitä, kuten puuta, betonia, asfalttia ja teräsharjaa. Kynnysarvon ylittävä haitta-ainepitoisuus ei kohteen suunnitellussa maankäytössä aiheuta toimenpiteitä. Tutkimuksista on laadittu raportti (*Uudisrakennusten pohjatutkimukset, Myllypuron voimalaitoskortteli, tontit 47298/1 ja 47295/3, Helsingin kaupunki, kiinteistövirasto, tontti-osasto, ENV428, 28.1.2015*).

Tutkimusten kenttähavainnot ja analyysitulokset on esitetty tämän raportin liitteen 2 taulukossa ja tutkimuspisteiden sijainti ja haitta-ainetasot piirustuksessa YMP428\_16.



### 3 Jatkoimenpiteet

Tätä yhteenvetoraporttia tullaan päivittämään, jos alueella tehdään uusia selvityksiä, tutkimuksia tai kunnostuksia.

#### Vahanen Environment Oy



Riitta Alanko  
nuorempi suunnittelija



Marko Sjölund  
johtava asiantuntija

Jakelu Helsingin kaupungin kiinteistövirasto, Johanna Hytönen





## Liite 1

### Alueella sijainneet toiminnot (ilmakuva)



# ILMAKUVA VUODELTA 1992

-Polttoöljysäiliöt  
-Öljypumppuasema  
-Tankkauspiste (vuoteen 2013 saakka)

Helsingin energian  
voimalaitos (v. 1967-  
1993) /lämpökeskus  
(edelleen toiminnassa)

Hiilikuljetin  
(purettu)

-Piirikeskus  
-Puutyövästas  
-Korjaamo  
-Huolto/pesu  
(purettu)

Entinen hiilikasan alue (v. 1967-1993)  
/ bussivarikko v. 2007-2013)

Puolilämmin  
varastorakennus  
(purettu)

Polttoaineen jakelupiste  
(v. n. 1960-1999)

Hiilikonehalli  
(purettu)

Avokatos, joissa  
varastointia ja huoltoa  
(purettu)

Puupylväiden  
varastointialue

Öljysoran ja hiekan  
varastointia



## Liite 2

### Alueella tehtyjen maaperän pilaantuneisuustutkimusten kenttäha- vainnot ja analyysitulokset







Asiakas: Helsingin kaupunki, Kintestövirasto  
 Kohde: Myllypuron voimalaitos  
 Projektiluokka: ENV423  
 Näyteenottaja: Suomen IP-Tekniikka Oy, WSP Environmental, Ramboll, Vahane

Pistetunnus	Syyvyys tasolta - tasolle	Kerrosrakaus	Maalaji arvio	Polyaromaattiset hiilivedyt																		PCB					Öljyhilvettyjakeet					TVOC	Skeenaus
				Antraseeni	Asenaheeni	Asenahtyeni	Bentso(a)ntraseeni	Bentso(a)pyreeni	Bentsob(j)uoranteeni	Bentso(g,h,i)pyreeni	Bentso(k)fljantraseeni	Dbentso(h)jantraseeni	Fenantreeni	Fluorantreeni	Fluoreeni	Indeno(1,2,3-c,d)pyreeni	Kryseeni	Naftaleeni	Pyreeni	PAH <sup>5</sup> sum.	PCB <sup>6</sup>	C <sub>2</sub> -C <sub>10</sub> Bensini	C <sub>12</sub> -C <sub>21</sub> Keskt.	C <sub>21</sub> -C <sub>42</sub> Raskaat	C <sub>12</sub> -C <sub>42</sub> sum.								
				f	-	-	f	0,2	-	-	f	-	f	f	-	-	-	f	-	15	0,1	-	-	-	300								
				5	-	-	5	2	-	-	5	-	5	-	5	-	15	20	0,5	100	300	600	-										
				15	-	-	15	15	-	-	15	-	15	-	15	-	100	5	500	1.000	2.000	-											
				1.000	-	-	1.000	100	-	-	1.000	-	1.000	-	2.500	-	1.000	50	-	-	-	10.000											
				(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)										
<b>Suomen IP-Tekniikka Oy, 2005, Ympäristötekniiset tutkimukset</b>																																	
P1	0,0 - 1,0 1,0 - 2,0 2,0 - 3,0 3,0 - 4,0	1,0 1,0 1,0 1,0	Hk, Sr Sr Hk, Sr Hk															0,076					< 50										
P2	0,0 - 1,0 1,0 - 2,0 2,0 - 3,0 3,0 - 4,0 4,0 - 5,0 5,0 - 6,0 6,0 - 7,0	1,0 1,0 1,0 1,0 1,0 1,0 1,0	Sr Hk, Sr Hk Hk Hk, Si Hk Sa, Hk																				< 50										
P3	0,0 - 1,0 1,0 - 2,0 2,0 - 3,0 3,0 - 4,0 4,0 - 5,0 5,0 - 6,0	1,0 1,0 1,0 1,0 1,0 1,0	Hk, Sr Hk, Sr Hk, Sr Hk, Si Hk, Si Hk, Sr																				< 50										
P4	0,0 - 1,0 1,0 - 2,0 2,0 - 3,0 3,0 - 4,0 4,0 - 5,0	1,0 1,0 1,0 1,0 1,0	Hk, Sr Hk, Sr Hk Hk Hk, Si															< 0,01					< 50										
P5	0,0 - 1,0 1,0 - 2,0 2,0 - 3,0 3,0 - 4,0 4,0 - 5,0	1,0 1,0 1,0 1,0 1,0	Hk, Sr Hk, Sr, Mr Hk, Sr, Mr Hk Hk, Sr															< 0,01					< 50										
P6	0,0 - 1,0 1,0 - 1,5 1,5 - 2,2 2,2 - 3,0 3,0 - 4,0 4,0 - 5,0 5,0 - 6,0 6,0 - 7,0	1,0 0,5 0,7 0,8 1,0 1,0 1,0 1,0	Hk, Sr Ki Hk Hk Hk, Si Hk, Sr Hk, Sr Sa, Hk																				VOC n.d.										
P7	0,0 - 1,0 1,0 - 2,0 2,0 - 3,0 3,0 - 4,0 4,0 - 5,0	1,0 1,0 1,0 1,0 1,0	Hk, Sr, Mr Hk Hk Hk Hk, Sr, Si															< 0,01					< 50										
P8	0,0 - 1,0 1,0 - 2,0 2,0 - 3,0 3,0 - 4,0	1,0 1,0 1,0 1,0	Hk Hk Hk Hk																				< 50										
P9	0,0 - 1,0 1,0 - 2,0 2,0 - 3,0 3,0 - 4,0	1,0 1,0 1,0 1,0	Hk, Sr Hk, Sr Hk Hk															0,015					< 50										
P10	0,0 - 1,0 1,0 - 2,0 2,0 - 3,0 3,0 - 4,0 4,0 - 5,0	1,0 1,0 1,0 1,0 1,0	Hk, Sr Hk Hk Sr Hk, Sr																				< 50										
P11	0,0 - 1,0 1,0 - 2,0 2,0 - 3,0 3,0 - 4,0	1,0 1,0 1,0 1,0	Hk, Sr Hk Hk Hk																< 2,0				< 50										
P12	0,0 - 1,0 1,0 - 2,0 2,0 - 3,0 3,0 - 4,0 4,0 - 5,0 5,0 - 6,0	1,0 1,0 1,0 1,0 1,0 1,0	Hk, Sr, Mr Hk Hk Hk Hk, Si Sa, Si															0,32					< 50										
P13	0,0 - 1,0 1,0 - 2,0 2,0 - 3,0 3,0 - 4,0	1,0 1,0 1,0 1,0	Hk, Sr, Mr Hk, Sr Hk, Sr, Mr Si															< 0,01	< 0,001				< 50										
P14	0,0 - 1,0 1,0 - 2,0	1,0 1,0	Hk, Sr Hk, Sr, Mr															< 0,01					< 50										
P15	0,0 - 1,0 1,0 - 2,0 2,0 - 3,0 3,0 - 4,0 4,0 - 5,0	1,0 1,0 1,0 1,0 1,0	Hk, Sr Hk, Sr, Mr Hk Hk, Sr Hk, Sr																				< 50										
P16	0,0 - 1,0 1,0 - 2,0 2,0 - 3,0 3,0 - 4,0	1,0 1,0 1,0 1,0	Hk, Sr Hk, Sr Hk, Sr Si															< 0,01					< 50										
P17	0,0 - 1,0 1,0 - 2,0 2,0 - 3,0 3,0 - 4,0	1,0 1,0 1,0 1,0	Hk, Sr Hk, Sr, Mr Hk, Sr Hk, Sr																				< 50										
P18	0,0 - 1,0 1,0 - 2,0 2,0 - 2,6	1,0 1,0 0,6	Hk, Sr Hk, Sr Mustaa kuonaa, sees, hieman Hk, Sr																														
P19	0,0 - 1,0 1,0 - 2,0	1,0 1,0	Hk, Sr Mustaa kuonaa, kallon pinta															0,63	0,005		82	86	170										
P20	0,0 - 1,0 1,0 - 2,0	1,0 1,0	Sr Hk, Sr, Lo/kallio															4,4			260	198	450										
P21	0,0 - 1,0 1,0 - 2,0 2,0 - 2,4	1,0 1,0 0,4	Hk, Sr, vaalea/harmaa Lo Si, hiiltä?															< 0,01					< 50										
P22	0,0 - 1,0 1,0 - 2,0 2,0 - 3,0	1,0 1,0 1,0	Hk, Sr Hk, Si Kuonaa, tuhkaa/siltimäistä, Ka->															< 0,032					< 50										
P23	0,0 - 1,0 1,0 - 1,5	1,0 0,5	Hk, Sr Sr															< 0,01					< 50										
P24	0,0 - 1,0 1,0 - 2,0 2,0 - 3,0 3,0 - 4,0	1,0 1,0 1,0 1,0	Hk, Sr Hk, Sr Hk, Sr, seesa kuonaa Mustaa kuonaa																			139	133	270									
P25	0,0 - 0,6	0,6	Hk, Sr																														
P26	0,0 - 1,0	1,0	Hk, Sr																			< 25	55	60									





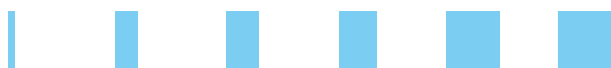






## Liite 3

### Alueella tehtyjen kunnostusten jäännöspitoisuusnäytteiden analyysitulokset







## Piirustukset

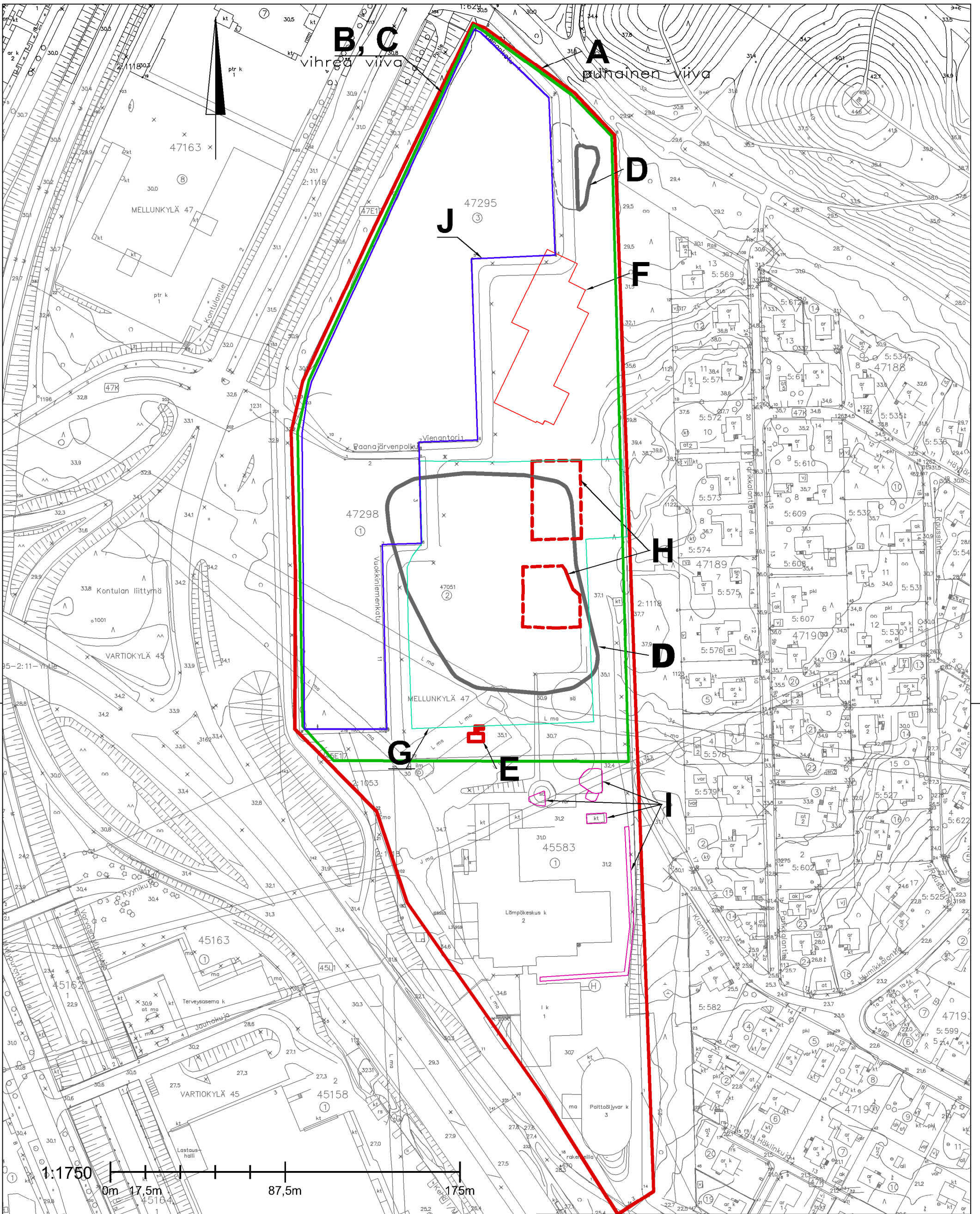
YMP428\_15 Toimenpidealueiden sijainnit

YMP428\_16 Tutkimuspisteiden sijainnit, haitta-ainetasot ja tuh-  
ka-alueiden rajaukset

YMP428\_17 Jäännöspitoisuusnäytepisteiden sijainnit

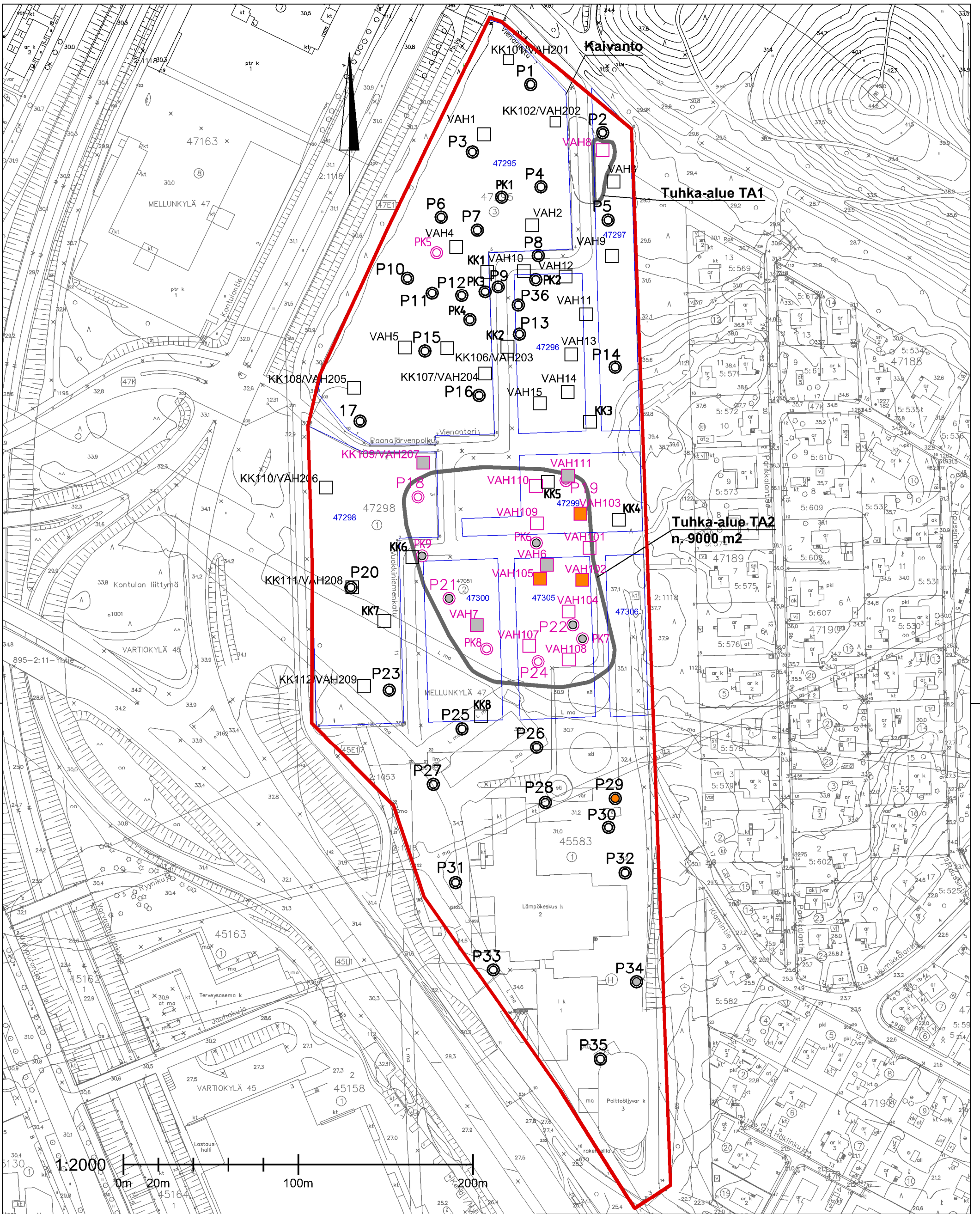
YMP428\_18 Kynnysarvomaiden hyötykäyttöalueet





- A Maaperän pilaantuneisuustutkimukset, Suomen IP-tekniikka Oy, 2005
- B Ympäristötekniinen jatkoselvitys, WSP Environmental Oy, 2006
- C Ympäristötekniinen tutkimus, WSP Environmental Oy, 2010
- D Riskinarvio, tuhkatäytöt, Vahanan Environment Oy 2013
- E Pilaantuneen maaperän kunnostus, linja- autojen pysäköinti- ja tankkausalue, Vahanan Environment Oy 2013
- F Maaperän pilaantuneisuustutkimukset, korjaamorakennus, Vahanan Environment Oy 2013
- G Pilaantuneen maaperän kunnostuksen yleissuunnitelma, vanhan hiilikasan varastoalue, Vahanan Environment Oy 2014
- H Pilaantuneen maaperän kunnostus, vanhan hiilikasan varastoalue, Vahanan Environment Oy 2014
- I Pilaantuneen maaperän kunnostus, öljysäiliöalue, Golder Associates Oy 2014 (sijainti likimääräinen)
- J Maaperän pilaantuneisuustutkimukset, Vahanan Environment Oy 2014

Toimenpide Yhteenveto tehdyistä toimenpiteistä		Piiustuslaji YMP	
Kohteen nimi ja osoite <b>Myllypuron voimalaitoskortteli HELSINKI</b>		Piirustuksen sisältö Toimenpidealueiden sijainti	
Päiväys 6.2.2015	Suunnittelija RAI	Hyväksyjä MSj	Projektinumero ENV428
		Mittakaava 1:1750 (A3)	
		Suun.ala Työ N:O	Piir. N:O REV
		<b>YMP 428 15</b>	



**P1-P36** Tutkimuspiste Suomen IP-Tekniikka Oy, 2005

**PK1-PK9** Tutkimuspiste WSP Environmental Oy, 2006

**KK1-KK12** Tutkimuspiste WSP Environmental Oy, 2010

**VAH1-VAH11, VAH101-VAH111** Tutkimuspiste Vahanen Environment Oy, 2013

□ Haitta-ainepitoisuus yli kynnysarvon

■ Haitta-ainepitoisuus yli alemman ohjearvon

— Voimalaitoskortteli alue

— Tuhka-alueen rajaus

- - Poistettu tuhka-alue

— Tulevat rakennukset

● Purppuralla värjättyissä pisteissä todettu tuhkaa

Toimenpide  
Yhteenveto tehdyistä toimenpiteistä

Kohteen nimi ja osoite  
**Myllypuron voimalaitoskortteli  
HELSINKI**

Päiväys Suunnittelija Hyväksyjä  
5.2.2015 RAI MSj

Linnoitustie 5, 02600 ESPOO  
puh 0207 698 698  
fax 0207 698 699  
www.vahanen.com

Piirustuslaji  
**YMP**

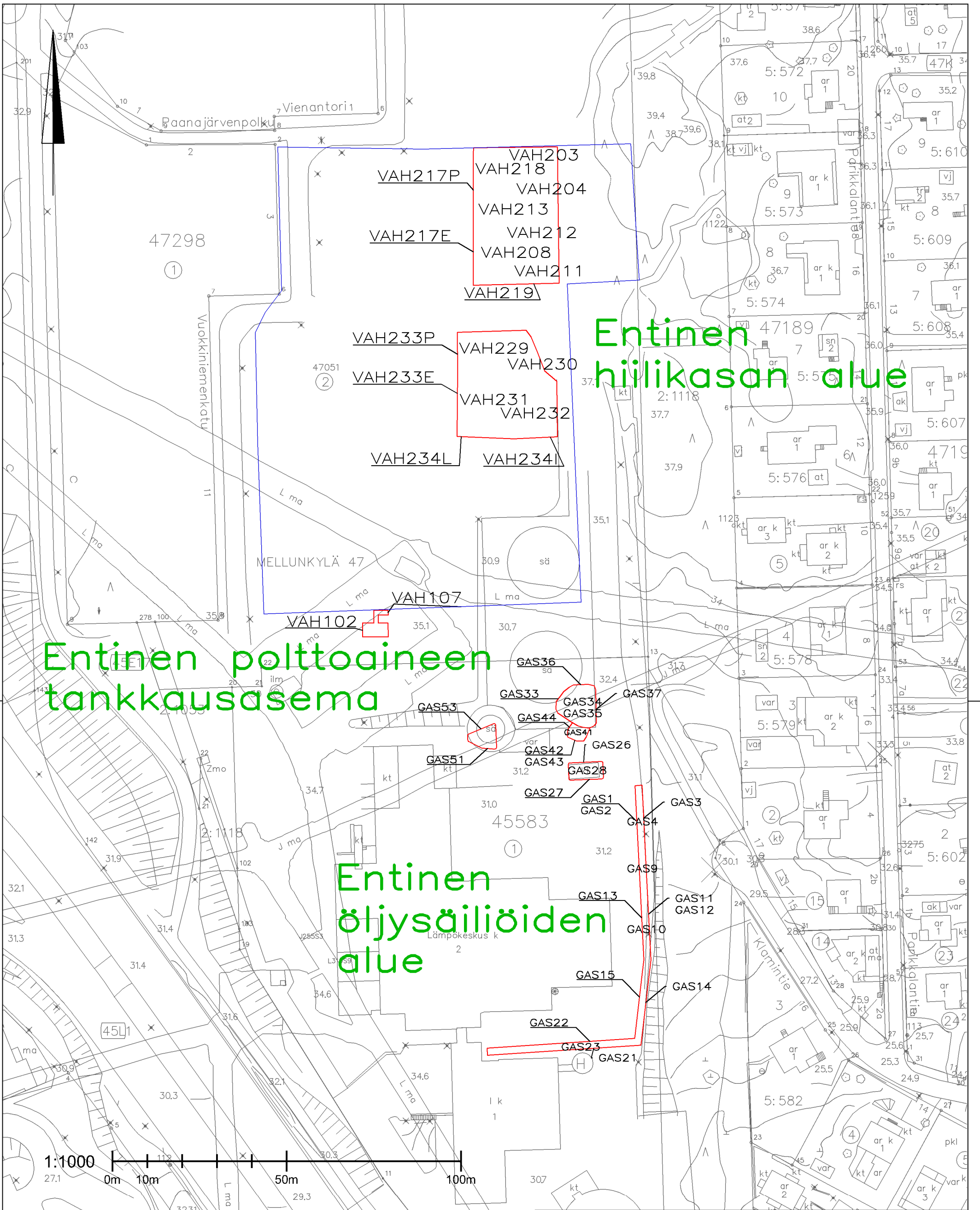
Piirustuksen sisältö

Tutkimuspisteiden sijainnit  
Haitta-ainetasot  
Tuhka-alueiden rajaukset

Projektinumero Mittakaava  
**ENV428 1:1750 (A3)**

Suun.ala Työ N:O Piir. N:O REV

**YMP 428 16**

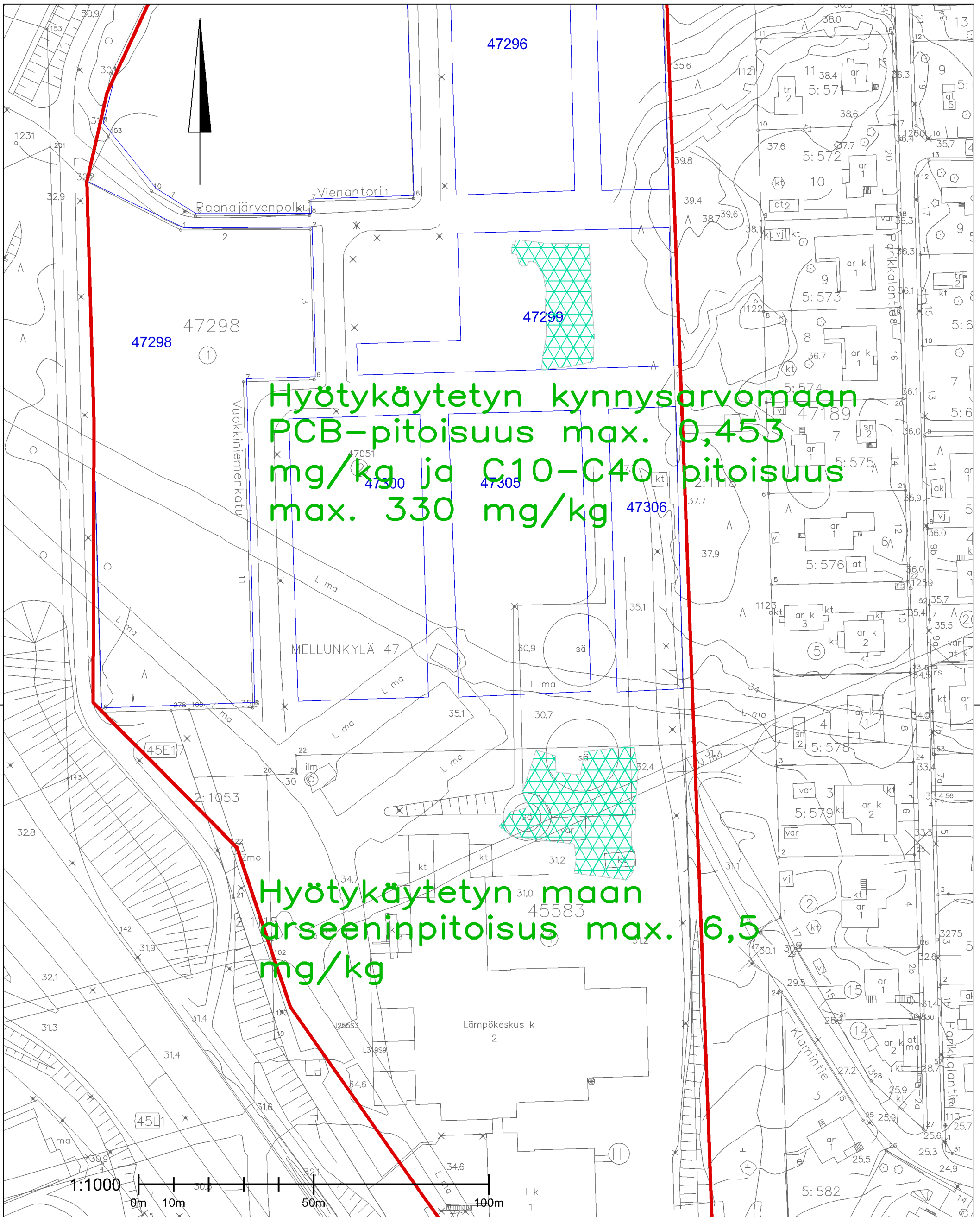


- VAH102 ja VAH107 Jäännöspitoisuusnäytteet, Polttoaineen tankkausaseman kunnostus, Vahanen Environment Oy, 2014
  - VAH203...VAH234 Jäännöspitoisuusnäytteet, Hiilikasan varastoalueen kunnostus, Vahanen Environment Oy, 2014
  - GAS1...GAS53 Jäännöspitoisuusnäyte, Öljysäiliöiden alueen kunnostus, Golder Associates Oy, 2014
- PIMA-kunnostusten kaivannot
- Hiilikasan alueen kunnostusalueen raja

Toimenpide <b>Yhteenveto tehdyistä toimenpiteistä</b>			Piiustuslaji <b>YMP</b>	
Kohteen nimi ja osoite <b>Myllypuron voimalaitoskortteli HELSINKI</b>			Piirustuksen sisältö <b>Jäännöspitoisuusnäytepisteiden sijainnit</b>	
Päiväys 5.2.2015	Suunnittelija RAI	Hyväksyjä MSj	Projektinumero ENV428	Mittakaava 1:1000 (A3)
Linnolitie 5, 02600 ESPOO puh 0207 698 698 fax 0207 698 699 www.vahanen.com			Suun.ala	Työ N:O
			Piir. N:O	
			<b>YMP 428 17</b>	

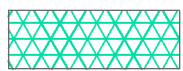
RAPORTTILITE - VAIN VÄRJÄTSEEN KOPIOINTI





Hyötykäytetyn kynnsarvomaa  
 PCB-pitoisuus max. 0,453  
 mg/kg ja C10-C40 pitoisuus  
 max. 330 mg/kg

Hyötykäytetyn maan  
 arseenipitoisuus max. 6,5  
 mg/kg



Kynnsarvomaiden hyötykäyttöalue



Voimalaitoskorttelin alue



Tulevat rakennukset

Toimenpide Yhteenveto tehdyistä toimenpiteistä			Päiväys		Suunnittelija		Hyväksyjä		Projektinumero		Mittakaava							
Kohteen nimi ja osoite Myllypuron voimalaitoskortteli HELSINKI			5.2.2015		RAI		MSj		ENV428		1:1000 (A3)							
Päiväys			Suunnittelija		Hyväksyjä		Projektinumero		Mittakaava		Suun.ala		Työ N:O		Piir. N:O		REV	
5.2.2015			RAI		MSj		ENV428		1:1000 (A3)		YMP 428		18					
<p>VAHANEN          Linnontie 5, 02600 ESPOO          puh 0207 698 698          fax 0207 698 699          www.vahananen.com</p>																		