Lundén Terhi

Etelä-Suomen aluehallintovirasto
Helsinki
03 11. 2012
DNRO ESAVI/54/04.08/2012

Lähettäjä: Heinolainen Jaakko
Lähetetty: 6. marraskuuta 2012 7:12
Vastaanottaja: AVI Ympäristölupa Etelä-Suomi
Aihe: VL: ESAVI/54/04.08/2012

Jaakko Heinolainen
Etelä-Suomen aluehallintovirasto
Ympäristölupavastuualue
PL 110, 00521 Helsinki
+358 29 501 6397
jaakko.heinolainen(at)avi.fi
www.avi.fi

Lähettäjä: Janne Leskinen [mailto:janne.leskinen@ramboll.fi]
Lähetetty: 2. marraskuuta 2012 16:40
Vastaanottaja: Heinolainen Jaakko
Kopio: Mikko.Suominen@hel.fi
Aihe: ESAVI/54/04.08/2012

ESAVI/54/04.08/2012

Koskien pilaantuneen maan määrää lupahakemusalueella.

Pilaantuneen maan arvioitu pinta-ala lupahakemusalueella:

Pilaantunutta yhteensä (epäorgaaniset yli alemman ohjearvon)	6700	m2
josta yli alemman/alle ylemmän	2700	m2
josta yli ylemmän/alle vaarallisen jätteen	4000	m2

Pilaantuneen maan arvioitu massamäärä lupahakemusalueella:

Pilaantunutta yhteensä (epäorgaaniset yli alemman ohjearvon)	12060	t
Yli alemman/alle ylemmän	4860	t
Yli ylemmän/alle vaarallisen jätteen	7200	t

Pilaantunut maa on laskettu pohjaveden yläpuolisesta kerroksesta (tasoilta noin +2,7...0). Vaarallisen jätteen raja-arvon ylityksiä ei ole todettu lupahakemusalueella. Pohjaveden pinnan yläpuolisesta kerroksesta ei ole todettu orgaanisten haitta-aineiden alemman ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia.

Ystävällisin terveisin,

Janne Leskinen

Geologi, FM
Suunnittelija
Ympäristökonsultointi

P 020 755 6547
M 040 743 0776
janne.leskinen@ramboll.fi

Vastaanottaja
Helsingin Kaupungin rakennusvirasto

Etelä-Suomen aluehallintovirasto
Helsinki
26. 10. 2012
DNRO ESAVI/54/04.08/2012

25.10.2012

JÄTKÄSAAREN TOINEN PIMA-HYÖTYKÄYTTÖALUE YLEISSUUNNITELMA

RAMBOLL

JÄTKÄSAAREN TOINEN PIMA-HYÖTYKÄYTTÖALUE
YLEISSUUNNITELMA

Päivämäärä	**25.10.2012**
Laatija	**Janne Leskinen, Aleksi Salomaa**
Tarkastaja	**Kimmo Järvinen**
Hyväksyjä	**Mikko Suominen, HKR**

Viite 82126734

Ramboll
Säterinkatu 6
PL 25
02601 ESPOO
T +358 20 755 611
F +358 20 755 6535
www.ramboll.fi

SISÄLTÖ

1.	**Johdanto**	**1**
2.	**Suunnittelualue**	**1**
2.1	Sijainti ja koko	1
2.2	Omistus	1
2.3	Kaavoitus	1
2.4	Toimintahistoria ja rakenteet	2
2.5	Lähimmät häiriintyvät kohteet	2
2.6	Maaperäolosuhteet	3
2.7	Pinta- ja pohjavesiolosuhteet	3
3.	**Maaperän pilaantuneisuus**	**4**
3.1	Maaperänäytteenotto	4
3.2	Maaperäanalyysit	4
3.3	Maaperän pilaantuneisuus	4
3.3.1	Lupahakemusalueen maaperässä todetut jätejakeet, niiden jäteluokittelu sekä arvio jätteiden osuudesta kokonaismaa-ainemääristä että jätejakeiden aiheuttama ympäristökuormitus	4
3.3.2	Maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve Vna 214/2007 mukaisesti	5
3.4	Pohjavesi	5
3.5	Huokoskaasut	5
3.6	Lisätutkimusehdotus	6
4.	**Suunnitellut rakenteet**	**6**
4.1	Pohjarakenne	6
4.2	Painumat	7
4.3	Hyötykäyttöalueen stabiliteetin varmistaminen	7
4.4	Pintarakenteet	8
4.5	Luiskarakenteet	9
4.6	Reunapenger	9
4.7	Pintavedet	9
4.8	Kasvillisuus	10
5.	**Hyödynnettävät materiaalit**	**10**
5.1	Tuki- ja pintarakenteet	10
5.1.1	Määrä pinta- ja tukirakenteissa	11
5.2	Hyötykäyttö	11
5.2.1	Määrä hyötykäytössä	11
5.3	Materiaalien alkuperä	11
5.4	Materiaalien laatu ja laadunvalvonta	12
5.4.1	Tiili- ja betonijäte	12
5.4.2	Asfaltti	12
5.4.3	Tuhka	12
5.4.4	Jätteen sekainen pilaantunut maa	12
5.4.5	Jätteen sekainen pilaantumaton maa	13
5.4.6	Pilaantumattomat maat, joissa on kohonneita pitoisuuksia	13
6.	**Hyötykäyttöalueen rakentaminen ja laadunvarmistus**	**13**
6.1	Tuki- ja pintarakenteet	13

6.1.1	Yleisluontoinen selvitys pintarakenteen rakentamisen ja rakennemateriaalien laadunvarmistuksesta	13
6.2	Jätemateriaalien hyödyntämisen aikainen maanrakentaminen	14
6.2.1	Tekniset vaatimukset	14
6.2.2	Hyötykäytettävien pilaantuneiden maiden ja sedimenttien laadunvalvonta	14
6.3	Hyötykäytettävien materiaalien ympäristökelpoisuuden määrittäminen	15
6.4	Materiaalien varastointi ja käsittely	15
6.5	Laadunvarmennus	15
6.5.1	Rakentamisen aikainen huleveden laadun tarkkailuohjelma	15
6.5.2	Muu rakentamisen aikainen tarkkailu	15
6.6	Yleisluonteinen selvitys materiaalien hyödyntämistoiminnassa käytettävistä koneista ja laitteista sekä polttoainehuolto	16
6.6.1	Toiminnasta aiheutuva keskimääräinen liikennesuorite ja liikennejärjestelyt	16
6.7	Arvio rakentamistoiminnassa syntyvistä jätteistä ja jätehuolto	16
6.8	Ympäristökuormitus ja sen rajoittaminen	16
7.	**Ympäristöseuranta**	**17**
7.1	Periaate	17
7.2	Pohjavesinäytteenotto	17
7.3	Kemialliset analyysit	17
8.	**Riskinarvio**	**18**
8.1	Käsitteellinen malli	18
8.2	Keskeisimmät haitta-aineet	18
8.3	Kulkeutuminen	20
8.4	Terveysriskit	20
8.5	Ekologiset riskit	20
8.6	Painumat	20
8.7	Yhteenveto riskeistä	21
8.7.1	Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen riskit	21
8.7.2	Poikkeukselliset tilanteet ja niihin varautuminen	21
8.8	Epävarmuustarkastelu	21
8.9	Johtopäätökset	21
9.	**Dokumentointi**	**22**
10.	**Ajankohta**	**22**
11.	**Tiedottaminen**	**22**
12.	**BAT**	**22**
13.	**Täytäntöönpano muutoksenhausta huolimatta**	**23**

Liitteet

Liite 1. Maaperäanalyysitulosten kokoomataulukko

Liite 2. Naapuritiedot

Liite 3. Yleisölle tarkoitettu tiivistelmä hakemuksesta

Liite 4. Häiriintyvät kohteet

Liite 5. Osayleiskaavan kopio merkintöineen

Liite 6. Asemakaavan muutoksen osallistumis- ja arviointisuunnitelma

Liite 7. Liikennereitti kohteesta lähimmälle julkiselle tielle ja alustavat liikennereitit

Liite 8. Liukoisuuskokeiden laboratoriotodistukset

Liite 9. Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi

Liite 10. Pohjaveden näytepisteet ja tulokset

Liite 11. Etelä-Suomen AVI, lausunto: Melkin- ja Saukonlaiturin vesialueen täyttö, 3.4.2012

Liite 12. Uudenmaan ympäristökeskus, lausunto: Dnro UUS-2008-Y-364-124, No YS 1271

Liite 13. Pintarakenteen vesienhallinnan periaatepoikkileikkaus

Piirustukset

01 Sijaintikartta

02 Tutkimuspisteet, pilaantuneisuus ja täyttöhistoria

03 Nykyiset rakenteet ja alueen käyttö

04 Periaatepoikkileikkaus ja pintarakennekerrokset

05 Poikkileikkaukset (pohjatiedot)

06 Naapuritiedot, kartta

07 Pohjavesitarkkailua varten asennetavat putket

08 Ajantasainen peruskarttaote lupahakemusalueen sijainnista

1. JOHDANTO

Jätkäsaaren asemakaava-alueelle Atlantinkaari (AK5) ollaan perustamassa pilaantuneen maan hyötykäyttöalue. Asemakaava-alueella Hietasaari (AK1) on vastaava pima-hyötykäyttöalue, jonka käyttö on loppunut v. 2012 asuinrakentamisen edettyä hyötykäyttöalueen viereisille tonteille. Toisella hyötykäyttöalueella on tarkoitus hyödyntää myös mm. betonia, tiiltä, asfalttia, tuhkia, haitta-ainepitoisia sedimenttejä sekä rakennusjätteen sekaista maata. Tämä yleissuunnitelma noudattaa AK1:n hyötykäyttöalueen ympäristöluvan (YS 674, 5.6.2009) periaatteita.

Tämän yleissuunnitelman tilaajana on ollut Helsingin rakennusvirasto, jossa yhteyshenkilönä on Mikko Suominen. Hankkeen ohjausryhmään ovat kuuluneet

- Timo Laitinen, taske
- Johanna Hytönen, kv, tonttiosasto
- Katarina Kurenlahti, kv, tonttosasto
- Kalle Rantala, kv, geotekninen osasto
- Kati Immonen, ksv
- Jukka Tarkkala, ksv
- Kirsi Rantama, ksv
- Helena Korjus, ksv

Ramboll Finland Oy:ssä projektipäällikkönä on toiminut Kimmo Järvinen ja suunnittelijoina Janne Leskinen ja Aleksi Salomaa.

2. SUUNNITTELUALUE

2.1 Sijainti ja koko

Suunnittelualueen pinta-ala on noin 1,8 ha. Alue ja sen sijainti on esitetty piirustuksessa 01.

2.2 Omistus

Suunnittelualueen omistaa Helsingin kaupunki.

2.3 Kaavoitus

Jätkäsaaren osayleiskaava on saanut lainvoiman 18.8.2006. Tavoitteena on urbaani ja omaperäinen kaupunginosa, joka muodostuu erihenkisistä osa-alueista, asukasmäärä on 16 000...17 000 ja työpaikkojen määrä 6 000. Osayleiskaavassa suunnittelualue on merkitty puistoksi. Osayleiskaava merkintöineen on esitetty liitteessä 5.

Asemakaavan laadinta on aloitettu ja sen luonnos valmistuu 2012 loppupuolella.

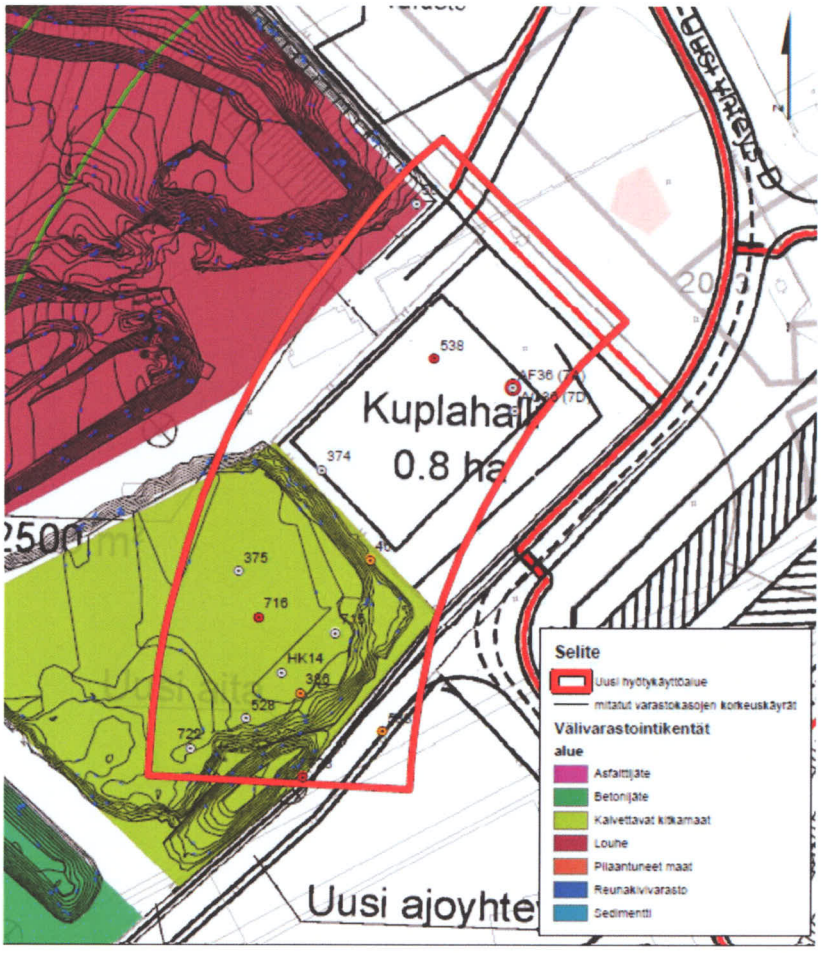
2.4 Toimintahistoria ja rakenteet

Suunnittelualue ollut tavarasataman käytössä noin 1960-luvulta alkaen konttisataman sulkemiseen 2008 asti. Alueen eteläkulmassa on kulkenut sataman raideyhteys, joka on sataman sulkemisen yhteydessä purettu. Suunnittelualue on kokonaisuudessaan asfaltoitu.

Tällä hetkellä alueella sijaitsee Jätkäsaaren osa välivarastoalueen kitkamaiden ja louheen välivarastokasoista sekä Liikuntaviraston 0,8 ha kokoinen kuplahalli, joka toimii kesäisin urheilukenttänä kupla poistettuna.

2.5 Lähimmät häiriintyvät kohteet

Jätkäsaaren rakentamisen myötä uusia häiriintyviä kohteita tulee ja vanhoja poistuu jatkuvasti. Tämän hetken tilanne on esitetty liitteessä 4. Kartassa on myös esitetty eri osa-alueiden arvioidut toteutusvuodet, karttaa päivitetään jatkuvasti Jätkäsaaren rakentamisen edetessä. Kun uusia häiriintyviä kohteita syntyy, tiedotetaan niitä hyötykäytöstä tarvittaessa.



Kuva 1. *Hyötykäyttöalueen nykyinen maankäyttö.*



Kuva 2. *Urheilukenttä kesällä ilman kuplahallia, kuvattuna idästä bunkkerin katolta. Urheilukentän vasemmalla puolella on kitkamaan välivarastokasoja.*

2.6 Maaperäolosuhteet

Suunnittelualue on kokonaan asfaltoitu, maanpinta on tasainen tasolla +2,5...+2,8. Alue sijaitsee alkuperäisten saarten ulkopuolisella alueella.

Vanhimmat alueen täytöt ovat 1950-1960-luvuilta (noin 0,9 ha) ja muu osa alueesta (0,9 ha) on täytetty 1980-luvulla (Lähde: Kiinteistövirasto, geotekniikka; GEO 10209, 15.3.2002). Täytön paksuus on havaintojen mukaan arviolta ainakin 6...9 metriä. Alueelta ei ole kallioon tai pohjamaalajiin ulottuvia kairauspisteitä. Alueen täyttö on tehty sekalaisella, osin rakennusjätejakeita sisältävällä maa-aineksella. Täyttö on tehty louhepenkereiden väliin alueen eteläosassa. Savea esiintyy täytön alla lähes koko alueella, pehmeän luonnonsavikerroksen paksuus on noin 10 m. Maaperäolosuhteet on esitetty piirustuksessa 02.

2.7 Pinta- ja pohjavesiolosuhteet

Alueella ei ole pintavesiä ja alueen sadevedet ohjautuvat pääosin sadevesiviemäriverkoston kautta ja osin myös pintavaluntana suoraan mereen. Alue sijaitsee lähimmillään noin 150 m etäisyydellä merestä.

Lupahakemusalue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin luokiteltu pohjavesialue on Santahaminan I-luokan pohjavesialue (0109103), joka sijaitsee 6,5 km kohteesta itään. Pohjavesialueen ja lupahakemusalueen välillä ei ole hydrologista yhteyttä.

Jätkäsaaren alueella ei varsinaisesti voida puhua pohjavedestä, koska pohjavettä muodostuu asfaltoiduilla alueilla hyvin vähän ja merivesi virtaa erittäin hyvin vettä johtavissa kerroksissa (mm. louhepenkat) melko vapaasti. Alueen pohjavesi onkin enimmäkseen täyttökerroksissa liikkuvaa merivettä. Alueella muodostuu pohjavettä satavasta vedestä hyvin vähän tiiviin asfalttikerroksen vuoksi. Pohjaveden pinta vaihtelee merivedenpinnan vaihteluiden mukaan.

3. MAAPERÄN PILAANTUNEISUUS

3.1 Maaperänäytteenotto

Alueelle on tehty yhteensä 18 tutkimuspistettä (3 koekuoppaa ja 15 kairapistettä =1 piste/1000 m^2), joista on otettu 62 maaperänäytettä. Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty piirustuksessa 02.

3.2 Maaperäanalyysit

Alueen maaperänäytteistä tehtyjen analyysien tulokset on esitetty liitteen 1 taulukossa.

Alueelta otetuille näytteille on suoritettu seuraavat analyysit:

- Metallit (laboratorio) 52 kpl
- Metalit (xrf-kenttäanalyysit) 6 kpl
- Polyaromattiset hiilivedyt 3 kpl
- Öljyhiilivedyt 6 kpl
- PCB-yhdisteet 3 kpl
- Haihtuvat hiilivedyt 2 kpl

3.3 Maaperän pilaantuneisuus

Alueelle tehtyjen tutkimusten perusteella kohteen maaperä on paikoin pilaantunut metalleilla ja PAH-yhdisteillä, joiden pitoisuus ylittää ylemmän ohjearvon. Pilaantuneisuutta on todettu pääasiassa täyttökerroksessa ja se on todennäköisesti täyttökerroksen sisältämien pilaantuneisuuden tai jätejakeiden aiheuttamaa.

Tutkimuspisteet, luokiteltuna niissä todetun pilaantuneisuuden mukaan, on esitetty piirustuksessa 02.

3.3.1 Lupahakemusalueen maaperässä todetut jätejakeet, niiden jäteluokittelu sekä arvio jätteiden osuudesta kokonaismaa-ainemääristä että jätejakeiden aiheuttama ympäristökuormitus

Täyttökerroksissa on tehty havaintoja seuraavista jätejakeista:

Jätejae	Jätenimike (VNa 179/2012)	Jäteluokittelu	Arvio määrästä (% maa-aineksesta)
tiilijäte	17 01 02	pysyvä/tavanomainen jäte	<1
puujäte	17 02 01	tavanomainen jäte	<1
muovijäte	17 02 03	tavanomainen jäte	<<1
sekalainen rakennusjäte, sis. erilaisia purkujätejakeita mm. vähäisiä määriä betonia, lasia, puuta, rautaa	17 09 04	tavanomainen jäte	<5

Jätejakeista ei ole tehty erikseen tutkimuksia esim. määrän tai laadun osalta, vaan arviot perustuvat maaperänäytteenotossa tehtyihin maastohavaintoihin. Määrän ja laadun arviointia vaikeuttaa se, että suurin osa näytteenotosta on tehty kairaamalla eikä koekuopista, joista saataisiin parempi kuva täytöstä ja jätejakeista. Kokonaismaa-ainesmäärästä todetut jätejakeet edustavat kuitenkin todennäköisesti vain muutamien prosenttien luokkaa. Jätejakeet voivat sisältää vähäisiä määriä haitallisia aineita, koska maaperätutkimusten yhteydessä tutkituissa näytteissä on todettu kohonneita pitoisuuksia mm. metalleja. Pitoisuudet eivät kuitenkaan ole olleet sellaisilla tasoilla, että ne viittaisivat täyttökerroksiin sijoitetun vaarallisia jätteitä. Todennäköisesti em. jätejakeet voidaan luokitella tavanomaiseksi, pilaantumaton tiilijäte myös pysyväksi, jätteeksi.

Täyttökerroksiin sijoitettujen jätejakeiden aiheuttama ympäristökuormitus kokonaisuudessaan on tällä hetkellä ja myös alueen rakentamisen jälkeen vähäistä. Orgaaninen jätemateriaali, kuten puujäte tai muovit, voi aiheuttaa kaasumaisten aineiden (esim. CO_2, CH_4) päästöjä hajotessaan. Orgaanisen aineksen hajoaminen voi aiheuttaa rakenteisiin painumia, jotka otetaan huomioon geoteknisessä suunnittelussa. Orgaanisesta jätteestä aiheutuu myös orgaanisen hiilen liukenemista (DOC) pohja- ja pintaveteen (ko. kohteessa lähinnä meriveteen). Orgaanista liukoista hiiltä liukenee veteen myös orgaanisista maa-aineksista (humus). Lisäksi em. jätejakeista liukenee täytön sisäiseen veteen vähäisiä määriä haitta-aineita, kuten metalleja ja anioneja (kloridi, sulfaatti, fluoridi). Tavanomaiseksi (tai pysyväksi) jätteeksi luokiteltavasta tiili-, puu- ja muovijätteestä liukenevien haitta-aineiden pitoisuudet ovat kuitenkin varsin pieniä. Koska täytöt ovat varsin vanhoja, ovat liukoisimmat aineet jo todennäköisesti liuenneet meriveteen, varsinkin merivesipinnan alapuolisista osista. Meriveteen päätyneet pitoisuudet laimenevat meressä suureen vesimäärään. Jätejakeiden mereen ko. kohteesta aiheuttamaa kuormitusta on kuitenkin vaikea erotella, koska Jätkäsaaren alueella sijaitsee merivesipinnan alapuolella pilaantuneita maa-aineksia sekä erilaisia jätejakeita, joista aiheutuu kuormitusta mereen.

3.3.2 Maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve Vna 214/2007 mukaisesti

Maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on esitetty liitteessä 9.

3.4 Pohjavesi

Lupahakemusalueella ei ole todettu esiintyvän orsivettä maaperätutkimuksissa.

Lupahakemusalueella ei sijaitse pohjavesiputkia, lähimmät Jätkäsaaren alueen tarkkailuissa mukana olevat pohjavesiputket sijaitsevat AK2- ja AK1-alueilla noin 120 metrin päässä. Lupahakemusaluetta ympäröivillä Jätkäsaaren alueilla on tutkittu ja tarkkailtu pohjavettä jo usean vuoden ajan. Pohjaveden laadun voidaan olettaa olevan samankaltaista myös tällä lupahakemusalueella.

Meriveden vaikutus näkyy Jätkäsaaren alueella esimerkiksi pohjaveden korkeana sähkönjohtavuutena ja kloridipitoisuutena. Jätkäsaaren alueelta tehtyjen pohjavesianalyysien tuloksia sekä näytepistekartta on esitetty liitteenä 10.

3.5 Huokoskaasut

Alueen pohjoislaidassa sijaitsevasta huokoskaasuputkesta HK100 on tutkittu kenttämittarilla (Dräger X am 7 000) huokoskaasuja 7.1.2010...20.4.2011 yhteensä 11 kertaa (mittauskerralla 27.9.2011 putken todettiin tuhoutuneen). Lisäksi 4.2.2010 ja 3.3.2010 otettiin näyte haihtuvien hiilivetyjen laboratorioanalyysejä varten. Havaintoputkesta on todettu metaania ja haihtuvia hiilivetyjä lähes jokaisella mittauskierroksella. Myös hiilidioksidipitoisuus on ollut selvästi koholla jokaisella mittauskerralla ja vastaavasti happipitoisuus on vähentynyt. Huokoskaasukoostumuksen perusteella täytön seassa on orgaanista ainesta, joka hajoaa edelleen. Taulukkoon 1. on koottu mittausten tulokset.

Taulukko 1. *Huokoskaasumittausten tuloksia*

Uudet tutkimukset	VOC	CO	VOC	CH_4	O_2	CO_2	H_2S	HCN
	laboratorio (ug/m3)	ppm	ppm	%	%	%	%	ppm
HK100								
7.1.2010			0	10,2	6,9	2,80	0	0
4.2.2010	14687*		3,7	0,7	10,1	3,40	0	0
3.3.2010	15114*		4,6	0,4	10,8	3,05	0	0
31.3.2010			4,3	0,2	15,2	2,75	0	0
5.5.2010			2,8	0,5	12,90	2,9	0	0
1.6.2010			0,5	0	20,90	0,03	0	0
1.7.2010			5	yli mr	13,10	3,5	0	0
3.8.2010			3,5	1,1	20,30	0,86	0	0
2.11.2010			0,3	5,4	15,80	2,3	0	0
14.2.2011			2,1	0,0	15,40	2,6	0	0
20.4.2011			0	0,0	18,70	1,5	0	0
27.9.2011	putki tuhoutunut							

*=ei todettu kloorattuja hiilivetyjä eikä bensiinille tyypillisiä lisäaineita
yli mr= yli mittarin määritysrajan

3.6 Lisätutkimusehdotus

Alueen pohjoisosassa on vain kuusi tutkimuspistettä. Alueen eteläosassa tutkimuspisteitä on tehty enemmän. Tutkimuspisteissä on todettu yli ylemmän ohjearvon ylittävää metalleilla ja PAH-yhdisteillä pilaantuneisuutta. Ennen hyötykäyttöalueen rakentamisen aloittamista tehdään alueelle maaperän lisätutkimuksia. Pohjoisosaan tehdään noin 10 kpl ja eteläosaan noin 3 kpl lisätutkimuspisteitä.

Pohjavedenpinnankorkeuden seurantaa alueella jatketaan osana Jätkäsaaren pohjavesien tarkkailuohjelmaa.

4. SUUNNITELLUT RAKENTEET

4.1 Pohjarakenne

Hyötykäyttöalueen pohjan taso on vähintään 2 m pohjavesipinnan yläpuolella. Tällä varmistetaan, että hyödynnettävät massat eivät altistu pohjaveden huuhtelevalle vaikutukselle, vaikka meriveden pinta vaihtelee luonnollisesti. Merivedenkorkeus on vaihdellut Helsingin mareografilla vuosien 1904-2006 havaintojen perusteella seuraavasti:

HW= $MW_{teor.}$ + 1,51
MHW= $MW_{teor.}$ + 0,89
MW= $MW_{teor.}$ + 0,01
MLW= $MW_{teor.}$ - 0,63
LW= $MW_{teor.}$ - 0,92

MW_{teor} ja suunnitelmissa käytetyn N_{43} korkeusjärjestelmien erotus vuonna 2007 on -0,11 m.

Hyötykäyttöalue on tällä hetkellä lähes kokonaan asfaltoitu eikä alueen pohjalle tehdä muita eristäviä tai vettä ohjaavia kerroksia. Hyötykäyttöalueen pohjalle levitetään huomioverkko, jonka tehtävänä on toimia tunnistettavana merkkinä, jos alueen maita kaivetaan joskus tulevaisuudessa.

Muualta Jätkäsaaren alueelta otettujen liukoisuuskokeiden mukaan hyötykäytettävien pilaantuneiden maa-ainesten sisältämien haitta-aineiden liukoisuus on hyvin pieni. Pintarakenteen valmistumisen jälkeen suotovesien määrän on hyvin pieni. Näiden syiden vuoksi pohjalle ei ole tarpeen tehdä eristäviä tai vettä ohjaavia kerroksia.

4.2 Painumat

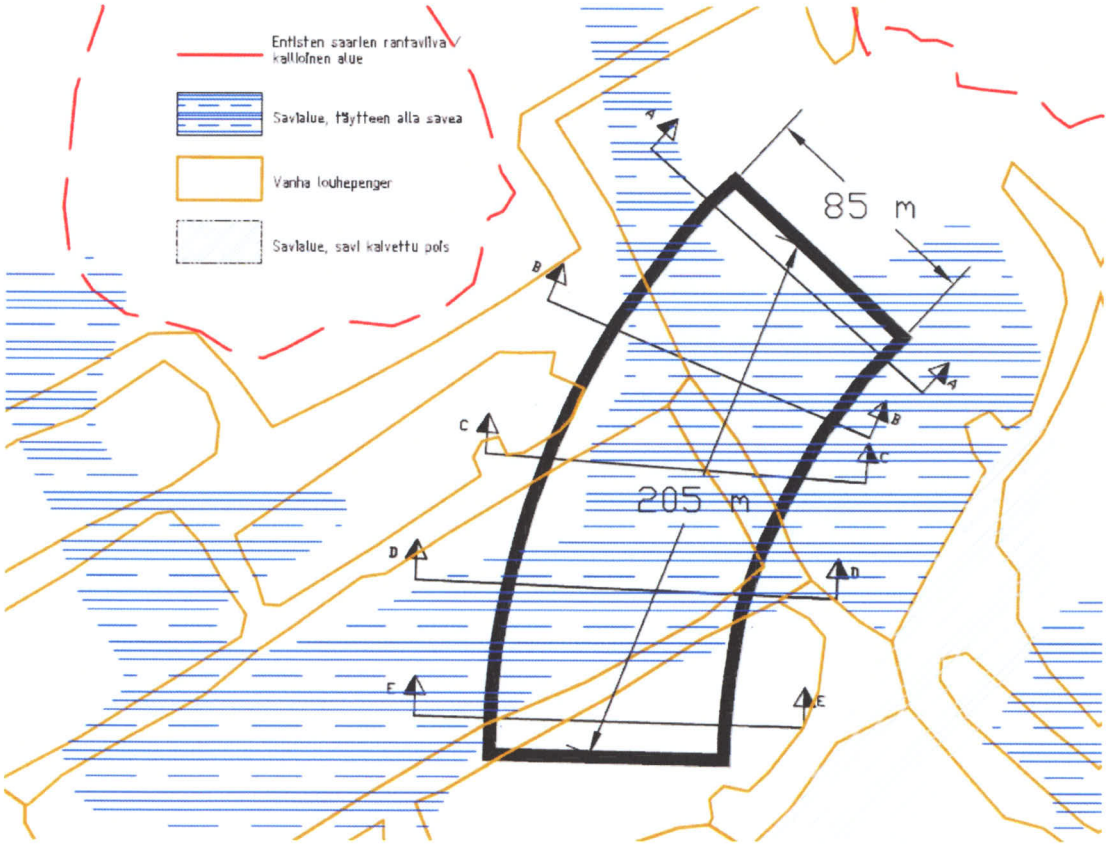
Lähes koko hyötykäyttöalueen kohdalla on luonnollinen veteen kerrostunut savikerros, jota ei ole poistettu aluetta täytettäessä. Enimmällään hyötykäyttöalueelle tulee yli 10 m uutta täyttöä (hyötykäytettävä pima ja puiston rakennekerrokset), jonka alla on 10 m vanhaa, nykyistä täyttöä. Täytön alla on 10 m savea.

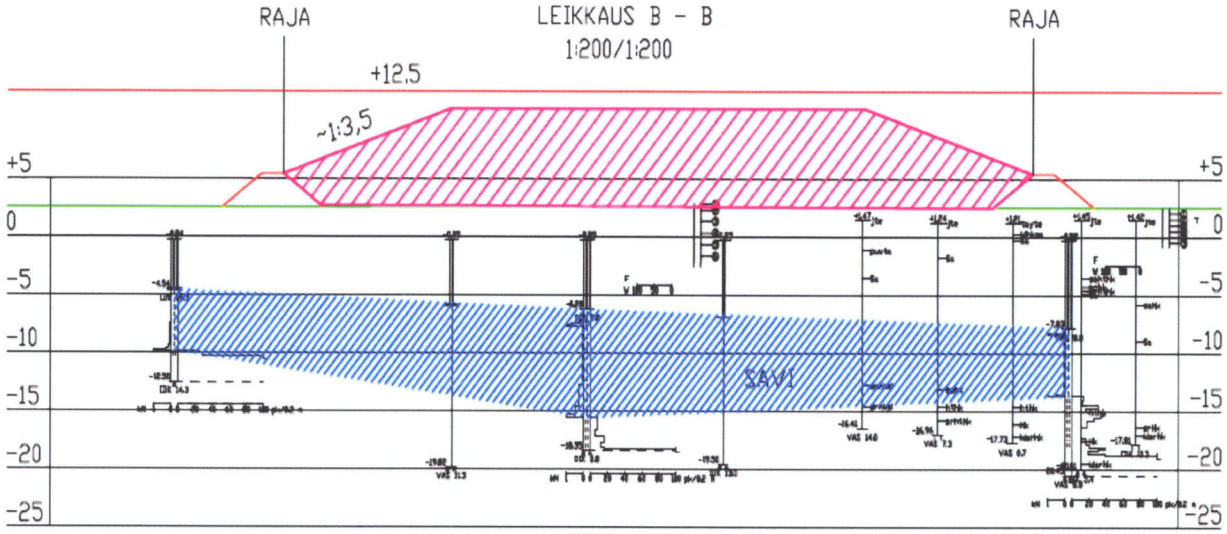
Karkeasti voidaan arvioida, että 50 vuoden kuluessa alue painuu 0,5 m ja 10 vuodessa 0,35 m. Painumien arviointia vaikeuttaa alueelle täyttöjen yhteydessä rakennetut louhepenkat, joiden ei arvioida painuvan yhtä paljoa kuin muun täytön. Louhepenkkojen arvioidaan aiheuttavan epätasaista painumista. Tämä epätasainen painuminen otetaan huomioon alueen kuivatuksen suunnittelussa varsinaisen totutussuunnitelman yhteydessä.

Lopullisen puiston suunnittelua ei ole vielä aloitettu, mutta hyödyntäminen toimii esikuormituksena myös puiston kannalta.

4.3 Hyötykäyttöalueen stabiliteetin varmistaminen

Suunnitellun hyötykäyttöalueen vakavuus tarkistetaan geoteknisin laskelmin ennen alueen rakentamista. Nykyiset pohjatutkimustiedot eivät ole riittävän kattavat lopullisten laskelmien laatimista varten. Alueella on tarkoitus tehdä täydentäviä pohjatutkimuksia vuoden 2013 alussa. Tarpeen vaatiessa alueen stabiliteetti voidaan varmistaa esimerkiksi vastapenkereellä tai stabiloimalla.





Kuva 3. *Esimerkkipoikkileikkaus (B-B) hyötykäyttöalueen pohjasuhteista (leikkaukset on esitetty kokonaisuudessaan piirustuksessa 5).*

4.4 Pintarakenteet

Pintaeristyksen tarkoituksena on:
- vähentää tai estää veden imeytymistä puiston sisäosissa oleviin hyötykäytettäviin massoihin
- estää kosketus hyötykäytettäviin massoihin
- toimia kasvualustana istutettaville kasveille

Tarvittaessa höytykäytettävien massojen päälle rakennetaan esipeittokerros ja asennusalusta. Esipeittokerros koostuu kitkamaasta ja asennusalusta kivituhkasta tms. vastaavasta materiaalista, jonka raekoko vaihtelee välillä 0...50 mm (#0/5). Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää myös kohdassa 6.1 esitettyjä materiaaleja, jos ne soveltuvat rakennusteknisiltä ominaisuuksiltaan. Kerroksen kokonaispaksuus on noin 50...100 mm. Esipeittokerros tarvitaan, jotta mineraaliselle tiivistekerrokselle saadaan riittävän tiivis ja tasainen alusta.

Esipeittokerroksen ja asennusalustan päälle rakennetaan mineraalinen tiivistekerros, joka vedenläpäisevyydeltään vastaa vähintään 0,5 m kerrosta, jonka k-arvo<1,0x10^{-9} m/s. Mineraalisen tiivistekerroksen materiaalivaihtoehtoja ovat:
- bentoniittimaa
- trisoplast + kantava alusta
- bentoniittimatto + kantava alusta
- muovikalvo + kantava maa
- muu tiivistys-, ympäristö ja rakennettavuusvaatimukset täyttävä materiaali

Maabentoniitti on tyypillisesti kotimaista moreenia, johon on lisätty 5-10 til. % bentoniittisavea. Maabentoniitilla voidaan saavuttaa riittävän alhainen vedenjohtavuus (k < 1x10^{-9} m/s) riittävällä tiivistämisellä. Maabentoniitti on puhdas materiaali, josta ei aiheudu haittaa ympäristölle. Rakentamisen jälkeen maabentoniitti ei painu merkittävästi. Maabentoniittia ei valmisteta työmaalla, vaan sekoitus tapahtuu sekoitusasemalla.

Trisoplast on polymeeriä sisältävä maabentoniittituote. Tavalliseen maabentoniittiin verrattuna sen etu on pienempi vedenjohtavuus (k < 4x10^{-11} m/s) ja suurempi plastisuus. Trisoplastia käyttäen eristerakenne voidaan rakentaa tavallista maabentoniittia ohuemmalla kerroksella, esimerkiksi 0,1 m paksuisena. Trisoplast on puhdas materiaali, josta ei aiheudu haittaa ympäristölle. Trisoplast ei painu merkittävästi rakentamisen jälkeen.

Bentoniittimatto koostuu toisiinsa kiinnitetyistä ylä- ja alakankaista, joiden välissä on bentoniittisavirakeita. Kankaiden materiaali on tyypillisesti polypropyleenia. Bentoniittimattojen vedenjohtavuus on yleensä noin 1x10^{-11} m/s luokkaa. Bentoniittimaton etu on nopea rakennettavuus ja

pieni tilantarve. Maton paksuus on yleensä alle 10 mm. Myös bentoniittimatolla voidaan saavuttaa vaadittu eristävyys. eikä matoista ei aiheudu haittaa ympäristölle.

Tiivistysrakenteissa käytettävien muovikalvojen materiaali on yleensä HDPE, LLDPE tai EPDM. HDPE (high-density polyethylene) on öljypohjainen kemiallisesti kestävä muovimateriaali, jonka orgaanisten liuottimien kemiallinen kestävyys on suurempi kuin LLDPE:n (linear low-density polyethyle-ne). EPDM-kumi koostuu eteeni- propeeni- ja dieenimonomeereistä. PE-muoveihin verrattuna EPDM on joustavampaa, mutta saumojen hitsaaminen on teknisesti vaativampaa. Kaikki edellä mainitut kalvomateriaalit täyttävät kohteen vaatimukset tiiveyden, kestävyyden ja rakennettavuuden osalta.

Savea tai kuitusavea ei hyödynnetä tiivistyskerroksessa.

Materiaalivaihtoehdoista ohuin on bentoniittimatto, jota käyttämällä saavutetaan mahdollisimman suuri hyötykäyttöalueen tilavuus.

Mineraalisen tiivistekerroksen päälle tehdään vähintään 0,5 m paksuinen kuivatuskerros, jonka päälle tulee kuivatuskerroksen tukkeutumisen estävä suodatinkangas. Kuivatuskerros voidaan korvata ohuemmalla salaojamatolla, jolla saavutetaan vastaava vedenjohtavuus.

Kuivatuskerroksen päälle tulee vähintään 0,7 m maakerros ja päällimmäiseksi noin 0,3...0,5 m:n kasvukerros riippuen päälle istutettavan kasvillisuuden laadusta.

Pintarakenteen periaatepoikkileikkaus ja pintarakennekerrosten periaatekuvat on esitetty piirustuksessa 04.

4.5 Luiskarakenteet

Höytykäyttöalueen luiskat rakennetaan max 1:3 kaltevuuteen. Hyötykäyttöalueen reunapenkereen sisäluiska rakennetaan 1:1,5...1:1,2 kaltevuuteen. Tiivistekerroksen pinta rakennetaan vähintään 3 % kaltevuuteen pintavesien johtamiseksi hyötykäyttöalueen reunoille asennettaviin salaojakaivoihin.

4.6 Reunapenger

Hyötykäyttöalueen reunaan rakennetaan reunapenger louheesta tai sepelistä tai vaihtoehtoisesti kappaleessa 5.1 esitetyistä materiaaleista.

Jos reunapenkereen korkeus on 3 m, tarvitaan siihen 12 500 m^3 materiaalia (penkereen piiri on noin 600 m).

4.7 Pintavedet

Alueen vesienhallinnan periaate on esitetty liitteessä 13. Alueelle satavan veden vuotuiseksi määräksi voidaan arvioida 650 mm. Sataneesta vedestä arviolta 30 % eli 195 mm menee pintavalunnaksi, 250 mm haihtuu puiston pinnalta ja 205 mm imeytyy puiston rakennekerroksiin. Pintavalunta kerätään puiston ja sen lähiympäristön sadevesiviemäreihin. Imeytyvä osuus kulkeutuu puiston rakennekerroksien salaojiin ja salaojien ohi rakennekerrosten lävitse hyötykäyttöalueen kuivatuskerrokseen. Olettaen, että kuivatuskerrokseen päätyy vuodessa imeytyneestä 205 mm:stä 150 mm, saadaan kuivatuskerroksen lävitse kulkevaksi vuosittaiseksi vesimääräksi 1,8 ha x 150 mm = 2700 m^3 eli keskimäärin 7,4 m^3/d. Alueen piirin ollessa noin 650 m, kulkeutuu aluetta ympäröivän reunapenkereen läpi yhtä metriä kohden 11,4 l/d. Olettaen reunapenkereen tehokkaan poikkileikkauksen leveydeksi 5 m, saadaan vettä lävitseen suotavan alueen pinta-alaksi 650 m x 5 m = 3250 m^2. Virtausnopeudeksi saadaan 7,4 m_3/d / 3250 m^2 = 2,64 x 10^{-8} m/s. Veden virratessa vapaasti voidaan gradientiksi olettaa 1, jolloin reunapengermateriaalin tarvittava vedenjohtavuuskerroin on k = 2,64 x 10^{-8} m/s. Reunapenkereen läpäistyään vesi kulkeutuu sen alapuolisiin täyttökerroksiin. Täyttökerroksissa on käytetty suurella osalla alueesta karkearakeista materiaalia kuten louhetta ja kerroksilla on suora yhteys mereen.

Kuivatusrakenteen tehtävä on varmistaa, että eristekerrokseen ei kohdistu jatkuvaa vedenpainetta. Tämä edellyttää, että kuivatuskerroksen osat eli kuivatuskerros ja reunapenger kyke-

nevät kuljettamaan niihin suotautuvat vedet pois riittävän tehokkaasti suhteessa niiden viereisten kerroksien vedenjohtavuuteen ja alueelta imeytyvän veden määrään. Pitkäaikaistoimivuuden varmistamiseksi kuivatuskerroksessa mahdollisesti käytettävien salaojamattojen mitoituksessa huomioidaan kaikki pitkäaikaistoimivuuteen vaikuttavat tekijät, jotka on esitelty salaojamaton mitoitusta käsittelevässä kohdassa. Reunapenkereen vedenläpäisevyyden varmistamiseksi reunapenkereen rakentamisessa käytetään ainoastaan louhetta tai asfalttilohkareita, jolloin sen vedenjohtavuuskerroin on luokkaa k = 1 x 10^{-2} ...10^{-3} m/s.

4.8 Kasvillisuus

Pintarakenteiden päälle istutetaan matalajuurisia puita, pensaita ja muita kasveja. Mikäli alueelle istutetaan isompia puita, suojataan hyötykäyttöalueen eristysrakenne mahdolliselta puunjuurien tunkeutumiselta juurimatolla. Juurimatto (esim. HDPE, LLDPE tai EPDM-kumi) sijoitetaan suunniteltujen puiden tai puuryhmien kohdalle kuivatuskerroksen päälle asennetun suodatinkankaan päälle. Väliin voidaan jättää ohut maakerros. Muovikalvo asennetaan riittävän laajalle alueelle juurien leviämisen arvioidulle alueelle. Kalvo ei läpäise vettä, joten se asennetaan vähintään 3 % kaltevuuteen siten, että pintavedet pääsevät valumaan alapuoliseen kuivatuskerrokseen ja salaojaputkistoon.

5. HYÖDYNNETTÄVÄT MATERIAALIT

5.1 Tuki- ja pintarakenteet

Reunapenkereessä sekä pintarakenteen esipeitto-, tasaus- ja reunapenkereessä voidaan hyödyntää seuraavia massoja (rakennekerroksesta riippuen; suluissa jätenimikkeet):

- tiilijäte (17 01 02) ja tiilen sekainen pilaantumaton maa
- betonijäte (17 01 01) ja betonin sekainen pilaantumaton maa
- asfaltti (17 03 02) ja asfaltin sekainen pilaantumaton maa
- tuhka (10 01 01, 10 01 02, 10 01 03, 10 01 15 tai 10 01 17) ja tuhkan sekainen pilaantumaton maa
- rakennusjätteen sekainen pilaantumaton maa
- pilaantumattomat maa-ainekset, joissa on kohonneita pitoisuuksia (17 05 04)

Kuivatuskerroksessa ei hyödynnetä jätemateriaaleja tai pilaantuneita maita. Materiaalit ovat peräisin Helsingin kaupungin työmailta, pääasiassa Länsisataman alueelta.

Tiilijätettä ja tiilensekaista pilaantumatonta maata, betonijätettä ja betonin sekaista pilaantumatonta maata sekä asfalttia ja asfaltin sekaista pilaantumatonta maata voidaan sijoittaa varsinaiseen eristettyyn täyttöön. Teknisesti em. materiaalit ovat soveltuvia, koska niiden kokoonpuristuvuus on riittävän pieni.

Reunapenkereessä voidaan hyödyntää asfalttilohkareita. Tekninen kelpoisuus täyttyy sekä vedenläpäisevyyden että kokoonpuristumattomuuden osalta.

Tuhkaa ja tuhkan sekaista pilaantumatonta maata voidaan hyödyntää eristeen alapuolella esipeittokerroksessa, mikäli materiaali täyttää esipeittokerroksen vaatimukset suurimman sallitun raekoon osalta.

Rakennusjätteen sekaista pilaantumatonta maata voidaan hyödyntää ainoastaan varsinaisessa eristetyssä täytössä. Teknisesti materiaali on soveltuvaa, mikäli sen kokoonpuristuvuus todetaan riittävän pieneksi.

Pilaantumattomia maa-aineksia, joissa on kohonneita pitoisuuksia voidaan hyödyntää esipeittokerroksessa ja suojakerroksessa, mikäli kyseessä on kitkamaa ja materiaali täyttää kerroksen vaatimukset suurimman sallitun raekoon osalta.

5.1.1 Määrä pinta- ja tukirakenteissa

Hyötykäytettävien materiaalien määrä on tuki- ja pintarakenteissa maksimissaan 40 000 m^3.

5.2 Hyötykäyttö

Hyötykäyttöalueella hyödynnetään vain sellaisia materiaaleja, jotka ovat geoteknisesti hyötykäyttöön soveltuvia. Materiaalit voivat olla (suluissa jätenimikkeet):

- pilaantuneita maa-aineksia (17 05 04)
- haitta-ainepitoisia sedimenttejä (17 05 06) joko sellaisenaan tai stabiloituna
- tiilijäte (17 01 02) ja tiilen sekainen pilaantunut maa (17 05 04 tai 17 01 07, 17 01 06)
- betonijäte (17 01 01) ja betonin sekainen pilaantunut maa (17 05 04 tai 17 01 07)
- asfaltti (17 03 02) ja asfaltin sekainen pilaantunut maa (17 05 03)
- tuhka (10 01 01, 10 01 02, 10 01 03, 10 01 15 tai 10 01 17) ja tuhkan sekainen pilaantunut maa (17 05 04)
- rakennusjätteen sekainen pilaantunut maa (17 05 04 tai 17 01 07)
- pilaantumattomat maa-ainekset, joissa on kohonneita pitoisuuksia (17 05 04)

Hyötykäyttöalueelle ei sijoiteta materiaaleja:

- jotka eivät sovellu geoteknisesti tulevaan käyttöön
- jotka luokitellaan vaaralliseksi jätteeksi (entinen ongelmajäte). Luokittelu perustuu Suomen ympäristökeskuksen oppaassa no 98, "Jätteen luokittelu ongelmajätteeksi" esitettyihin periaatteisiin.
- jotka sisältävät merkittävästi biohajoavia aineksia eli aiheuttavat kaasunmuodostusriskiä. Biohajoavaa materiaalia on periaatteessa kaikki orgaaninen aines, joka hajoaa bakteeritoiminnan tai hydrolyyttisen hajoamisen seurauksena. Tässä biohajoavalla aineksella tarkoitetaan ensisijaisesti silmämääräisesti erotettavaa puuainesta, esimerkiksi lautoja, kantoja, oksia, risuja. Biohajoavan aineen määrä arvioidaan silmämääräisesti, koska laboratorio analyysit eivät pysty määrittämään suurikokoista puuainesta. Nämä poistetaan hyödynnettävästä materiaalista ennen hyötykäyttöä.

Lisäksi pilaantuneita maita ja sedimenttejä koskee rajoitus, jonka mukaan massat eivät sisällä haihtuvia haitta-aineita yli alempien ohjearvojen tai muita orgaanisia haitta-aineita yli ylempien ohjearvojen.

Eri materiaalien reagoiminen keskenään estetään. Lähtökohtaisesti materiaalit eivät reagoi kemiallisesti keskenään. Teoreettisesti tuhka voi muuttaa pH:ta. Tuhkaa ei näin ollen hyödynnetä samalla kohdalla eikä samoissa kerroksissa kuin muita jätemateriaaleja, betoni-, tiili- ja asfalttijätettä. Näin ollen yhteisvaikutusta ei synny. Tuhkaa voidaan sekoittaa vapaasti maa-ainesten kanssa. Muita jätemateriaaleja kuin tuhka voidaan sekoittaa vapaasti keskenään.

5.2.1 Määrä hyötykäytössä

Hyötykäyttöalueen pinta-ala on 1,8 ha. Nykyinen maanpinta on tasolla +2,5...+2,8 ja hyötykäyttöalueen lopullisen maanpinnan korkein kohta tulee tasolle n. +14, alimmillaan tasolle n. +7. Kun pintaerityskerroksen paksuudeksi varataan 1,5 m, muodostuu keskimääräiseksi hyötykäyttökorkeudeksi 6 m.

Alueen hyötykäyttötilavuus on 110 000 m^3 (200 000 t). Lisäksi tuki- ja pintarakenteiden hyötykäyttömäärä kohdan 5 mukaisesti on 40 000 m^3 (70 000 t). Materiaalien kokonaishyötykäyttömäärä on 150 000 m^3 (270 000 t).

Kaikkien kohdissa 5.1 ja 5.2 mainittujen materiaalien yhteenlaskettu enimmäismäärä on siis 150 000 m^3. Kokonaismäärän jakautuminen eri jakeiden kesken riippuu hyödyntämisaikana käyttävissä olevista materiaaleista.

5.3 Materiaalien alkuperä

Materiaalit ovat peräisin Helsingin kaupungin työmailta, pääasiassa Länsisataman alueelta.

5.4 Materiaalien laatu ja laadunvalvonta

5.4.1 Tiili- ja betonijäte

Jätkäsaaren rakennuksien purkamisesta muodostuu tiili- ja betonijätettä joka pulveroidaan tai murskataan hyötykäyttöön soveltuvaksi. Murskauksen yhteydessä erotetaan teräs ja muut täyttömateriaalina kelpaamattomat rakennus- ja eristemateriaalit. Murskeella voidaan korvata osa alueella tarvittavista täyttöihin käytettävistä maa-aineksista.

Suunnittelualueella hyötykäytetään peitettynä rakenteena betoni- ja tiilimursketta, joka alittaa Valtioneuvoston asetuksessa 591/2006 määritellyt raja-arvot. Näin ollen betoni- ja tiilimurske ei sisällä epäpuhtauksina haitallisia aineita siten, että sen hyödyntämisestä voisi aiheutua vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle.

Betoni- ja tiilimurskeen hyötykäyttö rakennekerroksissa ei poikkea tavanomaisen maarakentamisen ympäristöhaitoista, kun betoni ja tiilimurskeen ympäristökelpoisuus on tutkittu, ja kun murske täyttää Betonimurskeen maanrakennuskäytön laadunhallintajärjestelmästandardissa SFS 5884 22.10.2001 esitetyt vaatimukset.

5.4.2 Asfaltti

Asfalttipäällyste hyötykäytetään suunnittelualueella kiviaineksen lisänä täytöissä. Tarvittaessa asfaltti murskataan tarkoituksenmukaiseen kokoon. Asfaltti ei saa olla tavanomaisesta poikkeavaa, esim öljyistä.

Asfaltin hyötykäytölle maanrakentamisessa ei ole ohjeita. Maanrakentamisessa hyötykäytettävän asfaltin ympäristökelpoisuuden arvioinnissa esitetään käytettäväksi soveltuvin osin valtioneuvoston asetusta 591/2006 (ja sen muutosta VNa 403/2009) betonimurskeen hyötykäytölle, kuten Etelä-Suomen aluehallintovirasto on päätöksissään 75/2012/2 ja 76/2012/2 (Melkin- ja Saukonlaiturin vesi-alueen täyttö, 3.4.2012) asfaltin osalta hyväksynyt. Lausunto on esitetty liitteenä 11.

Laboratoriossa asfaltista esitetään em. päätöksen mukaisesti tutkittavaksi valtioneuvoston asetuksen 403/2009 esitetyt betonimurskeen haitta-aineiden kokonaispitoisuuksien ja haitta-aineiden liukoisuuksien raja-arvot peitetyssä rakenteessa, siinä mainittujen metallien kokonaispitoisuudet ja liukoisuudet sekä anionien ja orgaanisen hiilen liukoisuus ja pH. Edellä mainituista kokonaispitoisuuksista ei esitetä tutkittavaksi PAH-yhdisteiden ja mineraaliöljyjen kokonaispitoisuuksia asfaltista. Haitta-aineiden liukoisuustutkimukset laadunvarmistuksen osalta kaksivaiheisella ravistelutestillä (SFS-EN 12457-3).

5.4.3 Tuhka

Jätkäsaaressa hyödynnettävien tuhkien haitallisten aineiden pitoisuuksien ja liukoisuuksien raja-arvoina käytetään valtioneuvoston asetuksessa 403/2009 säädettyjä raja-arvoja. Asetuksen liitteessä 1 esitettyjä peitetyn rakenteen raja-arvoja käytetään hyötykäyttöalueella hyötykäytettävissä tuhkissa.

5.4.4 Jätteen sekainen pilaantunut maa

Mineraalista rakennusjätettä sisältävän (ns. Helsinki-moreeni) pilaantuneen maa-aineksen hyödyntämisessä esitetään käytettäväksi samoja periaatteita kuin Uudenmaan ympäristökeskuksen 14.10.2009 hyväksymässä esityksessä mineraalista rakennusjätettä sisältävän maa-aineksen hyödyntämisestä Jätkäsaaren aloitusalueella (asemakaava-alue 1), Dnro UUS-2008-Y-364-124, No YS 1271.

Jos maa-aineksen seassa on keskimäärin > 150 mm rakennusjätettä alle 10 %, hyödynnetään materiaali sellaisenaan maa-aineksen pilaantuneisuuden mukaan. Jos > 150 mm rakennusjätettä on yli 10% erotellaan jätteet esim seulomalla. Seulaylite hyödynnetään, kuin vastaava kohteessa hyödynnettävä jätejae. Seula-alite hyödynnetään kuin kohteessa hyödynnettävä vastaava eri tavoin pilaantunut maa-aines. Maa-ainesta ei seulota lupahakemusalueella.

Lausunto on esitetty liitteenä 12.

5.4.5 Jätteen sekainen pilaantumaton maa

Mineraalista rakennusjätettä sisältävän (ns. Helsinki-moreeni) pilaantumattoman maa-aineksen hyödyntämisessä esitetään käytettäväksi samoja periaatteita kuin Uudenmaan ympäristökeskuksen 14.10.2009 hyväksymässä esityksessä mineraalista rakennusjätettä sisältävän maa-aineksen hyödyntämisestä Jätkäsaaren aloitusalueella (asemakaava-alue 1), Dnro UUS-2008-Y-364-124, No YS 1271.

Jos maa-aineksen seassa on keskimäärin > 150 mm rakennusjätettä alle 10 %, hyödynnetään materiaali sellaisenaan pilaantumattoman maa-aineksen tavoin. Jos > 150 mm rakennusjätettä on yli 10% erotellaan jätteet esim seulomalla. Seulaylite hyödynnetään, kuin vastaava kohteessa hyödynnettävä jätejae. Seula-alite hyödynnetään kuin kohteessa hyödynnettävä vastaava pilaantumaton maa-aines. Maa-ainesta ei seulota lupahakemusalueella.

Lausunto on esitetty liitteenä 12.

5.4.6 Pilaantumattomat maat, joissa on kohonneita pitoisuuksia

Kohonneita haitta-ainespitoisuuksia (kynnysarvon ja alemman ohjearvon välisiä) sisältävistä maa-aineksista tutkitaan kaivualueella yleisesti esiintyvien haitta-aineiden pitoisuudet ennen niiden hyötykäyttöä alueella.

6. HYÖTYKÄYTTÖALUEEN RAKENTAMINEN JA LAADUNVARMISTUS

6.1 Tuki- ja pintarakenteet

Tiili- ja betonimurskekerrokset peitetään vähintään 10 cm paksulla kerroksella luonnon kiviaineksia (hiekka, sora, kalliomurske). Jos maisemallisista syistä halutaan jättää nämä näkyviin peittämättä, varmistaudutaan ensin, että ne ovat pilaantumattomia (ts. haitta-aineiden pitoisuudet alle alempien ohjearvojen).

6.1.1 Yleisluontoinen selvitys pintarakenteen rakentamisen ja rakennemateriaalien laadunvarmistuksesta

Pintarakenneurakoitsija tekee laadunvalvontaa, johon kuuluu mittauksia työmaalla ja laboratoriossa sekä työtapatarkkailua. Riippumaton laadunvalvoja hyväksyy osaltaan urakoitsijan laadunvalvontasuunnitelman ja toimittaa sen edelleen viranomaisen hyväksyttäväksi. Riippumaton laadunvalvoja varmistaa, että ympäristöluvan määräykset ja viranomaisen hyväksymän rakennussuunnitelman mukainen laadunvalvonta sekä urakoitsijan laadunvalvontasuunnitelma toteutuvat. Luvan saaja varmistaa, että tieto liikkuu urakoitsijan ja riippumattoman laadunvalvojan välillä ja että riippumaton laadunvalvoja suorittaa hänelle kuuluvat tehtävät.

Pintarakennemateriaaleista mitataan määriä, tiiveyttä, rakeisuutta, kerrospaksuutta, tasaisuutta ja vedenjohtavuutta. Edellä mainittujen lisäksi rakennussuunnitelmassa voidaan esittää myös muita tarkkailtavia ominaisuuksia. Keinotekoisista materiaaleista, kuten mahdollisesti käytettävät salaojamatto ja bentoniittimatto, varmistetaan, että ne ovat urakoitsijan esittämiä, laatuvaatimukset täyttäviä tuotteita. Keinotekoisilla materiaaleilla suoritetaan rakennussuunnitelmassa esitetyt laboratoriokokeet.

Työvaiheiden alkaessa työmaalla järjestetään katselmuksia, joihin kutsutaan hankkeen kaikki osapuolet. Työmaalla pidetään työmaa-päiväkirjaa. Laadunvalvontamittaukset kootaan vuosiraportteihin ja loppuraporttiin ja toimitetaan valvovalle viranomaiselle.

6.2 Jätemateriaalien hyödyntämisen aikainen maanrakentaminen

6.2.1 Tekniset vaatimukset

Tekniset vaatimukset InfraRYL 18110.1.1 mukaiset:

• Täyttömateriaalina maa-aineksen osalta käytetään tiivistettävissä olevia kivennäismaalajeja (tiivistämiskelpoisuusluokkien S ja H maita).

• Täytössä hyödynnettävä aines (maa-aines, tiilimurske, betonimurske, asfalttimurske, tuhkajäte) ei saa sisältää lunta, jäätä ja jäätyneitä maakokkareita. Jos murske sisältää lunta, jäätä tai jäätyneitä maakokkareita, sijoitetaan murske sulamaan aumoihin tai tasataan täyttöön siten että kerroksen tiivistys tapahtuu vasta kun murske on sulanut.

Pilaantumattomia maa-aineksia ja asfaltti- ja betonimurskekerroksia ei peitetä. Täytössä hyödynnetty pilaantunut maa-aines, tiilimurska tai tuhkajäte peitetään suodatinkankaalla (KL 3), pilaantumattomalla maakerroksella, asfaltti- tai betonimurskekerroksella (0,3 m kerroksella), mikäli täyttötyöhön tulee yli 3 kuukauden taukoja. Tuhka voi pölytä voimakkaalla tuulella ja kuivalla säällä, massoja voidaan myös kastella tarvittaessa pölyämisen estämiseksi. Peittämisellä ja kastelulla estetään tarvittaessa pilaantuneiden maiden ja jätemateriaalien leviäminen ja pölyäminen ympäristöön. Talvella myös lumikerros hyväksytään peitteeksi.

Hyötykäytettävien maa-ainesten, tiili-, betoni-, ja asfalttimurskeen sekä tuhkajätteen hyötykäyttö on suunniteltu tehtäväksi useassa vaiheessa seuraavan mukaisesti:

1. Ensimmäisessä vaiheessa tehdään kerros pohjarakenteen päälle sektoreittain.
2. Seuraavissa vaiheissa tehdään kerros aiemman kerroksen päälle sektoreittain. Kerroksia kasataan aiempien päälle kunnes taso -2,3 m lopullisesta puistosuunnitelman mukaisesta maanpinnasta saavutetaan.
3. Työ etenee järjestyksessä sektoreittain, jotka täytetään ja tiivistetään asteittain kerros kerrallaan. Vaiheittain levitettävän kerroksen paksuus määritetään maalajin perusteella InfraRYL taulukon 18110:T3 mukaisesti. Rakennettavien kerrosten vaiheiden paksuudet ja kerrosten sijainti ja muoto tarkistetaan mittaustulosten perusteella ennen uuden kerrosvaiheen aloittamista. Täyttömateriaalit kasataan aumoille työmaalle erikseen osoitettuun paikkaan. Kerroksiin sijoitettavat hyötykäytettävät pilaantuneet massat merkitään kirjanpitoon sijoituspaikkansa mukaisesti (sektorin tunnus/korkeusväli, esim.: XVI/ 1-1,5 m). Ennen viimeisiä instrumenttien mittauksia, ylin kerros tasataan hyötykäyttöalueella pintarakenteen suunnitelman mukaiselle tasolle lopullisesta maanpinnan tasosta.

6.2.2 Hyötykäytettävien pilaantuneiden maiden ja sedimenttien laadunvalvonta

Hyötykäyttöalueelle toimitettavien pilaantuneiden maiden ja sedimenttien laatu määritetään kaivualueella tehtävien haitta-aineiden pitoisuusanalyysien perusteella. Pilaantuneista maista tai sedimenteistä ei tehdä muita tutkimuksia, jos haitta-aineiden kokonaispitoisuudet ovat alle seuraavien pitoisuuksien:

- metallit ja epäorgaaniset aineet; vaarallisen jätteen raja-arvo
- haihtuvat yhdisteet; alempi ohjearvo
- muut orgaaniset yhdisteet; ylempi ohjearvo

Jos em. pitoisuudet ylittyvät, selvitetään ko. massaerän soveltuvuus hyötykäyttöön tapauskohtaisesti. Soveltuvuuden osoittamisessa voidaan käyttää kirjallisuusselvityksiä, liukoisuuskokeita tai toksisuustestejä. Perusteltu arvio erän soveltuvuudesta esitetään valvovalle viranomaiselle hyväksyttäväksi vähintään 2 viikkoa ennen aiottua hyötykäyttöä. Hyödyntäminen aloitetaan vasta kun valvova viranomainen on hyväksynyt hyötykäytön.

6.3 Hyötykäytettävien materiaalien ympäristökelpoisuuden määrittäminen

Hyötykäytettävät materiaalit tutkitaan ennen niiden hyödyntämistä näytteenottosuunnitelman mukaisesti ja niiden laatua seurataan säännöllisesti. Materiaalit tutkitaan lähtöpäässä materiaaleittain seuraavasti:

- Näytteenotto asfaltti-, betoni- ja tiilijätteestä sekä tuhkasta tehdään valtioneuvoston asetuksen 591/2006 + muutos Vna 403/2009 mukaisesti. Perustutkimuksia, joilla todetaan jäteerän ympäristökelpoisuus, varten jäte-erästä otetaan näyte/t seuraavasti: Laadunvalvontatutkimuksiin näytteet otetaan jokaista alkavaa 2 500 t kohden aina 10 000 tonniin asti. Sen jälkeen näytteenottotiheys on 1 näyte 5 000 t kohden. Jokaisella näytteenottokerralla otetaan vähintään 10 edustavaa erillistä osanäytettä, joista muodostetaan yksi kokoomanäyte.

- Kohonneita haitta-ainepitoisuuksia ja mineraalista rakennusjätettä sisältävän maa-aineksen sekä sedimenttien haitta-ainepitoisuudet tutkitaan vähintään jokaista 400 m^3:n maa-aineserää kohti ennen niiden höydyntämistä.

6.4 Materiaalien varastointi ja käsittely

Lupahakemusalueella ei harjoiteta seulontaa tai murskausta. Pilaantuneita maita varastoidaan aumoilla vain mahdollisten tutkimusten ajan. Alueelle haetaan lupaa vastaanotettavien massojen välppäykselle.

Lupahakemusalueella suoritetaan välppäystä asfaltoidulla alueella. Erillistä pohjarakennetta tai hulevesienkeräysjärjestelmää ei rakenneta, vaan rakenteina hyödynnetään olemassa olevia rakenteita (asfaltointi ja sadevesiviemäröinti). Hulevesien laatua seurataan osana Jätkäsaaren alueen hulevesien tarkkailuohjelmaa sadevesiviemäröinnistä, joten erillistä hulevesien tarkkailuohjelmaa ei lupahakemusalueelle tarvita.

6.5 Laadunvarmennus

Laadunvarmennus tehdään normaalina työtapaseurantana kuten aikaisemmin vastaavan hyötykäyttöaluetta rakennettaessa AK1-alueella. Lähtökohtaisesti käytetään ainoastaan geoteknisesti soveltuvaa materiaalia.

Painumia ei ole tarvetta mitata. Painumat hyväksytään, koska rakenne on puisto. Rakenne rakennetaan tavanomaisena pengerrakenteena: täyttö kerroksittain (materiaalit: maa-aines, tiilimurske, betonimurske, asfalttimurske, tuhkajäte) (max 1 m) ja tiivistys työkoneella yliajaen. Jäätyneitä tai lumensekaisia maa-aineksia ei käytetä.

Myöskään tiiveyttä, rakeisuutta, kerrospaksuuksia tai muita ominaisuuksia ei ole tarvetta mitata.

6.5.1 Rakentamisen aikainen huleveden laadun tarkkailuohjelma

Jätkäsaaren alueella on käynnissä hulevesien tarkkailuohjelma, jossa seurataan hulevesien kiintoaineksen pitoisuutta sekä alueella havaittujen haitta-aineiden pitoisuuksia. Hulevedet johdetaan sadevesiviemäriin. Sadevesikaivojen kannet suojataan suodatinkankaalla ja murskekerroksella (0,2 m). Jos lupahakemusalueella syntyvissä hulevesissä todetaan Jätkäsaaren alueen hulevesitarkkailun yhteydessä kohonneita kiintoaines- tai haitta-ainepitoisuuksia, suunnitellaan kiintoaineksen erotus/jatkotarkkailu valvovan viranomaisen ohjeiden mukaisesti. Jätkäsaaren AK1-alueella olevalla hyötykäyttöalueella kiintoainespitoisuudet eivät ole olleet merkittäviä alueen hulevesissä, vaikka alueella ei ole ollut käytössä kiintoaineksen erotusjärjestelmä.

6.5.2 Muu rakentamisen aikainen tarkkailu

Pilaantuneista maista/jätteistä pidetään kirjaa eri toimintojen aikana: Tehdyt hyötykäyttöalueen rakennekerrokset, hyötykäytettyjen pilaantuneiden maiden pitoisuus- ja liukoisuustiedot, hyöty-

käytettyjen maiden ja jätteiden alkuperä, hyötykäytetyn maan/jätteen määrä ja tarkkailun tulokset.

6.6 Yleisluonteinen selvitys materiaalien hyödyntämistoiminnassa käytettävistä koneista ja laitteista sekä polttoainehuolto

Hyödyntämistoiminnassa käytetään mahdollisesti seuraavia työkoneita: kaivinkone (20-30tn), kuorma-auto (3...5 -akseliset), pusku-traktori, jyrä ja kumipyöräjyrä. Myös muita työkoneita voidaan tarvittaessa käyttää.

Rakentamistoiminnassa käytettävistä koneista työmaalla on täysipäiväisesti keskimäärin yksi tela-alustainen kaivinkone. Vuotuinen polttoaineenkulutus (diesel) on keskimäärin 15 600 l (7,5 l/h, 8 h/d, 260 d/a) ja hiilidioksidipäästöt 40,7 t/a (VTT Lipasto-tietokanta, tela-alustainen kaivinkone).

Polttoainehuollossa noudatetaan Helsingin kaupungin voimassa olevia ohjeita sekä lakeja ja määräyksiä. Kaivinkone ja muut työkoneet tankataan Jätkäsaaressa, kuorma-autojen tankkaus tapahtuu muualla. Työmaalle urakoitsijat tuovat omat säiliönsä (max 3 m^3), työmaalla käytetään kaksoivaippasäiliöitä, jossa lukittavat täyttöpistoolit ja lapon esto. Tavoitteena on varmistaa, ettei polttoaineista aiheudu ympäristökuormaa.

6.6.1 Toiminnasta aiheutuva keskimääräinen liikennesuorite ja liikennejärjestelyt

Länsisatamankatu on valmistuessaan lähin yleinen tie. Liikenne kulkee työmaateitä tai Välimerenkatua/Tyynenmerenkatua pitkin Jätkäsaaren asemakaava-alueelta 1. Muualta Jätkäsaaren alueelta työmaateitä pitkin; työmaateiden sijainti muuttuu rakentamisen mukaan eikä niitä ole mahdollista esittää tässä vaiheessa.

Keskimääräinen liikennesuorite 8 vuoden aikana on 6 ajoneuvoa (kuorma-auto, 12m^3/kuorma) päivässä (arkipäivät), joka tekee keskimäärin 1526 kuormaa vuodessa. Yhteensä kuormia alueelle tulee noin 12500 kpl. Keskimääräinen matka kuormalle on alle 1 km.

Liikennereitti kohteesta lähimmälle julkiselle tielle ja alustavat liikennereitit on esitetty liitteessä 7.

6.7 Arvio rakentamistoiminnassa syntyvistä jätteistä ja jätehuolto

Jätelaissa esitetyn etusijajärjestyksen mukaisesti jätteet pyritään uudelleen käyttämään, kierrättämään tai hyödyntämään. Loppukäsittely on viimeinen vaihtoehto.

Lupahakemuksen mukaisen toiminnan aikana arvioidaan syntyvän vähäisiä määriä hyötykäyttöön kelpaamattomia jätteitä (<1 t/a). Näitä ovat lähinnä öljyiset jätteet, joita voi syntyä työkoneiden vuodoista, ym onnettomuuksissa. Hyötykäyttöön kelpaamattomat jätejakeet toimitetaan luokituksensa mukaiseen vastaanottopaikkaan, jonka ympäristöluvassa on hyväksytty kyseisen jätteen vastaanotto.

Pintarakenteen valmistumisen aikana arvioidaan syntyvän pieniä määriä hyödyntämiskelpoisia (1 t/a) ja hyötykäyttöön kelpaamattomia jätteitä (<1 t/a): bentoniitti- ja salaojamattojen suojamuovit. Em materiaalien hukkakappaleet ja pakkausmateriaalit. Hyödyntämiskelpoiset jätteet toimitetaan hyödynnettäväksi asianmukaiseen käsittelyyn. Hyötykäyttöön kelpaamattomat jätejakeet toimitetaan luokituksensa mukaiseen vastaanottopaikkaan, jonka ympäristöluvassa on hyväksytty kyseisen jätteen vastaanotto.

Välppäyksessä syntyvä suurempi jae hyödynnetään soveltuvassa kohteessa.

6.8 Ympäristökuormitus ja sen rajoittaminen

Rakentamisen aikainen ympäristökuormitus johtuu koneiden pakokaasuista ja niiden aiheuttamasta melusta. Nämä ovat samansuuruiset kuin rakennettaessa puisto neitseellisillä materiaaleilla. Kuljetusten aiheuttama ympäristökuormitus vähenee käytettäessä jätemateriaaleja. Päästöjä

vesiin, maaperään ja pohjaveteen ei tapahdu. Roskaantuminen arvioidaan erittäin vähäiseksi normaaleilla työtavoilla.

Häiriötilanteita voi olla:
- koneiden hajoamisesta seuraavat öljypäästöt. Nämä ovat samansuuruisia kuin rakennettaessa puisto neitseellisillä materiaaleilla.
- rankkasateet, tulvat ja muut luonnon ääri-ilmiöt voivat levittää pilaantuneita maita tai tuhkia
- tuhkarakentaminen on tehtävä kuivana, liettyminen on muuten ongelma (kts. tuhkarakenneopas)
- kuljetusten aikaiset häiriötilanteet (liikenneonnettomuudet ja työkoneiden öljyvuodot) vähenevät selvästi neitseellisten materiaalien käyttöön verrattuna

7. YMPÄRISTÖSEURANTA

7.1 Periaate

Ympäristöseuranta perustuu pohjavesinäytteisiin. Hyötykäyttöalueelle satavat puhtaat pintavedet imeytyvät pintakerrokseen ja painuvat salaojakerrokseen. Vedet johtuvat salaojakerrosta pitkin karkeasta vettä hyvin johtavasta materiaalista tehtyyn hyötykäyttöalueen reunapenkereeseen, josta vedet imeytyvät ala-puolisiin maakerroksiin tai asennettaviin salaojiin ja edelleen sadevesiviemäriin.

Periaatteena on, että haitta-aineiden mahdollinen kulkeutuminen hyötykäyttöalueelta tapahtuu sadevesien mukana ja että pohjavesiä (tai sadevesiviemäriin johdettavaa vettä) tarkkailemalla voidaan tarkkailla haitta-aineiden mahdollista kulkeutumista hyötykäyttöalueen ulkopuolelle.

7.2 Pohjavesinäytteenotto

Alueelle asennetaan 3 kpl pohjavesiputkia, joiden alustavat sijainnit on esitetty piirustuksessa 07.

Pohjavesinäytteet otetaan 2 kertaa vuodessa, ensimmäiset 3 kertaa ennen hyötykäytön aloittamista. Hyötykäytön päätyttyä tarkkailua jatketaan viisi vuotta pintarakenteen valmistumisen jälkeen siten, että näytteitä otetaan kerran vuodessa. Mikäli alueelle asennetaan salaojitus ja vettä johdetaan sadevesiviemäriin, myös sadevesiviemäriin johdettavasta vedestä otetaan näytteet pohjavesinäytteenoton yhteydessä.

Alkuperäisten pohjavesiputkien arvioidaan tuhoutuvan alueen ympäristön rakentamisen yhteydessä. Korvaavia putkia asennetaan tarvittaessa samoille alueille kuin alkuperäiset putket ottaen huomioon alueen rakentamisen aiheuttamat rajoitukset.

7.3 Kemialliset analyysit

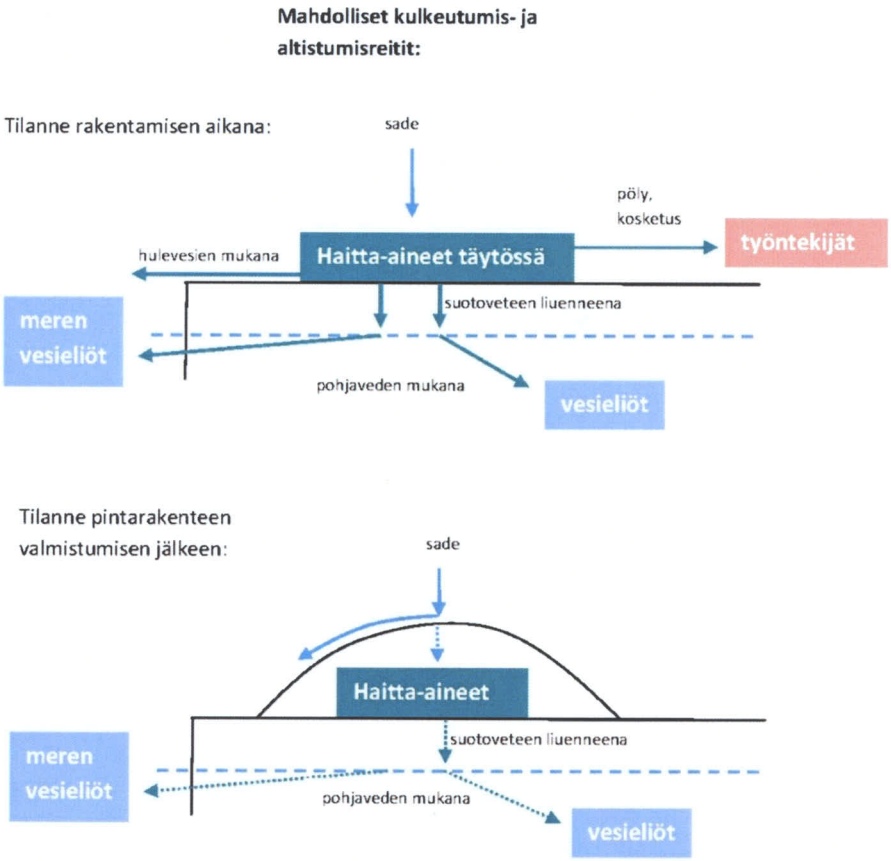
Näytteistä tutkitaan
- kahdesti vuodessa: pH, sähkönjohtavuus, Cl, Na, SO_4, pima-metallit*, Al, Fe
- kerran vuodessa: PAH**, VOC***, öljyhiilivedyt C_{10}-C_{40}

*PIMA metallit ovat VNa 214/2007 mukaisesti: Antimoni (Sb), arseeni (As), elohopea (Hg), kadmium (Cd), koboltti (Co), kromi (Cr), kupari (Cu), lyijy (Pb), nikkeli (Ni), sinkki (Zn) ja vanadiini (V).**PAH-yhdisteet ovat VNa 214/2007 mukaisesti: antraseeni, asenafteeni, asenaftyleeni, bentso(a)antraseeni, bentso(a)pyreeni, bentso(b)fluoranteeni, bentso(g,h,i)peryleeni, bentso(k)fluoranteeni, dibentso(a,h)antraseeni, fenantreeni, fluoranteeni, fluoreeni, indeno(1,2,3-c,d)pyreeni, kryseeni, naftaleeni ja pyreeni. **VOC- eli haihtuvilla hiilivedyillä tarkoitetaan tässä VNa 214/2007 mukaisesti öljyhiilivetyjakeita C_5-C_{10}, aromaattisia hiilivetyjä (bentseeni, tolueeni, etyylibentseeni, ksyleenit) ja kloorattuja alifaattisia hiilivetyjä (dikloorimetaani, vinyylikloridit, dikloorieteenit, trikloorieteeni ja tetrakloorieteeni) sekä bensiinin lisäaineita (MTBE, TAME, ETBE).

8. RISKINARVIO

8.1 Käsitteellinen malli

Kuvassa 4 on esitetty käsitteellinen malli. Erikseen on tarkasteltu tilanne rakentamisen aikana ja sen jälkeen, kun hyötykäyttöalue on valmis.



Kuva 4. *Käsitteellinen malli.*

8.2 Keskeisimmät haitta-aineet

Jätkäsaaren alueella (=kunnostettavilla alueilla) kohonneina pitoisuuksina esiintyvistä alkuaineista kupari, nikkeli ja sinkki ovat eliöille pieninä määrinä välttämättömiä hivenaineita ja suhteellisen vaarattomia ihmiselle. Sen sijaan antimoni, arseeni, elohopea ja lyijy ovat eliöille pelkästään haitallisia aineita. Orgaanisista aineista öljyhiilivetyjen ja PAH-yhdisteiden pitoisuudet ovat ylittäneet niille esitettyjä ohjearvopitoisuuksia. Sedimenteissä on todettu myös organotinoja ja PCB:tä.

Antimoni (Sb) Antimonin luontainen pitoisuus on suomalaisessa moreenimaassa pieni ollen 0,01...0,2 mg/kg. Alempi ohjearvopitoisuus 10 mg/kg on asetettu terveysperusteisesti ja ylempi ohjearvo 50 mg/kg ekotoksisin perustein.

Arseeni (As) Arseenin luontainen pitoisuus on suomalaisessa moreenimaassa 0,01...25 mg/kg. Arseenin ei ole eliöille tarpeellinen hivenaine. Arseenin merkitystä kasveille ei tunneta. Useiden

arseenin yhdisteiden on todettu olevan myrkyllisiä ja karsinogeenisiä. Toisin kuin monet muut raskasmetallit arseeni ei rikastu elimistöön, vaan suurin osa siitä poistuu elimistöstä esim virtsan mukana.

Elohopea (Hg) Elohopea voi esiintyä luonnossa sekä alkuainemuodossa että erilaisina yhdisteinä. Maaperässä elohopean tavallisia esiintymismuotoja ovat mm. metallinen elohopea, elohopeasulfidi ja metyylielohopea. Elohopea ei poistu elimistöstä vaan kertyy rasvakudokseen tai hermostoon. Elohopean myrkyllisyys vaihtelee riippuen olomuodosta. Kasveille, eläimille ja ihmisen elimistölle elohopea on aina hyödytön aine. Epäorgaanisesta elohopeasta syntyy mikroorganismien vaikutuksesta metyyylielohopeaa, joka aiheuttaa suurimman riskin. Ravinnon mukana tulevasta epäorgaanisesta elohopeasta imeytyy noin seitsemän prosenttia, mutta metyylielohopeasta yli 90 prosenttia.

Kromi (Cr) Kromi esiintyy kahdella hapetusasteella +3 ja +6. Kolmenarvoinen kromi on välttämätön hivenaine, mutta kuudenarvoisen kromin yhdisteet ovat syöpävaarallisia ja ympäristölle haitallisia. Kuudenarvoista kromia ei esiinny luontaisesti Suomen kallioperässä, mutta kolmenarvoinen voi hapettua happamissa tai emäksisissä olosuhteissa kuudenarvoiseksi.

Kupari (Cu) Suurin osa kuparista on sitoutuneena sulfideihin ja sulfosuoloihin. Nämä mineraalit rapautuvat herkästi ja vapauttavat kupari-ioneja erityisesti happamassa ympäristössä (Kabata-Pendias & Pendias 1992). Kuparin käyttäytymistä maaperässä ja vedessä säätelevät ympäristön pH, kuparia sitovien yhdisteiden määrä, hapetus-pelkistysolot, happipitoisuus ja mikrobitoiminta. Kuparipitoisuudet ovat suurempia emäksisissä tai neutraaleissa ja humusta sisältävissä kuin happamissa maissa, sillä happamista maista kupari huuhtoutuu herkästi pois. Kuparipitoisuudet ovat suurempia hienorakeisissa maalajeissa kuin karkearakeisissa maissa, sillä hienorakeisilla maalajeilla on suurempi adsorptiokyky (Heikkinen 2000).

Nikkeli (Ni) Nikkelin luontainen pitoisuus on suomalaisessa moreenimaassa 3...100 mg/kg. Suomen kallio ja maaperässä nikkeliä esiintyy luontaisesti nikkelisulfidimineraaleissa sekä sitoutuneena rautasulfidi- ja silikaattimineraaleihin. Lyijy sitoutuu maaperän orgaaniseen ainekseen ja savi- ja oksidimineraaleihin. Nikkeli on pieninä määrinä ihmiselle välttämätön hivenaine. Tietyt nikkeliyhdisteet voivat kuitenkin aiheuttaa syöpää, erityisesti hengitettyinä.

Lyijy (Pb) Lyijy sitoutuu voimakkaasti humukseen, savimineraaleihin ja raudan sekä mangaanin oksideihin. Lyijyn liukoisuus pienenee nopeasti, kun pH nousee 6 - 7:ään. WHO:n (2006) käyttämä hyväksyttävän saannin viitearvo on 25 µg/kg viikossa, mikä tekee 3,5 µg/kg/d. Talousvedelle asetettu enimmäispitoisuus on 10 µg/l (Sosiaali- ja terveysministeriö 2000). PIMA-ohjearvojen laskennassa käytetty siedettävän päivittäisen saannin (TDI) arvo oli 1,8 µg/kg/d.

Sinkki (Zn) Sinkin suolat ovat hyvin vesiliukoisia joten sinkki voi kulkeutua maaperässä suhteellisen helposti. Kun maaperän pH on korkea, sinkki sitoutuu voimakkaasti muun muassa savimineraaleihin ja raudan sekä mangaanin oksideihin. Suomen maaperässä sinkkiä on yleensä 40-90 mg/kg. Luonnontilaisen pohjaveden sinkkipitoisuus vaihtelee muutamasta kymmenestä noin kahteensataan mikrogrammaan litrassa. Pintavesissä sinkki on yleensä suurimmaksi osaksi kiintoaineeseen sitoutuneena. Sinkki on välttämätön hivenaine kasveille, ihmiselle ja eliöille.

Vanadiini (V) Vanadiini on ihmiselle välttämätön hivenaine. Suomen kallioperässä vanadiini esiintyy luontaisesti niukkaliukoisina oksidimineraaleina tai kiillemineraaleihin sitoutuneena. Savimaissa vanadiinin luonnollinen pitoisuus voi olla korkeampi kuin kynnysarvo.

Öljyt Jätkäsaaren alueella todetut hiilivedyt ovat olleet suurimmaksi osaksi diesel- ja voiteluöljyjä sekä tarkemmin tunnistamattomia metyloituneita PAH-yhdisteitä. Öljyhiilivetyjakeiden ekotoksisuudesta on niukasti tietoja ja nekin perustuvat tuoreilla öljyillä tehtyihin akuuttitoksisuuskokeisiin. Helsingin sopimuksessa on suositeltu, että mereen laskettavan tuotantoveden ja syrjäytysveden öljypitoisuus ei saa olla yli 15 mg/l (Helcom suositus 18/2). PAH-yhdisteet sisältyvät öljyhiilivetyjakeisiin ja niitä käytetään usein indikaattoreina öljyjen toksisuutta arvioitaessa.

Polyaromaattiset yhdisteet eli PAH-yhdisteet ovat yleisesti hydrofobisia ja niukkaliukoisia. Ne sitoutuvat herkästi orgaaniseen ainekseen. 3-renkainen fenantreeni kulkeutuu raskaampiin PAH-yhdisteisiin (bentso(a)pyreeni ja fluoranteeni) verrattuna paremmin maaperässä. Bent-

seenirenkaiden määrän kasvaessa PAH-yhdisteiden vesiliukoisuus pienenee, biologinen hajoaminen hidastuu ja kulkeutuminen maaperässä vähenee. Osa PAH-yhdisteistä on luokiteltu syöpävaarallisiksi ja pahimpana niistä pidetään bentso(a)pyreeniä (IARC 2006).

Polyklooratut bifenyylit (PCB) käsittävät yhteensä 209 eri yhdistettä. Näistä 130 on käytössä kaupallisissa tuotteissa. Pääasiallisia käyttökohteita on kondensaattorit ja muuntajat, aikaisemmin myös saumausmassat. Maaperässä PCB on heikosti kulkeutuvaa ja hyvin hitaasti hajoavaa. PCB on vesiympäristössä kertyvää ja voi rikastua ravintoketjussa.

Organotinat (tributyylitina TBT ja trifenyylitina TPT) ovat synteettisiä yhdisteitä joita on käytetty erityisesti laivojen ja veneiden pohjamaaleissa. Lisäksi TBT:tä käytetään teollisuudessa homeen ja limantorjuntaan. Maaperässä ne adsorboituvat hienoainekseen ja orgaaniseen ainekseen ovat siten heikosti kulkeutuvia. Rasvaliukoisuutensa vuoksi ne kertyvät vesissä eliöihin, kuten kaloihin. Organotinat ovat myrkyllisiä vesieliöille ja aiheuttavat pitkäaikaisena altistuksena hormonaalisia muutoksia ja lisääntymishäiriöitä. Maaeliöille organotinat eivät ole yhtä haitallisia.

8.3 Kulkeutuminen

Täyttöalueelle rakentamisen aikana satava ja täyttöön imeytyvä vesi suotautuu haitta-aineita sisältävään kerrokseen ja siitä edelleen pohjamaakerrokseen ja pohjaveteen. Haitta-aineiden kulkeutumisriski on mahdollinen veden mukana rakentamisen aikana, jolloin vedet pääsevät suotautumaan suoraan hyötykäytettävään massaan. Lyijyn, sinkin ja kuparin kulkeutuvuus maaperässä on vähäistä. Organotinat, PCB- ja PAH-yhdisteet eivät merkittävässä määrin kulkeudu veteen liuenneina eivätkä haihtumalla. Pintarakenteen valmistuttua suotovesien määrä vähenee merkittävästi ja sen myötä mahdollisuus haitta-aineiden kulkeutumiseen.

Jätkäsaaren alueelta tehdyissä liukoisuuskokeissa lyijyn, sinkin ja kuparin liukoisuuden on todettu olevan vähäistä paikoin korkeistakin haitta-ainepitoisuuksista huolimatta. PAH-yhdisteet eivät merkittävässä määrin kulkeudu veteen liuenneina eivätkä haihtumalla. Liukoisuuskokeiden laboratoriotodistukset on esitetty liitteessä 8.

Koko Jätkäsaaren alueelle on valmistumassa vesien tarkkailu ja haitta-aineiden kulkeutumisen riskinarvio, jossa käsitellään myös lupahakemusalueen haitta-aineiden kulkeutumisriski tarkemmin koko alueen (Jätkäsaaren alue) osana.

8.4 Terveysriskit

Rakentamisen aikana altistumismahdollisuuksia ovat PAH-yhdiste- tai lyijy- ja antimonipitoisen maa-aineksen kulkeutuminen alueella työntekijöiden elimistöön pölyn hengittämisen tai tahattoman nielemisen kautta. Pintarakenteen valmistumisen jälkeen suora yhteys ja mahdollinen altistumisreitti pilaantuneeseen maahan katkeavat.

Koska alueen pohjavettä ei käytetä talousvetenä, pohjaveden välityksellä tapahtuva suora altistuminen ei ole mahdollista.

8.5 Ekologiset riskit

Alue ei ole ekologisesti merkittävä, koska alue täyttömaata ja alueella on sijainnut tavarasatama vuosikymmenien ajan. Hyötykäyttöalueelle sijoitetaan samankaltaisesti pilaantuneita maa-aineksia kuin alueen maaperässä on nykyisin. Maaperäeliöstö on sopeutunut pitkään maaperässä olleisiin haitta-ainepitoisuuksiin siten, ettei nykyiseen eliökantaan arvioida kohdistuvan riskejä.

8.6 Painumat

Lähes koko hyötykäyttöalueella on täytön alapuolella luonnollinen savikerros. Lisäksi täyttömateriaalissa on jonkin verran orgaanista ainesta, joka hajoaa edelleen. Molemmista em. syistä johtuen hyötykäyttöalue painuu edelleen hitaasti. Epätasaiset painumat voivat pitkällä aikavälillä vaurioittaa hyötykäyttöalueen pintarakennetta.

Hyötykäyttöalueen täyttäminen kestää useita vuosia ennen kuin pintarakenteen tiivistyskerros rakennetaan. Täyttöaika toimii esikuormituksena, mikä vähentää painumia pitkällä aikavälillä.

Alueelle järjestetään painumaseuranta, jonka tulosten perusteella voidaan tarvittaessa tarkemmin suunnitella pintarakenteet niin, että tiivistyskerroksen vaurioitumisriski jää mahdollisimman pieneksi.

Orgaanisen aineksen hajoaminen arvioidaan niin hitaaksi, että kaasunmuodostus ei aiheuta riskejä.

8.7 Yhteenveto riskeistä

8.7.1 Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen riskit

Sade- ja sulamisvedet saattavat aiheuttaa haitta-aineiden kulkeutumista suotoveden mukana pohjaveteen ja pohjaveden mukana edelleen mereen. Hyötykäyttöalueen pohja on asfaltoitu, joten kiintoaineen mukana leviäminen ei ole mahdollista. Koska rakentaminen kestää lyhyen aikaa, enintään muutamia vuosia, ei haitta-aineiden leviäminen liuenneena ole merkityksellistä, kun otetaan huomioon, että samat pilaantuneet maat ovat olleet alueella jo useita kymmeniä vuosia, jolloin helposti liukoiset aineet ovat jo liuenneet. Pintarakenteen valmistumisen jälkeen sade- ja sulamisvesien suotautuminen pienenee merkittävästi.

8.7.2 Poikkeukselliset tilanteet ja niihin varautuminen

Hyötykäyttöalueen ja pintarakenteen rakentamistyön yhteydessä mahdollisesti tapahtuviin odottamattomiin tilanteisiin varautuminen on esitetty alla olevassa taulukossa. Tarkempi poikkeamissuunnitelma laaditaan työmaasuunnittelun yhteydessä.

Odottamaton tilanne	Toimenpiteet
Hyötykäyttöalueen rakentamisen aikana voimakas pölyäminen	Rakentaminen keskeytetään ja pölyämistä estetään esimerkiksi kastelemalla tai suolaamalla. Rakentamista jatketaan toimenpiteiden jälkeen
Hyötykäyttöön tuotavista maista löytyy poikkeavaa pilaantuneisuutta tai jätteisyyttä	Aineksen vastaanotto ja hyötykäyttö keskeytetään. Aineksesta otetaan näytteet kvalitatiivisia laboratorioanalyysejä varten. Tarvittaessa massat välivarastoidaan Jätkäsaaren välivarastoalueella. Laadun selvittyä osoitetaan aineksen paikka ympäristökelpoisuuden perusteella.
Rakentamisen yhteydessä suora kosketus haitta-ainepitoisiin maa-aineksiin tai jätteisiin	Työ keskeytetään ja suora kosketus estetään työsuojelullisin keinoin.
Työkoneiden rikkoontumisen tai onnettomuuden takia syntyvä öljy- tai polttoainevuoto	Öljy- tai polttoainevuodosta ilmoitetaan pelastus- ja ympäristöviranomaiselle ja toimitaan em. viranomaisten ohjeiden mukaan

8.8 Epävarmuustarkastelu

Merkittävin epävarmuus muodostuu hyödynnettävien pilaantuneissa maissa mahdollisesti olevista haitta-aineista, joita ei ole tunnistettu ennen hyödyntämistä. Tätä epävarmuutta voidaan vähentää huolellisilla ennakkotutkimuksilla. Asemakaava-alue 1:n hyötykäyttöalueella ei ole todettu tunnistamattomista haitta-aineista johtuvia ongelmia.

8.9 Johtopäätökset

Hyötykäyttöalueelle sijoitetuista haitta-ainepitoisista maamassoista ei arvioida aiheutuvan akuutteja tai kroonisia terveys- tai ekologisia riskejä. Vähäisiä terveysriskejä voi aiheutua hyötykäyttöalueen rakentamisvaiheessa, jolloin ne voidaan estää työsuojelullisin keinoin.

9. DOKUMENTOINTI

Vuosi- ja loppuraporteissa raportoidaan hyötykäyttö seuraavasti:

Pilaantuneista maista ja sedimenteistä raportoidaan:
- tehdyt hyötykäyttöalueen rakenteet
- hyötykäytettyjen pilaantuneiden maiden ja sedimettien pitoisuus- ja liukoisuustiedot
- hyötykäytettyjen maiden alkuperä
- hyötykäytetyn maan määrä

Muista hyötykäytettävistä materiaaliesta esitetään:
- alueet, joissa näitä on hyötykäytetty
- hyötykäytettyjen massojen määrä
- hyötykäytettyjen massojen alkuperä
- laadunvalvonnan tulokset

Ympäristötarkkailun tulokset:
- näytteenottoajankohdat
- analyysitulokset
- arvio hyötykäytön vaikutuksista pohjaveden laatuun

Pintarakenteen valmistumisen jälkeen laaditaan pinta- ja tukirakenteista oma raportti, jossa esitetään rakentamisajankohta, käytetyt materiaalit, kerrospaksuudet ja laadunvarmennus. Tämä esitetään osana hyötykäyttöalueen loppuraporttia.

10. AJANKOHTA

Alustava aikataulu on:
- tarkkailu aloitetaan 2012
- ympäristölupa hyödyntämiselle 2012 lopussa
- detaljisuunnittelu 2012
- hyödyntäminen aloitetaan vuoden 2013 alussa
- reunapenkereiden rakentaminen 2013 alussa
- kaava on vahva aikaisintaan 2014
- hyödyntäminen päättyy loppuvuodesta 2020
- pintarakenteet 2021
- jälkitarkkailua jatketaan 2026.

11. TIEDOTTAMINEN

Hyötykäytön aloittamisesta tiedotetaan Uudenmaan Ely-keskusta ja Helsingin ympäristökeskusta vähintään viikkoa ennen sen aloittamista.

Vuosi- ja loppuraportit toimitetaan Ely-keskukseen ja Helsingin ympäristökeskukseen vuosittain maaliskuun loppuun mennessä.

12. BAT

Hyötykäyttö on suunniteltu käyttämällä parasta ja käyttökelpoisinta tekniikkaa ottaen huomioon alueen tulevat korkotasot ja rakennustoimenpiteet. Suunnittelussa on huomioitu ympäristövaikutukset, toteuttamiskelpoisuus ja kustannukset.

Rakentamisen vuoksi kaivettavia pilaantuneita maita ja sedimenttejä hyötykäytetään suunnittelualueen hyötykäyttöalueella. Näin vähennetään pilaantuneiden maiden ja sedimenttien kuljettamista ja loppusijoittamista muihin vastaanottopaikkoihin ja vähennetään kuljetuksien energian kulutusta sekä siitä aiheutuvia päästöjä ja muuta ympäristökuormitusta. Hyötykäyttöalueelle ra-

kennettavien pintakerrosten rakenteet perustuvat yleisesti käytettävissä oleviin normeihin, ja eikä massojen hyötykäytöstä aiheudu terveys- tai ympäristöhaittaa. Jätkäsaaren alueelta poistettujen pilaantuneiden maiden, sedimenttien ja jätemateriaalien hyötykäyttö ja eristäminen hyötykäyttöalueelle tiiviin pintarakenteen alle pienentää myös vesistökuormitusta.

Pilaantuneen maan ja sedimentin sekä muiden (jäte)materiaalien hyödyntämisellä voidaan myös vähentää Jätkäsaaren alueen merkittävää massavajetta. Jätkäsaaressa tarvitaan kaikkiaan n. 6 miljoonaa m^3 täyttömateriaaleja. Vaikka tämän hankkeen hyötykäytöllä voidaan korvata siitä vain pieni osa (n. 2,5 %), on hyödyntäminen tavoiteltavaa ympäristönsuojelullisista syistä. Jätelaissa on esitetty etusijajärjestys, jonka mukaan jäte on mieluummin hyödynnettävä kuin loppukäsiteltävä esimerkiksi sijoittamalla kaatopaikalle.

13. TÄYTÄNTÖÖNPANO MUUTOKSENHAUSTA HUOLIMATTA

Hyötykäytölle haetaan ympäristönsuojelulain 101 §:n mukaista töiden aloituslupaa mahdollisesta muutoksenhausta huolimatta.

YSL 101§:ssä säädetään: *"Lupaviranomainen voi perustellusta syystä ja edellyttäen, ettei täytäntöönpano tee muutoksenhakua hyödyttömäksi, luvan hakijan pyynnöstä lupapäätöksessä määrätä, että toiminta voidaan muutoksenhausta huolimatta aloittaa lupapäätöstä noudattaen, jos hakija asettaa hyväksyttävän vakuuden ympäristön saattamiseksi ennalleen lupapäätöksen kumoamisen tai lupamääräyksen muuttamisen varalle."*

Vakuuden asettaminen ei koske kuntaa.

Perusteltu syy: Alue voidaan saattaa ennalleen poistamalla hyödynnetyt massat ja viemällä ne loppukäsiteltäviksi kaatopaikalle. Ennallistaminen on teknisesti helppo toteuttaa.

Ramboll Finland Oy

Kimmo Järvinen

Projektipäällikkö

Janne Leskinen

Suunnittelija

Liite 1.

RAMBØLL

KENTTÄHAVAINTOJEN JA ANALYYSITULOSTEN YHTEENVETOTAULUKKO

LIITE 1 Sivu 1/

Asiakas: HKI/Kiinteistövirasto, HKR, KSV
Kohde: Jätkäsaaren maaperätutkimuspisteet
Projektinumero:
pvm. 23.2.2011

Pistetunnus	Syvyys	Kerrospaksuus	Maalaji arvio	Lisätietoja havainnot	Viitearvo	Kenttämittaukset: As	Cu	Pb	Zn	Kuiva-aine	Metallit ja puolimetallit [2]: Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	Syanidi	Aromaattiset hiilivedyt: Bentseeni	Tolueeni	Etyylibentseeni	Ksyleenit [3]	TEX [4]	Polyaromaattiset hiilivedyt: Antraseeni	Asenafteeni	Asenaftyleeni	Bentso(a)antraseeni	Bentso(a)pyreeni	Bentso(b)fluoranteeni	Bentso(b,h,i)peryleeni	Bentso(k)fluoranteeni	Dibentso(a,h)antraseeni	Fenantreeni	Fluoranteeni	Fluoreeni	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	Kryseeni	Naftaleeni	Pyreeni	PAH [5] sum.	PCB ja PCDD/F: PCB [6]	PCDD/F PCB [7]	Hyhiilivetyjakeet ja oksygenaatit: C_{10}-C_{21} Keskit.	C_{21}-C_{40} Raskaat	C_{10}-C_{40} sum.
					luontainen pit. [1]	1	22	5	31		0,02	1	0,005	0,03	8	31	22	5	17	31	38	-																												
					kynnysarvo	5	100	60	200		2	5	0,5	1	20	100	100	60	50	200	100	1	0,02	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-	-	15	0,1	0,00001	-	-	300
					alempi ohjearvo	50	150	200	250		10	50	2	10	100	200	150	200	100	250	150	10	0,2	5	10	10	-	5	-	-	5	2	-	-	5	-	5	5	-	-	-	5	-	30	0,5	0,0001	300	600	-
					ylempi ohjearvo	100	200	750	400		50	100	5	20	250	300	200	750	150	400	250	50	1	25	50	50	-	15	-	-	15	15	-	-	15	-	15	15	-	-	-	15	-	100	5	0,0015	1 000	2 000	-
					ongelmajäte raja-arvo	1000	2500	2500	2500		2 500	1 000	1 000	100	1 000	1 000	2 500	2 500	1 000	2 500	10 000	1 000	1 000	10 000	-	125 000	-	1 000	-	-	1 000	100	-	-	1 000	-	1 000	1 000	-	-	-	2 500	-	1 000	50	0,015	-	-	10 000
					vp	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	%	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
AF36 (7A)	4,0 - 5,0	1,0	Tm	Kuplahalli						86,1 %																																							
AG36 (7D)	3,0 - 4,0	1,0	Tm	kuplahalli						91,6 %													0,08	0,019	0,011	0,05		15	5,8	0,93	20	13	17	6,9	8,7	2,6	68	63	11	11	22	5,4	43	310			3200	1700	4800
46	0,00 - 1,0		Tä									<10		0,5	4,53	14,4	19,7	25,7	8,8	65,7	18,1		0,53	0,14	0,19	0,93	0,83	0,65	0,49	0,65	0,14	2	2,4	0,36	0,67	0,96	0,044	1,8	13			<23	61	61
46	1,00 - 2,0		Tä									<10		0,5	1,45	5,7	3,3	<5	2,46	11,8	7,23																												
46	2,00 - 3,0		Tä									<10		0,5	9,21	26	39	168	31,4	236	51																												
56	0,00 - 1,0		Tä									10,3		0,5	5,3	31,6	18,3	23,7	10,8	75,4	22,9																												
56	1,00 - 2,0		Tä									<10		0,5	4,59	37,4	12,7	32,6	8,58	62,8	15,7																												
56	2,00 - 3,0		Tä									<10		0,5	3,44	21,2	13,9	44,1	6,48	77,3	14,9																												
56	3,00 - 4,0		Tä									<10		0,5	5,48	39,4	29,3	46	12,3	135	19,6																												
56	1,00 - 5,0		Tä									<10		0,5	5,23	13,5	22,7	36,7	7,42	107	26,8																												
374	0,20 - 0,6		Sr									10,1		0,5	6,84	17,7	37	21	11,5	61,3	20,2																												
374	0,60 - 1,4		Hk									2,5		0,5	2,74	4,94	18,8	<4	3,61	18,1	10,3																												
374	1,40 - 2,0		Sr/Hk, tiiltä									2,5	<0,06	0,5	6,08	19,3	23,4	5,76	9,97	24,6	19,5																												
374	2,00 - 2,5		Sr, tiiltä									2,5		0,5	4,96	15,1	20,1	57,3	6,54	137	21,9																												
374	2,50 - 3,0		Sr, tiiltä, puuta									2,5		0,5	4,92	11,1	145	61,2	11,8	199	21,5																										<0,05				680
375	0,20 - 1,0		Hk									2,5		0,25	3,22	6,13	13,8	6,02	3,48	25	10,9																												
375	1,00 - 1,8		Sr, tiiltä									2,5		0,25	3,06	10,5	12	18,3	5,44	82,2	12,5																												
375	1,80 - 2,0		Sa									2,5		0,25	8,52	31,2	17,4	17,9	14,7	71,6	39,3																												
375	2,00 - 3,0		Sr/Hk									2,5		0,25	3,28	10	9,91	9,68	5,49	67,3	14,6																										1,2	<0,05			21
386	0,20 - 0,5		Sr									70,7		0,25	17	7,28	13,7	13,1	4,39	47,9	55,3																												
533	0,1 - 1		LoTä									<5		<0,5	3,6	13,8	9,91	5,14	12,7	27	16																												
533	1 - 2		LoTä,HkSrKi,puuta									<5		<0,5	4,83	24,5	23,1	30,2	10	99	17,8																												
533	2 - 3		HkSr,Ki,puuta									<5		<0,5	3,89	11,8	25,6	53,2	7,76	272	15,1																												
533	3 - 4		HkSr,Ki									5,54		<0,5	3,6	19	13,5	164	6,86	126	14,1																												
533	4 - 5		HkSrKi									9,01		<0,5	3,49	10,5	15,1	49,8	4,65	74,1	15,7																												
533	5 - 6		HkSrKi									<5		<0,5	3,43	11,2	15,2	26,6	6,79	50,4	16,7																												
533	6 - 7		HkSr,Ki,muovia									<5		<0,5	3,27	10,8	8,7	11	5,21	31,6	17																												
533	7 - 8		HkSrKi,tiiltä																																													
533	8 - 8,9		HkSr,Ki,tiiltä									<5		<0,5	4,84	19,8	22,7	46	15,5	151	14,3																												
538	0,1 - 1		HkSr,LoTä									<5		<0,5	7,73	14,5	16,4	9,52	7,46	52,9	26,8																												
538	1 - 2		HkSr,LoTä,rak.jäte									<5		<0,5	5,67	14,1	11	9,29	9,22	71,6	22,2																												
538	2 - 3		HkSr,rak.jäte									<5		<0,5	3,42	10,3	18,1	44,9	5,41	436	15,7																												
538	3 - 4		HkSr,puuta,rak.jäte									<5		<0,5	6,72	15,9	20,9	8,29	23,1	434	16,6																												
538	4 - 5		HkSr,puuta,rak.jäte									<5		<0,5	3,85	10,6	12,5	15,3	7,4	543	17,6																												
715	0 - 1		hk. ki								<15	<10	-	<0,5	3,78	13,3	25	<5	5,23	73,4	18,1																												
715	1 - 2		hk. ki								<15	<10	0,02	<0,5	3,26	32	7,56	<5	6,72	52	17,4																												
715	2 - 3		hk. ki								<15	<10	-	<0,5	3,88	16	16,1	<5	6,79	55,9	12,2																												
715	3 - 4		hk. sr, ki								<15	<10	-	<0,5	13,6	136	15,4	<5	28,7	34,1	25,1																												
716	0 - 1		hk. ki								<15	<10	-	<0,5	2,82	16	14,3	<5	8,87	36,9	9,66																												
716	1 - 2		hk. Ki (tiiliä)								<15	<10	-	<0,5	4,46	21,7	77,9	6,4	23,6	93,2	15																												
716	2 - 3		hk. Ki (tiiliä, puuta)								<15	<10	-	<0,5	5,64	20,4	54	850	15,2	136	18,5																												
716	3 - 4		hk. si. Sa (puuta)								<15	<10	-	<0,5	5,92	21,3	1770	188	14,1	400	18,2																										5,6			140	540	680
722	0 - 1		hk. Ki (tiiliä)								<15	<10	-	<0,5	5,67	19,2	13,3	<5	10,5	56,4	25,6																												
722	1 - 2		hk. ki								<15	<10	-	<0,5	4,98	14,4	18,6	<5	8,36	41,1	28,3																												
722	2 - 3		hk. ki								<15	<10	-	<0,5	9,14	29	45,3	<5	15,8	56,5	38,3																												
722	3 - 4		ki. sr. hk								<15	<10	-	<0,5	7,67	50,8	26,5	<5	7,65	56,1	34,5																												
723	0 - 1		hk. ki								<15	<10	-	<0,5	5,62	25,8	10,2	7,9	11,9	74,9	34,5																												
723	1 - 2		hk. ki								<15	<10	-	<0,5	4,36	20,5	7,97	7,61	8,79	61,3	25																												
723	2 - 3		hk. ki								<15	<10	-	<0,5	7,81	21,6	399	12,5	89	405	22,6																												
723	3 - 4		sr.hk. ki								<15	<10	0,04	<0,5	3,89	11,1	12,5	33,8	6,88	61,6	8,47																												
HK14	0,00 - 1,0		hk									5		0,4		18	26	10	8	47																												
HK14	1,00 - 2,0		hk									5		0,4		30	31	15	16	63																												
HK14	2,50 - 3,0		hk									5		0,4		27	34	25	27	86	37		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,1		0,1	0,1		0,1		0,1	0,1	0,1			0,1		14	0,01		1	1	50
HK14	3,00 - 4,0		hk + kv									5		0,4		57	46	11	26	63																												
HK14	4,00 - 5,0		hk									5		0,4		52	21	10	15	56																												
HK14	5,0																																														
AE32	0,0 - 0,3	0,3	murske	asfaltti pinnassa		<	<	48	93																																							
AE32	0,3 - 1,3	1,0	to, ki, sr	tiiliä, puuta		<	<	78	130																																							
AE32	1,3 - e.k.s.																																														
AG34	0,0 - 0,2	0,2	asfaltti																																												
AG34	0,2 - 1,2	1,0	sepeli, murske			<	<	<25	64																																						
AG34	1,2 - 2,2	1,0	hk			<	<	<28	<71																																					
AG34	2,2 - 3,0	0,8	hk, harmaa perusmaa			<	<	26	<42																																						
AH35	0,0 - 0,3	0,3	asfaltti																																												
AH35	0,3 - 1,0	0,7	murske, sepeli																																											
AH35	1,0 - 2,0	1,0	hk	yksitt. Tiiliä																																										
AH35	2,0 - 3,0	1,0	harmaa hk	jätettä (puu, tiili, tuhka?, pahvi		<	<	37	82																																						
tulosten lukumäärä				tulosten lukumäärä [n]		1	1	1	1	1	16	52	17	52	47	52	52	52	52	52	48	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	3	3	0	2	2	4

Viitearvovertailu, VNa 214/2007 ja Syke opas 98/2008:

- X — tulos ylittää kynnysarvon
- XX — tulos ylittää alemman ohjearvon
- XXX — tulos ylittää ylemmän ohjearvon
- XXXX — tulos ylittää suuntaa-antavan ongelmajäte raja-

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 2.

Tunnus	Nimi, yhteystieto	Rooli
HYÖTYKÄYTTÖALUE		
91-20-9909-100	Helsingin kaupunki / Tonttiosasto PL 2214, 00099 HELSINGIN KAUPUN-KI	Omistaja
NAAPURIT		
91-20-9906-101	Helsingin kaupunki / Tonttiosasto PL 2214, 00099 HELSINGIN KAUPUN-KI	Omistaja
91-20-250-1	Helsingin kaupunki / Tonttiosasto PL 2214, 00099 HELSINGIN KAUPUN-KI	Omistaja
91-20-250-1	Oy Marine Container Yard Ab Satamakaari 27, 00980 HELSINKI	Haltija
91-20-250-1	Helsingin Satama PL 800, 00099 HELSINGIN KAUPUNKI	Haltija
91-20-250-2	Helsingin kaupunki / Tonttiosasto PL 2214, 00099 HELSINGIN KAUPUN-KI	Omistaja
91-20-250-2	Volvo Auto Oy Ab Taivaltie 1, 01610 VANTAA	Haltija
91-20-250-2	Helsingin Satama PL 800, 00099 HELSINGIN KAUPUNKI	Haltija
91-20-252-1	Helsingin kaupunki / Tonttiosasto PL 2214, 00099 HELSINGIN KAUPUN-KI	Omistaja
91-20-252-1	Helsingin Satama PL 800, 00099 HELSINGIN KAUPUNKI	Haltija
91-20-252-2	Helsingin kaupunki / Tonttiosasto PL 2214, 00099 HELSINGIN KAUPUN-KI	Omistaja
91-20-252-2	Finnsteve Oy Ab PL 225, 00181 HELSINKI	Haltija
91-20-252-2	Helsingin Satama PL 800, 00099 HELSINGIN KAUPUNKI	Haltija
91-20-254-1	Helsingin kaupunki / Tonttiosasto PL 2214, 00099 HELSINGIN KAUPUN-KI	Omistaja
91-20-254-1-V1	Kiinteistö Oy Verkko PL 503, 01651 VANTAA	Vuokra-alueen haltija
91-20-257-6	Helsingin kaupunki / Tonttiosasto PL 2214, 00099 HELSINGIN KAUPUN-KI	Omistaja
91-20-260-2	Helsingin kaupunki / Tonttiosasto PL 2214, 00099 HELSINGIN KAUPUN-KI	Omistaja
91-20-260-2	Helsingin Satama PL 800, 00099 HELSINGIN KAUPUNKI	Haltija

Liite 3.

TIIVISTELMÄ

Helsingin kaupungin rakennusvirasto hakee ympäristölupaa useiden eri jätemateriaalien hyödyntämiseen puiston rakentamisessa Helsingin Jätkäsaaressa. Hyötykäyttöalueen pinta-ala on 1,8 hehtaaria.

Hyötykäyttöalue on täytetty mereen 1960-luvulla ja se on toiminut tavarasataman konttikenttänä vuoteen 2009 asti. Tällä hetkellä alue on tilapäiskäytössä ja siellä sijaitsee jalkapallokenttä ja maa-ainesten välivarastokasoja. Hyötykäyttöalue on merkitty vuoden 2006 osayleiskaavassa puistoksi. Hyötykäyttöalue kuuluu Atlantinkaaren asemakaava-alueeseen, jonka kaavoitustyö on parhaillaan käynnissä.

Hyötykäyttö alueella on tarkoitus hyödyntää seuraavia jätemateriaaleja:
- pilaantuneita maa-aineksia
- haitta-ainepitoisia sedimenttejä joko sellaisenaan tai stabiloituna
- tiilijäte ja tiilen sekainen pilaantunut maa
- betonijäte ja betonin sekainen pilaantunut maa
- asfaltti ja asfaltin sekainen pilaantunut maa
- tuhka ja tuhkan sekainen pilaantunut maa
- rakennusjätteen sekainen pilaantunut maa
- pilaantumattomat maa-ainekset jossa on kohonneita pitoisuuksia

Alueella ei käytetä materiaaleja, jotka ovat geoteknisesti soveltumattomia, eikä materiaaleja, jotka sisältävät runsaasti biohajoavaa ainesta kuten puuta tai vaarallisia jätteitä (ent. ongelmajätteitä). Hyötykäytettävien jätemateriaalien yhteenlaskettu enimmäismäärä on 150 000 m^3 (≈270 000 tonnia). Jätemateriaalit ovat peräisin Helsingin kaupungin omilta työmailta, pääasiassa Länsisataman alueelta.

Hyödynnettävät materiaalien yläpuolelle tehdään pintaeristysrakenteet, jotka estävät sade- ja sulamisvesien kontaktin niihin. Vasta pintaeristysrakenteiden yläpuolelle rakennetaan varsinainen puisto.

Jätkäsaaren alueella on valtava puute maarakennukseen soveltuvasta materiaalista (n. 6 miljoonaa kuutiometriä). Vaikka tämän hankkeen hyötykäytöllä voidaan korvata siitä vain pieni osa (n. 2,5 %), on hyödyntäminen tavoiteltavaa ympäristönsuojelullisista syistä. Jätelaissa on esitetty etusijajärjestys, jonka mukaan jäte on mieluummin hyödynnettävä kuin loppukäsiteltävä esimerkiksi sijoittamalla kaatopaikalle. Lisäksi jätemateriaalien hyödyntäminen edustaa parhaan käyttökelpoisen tekniikan periaatetta (BAT), koska sillä säästetään neitseellisiä materiaaleja, vähennetään kuljetuksia ja niistä aiheutuvaa energian kulutusta ja ilmapäästöjä sekä kulutetaan vähemmän kaatopaikkatilaa.

Hyödyntämisen on tarkoitusta alkaa 2013 ja se kestää arvioidaan kestävä vuoteen 2020. Pintaeristysrakenteet valmistuvat 2021.

SAMMANDRAG

Helsingfors stads byggnadskontor ansöker om miljötillstånd för återvinnandet av ett flertal olika avfallsmaterial vid byggandet av en park på Busholmen i Helsingfors. Återvinningsområdet har en areal på 1,8 hektar.

Återvinningsområdet består idag av utfyllnadsjordar som på 1960-talet har dumpats i havet och har sedan dess fram tills 2009 fungerat som conteinerplan vid frakthamnen. Just nu finns det ett tillfälligt fotbollsplan på området samt högar av mellanlagrade jordmaterial. Återvinningsområdet har i delgeneralplanen från 2006 märkts som park. Återvinningsområdet hör till Atlantbågens detaljplansområde. Detta detaljplanläggningsarbete pågår för tillfället.

På återvinningsområdet har man för avsikt att utnyttja följande avfallsmaterial:
- förorenade jordar
- sediment med skadliga ämnen, antingen som sådana eller som stabiliserade
- tegelavfall samt förorenade jordar som innehåller tegel
- betongavfall samt jordar som innehåller betong
- asfalt samt förorenade jordar som innehåller asfalt
- aska samt förorenade jordar som innehåller aska
- förorenade jordar som innehåller byggnadsavfall
- oförorenade jordar som har förhöjda koncentrationer av skadliga ämnen

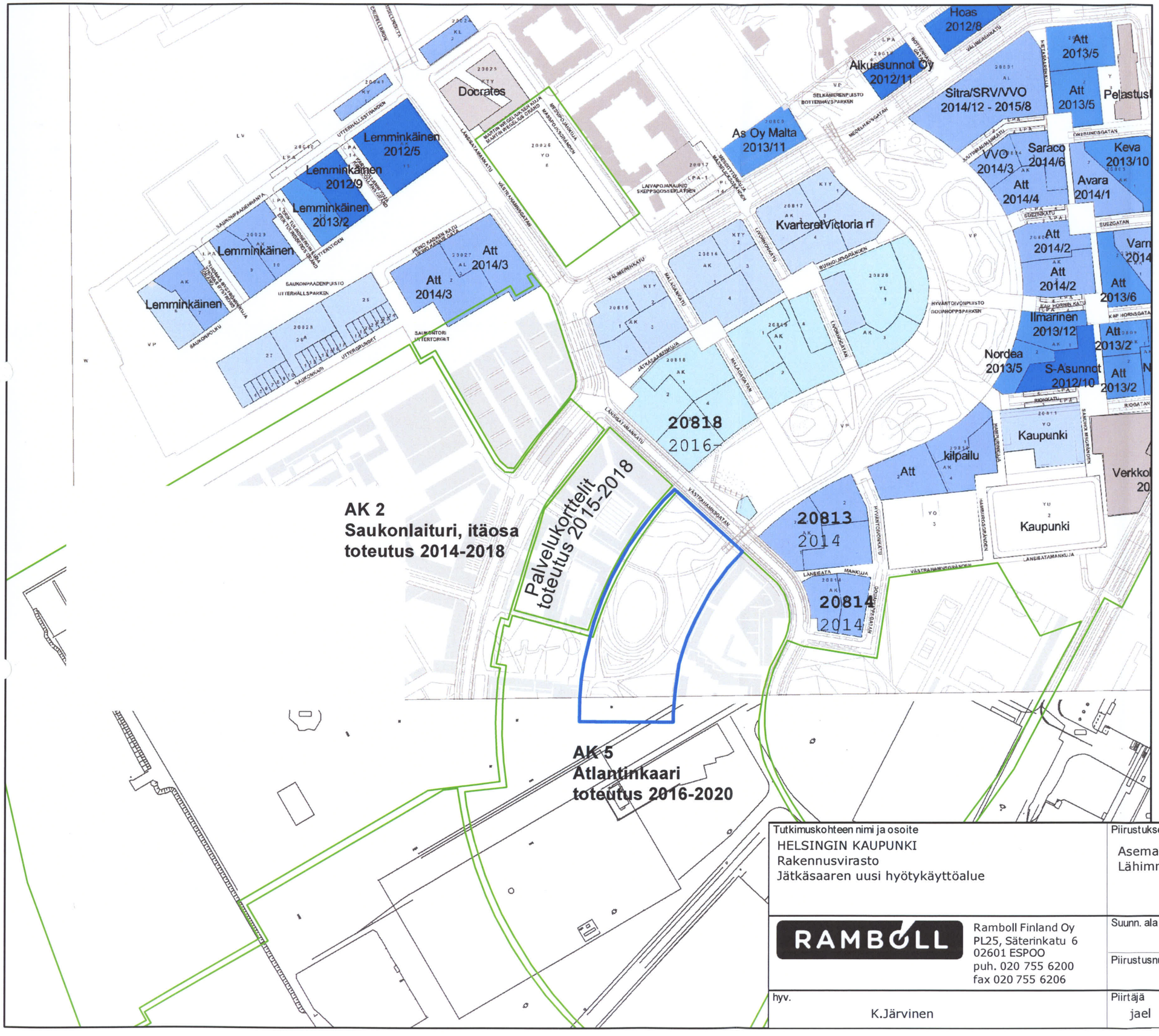
På området används inga material som inte geotekniskt lämpar sig för ändamålet.Man använder inte heller material som innehåller rikligt med biologiskt nerbrytbart material, såsom trä, eller farliga avfall (tidigare problemavfall). Den totala maximimängden återvinnat material är 150 000 m^3 (≈270 000 ton). Avfallsmaterialet härstammar från Helsingfors stads egna byggplatser, främst från området kring Västra hamnen.

Ovanpå de återvunna materialen byggs ytisoleringskonstruktioner, som hindrar regn- och smältvatten att komma i kontakt med avfallsmaterialet. Ovanpå ytisoleringskonstruktionerna byggs själva parken.

På Busholmen råder en stor brist på material som lämpar sig för jordbyggande (ca. 6 miljoner kubikmeter). Även om man genom återvinnandet av material i detta projekt endast kan ersätta en liten del (ca. 2,5 %) av detta behov, är återvinning önskvärt av miljöskyddsorsaker. I avfallslagen presenteras en prioriteringsordning enligt vilken avfallet hellre bör återvinnas än bortskaffas genom att t.ex. deponera det på en avstjälpningsplats. Dessutom representerar återvinnandet av avfallsmaterialet den bästa möjliga teknik -principen (BAT), eftersom man genom detta sparar på orörda jordar, minskar transporterna samt den ankytande energiförbrukningen och luftutsläppen. Härtill förbrukar man mindre utrymme i avstjälpningsplatserna.

Återvinnandet är tänkt att påbörjas under 2013 och fortgå tills 2020. Ytisoleringskonstruktionerna färdigställs 2021.

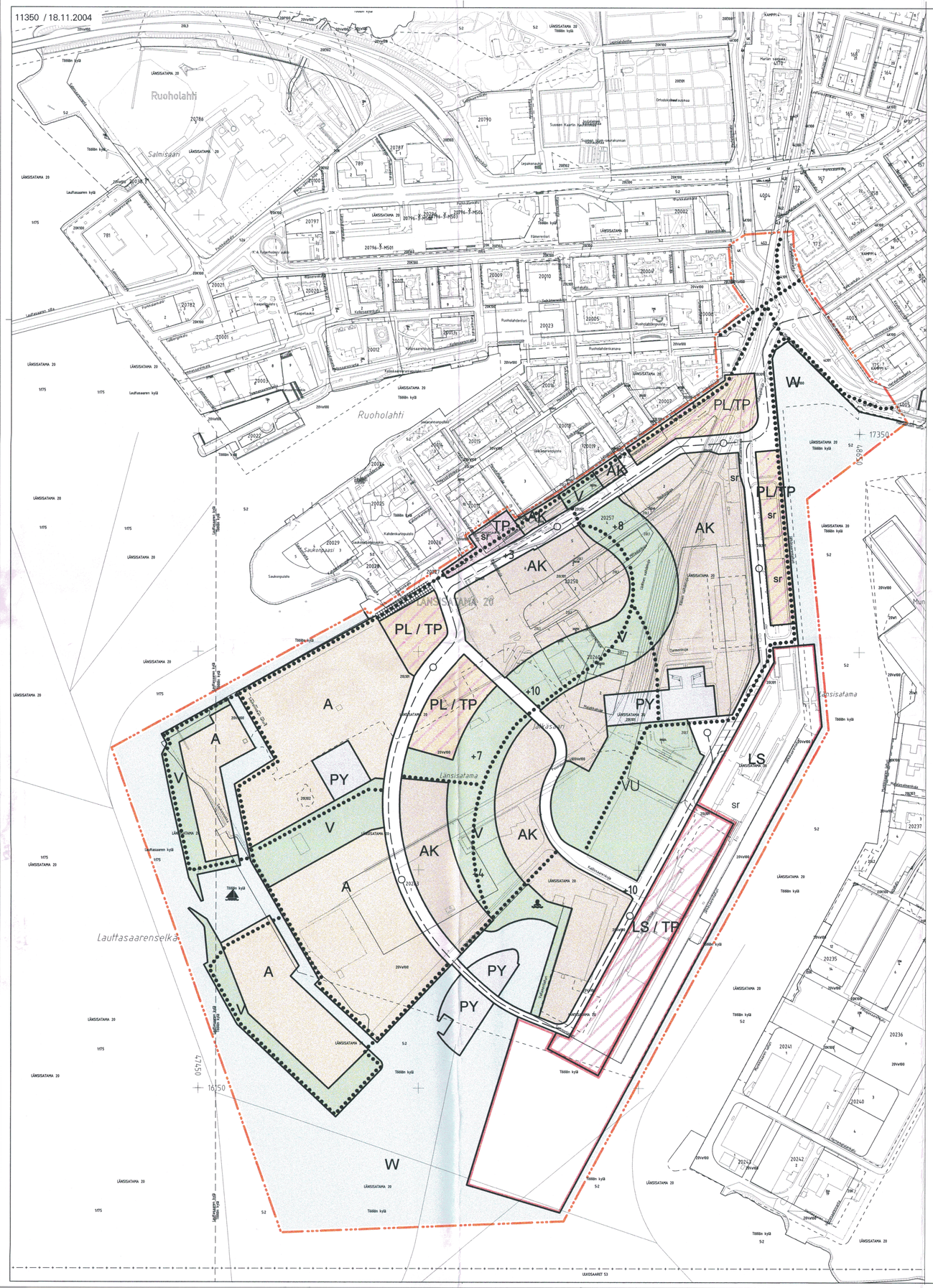
Liite 4.



Tutkimuskohteen nimi ja osoite HELSINGIN KAUPUNKI Rakennusvirasto Jätkäsaaren uusi hyötykäyttöalue		Piirustuksen sisältö Asemakaava-alueiden rakentuminen Lähimmät häiriintyvät kohteet	Mittakaava 1:5000 (A4)
RAMBOLL Ramboll Finland Oy PL25, Säterinkatu 6 02601 ESPOO puh. 020 755 6200 fax 020 755 6206		Suunn. ala Projektinumero Piirustusnumero LIITE 4.	Tiedosto Muutos
hyv. K.Järvinen	Piirtäjä jael	Suunnittelija J.Leskinen	Pvm. 6.9.2012

Liite 5.

11350 / 18.11.2004



	OSAYLEISKAAVAMERKINNÄT JA -MÄÄRÄYKSET	DELGENERALPLANEBETECKNINGAR OCH -BESTÄMMELSER
AK	Kerrostalovaltainen alue, jolle saadaan rakentaa pääosin asuintaloja. Asemakaavassa asuinrakennusten alimpiin kerroksiin saa osoittaa palveluja, toimitiloja ja liiketiloja. Aluetta kehitetään lisäksi palvelujen, virkistyksen ja asuinympäristöön soveltuvien toimitilojen ja alueelle tarpeellisen yhdyskuntateknisen huollon ja liikenteen käyttöön.	Av flervåningshus dominerat område, där huvudsakligen bostadhus får byggas. I detaljplanen får till bostadshusens nedersta våningar anvisas service, verksamhets- lokaler och affärsutrymmen. Området utvecklas dessutom för sevice, rekreation och sådana verksamhetslokaler som lämpar sig för boendemiljön samt för sådan samhälls- teknisk försörjning som är nödvändig för området och för trafikens behov.
A	Asuntovaltainen alue, jolle saadaan rakentaa pääosin 3 - 5 -kerroksisia rakennuksia. Asemakaavassa asuinrakennusten alimpiin kerroksiin saa osoittaa palvelutiloja, toimitiloja ja liiketiloja. Aluetta kehitetään lisäksi palvelujen, virkistyksen ja asuinympäristöön soveltuvien toimitilojen sekä alueella tarpeellisen yhdyskuntateknisen huollon ja liikenteen käyttöön.	Bostadsdominerat område, där byggnader huvudsakligen i 3 - 5 våningar får byggas. Området utvecklas dessutom för service, rekreation och sådana verksamhetslokaler som lämpar sig för boendemiljön samt för sådan samhällsteknisk försörjning som är nödvändig för området och för trafikens behov.
PL / TP	Alue varataan lähipalveluille, asunnoille ja työpaikoille. Työpaikkarakentamisen tulee olla ympäristövaikutuksiltaan liike-, toimisto- ja näihin verrattavia tiloja.	Området reserveras för närservice, bostäder och arbetsplatser. När det gäller miljökonsekvenser omfattar arbetsplatsbyggandet affärs- och kontorslokaler eller därmed jämförbara lokaler.
PY	Julkisten palvelujen ja hallinnon alue.	Område för offentlig service och förvaltning
TP	Työpaikka-alue. Työpaikkarakentamisen tulee olla ympäristövaikutuksiltaan liike-, toimisto- ja näihin verrattavia tiloja.	Område för arbetsplatser. När det gäller miljökonsekvenser omfattar arbetsplats- byggandet affärs- och kontorslokaler eller därmed jämförbara lokaler.
V	Puisto.	Park.
VU	Urheilu- ja virkistyspalvelujen alue.	Område för idrotts- och rekreationsanläggningar.
LS	Satama-alue. Alueelle saa rakentaa liikenteen hoidon kannalta tarpeellisia tiloja.	Hamnområde. På området får byggas utrymmen som är nödvändiga för skötseln av trafiken.
LS/TP	Satama- ja työpaikka-alue. Alue varataan matkustajasatama-, työpaikka ja palvelutoimintojen alueeksi. Lisäksi alueelle saa rakentaa liikenteen hoidon kannalta tarpeellisia tiloja ja yhdyskuntateknisen huollon tiloja. Työpaikkarakentamisen tulee olla ympäristövaikutuksiltaan liike-, toimisto- ja näihin verrattavia tiloja ja se tulee toteuttaa kansiratkaisuna satamakentän päälle.	Hamn- och arbetsplatsområde. Området reserveras för passagerarhamn, arbetsplatser och servicefunktioner. På området får dessutom byggas utrymmen som är nödvändiga för skötseln av trafiken och utrymmen för samhällsteknisk försörjning. När det gäller miljökonsekvenser omfattar arbetsplatsbyggandet affärs- och kontors- lokaler eller därmed jämförbara lokaler och bebyggelsen skall uppföras som en däcks- konstruktion på hamnfältet.
W	Vesialue, jolle saa rakentaa tarpeellisia siltoja.	Vattenområde, där nödvändiga broar får byggas.
	Venesatama.	Småbåtshamn.
	Uimaranta tai uimala.	Badstrand eller friluftsbad.
	Kevyen liikenteen reitti.	Gång- och cykelväg.
	5 m osayleiskaava-alueen ulkopuolella oleva viiva.	Linje 5 m utanför delgeneralplanområde.
	Alueen raja.	Områdesgräns.
sr	Suojeltava rakennus.	Byggnad som skall skyddas.
	Raidelinja pysäkkeineen.	Spårlinje och hållplats.
+10	Maanpinnan likimääräinen korkeusasema.	Ungefärlig markhöjd.
	Tori.	Torg.
	Katu.	Gata.
	Asemakaavoituksessa tulee ottaa huomioon valtioneuvoston asettamat melutason ohjearvot.	Då detaljplanen uppgörs skall de av statsrådet uppställda riktvärdena för bullernivån beaktas.
	Pilaantuneet maa-alueet on asemakaavoituksen yhteydessä selvitettävä ja ennen rakentamiseen ryhtymistä kunnostettava.	Förorenade markområden skall utredas då detaljplanen uppgörs och saneras innan byggnadsarbetet påbörjas,
	Pysäköinti on sijoitettava maanalaisiin tiloihin.	Parkering skall förläggas till underjordiska utrymmen i bergrum eller källare.
	Pysäköintipaikkoja on varattava seuraavasti: - 1 ap / 150 k-m2 asunnoille AK- alueilla - 1 ap / 125 k-m2 asunnoille A- alueilla - 1 ap / 350 k- m2 toimistoille - 1 ap / 150 k- m2 myymälöille	Parkeringsplatser skall reserveras enligt följande: - 1 bp / 150 m2 vy för bostäder på AK område - 1 bp / 125 m2 vy för bostäder på A- område - 1 bp / 350 m2 vy för kontor - 1 bp / 150 m2 vy för butiker

HELSINKI
HELSINGFORS

20. kaupunginosa Länsisatama, Jätkäsaaren osayleiskaava

1:4000

20. stadsdelen Västra Hamnen delgeneralplan för Busholmen

1:4000

HELSINGIN KAUPUNKISUUNNITTELUVIRASTO ASEMAKAAVAOSASTO
HELSINGFORS STADSPLANERINGSKONTOR DETALJPLANEAVDELNINGEN

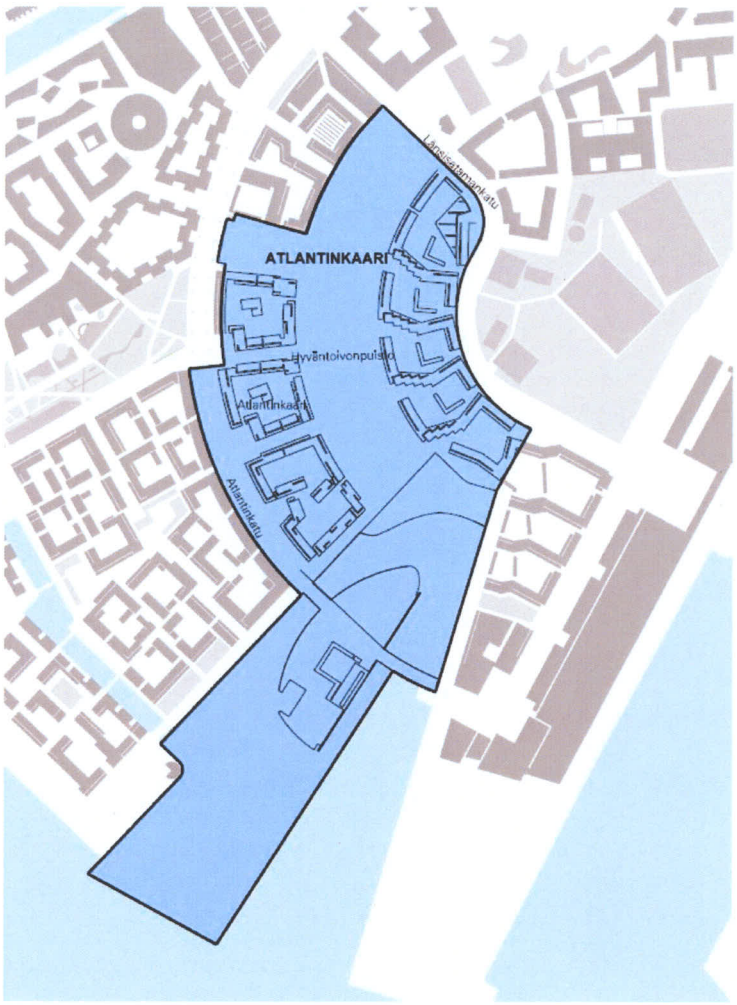
KSLK	25.11.2004	PIIRUSTUS	11350
STPLN		*RITNING*	
NÄHTÄVÄNÄ		PÄIVÄYS	18.11.2004
TILL PÅSEENDE		*DATUM*	
MUUTETTU		LAATINUT	MOJK, MKi, KR, PM
ÄNDRAD		*UPPGJORD AV*	
		PIIRTÄNYT	TM-T
HYVÄKSYTTY		*RITAD AV*	
GODKÄND			
SAANUT LAINVOIMAN			
VUNNIT LAGA KRAFT		ASEMAKAAVAPÄÄLLIKKÖ	ANNELI LAHTI
		DETALJPLANECHEF	

Liite 6.

ATLANTINKAARI, JÄTKÄSAARI ASEMAKAAVAN MUUTOS OSALLISTUMIS- JA ARVIOINTISUUNNITELMA

Suunnittelualue

Atlantinkaari sijaitsee Länsisatamassa Jätkäsaaren eteläosassa. Asemakaavan suunnittelualuetta rajaavat pohjoisessa Länsisatamankatu sekä Jätkäsaaren keskustakorttelit ja idässä Länsisatamankatu. Etelässä alue rajautuu mereen sekä Tyynenmerenkadun varrelle sijoittuvaan osayleiskaavan mukaiseen toimitilakortteliin. Lännessä aluetta rajaa osayleiskaavan mukainen Atlantinkadun linjaus. Suunnittelualueeseen kuuluu osayleiskaavan mukainen uimaranta sekä täyttösaari. Asemakaava-alueen pinta-ala on 18,3 hehtaaria, josta maa-aluetta 12,7 ha ja vesialuetta 5,6 ha.



Nykytilanne

Alue on vapautunut satamatoiminnoilta asuin- ja työpaikkarakentamista varten. Alueen itäpuolella toimii matkustajasatama, joka jää alueelle.

Mitä alueelle suunnitellaan

Atlantinkaareen suunnitellaan merellinen asuinalue, jonka keskeinen tekijä on alueen halkaisevan kaarevalinjaisen Hyväntoivonpuiston eteläinen osa. Jätkäsaaren aloitusalueelta alkava puisto jatketaan Atlantinkaaren asemakaavassa merelle asti. Atlantinkaaren asuinkorttelit rajautuvat puistoon sekä Atlantinkatuun tai Länsisatamankatuun. Hyväntoivonpuiston eteläpäähän sijoittuu yleinen uimaranta tai uimala. Atlantinkadun varrelle osayleiskaavassa julkisille palveluille ja hallinnolle varatulle meritäytölle tutkitaan myös muita toimintoja kuten asumista ja purjevenesatamaa.

Aloite

Kaavamuutos on tullut vireille kaupunkisuunnitteluviraston aloitteesta.

Maanomistus

Helsingin kaupunki omistaa maa- ja vesialueet.

Kaavatilanne

Voimassa olevissa asemakaavoissa alueet on määritelty pääosin satama-, varasto- ja liikennealueiksi. Osa vesialueesta on asemakaavoittamatonta.

Yleiskaava 2002:ssa alue on merkitty asuin- ja työpaikka-alueeksi.

Osayleiskaava

Jätkäsaaren kokonaisrakenteesta on laadittu osayleiskaava, joka on tullut voimaan 18.8.2006.

Osayleiskaavassa alueelle on osoitettu kerrostalovaltaista asumista ja puisto. Atlantinkadun varrelle on osoitettu julkisten palveluiden ja hallinnon alue. Meren rantaan on osoitettu uimaranta tai uimala.

Tehdyt selvitykset

Suunnittelualuetta koskevia selvityksiä:

- Maaperän ja sedimenttien haitta-aine-selvitykset, riskinarviointi ja kunnostussuunnittelu v. 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2007, 2008
- Geotekninen rakennettavuusselvitys ja pudotustiivistyskoe v. 2002
- Meritäyttöjen vaikutusten selvitykset v. 1999, 2000, 2002
- Meluselvitykset ja -suunnitelmat v. 2000, 2002, 2003, 2004, 2005
- Matkustajasataman päästöjen selvitykset v. 1999, 2002, 2007
- Hajun ja hajuhaitan kartoitus v. 2001
- Tuulisuuden huomioon ottaminen v. 2002, 2006
- Jätkäsaaren joukkoliikenneselvitys v. 2001 ja Liikkumisen ohjauksen soveltuvuus Jätkäsaaressa v. 2006
- Jätehuoltosuunnitelmat v. 2007
- Kaupunkivalaistuksen periaatteet v. 2006

Vaikutusten arviointi

Kaupunkisuunnitteluvirasto on arvioinut yleiskaava 2002:n ja Jätkäsaaren osayleiskaavoituksen yhteydessä kaavan toteuttamisen vaikutuksia osittain asemakaavoitusta vastaavalla tarkkuudella.

Vaikutuksia on arvioitu yhdyskuntarakenteen, rakennetun ympäristön, merialueiden, naapurikaupunginosien, kaupunkikuvan ja kaupunkisiluetin kannalta. Kaavan vaikutuksia liikenteeseen, virkistysalueverkostoon, luontoon ja maisemaan on myös arvioitu.

Aikaisemmissa kaavavaiheissa on arvioitu vaikutuksia myös teknisen huollon järjestämiseen ja yhdyskuntatalouteen. Samoin vaikutuksia terveyteen, sosiaalisiin oloihin, elinoloihin, viihtyisyyteen ja palveluihin on arvioitu. Näitä arviointeja tullaan edelleen tarkentamaan ja syventämään tarvittavilta osin asemakaavasuunnittelun edellyttämällä tarkkuudella.

Kaavan valmisteluun osallistuminen

Aloitusvaihe
Mielipiteet suunnittelun lähtökohdista ja osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta tulee esittää **viimeistään 15.4.2011.**

Keskustelutilaisuus on maanantaina 4.4. klo 18–20 Jätkäsaaren rakentamisen infokeskuksessa Huutokonttorissa, Tyynenmerenkatu 1 (Hietasaarenkuja 1).

Kaavan valmistelija on tavattavissa kaupunkisuunnitteluvirastossa sopimuksen mukaan.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on esillä 28.3.–15.4.:
- kaupunkisuunnitteluvirastossa, Kansakoulukatu 3
- Kanavakeskuksessa, Selkämerenkatu 10
- kaupungin ilmoitustaululla Kaupungintalolla, Pohjoisesplanadi 11–13
- www.hel.fi/ksv (kohdassa "Nähtävänä nyt").

Valmisteluvaihe
Asemakaavaluonnos laaditaan vuoden 2012 aikana. Luonnoksen nähtävilläolosta ilmoitetaan kirjeillä, lehti-ilmoituksella sekä viraston internet-sivuilla ja siitä on mahdollisuus esittää mielipiteensä. Viranomais- ja muu asiantuntijayhteistyö järjestetään erillisin neuvotteluin.

Ehdotusvaihe
Kaavaluonnoksen ja saadun palautteen pohjalta valmistellaan kaavaehdotus. Tavoitteena on, että ehdotus esitellään kaupunkisuunnittelulautakunnalle vuonna 2014.

Lautakunnan puoltama ehdotus asetetaan julkisesti nähtäville ja siitä pyydetään viranomaisten lausunnot. Kaavaehdotuksesta voi tehdä muistutuksen nähtävilläoloaikana.

Tavoitteena on, että kaavaehdotus on kaupunginhallituksen ja kaupunginvaltuuston käsiteltävänä vuonna 2014.

Ketkä ovat osallisia

Alueen suunnittelussa osallisia ovat:
- alueen ja lähialueiden maanomistajat, asukkaat ja yritykset
- seurat, yhdistykset:
  Helsingin kaupunginosayhdistysten Liitto ry HELKA, Eteläiset kaupunginosat, Kampin kaupunginosayhdistys, Lauttasaari - Seura, Munkkisaari - Hernesaariseura, Pro Eira, Punavuoriseura, Ruoholahti - Jätkäsaari seura, Töölö - Seura, Jätkäsaari seura, Helsingin luonnonsuojeluyhdistys ry, Helsingin kauppakamari, Helsingin Yrittäjät, Kynnys ry, Invalidiliitto, Suomen arkkitehtiliitto ry SAFA
- Helsingin Yrittäjät
- kaupungin asiantuntijaviranomaiset: Helsingin Energia, Helsingin Satama,

Helsingin Vesi, kaupunginkirjasto, kulttuuriasiainkeskus, liikennelaitos, liikuntavirasto, nuorisoasiainkeskus, opetusvirasto, pelastuslaitos, rakennusvalvontavirasto, rakennusviraston katu- ja puisto-osasto, kiinteistöviraston geotekninen- ja tonttiosasto, sosiaalivirasto, terveyskeskus, ympäristökeskus

- muut asiantuntijaviranomaiset: Helsingin seurakuntayhtymä, Tuomiokirkkoseurakunta, Merenkulkulaitos, Rajavartiolaitos, Uudenmaan ympäristökeskus.

Mistä saa tietoa

Suunnittelun etenemistä voi seurata kaupunkisuunnitteluviraston internet-palvelusta: www.hel.fi/ksv kohdassa Suunnitelmat kartalla.

Suunnittelun etenemisestä sekä osallistumismahdollisuuksista tiedotetaan:

- kirjeillä osallisille (asunto-osakeyhtiöiden kirjeet lähetetään isännöitsijöille, joiden toivotaan toimittavan tiedon osakkaille ja asukkaille)
- Ruoholahden Sanomissa
- www.hel.fi/ksv (kohdassa "Nähtävänä nyt")
- Helsingin kaavoituskatsauksessa.

Asemakaavaehdotuksen julkisesta nähtävilläolosta tiedotetaan kuulutuksella, joka julkaistaan Helsingin Sanomissa, Hufvudstadsbladetissa ja Metrossa sekä viraston internet-sivuilla (www.hel.fi/ksv).

Mielipiteet

Kirjalliset mielipiteet tulee toimittaa osoitteeseen:

Helsingin kaupunki, Kirjaamo,
Kaupunkisuunnitteluvirasto,
PL 10, 00099 HELSINGIN KAUPUNKI
(käyntiosoite: Kaupungintalo, Pohjoisesplanadi 11–13)

tai sähköpostilla helsinki.kirjaamo(a)hel.fi
tai faksilla (09) 655 783

Mielipiteensä voi esittää myös suullisesti kaavan valmistelijalle.

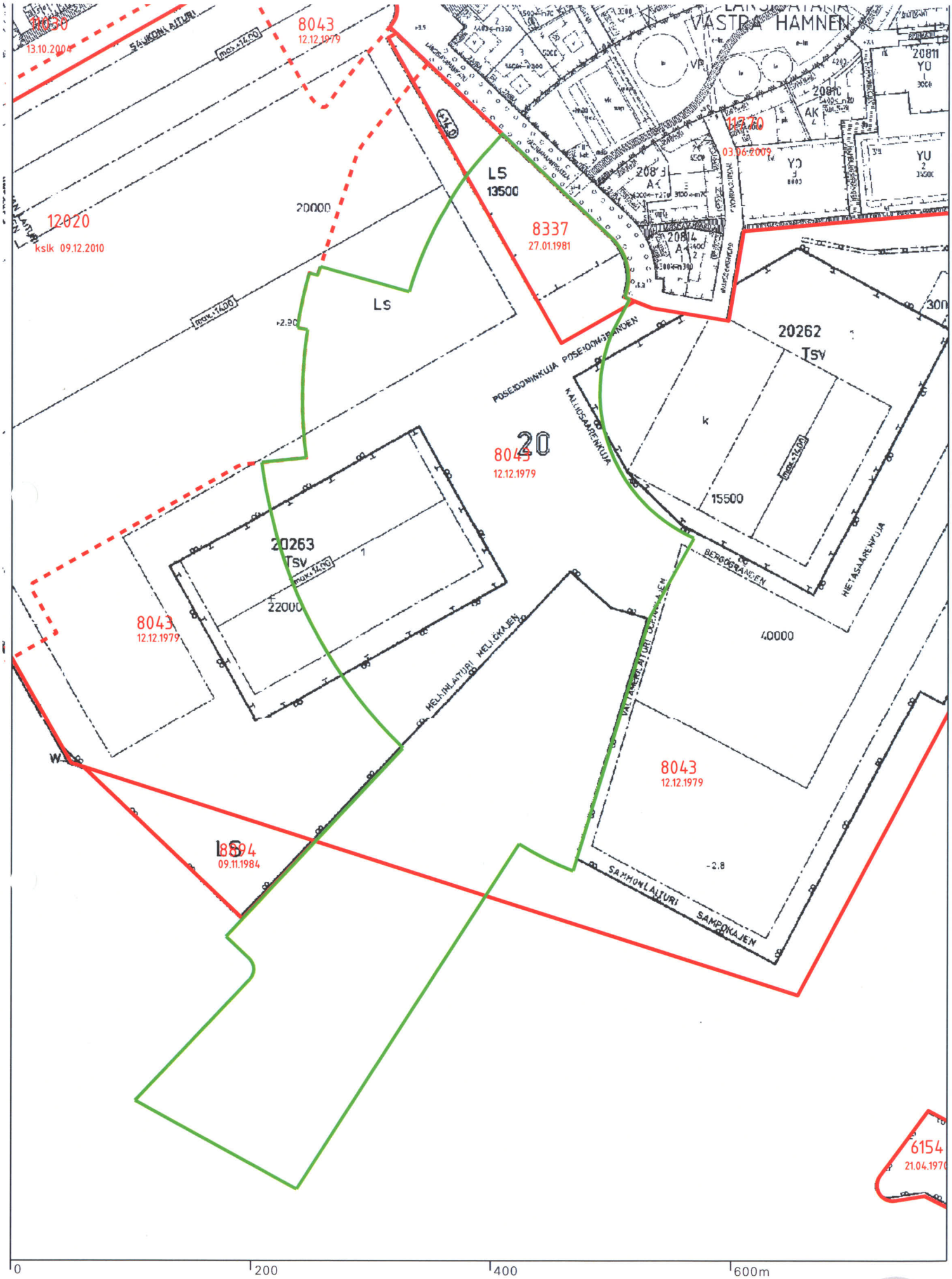
Kaavaa valmistelee

Projektipäällikkö Matti Kaijansinkko
puhelin 310 37195
sähköposti matti.kaijansinkko(a)hel.fi

Arkkitehti Kirsi Rantama
puhelin 310 37207
sähköposti kirsi.rantama(a)hel.fi

Liikennesuunnittelija DI Anna Nervola
puhelin 310 37135
sähköposti anna.nervola(a)hel.fi

DI Jukka Tarkkala
puhelin 310 37302
sähköposti jukka.tarkkala(a)hel.fi

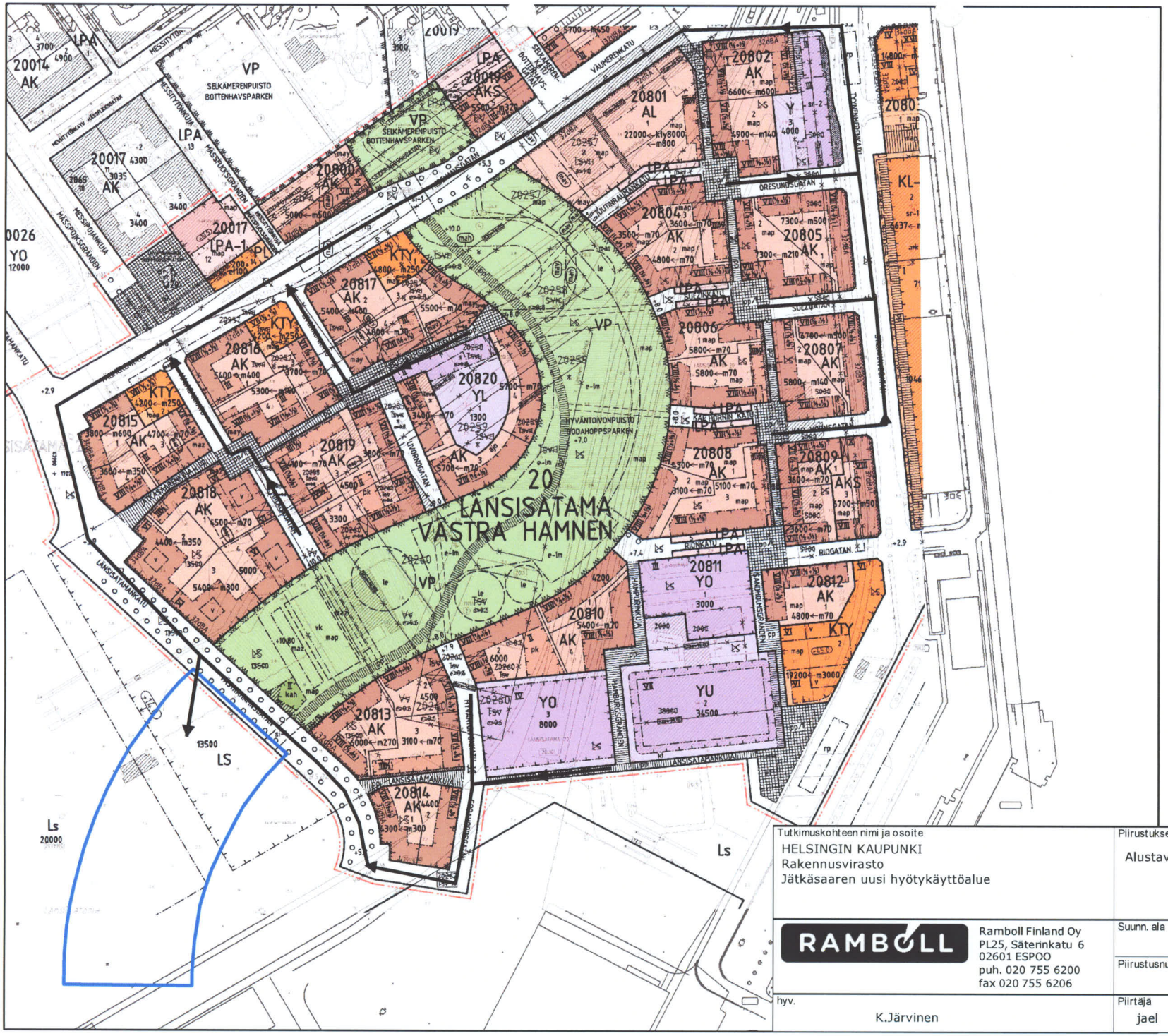


Jätkäsaari, Atlantinkaari

Asemakaavan muutos alue

Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto
Asemakaavaosasto / LSA-projekti
Kirsi Rantama / T. Mikkola-Tikkanen

Liite 7.



Selite

Uusi hyötykäyttöalue

Liikennereitti

Tutkimuskohteen nimi ja osoite HELSINGIN KAUPUNKI Rakennusvirasto Jätkäsaaren uusi hyötykäyttöalue		Piirustuksen sisältö Alustavat liikennereitit	Mittakaava 1:3500 (A4)
RAMBOLL Ramboll Finland Oy PL25, Säterinkatu 6 02601 ESPOO puh. 020 755 6200 fax 020 755 6206		Suunn. ala	Projektinumero Tiedosto
		Piirustusnumero Liite 7	Muutos
hyv. K.Järvinen		Piirtäjä jael	Suunnittelija J.Leskinen
			Pvm. 4.9.2012

Liite 8.

Tutkimustodistus

Työnro: 89100820/1

Liite 8.

Ramboll Finland Oy

PL 3
02241 ESPOO

Tutkimuksen nimi: **82117871, Kokooma 1, Kokonaispitoisuudet**
Näytteenottoaika: Näytteenottaja: Janne Leskinen
Näyte saapui: 14.9.2007 Näytteenottopaikka: KK205, kokonaiset
Analysointi aloitettu: 14.9.2007

TUTKIMUSTULOKSET

Määritys	Tutkimustulos		Menetelmä
Näytenro	7S3937		
Kuiva-aine tuorepainosta	81	% tp	SFS 3008
Esikäsittely, mikroaaltouuni 1-vaih. hajotus	tehty		PR 091
Metallit 1	tehty		PR 091
pH maanäytteestä	8,1		PR 008
Hehkutushäviö kuiva-aineessa	9,1	% ka	PR 026
Seleeni kuiva-aineessa +	0,28	mg Se/kg	PR 091
Arseeni kuiva-aineessa +	12	mg As/kg	PR 091
Elohopea kuiva-aineessa +	1,8	mg Hg/kg	PR 091
Antimoni kuiva-aineessa +	5,7	mg Sb/kg	PR 091
Kadmium kuiva-aineessa +	1,8	mg Cd/kg	PR 091
Barium kuiva-aineessa +	430	mg Ba/kg	PR 091
Kromi kuiva-aineessa +	19	mg Cr/kg	PR 091
Kupari kuiva-aineessa +	1400	mg Cu/kg	PR 091
Lyijy kuiva-aineessa +	730	mg Pb/kg	PR 091
Molybdeeni kuiva-aineessa +	0,53	mg Mo/kg	PR 091
Nikkeli kuiva-aineessa +	14	mg Ni/kg	PR 091
Sinkki kuiva-aineessa +	1000	mg Zn/kg	PR 091
Mineraaliöljyt (C10-C40), GC-FID, kuiva-aineessa	# 1000	mg/kg	PR 086
Mineraaliöljyt C10-C21 kuiva-aineessa	300	mg/kg	PR 086
Mineraaliöljyt C22-C40 kuiva-aineessa	700	mg/kg	PR 086
Polyarom.hiilivedyt kuiva-aineessa	310	mg/kg	PR 137
Naftaleeni kuiva-aineessa	1,0	mg/kg	PR 137
Asenaftyleeni kuiva-aineessa	1,8	mg/kg	PR 137
Asenafteeni kuiva-aineessa	0,77	mg/kg	PR 137
Fluoreeni kuiva-aineessa	0,77	mg/kg	PR 137
Fenantreeni kuiva-aineessa	20	mg/kg	PR 137
Antraseeni kuiva-aineessa	2,8	mg/kg	PR 137
Fluoranteeni kuiva-aineessa	7	mg/kg	PR 137
Pyreeni kuiva-aineessa	61	mg/kg	PR 137
Bentso(a)antraseeni kuiva-aineessa	25	mg/kg	PR 137
Kryseeni kuiva-aineessa	26	mg/kg	PR 137
Bentso(b)fluoranteeni kuiva-aineessa	25	mg/kg	PR 137
Bentso(k)fluoranteeni kuiva-aineessa	12	mg/kg	PR 137
Bentso(a)pyreeni kuiva-aineessa	26	mg/kg	PR 137
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni kuiva-aineessa	19	mg/kg	PR 137
Dibentso(a,h)antraseeni kuiva-aineessa	4,0	mg/kg	PR 137

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

Työnro: 89100820/1

Ramboll Finland Oy

PL 3
02241 ESPOO

Tutkimuksen nimi: **82117871, Kokooma 1, Kokonaispitoisuudet**
Näytteenottoaika:
Näyte saapui: 14.9.2007
Analysointi aloitettu: 14.9.2007
Näytteenottaja: Janne Leskinen
Näytteenottopaikka: KK205, kokonaiset

Bentso(g,h,i)peryleeni kuiva-aineessa	19	mg/kg	PR 137
PCB yht. kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
PCB 28 kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
PCB 52 kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
PCB 101 kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
PCB 118 kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
PCB 138 kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
PCB 153 kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
PCB 180 kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
pH	9,2		PR1017
Esikäsittely, jauhatus kuulamyllyllä	ok		PR1040
Analyysikosteus, IR	11	p-%	PR1038
Hiili, C	4,3	p-%	PR1039
Orgaaninen hiili, TOC	3,4	p-%	ISO10694
Karbonaatti	4,5	p-%	PR1073
Haponneutralointikapasiteetti (ANC)	ok		prCEN/TS 15364
ANC, pH 4 +	0,95	mol H+/kg	prCEN/TS 15364
ANC, pH 5 +	0,78	mol H+/kg	prCEN/TS 15364
ANC, pH 6 +	0,51	mol H+/kg	prCEN/TS 15364
ANC, pH 7 +	0,091	mol H+/kg	prCEN/TS 15364
ANC, pH 8 +	0,021	mol H+/kg	prCEN/TS 15364

Ramboll Analytics Oy

Anna-Mari Lyytinen
FM, laatupäällikkö, 020 755 7860

Lisätiedot # Näytteessä esiintyi runsaasti PAH-yhdisteitä. PAH-yhdisteiden osuus oli huomattava myös mineraaliöljymäärityksen hiilivetyjakaumassa.

Jakelu AML

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

Tutkimustodistus

Työnro: 89100820/2

Ramboll Finland Oy

PL 3
02241 ESPOO

Tutkimuksen nimi: **82117871, Kokooma 1, 2-vaiheinen ravistelutesti, liukoiset L/S=2**
Näytteenottoaika:
Näytteenottaja: Janne Leskinen
Näyte saapui: 14.9.2007
Näytteenottopaikka: KK205, liukoiset L/S=2
Analysointi aloitettu: 14.9.2007

TUTKIMUSTULOKSET

Määritys	Tutkimustulos		Menetelmä
Näytenro	7S3938		
Metallit 1	tehty		PR 091
Esikäsittely, 2-vaiheinen ravistelutesti	tehty		PR 070
DOC kuiva-aineessa	21	mg/kg	PR 127
pH, alku	8,2		SFS 3021
pH, loppu	8,5		SFS 3021
Fluoridi kuiva-aineessa	1,3	mg F/kg	PR 090
Kloridi kuiva-aineessa	9,9	mg Cl/kg	PR 090
Sulfaatti kuiva-aineessa	19	mg SO4/kg	PR 090
Seleeni kuiva-aineessa +	<0,020	mg Se/kg	PR 091
Arseeni kuiva-aineessa +	<0,020	mg As/kg	PR 091
Elohopea kuiva-aineessa	<0,003	mg Hg/kg	PR 091
Antimoni kuiva-aineessa +	0,027	mg Sb/kg	PR 091
Kadmium kuiva-aineessa +	<0,020	mg Cd/kg	PR 091
Barium kuiva-aineessa +	0,42	mg Ba/kg	PR 091
Kromi kuiva-aineessa +	<0,020	mg Cr/kg	PR 091
Kupari kuiva-aineessa +	0,078	mg Cu/kg	PR 091
Lyijy kuiva-aineessa +	0,035	mg Pb/kg	PR 091
Molybdeeni kuiva-aineessa +	<0,020	mg Mo/kg	PR 091
Nikkeli kuiva-aineessa +	<0,020	mg Ni/kg	PR 091
Sinkki kuiva-aineessa +	0,057	mg Zn/kg	PR 091
Fenoli-indeksi, kuiva-aineessa	0,28	mg/kg	PR 123

Ramboll Analytics Oy

Anna-Mari Lyytinen
FM, laatupäällikkö, 020 755 7860

Jakelu AML

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

Ramboll Analytics Oy

Tutkimustodistus

Työnro: 89100820/3

Ramboll Finland Oy, Espoo

PL 3
02241 ESPOO

Tutkimuksen nimi: **82117871, Kokooma 1, 2-vaiheinen ravistelutesti, liukoiset L/S=10**
Näytteenottoaika:
Näyte saapui: 14.9.2007
Analysointi aloitettu: 14.9.2007
Näytteenottaja: Janne Leskinen
Näytteenottopaikka: KK205, liukoiset L/S=10

TUTKIMUSTULOKSET

Määritys	Tutkimustulos		Menetelmä
Näytenro	7S3939		
Metallit 1	tehty		PR 091
DOC kuiva-aineessa	58	mg/kg	PR 127
pH, alku	9,3		SFS 3021
pH, loppu	8,9		SFS 3021
Fluoridi kuiva-aineessa	5,0	mg F/kg	PR 090
Kloridi kuiva-aineessa	19	mg Cl/kg	PR 090
Sulfaatti kuiva-aineessa	48	mg SO4/kg	PR 090
Seleeni kuiva-aineessa +	<0,020	mg Se/kg	PR 091
Arseeni kuiva-aineessa +	<0,020	mg As/kg	PR 091
Elohopea kuiva-aineessa	<0,003	mg Hg/kg	PR 091
Antimoni kuiva-aineessa +	0,10	mg Sb/kg	PR 091
Kadmium kuiva-aineessa +	<0,020	mg Cd/kg	PR 091
Barium kuiva-aineessa +	1,8	mg Ba/kg	PR 091
Kromi kuiva-aineessa +	<0,020	mg Cr/kg	PR 091
Kupari kuiva-aineessa +	0,26	mg Cu/kg	PR 091
Lyijy kuiva-aineessa +	0,29	mg Pb/kg	PR 091
Molybdeeni kuiva-aineessa +	<0,020	mg Mo/kg	PR 091
Nikkeli kuiva-aineessa +	<0,020	mg Ni/kg	PR 091
Sinkki kuiva-aineessa +	0,28	mg Zn/kg	PR 091
Fenoli-indeksi, kuiva-aineessa	1,1	mg/kg	PR 123

Ramboll Analytics Oy

Anna-Mari Lyytinen
FM, laatupäällikkö, 020 755 7860

Jakelu AML

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

Tutkimustodistus

Työnro: 89100820/4

Ramboll Finland Oy

PL 3
02241 ESPOO

Tutkimuksen nimi: **82117871, Kokooma 2, Kokonaispitoisuudet**
Näytteenottoaika:
Näytteenottaja: Janne Leskinen
Näyte saapui: 14.9.2007
Näytteenottopaikka: KK207, kokonaiset
Analysointi aloitettu: 14.9.2007

TUTKIMUSTULOKSET

Määritys	**Tutkimustulos**		**Menetelmä**
Näytenro	7S3940		
Kuiva-aine tuorepainosta	81	% tp	SFS 3008
Esikäsittely, mikroaaltouuni 1-vaih. hajotus	tehty		PR 091
Metallit 1	tehty		PR 091
pH maanäytteestä	7,0		PR 008
Hehkutushäviö kuiva-aineessa	7,3	% ka	PR 026
Seleeni kuiva-aineessa +	2,3	mg Se/kg	PR 091
Arseeni kuiva-aineessa +	20	mg As/kg	PR 091
Elohopea kuiva-aineessa +	5,2	mg Hg/kg	PR 091
Antimoni kuiva-aineessa +	6,1	mg Sb/kg	PR 091
Kadmium kuiva-aineessa +	0,88	mg Cd/kg	PR 091
Barium kuiva-aineessa +	310	mg Ba/kg	PR 091
Kromi kuiva-aineessa +	61	mg Cr/kg	PR 091
Kupari kuiva-aineessa +	110	mg Cu/kg	PR 091
Lyijy kuiva-aineessa +	150	mg Pb/kg	PR 091
Molybdeeni kuiva-aineessa +	7,6	mg Mo/kg	PR 091
Nikkeli kuiva-aineessa +	130	mg Ni/kg	PR 091
Sinkki kuiva-aineessa +	650	mg Zn/kg	PR 091
Mineraaliöljyt (C10-C40), GC-FID, kuiva-aineessa	460	mg/kg	PR 086
Mineraaliöljyt C10-C21 kuiva-aineessa	100	mg/kg	PR 086
Mineraaliöljyt C22-C40 kuiva-aineessa	360	mg/kg	PR 086
Polyarom.hiilivedyt kuiva-aineessa	51	mg/kg	PR 137
Naftaleeni kuiva-aineessa	0,15	mg/kg	PR 137
Asenaftyleeni kuiva-aineessa	0,66	mg/kg	PR 137
Asenafteeni kuiva-aineessa	0,24	mg/kg	PR 137
Fluoreeni kuiva-aineessa	1,3	mg/kg	PR 137
Fenantreeni kuiva-aineessa	9,9	mg/kg	PR 137
Antraseeni kuiva-aineessa	1,2	mg/kg	PR 137
Fluoranteeni kuiva-aineessa	11	mg/kg	PR 137
Pyreeni kuiva-aineessa	7,9	mg/kg	PR 137
Bentso(a)antraseeni kuiva-aineessa	3,5	mg/kg	PR 137
Kryseeni kuiva-aineessa	4,0	mg/kg	PR 137
Bentso(b)fluoranteeni kuiva-aineessa	3,0	mg/kg	PR 137
Bentso(k)fluoranteeni kuiva-aineessa	1,5	mg/kg	PR 137
Bentso(a)pyreeni kuiva-aineessa	2,8	mg/kg	PR 137
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni kuiva-aineessa	1,8	mg/kg	PR 137
Dibentso(a,h)antraseeni kuiva-aineessa	0,41	mg/kg	PR 137

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

Tutkimustodistus

Työnro: 89100820/4

Ramboll Finland Oy

PL 3
02241 ESPOO

Tutkimuksen nimi: **82117871, Kokooma 2, Kokonaispitoisuudet**
Näytteenottoaika: Näytteenottaja: Janne Leskinen
Näyte saapui: 14.9.2007 Näytteenottopaikka: KK207, kokonaiset
Analysointi aloitettu: 14.9.2007

Bentso(g,h,i)peryleeni kuiva-aineessa	1,7	mg/kg	PR 137
PCB yht. kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
PCB 28 kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
PCB 52 kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
PCB 101 kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
PCB 118 kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
PCB 138 kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
PCB 153 kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
PCB 180 kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
pH	8,1		PR1017
Esikäsittely, jauhatus kuulamyllyllä	ok		PR1040
Analyysikosteus, IR	10	p-%	PR1038
Hiili, C	6,1	p-%	PR1039
Orgaaninen hiili, TOC	5,5	p-%	ISO10694
Karbonaatti	3,0	p-%	PR1073
Haponneutralointikapasiteetti (ANC)	ok		prCEN/TS 15364
ANC, pH 4 +	0,32	mol H+/kg	prCEN/TS 15364
ANC, pH 5 +	0,23	mol H+/kg	prCEN/TS 15364
ANC, pH 6 +	0,15	mol H+/kg	prCEN/TS 15364
ANC, pH 7 +	0,046	mol H+/kg	prCEN/TS 15364

Ramboll Analytics Oy

Anna-Mari Lyytinen
FM, laatupäällikkö, 020 755 7860

Jakelu AML

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

Tutkimustodistus

Työnro: 89100820/5

Ramboll Finland Oy, Espoo

PL 3
02241 ESPOO

Tutkimuksen nimi: **82117871, Kokooma 2, 2-vaiheinen ravistelutesti, liukoiset L/S=2**
Näytteenottoaika: Näytteenottaja: Janne Leskinen
Näyte saapui: 14.9.2007 Näytteenottopaikka: KK207, liukoiset L/S=2
Analysointi aloitettu: 14.9.2007

TUTKIMUSTULOKSET

Määritys	Tutkimustulos		Menetelmä
Näytenro	7S3941		
Metallit 1	tehty		PR 091
Esikäsittely, 2-vaiheinen ravistelutesti	tehty		PR 070
DOC kuiva-aineessa	18	mg/kg	PR 127
pH, alku	7,5		SFS 3021
pH, loppu	7,1		SFS 3021
Fluoridi kuiva-aineessa	<0,30	mg F/kg	PR 090
Kloridi kuiva-aineessa	6,0	mg Cl/kg	PR 090
Sulfaatti kuiva-aineessa	2700	mg SO4/kg	PR 090
Seleeni kuiva-aineessa +	<0,020	mg Se/kg	PR 091
Arseeni kuiva-aineessa +	<0,020	mg As/kg	PR 091
Elohopea kuiva-aineessa	<0,003	mg Hg/kg	PR 091
Antimoni kuiva-aineessa +	0,62	mg Sb/kg	PR 091
Kadmium kuiva-aineessa +	<0,020	mg Cd/kg	PR 091
Barium kuiva-aineessa +	0,54	mg Ba/kg	PR 091
Kromi kuiva-aineessa +	<0,020	mg Cr/kg	PR 091
Kupari kuiva-aineessa +	<0,020	mg Cu/kg	PR 091
Lyijy kuiva-aineessa +	<0,020	mg Pb/kg	PR 091
Molybdeeni kuiva-aineessa +	0,15	mg Mo/kg	PR 091
Nikkeli kuiva-aineessa +	0,043	mg Ni/kg	PR 091
Sinkki kuiva-aineessa +	1,2	mg Zn/kg	PR 091
Fenoli-indeksi, kuiva-aineessa	0,45	mg/kg	PR 123

Ramboll Analytics Oy

Anna-Mari Lyytinen
FM, laatupäällikkö, 020 755 7860

Jakelu AML

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

Ramboll Analytics Oy

Tutkimustodistus

Työnro: 89100820/6

Ramboll Finland Oy

PL 3
02241 ESPOO

Tutkimuksen nimi: **82117871, Kokooma 2, 2-vaiheinen ravistelutesti, liukoiset L/S=10**
Näytteenottoaika:
Näyte saapui: 14.9.2007
Analysointi aloitettu: 14.9.2007
Näytteenottaja: Janne Leskinen
Näytteenottopaikka: KK207, liukoiset L/S=10

TUTKIMUSTULOKSET

Määritys	Tutkimustulos		Menetelmä
Näytenro	7S3942		
Metallit 1	tehty		PR 091
DOC kuiva-aineessa	41	mg/kg	PR 127
pH, alku	8,6		SFS 3021
pH, loppu	7,4		SFS 3021
Fluoridi kuiva-aineessa	4,1	mg F/kg	PR 090
Kloridi kuiva-aineessa	13	mg Cl/kg	PR 090
Sulfaatti kuiva-aineessa	3200	mg SO4/kg	PR 090
Seleeni kuiva-aineessa +	<0,020	mg Se/kg	PR 091
Arseeni kuiva-aineessa +	0,020	mg As/kg	PR 091
Elohopea kuiva-aineessa	<0,003	mg Hg/kg	PR 091
Antimoni kuiva-aineessa +	4,3	mg Sb/kg	PR 091
Kadmium kuiva-aineessa +	<0,020	mg Cd/kg	PR 091
Barium kuiva-aineessa +	3,0	mg Ba/kg	PR 091
Kromi kuiva-aineessa +	<0,020	mg Cr/kg	PR 091
Kupari kuiva-aineessa +	0,045	mg Cu/kg	PR 091
Lyijy kuiva-aineessa +	0,13	mg Pb/kg	PR 091
Molybdeeni kuiva-aineessa +	0,41	mg Mo/kg	PR 091
Nikkeli kuiva-aineessa +	0,080	mg Ni/kg	PR 091
Sinkki kuiva-aineessa +	2,1	mg Zn/kg	PR 091
Fenoli-indeksi, kuiva-aineessa	1,3	mg/kg	PR 123

Ramboll Analytics Oy

Anna-Mari Lyytinen
FM, laatupäällikkö, 020 755 7860

Jakelu AML

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

Tutkimustodistus

Työnro: 89100820/7

Ramboll Finland Oy

PL 3
02241 ESPOO

Tutkimuksen nimi: **82117871, Kokooma 3, Kokonaispitoisuudet**
Näytteenottoaika:
Näytteenottaja: Janne Leskinen
Näyte saapui: 14.9.2007
Näytteenottopaikka: KK209, kokonaiset
Analysointi aloitettu: 14.9.2007

TUTKIMUSTULOKSET

Määritys	Tutkimustulos		Menetelmä
Näytenro	7S3943		
Kuiva-aine tuorepainosta	66	% tp	SFS 3008
Esikäsittely, mikroaaltouuni 1-vaih. hajotus	tehty		PR 091
Metallit 1	tehty		PR 091
pH maanäytteestä	6,9		PR 008
Hehkutushäviö kuiva-aineessa	22	% ka	PR 026
Seleeni kuiva-aineessa +	1,9	mg Se/kg	PR 091
Arseeni kuiva-aineessa +	28	mg As/kg	PR 091
Elohopea kuiva-aineessa +	0,37	mg Hg/kg	PR 091
Antimoni kuiva-aineessa +	65	mg Sb/kg	PR 091
Kadmium kuiva-aineessa +	4,0	mg Cd/kg	PR 091
Barium kuiva-aineessa +	940	mg Ba/kg	PR 091
Kromi kuiva-aineessa +	46	mg Cr/kg	PR 091
Kupari kuiva-aineessa +	220	mg Cu/kg	PR 091
Lyijy kuiva-aineessa +	6500	mg Pb/kg	PR 091
Molybdeeni kuiva-aineessa +	2,8	mg Mo/kg	PR 091
Nikkeli kuiva-aineessa +	38	mg Ni/kg	PR 091
Sinkki kuiva-aineessa +	2500	mg Zn/kg	PR 091
Mineraaliöljyt (C10-C40), GC-FID, kuiva-aineessa	2700	mg/kg	PR 086
Mineraaliöljyt C10-C21 kuiva-aineessa	700	mg/kg	PR 086
Mineraaliöljyt C22-C40 kuiva-aineessa	2000	mg/kg	PR 086
Polyarom.hiilivedyt kuiva-aineessa	71	mg/kg	PR 137
Naftaleeni kuiva-aineessa	0,81	mg/kg	PR 137
Asenaftyleeni kuiva-aineessa	0,40	mg/kg	PR 137
Asenafteeni kuiva-aineessa	0,99	mg/kg	PR 137
Fluoreeni kuiva-aineessa	2,2	mg/kg	PR 137
Fenantreeni kuiva-aineessa	7,1	mg/kg	PR 137
Antraseeni kuiva-aineessa	2,0	mg/kg	PR 137
Fluoranteeni kuiva-aineessa	12	mg/kg	PR 137
Pyreeni kuiva-aineessa	10	mg/kg	PR 137
Bentso(a)antraseeni kuiva-aineessa	6,9	mg/kg	PR 137
Kryseeni kuiva-aineessa	6,1	mg/kg	PR 137
Bentso(b)fluoranteeni kuiva-aineessa	5,6	mg/kg	PR 137
Bentso(k)fluoranteeni kuiva-aineessa	2,9	mg/kg	PR 137
Bentso(a)pyreeni kuiva-aineessa	5,8	mg/kg	PR 137
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni kuiva-aineessa	3,8	mg/kg	PR 137
Dibentso(a,h)antraseeni kuiva-aineessa	1,2	mg/kg	PR 137

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

Tutkimustodistus

Työnro: 89100820/7

Ramboll Finland Oy

PL 3
02241 ESPOO

Tutkimuksen nimi: **82117871, Kokooma 3, Kokonaispitoisuudet**
Näytteenottoaika: Näytteenottaja: Janne Leskinen
Näyte saapui: 14.9.2007 Näytteenottopaikka: KK209, kokonaiset
Analysointi aloitettu: 14.9.2007

Bentso(g,h,i)peryleeni kuiva-aineessa	3,5	mg/kg	PR 137
PCB yht. kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
PCB 28 kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
PCB 52 kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
PCB 101 kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
PCB 118 kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
PCB 138 kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
PCB 153 kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
PCB 180 kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
pH	8,0		PR1017
Esikäsittely, jauhatus kuulamyllyllä	ok		PR1040
Analyysikosteus, IR	7,5	p-%	PR1038
Hiili, C	12	p-%	PR1039
Orgaaninen hiili, TOC	11	p-%	ISO10694
Karbonaatti	3,2	p-%	PR1073
Haponneutralointikapasiteetti (ANC)	ok		prCEN/TS 15364
ANC, pH 4 +	0,59	mol H+/kg	prCEN/TS 15364
ANC, pH 5 +	0,42	mol H+/kg	prCEN/TS 15364
ANC, pH 6 +	0,31	mol H+/kg	prCEN/TS 15364
ANC, pH 7 +	0,080	mol H+/kg	prCEN/TS 15364

Ramboll Analytics Oy

Anna-Mari Lyytinen
FM, laatupäällikkö, 020 755 7860

Jakelu AML

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

Ramboll Analytics Oy

Tutkimustodistus

Työnro: 89100820/8

Ramboll Finland Oy, Espoo

PL 3
02241 ESPOO

Tutkimuksen nimi: **82117871, Kokooma 3, 2-vaiheinen ravistelutesti, liukoiset L/S=2**
Näytteenottoaika:
Näytteenottaja: Janne Leskinen
Näyte saapui: 14.9.2007
Näytteenottopaikka: KK209, liukoiset L/S=2
Analysointi aloitettu: 14.9.2007

TUTKIMUSTULOKSET

Määritys	Tutkimustulos		Menetelmä
Näytenro	7S3944		
Metallit 1	tehty		PR 091
Esikäsittely, 2-vaiheinen ravistelutesti	tehty		PR 070
DOC kuiva-aineessa	75	mg/kg	PR 127
pH, alku	6,9		SFS 3021
pH, loppu	7,6		SFS 3021
Fluoridi kuiva-aineessa	<0,30	mg F/kg	PR 090
Kloridi kuiva-aineessa	83	mg Cl/kg	PR 090
Sulfaatti kuiva-aineessa	3900	mg SO4/kg	PR 090
Seleeni kuiva-aineessa +	<0,020	mg Se/kg	PR 091
Arseeni kuiva-aineessa +	<0,020	mg As/kg	PR 091
Elohopea kuiva-aineessa	<0,003	mg Hg/kg	PR 091
Antimoni kuiva-aineessa +	0,093	mg Sb/kg	PR 091
Kadmium kuiva-aineessa +	<0,020	mg Cd/kg	PR 091
Barium kuiva-aineessa +	0,36	mg Ba/kg	PR 091
Kromi kuiva-aineessa +	<0,020	mg Cr/kg	PR 091
Kupari kuiva-aineessa +	<0,020	mg Cu/kg	PR 091
Lyijy kuiva-aineessa +	0,40	mg Pb/kg	PR 091
Molybdeeni kuiva-aineessa +	<0,020	mg Mo/kg	PR 091
Nikkeli kuiva-aineessa +	0,16	mg Ni/kg	PR 091
Sinkki kuiva-aineessa +	6,3	mg Zn/kg	PR 091
Fenoli-indeksi, kuiva-aineessa	0,96	mg/kg	PR 123

Ramboll Analytics Oy

Anna-Mari Lyytinen
FM, laatupäällikkö, 020 755 7860

Jakelu AML

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

Työnro: 89100820/10

Ramboll Finland Oy, Espoo

PL 3
02241 ESPOO

Tutkimuksen nimi: **82117871, PK1/PK13, Kokonaispitoisuudet**
Näytteenottoaika:
Näyte saapui: 14.9.2007
Analysointi aloitettu: 14.9.2007
Näytteenottaja: Janne Leskinen
Näytteenottopaikka: PK1/PK13, kokonaiset

TUTKIMUSTULOKSET

Määritys	**Tutkimustulos**		**Menetelmä**
Näytenro	7S3946		
Kuiva-aine tuorepainosta	81	% tp	SFS 3008
Esikäsittely, mikroaaltouuni 1-vaih. hajotus	tehty		PR 091
Metallit 1	tehty		PR 091
pH maanäytteestä	7,7		PR 008
Hehkutushäviö kuiva-aineessa	9,0	% ka	PR 026
Seleeni kuiva-aineessa +	0,31	mg Se/kg	PR 091
Arseeni kuiva-aineessa +	12	mg As/kg	PR 091
Elohopea kuiva-aineessa +	0,63	mg Hg/kg	PR 091
Antimoni kuiva-aineessa +	20	mg Sb/kg	PR 091
Kadmium kuiva-aineessa +	0,97	mg Cd/kg	PR 091
Barium kuiva-aineessa +	130	mg Ba/kg	PR 091
Kromi kuiva-aineessa +	19	mg Cr/kg	PR 091
Kupari kuiva-aineessa +	850	mg Cu/kg	PR 091
Lyijy kuiva-aineessa +	830	mg Pb/kg	PR 091
Molybdeeni kuiva-aineessa +	1,3	mg Mo/kg	PR 091
Nikkeli kuiva-aineessa +	17	mg Ni/kg	PR 091
Sinkki kuiva-aineessa +	890	mg Zn/kg	PR 091
Mineraaliöljyt (C10-C40), GC-FID, kuiva-aineessa	750	mg/kg	PR 086
Mineraaliöljyt C10-C21 kuiva-aineessa	140	mg/kg	PR 086
Mineraaliöljyt C22-C40 kuiva-aineessa	610	mg/kg	PR 086
Polyarom.hiilivedyt kuiva-aineessa	14	mg/kg	PR 137
Naftaleeni kuiva-aineessa	0,32	mg/kg	PR 137
Asenaftyleeni kuiva-aineessa	0,19	mg/kg	PR 137
Asenafteeni kuiva-aineessa	0,07	mg/kg	PR 137
Fluoreeni kuiva-aineessa	0,29	mg/kg	PR 137
Fenantreeni kuiva-aineessa	1,5	mg/kg	PR 137
Antraseeni kuiva-aineessa	0,51	mg/kg	PR 137
Fluoranteeni kuiva-aineessa	2,1	mg/kg	PR 137
Pyreeni kuiva-aineessa	1,8	mg/kg	PR 137
Bentso(a)antraseeni kuiva-aineessa	1,2	mg/kg	PR 137
Kryseeni kuiva-aineessa	0,97	mg/kg	PR 137
Bentso(b)fluoranteeni kuiva-aineessa	0,94	mg/kg	PR 137

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

Tutkimustodistus

Työnro: 89100820/10

Ramboll Finland Oy, Espoo

PL 3
02241 ESPOO

Tutkimuksen nimi: **82117871, PK1/PK13, Kokonaispitoisuudet**
Näytteenottoaika:
Näyte saapui: 14.9.2007
Analysointi aloitettu: 14.9.2007
Näytteenottaja: Janne Leskinen
Näytteenottopaikka: PK1/PK13, kokonaiset

Bentso(k)fluoranteeni kuiva-aineessa	1,5	mg/kg	PR 137
Bentso(a)pyreeni kuiva-aineessa	1,2	mg/kg	PR 137
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni kuiva-aineessa	1,0	mg/kg	PR 137
Dibentso(a,h)antraseeni kuiva-aineessa	0,18	mg/kg	PR 137
Bentso(g,h,i)peryleeni kuiva-aineessa	0,98	mg/kg	PR 137
PCB yht. kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
PCB 28 kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
PCB 52 kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
PCB 101 kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
PCB 118 kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
PCB 138 kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
PCB 153 kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
PCB 180 kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
pH	8,5		PR1017
Esikäsittely, jauhatus kuulamyllyllä	ok		PR1040
Analyysikosteus, IR	3,6	p-%	PR1038
Hiili, C	7,0	p-%	PR1039
Orgaaninen hiili, TOC	6,6	p-%	ISO10694
Karbonaatti	1,8	p-%	PR1073
Haponneutralointikapasiteetti (ANC)	ok		prCEN/TS 15364
ANC, pH 4 +	0,42	mol H+/kg	prCEN/TS 15364
ANC, pH 5 +	0,33	mol H+/kg	prCEN/TS 15364
ANC, pH 6 +	0,23	mol H+/kg	prCEN/TS 15364
ANC, pH 7 +	0,069	mol H+/kg	prCEN/TS 15364
ANC, pH 8 +	0,017	mol H+/kg	prCEN/TS 15364

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

Työnro: 89100820/10

Ramboll Finland Oy, Espoo

PL 3
02241 ESPOO

Tutkimuksen nimi:	**82117871, PK1/PK13, Kokonaispitoisuudet**		
Näytteenottoaika:		Näytteenottaja:	Janne Leskinen
Näyte saapui:	14.9.2007	Näytteenottopaikka:	PK1/PK13, kokonaiset
Analysointi aloitettu:	14.9.2007		

Ramboll Analytics Oy

Anna-Mari Lyytinen
FM, laatupäällikkö, 020 755 7860

Jakelu AML

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

Ramboll Analytics Oy

Tutkimustodistus

Työnro: 89100820/11

Ramboll Finland Oy, Espoo

PL 3
02241 ESPOO

Tutkimuksen nimi: **82117871, PK1/PK13, 2-vaiheinen ravistelutesti, liukoiset L/S=2**
Näytteenottoaika:
Näyte saapui: 14.9.2007
Analysointi aloitettu: 14.9.2007
Näytteenottaja: Janne Leskinen
Näytteenottopaikka: PK1/PK13, liukoiset L/S=2

TUTKIMUSTULOKSET

Määritys	Tutkimustulos		Menetelmä
Näytenro	7S3947		
Metallit 1	tehty		PR 091
Esikäsittely, 2-vaiheinen ravistelutesti	tehty		PR 070
DOC kuiva-aineessa	23	mg/kg	PR 127
pH, alku	7,8		SFS 3021
pH, loppu	7,9		SFS 3021
Fluoridi kuiva-aineessa	<0,30	mg F/kg	PR 090
Kloridi kuiva-aineessa	130	mg Cl/kg	PR 090
Sulfaatti kuiva-aineessa	1400	mg SO4/kg	PR 090
Seleeni kuiva-aineessa +	<0,020	mg Se/kg	PR 091
Arseeni kuiva-aineessa +	<0,020	mg As/kg	PR 091
Elohopea kuiva-aineessa	<0,003	mg Hg/kg	PR 091
Antimoni kuiva-aineessa +	0,026	mg Sb/kg	PR 091
Kadmium kuiva-aineessa +	<0,020	mg Cd/kg	PR 091
Barium kuiva-aineessa +	0,51	mg Ba/kg	PR 091
Kromi kuiva-aineessa +	<0,020	mg Cr/kg	PR 091
Kupari kuiva-aineessa +	0,069	mg Cu/kg	PR 091
Lyijy kuiva-aineessa +	<0,020	mg Pb/kg	PR 091
Molybdeeni kuiva-aineessa +	0,032	mg Mo/kg	PR 091
Nikkeli kuiva-aineessa +	<0,020	mg Ni/kg	PR 091
Sinkki kuiva-aineessa +	0,32	mg Zn/kg	PR 091
Fenoli-indeksi, kuiva-aineessa	0,60	mg/kg	PR 123

Ramboll Analytics Oy

Anna-Mari Lyytinen
FM, laatupäällikkö, 020 755 7860

Jakelu AML

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

Ramboll Analytics Oy

Tutkimustodistus

Työnro: 89100820/12

Ramboll Finland Oy, Espoo

PL 3
02241 ESPOO

Tutkimuksen nimi: **82117871, PK1/PK13, 2-vaiheinen ravistelutesti, liukoiset L/S=10**
Näytteenottoaika:
Näyte saapui: 14.9.2007
Analysointi aloitettu: 14.9.2007
Näytteenottaja: Janne Leskinen
Näytteenottopaikka: PK1/PK13, liukoiset L/S=10

TUTKIMUSTULOKSET

Määritys	Tutkimustulos		Menetelmä
Näytenro	7S3948		
Metallit 1	tehty		PR 091
DOC kuiva-aineessa	55	mg/kg	PR 127
pH, alku	8,4		SFS 3021
pH, loppu	8,0		SFS 3021
Fluoridi kuiva-aineessa	<1,4	mg F/kg	PR 090
Kloridi kuiva-aineessa	160	mg Cl/kg	PR 090
Sulfaatti kuiva-aineessa	1600	mg SO4/kg	PR 090
Seleeni kuiva-aineessa +	<0,020	mg Se/kg	PR 091
Arseeni kuiva-aineessa +	<0,020	mg As/kg	PR 091
Elohopea kuiva-aineessa	<0,003	mg Hg/kg	PR 091
Antimoni kuiva-aineessa +	0,14	mg Sb/kg	PR 091
Kadmium kuiva-aineessa +	<0,020	mg Cd/kg	PR 091
Barium kuiva-aineessa +	2,7	mg Ba/kg	PR 091
Kromi kuiva-aineessa +	<0,020	mg Cr/kg	PR 091
Kupari kuiva-aineessa +	0,31	mg Cu/kg	PR 091
Lyijy kuiva-aineessa +	<0,020	mg Pb/kg	PR 091
Molybdeeni kuiva-aineessa +	0,11	mg Mo/kg	PR 091
Nikkeli kuiva-aineessa +	0,032	mg Ni/kg	PR 091
Sinkki kuiva-aineessa +	0,51	mg Zn/kg	PR 091
Fenoli-indeksi, kuiva-aineessa	1,2	mg/kg	PR 123

Ramboll Analytics Oy

Anna-Mari Lyytinen
FM, laatupäällikkö, 020 755 7860

Jakelu AML

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

Ramboll Analytics Oy

Tutkimustodistus

Työnro: 89100820/9

Ramboll Finland Oy, Espoo

PL 3
02241 ESPOO

Tutkimuksen nimi: **82117871, Kokooma 3, 2-vaiheinen ravistelutesti, liukoiset L/S=10**
Näytteenottoaika:
Näyte saapui: 14.9.2007
Analysointi aloitettu: 14.9.2007
Näytteenottaja: Janne Leskinen
Näytteenottopaikka: KK209, liukoiset L/S=10

TUTKIMUSTULOKSET

Määritys	Tutkimustulos		Menetelmä
Näytenro	7S3945		
Metallit 1	tehty		PR 091
DOC kuiva-aineessa	130	mg/kg	PR 127
pH, alku	7,9		SFS 3021
pH, loppu	7,5		SFS 3021
Fluoridi kuiva-aineessa	<1,4	mg F/kg	PR 090
Kloridi kuiva-aineessa	94	mg Cl/kg	PR 090
Sulfaatti kuiva-aineessa	7500	mg SO4/kg	PR 090
Seleeni kuiva-aineessa +	<0,020	mg Se/kg	PR 091
Arseeni kuiva-aineessa +	<0,020	mg As/kg	PR 091
Elohopea kuiva-aineessa	0,003	mg Hg/kg	PR 091
Antimoni kuiva-aineessa +	0,57	mg Sb/kg	PR 091
Kadmium kuiva-aineessa +	<0,020	mg Cd/kg	PR 091
Barium kuiva-aineessa +	1,3	mg Ba/kg	PR 091
Kromi kuiva-aineessa +	<0,020	mg Cr/kg	PR 091
Kupari kuiva-aineessa +	<0,020	mg Cu/kg	PR 091
Lyijy kuiva-aineessa +	1,1	mg Pb/kg	PR 091
Molybdeeni kuiva-aineessa +	<0,020	mg Mo/kg	PR 091
Nikkeli kuiva-aineessa +	0,41	mg Ni/kg	PR 091
Sinkki kuiva-aineessa +	17	mg Zn/kg	PR 091
Fenoli-indeksi, kuiva-aineessa	3,4	mg/kg	PR 123

Ramboll Analytics Oy

Anna-Mari Lyytinen
FM, laatupäällikkö, 020 755 7860

Jakelu AML

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

Tutkimustodistus

Työnro: 89100820/10

Ramboll Finland Oy, Espoo

PL 3
02241 ESPOO

Tutkimuksen nimi: **82117871, PK1/PK13, Kokonaispitoisuudet**
Näytteenottoaika:
Näyte saapui: 14.9.2007
Analysointi aloitettu: 14.9.2007
Näytteenottaja: Janne Leskinen
Näytteenottopaikka: PK1/PK13, kokonaiset

TUTKIMUSTULOKSET

Määritys	Tutkimustulos		Menetelmä
Näytenro	7S3946		
Kuiva-aine tuorepainosta	81	% tp	SFS 3008
Esikäsittely, mikroaaltouuni 1-vaih. hajotus	tehty		PR 091
Metallit 1	tehty		PR 091
pH maanäytteestä	7,7		PR 008
Hehkutushäviö kuiva-aineessa	9,0	% ka	PR 026
Seleeni kuiva-aineessa +	0,31	mg Se/kg	PR 091
Arseeni kuiva-aineessa +	12	mg As/kg	PR 091
Elohopea kuiva-aineessa +	0,63	mg Hg/kg	PR 091
Antimoni kuiva-aineessa +	20	mg Sb/kg	PR 091
Kadmium kuiva-aineessa +	0,97	mg Cd/kg	PR 091
Barium kuiva-aineessa +	130	mg Ba/kg	PR 091
Kromi kuiva-aineessa +	19	mg Cr/kg	PR 091
Kupari kuiva-aineessa +	850	mg Cu/kg	PR 091
Lyijy kuiva-aineessa +	830	mg Pb/kg	PR 091
Molybdeeni kuiva-aineessa +	1,3	mg Mo/kg	PR 091
Nikkeli kuiva-aineessa +	17	mg Ni/kg	PR 091
Sinkki kuiva-aineessa +	890	mg Zn/kg	PR 091
Mineraaliöljyt (C10-C40), GC-FID, kuiva-aineessa	750	mg/kg	PR 086
Mineraaliöljyt C10-C21 kuiva-aineessa	140	mg/kg	PR 086
Mineraaliöljyt C22-C40 kuiva-aineessa	610	mg/kg	PR 086
Polyarom.hiilivedyt kuiva-aineessa	14	mg/kg	PR 137
Naftaleeni kuiva-aineessa	0,32	mg/kg	PR 137
Asenaftyleeni kuiva-aineessa	0,19	mg/kg	PR 137
Asenafteeni kuiva-aineessa	0,07	mg/kg	PR 137
Fluoreeni kuiva-aineessa	0,29	mg/kg	PR 137
Fenantreeni kuiva-aineessa	1,5	mg/kg	PR 137
Antraseeni kuiva-aineessa	0,51	mg/kg	PR 137
Fluoranteeni kuiva-aineessa	2,1	mg/kg	PR 137
Pyreeni kuiva-aineessa	1,8	mg/kg	PR 137
Bentso(a)antraseeni kuiva-aineessa	1,2	mg/kg	PR 137
Kryseeni kuiva-aineessa	0,97	mg/kg	PR 137
Bentso(b)fluoranteeni kuiva-aineessa	0,94	mg/kg	PR 137

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

Tutkimustodistus

Työnro: 89100820/10

Ramboll Finland Oy, Espoo

PL 3
02241 ESPOO

Tutkimuksen nimi: **82117871, PK1/PK13, Kokonaispitoisuudet**
Näytteenottoaika:
Näyte saapui: 14.9.2007
Analysointi aloitettu: 14.9.2007
Näytteenottaja: Janne Leskinen
Näytteenottopaikka: PK1/PK13, kokonaiset

Bentso(k)fluoranteeni kuiva-aineessa	1,5	mg/kg	PR 137
Bentso(a)pyreeni kuiva-aineessa	1,2	mg/kg	PR 137
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni kuiva-aineessa	1,0	mg/kg	PR 137
Dibentso(a,h)antraseeni kuiva-aineessa	0,18	mg/kg	PR 137
Bentso(g,h,i)peryleeni kuiva-aineessa	0,98	mg/kg	PR 137
PCB yht. kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
PCB 28 kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
PCB 52 kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
PCB 101 kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
PCB 118 kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
PCB 138 kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
PCB 153 kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
PCB 180 kuiva-aineessa	<0,001	mg/kg	PR 137
pH	8,5		PR1017
Esikäsittely, jauhatus kuulamyllyllä	ok		PR1040
Analyysikosteus, IR	3,6	p-%	PR1038
Hiili, C	7,0	p-%	PR1039
Orgaaninen hiili, TOC	6,6	p-%	ISO10694
Karbonaatti	1,8	p-%	PR1073
Haponneutralointikapasiteetti (ANC)	ok		prCEN/TS 15364
ANC, pH 4 +	0,42	mol H+/kg	prCEN/TS 15364
ANC, pH 5 +	0,33	mol H+/kg	prCEN/TS 15364
ANC, pH 6 +	0,23	mol H+/kg	prCEN/TS 15364
ANC, pH 7 +	0,069	mol H+/kg	prCEN/TS 15364
ANC, pH 8 +	0,017	mol H+/kg	prCEN/TS 15364

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

Tutkimustodistus

Työnro: 89100820/10

Ramboll Finland Oy, Espoo

PL 3
02241 ESPOO

Tutkimuksen nimi:	**82117871, PK1/PK13, Kokonaispitoisuudet**		
Näytteenottoaika:		Näytteenottaja:	Janne Leskinen
Näyte saapui:	14.9.2007	Näytteenottopaikka:	PK1/PK13, kokonaiset
Analysointi aloitettu:	14.9.2007		

Ramboll Analytics Oy

Anna-Mari Lyytinen
FM, laatupäällikkö, 020 755 7860

Jakelu AML

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

Ramboll Analytics Oy

Tutkimustodistus

Työnro: 89100820/11

Ramboll Finland Oy, Espoo

PL 3
02241 ESPOO

Tutkimuksen nimi: **82117871, PK1/PK13, 2-vaiheinen ravistelutesti, liukoiset L/S=2**
Näytteenottoaika:
Näyte saapui: 14.9.2007
Analysointi aloitettu: 14.9.2007
Näytteenottaja: Janne Leskinen
Näytteenottopaikka: PK1/PK13, liukoiset L/S=2

TUTKIMUSTULOKSET

Määritys	Tutkimustulos		Menetelmä
Näytenro	7S3947		
Metallit 1	tehty		PR 091
Esikäsittely, 2-vaiheinen ravistelutesti	tehty		PR 070
DOC kuiva-aineessa	23	mg/kg	PR 127
pH, alku	7,8		SFS 3021
pH, loppu	7,9		SFS 3021
Fluoridi kuiva-aineessa	<0,30	mg F/kg	PR 090
Kloridi kuiva-aineessa	130	mg Cl/kg	PR 090
Sulfaatti kuiva-aineessa	1400	mg SO4/kg	PR 090
Seleeni kuiva-aineessa +	<0,020	mg Se/kg	PR 091
Arseeni kuiva-aineessa +	<0,020	mg As/kg	PR 091
Elohopea kuiva-aineessa	<0,003	mg Hg/kg	PR 091
Antimoni kuiva-aineessa +	0,026	mg Sb/kg	PR 091
Kadmium kuiva-aineessa +	<0,020	mg Cd/kg	PR 091
Barium kuiva-aineessa +	0,51	mg Ba/kg	PR 091
Kromi kuiva-aineessa +	<0,020	mg Cr/kg	PR 091
Kupari kuiva-aineessa +	0,069	mg Cu/kg	PR 091
Lyijy kuiva-aineessa +	<0,020	mg Pb/kg	PR 091
Molybdeeni kuiva-aineessa +	0,032	mg Mo/kg	PR 091
Nikkeli kuiva-aineessa +	<0,020	mg Ni/kg	PR 091
Sinkki kuiva-aineessa +	0,32	mg Zn/kg	PR 091
Fenoli-indeksi, kuiva-aineessa	0,60	mg/kg	PR 123

Ramboll Analytics Oy

Anna-Mari Lyytinen
FM, laatupäällikkö, 020 755 7860

Jakelu AML

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

RAMBØLL

Ramboll Analytics Oy

Tutkimustodistus

Työnro: 89100820/12

Ramboll Finland Oy, Espoo

PL 3
02241 ESPOO

Tutkimuksen nimi: **82117871, PK1/PK13, 2-vaiheinen ravistelutesti, liukoiset L/S=10**
Näytteenottoaika: Näytteenottaja: Janne Leskinen
Näyte saapui: 14.9.2007 Näytteenottopaikka: PK1/PK13, liukoiset L/S=10
Analysointi aloitettu: 14.9.2007

TUTKIMUSTULOKSET

Määritys	Tutkimustulos		Menetelmä
Näytenro	7S3948		
Metallit 1	tehty		PR 091
DOC kuiva-aineessa	55	mg/kg	PR 127
pH, alku	8,4		SFS 3021
pH, loppu	8,0		SFS 3021
Fluoridi kuiva-aineessa	<1,4	mg F/kg	PR 090
Kloridi kuiva-aineessa	160	mg Cl/kg	PR 090
Sulfaatti kuiva-aineessa	1600	mg SO4/kg	PR 090
Seleeni kuiva-aineessa +	<0,020	mg Se/kg	PR 091
Arseeni kuiva-aineessa +	<0,020	mg As/kg	PR 091
Elohopea kuiva-aineessa	<0,003	mg Hg/kg	PR 091
Antimoni kuiva-aineessa +	0,14	mg Sb/kg	PR 091
Kadmium kuiva-aineessa +	<0,020	mg Cd/kg	PR 091
Barium kuiva-aineessa +	2,7	mg Ba/kg	PR 091
Kromi kuiva-aineessa +	<0,020	mg Cr/kg	PR 091
Kupari kuiva-aineessa +	0,31	mg Cu/kg	PR 091
Lyijy kuiva-aineessa +	<0,020	mg Pb/kg	PR 091
Molybdeeni kuiva-aineessa +	0,11	mg Mo/kg	PR 091
Nikkeli kuiva-aineessa +	0,032	mg Ni/kg	PR 091
Sinkki kuiva-aineessa +	0,51	mg Zn/kg	PR 091
Fenoli-indeksi, kuiva-aineessa	1,2	mg/kg	PR 123

Ramboll Analytics Oy

Anna-Mari Lyytinen
FM, laatupäällikkö, 020 755 7860

Jakelu AML

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

ANALYYSIRAPORTTI KE10-01616 R0

ASIAKAS

Nimi	RAMBOLL FINLAND OY
Yhteyshenkilö	Janne Leskinen
Osoite	PIISPANMÄENTIE 5 02241 ESPOO
Projekti	--
Asiakkaan viite	**82129069**
Näytteiden lkm	9

NÄYTE

SGS Refno	KE10-01616 R0
Raportointi pvm	13.08.2010
Saapumis pvm	12.07.2010
Aloitus pvm	12.07.2010
Valmistumis pvm	04.08.2010

KOMMENTIT

ALLEKIRJOITUKSET

Tytti Tuutti
Kemisti

ALAVIITTEET

1) Alihankinta SGS IF Hertenin DAP:n akkreditoimassa testauslaboratoriossa

* Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
DL Määritysraja

Yritys on antanut tämän raportin SGS Palvelujen Yleisten Toimitusehtojensa (SGS General Conditions of Services) mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoitttuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti.
Ellei erikseen ole mainittu: (a) tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä ja (b) näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

SGS Inspection Services Oy
Kotolahdentie 10 FI-48310 Kotka Finland
t. +358 5 2106200, f. +358 5 2106280, www.fi.sgs.com

Member of the SGS Group (SGS SA)
Business ID 0634247-4

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi KE10-01616.008 Kokooma1 (N34 2-3 N34 3-3,5 N37 0-1 N37 1-2	KE10-01616.009 Kokooma2 (G41 0,5-1,5 4-5, 7-8
Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465				
Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	91.6	83.0
Liukoisuus, 2-vaiheinen ravistelutesti (<4mm, kumulatiivinen L/S 10) Menetelmä: SFS-EN 12457-3				
Kosteuspitoisuus *	%w/w	0.1	9.2	21
Testinäytteen massa *	kg	0.1	0.10	0.10
Liuottimen tilavuus L2 *	l	0.1	0.19	0.18
Liuottimen tilavuus L8 *	l	0.1	0.79	0.78
ELUAATTI L/S=2 *				
pH *	pH-yksikkö	0.1	8.4	8.2
Sähkönjohtavuus *	mS/m	0.5	78	160
ELUAATTI L/S=8 *				
pH *	pH-yksikkö	0.1	9.1	8.6
Sähkönjohtavuus *	mS/m	0.5	13	23
KUMULATIIVINEN L/S=10 *				
Arseeni *	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20
Barium *	mg/kg KA.	0.1	0.30	0.47
Kadmium *	mg/kg KA.	0.01	<0.010	<0.010
Kromi *	mg/kg KA.	0.1	0.18	<0.10
Kupari *	mg/kg KA.	0.1	<0.10	<0.10
Molybdeeni *	mg/kg KA.	0.1	<0.10	0.13
Lyijy *	mg/kg KA.	0.1	<0.10	<0.10
Nikkeli *	mg/kg KA.	0.1	<0.10	<0.10
Sinkki *	mg/kg KA.	0.1	0.14	0.36
Elohopea *	mg/kg KA.	0.002	<0.0020	<0.0020
DOC *	mg/kg KA.	5	26	33
Kloridi *	mg/kg KA.	10	160	570
Sulfaatti *	mg/kg KA.	20	500	860
Fluoridi *	mg/kg KA.	5	<5.0	<5.0
Antimoni *	mg/kg KA.	0.03	0.030	0.13
Seleeni *	mg/kg KA.	0.03	<0.030	<0.030
Metallit maanäytteestä Menetelmä: ISO 11885				
Arseeni	mg/kg	5	<5	5
Barium	mg/kg	10	436	150
Kadmium	mg/kg	0.4	0.4	0.7
Kromi	mg/kg	10	16	21
Kupari	mg/kg	10	29	41
Nikkeli	mg/kg	10	<10	12
Lyijy	mg/kg	10	151	115
Vanadiini	mg/kg	10	20	27
Sinkki	mg/kg	10	303	1932
Antimoni *	mg/kg	5	<5	<5
Molybdeeni *	mg/kg	10	<10	<10
Seleeni *	mg/kg	10	<10	<10
Elohopea maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 16772				
Elohopea *	mg/kg	0.4	<0.4	1.2

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero / Näytteen nimi: KE10-01616.008 Kokooma1 (N34 2-3 N34 3-3,5 N37 0-1 N37 1-2	KE10-01616.009 Kokooma2 (G41 0,5-1,5 4-5, 7-8
Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) kiinteästä jätteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287				
Naftaleeni *	mg/kg KA.	0.2	<0.2	0.4
Asenaftyleeni *	mg/kg KA.	0.2	<0.2	0.4
Asenafteeni *	mg/kg KA.	0.2	<0.2	0.6
Fluoreeni *	mg/kg KA.	0.2	<0.2	0.9
Fenantreeni *	mg/kg KA.	0.2	0.9	11.0
Antraseeni *	mg/kg KA.	0.2	0.2	1.2
Fluoranteeni *	mg/kg KA.	0.2	2.4	11.6
Pyreeni *	mg/kg KA.	0.2	2.3	8.8
Bentso(a)antraseeni *	mg/kg KA.	0.2	1.0	2.6
Kryseeni *	mg/kg KA.	0.2	1.2	4.2
Bentso(b)fluoranteeni *	mg/kg KA.	0.2	0.9	2.7
Bentso(k)fluoranteeni *	mg/kg KA.	0.2	0.9	3.0
Bentso(a)pyreeni *	mg/kg KA.	0.2	1.0	2.8
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	mg/kg KA.	0.2	0.8	2.6
Dibentso(a,h)antraseeni *	mg/kg KA.	0.2	0.2	0.4
Bentso(g,h,i)peryleeni *	mg/kg KA.	0.2	0.9	2.5
16 PAH-yhdistettä yhteensä *	mg/kg KA.	3	13.0	55.6
PCB-yhdisteet kiinteästä jätteestä Menetelmä: SFS-ISO 10382				
PCB-28 *	mg/kg KA.	0.01	<0.010	<0.010
PCB-52 *	mg/kg KA.	0.01	<0.010	<0.010
PCB-101 *	mg/kg KA.	0.01	<0.010	<0.010
PCB-118 *	mg/kg KA.	0.01	<0.010	<0.010
PCB-153 *	mg/kg KA.	0.01	<0.010	<0.010
PCB-138 *	mg/kg KA.	0.01	<0.010	<0.010
PCB-180 *	mg/kg KA.	0.01	<0.010	<0.010
PCB-kokonaispitoisuus *	mg/kg KA.	0.07	<0.070	<0.070
Öljyhiilivedyt C10-C40 jätemateriaalista Menetelmä: SFS-EN 14039				
Öljyhiilivedyt C10-C40	mg/kg KA.	40	220	570
TOC maanäytteestä 1) Menetelmä: EN 13137				
TOC	% KA. kohti	0.1	4.7	2.5
Neutralointikapasiteetti (ANC/BNC) 1) Menetelmä: LAGA EW98p				
Haponneutralointikapasiteetti *	mmol/kg	5	210	450

Liite 9.

Vastaanottaja
Helsingin kaupungin rakennusvirasto

Asiakirjatyyppi
Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi, liite ympäristölupahakemukseen

Päivämäärä
Lokakuu, 2012

JÄTKÄSAAREN TOINEN PIMA-HYÖTYKÄYTTÖALUE

MAAPERÄN PILAANTUNEISUUDEN JA PUHDISTUSTARPEEN ARVIOINTI

RAMBOLL

JÄTKÄSAAREN TOINEN PIMA-HYÖTYKÄYTTÖALUE MAAPERÄN PILAANTUNEISUUDEN JA PUHDISTUSTARPEEN ARVIOINTI

Päivämäärä	**09/10/2012**
Laatija	**Minna Ruokolainen**
Tarkastaja	**Kimmo Järvinen**
Hyväksyjä	**Mikko Suominen**
Kuvaus	**Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvio, liite ympäristölupahakemukseen**

Viite 82126734

Ramboll
Niemenkatu 73
15140 LAHTI
P +358 20 755 611
F +358 20 755 7801
www.ramboll.fi
www.ramboll-analytics.fi

SISÄLTÖ

1.	**Johdanto**	**1**
2.	**Kohde**	**1**
2.1	Ympäristöolosuhteet	1
2.2	Maaperätutkimukset	2
2.3	Maaperätutkimusten tulokset	2
3.	**Pilaantuneisuuden ja kunnostustarpeen arviointi**	**4**
3.1	Pitoisuustarkastelu	4
3.2	Kriittiset aineet	4
3.3	Kulkeutumisen ja altistumisten arviointi	7
3.4	Puhdistustarpeen arviointi	9
3.5	Epävarmuustarkastelu	9
4.	**Yhteenveto**	**10**

Liitteet

Liite 1	Sijaintikartta (osayleiskaava)
Liite 2	Tutkimuspisteet
Liite 3	Tutkimustulosten yhteenvetotaulukko

1. JOHDANTO

Jätkäsaaren asemakaava-alueelle Atlantinkaari (AK5) ollaan perustamassa uusi pilaantuneen maan hyötykäyttöalue. Tällä hyötykäyttöalueella on tarkoitus hyödyntää myös mm. betonia, tiiltä, asfalttia, tuhkia, haitta-ainepitoisia sedimenttejä sekä rakennusjätteen sekaista maata. Hyötykäyttöalueesta on jätetty (27.2.2012) Etelä-Suomen aluehallintovirastoon ympäristösuojelulain mukainen hakemus koskien pilaantuneiden maa-ainesten ja sedimenttien sekä jätteen hyödyntämisestä maarakentamisessa sekä hyödynnettävän materiaalin eristämisestä tiiviillä pintarakenteella. Hakemukseen on laadittu yleissuunnitelma (Ramboll Finland, 82126734, 27.2.2012), joka noudattaa Jätkäsaaren asemakaava-alueen Hietasaari (AK1) hyötykäyttöalueen ympäristöluvan (YS 674, 5.6.2009) periaatteita.

Aluehallintovirasto on pyytänyt 23.3.2012 (Dnro ESAVI/54/04.08/2012) Helsingin kaupungin rakennusvirastolta täydennyksiä hakemukseen. Tässä raportissa esitetään täydennyspyynnön *kohdassa 2 mainittu lupahakemusalueen maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi.* Arviointi on laadittu valtioneuvoston asetuksen 214/2007 ´maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista´ mukaisesti ja arviointi perustuu tietoihin kohteen nykytilasta, haitta-aineiden pitoisuuksista sekä nykyisestä maankäytöstä. Alueen rakentamisen aikaista ja rakentamisen jälkeistä tilannetta koskeva riskinarviointi on esitetty yleissuunnitelmassa.

Arvioinnin ovat laatineet toimialapäällikkö Kimmo Järvinen ja johtava asiantuntija Minna Ruokolainen Ramboll Finland Oy:stä. Tilaajan yhteyshenkilö on ollut Mikko Suominen.

2. KOHDE

Arviointikohde eli tuleva hyötykäyttöalue, sijaitsee Helsingissä Jätkäsaaressa, asemakaava-alueella Atlantinkaari (AK5). Sijainti on esitetty liitteen 1 kartassa. Kohteen pinta-ala on noin 1,8 ha. Nykyisin alueella on kitkamaiden ja louheen välivarastokasoja sekä noin 0,8 ha kokoinen kuplahalli, jonka alueella toimii kesällä urheilukenttä. Alue on kokonaisuudessaan asfaltoitu. Lainvoimaisessa osayleiskaavassa kohdealue on kaavoitettu puistoksi.

Kohdealuetta on kuvattu tarkemmin yleissuunnitelmassa (Ramboll Finland, 82126734).

2.1 Ympäristöolosuhteet

Maaperäolosuhteet

Maanpinta, joka on nykyisin tasolla noin +2,5...+2,8 mpy. Alue on tasainen ja asfaltoitu.

Kohde sijaitsee alkuperäisten saarten ulkopuolisella alueella. Vanhimmat täytöt kohteen alueella ovat 1950-1960-luvuilta (noin 0,9 ha) ja muu osa alueesta (0,9 ha) on täytetty 1980-luvulla (Lähde: Kiinteistövirasto, geotekniikka; GEO 10209, 15.3.2002). Täyttökerrosten paksuus on maastohavaintojen perusteella arvioituna vähintään 6...9 metriä. Alueella ei ole kallioon tai pohjamaalajiin ulottuvia kairauspisteitä. Täyttö on tehty sekalaisella, osin rakennusjätejakeita sisältävällä maa-aineksella. Alueen eteläosassa täyttö on tehty louhepenkereiden väliin. Louhepenkereiden sijainti on esitetty liitteen 2 piirustuksessa. Savea esiintyy täytön alla lähes koko alueella, pehmeän luonnonsavikerroksen paksuus on noin 10 m.

Pinta- ja pohjavesiolosuhteet

Kohteen alueella ei esiinny pintavesiä ja sadevedet ohjautuvat pääosin sadevesiviemäriverkoston kautta, ja osin myös pintavaluntana, suoraan mereen. Meri sijaitsee lähimmillään noin 150 m etäisyydellä kohteesta.

Kohde ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella, eikä alueella ole hydrologista yhteyttä luokiteltuihin pohjavesialueisiin. Koska alue on asfaltoitu, muodostuu pohjavettä vain hyvin vähän ja pohjavesi on enimmäkseen täyttökerroksissa liikkuvaa merivettä. Vesipinta vaihtelee merivedenpinnan vaihteluiden mukaan. Kohteen alueella on vanhoja louhepenkereitä, jotka toimivat salaojien tapaan, johtaen pohjavettä mereen ja merivettä alueelle. Kohteeseen ei ole asennettu pohjavesiputkia, lähimmät Jätkäsaaren alueen tarkkailuissa mukana olevat pohjavesiputket sijaitsevat AK2- ja AK1-alueilla, noin 120 metrin päässä kohteesta.

2.2 Maaperätutkimukset

Kohteen alueella on yhteensä 18 tutkimuspistettä, joista 3 on koekuoppaa ja 15 kairapistettä (⇒ 1 piste/1000 m^2). Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty liitteenä 2 olevassa piirustuksessa. Yhteensä alueelta on otettu 62 maaperänäytettä. Otetuista maaperänäytteistä tehty seuraavat laboratorioanalyysit:

- Metallit (Sb, As, Hg, Cd, Co, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn ja V) 52 kpl
- PAH-yhdisteet 3 kpl
- Öljyhiilivedyt 6 kpl
- PCB-yhdisteet 3 kpl
- Haihtuvat hiilivedyt 2 kpl

Lisäksi alueella on tutkittu maaperän huokoskaasun pitoisuuksia kenttämittarilla sekä laboratorioanalyyseillä. Huokoskaasussa on todettu kohonneita haihtuvien hiilivetyjen kokonaispitoisuuksia (VOC). Kaasussa ei ole laboratoriossa todettu esim. kloorattuja hiilivety-yhdisteitä eikä BTEX-yhdisteitä.

Hyötykäyttöalueella ei ole pohjavesiputkia. Koska koko Jätkäsaaren alueen pohjaveden laatu on samankaltainen eikä alueellisia eroja juurikaan esiinny, ei tämä puute ole merkittävä. Pohjaveden laatutiedot on esitetty ympäristölupahakemuksen täydennyksen liitteessä 10.

2.3 Maaperätutkimusten tulokset

Tehdyissä maaperätutkimuksissa on kohteen maaperässä todettu lähinnä kohonneita metalli- ja PAH-yhdisteiden pitoisuuksia. Kohonneita pitoisuuksia on havaittu pääasiassa täyttökerroksissa, jotka sijaitsevat yli 2 m syvyydessä nykyisestä maanpinnasta. Haitta-aineet ovat todennäköisesti peräisin täyttökerroksen sisältämistä jätejakeista.

Taulukossa 1 on esitetty yhteenveto tutkimustuloksista niiden tutkimuspisteiden osalta, joissa on todettu kohonneita (yli VNa 214/2007 kynnysarvojen) pitoisuuksia. Lisäksi taulukossa on esitetty vain sellaisten haitta-aineiden pitoisuuksia, joiden osalta kynnysarvojen ylityksiä on tutkimuksissa todettu. Taulukossa tuloksia on verrattu VNa 214/2007 kynnys- ja ohjearvoihin. Kokonaisuudessaan kohteessa tehtyjen tutkimusten analyysitulokset on esitetty liitteessä 3 olevassa yhteenvetotaulukossa.

Taulukko 1. Yhteenveto maaperätutkimusten tuloksista sellaisten tutkimuspisteiden osalta, joissa on todettu kohonneita (yli VNa 214/2007 kynnysarvojen) pitoisuuksia. Tuloksia on verrattu VNa 214/2007 kynnys- ja ohjearvoihin. Kaikki tulokset on esitetty yksikössä mg/kg.

Tutkimuspiste (syvyys, m)	As	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	PAH-summa	C10-C21	C21-C40	C10-C40
AF36 (4-5)	-	-	-	-	-	-	**310**	**3200**	**1700**	**4800**
AG36 (3-4)	-	-	-	-	-	-	13**	<23	61	61
46 (2-3)	<10	26	39	**168**	31,4	**296**	-	-	-	-
56 (0-1)	**10,3**	31,6	18,3	23,7	10,8	75,4	-	-	-	-
374 (0,2-0,6)	**10,0**	17,7	37	21	11,5	61,3	-	-	-	-
374 (2,5-3)	2,5	11,1	145	**61,2**	11,8	199	-	-	-	**680**
386 (0,2-0,5)	**70,7**	7,28	13,7	13,1	4,39	47,9	-	-	-	-
533 (2-3)	<5	11,8	25,6	53,2	7,76	**272**	-	-	-	-
533 (3-4)	**5,54**	19	13,5	164	6,86	126	-	-	-	-
533 (4-5)	**9,01**	10,5	15,1	49,8	4,65	74,1	-	-	-	-
538 (2-3)	<5	10,3	18,1	44,9	5,41	**436**	-	-	-	-
538 (3-4)	<5	15,9	20,9	8,29	23,1	**434**	-	-	-	-
538 (4-5)	<5	10,6	12,5	15,3	7,4	**543**	-	-	-	-
715 (3-4)	<10	**136**	15,4	<5	28,7	34,1	-	-	-	-
716 (2-3)	<10	20,4	54	**850**	15,2	136	-	-	-	-
716 (3-4)	<10	21,3	**1770**	**188**	14,1	**400**	-	140	540	**680**
723 (2-3)	<10	21,6	**399**	12,5	**89**	**405**	-	-	-	-
Kynnysarvo	**5**	**100**	**100**	**60**	**50**	**200**	**15**	**-**	**-**	**300***
Alempi o-arvo	**20**	**200**	**150**	**200**	**100**	**250**	**30**	**200**	**600**	**-**
Ylempi o-arvo	**100**	**300**	**200**	**750**	**150**	**400**	**100**	**1000**	**2000**	**-**

* kynnysarvo on asetettu summapitoisuudelle C_{10}-C_{40}

** summapitoisuus alittaa kynnysarvon, mutta yksittäisissä yhdisteissä kynnysarvojen ylityksiä: bentso(a)pyreeni, fenantreeni ja fluoranteeni

(-) ei analysoitu

Kohteen pintamaakerroksissa tutkittujen haitta-aineiden pitoisuudet alittivat pääasiassa kynnysarvot. Vain yhdessä tutkimuspisteessä (386), todettiin arseenipitoisuuden ylittävät alemman ohjearvon lähellä maan pintaa. Ko. pisteessä muiden metallien pitoisuudet alittivat kynnysarvot. Korkeimmat pitoisuudet todettiin yli 2 m syvyydessä täyttökerroksissa, joissa oli tehty havaintoja mm. rakennusjätteestä (kts. liitteen 3 yhteenvetotaulukko).

3. PILAANTUNEISUUDEN JA KUNNOSTUSTARPEEN ARVIOINTI

Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaan maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava, jos yhden tai useamman haitallisen aineen pitoisuus maaperässä ylittää kynnysarvon. Kynnysarvotarkastelussa on huomioitava myös ko. alueen taustapitoisuus.

Alueilla, jotka eivät ole maankäytöltään erityisen herkkiä, kuten esim. teollisuus-, varasto- ja liikennealueilla, maaperän pilaantuneisuuden vertailuarvoina käytetään yleisesti VNa 214/2007 ylempiä ohjearvoja. Asetuksen mukaan muilla alueilla pilaantuneisuuden arviointiin käytetään alempia ohjearvoja. Koska maaperän haitalliset aineet voivat kulkeutua (esim. haihtuminen, valunta, liukeneminen, eroosio) pilaantuneelta alueelta ja pilata myös muita ympäristön osia (esim. pinta- tai pohjavesi), tai aineet saattavat kulkeutua ja kertyä eliöihin sekä ihmisiin, on tarvittaessa arvioitava myös näitä tekijöitä ja niiden vaikutuksia.

Seuraavassa arvioidaan kohteen pilaantuneisuutta ja mahdollista puhdistustarvetta VNa 214/2007 mukaisesti. *Arviointi kohdistuu kohteen nykytilaan*, eikä siinä käsitellä alueen tulevaa maankäyttöä.

3.1 Pitoisuustarkastelu

Edellä esitettyjen maaperätutkimusten perusteella voidaan todeta tutkituista haitta-aineista eräiden metallien (As, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn), PAH-yhdisteiden sekä öljyhiilivetyjen pitoisuuksissa VNa 214/2007 mukaisten kynnys- ja ohjearvojen ylityksiä (taulukko 1). Kynnysarvojen osalta voidaan todeta, että Helsingin alueella ja myös Jätkäsaaressa on eräiden metallien taustapitoisuuksien havaittu ylittävän asetuksen kynnysarvon. Kohteen maaperätutkimuksissa kohonneita metallipitoisuuksia on todettu pääasiassa karkeissa täyttömaalajeissa. Esimerkiksi Jätkäsaaren alueen täyttömaissa on ehdotettu arseenin kynnysarvona käytettävän 11 mg/kg, asetuksen 5 mg/kg sijasta (Ramboll Finland, 30.6.2011).

Vertaamalla kohteen maaperätutkimusten tuloksia VNa 214/2007 mukaisiin ohjearvoihin (taulukko 1), voidaan *kohteen maaperän todeta olevan pilaantunut* metalleilla (As, Cu, Pb, Zn), PAH-yhdisteillä sekä öljyhiilivety-yhdisteillä, sillä pitoisuustasot ylittävät asetuksen alemmat ja eräiden aineiden (Cu, Pb, Zn, PAH-yhdisteet, öljyhiilivedyt C_{10}-C_{21}) osalta myös ylemmät ohjearvot. Kohteen nykyinen käyttötarkoitus (varastoalue sekä osin urheilualue) ja nykytila (asfaltoitu), voidaan viitteellisessä pitoisuustarkastelussa vertailuarvoina käyttää ylempiä ohjearvoja. Vaarallisen jätteen pitoisuustasojen ylityksiä ei tehdyissä tutkimuksissa ole todettu.

3.2 Kriittiset aineet

Seuraavassa on kuvattu lyhyesti kohteessa pitoisuustarkastelun perusteella ns. kriittisiksi arvioituja haitta-aineita, joiden pitoisuuksissa on havaittu ylemmän ohjearvon ylityksiä.

Metalleista: kupari (Cu), lyijy (Pb), sinkki (Zn)

Metalleja esiintyy kaikkialla ympäristössä, useissa eri muodoissa, erilaisina yhdisteinä, joilla on toisistaan poikkeavat kemialliset, fysikaaliset sekä toksikologiset ominaisuudet. Kaikkien kohteessa kriittisiksi tunnistettujen metallien luontaiset taustapitoisuudet vaihtelevat ympäristössä (maaperä, pinta- ja pohjavedet, sedimentit), sillä maaperän ja kivi- ja kallioaineksen laatu sekä ympäristön ominaisuudet (esim. pH- ja redox-olosuhteet, orgaanisen aineksen määrä) vaikuttavat merkittävästi mm. metallien liukoisuuteen ja kulkeutumiseen.

Metallien yleisesti, kuten myös kohteen kriittisten metallien, haitallisuuden arvioimista vaikeuttaa, että useat niistä ovat biologisille prosesseille (esim. erilaiset entsyymi- ja metaboliareaktiot) tarpeellisia, jopa välttämättömiä: eliöille välttämättömiä hivenaineita (esim. Cu, Zn) tai kasveille välttämättömiä makro- ja mikroravinteita (esim. Cu, Zn). Mutta myös välttämättömät metallit ovat aina liian suurina pitoisuuksina eliöille haitallisia. Eliöillä on metallipitoisuuksille optimialue, jonka alapuolisissa pitoisuuksissa esiintyy puutetta ko. metallista ja yläpuolella se aiheuttaa myrkytysoireita. Eräät (raskas)metallit kuten esim. Pb, eivät ole biologisille prosesseille tarpeellisia, vaan ne ovat esim. vesieliöille erittäin haitallista jo hyvin pienissä pitoisuuksissa. Toisaalta taas useiden välttämättömienkin metallien, kuten esim. Cu:n, myrkyllisyys eri eliöiden sekä jopa lajin yksilöiden välillä, vaihtelee suuresti, johtuen mm. metallin erilaisesta imeytymisestä eliön elimistössä tai metaboliasta. Esimerkiksi kupari on vesieliöille erittäin haitallista jo hyvin pienissä pitoi-

suuksissa, mutta esim. ihmiset sietävät huomattavasti korkeampia kuparipitoisuuksia. Myös yksilöiden välillä on herkkyyseroja ja altistuvan eliön ikä ja kehitysaste vaikuttaa haitallisen vaikutuksen voimakkuuteen.

Metallien myrkyllisyyteen vaikuttavat merkittävästi vallitsevat ympäristöolosuhteet (esim. pH vaikuttaa tai happipitoisuus), muiden aineiden, kuten humuksen läsnäolo (esim. Cu, Pb) ja muiden läsnä olevien metallien pitoisuudet (esim. korkea Mg-pitoisuus vähentää Pb:n haitallisia vaikutuksia kaloihin). Ympäristöolosuhteet vaikuttavat metallien myrkyllisyyteen vaikuttamalla metallin esiintymismuotoon (hapetusasteeseen) ja eri hapetusasteilla esiintyvien metalliyhdisteiden myrkyllisyydessä voi olla suuriakin eroja (esim. As^{3+} vs. As^{5+}). Ionit ja yksinkertaiset epäorgaaniset yhdisteet ovat myrkyllisempiä eliöille kuin monimutkaiset epäorgaaniset ja orgaaniset, esimerkiksi humukseen sitoutuneet metalliyhdisteet. Toisaalta taas eräiden metallien osalta orgaaniset yhdisteet on epäorgaanisia muotoja haitallisempia (esim. orgaaniset Pb-yhdisteet).

Metallien liuenneiden muotojen (ionien) myrkyllisyys liittyy niiden muita, esim. humukseen tai mineraaleihin sitoutuneita muotoja helpompaan biosaatavuuteen. Metallien sitoutuminen partikkeleihin sekä vedessä että maaperässä vähentää biosaatavuutta ja näin myös haitallisuutta. Vesistössä ja muussakin ympäristössä pH vaikuttaa metallien liikkuvuuteen, sillä korkeammassa pH:ssa metallit, kuten Cu, Pb ja Zn, tavallisesti sitoutuvat helpommin maahan tai sedimentteihin. Ajan kuluessa kuitenkin myös sitoutuneet metallit voivat vapautua maaperästä tai sedimentistä eliöiden käyttöön tai kulkeutua edelleen, jos ympäristöolosuhteet muuttuvat.

Metalleille eliöt altistuvat sekä suoran kontaktin kautta (esim. eliöiden iho, kalojen kidukset) tai ruoan ja (juoma)veden välityksellä. Esim. vesiympäristössä eräät metallit kertyvät sedimenttiin, vesikasveihin ja -eläimiin, jolloin niitä voi siirtyä ruoan mukana eteenpäin ravintoketjuissa (pohjaeläimet, kalat, vesikasveja syövät eläimet, ihminen). Erot esim. metallien pitoisuuksissa eliöiden kudoksen ja veden välillä tai sedimentin ja veden välillä voivat olla jopa tuhatkertaisia, osoituksena metallien siirtymisestä vedestä eliöön kertymisestä (bioakkumulaatiosta). Kohteessa kriittisiksi metalleiksi tunnistetuista vain lyijyn on todettu kertyvän sekä eliöihin että kasveihin. Usein metallin kertyvä ja samalla eliöille haitallisempi muoto on orgaaninen metalliyhdiste (esim. metyyli-Hg, orgaaniset Pb-yhdisteet). Ihmiselle haitallisimmiksi on todettu nämä myös eliöihin kertyvät raskasmetallit eli Pb, Cd ja Hg. Tyypillisesti haitalliset raskasmetallit vaikuttavat sitoutumalla biologisesti tärkeään molekyyliin, useimmiten proteiiniin. Raskasmetallit vaurioittavat tyypillisesti eläinten maksaa, munuaisia tai hermostoa. Vesieliöistä esim. kaloilla metallien myrkkyvaikutus perustuu niiden kykyyn toimia entsyymimyrkkyinä tau vapaiden kationien sitoutuminen kalojen hengitysepiteelin pintaan, jolloin kaasujen vaihto ja ionisäätely vaikeutuvat.

Kohteessa kriittisiksi tunnistetuista metalleista kuparin ja sinkin VNa 214/2007 mukaiset ohjearvot on asetettu ekologisten riskien perusteella. Lyijyn alempi ohjearvo on asetettu terveysriskien ja ylempi ohjearvo ekologisten riskien perusteella. Kuparille maaperän suurin hyväksyttävä pitoisuus arvioitaessa maaperän kautta aiheutuvaa terveysriskiä asuinalueella (SHP_{ter}) ja epäherkemmille alueille ($SHPT_{ter}$) sama eli >10 000 mg/kg (ylempi ohjearvo 200 mg/kg), lyijylle SHP_{ter} on 212 mg/kg ja $SHPT_{ter}$ 5 260 mg/kg (ylempi ohjearvo 750 mg/kg) ja sinkille SHP_{ter} ja $SHPT_{ter}$ ovat molemmat >10 000 mg/kg (ylempi ohjearvo 400 mg/kg). (Reinikainen, 2007)

PAH-yhdisteistä

Polysyklisiä aromaattiset hiilivedyt eli ns. PAH-yhdisteet muodostuvat kahdesta tai useammasta bentseenirenkaasta. Renkaan vetyatomit voivat myös korvautua alkyyliryhmillä tai klooriatomeilla. Yhdisteitä esiintyy lähes kaikkialla ympäristössämme epätäydellisen palamisen seurauksena; esim. tuhkissa esiintyy aina pieniä määriä PAH-yhdisteitä.

PAH-yhdisteet ovat huoneenlämpötilassa kiinteitä ja heikosti haihtuvia, naftaleenia lukuun ottamatta. PAH -yhdisteet ovat yleisesti hydrofobisia eli rasvahakuisia ja veteen niukkaliukoisia. Ympäristössä ne sitoutuvat herkästi orgaaniseen ainekseen, kuten maaperän tai sedimenttien humukseen. Yleisesti bentseenirenkaiden määrän kasvaessa PAH-yhdisteiden vesiliukoisuus pienenee, kulkeutuminen maaperässä vähenee ja biologinen hajoaminen hidastuu.

Esimerkiksi tavallisimmin ympäristössä esiintyvistä ja tutkittavista PAH-yhdisteistä vesiliukoisin (vesiliukoisuus 30 mg/l) ja myös haihtuvin on 2-renkainen naftaleeni. Naftaleenin biologinen hajoavuus maaperässä on nopeampaa kuin muiden PAH-yhdisteiden. Naftaleenin puoliintumisajat maaperässä vaihtelevat 15-50 päivään. Naftaleenin on todettu olevan heikosti tai kohtalaisesti eliöihin kertyvää. Vastaavasti fenantreeni, joka muodostuu kolmesta renkaasta, on veteen varsin

niukkaliukoinen (1 mg/l). Fenantreenin puoliintumisaika maaperässä vaihtelee 15-200 päivään. Bentso(a)pyreeni, joka on 5-renkainen PAH_yhdiste, on erittäin niukkaliukoinen veteen: vesiliukoisuus on esim. naftaleeniin verrattuna 10 000-kertaa pienempi. Bentso(a)pyreeni sitoutuu esim. maaperässä hyvin tiukasti orgaaniseen ainekseen, eikä näin ollen juuri kulkeudu ympäristössä. Yhdisteen biologinen hajoavuus maaperässä ja muuallakin ympäristössä on hidasta. Lisäksi bentso(a)pyreeni on biologisesti kertyvä, kuten myös eräät muut suurimolekyyliset PAH-yhdisteet kuten esim. bentso(a)antraseeni.

PAH-yhdisteistä eräät (esim. bentso(a)pyreeni) ovat mutageenisiä eli perimämuutoksia ja karsinogeenisia eli syöpää aiheuttavia sekä lisääntymisterveydelle vaarallisia aineita. Altistuminen PAH-yhdisteitä sisältäville materiaaleille esim. hengityksen tai ihokosketuksen kautta, voi aiheuttaa hengitysteiden, ihon ja silmien ärsytystä, ihon punoitusta ja valonherkistymistä.

PAH-yhdisteiden haitallisuus ympäristölle, kuten vesieliöille riippuu merkittävästi yhdisteestä. Myrkyllisyyserot johtuvat mm. aineiden vesiliukoisuudesta, sitoutumisesta esim. orgaaniseen ainekseen ja molekyylikoosta, jotka vaikuttavat aineen biosaatavuuteen eliöille. Akuuttia myrkyllisyyttä kuvaava LC50-arvo (Lethal Concentration eli pitoisuus, jossa 50 % testieliöistä kuolee) esim. vesieliöille vaihtelee kirjallisuustietojen mukaan suuresti: esim. naftaleenille välillä 120...33 000 µg/l (makean ja meriveden eliöt) ja fenantreenille välill 30...600 µg/l (makean ja meriveden eliöt). Vastaavasti vaihtelevat myös pitkäaikaisia eli kroonisia haittavaikutuksia kuvaavat NOEC-arvot (No-Observed-Effect-Concentration eli suurin pitoisuus, jossa tutkittuja haittavaikutuksia ei todeta); esim. naftaleenilla välillä 21...2 300 µg/l (makean ja meriveden eliöt) ja fenantreenilla 32...600 µg/l (makean ja meriveden eliöt). (Reinikainen 2007)

VNa 214/2007 mukaiset ohjearvot PAH-yhdisteille on määritelty sekä summapitoisuudelle (alempi 30 ja ylempi 100 mg/kg) että lähes kaikille yksittäisille yhdisteille ekologisten riskien perusteella. Terveysperusteiset viitearvot yksittäisille yhdisteille, joita voidaan käyttää maaperän aiheuttamien terveysriskien arvioinnissa, ovat yleensä huomattavasti ekologisia viitearvoja korkeampia (lukuun ottamatta syöpävaarallisia yhdisteitä). Esimerkiksi naftaleenille maaperän suurin haitaton pitoisuus arvioitaessa terveysriskiä asuinalueella (SHP_{ter}) on 66 mg/kg ja epäherkemmillä alueilla $SHPT_{ter}$ on 1 370 mg/kg, vastaavasti fenantreenille SHP_{ter} on 3 300 mg/kg ja $SHPT_{ter}$ on >10 000 mg/kg sekä bentso(a)pyreenille SHP_{ter} on 2,6 mg/kg $SHPT_{ter}$ 125 mg/kg (Ympäristöministeriö 2007 ja Reinikainen 2007)

Öljyhiilivety-yhdisteistä

Öljy on yleisnimitys nestemäisille, maaperästä tavattaville hiilivetyseoksille. Erilaiset öljytuotteet sisältävät erittäin monia erilaisia hiilivety-yhdisteitä. Ns. polttoöljyt koostuvat alifaaattisista, aromaattisista ja oleiinisista hiilivedyistä. Alifaattisiin hiilivetyihin luetaan suoraketjuiset alkaanit, haarautuneet alkaanit ja sykloalkaanit. Aromaattisiin hiilivetyihin kuuluvat bentseeni ja PAH – yhdisteet. Lisäksi polttoöljyissä on rikkiä, typpeä ja muita alkuaineita.

Eri öljytuotteiden kulkeutuvuus, liikkuvuus ja haitallisuus ympäristölle vaihtelee ja usein vaikutusten arvioiminen on hankalaa, koska esim. tutkimustietoa löytyy vain yksittäisille öljyn sisältämille yhdisteille (esim. PAH-yhdisteet, BTEX-yhdisteet) tai yksittäisille öljytuotteille tai -valmisteille. Öljytuotteiden ja polttoaineiden haitalliset vaikutukset esim. eliöille ja ihmisille johtuvat usein polttoaineseoksen yksittäisistä yhdisteistä. Esimerkiksi osa öljyjen yhdisteistä on rasvaliukoisia, joten ne voivat kertyä eliöiden elimistöön ja jopa rikastua ravintoketjuissa. Yleinen käsitys on, että eliöille helpommin saatavilla olevat vesiliukoiset ja kevyet hiilivety-yhdisteet ovat maaperässä haitallisempia kuin niukkaliukoiset, raskaat öljyhiilivety-yhdisteet. (Reinikainen, 2007) Toisaalta vesiliukoisten ja kevyiden jakeiden biohajoaminen ympäristössä on nopeaa ja öljyhiilivety-yhdisteiden haitallisuus maaperässä ajan kuluessa vähenee.

Esimerkiksi maahan joutunut kevyt polttoöljy voi osittain haihtua ilmaan. Toisaalta kevyen polttoöljyn pääkomponentit (haarautumattomat C_{16} - C_{19} alkaanit) sitoutuvat tiiviisti maa-ainekseen, jolloin haihtuminen voi estyä tai hidastuu. Maaperässä kevyt polttoöljy hajoaa biologisesti aerobisissa olosuhteissa, mutta komponenttien sitoutuminen orgaaniseen ainekseen hidastaa hajoamista. Kevyen polttoöljyn pääkomponentit eivät kulkeudu orgaanista ainesta sisältävässä maaperässä erityisen helposti, mutta sora- ja hiekkamaassa kulkeutuminen voi sen sijaan olla huomattavaa. Kevyt polttoöljy liukenee jonkin verran veteen. Pintavedestä sitä voi haihtua ilmaan. Kevyt polttoöljy hajoaa vedessä aerobisissa olosuhteissa, mutta se ei kuitenkaan ole nopeasti biologisesti hajoavaa. Lisäksi sen komponenttien sitoutuminen veden orgaaniseen ainekseen ja sedimenttiin hidastaa hajoamista. Kevyen polttoöljyn on todettu olevan haitallista vesieliöille (LC50-

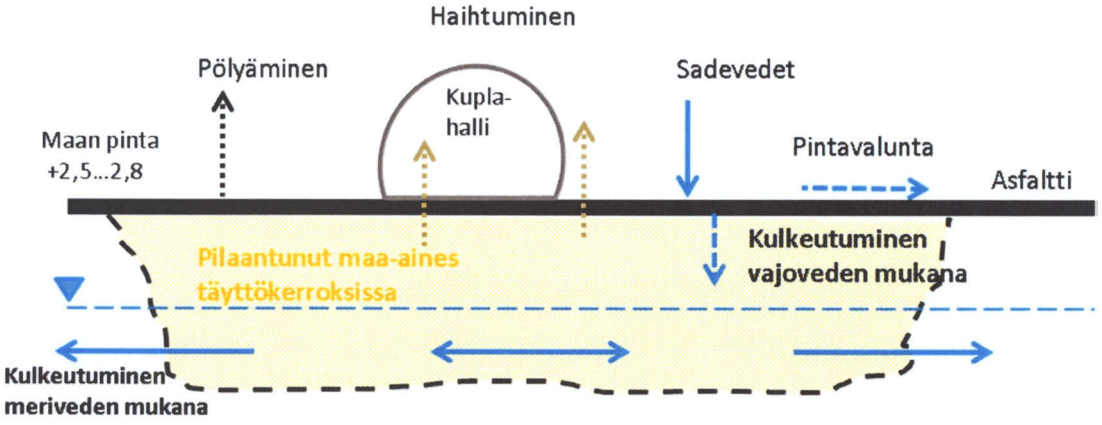
arvot vesieliöille 10 - 100 mg/l). Kevyt polttoöljy on vesieliöihin erittäin kertyvää, mutta toisaalta tutkimuksissa on todettu polttoöljyn hiilivetyjen poistuvan elimistöstä varsin hyvin.

Raskaan polttoöljyn öljyjakeiden kulkeutuminen ympäristössä on varsin vähäistä. Raskaan polttoöljyn komponentit voivat kiinnittyä esim. maaperän orgaaniseen ainekseen, ja siten se on maaperässä hyvin pysyvää. Ympäristöön päästessään raskas polttoöljy jähmettyy, minkä jälkeen se on pääosin haihtumatonta. Raskas polttoöljy on lähes liukenematonta veteen. Raskaimmat sen komponenteista painuvat vesistöissä pohjaan ja sedimentoituvat. Lisäksi ne adsorboituvat vedessä oleviin hiukkasiin. Raskas polttoöljy on hitaasti hajoavaa ja jotkut aineosat ovat jopa hajoamattomia. Raskas polttoöljy on haitallista vesieliöille. Sedimentteihin adsorboituneet hiilivetyjäämät voivat aiheuttaa haitallisia vaikutuksia pohjasedimentin eliöille. Lisäksi raskas polttoöljy on tahraavaa ja suora kosketus aiheuttaa muun muassa linnuille ja kasveille haitallisia vaikutuksia.

3.3 Kulkeutumisen ja altistumisten arviointi

Kulkeutuminen

Seuraavassa kuvassa 1 on esitetty yksinkertaistettuna mallina, kuinka asfaltin alla olevat haitta-aineet kohteessa voisivat mahdollisesti kulkeutua. Mallissa kuvataan haitta-aineiden mahdollisuutta kulkeutua maaperästä haihtumalla, pölyämällä, liukenemalla vajoveteen (sadevedet) sekä meriveteen.



Kuva 1. Yksinkertainen esitys maaperän haitta-aineiden kulkeutumisreiteistä kohteessa nykytilanteessa. Yhtenäisillä nuolilla kuvataan kohteessa nykytilassa toteutuvia ja katkoviivalla varustetuilla nuolilla epätodennäköisiä kulkeutumisreittejä.

Kuten kuvassa 1 on esitetty, vähentää asfaltointi merkittävästi haitta-aineiden kulkeutumista ilmaan. Todetuista haitta-aineista metallit ovat heikosti haihtuvia, mutta sekä PAH-yhdisteissä että öljyhiilivedyissä esiintyy haihtuviakin yhdisteitä. Koska kyseessä on vanha pilaantuma, ovat haihtuvimmat aineet jo todennäköisesti maaperästä haihtuneet tai hajonneet. Huokoskaasututkimuksissa on kohteen alueella kuitenkin todettu pieniä haihtuvien yhdisteiden (VOC) pitoisuuksia, joten maaperässä kulkeutumista kaasumaisessa muodossa tapahtuu. Asuin- tai toimistorakennuksia kohteessa ei tällä hetkellä ole, joten haitta-aineita ei pääse kulkeutumaan sellaisten rakennusten sisäilmaan, jossa ihmiset oleskelisivat pitkiä aikoja. Kohteessa olevaa kuplahallia käytetään vain talvella, mutta teoriassa hallin sisäilmaan voi kulkeutua kaasumaisia yhdisteitä.

Asfaltointi estää myös maa-aineksen ja haitta-aineiden pölyämisen alueella. Lisäksi on huomattava, että merkittävimmin pilaantuneet maa-ainekset sijaitsevat yli 2 m syvyydessä, eli pölyäminen ei ole olisi merkittävä reitti, vaikkei asfalttia olisikaan.

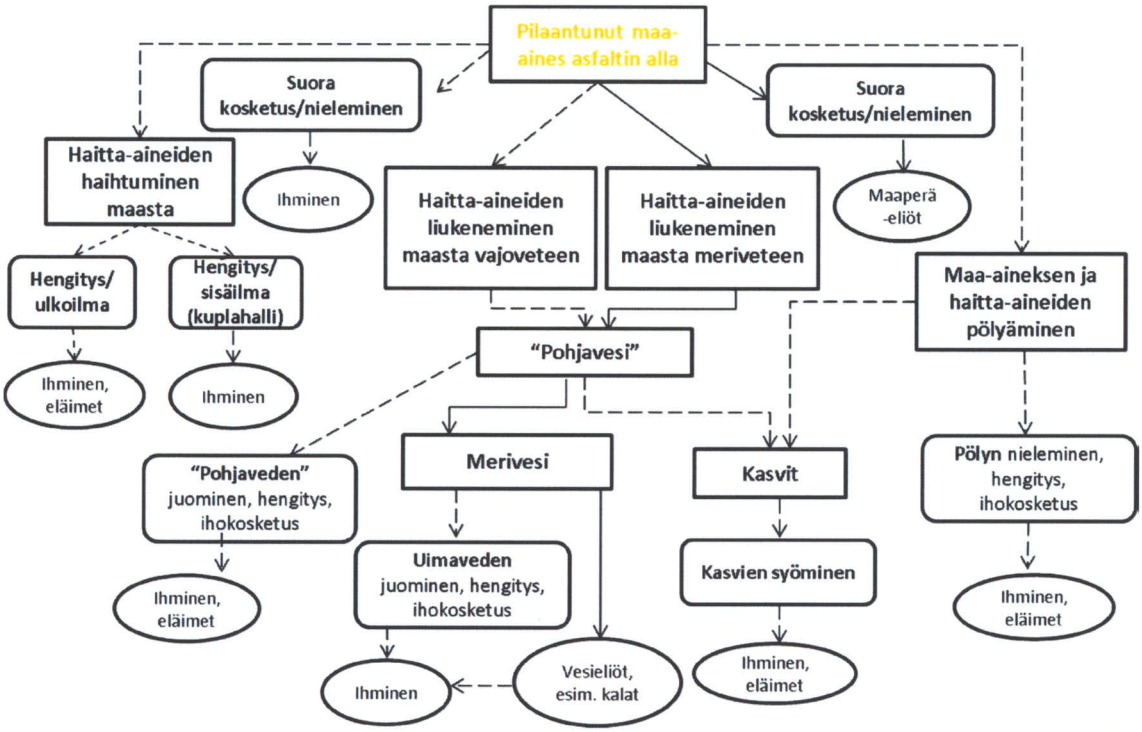
Lisäksi asfaltti vähentää sadevesien imeytymistä maaperään, joten todennäköisesti haitta-aineiden kulkeutuminen vajoveden mukana jää hyvin vähäiseksi. Asfaltti estää myös pintamaassa olevien haitta-aineiden liikkumisen kiintoainekseen sitoutuneena sadevesien mukana pintavaluntana. Sen sijaan merivesi liikkuu täytössä ja vesipinta vaihtelee merivedenpinnan vaihteluiden mukaan. Lisäksi kohteen alueella on vanhoja louhepenkereitä, jotka toimivat salaojien tapaan, johtaen alueelta vettä mereen ja merivettä alueelle. Haitta-aineiden (lähinnä metallien) liukoi-

suus maaperästä on tutkimuksissa todettu vähäiseksi (liukoisuuskoetulokset on esitetty ympäristölupahakemuksen täydennyksen liitteenä 8), vaikka kokonaispitoisuudet ovat olleet varsin korkeita. Lisäksi koska kyseessä on vanha pilaantuma, ovat liukoisimmassa muodossa olevat täyttökerrosten haitta-aineet jo liuenneet ja kulkeutuneet vesien mukana edelleen. Lisäksi meriveden mukana kulkeutuu kohteen alueelle haitta-aineita ympäröiviltä alueilta, joissa myös on todettu maaperän pilaantumista.

Edellä esitetyn kulkeutumista kuvaavaan tarkastelun perusteella voidaan todeta, että kohteen nykytilassa ko. *haitta-aineiden kulkeutuminen pilaantuneesta maaperässä on mahdollista ja todennäköistä vain meriveteen liuenneena*.

Altistuminen

Seuraavassa kuvassa 2 on esitetty kohdetta kuvaava yksinkertaistettu käsitteellinen malli, jossa edellä tarkasteltujen kulkeutumisreittien lisäksi on huomioitu mahdolliset altistusreitit sekä altistujat.



Kuva 2. Käsitteellinen malli, jossa huomioidaan haitta-aineiden kulkeutuminen sekä mahdolliset altistusreitit ja altistujat. Malli kuvaa kohdetta sen nykytilassa, jossa pilaantuneet maa-ainekset ovat täyttökerroksissa asfaltin alla ja pääsääntöisesti yli 2 m syvyydessä. Yhtenäisillä nuolilla kuvataan kohteessa toteutuvia ja katkoviivalla varustetuilla nuolilla epätodennäköisiä kulkeutumisreittejä.

Haitta-aineille altistumista ei kohteessa tapahdu hengitysilman välityksellä ulkoilmassa, koska kulkeutuminen maasta haihtumalla sellaisina pitoisuuksina, että niillä olisi altistumisen kautta merkitystä, on erittäin epätodennäköistä. Sisäilman kautta ainoa mahdollinen altisreitti on kohteessa oleva kuplahalli, jota käytetään vain talvella. Altistumisen hallin ilman kautta arvioidaan kuitenkin olevan hyvin epätodennäköistä, koska orgaaniset haitta-aineet ovat yli 3 m syvyydessä ja hallin käyttöajat ovat lyhyitä. Halli puretaan ennen kuin hyödyntäminen alkaa.

Myös hengitysteitse pölyn kautta altistumista ei nykytilassa tapahdu. Pölylle ei kohteessa myöskään altistuta ihokosketuksen kautta. Koska pölyäminen ei ole todennäköinen kulkeutumisreitti, ei haitta-aineita myöskään siirtyisi kasvien pinnoille, jos alueella kasvatettaisiin syötäviä kasveja.

Kohdealueen asfaltointi estää suoran ihokontaktin tai pilaantuneen maan nielemisen ihmisten osalta. Sen sijaan maaperäeliöille ko. altistusreitti voi olla mahdollinen, joskin epätodennäköinen, koska voimakkaimmin pilaantunut maa-aines on yli 2 m syvyydessä, jossa maaperäeliöitä on enää vähän.

Edellä esitetyn perusteella mahdollisen *altistusreitin kohteessa muodostaa vesi, mikäli siihen haitta-aineita pääsee liukenemaan*. Talousveden käytön kautta altistumista ei kohteessa tapahdu. Pohjaveden muodostuminen alueella on hyvin vähäistä ja täyttökerroksissa oleva vesi on merivettä, eikä kohteesta ole hydrologista yhteyttä pohjavesialueisiin. Kohteessa ei alueen pohjavettä käytetä talousvetenä. Koska alueella ei viljellä kasveja, eivät maaperän haitta-aineet siirry syötäviin kasveihin huokosveden, pohjaveden tai kasteluveden kautta.

Täytönsisäinen vesi kuljettaa liukoisia aineita mukanaan mereen. Tutkimuksissa tehtyjen liukoisuustestien perusteella metallien liukoisuus on varsin vähäistä. Todennäköisesti myös liukoisimmat haitta-aineet ovat jo kulkeutuneet kohteesta eteenpäin. On myös huomattava, että kohteen ympäristössä Jätkäsaaressa on pilaantuneita maa-aineksia, joista haitta-aineita myös kulkeutuu täytön sisäisen meriveden kuljettamana. Kohteen välittömässä läheisyydessä ei ole uimarantoja, joten meriveteen mahdollisesti kulkeutuville haitta-aineille altistumista ei uimaveden välityksellä tapahdu.

Merieliöt voivat altistua mereen kulkeutuville haitta-aineille (iho- ja kiduskontakti, ravinto). Meressä haitta-ainepitoisuudet kuitenkin laimenevat nopeasti suuressa vesitilavuudessa. Kriittisiksi todetuista haitta-aineista ko. metallit eivät ole merkittävästi biokertyviä, mutta PAH-yhdisteissä ja öljyhiilivedyissä on aineita, joiden on todettu olevan biokertyviä ja ravintoketjuissa rikastuvia. Toisaalta ko. orgaaniset aineet ovat veteen varsin niukkaliukoisia sekä sitoutuvat herkästi vedessä orgaaniseen ainekseen ja sedimentoituvat. On myös huomattava, ettei Jätkäsaaren ympäristössä toteutetuissa kunnostus- ja rakennustöiden aikaisissa merialueen tarkkailuissa ole todettu merivedessä sellaisia haitta-ainepitoisuuksia, jotka aiheuttaisivat haittaa merieliöille. Haitta-aineiden kertymisen vesieliöihin sekä aineiden siirtymisen ravintoketjussa esim. ihmiseen arvioidaan kohteen pilaantuneiden maa-ainesten seurauksena olevan merkityksetöntä.

Edellä esitetyn perusteella voidaan arvioida, *ettei kohteessa, sen nykytilassa, tapahdu sellaista altistumista haitta-aineille, että terveysriskit olisivat merkittäviä*. Ekologisista riskeistä maaperäeliöiden suora altistuminen maaperän haitta-aineille (ihokontakti, syöminen) arvioidaan nykytilassa vähäiseksi. Alueen nykyistä maaperäekologista merkitystä voidaan nykytilassa myös pitää hyvin vähäisenä, johtuen mm. alueen käyttömuodosta sekä asfaltoinnista. Meriympäristölle merivesipinnan alapuoliset pilaantuneet maa-ainekset aiheuttavat haitta-ainekuormitusta, joka laimeneminen huomioon ottaen on kuitenkin todennäköistä vähäistä. Vesieliöt voivat vähäisessä määrin altistua veden mukanaan kuljettamille aineille. Jätkäsaaren merialueella kunnostus- ja rakennustöiden tehdyissä tarkkailuissa ei kuitenkaan ole todettu sellaisia haitta-ainepitoisuuksia, jotka aiheuttaisivat vesieliöille haittaa tai vaaraa. Voidaan arvioida, *ettei kohteen pilaantunut maaperä aiheuta merkittävää riskiä myöskään vesieliöille*.

3.4 Puhdistustarpeen arviointi

Edellä olevan kulkeutumis- ja altistumistarkastelun sekä tämänhetkisten tutkimustulosten perusteella voidaan arvioida, *ettei kohteella ole, sen nykytilassa välitöntä puhdistustarvetta*. Pilaantunut maa-aines ei nykyolosuhteissa (alue asfaltoitu, pohjavettä ei käytetä talousvetenä) ja nykyisellä käyttömuodolla (varastoalue, urheiluhalli/-kenttä) aiheuta merkittävää terveysriskiä ihmisille.

Myös ekologiset riskit maaperäeliöille arvioidaan vähäisiksi ja kun lisäksi huomioidaan kohteen vähäinen ekologinen merkittävyys, ei puhdistustarvetta ole. Vesiympäristölle merivesipinnan alapuoliset pilaantuneet maa-ainekset aiheuttavat vähäistä haitta-ainekuormitusta. Ottaen kuitenkin huomioon aineiden nopea ja voimakas laimeneminen merialueella, ei kohteen pilaantuneista maa-aineksista arvioida aiheutuvat sellaista merkittävää riskiä vesieliöille, että kohteen puhdistaminen olisi sen perusteella tarpeen.

3.5 Epävarmuustarkastelu

Tarkastelussa merkittävimmän epävarmuustekijän aiheuttaa kohteessa tehtyjen maaperätutkimusten vähäisyys. Kohteen pinta-alueen nähden alueella on vain 1 tutkimuspiste / 1 000 m^2. Näytteenottoa ei ole voitu toteuttaa kaikilla kohteessa mm. olemassa olevien välivarastokasojen vuoksi. Koska alueella on paljon erilaisia täyttökerroksia, joissa on käytetty erilaisia jätemateriaa-

leja, voi kohteessa esiintyä myös todettua korkeampia haitta-ainepitoisuuksia, jotka voisivat vaikuttaa arviointitulokseen. Orgaanisten haitta-aineiden analyysejä on vain muutamia, joten niiden osalta pitoisuustarkastelu on epävarmempaa kuin metallien osalta. Tutkimustulosten vähäisyys vaikeuttaa myös altistustarkastelua, erityisesti mahdollisen sisäilmariskin osalta. Toisaalta ainoa mahdollinen sisäilman kautta tapahtuva altistusreitti on kuplahalli, jota käytetään vain talvella, eivätkä ihmiset oleskele hallissa pitkiä aikoja kerrallaan. Halli kuitenkin tullaan poistamaan alueelta, joten sen sisäilman laadun tarkempi arvioiminen on turhaa.

Kvalitatiivisessa tarkastelussa merkittävimmäksi haitta-aineiden kulkeutumisreitiksi arvioitiin pohjavesi. Vesien kulkeutumisen mereen todettiin aiheuttavan mereen kuormitusta ja vesieliöiden altistuminen kohonneille pitoisuuksille on mahdollista. Kohteen pohjaveden laatua ei kuitenkaan ole selvitetty. Pohjaveden virtaussuunta on mereen, mutta täytössä virtaava merivesi kuljettaa haitta-aineita mukanaan kohteen alueelta pois päin, mutta myös muilta Jätkäsaaren alueilta kohteeseen päin. Näin ollen esim. kohteesta mereen kohdistuvaa kuormitusta sekä edelleen vesieliöihin kohdistuvaa riskiä ei ole mahdollista arvioida luotettavasti.

4. YHTEENVETO

Jätkäsaaren asemakaava-alueelle Atlantinkaari (AK5) ollaan perustamassa uusi pilaantuneen maan hyötykäyttöalue. Kohteen alueella on maaperässä todettu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia (metalleja, öljyhiilivetyjä, PAH-yhdisteitä), jotka ovat todennäköisesti peräisin alueen täyttökerroksiin käytetyistä jätemateriaaleista.

Kohteen alueella tehtyjen maaperätutkimusten tulosten avulla arvioitiin kohteen m*aaperän pilaantuneisuutta ja puhdistustarvetta* valtioneuvoston asetuksen 214/2007 'maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista' mukaisesti. Arviointi perustui tietoihin kohteen nykytilasta, haitta-aineiden pitoisuuksista sekä nykyisestä maankäytöstä.

Tämänhetkisten tutkimustulosten ja kulkeutumis- ja altistumistarkastelun perusteella arvioidaan, *ettei kohteella ole, sen nykytilassa välitöntä puhdistustarvetta*. Pilaantunut maa-aines ei nykyolosuhteissa (alue asfaltoitu, pohjavettä ei käytetä talousvetenä) ja nykyisellä käyttömuodolla (varastoalue, urheiluhalli/-kenttä) aiheuta merkittävää terveysriskiä aluetta käyttäville ihmisille. Myös ekologiset riskit sekä maaperä- että vesieliöille arvioidaan niin vähäisiksi, kun lisäksi otetaan huomioin kohteen vähäinen ekologinen merkittävyys, ettei puhdistustarvetta ole ekologisillakaan perusteilla. Vesiympäristölle merivesipinnan alapuoliset pilaantuneet maa-ainekset aiheuttavat vähäistä haitta-ainekuormitusta, mutta merivesipinnan alapuolisia pilaantuneita maa-aineksia on Jätkäsaaren alueella myös muualla kohteen ympäristössä.

Kohteen käyttötarkoitus muuttuu ja alueella hyödynnetään maanrakentamisessa mm. erilaisia jätemateriaaleja. Ennen kohteen rakentamista maaperän haitta-ainepitoisuuksia tutkitaan tarkemmin yleissuunnitelmassa esitetyn mukaisesti. Tutkimustulosten perusteella toteutetaan, ennen varsinaista kohteen rakentamista, tarvittaessa pilaantuneen maaperän kunnostusta tulevan käyttötarkoituksen mukaisesti. Alueen rakentamisen aikaista ja rakentamisen jälkeistä tilannetta koskeva riskinarviointi on esitetty yleissuunnitelmassa.

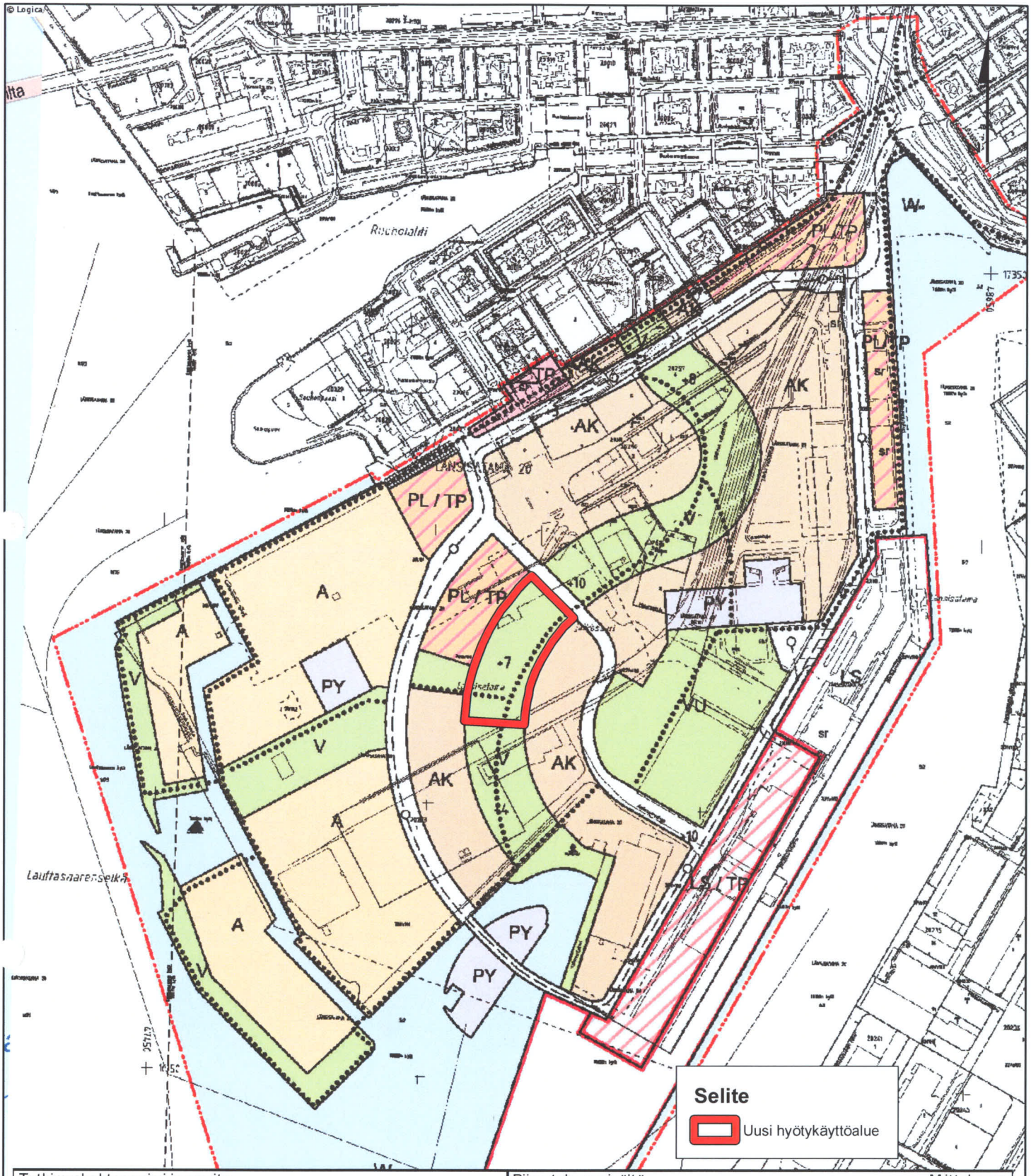
Espoossa 10. päivänä lokakuuta 2012

RAMBOLL FINLAND OY

Kimmo Järvinen
toimialapäällikkö

Minna Ruokolainen
johtava asiantuntija

LIITE 1

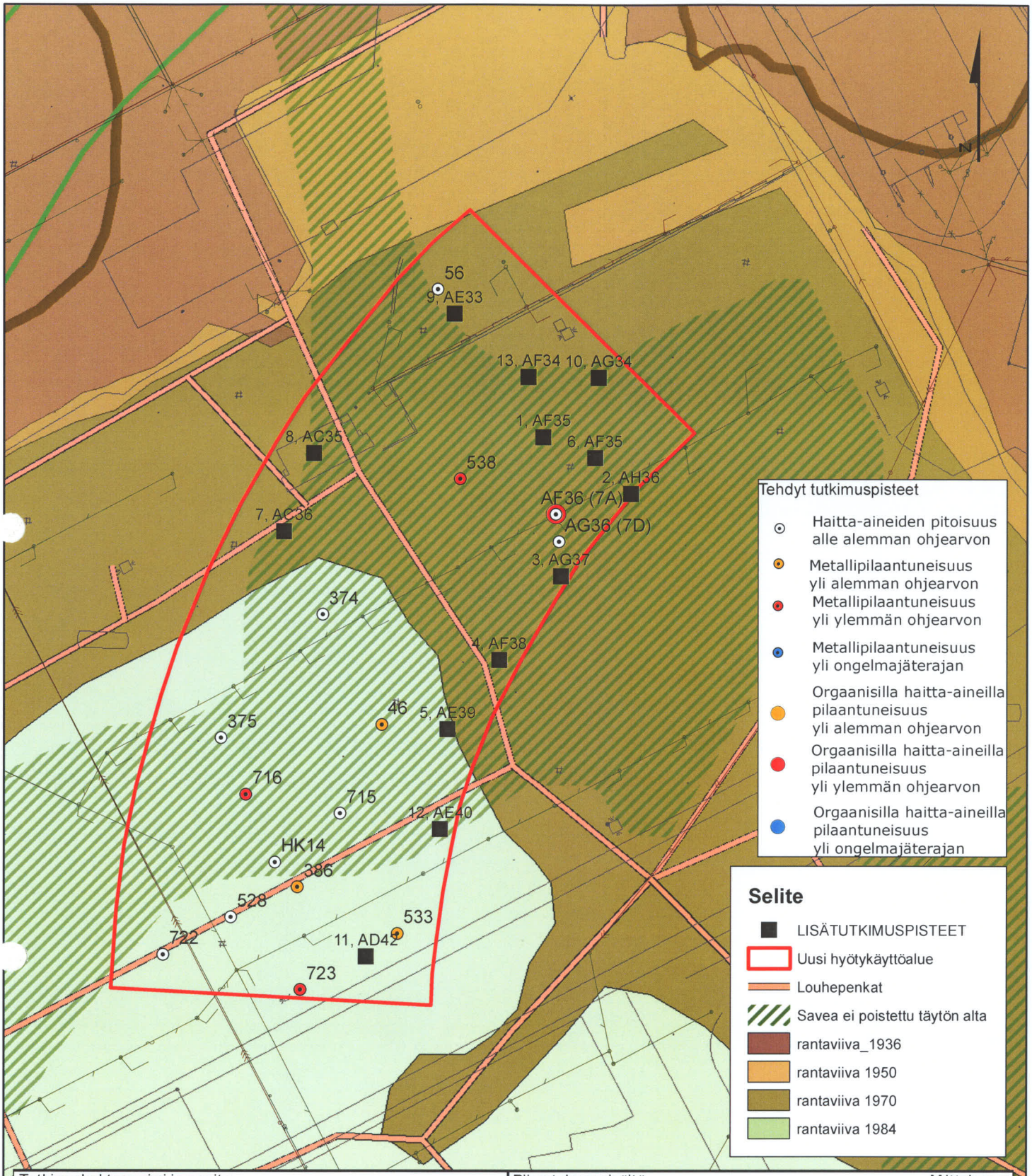


Tutkimuskohteen nimi ja osoite	Piirustuksen sisältö	Mittakaava
HELSINGIN KAUPUNKI Jätkäsaaren uusi hyötykäyttöalue	Sijaintikartta Osayleiskaava	1:7500 (A4)

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

Suunn. ala	Projektinumero	Tiedosto
Piirustusnumero		**Muutos**
01		
hyv.	**Piirtäjä**	**Suunnittelija**	**Pvm.**
K.Järvinen	jael	J.Leskinen	14.9.2011

LIITE 2



Tutkimuskohteen nimi ja osoite

HELSINGIN KAUPUNKI
Jätkäsaaren uusi hyötykäyttöalue

Piirustuksen sisältö

Tehdyt tutkimuspisteet
Suunnitellut lisätutkimuspisteet
Maaperäolosuhteet

Mittakaava: 1:1500 (A4)

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

Suunn. ala	Projektinumero	Tiedosto

Piirustusnumero	Muutos
02	

hyv.	Piirtäjä	Suunnittelija	Pvm.
K.Järvinen	jael	J.Leskinen	14.9.2011

LIITE 3

RAMBØLL

KENTTÄHAVAINTOJEN JA ANALYYSITULOSTEN YHTEENVETOTAULUKKO

Asiakas: HKI/Kiinteistövirasto, HKR, KSV
Kohde: Jätkäsaaren maaperätutkimuspisteet
Projektinumero:
pvm. 23.2.2011

Pistetunnus	Syvyys	Kerrospaksuus	Maalaji arvio	Lisätietoja havainnot	Viitearvoen pit. [1] kynnysarvo	Tämittau org. Aine TOC	Kuiva-aine	Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	Syanidi
								0,02	1	0,005	0,03	8	31	22	5	17	31	38	-
								2	5	0,5	1	20	100	100	60	50	200	100	1
					alempi ohjearvo			10	50	2	10	100	200	150	200	100	250	150	10
					ylempi ohjearvo			50	100	5	20	250	300	200	750	150	400	250	50
					ongelmajäte raja-arvo			2 500	1 000	1 000	100	1 000	1 000	2 500	2 500	1 000	2 500	10 000	1 000
					vp	%	%	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
AF36 (7A)	4,0 - 5,0	1,0	Tm	Kuplahalli			86,1 %												
AG36 (7D)	3,0 - 4,0	1,0	Tm	kuplahalli			91,6 %												
46	0,00 - 1,0		Tä						<10		0,5	4,53	14,4	19,7	25,7	8,8	65,7	18,1	
46	1,00 - 2,0		Tä						<10		0,5	1,45	5,7	3,3	<5	2,46	11,8	7,23	
46	2,00 - 3,0		Tä						<10		0,5	9,21	26	39	*168*	31,4	296	51	
56	0,00 - 1,0		Tä						*10,3*		0,5	5,3	31,6	18,3	23,7	10,8	75,4	22,9	
56	1,00 - 2,0		Tä						<10		0,5	4,59	37,4	12,7	32,6	8,58	62,8	15,7	
56	2,00 - 3,0		Tä						<10		0,5	3,44	21,2	13,9	44,1	6,48	77,3	14,9	
56	3,00 - 4,0		Tä						<10		0,5	5,48	39,4	29,3	46	12,3	135	19,6	
56	1,00 - 5,0		Tä						<10		0,5	5,23	13,5	22,7	36,7	7,42	107	26,8	
374	0,20 - 0,6		Sr						*10,1*		0,5	6,84	17,7	37	21	11,5	61,3	20,2	
374	0,60 - 1,4		Hk						2,5		0,5	2,74	4,94	18,8	<4	3,61	18,1	10,3	
374	1,40 - 2,0		Sr/Hk, tiiltä						2,5	<0.06	0,5	6,08	19,3	23,4	5,76	9,97	24,6	19,5	
374	2,00 - 2,5		Sr, tiiltä						2,5		0,5	4,96	15,1	20,1	57,3	6,54	137	21,9	
374	2,50 - 3,0		Sr, tiiltä, puuta						2,5		0,5	4,92	11,1	*145*	*61,2*	11,8	199	21,5	
375	0,20 - 1,0		Hk						2,5		0,25	3,22	6,13	13,8	6,02	3,48	25	10,9	
375	1,00 - 1,8		Sr, tiiltä						2,5		0,25	3,06	10,5	12	18,3	5,44	82,2	12,5	
375	1,80 - 2,0		Sa						2,5		0,25	8,52	31,2	17,4	17,9	14,7	71,6	39,3	
375	2,00 - 3,0		Sr/Hk						2,5		0,25	3,28	10	9,91	9,68	5,49	67,3	14,6	
386	0,20 - 0,5		Sr						70,7		0,25	17	7,28	13,7	13,1	4,39	47,9	55,3	
533	0,1 - 1		LoTä						<5		<0,5	3,6	13,8	9,91	5,14	12,7	27	16	
533	1 - 2		LoTä,HkSrKi,puuta						<5		<0,5	4,83	24,5	23,1	30,2	10	99	17,8	
533	2 - 3		HkSr,Ki,puuta						<5		<0,5	3,89	11,8	25,6	53,2	7,76	272	15,1	
533	3 - 4		HkSr,Ki						*5,54*		<0,5	3,6	19	13,5	*164*	6,86	126	14,1	
533	4 - 5		HkSrKi						*9,01*		<0,5	3,49	10,5	15,1	49,8	4,65	74,1	15,7	
533	5 - 6		HkSrKi						<5		<0,5	3,43	11,2	15,2	26,6	6,79	50,4	16,7	
533	6 - 7		HkSr,Ki,muovia						<5		<0,5	3,27	10,8	8,7	11	5,21	31,6	17	
533	7 - 8		HkSrKi,tiiltä																
533	8 - 8,9		HkSr,Ki,tiiltä						<5		<0,5	4,84	19,8	22,7	46	15,5	151	14,3	
538	0,1 - 1		HkSr,LoTä						<5		<0,5	7,73	14,5	16,4	9,52	7,46	52,9	26,8	
538	1 - 2		HkSr,LoTä,rak.jäte						<5		<0,5	5,67	14,1	11	9,29	9,22	71,6	22,2	
538	2 - 3		HkSr,rak.jäte						<5		<0,5	3,42	10,3	18,1	44,9	5,41	436	15,7	
538	3 - 4		HkSr,puuta,rak.jäte						<5		<0,5	6,72	15,9	20,9	8,29	23,1	434	16,6	
538	4 - 5		HkSr,puuta,rak.jäte						<5		<0,5	3,85	10,6	12,5	15,3	7,4	543	17,6	
715	0 - 1		hk. ki					<15	<10	-	<0,5	3,78	13,3	25	<5	5,23	73,4	18,1	
715	1 - 2		hk. ki					<15	<10	0,02	<0,5	3,26	32	7,56	<5	6,72	52	17,4	
715	2 - 3		hk. ki					<15	<10	-	<0,5	3,88	16	16,1	<5	6,79	55,9	12,2	
715	3 - 4		hk. sr. ki					<15	<10	-	<0,5	13,6	*136*	15,4	<5	28,7	34,1	25,1	
716	0 - 1		hk. ki					<15	<10	-	<0,5	2,82	16	14,3	<5	8,87	36,9	9,66	
716	1 - 2		hk. Ki (tiiliä)					<15	<10	-	<0,5	4,46	21,7	77,9	6,4	23,6	93,2	15	
716	2 - 3		hk. Ki (tiiliä, puuta)					<15	<10	-	<0,5	5,64	20,4	54	850	15,2	136	18,5	
716	3 - 4		hk. si. Sa (puuta)					<15	<10	-	<0,5	5,92	21,3	1770	*188*	14,1	400	18,2	
722	0 - 1		hk. Ki (tiiliä)					<15	<10	-	<0,5	5,67	19,2	13,3	<5	10,5	56,4	25,6	
722	1 - 2		hk. ki					<15	<10	-	<0,5	4,98	14,4	18,6	<5	8,36	41,1	28,3	
722	2 - 3		hk. ki					<15	<10	-	<0,5	9,14	29	45,3	<5	15,8	56,5	38,3	
722	3 - 4		ki. sr. hk					<15	<10	-	<0,5	7,67	50,8	26,5	<5	7,65	56,1	34,5	
723	0 - 1		hk. ki					<15	<10	-	<0,5	5,62	25,8	10,2	7,9	11,9	74,9	34,5	
723	1 - 2		hk. ki					<15	<10	-	<0,5	4,36	20,5	7,97	7,61	8,79	61,3	25	
723	2 - 3		hk. ki					<15	<10	-	<0,5	7,81	21,6	399	12,5	*89*	405	22,6	
723	3 - 4		sr.hk. ki					<15	<10	0,04	<0,5	3,89	11,1	12,5	33,8	6,88	61,6	8,47	
HK14	0,00 - 1,0		hk						5		0,4		18	26	10	8	47		
HK14	1,00 - 2,0		hk						5		0,4		30	31	15	16	63		
HK14	2,50 - 3,0		hk						5		0,4		27	34	25	27	86	37	
HK14	3,00 - 4,0		hk + kv						5		0,4		57	46	11	26	63		
HK14	4,00 - 5,0		hk						5		0,4		52	21	10	15	56		
HK14	5,0																		
	#### -	###																	
	tulosten lukumäärä		tulosten lukumäärä [n]		1	1	16	52	17	52	47	52	52	52	52	52	48	0

Pistetunnus	Bentseeni	Tolueeni	Etyylibentseeni	Ksyleenit [3]	TEX [4]	Antraseeni	Asenaftteeni	Asenaftyleeni	Bentso(a)antraseeni	Bentso(a)pyreeni	Bentso(b)fluoranteeni	Bentso(g,h,i)peryleeni	Bentso(k)fluoranteeni	Dibentso(a,h)antraseeni	Fenantreeni	Fluoranteeni	Fluoreeni	Indeno(1,2,3-c,d)pyreeni	Kryseeni	Naftaleeni	Pyreeni	PAH [5] sum.	PCB [6]	PCDD/F PCB [7]	C_{10}-C_{21} Keskit.	C_{21}-C_{40} Raskaat	C_{10}-C_{40} sum.
	-	0,02	0,1	0,5	1	1	-	-	1	0,2	-	-	1	-	1	1	-	-	-	1	-	15	0,1	0,00001	-	-	300
	10	0,2	5	10	10	5	-	-	5	2	-	-	5	-	5	5	-	-	-	5	-	30	0,5	0,0001	300	600	-
	50	1	25	50	50	15	-	-	15	15	-	-	15	-	15	15	-	-	-	15	-	100	5	0,0015	1 000	2 000	-
	1 000	1 000	10 000	-	125 000	1 000	-	-	1 000	100	-	-	1 000	-	1 000	1 000	-	-	-	2 500	-	1 000	50	0,015	-	-	10 000
	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
AF36 (7A)						15	5,8	0,93	20	13	17	6,9	8,7	2,6	68	63	11	11	22	5,4	43	310			3200	1700	*4800*
AG36 (7D)						0,53	0,14	0,19	0,98	*0,83*	0,65	0,49	0,65	0,14	*2*	*2,4*	0,36	0,67	0,96	0,044	1,8	13			<23	61	61
46																											
46																											
46																											
56																											
56																											
56																											
56																											
56																											
374																											
374																											
374																											
374																											
374																							<0,05				*680*
375																											
375																											
375																											
375																						1,2	<0.05				21
386																											
533																											
533																											
533																											
533																											
533																											
533																											
533																											
533																											
538																											
538																											
538																											
538																											
538																											
715																											
715																											
715																											
715																											
716																											
716																											
716																											
716																											
722																						5,6			140	540	*680*
722																											
722																											
722																											
723																											
723																											
723																											
723																											
HK14																											
HK14																											
HK14		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,1		0,1	0,1			0,1		0,1	0,1				0,1		14	0,01		1	1	50
HK14																											
HK14																											
	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	3	3	0	2	2	4

Viitearvovertailu, VNa 214/2007 ja Syke opas 98/2008:

X	tulos ylittää kynnysarvon
XX	tulos ylittää alemman ohjearvon
XXX	tulos ylittää ylemmän ohjearvon
XXXX	tulos ylittää suuntaa-antavan ongelmajäte raja-

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 10.

HELSINGIN KAUPUNKI
Kiinteistövirasto

RAMBØLL

JÄTKÄSAAREN ALUEEN POHJAVEDET

Määritys / Näyte	Yksikkö	**PV30** (hyötykäyttö)						**PV31** (hyötykäyttö)						**PV10** (muu alue)				
			pohjavesi						pohjavesi					pohjavesi	(8.6.-> korvaava putki)			
	pvm	**28.8.09**	**22.12.09**	**4.5.10**	**20.10.10**	**8.6.11**	**27.10.11**	**28.8.09**	**22.12.09**	**4.5.10**	**20.10.10**	**8.6.11**	**27.10.11**	**22.12.09**	**4.5.10**	**20.10.10**	**8.6.11**	**27.10.11**
Pohjaveden korkeus pp:stä	m	3,07	3,08	3,04	3,07	3,06		3,68	3,82	3,65	3,82	3,73			3.62**	***		
Lämpötila	°C		6,5	4,9			10,4		8,6	6,4				9,6	5,2			
pH				7,4	6,9	7,1	7				6,8	7,1	7,2	7,5	7,3		7,4	7,4
Happi	mg/l													<0.5				
Sähkönjohtavuus	mS/m	85,3	113	157	141,9	180	145	134,3	112		150,8	144	137	79,7	105,8		96,5	97,5
Sameus	FTU																	
Väri	mg Pt/l																	15
Kiintoaine	mg/l																	
CODMn (O)	mg/l	7,9	10,8	8,5	86	33	38	5,2	1,5		5,7	5,1	5,7	4,8				
BOD	mg/l																	
Kokonaistyppi-N	µg/l													6				
Nitriitti+nitraattityppi-N	µg/l																	
Nitriittityppi-N	µg/l																	
Nitraattityppi-N	µg/l																	
Ammoniumtyppi-N	µg/l																	
Kokonaisfosfori-P	µg/l																	
Kloridi	mg/l	170	239	355	300	412	308	230	185		200	218	177	38,5	113		168	138
Sulfaatti-SO4	mg/l	10	12	32	5,3	13	9	8,8	16		26	76	81	4	69		37	58
Elohopea	µg/l																1,1	1,2
Arseeni	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	11	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		<10	<10
Barium	µg/l		32	21	140	75	59		32	53	294	240	216	243	156		286	250
Kadmium	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1,0	<1,0	<1	<1	<1	<1	<1,0	<1,0	<1	<1		<1,0	<1
Kalsium	mg/l																	
Koboltti	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		<10	<10
Kromi	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		<10	<10
Kupari	µg/l	<10	<10	12	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		<10	<10
Nikkeli	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	11	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		<10	<10
Lyijy	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		<10	<10
Vanadiini	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		<10	<10
Sinkki	µg/l	<10	<10	137	23	28	24	<10	<10	<10	19	23	20	<10	11		37	81
Antimoni	µg/l	<10	<10	<10	<10			<10	<10	<10				<10	<10			
Natrium	mg/l	41	172	2,3	157	213	157	43	108	194	118	122	116	45	57		89	79
Rauta	µg/l	84	1211	<20	2149	937	1203	18	1174	838	159	216	495	179	487		<20	<20
Alumiini	µg/l	42						50										
Mangaani	µg/l	302	804	12	714		632	312	777	857	342	309	281	276	286		100	94
Mineraaliöljy C_{10}-C_{21}	mg/l	0,85	0,38	0,3	0,34	0,13	0,24	<0.03	<0.03	<0.03	<0,030	<0,03	<0,03	<0.03	<0.03		<0,03	<0,03
Mineraaliöljy C_{22}-C_{40}	mg/l	<0.03	<0.03	<0.03	<0,030	<0,03	<0,03	<0.03	<0.03	<0.03	<0,030	<0,03	<0,03	<0.03	<0.03		<0,03	<0,03
PAH-yhdisteet, summa	µg/l	150	97	80	87	92	120	3	1,9	2,8	4,7	2,8	2,7	3,4	<1.6		11	3,9
Aromaattiset yhdisteet	µg/l	38,3	18,4	15,3	<		14,5	3,3	<	0,4	0,28		0,2	<				
Bromatut yhdisteet	µg/l	<	<	<	<		<	<	<	<	<		<	<				
klooratut aromaattiset	µg/l	<	<	<	<		<	<	<	<	<		<	<				
klooratut alifaattiset	µg/l	<	<	2,6	<		<	<	<	<	<		<	<				
oxygenaatit		<	<	<	<		<	<	<	<	<		<	<				
PCB	µg/l																	

< = alle määritysrajan
*= kaivo jäässä/kuiva
**=mitattu maanpinnasta
***=kaivo/putki tuhoutunut
[1]= Putki katkaistu kaivoon

HELSINGIN KAUPUNKI
Kiinteistövirasto

RAMBØLL

JÄTKÄSAAREN ALUEEN POHJAVEDET

Määritys / Näyte	Yksikkö	**PV14** (muu alue)					**PV15** (muu alue)					**PV16** (AK2)			**PV17** (AK2)		
			pohjavesi					pohjavesi									
	pvm	**22.12.09**	**4.5.10**	**20.10.10**	**8.6.11**	**27.10.11**	**22.12.09**	**4.5.10**	**20.10.10**	**8.6.11**	**27.10.11**	**20.10.10**	**7.6.11**	**27.10.11**	**20.10.10**	**7.6.11**	**27.10.11**
Pohjaveden korkeus pp:stä	m	4,09	4,02	4,15	4,09	***	2,88	1.72 [1]	1.84 [1]	1,68			-2,98			-2,96	
Lämpötila	°C	9,0	7,4					5,1			12,4			10,2			
pH		7,3	7,3	7,1	7,4		7,2	7,4	7,1	7,1	6,9	7,7	8,2	7,3	6,8	6,9	6,8
Happi	mg/l						<0.5										
Sähkönjohtavuus	mS/m	530	7,2	685	766		112	113,7	118,1	98	128	592	293	137	662	630	561
Sameus	FTU																
Väri	mg Pt/l										20						
Kiintoaine	mg/l																
CODMn (O)	mg/l	16					6,3										
BOD	mg/l																
Kokonaistyppi-N	µg/l	9,02					6,01										
Nitriitti+nitraattityppi-N	µg/l																
Nitriittityppi-N	µg/l																
Nitraattityppi-N	µg/l																
Ammoniumtyppi-N	µg/l																
Kokonaisfosfori-P	µg/l																
Kloridi	mg/l	1890	20000	2180	2590		120	153	144	170	157	1970	847	263	1790	1600	1100
Sulfaatti-SO4	mg/l	175	240	196	250		6	24	15	17	6	244	112	70	86	11	13
Elohopea	µg/l																
Arseeni	µg/l	<10	<10	<10	<10		<10	<10	<10	<10	<10	10	<10	<10	<10	<10	<10
Barium	µg/l	143	125	143	119		78	81	143	81	250	65	29	22	168	86	105
Kadmium	µg/l	<1	<1	<1	<1,0		<1	<1	<1	<1,0	<1	<1	<1,0	<1	<1	<1,0	<1
Kalsium	mg/l																
Kobolttti	µg/l	<10	<10	<10	<10		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Kromi	µg/l	<10	<10	<10	<10		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Kupari	µg/l	<10	<10	<10	<10		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Nikkeli	µg/l	<10	<10	<10	<10		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Lyijy	µg/l	<10	<10	<10	<10		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Vanadiini	µg/l	<10	<10	<10	<10		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Sinkki	µg/l	<10	<10	13	14		<10	62	19	42	31	16	18	15	13	17	13
Antimoni	µg/l	<10	<10	-			<10	<10	-			<10		<10	<10		<10
Natrium	mg/l	1122	1080	513	1254		97	82	72	82	85	520	306	175	520	434	471
Rauta	µg/l	972	136	1346	33		657	<20	2360	110	2096	<20	35	46	14050	3187	209
Alumiini	µg/l													33			46
Mangaani	µg/l	474	519	672	336		667	308	482	501	503	131		24	1323		915
Mineraaliöljy C_{10}-C_{21}	mg/l	0,19	0,21	0,18	0,04		<0.03	<0.03	<0,030	<0,03	<0,03	<0,030	<0,03	<0,03	<0,030	<0,03	<0,03
Mineraaliöljy C_{22}-C_{40}	mg/l	<0.03	<0.03	<0,030	<0,03		<0.03	<0.03	<0,030	<0,03	<0,03	<0,030	<0,03	<0,03	<0,030	<0,03	<0,03
PAH-yhdisteet, summa	µg/l	42	67	55	11		9	3,7	2,4	9,5	2,2	3,6	2,9	2,1	1,8	<1,6	2,9
Aromaattiset yhdisteet	µg/l	24,1					0,3										
Bromatut yhdisteet	µg/l	<					<										
klooratut aromaattiset	µg/l	<					<										
klooratut alifaattiset	µg/l	<					<										
oxygenaatit		<					7,4										
PCB	µg/l																

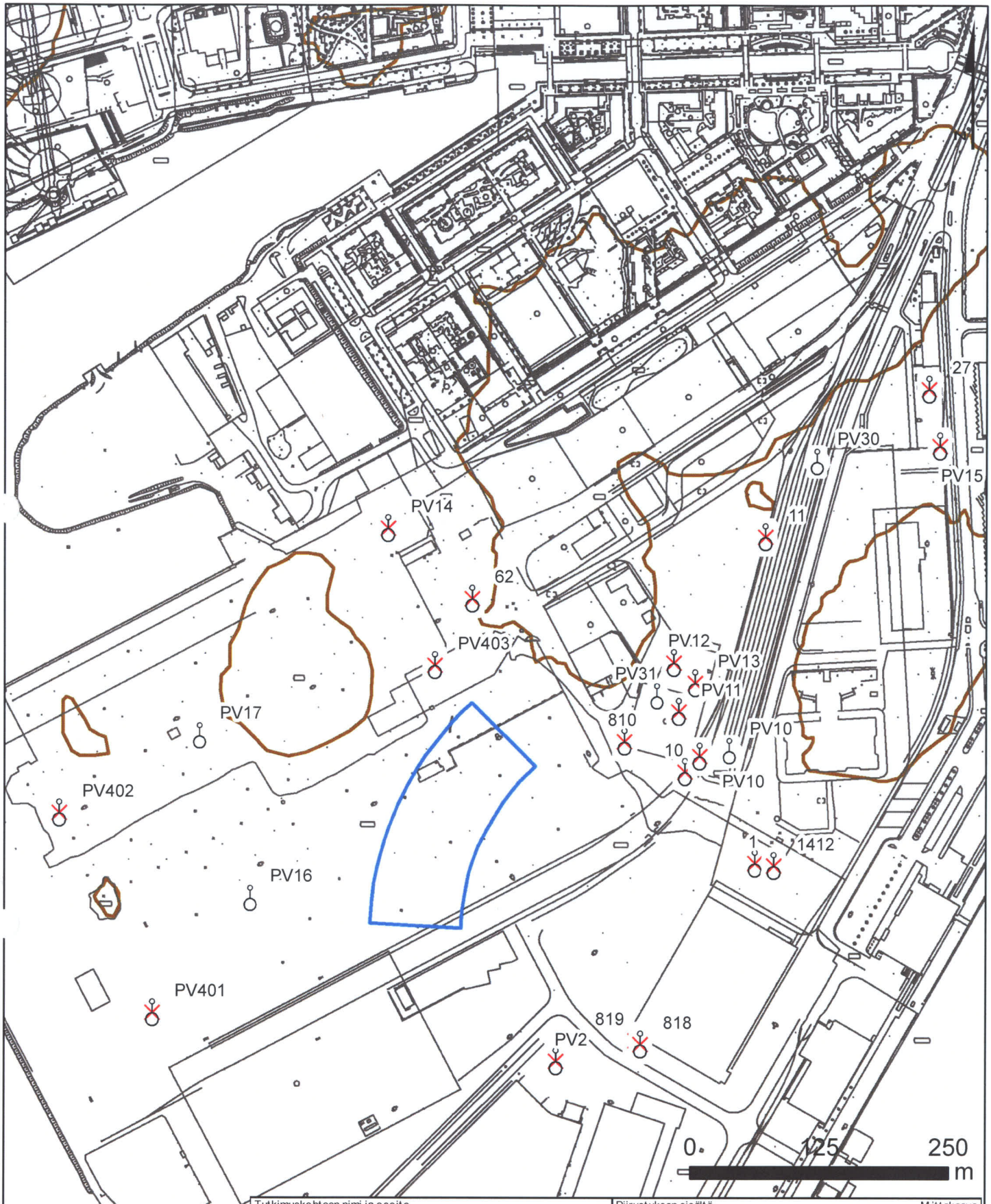
< = alle määritysrajan
*= kaivo jäässä/kuiva
**=mitattu maanpinnasta
***=kaivo/putki tuhoutunut
[1]= Putki katkaistu kaivoon

RAMBØLL

82117871 Jätkäsaari
Pohjavesinäytteet

NÄYTE / PÄIVÄMÄÄRÄ	Pohjaveden pinnankorkeus	ÖLJY [mg/l]	PAH (16 EP [µg/l]	PCB [µg/l]	pH	Sähkönjohtavuus mS/m	Ag µg/l	Al µg/l	As µg/l	Cd µg/l	Co µg/l	Cr µg/l	Cu µg/l	Hg µg/l	K mg/l	Li µg/l	Mo µg/l	Ni µg/l	P µg/l	Pb µg/l	Rb µg/l	Sb µg/l	Se µg/l	Th µg/l	Tl µg/l	U µg/l	V µg/l	Ca mg/l	Fe mg/l	Mg mg/l	Mn µg/l	Na mg/l	Si mg/l	B µg/l	Ba µg/l	Sr mg/l	Zn µg/l	TVOC ug/l	Bentseeni ug/l	BTEX total ug/l	Mikrobiologiset tutkimukset: Fekaaliset enterokokit pmy / 100 ml	Mikrobiologiset tutkimukset: Fekaaliset koliformit kokonaismäärä pmy / 100 ml	Kloori mg / l	Sulfaatti liuennut mg SO4 / l	Sulfaatti liuennut mg S / l	COD mg O_2 / l
Talousveden laatuvaatimukset ja -suositukset	putken päästä		0,1		6,5-9,5	<250		200	10	5		50	2000	1				20		10		5	10						0,2		50	200		1000				1		0					5 mg O2/l
810																																												
30.12.2003		1,8	0,122		7,5	350	<0.04	12,5	<0,4	0,25	1,17	<2	<1		29	33,6	5,71	2,4	<200	2,84	23,2	1,33	<10	0,04	0,04	19,3	3,42	163	<0,03	62,4	100	523	7,8	32	0,3	0,71	0,14									
811																																												
2.11.2004			<		7,1	154		842	0,34	0,08		<0,2	5,29			20,2		1,54		0,81		0,91	<0,5			10,8			<0,03	18,5	18500	136		160			47,8									
14.6.2005	2,58	-			7	190			12	2,20		14,0	440,0	< 0,050				12,0		760,0		1,0	< 0,90						13,0	28,0	750	190					1 300				< 1,0				39
5.9.2005	2,58	<0,05				150			< 5,0	< 0,40		< 1,0	< 5,0	< 0,050				< 5,0		< 5,0		< 1,0	< 0,90						0,2	19,0	440	150					31								84
3.7.2006	2,17	0,053				210		4 700,0	8,2	0,65		9,9	110,0	< 0,050				6,8		260,0		< 1,0	< 0,90			24			15,0	35,0	570	250					570					0	140	66,0	22,0	96
25.9.2006	ei näytettä																																									0	190	27,0	9,2	86
4.1.2007	ei näytettä																																										110	40,0	13,0	36
5.2.2007	ei näytettä																																										120	< 5,0	< 1,7	56
20.6.2007	2,67	0,16				150		<100	< 5,0	< 0,40		< 1,0	< 5,0	< 0,05				< 5,0		< 5,0		< 1,0	< 0,90						2,3	23,0	360	170					20									
12.11.2007		0,2	0,31		7,1	150		<100	<5,0	<0,4		<1,0	< 5,0	< 0,05				< 5,0		< 5,0		<1,0	<0,9						2,0	20,0	300	140					57	2,3					280	<5,0	<1,7	20
818																																												
14.6.2005	2,84	-			7,1	270			8,1	0,41		24	30	<0,05				17		14		<1,0	<0,9						8	80	560	470					240				2					20
5.9.2005	2,93	<0,05				220			<5	<0,4		1	<5	<0,05				6,1		<5,0		<1,0	<0,9						<0,05	73	490	440					48									104
3.7.2006	3,07	0,6	0,291			290		1100	21	4,50		130	170	< 0,050				58,0		88,0		< 1,0	< 0,90			41			29,0	68,0	520	400			540,0		1 700	<				0	703	37,0	12,0	35
25.9.2006	3,04	0,08	0,146			220		100	5	< 0,40		<1	<5	< 0,050				16,0		< 5,0		< 1,0	< 0,90			27			0,1	42,0	370	270					73	<				130	519	34,0	11,0	230
4.1.2007	2,37	0,05	0,037			120		100	5	< 0,40		<1	<5	< 0,050				7,8		< 5,0		< 1,0	< 0,90						< 0,05	24,0	140	160					440	<					340	6,4	2,1	141
5.2.2007	ei näytettä																																												
20.6.2007	ei näytettä				6,6	12																																							
12.11.2007		0,5	<0,01		6,6				<5,0	<0,4		<1,0	<5,0	<0,05				<5,0		<5,0		<1,0	<0,9						0,52	4	65	26					110	0,3					18	12	4,1	7
819																																												
30.12.2003		4,49	0,003		7,4	100	<0,02	28,2	<0,2	0,73	2,96	<1	3,44		9	12	5,02	16,4	<100	0,1	5,1	0,48	<5	0,06	0,06	9,18	1,04	38,5	<0,03	19,3	<100	138	2,16	100	60	0,19	0,25									
L1																																												
19.11.- 28.11.02	2,8	0,05	<		7	214	<0,1	10,2	1,37	0,04	-	<1	<1		33,5	-	3,24	2,14	-	0,21	-	0,74	<5			4,33		163	8,93	39,3	358	200	7,94	345	396	-	0,06	4,2	1,6								
1C																																												
8.2.2000		<			7,02	255	<0,1	5,52	1,19	<0,2	0,3	<2	0,61		26,1	63,2	1,57	1,28		<0,3	72,2	<0,2	<5	<0,2	<0,2	1,00	0,24	281	27,4	41,1	807	193	12,9	25	738	1250	9,72									
29.11.2000		<0,05	6,6		6,9	294	<0.02	1,29	<0,2	<0,02	0,60	<1	<0,2		33,2	85,9	1,59	1,23		0,08	79	<0,2	<5	0,02	1,23	1,23	<0,2	337	11,1	49,2	832	238	13,7	33	627	1280	6,15									
12.9.2001		<0,05	5,5		6,91	273	<0,1	7,05	<0,5	0,04		<2	<0,4		39		0,31	<0,2		0,4		<0,2	<5					304	0,36	51,7	710	249	15,2	47	745		12,5									
PV2																																												
14.6.2005		0,14	0,263		7,8	510			25,0	2,60		210,0	43,0	< 0,050				96,0		480,0		2,5	2,00						94	97,0	1900	780					1 200				1	< 1,0			70
5.9.2005		<0,05	< 0,010			490			5,6	< 0,40		< 1,0	< 5,0	< 0,050				7,0		< 5,0		< 1,0	< 0,90						5,8	85,0	530	780					< 10								77
3.7.2006	ei näytettä																																					<		<						
25.9.2006	2,79	<0,05	1,090			500		<100	< 5,0	< 0,40		< 1,0	< 5,0	< 0,050				5,1		< 5,0		< 1,0	< 0,90			38				93,0	400	840		460,0			< 10	<		<			0	1360	7,9	2,6	266
4.1.2007	2,1	<0,05	0,112			460		<100	< 5,0	< 0,40		< 0,1	< 5,0	< 0,050				< 5,0		< 5,0		< 1,0	< 0,90							91,0	370	930		390,0			11	<		<				1390	35,0	12,0	76
5.2.2007	ei näytettä																																					0,44		<						
20.6.2007	2,75	0,18	0,052			520		<100	< 5,0	< 0,40		< 1,0	< 5,0	< 0,05				< 5,0		< 5,0		< 1,0	< 0,90							100,0	290	850					< 10						1530	11,0	3,7	69
12.11.2007																																													
12.11.2007		<0.04	0,32		7,2	300			<5,0	<0,4		<1,0	<5,0	<0,05				<5,0		<5,0									3,8	52	230	460					11	3,4					687	8,9	3	26
10																																												
8.2.2000		<			7,27	126	<0,1	5,2	<0,5	<0,2	<0,2	<2	0,63		9,12	25,3	<0,3	<0,6		0,36	18,2	<0,2	<5	<0,2	<0,2	0,13	0,94	161	3,79	9,03	334	78,1	11,2	111	324	433	8,3									
29.11.2000		<0,05	5		7,1	101	<0,01	6,30	1,89	<0,02	0,22	<0,2	<0,04		7,82	27,0	1,09	0,42		0,17	14	0,26		<0,02		0,87	3,03	145	0,48	5,57	190	68,4	10,3	87,2	284	345	1,62	<1,0								
12.9.2001		<0,05	2,4		7	114	<0,1	2,12	0,67	<0,03		<2	<0,4		11,1		4,51	3,54		0,09		0,47	<5			0,23	8,93	380	74,9	11,4	176					7,38	<1								
2.11.2004		<0,05	<		7,2	104		3,51	1,99	0,02		<0,2	<0,1			43,9		14,3		0,12		0,86	<0,5			2,04			<0,03		7110	63,7		125											
14.6.2005		-	< 0,010		7	130			5,8	0,94		2,5	< 5,0	< 0,050				21,0	33,0	33		< 1,0	< 0,90						4,7	9,4	280	85					1 200				< 1,0				39
5.9.2005		<0,05	0,102			87			< 5,0	< 0,40		< 1,0	< 5,0	< 0,050				< 5,0	< 5,0	<5,0		< 1,0	< 0,90						0,81	6,0	200	56					< 10								84
3.7.2006	3,53	0,062	0,770			140		4100	6,6	0,86		13,0	< 5,0	< 0,050				17,0	160,0			< 1,0	< 0,90			14			6,9	12,0	370	81			540,0		1 400	<		<		0	140	66,0	22,0	96
25.9.2006	3,53	<0,05	0,293			150		<100	< 5,0	< 0,40		< 1,0	< 5,0	< 0,050				< 5,0	< 5,0			< 1,0	< 0,90			10			0	11,0	320	94		95,0			11	<		<		0	190	27,0	9,2	86
4.1.2007	2,8	<0,05	0,120			100		<100	< 5,0	< 0,40		< 1,0	< 5,0	< 0,050				6,4	< 5,0			< 1,0	< 0,90						< 0,05	8,6	360	76		72,0			35	<		<			110	40,0	13,0	36
5.2.2007	2,82	0,049	0,149			110		750	< 5,0	< 0,40		1,6	< 5,0	< 0,050				5,7	46,0			< 1,0	< 0,90						2,4	9,0	340	66		80,0			690	0,44		<			120	< 5,0	< 1,7	56
20.6.2007	ei näytettä																																												
11																																												
8.2.2000		0,079			7,26	255	<0,1	3,61	8,65	<0,2	1,02	<2	2,48		17,3	10,8	5,55	2,78		<0,3	20,5	1,5	<5	<0,2	<0,2	27,50	<0,2	210	0,13	24,6	597	252	9,52	126	157	566	40,5									
27																																												
8.2.2000		<			6,98	118	<0,1	39	2,73	<0,2	<0,2	<2	0,81		16,3	5,61	1,73	0,96		<0,3	16,1	0,26	<5	<0,2	<0,2	3,89	1,4	127	4,97	19,8	393	79,6	10,2	141	59,2	412	9,81									
29.11.2000		<0,05	<1		6,75	130	<0,01	29,4	0,41	<0,02	0,08	<0,2	<0,04		14,7	5,41	0,31	<0,06		0,12	15	0,2	<0,5	0,03		3,05	0,7	152	1,31	13,9	219	98,2	10,9	148	63,6	407	1,79									
12.9.2001		<0,05	<1		6,76	117	<0,1	26	0,7	0,08		<2	<0,4		20,1		0,32	0,32		0,58		<0,2	<5						0,51	17,3	300	90,4		232	65,4		13									
62																																												
8.2.2000		<			7,02	219	<0,1	4,62	<0,5	<0,2	0,49	2,38	0,68		25,2	71,3	<0,3	1,18		<0,3	43,6	<0,2	<5	<0,2	<0,2	0,23	0,66	310	11,1	41,6	554	122	15	189	356	1220	9,08									
29.11.2000		<0,05			6,69	148	<0,01	1,29	<0,05	<0,02	0,21	<0,2	<0,04		12,6	42,1	0,40	<0,06		0,08	22	0,13	1,36	<0,02		0,61	<0,02	249	25	18,2	1020	74,3	11,7	128	218	1000	4,24									
12.9.2001		<0,05			6,77	260	<0,1	8,3	<0,5	0,03		<2	0,4		28,4		0,62	<0,2		0,44		<0,2	<5					385	18,6	42,7	890	204	19,8	280	234		10,8									
PV401																																												
29.11.2000		<0,05			7,53	702	<0,04	6,32	<0,4	0,06	0,31	<2	<0,4		57,2	25,8	0,66	0,67		0,44	34	<0,4	<10	<0,04		25,3	<0,04	113	<0,03	130	75,9	1010	4,47	521	61,7	1070	13,0									
12.9.2001		<0,05	<1			753	<0,1	35,2	1,05	0,17		<5	<1		56,5		1,65	<1		2,44	<1	<1				42	<0,03	<0,03	163	90	1330	753	665	65,8		42,0									
PV402																																												
29.11.2000		0,058			6,83	601	<0.04	2,76	<0.4	<0.06	1,26	<2	<0.4		42,9	39,2	1,92	4,27		0,29	41	0,7	<10	<0,04		4,18	<0,04	159	8,2	106	557	779	7,82	446	344	913	40,9									
12.9.2001		<0,05	6,1			594	<0,1	34,9	<1	0,19		<5	1,17		46		<0,3	1,15		3,88	<1	<1				42	<0,03	13,9	131	60	992	753	664	339		58,3									
403																																												
29.11.2000		0,21			6,75	209	<0.02	18,7	<0.2	<0.02	0,85	<1	<0.2		22,8	37,7	1,74	1,73		0,11	61	0,43	<5	<0,04		1,3	<0,02	173	7,94	36,2	769	213	11,4	314	493	736	5,74									
12.9.2001		<0,05	1,5		6,75	217	<0,1	6,24	<0,5	<0,03		<2	<0,4		22,5		0,52	0,68		0,44		0,2	<5					137	4,54	29,6	710	264	11,2	366			10,6									
1412																																												
20.12.2001		0,5	1,88	<1,0	6,8		<1	42	2	<0,02	5	43	22				5	9		1		1	3		<1	<1	13			14			1600	780		15	8,3									
PV13																																												
12.11.2007		0,079	18		6,8	400			<5,0	<0,4		11	<5,0	<0,05				5,7		<5,0		<1,0	1,7						2,9	190	1100	270					<10	4,3					400	51	17	
PV12																																												
12.11.2007	ei näytettä																																												
PV11																																												
12.11.2007	ei näytettä																																												
PV10																																												
12.11.2007		0,16	6,4		7,1	110			11	<0,4		<1,0	<5,0	<0,05				<5,0		<5,0		<1,0	<0,9						9	11	570	53					13	4,2					100	11	3,8	16

< : analyysitulos alle kenttämittalaitteen detektiorajan



Pohjavesiputket

- kunnossa
- tuhoutunut
- Uusi hyötykäyttöalue
- alkuperäiset saaret

Tutkimuskohteen nimi ja osoite HELSINGIN KAUPUNKI Jätkäsaari		Piirustuksen sisältö Pohjaveden tarkkailupisteet	Mittakaava 1:5000 (A4)
RAMBOLL Ramboll Finland Oy PL25, Säterinkatu 6 02601 ESPOO puh. 020 755 6200 fax 020 755 6206	Suunn. ala	Projektinumero	Tiedosto
	Piirustusnumero		Muutos
hyv. K.Järvinen	Piirtäjä	Suunnittelija J.Leskinen	Pvm. 4.9.2012

Liite 11.

Aluehallintovirasto

Etelä-Suomi

Päätökset
Nrot 1) 75/2012/2
2) 76/2012/2
Dnrot 1) ESAVI/212/04.09/2011
2) ESAVI/279/04.08/2011

Annettu julkipanon jälkeen
3.4.2012

ASIAT

1) Melkinlaiturin ja Saukonlaiturin alueiden ruoppausta ja vesialueen täyttöä koskevan aluehallintoviraston päätöksen nro 67/2011/4, 6.5.2011, osittainen muuttaminen ja töiden aloittaminen ennen päätöksen lainvoimaiseksi tulemista, Helsinki

2) Jätemateriaalin hyödyntäminen Melkinlaiturin ja Saukonlaiturin vesialueen täytössä ja toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta, Helsinki

HAKIJA

Helsingin kaupungin rakennusvirasto

HAKEMUKSET

Helsingin kaupungin rakennusvirasto on 14.11.2011 Etelä-Suomen aluehallintovirastoon saapuneella hakemuksella pyytänyt aluehallintoviraston päätöksen nro 67/2011/4 osittaista muuttamista ja lupaa töiden aloittamiseen ennen päätöksen lainvoimaiseksi tulemista sekä ympäristölupaa jätemateriaalin hyödyntämiseen Melkinlaiturin ja Saukonlaiturin vesialueen täytöissä ja toiminnan aloittamiseen muutoksenhausta huolimatta hakemukseen liitetyn suunnitelman mukaisesti Jätkäsaaren edustalla Lauttasaarenselällä Helsingin kaupungissa.

SUUNNITELMAT

Johdanto

Hakija on pyytänyt ja aluehallintoviraston päätöksen nro 67/2011/4 lupamääräyksen 2 muuttamista ja vesilain mukaista lupaa pienvenesataman madallustäytölle tasoon -3 m asti sekä lupamääräyksen 3 muuttamista siten, että reunapenkereen sisäpuolisessa täytössä voidaan hyödyntää myös betonia ja asfalttia. Hakija on pyytänyt ympäristönsuojelulain mukaista ympäristölupaa betonin ja asfaltin hyödyntämiseen reunapenkereen sisäpuolisessa täytössä.

Aluehallintoviraston päätös nro 67/2011/4

Aluehallintovirasto on 6.5 2011 antamallaan päätöksellä nro 67/2011/4 myöntänyt Helsingin kaupungin rakennusvirastolle vesilain mukaisen luvan noin 12 ha:n suuruisen alueen ruoppaamiseen ja noin 7 ha:n suuruisen vesialueen täyttöön sekä kanavan rakentamiseen Melkinlaiturin ja Saukonlaiturin alueilla Jätkäsaaren edustalla Lauttasaarenselällä Helsingin kaupungissa.

Päätöksen lupamääräykset 2, 3 ja 12 kuuluvat seuraavasti:

"2. Täytöt on tehtävä hakemukseen liitetyn asemapiirroksen nro 22240/102, päivätty 24.11.2009, mukaiseen paikkaan ja leikkauspiirroksissa nrot 22240/103 ja 104, päivätty 24.11.2009, esitetyllä tavalla.

3. Reunapenkereen sisäpuolisessa täytössä on käytettävä puhtaita kitkamaita tai puhtaita stabiloituja koheesiomaita.

12. Luvan saajan on tarkkailtava ruoppaustöiden vaikutuksia merialueella Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueen sekä vaikutuksia kalastoon ja kalastukseen Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaisen hyväksymällä tavalla.

Ehdotukset tarkkailusuunnitelmiksi on toimitettava Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle hyvissä ajoin ennen töiden aloittamista."

Hankealue

Hankealue sijaitsee Lauttasaaren kylässä kiinteistöllä Salmisaari-Märaholmen vesialue RN:o 1:175, Töölön kylässä kiinteistöllä Töölön vesi RN:o 5:2, Länsisataman kaupunginosassa korttelissa 9909 tontilla Helsinginniemenselkä ym. ja korttelissa 9906 tontilla Länsisatama ym. Jätkäsaaren edustalla Lauttasaarenselällä Helsingin kaupungissa.

Madallustäyttöalue sijaitsee pienvenesataman satama-altaassa Saukonrannan ja Melkinlaiturin asemakaava-alueen (AK6) ja Saukonlaiturin asemakaava-alueen (AK2) meritäyttöjen keskellä. Jätemateriaalia on tarkoitus käyttää alueen AK6 meritäytössä.

Satama-altaan täyttö

Hakija on pyytänyt aluehallintoviraston päätöksen nro 67/2011/4 muuttamista siten, että Melkinlaiturin ja Saukonlaiturin pienvenesataman satama-altaan madallustäyttö voidaan tehdä tasoon -3 m asti lupamääräyksessä 3 edellytetyllä puhtaalla stabiloidulla koheesiomaalla. Pienvenesatama-altaan pohja tulee olemaan noin tasolla -3 m ja täyttö alkaa syvimmiltään noin tasolta -25 m. Madallustäytön jälkeen vesisyvyys satama-altaassa vastaa paremmin venesatamatoiminnan tarpeita ja parantaa satama-altaan veden vaihtuvuutta.

Hyötykäytettävä stabiloitu, puhdas koheesiomaa on pääosin peräisin Jätkäsaaren alueen kuorintaruoppauksista ja osaksi myös muualta Helsingin kaupungin ruoppauskohteista. Täytössä käytettävän stabiloidun koheesiomaan haitta-ainepitoisuudet alittavat valtioneuvoston asetuksen 214/2007 kynnysarvopitoisuudet tai Jätkäsaaren alueelle esitetyt taustapitoisuudet. Sedimentin stabilointi tehdään käyttötarkoitukseen soveltuvalla kaupallisella valmisteella kuten sementillä. Pienvenesatama-altaan madallustäytöissä voidaan hyödyntää maa- ja kiviainesta korvaavia materiaaleja noin 100 000 m^3.

Täytön ensimmäisessä vaiheessa altaan madallustäyttö tehdään puhtaalla stabiloidulla koheesiomaalla vesipinnan yläpuolelle. Seuraavassa vaiheessa koheesiomaan päälle levitetään suodatinkangas ja tarvittaessa rakennetaan erillinen suodatinkerros kitkamaasta, jonka päälle rakennetaan ylipenger louheesta. Ylipenkereellä kuormitetaan stabiloitua puhdasta koheesiomaata, jolloin se puristuu tiiviimmäksi. Ylipenkereen korkeus mitoitetaan tarkemmin myöhemmissä suunnitteluvaiheissa. Lopputilanteessa stabiloidun puhtaan koheesiomaan yläpinnan on tarkoitus olla ylimmillään tasolla -4 m, jolloin koheesiomaan päälle jää vähintään metrin paksuinen kitkamaakerros ylipenkereen alimmasta kerroksesta. Ylipenger poistetaan ja altaan madallustäyttö kaivetaan tai ruopataan lopulliseen tasoon -3 m, kun suunniteltu painuma on saavutettu. Kun satama-allas on kaivettu tasoon -3 m, sen länsireuna avataan rakentamalla satamaa suojaavat aallonmurtajat, joiden välistä venesatamaan pääasiassa kuljetaan. Mikäli stabiloitu puhdas koheesiomaa ei ole painunut ylipenkereen kuormittamana tason -4 m alapuolelle, kaivetaan tason -4 m yläpuolinen koheesiomaa pois satama-altaasta ja tälle alueelle rakennetaan peittokerros kitkamaasta, jolla estetään madallustäyttöön jäävään koheesiomaan hienoaineksen mahdollinen irtoaminen. Poiskaivettavat materiaalit sijoitetaan soveltuvaan, kaivuhetkellä käytettävissä olevaan täyttöön.

Jätemateriaalin hyödyntäminen alueen AK6 meritäytössä

Alueen AK6 louhetäytössä hyödynnetään louheen joukossa betonia ja asfalttia. Kaikki hyödyntäminen toteutetaan tason ±0 alapuolella. Lopullinen esirakentamistaso maa-alueella tulee noin tasolle +2 m. Hyötykäytettävä purkubetoni ja -asfaltti ovat pääosin peräisin Jätkäsaaresta, mutta mahdollisesti myös muista Helsingin kaupungin purkukohteista. Täyttömateriaalia arvioidaan tarvittavan yhteensä noin 1,3 miljoonaa m^3, josta hyötykäytettävän betonin ja asfaltin osuudeksi arvioidaan noin 150 000 m^3. Betoni- ja asfaltti sijoitetaan täyttöön siten, että ne eivät jää rakenteen pintaan, eivätkä ole suoraan kosketuksissa meriveden kanssa. Betoni- ja asfalttitäytön päälle tehdään noin metrin paksuinen tai paksumpi täyttökerros louheesta.

Betoni maarakennusaineena

Oikeassa vesipitoisuudessa hyvin tiivistetyllä betonimurskeella on lujittuneena mahdollista saavuttaa parempia kantavuuksia kuin vastaavalla kalliomurskeella. Lujittuminen perustuu murskauksessa syntyvien sitoutumattoman sementin reaktiopintojen sitoutumiseen. Aina lujittumista ei hyödynnetä, jolloin betonimurskeen kantavuus vastaa vastaavan rakeisuuden omaavan kalliomurskeen kantavuutta. Käytännössä betonimurskeella rakennetaan luonnon maa- ja kiviaineksen tavoin.

Betonin kemiallinen koostumus

Kohteessa hyötykäytettävä betoni on peräisin pääasiassa Jätkäsaaren alueiden puretuista rakennuksista ja rakenteista, mutta myös muista Helsingin kaupungin purkukohteista saatua betonia voidaan käyttää tarvittaessa. Betoni murskataan tai pulveroidaan enintään 300 mm kappaleko-

koon. Betonin kemiallinen koostumus ja haitta-aineiden liukoisuus betonista tutkitaan ennen betonin hyödyntämistä kohteessa. Vaikka betonin hyötykäytölle kohteen kaltaisissa meritäytöissä ei Suomessa tällä hetkellä ole lainsäädännön asettamia ohje- tai raja-arvoja, voidaan hankkeessa soveltaa valtioneuvoston asetusta 591/2006 eräiden jätteiden hyväksymisestä maarakentamisessa. Kohteen täytössä käytetään vain betonimursketta, joka täyttää valtioneuvoston asetuksessa 591/2006 ja sen muutosta valtioneuvoston asetuksessa 403/2009 eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa annetun valtioneuvon asetuksen liitteen peitetylle rakenteelle asetetut raja-arvot.

Asetuksen asettamat raja-arvot peitetyn rakenteen betonimurskeelle on esitetty seuraavassa:

Haitta-aine	Kokonaispitoisuus (mg/kg)	Liukoisuus (L/S=10, mg/kg)
PCB-yhdisteet	1,0	-
PAH-yhdisteet	20	-
mineraaliöljyt (C10-C40)	500	-
Liukoinen orgaaninen hiili (DOC)	-	500
Antimoni (Sb)	-	0,06
Arseeni (As)	50	0,5
Barium (Ba)	-	20
Kadmium (Cd)	10	0,02
Kromi (Cr)	400	0,5
Kupari (Cu)	400	2,0
Elohopea (Hg)	-	0,01
Lyijy (Pb)	300	0,5
Molybdeeni (Mo)	-	0,5
Nikkeli (Ni)	-	0,4
Vanadiini (V)	-	2,0
Sinkki (Zn)	700	4,0
Seleeni (Se)	-	0,1
Fluoridi (F)	-	10
Sulfaatti (SO4)	-	1 000
Kloridi (Cl)	-	800

Asfaltti maarakennusmateriaalina

Kohteessa hyödynnettävä asfaltti on peräisin pääasiassa Jätkäsaaren aluerakentamishankkeiden alueilta purettavista tie- ja kenttärakenteista, ja mahdollisesti myös muista purkukohteista. Asfaltti murskataan enintään 300 mm:n kappalekokoon. Purkuasfaltti ei todennäköisesti ole tasalaatuista muun muassa sen iästä johtuen. Osa asfaltista voi olla sadan vuoden ja osa vain muutaman vuoden ikäistä. Asfaltti irrotetaan purkamisen yhteydessä kaivinkoneella, joten sen palakoko vaihtelee. Mereen läjitetyt asfalt-

tikappaleet saattavat paikoin pudotustiivistettynä tiivistyä tiiviiksi kerroksesi, joten asfalttitäyttöön on lisättävä kitkamaakerroksia (esimerkiksi murske ja sora tai betonimurske) täytön vaaka- ja pystysuuntaisen vedenjohtavuuden lisäämiseksi. Hyvä vedenjohtavuus parantaa täytön tiivistymisominaisuuksia estäen huokosveden ylipaineen muodostumista pudotustiivistettäessä. Asfaltin pitkäaikaisesta virumisesta johtuva painuma on vähäinen (lämpötilassa +5–+15).

Asfaltin ympäristökelpoisuus

Suomessa ei tällä hetkellä ole lainsäädännön asettamia ohje- tai rajaarvoja asfaltin hyötykäytölle meritäytöissä. Esimerkiksi haitta-aineiden liukoisuutta tarkasteltaessa kohteessa esitetään soveltuvin osin sovellettavaksi valtioneuvoston asetusta 591/2006 eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa ja sen muutosta (valtioneuvoston asetus 403/2009).

Arvioitaessa asfaltin ympäristökelpoisuutta hankkeessa otetaan huomioon muun muassa seuraavat lähtökohdat:

- Vanhojen asfalttikenttien ja -teiden pintaosat ovat olleet vuosikymmenien ajan alttiina fysikaalisille, kemiallisille ja biologisille tekijöille: auringonvalo (UV-säteily/lämpötilan vaihtelut), eroosio (liikenne); olosuhteet meriveden alapuolisissa täytöissä ovat erilaiset
- Vanhojen asfalttirakenteiden liukoisimmat haitta-aineet ovat asfaltista jo liuenneet, mutta paksujen vanhojen kerrosten alta paljastuu esimerkiksi murskauksen yhteydessä uusia "pintoja", joista liukenemista voi tapahtua
- Bitumia pidetään yleisesti kemiallisesti reagoimattomana aineena, joka ei reagoi helposti muiden aineiden kanssa, ei haihdu eikä hajoa tai muutu luonnossa. Bitumin erittäin hitaassa hajoamisessa voi muodostua myös alkuperäistä vesiliukoisempia hajoamistuotteita.
- Asfalttirakenteita käytetään nykyisin erittäin vaativissa kohteissa mm. kaatopaikkojen tiivisrakenteissa ja erilaisissa tiiviissä allasrakenteissa. Näissä olosuhteissa asfaltin tulee kestää erilaisia tekijöitä kuten esim. liuottimia, suolaisia kaatopaikkavesiä, pH:n vaihtelua.
- Vanhan asfaltin murskaamisessa palakoko pienenee: tällöin materiaalin ominaispinta-alan kasvaessa ja haitta-aineiden liukoisuuden on yleensä todettu lisääntyvän pinta-alan kasvaessa

Asfaltin kemiallinen koostumus

Asfaltin koostumus vaihtelee ja tyypillisesti siitä on yli 90 % kiviainesta, noin 4–6 % sideainetta eli bitumia, 4–10 % täyteainetta (esimerkiksi kalkki ja lentotuhka) ja 0,3–1,5 % muita lisäaineita kuten selluloosakuitua. Bitumit jaetaan valmistustapansa mukaisesti luonnonbitumeihin ja teollisesti val-

mistettuihin bitumeihin, joissa molemmissa on lähtöaineena maaöljy. Bitumi on maaöljyn tislauksen pohjatuote. Se on pääasiassa raskaiden hiilivetyjen muodostama seos, jonka tarkan kemiallisen rakenteen selvittäminen on vaikeaa ja koostumus riippuu sekä maaöljyn alkuperästä että teollisesta tislauksesta. Bitumi sisältää tyypillisesti 82–85 % hiiltä, 12–15 % vetyä, 2–8 % rikkiä, 0–3 % typpeä, 0–2 % happea sekä metalleja, kuten vanadiinia, nikkeliä ja kromia. Bitumi sisältää suurimolekyylisiä rengasmaisia ja tyydyttyneitä hiilivetyjä, mutta myös pieniä määriä polysyklisiä aromaattisia hiilivetyjä (PAH-yhdisteet, tavallisimmin <100 mg/kg), alkyloituja PAH-yhdisteitä ja rikkiä sisältäviä aromaattisia orgaanisia yhdisteitä. Osan PAH-yhdisteistä on todettu olevan ympäristölle ja terveydelle vaarallisia (muun muassa syöpävaarallisia yhdisteitä). Asfaltin sisältämien haitta-aineiden pitoisuudet ovat varsin pieniä, mutta esimeriksi PAH-yhdisteiden pitoisuudet voivat vaihdella asfaltin laadusta ja iästä riippuen. Asfalttirakenteita pidetään turvallisina ympäristörakenteina, joista ei aiheudu haittaa ympäristölle. Puhtaasta asfaltista ei ole todettu liukenevan merkittäviä määriä haitta-aineita, ellei asfalttiin ole käytön aikana imeytynyt merkittäviä määriä haitallisia aineita kuten öljyä, liuottimia tai bensiiniä tai ellei asfaltissa ole käytetty raaka-aineita (esimerkiksi jätteitä), joista haitta-aineita voi liueta.

Asfaltin käyttö päällysteenä

Asfalttia on käytetty vuosikymmenien ajan pääasiassa katujen, teiden ja kenttien päällystämiseen (Helsingissä 1870-luvulta alkaen) ja lisäksi viimeisten vuosien aikana myös vesitiiviissä rakenteissa kuten kaatopaikkojen ja erilaisten altaiden pohjarakenteissa. Bitumia, asfaltin sideainetta, on käytetty muun muassa vesiputkien pinnoitteena ja vesieristeissä.

Asfaltin heikkeneminen johtuu yleensä asfaltin sisältämän bitumin ominaisuuksien heikkenemisestä bitumin altistuessa lämpötilojen vaihtelulle, auringonvalolle (UV-valo) tai hapelle. Lämpötilan kohoaminen aiheuttaa rakenteen pehmenemistä ja lämpötilan laskeminen puolestaan rakenteen haurastumista. Bitumin kemiallinen ja biologinen hajoaminen on erittäin hidasta ja se kestää erilaisia kemiallisia aineita hyvin. Sen sijaan öljyt, rasvat ja sekä liuottimet liuottavat bitumia.

Tie- ja kenttärakenteissa asfaltti on kosketuksissa veden (sade- ja suotovedet ja pohjavesi) pääsääntöisesti vain lyhyen ajan kerrallaan kuten vesisateiden jälkeen. Toisaalta teitä ja lentokenttiä käsitellään talvisin liukkaudentorjunta-aineille (erilaiset suolat), joita asfalttirakenteiden tulee kestää. Tällaisissa tavanomaisissa käyttökohteissa asfaltista ei ole todettu liukenevan merkittäviä määriä haitta-aineita ja asfalttirakenteita käytetään esimerkiksi pohjavesialueilla rajoituksetta.

Kaatopaikkojen ja altaiden pohjarakenteissa asfaltti joutuu jatkuvasti kosketuksiin veden kanssa ja usein veden laatu poikkeaa myös huomattavasti puhtaiden sade- tai suotovesien laadusta. Kaatopaikkojen suotovedet voivat olla hyvin väkeviä (suolakonsentraatio suuri), ne voivat sisältää liuottimia tai suotovesien pH vaihdella suuresti. Tällaisissa rakenteissa asfaltista

ei saa liueta haitallisia aineita suotoveteen ja asfaltin tulee säilyttää ominaisuutensa pitkän aikaa.

Asfaltin ympäristövaikutukset meritäytöissä

Meriveden suolaisuus

Meritäytössä asfaltti joutuu tekemisiin meriveden kanssa. Merivesi ja sen sadevettä korkeampi suolapitoisuus saattaa vaikuttaa joidenkin haitta-aineiden liukoisuuteen. Meriveden suolapitoisuus Suomenlahdella on noin 5–6 ‰ ja on matalampi kuin muualla Itämerellä (Itämeriportaali). Merivesi sisältää eniten natriumkloridia sekä pienempiä määriä muita suoloja kuten sulfaattia, kaliumia, kalsiumia ja magnesiumia. Meriveden vaikutuksesta haitta-aineiden liukenemiseen asfaltista/bitumista ei ole juuri tutkimustietoja.

Suolaisen meriveden vaikutusta asfaltin sisältämien haitta-aineiden liukoisuuteen voidaan arvioida muun muassa tie- ja kenttärakenteiden liukkaudentorjunnassa käytettävien suolojen vaikutuksia tarkastelemalla. Suomen ympäristökeskuksen kokeiden tulosten perusteella on arvioitu, etteivät liukkaudentorjunta-aineena käytettävät suolat merkittävästi lisää PAH-yhdisteiden liukoisuutta asfaltista.

Pinta-ala

Jos purettavia asfalttirakenteita jyrsitään ja murskataan, haitta-aineiden liukoisuus voi kasvaa materiaalin ominaispinta-alan kasvaessa. Lisäksi paksujen rakennekerrosten sisältä voi paljastua pintoja, joista vesiliukoisia haitta-aineita voi liueta helpommin kuin asfalttirakenteen vanhoista pintarakenteista. Meritäytöissä asfaltti voi hajota edelleen pienemmäksi myös fysikaalisen rasitteen seurauksena, kun yläpuolelle tuleva täyttö murtaa syvemmällä olevia asfalttikappaleita. Palakoon pieneneminen ja ominaispinta-alan kasvaminen meritäytössä voi lisätä haitta-aineiden liukoisuutta asfaltista. Haitta-aineita voi kulkeutua rakenteista myös hienoaineksen mukana kauemmas ranta-alueelta. Asfaltti on suunniteltu hyödynnettäväksi louhepenkereen sisässä siten, ettei eroosion vaikutus ole merkittävä, eikä täyttö jäädy, koska asfaltti hyödynnetään routarajan alapuolella.

UV-säteily

Auringon UV-valo haurastuttaa bitumia. UV-valon vaikutus kohteessa ei ole merkittävä, sillä asfaltti sijoitetaan täyttökerroksiin, joihin auringonvaloa ei pääse.

Kemiallinen ja mikrobiologinen hajoaminen

Asfaltin sisältämän bitumin suurimolekyyliset hiilivetyrakenteet hajoavat hitaasti pienemmiksi yhdisteiksi muun muassa kemiallisen ja biologisen hajoamisen seurauksena. Raskaat ja suurimolekyyliset yhdisteet ovat veteen niukkaliukoisia, mutta hajoamisen seurauksena voi muodostua myös vesi-

liukoisempia yhdisteitä. Meritäytöissä hyödynnettävä asfaltti on osittain vanhaa, joten asfaltin bitumin vesiliukoisimmat yhdisteet (esimerkiksi pienimolekyylisimmät PAH-yhdisteet kuten naftaleeni) ovat jo todennäköisesti suurimmalta osin liuenneet tai hajonneet.

Raskaiden hiilivety-yhdisteiden hajoamistuotteina voi muodostua vesiliukoisempia yhdisteitä. Bitumista liukenevia yhdisteitä; metalleja, PAH-yhdisteitä ja muita hiilivety-yhdisteitä on tutkittu erilaisissa liukoisuustutkimuksissa. Laboratoriotutkimuksissa on havaittu asfaltista/bitumista tapahtuvan haitta-aineiden liukenemista, mutta liukoisten haitta-aineiden pitoisuudet ovat olleet varsin pientä. Tutkimuksissa pitoisuuksien on todettu alittavan EU:n talousveden raja-arvot. Esimerkiksi bitumin/asfaltin dynaamisessa liukoisuustestissä (CEN-testi, pH 4, palakoko < 4mm) kaikkien tutkittujen yksittäisten PAH-yhdisteiden pitoisuudet uuttoliuoksessa olivat <0,1 µg/l, maksimissaan vain 1 %:n luokkaa bitumin sisältämästä kokonaismäärästä.

Lämpötila

Meressä lämpötilaolosuhteet ovat tasaisemmat kuin ulkoilmassa. Täytön sisäisen lämpötilan vaihtelu on huomattavasti vähäisempää (+5–+15 C°).

Happi

Myös happi vaikuttaa bitumin hajoamiseen. Täytön sisällä, merivesipinnan (± 0) alapuolella happipitoisuus on todennäköisesti hyvin alhainen. Toisinaan vallitsevat jopa hapettomat olosuhteet, jolloin bitumin orgaanisten yhdisteiden hajoaminen hidastuu.

Riskien hallinta

Hyötykäytettävistä materiaaleista betonia käytetään nykyisin laajasti erilaisissa maarakentamiskohteissa erilaisten luonnonmateriaalien korvaajana. Asfaltin käyttö vastaavissa kohteissa ei ole niin yleistä. Myös stabiloidun, haitta-ainepitoisen sedimentin ja stabiloidun, puhtaan saven käyttö täytöissä on yleistä. Vuosina 1992–2011 Helsingin kaupungin alueella on toteutettu 19 massastabilointikohdetta. Esitettyjen materiaalien käyttämistä meritäytöissä pitää ympäristön kannalta turvallisena.

Materiaalien laadunvalvonta

Alueen täyttöihin käytettävät materiaalit tutkitaan ennen niiden sijoittamista täyttöihin ja materiaalien laatua seurataan säännöllisesti. Muista purku- ja rakennuskohteista kuin Jätkäsaaresta tulevat materiaalit tutkitaan ennen niiden tuomista Jätkäsaaren alueelle. Sedimentit on tutkittu jo ennen ruoppausta. Jätkäsaaren välivarastoalueen kuivatusaltaissa olevat sedimentit on tutkittu altaista otettujen näytteiden avulla.

Hyötykäytettävien materiaalien ja erityisesti purkuasfaltin osalta hakija tulee esittämään myöhemmin yksityiskohtaisemman suunnitelman tarkemmista laadunvalvontatutkimuksista kuten testimenetelmistä, tutkittavista haitta-aineista ja niiden liukoisuudesta. Yksityiskohtaista suunnitelmaa var-

ten selvitetään hyötykäytettävän asfaltin alkuperä sekä laatu ja laadunvaihtelu.

Näytteenotto

Näytteenotto hyötykäytettävästä betonista ja asfaltista toteutetaan soveltaen valtioneuvoston asetusta 591/2006. Kohteessa hyötykäytettävät materiaalit ovat pääsääntöisesti peräisin jo puretuista rakenteista, jolloin näytteenotto tehdään pääosin kasalle varastoidusta materiaalista. Kasasta otettavista edustavista osanäytteistä (vähintään 10 kpl) muodostetaan riittävän suuri (noin 30 kg) kokoomanäyte, joka murskataan laboratoriotutkimusten vaatimaan palakokoon.

Haitta-aineiden analysointi

Laboratoriossa betonista tutkitaan valtioneuvoston asetuksen 591/2006 mukaisten haitta-aineiden kokonaispitoisuudet sekä haitta-aineiden liukoisuudet. Asfaltista esitetään tutkittavaksi valtioneuvoston asetuksessa 403/2009 esitetyt betonimurskeen haitta-aineiden kokonaispitoisuuksien sekä haitta-aineiden liukoisuuksien raja-arvot peitetyssä rakenteessa siinä mainittujen metallien kokonaispitoisuudet ja liukoisuudet sekä anionien ja orgaanisen hiilen (DOC) liukoisuus ja pH. Tarvittaessa liukoisuustesteissä voidaan asfaltin osalta seurata myös PAH-yhdisteiden liukoisuutta. Edellä mainituista kokonaispitoisuuksista ei esitetä PAH-yhdisteiden ja mineraaliöljyjen tutkimista asfaltista, koska asfaltti sisältää niitä, jotka todennäköisesti haittaavat kyseessä olevien aineiden analyysiä. Asfaltille käytettävät raja-arvot esitetään myöhemmin toimitettavassa yksityiskohtaisemmassa laadunvalvontasuunnitelmassa.

Haitta-aineiden liukoisuustutkimukset tehdään laadunvarmistuksen osalta molemmista materiaaleista kaksivaiheisella ravistelutestillä (SFS-EN 12457-3). Mikäli betonin tai asfaltin epäillään sisältävän muita haitta-aineita kuin valtioneuvoston asetuksessa 591/2006 on mainittu, tutkitaan myös niiden pitoisuudet ennen hyötykäyttöä. Hyötykäytettävien, kaupallisella valmisteella (esimerkiksi sementti) stabiloitujen sedimenttien haitta-ainepitoisuudet alittavat valtioneuvoston asetuksessa 214/2007 esitetyt maaperän kynnysarvot. Haitta-ainepitoisuudet varmistetaan vielä stabilointireseptin laatimisen yhteydessä tehtävillä analyyseillä.

Mikäli haitta-aineiden kokonaispitoisuudet tai liukoisuudet eivät betonin (ja soveltuvilta osin asfaltin) osalta täytä peitetyn rakenteen valtioneuvoston asetuksen 591/2006 mukaisia raja-arvoja, ei kyseessä olevaa erää hyödynnetä täytöissä ennen kuin sen soveltuvuus on arvioitu yksityiskohtaisesti. Jos yksityiskohtainen arviointi osoittaa betonierän soveltuvan hyötykäyttöön, se toimitetaan valvontaviranomaiselle hyväksyttäväksi viikkoa ennen hyötykäytön aloittamista. Jos yksityiskohtainen arviointi osoittaa, että hyötykäyttö ei ole turvallista, erä toimitetaan muuhun hyötykäyttöön tai asianmukaiseen käsittelyyn tai loppusijoitukseen.

Ympäristöseuranta

Ympäristöseuranta tehdään osana Jätkäsaaren vesialueiden yhteistarkkailua. Näytteitä on otettu säännöllisesti vuodesta 2009 alkaen. Seurannassa tutkittavat aineet riippuvat hyötykäytettävistä materiaaleista. Tutkittavia ominaisuuksia voivat olla seuraavat:

- pH, sähkönjohtavuus, kiintoaines, sameus
- Liukoiset metallit (Sb, As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni, V, Zn, Se)
- Anionit (fluoridi, sulfaatti, kloridi)
- Mineraaliöljyt (C_{10}-C_{40}).
- PAH-yhdisteet

Näytepisteinä käytetään olemassa olevia yhteistarkkailupisteitä. Seurantaa jatketaan vähintään 3 vuotta töiden päättymisen jälkeen. Tuloksista riippuen ympäristöseurantaohjelmaa päivitetään tarvittaessa.

Dokumentointi

Rakentamisen yhteydessä pidetään kirjaa seuraavista asioista:

- Hyötykäytettävien materiaalien sijoittamisalueista ja -syvyydestä
- Hyödynnettävän materiaalin määrästä ja alkuperästä
- Materiaalien laadunvalvonnan tuloksista
- Ympäristöseurannan tuloksista.

Kirjanpidon pohjalta laaditaan vuosittain yhteenvetoraportti, joka toimitetaan aluehallintoviranomaiselle ja Helsingin ympäristökeskukselle. Tulevia rakentajia informoidaan alueen täytöistä, erityisesti betoni- ja/tai asfalttitäytöstä. Esimerkiksi mahdollisia porapaaluja porattaessa maanpinnalle voi nousta hienojakoista märkää asfalttia, mikä on otettava huomioon työturvallisuuteen liittyvissä suunnitelmissa ja toimenpiteissä.

Vesilain mukaisen hakemuksen muutos

Hakija on 18.1.2012 ilmoittanut aluehallintovirastoon, että täytöissä ei hyödynnetä hakemuksessa esitettyjä stabiloituja sedimenttejä.

HAKEMUKSISTA TIEDOTTAMINEN

Aluehallintovirasto on vesilain 16 luvun 6, 7 ja 8 §:ssä säädetyllä tavalla kuuluttamalla asiasta aluehallintovirastossa ja Helsingin kaupungissa 3.2.–5.3.2012 välisenä aikana varannut tilaisuuden muistutusten ja vaatimusten tekemiseen ja mielipiteiden esittämiseen hakemuksen johdosta viimeistään 5.3.2012. Aluehallintovirasto on pyytänyt lisäksi Saukonrannan ja Melkinlaiturin asemakaava-alueella jätemateriaalin hyödyntämistä meritäytössä koskevan asian johdosta lausunnon Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelta ja kalatalo-

usviranomaiselta, Helsingin kaupungilta ja Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselta 19.3.2012 mennessä.

Kuulutus on erikseen lähetetty tiedoksi asiakirjoista ilmeneville viranomaisille ja asianosaisille.

Lausunnot, muistutukset ja vaatimukset

1) Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualueen mukaan lupa venesatama-altaan madallustäyttöön ja töiden aloittamiseen ennen päätöksen lainvoimaiseksi tulemista sekä ympäristölupa jätemateriaalin hyödyntämiseen ja toiminnan aloittamiseen voidaan myöntää hakemuksen mukaisesti, kun muistutuksessa esitetyt asiat otetaan huomioon. Betoni- ja asfalttijätteen hyödyntäminen Melkinlaiturin täytöissä tulee toteuttaa siten, ettei siitä aiheudu meren pilaantumista tai muuta haittaa ympäristölle.

Hyödynnettävien jätteiden ympäristökelpoisuus on selvitettävä ennen jätteiden sijoittamista täyttöön. Ympäristökelpoisuuden selvittämisessä ja tulosten arvioinnissa on huomioitava jätteen hyödyntämispaikan olosuhteet, kuten meriveden vaikutus haitta-aineiden liukoisuuteen. Ympäristökelpoisuuden selvittämisessä ja arvioinnissa voidaan betonijätteen osalta sekä soveltuvin osin asfalttijätteen osalta soveltaa valtioneuvoston asetuksessa 591/2006 esitettyjä menettelyjä ja kriteerejä. Kelpoisuustutkimukset on tehtävä erikseen eri paikoista tuoduille jäte-erille. Ennen toiminnan aloittamista tulee esittää yksityiskohtainen asfaltti- ja betonijätteen laadunvalvontasuunnitelma. Ennen jäte-erän hyödyntämistä tulee valvontaviranomaiselle esittää selvitys kyseisen jäte-erän ympäristökelpoisuudesta. Likaantuneet asfaltti- ja betonijätteet on eroteltava jo purkuvaiheessa aiotusta jätteestä hyödynnettäväksi ja toimitettava asianmukaiseen käsittelypaikkaan.

Melkinlaiturin ja Saukonlaiturin ruoppauksen ja täytön vaikutuksia merialueella tarkkaillaan Jätkäsaaren ja Saukonpaaden merialueen yhteistarkkailuohjelman mukaan, jonka Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualue on hyväksynyt päätöksellään 16.12.2011. Myös muutoshakemuksesta aiheutuva lisätarkkailutarve on tarkoituksenmukaista liittää yhteistarkkailuun. Yhteistarkkailuohjelmaan sisältyy kuorintaruoppausten tultua tehdyksi vesinäytteenotto neljä kertaa vuodessa siten, että haitallisten aineiden määrityksiä tehdään kerran vuodessa. Haitallisten aineiden määrittämistä on tarpeen tihentää ja määritysvalikoimaa täydentää. Havaintopaikoilta TP103 ja TP104 tulee ottaa näytteet ainakin kolme kertaa asfaltti- ja betonijätteen hyödyntämisen aikana ja töiden jälkeen vähintään kaksi kertaa vuodessa. Näytteistä tehdään yhteistarkkailumääritysten lisäksi hakemuksessa mainittujen aineiden määritykset. Yhteistarkkailuohjelmaan on tarpeen tehdä täydennyksiä vain kahden pisteen näytteenottoaikatauluun ja määritysvalikoimaan, minkä vuoksi ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualue ei ole pitänyt tarpeellisena, että koko yhteistarkkailuohjelmasta tehdään muutospäätös. Ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualueen mukaan lupapäätöksessä voidaan määrätä täydennykset lisättäväksi yhteistarkkailuun siten, että tulosten toimittamista

ja raportointia ja ohjelman muuttamista koskee yhteistarkkailuohjelmassa ja tarkkailupäätöksessä esitetty.

2) Helsingin kaupungin ympäristölautakunta on antanut lausunnon ainoastaan jätemateriaalin hyödyntämistä Melkinlaiturin ja Saukonlaiturin täytöissä koskevassa asiassa.

Ympäristölautakunnan mukaan purkubetonia ja -asfalttia voidaan hyötykäyttää täytöissä, kun täyttö toteutetaan siten, ettei siitä aiheudu meren tai muun ympäristön pilaantumista. Jätemateriaalin käytön edellytyksenä on, että hakija esittää luotettavat menettely- ja dokumentointitavat sille, että merkittävästi likaantunut betoni- ja asfalttijäte on eroteltu täyttöön käytettävästä materiaalista. Täyttöön aiotun jätteen ympäristökelpoisuus kohteeseen on selvitettävä käyttäen asiantuntijalaitosta. Kelpoisuustutkimukset tulee tehdä erikseen eri paikoista tuoduille jäte-erille. Kelpoisuusarvioinnissa ja jätteen laadunhallinnassa voidaan soveltaa valtioneuvoston asetuksessa (591/2006) esitettyjä menettelyjä ja raja-arvoja. Yli raja-arvojen haitta-aineita sisältävä jäte tulee toimittaa jätteen laadun edellyttämään käsittelypaikkaan.

Purkuasfaltin ja -betonin käyttöä koskeva yksityiskohtainen laadunvalvontatutkimussuunnitelma tulee esittää valvontaviranomaisille ennen toiminnan aloittamista. Lisäksi yksityiskohtainen suunnitelma vesistötarkkailusta tulee esittää valvontaviranomaisille ennen työhön ryhtymistä. Tarkkailu voidaan toteuttaa osana alueella toteutettavaa yhteistarkkailua.

3) Liikenneviraston Meriväylät-yksikkö on viitannut Liikenneviraston Helsingin väyläyksikön 14.1.2011 antamaan lausuntoon Melkinlaiturin ja Saukonlaiturin alueiden ruoppauksesta ja vesialueen täytöstä sekä todennut, ettei sillä ole asiasta muuta lausuttavaa. Helsingin väyläyksikkö oli tuossa lausunnossaan edellyttänyt, että hankkeesta vastaavan tulee toimittaa hankealueen pohjatopografiatietojen (luotaustiedot) ja muiden kartoitustietojen (esimerkiksi rantaviiva) muutostiedot väyläyksikölle merikarttojen ylläpitoa varten. Lisäksi väyläyksikkö oli todennut, että mikäli rakennustyöt aiheuttavat ongelmia hankealueen läheisyydessä sijaitsevien vesiväylien normaalille käytölle, hakijan on oltava etukäteen yhteydessä Liikenneviraston Helsingin väyläyksikköön.

4) Helsingin kaupunginhallitus on viitannut Helsingin kaupungin ympäristölautakunnan lausuntoon kohdassa 2 ja todennut lisäksi, että hanke on erittäin tarpeellinen ja aikataulultaan kiireellinen. Hakemuksien mukaiset työt on voitava aloittaa mahdollisimman varhain kuluvan vuoden keväällä rakentamistoiminnasta syntyvien louhe- ja maamassojen taloudellisen hyödyntämisen mahdollistamiseksi. Kaupunginhallitus on puoltanut Helsingin kaupungin rakennusviraston hakemuksen hyväksymistä, mikäli hakemuksen käsittelyssä otetaan huomioon hakemuksessa esitettyjen seikkojen lisäksi ympäristölautakunnan lausunnossa esitetyt näkökohdat. Kaupunginhallitus on puoltanut myös luvan myöntämistä toiminnan aloittamiseksi muutoksenhausta huolimatta.

Hakijan selitys ja vastine

Hakija on todennut **Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualueen** 1) lausunnosta, että betoni- ja asfalttijätteen hyödyntäminen toteutetaan siten, että siitä ei aiheudu meren pilaantumista tai muuta haittaa ympäristölle. Ympäristökelpoisuus selvitetään soveltaen valtioneuvoston asetuksessa 591/2006 esitettyjä periaatteita jokaiselle jäte-erälle. Selvittämismenetelmä kuvataan laadunvalvontasuunnitelmassa, joka esitetään valvontaviranomaiselle.

Likaantuneet asfaltti- ja purkujätteet erotellaan joko purkuvaiheessa tai välivarastoinnin aikana. Likaantuneet jätteet toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn.

Yhteistarkkailua täydennetään ELY-keskuksen esittämällä tavalla hyödyntämisen aikana ja sen jälkeen.

Hakija on todennut **Helsingin kaupungin ympäristölautakunnan** 2) lausunnosta, että hyödynnettävän asfaltin ja betonin ympäristökelpoisuus selvitetään käyttäen asiantuntijalaitosta ympäristölautakunnan esittämällä tavalla. Selvittämismenetelmä kuvataan laadunvalvontasuunnitelmassa, joka esitetään valvontaviranomaiselle.

Vesistötarkkailua (yhteistarkkailua) täydennetään ELY-keskuksen esittämällä tavalla hyödyntämisen aikana ja sen jälkeen.

Hakijalla ei ole ollut huomautettavaa **Liikenneviraston Meriväylätyksikön** 3) lausunnosta.

MERKINTÄ

Asioita ratkaistaessa on ollut esillä aluehallintoviraston päätös nro 67/2011/4 ja sen perusteena olleet asiakirjat.

ALUEHALLINTOVIRASTON RATKAISUT

1. Vesilain mukainen ratkaisu

Luparatkaisu

Aluehallintovirasto muuttaa Melkinlaiturin ja Saukonlaiturin alueiden ruoppausta ja vesialueen täyttöä Jätkäsaaren edustalla Lauttasaarenselällä Helsingin kaupungissa koskevan aluehallintoviraston päätöksen nro 67/2011/4 lupamääräykset 2, 3 ja 12 kuulumaan seuraavasti:

2. Täytöt on tehtävä hakemukseen liitetyn asemapiirroksen nro 22240/102, päivätty 24.11.2009, mukaiseen paikkaan ja leikkauspiirroksissa nrot 22240/103 ja 104, päivätty 24.11.2009, esitetyllä tavalla, *kuitenkin siten, että Saukonrannan ja Melkinlaiturin asemakaava-alueen (AK6) ja Saukonlaiturin asemakaava-alueen (AK2) meritäyttöjen keskellä olevan Melkinlaiturin ja Saukonlaiturin pienvenesataman satama-altaan madallustäyttö*

voidaan tehdä tasoon -3 m asti 14.11.2011 aluehallintovirastoon toimitetun 11.11.2011 päivätyn suunnitelman ja sen täydennyksen 19.1.2012 mukaisesti ja suunnitelman kuvan 3 osoittamalla alueella. Täyttö syvimmillään alkaa noin tasolta -25 m. Täyttöön käytettävien massojen enimmäismäärä on yhteensä enintään noin 100 000 m^3.

3. Reunapenkereen sisäpuolisessa täytössä on käytettävä puhtaita kitkamaita tai puhtaita stabiloituja koheesiomaita, *kuitenkin siten, että Saukonrannan ja Melkinlaiturin asemakaava-alueen (AK6) meritäytössä, Jätkäsaaren ruoppaus ja täyttö, yleissuunnitelma, täytön asemapiirustus nro 22240/102, päivätty 24.11.2009, mittakaava 1:2 000, saadaan käyttää betonia ja asfalttia aluehallintoviraston päätöksellä nro 76/2012/2 Helsingin kaupungin rakennusvirastolle myönnetyn ympäristöluvan mukaisesti ja sen lupamääräyksiä noudattaen.*

12. Luvan saajan on tarkkailtava ruoppaustöiden *ja pienvenesataman satama-altaan täyttötöiden* vaikutuksia merialueella Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueen sekä vaikutuksia kalastoon ja kalastukseen Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaisen hyväksymällä tavalla.

----------."

Muilta osin luvan saajan on noudatettava aluehallintoviraston päätöstä nro 67/2011/4.

Perustelut

Hankkeen tarkoitus ja siitä saatava hyöty

Madallustäytön jälkeen vesisyvyys satama-altaassa vastaa paremmin venesatamatoiminnan tarpeita ja parantaa satama-altaan veden vaihtuvuutta. Hanke on tärkeä osa Helsingin kaupunginvaltuuston vuosiksi 2008–2017 hyväksymän maankäytön ja asuntorakentamista koskevan ohjelman toteuttamista. Jätkäsaaren aluetta otetaan asuin- ja toimitilakäyttöön alueella voimassa olevan Jätkäsaaren osayleiskaavan mukaisesti. Ruoppaus- ja täyttöalueet on kaavassa merkitty asunto-, virkistys- ja vesialueiksi.

Hankkeen haitat

Madallustäytöstä aiheutuu veden samentumista, joka on kestoltaan lyhytaikaista ja paikallisesti rajoittuvaa. Hankkeesta ei ennalta arvioiden aiheudu vesilain mukaan korvattavaa vahinkoa, haittaa tai muuta edunmenetystä.

Vesienhoitosuunnitelma

Kymijoen–Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmaan vuoteen 2015 liittyvän Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelman tavoitteena on saattaa pintavedet hyvään tilaan vuoteen 2015 mennessä. Uuden-

maan alueen rannikkovesillä tavoitetila saavutetaan lisätoimenpiteillä vuoteen 2027 mennessä. Uudenmaan rannikkovesistä muun muassa Seurasaarenselän tila on luokiteltu välttäväksi. Toimenpideohjelman mukaan kaikille hyvää huonommassa tilassa oleville merenlahdille tehdään ensimmäisellä kaudella kunnostustarveselvityksiä ja suunnitelmia. Näiden toimeenpano jää seuraaville kausille. Hankealueelle ei ole esitetty toimenpiteitä tässä vaiheessa. Lupamääräysten muuttamisen ei arvioida vaikuttavan haitallisesti vesienhoitosuunnitelman tavoitteisiin.

Intressivertailu

Hankkeesta saatava hyöty on siitä johtuvaan vahinkoon, haittaan ja muuhun edunmenetykseen verrattuna huomattava. Lupamääräysten muuttamisen edellytykset ovat vesilain mukaan olemassa.

Lainkohta Vesilain 2 luvun 6 §:n 2 momentti (553/1994)

Töidenaloittamislupa

Aluehallintovirasto myöntää Helsingin kaupungin rakennusvirastolle luvan muutettujen lupamääräysten 2 ja 3 mukaisten töiden aloittamiseen ennen päätöksen lainvoimaiseksi tulemista.

Perustelut

Hanke liittyy aluehallintoviraston 6.5.2011 antamaan lainvoiman saaneeseen päätökseen nro 67/2011/4, jossa Helsingin kaupungin rakennusvirastolle on myönnetty vesilain mukainen lupa ruoppaamiseen ja vesialueen täyttöön sekä kanavan rakentamiseen Melkinlaiturin ja Saukonlaiturin alueilla Jätkäsaaren edustalla Lauttasaarenselällä Helsingin kaupungissa.

Töiden aloittamisen lykkääntymisestä aiheutuisi hakijalle huomattavaa vahinkoa Jätkäsaaren aluerakentamisen aikataulun viivästymisestä sekä suunniteltujen osakokonaisuuksien toteutusjärjestyksen muutoksista. Töiden aloittaminen voi tapahtua tuottamatta muille vesien käyttömuodoille tai luonnolle ja sen toiminnalle huomattavaa pysyvää haittaa, jos lupa muutoksenhaun johdosta evätään tai sen määräyksiä muutetaan.

Töidenaloittamisluvassa tarkoitetut työt ovat sellaisia, että niiden suorittamisen jälkeen olot voidaan olennaisilta osin palauttaa entisen veroisiksi, jos lupa evätään tai sen määräyksiä muutetaan.

Muutetun lupamääräyksen 3 töidenaloittamisluvan osalta todetaan, että aluehallintovirasto on tänään antamallaan päätöksellä nro 76/2012/2 myöntänyt Helsingin kaupungin rakennusvirastolle ympäristöluvan betonin ja asfaltin käyttämiseen Saukonrannan ja Melkinlaiturin asemakaava-alueen meritäytössä ja luvan toiminnan aloittamiseen muutoksenhausta huolimatta.

Lainkohta Vesilain 2 luvun 26 § (606/1982)

Lausunto vesilain mukaiseen hakemukseen tehdyistä muistutuksista ja vaatimuksista

Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueen 1) muistutus venesatama-altaan täytössä otetaan huomioon muuttamalla aluehallintoviraston päätöstä nro 67/2011/4 päätöksestä ilmenevällä tavalla ja myöntämällä hakijalle töidenaloittamislupa.

Liikenneviraston Meriväylät-yksikön 2) muistutuksesta todetaan, että luvan saajan on muilta kuin muutettuja lupamääräyksiä koskevilta osilta noudatettava aluehallintoviraston päätöstä nro 67/2011/4.

2. Ympäristöluparatkaisu

Aluehallintovirasto myöntää Helsingin kaupungin rakennusvirastolle ympäristöluvan betonin ja asfaltin, yhteensä enintään noin 150 000 m^3, hyödyntämiseen aluehallintoviraston päätöksen nro 67/2011/4 mukaisessa Saukonrannan ja Melkinlaiturin asemakaava-alueen meritäytössä hakemukseen liitetyn suunnitelman mukaisesti Helsingin kaupungissa.

Lupamääräykset

Töiden suorittaminen

1. Betoni- ja asfalttijätettä saadaan käyttää hakemukseen liitetyn suunnitelman (11.11.2011) kuvan 3 mukaisella alueella AK6 kuvissa 4 ja 5 esitettyjen periaatteiden mukaisesti.

Likaantuneet betoni- ja asfalttijätteet on erotettava puhtaista jo purkuvaiheessa. Täyttöön ei saa käyttää valtioneuvoston asetuksessa eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa (591/2006) esitettyjä rajaarvoja ylittäviä haitta-aineita sisältävää likaantunutta betoni- tai asfalttijätettä.

2. Luvan saajan on hyvissä ajoin ennen betonin ja asfaltin hyödyntämistä täytössä toimitettava Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualueen hyväksyttäväksi asiantuntijalla teetetty selvitys betoni- ja asfalttijätteen ympäristökelpoisuudesta täyttöön.

Hienoaineksen kulkeutuminen louhepenkereen ulkopuolelle on estettävä sijoittamalla suodatinkangas tason 0 alapuoliselle osuudelle louhepenkereen sisäluiskaan.

Häiriö- ja poikkeustilanteet

3. Poikkeuksellisista tilanteista, joista voi aiheutua ympäristön pilaantumisen vaaraa, on viipymättä ilmoitettava Uudenmaan elinkeino-, liikenne-

ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle ja Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle.

Tarkkailu

4. Luvan saajan on tarkkailtava töiden vaikutuksia merialueella Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueen sekä vaikutuksia kalastoon ja kalastukseen Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaisen hyväksymällä tavalla. Vesistötarkkailu voidaan toteuttaa Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualueen 16.12.2011 hyväksymän Jätkäsaaren ja Saukonpaaden merialueen yhteistarkkailuohjelman mukaan täydennettynä siten, että havaintopaikoilta TP103 ja TP104 tulee ottaa näytteet ainakin kolme kertaa asfaltti- ja betonijätteen hyödyntämisen aikana ja töiden jälkeen vähintään kaksi kertaa vuodessa. Näytteistä on tehtävä yhteistarkkailumääritysten lisäksi hakemuksen kohdassa 5.4 mainittujen aineiden määritykset.

Kirjanpito ja raportointi

5. Hyödynnettävän betonin ja asfaltin hyödyntämisalueesta ja syvyydestä, betonin ja asfaltin alkuperästä, määrästä ja laadusta sekä laadunvalvonnan ja ympäristöseurannan tuloksista on pidettävä kirjaa. Kirjanpito on pyydettäessä esitettävä valvontaviranomaisille.

6. Luvan saajan on vuosittain helmikuun loppuun mennessä toimitettava Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle ja Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle edellisen vuoden tarkkailuja koskeva raportti.

Vastuuhenkilön nimeäminen

7. Luvan saajan on nimettävä vastuuhenkilö, joka vastaa tämän päätöksen lupamääräysten noudattamisesta. Henkilön nimi ja yhteystiedot on ilmoitettava kirjallisesti Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle sekä Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle ennen toiminnan aloittamista.

Luvan voimassaolo

Luvan voimassaolo

Lupa on voimassa 6.6.2019 saakka.

Tarvittaessa aluehallintovirasto voi ympäristönsuojelulain 58 ja 59 §:ssä säädettyjen edellytysten täyttyessä muuttaa lupaa tai valvontaviranomaisen aloitteesta peruuttaa luvan.

Lupaa ankaramman asetuksen noudattaminen

Jos asetuksella annetaan tämän luvan määräyksiä ankarampia tai luvasta poikkeavia säännöksiä luvan voimassaolosta tai tarkistamisesta, ympäristönsuojelulain 56 §:n mukaisesti on noudatettava asetusta.

Perustelut

Luvan myöntämisen edellytykset

Louhetäyttöä voidaan korvataan osin betonilla ja asfaltilla, jotka ovat peräisin pääasiassa Jätkäsaaren aluerakentamishankkeiden alueilta purettavista tie- ja kenttärakenteista. Myös muista Helsingin kaupungin purkukohteista tuotavaa materiaalia voidaan hyötykäyttää. Suunnitelman mukaisella alueella voidaan hyödyntää betonia ja asfalttia korvaamaan louhetta enimmillään noin 150 000 m^3.

Toiminta ei sijoitu kaavamääräysten vastaisesti.

Toiminnan ei arvioida vaikuttavan haitallisesti vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden saavuttamiseen.

Kun otetaan huomioon hakemuksessa esitetty ja annetut lupamääräykset, hankkeesta ei tämän lupapäätöksen mukaisesti toteutettuna aiheudu luvan myöntämisen esteenä olevaa terveyshaittaa, merkittävää muuta ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa, kiellettyä maaperän tai pohjaveden pilaantumista, erityisten luonnonolosuhteiden huonontumista tai yleiseltä kannalta tärkeän virkistys- tai muun käyttömahdollisuuden vaarantumista tai muuta kohtuutonta rasitusta.

Määräyksiä annettaessa on otettu huomioon toiminnan aiheuttama pilaantumisen todennäköisyys ja alueen kaavamääräykset. Toimittaessa tämän ympäristöluvan mukaisesti voidaan menettelyn katsoa täyttävän parhaan käyttökelpoisen tekniikan vaatimukset.

Jätteen hyödyntämis- tai käsittelytoiminnan harjoittajan on lisäksi asetettava toiminnan laajuus, luonne ja toimintaa varten annettavat määräykset huomioon ottaen riittävä vakuus tai esitettävä muu vastaava järjestely asianmukaisen jätehuollon järjestämiseksi. Muulta kuin kaatopaikkatoimintaa tai ongelmajätteen hyödyntämis- tai käsittelytoimintaa harjoittavalta voidaan jättää vakuus tai muu vastaava järjestely vaatimatta, jos tämä on riittävän vakavarainen ja kykenee muuten huolehtimaan asianmukaisesta jätehuollosta. Luvan saajalta ei tämän vuoksi vaadita vakuutta tai muuta vastaavaa järjestelyä.

Aluehallintovirasto katsoo, että luvan saajalla on jätteen hyödyntämis- tai käsittelytoiminnan laatuun ja laajuuteen nähden riittävä asiantuntemus.

Lupamääräysten perustelut

Lupamääräykset 1 ja 2 ovat tarpeen, koska toiminnanharjoittajan on oltava riittävästi selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista. Ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttava toiminta on mahdollisuuksien mukaan sijoitettava siten, ettei toiminnasta aiheudu pilaantumista tai sen vaaraa ja että pilaantumista voidaan ehkäistä. Suodatinkangas on sijoitettava estämään hienorakeisen aineksen pääsy mereen.

Lupamääräys 3 on tarpeen toimista häiriö- ja muissa poikkeuksellisissa tilanteissa.

Tarkkailua koskeva lupamääräys 4 on tarpeen mereen kohdistuvien vaikutusten selvittämiseksi.

Kirjanpitoa koskeva lupamääräys 5 on annettu valvonnan toteuttamiseksi ja raportointia koskeva lupamääräys 6 luvan noudattamisen valvomiseksi.

Lupamääräys 7 on tarpeen, koska jäteasetuksen 10 §:n mukaan jätteiden käsittely- tai hyödyntämispaikan asianmukaista hoitoa, käyttöä, käytöstä poistamista ja niihin liittyvää toiminnan tarkkailua varten on käsittely- tai hyödyntämispaikalla oltava näistä tehtävistä vastaava hoitaja.

Luvan voimassaolon perustelut

Aluehallintoviraston päätöksen nro 67/2011/4 muuttamista koskevan päätöksen mukaan luvan saajan on noudatettava päätöksen nro 67/2011/4 töiden loppuun saattamista koskevaa määräaikaa. Aluehallintoviraston päätöksen nro 67/2011/4 lupamääräyksen 15 mukaan työt on aloitettava kahden vuoden kuluessa ja saatettava olennaisilta osiltaan loppuun kahdeksan vuoden kuluessa siitä, kun päätös on saanut lainvoiman uhalla, että lupa muutoin raukeaa. Päätös on saanut lainvoiman 6.6.2011. Koska jätemateriaalin hyödyntämistä koskeva ympäristönsuojelulain mukainen hanke on sidoksissa vesilain mukaiseen hankkeeseen, ympäristöluvan voimassaoloaika on määrätty päättyväksi 6.6.2019, mikä vastaa vesilain mukaisen hankkeen loppuun saattamista koskevaa määräaikaa.

Lausunto ympäristönsuojelulain mukaiseen hakemukseen annettuihin lausuntoihin ja vaatimuksiin

Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueen 1) lausunto otetaan huomioon myöntämällä hankkeelle ympäristölupa ja lupa toiminnan aloittamiseen muutoksenhausta huolimatta.

Vaatimus hyödynnettävän jätteen ympäristökelpoisuuden selvittämisestä otetaan huomioon lupamääräyksestä 2 ilmenevällä tavalla. Vaatimus tarkkailusta otetaan huomioon lupamääräyksestä 4 ilmenevällä tavalla. Vaati-

mus likaantuneen betoni- ja asfalttijätteen erottelusta täyttöön käytettävästä materiaalista otetaan huomioon lupamääräyksistä 1 ja 2 ilmenevällä tavalla. Vaatimukseen likaantuneiden asfaltti- ja betonijätteiden toimittamisesta jätteen laadun edellyttämään käsittelypaikkaan todetaan, että täyttöön kelvottoman jätteen sijoituspaikka ei kuulu käsiteltäväksi tämän ympäristölupa-asian yhteydessä. Vaatimus vesistötarkkailusuunnitelmasta otetaan huomioon lupamääräyksestä 4 ilmenevällä tavalla.

Helsingin kaupungin ympäristölautakunnan 2) ja Helsingin kaupunginhallituksen 4) vaatimukset täytön toteuttamisesta siten, ettei siitä aiheudu meren tai muun ympäristön pilaantumista otetaan huomioon lupamääräyksistä 1–3 ilmenevällä tavalla. Vaatimus luotettavien selvitysten esittämisestä siitä, että merkittävästi likaantunut betoni- ja asfalttijäte on eroteltu täyttöön käytettävästä materiaalista otetaan huomioon lupamääräyksistä 1 ja 2 ilmenevällä tavalla. Vaatimus siitä, että täyttöön aiotun jätteen ympäristökelpoisuus kohteeseen on selvitettävä käyttäen asiantuntijalaitosta, otetaan huomioon lupamääräyksestä 2 ilmenevällä tavalla. Vaatimukseen valtioneuvoston asetuksessa (591/2006) esitetyt raja-arvot ylittäviä haitta-aineita sisältävän jätteen toimittamisesta jätteen laadun edellyttämään käsittelypaikkaan todetaan, että täyttöön kelvottoman jätteen sijoituspaikka ei kuulu käsiteltäväksi tämän ympäristölupa-asian yhteydessä.

Vaatimus purkuasfaltin ja -betonin käyttöä koskevan yksityiskohtaisen laadunvalvontatutkimussuunnitelman esittämisestä valvontaviranomaisille ennen toiminnan aloittamista otetaan huomioon lupamääräyksestä 2 ilmenevällä tavalla. Vaatimus vesistötarkkailusuunnitelmasta otetaan huomioon lupamääräyksestä 4 ilmenevällä tavalla.

Liikenneviraston Meriväylät-yksikön 3) vaatimukset on otettu huomioon aluehallintoviraston päätöksen nro 67/2011/4 lupamääräyksissä ja luvan saajan on niiltä osin kuin päätöstä ei ole muutettu, noudatettava kyseistä päätöstä ja sen lupamääräyksiä.

Helsingin kaupunginhallituksen 4) hanketta puoltava lausunto otetaan huomioon myöntämällä hakijalle ympäristölupa. Vaatimus mahdollisuudesta aloittaa hakemuksen mukaiset työt mahdollisimman varhain kuluvan vuoden keväällä rakentamistoiminnasta syntyvien louhe- ja maamassojen taloudellisen hyödyntämisen mahdollistamiseksi otetaan huomioon myöntämällä hakijalle toiminnanaloittamislupa.

Päätöksen täytäntöönpano

Luvan saaja voi aloittaa ympäristöluparatkaisun mukaisen jätemateriaalin käsittelyyn liittyvän toiminnan lupapäätöksen mukaisesti mahdollisesta muutoksenhausta huolimatta. Vaasan hallinto-oikeus voi kieltää päätöksen täytäntöönpanon.

Perustelut toiminnan aloittamiselle muutoksenhausta huolimatta

Hanke liittyy aluehallintoviraston 6.5.2011 antamaan lainvoiman saaneeseen päätökseen nro 67/2011/4, jossa Helsingin kaupungin rakennusvirastolle on myönnetty vesilain mukainen lupa ruoppaamiseen ja vesialueen täyttöön sekä kanavan rakentamiseen Melkinlaiturin ja Saukonlaiturin alueilla Jätkäsaaren edustalla Lauttasaarenselällä Helsingin kaupungissa. Täytäntöönpano ei tee muutoksenhakua hyödyttömäksi.

Päätöksen täytäntöönpanon lykkääntymisestä aiheutuisi hakijalle huomattavaa vahinkoa Jätkäsaaren aluerakentamisen aikataulun viivästymisestä sekä suunniteltujen osakokonaisuuksien toteutusjärjestyksen muutoksista. Toiminnan aloittamiselle muutoksenhausta huolimatta on siten perusteltu syy, eikä täytäntöönpano tee muutoksenhakua hyödyttömäksi.

Lupaa ankaramman asetuksen noudattaminen

Jos asetuksella annetaan tämän luvan määräyksiä ankarampia tai luvasta poikkeavia säännöksiä luvan voimassaolosta tai tarkistamisesta, ympäristönsuojelulain 56 §:n mukaisesti on noudatettava asetusta.

Sovelletut säännökset

Ympäristönsuojelulaki 28, 41–43, 46, 55, 56, 62, 101 ja 108 §
Ympäristönsuojeluasetus 1, 5 ja 12 §
Jätelaki 51 §
Jäteasetus 3, 4 ja 22 §
Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa (591/2006)

KÄSITTELYMAKSUT JA NIIDEN MÄÄRÄYTYMINEN

1. Vesilain mukainen päätös nro 75/2012/2

Käsittelymaksu on 2 435 euroa. Lasku lähetetään erikseen Valtion talous- ja henkilöstöhallinnon palvelukeskuksesta.

Aluehallintoviraston maksuista annetun valtioneuvoston asetuksen (1572/2011) 7 §:n 2 momentin mukaan suoritteesta, jota koskeva asia on tullut vireille ennen asetuksen voimaantuloa, peritään maksu asetuksen voimaan tullessa voimassa olleiden säännösten mukaan. Hakemuksen vireille tullessa maksuun sovellettiin aluehallintoviraston maksullisista suoritteista annettua valtioneuvoston asetusta (1145/2009), jonka liitteen maksutaulukon mukaan vesialueen täyttöä yli 20 000–200 000 m^3 ktr koskevan lupa-asian käsittelystä perittävän maksun suuruus on 4 870 euroa. Luvan muuttamista koskevan hakemuksen käsittelystä peritään maksu, jonka suuruus on 50 prosenttia taulukon mukaisesta maksusta. Käsittelymaksun suuruus on siten 2 435 euroa.

2. Ympäristönsuojelulain mukainen päätös nro 76/2012/2

Käsittelymaksu on 4 870 euroa. Lasku lähetetään erikseen Valtion talous- ja henkilöstöhallinnon palvelukeskuksesta.

Aluehallintoviraston maksuista annetun valtioneuvoston asetuksen (1572/2011) 7 §:n 2 momentin mukaan suoritteesta, jota koskeva asia on tullut vireille ennen asetuksen voimaantuloa, peritään maksu asetuksen voimaan tullessa voimassa olleiden säännösten mukaan. Hakemuksen vireille tullessa maksuun sovellettiin aluehallintoviraston maksullisista suoritteista annettua valtioneuvoston asetusta (1145/2009), jonka liitteen maksutaulukon mukaan ympäristölupahakemuksen koskiessa paikkaa, jossa hyödynnetään tai käsitellään muualla kuin siinä syntyneitä ongelmajätteitä, asian käsittelystä perittävän maksun suuruus on 4 870 euroa.

PÄÄTÖKSISTÄ TIEDOTTAMINEN

Päätökset Helsingin kaupungin rakennusvirasto

Jäljennökset päätöksistä

Helsingin kaupunki
Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen
Liikenneviraston meriväylät -yksikkö Helsingin toimipiste
Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus / Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue (sähköisesti)
Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus / Kalatalousviranomainen (sähköisesti)
Suomen ympäristökeskus (sähköisesti)

Ilmoitukset päätöksistä

Asianosaisille listan dpoESAVI-212-04-09-2011-279-04-08-2011 mukaan.

Ilmoittaminen ilmoitustauluilla

Tieto päätösten antamisesta julkaistaan Etelä-Suomen aluehallintoviraston ilmoitustaululla ja päätöksistä kuulutetaan Helsingin kaupungin virallisella ilmoitustaululla.

MUUTOKSENHAKU Päätöksiin saa hakea muutosta Vaasan hallinto-oikeudelta valittamalla.

Liitteet

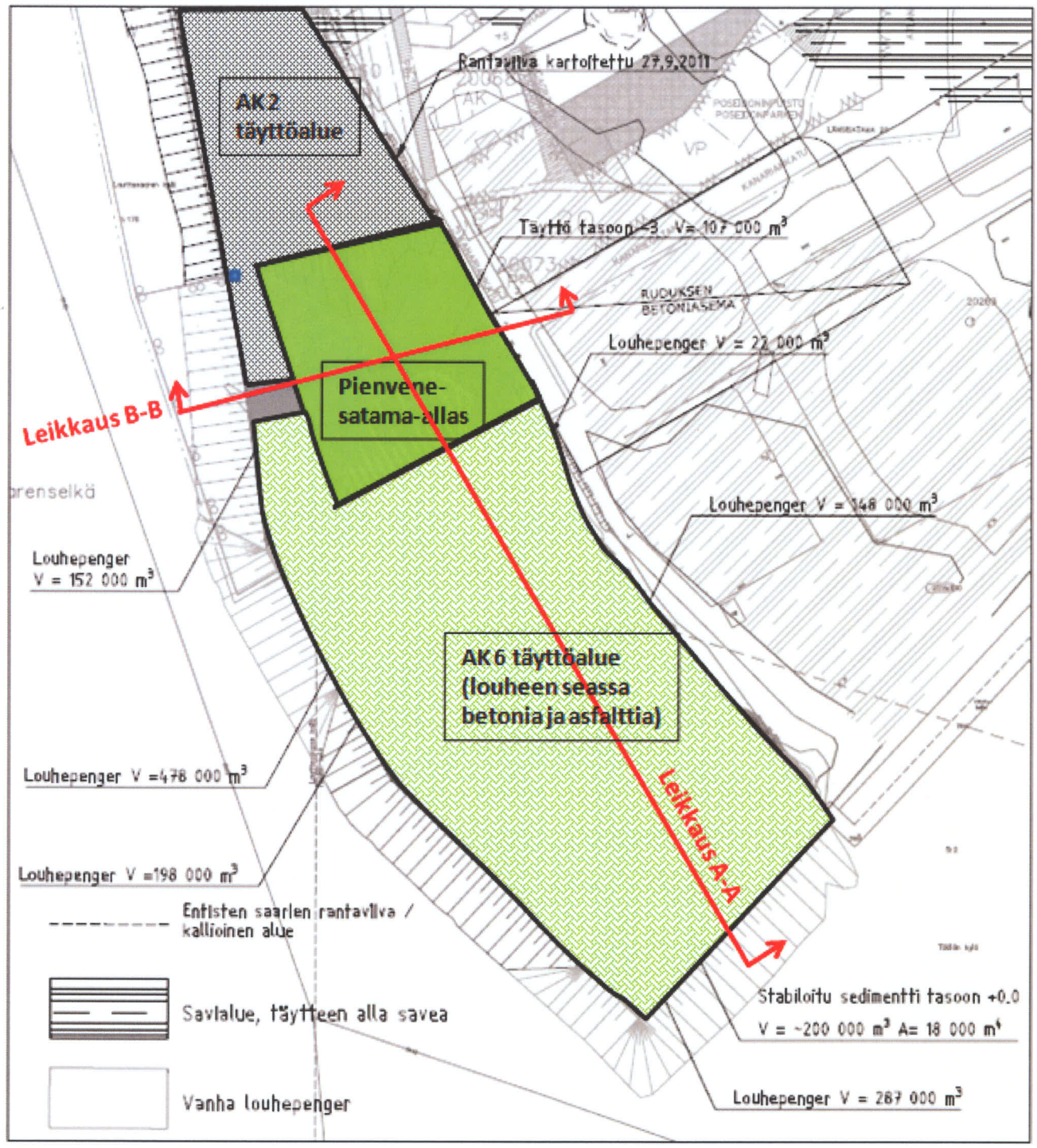
1) Kartta
2) Valitusosoitus

Tapio Kovanen

Anne Valjakka

Asian on ratkaissut ympäristöneuvos Tapio Kovanen ja asian on esitellyt ympäristölakimies Anne Valjakka.
AV/sl

Kartta


Rantaviiva kartoitettu 27.9.2011
AK2 täyttöalue
Täyttö tasoon +3 V= 107 000 m³
RUOUKSEN BETONIASEMA
Louhepenger V = 22 000 m³
Pienvene-satama-allas
Leikkaus B-B
Louhepenger V = 148 000 m³
Louhepenger V = 152 000 m³
AK 6 täyttöalue (louheen seassa betonia ja asfalttia)
Leikkaus A-A
Louhepenger V =478 000 m³
Louhepenger V =198 000 m³
Entisten saarien rantaviiva / kallioinen alue
Savialue, täytteen alla savea
Vanha louhepenger
Stabiloitu sedimentti tasoon +0.0
V = ~200 000 m³ A= 18 000 m²
Louhepenger V = 287 000 m³

VALITUSOSOITUS

Valitusviranomainen

Etelä-Suomen aluehallintoviraston päätökseen saa hakea valittamalla muutosta **Vaasan hallinto-oikeudelta**. Asian käsittelystä perittävästä maksusta valitetaan samassa järjestyksessä kuin pääasiasta.

Valitusaika

Määräaika valituksen tekemiseen on kolmekymmentä (30) päivää tämän päätöksen antopäivästä sitä määräaikaan lukematta. Valitusaika päättyy **3.5.2012.**

Valitusoikeus

Päätöksestä voivat valittaa ne, joiden oikeutta tai etua asia saattaa koskea, sekä vaikutusalueella ympäristön-, terveyden- tai luonnonsuojelun tai asuinympäristön viihtyisyyden edistämiseksi toimivat rekisteröidyt yhdistykset tai säätiöt, asianomaiset kunnat, elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset, kuntien ympäristönsuojeluviranomaiset ja muut asiassa yleistä etua valvovat viranomaiset.

Valituksen sisältö

Valituskirjelmässä, joka osoitetaan Vaasan hallinto-oikeudelle, on ilmoitettava
- päätös, johon haetaan muutosta
- valittajan nimi ja kotikunta
- postiosoite ja puhelinnumero ja mahdollinen sähköpostiosoite, joihin asiaa koskevat ilmoitukset valittajalle voidaan toimittaa (mikäli yhteystiedot muuttuvat, on niistä ilmoitettava Vaasan hallinto-oikeudelle, PL 204, 65101 Vaasa, sähköposti vaasa.hao@oikeus.fi)
- miltä kohdin päätökseen haetaan muutosta
- mitä muutoksia päätökseen vaaditaan tehtäväksi
- perusteet, joilla muutosta vaaditaan
- valittajan, laillisen edustajan tai asiamiehen allekirjoitus, ellei valituskirjelmää toimiteta sähköisesti (faxilla tai sähköpostilla)

Valituksen liitteet

Valituskirjelmään on liitettävä
- asiakirjat, joihin valittaja vetoaa vaatimuksensa tueksi, jollei niitä ole jo aikaisemmin toimitettu viranomaiselle
- mahdollisen asiamiehen valtakirja tai toimitettaessa valitus sähköisesti selvitys asiamiehen toimivallasta

Valituksen toimittaminen Etelä-Suomen aluehallintovirastolle

Valituskirjelmä liitteineen on toimitettava kaksin kappalein Etelä-Suomen aluehallintovirastolle. Valituskirjelmän on oltava perillä määräajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä. Valituskirjelmä liitteineen voidaan myös lähettää postitse, faxina tai sähköpostilla. Sähköisesti (faxina tai sähköpostilla) toimitetun valituskirjelmän on oltava toimitettu niin, että se on käytettävissä vastaanottolaitteessa tai tietojärjestelmässä määräajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä.

Etelä-Suomen aluehallintoviraston yhteystiedot

käyntiosoite:	Ratapihantie 9, 00520 Helsinki
postiosoite:	PL 115, 00231 Helsinki
puhelin:	(vaihde) 020 636 1040
fax:	09 6150 0533
sähköposti:	ymparistoluvat.etela@avi.fi
aukioloaika:	klo 8 - 16.15

Oikeudenkäyntimaksu

Valittajalta peritään asian käsittelystä Vaasan hallinto-oikeudessa oikeudenkäyntimaksu 90 euroa. Tuomioistuinten ja eräiden oikeushallintoviranomaisten suoritteista perittävistä maksuista annetussa laissa on erikseen säädetty eräistä tapauksista, joissa maksua ei peritä.

Liite 12.

UUDENMAAN
YMPÄRISTÖKESKUS
NYLANDS
MILJÖCENTRAL

Helsinki
Helsingfors
14.10.2009

Dnro
Dnr
UUS-2008-Y-364-124

No YS 1271

Helsingin kaupunki
Kiinteistövirasto
PL 2214
00099 Helsingin kaupunki

Helsingin kaupunki
Rakennusvirasto
PL 1515
00099 Helsingin kaupunki

Viite / Hänvisning
Ympäristölupapäätös No YS 674/5.6.2009
Helsingin kaupungin kiinteistöviraston ja Helsingin kaupungin rakennusviraston esitykset mineraalista rakennusjätettä sisältävän maa-aineksen hyödyntämisestä Jätkäsaaren aloitusalueella (päivätty 17.9.2009 ja 1.10.2009)

Asia / Ärende
ESITYSTEN HYVÄKSYMINEN

Taustaa

Uudenmaan ympäristökeskus antoi 5.6.2009 Helsingin kaupungin kiinteistövirastolle ympäristölupapäätöksen No YS 674, joka koskee pilaantuneen maaperän puhdistamista ja haitta-ainepitoisen maa-aineksen sekä betoni-, tiili- ja asfalttimurskeen hyödyntämistä Helsingin Jätkäsaaressa. Lupa-alue jakautuu korttelialueisiin sekä puisto- ja katualueeseen. Helsingin kaupungin kiinteistövirasto on siirtänyt ympäristöluvan katu- ja puistoalueiden osalta Helsingin kaupungin rakennusvirastolle.

Jätkäsaaren rakennustöiden yhteydessä on havaittu, että maaperässä on vähäisiä määriä rakennusjätettä, betonia ja tiiltä. Aikaisemmat pilaantuneisuustutkimukset on tehty lähes kokonaan kairaamalla, jolloin ei ole kyetty havaitsemaan vähäisiä jätemääriä. On oletettavaa, että vastaavanlaista maa-ainesta on Jätkäsaaren alueella laajemminkin.

Helsingin kaupungin kiinteistövirasto toimitti 22.9.2009 Uudenmaan ympäristökeskukselle hyväksyttäväksi esityksen mineraalista rakennusjätettä sisältävän maa-aineksen hyödyntämisestä Jätkäsaaren korttelialueilla. Esityksessä on liitteenä Ramboll Finland Oy:n 16.9.2009 päivätty muistio (Esitys: Mineraalilsta rakennusjätettä sisältävän maa-aineksen hyödyntäminen Jätkäsaaren aloitusalueella).

Helsingin kaupungin rakennusvirasto toimitti 5.10.2009 Uudenmaan ympäristökeskukselle hyväksyttäväksi esityksen mineraalista rakennusjätettä sisältävän maa-aineksen hyödyntämisestä Jätkäsaaren aloitusalueen yleisillä alueilla. Esityksessä on liitteenä Ramboll Finland Oy:n 16.9.2009 päivätty muistio (Esitys: Mineraalista rakennusjätettä sisältävän maa-aineksen hyödyntäminen Jätkäsaaren aloitusalueella).

Esitys: Mineraalista rakennusjätettä sisältävän maa-aineksen hyödyntäminen Jätkäsaaren aloitusalueella (Ramboll Finland Oy, 16.9.2009)

Jätkäsaaren lupa-alueelta kaivettavan vähäisiä määriä tiiltä ja betoni sisältävän maa-aineksen hyödyntämistä lupa-alueella pidetään tärkeänä, koska alueella on merkittävä massavaje (yli 6 000 000 m^3), joten kaikki saatavilla oleva materiaali on perusteltua hyödyntää. Lisäksi jätelain 6 §:n mukaan jäte on hyödynnettävä, jos se on teknisesti mahdollista ja jos siitä ei aiheudu kohtuuttomia lisäkustannuksia verrattuna muulla tavoin järjestettyyn jätehuoltoon. Jätkäsaaressa on tekniset edellytykset hyödyntämiseen.

Hyödyntämisen periaatteet

Jos maa-aineksen seassa on keskimäärin > # 150 mm rakennusjätettä alle 10 %, hyödynnetään materiaali sellaisenaan. Jos > # 150 mm rakennusjätettä on yli 10 %, erotellaan jätteet maa-aineksesta seulomalla. Tällöin seulaalite, jossa ei ole suurikokoisia kappaleita, hyödynnetään kuten vastaava maa-aines ja seulaylite, jossa on kiveä, tiiltä ja betonia, hyödynnetään soveltuvassa täyttökohteessa kuten muukin betoni- ja tiilijäte.

Lisäksi noudatetaan ympäristöluvassa määrättyjä periaatteita kuten, että hyödynnettävän materiaalin on oltava maarakennusteknisesti soveltuvaa, materiaalitarve on todellinen, hyödynnettävä materiaali ei sisällä puuta tai muuta jätettä yli 1 % ja hyödynnettävä jäte ei ole ongelmajätettä.

Jätteen määrän arviointi

Rakennusjätteen määrän arvioinnin esitetään perustuvan > # 150 mm kappaleiden lukumäärän laskemiseen.

Nykyisen tavalisen tiilen koko on 257 mm x 123 mm x 57 mm, jolloin tilavuus on noin 2 litraa. Laskentaan otetaan mukaan kaikki tiilen puolikasta (tilavuus noin 1 litra) suuremmat tiili ja betonikappaleet riippumatta niiden muodosta. Tiilen puolikkaita pienempiä tiili- ja betonikappaleita (tilavuus alle 1 litra) ei lasketa.

Maa-aineksen seassa olevan jätteen määrä 10 % tarkoittaa, että 1 m^3:ssä kaivettua rakennusjätteen sekaista maa-ainesta voisi olla 100 litraa tiiliä tai betonia. Jos rakennusjätekappaleet ovat ehjän tiilen kokoisia, niitä voi olla 50 kpl. Jos rakennusjätekappaleet ovat puolikkaan tiilen kokoisia, niitä voi olla 100 kpl, jne.

mikäli silmämääräisen tarkastelun perusteella tiilien määrä maa-aineksessa on lähellä 10 %, tarkastetaan rakennusjätteen määrä levittämällä noin 0,5 m^3 tarkasteltavaa kaivettua materiaalia ja laskemalla yli 1 litran kokoisten tiili- ja betonikappaleiden määrä. Maa-aineksen määrä määritetään kaivinkoneen kauhalla, jonka tilavuus on tiedossa.

Hyödyntämispaikat

Hyödyntämispaikat noudattavat ympäristöluvan periaatteita haitta-ainepitoisuuksien perusteella:

- Jos haitta-ainepitoisuudet vähäisessä määrin rakennusjätettä sisältävässä maa-aineksessa, seula-alitteessa tai seulaylitteessä ovat alemman ohjearvon ja ongelmajäteraja-arvon välissä, hyödynnetään materiaali Hyväntoivonpuiston hyötykäyttöalueella luvan määräysten C.1. - C.12. mukaisesti eristettynä.
- Jos haitta-ainepitoisuudet vähäisessä määrin rakennusjätettä sisältävässä maa-aineksessa tai seula-alitteessa alittavat alemman ohjearvon, voi hyödyntäminen tapahtua missä tahansa lupa-alueella kuten vastaavan maa-aineksen luvan määräysten D.1. - D.5. mukaisesti.
- Jos haitta-ainepitoisuudet seulaylitteessä alittavat alemman ohjearvon, voi hyödyntäminen tapahtua yleisillä alueille kuten vastaavan betoni- tai tiilijätteen hyödyntäminen luvan määräysten E.1. - E.4. mukaisesti.

Uudenmaan ympäristökeskuksen kannanotto

Uudenmaan ympäristökeskus on tarkastanut sille toimitetut esitykset mineraalista rakennusjätettä sisältävän maa-aineksen hyödyntämisestä Jätkäsaaren aloitusalueella, ja toteaa niistä seuraavaa:

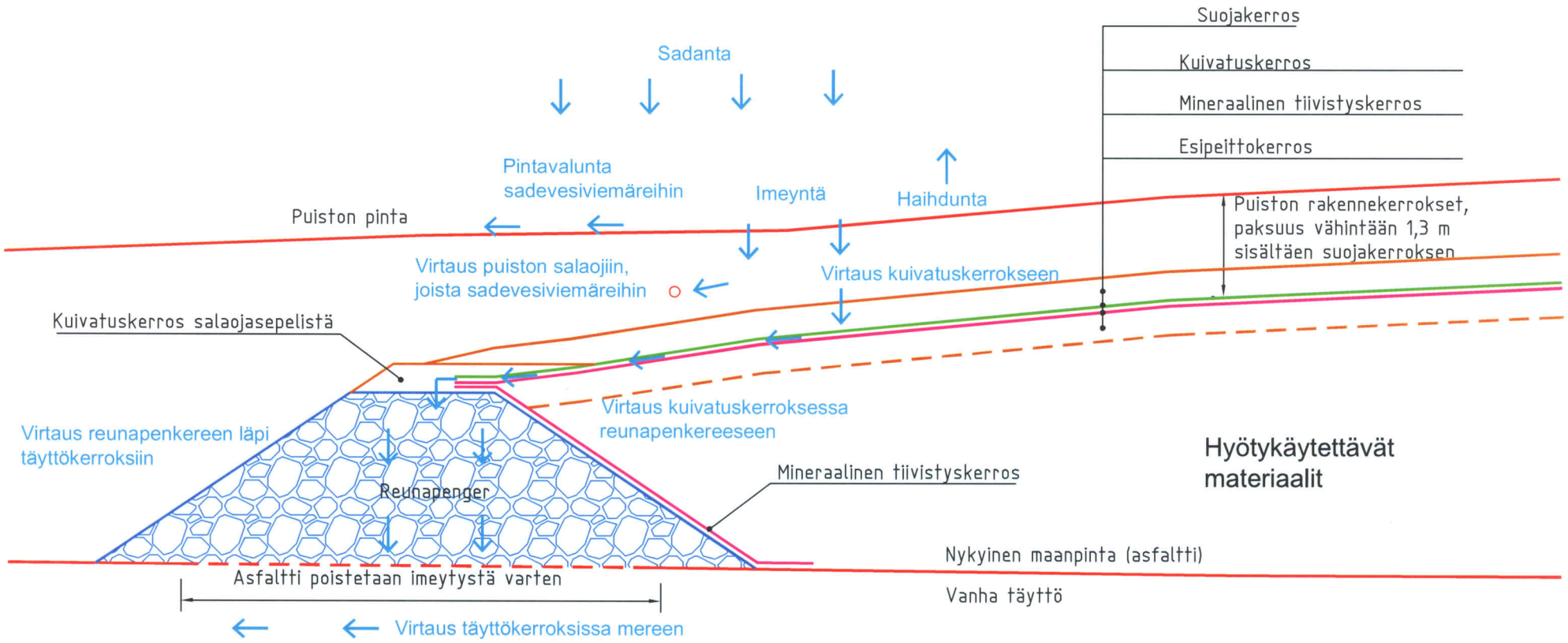
Jätkäsaaren aloitusalueelta kaivettua mineraalista rakennusjätettä sisältävää maa-ainesta voidaan hyötykäyttää lupa-alueella esityksen mukaisesti. Toiminnassa on noudatettava ympäristölupapäätöksen No YS 674/5.6.2009 määräyksiä.

Ympäristöinsinööri Hannele Kärkinen

Ylitarkastaja Hanna Valkeapää

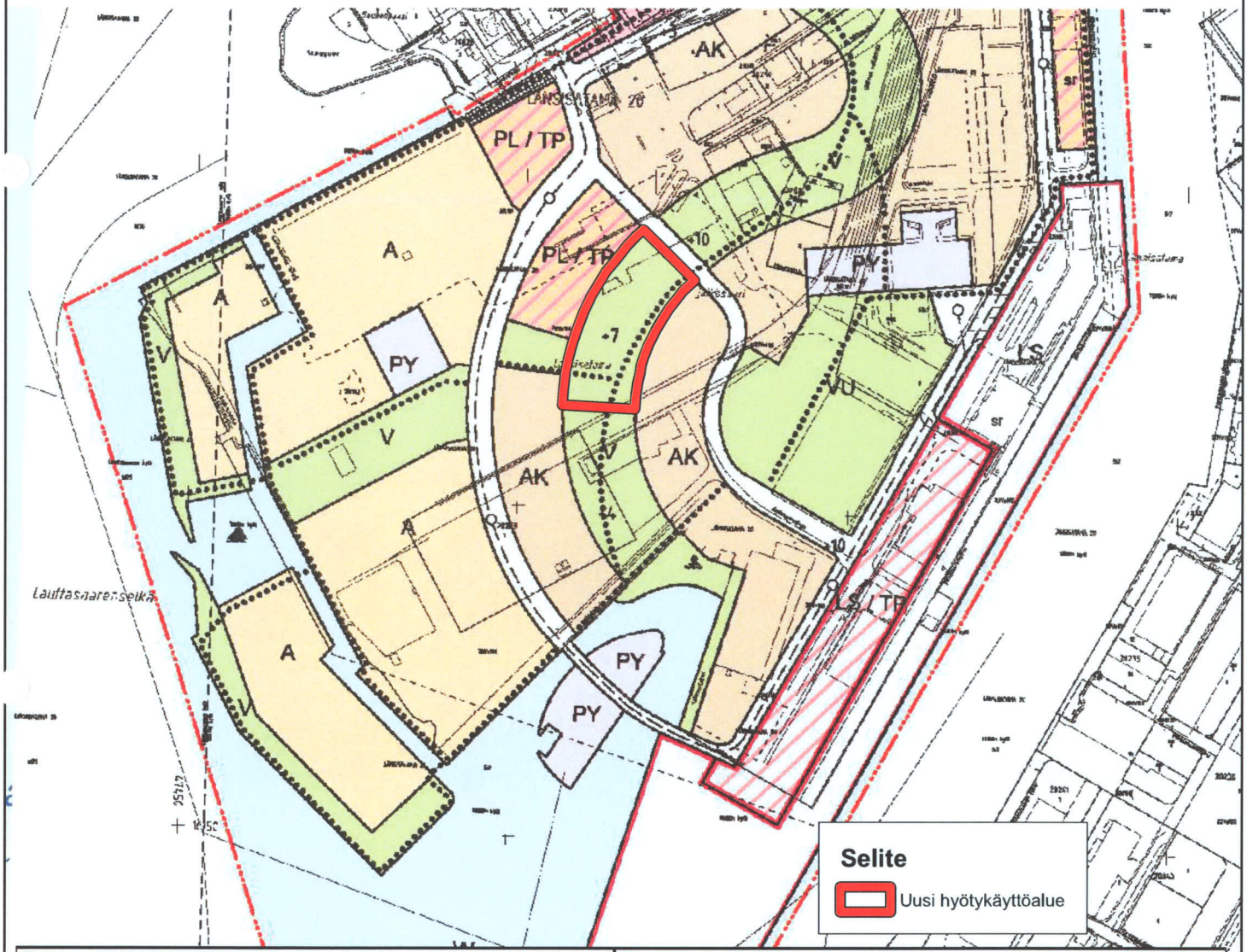
TIEDOKSI Helsingin kaupunki, Ympäristökeskus, PL 500, 00099 Helsinki

Liite 13.



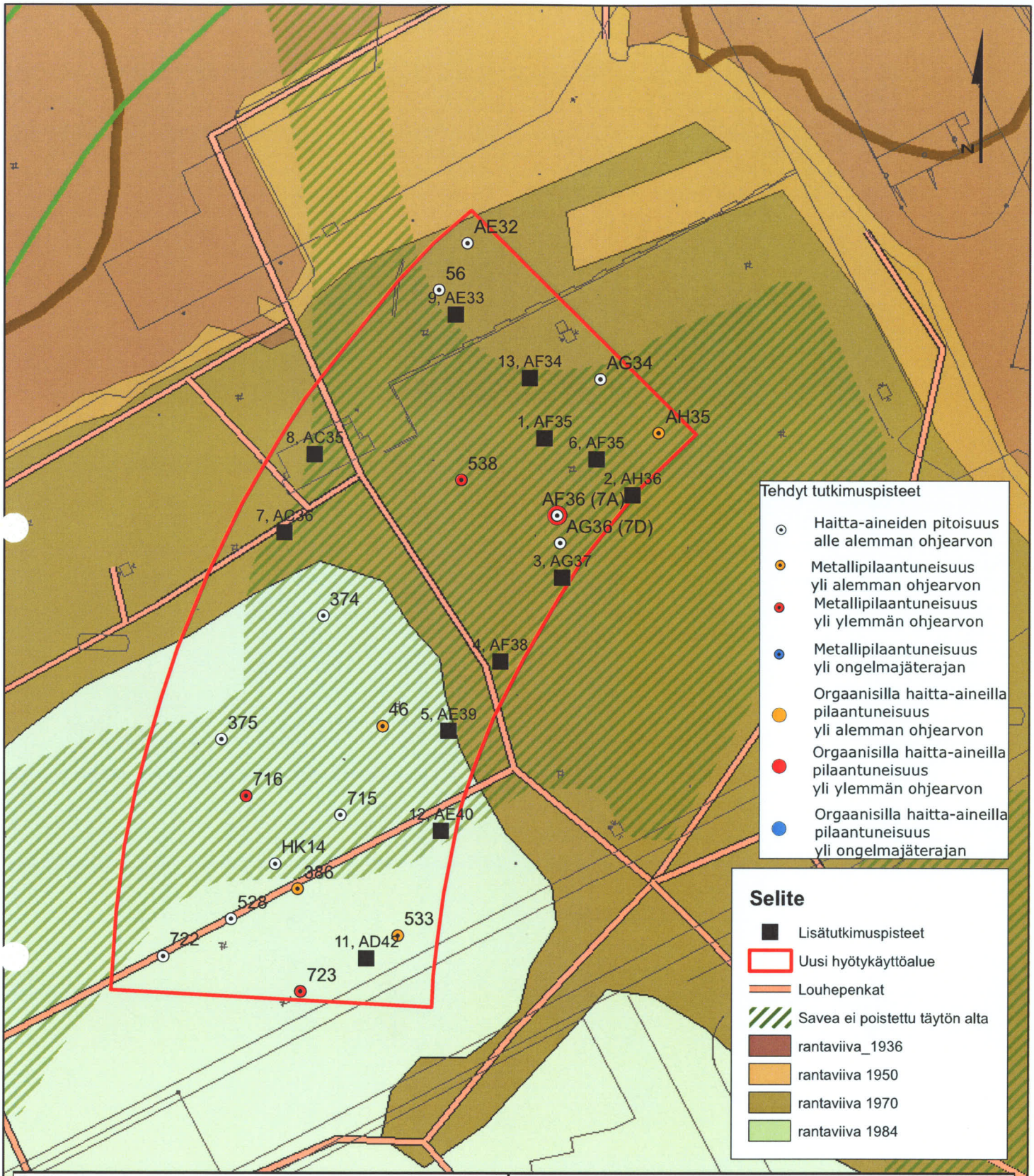
Rakennuskohteen nimi ja osoite HKR Hyötykäyttöalue II Jätkäsaari	Piirustuksen sisältö Periaatepoikkileikkaus Vesienhallinta		Mittakaava
RAMBØLL Ramboll Finland Oy PL 25, Säterinkatu 6 02601 Espoo puh. 020 755 611	Suunn.ala GEO	Työnro	Tiedosto
	Piirustusnro 13		Muutos
hyv.	piirt. A. Salomaa	suunn. A. Salomaa	pvm 19.10.2012

Piirustus 1.



Tutkimuskohteen nimi ja osoite HELSINGIN KAUPUNKI Jätkäsaaren uusi hyötykäyttöalue	Piirustuksen sisältö Sijaintikartta Osayleiskaava		Mittakaava 1:7500 (A4)
RAMBOLL Ramboll Finland Oy PL25, Säterinkatu 6 02601 ESPOO puh. 020 755 6200 fax 020 755 6206	Suunn. ala	Projektinumero	Tiedosto
	Piirustusnumero 01		Muutos
hyv. K.Järvinen	Piirtäjä jael	Suunnittelija J.Leskinen	Pvm. 14.9.2011

Piirustus 2.



Tutkimuskohteen nimi ja osoite

HELSINGIN KAUPUNKI
Jätkäsaaren uusi hyötykäyttöalue

Piirustuksen sisältö

Tehdyt tutkimuspisteet
Suunnitellut lisätutkimuspisteet
Maaperäolosuhteet

Mittakaava: 1:1500 (A4)

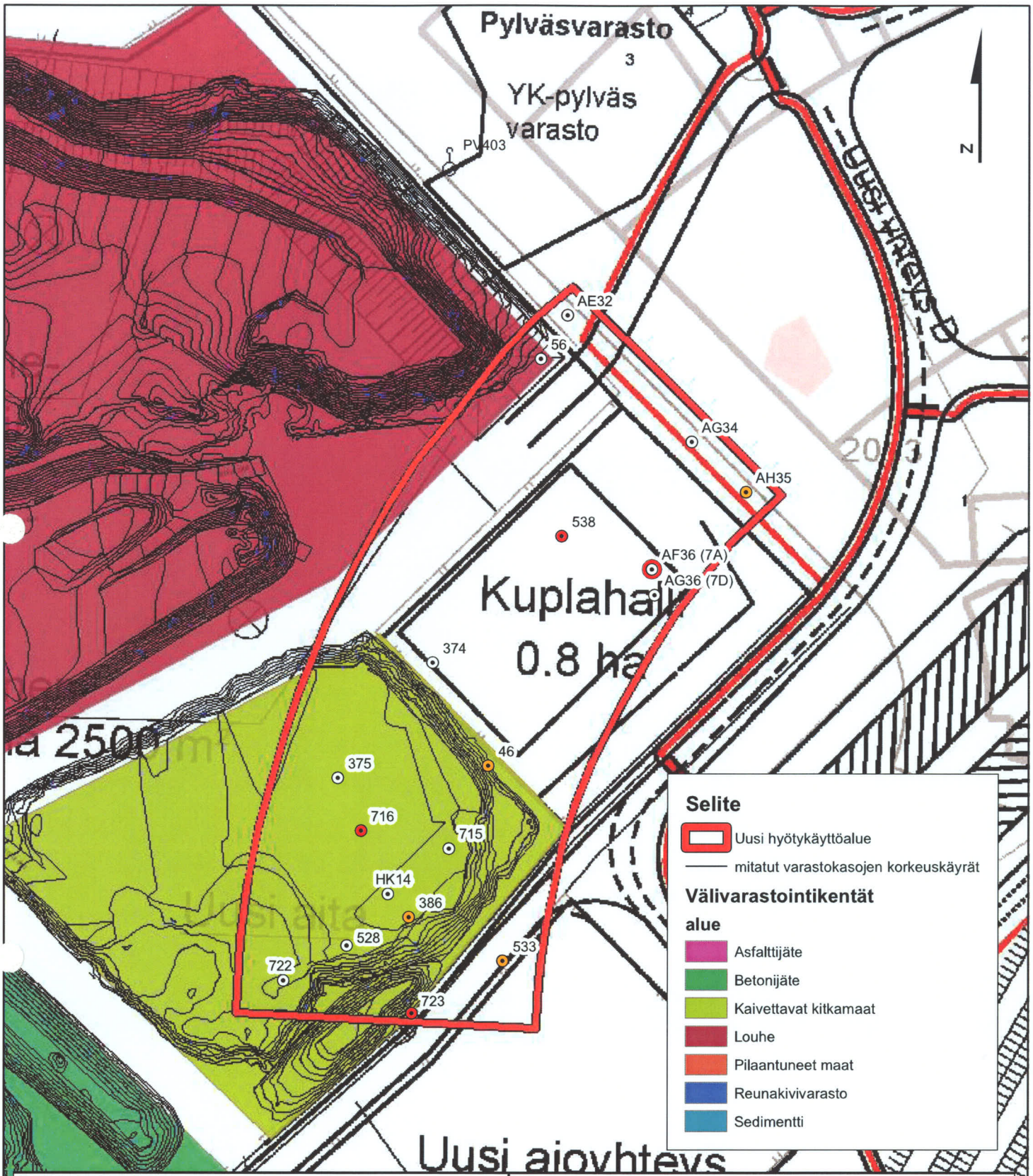
RAMBOLL
Ramboll Finland Oy
PL25, Säterinkatu 6
02601 ESPOO
puh. 020 755 6200
fax 020 755 6206

Suunn. ala	Projektinumero	Tiedosto

Piirustusnumero	Muutos
2	

hyv.	Piirtäjä	Suunnittelija	Pvm.
K.Järvinen	jael	J.Leskinen	16.2.2012

Piirustus 3.



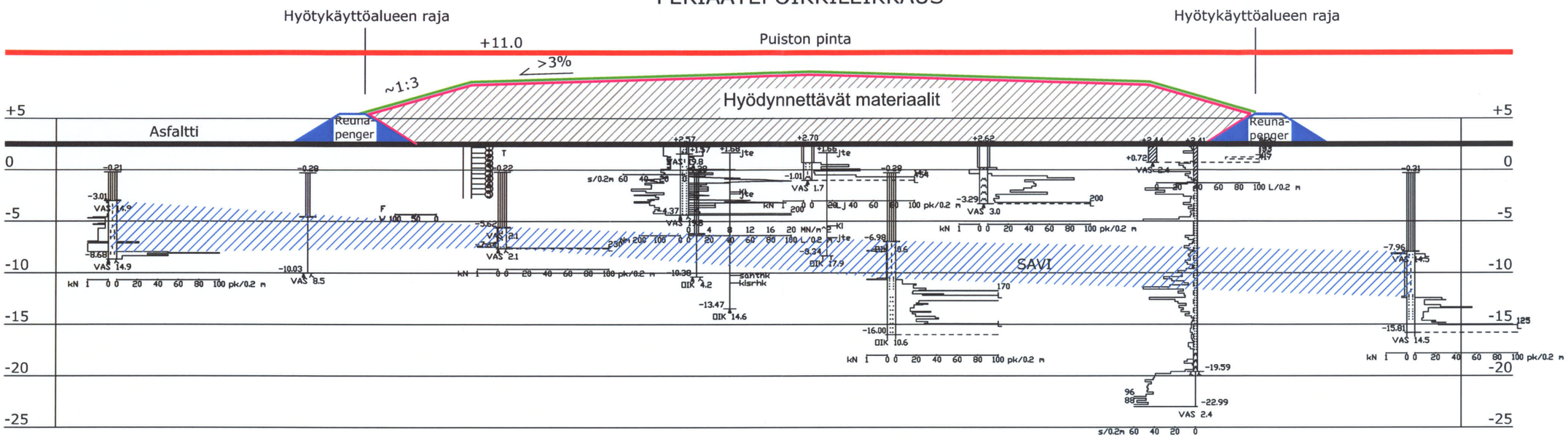
Tutkimuskohteen nimi ja osoite HELSINGIN KAUPUNKI Jätkäsaaren uusi hyötykäyttöalue	Piirustuksen sisältö Tehdyt tutkimuspisteet Alueen nykyiset rakenteet ja käyttö		Mittakaava 1:1500 (A4)
RAMBOLL Ramboll Finland Oy PL25, Säterinkatu 6 02601 ESPOO puh. 020 755 6200 fax 020 755 6206	Suunn. ala	Projektinumero	Tiedosto
	Piirustusnumero 3		Muutos
hyv. K.Järvinen	Piirtäjä jael	Suunnittelija J.Leskinen	Pvm. 16.2.2012

Piirustus 4.

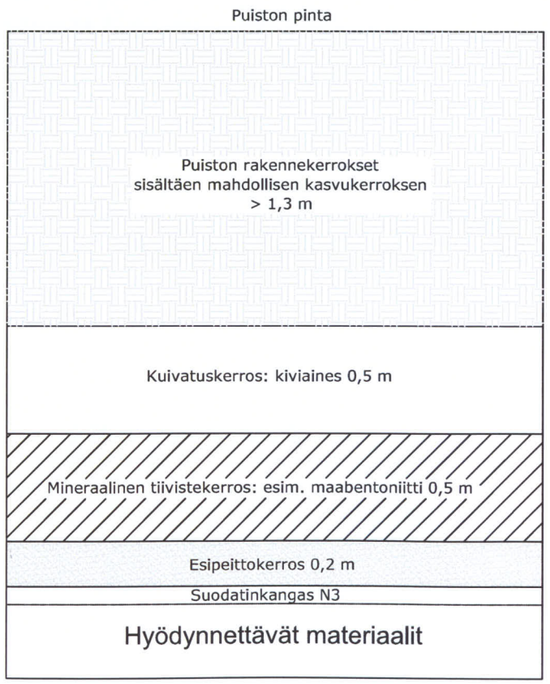
Kuivatuskerros

Mineraalinen tiivistyskerros

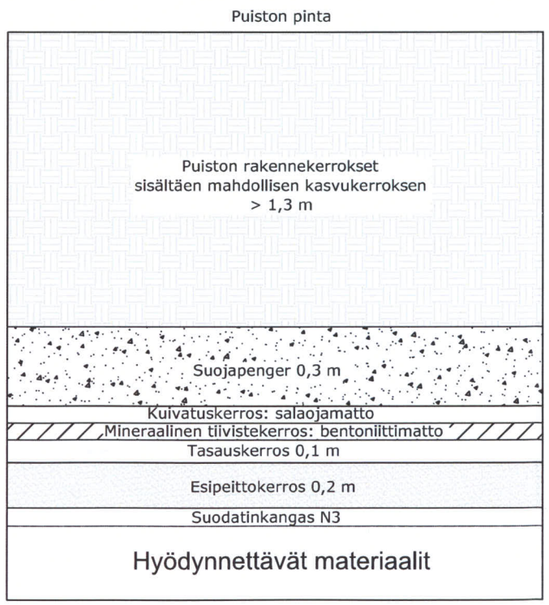
PERIAATEPOIKKILEIKKAUS



Pintarakennekerrokset, esimerkki 1



Pintarakennekerrokset, esimerkki 2



Rakennuskohteen nimi ja osoite

HKR
Hyötykäyttöalue II
Jätkäsaari

Piirustuksen sisältö

Periaatepoikkileikkaus ja pintarakennekerrokset

Mittakaava

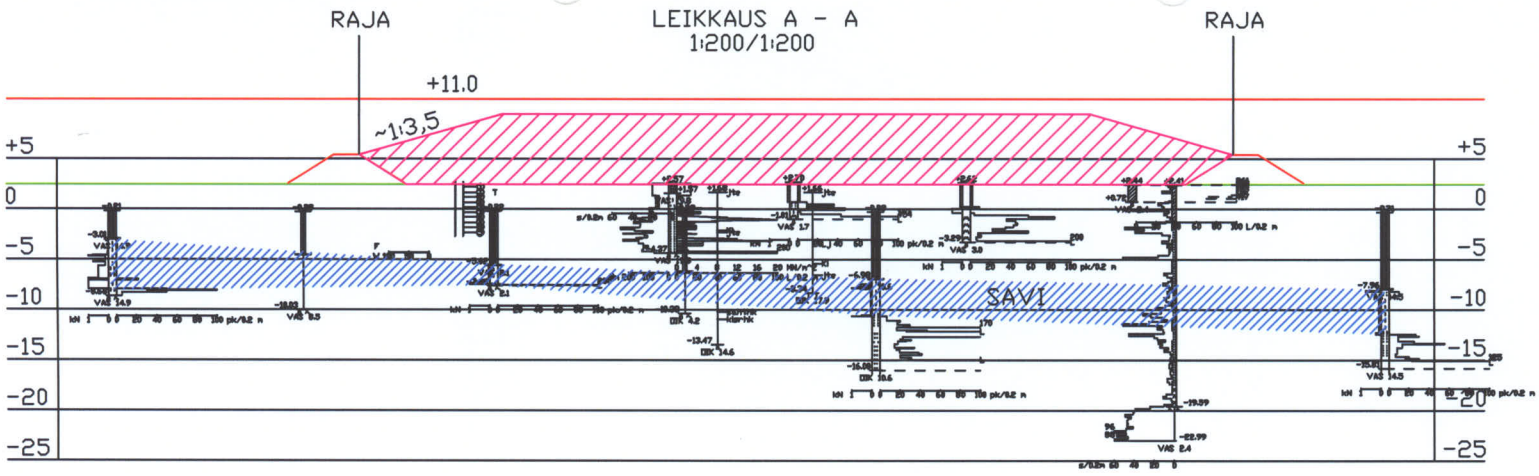
RAMBØLL
Ramboll Finland Oy
PL 25, Säterinkatu 6
02601 Espoo
puh. 020 755 611

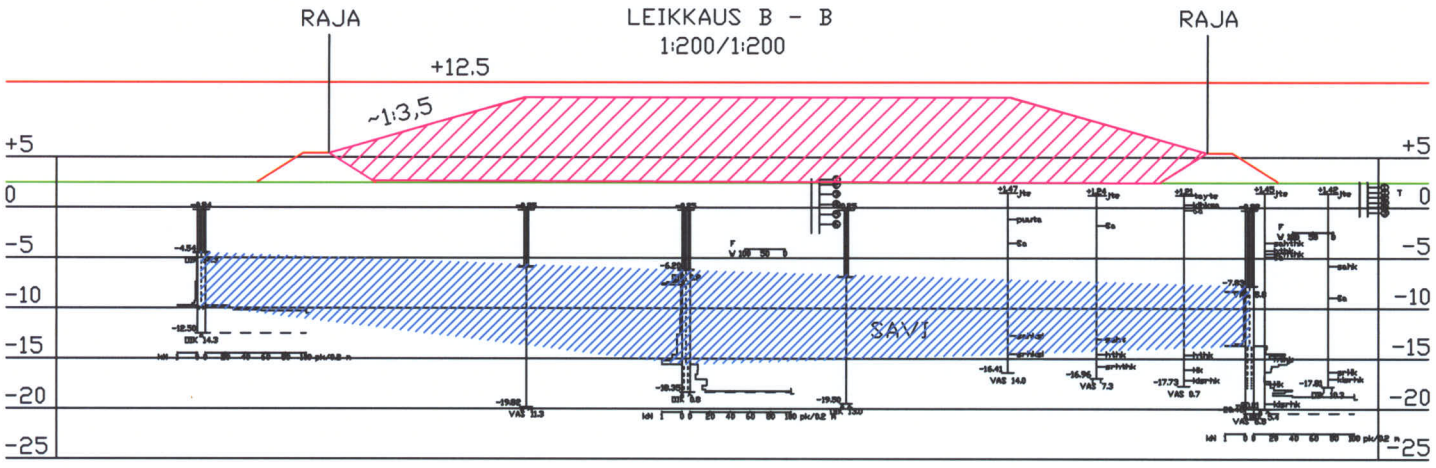
Suunn.ala	Työnro	Tiedosto
GEO		
Piirustusnro		Muutos
04		
piirt.	suunn.	pvm
A. Salomaa		10.10.2012

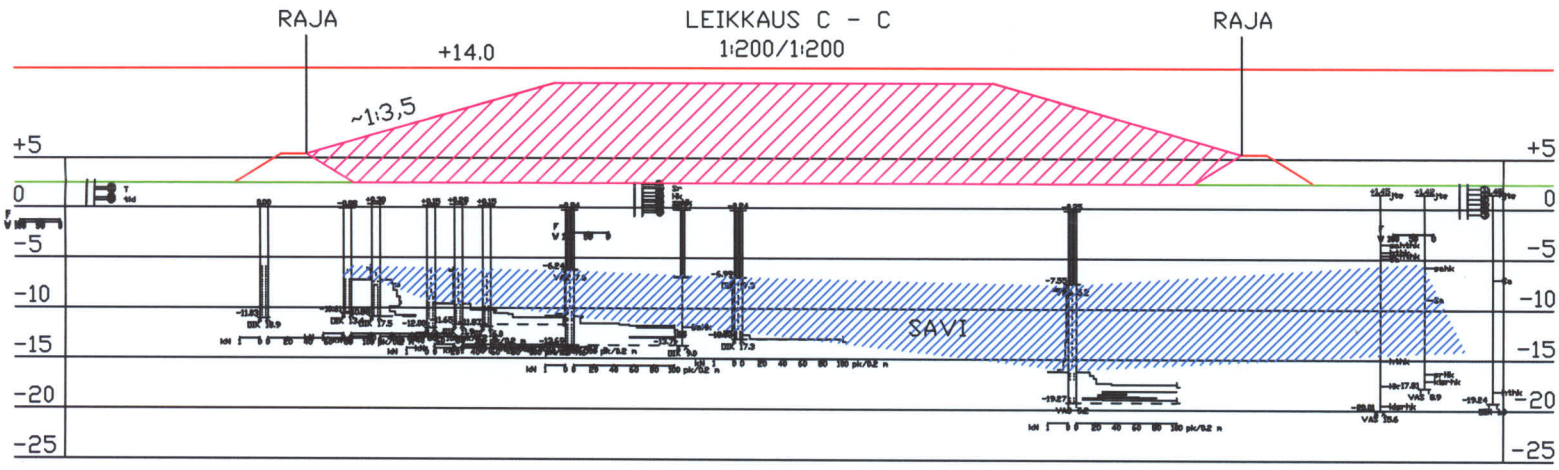
hyv.

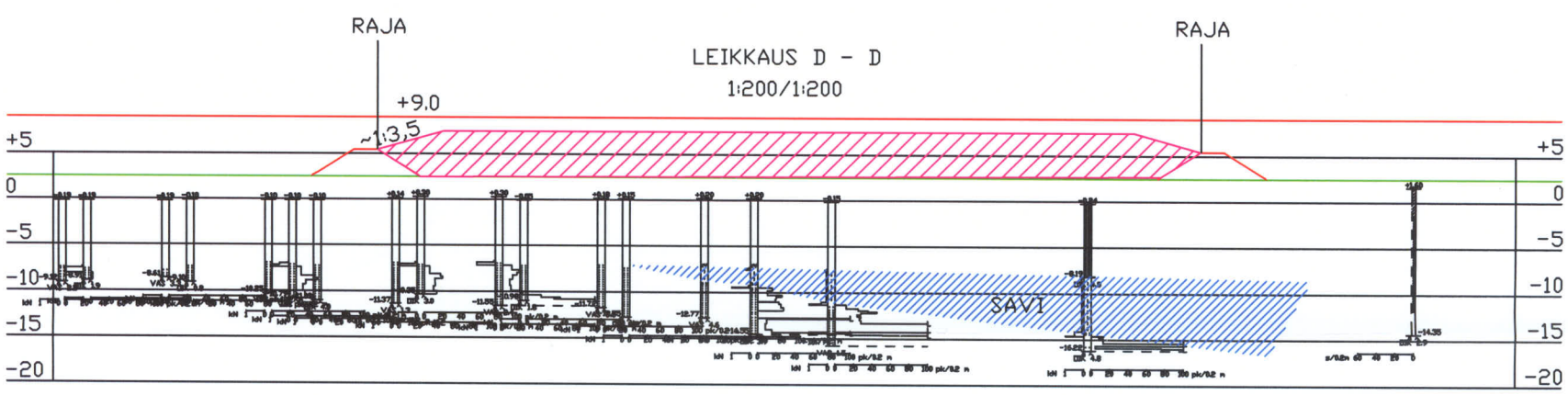
Piirustus 5.

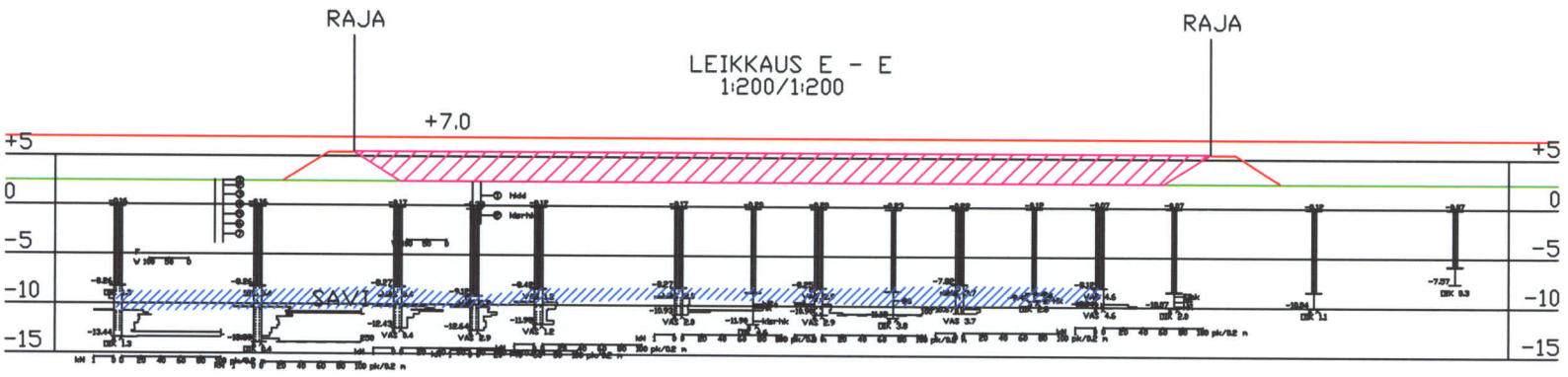

Entisten saarien rantaviiva / kallioinen alue
Savialue, täytteen alla savea
Vanha louhepenger
Savialue, savi kaivettu pois
85 m
205 m
A
B
C
D
E


RAJA
LEIKKAUS A - A
1:200/1:200
RAJA
+11.0
~1:3,5
+5
0
-5
-10
-15
-20
-25
SAVI

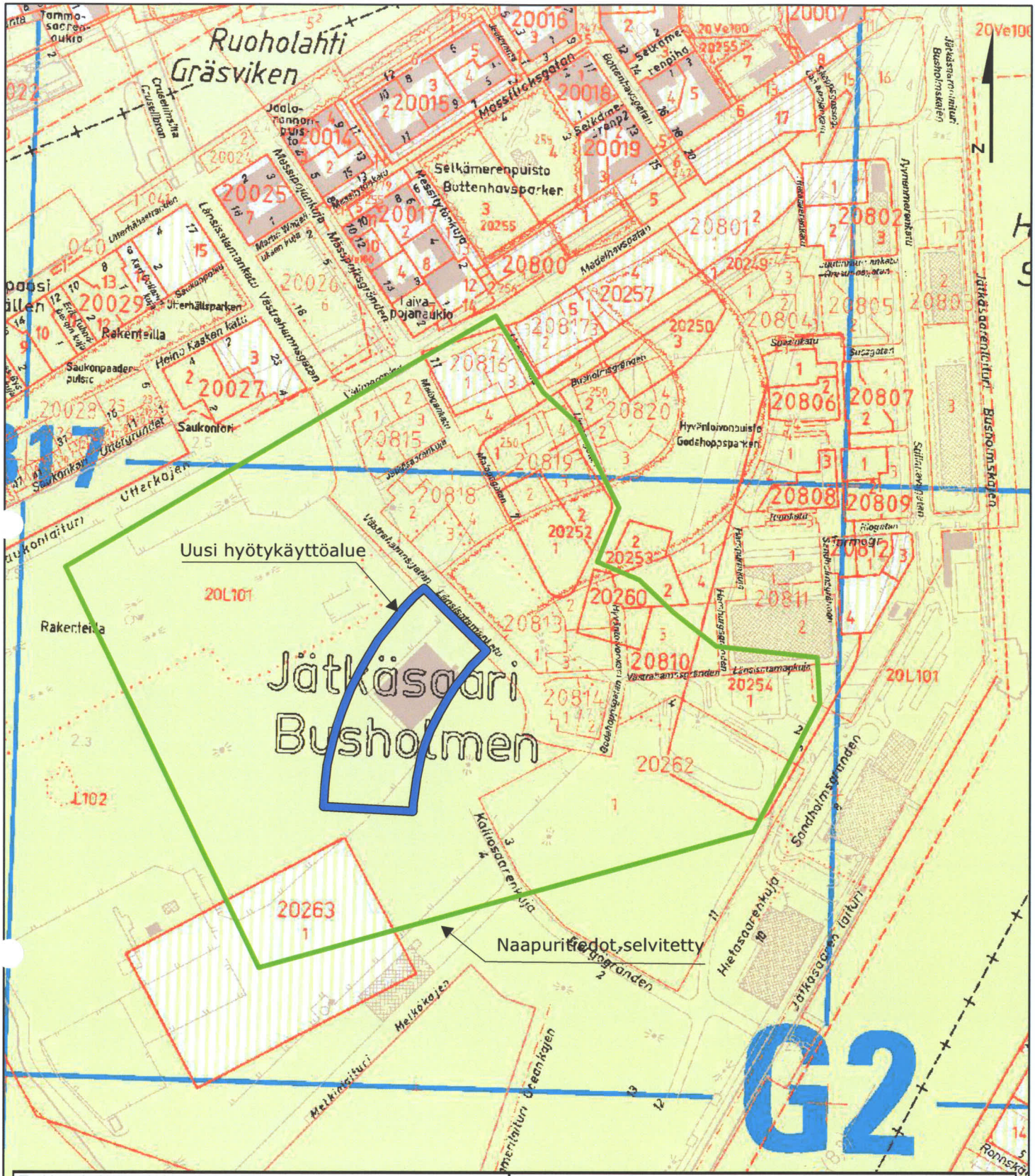

RAJA
LEIKKAUS B - B
1:200/1:200
RAJA
+12.5
~1:3,5
+5
0
-5
-10
-15
-20
-25
SAVI


RAJA
LEIKKAUS C - C
1:200/1:200
RAJA
+14.0
~1:3,5
+5
0
-5
-10
-15
-20
-25
SAVI


RAJA
LEIKKAUS D - D
1:200/1:200
RAJA
+9.0
~1:3,5
+5
0
-5
-10
-15
-20
SAVI

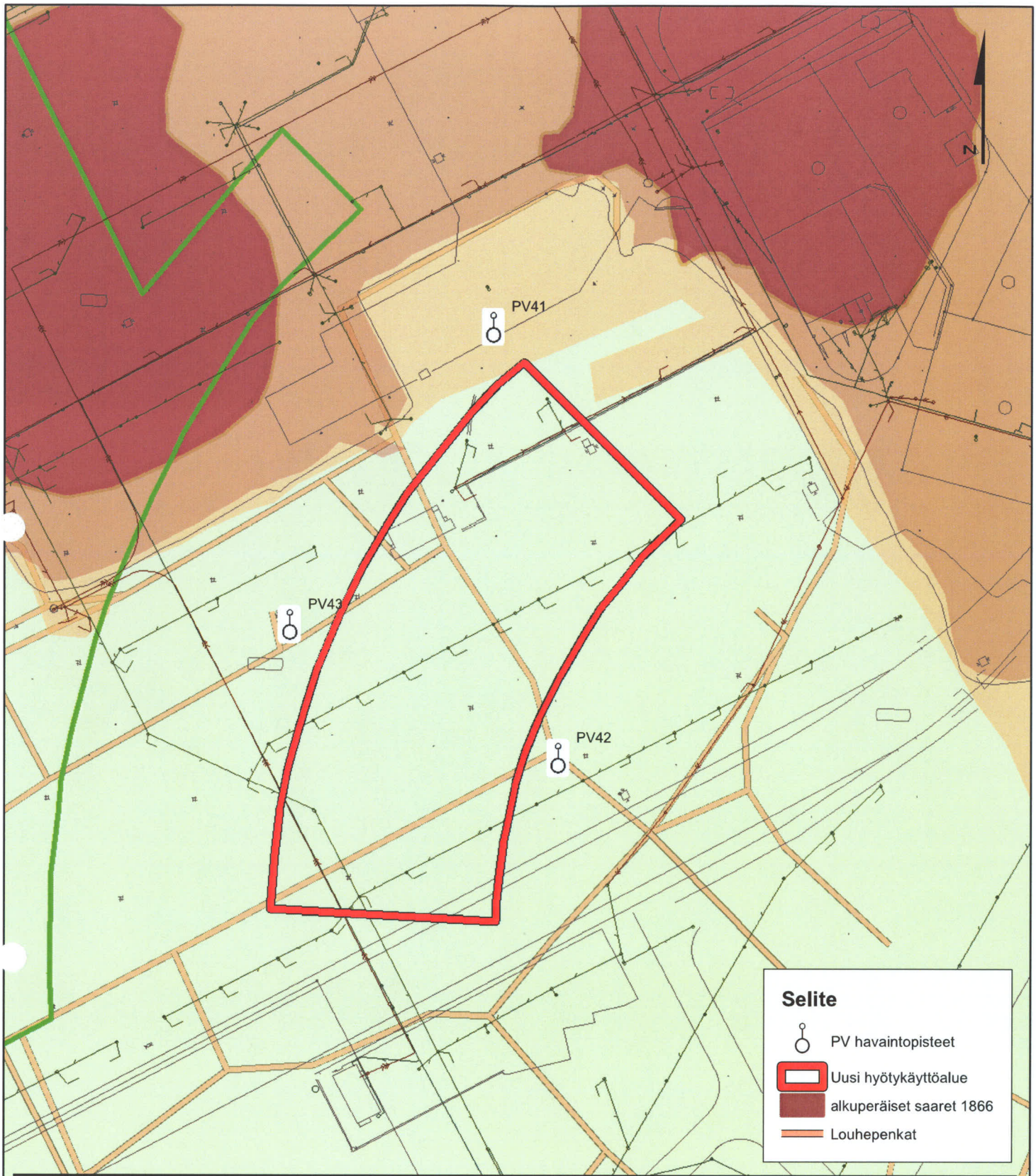

RAJA
LEIKKAUS E - E
1:200/1:200
RAJA
+7.0
+5
0
-5
-10
-15
SAVI

Piirustus 6.



Tutkimuskohteen nimi ja osoite HELSINGIN KAUPUNKI Jätkäsaaren uusi hyötykäyttöalue	Piirustuksen sisältö Omistajatiedot Naapuritiedot		Mittakaava 1:5000 (A4)
RAMBOLL Ramboll Finland Oy PL25, Säterinkatu 6 02601 ESPOO puh. 020 755 6200 fax 020 755 6206	Suunn. ala	Projektinumero	Tiedosto
	Piirustusnumero 6		Muutos
hyv. K.Järvinen	Piirtäjä jael	Suunnittelija J.Leskinen	Pvm. 10.10.2012

Piirustus 7.



Tutkimuskohteen nimi ja osoite	Piirustuksen sisältö	Mittakaava
HELSINGIN KAUPUNKI Jätkäsaaren uusi hyötykäyttöalue	Suunnitellut pohjaveden tarkkailun havaintopisteet	1:2000 (A4)

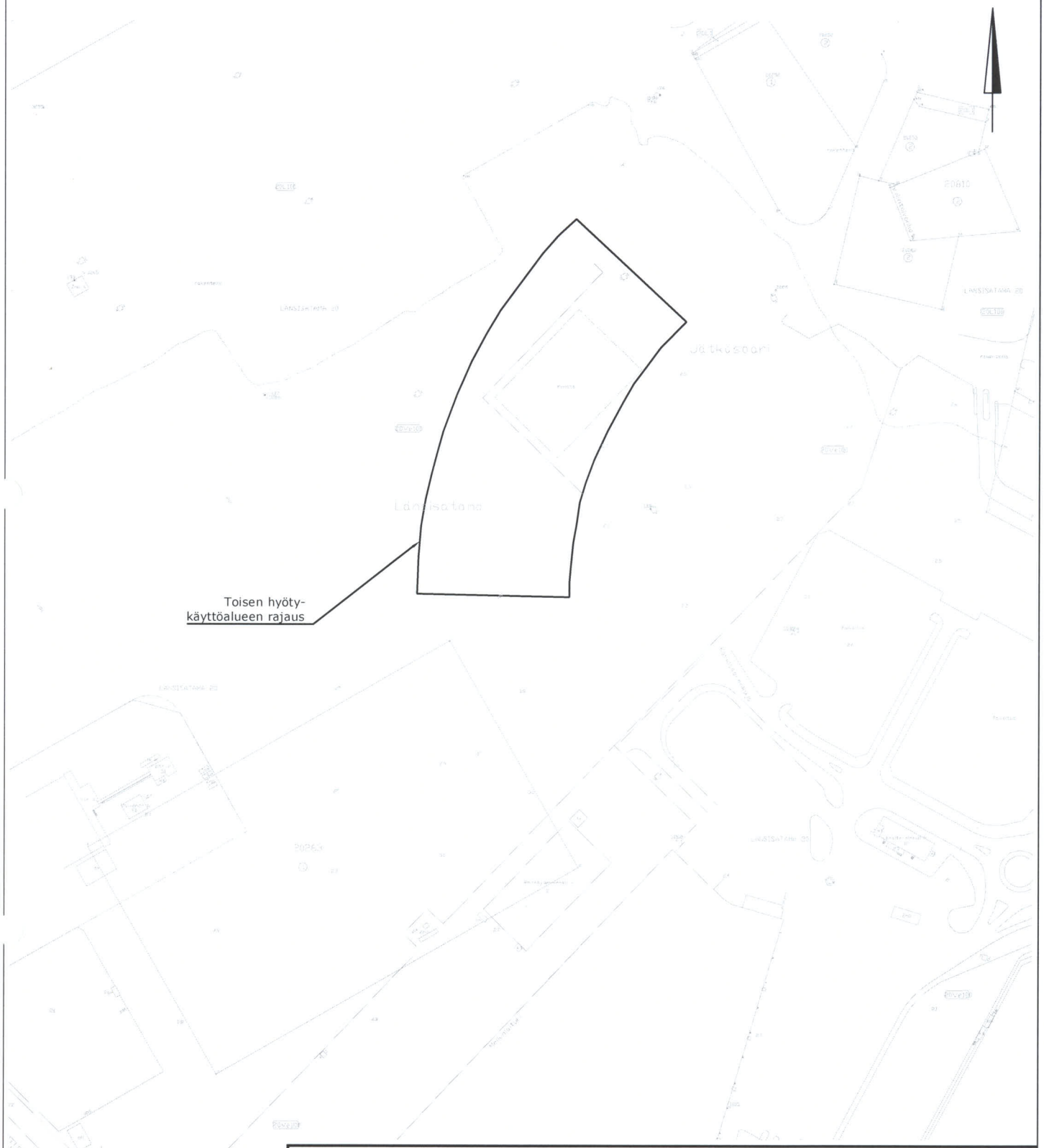
RAMBOLL

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

Suunn. ala	Projektinumero	Tiedosto
Piirustusnumero		**Muutos**
07		

hyv.	Piirtäjä	Suunnittelija	Pvm.
K.Järvinen	jael	J.Leskinen	27.10.2011

Piirustus 8.



K.osa/ kylä	Kortteli/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintöjä

Rakennustoimenpide	Piirustuslaji	Juokseva nro

Rakennuskohteen nimi ja osoite	Piirustuksen sisältö	Mittakaava
Jätkäsaari Toinen hyötykäyttöalue Helsinki	Toisen hyötykäyttöalueen rajaus ja ajantasainen peruskarttaote	1 : 3 000

RAMBOLL
Ramboll
PL 25, Säterinkatu 6
02601 Espoo
puh. 020 755 611
fax 020 755 6201

Suunn.ala	Työnro	Tiedosto
YMP	82126734	
Piirustusnro		Muutos
08		

Hyv. (nimi, tutkinto, allekirj.)	Piirt.	Suunn.	Pvm
Janne Leskinen	EmPo	Janne Leskinen	4.9.2012