Vastaanottaja
VR-Yhtymä Oy

Asiakirjatyyppi
Tutkimusraportti

Päivämäärä
26.2.2015

RIIHIMÄEN TAVARA-ASEMA
MAAPERÄN PILAANTUNEISUUSTUTKIMUS

TUTKIMUSRAPORTIN TIIVISTELMÄ

Riihimäen tavara-asema, maaperän pilaantuneisuustutkimus

KOHDETIEDOT

Tilaaja:	VR-Yhtymä Oy, Tuija Säynätjoki
Kohteen omistaja / haltija:	VR-Yhtymä Oy
Kiinteistörekisteritunnus:	694–411–4–0
Osoite:	Tavara-aukio, 11130 Riihimäki
Koordinaatit (ETRS-TM35FIN):	N: 6734291 E: 379336
Pohjavesialue:	Kohde ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella
Kaava:	Alue on voimassaolevassa asemakaavassa merkitty rautatieliikenteen alueeksi (LR)
Projektinro, ppääll:	1510016547, Timo Salmi
Päivämäärä:	26.2.2015
Sovelletut säädökset:	Valtioneuvoston asetus 214/2007 (pima-asetus)
Maaperäolosuhteet:	Alueella tehtyjen maalajihavaintojen perusteella maaperä on pääasiassa täytemaata (hiekkaa/soraa). Alueen maanpinta on tasolla n. +89…90.

JOHDANTO

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää Riihimäen tavara-aseman maaperän pilaantuneisuutta. Tutkimusalueen sijainti on esitetty piirustuksessa 151006547 -1 ja tarkennetusti asemakuvassa, piirustuksessa 151006547-2.

TEHDYT TOIMENPITEET

Maaperän pilaantuneisuustutkimus toteutettiin 9–11.12.2014. Tutkimusalueelle tehtiin yhteensä 42 tutkimuspistettä pyöräalustaisella kaivinkoneella sekä kairakoneella. Tutkimuspisteistä otettiin maanäytteitä määräsyvyyksin kairaamalla ja maalajeittain kaivinkoneella. Tutkimuspisteet ulotettiin luonnonmaahan, kairakoneella 4 metrin ja kaivinkoneella 2…4 metrin syvyydelle. Yhteensä tutkimuksessa otettiin 197 maanäytettä.

TEHDYT ANALYYSIT JA ANALYYSITULOKSET VIITEARVOVERTAILUNA

149 näytteelle tehtiin alustavat metallimääritykset Niton-XRF kenttämittarilla. Aistinvaraisten havaintojen, alueen historiatietojen sekä metallien kenttämittaustulosten perusteella laboratoriossa tutkittiin 20 näytteestä öljyhiilivetyjen, 15 näytteestä metallien, 15 näytteestä PAH-yhdisteiden, 6 näytteestä PCB-yhdisteiden ja 3 näytteestä kloorifenoleiden ja 3 näytteestä PCDD/PCDF-yhdisteiden pitoisuudet. Maanäytteiden analysoinnit tehtiin Ramboll Analyticsin akkreditoidussa ympäristölaboratoriossa.

Viitearvona käytetään VNa 214/2007 mukaisia viitearvoja. Analyyseissä todettiin viitearvojen ylittäviä pitoisuuksia antimonia, arseenia, kadmiumia, kromia, kuparia, lyijyä, nikkeliä, sinkkiä sekä öljyhiilivetyjä.

PILAANTUNEISUUDEN JA KUNNOSTUSTARPEEN ARVIOINTI

Kohteessa vallitsevat olosuhteet, alueen nykyinen käyttö sekä alueen tuleva käyttö huomioiden kohteen pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnin viitearvoksi soveltuvat ylemmät ohjearvot. Tutkimustulosten ja viitearvovertailun perusteen maaperä on metalleilla sekä öljyhiilivedyillä pilaantunutta ja alueella on pilaantuneen maaperän kunnostustarve. Kohteen nykyinen käyttötarkoitus huomioiden, alueella ei kuitenkaan ole välitöntä kunnostustarvetta.

JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTOIMENPITEET

Alueelle suositellaan tehtäväksi pilaantuneen maaperän kunnostus alueella tulevaisuudessa tehtävien rakennustöiden yhteydessä.

Pilaantuneen maaperän kunnostaminen on luvanvaraista toimintaa, johon luvan myöntää alueellinen ELY-keskus. Ilmoitus pilaantuneen maaperän puhdistamisesta tulee tehdä ELY-keskukselle viimeistään 45 vuorokautta ennen toimenpiteisiin ryhtymistä.

Mikäli kohteen käyttömuoto muuttuu tässä raportissa arvioidusta herkemmäksi, tulee maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve arvioida uudelleen.

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	1
2.	Tutkimuskohde	1
2.1	Sijainti, omistus ja rajaus	1
2.2	Toimintahistoria, nykyinen toiminta ja rakenteet	1
2.3	Kaavatilanne ja tulevat toiminnot	1
2.4	Maaperäolosuhteet	1
2.5	Pohja- ja orsivesi	2
2.6	Pintavedet	2
2.7	Natura- ja muut luonnonsuojelualueet	2
2.8	Aikaisemmat tutkimukset ja kunnostustoimet	2
3.	Tutkimusten suorittaminen	2
3.1	Näytteenotto	2
3.2	Kenttämittaukset	3
3.3	Laboratorioanalyysit	3
4.	Tulokset ja niiden tulkinta	3
4.1	Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa käytettävät viitearvot	3
4.2	Maanäytteiden analyysitulokset	3
4.3	Aistinvaraiset havainnot	4
4.4	Tulosten tulkinta	4
5.	Pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi	5
5.1	Arvioinnin lähtökohta	5
5.2	Vertailu viitearvoihin	5
5.3	Viitearvot ja niiden soveltuvuus kohteessa	5
5.4	Johtopäätökset	5
6.	Pilaantuneen maan määrä	6
7.	Jatkotoimenpide-ehdotus	6

KARTAT JA PIIRUSTUKSET

1510016547-1	Yleiskartta	1 : 20 000
1510016547-2	Tutkimuskartta	1 : 2 000

LIITTEET

Liite 1	Kenttähavaintojen ja analyysitulosten koontitaulukko
Liite 2	Tutkimuspistekortit
Liite 3	Laboratorioanalyysien tutkimustodistukset
Liite 4	Valokuvaliite

1. JOHDANTO

Tutkimuskohteena on Riihimäen tavara-aseman alue. Tavara-aseman eteläpäässä on toiminut vuokralaisena Häti Oy, joka on käyttänyt aluetta romuttamotoimintaan.

Romuttamoalueella on tehty aiemmin maaperän kunnostustoimenpiteitä, joissa alueelta poistettiin öljyhiilivedyillä, PCB-yhdisteillä ja lyijyllä pilaantunutta maa-ainesta. Kunnostus on tehty vuosina 1999 – 2003, jolloin kunnostuksen tavoitearvoina on käytetty ympäristöministeriön muistiossa 5/1994 esitettyjä SAMASE-ohje- ja raja-arvoja. Lisäksi alueelta poistettiin vuonna 2008 öljyhiilivedyillä pilaantunutta maata kaukolämpölinjan rakentamisen yhteydessä.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli kartoittaa maaperän mahdollista pilaantuneisuutta tavara-aseman alueella. Tutkimuksen tulosten perusteella laaditaan ennen kunnostustoimenpiteiden aloittamista ilmoitus pilaantuneen maaperän puhdistamisesta Uudenmaan ELY-keskukselle.

Tutkimus on tehty VR-Yhtymä Oy:n toimeksiannosta, jossa yhteyshenkilönä toimi Tuija Säynätjoki. Tutkimuksen teki Ramboll Finland Oy, jossa työstä vastasi projektipäällikkö Timo Salmi ja suunnittelijana toimi Aleksi Hattunen.

2. TUTKIMUSKOHDE

2.1 Sijainti, omistus ja rajaus

Tutkimuksen kohteena on Riihimäen tavara-aseman alue, kiinteistöllä 694–411–4–0. Kohteen sijainti on esitetty yleiskartassa, piirustuksessa 1510016547-1. Kiinteistön omistaa VR-Yhtymä Oy.

Tutkimusalue kattaa koko tavara-aseman sekä samalla kiinteistöllä vuokralaisena olleen Häti Oy:n puretun romuttamoalueen. Tutkimus rajautuu kiinteistörajojen mukaisesti. Tutkimusalueen rajaus on esitetty piirustuksessa 1510016547-2.

Tutkimusalue rajautuu itäpuolella Riihimäen tavararatapihaan, länsipuolella Arolammintiehen, pohjoisesta Tavara-aukio -tiehen ja etelästä kiinteistön reunalla kulkevaan huoltotiehen.

2.2 Toimintahistoria, nykyinen toiminta ja rakenteet

Riihimäen tavara-asemaa on käytetty sekä raakapuun että kreosootilla kyllästetyn puun varastointiin. Tavara-aseman alueella sijaitsee lisäksi suoja-altaassa ollut 5 m3 maanpäällinen öljysäiliö sekä junien huoltamiseen käytetty halli. Kiinteistön eteläosassa on toiminut entinen Häti Oy:n romuttamo, joka on purettu. Alueella liikennöi runsaasti tukkirekkoja sekä junia.

2.3 Kaavatilanne ja tulevat toiminnot

Alue on voimassaolevassa asemakaavassa merkitty rautatieliikenteen alueeksi (LR). Alueen kaavoitusta ei ole tarkoitus muuttaa, mutta alueen omistus ja käyttötarkoitus tulevat muuttumaan. Tutkimuskohteeseen on tarkoitus rakentaa uusia rakennuksia.

2.4 Maaperäolosuhteet

Alueella tehdyn tutkimuksen havaintojen perusteella maaperän on pääasiassa täytemaata (hiekkaa/soraa), jonka alla on lähes koko alueella turvetta. Turvekerroksen alapuolella on savinen perusmaa.

Tutkimusalue on topografialtaan pääasiassa tasainen. Alueen maanpinta on tasolla + 89…90.

Alueella ei ole kalliopaljastumia.

2.5 Pohja- ja orsivesi

Tutkimusalue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin luokiteltu pohjavesialue (Herajoki, 0469451, I-luokka) sijaitsee kohteen länsipuolella n. 1,3 km etäisyydellä. Pohjavesialueen sijainti on esitetty yleiskartassa, piirustus 1510016547-1.

Tutkimuksien aikana kaivantoihin tai kairauspisteisiin ei kertynyt orsivettä.

2.6 Pintavedet

Kohteen eteläosassa on avo-oja, joka liittyy radan varressa kulkevaan ojaan. Vantaajoki kulkee kohteen länsipuolella, lähimmillään noin 230 metrin päässä.

Tutkimusalueesta on päällystetty alueen pohjoisosa sekä alueen läpi kulkeva tie, joka johtaa läjitysalueelle. Muut osat tutkimusalueesta ovat päällystämättömiä. Pintavedet imeytyvät päällystämättömillä alueilla maaperään tai kulkeutuvat topografiavaihteluiden mukaisesti avo-ojiin.

2.7 Natura- ja muut luonnonsuojelualueet

Kohde ei sijaitse Natura- tai muulla luonnonsuojelualueella. Myöskään kohteen lähialueilla (< 3 km etäisyydellä) ei sijaitse vastaavia alueita.

2.8 Aikaisemmat tutkimukset ja kunnostustoimet

Häti Oy:n romuttamoalueella on tehty 1990- luvulla maaperätutkimuksia, joiden perusteella tehtiin maaperän kunnostus 2000-luvun vaihteessa. Lisäksi alueelta oli poistettu kaukolämpölinjan rakennustöissä havaittua öljyhiilivetyjä sisältänyttä maata vuonna 2008.

Alueella aiemmin tehdyt tutkimukset ja kunnostukset on raportoitu seuraavissa raporteissa:

- Maaperätutkimus, Paavo Ristola Oy, 1991
- Täydentävä maaperätutkimus, Ecolution Oy, 1994
- Häti Oy:n entisen romunkäsittelyalueen kunnostus, Nordic Envicon Oy, 13.11.2003
- Puhdistustyön loppuraportti, Ramboll Finland Oy, 3.11.2008

3. TUTKIMUSTEN SUORITTAMINEN

3.1 Näytteenotto

Kohteen maaperätutkimus tehtiin 9. – 11.12.2014. Alueelle suunnitelluista 48 tutkimuspisteestä voitiin toteuttaa 42 kpl. Tutkimuksen ulkopuolelle jääneistä pisteistä 4 sijaitsi alueen kaakkoisessa osassa sijaitsevalla metsäalueella ja yksi Korttiontien ja Arolammintien risteysalueen vieressä sijaitsevalla metsäalueella. Lisäksi junien huoltohalliin tehtiin kaksi kairauspistettä suunnitellun kolmen sijasta. Alueelle tehdyistä tutkimuspisteistä 18 tehtiin kairaamalla ja 24 kaivinkoneella. Tutkimuspisteiden sijoittelussa huomioitiin kohteeseen suunnitellut tulevat rakenteet sekä alueella harjoitetut mahdollista pilaantuneisuutta aiheuttaneet toiminnot. Koekuopat ulotettiin kairaamalla noin 4 metrin syvyydelle ja kaivinkoneella noin 2 – 4 metrin syvyydelle.

Tutkimuspisteiden sijainnit mitattiin D-GPS laitteella. Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty asemakuvassa, piirustuksessa 2. Tutkimuspistekortit on esitetty liitteessä 2.

Tutkimuspisteistä otettiin kokoomanäytteitä maalajikerroksittain eri syvyyksiltä. Näytteitä otettiin yhteensä 197 kappaletta ja ne pakattiin laboratorion toimittamiin näytepusseihin ja -astioihin. Näytteet toimitettiin laboratorioon analysoitavaksi viileässä ja valolta suojattuna.

3.2 Kenttämittaukset

Jokaisen näytepisteen perusmaan yläpuolisista näytteistä sekä ylimmästä perusmaan näytteestä mitattiin raskasmetallipitoisuudet kenttämittarilla. Kenttämittarina käytettiin röntgenfluoresenssiin perustuvaa Niton XRF-mittaria. Metallit määritettiin kenttämittauksilla yhteensä 149 näytteestä.

3.3 Laboratorioanalyysit

Maanäytteet analysoitiin Ramboll Analyticsin akkreditoidussa ympäristölaboratoriossa. Tutkimusta varten laboratoriossa analysoitiin seuraavat määrät eri aineita ja yhdisteitä:

- Öljyhiilivedyt (C_{10}-C_{40}) 20 kpl
- Metallit 15 kpl
- PAH-yhdisteet 15 kpl
- PCB-yhdisteet 6 kpl
- Kloorifenolit 3 kpl
- PCDD/PCDF-yhdisteet 3 kpl

Analyysimenetelmät on kuvattu liitteenä 3 olevissa laboratorioanalyysien tutkimustodistuksissa.

4. TULOKSET JA NIIDEN TULKINTA

4.1 Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa käytettävät viitearvot

Analyysitulosten tulkinnassa on käytetty Valtioneuvoston asetuksessa maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007) esitettyjä viitearvoja sekä Suomen ympäristökeskuksen ympäristöoppaassa 98/2002 esitettyjä raja-arvoja.

- *Kynnysarvo* tarkoittaa pitoisuutta, jonka ylittyessä maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava. Jos kaivettuja maita hyödynnetään kaivukohteessa, tarvitaan siihen suunnitelma, eli toiminnan tulee olla suunnitelmallista. Jos kaivettuja maita hyödynnetään koivukohteen ulkopuolella, tarvitaan pääsääntöisesti hyödyntämiseen ympäristönsuojelulain 28 § mukainen lupa.
- *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 maita voi pääsääntöisesti sijoittaa maankaatopaikalle, vaan ne 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 (ellei kohdekohtaisella riskinarvioinnilla ole toisin osoitettu).
- *Vaarallisen jätteen luokitus* perustuu Suomen ympäristökeskuksen ympäristöoppaassa 98/2002 esitettyihin vaarallisen jätteen raja-arvoihin. Vaarallisen jätteen raja-arvon ylittyminen ei tarkoita, että kaivettuna ko. maa olisi automaattisesti vaarallista jätettä, vaan lopullinen luokittelu perustuu haittaominaisuuksiin.

4.2 Maanäytteiden analyysitulokset

Metallit ja puolimetallit

Tutkimuksessa todettiin useissa tutkimuspisteissä merkittävästi kohonneita metallipitoisuuksia. Kenttämittauksin ja laboratorioanalyysein rinnakkain saadut metallipitoisuudet vastasivat pääasiassa hyvin toisiaan.

Tutkimuksen korkeimmat pitoisuudet antimonia 44 mg/kg, kadmiumia 12 mg/kg, kromia 780 mg/kg, lyijyä 5300 mg/kg, nikkeliä 410 mg/kg ja sinkkiä 2200 mg/kg todettiin näytteessä D11/(0-0,3 m). Korkein kuparin pitoisuus 7600 mg/kg todettiin näytteessä B11/(0-0,3 m) ja korkein arseenin pitoisuus 150 mg/kg näytteessä C2/(0-0,5 m).

Romuttamoalueelle tehtyjen koekuoppien C9, C10, B11, C11, D11 ja C12 pintamaakerroksesta, keskimäärin syvyydellä 0 – 0,3 m, analysoiduissa näytteissä todettiin alemman ohjearvon ylityksiä antimonin (pitoisuudet 15…44 mg/kg välillä) ja kadmiumin (12 mg/kg) osalta. Ylempi ohjearvo ylittyi kromin (220…780 mg/kg), nikkelin (200…410 mg/kg) ja sinkin (870…2200 mg/kg) osalta. Kuparin (290…7600 mg/kg) ja lyijyn (290…5300 mg/kg) osalta ylittyi vaarallisen jätteen rajaarvo.

Romuttamoalueen lisäksi korkeita metallipitoisuuksia todettiin vanhan lastauslaiturin ja toimiston viereen kairatuissa tutkimuspisteissä. Pisteessä C2/(0-0,5 m) todettiin ylemmän ohjearvon ylittävä arseenin (150 mg/kg) pitoisuus, jonka lisäksi alempi ohjearvo ylittyi pisteessä C3(0-0,5 m) antimonin osalta (11 mg/kg) ja kuparin pitoisuus (3100 mg/kg) ylitti vaarallisen jätteen rajaarvon.

Lisäksi useissa tutkimuspisteissä todettiin VNa 214/2007 kynnysarvon ylittäviä metallipitoisuuksia.

<u>Orgaaniset haitta-aineet</u>

Orgaanisista haitta-aineista öljyhiilivetyjen pitoisuudet ylittivät VNa 214/2007 ohjearvot Häti Oy:n romuttamoalueen kahdessa koekuopassa. Koekuopassa B11 todettiin syvyydellä 0,3 – 1,0 m öljyhiilivetyjen C_{10} – C_{40} summapitoisuus 5500 mg/kg, joka ylittää sekä keskitisleiden (C_{10} – C_{21}, 1 300 mg/kg) että raskaiden jakeiden (C_{21} – C_{40}, 4 200 mg/kg) osalta ylemmän ohjearvon. Samaisen koekuopan näytteen syvyydeltä 1,0 – 1,9 m öljyhiilivetyjen summapitoisuus (14 000 mg/kg) ja raskaiden jakeiden (11 000 mg/kg) pitoisuus ylitti vaarallisen jätteen raja-arvon. Lisäksi näytteen C12/(0,2-1,6 m) keskitisleiden (320 mg/kg) ja raskaiden jakeiden (1 400 mg/kg) pitoisuudet ylittivät alemman ohjearvopitoisuuden.

Muissa näytteissä ei todettu VNa 214/2007 alempien ohjearvojen ylityksiä öljyhiilivetyjen osalta. PAH-, PCB- ja PCDD/PCDF-yhdisteiden sekä kloorifenoleiden analyyseissa ei todettu ohjearvojen ylityksiä.

Kaikki metallien ja orgaanisten haitta-aineiden analyysitulokset on esitetty raportin liitteenä 1 olevassa koontitaulukossa.

Kappaleessa 5.2 on esitetty tutkimuksessa todettujen tulosten viitearvovertailu.

4.3 Aistinvaraiset havainnot

Yksittäisiä jätejakeita havaittiin koekuopasta A1 syvyydellä 0,7 – 1,5 m, A3 syvyydellä 0,4 – 1,2 m ja A7 syvyydellä 0,1 – 0,5 m. Huomattavan paljon metalliromua oli havaittavissa Häti Oy:n romuttamon alueella tutkimuspisteiden B9, A10, C10 ja D11 pintamaassa. Tutkimuspisteiden A9, A10 ja B9 ympärillä sijaitsevilla metsäisillä alueilla oli maan pinnalla jätejakeita ja metalliromua.

Koekuopan A10 eteläpuoli sisälsi noin metrin syvyydelle asti hyvin tummaa kuonaa. Ulkoisesti samanlaista, mutta erittäin tiivistä kuonaa oli koekuopan C11 pinnassa.

Koekuoppien B11, D11 ja C12 perusmaan pinnalla olevassa täyttömaakerroksessa oli havaittavissa öljyn hajua.

4.4 Tulosten tulkinta

Laboratorioanalyysien ja kenttämittausten tulosten perusteella kiinteistön eteläpäässä sijainneen Häti Oy:n romuttamoalueella on sekä raskasmetalleilla että osittain öljyhiilivedyillä pilaantuneita alueita. Romuttamoalueen metalleja sisältävä maakerros sijaitsee maan pinnasta noin 0,3 m sy-

vyydelle. Öljyhiilivedyillä pilaantuneen alueen syvyys on pintamaasta noin 1,6 – 2,0 metriin saakka. Lisäksi koekuoppien C2 ja C3 alueilla todettiin metalleilla pilaantunutta maata.

5. PILAANTUNEISUUDEN JA PUHDISTUSTARPEEN ARVIOINTI

5.1 Arvioinnin lähtökohta

Valtioneuvoston asetuksessa maaperän pilaantuneisuudesta ja puhdistustarpeesta (214/2007) todetaan että kynnysarvon ylittyessä maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava.

Kohteessa vallitsevat olosuhteet, alueen nykyinen käyttö sekä alueen tuleva käyttö huomioiden kohteen pilaantuneisuuden arviointi voidaan tehdä ns. viitearvovertailuna.

5.2 Vertailu viitearvoihin

Tämän raportin liitteenä 1 olevassa koontitaulukossa on esitetty kohteen maaperässä todettujen haitta-ainepitoisuuksien VNa 214/2007 mukainen viitearvovertailu.

Taulukossa 1 on esitetty tutkimuksessa todettujen haitta-aineiden esiintyminen kohteessa, verrattuna ohjeellisiin viitearvotasoihin. Lisäksi samassa taulukossa on esitetty tutkimuksissa todetut enimmäispitoisuudet ja tulosten keskiarvot.

Taulukko 1. Tutkimuksissa todetut viitearvojen ylitykset (lkm) ja tilastolliset tunnusluvut (enimmäispitoisuus ja keskiarvo).

Aine	Analyysejä	Viitearvo					Tilastollinen	
		< kynnysarvo	> kynnysarvo	> alempi ohjearvo	>ylempi ohjearvo	> vaarallisen jätteen raja-arvo	maks. (mg/kg)	ka. (mg/kg)
Öljyhiilivety, C10 - C21	20	17	0	1	2	0	2700	248
Öljyhiilivety, C21 - C40	20	17	0	1	1	1	11000	926
Antimoni	15	7	4	4	0	0	44	10
Arseeni	15	2	12	0	1	0	37	20
Kadmium	15	10	4	1	0	0	12	1
Kromi	15	12	1	1	1	0	780	113
Kupari	15	6	2	0	4	3	7600	1141
Lyijy	15	4	7	1	2	1	5900	631
Nikkeli	15	9	4	0	4	0	410	71
Sinkki	15	10	1	0	4	0	2200	528

5.3 Viitearvot ja niiden soveltuvuus kohteessa

Kohteessa vallitsevat olosuhteet, alueen nykyinen käyttö sekä alueen tuleva käyttö huomioiden kohteen pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnin viitearvoksi soveltuvat ylemmät ohjearvot.

5.4 Johtopäätökset

Tutkimustulosten ja viitearvovertailun perusteella tutkimusalueen maaperä on pilaantunut metalleilla sekä öljyhiilivedyillä C_{10} – C_{40}. Alueella voidaan edellä mainitun syyn perusteella todeta pilaantuneen maaperän kunnostustarve.

6. PILAANTUNEEN MAAN MÄÄRÄ

Tutkimusalueen eteläosassa toimineen Häti Oy:n alueella arvioidaan olevan metalleilla ja osittain öljyhiilivedyillä pilaantunutta maata noin pinta-alaltaan 5500 m^2 kokoisella alueella. Pilaantunut kerros sijaitsee maan pinnasta keskimäärin 0,3 m syvyydelle. Tällöin pilaantunutta maata on arviolta 1650 m^3, joka vastaa noin 3300 tonnia maa-ainesta.

Romuttamoalueen lisäksi vanhan lastauslaiturin alueella on metalleilla pilaantunutta maata. Karkean arvion mukaan pilaantunutta maata on noin 250 m^2 alueella noin 0,5 metrin syvyydellä. Pilaantunutta olisi siis arviolta 125 m^3, joka vastaa noin 250 tonnia pilaantunutta maata.

Massamääräarviot ovat suuntaa-antavia ja todelliset massamäärät voivat poiketa edellä esitetystä.

7. JATKOTOIMENPIDE-EHDOTUS

Tutkimustulosten ja viitearvovertailun perusteella tutkimusalueella on pilaantuneen maaperän kunnostustarve. Alueelle suositellaan tehtäväksi pilaantuneen maaperän kunnostus alueella tehtävien rakennustöiden yhteydessä.

Pilaantuneen maaperän kunnostaminen on luvanvaraista toimintaa, johon luvan myöntää alueellinen ELY-keskus. Ilmoitus pilaantuneen maaperän puhdistamisesta tulee tehdä ELY-keskukselle viimeistään 45 vuorokautta ennen toimenpiteisiin ryhtymistä. ELY-keskus määrittää päätöksessään kohteen kunnostuksen tavoitetason.

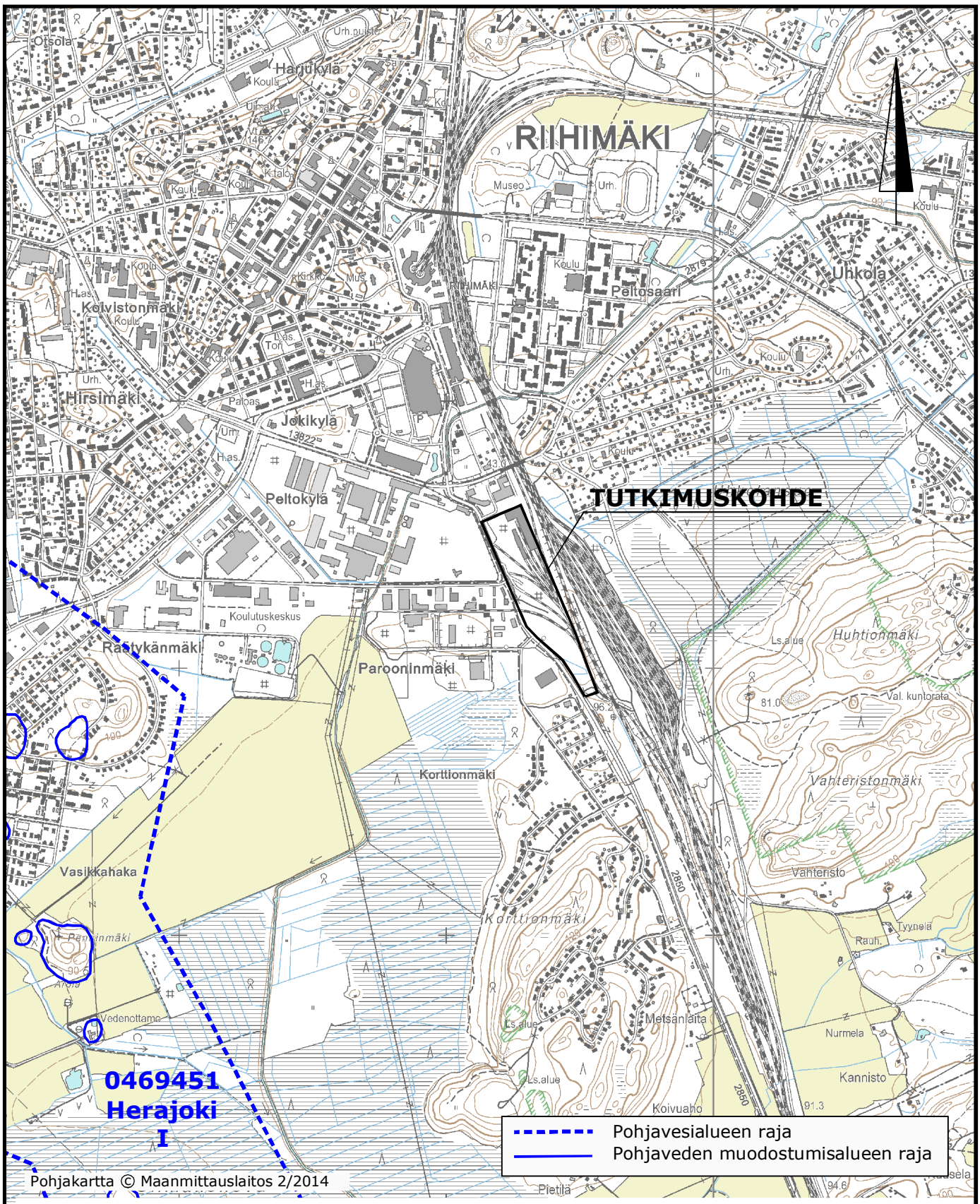
Mikäli kohteen käyttömuoto muuttuu tässä raportissa arvioidusta herkemmäksi, tulee maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve arvioida uudelleen.

Espoossa 26.2.2015
Ramboll Finland Oy

Teppo Moisio	Aleksi Hattunen
johtava asiantuntija	suunnittelija

KARTAT JA PIIRUSTUKSET

1510016547-1	YLEISKARTTA	1 : 20 000
1510016547-2	TUTKIMUSKARTTA	1 : 2 000



U:\1330\07_VR\VR_Riihimäki_tavara-asema\piirustukset\1510016547_1_Yleiskartta_A4.dwg

Tunn.	Lukum.	Muutos	Nimim.	Päiväys

Rakennuskohteen nimi ja osoite

VR-Yhtymä Oy
Riihimäen tavara-asema
Maaperän pilaantuneisuustutkimus

Piirustuksen sisältö: Yleiskartta

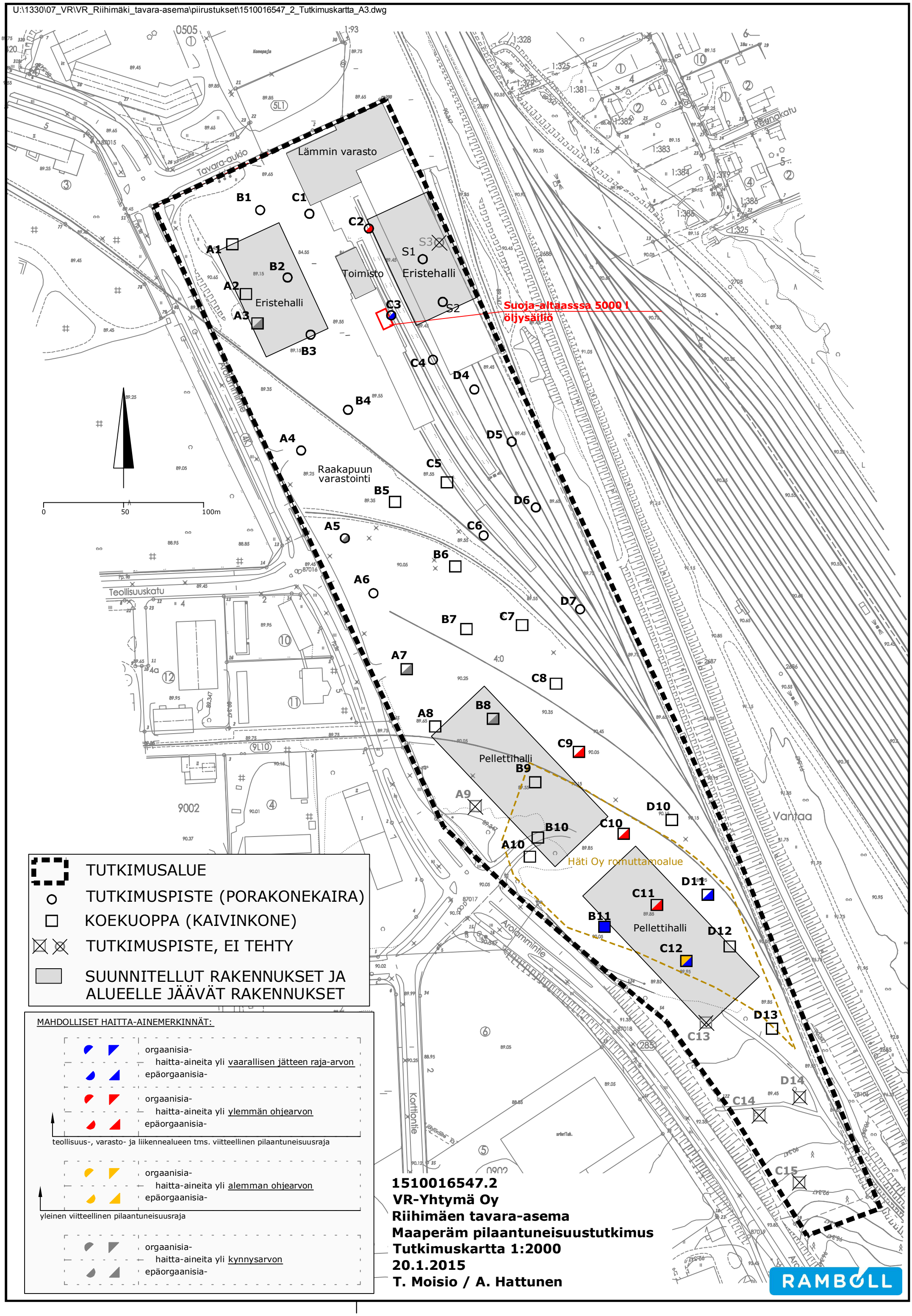
Mittakaava: 1:20 000

RAMBOLL
Ramboll
Niemenkatu 73
15140 LAHTI
puh. 020 755 611
www.ramboll.fi

Suunn.ala	Työnro	Tiedosto
YMP	1510016547	
Piirustusnro: 1		Muutos

hyv.	piir.	suunn.	pvm
A. Hattunen	KIRH	T. Moisio	20.1.2015

U:\1330\07_VR\VR_Riihimäki_tavara-asema\piirustukset\1510016547_2_Tutkimuskartta_A3.dwg



LIITE 1

KENTTÄHAVAINTOJEN JA ANALYYSITULOSTEN KOONTITAULUKKO

RAMBOLL

KENTTÄHAVAINTOJEN JA ANALYYSITULOSTEN YHTEENVETOTAULUKKO
Asiakas: VR Yhtymä Oy
Kohde: Maaperän pilaantuneisuustutkimus, Riihimäen tavara-asema
Projektinumero: 1510016547-001
pvm. 20.2.2015

									Kenttämittaukset							Metallit ja puolimetallit [2]									
Pistetunnus				Syvyys		Maalaji	Lisätietoja	Viitearvot	As	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	Kuiva-	Sb	As	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V
						arvio	havainnot	luontainen pit. [1]	1	31	22	5	17	31	aine	0,02	1	0,03	8	31	22	5	17	31	38
								kynnysarvo	5	100	100	60	50	200		2	5	1	20	100	100	60	50	200	100
								alempi ohjearvo	50	200	150	200	100	250		10	50	10	100	200	150	200	100	250	150
								ylempi ohjearvo	100	300	200	750	150	400		50	100	20	250	300	200	750	150	400	250
								vaarallisen jätteen raja-arvo	1 000	1 000	2 500	2 500	1 000	2 500		2 500	1 000	100	1 000	1 000	2 500	2 500	1 000	2 500	10 000
					Kerrospaksuus				(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)
RF		A	1	0,0 - 0,3	0,3	Hk			<	<	49	49	<	42											
				0,3 - 0,7	0,4	Hk			<	<	80	31	<	55											
				0,7 - 1,5	0,8	Hk	Puunkappaleita		<	<	28	24	<	47	92,0 %										
				1,5 - 3,0	1,5	Sa			<	<	51	15	<	80											
				3,0 - 4,0	1,0	Sa			<	<	<	<	<	62											
RF		B	1	0,0 - 0,1	0,1	Asfaltti																			
				0,1 - 0,5	0,4	Sr			<	<	47	15	<	46											
				0,5 - 1,0	0,5	Sr/Sa			<	<	35	21	<	40											
				1,0 - 2,0	1,0	Sa			<	<	39	18	<	81											
				2,0 - 3,0	1,0	Sa																			
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																			
RF		C	1	0,0 - 0,1	0,1	Asfaltti																			
				0,1 - 0,5	0,4	Sr			9	<	23	24	<	49											
				0,5 - 1,0	0,5	Sr			<	<	22	13	<	40	85,0 %										
				1,0 - 2,0	1,0	Sa			<	<	32	19	52	82											
				2,0 - 3,0	1,0	Sa																			
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																			
RF		A	2	0,0 - 0,3	0,3	Hk			<	<	46	20	<	71											
				0,3 - 0,5	0,2	Hk			8	<	75	10	<	43	79,0 %										
				0,5 - 1,1	0,6	Hk+Sr			<	<	32	20	41	41											
				1,1 - 2,2	1,1	Sa			<	<	<	<	<	57											
RF		B	2	0,0 - 0,5	0,5	Sr			<	<	47	21	<	28											
				0,5 - 1,0	0,5	Sr			<	<	37	12	<	24											
				1,0 - 2,0	1,0	Sa			<	<	39	<	<	75											
				2,0 - 3,0	1,0	Sa																			
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																			
RF		C	2	0,0 - 0,5	0,5	Sr			109	219	129	58	<	78	94,0 %	4,7	150	<0,20	8	100	130	62	12	91	21
				0,5 - 1,0	0,5	Sr			<	<	38	12	38	32											
				1,0 - 2,0	1,0	Turve/Sa			<	<	52	22	<	71											
				2,0 - 3,0	1,0		Ei näytettä																		
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																			
RF		A	3	0,0 - 0,3	0,3	Hk			<	<	56	53	<	70											
				0,3 - 0,4	0,1	Hk			<	<	59	35	<	69											
				0,4 - 1,2	0,8	Hk+Sr	Ratapölli + vettä		<	<	53	16	39	76	93,0 %										
				1,2 - 1,7	0,5	Sa			<	<	<	<	<	39											
RF		B	3	0,0 - 0,1	0,1	Asfaltti																			
				0,1 - 0,5	0,4	Sr			<	<	32	18	<	29											
				0,5 - 1,0	0,5	Sr			<	<	36	22	<	48											
				1,0 - 2,0	1,0	Turve/Sa			7	<	18	<	<	28											
				2,0 - 3,0	1,0	Sa																			
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																			
RF		C	3	0,0 - 0,5	0,5	Sr			17	<	103	95	59	119	94,0 %	11	14	0,29	9,5	18	3100	170	19	230	18
				0,5 - 1,0	0,5	Sr			<	<	46	29	<	45	91,0 %										
				1,0 - 2,0	1,0	Sa			<	<	37	18	<	63											
				2,0 - 3,0	1,0	Sa																			

RAMBOLL

KENTTÄHAVAINTOJEN JA ANALYYSITULOSTEN YHTEENVETOTAULUKKO
Asiakas: VR Yhtymä Oy
Kohde: Maaperän pilaantuneisuustutkimus, Riihimäen tavara-asema
Projektinumero: 1510016547-001
pvm. 20.2.2015

									Kenttämittaukset							Metallit ja puolimetallit [2]									
Pistetunnus				Syvyys	Kerrospaksuus	Maalaji	Lisätietoja	Viitearvot	As	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	Kuiva-	Sb	As	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V
						arvio	havainnot	luontainen pit. [1]	1	31	22	5	17	31	aine	0,02	1	0,03	8	31	22	5	17	31	38
								kynnysarvo	*5*	*100*	*100*	*60*	*50*	*200*		*2*	*5*	*1*	*20*	*100*	*100*	*60*	*50*	*200*	*100*
								alempi ohjearvo	50	200	150	200	100	250		10	50	10	100	200	150	200	100	250	150
								ylempi ohjearvo	100	300	200	750	150	400		50	100	20	250	300	200	750	150	400	250
								vaarallisen jätteen raja-arvo	*1 000*	*1 000*	*2 500*	*2 500*	*1 000*	*2 500*		*2 500*	*1 000*	*100*	*1 000*	*1 000*	*2 500*	*2 500*	*1 000*	*2 500*	*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)
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																			
RF		A	4	0,0 - 0,5	0,5	Sr			<	<	64	57	<	86											
				0,5 - 1,0	0,5	Sr			<	<	33	27	<	63											
				1,0 - 2,0	1,0	Sr			<	<	20	<	<	15											
				2,0 - 3,0	1,0	Sa			<	<	46	12	<	50											
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																			
RF		B	4	0,0 - 0,5	0,5	Sr			<	<	34	19	<	26											
				0,5 - 1,0	0,5	Sr			<	<	41	22	<	38											
				1,0 - 2,0	1,0	Sr			<	<	37	23	<	40											
				2,0 - 3,0	1,0	Sa			<	<	30	17	<	66											
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																			
RF		C	4	0,0 - 0,5	0,5	Sr			<	*121*	*116*	41	38	41											
				0,5 - 1,0	0,5	Sr			<	<	44	28	<	50											
				1,0 - 2,0	1,0	Sa			<	<	<	<	<	8											
				2,0 - 3,0	1,0	Sa																			
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																			
RF		D	4	0,0 - 0,5	0,5	Sr			<	<	48	28	<	52	89,0 %										
				0,5 - 1,0	0,5	Sr			<	<	68	*86*	<	66	86,0 %										
				1,0 - 2,0	1,0	Turve/Sa			<	<	<	<	<	<											
				2,0 - 3,0	1,0	Sa																			
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																			
RF		A	5	0,0 - 0,5	0,5	Sr			<	<	55	26	<	95	89,0 %										
				0,5 - 1,0	0,5	Sr			<	<	36	13	<	133											
				1,0 - 2,0	1,0	Sa/Hk			<	<	32	17	<	80											
				2,0 - 3,0	1,0		Ei näytettä																		
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																			
RF		B	5	0,0 - 0,9	0,9	Hk+Sr			<	<	43	21	<	91											
				0,9 - 2,0	1,1	Turve			<	<	<	<	<	9											
				2,0 - 2,5	0,5	Sa			<	<	<	<	<	117											
RF		C	5	0,0 - 0,1	0,1	Kaarnaa																			
				0,1 - 1,2	1,1	Hk+Sr			<	<	48	23	*67*	87	91,0 %										
				1,2 - 2,0	0,8	Turve			<	<	<	<	<	21	26,0 %										
				2,0 - 4,0	2,0	Sa			<	<	39	13	<	104											
RF		D	5	0,0 - 0,5	0,5	Sr			<	<	62	<	<	86	93,0 %										
				0,5 - 1,0	0,5	Sr			<	<	43	13	45	36	92,0 %										
				1,0 - 2,0	1,0	Turve			<	<	<	<	<	<											
				2,0 - 3,0	1,0	Turve/Sa																			
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																			
RF		A	6	0,0 - 0,5	0,5	Sr			<	<	62	22	<	34											
				0,5 - 1,0	0,5	Sr			<	<	<	<	<	41											
				1,0 - 2,0	1,0	Sr/Sa			<	<	46	41	<	97											
				2,0 - 3,0	1,0	Sa																			
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																			
				0,0 - 0,1	0,1	Kaarnaa																			
				0,1 - 0,5	0,4	Hk+Sr			<	<	51	23	<	98											

RAMBOLL

KENTTÄHAVAINTOJEN JA ANALYYSITULOSTEN YHTEENVETOTAULUKKO
Asiakas: VR Yhtymä Oy
Kohde: Maaperän pilaantuneisuustutkimus, Riihimäen tavara-asema
Projektinumero: 1510016547-001
pvm. 20.2.2015

									Kenttämittaukset							Metallit ja puolimetallit [2]									
Pistetunnus				Syvyys	Kerrospaksuus	Maalaji	Lisätietoja	Viitearvot	As	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	Kuiva-	Sb	As	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V
						arvio	havainnot	luontainen pit. [1]	1	31	22	5	17	31	aine	0,02	1	0,03	8	31	22	5	17	31	38
								kynnysarvo	5	100	100	60	50	200		2	5	1	20	100	100	60	50	200	100
								alempi ohjearvo	50	200	150	200	100	250		10	50	10	100	200	150	200	100	250	150
								ylempi ohjearvo	100	300	200	750	150	400		50	100	20	250	300	200	750	150	400	250
								vaarallisen jätteen raja-arvo	1 000	1 000	2 500	2 500	1 000	2 500		2 500	1 000	100	1 000	1 000	2 500	2 500	1 000	2 500	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)
RF		B	6	0,5 - 1,4	0,9	kaHk			<	<	55	18	<	74											
				1,4 - 1,6	0,2	Turve			<	<	<	<	<	24											
				1,6 - 2,0	0,4	Sa			<	<	<	<	<	95											
RF		C	6	0,0 - 0,5	0,5	Sr			<	<	49	20	<	69											
				0,5 - 1,0	0,5	Sr			<	<	20	11	<	36											
				1,0 - 2,0	1,0	Turve/Sa			<	<	<	<	<	<											
				2,0 - 3,0	1,0	Sa			<	<	34	12	<	80											
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																			
RF		D	6	0,0 - 0,5	0,5	Sr			<	<	76	13	<	82											
				0,5 - 1,0	0,5	Sr			<	<	25	19	<	29											
				1,0 - 2,0	1,0	Turve			<	<	<	<	<	<											
				2,0 - 3,0	1,0	Sa																			
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																			
RF		A	7	0,0 - 0,1	0,1	Multa																			
				0,1 - 0,5	0,4	Hk	Seassa tiiliä		<	<	50	63	<	202	93,0 %	1,3	5,3	<0,20	5,3	13	42	50	9,1	140	23
				0,5 - 0,7	0,2	Hk			17	<	60	23	<	154											
				0,7 - 1,7	1,0	Sr			<	<	29	20	<	83											
				1,7 - 2,0	0,3	Turve			<	<	<	17	<	58											
				2,0 - 2,5	0,5	Sa			<	<	40	<	<	161											
RF		B	7	0,0 - 0,1	0,1	Asfaltti																			
				0,1 - 0,5	0,4	Sr			<	<	124	<	<	50											
				0,5 - 1,0	0,5	Sr			<	<	37	21	<	50											
				1,0 - 2,0	1,0	Sr/Turve			<	<	32	15	<	36											
				2,0 - 3,0	1,0	Sa																			
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																			
RF		C	7	0,0 - 0,7	0,7	Hk			<	<	42	18	<	73											
				0,7 - 1,8	1,1	Turve			<	<	<	<	<	16											
				1,8 - 3,0	1,2	Sa			<	<	29	23	<	73											
				3,0 - 4,0	1,0	Sa			<	<	25	13	<	90											
RF		D	7	0,0 - 0,5	0,5	Sr			<	<	38	35	<	52	94,0 %										
				0,5 - 1,0	0,5	Sr			<	144	50	29	<	51											
				1,0 - 2,0	1,0	Turve			<	<	<	<	<	<											
				2,0 - 3,0	1,0	Sa			<	<	24	13	<	51											
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																			
				4,0 - 5,0	1,0	Sa																			
RF		A	8	0,0 - 0,2	0,2	Hk			<	<	27	21	38	25											
				0,2 - 1,0	0,8	Sr			<	<	46	31	41	40											
				1,0 - 1,5	0,5	Turve			<	<	<	<	<	<											
				1,5 - 2,0	0,5	Sa			<	<	38	32	47	85											
RF		B	8	0,0 - 0,7	0,7	Hk			<	136	122	121	48	215	95,0 %	1,4	4	0,24	6,8	51	83	68	37	130	24
				0,7 - 1,4	0,7	Sr			<	<	47	15	52	49											
				1,4 - 2,0	0,6	Turve			<	<	<	<	<	<											
				2,0 - 2,5	0,5	Sa			<	<	<	<	<	54											
				0,0 - 0,1	0,1	Asfaltti																			
				0,1 - 0,5	0,4	Sr			<	<	36	35	<	58											

RAMBOLL

KENTTÄHAVAINTOJEN JA ANALYYSITULOSTEN YHTEENVETOTAULUKKO
Asiakas: VR Yhtymä Oy
Kohde: Maaperän pilaantuneisuustutkimus, Riihimäen tavara-asema
Projektinumero: 1510016547-001
pvm. 20.2.2015

									Kenttämittaukset							Metallit ja puolimetallit [2]									
Pistetunnus				Syvyys	Kerrospaksuus	Maalaji	Lisätietoja	Viitearvot	As	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	Kuiva-	Sb	As	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V
						arvio	havainnot	luontainen pit. [1]	1	31	22	5	17	31	aine	0,02	1	0,03	8	31	22	5	17	31	38
								kynnysarvo	5	100	100	60	50	200		2	5	1	20	100	100	60	50	200	100
								alempi ohjearvo	50	200	150	200	100	250		10	50	10	100	200	150	200	100	250	150
								ylempi ohjearvo	100	300	200	750	150	400		50	100	20	250	300	200	750	150	400	250
								vaarallisen jätteen raja-arvo	1 000	1 000	2 500	2 500	1 000	2 500		2 500	1 000	100	1 000	1 000	2 500	2 500	1 000	2 500	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)
RF		C	8	0,5 - 1,0	0,5	Sr			<	<	57	48	<	62											
				1,0 - 2,0	1,0	Sr			<	<	45	26	<	47											
				2,0 - 3,0	1,0	Sr/Turve			<	<	<	<	<	<											
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																			
RF		A	9				Ei tutkittu																		
RF		B	9	0,0 - 0,4	0,4	Hk	Seassa metalliromua		<	<	34	72	<	59	92,0 %										
				0,4 - 0,8	0,4	Sr			<	<	40	97	<	79											
				0,8 - 1,5	0,7	Turve			<	<	<	<	<	<											
				1,5 - 2,5	1,0	Sa			<	<	38	12	<	65											
				2,5 - 3,6	1,1	Sa			<	140	43	22	<	83											
RF		C	9	0,0 - 0,2	0,2	Hk			<	156	234	283	<	464	89,0 %	6,1	13	1,1	19	220	290	290	200	1200	25
				0,2 - 1,2	1,0	Hk+Sr	Osittain maatuneen hajuinen		<	<	1074	57	41	136	88,0 %	0,66	3,7	<0,20	7	52	47	180	18	110	28
				1,2 - 2,1	0,9	Turve			<	<	<	<	<	<	20,0 %	<0,50	8,4	<0,20	3,1	15	30	8,2	7,4	21	11
				2,1 - 2,6	0,5	Sa			<	<	38	<	<	59											
RF		A	10	0,0 - 0,3	0,3	Hk																			
				0,3 - 1,0	0,7	Hk	Metsänpuoli koekuopasta sisälsi lähes k		12	<	34	65	<	88	65,0 %										
				1,0 - 1,4	0,4	Turve			<	<	<	<	<	<											
				1,4 - 1,6	0,2	Sa			<	<	42	14	<	61											
RF		B	10	0,0 - 0,8	0,8	Hk	Seassa metalliromua		<	<	35	47	<	62	94,0 %										
				0,8 - 1,5	0,7	Turve			<	<	<	<	<	<											
				1,5 - 1,7	0,2	Sa			<	<	<	<	<	<											
RF		C	10	0,0 - 0,4	0,4	Hk			<	<	176	148	<	198	90,0 %	3,5	13	0,48	10	65	360	120	63	190	63
				0,4 - 0,5	0,1	Kaarnaa	Seassa metalliromua																		
				0,5 - 0,8	0,3	Sr			<	<	32	27	63	54											
				0,8 - 1,7	0,9	Turve			<	<	<	<	<	<											
				1,7 - 2,0	0,3	Sa			<	<	45	19	<	66											
RF		D	10	0,0 - 0,4	0,4	Hk			<	<	34	28	39	50											
				0,4 - 1,2	0,8	Sr			<	<	48	30	<	47											
				1,2 - 2,0	0,8	Turve			<	<	<	<	<	<											
				2,0 - 2,3	0,3	Sa			<	<	42	14	<	59											
RF		B	11	0,0 - 0,3	0,3	Hk			<	239	499	680	92	641	88,0 %	15	12	2,1	19	69	7600	1000	71	870	16
				0,3 - 1,0	0,7	Sr	Öljyn haju		<	<	92	117	<	185	78,0 %										
				1,0 - 1,9	0,9	Turve			5	<	10	7	<	10	26,0 %										
				1,9 - 2,2	0,3	Sa			<	<	<	18	<	68	75,0 %	<0,50	5,5	<0,20	19	90	42	11	40	120	100
RF		C	11	0,0 - 0,6	0,6	Sr	Pinnassa tumma ja erittäin tiivis kuona		<	<	137	83	<	157	88,0 %	4,6	5,2	0,37	10	50	810	110	59	180	29
				0,6 - 1,7	1,1	Turve			<	<	<	<	<	<											
				1,7 - 2,0	0,3	Sa			<	<	37	14	<	53											
RF		D	11	0,0 - 0,3	0,3	Hk	Seassa metalliromua		76	539	516	915	127	1684	85,0 %	44	41	12	56	780	1000	5900	410	2200	23
				0,3 - 0,5	0,2	Sr	Öljyn haju		<	3663	166	115	338	306	85,0 %	1	5,3	1,6	5,4	34	59	70	18	200	20
				0,5 - 1,7	1,2	Turve			<	<	<	<	<	<	24,0 %	<0,50	11	0,75	4,8	30	120	21	16	38	48
				1,7 - 2,0	0,3	Sa			<	<	36	15	<	68											
RF		C	12	0,0 - 0,2	0,2	Hk	Lievä öljyn haju		<	201	429	605	97	1248	90,0 %	22	11	1,7	62	110	3400	1400	86	2200	29
				0,2 - 1,6	1,4	Hk	Öljyn haju		<	<	28	35	<	56	92,0 %										
				1,6 - 2,0	0,4	Turve			<	<	38	14	<	29	28,0 %										
				2,0 - 2,2	0,2	Sa																			

RAMBOLL

KENTTÄHAVAINTOJEN JA ANALYYSITULOSTEN YHTEENVETOTAULUKKO
Asiakas: VR Yhtymä Oy
Kohde: Maaperän pilaantuneisuustutkimus, Riihimäen tavara-asema
Projektinumero: 1510016547-001
pvm. 20.2.2015

									Kenttämittaukset							Metallit ja puolimetallit [2]									
Pistetunnus				Syvyys	Kerrospaksuus	Maalaji	Lisätietoja	Viitearvot	As	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	Kuiva-	Sb	As	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V
						arvio	havainnot	luontainen pit. [1]	1	31	22	5	17	31	aine	0,02	1	0,03	8	31	22	5	17	31	38
								kynnysarvo	5	100	100	60	50	200		2	5	1	20	100	100	60	50	200	100
								alempi ohjearvo	50	200	150	200	100	250		10	50	10	100	200	150	200	100	250	150
								ylempi ohjearvo	100	300	200	750	150	400		50	100	20	250	300	200	750	150	400	250
								vaarallisen jätteen raja-arvo	1 000	1 000	2 500	2 500	1 000	2 500		2 500	1 000	100	1 000	1 000	2 500	2 500	1 000	2 500	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)
RF		D	12	0,0 - 1,0	1,0	Hk			<	<	50	30	44	40											
				1,0 - 1,4	0,4	Turve			<	<	<	<	<	<											
				1,4 - 1,6	0,2	Sa			<	<	46	20	<	61											
RF		C	13				Ei tutkittu																		
RF		D	13	0,0 - 0,7	0,7	Hk			<	<	28	16	<	17	92,0 %										
				0,7 - 1,2	0,5	Turve			<	<	<	<	<	10											
				1,2 - 2,0	0,8	Sa			<	<	44	20	<	79											
				2,0 - 3,5	1,5	Sa			13	<	44	<	<	54											
RF		C	14				Ei tutkittu																		
RF		D	14				Ei tutkittu																		
RF		C	15				Ei tutkittu																		
RF		S	1	0,0 - 0,5	0,5	Hk			<	<	44	26	<	76	93,0 %										
				0,5 - 1,0	0,5	Hk			<	<	42	12	<	25											
				1,0 - 2,0	1,0	Sa			<	<	<	<	<	47											
				2,0 - 3,0	1,0	Sa																			
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																			
RF		S	2	0,0 - 0,5	0,5	Hk			<	<	60	35	<	68											
				0,5 - 1,0	0,5	Hk			<	<	37	16	<	31											
				1,0 - 2,0	1,0	Hk/Sa			<	<	10	<	<	<	42,0 %										
				2,0 - 3,0	1,0	Sa																			
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																			
				4,0 - 5,0	1,0	Sa																			
RF		S	3	etteestä			Ei tutkittu																		
RF		P	7				Öljyn haju																		
RF		P	21				Lievä öljyn haju																		

RAMBOLL

KENTTÄHAVAINTOJEN JA ANALYYSITULOSTEN YHTEENVETOTAULUKKO
Asiakas: VR Yhtymä Oy
Kohde: Maaperän pilaantuneisuustutkimus, Riihimäen tavara-asema
Projektinumero: 1510016547-001
pvm. 20.2.2015

Pistetunnus				Syvyys	Kerrospaksuus	Maalaji arvio	Lisätietoja havainnot	Viitearvot luontainen pit. [1]	Polyaromaattiset hiilivedyt: Antra-seeni	Asenaf-teeni	Asenaf-tyleeni	Bentso(a) antrasee	Bentso(a) pyreeni	Bentso(b) fluorantee	Bentso(g,h,i) peryleeni	Bentso(k) fluorantee	Dibentso(a,h) antraseeni	Fenan-treeni	Fluora-teeni	Fluo-reeni	Indeno(1,2,3-c.d)	Kry-seeni	Nafta-leeni	Py-reeni	PAH [5] sum.	PCB ja PCDD/F: PCB [6]	PCDD/F/PCB [7]
								kynnysarvo	1	-	-	1	0,2	-	-	1	-	1	1	-	-	-	1	-	15	0,1	10
								alempi ohjearvo	5	-	-	5	2	-	-	5	-	5	5	-	-	-	5	-	30	0,5	100
								ylempi ohjearvo	15	-	-	15	15	-	-	15	-	15	15	-	-	-	15	-	100	5	1 500
								vaarallisen jätteen raja-arvo	###	-	-	1 000	100	-	-	1 000	-	1 000	1 000	-	-	-	2 500	-	1 000	50	15 000
									(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)	(ng/kg)
RF		A	1	0,0 - 0,3	0,3	Hk																					
				0,3 - 0,7	0,4	Hk																					
				0,7 - 1,5	0,8	Hk	Puunkappaleita		<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,03	0,04	<0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,26		0,005
				1,5 - 3,0	1,5	Sa																					
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																					
RF		B	1	0,0 - 0,1	0,1	Asfaltti																					
				0,1 - 0,5	0,4	Sr																					
				0,5 - 1,0	0,5	Sr/Sa																					
				1,0 - 2,0	1,0	Sa																					
				2,0 - 3,0	1,0	Sa																					
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																					
RF		C	1	0,0 - 0,1	0,1	Asfaltti																					
				0,1 - 0,5	0,4	Sr																					
				0,5 - 1,0	0,5	Sr																					
				1,0 - 2,0	1,0	Sa																					
				2,0 - 3,0	1,0	Sa																					
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																					
RF		A	2	0,0 - 0,3	0,3	Hk																					
				0,3 - 0,5	0,2	Hk			0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,02	0,06	0,01	0,01	<0,01	0,13	0,05	<0,01	0,01	0,05	0,04	0,04	0,55		
				0,5 - 1,1	0,6	Hk+Sr																					
				1,1 - 2,2	1,1	Sa																					
RF		B	2	0,0 - 0,5	0,5	Sr																					
				0,5 - 1,0	0,5	Sr																					
				1,0 - 2,0	1,0	Sa																					
				2,0 - 3,0	1,0	Sa																					
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																					
RF		C	2	0,0 - 0,5	0,5	Sr																					
				0,5 - 1,0	0,5	Sr																					
				1,0 - 2,0	1,0	Turve/Sa																					
				2,0 - 3,0	1,0		Ei näytettä																				
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																					
RF		A	3	0,0 - 0,3	0,3	Hk																					
				0,3 - 0,4	0,1	Hk																					
				0,4 - 1,2	0,8	Hk+Sr	Ratapölli + vettä		0,07	<0,01	0,02	0,49	0,42	0,41	0,26	0,16	0,03	0,26	0,61	0,02	0,27	0,37	<0,01	0,61	4,1		0,009
				1,2 - 1,7	0,5	Sa																					
RF		B	3	0,0 - 0,1	0,1	Asfaltti																					
				0,1 - 0,5	0,4	Sr																					
				0,5 - 1,0	0,5	Sr																					
				1,0 - 2,0	1,0	Turve/Sa																					
				2,0 - 3,0	1,0	Sa																					
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																					
RF		C	3	0,0 - 0,5	0,5	Sr																					
				0,5 - 1,0	0,5	Sr																					
				1,0 - 2,0	1,0	Sa																					
				2,0 - 3,0	1,0	Sa																					

RAMBOLL

KENTTÄHAVAINTOJEN JA ANALYYSITULOSTEN YHTEENVETOTAULUKKO
Asiakas: VR Yhtymä Oy
Kohde: Maaperän pilaantuneisuustutkimus, Riihimäen tavara-asema
Projektinumero: 1510016547-001
pvm. 20.2.2015

Pistetunnus				Syvyys	Kerrospaksuus	Maalaji arvio	Lisätietoja havainnot	Viitearvot luontainen pit. [1]	Polyaromaattiset hiilivedyt																		PCB ja PCDD/F	
									Antra-seeni	Asenaf-teeni	Asenaf-tyleeni	Bentso(a) antrasee	Bentso(a) pyreeni	Bentso(b) fluorantee	Bentso(g,h,i) peryleeni	Bentso(k) fluorantee	Dibentso(a,h) antraseeni	Fenan-treeni	Fluora-teeni	Fluo-reeni	Indeno(1,2,3-c.d)	Kry-seeni	Nafta-leeni	Py-reeni	PAH [5] sum.	PCB [6]	PCDD/F/PCB [7]
								kynnysarvo	1	-	-	1	0,2	-	-	1	-	1	1	-	-	-	1	-	15	0,1	10
								alempi ohjearvo	5	-	-	5	2	-	-	5	-	5	5	-	-	-	5	-	30	0,5	100
								ylempi ohjearvo	15	-	-	15	15	-	-	15	-	15	15	-	-	-	15	-	100	5	1 500
								vaarallisen jätteen raja-arvo	###	-	-	1 000	100	-	-	1 000	-	1 000	1 000	-	-	-	2 500	-	1 000	50	15 000
								(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)	(ng/kg)
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																						
				0,0 - 0,5	0,5	Sr																						
				0,5 - 1,0	0,5	Sr																						
RF		A	4	1,0 - 2,0	1,0	Sr																						
				2,0 - 3,0	1,0	Sa																						
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																						
				0,0 - 0,5	0,5	Sr																						
				0,5 - 1,0	0,5	Sr																						
RF		B	4	1,0 - 2,0	1,0	Sr																						
				2,0 - 3,0	1,0	Sa																						
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																						
				0,0 - 0,5	0,5	Sr																						
				0,5 - 1,0	0,5	Sr																						
RF		C	4	1,0 - 2,0	1,0	Sa																						
				2,0 - 3,0	1,0	Sa																						
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																						
				0,0 - 0,5	0,5	Sr			0,04	<0,01	0,01	0,09	0,09	0,13	0,09	0,05	<0,01	0,11	0,22	<0,01	0,03	0,1	0,02	0,17	1,2		
				0,5 - 1,0	0,5	Sr			0,02	<0,01	0,01	0,07	0,06	0,09	0,06	0,04	<0,01	0,16	0,21	0,01	0,06	0,08	0,04	0,14	1,1		
RF		D	4	1,0 - 2,0	1,0	Turve/Sa																						
				2,0 - 3,0	1,0	Sa																						
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																						
				0,0 - 0,5	0,5	Sr			0,11	0,01	0,06	0,66	0,6	0,52	0,49	0,21	0,07	0,36	1,1	0,03	0,52	0,49	0,02	1	6,3		
				0,5 - 1,0	0,5	Sr																						
RF		A	5	1,0 - 2,0	1,0	Sa/Hk																						
				2,0 - 3,0	1,0		Ei näytettä																					
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																						
				0,0 - 0,9	0,9	Hk+Sr																						
RF		B	5	0,9 - 2,0	1,1	Turve																						
				2,0 - 2,5	0,5	Sa																						
				0,0 - 0,1	0,1	Kaarnaa																						
RF		C	5	0,1 - 1,2	1,1	Hk+Sr			0,02	<0,01	0,01	0,08	0,06	0,07	0,05	0,03	<0,01	0,09	0,2	<0,01	0,05	0,08	<0,01	0,18	0,96		0,007
				1,2 - 2,0	0,8	Turve			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,20		
				2,0 - 4,0	2,0	Sa																						
				0,0 - 0,5	0,5	Sr			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,20		
				0,5 - 1,0	0,5	Sr			0,04	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	0,19	0,02	<0,01	0,01	<0,01	0,12	0,59		
RF		D	5	1,0 - 2,0	1,0	Turve																						
				2,0 - 3,0	1,0	Turve/Sa																						
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																						
				0,0 - 0,5	0,5	Sr																						
				0,5 - 1,0	0,5	Sr																						
RF		A	6	1,0 - 2,0	1,0	Sr/Sa																						
				2,0 - 3,0	1,0	Sa																						
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																						
				0,0 - 0,1	0,1	Kaarnaa																						
				0,1 - 0,5	0,4	Hk+Sr																						

RAMBOLL

KENTTÄHAVAINTOJEN JA ANALYYSITULOSTEN YHTEENVETOTAULUKKO
Asiakas: VR Yhtymä Oy
Kohde: Maaperän pilaantuneisuustutkimus, Riihimäen tavara-asema
Projektinumero: 1510016547-001
pvm. 20.2.2015

Pistetunnus				Syvyys	Kerrospaksuus	Maalaji arvio	Lisätietoja havainnot	Viitearvot luontainen pit. [1]	Polyaromaattiset hiilivedyt: Antra-seeni	Asenaf-teeni	Asenaf-tyleeni	Bentso(a) antrasee	Bentso(a) pyreeni	Bentso(b) fluorantee	Bentso(g,h,i) peryleeni	Bentso(k) fluorantee	Dibentso(a,h) antraseeni	Fenan-treeni	Fluora-n-teeni	Fluo-reeni	Indeno(1,2,3-c.d)	Kry-seeni	Nafta-leeni	Py-reeni	PAH [5] sum.	PCB ja PCDD/F: PCB [6]	PCDD/F/PCB [7]
								kynnysarvo	1	-	-	1	0,2	-	-	1	-	1	1	-	-	-	1	-	15	0,1	10
								alempi ohjearvo	5	-	-	5	2	-	-	5	-	5	5	-	-	-	5	-	30	0,5	100
								ylempi ohjearvo	15	-	-	15	15	-	-	15	-	15	15	-	-	-	15	-	100	5	1 500
								vaarallisen jätteen raja-arvo	###	-	-	1 000	100	-	-	1 000	-	1 000	1 000	-	-	-	2 500	-	1 000	50	15 000
								(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)	(ng/kg)
RF		B	6	0,5 - 1,4	0,9	kaHk																					
				1,4 - 1,6	0,2	Turve																					
				1,6 - 2,0	0,4	Sa																					
RF		C	6	0,0 - 0,5	0,5	Sr																					
				0,5 - 1,0	0,5	Sr																					
				1,0 - 2,0	1,0	Turve/Sa																					
				2,0 - 3,0	1,0	Sa																					
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																					
RF		D	6	0,0 - 0,5	0,5	Sr																					
				0,5 - 1,0	0,5	Sr																					
				1,0 - 2,0	1,0	Turve																					
				2,0 - 3,0	1,0	Sa																					
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																					
RF		A	7	0,0 - 0,1	0,1	Multa																					
				0,1 - 0,5	0,4	Hk	Seassa tiiliä																				
				0,5 - 0,7	0,2	Hk																					
				0,7 - 1,7	1,0	Sr																					
				1,7 - 2,0	0,3	Turve																					
				2,0 - 2,5	0,5	Sa																					
RF		B	7	0,0 - 0,1	0,1	Asfaltti																					
				0,1 - 0,5	0,4	Sr																					
				0,5 - 1,0	0,5	Sr																					
				1,0 - 2,0	1,0	Sr/Turve																					
				2,0 - 3,0	1,0	Sa																					
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																					
RF		C	7	0,0 - 0,7	0,7	Hk																					
				0,7 - 1,8	1,1	Turve																					
				1,8 - 3,0	1,2	Sa																					
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																					
RF		D	7	0,0 - 0,5	0,5	Sr																					
				0,5 - 1,0	0,5	Sr																					
				1,0 - 2,0	1,0	Turve																					
				2,0 - 3,0	1,0	Sa																					
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																					
				4,0 - 5,0	1,0	Sa																					
RF		A	8	0,0 - 0,2	0,2	Hk																					
				0,2 - 1,0	0,8	Sr																					
				1,0 - 1,5	0,5	Turve																					
				1,5 - 2,0	0,5	Sa																					
RF		B	8	0,0 - 0,7	0,7	Hk																					
				0,7 - 1,4	0,7	Sr																					
				1,4 - 2,0	0,6	Turve																					
				2,0 - 2,5	0,5	Sa																					
				0,0 - 0,1	0,1	Asfaltti																					
				0,1 - 0,5	0,4	Sr																					

RAMBOLL

KENTTÄHAVAINTOJEN JA ANALYYSITULOSTEN YHTEENVETOTAULUKKO
Asiakas: VR Yhtymä Oy
Kohde: Maaperän pilaantuneisuustutkimus, Riihimäen tavara-asema
Projektinumero: 1510016547-001
pvm. 20.2.2015

Pistetunnus				Syvyys	Kerrospaksuus	Maalaji arvio	Lisätietoja havainnot	Viitearvot luontainen pit. [1]	Polyaromaattiset hiilivedyt																		PCB ja PCDD/F	
									Antra-seeni	Asenaf-teeni	Asenaf-tyleeni	Bentso(a) antraseeni	Bentso(a) pyreeni	Bentso(b) fluorantee	Bentso(g,h,i) peryleeni	Bentso(k) fluorantee	Dibentso(a,h) antraseeni	Fenan-treeni	Fluoran-teeni	Fluo-reeni	Indeno(1,2,3-c.d)	Kry-seeni	Nafta-leeni	Py-reeni	PAH [5] sum.	PCB [6]	PCDD/F/PCB [7]
								kynnysarvo	1	-	-	1	0,2	-	-	1	-	1	1	-	-	-	1	-	15	0,1	10
								alempi ohjearvo	5	-	-	5	2	-	-	5	-	5	5	-	-	-	5	-	30	0,5	100
								ylempi ohjearvo	15	-	-	15	15	-	-	15	-	15	15	-	-	-	15	-	100	5	1 500
								vaarallisen jätteen raja-arvo	###	-	-	1 000	100	-	-	1 000	-	1 000	1 000	-	-	-	2 500	-	1 000	50	15 000
								(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)	(ng/kg)
RF		C	8	0,5 - 1,0	0,5	Sr																						
				1,0 - 2,0	1,0	Sr																						
				2,0 - 3,0	1,0	Sr/Turve																						
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																						
RF		A	9				Ei tutkittu																					
RF		B	9	0,0 - 0,4	0,4	Hk	Seassa metalliromua																					
				0,4 - 0,8	0,4	Sr																						
				0,8 - 1,5	0,7	Turve																						
				1,5 - 2,5	1,0	Sa																						
				2,5 - 3,6	1,1	Sa																						
RF		C	9	0,0 - 0,2	0,2	Hk																				<0,10		
				0,2 - 1,2	1,0	Hk+Sr	Osittain maatuneen hajuinen																					
				1,2 - 2,1	0,9	Turve																						
				2,1 - 2,6	0,5	Sa																						
RF		A	10	0,0 - 0,3	0,3	Hk																						
				0,3 - 1,0	0,7	Hk	Metsänpuoli koekuopasta sisälsi lähes k		<0,01	<0,01	<0,01	0,03	0,03	0,07	0,02	0,02	<0,01	0,13	0,11	<0,01	0,02	0,04	0,18	0,04	0,72			
				1,0 - 1,4	0,4	Turve																						
				1,4 - 1,6	0,2	Sa																						
RF		B	10	0,0 - 0,8	0,8	Hk	Seassa metalliromua																					
				0,8 - 1,5	0,7	Turve																						
				1,5 - 1,7	0,2	Sa																						
RF		C	10	0,0 - 0,4	0,4	Hk																				<0,10		
				0,4 - 0,5	0,1	Kaarnaa	Seassa metalliromua																					
				0,5 - 0,8	0,3	Sr																						
				0,8 - 1,7	0,9	Turve																						
				1,7 - 2,0	0,3	Sa																						
RF		D	10	0,0 - 0,4	0,4	Hk																						
				0,4 - 1,2	0,8	Sr																						
				1,2 - 2,0	0,8	Turve																						
				2,0 - 2,3	0,3	Sa																						
RF		B	11	0,0 - 0,3	0,3	Hk																						
				0,3 - 1,0	0,7	Sr	Öljyn haju																			0,072		
				1,0 - 1,9	0,9	Turve			<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,12	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,36	0,3	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	2,4			
				1,9 - 2,2	0,3	Sa																						
RF		C	11	0,0 - 0,6	0,6	Sr	Pinnassa tumma ja erittäin tiivis kuonakerros																			<0,050		
				0,6 - 1,7	1,1	Turve																						
				1,7 - 2,0	0,3	Sa																						
RF		D	11	0,0 - 0,3	0,3	Hk	Seassa metalliromua																					
				0,3 - 0,5	0,2	Sr	Öljyn haju																			0,061		
				0,5 - 1,7	1,2	Turve																						
				1,7 - 2,0	0,3	Sa																						
RF		C	12	0,0 - 0,2	0,2	Hk	Lievä öljyn haju																					
				0,2 - 1,6	1,4	Hk	Öljyn haju		0,03	<0,01	<0,05	0,02	0,03	0,03	0,02	0,01	<0,01	0,09	0,09	<0,01	0,03	0,03	0,03	0,09	0,61	<0,050		
				1,6 - 2,0	0,4	Turve																						
				2,0 - 2,2	0,2	Sa																						

RAMBOLL

KENTTÄHAVAINTOJEN JA ANALYYSITULOSTEN YHTEENVETOTAULUKKO
Asiakas: VR Yhtymä Oy
Kohde: Maaperän pilaantuneisuustutkimus, Riihimäen tavara-asema
Projektinumero: 1510016547-001
pvm. 20.2.2015

Pistetunnus				Syvyys	Kerrospaksuus	Maalaji arvio	Lisätietoja havainnot	Viitearvot luontainen pit. [1]	Polyaromaattiset hiilivedyt: Antraseeni	Asenaftteeni	Asenaftyleeni	Bentso(a)antraseeni	Bentso(a)pyreeni	Bentso(b)fluorantee	Bentso(g,h,i)peryleeni	Bentso(k)fluorantee	Dibentso(a,h)antraseeni	Fenantreeni	Fluoranteeni	Fluoreeni	Indeno(1,2,3-c.d)	Kryseeni	Naftaleeni	Pyreeni	PAH [5] sum.	PCB ja PCDD/F: PCB [6]	PCDD/F/PCB [7]
								kynnysarvo	1	-	-	1	0,2	-	-	1	-	1	1	-	-	-	1	-	15	0,1	10
								alempi ohjearvo	5	-	-	5	2	-	-	5	-	5	5	-	-	-	5	-	30	0,5	100
								ylempi ohjearvo	15	-	-	15	15	-	-	15	-	15	15	-	-	-	15	-	100	5	1 500
								vaarallisen jätteen raja-arvo	###	-	-	1 000	100	-	-	1 000	-	1 000	1 000	-	-	-	2 500	-	1 000	50	15 000
								(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)	(ng/kg)
RF		D	12	0,0 - 1,0	1,0	Hk																					
				1,0 - 1,4	0,4	Turve																					
				1,4 - 1,6	0,2	Sa																					
RF		C	13				Ei tutkittu																				
RF		D	13	0,0 - 0,7	0,7	Hk																					
				0,7 - 1,2	0,5	Turve																					
				1,2 - 2,0	0,8	Sa																					
				2,0 - 3,5	1,5	Sa																					
RF		C	14				Ei tutkittu																				
RF		D	14				Ei tutkittu																				
RF		C	15				Ei tutkittu																				
RF		S	1	0,0 - 0,5	0,5	Hk			0,03	<0,01	0,02	0,12	0,1	0,12	0,1	0,05	<0,01	0,14	0,28	0,01	0,1	0,11	0,02	0,23	1,5		
				0,5 - 1,0	0,5	Hk																					
				1,0 - 2,0	1,0	Sa																					
				2,0 - 3,0	1,0	Sa																					
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																					
RF		S	2	0,0 - 0,5	0,5	Hk																					
				0,5 - 1,0	0,5	Hk																					
				1,0 - 2,0	1,0	Hk/Sa																					
				2,0 - 3,0	1,0	Sa																					
				3,0 - 4,0	1,0	Sa																					
				4,0 - 5,0	1,0	Sa																					
RF		S	3	etteestä			Ei tutkittu																				
RF		P	7				Öljyn haju																				
RF		P	21				Lievä öljyn haju																				

KENTTÄHAVAINTOJEN JA ANALYYSITULOSTEN YHTEENVETOTAULUKKO
Asiakas: VR Yhtymä Oy
Kohde: Maaperän pilaantuneisuustutkimus, Riihimäen tavara-asema
Projektinumero: 1510016547-001
pvm. 20.2.2015

Pistetunnus				Syvyys	Kerrospaksuus	Maalaji arvio	Lisätietoja havainnot	Viitearvot luontainen pit. [1]	Kloorifenolit: Monokloori-fenolit [3]	Dikloori-fenolit [3]	Trikloori-fenolit [3]	Tetrakloori-fenolit [3]	Pentakloori-fenoli	jyhiilivetyjakeet ja oksygenaa: C_{10}-C_{21} Keskit.	C_{21}-C_{40} Raskaat	C_{10}-C_{40} sum.
								kynnysarvo	*0,5*	*0,5*	*0,5*	*0,5*	*0,5*	-	-	*300*
								alempi ohjearvo	5	5	10	10	10	300	600	-
								ylempi ohjearvo	10	40	40	40	20	1 000	2 000	-
								vaarallisen jätteen raja-arvo	*25 000*	*25 000*	*2 500*	*2 500*	*1 000*	*10 000*	*10 000*	*10 000*
									(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
RF		A	1	0,0 - 0,3	0,3	Hk										
				0,3 - 0,7	0,4	Hk										
				0,7 - 1,5	0,8	Hk	Puunkappaleita		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,005	<10	27	31
				1,5 - 3,0	1,5	Sa										
				3,0 - 4,0	1,0	Sa										
RF		B	1	0,0 - 0,1	0,1	Asfaltti										
				0,1 - 0,5	0,4	Sr										
				0,5 - 1,0	0,5	Sr/Sa										
				1,0 - 2,0	1,0	Sa										
				2,0 - 3,0	1,0	Sa										
				3,0 - 4,0	1,0	Sa										
RF		C	1	0,0 - 0,1	0,1	Asfaltti										
				0,1 - 0,5	0,4	Sr										
				0,5 - 1,0	0,5	Sr								12	<10	18
				1,0 - 2,0	1,0	Sa										
				2,0 - 3,0	1,0	Sa										
				3,0 - 4,0	1,0	Sa										
RF		A	2	0,0 - 0,3	0,3	Hk										
				0,3 - 0,5	0,2	Hk										
				0,5 - 1,1	0,6	Hk+Sr										
				1,1 - 2,2	1,1	Sa										
RF		B	2	0,0 - 0,5	0,5	Sr										
				0,5 - 1,0	0,5	Sr										
				1,0 - 2,0	1,0	Sa										
				2,0 - 3,0	1,0	Sa										
				3,0 - 4,0	1,0	Sa										
RF		C	2	0,0 - 0,5	0,5	Sr										
				0,5 - 1,0	0,5	Sr										
				1,0 - 2,0	1,0	Turve/Sa										
				2,0 - 3,0	1,0		Ei näytettä									
				3,0 - 4,0	1,0	Sa										
RF		A	3	0,0 - 0,3	0,3	Hk										
				0,3 - 0,4	0,1	Hk										
				0,4 - 1,2	0,8	Hk+Sr	Ratapölli + vettä		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,005			
				1,2 - 1,7	0,5	Sa										
RF		B	3	0,0 - 0,1	0,1	Asfaltti										
				0,1 - 0,5	0,4	Sr										
				0,5 - 1,0	0,5	Sr										
				1,0 - 2,0	1,0	Turve/Sa										
				2,0 - 3,0	1,0	Sa										
				3,0 - 4,0	1,0	Sa										
RF		C	3	0,0 - 0,5	0,5	Sr										
				0,5 - 1,0	0,5	Sr								<10	23	25
				1,0 - 2,0	1,0	Sa										
				2,0 - 3,0	1,0	Sa										

KENTTÄHAVAINTOJEN JA ANALYYSITULOSTEN YHTEENVETOTAULUKKO
Asiakas: VR Yhtymä Oy
Kohde: Maaperän pilaantuneisuustutkimus, Riihimäen tavara-asema
Projektinumero: 1510016547-001
pvm. 20.2.2015

Pistetunnus				Syvyys	Kerrospaksuus	Maalaji arvio	Lisätietoja havainnot	Viitearvot luontainen pit. [1]	Kloorifenolit: Monokloori-fenolit [3]	Dikloori-fenolit [3]	Trikloori-fenolit [3]	Tetrakloori-fenolit [3]	Pentakloori-fenoli	jyhiilivetyjakeet ja oksygenaa: C_{10}-C_{21} Keskit.	C_{21}-C_{40} Raskaat	C_{10}-C_{40} sum.
								kynnysarvo	*0,5*	*0,5*	*0,5*	*0,5*	*0,5*	-	-	*300*
								alempi ohjearvo	5	5	10	10	10	300	600	-
								ylempi ohjearvo	10	40	40	40	20	1 000	2 000	-
								vaarallisen jätteen raja-arvo	*25 000*	*25 000*	*2 500*	*2 500*	*1 000*	*10 000*	*10 000*	*10 000*
									(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
				3,0 - 4,0	1,0	Sa										
RF		A	4	0,0 - 0,5	0,5	Sr										
				0,5 - 1,0	0,5	Sr										
				1,0 - 2,0	1,0	Sr										
				2,0 - 3,0	1,0	Sa										
				3,0 - 4,0	1,0	Sa										
RF		B	4	0,0 - 0,5	0,5	Sr										
				0,5 - 1,0	0,5	Sr										
				1,0 - 2,0	1,0	Sr										
				2,0 - 3,0	1,0	Sa										
				3,0 - 4,0	1,0	Sa										
RF		C	4	0,0 - 0,5	0,5	Sr										
				0,5 - 1,0	0,5	Sr										
				1,0 - 2,0	1,0	Sa										
				2,0 - 3,0	1,0	Sa										
				3,0 - 4,0	1,0	Sa										
RF		D	4	0,0 - 0,5	0,5	Sr								27	78	110
				0,5 - 1,0	0,5	Sr										
				1,0 - 2,0	1,0	Turve/Sa										
				2,0 - 3,0	1,0	Sa										
				3,0 - 4,0	1,0	Sa										
RF		A	5	0,0 - 0,5	0,5	Sr								13	79	92
				0,5 - 1,0	0,5	Sr										
				1,0 - 2,0	1,0	Sa/Hk										
				2,0 - 3,0	1,0		Ei näytettä									
				3,0 - 4,0	1,0	Sa										
RF		B	5	0,0 - 0,9	0,9	Hk+Sr										
				0,9 - 2,0	1,1	Turve										
				2,0 - 2,5	0,5	Sa										
RF		C	5	0,0 - 0,1	0,1	Kaarnaa										
				0,1 - 1,2	1,1	Hk+Sr			<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,005			
				1,2 - 2,0	0,8	Turve										
				2,0 - 4,0	2,0	Sa										
RF		D	5	0,0 - 0,5	0,5	Sr										
				0,5 - 1,0	0,5	Sr										
				1,0 - 2,0	1,0	Turve										
				2,0 - 3,0	1,0	Turve/Sa										
				3,0 - 4,0	1,0	Sa										
RF		A	6	0,0 - 0,5	0,5	Sr										
				0,5 - 1,0	0,5	Sr										
				1,0 - 2,0	1,0	Sr/Sa										
				2,0 - 3,0	1,0	Sa										
				3,0 - 4,0	1,0	Sa										
				0,0 - 0,1	0,1	Kaarnaa										
				0,1 - 0,5	0,4	Hk+Sr										

RAMBOLL

KENTTÄHAVAINTOJEN JA ANALYYSITULOSTEN YHTEENVETOTAULUKKO
Asiakas: VR Yhtymä Oy
Kohde: Maaperän pilaantuneisuustutkimus, Riihimäen tavara-asema
Projektinumero: 1510016547-001
pvm. 20.2.2015

										Kloorifenolit					jyhiilivetyjakeet ja oksygenaa		
Pistetunnus				Syvyys	Kerrospaksuus	Maalaji arvio	Lisätietoja havainnot	Viitearvot luontainen pit. [1]		Monokloori-fenolit [3]	Dikloori-fenolit [3]	Trikloori-fenolit [3]	Tetrakloori-fenolit [3]	Pentakloori-fenoli	C_{10}-C_{21} Keskit.	C_{21}-C_{40} Raskaat	C_{10}-C_{40} sum.
								kynnysarvo		*0,5*	*0,5*	*0,5*	*0,5*	*0,5*	-	-	*300*
								alempi ohjearvo		5	5	10	10	10	300	600	-
								ylempi ohjearvo		10	40	40	40	20	1 000	2 000	-
								vaarallisen jätteen raja-arvo		*25 000*	*25 000*	*2 500*	*2 500*	*1 000*	*10 000*	*10 000*	*10 000*
										(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
RF		B	6	0,5 - 1,4	0,9	kaHk											
				1,4 - 1,6	0,2	Turve											
				1,6 - 2,0	0,4	Sa											
RF		C	6	0,0 - 0,5	0,5	Sr											
				0,5 - 1,0	0,5	Sr											
				1,0 - 2,0	1,0	Turve/Sa											
				2,0 - 3,0	1,0	Sa											
				3,0 - 4,0	1,0	Sa											
RF		D	6	0,0 - 0,5	0,5	Sr											
				0,5 - 1,0	0,5	Sr											
				1,0 - 2,0	1,0	Turve											
				2,0 - 3,0	1,0	Sa											
				3,0 - 4,0	1,0	Sa											
RF		A	7	0,0 - 0,1	0,1	Multa											
				0,1 - 0,5	0,4	Hk	Seassa tiiliä								19	120	140
				0,5 - 0,7	0,2	Hk											
				0,7 - 1,7	1,0	Sr											
				1,7 - 2,0	0,3	Turve											
				2,0 - 2,5	0,5	Sa											
RF		B	7	0,0 - 0,1	0,1	Asfaltti											
				0,1 - 0,5	0,4	Sr											
				0,5 - 1,0	0,5	Sr											
				1,0 - 2,0	1,0	Sr/Turve											
				2,0 - 3,0	1,0	Sa											
				3,0 - 4,0	1,0	Sa											
RF		C	7	0,0 - 0,7	0,7	Hk											
				0,7 - 1,8	1,1	Turve											
				1,8 - 3,0	1,2	Sa											
				3,0 - 4,0	1,0	Sa											
RF		D	7	0,0 - 0,5	0,5	Sr									24	100	130
				0,5 - 1,0	0,5	Sr											
				1,0 - 2,0	1,0	Turve											
				2,0 - 3,0	1,0	Sa											
				3,0 - 4,0	1,0	Sa											
				4,0 - 5,0	1,0	Sa											
RF		A	8	0,0 - 0,2	0,2	Hk											
				0,2 - 1,0	0,8	Sr											
				1,0 - 1,5	0,5	Turve											
				1,5 - 2,0	0,5	Sa											
RF		B	8	0,0 - 0,7	0,7	Hk											
				0,7 - 1,4	0,7	Sr											
				1,4 - 2,0	0,6	Turve											
				2,0 - 2,5	0,5	Sa											
				0,0 - 0,1	0,1	Asfaltti											
				0,1 - 0,5	0,4	Sr											

RAMBOLL

KENTTÄHAVAINTOJEN JA ANALYYSITULOSTEN YHTEENVETOTAULUKKO
Asiakas: VR Yhtymä Oy
Kohde: Maaperän pilaantuneisuustutkimus, Riihimäen tavara-asema
Projektinumero: 1510016547-001
pvm. 20.2.2015

Pistetunnus				Syvyys	Kerrospaksuus	Maalaji arvio	Lisätietoja havainnot	Viitearvot luontainen pit. [1]	Kloorifenolit: Monokloori-fenolit [3]	Dikloori-fenolit [3]	Trikloori-fenolit [3]	Tetrakloori-fenolit [3]	Pentakloori-fenoli	jyhiilivetyjakeet ja oksygenaa: C_{10}-C_{21} Keskit.	C_{21}-C_{40} Raskaat	C_{10}-C_{40} sum.
								kynnysarvo	*0,5*	*0,5*	*0,5*	*0,5*	*0,5*	-	-	*300*
								alempi ohjearvo	5	5	10	10	10	300	600	-
								ylempi ohjearvo	10	40	40	40	20	1 000	2 000	-
								vaarallisen jätteen raja-arvo	*25 000*	*25 000*	*2 500*	*2 500*	*1 000*	*10 000*	*10 000*	*10 000*
									(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
RF		C	8	0,5 - 1,0	0,5	Sr										
				1,0 - 2,0	1,0	Sr										
				2,0 - 3,0	1,0	Sr/Turve										
				3,0 - 4,0	1,0	Sa										
RF		A	9				Ei tutkittu									
RF		B	9	0,0 - 0,4	0,4	Hk	Seassa metalliromua							<10	21	27
				0,4 - 0,8	0,4	Sr										
				0,8 - 1,5	0,7	Turve										
				1,5 - 2,5	1,0	Sa										
				2,5 - 3,6	1,1	Sa										
RF		C	9	0,0 - 0,2	0,2	Hk										
				0,2 - 1,2	1,0	Hk+Sr	Osittain maatuneen hajuinen							32	200	230
				1,2 - 2,1	0,9	Turve										
				2,1 - 2,6	0,5	Sa										
RF		A	10	0,0 - 0,3	0,3	Hk										
				0,3 - 1,0	0,7	Hk	Metsänpuoli koekuopasta sisälsi lähes kokonaan mustaa kuonaa							<20	28	40
				1,0 - 1,4	0,4	Turve										
				1,4 - 1,6	0,2	Sa										
RF		B	10	0,0 - 0,8	0,8	Hk	Seassa metalliromua							<10	<10	15
				0,8 - 1,5	0,7	Turve										
				1,5 - 1,7	0,2	Sa										
RF		C	10	0,0 - 0,4	0,4	Hk										
				0,4 - 0,5	0,1	Kaarnaa	Seassa metalliromua									
				0,5 - 0,8	0,3	Sr										
				0,8 - 1,7	0,9	Turve										
				1,7 - 2,0	0,3	Sa										
RF		D	10	0,0 - 0,4	0,4	Hk										
				0,4 - 1,2	0,8	Sr										
				1,2 - 2,0	0,8	Turve										
				2,0 - 2,3	0,3	Sa										
RF		B	11	0,0 - 0,3	0,3	Hk										
				0,3 - 1,0	0,7	Sr	Öljyn haju							1300	4200	*5500*
				1,0 - 1,9	0,9	Turve								2700	*11000*	*14000*
				1,9 - 2,2	0,3	Sa										
RF		C	11	0,0 - 0,6	0,6	Sr	Pinnassa tumma ja erittäin tiivis kuonakerros									
				0,6 - 1,7	1,1	Turve										
				1,7 - 2,0	0,3	Sa										
RF		D	11	0,0 - 0,3	0,3	Hk	Seassa metalliromua									
				0,3 - 0,5	0,2	Sr	Öljyn haju							270	350	*620*
				0,5 - 1,7	1,2	Turve								33	190	220
				1,7 - 2,0	0,3	Sa										
RF		C	12	0,0 - 0,2	0,2	Hk	Lievä öljyn haju									
				0,2 - 1,6	1,4	Hk	Öljyn haju							320	1400	*1700*
				1,6 - 2,0	0,4	Turve								97	500	*600*
				2,0 - 2,2	0,2	Sa										

RAMBOLL

KENTTÄHAVAINTOJEN JA ANALYYSITULOSTEN YHTEENVETOTAULUKKO
Asiakas: VR Yhtymä Oy
Kohde: Maaperän pilaantuneisuustutkimus, Riihimäen tavara-asema
Projektinumero: 1510016547-001
pvm. 20.2.2015

Pistetunnus				Syvyys	Kerrospaksuus	Maalaji arvio	Lisätietoja havainnot	Viitearvot luontainen pit. [1]	Kloorifenolit: Monokloori-fenolit [3]	Dikloori-fenolit [3]	Trikloori-fenolit [3]	Tetrakloori-fenolit [3]	Pentakloori-fenoli	jyhiilivetyjakeet ja oksygenaa: C_{10}-C_{21} Keskit.	C_{21}-C_{40} Raskaat	C_{10}-C_{40} sum.
								kynnysarvo	*0,5*	*0,5*	*0,5*	*0,5*	*0,5*	-	-	*300*
								alempi ohjearvo	5	5	10	10	10	300	600	-
								ylempi ohjearvo	10	40	40	40	20	1 000	2 000	-
								vaarallisen jätteen raja-arvo	*25 000*	*25 000*	*2 500*	*2 500*	*1 000*	*10 000*	*10 000*	*10 000*
									(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
RF		D	12	0,0 - 1,0	1,0	Hk										
				1,0 - 1,4	0,4	Turve										
				1,4 - 1,6	0,2	Sa										
RF		C	13				Ei tutkittu									
RF		D	13	0,0 - 0,7	0,7	Hk								<10	<10	<10
				0,7 - 1,2	0,5	Turve										
				1,2 - 2,0	0,8	Sa										
				2,0 - 3,5	1,5	Sa										
RF		C	14				Ei tutkittu									
RF		D	14				Ei tutkittu									
RF		C	15				Ei tutkittu									
RF		S	1	0,0 - 0,5	0,5	Hk								13	91	100
				0,5 - 1,0	0,5	Hk										
				1,0 - 2,0	1,0	Sa										
				2,0 - 3,0	1,0	Sa										
				3,0 - 4,0	1,0	Sa										
RF		S	2	0,0 - 0,5	0,5	Hk										
				0,5 - 1,0	0,5	Hk										
				1,0 - 2,0	1,0	Hk/Sa								<20	73	79
				2,0 - 3,0	1,0	Sa										
				3,0 - 4,0	1,0	Sa										
				4,0 - 5,0	1,0	Sa										
RF		S	3	etteestä			Ei tutkittu									
RF		P	7				Öljyn haju									
RF		P	21				Lievä öljyn haju									

LIITE 2

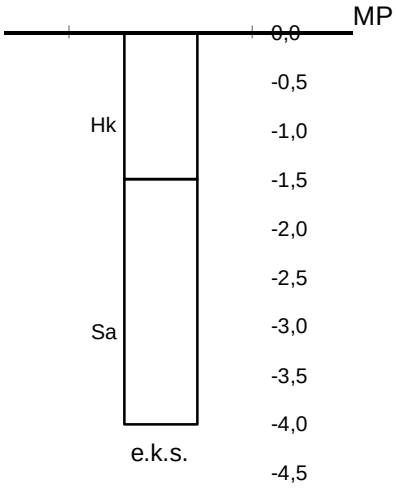
TUTKIMUSPISTEKORTIT

HAVAINTOPISTEKORTTI

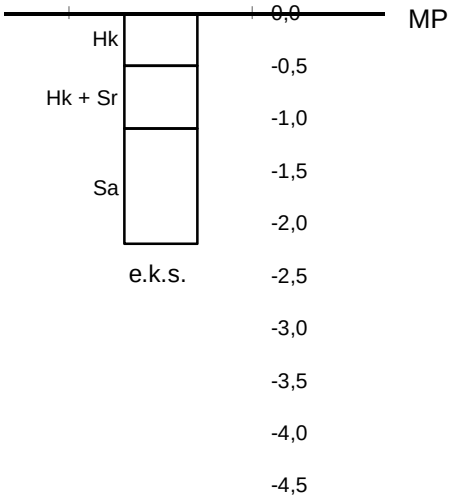
Tutkimuspaikka **Riihimäen tavara-asema**

Tilaaja **VR-Yhtymä Oy**

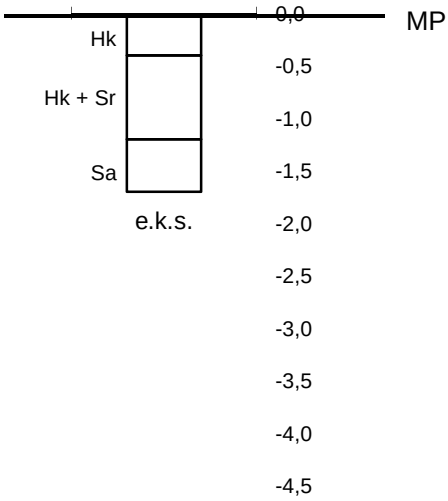
Näytteenottaja Aleksi Hattunen



Tutkimuspiste	**A1**
X-koordinaatti	25488257,50
Y-koordinaatti	6735201,02
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kuopan pohja	-4,0 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	Puunkappaleita
Näytteet	
Muut huomiot	



Tutkimuspiste	**A2**
X-koordinaatti	6735169,58
Y-koordinaatti	25488265,48
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kuopan pohja	-2,2 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	
Näytteet	
Muut huomiot	



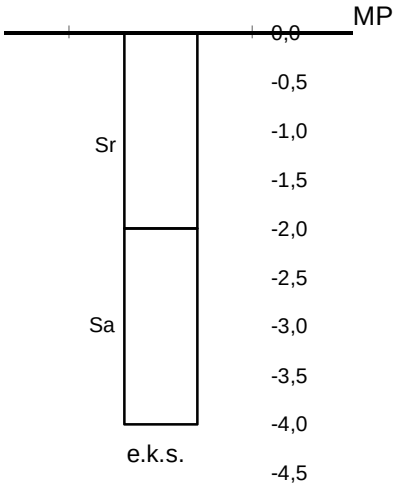
Tutkimuspiste	**A3**
X-koordinaatti	6735151,22
Y-koordinaatti	25488273,02
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	-0,4 m mp:sta
Kuopan pohja	-1,7 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	Ratapölli
Näytteet	
Muut huomiot	

HAVAINTOPISTEKORTTI

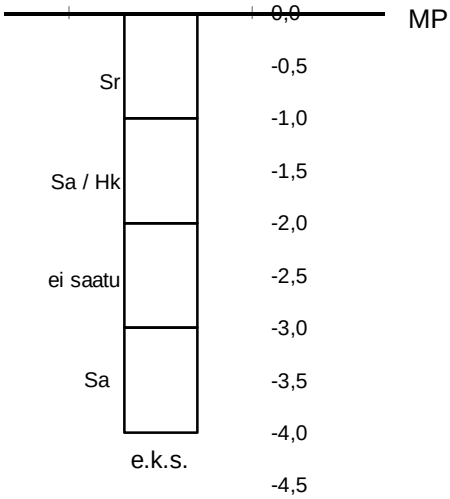
Tutkimuspaikka **Riihimäen tavara-asema**

Tilaaja **VR-Yhtymä Oy**

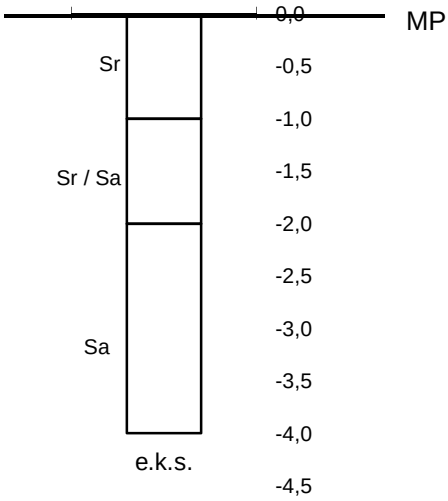
Näytteenottaja Aleksi Hattunen



Tutkimuspiste	**A4**
X-koordinaatti	6735071,94
Y-koordinaatti	25488300,58
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kairaus päättyi	- 4,0 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	
Näytteet	
Muut huomiot	



Tutkimuspiste	**A5**
X-koordinaatti	6735017,27
Y-koordinaatti	25488327,55
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kairaus päättyi	-4,0 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	
Näytteet	2 - 3 m ei näytettä
Muut huomiot	



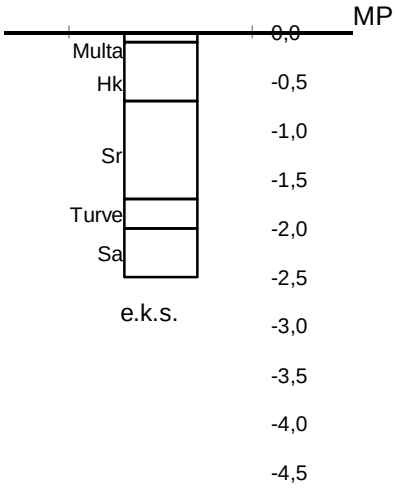
Tutkimuspiste	**A6**
X-koordinaatti	
Y-koordinaatti	25488345,65
Maanpinta,MP	+6734982,46
Vesipinta, W	
Kairaus päättyi	-4,0 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	
Näytteet	
Muut huomiot	

HAVAINTOPISTEKORTTI

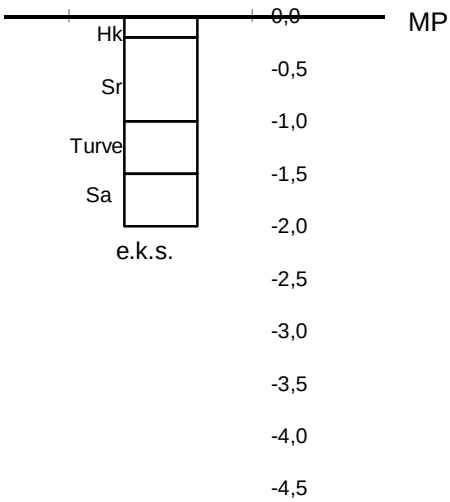
Tutkimuspaikka **Riihimäen tavara-asema**

Tilaaja **VR-Yhtymä Oy**

Näytteenottaja Aleksi Hattunen

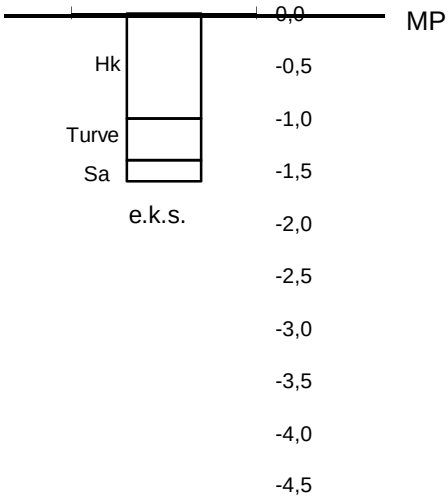


Tutkimuspiste	**A7**
X-koordinaatti	6734935,42
Y-koordinaatti	25488366,00
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kuopan pohja	-2,5 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	0,1 - 0,5 seassa tiiliä
Näytteet	
Muut huomiot	



Tutkimuspiste	**A8**
X-koordinaatti	6734899,82
Y-koordinaatti	25488384,06
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kuopan pohja	-2,0 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	
Näytteet	
Muut huomiot	

A9 -ei tehty



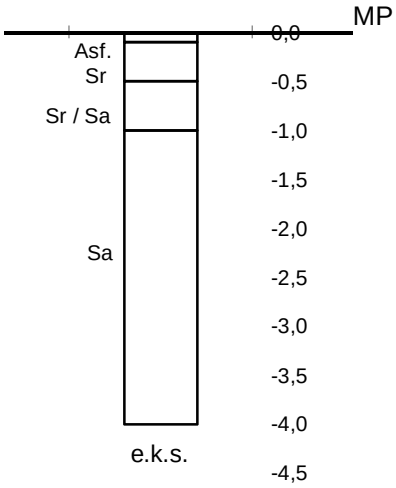
Tutkimuspiste	**A10**
X-koordinaatti	6734818,43
Y-koordinaatti	25488443,23
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kuopan pohja	-1,6 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	0,3 - 1,0 m metsänpuoli
	sisälsi mustaa kuonaa
Näytteet	
Muut huomiot	

HAVAINTOPISTEKORTTI

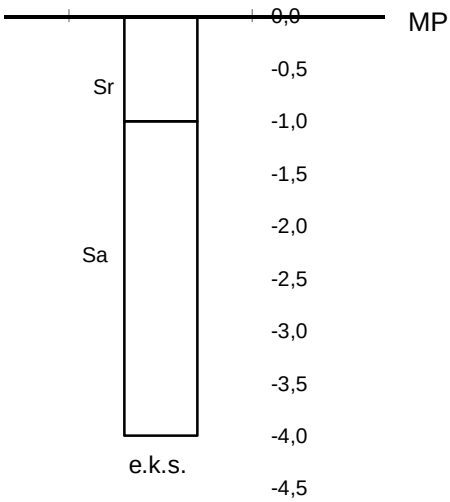
Tutkimuspaikka **Riihimäen tavara-asema**

Tilaaja **VR-Yhtymä Oy**

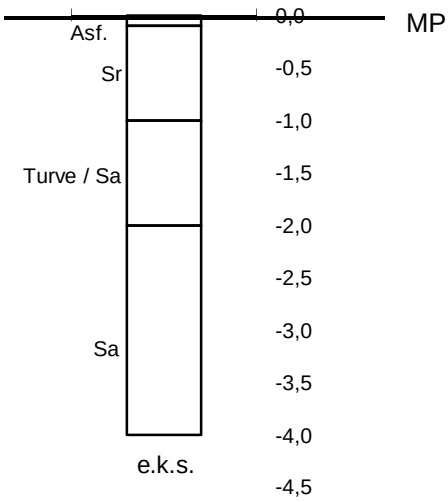
Näytteenottaja Aleksi Hattunen



Tutkimuspiste	**B1**
X-koordinaatti	6735222,22
Y-koordinaatti	25488274,93
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kairaus päättyi	-4,0 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	
Näytteet	
Muut huomiot	



Tutkimuspiste	**B2**
X-koordinaatti	6735180,58
Y-koordinaatti	25488291,95
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kairaus päättyi	-4,0 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	
Näytteet	
Muut huomiot	



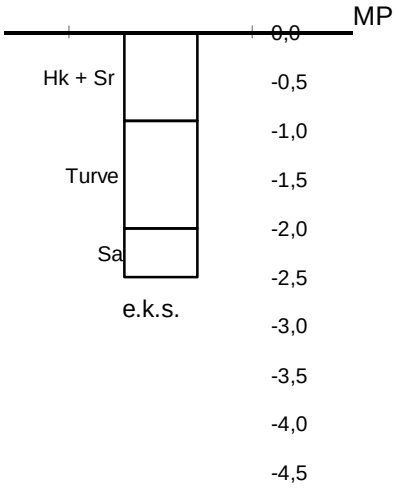
Tutkimuspiste	**B3**
X-koordinaatti	6735144,56
Y-koordinaatti	25488306,32
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kairaus päättyi	-4,0 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	
Näytteet	
Muut huomiot	

HAVAINTOPISTEKORTTI

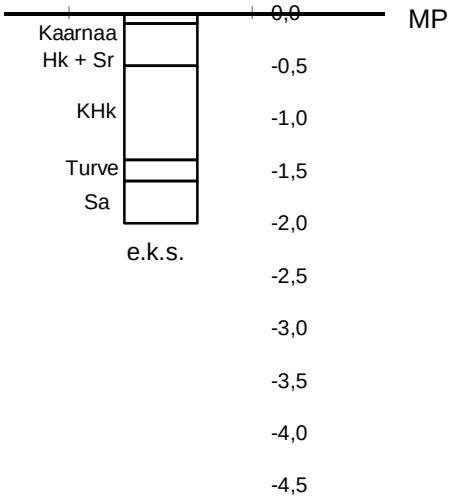
Tutkimuspaikka **Riihimäen tavara-asema**

Tilaaja **VR-Yhtymä Oy**

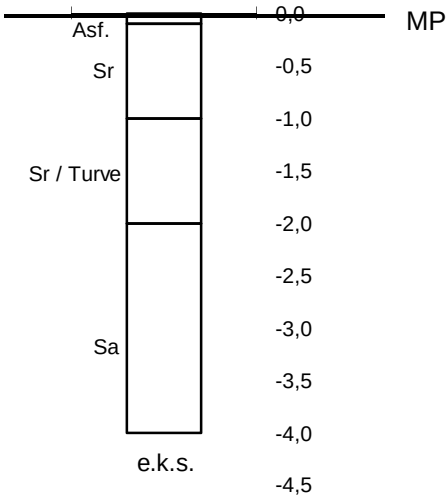
Näytteenottaja Aleksi Hattunen



Tutkimuspiste	**B5**
X-koordinaatti	6735039,96
Y-koordinaatti	25488358,53
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kuopan pohja	-2,5 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	
Näytteet	
Muut huomiot	



Tutkimuspiste	**B6**
X-koordinaatti	6734999,75
Y-koordinaatti	25488396,64
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kuopan pohja	-2,0 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	
Näytteet	
Muut huomiot	



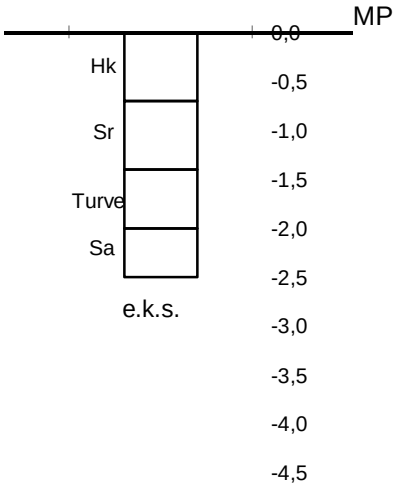
Tutkimuspiste	**B7**
X-koordinaatti	6734960,28
Y-koordinaatti	25488403,21
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kuopan pohja	-4,0 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	
Näytteet	
Muut huomiot	

HAVAINTOPISTEKORTTI

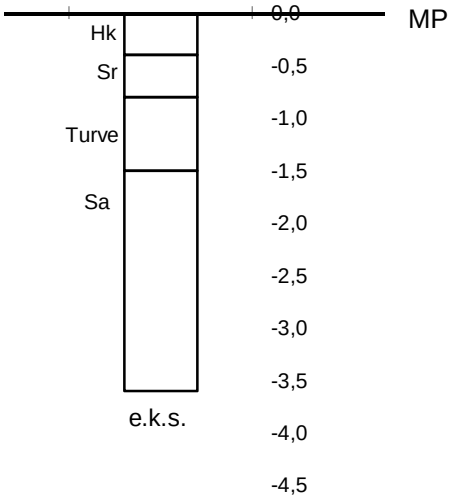
Tutkimuspaikka **Riihimäen tavara-asema**

Tilaaja **VR-Yhtymä Oy**

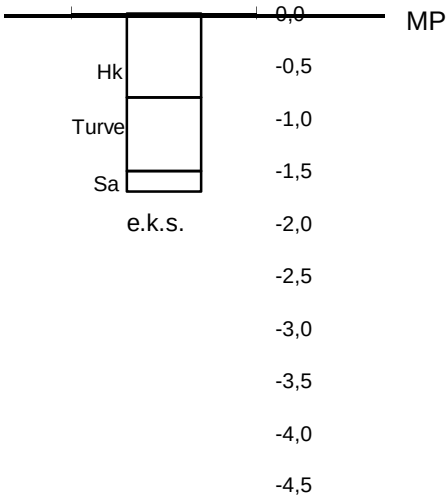
Näytteenottaja Aleksi Hattunen



Tutkimuspiste	**B8**
X-koordinaatti	6734904,25
Y-koordinaatti	25488419,97
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kuopan pohja	-2,5 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	
Näytteet	
Muut huomiot	



Tutkimuspiste	**B9**
X-koordinaatti	6734864,89
Y-koordinaatti	25488446,53
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kuopan pohja	-3,6 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	0 - 0,4 m seassa metalliromua
Näytteet	
Muut huomiot	



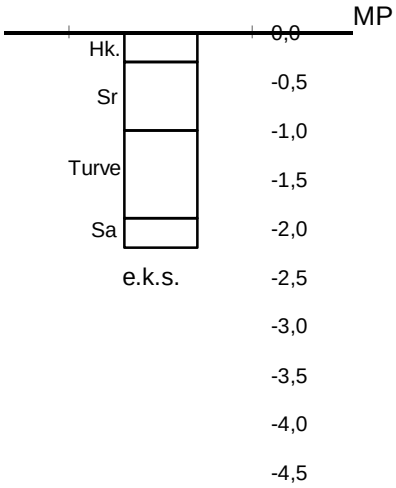
Tutkimuspiste	**B10**
X-koordinaatti	6734830,47
Y-koordinaatti	25488447,72
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kuopan pohja	-1,7 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	seassa metalliromua
Näytteet	
Muut huomiot	

HAVAINTOPISTEKORTTI

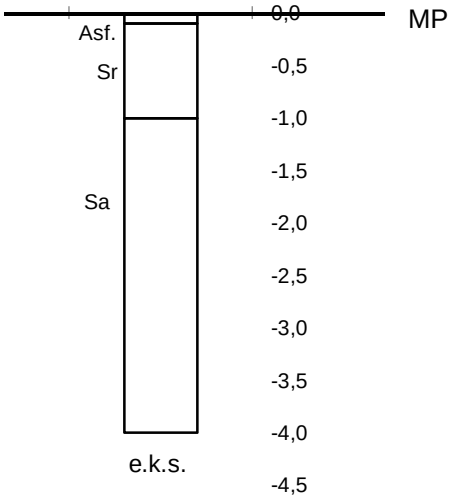
Tutkimuspaikka **Riihimäen tavara-asema**

Tilaaja **VR-Yhtymä Oy**

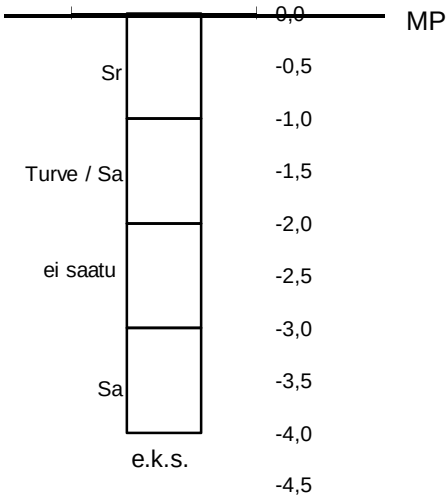
Näytteenottaja Aleksi Hattunen



Tutkimuspiste	**B11**
X-koordinaatti	6734775,46
Y-koordinaatti	25488489,66
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kuopan pohja	-2,2 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	0, - 1,0 m öljyn hajua
Näytteet	
Muut huomiot	



Tutkimuspiste	**C1**
X-koordinaatti	6735219,70
Y-koordinaatti	25488305,57
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kairaus päättyi	-4,0 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	
Näytteet	
Muut huomiot	



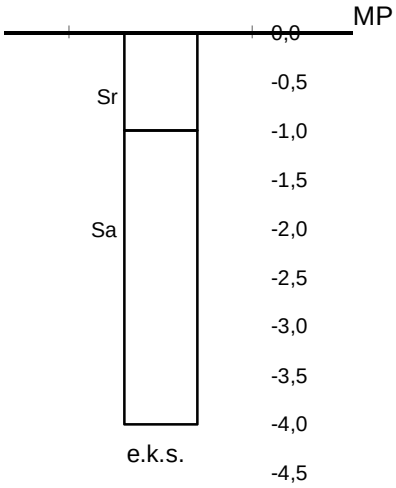
Tutkimuspiste	**C2**
X-koordinaatti	6735210,44
Y-koordinaatti	25488342,89
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kairaus päättyi	-4,0 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	
Näytteet	2 - 3 m ei näytettä
Muut huomiot	

HAVAINTOPISTEKORTTI

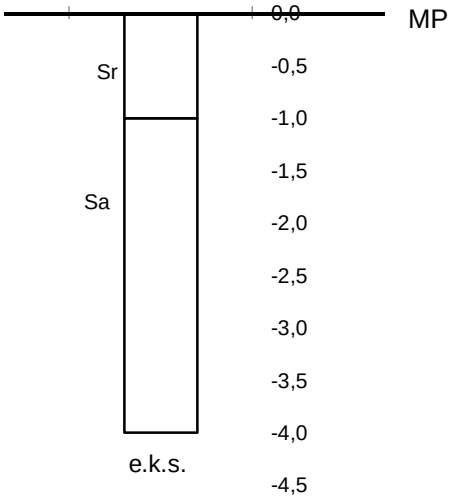
Tutkimuspaikka **Riihimäen tavara-asema**

Tilaaja **VR-Yhtymä Oy**

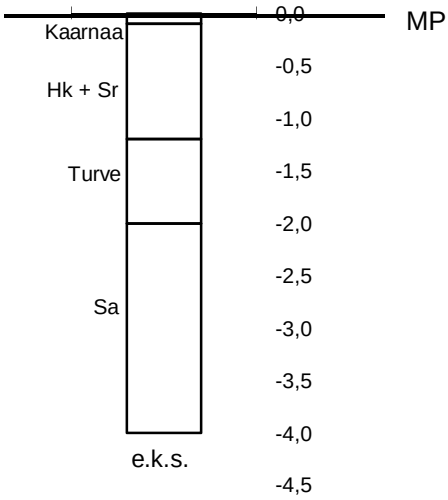
Näytteenottaja Aleksi Hattunen



Tutkimuspiste	**C3**
X-koordinaatti	6735156,93
Y-koordinaatti	25488356,58
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kairaus päättyi	-4,0 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	
Näytteet	
Muut huomiot	



Tutkimuspiste	**C4**
X-koordinaatti	6735128,94
Y-koordinaatti	25488382,72
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kairaus päättyi	-4,0 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	
Näytteet	
Muut huomiot	



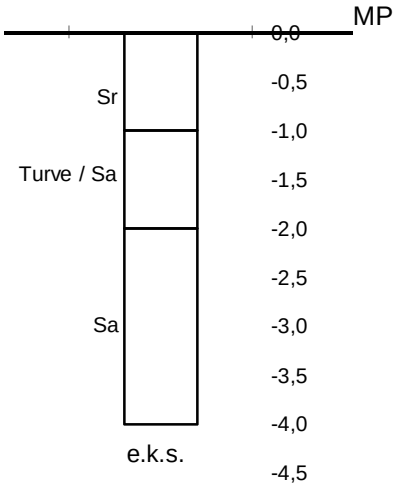
Tutkimuspiste	**C5**
X-koordinaatti	6735052,20
Y-koordinaatti	25488391,44
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kuopan pohja	-4,0 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	
Näytteet	
Muut huomiot	

HAVAINTOPISTEKORTTI

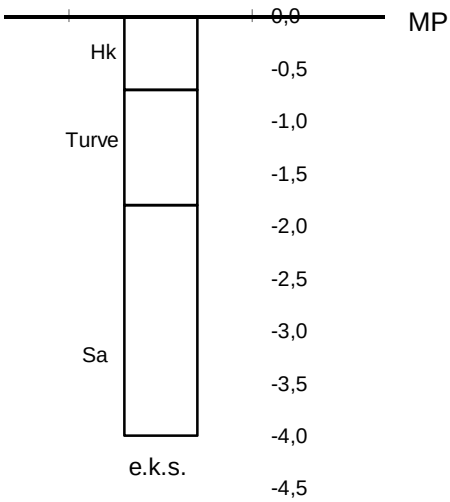
Tutkimuspaikka **Riihimäen tavara-asema**

Tilaaja **VR-Yhtymä Oy**

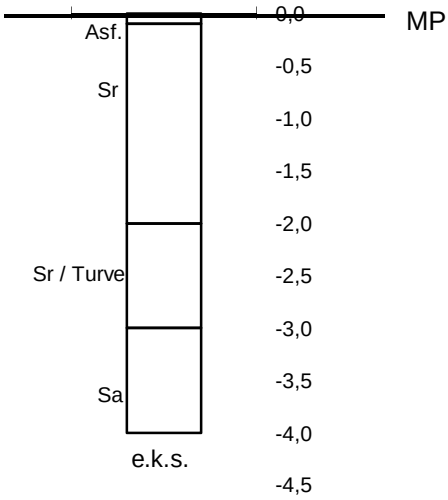
Näytteenottaja Aleksi Hattunen



Tutkimuspiste	**C6**
X-koordinaatti	6735018,83
Y-koordinaatti	25488414,46
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kuopan pohja	-4,0 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	
Näytteet	
Muut huomiot	



Tutkimuspiste	**C7**
X-koordinaatti	6734962,84
Y-koordinaatti	25488438,73
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kuopan pohja	-4,0 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	
Näytteet	
Muut huomiot	



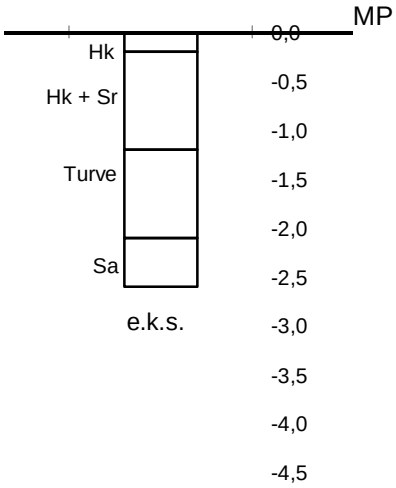
Tutkimuspiste	**C8**
X-koordinaatti	6734926,44
Y-koordinaatti	25488460,26
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kuopan pohja	-4,0 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	
Näytteet	
Muut huomiot	

HAVAINTOPISTEKORTTI

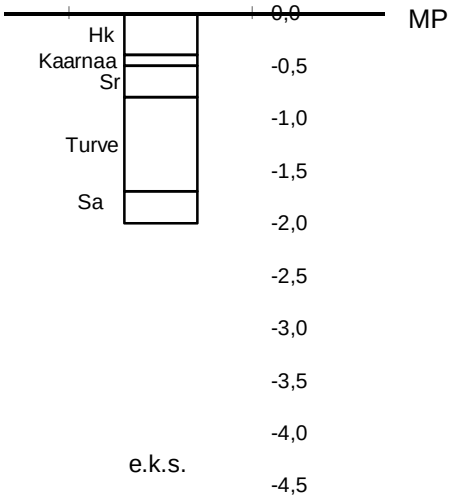
Tutkimuspaikka **Riihimäen tavara-asema**

Tilaaja **VR-Yhtymä Oy**

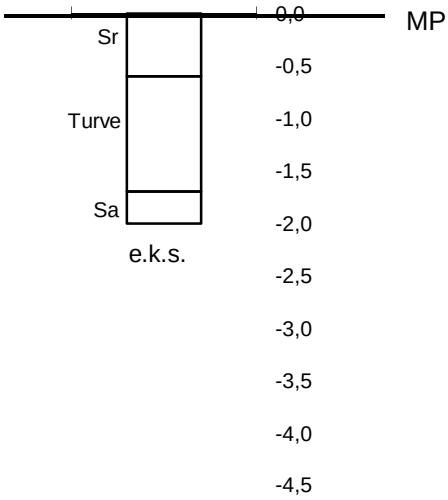
Näytteenottaja Aleksi Hattunen



Tutkimuspiste	**C9**
X-koordinaatti	25488473,95
Y-koordinaatti	6734884,44
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kuopan pohja	-2,6 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	0,2 - 1,2 m maatuneen hajuinen
Näytteet	
Muut huomiot	



Tutkimuspiste	**C10**
X-koordinaatti	6734832,50
Y-koordinaatti	25488501,96
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kuopan pohja	-2,0 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	seassa metalliromua
Näytteet	
Muut huomiot	



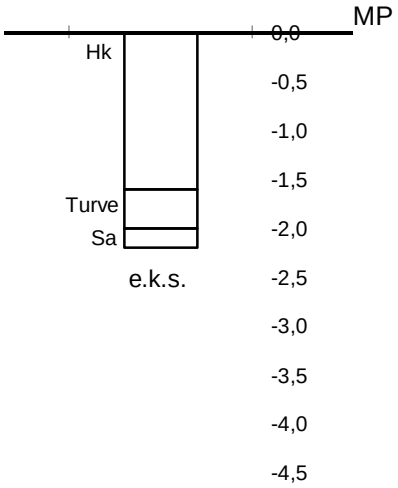
Tutkimuspiste	**C11**
X-koordinaatti	6734788,33
Y-koordinaatti	25488522,19
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kuopan pohja	-2,0 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	Pinnassa erittäin tiivis kuonakerros
Näytteet	
Muut huomiot	

HAVAINTOPISTEKORTTI

Tutkimuspaikka **Riihimäen tavara-asema**

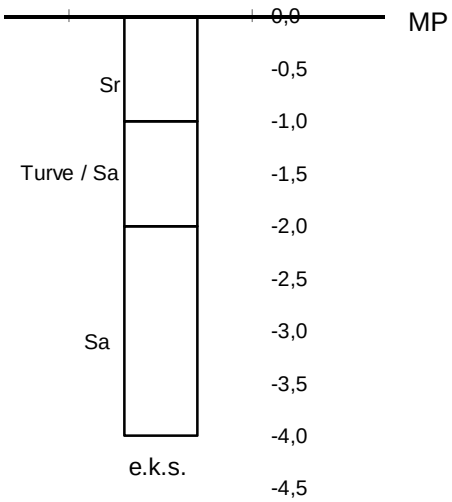
Tilaaja **VR-Yhtymä Oy**

Näytteenottaja Aleksi Hattunen

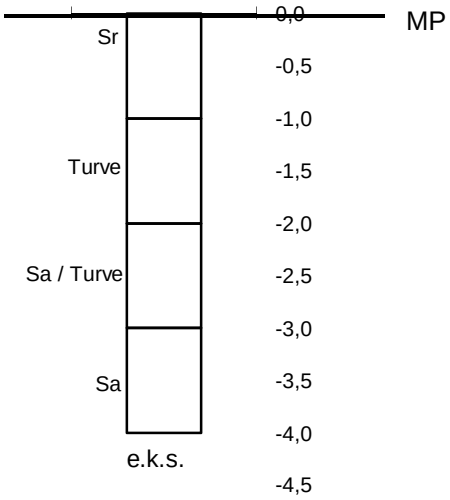


Tutkimuspiste	**C12**
X-koordinaatti	6734753,49
Y-koordinaatti	25488541,17
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kuopan pohja	-2,2 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	0,2 - 1,6 öljyn haju
Näytteet	
Muut huomiot	

C13-C15 ei otettu



Tutkimuspiste	**D4**
X-koordinaatti	6735110,20
Y-koordinaatti	25488408,28
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kairaus päättyi	-4,0 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	
Näytteet	
Muut huomiot	



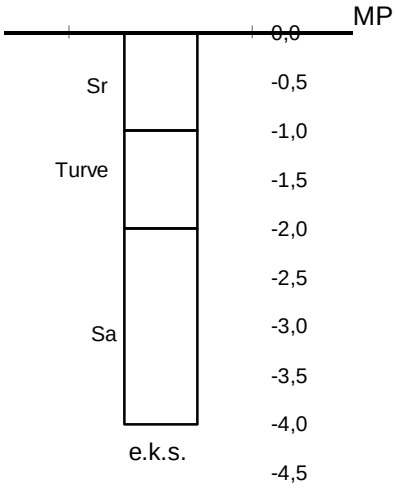
Tutkimuspiste	**D5**
X-koordinaatti	6735077,54
Y-koordinaatti	25488431,93
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kairaus päättyi	-4,0 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	
Näytteet	
Muut huomiot	

HAVAINTOPISTEKORTTI

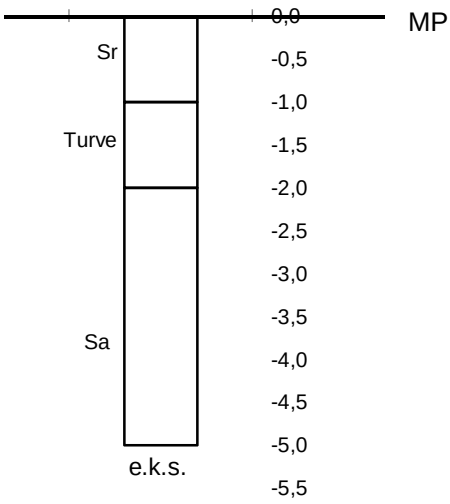
Tutkimuspaikka **Riihimäen tavara-asema**

Tilaaja **VR-Yhtymä Oy**

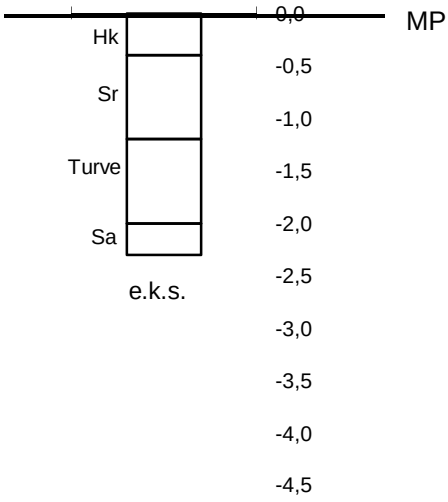
Näytteenottaja Aleksi Hattunen



Tutkimuspiste	**D6**
X-koordinaatti	6735036,48
Y-koordinaatti	25488446,86
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kairaus päättyi	-4,0 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	
Näytteet	
Muut huomiot	



Tutkimuspiste	**D7**
X-koordinaatti	6734973,02
Y-koordinaatti	25488474,87
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kairaus päättyi	-5,0 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	
Näytteet	
Muut huomiot	



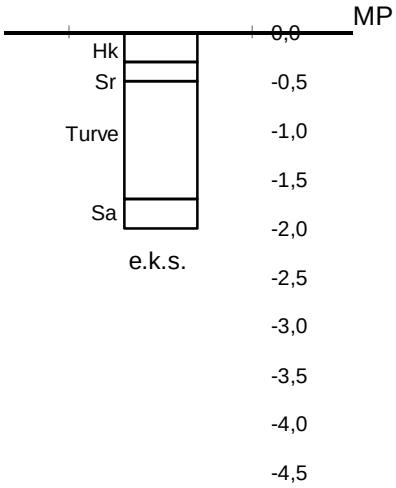
Tutkimuspiste	**D10**
X-koordinaatti	6734841,17
Y-koordinaatti	25488532,19
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kuopan pohja	-2,3 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	
Näytteet	
Muut huomiot	

HAVAINTOPISTEKORTTI

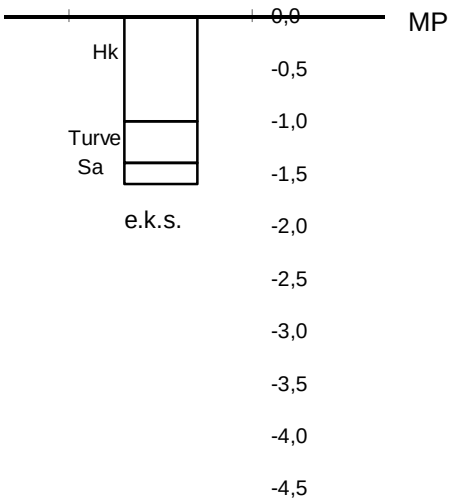
Tutkimuspaikka **Riihimäen tavara-asema**

Tilaaja **VR-Yhtymä Oy**

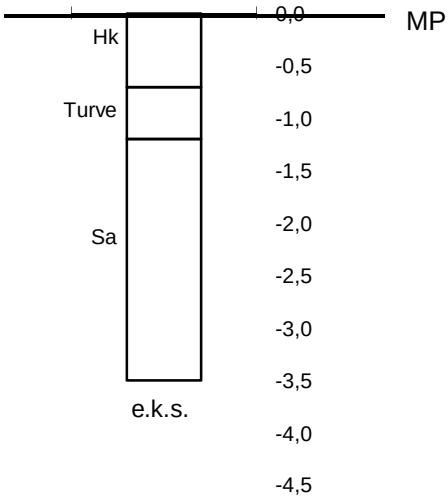
Näytteenottaja Aleksi Hattunen



Tutkimuspiste	**D11**
X-koordinaatti	6734794,82
Y-koordinaatti	25488553,97
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kuopan pohja	-2,0 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	Seassa metalliromua
	0,3 - 0,5 öljyn haju
Näytteet	
Muut huomiot	



Tutkimuspiste	**D12**
X-koordinaatti	6734761,85
Y-koordinaatti	25488568,29
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kuopan pohja	-1,6 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	
Näytteet	
Muut huomiot	



Tutkimuspiste	**D13**
X-koordinaatti	6734710,83
Y-koordinaatti	25488594,12
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kuopan pohja	-3,5 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	
Näytteet	
Muut huomiot	

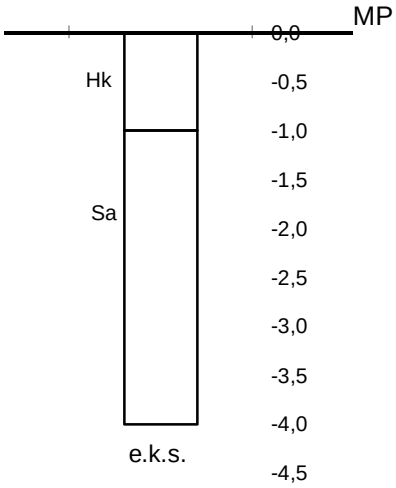
HAVAINTOPISTEKORTTI

Tutkimuspaikka **Riihimäen tavara-asema**

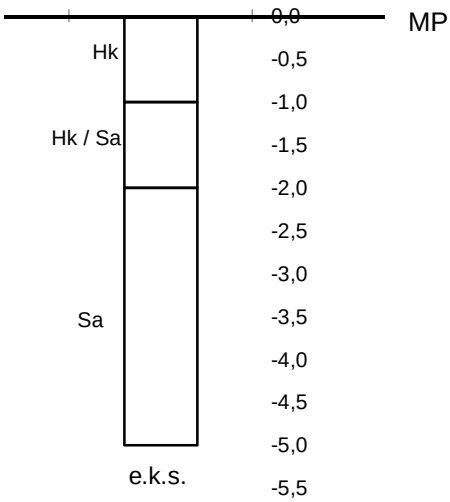
Tilaaja **VR-Yhtymä Oy**

Näytteenottaja Aleksi Hattunen

D14 - ei tehty

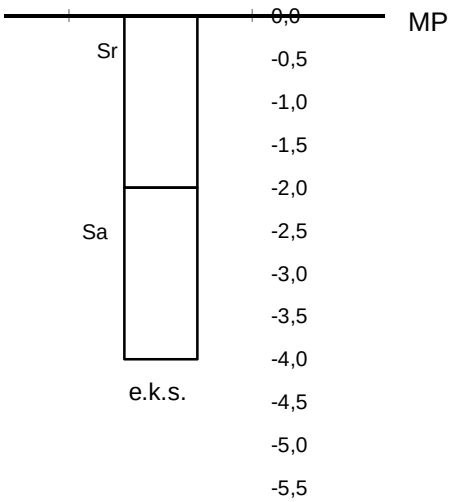


Tutkimuspiste	**S1**
X-koordinaatti	6735166,68
Y-koordinaatti	25488373,95
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kairaus päättyi	-4,0 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	
Näytteet	
Muut huomiot	



Tutkimuspiste	**S2**
X-koordinaatti	6735166,68
Y-koordinaatti	25488373,95
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kairaus päättyi	-5,0 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	
Näytteet	
Muut huomiot	

S3 - ei tehty



Tutkimuspiste	**B4**
X-koordinaatti	6735097,35
Y-koordinaatti	25488329,54
Maanpinta,MP	
Vesipinta, W	
Kairaus päättyi	-4,0 m mp:sta
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	
Aistinvaraiset arviot	
Näytteet	
Muut huomiot	

LIITE 3

LABORATORIOANALYYSIEN TUTKIMUSTODISTUKSET

Ramboll Analytics

Tutkimustodistus

Projekti: 1510016547-003/1

Pvm: 14.1.2015

Ramboll Finland Oy / Lahti

Niemenkatu 73
15140 LAHTI

Tutkimuksen nimi:	VR Yhtymä, Riihimäen tavara-asema		
		Näytteenottopvm:	
		Näyte saapui:	17.12.2014
Näytteenottaja:	Aleksi Hattunen	Analysointi aloitettu:	17.12.2014

Maanäytteet

						Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottopisteet	A1	C1	A2	C2	A3		
Näytenumero	14MM 05128	14MM 05129	14MM 05130	14MM 05131	14MM 05132		
MÄÄRITYKSET							
Näytteenottosyvyys	0,7-1,5	0,5-1,0	0,3-0,5	0,0-0,5	0,4-1,2	m	Kenttät.
Kuiva-aine	92	85	79	94	93	m-%	RA4016*
Esikäsittely, mikroaaltohajotus, kuningasvesi				ok			RA3007
Metallit (PIMA), maa				ok			
Antimoni (Sb)				4,7		mg/kg ka	RA3000*
Arseeni (As)				150		mg/kg ka	RA3000*
Kadmium (Cd)				<0,20		mg/kg ka	RA3000*
Koboltti (Co)				8,0		mg/kg ka	RA3000*
Kromi (Cr)				100		mg/kg ka	RA3000*
Kupari (Cu)				130		mg/kg ka	RA3000*
Lyijy (Pb)				62		mg/kg ka	RA3000*
Nikkeli (Ni)				12		mg/kg ka	RA3000*
Sinkki (Zn)				91		mg/kg ka	RA3000*
Vanadiini (V)				21		mg/kg ka	RA3000*
Öljyhiilivetyjakeet (C10-C40), maa	31	18				mg/kg ka	RA4020*
Keskitisleet (C10-C21)	<10	12				mg/kg ka	RA4020*
Raskaat öljyjakeet (C21-C40)	27	<10				mg/kg ka	RA4020*
Polyaromaattiset hiilivedyt yht.	0,26		0,55		4,1	mg/kg ka	RA4053*
Antraseeni	<0,01		0,01		0,07	mg/kg ka	RA4053*
Asenafteeni	<0,01		<0,01		<0,01	mg/kg ka	RA4053*
Asenaftyleeni	<0,01		<0,01		0,02	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(a)antraseeni	0,01		0,02		0,49	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(a)pyreeni	0,01		0,02		0,42	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(b)fluoranteeni	0,01		0,06		0,41	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(g,h,i)peryleeni	0,01		0,01		0,26	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(k)fluoranteeni	<0,01		0,01		0,16	mg/kg ka	RA4053*
Dibentso(a,h)antraseeni	<0,01		<0,01		0,03	mg/kg ka	RA4053*
Fenantreeni	0,03		0,13		0,26	mg/kg ka	RA4053*
Fluoranteeni	0,04		0,08		0,61	mg/kg ka	RA4053*
Fluoreeni	<0,01		<0,01		0,02	mg/kg ka	RA4053*
Indeno(1,2,3-c,d)pyreeni	0,01		0,01		0,27	mg/kg ka	RA4053*
Kryseeni	0,02		0,05		0,39	mg/kg ka	RA4053*
Naftaleeni	0,02		0,04		<0,01	mg/kg ka	RA4053*

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

Ramboll Analytics

Tutkimustodistus

Projekti: 1510016547-003/1

Pvm: 14.1.2015
2/8

	14MM 05128	14MM 05129	14MM 05130	14MM 05131	14MM 05132	Yksikkö	Menetelmä
Pyreeni	0,03		0,04		0,61	mg/kg ka	RA4053*
Kloorifenolit yht.	ok				ok	mg/kg ka	RA4008
2-kloorifenoli	<0,005				<0,005	mg/kg ka	RA4008
4-kloorifenoli	<0,005				<0,005	mg/kg ka	RA4008
3-kloorifenoli	<0,005				<0,005	mg/kg ka	RA4008
Monokloorifenolit yht.	<0,05				<0,05	mg/kg ka	RA4008
2,6-dikloorifenoli	<0,005				<0,005	mg/kg ka	RA4008
2,4- ja 2,5-dikloorifenoli	<0,005				<0,005	mg/kg ka	RA4008
3,5-dikloorifenoli	<0,005				<0,005	mg/kg ka	RA4008
2,3-dikloorifenoli	<0,005				<0,005	mg/kg ka	RA4008
3,4-dikloorifenoli	<0,005				<0,005	mg/kg ka	RA4008
Dikloorifenolit yht.	<0,05				<0,05	mg/kg ka	RA4008
2,4,6-trikloorifenoli	<0,005				<0,005	mg/kg ka	RA4008
2,3,6-trikloorifenoli	<0,005				<0,005	mg/kg ka	RA4008
2,3,5-trikloorifenoli	<0,005				<0,005	mg/kg ka	RA4008
2,4,5-trikloorifenoli	<0,005				<0,005	mg/kg ka	RA4008
2,3,4-trikloorifenoli	<0,005				<0,005	mg/kg ka	RA4008
3,4,5-trikloorifenoli	<0,005				<0,005	mg/kg ka	RA4008
Trikloorifenolit yht.	<0,05				<0,05	mg/kg ka	RA4008
2,3,4,6-tetrakloorifenoli	<0,005				<0,005	mg/kg ka	RA4008
2,3,4,5-tetrakloorifenoli	<0,005				<0,005	mg/kg ka	RA4008
Tetrakloorifenolit yht.	<0,05				<0,05	mg/kg ka	RA4008
Pentakloorifenoli	<0,005				<0,005	mg/kg ka	RA4008
PCDD/F maa	ok				ok		RA4035*
2,3,7,8-TetraCDD	<0,5				0,99	ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,7,8-PentaCDD	<2				5,0	ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	<2				2,4	ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	<2				3,3	ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	<2				2,7	ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	4,1				3,0	ng/kg ka	RA4035*
OctaCDD	24				7,7	ng/kg ka	RA4035*
2,3,7,8-TetraCDF	<0,5				<0,5	ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,7,8-PentaCDF	<2				4,9	ng/kg ka	RA4035*
2,3,4,7,8-PentaCDF	<2				3,2	ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	<2				2,4	ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	<2				2,5	ng/kg ka	RA4035*
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	<2				2,1	ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	<2				4,2	ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	69				18	ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	<2				2,6	ng/kg ka	RA4035*
OctaCDF	100				27	ng/kg ka	RA4035*
Lower bound NATO(1989)-PCDD/F TEQ	0,000001				0,000008	mg/kg ka	RA4035*
Middle bound NATO(1989)-PCDD/F TEQ	0,000003				0,000008	mg/kg ka	RA4035*
Upper bound NATO(1989)-PCDD/F TEQ	0,000005				0,000008	mg/kg ka	RA4035*
Lower bound WHO(1998)-PCDD/F TEQ	0,000001				0,000010	mg/kg ka	RA4035*
Middle bound WHO(1998)-PCDD/F TEQ	0,000003				0,000010	mg/kg ka	RA4035*
Upper bound WHO(1998)-PCDD/F TEQ	0,000006				0,000010	mg/kg ka	RA4035*
Lower bound WHO(2005)- PCDD/F TEQ, (Vn 214/2007)	0,000001				0,000009	mg/kg ka	RA4035*
Middle bound WHO(2005)-PCDD/F TEQ, (Vn 214/2007)	0,000003				0,000009	mg/kg ka	RA4035*
Upper bound WHO(2005)-PCDD/F TEQ, (Vn 214/2007)	0,000005				0,000009	mg/kg ka	RA4035*

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

Ramboll Analytics

Tutkimustodistus

Projekti: 1510016547-003/1

Pvm: 14.1.2015
3/8

Maanäytteet

						Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottopisteet	C3	C3	D4	D4	A5		
Näytenumero	14MM 05133	14MM 05134	14MM 05135	14MM 05136	14MM 05137		
MÄÄRITYKSET							
Näytteenottosyvyys	0,0-0,5	0,5-1,0	0,0-0,5	0,5-1,0	0,0-0,5	m	Kenttät.
Kuiva-aine	94	91	89	86	89	m-%	RA4016*
Esikäsittely, mikroaaltohajotus, kuningasvesi	ok						RA3007
Metallit (PIMA), maa	ok						
Antimoni (Sb)	11					mg/kg ka	RA3000*
Arseeni (As)	14					mg/kg ka	RA3000*
Kadmium (Cd)	0,29					mg/kg ka	RA3000*
Koboltti (Co)	9,5					mg/kg ka	RA3000*
Kromi (Cr)	18					mg/kg ka	RA3000*
Kupari (Cu)	3100					mg/kg ka	RA3000*
Lyijy (Pb)	170					mg/kg ka	RA3000*
Nikkeli (Ni)	19					mg/kg ka	RA3000*
Sinkki (Zn)	230					mg/kg ka	RA3000*
Vanadiini (V)	18					mg/kg ka	RA3000*
Öljyhiilivetyjakeet (C10-C40), maa		25	110		92	mg/kg ka	RA4020*
Keskitisleet (C10-C21)		<10	27		13	mg/kg ka	RA4020*
Raskaat öljyjakeet (C21-C40)		23	78		79	mg/kg ka	RA4020*
Polyaromaattiset hiilivedyt yht.			1,2	1,1	6,3	mg/kg ka	RA4053*
Antraseeni			0,04	0,02	0,11	mg/kg ka	RA4053*
Asenafteeni			<0,01	<0,01	0,01	mg/kg ka	RA4053*
Asenaftyleeni			0,01	0,01	0,06	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(a)antraseeni			0,09	0,07	0,66	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(a)pyreeni			0,09	0,06	0,60	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(b)fluoranteeni			0,13	0,09	0,52	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(g,h,i)peryleeni			0,09	0,06	0,49	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(k)fluoranteeni			0,05	0,04	0,21	mg/kg ka	RA4053*
Dibentso(a,h)antraseeni			<0,01	<0,01	0,07	mg/kg ka	RA4053*
Fenantreeni			0,11	0,16	0,36	mg/kg ka	RA4053*
Fluoranteeni			0,22	0,21	1,1	mg/kg ka	RA4053*
Fluoreeni			<0,01	0,01	0,03	mg/kg ka	RA4053*
Indeno(1,2,3-c,d)pyreeni			0,03	0,06	0,52	mg/kg ka	RA4053*
Kryseeni			0,10	0,08	0,49	mg/kg ka	RA4053*
Naftaleeni			0,02	0,04	0,02	mg/kg ka	RA4053*
Pyreeni			0,17	0,14	1,0	mg/kg ka	RA4053*
Kloorifenolit yht.						mg/kg ka	RA4008
2-kloorifenoli						mg/kg ka	RA4008
4-kloorifenoli						mg/kg ka	RA4008
3-kloorifenoli						mg/kg ka	RA4008
Monokloorifenolit yht.						mg/kg ka	RA4008
2,6-dikloorifenoli						mg/kg ka	RA4008
2,4- ja 2,5-dikloorifenoli						mg/kg ka	RA4008
3,5-dikloorifenoli						mg/kg ka	RA4008
2,3-dikloorifenoli						mg/kg ka	RA4008
3,4-dikloorifenoli						mg/kg ka	RA4008
Dikloorifenolit yht.						mg/kg ka	RA4008
2,4,6-trikloorifenoli						mg/kg ka	RA4008
2,3,6-trikloorifenoli						mg/kg ka	RA4008
2,3,5-trikloorifenoli						mg/kg ka	RA4008

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

Ramboll Analytics

Tutkimustodistus

Projekti: 1510016547-003/1

	14MM 05133	14MM 05134	14MM 05135	14MM 05136	14MM 05137	Yksikkö	Menetelmä
2,4,5-trikloorifenoli						mg/kg ka	RA4008
2,3,4-trikloorifenoli						mg/kg ka	RA4008
3,4,5-trikloorifenoli						mg/kg ka	RA4008
Trikloorifenolit yht.						mg/kg ka	RA4008
2,3,4,6-tetrakloorifenoli						mg/kg ka	RA4008
2,3,4,5-tetrakloorifenoli						mg/kg ka	RA4008
Tetrakloorifenolit yht.						mg/kg ka	RA4008
Pentakloorifenoli						mg/kg ka	RA4008
PCDD/F maa							RA4035*
2,3,7,8-TetraCDD						ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,7,8-PentaCDD						ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,4,7,8-HexaCDD						ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,6,7,8-HexaCDD						ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,7,8,9-HexaCDD						ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD						ng/kg ka	RA4035*
OctaCDD						ng/kg ka	RA4035*
2,3,7,8-TetraCDF						ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,7,8-PentaCDF						ng/kg ka	RA4035*
2,3,4,7,8-PentaCDF						ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,4,7,8-HexaCDF						ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,6,7,8-HexaCDF						ng/kg ka	RA4035*
2,3,4,6,7,8-HexaCDF						ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,7,8,9-HexaCDF						ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF						ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF						ng/kg ka	RA4035*
OctaCDF						ng/kg ka	RA4035*
Lower bound NATO(1989)-PCDD/F TEQ						mg/kg ka	RA4035*
Middle bound NATO(1989)-PCDD/F TEQ						mg/kg ka	RA4035*
Upper bound NATO(1989)-PCDD/F TEQ						mg/kg ka	RA4035*
Lower bound WHO(1998)-PCDD/F TEQ						mg/kg ka	RA4035*
Middle bound WHO(1998)-PCDD/F TEQ						mg/kg ka	RA4035*
Upper bound WHO(1998)-PCDD/F TEQ						mg/kg ka	RA4035*
Lower bound WHO(2005)- PCDD/F TEQ, (Vn 214/2007)						mg/kg ka	RA4035*
Middle bound WHO(2005)-PCDD/F TEQ, (Vn 214/2007)						mg/kg ka	RA4035*
Upper bound WHO(2005)-PCDD/F TEQ, (Vn 214/2007)						mg/kg ka	RA4035*

Maanäytteet

						Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottopisteet	C5	C5	D5	D5	A7		
Näytenumero	14MM 05138	14MM 05139	14MM 05140	14MM 05141	14MM 05142		
MÄÄRITYKSET							
Näytteenottosyvyys	0,1-1,2	1,2-2,0	0,0-0,5	0,5-1,0	0,1-0,5	m	Kenttät.
Kuiva-aine	91	26	93	92	93	m-%	RA4016*
Esikäsittely, mikroaaltohajotus, kuningasvesi					ok		RA3007
Metallit (PIMA), maa					ok		
Antimoni (Sb)					1,3	mg/kg ka	RA3000*
Arseeni (As)					5,3	mg/kg ka	RA3000*
Kadmium (Cd)					<0,20	mg/kg ka	RA3000*

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

Ramboll Analytics

Tutkimustodistus

Projekti: 1510016547-003/1

Pvm: 14.1.2015
5/8

	14MM 05138	14MM 05139	14MM 05140	14MM 05141	14MM 05142	Yksikkö	Menetelmä
Koboltti (Co)					5,3	mg/kg ka	RA3000*
Kromi (Cr)					13	mg/kg ka	RA3000*
Kupari (Cu)					42	mg/kg ka	RA3000*
Lyijy (Pb)					50	mg/kg ka	RA3000*
Nikkeli (Ni)					9,1	mg/kg ka	RA3000*
Sinkki (Zn)					140	mg/kg ka	RA3000*
Vanadiini (V)					23	mg/kg ka	RA3000*
Öljyhiilivetyjakeet (C10-C40), maa					140	mg/kg ka	RA4020*
Keskitisleet (C10-C21)					19	mg/kg ka	RA4020*
Raskaat öljyjakeet (C21-C40)					120	mg/kg ka	RA4020*
Polyaromaattiset hiilivedyt yht.	0,96	<0,20	<0,20	0,59		mg/kg ka	RA4053*
Antraseeni	0,02	<0,01	<0,01	0,04		mg/kg ka	RA4053*
Asenafteeni	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		mg/kg ka	RA4053*
Asenaftyleeni	0,01	<0,01	<0,01	<0,01		mg/kg ka	RA4053*
Bentso(a)antraseeni	0,08	<0,01	<0,01	0,02		mg/kg ka	RA4053*
Bentso(a)pyreeni	0,06	<0,01	<0,01	<0,01		mg/kg ka	RA4053*
Bentso(b)fluoranteeni	0,07	<0,01	<0,01	0,01		mg/kg ka	RA4053*
Bentso(g,h,i)peryleeni	0,05	<0,01	<0,01	<0,01		mg/kg ka	RA4053*
Bentso(k)fluoranteeni	0,03	<0,01	<0,01	<0,01		mg/kg ka	RA4053*
Dibentso(a,h)antraseeni	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		mg/kg ka	RA4053*
Fenantreeni	0,09	0,02	<0,01	0,10		mg/kg ka	RA4053*
Fluoranteeni	0,20	0,02	0,01	0,19		mg/kg ka	RA4053*
Fluoreeni	<0,01	<0,01	<0,01	0,02		mg/kg ka	RA4053*
Indeno(1,2,3-c,d)pyreeni	0,05	<0,01	<0,01	<0,01		mg/kg ka	RA4053*
Kryseeni	0,08	<0,01	<0,01	0,01		mg/kg ka	RA4053*
Naftaleeni	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		mg/kg ka	RA4053*
Pyreeni	0,18	0,02	<0,01	0,12		mg/kg ka	RA4053*
Kloorifenolit yht.	ok					mg/kg ka	RA4008
2-kloorifenoli	<0,005					mg/kg ka	RA4008
4-kloorifenoli	<0,005					mg/kg ka	RA4008
3-kloorifenoli	<0,005					mg/kg ka	RA4008
Monokloorifenolit yht.	<0,05					mg/kg ka	RA4008
2,6-dikloorifenoli	<0,005					mg/kg ka	RA4008
2,4- ja 2,5-dikloorifenoli	<0,005					mg/kg ka	RA4008
3,5-dikloorifenoli	<0,005					mg/kg ka	RA4008
2,3-dikloorifenoli	<0,005					mg/kg ka	RA4008
3,4-dikloorifenoli	<0,005					mg/kg ka	RA4008
Dikloorifenolit yht.	<0,05					mg/kg ka	RA4008
2,4,6-trikloorifenoli	<0,005					mg/kg ka	RA4008
2,3,6-trikloorifenoli	<0,005					mg/kg ka	RA4008
2,3,5-trikloorifenoli	<0,005					mg/kg ka	RA4008
2,4,5-trikloorifenoli	<0,005					mg/kg ka	RA4008
2,3,4-trikloorifenoli	<0,005					mg/kg ka	RA4008
3,4,5-trikloorifenoli	<0,005					mg/kg ka	RA4008
Trikloorifenolit yht.	<0,05					mg/kg ka	RA4008
2,3,4,6-tetrakloorifenoli	<0,005					mg/kg ka	RA4008
2,3,4,5-tetrakloorifenoli	<0,005					mg/kg ka	RA4008
Tetrakloorifenolit yht.	<0,05					mg/kg ka	RA4008
Pentakloorifenoli	<0,005					mg/kg ka	RA4008
PCDD/F maa	ok						RA4035*
2,3,7,8-TetraCDD	<0,5					ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,7,8-PentaCDD	<2					ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	<2					ng/kg ka	RA4035*

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

Ramboll Analytics

Tutkimustodistus

Projekti: 1510016547-003/1

	14MM 05138	14MM 05139	14MM 05140	14MM 05141	14MM 05142	Yksikkö	Menetelmä
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	<2					ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	<2					ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	2,7					ng/kg ka	RA4035*
OctaCDD	20					ng/kg ka	RA4035*
2,3,7,8-TetraCDF	<0,5					ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,7,8-PentaCDF	<2					ng/kg ka	RA4035*
2,3,4,7,8-PentaCDF	<2					ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	<2					ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	<2					ng/kg ka	RA4035*
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	<2					ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	<2					ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	210					ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	<2					ng/kg ka	RA4035*
OctaCDF	370					ng/kg ka	RA4035*
Lower bound NATO(1989)-PCDD/F TEQ	0,000003					mg/kg ka	RA4035*
Middle bound NATO(1989)-PCDD/F TEQ	0,000005					mg/kg ka	RA4035*
Upper bound NATO(1989)-PCDD/F TEQ	0,000007					mg/kg ka	RA4035*
Lower bound WHO(1998)-PCDD/F TEQ	0,000002					mg/kg ka	RA4035*
Middle bound WHO(1998)-PCDD/F TEQ	0,000005					mg/kg ka	RA4035*
Upper bound WHO(1998)-PCDD/F TEQ	0,000007					mg/kg ka	RA4035*
Lower bound WHO(2005)- PCDD/F TEQ, (Vn 214/2007)	0,000002					mg/kg ka	RA4035*
Middle bound WHO(2005)-PCDD/F TEQ, (Vn 214/2007)	0,000005					mg/kg ka	RA4035*
Upper bound WHO(2005)-PCDD/F TEQ, (Vn 214/2007)	0,000007					mg/kg ka	RA4035*

Maanäytteet

				Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottopisteet	D7	B8	B9		
Näytenumero	14MM 05143	14MM 05144	14MM 05145		
MÄÄRITYKSET					
Näytteenottosyvyys	0,0-0,5	0,0-0,7	0,0-0,4	m	Kenttät.
Kuiva-aine	94	95	92	m-%	RA4016*
Esikäsittely, mikroaaltohajotus, kuningasvesi		ok			RA3007
Metallit (PIMA), maa		ok			
Antimoni (Sb)		1,4		mg/kg ka	RA3000*
Arseeni (As)		4,0		mg/kg ka	RA3000*
Kadmium (Cd)		0,24		mg/kg ka	RA3000*
Koboltti (Co)		6,8		mg/kg ka	RA3000*
Kromi (Cr)		51		mg/kg ka	RA3000*
Kupari (Cu)		83		mg/kg ka	RA3000*
Lyijy (Pb)		68		mg/kg ka	RA3000*
Nikkeli (Ni)		37		mg/kg ka	RA3000*
Sinkki (Zn)		130		mg/kg ka	RA3000*
Vanadiini (V)		24		mg/kg ka	RA3000*
Öljyhiilivetyjakeet (C10-C40), maa	130		27	mg/kg ka	RA4020*
Keskitisleet (C10-C21)	24		<10	mg/kg ka	RA4020*
Raskaat öljyjakeet (C21-C40)	100		21	mg/kg ka	RA4020*
Polyaromaattiset hiilivedyt yht.				mg/kg ka	RA4053*
Antraseeni				mg/kg ka	RA4053*

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

Ramboll Analytics

Tutkimustodistus

Projekti: 1510016547-003/1

	14MM 05143	14MM 05144	14MM 05145	Yksikkö	Menetelmä
Asenafteeni				mg/kg ka	RA4053*
Asenaftyleeni				mg/kg ka	RA4053*
Bentso(a)antraseeni				mg/kg ka	RA4053*
Bentso(a)pyreeni				mg/kg ka	RA4053*
Bentso(b)fluoranteeni				mg/kg ka	RA4053*
Bentso(g,h,i)peryleeni				mg/kg ka	RA4053*
Bentso(k)fluoranteeni				mg/kg ka	RA4053*
Dibentso(a,h)antraseeni				mg/kg ka	RA4053*
Fenantreeni				mg/kg ka	RA4053*
Fluoranteeni				mg/kg ka	RA4053*
Fluoreeni				mg/kg ka	RA4053*
Indeno(1,2,3-c,d)pyreeni				mg/kg ka	RA4053*
Kryseeni				mg/kg ka	RA4053*
Naftaleeni				mg/kg ka	RA4053*
Pyreeni				mg/kg ka	RA4053*
Kloorifenolit yht.				mg/kg ka	RA4008
2-kloorifenoli				mg/kg ka	RA4008
4-kloorifenoli				mg/kg ka	RA4008
3-kloorifenoli				mg/kg ka	RA4008
Monokloorifenolit yht.				mg/kg ka	RA4008
2,6-dikloorifenoli				mg/kg ka	RA4008
2,4- ja 2,5-dikloorifenoli				mg/kg ka	RA4008
3,5-dikloorifenoli				mg/kg ka	RA4008
2,3-dikloorifenoli				mg/kg ka	RA4008
3,4-dikloorifenoli				mg/kg ka	RA4008
Dikloorifenolit yht.				mg/kg ka	RA4008
2,4,6-trikloorifenoli				mg/kg ka	RA4008
2,3,6-trikloorifenoli				mg/kg ka	RA4008
2,3,5-trikloorifenoli				mg/kg ka	RA4008
2,4,5-trikloorifenoli				mg/kg ka	RA4008
2,3,4-trikloorifenoli				mg/kg ka	RA4008
3,4,5-trikloorifenoli				mg/kg ka	RA4008
Trikloorifenolit yht.				mg/kg ka	RA4008
2,3,4,6-tetrakloorifenoli				mg/kg ka	RA4008
2,3,4,5-tetrakloorifenoli				mg/kg ka	RA4008
Tetrakloorifenolit yht.				mg/kg ka	RA4008
Pentakloorifenoli				mg/kg ka	RA4008
PCDD/F maa					RA4035*
2,3,7,8-TetraCDD				ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,7,8-PentaCDD				ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,4,7,8-HexaCDD				ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,6,7,8-HexaCDD				ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,7,8,9-HexaCDD				ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD				ng/kg ka	RA4035*
OctaCDD				ng/kg ka	RA4035*
2,3,7,8-TetraCDF				ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,7,8-PentaCDF				ng/kg ka	RA4035*
2,3,4,7,8-PentaCDF				ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,4,7,8-HexaCDF				ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,6,7,8-HexaCDF				ng/kg ka	RA4035*
2,3,4,6,7,8-HexaCDF				ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,7,8,9-HexaCDF				ng/kg ka	RA4035*
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF				ng/kg ka	RA4035*

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

Ramboll Analytics

Tutkimustodistus

Projekti: 1510016547-003/1

	14MM 05143	14MM 05144	14MM 05145	Yksikkö	Menetelmä
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF				ng/kg ka	RA4035*
OctaCDF				ng/kg ka	RA4035*
Lower bound NATO(1989)-PCDD/F TEQ				mg/kg ka	RA4035*
Middle bound NATO(1989)-PCDD/F TEQ				mg/kg ka	RA4035*
Upper bound NATO(1989)-PCDD/F TEQ				mg/kg ka	RA4035*
Lower bound WHO(1998)-PCDD/F TEQ				mg/kg ka	RA4035*
Middle bound WHO(1998)-PCDD/F TEQ				mg/kg ka	RA4035*
Upper bound WHO(1998)-PCDD/F TEQ				mg/kg ka	RA4035*
Lower bound WHO(2005)- PCDD/F TEQ, (Vn 214/2007)				mg/kg ka	RA4035*
Middle bound WHO(2005)-PCDD/F TEQ, (Vn 214/2007)				mg/kg ka	RA4035*
Upper bound WHO(2005)-PCDD/F TEQ, (Vn 214/2007)				mg/kg ka	RA4035*

* FINAS -akkreditoitu menetelmä. Mittausepävarmuus ilmoitetaan tarvittaessa. Akkreditointi ei koske lausuntoa.

Ramboll Analytics

Johanna Vainio

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Johanna Vainio
FM, kemisti, +358 40 183 0635

Lisätiedot Näytteenottoaika 8.-11.12.2014
Näytteenottaja: Aleksi Hattunen, Tuomas Männistö ja Antti Rappumäki
Öljyhiilivetynäytteen 14MM05129 kromatogrammi ei ole tyypillinen öljylle.

Jakelu aleksi.hattunen@ramboll.fi; timo.salmi@ramboll.fi

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

Ramboll Analytics

Tutkimustodistus

Projekti: 1510016547-003/2

Pvm: 5.1.2015

Ramboll Finland Oy / Lahti

Niemenkatu 73
15140 LAHTI

Tutkimuksen nimi:	VR Yhtymä, Riihimäen tavara-asema		
		Näytteenottopvm:	
		Näyte saapui:	18.12.2014
Näytteenottaja:	Aleksi Hattunen	Analysointi aloitettu:	18.12.2014

Maanäytteet

						Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottopisteet	C9	C9	A10	B10	C10		
Näytenumero	14MM 05156	14MM 05157	14MM 05158	14MM 05159	14MM 05160		
MÄÄRITYKSET							
Näytteenottosyvyys	0,0-0,2	0,2-1,2	0,3-1,0	0,0-0,8	0,0-0,4	m	Kenttät.
Kuiva-aine	89	88	65	94	90	m-%	RA4016*
Esikäsittely, mikroaaltohajotus, kuningasvesi	ok	ok			ok		RA3007
Metallit (PIMA), maa	ok	ok			ok		
Antimoni (Sb)	6,1	0,66			3,5	mg/kg ka	RA3000*
Arseeni (As)	13	3,7			13	mg/kg ka	RA3000*
Kadmium (Cd)	1,1	<0,20			0,48	mg/kg ka	RA3000*
Koboltti (Co)	19	7,0			10	mg/kg ka	RA3000*
Kromi (Cr)	220	52			65	mg/kg ka	RA3000*
Kupari (Cu)	290	47			360	mg/kg ka	RA3000*
Lyijy (Pb)	290	180			120	mg/kg ka	RA3000*
Nikkeli (Ni)	200	18			63	mg/kg ka	RA3000*
Sinkki (Zn)	1200	110			190	mg/kg ka	RA3000*
Vanadiini (V)	25	28			63	mg/kg ka	RA3000*
Öljyhiilivetyjakeet (C10-C40), maa		230	40	15		mg/kg ka	RA4020*
Keskitisleet (C10-C21)		32	<20	<10		mg/kg ka	RA4020*
Raskaat öljyjakeet (C21-C40)		200	28	<10		mg/kg ka	RA4020*
Polyaromaattiset hiilivedyt yht.			0,72			mg/kg ka	RA4053*
Antraseeni			<0,01			mg/kg ka	RA4053*
Asenafteeni			<0,01			mg/kg ka	RA4053*
Asenaftyleeni			<0,01			mg/kg ka	RA4053*
Bentso(a)antraseeni			0,03			mg/kg ka	RA4053*
Bentso(a)pyreeni			0,03			mg/kg ka	RA4053*
Bentso(b)fluoranteeni			0,07			mg/kg ka	RA4053*
Bentso(g,h,i)peryleeni			0,02			mg/kg ka	RA4053*
Bentso(k)fluoranteeni			0,02			mg/kg ka	RA4053*
Dibentso(a,h)antraseeni			<0,01			mg/kg ka	RA4053*
Fenantreeni			0,13			mg/kg ka	RA4053*
Fluoranteeni			0,11			mg/kg ka	RA4053*
Fluoreeni			<0,01			mg/kg ka	RA4053*
Indeno(1,2,3-c,d)pyreeni			0,02			mg/kg ka	RA4053*
Kryseeni			0,04			mg/kg ka	RA4053*
Naftaleeni			0,18			mg/kg ka	RA4053*

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

Ramboll Analytics

Tutkimustodistus

Projekti: 1510016547-003/2

	14MM 05156	14MM 05157	14MM 05158	14MM 05159	14MM 05160	Yksikkö	Menetelmä
Pyreeni			0,04			mg/kg ka	RA4053*
PCB yht.		<0,10			<0,10	mg/kg ka	RA4053*
PCB 28		<0,010			<0,010	mg/kg ka	RA4053*
PCB 52		<0,010			<0,010	mg/kg ka	RA4053*
PCB 101		<0,010			<0,010	mg/kg ka	RA4053*
PCB 118		<0,010			<0,010	mg/kg ka	RA4053*
PCB 138		<0,010			<0,010	mg/kg ka	RA4053*
PCB 153		<0,010			<0,010	mg/kg ka	RA4053*
PCB 180		<0,010			<0,010	mg/kg ka	RA4053*

Maanäytteet

						Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottopisteet	B11	B11	B11	B11	C11		
Näytenumero	14MM 05161	14MM 05162	14MM 05163	14MM 05164	14MM 05165		
MÄÄRITYKSET							
Näytteenottosyvyys	0,0-0,3	0,3-1,0	1,0-1,9	1,9-2,2	0,0-0,6	m	Kenttät.
Kuiva-aine	88	78	26	75	88	m-%	RA4016*
Esikäsittely, mikroaaltohajotus, kuningasvesi	ok			ok	ok		RA3007
Metallit (PIMA), maa	ok			ok	ok		
Antimoni (Sb)	15			<0,50	4,6	mg/kg ka	RA3000*
Arseeni (As)	12			5,5	5,2	mg/kg ka	RA3000*
Kadmium (Cd)	2,1			<0,20	0,37	mg/kg ka	RA3000*
Koboltti (Co)	19			19	10	mg/kg ka	RA3000*
Kromi (Cr)	69			90	50	mg/kg ka	RA3000*
Kupari (Cu)	7600			42	810	mg/kg ka	RA3000*
Lyijy (Pb)	1000			11	110	mg/kg ka	RA3000*
Nikkeli (Ni)	71			40	59	mg/kg ka	RA3000*
Sinkki (Zn)	870			120	180	mg/kg ka	RA3000*
Vanadiini (V)	16			100	29	mg/kg ka	RA3000*
Öljyhiilivetyjakeet (C10-C40), maa		5500	14000		2300	mg/kg ka	RA4020*
Keskitisleet (C10-C21)		1300	2700		610	mg/kg ka	RA4020*
Raskaat öljyjakeet (C21-C40)		4200	11000		1700	mg/kg ka	RA4020*
Polyaromaattiset hiilivedyt yht.			2,4		3,3	mg/kg ka	RA4053*
Antraseeni			<0,10		0,13	mg/kg ka	RA4053*
Asenafteeni			<0,10		<0,1	mg/kg ka	RA4053*
Asenaftyleeni			<0,10		<0,1	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(a)antraseeni			<0,10		0,23	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(a)pyreeni			0,12		0,18	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(b)fluoranteeni			<0,10		0,24	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(g,h,i)peryleeni			<0,10		0,18	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(k)fluoranteeni			<0,10		0,09	mg/kg ka	RA4053*
Dibentso(a,h)antraseeni			<0,10		0,02	mg/kg ka	RA4053*
Fenantreeni			0,36		0,28	mg/kg ka	RA4053*
Fluoranteeni			0,30		0,52	mg/kg ka	RA4053*
Fluoreeni			<0,10		0,07	mg/kg ka	RA4053*
Indeno(1,2,3-c,d)pyreeni			<0,10		0,16	mg/kg ka	RA4053*
Kryseeni			<0,10		0,23	mg/kg ka	RA4053*
Naftaleeni			<0,10		0,09	mg/kg ka	RA4053*
Pyreeni			0,42		0,71	mg/kg ka	RA4053*
PCB yht.		0,072			<0,050	mg/kg ka	RA4053*

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

Ramboll Analytics

Tutkimustodistus

Projekti: 1510016547-003/2

	14MM 05161	14MM 05162	14MM 05163	14MM 05164	14MM 05165	Yksikkö	Menetelmä
PCB 28		<0,005			<0,005	mg/kg ka	RA4053*
PCB 52		<0,005			<0,005	mg/kg ka	RA4053*
PCB 101		0,010			0,006	mg/kg ka	RA4053*
PCB 118		<0,005			<0,005	mg/kg ka	RA4053*
PCB 138		0,015			<0,005	mg/kg ka	RA4053*
PCB 153		0,018			<0,005	mg/kg ka	RA4053*
PCB 180		0,014			<0,005	mg/kg ka	RA4053*

Maanäytteet

						Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottopisteet	D11	D11	D11	C12	C12		
Näytenumero	14MM 05166	14MM 05167	14MM 05168	14MM 05169	14MM 05170		
MÄÄRITYKSET							
Näytteenottosyvyys	0,3-0,5	0,0-0,3	0,5-1,7	0,0-0,2	0,2-1,6	m	Kenttät.
Kuiva-aine	85	85	24	90	92	m-%	RA4016*
Esikäsittely, mikroaaltohajotus, kuningasvesi	ok	ok	ok	ok			RA3007
Metallit (PIMA), maa	ok	ok	ok	ok			
Antimoni (Sb)	1,0	44	<0,50	22		mg/kg ka	RA3000*
Arseeni (As)	5,3	41	11	11		mg/kg ka	RA3000*
Kadmium (Cd)	1,6	12	0,75	1,7		mg/kg ka	RA3000*
Koboltti (Co)	5,4	56	4,8	62		mg/kg ka	RA3000*
Kromi (Cr)	34	780	30	110		mg/kg ka	RA3000*
Kupari (Cu)	59	1000	120	3400		mg/kg ka	RA3000*
Lyijy (Pb)	70	5900	21	1400		mg/kg ka	RA3000*
Nikkeli (Ni)	18	410	16	86		mg/kg ka	RA3000*
Sinkki (Zn)	200	2200	38	2200		mg/kg ka	RA3000*
Vanadiini (V)	20	23	48	29		mg/kg ka	RA3000*
Öljyhiilivetyjakeet (C10-C40), maa	620		220		1700	mg/kg ka	RA4020*
Keskitisleet (C10-C21)	270		33		320	mg/kg ka	RA4020*
Raskaat öljyjakeet (C21-C40)	350		190		1400	mg/kg ka	RA4020*
Polyaromaattiset hiilivedyt yht.					0,61	mg/kg ka	RA4053*
Antraseeni					0,03	mg/kg ka	RA4053*
Asenafteeni					<0,01	mg/kg ka	RA4053*
Asenaftyleeni					<0,05	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(a)antraseeni					0,02	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(a)pyreeni					0,03	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(b)fluoranteeni					0,03	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(g,h,i)peryleeni					0,02	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(k)fluoranteeni					0,01	mg/kg ka	RA4053*
Dibentso(a,h)antraseeni					<0,01	mg/kg ka	RA4053*
Fenantreeni					0,09	mg/kg ka	RA4053*
Fluoranteeni					0,09	mg/kg ka	RA4053*
Fluoreeni					<0,05	mg/kg ka	RA4053*
Indeno(1,2,3-c,d)pyreeni					0,03	mg/kg ka	RA4053*
Kryseeni					0,03	mg/kg ka	RA4053*
Naftaleeni					<0,01	mg/kg ka	RA4053*
Pyreeni					0,09	mg/kg ka	RA4053*
PCB yht.	0,061				<0,050	mg/kg ka	RA4053*
PCB 28	<0,005				<0,005	mg/kg ka	RA4053*
PCB 52	<0,005				<0,005	mg/kg ka	RA4053*

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

Ramboll Analytics

Tutkimustodistus

Projekti: 1510016547-003/2

	14MM 05166	14MM 05167	14MM 05168	14MM 05169	14MM 05170	Yksikkö	Menetelmä
PCB 101	0,009				<0,005	mg/kg ka	RA4053*
PCB 118	<0,005				<0,005	mg/kg ka	RA4053*
PCB 138	0,012				<0,005	mg/kg ka	RA4053*
PCB 153	0,014				<0,005	mg/kg ka	RA4053*
PCB 180	0,011				<0,005	mg/kg ka	RA4053*

Maanäytteet

						Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottopisteet	C12	D13	S1	S2	C9		
Näytenumero	14MM 05171	14MM 05172	14MM 05173	14MM 05174	14MM 05175		
MÄÄRITYKSET							
Näytteenottosyvyys	1,6-2,0	0,0-0,7	0,0-0,5	1,0-2,0	1,2-2,1	m	Kenttät.
Kuiva-aine	28	92	93	42	20	m-%	RA4016*
Esikäsittely, mikroaaltohajotus, kuningasvesi					ok		RA3007
Metallit (PIMA), maa					ok		
Antimoni (Sb)					<0,50	mg/kg ka	RA3000*
Arseeni (As)					8,4	mg/kg ka	RA3000*
Kadmium (Cd)					<0,20	mg/kg ka	RA3000*
Koboltti (Co)					3,1	mg/kg ka	RA3000*
Kromi (Cr)					15	mg/kg ka	RA3000*
Kupari (Cu)					30	mg/kg ka	RA3000*
Lyijy (Pb)					8,2	mg/kg ka	RA3000*
Nikkeli (Ni)					7,4	mg/kg ka	RA3000*
Sinkki (Zn)					21	mg/kg ka	RA3000*
Vanadiini (V)					11	mg/kg ka	RA3000*
Öljyhiilivetyjakeet (C10-C40), maa	600	<10	100	79		mg/kg ka	RA4020*
Keskitisleet (C10-C21)	97	<10	13	<20		mg/kg ka	RA4020*
Raskaat öljyjakeet (C21-C40)	500	<10	91	73		mg/kg ka	RA4020*
Polyaromaattiset hiilivedyt yht.			1,5			mg/kg ka	RA4053*
Antraseeni			0,03			mg/kg ka	RA4053*
Asenafteeni			<0,01			mg/kg ka	RA4053*
Asenaftyleeni			0,02			mg/kg ka	RA4053*
Bentso(a)antraseeni			0,12			mg/kg ka	RA4053*
Bentso(a)pyreeni			0,10			mg/kg ka	RA4053*
Bentso(b)fluoranteeni			0,12			mg/kg ka	RA4053*
Bentso(g,h,i)peryleeni			0,10			mg/kg ka	RA4053*
Bentso(k)fluoranteeni			0,05			mg/kg ka	RA4053*
Dibentso(a,h)antraseeni			<0,01			mg/kg ka	RA4053*
Fenantreeni			0,14			mg/kg ka	RA4053*
Fluoranteeni			0,28			mg/kg ka	RA4053*
Fluoreeni			0,01			mg/kg ka	RA4053*
Indeno(1,2,3-c,d)pyreeni			0,10			mg/kg ka	RA4053*
Kryseeni			0,11			mg/kg ka	RA4053*
Naftaleeni			0,02			mg/kg ka	RA4053*
Pyreeni			0,23			mg/kg ka	RA4053*
PCB yht.						mg/kg ka	RA4053*
PCB 28						mg/kg ka	RA4053*
PCB 52						mg/kg ka	RA4053*
PCB 101						mg/kg ka	RA4053*
PCB 118						mg/kg ka	RA4053*

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

Ramboll Analytics

Tutkimustodistus

Projekti: 1510016547-003/2

	14MM 05171	14MM 05172	14MM 05173	14MM 05174	14MM 05175	**Yksikkö**	**Menetelmä**
PCB 138						mg/kg ka	RA4053*
PCB 153						mg/kg ka	RA4053*
PCB 180						mg/kg ka	RA4053*

* FINAS -akkreditoitu menetelmä. Mittausepävarmuus ilmoitetaan tarvittaessa. Akkreditointi ei koske lausuntoa.

Ramboll Analytics

Anri Aallonen
FM, kemisti, +358 50 434 4099

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Lisätiedot Näytteenottoaika 8.-11.12.2014
Näytteenottaja: Aleksi Hattunen, Tuomas Männistö ja Antti Rappumäki
Näytteen määritysrajat ovat normaalia korkeammat näytematriisista johtuen seuraavien analyysien kohdalla:
14MM05163:Polyaromaattiset hiilivedyt
14MM05165: Asenaftyleeni, Asenafteeni
14MM05170: Asenaftyleeni, Fluoreeni

Jakelu aleksi.hattunen@ramboll.fi; timo.salmi@ramboll.fi

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

LIITE 4

VALOKUVALIITE

Kuva 1. Kuva tutkimusalueen eteläosasta, eli Häti Oy:n romuttamoalueelta.

Kuva 2. Tutkimusalueen pohjoisosa.

Kuva 3. Tutkimusalueen keskiosa.

Kuva 4. Junien huoltohalli, johon sijoitettiin S-tunnuksella merkatut tutkimuspisteet.

Kuva 5. Tutkimuspiste B10. Pintamaassa tiiliä.

Kuva 6. Tutkimuspiste B9. Tutkimusalueen keskimääräiset maalajit havainnollistettu.