

Vastaanottaja

**Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto  
Helsingin kaupunki, kiinteistövirasto**

Asiakirjatyyppi

**Tutkimusraportti**

Päivämäärä

**5.3.2014**

# **PALVELUKORTTELEIDEN (AK3), MAAPERÄN PI- LAANTUNEISUUSTUT- KIMUKSET TUTKIMUSRAPORTTI**

**PALVELUKORTTEIDEN (AK3), MAAPERÄN  
PILAANTUNEISUUSTUTKIMUKSET  
TUTKIMUSRAPORTTI**

Tarkastus  
Päivämäärä **5/3/2014**  
Laatija **Jaana Kuisma, Jaakko Laine**  
Tarkastaja **Kimmo Järvinen**  
Hyväksyjä **Susanna Hantula, Johanna Hytönen**  
Kuvaus **Tutkimusraportti**

Viite 1510000436

## SISÄLTÖ

<b>1.</b>	<b>Johdanto</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Alueen kuvaus</b>	<b>1</b>
2.1	Perustiedot	1
2.2	Täyttöhistoria	1
2.3	Pohjasuhteet	1
2.4	Alueen käyttöhistoria	2
2.5	Alueella tehdyt kunnostukset	3
<b>3.</b>	<b>Maaperän pilaantuneisuustutkimukset</b>	<b>3</b>
3.1	Tutkimuspisteet	3
3.2	Maanäytteet	4
3.3	Pohjavesi	4
3.4	Huokoskaasu	4
3.5	Sijaintimittaukset	4
<b>4.</b>	<b>Analyysit</b>	<b>4</b>
4.1	Maanäytteet	4
4.1.1	Kenttämittaukset	4
4.1.2	Laboratorioanalyysit	4
4.2	Huokoskaasut	4
<b>5.</b>	<b>Tulokset ja niiden tulkinta</b>	<b>5</b>
5.1	Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa käytettävät viitearvot	5
5.2	Jätehavainnot	5
5.3	Maanäytteet	5
5.3.1	Kenttämittaukset	5
5.3.2	Laboratorioanalyysit	5
5.4	Maaperän pilaantuneisuus pohjaveden pinnan ylä- ja alapuolella	7
5.4.1	Pilaantuneisuus pohjaveden pinnan yläpuolella	7
5.4.2	Pilaantuneisuus pohjaveden pinnan alapuolella	7
5.5	Pilaantuneet alueet	7
5.6	Huokoskaasut	7
<b>6.</b>	<b>Yhteenveto</b>	<b>8</b>

Liite 1	Kenttämittausten ja laboratorioanalyysien yhteenvetotaulukko
Liite 2	Huokoskaasuanalyysien yhteenvetotaulukko
Piirustus 1	Tutkimuskohteen sijainti (1:10 000)
Piirustus 2	Maaperän pilaantuneisuus pohjaveden pinnan yläpuolella, tasolla n. +3–0 m (1:800)
Piirustus 3	Maaperän pilaantuneisuus pohjaveden pinnan alapuolella, tason 0 m alapuolella (1:800)

Piirustus 4  
Piirustus 5

Piirustus 6

Täyttöhistoria (1:2200)  
Huokoskaasujen tarkkailupisteet  
(1:750)  
Aistinvaraiset havainnot (1:800)

## 1. JOHDANTO

Tässä tutkimusraportissa on esitetty Jätkäsaaren Palvelukortteleiden (AK3) alueen maaperän pilaantuneisuustutkimusten tulokset, sekä lyhyt tulosten tulkinta ja arvio lisätutkimustarpeesta. Maaperän pilaantuneisuustutkimukset on suoritettu koekuoppa- ja porakonekairatutkimuksina pääasiassa aikavälillä 2012–2013. AK3 osayleiskaava-alueen toisen osan, keskuskortteleiden, pilaantuneisuustutkimusten tulokset raportoidaan erikseen.

Palvelukortteleiden asemakaava-alue sijaitsee Saukonlaiturin (AK2), Atlantinkaaren (AK5) ja AK1 alueiden välissä. Alue on Jätkäsaaren osayleiskaavassa merkitty lähipalveluiden alueeksi, sekä työpaikka-alueeksi (kaavamerkintä PL/TP).

Palvelukortteleiden asemakaava-alueen maaperän pilaantuneisuustutkimuksen on tilannut Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto (Ksv) ja Helsingin kiinteistövirasto (Kv). Ksv:n yhteyshenkilönä työssä on ollut Kati Immonen (myöhemmin Susanna Hantula), Kv:n yhteyshenkilönä on toiminut Johanna Hytönen. Rambollista työstä on vastannut Kimmo Järvinen. Raportoinnin suorittivat Jaana Kuisma ja Jaakko Laine.

## 2. ALUEEN KUVAUS

### 2.1 Perustiedot

Palvelukortteleiden pinta-ala on noin 1,44 ha. Alueen omistaa Helsingin kaupunki.

Kohteen sijainti on esitetty piirustuksessa 1.

### 2.2 Täyttöhistoria

Palvelukortteleiden asemakaava-alue (AK3) sijaitsee lähes kokonaan Jätkäsaaren alueen alkuperäisten kalliosaarten ulkopuolisella täyttömaa-alueella (piirustus 4). Ainoastaan pieni osa palvelukortteleiden alueesta sijaitsee Saukon vuoden 1866 rantaviivan sisäpuolella.

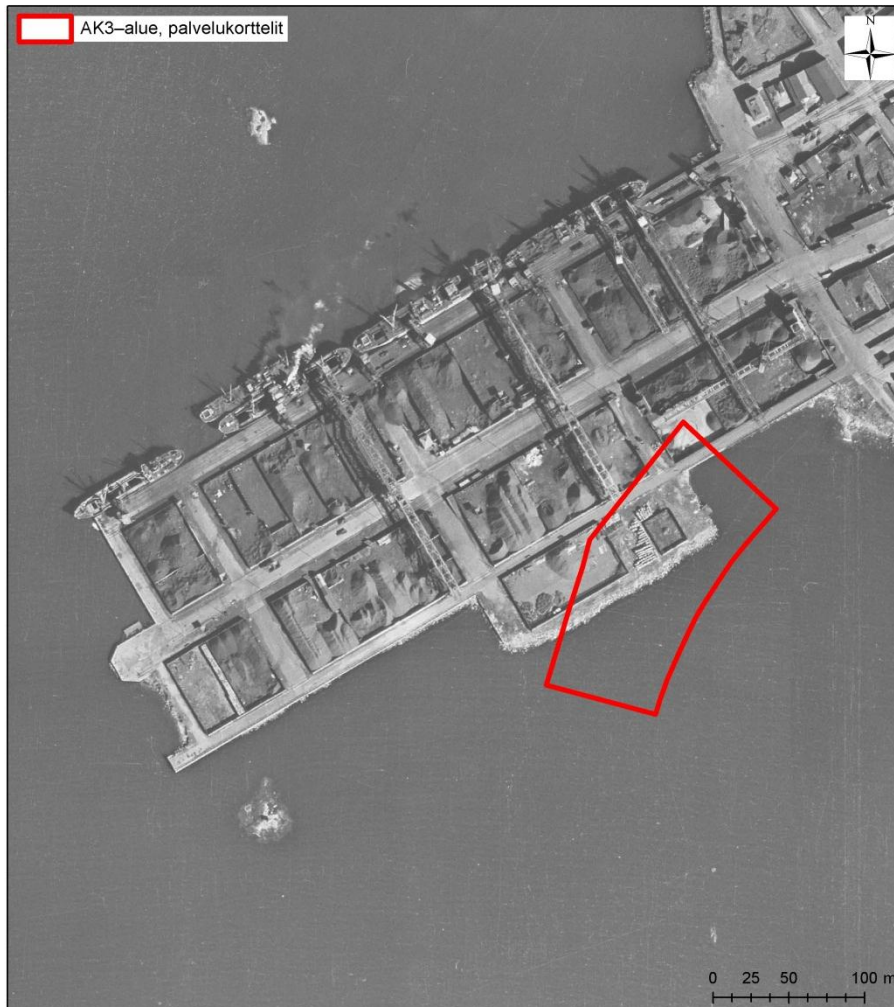
Alueen täyttö on edennyt melko suoraviivaisesti lounas-koillinen suuntaisena rintamana kohti kaakkoa. Vuoden 1932 aikana Saukon idän- ja kaakon puoleisen rannan edustelle on tehty laajoja täyttöjä, jotka käsittävät n. 40 % nykyisestä palvelukortteleiden maa-alueesta. Vuoden 1936 aikana on täytetty aikaisemmin muodostuneen rantaviivan suuntainen kaistale, jota on laajennettu kohti koillista vuonna 1939. Seuraavat täytöt on tehty vuosina 1939–1950 ja 1950–1961 alueen koilliskulmaan. Vuoden 1970 ilmakuvasa on nähtävissä laaja täyttöalue alueen eteläosaan. Eteläkärjessään Palvelukortteleiden alue käsittää hyvin pienen osan vuonna 1981 tehtyä täyttöaluetta.

### 2.3 Pohjasuhteet

Maanpinta alueella on tasainen, tasolla noin +2,6 m (N60). Alue on kauttaaltaan asfaltoitu. Alkuperäisen Saukon saaren läheisyydessä sijaitsevilla pisteillä, AK3-alueen luoteisosassa täytön syvyys on 1,5–3,5 m. Kallionpinta saavutettiin seuraavilla näytepisteillä: AB30 (2 m), AA31 (1,5 m), AA32 (3,5 m), AB32 (2 m) ja Y33 (1,5 m). Kauempana alkuperäisestä saaresta, alueen pohjois-, etelä- ja itäosissa, täytön paksuus on vähintään 4 m. AK3-alueella ei sijaitse pohjavesialueella.

## 2.4 Alueen käyttöhistoria

Palvelukortteleiden alue on ollut historiansa aikana pääosin satamakäytössä. Alue on sijainnut vuonna 1925 toimintansa aloittaneen hiilisataman alueella, jonka toiminta on laajentunut uusien täyttöalueiden valmistumisen mukana. Vuosien 1930–1950 välillä otetuissa ilmakuvissa alueen pohjoisosassa on havaittavissa hiili- tai muita varastokenttiä (kuva 1).



**Kuva 1.** Ilmakuva vuodelta 1943.

Hiilisataman toiminta on siirtynyt Sörnäisiin 1950-luvulla (tosin v. 1961 otetussa ilmakuvassa alueella on edelleen havaittavissa hiilen varastokentiltä näyttäviä rakenteita), jonka jälkeen Länsisatama varattiin pääasiassa kappaletavarasatamaksi. 1970-luvun alun jälkeisissä ilmakuvissa Palvelukortteleiden alue on konttiliikenteen käytössä (kuva 2).

Satamatoiminta Jätkäsaaren alueella päättyi vuonna 2008. Satamatoiminnan päättymisen jälkeen Palvelukortteleiden asemakaava-alueella on ollut osa Jätkäsaaren pilaantuneiden maainesten välivarastointialuetta.



Kuva 2. Ilmakuva vuodelta 1973.

## 2.5 Alueella tehdyt kunnostukset

Vuonna 2012 kunnostettiin Länsisatamankatua kaivamalla pois 1-2 m pilaantunutta pintamaata AK1:n ympäristölupapäätöksen (Uudenmaan ympäristökeskus 5.62009, YS674) mukaisesti. Länsisatamakadun kunnostetusta alueesta osa on AK3 -palvelukortteleiden alueella. Kunnostus on raportoitu AK1-alueen vuoden 2012 vuosiraportin yhteydessä (Jätkäsaaren aloitusalue, Asema-kaava-alue 1, Vuosiraportti 2012. 10.4.2013. Ramboll Finland Oy).

Kunnostuksen yhteydessä poistettiin pisteen LSK/OJ/KK7:n massat, joissa lyijyn pitoisuus ylitti vaarallisen jätteen raja-arvon. Pisteen LSK/OJ/KK6 massoja ei poistettu. Kunnostetut alueet ja niiden jäännöspitoisuudet on esitetty piirustuksessa 2.

## 3. MAAPERÄN PILAANTUNEISUUSTUTKIMUKSET

### 3.1 Tutkimuspisteet

Tutkimusalueella sijaitsee yhteensä 43 kpl tutkimuspistettä, joista kaksi (pisteet 55 ja 373) on tehty ennen vuotta 2012 (tarkkaa ajankohtaa ei tiedetä). Loput tutkimukset on tehty vuosina 2012–2013. Kaikkien tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty piirustuksessa 2.

Palvelukortteleiden alueella olevista tutkimuspisteistä 3 kpl on porakonekairauksia. Loput tutkimuspisteet (40 kpl) ovat koekuoppia. Tutkimuspisteet ulottuvat syvimmillään n. 4 m syvyyteen alueen nykyisestä maanpinnasta. Palvelukortteleiden alueen länsi- ja pohjoisosissa täyttömaakerrokset ovat melko ohuita Saukon kalliosaaren läheisyydestä johtuen.

### 3.2 Maanäytteet

Tutkimusalueelle tehdyistä tutkimuspisteistä on otettu yhteensä n. 110 kpl maanäytteitä, joista tehtyjen analyysien perusteella on tutkittu tutkimusalueen maaperän pilaantuneisuutta.

### 3.3 Pohjavesi

Palvelukortteleiden asemakaava-alueella ei sijaitse (eikä ole sijainnut) pohjaveden tarkkailupisteitä.

### 3.4 Huokoskaasu

Huokoskaasua on palvelukortteleiden alueella tarkkailtu yhdestä huokoskaasuputkesta (HK15). Huokoskaasut on mitattu kenttämittarilla 2 kertaa vuodessa vuosina 2006 ja 2007, jonka jälkeen havaintoputki on tuhoutunut.

Alueella sijaitsevan huokoskaasun tarkkailupisteen HK15 sijainti on esitetty piirustuksessa 5.

### 3.5 Sijaintimittaukset

Tutkimuspisteiden sijainti on mitattu DGPS -laitteella.

Tutkimuspisteet on nimetty Jätkäsaarella käytetyn nimeämisruudukon mukaan, jossa ruudun koko on 25 m x 25 m. Kirjaimet osoittavat pisteen sijainnin ruudukossa kasvaen lännestä itään ja numerot sijainnin pohjoisesta etelään kasvaen.

## 4. ANALYYSIT

### 4.1 Maanäytteet

#### 4.1.1 Kenttämittaukset

Tutkimuksen aikaan otetuista maanäytteistä on tehty yhteensä 68 kpl alkuainemääryityksiä XRF -kenttämittarilla. Kenttämittausten tulokset on esitetty liitteessä 1.

#### 4.1.2 Laboratorioanalyysit

Tutkimuksen aikana otetuista maanäytteistä tehtiin laboratorioissa seuraavat haitta-ainemääryitykset:

Analyysi	Määrä
Alkuaineet (Sb, As, Hg, Cd, Co, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn, V)	45–50 kpl alkuaineesta riippuen
Alkuaineet (XRF)	68 kpl
Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH)	18 kpl
Öljyhiilivedyt (C10-C40)	11 kpl

Laboratorioanalyysien tulokset on esitetty liitteessä 1.

### 4.2 Huokoskaasut

Huokoskaasuja on tutkittu kenttämittausmenetelmin ja laboratorioanalyysin. Laboratorioissa on määritetty yhdestä näytteestä VOC-pitoisuus. Kenttämittarilla on mitattu seuraavat huokoskaasut:

- HCN, H<sub>2</sub>S, CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> (Dräger -monikaasumittari)
- VOC (PID, fotoionisaatiodetektor)

Huokoskaasumittausten tulokset on esitetty liitteessä 2.



## 5. TULOKSET JA NIIDEN TULKINTA

### 5.1 Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa käytettävät viitearvot

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

- Kynnysarvo tarkoittaa pitoisuutta, jonka ylittyessä maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava.
- Alempi ohjearvo on pitoisuus, jonka ylittyessä maaperää pidetään yleensä pilaantuneena, ellei aluetta käytetä teollisuus-, varasto- tai liikennealueena tai muuna vastaavana (tai ellei kohdekohtaisella riskinarvioinnilla ole toisin osoitettu).
- Ylempi ohjearvo on pitoisuus, jonka ylittyessä maaperää pidetään pilaantuneena myös alueella, jota käytetään teollisuus-, varasto-, tai liikennealueena tai vastaavana (tai ellei kohdekohtaisella riskinarvioinnilla ole toisin osoitettu).

### 5.2 Jätehavainnot

Jätejakeita, kuten puuta, betonia, metallia, tiiltä ja tuhkaa, havaittiin kaikkialla palvelukortteleiden alueella. Vain neljällä näytepisteellä ei havaittu minkäänlaista jätetäyttöä. Jätehavainnot tehtiin pääasiassa pohjavedenpinnan yläpuolella, mutta alueen pohjois-, keski- ja itäosissa jätteensekaista täyttöä havaittiin myös pohjaveden alapuolella. Aistinvaraiset havainnot on esitetty piirustuksessa 6.

Öljyhavainnot tehtiin yhdellä pisteellä (LSK/OJ/KK6) palvelukortteleiden pohjoisosassa ja kolmella vierekkäisellä pisteellä alueen itäosassa (AC35, AB35 ja AA36). Öljyä tai öljyn hajua havaittiin 2-4 m syvyydellä maanpinnasta.

Yhdyskuntajätettä ei havaittu yhdessäkään pisteessä.

### 5.3 Maanäytteet

#### 5.3.1 Kenttämittaukset

Kenttämittausten perusteella todettiin alempien ohjearvojen ylityksiä arseenin, sinkin, kuparin sekä lyijyn osalta yhdellä näytepisteellä ja ylempien ohjearvojen ylityksiä sinkin, kuparin sekä lyijyn osalta neljällä näytepisteellä. Ohjearvot ylittäneet maanäytteet analysoitiin yhtä näytettä lukuun ottamatta vielä laboratoriossa pitoisuuksien varmistamiseksi. Kenttämittausten tulokset on esitetty liitteessä 1.

#### 5.3.2 Laboratorioanalyysit

Laboratorioanalyysien perusteella maaperässä todettiin alemman ohjearvon ylittäviä metallipitoisuuksia seitsemällä (16 % näytepisteistä) näytepisteellä ja ylempien ohjearvojen ylittäviä pitoisuuksia neljällä (9 %) näytepisteellä. Yhdessä näytteessä lyijyn pitoisuus ylitti vaarallisen jätteen raja-arvon.

Metallien viitearvojen ylitykset näytteiden lukumäärinä ja osuutena kaikista analysoiduista näytteistä on esitetty taulukossa 1.

**Taulukko 1. Metallien viitearvojen ylitykset näytemäärinä (kpl) ja osuutena kaikista analysoiduista näytteistä (%)**

	Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V
tulosten lukumäärä [n]	45	47	45	50	49	50	50	50	50	50	49
pitoisuus < viitearvot	39	37	38	48	49	50	45	33	49	34	49
pitoisuus > kynnysarvo	4	10	6	2	0	0	1	14	1	4	0
pitoisuus > alempi ohjearvo	2	0	1	0	0	0	0	2	0	9	0
pitoisuus > ylempi ohjearvo	0	0	0	0	0	0	4	0	0	3	0
pitoisuus > vaarallisen jätteen raja-arvo	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
pitoisuus < viitearvot %	87	79	84	96	100	100	90	66	98	68	100
pitoisuus > kynnysarvo %	9	21	13	4	0	0	2	28	2	8	0
pitoisuus > alempi ohjearvo %	4	0	2	0	0	0	4	4	0	18	0
pitoisuus > ylempi ohjearvo %	0	0	0	0	0	0	8	0	0	6	0
pitoisuus > vaarallisen jätteen raja-arvo %	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0

Orgaanisten haitta-aineiden pitoisuudet ylittivät ylempään ohjearvon vain yhdellä näytepisteellä ja alemman ohjearvon neljällä pisteellä. Orgaanisten aineiden kynnysarvot ylittyivät kymmenellä näytepisteellä.

Orgaanisten haitta-aineiden viitearvojen ylitykset näytteiden lukumäärinä ja osuutena kaikista analysoiduista näytteistä on esitetty taulukossa 2.

**Taulukko 2. PAH-yhdisteiden summan ja öljyjakeiden viitearvojen ylitykset näytemäärinä (lkm) ja osuutena kaikista analysoiduista näytteistä**

	PAH sum.	C10-C21	C21-C40	C10-C40 sum.
tulosten lukumäärä [n]	18	11	11	11
pitoisuus < viitearvot	11	9	9	11
pitoisuus > kynnysarvo	5	0	0	0
pitoisuus > alempi ohjearvo	2	1	1	
pitoisuus > ylempi ohjearvo	0	1	1	
pitoisuus > vaarallisen jätteen raja-arvo	0			0
pitoisuus < viitearvot %	61	82	82	100
pitoisuus > kynnysarvo %	28	0	0	0
pitoisuus > alempi ohjearvo %	11	9	9	
pitoisuus > ylempi ohjearvo %	0	9	9	
pitoisuus > vaarallisen jätteen raja-arvo %	0			0

Metalleista yleisimmin kohonneita pitoisuuksia todettiin arseenilla, lyijyllä ja sinkillä. PAH-yhdisteistä kohonneita pitoisuuksia havaittiin etenkin bentso(a)pyreenillä, fenantreenillä ja fluoranteenilla. Alueelle tyypillisesti kohonneina pitoisuuksina esiintyvien haitta-aineiden tunnusluvut on esitetty taulukossa 3.

**Taulukko 3. Palvelukortteleiden (AK3) alueella tyypillisesti kohonneina pitoisuuksina esiintyvät haitta-aineet (tunnusluvut on laskettu laboratoriossa analysoitujen näytteiden pitoisuuksista).**

	As	Pb	Zn	Bentso(a) pyreeni	Fenan treeni	Fluoran teeni
tulosten lukumäärä [n]	47	50	50	18	18	18
keskiarvo:	5	119	186	1.1	1.2	1.1
mediaani:	4	49	127	1.0	1.0	1.0
minimi:	1	9	16	0.2	0.1	0.2
maksimi:	13	2865	1050	2.6	4.0	2.6

Laboratorioanalyysien tulokset on esitetty liitteessä 1.

## 5.4 Maaperän pilaantuneisuus pohjaveden pinnan ylä- ja alapuolella

### 5.4.1 Pilaantuneisuus pohjaveden pinnan yläpuolella

Pohjaveden yläpuolisessa täyttömaakerroksessa (n. tasolla +3...0) todettiin vaarallisen jätteen raja-arvon ylittävä lyijypitoisuus yhdessä koekuopassa (LSK/OJ/KK7). Ylempi ohjearvo ylittyi kolmella näytepisteellä (7 % tutkimuspisteistä) ja alempi ohjearvo neljällä (8 %) yhden tai useamman metallin osalta. Noin viidesosassa (8 kpl) näytepisteistä havaittiin kynnysarvot ylittäviä metallipitoisuuksia.

Orgaanisten haitta-aineiden alemmat ohjearvot ylittyivät neljällä (9 %) ja kynnysarvot yhdeksällä (21 %) tutkimuspisteellä. Kynnysarvot ylittyivät metallien orgaanisten haitta-aineiden osalta kahdeksalla (19 %) tutkimuspisteellä.

### 5.4.2 Pilaantuneisuus pohjaveden pinnan alapuolella

Tutkituissa koekuoppa- ja kairapisteistä pohjaveden alapuolinen maaperässä (n. tasolta 0 alapäin) ylittyivät ylempät metallien ohjearvot neljällä (9 %) näytepisteellä, alemmat ohjearvot kahdella (5 %) ja kynnysarvot niin ikään kahdella näytepisteellä.

Orgaanisten haitta-aineiden ylempät, samoin kuin alemmat ohjearvot, ylittyivät vain yhdellä pisteellä. Kynnysarvot ylittäviä pitoisuuksia havaittiin kahdella näytepisteellä.

## 5.5 Pilaantuneet alueet

Palvelukortteleiden pohjois-, itäosissa ja lounaisosassa on havaittavissa yhtenäiseltä vaikuttavia pilaantuneita kohtia (piirustukset 2 ja 3).

AK3-alueen pohjoisosassa on metalleilla/öljyllä pilaantunut alue, joka jatkuu AK1-alueelle (kortteli 20818). AK3-alueella alue rajautuu pisteisiin LSK/OJ/KK7, AC31, AB31, AC30 ja LSKOJ/KK6. Useilla näistä pisteistä ylittyvät ylempät ohjearvot metallien ja alemmat ohjearvot orgaanisten haitta-aineiden osalta.

AK3:n keskiosassa on metalleilla lievästi pilaantunut maa-alue, joka rajautuu pisteisiin AA33, AB33 ja AC33. Kyseisissä pisteissä on mitattu alemman ohjearvon ylittävä metallipitoisuuksia. Näytepisteessä AA33 pilaantuneisuus on pohjavedenpinnan alapuolella ja pisteissä AB33 ja AC33 pohjavedenpinnan yläpuolella.

Palvelukortteleiden itäreunalla on öljyllä mahdollisesti pilaantunut maa-alue. Öljyhavaintoja on tehty pisteissä AC35, AB35 ja AA36. Analysoidulla näytesyvytydellä 3-4 m öljyhiilivetyjen pitoisuus (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) oli alle ohjearvojen, mutta koekuopan pohjalla (4 metrin syvyydellä) oli nähtävissä öljyä. Pisteellä AB35 öljyhiilivetyjen pitoisuus ylitti kynnysarvon pohjavedenpinnan alapuolella, syvyydellä 3-4 m maanpinnasta. Näytepisteellä AC35 mitattiin ylempät ohjearvot ylittäviä pitoisuuksia keskisuurteita (C<sub>10</sub>-C<sub>21</sub>) ja raskaita öljyjakeita (C<sub>21</sub>-C<sub>40</sub>) pohjavedenpinnan yläpuolella, syvyydellä 2-3 m maanpinnasta.

Alueen lounaisreunalla on pilaantunut maa-alue, joka jatkuu AK2-alueelle. Kyseisellä alueella on alempien ohjearvojen ylityksiä orgaanisten haitta-aineiden osalta ja alempien ja ylempien ohjearvojen ylityksiä metallien osalta. AK3-alueella pilaantunut alue rajautuu pisteeseen X37, jolla havaittiin alemmat ohjearvot ylittäviä pitoisuuksia orgaanisia ja epäorgaanisia haitta-aineita.

## 5.6 Huokoskaasut

Huokoskaasuja on AK3 palvelukortteleiden - alueella tarkkailtu yhdestä putkesta (HK15) kahdesti vuodessa vuosina 2006-2007, minkä jälkeen putki on tuhoutunut. Pääsääntöisesti tutkimusalueen näytepisteiden kaasupitoisuudet ovat olleet pieniä. Mittaustulokset on esitetty liitteessä 2.

## 6. YHTEENVETO

Jätkäsaaren AK3-alueella tehdyissä maaperän pilaantuneisuustutkimuksissa on todettu alemman- ja ylempään ohjearvotason ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia sisältäviä maa-aineksia useissa tutkimuspisteissä. Haitta-aineita sisältäviä maa-aineksia todettiin pääasiassa tutkimusalueen pohjois- ja itäosissa sekä pohjavedenpinnan ylä- että alapuolisessa täyttömaakerroksessa. Vaarallisen jätteen raja-arvon ylittävät pitoisuuksia löytyi vain yhdestä pisteestä (Pb, tutkimuspiste LSK/OJ/KK7). AK1-alueen Länsisatamankadun kunnostuksen yhteydessä poistettiin pisteen LSK/OJ/KK7:n massat. Kunnostuksen jälkeen metallien jäännöspitoisuudet ylittävät ylempään ohjearvot.

AK3-alueella todettiin neljä pilaantunutta osa-aluetta:

- pohjoisosassa on metalleilla/öljyllä pilaantunut alue, missä metallipitoisuudet ovat useassa pisteessä yli ylempään ohjearvon ja orgaanisten haitta-aineiden pitoisuudet yli alemman ohjearvon. Se on osa suurempaa pilaantuneen maan-aluetta, joka ulottuu AK1-alueelle.
- keskiosassa on metalleilla lievästi pilaantunut maa-alue, jossa havaittiin alemman ohjearvon ylityksiä kolmessa näytepisteellä (AA33, AB33, AC33).
- Alueen itäosassa on öljyllä mahdollisesti pilaantunut alue. Alueella on tehty öljyhavaintoja kolmesta koekuopasta, joista yhdessä ei havaittu ohjearvojen ylityksiä öljyhiilivetyjen osalta (AA36), yhdessä ylittyi kynnyksiarvo (AB35) ja yhdessä ylittyi ylempi ohjearvo (AC35).
- lounaisosaan ulottuu AK2-alueelta metalleilla ja orgaanisilla haitta-aineilla pilaantunut maa-alue. AK3-alueella alemmat ohjearvot ylittyivät yhdessä pisteellä (X37) metallien ja orgaanisten haitta-aineiden osalta.

Alueen luoteisosassa, Saukon saaren läheisyydessä, täytön syvyys oli 1,5–3,5 m. Alueen luoteisosaa lukuun ottamatta täytön syvyydestä ei ole varmaa tietoa, sillä koekupat olivat enimmillään 4 m syviä, eikä kalliota tai luonnonmaata saavutettu.

Jätejakeita, kuten puuta, metallia, tiiltä ja tuhkaa, havaittiin lähes kaikissa koekuopissa neljää näytepistettä lukuun ottamatta. Jätehavaintoja tehtiin pääasiassa pohjavedenpinnan yläpuolella, mutta alueen pohjois-, keski- ja itäosissa jätteensekaista täyttöä havaittiin myös pohjaveden alapuolella. Aistinvaraisia öljyhavaintoja tehtiin neljässä näytepisteessä, joista yksi (LSK/OJ/KK6) sijaitsi palvelukortteleiden pohjoisosassa ja kolme alueen itäosassa (AA36, AB35 ja AC35).

Koekuoppia on tehty AK3-alueelle yhteensä 43 kappaletta. Alueen pinta-alan ollessa noin 1.44 ha eli 14 000 m<sup>2</sup> yksi tutkimuspiste edustaa karkeasti 350 m<sup>2</sup> aluetta, mitä voidaan pitää riittävänä kaavoitusvaiheessa.

Ohjearvovertailun perusteella AK3-alueella on pilaantunutta maata, jolla on puhdistustarve. Puhdistustavoitteet määritellään kohdekohtaisella riskinarvioinnilla. Riskinarviointia ja kunnostuskustannusten määrittämistä varten suositellaan seuraavia lisätutkimuksia:

- itäosan öljyltä haisevan ja kohonneita öljypitoisuuksia sisältävän alueen rajaus ja öljyn laadun tarkempi selvittäminen (fraktiointi). Tälle alueelle suositellaan huokoskaasututkimuksia.
- pohjoisosan pilaantuneisuuden tarkempi rajaus, erityisesti koska vaarallisen jätteen pitoisuus on ylittynyt useassa näytepisteessä välittömästi AK3:n ulkopuolella.

Ramboll Finland Oy  
Espoossa 5.3.2013



Kimmo Järvinen  
toimialapäällikkö



Jaana Kuisma  
suunnittelija







### HUOKOSKAASUMITTAUSTEN YHTEENVETOTAULUKKO

Asiakas: Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto

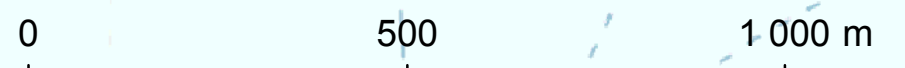
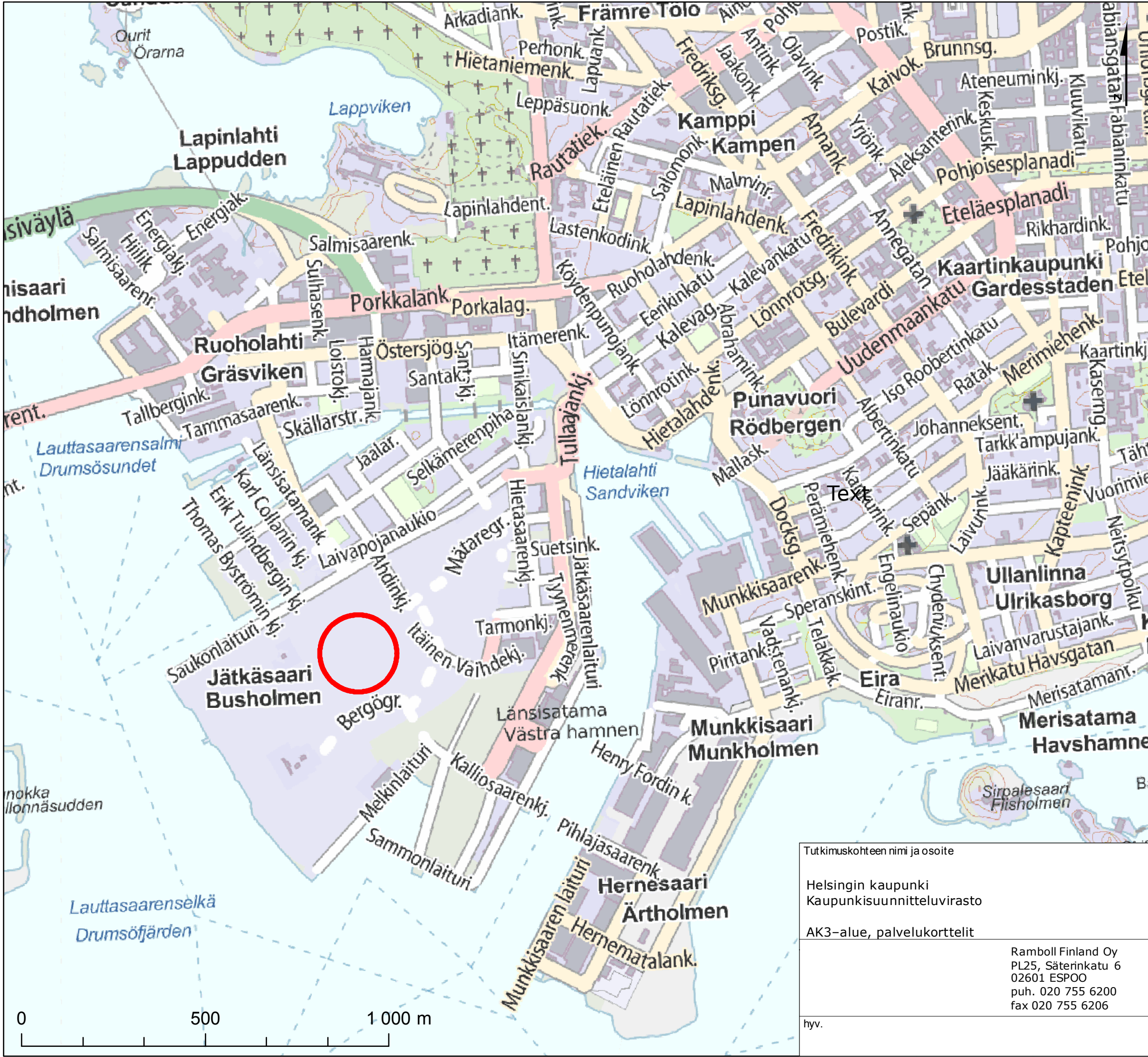
Kohde: Jätkäsaari, AK3 palvelukorttelit

Projektinnumero: 1510000436

pvm. 7.1.2014

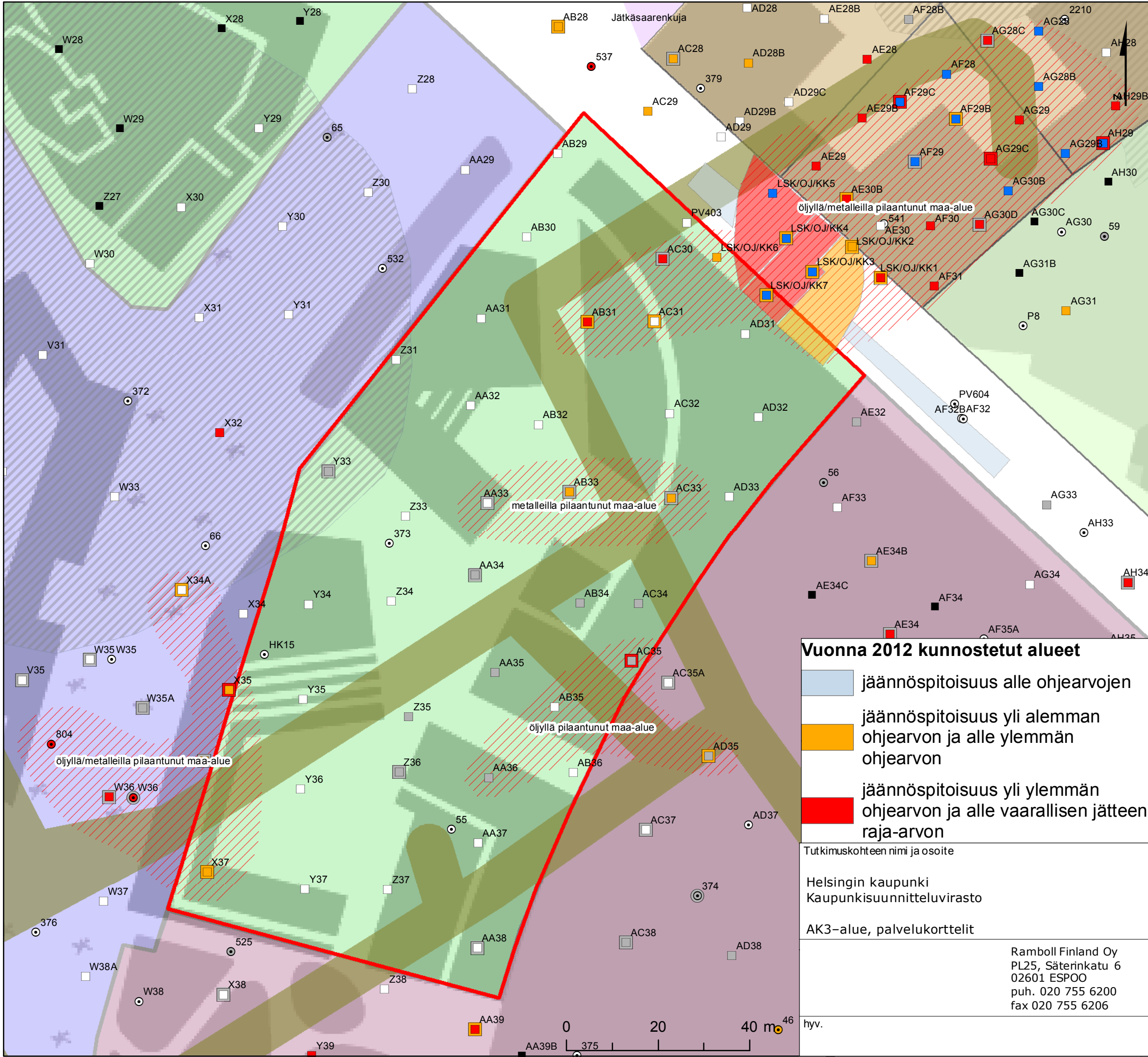
Piste	pvm	VOC laboratorio (ug/m3)	HCN ppm	VOC ppm	H2S %	CH4 %	CO2 %	O2 %
HK15	3.7.2006	<500		2.3	0.6	0	0.1	17.7
	25.9.2006			0	0		0	20.8
	15.1.2007				0			
	5.2.2007			0	0	0	0	20.9
Keskiarvo				0.8	0.2	0.0	0.0	19.8

 Tutkimuskohde



Tutkimuskohteen nimi ja osoite		Piirustuksen sisältö		Mittakaava
Helsingin kaupunki Kaupunkisuunnitteluvirasto		Sijaintikartta		1:10 000 (A3)
AK3-alue, palvelukorttelit		Suunn. ala	Projektinnumero	Tiedosto
Ramboll Finland Oy PL25, Säterinkatu 6 02601 ESPOO puh. 020 755 6200 fax 020 755 6206		1510000436		
hyv.		Piirustusnumero	Muutos	
JAANAK		Piirtäjä	Suunnittelija	Pvm.
		LAIJ		5.3.2014





- ### Epäorgaaniset haitta-aineet
- suunniteltu piste
  - puhdas/ei tutkittu, kk
  - ⊙ puhdas/ei tutkittu, ka
  - > vaarallisen jätteen raja-arvo, kk
  - > vaarallisen jätteen raja-arvo, ka
  - > ylempi ohjearvo, kk
  - > ylempi ohjearvo, ka
  - > ylempi ohjearvo, kk
  - > alempi ohjearvo, ka
  - > kynnyсарvo, kk
  - ⊙ > kynnyсарvo, ka
  - puhdas/ei tutkittu, kk
  - ⊙ puhdas/ei tutkittu, ka

- ### Orgaaniset haitta-aineet
- > vaarallisen jätteen raja-arvo, kk
  - > vaarallisen jätteen raja-arvo, ka
  - > ylempi ohjearvo, kk
  - > ylempi ohjearvo, ka
  - > alempi ohjearvo, kk
  - > alempi ohjearvo, ka
  - > kynnyсарvo, kk
  - > kynnyсарvo, ka

- AK3-alue, palvelukorttelit
- ▨ Mahdollisesti pilaantunut alue
- Louhepenkat
- ▨ Alkuperäiset saaret (likimääräinen sijainti)

#### Vuonna 2012 kunnostetut alueet

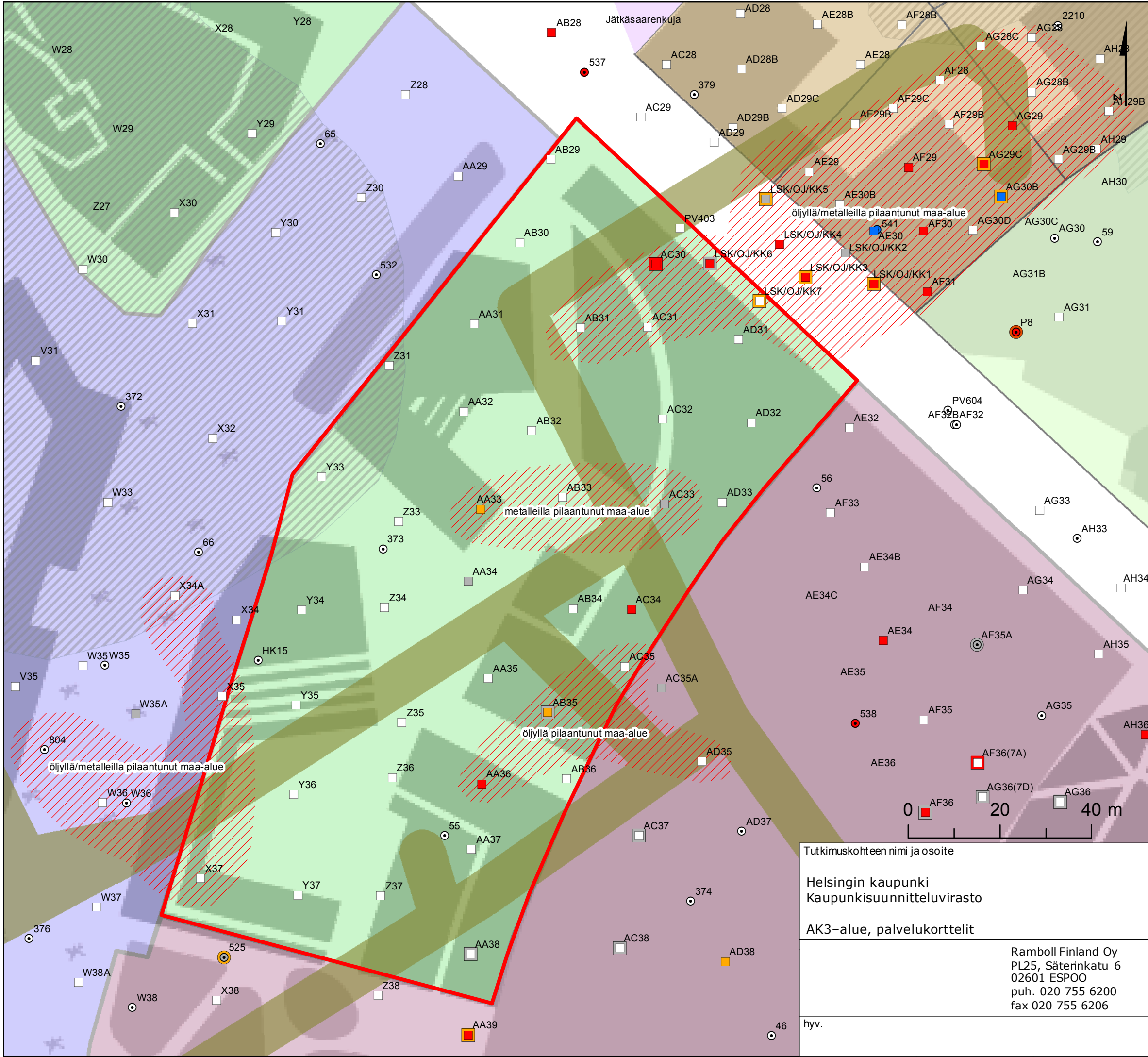
- jäännöspitoisuus alle ohjearvojen
- jäännöspitoisuus yli alemman ohjearvon ja alle ylempään ohjearvon
- jäännöspitoisuus yli ylempään ohjearvon ja alle vaarallisen jätteen raja-arvon

Tutkimuskohteen nimi ja osoite  
 Helsingin kaupunki  
 Kaupunkisuunnitteluvirasto  
 AK3-alue, palvelukorttelit

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

hyv.

Piirustuksen sisältö		Mittakaava
Maaperän pilaantuneisuus pohjavedenpinnan yläpuolella, tasolla n. +3-0 m		1:800 (A3)
Suunn. ala	Projektinumero	Tiedosto
	1510000436	
Piirustusnumero		Muutos
Piirustus 2		
Piirtäjä	Suunnittelija	Pvm.
JAANAK	LAIJ	5.3.2014



**Epäorgaaniset haitta-aineet**

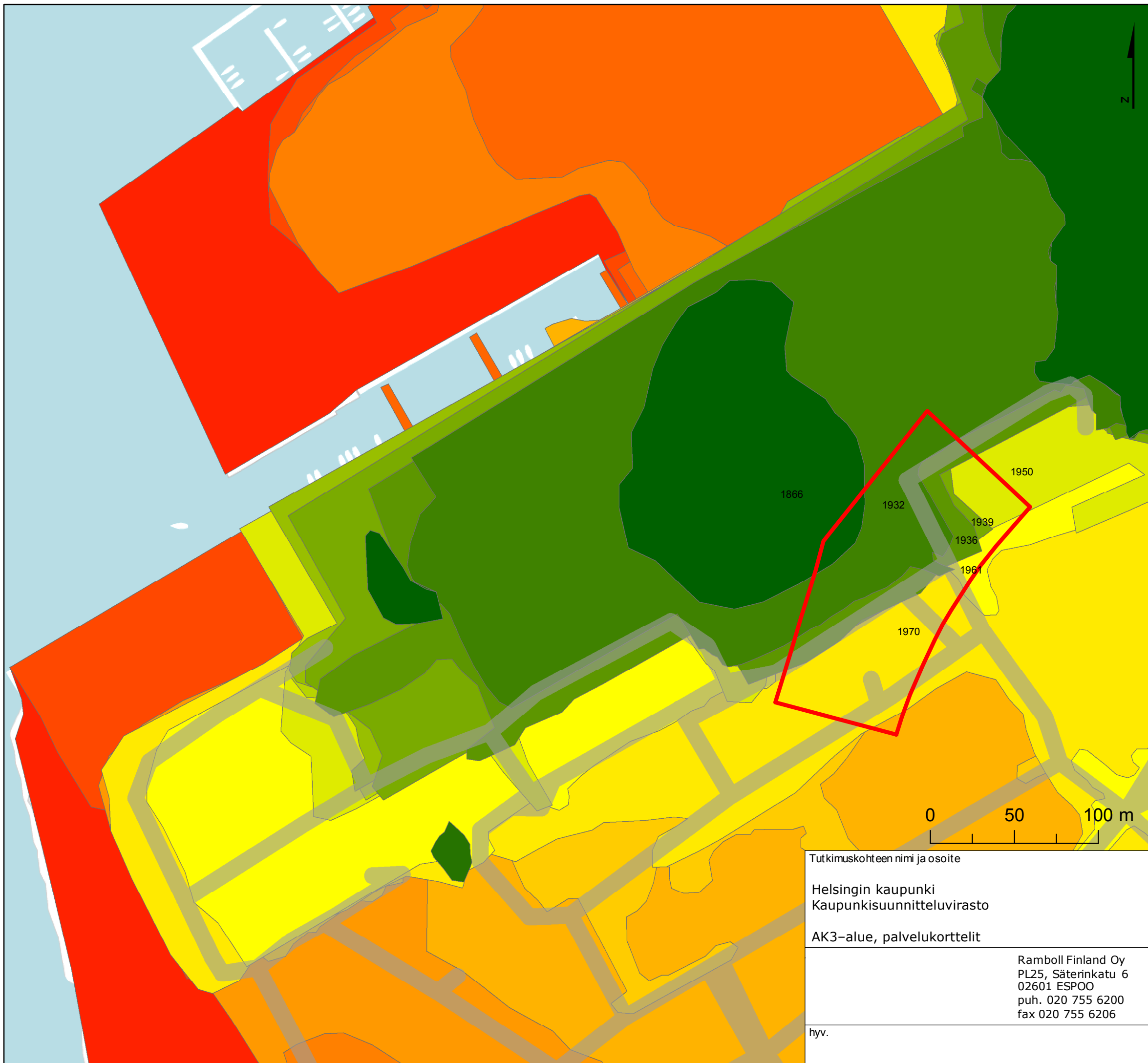
- puhdas/ei tutkittu, kk
- puhdas/ei tutkittu, ka
- > vaarallisen jätteen raja-arvo, kk
- > vaarallisen jätteen raja-arvo, ka
- > ylempi ohjearvo, kk
- > ylempi ohjearvo, ka
- > ylempi ohjearvo, kk
- > alempi ohjearvo, ka
- > kynnysarvo, kk
- > kynnysarvo, ka
- puhdas/ei tutkittu, kk
- puhdas/ei tutkittu, ka

**Orgaaniset haitta-aineet**

- > vaarallisen jätteen raja-arvo, kk
- > vaarallisen jätteen raja-arvo, ka
- > ylempi ohjearvo, kk
- > ylempi ohjearvo, ka
- > alempi ohjearvo, kk
- > alempi ohjearvo, ka
- > kynnysarvo, kk
- > kynnysarvo, ka

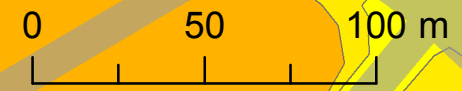
- AK3-alue, palvelukorttelit
- ▨ Mahdollisesti pilaantunut alue
- ▨ Alkuperäiset saaret (likimääräinen sijainti)
- Louhepenkat

Tutkimuskohteen nimi ja osoite		Piirustuksen sisältö		Mittakaava
Helsingin kaupunki Kaupunkisuunnitteluvirasto		Maaperän pilaantuneisuus pohjavedenpinnan alapuolella, tason 0 m alapuolella.		1:800 (A3)
AK3-alue, palvelukorttelit		Suunn. ala	Projektinumero	Tiedosto
Ramboll Finland Oy PL25, Säterinkatu 6 02601 ESPOO puh. 020 755 6200 fax 020 755 6206		Piirustusnumero	Muutos	
hyv.		Piirtäjä	Suunnittelija	Pvm.
		JAANAK	LAIJ	5.3.2014

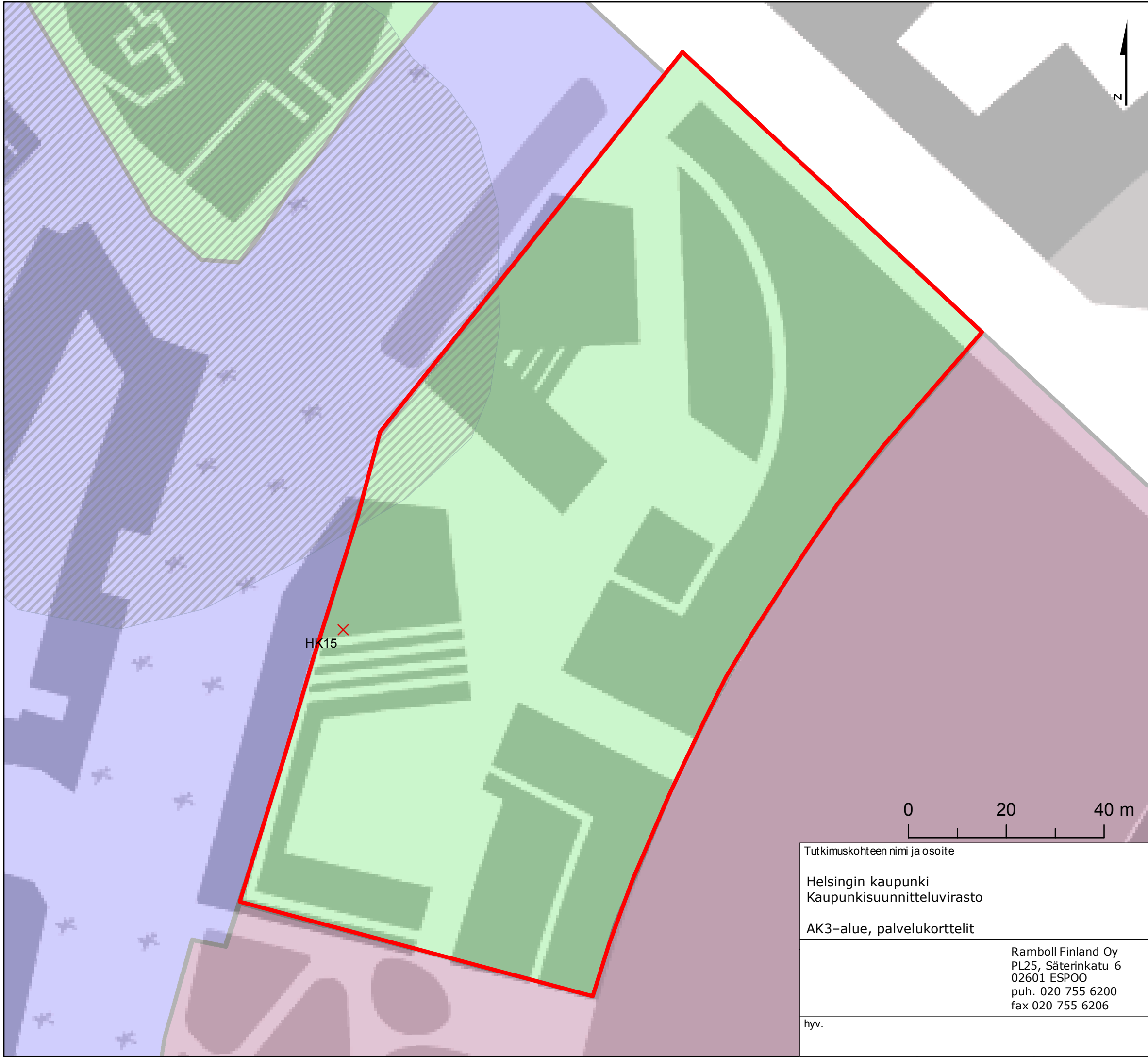


**Vuosi**





- 1866
- 1910
- 1932
- 1936
- 1939
- 1942
- 1943
- 1950
- 1961
- 1970
- 1973
- 1981
- 1984
- 1988
- 1993
- 2009
- 2012
- AK3-alue, palvelukorttelit
- Louhepenkat

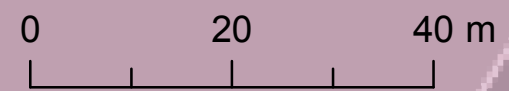


Tutkimuskohteen nimi ja osoite Helsingin kaupunki Kaupunkisuunnitteluvirasto AK3-alue, palvelukorttelit		Piirustuksen sisältö Täyttöhistoria		Mittakaava 1:2200 (A3)
Ramboll Finland Oy PL25, Säterinkatu 6 02601 ESPOO puh. 020 755 6200 fax 020 755 6206	Suunn. ala	Projektinumero 1510000436	Tiedosto	
hyv.	Piirustusnumero Piirustus 4		Muutos	
	Piirtäjä JAANAK	Suunnittelija LAIJ	Pvm. 20.1.2014	

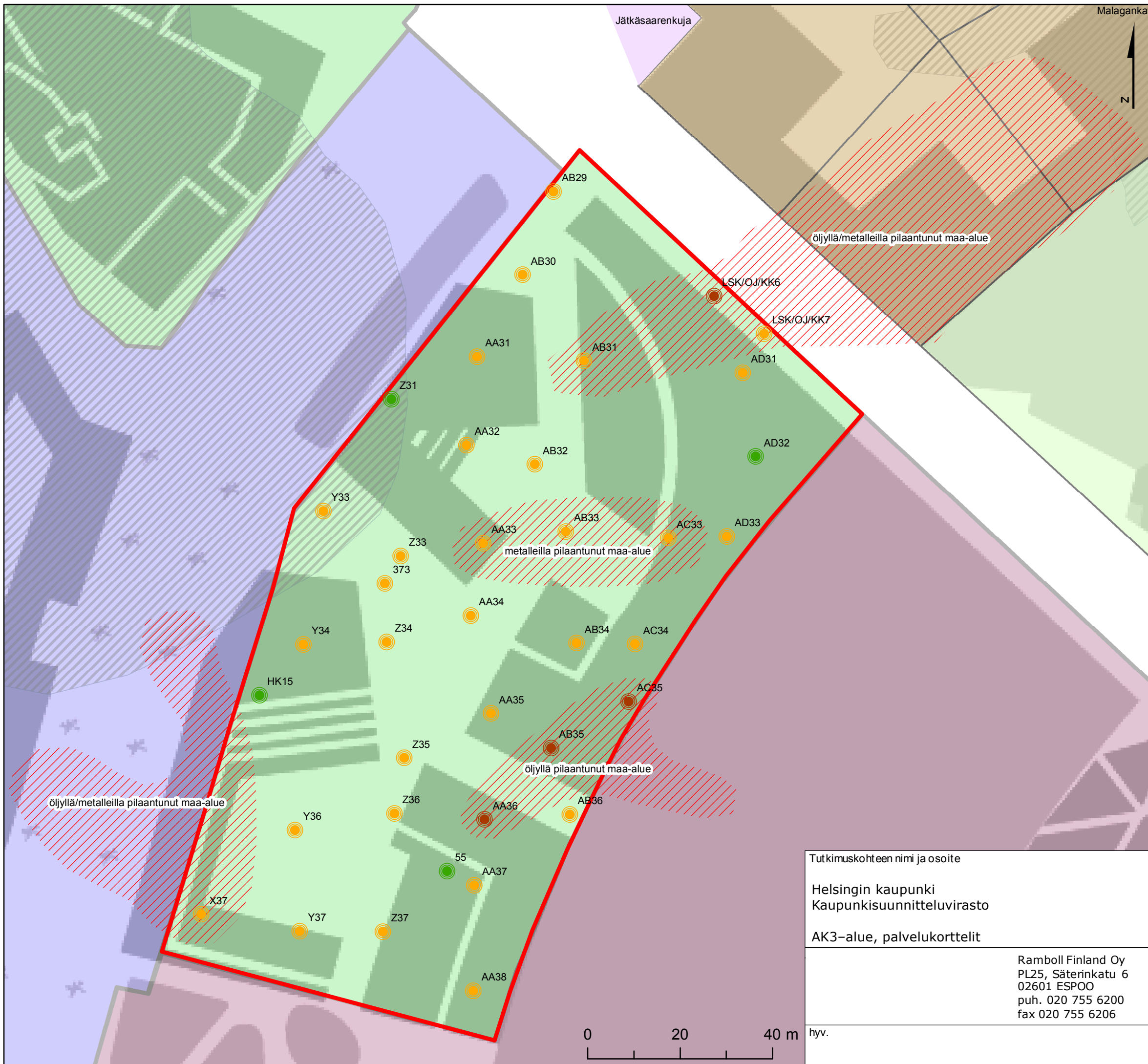


# Huokoskaasuputket

-  Kunnossa
-  Tuhoutunut
-  AK3-alue, palvelukorttelit
-  alkuperäiset saaret (likimääräinen sijainti)



Tutkimuskohteen nimi ja osoite Helsingin kaupunki Kaupunkisuunnitteluvirasto AK3-alue, palvelukorttelit		Piirustuksen sisältö Huokoskaasuputket		Mittakaava 1:750 (A3)
	Ramboll Finland Oy PL25, Säterinkatu 6 02601 ESPOO puh. 020 755 6200 fax 020 755 6206	Suunn. ala Piirustusnumero Piirustus 5	Projektinumero 1510000436	Tiedosto Muutos
hyv.	Piirtäjä JAANAK	Suunnittelija LAIJ	Pvm. 7.1.2013	



### Aistinvaraiset havainnot

- Ei jättejakeita/hajua
- Jättejakeita (tiili/puu/metalli/tuhka jne.)
- Jättejakeita ja öljyn hajua
- AK3-alue, palvelukorttelit
- Mahdollisesti pilaantunut alue
- alkuperäiset saaret (likimääräinen sijainti)

Tutkimuskohteen nimi ja osoite		Piirustuksen sisältö		Mittakaava
Helsingin kaupunki Kaupunkisuunnitteluvirasto		Aistinvaraiset havainnot		1:800 (A3)
AK3-alue, palvelukorttelit		Suunn. ala	Projektinumero	Tiedosto
Ramboll Finland Oy PL25, Säterinkatu 6 02601 ESPOO puh. 020 755 6200 fax 020 755 6206			1510000436	
hyv.		Piirustusnumero	Muutos	
		Piirustus 6		
Piirtäjä	Suunnittelija	Pvm.		
JAANAK	LAIJ	28.1.2014		

