

Vastaanottaja
Lahden kaupunki
Tekninen ja ympäristötoimiala

Asiakirjatyyppi
Tutkimusraportti

Päivämäärä
19. Helmikuuta 2016

Viite
1510023551

VESI JÄRVENKATU 11 SISÄPIHA, LAHTI MAAPERÄN PILAANTUNEI- SUUDEN LISÄTUTKIMUS

VESIJÄRVENKATU 11 SISÄPIHA, LAHTI
MAAPERÄN PILAANTUNEISUUDEN LISÄTUTKIMUS

Päivämäärä 19.02.2016
Laatija Perttu Kautto / Ramboll Finland Oy
Tarkastaja Mikko Ihonen / Ramboll Finland Oy
Kuvaus Maaperän pilaantuneisuuden lisätutkimus
Viite 1510023551

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	1
2.	Kohde	1
2.1	Sijainti ja rajaus	1
2.2	Ympäristöolosuhteet	1
2.3	Aiemmat tutkimukset ja kunnostukset	2
3.	Tutkimus	2
3.1	Tutkimus tarkoitus	2
3.2	Tutkimuksen ajankohta ja toteutus	2
3.3	Tehdyt analyysit ja analytiikka	2
4.	Tulokset ja viitearvovertailu	3
4.1	Pilaantuneen maaperän puhdistustarpeen arvioinnissa käytettävät viitearvot	3
4.2	Aistinvaraiset havainnot	3
4.3	Maanäytteiden analyysitulokset ja viitearvovertailu	3
4.4	Pilaantuneeksi arvioitu alue ja massamääräarvio	4
4.5	Alustava riskitarkastelu ja kunnostustarve	4
4.6	Epävarmuustarkastelu	5
5.	Jatkotoimenpide-ehdotus	5

LIITTEET

Liite 1	Analyysitulosten koontitaulukko
Liite 2	Havaintopistekortit
Liite 3	Laboratorion analyysitodistukset

PIIRUSTUKSET

1510023551-1	Sijaintikartta ja pohjavesialueet
1510023551-2	Asemapiirustus

1. JOHDANTO

Tutkimuskohteena oli ns. TeVi-talon sisäpihalla sijaitseva Lahden kaupungin entisen sähkölaitoksen vanhan kytkinaseman/ lämpökeskustornin alue. Kohteen katuosoite on Vesijärvenkatu 11, Lahti (sisäpihalle käynti Kirkkokadulta). Kohteessa on tehty aiemmin maaperän pilaantuneisuus-tutkimuksia 2014, jolloin alueella todettiin 2 pisteessä kohonneita öljyhiilivetyjen pitoisuuksia. Kohdekiinteistön luoteisosan kellaritiloissa on tehty peruskorjauksen yhteydessä aiemmin maaperän kunnostustoimenpiteitä vuonna 2012.

Tässä tutkimuksessa on esitetty alueella syksyllä 2015 tehty maaperän pilaantuneisuuden lisätutkimus, otetut näytteet ja tutkimustulokset. Tutkimus on tehty Ramboll Finland Oy:ssä Lahden Kaupungin teknisen ja ympäristötoimialan toimeksiannosta, jossa tilaajan on toiminut Petri Honkanen. Ramboll Finland Oy:ssä työstä on vastannut projektipäällikkönä Mikko Ihonen, suunnittelijana on toiminut Perttu Kautto.

2. KOHDE

2.1 Sijainti ja rajaus

Kaupunki:	Lahti
Katuosoite	Vesijärvenkatu 11, 15100 Lahti (Käynti sisäpihalle Kirkkokadulta)
Kiinteistön omistus:	Lahden kaupunki
Kiinteistörekisteritunnus:	398-1-1450-1
Kaavoitus	YH, Hallinto- ja virastorakennusten korttelialue (lähde: kartta.lahti.fi)
Likimääräiset koordinaatit ETRS TM35FIN ¹	N = 6761778 E = 427627 (www.paikkatietoikkuna.fi)

Tutkimuskohteen sijainti on esitetty yleiskartassa, piirustus 1, tutkimusalue rajautui kohdekiinteistölle.

2.2 Ympäristöolosuhteet

Pohja- ja pintavesi

Tutkimuskohde sijaitsee vedenhankintaa varten tärkeällä pohjavesialueella (0439801 Lahti, vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue) - pohjaveden muodostumisalueen rajan läheisyydessä. Pohjaveden tarkka syvyystaso ei ole tiedossa suunnittelualueella, mutta sen arvioidaan olevan likimain tasolla +88...89 eli likimain 8-9 metrin syvyydellä maanpinnasta.

Tutkimusalueen maanpinta on asfaltoitu ja pintavedet on ohjattu kaupungin sadevesiviemäriin.

Maaperä

Tutkimusalue on tasaista viettäen tehtyjen sadevesien pinnan kallistuksien mukaan lievästi kohti etelää. Tutkimusalueen maanpinta on likimain korkeustasolla +97 (N2000).

Tutkimusten yhteydessä alueella todettiin asfaltin alapuolella noin 1 metrin paksuinen sorakerros (piha-alueen täyttö-/rakennekerros), ja sen alla hiekkaa / moreenia / silttistä hiekkaa. Kalliota ei tehdyissä tutkimuksissa todettu.

Naapurusto

Tutkimusalue on kaupunkialuetta ja kohteen ympäristössä on asuin- liike- ja toimisto rakennuksia.

2.3 Aiemmat tutkimukset ja kunnostukset

Kohteen alueella on tehty aiemmin pilaantuneen maaperän kunnostustoimenpiteitä kiinteistön pohjois- / luoteisosassa toimistorakennuksen peruskorjauksen yhteydessä. Rakennuksesta poistettiin öljyhiilivedyillä pilaantuneita rakennusmateriaaleja sekä pilaantunutta maata purettujen lattiapintojen alta. Kunnostuksen päätteeksi alapuoliseen maaperään jäi öljyhiilivedyillä pilaantunutta maata. Rakennuksen alapuolelle asennettiin huokosilman imujärjestelmä jonka avulla estetettiin öljyhiilivetyjen kulkeutumista sisätiloihin, kunnostustoimenpiteet on raportoitu toimenpideraportissa:

- Lahden kaupunki, Vesijärvenkatu 11 Lahti, maaperän kunnostus toimenpideraportti 28.5.2013, Ramboll Finland Oy, työ 82139340.

Vuonna 2014 alueella tehtiin maaperän pilaantuneisuustutkimuksia, joiden avulla haluttiin selvittää maaperän öljypitoisuuksia 2012 kunnostetun alueen eteläpuolella (pisteet P1-P6), lisäksi otettiin maaperänäytteitä ilmitulleen kytkinaseman / lämpökeskustornin alueella (P7-P8), tutkimuksista on laadittu raportti:

- Lahden Kaupunki vesijärvenkatu 11, maaperän pilaantuneisuustutkimus – Ramboll Finland Oy 4.9.2014.

3. TUTKIMUS

3.1 Tutkimus tarkoitus

Tutkimuksen tarkoituksena oli tarkentaa vuoden 2014 puretun kytkinaseman / lämpökeskustornin alueella tutkimuksessa havaintopisteessä P8 syvyydellä 2-3metriä todettua maaperän pilaantuneisuutta kiinteistön alueella.

3.2 Tutkimuksen ajankohta ja toteutus

Lisätutkimuksien yhteydessä alueelta otettiin maanäytteitä keskiraskaalla porakonekairalla kuudesta tutkimuspisteestä (P10-15). Näytteitä otettiin jatkuvina kerroskokoomanäytteinä, 1 metrin kerrosvälein, yhteensä maanäytteitä otettiin 25 kappaletta ja näytteenotto ulotettiin 4-5 metrin syvyydelle maanpinnasta. Tutkimuspisteet sijoitettiin edellisessä tutkimusvaiheessa pilaantuneeksi todetun pisteen ympäristöön, pisteiden sijoittelussa huomioitiin maanalaiset putki- ja kaapelirakenteet.

3.3 Tehdyt analyysit ja analytiikka

Kaikki otetut maanäytteet arvioitiin vähintään aistinvaraisesti, lisäksi tutkittiin maaperän öljyhiilivetyjen pitoisuuksia tehdyin kenttä- ja laboratorioanalyysin seuraavasti:

- Petroflag kenttäanalyysi (kokonaishiilivedyt) 10 kpl
- Öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀ laboratorioanalyysi 6kpl

Maanäytteiden kokonaishiilivetyjen kenttäanalyysit tehtiin Petroflag – kenttäanalyysointilaitteella. Maanäytteiden öljyhiilivetyjen laboratorioanalyysit tehtiin Ramboll Analytics Oy:n ympäristölaboratoriossa GC-FID tekniikalla.

4. TULOKSET JA VIITEARVOVERTAILU

4.1 Pilaantuneen maaperän puhdistustarpeen arvioinnissa käytettävät viitearvot

Analyysituloksia on verrattu valtioneuvoston asetuksessa maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007) esitettyjä viitearvoja.

- Kynnysarvo tarkoittaa pitoisuutta, jonka ylittyessä maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava. Kaivettujen kynnysarvon ylittävän maan hyötykäyttö on oltava suunnitelmallista ja maan sijoittaminen riippuu mm hyödyntämisalueen taustapitoisuuksista. Hyötykäytölle on oltava ympäristöviranomaisen hyväksyntä. Mikäli ko. maa-ainesta hyödynnetään kaivukohteessa tarvitaan siihen alueellisen ympäristöviranomaisen hyväksymä suunnitelma. Jos kaivettua kynnysarvon ylittävää maata hyödynnetään kaivukohteen ulkopuolella, on hyötykäytölle oltava pääsääntöisesti ympäristölupa.
- Alempi ohjearvo on pitoisuus, jonka ylittyessä maaperää pidetään yleensä pilaantuneena, ellei aluetta käytetä teollisuus-, varasto- tai liikennealueena tai muuna vastaavana (tai ellei kohdekohtaisella riskinarvioinnilla ole toisin osoitettu). Jos kaivetussa maa-aineksessa ylittyy alempi ohjearvo, ei tämän kaltaista maa-ainesta voi pääsääntöisesti sijoittaa maankaatopaikalle, vaan se on käsiteltävä pilaantuneena maana. Pilaantuneen maan kaivamiseksi ja käsittelemiseksi on tehtävä ilmoitus pilaantuneen maan puhdistamisesta tai haettava ympäristölupa.
- Ylempi ohjearvo on pitoisuus, jonka ylittyessä maaperää pidetään pilaantuneena alueella, jota käytetään teollisuus-, varasto-, tai liikennealueena tai vastaavana (tai ellei kohdekohtaisella riskinarvioinnilla ole toisin osoitettu).

4.2 Aistinvaraiset havainnot

Näytteistä tehdyt aistinvaraiset havainnot maalajeista ja haitta-aineiden hajuista on esitetty analyysitulosten koontitaulukossa liitteessä 1 ja havaintopistekorteissa liitteessä 2.

Näytteissä P12/15 3-4m P13/15 3-4m ja P14/15 3-4m todettiin "outoa hajua", jota ei pystytty varmuudella tunnistamaan, haju on todennäköisesti peräisin vanhasta muuntajaöljystä.

4.3 Maanäytteiden analyysitulokset ja viitearvovertailu

Tutkimuspisteistä P12, P13 ja P14 3-4m syvyydeltä otetuissa maanäytteissä todettiin yli ylemmän ohjearvon olevia keskiraskaidenöljyhiilivetyjen C₁₀-C₂₁ pitoisuuksia, raskaiden jakeiden pitoisuudet ylitti alemman ohjearvotason näytteissä P12/3-4m ja P13/3-4m ja ylemmän ohjearvotason näytteessä P14/3-4m. Lisäksi todettiin alemman ohjearvotason ylittävä keskiraskaiden öljyhiilivetyjen pitoisuus näytteessä P13/4-5m. Todetut viitearvoylitykset on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1, todetut viitearvoylitykset

Pistetunnus	Syvyys	Maalaji arvio	Aistinvaraiset havainnot	hiilivedyt Petroflag	C ₁₀ -C ₂₁ Keskit.	C ₂₁ -C ₄₀ Raskaat	C ₁₀ -C ₄₀ sum.
				'	-	-	300
				=	300	600	=
					1 000	2 000	=
				(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
P12 / 15	3,0 - 4,0	Mr	tunnistamaton outo haju	>3 000	1400	1400	2800
P13 / 15	2,0 - 3,0	Sr	eh	543			
P13 / 15	3,0 - 4,0	Mr	tunnistamaton outo haju	>3 000	2300	1800	4100
P13 / 15	4,0 - 5,0	Si	eh	709	600	580	1200
P14 / 15	3,0 - 4,0	Mr	tunnistamaton outo haju	>3 000	3200	2700	5900
P7	2,00 - 2,90	Tä+Mq	Ei hajua, betoni		230	280	510
P8	2,00 - 3,00	Tä+Mq	Ei hajua		2600	3100	5700

Kokonaispitoisuuksien perusteella voidaan todeta että maaperässä todettu öljy koostuu likimain suhteessa 50%/50 %: raskaista ja keskiraskaista jakeista.

4.4 Pilaantuneeksi arvioitu alue ja massamääräarvio

Tehtyjen tutkimuksien perusteella pilaantunutta aluetta ei voida tarkalleen rajata. Varsinkin idän-, etelän- ja lännen suuntiin on käytettävissä olevat tiedot puutteellisia (sekä osin myös syvyys-suuntaan). Tutkimuksissa todettiin kohonneita öljyhiilivetyjä sisältävän kerroksen olevan vaihtelevasti 1-3m paksu ja ulottuvan ainakin 4-5m syvyydelle.

Käytettävissä olevien tietojen perusteella ylemmän ohjearvotason ylittävää maa-ainesta arvioidaan olevan ainakin 250m² alueella, noin 500m³ (1 000 tonnia).

4.5 Alustava riskitarkastelu ja kunnostustarve

Merkittävät haitta-aineet

Ympäristö- ja terveysriskien kannalta merkittävät haitta-aineet ovat kohteessa ylemmän ohjearvotason ylittävänä pitoisuuksina todetut keskiraskaat- C₁₀-C₂₁ ja raskaat-öljyhiilivedyt C₂₂-C₄₀.

Keskiraskaista öljyhiilivedyistä C₁₀-C₂₁ kevyemmät hiilivetyjakeet (karkeasti < C₁₆) ovat suhteellisen jossain määrin haihtuvia, kun taas raskaat jakeet haihtuvat heikosti. Aromaattiset jakeet ovat tyypillisesti vesiliukoisempia kuin alifaattiset, ja varsinkin kevyemmät aromaattiset jakeet (<C₁₆) kulkeutuvat veden mukana.

Raskaat öljyhiilivetyjakeet ovat maaperässä lähes liikkumattomia / liikkuvat heikosti. Niiden haihtuvuus on pientä, eivätkä ne juurikaan liukune pohjaveteen.

Todetuille öljyhiilivedyille altistuminen

Öljyhiilivedyille altistuminen voi teoriassa tapahtua hengitysilman, tahattoman maan nielemisen ja/tai juoma-/pesuveden välityksellä. Kohteen maaperässä todettu pilaantuneisuus on syvällä maaperässä ja kestopäällysteen alla – joten öljyhiilivetyjen haihtumista ulkoilmaan hengitettäväksi ja maa-aineksen tahatonta / tahallista nielemistä ei normaalioloissa arvioida tapahtuvan.

Öljyhiilivetyjen kulkeutumisesta viereisten rakennusten sisäilmaan on todettujen keskiraskaiden hiilivetyjen vuoksi pidettävä teoreettisesti mahdollisena. Todetuille öljyhiilivedyille terveydelle haitallista altistumista sisäilman välityksellä ei pidetä todennäköisenä, koska pilaantuneisuus on todettu piha-alueella noin 9 metriä lähimmän rakennuksen seinälinjasta – ja koska pilaantuneisuus on vanhaa jolloin helpoimmin haihtuva osa hiilivedyistä on suurelta osin todennäköisesti jo haihtunut. Öljyhiilivetyjen hajukynnys on tyypillisesti alhaisempi kuin terveydelle haitallisen altistumisen taso. Rakennuksesta ei ole saadun tiedon mukaan havaittu öljyn hajua sisäilmassa.

Alueen rakennukset on kytketty kunnalliseen vesijohtoverkkoon eikä alue sijaitse varsinaisella pohjaveden muodostumisalueella, ja käytössä olevat vedenottamot ovat suhteellisen kaukana – joten käyttöveden kautta tapahtuvaa terveydelle haitallista altistumista ei arvioida tapahtuvan.

Öljyhiilivetyjen kulkeutuminen

Alueella todetut öljyhiilivedyt ovat peräisin alueella olleesta kytkinasemasta joka ilmeisesti on purettu 1980-luvun alkupuolella, joten voidaan olettaa että alueella todettu päästö on vähintään 35 vuotta vanhaa. Lisäksi alueen maanpinta on asfaltoitu, mikä rajoittaa tehokkaasti alueella muodostuvan vajoveden määrää joka myös vähentää öljyhiilivetyjen kulkeutumista.

Alueen pohjaveden pinnantasosta ei ole alueella täsmällistä tietoa, mutta muiden keskustan alueella olevien havaintoputkien perusteella voidaan pohjaveden arvioida olevan tutkimusalueella likimain tasolla +88...+89, joka on noin 8-9 metriä alueen maanpinnan alapuolella. Tutkimuksissa todettiin öljyhiilivetyjen pitoisuuksien olleen tutkimuspisteessä P13 syvyydellä 4-5metriä noin 70 % pienempiä kuin 3-4metrin syvyydellä. Alueen pohjaveteen em tasolta olisi tehtyjen oletusten perusteella vielä 3-4 metriä. Öljyhiilivetyjen kulkeutumisesta pohjaveteen on kuitenkin pidettävä teoreettisesti pitkällä aikavälillä tarkasteltuna mahdollisena, koska alueen maaperä on tehtyjen havaintojen perusteella vettä johtavaa hiekkaa/ jossain määrin vettä johtavaa moreenia.

Ekologiset riskit

Kohde sijaitsee keskellä tiiviisti rakennettua kaupunkialuetta ja pilaantunut maa on todettu syväällä maaperässä, jossa ei katsota olevan erityistä suojelua vaativaa eliöstä tai kasvustoa. Em perusteella kohteessa todetuista pilaantuneista maista ei aiheudu kohonnutta ekologista riskiä.

Kunnostustarpeen arviointi

Tehdyn alustavan riskitarkastelun perusteella voidaan todeta että alueella on maaperän kunnostustarve tehdyn viitearvovertailun perusteella. Todetusta maaperän pilaantuneisuudesta ei kuitenkaan arvioida aiheuttavan kiireellistä ympäristö- ja/tai terveysriskeihin perustaa kunnostustarvetta. Todettu pilaantunut maa suositellaan kunnostettavaksi soveltuvan rakennustyön yhteydessä.

4.6 Epävarmuustarkastelu

Esitetyn massamääräarvion ja alustavan riskitarkastelun merkittävin epävarmuustekijä on puutteellinen pilaantuneisuuden rajaus idän-, etelän- ja lännen-suuntiin, sekä osin syvyyssuuntaan. Myöskään pohjaveden korkeustasosta kiinteistön alueella ei ole täsmällistä tietoa. Tutkimuksella ei ole voitu poissulkea pilaantuneisuuden ulottumista naapurikiinteistön (itäpuoleisen) alueelle tai eteläpuolisen rakennuksen alapuolelle.

5. JATKOTOIMENPIDE-EHDOTUS

Tutkimusalueella todettu pilaantunut maa on huomioitava alueen tulevissa rakennustoimenpiteissä. Maaperän pilaantuneisuus suositellaan huomioitavan mahdollisimman aikaisessa vaiheessa alueen tulevaa käyttöä tai muutostöitä suunniteltaessa. Pilaantuneen maaperän kunnostaminen on luvanvaraista toimintaa ja siitä on tehtävä ilmoitus alueelliselle ELY-keskukselle joka antaa ilmoituksesta päätöksen – huom. ilmoituksen käsittely alueellisessa ELY-keskuksessa on 45vrk!.

Ilmoituksen liitteeksi on laadittava pilaantuneen maaperän kunnostuksen yleissuunnitelma jossa määritellään alueen kunnostustavoitteet. Kunnostussuunnittelu on tarkoituksen mukaista tehdä kun alueen tuleva käyttö ja rakentamisen suunnitelmat ovat edenneet, koska kunnostustavoite riippuu mahdollisesti osittain alueen tulevasta käytöstä. Lisäksi on mahdollista että kunnostussuunnittelun tueksi tai toimenpidealueen tarkemmaksi rajaamiseksi (pilaantuneisuuden laajuus) on tarpeen lisätutkimuksin tarkentaa maaperä- ja pohjavesitietoja alueelta.

Koska tutkimusalue on ahdas piha-alue jolla on runsaasti maanalaisia putki- ja johtorakenteita - suositellaan kaivantojen ja säilytettävien rakenteiden alueella tehtävässä kaivussa huomioitavan geoteknistä tekijöistä aiheutuvat erityispiirteet.

Kynnysarvotason ylittävää kaivettua maa-ainesta ei pääsääntöisesti saa hyödyntää kohteessa ilman ympäristöviranomaisen lupaa, vaan ne on toimitettava maankaatopaikalle. Kaivetut alemman ohjearvon ylittävät maat on toimitettava luvanvaraiseen vastaanottolaitokseen.

Lahdessa 19.2.2016
Ramboll Finland Oy


Mikko Ihonen
projektipäällikkö


Perttu Kautto
suunnittelija

LIITE 1, 1 SIVU
KENTTÄHAVAINTOJEN JA ANALYYSITULOSTEN KOONTI TAULUKKO

Asiakas: Lahden kaupunki Kohde: Vesijärvenkatu 11, Lahti Projektinumero: 510023551 pvm: 16.12.2015												
Pistetunnus	Syvyys	Korkeus	Kerros	Maalaji	Aistinvaraiset havainnot	Viitearvo	hiilivedyt	Kuiva-	C ₁₀ -C ₂₁	C ₂₁ -C ₄₀	C ₁₀ -C ₄₀	
												arvio
				Kerros								
				kynnysarvo								
				alempi ohjearvo								
				ylempi ohjearvo								
				vaarallisen jätteen raja-arvo								
				(mg/kg)								
				%								
				(mg/kg)								
				(mg/kg)								
				(mg/kg)								
z 97,125	P10 / 15	0,0 - 0,1	97,13 - 97,03	0,1	asf							
		0,1 - 1,0	97,03 - 96,13	0,9	Sr	eh	48					
		1,0 - 2,0	96,13 - 95,13	1,0	Hk / Mr	eh						
		2,0 - 3,0	95,13 - 94,13	1,0	Hk / Mr	eh	123					
		3,0 - 4,0	94,13 - 93,13	1,0	Mr	eh		86 %	<20	<20	<20	
		4,0 - e.k.s.	93,13 - e.k.s.									
z 97,061	P11 / 15	0,0 - 0,1	0,00 - -0,10	0,1	asf							
		0,1 - 1,0	-0,10 - -1,00	0,9	Sr	eh						
		1,0 - 2,0	-1,00 - -2,00	1,0	SiHk	eh						
		2,0 - 3,0	-2,00 - -3,00	1,0	SiHk	eh	90					
		3,0 - 4,0	-3,00 - -4,00	1,0	Si	eh		81 %	<20	36	39	
		4,0 - e.k.s.	-4,00 - e.k.s.									
z 96,963	P12 / 15	0,0 - 0,1	96,96 - 96,86	0,1	asf							
		0,1 - 1,0	96,86 - 95,96	0,9	Sr	eh						
		1,0 - 2,0	95,96 - 94,96	1,0	KiHk	eh						
		2,0 - 3,0	94,96 - 93,96	1,0	KiHk	eh	179					
		3,0 - 4,0	93,96 - 92,96	1,0	Mr	tunnistamaton outo haju	>3 000	92 %	1400	1400	2800	
		4,0 - e.k.s.	92,96 - e.k.s.									
z 96,902	P13 / 15	0,0 - 0,1	96,90 - 96,80	0,1	asf							
		0,1 - 1,0	96,80 - 95,90	0,9	Sr	eh						
		1,0 - 2,0	95,90 - 94,90	1,0	Sr	eh						
		2,0 - 3,0	94,90 - 93,90	1,0	Sr	eh	543					
		3,0 - 4,0	93,90 - 92,90	1,0	Mr	tunnistamaton outo haju	>3 000	94 %	2300	1800	4100	
		4,0 - 5,0	92,90 - 91,90	1,0	Si	eh	709	84 %	600	580	1200	
		5,0 - e.k.s.	91,90 - e.k.s.									
z 96,953	P14 / 15	0,0 - 0,1	96,95 - 96,85	0,1	asf							
		0,1 - 1,0	96,85 - 95,95	0,9	Sr	eh						
		1,0 - 2,0	95,95 - 94,95	1,0	Hk	eh						
		2,0 - 3,0	94,95 - 93,95	1,0	Hk	eh	2 620					
		3,0 - 4,0	93,95 - 92,95	1,0	Mr	tunnistamaton outo haju	>3 000	94 %	3200	2700	5900	
		4,0 - e.k.s.	92,95 - e.k.s.									
z 97,195	P15 / 15	0,0 - 0,1	97,20 - 97,10	0,1	asf							
		0,1 - 1,0	97,10 - 96,20	0,9	Mr	eh						
		1,0 - 2,0	96,20 - 95,20	1,0	Mr	eh						
		2,0 - 3,0	95,20 - 94,20	1,0	Hk	eh						
		3,0 - 4,0	94,20 - 93,20	1,0	Hk	eh						
		4,0 - 5,0	93,20 - 92,20	1,0		ei pysy putkessa						
		5,0 - e.k.s.	92,20 - e.k.s.									
TUTKIMUKSET 2014												
P 1		0,2 - 1,0		0,8	Sora/Hiekka	Ei hajua						
		1,0 - 2,0		1,0	Siitti	Ei hajua						
		2,0 - 3,0		1,0	Siitti	Ei hajua						
		3,0 - 4,0		1,0	Sora/Moreeni	Lievä haju			16	46	62	
		4,0 - 5,0		1,0	Sora/Moreeni	Ei hajua						
P 2		0,2 - 1,0		0,8	Hiekka/Sora	Ei hajua						
		1,0 - 2,0		1,0	Sora	Ei hajua						
		2,0 - 3,0		1,0	Sora	Ei hajua						
		3,0 - 4,0		1,0	Siitti	Lievä haju			290	270	560	
		4,0 - 4,6		0,6	Siitti	Ei hajua			13	60	73	
P 3		0,2 - 1,0		0,8	Hiekka/Sora	Ei hajua						
		1,0 - 2,0		1,0	Sora	Ei hajua						
		2,0 - 3,0		1,0	Siitti	Lievä haju			<10	47	48	
		3,0 - 4,0		1,0	Siitti	Lievä haju			16	69	84	
		4,0 - 5,0		1,0	Siitti	Ei hajua						
P 7		0,10 - 1,00		0,9	Täyttö	Ei hajua						
		1,00 - 2,00		1,0	Täyttö	Ei hajua			<20	110	120	
		2,00 - 2,90		0,9	Tä+Moreeni+Be	Ei hajua, betoni			230	280	570	
P 8		0,10 - 1,00		0,9	Täyttö	Ei hajua						
		1,00 - 2,00		1,0	Täyttö	Ei hajua			<20	20	22	
		2,00 - 3,00		1,0	Tä+Moreeni	Ei hajua			2400	3100	5700	
P 9		0,10 - 1,00		0,9	Täyttö	Ei hajua						
		1,00 - 2,00		1,0	Täyttö	Ei hajua, märkä			<20	38	39	

Viitearvoverailu, VnA 214/2007 ja Syke opas 98/2002:

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

LIITE 2, 2 SIVUA
HAVAINTOPISTEKORTIT

HAVAINTOPISTEKORTTI

Tutkimuspaikka:

Vesijärvenkatu 11, Lahti

Tilaaaja:

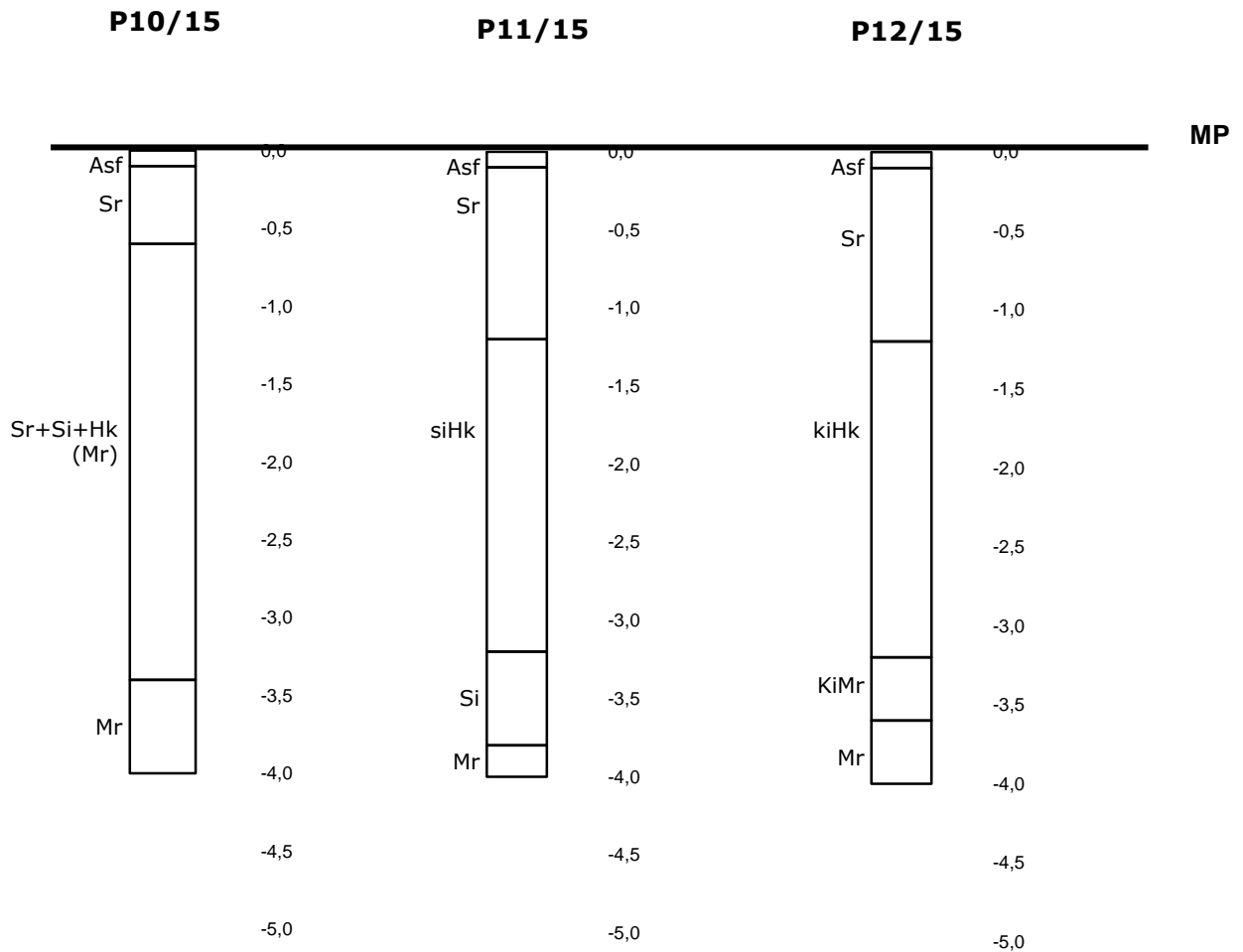
Lahden kaupunki /tekninen ja ympäristötoimiala

Työnumero:

1510023551

Kairaukset:

P10/15, P11/15, P12/15



Näytteet P10/15:

0,1-1,0 m, Sr, ei hajua
 1,0-2,0 m, Hk/Mr, ei hajua
 2,0-3,0 m, Hk/Mr, ei hajua
 3,0-4,0 m, Mr, ei hajua

Näytteet P11/15:

0,1-1,0 m, Sr, ei hajua
 1,0-2,0 m, siHk, ei hajua
 2,0-3,0 m, siHk, ei hajua
 3,0-4,0 m, Si, ei hajua

Näytteet P12/15:

0,1-1,0 m, Sr, ei hajua
 1,0-2,0 m, kiHk, ei hajua
 2,0-3,0 m, kiHk, ei hajua
 3,0-4,0 m, Mr, ei hajua

Lisätietoja:

HAVAINTOPISTEKORTTI

Tutkimuspaikka:

Vesijärvenkatu 11, Lahti

Tilaaaja:

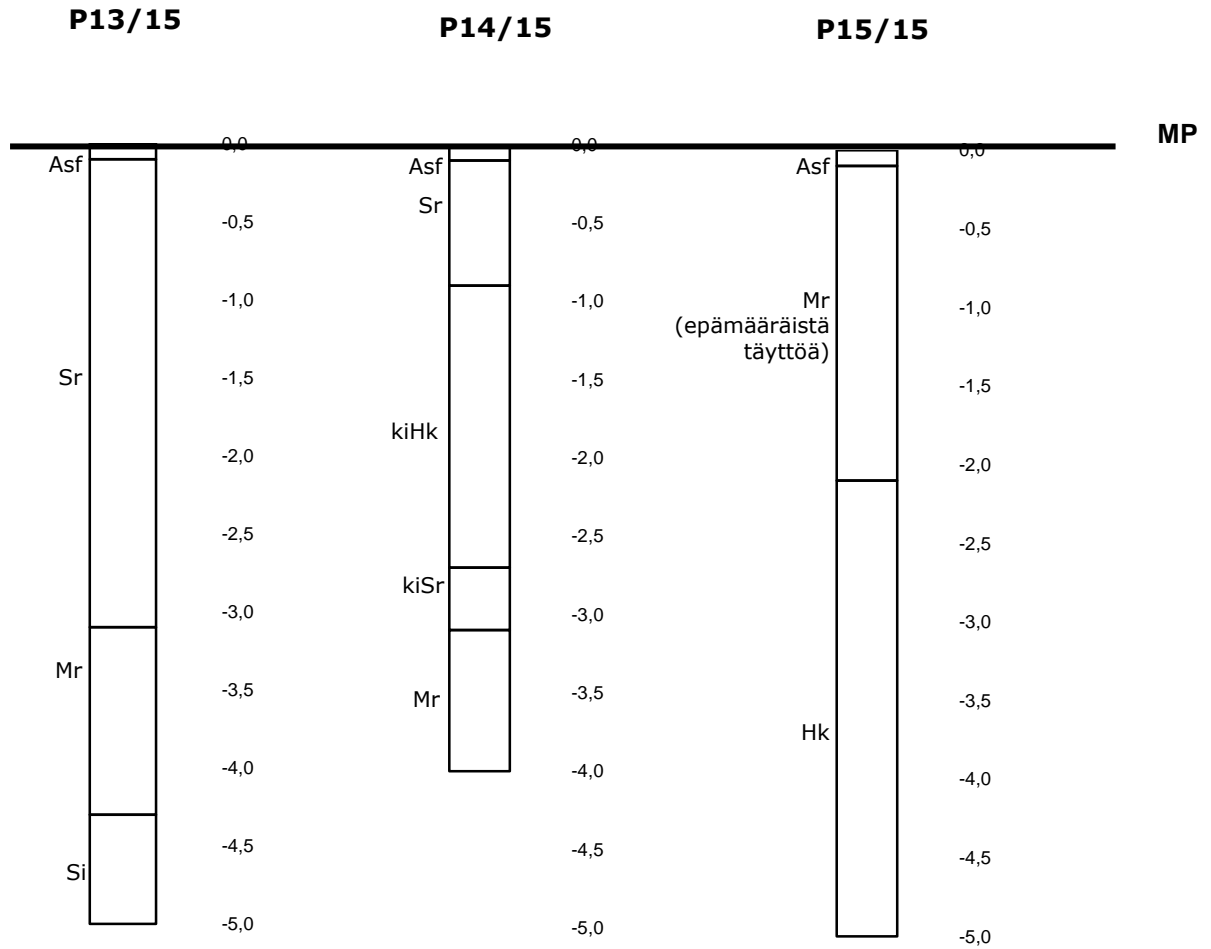
Lahden kaupunki /tekninen ja ympäristötoimiala

Työnumero:

1510023551

Kairaukset:

P13/15, P14/15, P15/15



Näytteet P13/15:

0,1-1,0 m, Sr, ei hajua
 1,0-2,0 m, Sr, ei hajua
 2,0-3,0 m, Sr, ei hajua
 3,0-4,0 m, Mr, tunnistamaton
 outo hajua
 4,0-5,0 m, Si, ei hajua

Näytteet P14/15:

0,1-1,0 m, Sr, ei hajua
 1,0-2,0 m, Hk, ei hajua
 2,0-3,0 m, Hk, ei hajua
 3,0-4,0 m, Mr, tunnistamaton
 outo hajua

Näytteet P15/15:

0,1-1,0 m, Mr, ei hajua
 1,0-2,0 m, Mr, ei hajua
 2,0-3,0 m, Hk, ei hajua
 3,0-4,0 m, Hk, ei hajua

Lisätietoja:

LIITE 3, 3 SIVUA
LABORATORION ANALYYSITODISTUKSET
1510023551/1
1510023551/2

Tutkimustodistus

1/2

Projekti: 1510023551/1

Ramboll Finland Oy / Lahti

 Niemenkatu 73
 15140 LAHTI

Tutkimuksen nimi: TEVI, PIMA, maanäytteet

Näytteenottopvm: 11.12.2015

Näyte saapui: 11.12.2015

Näytteenottaja: Antti Rappumäki

Analysointi aloitettu: 11.12.2015

Maanäytteet

	P10/15	P11/15	P12/15	P13/15	P14/15	Yksikkö	Menetelmä	
Näytteenottpisteet	P10/15	P11/15	P12/15	P13/15	P14/15			
Näyttenumero	15MM 05575	15MM 05576	15MM 05577	15MM 05578	15MM 05579			
MÄÄRITYKSET								
Näytteenottosyvyys	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	m	Kenttät.	
Kuiva-aine	86	81	92	94	94	m-%	RA9000	T
Öljyhiilivetyjakeet (C10-C40), maa	<20	39	2800	4100	5900	mg/kg ka	RA9002	T
Keskitisleat (C10-C21)	<20	<20	1400	2300	3200	mg/kg ka	RA9002	T
Raskaat öljyjakeet (C21-C40)	<20	36	1400	1800	2700	mg/kg ka	RA9002	T

Ramboll Analytics



Anri Aallonen

FM, kemisti, +358 50 434 4099

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti ja varmennettu sertifikaatilla.

Laboratoriot T Analysoitu Tallinnassa, EAK akkreditoitu

Jakelu perttu.kautto@ramboll.fi; mikko.ihonen@ramboll.fi

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

Tutkimustodistus

Projekti: 1510023551/1

Menetelmien kuvaukset

Öljyhiilivedyt C10-C40 ja PAH Öljyhiilivedyt määritettiin asetoni/heksaaniuuton ja florisil-puhdistuksen jälkeen käyttäen GC/FI-tekniikkaa. Menetelmällä määritetään poolittomien hiilivetyjen summa välillä C10H22 - C40H82 (dekaani - tetrakontaani). Määritysraja on 20 mg/kg ka ja mittausepävarmuus 29 %. Menetelmä perustuu standardiohjeeseen ISO 16703. Menetelmässä ei oteta kantaa, onko näytteessä havaittu alle määritysrajan olevia pitoisuuksia analysoituja yhdisteitä.

PAH-yhdisteet määritettiin asetoni/heksaaniuuton ja puhdistuksen jälkeen käyttäen GC/MS-tekniikkaa. Määritysraja on 0,01 mg/kg ka / yhdiste ja mittausepävarmuus 10-35 % yhdisteestä riippuen. Menetelmä perustuu standardiohjeisiin 18187 ja CEN/TS 16181. Menetelmässä ei oteta kantaa, onko näytteessä havaittu alle määritysrajan olevia pitoisuuksia analysoituja yhdisteitä.

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

Tutkimustodistus

1/1

Projekti: 1510023551/2

Ramboll Finland Oy / Lahti

Niemenkatu 73
15140 LAHTI

Tutkimuksen nimi: TEVI, PIMA, maanäytteet

Näytteenottopvm: 11.12.2015

Näytteenottopiste: P13/ 15 4-5

Näyte saapui: 18.12.2015

Näytteenottaja: Antti Rappumäki

Analysointi aloitettu: 18.12.2015

Maanäytteet

Määrittys	15MM05809	Yksikkö	Menetelmä	
Kuiva-aine	84	m-%	RA9000	T
Öljyhiilivetyjakeet (C10-C40), maa	1200	mg/kg ka	RA9002	T
Keskitysleet (C10-C21)	600	mg/kg ka	RA9002	T
Raskaat öljyjakeet (C21-C40)	580	mg/kg ka	RA9002	T

Ramboll Analytics*Salla Partio*

Salla Partio

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti ja varmennettu sertifikaatilla.

FM, Tutkimuskemisti, +358 40 1633 797

Laboratoriot T Analysoitu Tallinnassa, EAK akkreditoitu**Jakelu** perttu.kautto@ramboll.fi; mikko.ihonen@ramboll.fi**Menetelmien kuvaukset**

Öljyhiilivedyt C10-C40 ja PAH Öljyhiilivedyt määritettiin asetoni/heksaaniuuton ja florisil-puhdistuksen jälkeen käyttäen GC/FI-tekniikkaa. Menetelmällä määritetään poolittomien hiilivetyjen summa välillä C10H22 - C40H82 (dekaani - tetrakontaani). Määrittäjä on 20 mg/kg ka ja mittausepävarmuus 29 %. Menetelmä perustuu standardiohjeeseen ISO 16703. Menetelmässä ei oteta kantaa, onko näytteessä havaittu alle määrittäjärajaa olevia pitoisuuksia analysoituja yhdisteitä.

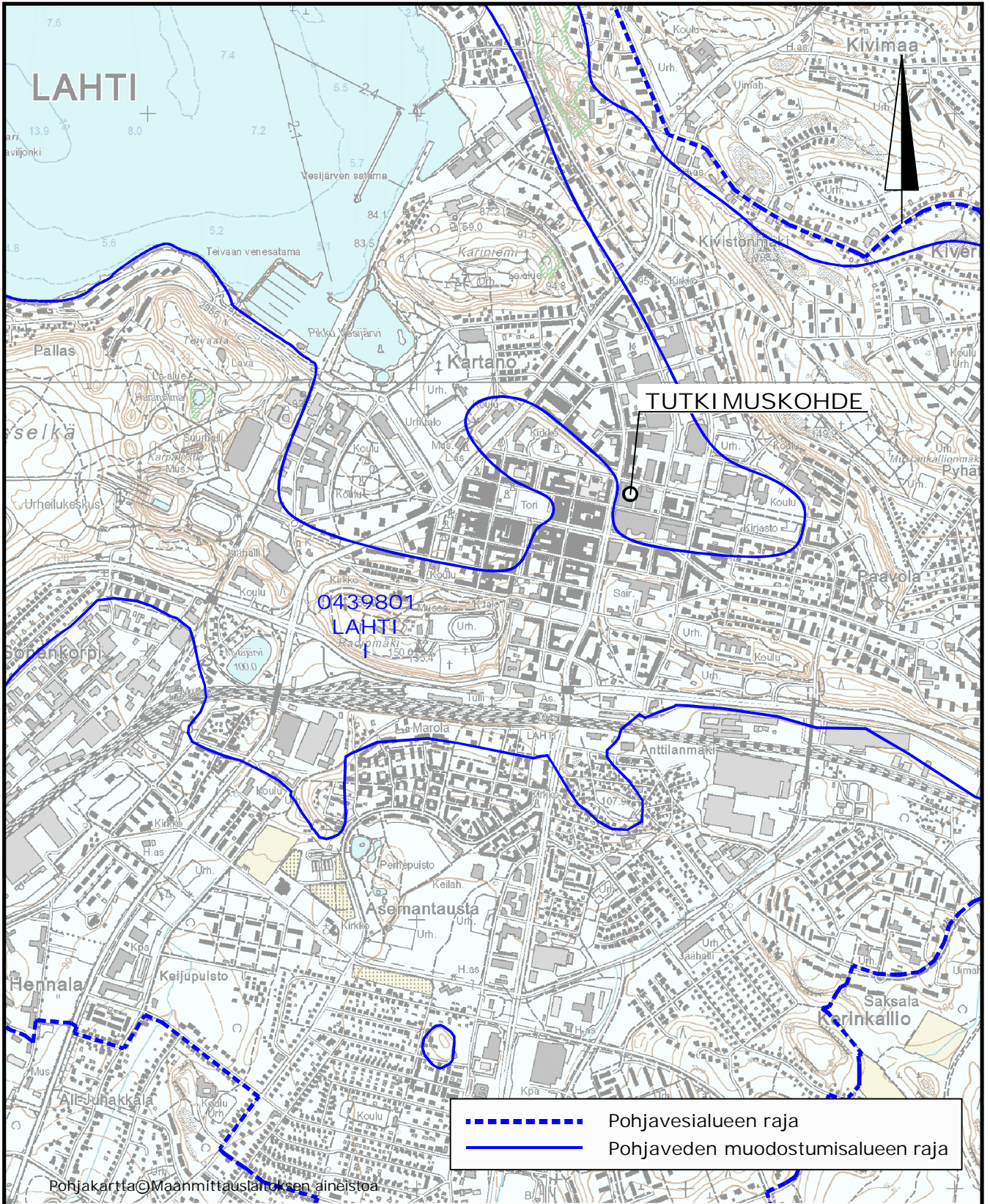
PAH-yhdisteet määritettiin asetoni/heksaaniuuton ja puhdistuksen jälkeen käyttäen GC/MS-tekniikkaa. Määrittäjä on 0,01 mg/kg ka / yhdiste ja mittausepävarmuus 10-35 % yhdisteestä riippuen. Menetelmä perustuu standardiohjeisiin 18187 ja CEN/TS 16181. Menetelmässä ei oteta kantaa, onko näytteessä havaittu alle määrittäjärajaa olevia pitoisuuksia analysoituja yhdisteitä.

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


PIIRUSTUKSET

1510023551-1

1510023551-2

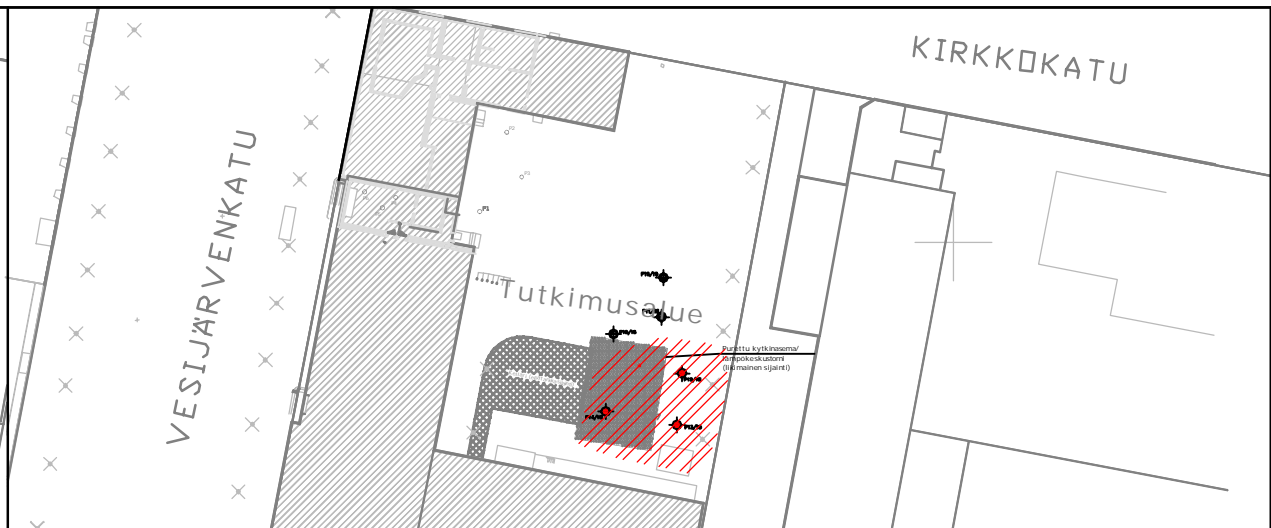
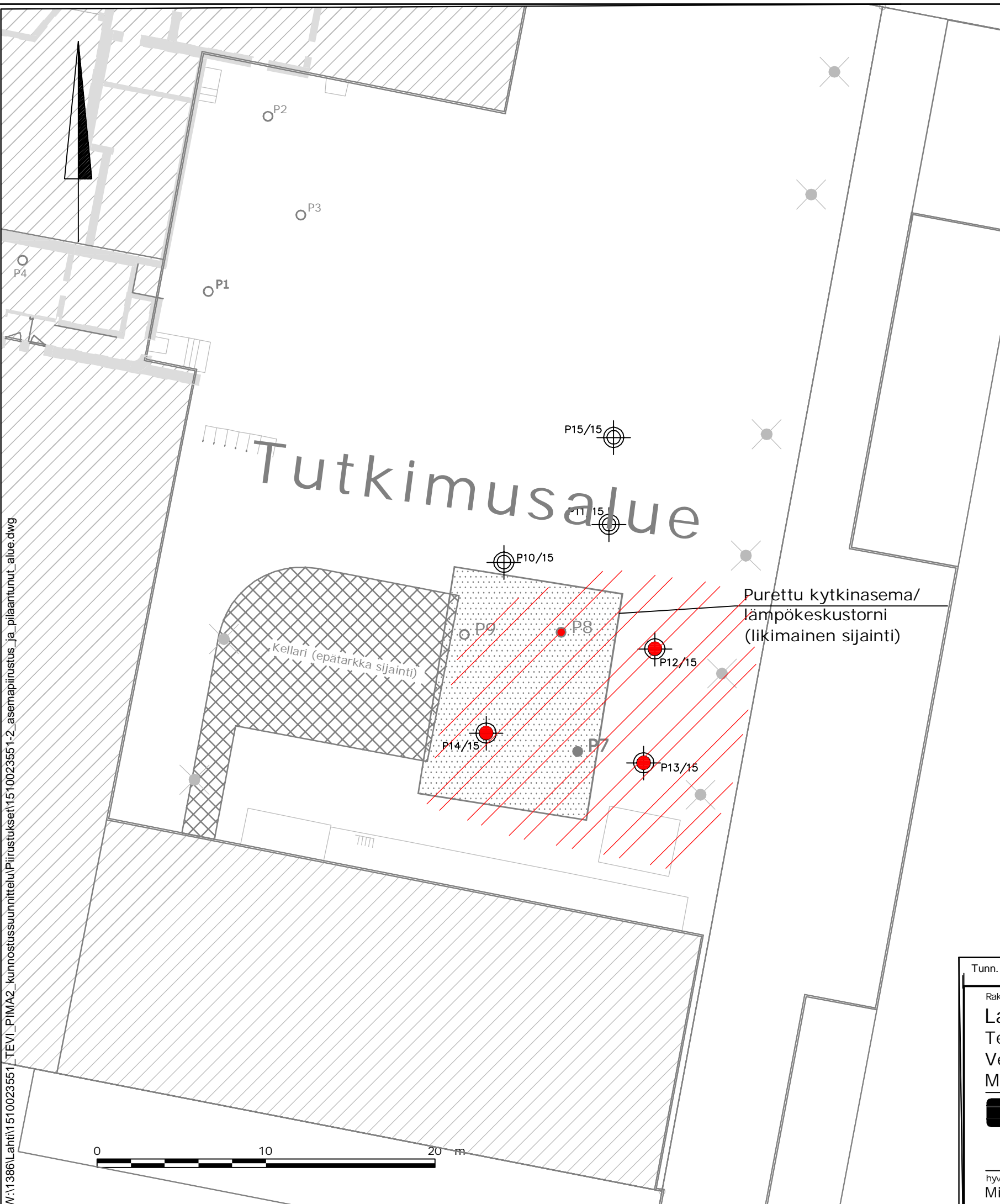


- - - - - Pohjavesialueen raja
————— Pohjaveden muodostumisalueen raja

Tunn.	Lukum.	Muutos	Nimim.	Päiväys
Rakennuskohteen nimi ja osoite		Piirustuksen sisältö		Mittakaava
LAHDEN KAUPUNKI Vesijärvenkatu 11, ns TEVI-talo sisäpiha Maaperän pilaantuneisuustutkimus kytkinasema/lämpökeskustorni		Sijaintikartta		1:20 000
 Ramboll Finland Niemenkatu 73 15140 Lahti puh. 020 755 611		Suunn.ala	Työnro	Tiedosto
		YMP	1510023551	
		Piirustusno	Muutos	
		1		
hyv.	piir.	suunn.	pvm	
M. Ihonen	PIVK	P. Kautto	9.2.2016	

W:\11386\Lahti\1510023551_TEVI_PIMA2_kunnossuunnittelu\Piirustukset\1510023551_1_Sijaintikartta_A4.dwg

Pohjakartta © Maanmittauslaitoksen aineistoa



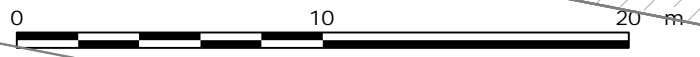
TUTKIMUSMERKINNÄT:

- haitta-aineita yli vaarallisen jätteen raja-arvon
- haitta-aineita yli ylemmän ohjearvon
- haitta-aineita yli alemman ohjearvon
- haitta-aineita yli kynnysarvon
- teollisuus-, varasto- ja liikennealueen tms. viitteellinen pilaantuneisuusraja
- yleinen viitteellinen pilaantuneisuusraja
- ⊕ Lisätutkimuspiste 2015, suunnitellut sijainnit
- P8 vanhat tutkimuspisteet
- /// alueella todettu ylemmän ohjearvotason ylittäviä öljyhiilivetypitoisuuksia

Piste	Syvyys	Maa- laji arvio	Aistinvaraiset havainnot	C10-C21	C21-C40	C10-C40
				Keskit.	Raskaat	sum.
				-	-	300
				300	600	-
				1 000	2 000	-
				(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
P12 / 15	3,0 - 4,0	Mr	outo hajua	1400	1400	2800
P13 / 15	2,0 - 3,0	Sr	eh			
P13 / 15	3,0 - 4,0	Mr	outo hajua	2300	1800	4100
P13 / 15	4,0 - 5,0	Si	eh	600	580	1200
P14 / 15	3,0 - 4,0	Mr	outo hajua	3200	2700	5900
P 7	2,0 - 2,9	Tä+M	Ei hajua, bet	230	280	510
P 8	2,0 - 3,0	Tä+M	Ei hajua	2600	3100	5700

Tunn.	Lukum.	Muutos	Nimim.	Päiväys
Rakennuskohteen nimi ja osoite Lahden Kaupunki Tekninen ja ympäristötoimiala Vesijärvenkatu 11, Tevi pima2 Maaperän pilaantuneisuustutkimus			Piirustuksen sisältö Asemapiirustus Lisätutkimuspisteiden sijainnit ja todettu maaperän pilaantuneisuus	
Mittakaava 1:250 / 1:1000			Mittakaava 1:250 / 1:1000	
RAMBOLL		Ramboll Niemenkatu 73 15140 LAHTI puh. 020 755 611 www.ramboll.fi	Suunn.ala YMP	Työnro 1510023551
hyv. Mikko Ihonen			Piirustusno 3	Tiedosto Muutos
			piir. PKAU	suunn. P. Kautto
				pvm 9.2.2016

W:\1386\Lahti\1510023551\TEVI_PIMA2_kunnostussuunnittelu\Piirustukset\1510023551-2_aseapiirustus_ ja_pilaantunut_alue.dwg



Pilaantuneen maa-alueen kunnostuksen yleissuunnitelma

Kohde Vesijärvenkatu 11
Tilaaja Lahden kaupunki

Päiväys 22.10.2018
Tekijä Alexandra Vainio
Hyväksynyt Mikko Ihonen
Projektinumero YKK64205



22.10.2018

Sisällys

1	Yhteystiedot.....	3
1.1	Kohde	3
1.2	Tilaaja	3
1.3	Suunnittelu	3
2	Johdanto	4
3	Kohteen kuvaus	4
3.1	Sijainti.....	4
3.2	Toimintahistoria ja nykyinen käyttö.....	4
3.3	Nykyiset rakennukset, tekniset rakenteet ja päällysteet	4
3.4	Tuleva käyttö	5
3.5	Naapurusto	5
4	Maaperä-, pohja- ja pintavesitiedot	5
4.1	Maa- ja kallioperä	5
4.2	Pohjavesi	5
4.3	Pintavesi	5
5	Haitta-ainetutkimukset ja selvitykset	6
5.1	Tehdyt tutkimukset ja tulokset	6
5.2	Haitta-aineiden ja pilaantuneiden maa-ainesten kokonaismäärä.....	6
6	Kunnostuksen tarve ja tavoitteet	6
6.1	Riskinarvio ja rakentamiseen liittyvät suunnitelmat.....	6
6.2	Kunnostustarve ja -tavoitteet	7
6.3	Maaperään jäävät haitta-aineet ja käyttörajoitteet	8
7	Kunnostuksen toteutus	8
7.1	Kohteen erityispiirteet	8
7.2	Kunnostusmenetelmän valinta.....	8
7.3	Esivalmistelut.....	8
7.4	Työjärjestelyt ja menetelmän kuvaus	9
7.5	Maa-ainesten käsittely	9
7.6	Vesien käsittely	9
7.7	Kuljetukset.....	10
7.8	Varastointi	10
7.9	Kunnostuksen päätyminen.....	10
7.10	Viimeistely	10
7.11	Työnaikaisten riskien hallinta	10
7.12	Kaivettujen maa-ainesten hyödyntäminen kohteessa.....	11
8	Kunnostuksen laadunvalvonta	11
8.1	Kunnostusta ohjaavat mittaukset ja seuranta	11

22.10.2018

8.2	Kunnostuksen lopputulos.....	11
9	Toiminta poikkeuksellisissa tilanteissa	11
10	Työsuojelu	12
11	Jälkiseuranta	12
12	Raportointi.....	12
	12.1 Kirjanpito	12
	12.2 Loppuraportti.....	13
13	Tiedotus	13
14	Aikataulu.....	13

LIITTEET

Liite 1	Rajanaapurien yhteystiedot
Liite 2	Asemakaavakartta ja selitteet
Liite 3	Tarkastelu viereisen pysäköintihallin ajorampin rakenteista maaperäkunnostuksen massanvaihtoa varten

22.10.2018

1 Yhteystiedot

1.1 Kohde

Vesijärvenkatu 11, rakennuksen sisäpihan alue
15140 Lahti

1.2 Tilaaja

Lahden kaupunki
Kaupunkiympäristön palvelualue
Kunnallistekniikka
Askonkatu 2
15100 Lahti

Petri Honkanen
puh 050 559 4160
email petri.honkanen@lahti.fi

1.3 Suunnittelu

Sitowise Oy
Askonkatu 9
15100 Lahti

Mikko Ihonen, vanhempi asiantuntija
puh 040 621 4759
email mikko.ihonen@sitowise.com

Alexandra Vainio, nuorempi asiantuntija
puh 040 660 8527
email alexandra.vainio@sitowise.com

22.10.2018

2 Johdanto

Tämä yleissuunnitelma koskee pilaantuneen maaperän kunnostusta Lahdessa osoitteessa Vesijärvenkatu 11. Tutkimusten perusteella osa kiinteistön sisäpihan alueesta on voimakkaasti pilaantunut öljyhiilivedyillä. Alueella on tehty maaperän kunnostustoimenpiteitä rakennuksen peruskorjaustöiden yhteydessä 10.10.2011-6.3.2012. Aiemmin kiinteistöllä tehdyt kunnostustoimenpiteet kohdistuivat rakennuksen sisätilojen maavastaiseen kerrokseen, josta pilaantunutta maa-ainesta poistettiin massanvaihdolla. Tuolloin tehdyn kunnostustyön jälkeen kohteeseen jäi öljyllä pilaantunutta maa-ainesta, jonka johdosta täyttötöiden yhteydessä pilaantuneeksi jääneet alueet liitettiin kiinteistön radonpoistoon perustuva alipaineistusjärjestelmä, joka toimii automaattisena rakennuksen muun ilmanvaihdon mukana.

Kiinteistön piha-alueella on tehty maaperän pilaantuneisuustutkimuksia vuonna 2014² sekä pilaantuneisuuden laajuuden tarkentava lisätutkimus 2016³.

Kunnostuksen yleissuunnitelman on laatinut Sitowise Oy. Työhön on osallistunut nuorempi suunnittelija Alexandra Vainio sekä työn projektipäällikkönä ja laadunvarmistajana on toiminut Mikko Ihonen. Työn tilaajana on Lahden kaupunki edustajanaan Petri Honkanen.

3 Kohteen kuvaus

3.1 Sijainti

Kunnostuskohde sijaitsee Keski-Lahden kaupunginosassa. Kunnostusalueen tarkempi sijainti on esitetty YSL 136 mukaisen ilmoituksen liiteaineistona olevan tutkimusraporttien piirustuksissa. Kiinteistörekisteritunnus on 398-1-1450-1 ja kiinteistön omistaa Lahden kaupunki.

Kiinteistön pohjoisreuna rajautuu Kirkkokatuun, itäreuna kiinteistöön 398-1-1450-3, eteläreuna kiinteistöön 398-1-1450-2 ja länsireuna Vesijärvenkatuun.

Kohteen omistaa Lahden kaupunki.

3.2 Toimintahistoria ja nykyinen käyttö

Kiinteistöllä on toiminut Lahden kaupungin entinen sähkölaitos, jossa toimi kiinteistön aiemman toimintahistorian aikana sähkö- ja muuntamoasema. Sisäpihalla sijaitsi muuntamoöljytorni. Sähkölaitoksen rakennus on edelleen Lahden kaupungin omistuksessa.

Kiinteistöllä on toiminut myös Lahden tekninen virasto. Lahden kaupunki myi keväällä 2015 virastorakennuksen kiinteistösijoitusyhtiö Noitek Oy:lle. Tutkimuksissa öljyllä pilaantuneeksi todettu sisäpihan alue toimii pysäköintialueena.

3.3 Nykyiset rakennukset, tekniset rakenteet ja päällysteet

Alueella sijaitsee yksi rakennus. Kunnostettava alue on nykyisin asfalttipäällysteinen.

¹ Lahden kaupunki, Vesijärvenkatu 11 Lahti, maaperäkunnostuksen toimenpideraportti 28.5.2013, Ramboll Finland Oy, työ 82139340

² Lahden kaupunki, Vesijärvenkatu 11 Lahti, Maaperän pilaantuneisuustutkimus 13.7.2014, Ramboll Finland Oy, työ 1510013580

³ Lahden kaupunki, Vesijärvenkatu 11 Lahti, Maaperän pilaantuneisuuden lisätutkimus 19.2.2016, Ramboll Finland Oy, työ 1510023551

22.10.2018

Sisäpihan läpi kulkee kaukolämmön runkojohto ja liittymisjohto. Pilaantunut alue ulottuu tontin reunalle saakka, naapurikiinteistön rajalla kunnostettavalla alueella sijaitsee pysäköintihallin maanalainen ajoramppi/ luiska.

3.4 Tuleva käyttö

Kunnostettavalle alueelle on suunniteltu jatkorakentamista (asuinkerrostalo).

3.5 Naapurusto

Kunnostettava alue on kaupunkialuetta ja kohteen ympäristössä on asuin-, liike- ja toimistorakennuksia.

Rajanaapureiden kiinteistötunnukset on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Rajanaapureiden kiinteistötunnukset

Rajanaapuri	Kiinteistötunnus
Naapuri 1	398-1-1450-2
Naapuri 2	398-1-1450-3
Naapuri 3	398-1-42-16
Naapuri 4	398-1-6-25
Naapuri 5	398-1-6-1

4 Maaperä-, pohja- ja pintavesitiedot

4.1 Maa- ja kallioperä

Asfaltoidun pinnan alapuolella noin 1 metrin paksuinen sorakerros (piha-alueen täyttö-/rakennekerros), ja sen alla hiekkaa / moreenia / silttistä hiekkaa. Kalliota ei tehdyissä tutkimuksissa todettu. Tarkemmin maaperäolosuhteita on kuvattu YSL 136 § mukaisen ilmoituksen liiteaineistona olevissa tutkimusraporteissa.

4.2 Pohjavesi

Kunnostuskohde sijaitsee vedenhankintaa varten tärkeällä pohjavesialueelle (0439801 Lahti, vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue) - pohjaveden muodostumisalueen rajan läheisyydessä. Pohjaveden pinnankorkeus on arvioitu olevan noin 8-9 metrin syvyydessä maanpinnasta.

4.3 Pintavesi

Lähin pintavesistö Pikku Vesijärvi sijaitsee kilometrin päässä kunnostusalueesta.

22.10.2018

5 Haitta-ainetutkimukset ja selvitykset

5.1 Tehdyt tutkimukset ja tulokset

Kesällä 2014 alueella tehtiin maaperän pilaantuneisuustutkimus rakennuksen sisäpihan alueella, jolloin tutkimuspisteessä P2 syvyydellä 3,0-4,0 m todettiin öljyhiilivetyjä yli kynnysarvon (C_{10} - C_{40} summapitoisuus 560 mg/kg) ja maaperässä lievä öljyn haju.

Syksyllä 2015 toteutettiin lisätutkimus, jolloin tutkimukset kohdistettiin entisen sähköaseman muuntajaöljytornin alueelle. Tutkimuspisteissä P8 P12, P13 ja P14 todettiin keskiraskaita C_{10} - C_{21} öljyhiilivetyjä yli ylemmän ohjearvon 2,0-4,0 metrin syvyydellä. Lisäksi tutkimuspisteessä P13 todettiin 4,0-5,0 metrin syvyydellä keskiraskaita C_{10} - C_{21} öljyhiilivetyjä yli alemman ohjearvon. Raskaaita C_{21} - C_{40} öljyhiilivetyjä todettiin yli ylemmän ohjearvon tutkimuspisteessä P14 3,0-4,0 metrin syvyydellä ja yli alemman ohjearvon tutkimuspisteissä P12 ja P13 3,0-4,0 metrin syvyydessä. Syvyysuunnassa pilaantuneisuuden todettiin rajautuvan tiiviiseen siltti/ moreenikerrokseen.

5.2 Haitta-aineiden ja pilaantuneiden maa-ainesten kokonaismäärä

Tehtyjen tutkimuksien perusteella pilaantunutta aluetta ei voida tarkalleen rajata. Itäsuunnassa naapurikiinteistön puolella on pysäköintihalliin johtava maanalainen ajoramppi ja eteläpuolella kiinteistöllä oleva rakennus, jossa on kellarikerros. Tutkimusten perusteella on todettavissa, että pilaantunutta maa-ainesta on vaihtelevasti 1-3m paksu kerros ja pilaantuma ulottuu ainakin 4-5m syvyydelle nykyisestä maanpinnasta mitattuna.

Käytettävissä olevien tietojen perusteella öljyhiilivedyillä pilaantunutta maa-ainesta arvioidaan olevan 250m² alueella, noin 500m³ (1 000 tonnia).

6 Kunnostuksen tarve ja tavoitteet

Maaperän pilaantuneisuuden arviointi perustuu Valtionneuvoston asetukseen (VNa214/2007) maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistuksen arvioinnista. Asetuksen liitteessä on annettu kynnys- ja ohjearvot maaperän haitta-ainepitoisuuksille. Asetuksen mukaan maaperän pilaantuneisuus on arvioitava kohdekohtaisesti, mikäli yhden tai useamman haitta-aineen pitoisuus maaperässä ylittää kynnysarvon. Mikäli taustapitoisuus alueella on yleisesti kynnysarvoa korkeampi, arviointikynnyksenä pidetään taustapitoisuutta. Pilaantuneisuuden arviointi perustuu kohdekohtaiseen arvioon maaperässä olevien haitallisten aineiden mahdollisesti aiheuttamasta vaarasta tai haitasta terveydelle ja ympäristölle

6.1 Riskinarvio ja rakentamiseen liittyvät suunnitelmat

Merkittäviä haitta-aineita ympäristö- ja terveysriskien kannalta ovat kohteessa ylemmän ohjearvotason ylittävänä pitoisuuksina todetut keskiraskaat- C_{10} - C_{21} ja raskaat-öljyhiilivedyt C_{22} - C_{40} . Keskiraskaista öljyhiilivedyistä C_{10} - C_{21} kevyemmät hiilivetyjakeet (karkeasti < C_{16}) ovat jossain määrin haihtuvia, kun taas raskaat jakeet haihtuvat heikosti. Aromaattiset jakeet ovat tyypillisesti vesiliukoisempia kuin alifaattiset, ja varsinkin kevyemmät aromaattiset jakeet (< C_{16}) kulkeutuvat veden mukana. Raskaat öljyhiilivetyjakeet ovat maaperässä lähes liikkumattomia / liikkuvat heikosti. Niiden haihtuvuus on pientä, eivätkä ne juurikaan liukune pohjaveteen.

22.10.2018

Öljyhiilivedyille altistuminen voi tässä kohteessa teoriassa tapahtua hengitysilman (rakennuksen alapohjan vuotovirtaukset rakennuksen sisäilmaan), tahattoman maan nielemisen (maarakennus tai maan kaivu). Kohteen maaperässä todettu pilaantuneisuus on syvällä maaperässä ja kestopäällysteen alla – joten öljyhiilivetyjen haihtumista ulkoilmaan hengitettäväksi ja maa-aineksen tahatonta / tahallista nielemistä ei nykytilassa tapahdu. Öljyhiilivetyjen kulkeutuminen viereisten rakennusten sisäilmaan on maaperässä olevien keskiraskaiden hiilivetyjen vuoksi teoreettisesti mahdollista kellarikerroksen osissa heti kunnostusalueen länsi- ja eteläpuolella. Todetuille öljyhiilivedyille terveydelle haitallista altistumista sisäilman välityksellä ei pidetä todennäköisenä, koska pilaantuneisuus on todettu piha-alueella noin 9 metriä lähimmän rakennuksen seinälinjasta – ja koska pilaantuneisuus on vanhaa, jolloin helpoimmin haihtuva osa hiilivedyistä on suurelta osin todennäköisesti jo haihtunut. Öljyhiilivetyjen hajukynnys on tyyppillisesti alhaisempi kuin terveydelle haitallisen altistumisen taso. Rakennuksesta ei ole saadun tiedon mukaan havaittu öljyn hajua sisäilmassa. Alueen rakennukset on kytketty kunnalliseen vesijohtoverkkoon eikä alue sijaitse varsinaisella pohjaveden muodostumisalueella, ja käytössä olevat vedenottamot ovat suhteellisen kaukana – joten käyttöveden kautta tapahtuvaa terveydelle haitallista altistumista ei arvioida tapahtuvan.

Alueella todetut öljyhiilivedyt ovat peräisin alueella olleesta kytkinasemasta joka ilmeisesti on purettu 1980-luvun alkupuolella, joten voidaan olettaa, että alueella todettu päästö on vähintään 35 vuotta vanhaa. Lisäksi alueen maanpinta on asfaltoitu, mikä rajoittaa tehokkaasti alueella muodostuvan vajoveden määrää joka myös vähentää öljyhiilivetyjen kulkeutumista. Alueen pohjaveden pinnantasosta ei ole alueella täsmällistä tietoa, mutta muiden keskustan alueella olevien havaintoputkien perusteella voidaan pohjaveden arvioida olevan tutkimusalueella likimain tasolla +88...+89, joka on noin 8-9 metriä alueen maanpinnan alapuolella. Tutkimuksissa todettiin öljyhiilivetyjen pitoisuuksien olleen tutkimuspisteessä P13 syvyydellä 4-5metriä noin 70 % pienempiä kuin 3-4metrin syvyydellä. Alueen pohjaveteen edellä mainitulta tasolta olisi tehtyjen olettamusten perusteella vielä 3-4 metriä. Öljyhiilivetyjen kulkeutumista pohjaveteen on kuitenkin pidettävä teoreettisesti pitkällä aikavälillä tarkasteltuna mahdollisena, koska alueen maaperä on tehtyjen havaintojen perusteella vettä johtavaa hiekkaa/ jossain määrin vettä johtavaa moreenia.

Kohde sijaitsee keskellä tiiviisti rakennettua kaupunkialuetta ja pilaantunut maa on todettu syvällä maaperässä, jossa ei katsota olevan erityistä suojelua vaativaa eliöstä tai kasvustoa. Edellä mainitun perusteella kohteessa todetuista pilaantuneista maista ei aiheudu kohonnutta ekologista riskiä.

Tehdyn alustavan riskitarkastelun perusteella voidaan todeta, että alueella on maaperän kunnostustarve tehdyn viitearvovertailun perusteella. Todetusta maaperän pilaantuneisuudesta ei kuitenkaan arvioida aiheuttavan kiireellistä ympäristö- ja/tai terveystarveihin perustaa kunnostustarvetta. Todettu pilaantunut maa suositellaan kunnostettavaksi soveltuvan rakennustyön yhteydessä.

6.2 Kunnostustarve ja -tavoitteet

Pilaantunut maa-aines tullaan kunnostamaan siten, että haitta-ainepitoisuudet alittavat alemman ohjearvotason:

C ₁₀ -C ₂₁	300 mg/ kg
C ₂₁ -C ₄₀	600 mg/ kg

22.10.2018

6.3 Maaperään jäävät haitta-aineet ja käyttörajoitteet

Kunnostuksen tavoitteena on, ettei maaperään jää kunnostustavoitteen ylittäviä pitoisuuksia.

Tavoitteena on myös, ettei alueelle jää käyttörajoitteita. Huomioitavaa kuitenkin on, että kynnysarvon $C_{10}-C_{40}$ ylittävän maa-aineksen kaivamiselle ja edelleen sijoittamiselle on rajoitteita. Tämä on otettava huomioon, mikäli kunnostustyön jälkeen otetuissa jäännöspitoisuusnäytteissä kunnostuksen tavoitearvot (alempi ohjearvo) alittuu, mutta $C_{10}-C_{40}$ kokonaispitoisuuden 300 mg/kg arvo ylittyy.

7 Kunnostuksen toteutus

7.1 Kohteen erityispiirteet

Kunnostettavan alueen länsipuolella kiinteistörajan tuntumassa on maanalainen pysäköintihallin (Hansaparkki) ajoramppi/ ajoluiska. Kunnostuksen toteutusta varten on tehty tarkastelu ko. ajorampin perustuksista, joka esitetään kunnostussuunnitelman liitteenä 3. Tehdyn tarkastelun perusteella ja rakennusvalvonnasta saatujen piirustusten perusteella viereisen pysäköintitilan perustusten alapinta on tasolla +88.700 (vanha korkeusjärjestelmä), jolloin massanvaihto suunniteltuun noin 5 metrin syvyyteen voidaan tehdä ilman erityistoimenpiteitä.

7.2 Kunnostusmenetelmän valinta

Nykyohjeistuksen mukaan maaperän kunnostustöiden tulee noudattaa valtakunnallista pilaantuneiden maa-alueiden riskienhallintastrategiaa, jonka perusteella kunnostamisessa tulee huomioida kestävä kokonaisratkaisun saavuttaminen. Tämä tarkoittaa kunnostuksen toteuttamista kustannustehokkaasti, luonnonvaroja säästämällä, haitalliset ympäristövaikutukset minimoiden ja kiertotaloutta edistämällä.

Kohteessa oleva pilaantuneen maan määrä, sen sijainti sekä maaperässä esiintyvät haitta-aineet huomioiden kunnostaminen on kustannustehokkainta tehdä massanvaihdolla. Massanvaihdolla kohteesta poistetaan maa-aines, jonka haitta-ainepitoisuudet ylittävät hyväksyttävät enimmäispitoisuudet. Maa-aines poistetaan kaivamalla kaivinkoneella, seulomalla tai kaivinkoneella erottelemalla suuret kivet (tarvittaessa) erilleen kunnostuskohteesta ja kuljettamalla pilaantunut maa asianmukaisen luvan omaavaan vastaanottoaikaan. Työtä valvoo ympäristötekniikan valvoja. Kunnostus toteutetaan lähtökohtaisesti pääosin luiskattuna avokaivantoina. Menetelmää kuvataan kappaleissa 7.4 ja 7.5.

7.3 Esivalmistelut

Kunnostustöiden aloittamisajankohta ja ympäristötekniikan valvojan yhteystiedot ilmoitetaan valvovalle viranomaiselle ennen kunnostustöiden alkua. Kunnostustyön tilaaja tai tilaajan edustaja ilmoittaa osallistuvien tahojen yhteystiedot kunnostuksen osapuolille ennen töiden aloittamista.

Ennen kunnostustöitä alue rajataan työmaa-aidalla ja työmaa merkitään pilaantuneen maaperän kunnostuksesta kertovin kyltein.

22.10.2018

7.4 Työjärjestelyt ja menetelmän kuvaus

Pilaantuneen maa-aineksen poistaminen aloitetaan tutkimuksissa pilaantuneeksi todettujen tutkimuspisteiden kohdalta. Pilaantuneen maa-aineksen tiedetään ennakkotutkimusten perusteella sijaitsevan 2-5 metrin syvyydellä maanpinnasta. Kunnostus toteutetaan kaivamalla kerroksittain maa-ainesta. Kaivua jatketaan kerroksittain, kunnes saavutetaan pilaantumaton pohja- ja seinämaa. Kaivanto kaivetaan luiskaten seinämät kaltevuuteen noin 1:2.

Kunnostustyön massanvaihdon edetessä maaperän öljyhiilivetytypitoisuuksia mitataan kenttätestein. Öljyhiilivetyjen pitoisuuksia voidaan luokitella Petroflag-kokonaishiilivetyanalysointorilla (pilaantumaton, lievästi pilaantunut ja voimakkaasti pilaantunut), tarvittaessa käytetään apuna rinnakkaisia laboratorioanalyysijä.

Maaperän pintakerrosten massat 0-2 metrin syvyydeltä voidaan käyttää poistettujen massojen tilalle täyttöön, mikäli pintamaiden öljyhiilivetytypitoisuudet alittavat kunnostustavoitteen alemman ohjearvon ja ovat teknisesti laadultaan soveltuvia uudelleen täyttöön (hiekkajämsä ja sorapitoisuus). Mikäli pintakerroksen massoja ei voida hyödyntää alueen täytössä, tulee poistettujen massojen tilalle tuoda tarvittaessa maa-aineksia, jotka soveltuvat alueen tulevaan käyttöön. Kohteesta poistettavat maa-ainekset toimitetaan vastaanottoaikaan, jolla on lupa ottaa vastaan ko. maita.

Maaperän kunnostus on arvioitu tehtäväksi rakennustöiden yhteydessä vuonna 2019 tai 2020.

7.5 Maa-ainesten käsittely

Maa-aines erotellaan kaivuvaiheessa ympäristötekniikan valvojan ohjeiden mukaisesti eritasoisesti pilaantuneisiin maihin vähintään seuraavasti:

- pilaantumaton maa-aines (haitta-ainepitoisuudet alle kynnyksiarvon)
- maa-aines, jossa kohonneita pitoisuuksia (haitta-ainepitoisuudet alle alemman ohjearvon)
- pilaantunut maa-aines (pitoisuus yli alemman ohjearvon)
- pilaantunut maa-aines (pitoisuus yli ylemmän ohjearvon)

7.6 Veden käsittely tai poistotarve kunnostuksen aikana

Tarpeen vaatiessa kaivantoon kertyvien vesien käsittely tai johtaminen suunnitellaan työaikaisesti erikseen. Lähtökohtaisesti vesi pyritään käsittelemään siten, että se olisi jätevesiviemärintikelpoista. Veden johtamisesta kaivannosta viemäriin sovitaan paikallisen vesilaitoksen kanssa (Lahti Aqua). Ympäristötekniikan valvoja ottaa näytteen vedestä tarvittaessa.

Kaivantoon kertyvät orsivesien määrät voi olla mahdollista hallita kaivantoa muotoilemalla ja ohjaamalla kertyvä vesi pois kunnostuskaivannosta, jolloin tarvetta veden poistamiselle kunnostuksen toteuttamiseksi ei tule. Vähäiset kaivannossa olevat orsivesikertymät poistuvat hyvin usein kaivettavan pilaantuneen maan mukana. Huomioitavaa kuitenkin on, etteivät maa-ainekuormat saa olla vedensekaisia eli maakuormista ei saa valua vesiä kuljetusreitille.

Mikäli vettä on tarpeen johtaa kunnostustyön toteuttamiseksi, tulee se tehdä riittävä hienoaineksen erotus huomioiden (johdettava vesi ei saa sisältää maasakkaa) esimerkiksi erillinen sorastettu

22.10.2018

ja suodatinkankaalla verhoiltu pumppauspaikka perustaen. Vedenjohtamistarve selviää kunnostustyön aikana tehtävien havaintojen mukaisesti.

7.7 Kuljetukset

Pilaantuneet massat pyritään kuljettamaan viipymättä asianmukaisen luvan omaavaan vastaanottopaikkaan käsiteltäväksi ja loppusijoitettavaksi. Pilaantuneen maa-aineksen kuormat peitetään ja pilaantuneen maa-aineksen leviäminen kunnostusalueen ulkopuolelle estetään esimerkiksi ajoradan murskekerroksella tai siten, että pilaantuneen maa-aineksen päällä ei liikennöidä. Kuormien mukana toimitetaan jätelain 121 § mukaiset pilaantuneen maan siirtoasiakirjat. Siirtoasiakirjat laatii kohteen ympäristötekniikan valvoja.

7.8 Varastointi

Kaivettuja maa-aineksia voidaan tilapäisesti varastoida kunnostuskohteella, mikäli se on tarpeen esimerkiksi laboratorioanalyysien tekemisen vuoksi tai vastaanottopaikan selvittämiseksi. Pilaantuneen maan kasat tulee asettaa asfaltin tai pressupeitteen päälle ja kasa tulee myös peittää varastoinnin ajaksi. Peitteen avulla pilaantuneet massat eivät leviä tai kulkeudu ympäristöön.

7.9 Kunnostuksen päätyminen

Kunnostustyö päättyy, kun kaikki haitta-ainepitoiset maa-ainekset on poistettu kunnostustöiden mukaisesti ja kuljetettu asianmukaiseen vastaanottopaikkaan.

Kunnostuksen lopputuloksen varmistamiseksi kaivantojen pohjilta ja seinämistä otetaan edustavat jäännöspitoisuusnäytteet. Jäännöspitoisuusnäytteistä analysoidaan laboratoriossa öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀. Mikäli kaikkea pilaantunutta maa-ainesta ei saada poistettua esim. kaivuteknisistä syistä, tulee kaivanto merkitä pilaantuneeksi huomiorakenteen (huomioverkko tai suodatinkangas) avulla tai tarvittaessa eristerakenteella.

Kunnostuksen päättymisvaiheesta laaditaan päättymistiedote, johon lyhyesti todetaan kunnostuksen toteutuminen suhteessa kunnostustavoitteeseen ja ELY-keskuksen päätökseen. Kunnostustyössä laaditaan loppuraportti kolmen kuukauden kuluttua kunnostustyön päätyttyä, joka toimitetaan kunnostustyöhön liittyville tahoille sekä ympäristöviranomaisille tiedoksi.

7.10 Viimeistely

Pilaantuneen maan kunnostuksen päätyttyä alueet viimeistellään tilaajan ohjeiden mukaisesti. Kaivannot muotoillaan tai täytetään kuitenkin vähintään siten, että ne jäävät turvallisiksi (luiskatut loivareunaiset kaivannot vähintään 1:2).

7.11 Työnaikaisten riskien hallinta

Kunnostustyöstä aiheutuva melu vastaa tavanomaisen maanrakennustyömaan melutasoa (kaivinkoneet, kuorma-autot, muut koneet).

Ulkopuolisten pääsy työmaa-alueelle estetään työmaa-aidoin, -merkinnöin ja varoituskyltein. Kaivutyö toteutetaan siten, ettei pilaantunutta maa-ainesta pääse leviämään työmaa-alueen ulkopuolelle. Pölyämistä estetään tarvittaessa joko kostuttamalla maa-ainesta tai keskeyttämällä kaivu kovalla tuulella, mikäli maa-aines selvästi pölyää. Haitta-aineiden leviämistä vältetään estämällä

22.10.2018

autojen tarpeeton liikkuminen työmaa-alueella ja peittämällä alueelta ulos ajettavat pilaantuneen maan kuormat.

7.12 Kaivettujen maa-ainesten hyödyntäminen kohteessa

Kaivettuja maa-aineksia voidaan hyödyntää kohteessa, mikäli hyödynnettävien massojen haitta-ainepitoisuudet alittavat alemman ohjearvon ja massat ovat teknisiltä ominaisuuksiltaan uudelleen täyttöön soveltuvia.

8 Kunnostuksen laadunvalvonta

8.1 Kunnostusta ohjaavat mittaukset ja seuranta

Kunnostukselle nimetään ympäristötekniinen valvoja, jonka yhteystiedot ilmoitetaan valvovalle viranomaiselle aloitusilmoituksessa. Ympäristötekniinen valvoja ohjaa kaivutyötä ja maa-ainesten lajittelua ennakkotutkimusten ja -tietojen perusteella sekä työnaikaisella näytteenotolla, kenttä-analyseillä ja -havainnoilla. Kaivettavista maa-aineksista otetaan seurantanäytteitä maakerroksittain esiintyvien haitta-aineiden sekä kunnostuskaivun edellyttämän laajuuden mukaan.

Ympäristötekniinen valvoja vastaa massojen poiston valvonnasta, laatii siirtoasiakirjat poistettaville massoille sekä ottaa ja analysoi tarvittavat kaivun aikaiset näytteet ja jäännöspitoisuusnäytteet.

8.2 Kunnostuksen lopputulos

Pilaantuneen maan kaivun päätyttyä kaivannon seinämistä ja pohjalta otetaan jäännöspitoisuusnäytteet, joista analysoidaan öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀ laboratoriossa. Jäännösnäytteitä otetaan kultaakin noin 15 x 15 m pohja-alalta sekä noin yksi kokoomanäyte jokaista noin 20 x 10 m seinämäaluetta kohden.

9 Toiminta poikkeuksellisissa tilanteissa

Mikäli kunnostussuunnitelmassa, kunnostuksen toteuttamisessa tai laajuudessa esiintyy kunnostuksen aikana muutostarvetta, valvoja ottaa välittömästi yhteyttä ELY-keskukseen ja kunnostuksen tilaajaan.

Muita mahdollisia poikkeuksellisia tilanteita ja toimintaohjeita poikkeuksellisissa tilanteissa on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Toiminta poikkeuksellisissa tilanteissa

Tilanne	Toimenpide
Massamäärien huomattava kasvu oletetusta	Massamäärien ylityksestä ilmoitetaan kunnostuksesta vastaavalle. Varmistetaan käsittelylaitosten tai sijoituspaikkojen kapasiteetti etukäteen massamäärien ylitysten varalta. Kunnostus voi kestää arvioitua kauemmin, jolloin työhön osallistuvat ovat kauemmin sidotut tähän projektiin.
Alueelta löytyy merkittäviä määriä uusia haitta-aineita	Havainnoista ilmoitetaan kunnostuksesta vastaavalle ja ELY-keskukseen. Kunnostusta jatketaan viranomaisten ohjeiden mukaisesti.
Alueen ulkopuolisia vesiä valuu kaivantoon	Hallitaan vesitilannetta erilaisin kuivatusjärjestelyin ja ojituksin. Tarvittaessa tiivistetään kaivannon reunoja esimerkiksi ponttiseinän avulla.

22.10.2018

Tilanne	Toimenpide
Alueen maaperässä havaitaan mahdollisesti erittäin voimakkaita haitta-ainepitoisuuksia sisältäviä massoja tai kemikaalitynnyreitä	Massoista otetaan ylimääräinen edustava kokoomanäyte ja toimitetaan laboratorioon tutkittavaksi. Havainnoista ilmoitetaan kunnostuksesta vastaavalle ja viranomaiselle. Ylimääräinen kunnostustarve ja massamäärä arvioidaan ja massat toimitetaan soveltuvaan vastaanottopaikkaan.
Kunnostustavoitetta ei syystä tai toisesta saavuteta	Selvitetään haitta-ainepitoisuudet, esiintyminen (vesi, kaasu, maa-aines) ja esiintymislaajuus ja -syvyys. Neuvotellaan jatkotoimenpiteistä (mm. kunnostuksen jatkaminen eri menetelmillä, eristysratkaisut, riskinarviointi) kunnostuksesta vastaavan ja viranomaisen kanssa.

10 Työsuojelu

Urakoitsija vastaa työntekijöidensä työturvallisuudesta työalueella. Työmaan ympäristötekniinen valvonta antaa ohjeita liittyen pilaantuneen maa-aineksen käsittelyyn, työmaavalvojan ohjeet eivät poista päätoteuttajan selvitysvelvollisuutta.

Työntekijöiden on käytettävä kulloisenkin työtilanteen vaatimusten mukaisesti henkilökohtaisia suojavarusteita: kypärä, jalkineet, työvaatteet, suojakäsineet. Työmaalla ei ole odotettavissa merkittäviä terveydellisiä altistusriskejä. Merkittävin altistusreitti on pölyn nieleminen ja hengittäminen. Tämä altistus estetään työtekniisin menetelmin sitomalla pöly kostuttamalla tai välttämällä kaivua voimakkaalla tuulella, työvaihekohtaisesti on harkittava myös tarvittavien hengityssuojainten käyttö, mikäli maa-aines pölyää tai ilmassa on voimakas polttoaineen haju. Ihokontaktin kautta tapahtuva altistus estetään suojavaatetuksella.

Kaivantoon mentäessä (esim. valvoja näytettä ottaessa) huolehditaan, että joku toinen henkilö valvoo tilannetta kaivannon reunalla ja ettei kaivannossa ole sortumisvaaraa (riittävän loivat luiskat). Kaivutyötä ei tehdä kunnostustyötä ohjaavan näytteenoton aikana. Tarvittaessa näytteet otetaan kaivinkoneen kauhalla, mikäli kaivantoa ei voida jostain ennakkoon arvioitavasta syystä johtuen luiskata riittävästi.

11 Jälkiseuranta

Kunnostuksen lopputulosta ja mahdollista jatkotoimenpidetarvetta tarkastellaan erikseen loppuraportin yhteydessä. Mikäli kohde saadaan kunnostettua kunnostussuunnitelman mukaiseen tavoitetasoon, ei jälkiseurannalle ole tarvetta.

12 Raportointi

12.1 Kirjanpito

Kunnostuksen ympäristötekniinen valvoja pitää kunnostuksesta päiväkirjaa, johon merkitään vähintään seuraavat tiedot:

- alueelta poistetut maat (määrä, alkuperä, pitoisuudet, sijoituspaikka, ajankohta)
- otetut näytteet (näytetiedot, ajankohta, mittaukselliset tulokset, havainnot) sekä näytteiden ottopaikat/ alueet, maalajitiedot ja aistinvaraiset havainnot

22.10.2018

- maaperään mahdollisesti jäävät yli tavoitetason olevat maat (määrä, haitta-ainepitoisuus ja sijainti)
- erityishavainnot ja poikkeamat suunnitelmista

Mikäli vettä pumpataan kaivannosta, valvoja pitää kirjata pumpattujen vesien määrästä ja laadusta.

12.2 Loppuraportti

Pilaantuneen maan kunnostustyöstä laaditaan loppuraportti, joka toimitetaan Hämeen ELY-keskukselle sekä tiedoksi Lahden kaupungin ympäristöpalveluille. Raportissa esitetään vähintään seuraavat asiat:

- kohteen tunnistetiedot ja työn vastuhenkilöt
- kunnostuksen aikainen näytteenotto ja näytteiden analysointi
- kaivutyön toteutus ja aikataulu
- kunnostustyön seuranta ja tiedot poistetuista pilaantuneista maa-aineksista sekä massamäärät ja vastaanottoaikat
- jäännöspitoisuustiedot ja mahdollisesti pilaantuneeksi jääneen alueen riskinarvio
- piirustus näytteenottoaikkujen sijainnista

13 Tiedotus

Kunnostustyön alkamisesta tehdään Hämeen ELY-keskuksen ympäristövastuualueelle sekä Lahden kaupungin ympäristökeskukselle kirjallinen aloitusilmoitus, jossa ilmoitetaan puhdistustyön eri osapuolten (valvojan, urakoitsijan, tilaajan) yhteystiedot kunnostustöiden aikana.

Kunnostustyön päättymisestä laaditaan päättymistiedote.

Kunnostustyöstä laaditaan loppuraportti 3 kuukauden kuluttua kunnostustyön päättymisestä.

14 Aikataulu

Kunnostus on tarkoitus toteuttaa vuosien 2019 ja 2020 aikana.

Kunnostuksen arvioitu kesto on noin 2-3 viikkoa.

Lahdessa 22 päivänä lokakuuta 2018

Sitowise Oy



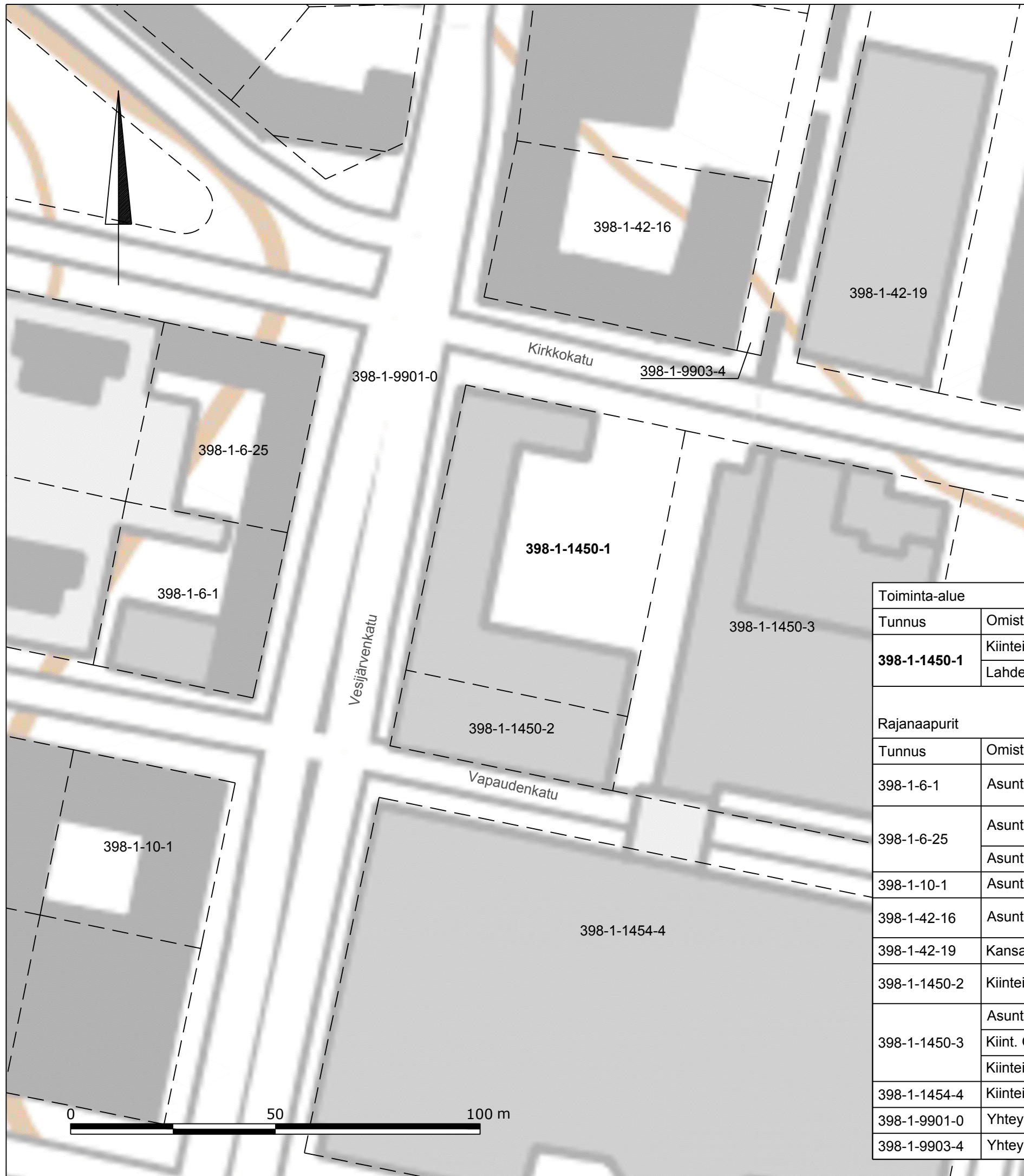
Mikko Ihonen

Vanhempi asiantuntija



Alexandra Vainio

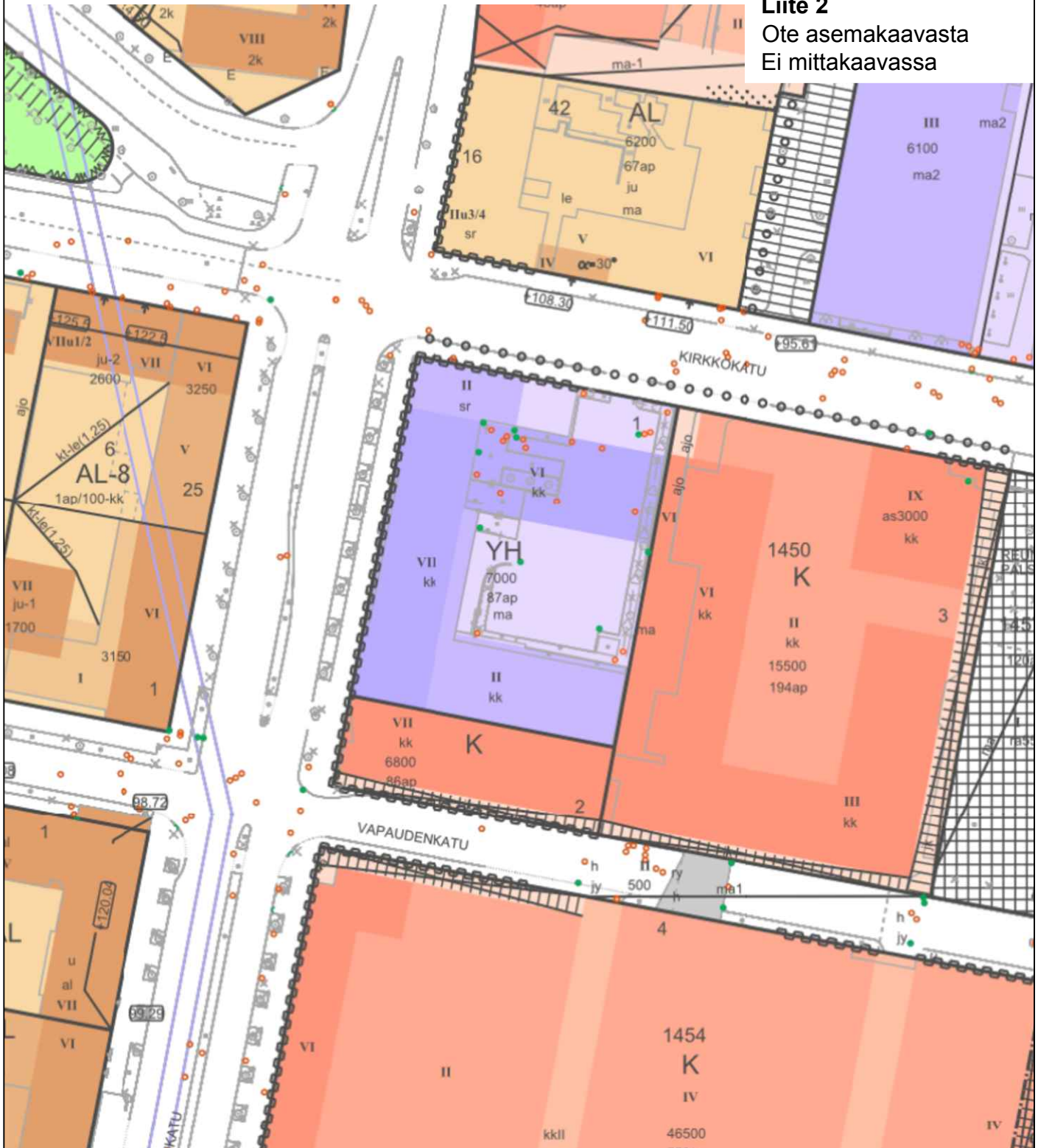
Nuorempi asiantuntija



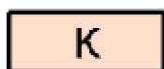
Toiminta-alue		
Tunnus	Omistaja	
398-1-1450-1	Kiinteistöosakeyhtiö Legorak	Vesijärvenkatu 11 B, 15140 Lahti
	Lahden kaupunki	Harjukatu 31, 15100 Lahti
Rajanaapurit		
Tunnus	Omistaja	
398-1-6-1	Asunto Oy Vapaudentie 20 Lahdessa	c/o Lahden Isännöitsijätoimisto Oy, Kirkkokatu 19 B 18, 15140 Lahti
398-1-6-25	Asunto Oy Lahden Kirkkokadun Kuisti	c/o Lahden Isännöitsijätoimisto Oy, Kirkkokatu 19 B 18, 15140 Lahti
	Asunto Oy Vesijärvenkatu 26	c/o Karl J. Stucki, Kirkkokatu 19 B, 15140 Lahti
398-1-10-1	Asunto-Oy Lahden Vesijärvenkatu 22	c/o Karl J. Stucki, Kirkkokatu 19 B, 15140 Lahti
398-1-42-16	Asunto Oy Lahden Vuorelmankulma	c/o Ekoisännät Ky, Kari Kuusisto, Rullakatu 18 C, 15900 Lahti
398-1-42-19	Kansaneläkelaitos	Nordenskiöldinkatu 12, 00250 Helsinki
398-1-1450-2	Kiinteistö Oy Tevi	c/o Brunswick Real Estate EIM Oy, Keskuskatu 5 A, 00100 Helsinki
398-1-1450-3	Asunto Oy Lahden Hansahovi	Kasakkamäentie 28 D 37, 15830 Lahti
	Kiint. Oy Lahden Hansa	c/o Citycon Finland Oy, Kauppakatu 6 A, 15140 Lahti
	Kiinteistö Oy Hansaparkki	PL 202, 15101 Lahti
398-1-1454-4	Kiinteistö Oy Lahden Trio	c/o Citycon Finland Oy, Kauppakatu 6 A, 15140 Lahti
398-1-9901-0	Yhteystietoja ei saatavilla	
398-1-9903-4	Yhteystietoja ei saatavilla	

Liite 2

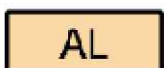
Ote asemakaavasta
Ei mittakaavassa



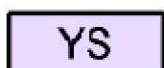
7503
503 HALLINTO- JA VIRASTORAKENNUSTEN KORTTELIALUE.



7504
504 LIIKE- JA TOIMISTORAKENNUSTEN KORTTELIALUE.



7502
502 ASUIN-, LIIKE- JA TOIMISTORAKENNUSTEN KORTTELIALUE.



7503
503 SOSIAALITOINTA JA TERVEYDENHUOLTOA PALVELEVIEN RAKENNUSTEN KORTTELIALUE.



7506
515 PUISTO.

VESIJÄRVENKATU 11 KAIVUTYÖT

Kiinteistössä Vesijärvenkatu 11 aletaan suorittamaan pilaantuneiden maiden poistoa johon liittyen olen selvittänyt viereisen Hansaparkin perustuksia. Vanhojen rakennesuunnitelmien mukaan Hansaparkin perustus on tontin rajan suuntainen 1400 mm leveä nauha-antura lukuun ottamatta Kirkkokadun nurkkaa. Perustusten alapinta on koko matkalla +88.700 (vanhan korkeusjärjestelmän mukainen korko) eli ilman erityistoimenpiteitä voidaan kaivutyöt tehdä edellä mainittuun korkoon.

Jorma Ojala

Suunnittelujohtaja

Rakennetekniikka

gsm 040-5412840

E-mail jorma.ojala@sitowise.com

Sitowise Oy

Askonkatu 9

15100 Lahti