

YMPÄRISTÖTEKNINEN

TUTKIMUSRAPORTTI

TÄYDENTÄVÄT TUTKIMUKSET HERNESAAREN ALUEELLA
HELSINGIN KAUPUNKISUUNNITTELUVIRASTO

ENV586

4.11.2014



Sisällys

1	Johdanto	5
2	Kohteen kuvaus.....	5
2.1	Sijainti	5
2.2	Omistus ja hallintasuhteet	5
2.3	Rajaukset ja koko	5
2.4	Toiminta- ja käyttöhistoria.....	5
2.5	Nykyinen/tuleva toiminta.....	6
3	Maaperä-, pohja- ja pintavesitiedot	7
3.1	Maa- ja kallioperä.....	7
3.2	Pohja- ja pintavesi	7
4	Aiemmat tutkimukset ja selvitykset.....	7
5	Ympäristötekniset lisätutkimukset 2014.....	8
5.1	Maaperätutkimukset.....	8
5.2	Maanäytteiden analysointi.....	9
5.3	Vesinäytteenotto ja analysointi.....	9
5.4	Tutkimustulokset.....	10
5.4.1	Maaperän haitta-aineiden pitoisuudet ja esiintyminen	10
5.4.2	Maaperän jätteet.....	12
5.4.3	Öljyhiilivetyjen fraktiojako	12
5.4.4	Haitta-aineiden liukoisuus.....	12
5.4.5	Veden haitta-ainepitoisuudet	13
6	Yhteenvedo alueella suoritetuista tutkimuksista.....	13
6.1	Tutkimuspisteiden määrä.....	13
6.2	Haitta-aineiden esiintyminen ja pitoisuudet	13
6.3	Haitta-ainepitoisen maan määrä.....	14
6.4	Epävarmuustekijät.....	15
7	Haitta-ainepitoisen maan kunnostuskustannukset.....	16
8	Johtopäätökset.....	18

Liitteet	Liite 1	Sijaintikartta
	Liite 2	Lisätutkimusten kenttähavainnot ja analyysitulokset, maaperä (Vahanen Environment Oy, 2014)
	Liite 3	Lisätutkimusten kenttähavainnot ja analyysitulokset, vesi (Vahanen Environment Oy, 2014)
	Liite 4	Öljyhiilivetyjen fraktiointitulokset (2009, 2012 ja 2014)
	Liite 5	Liukoisuustestien tulokset (2014)
	Liite 6	Laboratorion analyysilomakkeet (2014)



- Liite 7 Aikaisempien maaperätutkimusten tulokset (WSP Environmental Oy, 2005; FCG IP-Tekniikka Oy, 2006; FCG Planeko Oy, 2008; FCG Finnish Consulting Group Oy, 2009 & 2012)
- Liite 8 Aikaisempien vesinäytteiden tulokset (2008, 2009 ja 2012)
- Liite 9 Pohjavesiputkikortit (HP313, HP321, HP325 ja HP333)
- Liite 10 Lisätutkimusten valokuva-liite (2014)
- Liite 11 Selvitys liittyen tilauksen K1400933 näytteiden H14003657 ja H14003671 hiilivetyfraktiointi- ja TPH-tuloksiin

- Piirustukset** YMP 586_03 Tutkimuspisteet, todetut haitta-ainepitoisuudet ja haitta-aineiden arvioitu rajaus
- YMP 586_04 Tutkimuspisteet ja todetut haitta-ainepitoisuudet 0–1 m
- YMP 586_05 Tutkimuspisteet ja todetut haitta-ainepitoisuudet 1–3 m
- YMP 586_06 Tutkimuspisteet ja todetut haitta-ainepitoisuudet >3 m
- YMP 586_07 Tutkimuspisteet ja todetut orgaaniset haitta-aineet



Tiivistelmä

TUTKIMUKSET	
Tutkimuskohde ja tutkimusvaiheet	Tutkimusmenetelmät
<ul style="list-style-type: none"> Tutkimuskohde sijaitsee Helsingin Länsisatamassa (kaupunginosa 20) Munkki- ja Hernesaaren alueella. Sijaintikartta on liitteenä 1. Tutkimusalueen koko on noin 31,7 ha Ennen vuotta 2014 alueelle on tehty yhteensä 249 tutkimuspistettä (1994–2013) Lisätutkimusten maaperänäytteenotto suoritettiin kaivinkone ja porakaira-avusteisesti kesä-heinäkuussa ja syyskuussa 2014. Tutkimuksessa 56 porakairapisteestä otettiin yhteensä 288 maanäytettä ja 13 koekuopasta otettiin yhteensä 54 näytettä. Vesinäytteenotto neljästä pohjaveden havaintoputkesta suoritettiin 4.7. ja 7.7.2014. Lisäksi 3 koekuopasta otettiin 3 vesinäytettä 25.9.2014. 	<ul style="list-style-type: none"> Maanäytteet (342 kpl) tutkittiin aistinvaraisesti, Niton XRF-analysaattorilla ja PID-mittarilla PetroFLAG-kenttättestillä määritettiin maaperän kokonaishiilivetyttöisyys 36 näytteestä Maanäytteistä analysoitiin laboratoriossa seuraavia aineita: metallit, öljyhiilivedyt C₁₀–C₄₀, PCB, syanidi, PCDD, TBT, TPT, PAH, VOC ja Cl-VOC. Lisäksi tehtiin neljä metallien liukoisuusanalyysiä ja öljyhiilivetyjen fraktiointia. Vesinäytteistä analysoitiin seuraavia aineita: syanidi, metallit, öljyhiilivedyt C₁₀–C₄₀, PAH, VOC, kloorifenolit, PCB, organoklooratut torjunta-aineet ja muut halogeeniyhdisteet sekä fenolit ja kresolit

POHJASUHTEET	
Maaperä	Pohja-, orsi- ja pintavedet
Aluetta on rakennettu täyttömaiden avulla vaihteittain kahden saaren, Munkkisaaren ja Hernesaaren, ympärille 1900-luvun alkupuolelta lähtien. Tutkimusalueen maaperä koostuu pääosin hiekasta, sorasta, kivistä ja louhetäytöstä. Maa-aineksen seassa on paikoin jätteitä. Maanpinnan taso vaihtelee noin tasolla 1,1–3,4 m mpy.	Orsi-/pohjaveden pinta vaihtelee merenpinnan tason mukaisesti ollen pääosin noin 2–4 m syvyydellä maanpinnasta. Pohjaveden havaintoputkista tehdyissä mittauksissa (4.7. ja 7.7.2014) veden pinnan taso vaihteli välillä -0,24...-0,04 m mpy.

HAITTA-AINEPITOISUUDET MAASSA (2014)	
Yhdisteet ja niiden esiintyminen	Pitoisuudet
Maaperänäytteissä todettiin ohjearvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia metallien, PAH-yhdisteiden, dioksiinien ja furaanien sekä öljyhiilivetyjen C ₂₁ –C ₄₀ osalta. Neljästä havaintoputkesta ja kolmesta koekuopasta otetuissa vesinäytteissä todettiin kaikissa pohjaveden ympäristölaatuunormin ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia öljyhiilivetyjen, PAH-yhdisteiden ja/tai metallien osalta. Kohonneita haitta-ainepitoisuuksia esiintyy maaperässä koko Hernesaaren alueella.	Maanäytteet: <ul style="list-style-type: none"> Yli vaarallisen jätteen raja-arvon: 1 tutkimuspiste Yli ylempään ohjearvon: 12 tutkimuspistettä Yli alemman ohjearvon: 9 tutkimuspistettä Yli kynnyksiarvon: 30 tutkimuspistettä Vesinäytteet: <ul style="list-style-type: none"> Yli pohjaveden ympäristölaatuunormin: 7 havaintopistettä

MAAPERÄN PILAANTUNEISUUS (TUTKIMUKSET 1994–2014)
Kohonneita haitta-ainepitoisuuksia on todettu koko Hernesaaren alueella. Alueelle on tehty yhteensä 318 tutkimuspistettä, joista 240 on sisältänyt kynnyksiarvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia (>KA–AOA 77 kpl, >AOA–YOA 67 kpl, >YOA–VJRA 80 kpl ja >VJRA 16 kpl). Epäorgaanisia haitta-aineita arvioidaan olevan laajemmalla alueella kuin orgaanisia. Haitta-ainepitoisuudeltaan KA:n ja AOA:n välissä olevaa maata arvioidaan kohteessa olevan noin 192 000 m ³ ktr, AOA:n ja YOA:n välissä olevaa maa-ainesta noin 92 000 m ³ ktr, YOA:n ja VJRA:n välissä olevaa maa-ainesta noin 149 000 m ³ ktr ja VJRA:n ylittävää maata noin 9700 m ³ ktr. Pilaantunutta (>AOA) maa-ainesta arvioidaan olevan yhteensä noin 13,2 ha alueella 250 000 m ³ ktr. Kustannusarvio merenpinnan yläpuolella sijaitsevien alemman ohjearvon ylittävien massojen kunnostamiselle on noin 14 M€.

1 Johdanto

Vahanan Environment Oy on kesä-heinäkuussa sekä syyskuussa 2014 tehnyt Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston toimeksiannosta Hernesaaren osayleiskaava-alueelle lisätutkimuksia maaperän haitta-ainetasojen selvittämiseksi. Tutkimukset suoritettiin, koska nykyisin teollisuus-, varasto- ja satamakäytössä oleva alue on suunniteltu muutettavaksi pääosin asumiskäyttöön.

Alueelle on tehty useita maaperätutkimuksia vuodesta 1994 lähtien. Lisätutkimusten tarkoitus oli tarkentaa alueella aiemmin tehtyjen tutkimusten tuloksia ja päivittää piilaantuneiden massojen määrä- ja kustannusarvio suunniteltua käyttöä varten. Lisäksi tutkittiin Hernesaaren eteläosassa toimiva massojen välivarastointi- ja esikäsittelyalue, jolle ei aiemmin ole kohdistettu maaperänäytteenottoa.

Ympäristöteknisistä tutkimuksista vastasivat Vahanan Environment Oy:n Tero Kähkölä, Paula Seppälä ja Mikko Brander. Projektipäällikkönä toimi Milja Vepsäläinen (Vahanan Environment Oy). Kaupunkisuunnitteluviraston yhteyshenkilöinä toimivat Kati Valkama ja Susanna Hantula.

2 Kohteen kuvaus

2.1 Sijainti

Tutkimuskohde sijaitsee Helsingin Länsisatamassa (kaupunginosa 20) Munkki- ja Hernesaaren alueella. Tutkimusalue koostuu kymmenistä kiinteistöistä. Sijaintikartta on esitetty liitteenä 1.

2.2 Omistus ja hallintasuhteet

Alueen maanomistaja on Helsingin kaupunki. Osa tutkimusalueesta on Helsingin sataman hallinnassa ja osalla kiinteistöistä hallinnoijina on muita vuokralaisia.

2.3 Rajaukset ja koko

Osayleiskaavaan (12099, Kslk 2005–0407) kuuluu koko Hernesaaren niemi rajautuen pohjoisessa Matalasalmenkujaan ja idässä, etelässä ja lännessä mereen. Tutkimusalueeseen kuuluu myös massojen välivarastointi- ja käsittelyalue Hernesaaren eteläkaakkoispäädyssä, jolle ei aiemmin ole kohdistettu maaperänäytteenottoa. Tämä alue tullaan asfaltoimaan vuoden 2014 aikana Staran käyttöön. Tutkimusalueen kokonaispinta-ala on noin 31,7 ha.

2.4 Toiminta- ja käyttöhistoria

Aluetta on rakennettu täyttömaiden avulla vaihteittain kahden saaren, Munkkisaaren ja Hernesaaren, ympärille 1900-luvun alkupuolelta lähtien. Alue on toiminut pääosin teollisuus-, satama- ja varastoalueena.



WSP Environmental Oy on tehnyt kohteeseen ympäristötekni- sen perusselvityksen (Hernesaari, Kvaerner Masa Yards Oy, Helsinki, Helsingin kaupungin kiinteistövirasto, 04/2005, Ympäristötekni- nen perusselvitys, WSP Environmental Oy, 10.4.2005), jonka historiatiedoissa on esitetty seuraavaa:

”Hernesaaren-Munkkisaaren satama- ja teollisuusalue on rakennettu täyttömaiden avulla vaiheittain kahden saaren, Munkkisaaren ja Hernesaaren, ympärille.

Tämän tutkimuksen kohde, Kvaerner Masa Yards Oy:n telakka-alue, sijoittuu Hernesaaren alueelle. Hernesaarta käytettiin pitkään laiduntamiseen. Lisäksi alueella oli kalastajien koluja, vajoja, verkkoja ja veneitä. 1900-luvun vaihteessa saarella oli myös asutusta. Hernesaaren yhdistäminen mantereeseen (Munkkisaareen) aloitettiin 1930-luvulla ja täyttöä jatkettiin 1940-luvulla. Täyttömaat Hernesaaren alueelle kuljetettiin useilta eri Helsingin rakennustyömailta. Täyttömaa sisälsi mm. rakennusjätettä, kuten puuta, metalliromua ja tiiltä (Jouko Rantanen, henkilökohtainen tiedonanto)

1940-luvulla Hernesaaren alueelle rakennettiin pienteollisuutta. Esimerkiksi vuosina 1943 ja 1946 Oy Ford Ab rakennutti alueelle tilat (päärakennus ja kolme hallia) autojen kokoamista ja korjaamista varten. Oy Ford Ab sijoitti alueelle myös kaksi maanalaista säiliötä, joissa on varastoitu polttoöljyä ja bensiiniä/dieselöljyä. Lisäksi vuosina 1945–1956 Oy Ford Ab:n hallien pohjoispuolella toimi bitumikatteita valmistava yritys (Oy Ford Ab, 1994).

Seuraavat Hernesaaren täytöt tehtiin alueen länsipuolelle 1960–1970 luvuilla. 1960-luvulla Hernesaaren alueella oli pienteollisuutta ja varastorakennuksia. Mm. Valtameri Oy rakennutti alueelle kaksi rakennusta. Valtameri Oy toimi teräksen maahantuojana ja terästuotteiden valmistajana. Samaan aikaan alueella toimi myös autoja maahan- tuonut yhtiö Volvo. Volvo huolsi ja korjasi autoja tutkitulla alueella. 1970-luvulla alu- eesta muodostui telakka-alue. Vuosina 1970–1972 Kvaerner Masa-Yards Oy rakennutti Hernesaaren alueelle varastoja ja osalohkohalliksi kutsutun rakennuksen, jossa tehtiin laivojen terästyötä.

1980-luvulla Kvaerner Masa-Yards Oy rakennutti alueelle kolme uutta osalohkohallia. Lisäksi 1990-luvulla alueelle rakennettiin vielä kaksi osalohkohallia ja maalaamo. En- nen 1990-luvun rakentamista alueelta purettiin Oy Ford Ab:lle kuuluneet kolme halli- rakennusta. Myös Valtameri Oy:n käyttämät rakennukset purettiin 1990-luvun alussa.

Hernesaaren täyttötöitä jatkettiin vuonna 1993, jolloin Hernesaaren itärantaa leven- nettiin noin 26 metrillä 600 metrin matkalla.”

2.5 Nykyinen/tuleva toiminta

Nykyisin teollisuus-, varasto-, satama- ja osin virkistyskäytössä oleva Hernesaaren alue on suunniteltu osayleiskaavoituksen yhteydessä muutettavan pääosin asumiskäyttöön ja osin turismiin liittyville palveluille, venesatamatoiminnoille ja risteilijälaivojen sa- tamakäyttöön.



3 Maaperä-, pohja- ja pintavesitiedot

3.1 Maa- ja kallioperä

Vuonna 2014 tehtyjen tutkimusten mukaan tutkimusalueen maanpinnan taso vaihtelee välillä 1,17–3,36 m mpy ollen keskimäärin noin 2,3 m mpy. Valtaosa tutkimusalueesta on asfaltoitu, mutta alueella sijaitsee myös hiekka- ja nurmipäällysteisiä alueita. Tutkimusalueen maaperä koostuu pääosin hiekasta, sorasta ja kivistä ja paikoin louhetäytöstä. Valtaosassa tutkimusaluetta maa-aineksen seassa on todettu jätettä, kuten puuta, metallia, asfalttia, betonia ja tiiltä.

Kairauspistetietojen perusteella kallionpinta vaihtelee alueella 1,0–21,5 m syvyydellä maanpinnasta.

Mereen tehdyn täyterroksen paksuus on keskimäärin 10–15 metriä. Täyttökerros nousee alkuperäisten Hernesaaren, Hernesaarenkarin ja Munkkisaaren suuntaan, ollen näiden alueiden kohdalla enintään 5 metriä.

3.2 Pohja- ja pintavesi

Orsi-/pohjaveden pinta vaihtelee merenpinnan tason mukaisesti ollen pääosin noin 2,0–4,0 m syvyydellä maanpinnasta. Vedenpinta havaittiin vuoden 2014 porakairapisteissä pääosin noin 2 metrin syvyydessä maanpinnasta. Pohjaveden havaintoputkista tehdyissä mittauksissa (4.7. ja 7.7.2014) veden pinnan taso vaihteli välillä -0,24...-0,04 m mpy. Vuonna 2012 tehdyissä mittauksissa veden pinnan taso vaihteli välillä -0,06...0,30 m mpy.

4 Aiemmat tutkimukset ja selvitykset

Alla on esitetty aluetta koskevat aiemmat raportit. Tutkimuksissa tehtyjen tutkimuspisteiden tunnukset on esitetty sulkeissa.

- Kaupunkisuunnitteluvirasto, Hernesaaren osayleiskaava-alue, Helsinki, Maaperän haitta-ainetutkimusten yhteenveto 2012, P19352P001, FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy, 9.7.2013.
- Helsingin kaupunki, Kiinteistövirasto, Hernesaaren kenttähanke, Hernematalankatu 1, Helsinki, Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi, P19352P002, FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy, 1.2.2013 (FCG551–FCG556).
- Kaupunkisuunnitteluvirasto, Hernesaaren osayleiskaava-alue, Helsinki, Maaperän haitta-ainetutkimusten yhteenveto ja alustava riskinarviointi, 100-D3422, FCG Finnish Consulting Group Oy, 1.12.2010 (FCG1–FCG40).
- Kaupunkisuunnitteluvirasto, Hernesaaren osayleiskaava-alue, Helsinki, Maaperän haitta-aineiden tutkimusraportti, lisätutkimukset ja yhteenveto aiem-



mista tutkimuksista, 30127–D1702, FCG Planeko Oy, 27.1.2009 (P301–P338, myös KK/HP)

- Kaupunkisuunnitteluvirasto, Hernesaaren osayleiskaava-alue, Helsinki, Maaperän haitta-aineiden tutkimusraportti, lisätutkimukset ja yhteenveto aiemmista tutkimuksista, H22980, FCG Planeko Oy, 5.5.2008 (P200–P239)
- CapMan Real Estate Oy, Henry Fordin katu 6, Maaperän haitta-ainetutkimukset, H22215, Suomen IP-Tekniikka Oy, 21.6.2006, (P100–P108 ja S109–S112).
- Hernesaari, Kvaerner Masa Yards Oy, Helsinki, Helsingin kaupungin kiinteistövirasto, 04/2005, Ympäristötekniinen perusselvitys, WSP Environmental Oy, 10.4.2005 (P1–P50).
- Initial soil investigation, phase II environmental audit, ERM, Germany, Oy Ford Ab, 1994 (SB1–SB11).

5 Ympäristötekniiset lisätutkimukset 2014

5.1 Maaperätutkimukset

Vahanen Environment Oy teki 30.6.–3.7.2014 välisenä aikana Hernesaaren osayleiskaava-alueelle 34 porakairapistettä (VAH400–VAH433), joista otettiin yhteensä 174 maaperänäytettä. Tutkimuspisteet sijoitettiin tutkimattomille alueille sekä rajaamaan aiemmissa tutkimuksissa pilaantuneeksi todettuja alueita. Neljä tutkimuspistettä sijoitettiin rakennusten sisätiloihin (VAH418–VAH421), yksi katettuun pysäköintihalliin (VAH427) ja loput piha-alueille. Pisteiden sijoittelussa otettiin huomioon maaperän kaapelit, vesi-, viemäri- ja kaukolämpölinjat, rakennukset, pysäköidyt ajoneuvot, hallien sisätiloissa olleet veneet ym. laitteet sekä toiminnanharjoittajien määräykset. Toteutuneiden tutkimuspisteiden sijainnit määritettiin tarkkuus GPS-laitteella. Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty piirustuksessa YMP586_03.

Tutkimuspisteet ulotettiin pääosin 5 metrin syvyyteen tai kallion pintaan. Maaperänäytteet kairattiin enintään 1 metrin kerroksina kuitenkin siten, että pintamaasta (0–1 m) näytteet kairattiin puolen metrin välein. Näytteet otettiin kaasutiivisiin Rilsan-näytteenottopusseihin ja säilöttiin kylmävaraajilla varustetuissa kylmälaukuissa laboratorioon toimittamiseen saakka. Valokuvia suoritetuista tutkimuksista on liitteenä 10.

Rakennettavien saunojen alueelle (tutkimuspisteiden VAH417 ja VAH422 ympäristä) tehtiin tarkentavia lisätutkimuksia Helsingin kaupungin kiinteistöviraston toimeksiannosta 23.7.2014. Tutkimukset suoritettiin kaivinkoneavusteisesti kaivaen 6 koe-kuoppaa (VAH434–VAH439) noin 3 metrin syvyyteen maanpinnan tasosta. Koe-kuoppien sijainnit on esitetty piirustuksessa YMP586_03. Tutkimustulosten perusteella alueelle on tehty kunnostussuunnitelma ja alue tullaan kunnostamaan rakennustöiden yhteydessä vuoden 2014 aikana.



Hernesaaren etelä-kaakkoispäädyssä sijaitsevalle massojen välivarastointi- ja käsittely-alueelle tehtiin 15.–16.9.2014 välisenä aikana 22 porakairapistettä (VAH501–VAH522). Lisäksi 25.9.2014 alueelle tehtiin 7 koekuoppaa (VAHK402, VAHK404, VAHK431, VAHK432, VAHK508, VAHK518, VAHK521), jotka pyrittiin sijoittamaan porakairapisteiden kohdalle, joissa todettiin ohjearvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia.

5.2 Maanäytteiden analysointi

Kaikista otetuista maaperänäytteistä (342 kpl) määritettiin aistinvaraisesti maalaji, kosteus ja haju sekä kirjattiin muut mahdolliset havainnot, kuten jätteet. Näytteistä määritettiin metallit (As, Cu, Pb, Zn) Niton XRF-kenttäanalyysointilaitteella ja helposti haihtuvat hiilivedyt (VOC) PID-kenttämittarilla. Lisäksi 36 näytteestä määritettiin öljyhiilivetyjen kokonaispitoisuus PetroFlag-kenttätestillä.

Taulukossa 1 on esitetty maaperänäytteistä tehdyt laboratorioanalyysit ja analyysimäärät. Laboratorioanalyysihin näytteet valittiin kenttämittaustulosten, aistinvaraisten havaintojen ja alueen historiatietojen perusteella. Laboratorioanalyysistä vastasi ALS Finland Oy.

Taulukko 1. Maanäytteistä tehdyt laboratorioanalyysit ja -analyysimäärät.

Laboratorioanalyysit:	Analyysimäärä:
Metallit (As, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Sb, V, Zn, Hg)	43
Öljyhiilivedyt (C ₁₀ –C ₄₀)	59
PAH-yhdisteet	56
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC)	11
Klooratut hiilivedyt (Cl-VOC)	7
PCB-kongeneerit	23
Syanidi	8
Dioksiinit ja furaanit (PCDD)	2
Tributyylitina ja trifenyylitina (TBT-TPT)	3
Hiilivetyfraktiointi	4
Liukoisuus	4

5.3 Vesinäytteenotto ja analysointi

Tutkimusalueelle on aiempien tutkimusten yhteydessä asennettu viisi pohjaveden havaintoputkea (HP313, HP321, HP325, HP329 ja HP333). Havaintoputket on sijoitettu vaarallisen jätteen raja-arvot ylittävien tutkimuspisteiden läheisyyteen. Ne ovat halkaisijaltaan 32 mm teräsputkia, jotka ulottuvat noin 4 metrin syvyyteen maanpinnan tasosta. Asennetuista viidestä havaintoputkesta neljä (HP333, HP325, HP313 ja HP321) oli tutkimusajankohtana (4.7. ja 7.7.2014) käyttökelpoista.

Vahanen Environment Oy otti 4.7. ja 7.7.2014 neljästä tutkimusalueella sijaitsevasta pohjaveden havaintoputkesta vesinäytteet. Ennen näytteenottoa havaintoputkista mitattiin vedenpinnat, putket tyhjennettiin (5–7 l/putki) ja vedenpinnan annettiin ta-



saantua. Kaikkien havaintoputkien vesinäytteistä analysoitiin ALS Finland Oy:n laboratorioissa taulukon 2 mukaiset haitta-aineet. Pohjavesiputkikortit ovat liitteenä 9.

Hernesaaren etelä-kaakkoispäädyssä sijaitsevalta massojen välivarastointi ja käsittely-alueelta otettiin kolmesta koekuopasta vesinäytteet 25.9.2014. Näytteet otettiin koekuopista VAH404, VAH432 ja VAH521. Vesinäytteistä analysoitiin metallien, öljyhiilivetyjen C₁₀-C₄₀ ja PAH-yhdisteiden pitoisuudet ALS Finland Oy:n toimesta. Taulukossa 2 on esitetty 4.7.-25.9.2014 otettujen vesinäytteiden laboratorioanalyysit ja analyysimäärät.

Taulukko 2. Vesinäytteistä tehdyt laboratorioanalyysit ja -analyysimäärät.

Laboratorioanalyysit:	Analyysimäärä:
Syanidi	4
Metallit (As, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Sb, V, Zn, Hg)	7
Öljyhiilivedyt C ₁₀ -C ₄₀	7
PAH-yhdisteet	7
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC)	4
Kloorifenolit	4
PCB-kongeneerit	4
Organoklooratut torjunta-aineet ja muut halogeeniyhdisteet	4
Fenolit ja kresolit	4

5.4 Tutkimustulokset

5.4.1 Maaperän haitta-aineiden pitoisuudet ja esiintyminen

Kenttä- ja laboratorioanalyysituloksia on verrattu VNa:ssa 214/2007 esitettyihin haitta-aineiden kynnys- ja ohjearvoihin sekä ohjeellisiin vaarallisen jätteen raja-arvoihin (Dahlbo, H., 2002, Jätteen luokittelu ongelmajätteeksi -arvioinnin perusteet ja menetelmät, YO98). Kenttä- ja laboratorioanalyysitulokset on esitetty liitteen 2 taulukossa ja laboratorioanalyysitodistukset ovat liitteenä 6.

Tutkimuspisteessä VAH409 todettiin vaarallisen jätteen raja-arvot ylittäviä raskasmetallipitoisuuksia. Vaarallisen jätteen raja-arvon ja ylemmän ohjearvon välissä olevia haitta-ainepitoisuuksia todettiin 12 pisteessä, ylemmän ja alemman ohjearvon välissä olevia haitta-ainepitoisuuksia 9 tutkimuspisteessä sekä alemman ohjearvon ja kynnysarvon välissä olevia haitta-ainepitoisuuksia 30 pisteessä (tutkimuspisteiden kokonaismäärä 34). Todetut kynnys- ja ohjearvot ylittävät haitta-aineet ovat pääosin metalleja, PAH-yhdisteitä ja öljyhiilivetyjä, mutta myös PCB-yhdisteitä, dioksiineja ja fuuraaneja sekä trikloorieteeniä. Lisäksi tutkimuksissa todettiin kohonnut pitoisuus *p*-isopropyylitolueenia (*p*-kymeeni), jolle ei ole määritetty ympäristö- tai terveystarvekuvaavia kynnys- tai ohjearvoja.

Vaarallisen jätteen ohjeelliset raja-arvot ylittyivät tutkimuspisteessä VAH409 syvyysvälillä 1–3 m kuparin (8 090 mg/kg), lyijyn (6 830 mg/kg) ja sinkin (4 130 mg/kg) osal-

ta. Kyseisellä syvyysvälillä todettiin myös ylempät ohjearvot ylittävinä pitoisuuksina antimonia, kromia, nikkeliä sekä dioksiineja ja furaaneja. Vaarallisen jätteen raja-arvot ylittävässä maakerroksessa havaittiin paljon jätettä, josta tunnistettavissa oli metalli ja puu. Syvyysvälillä 2–3 m maa-aineksen seassa havaittiin sinivihreää silttiä ja savea, joten näytteestä analysoitiin syanidin pitoisuus. Syanidia näytteessä todettiin laboratorion määrittämissä ylittävää mutta kynnsarvon alittava pitoisuus (0,33 mg/kg). Vaarallisen jätteen raja-arvot ylittävän maakerroksen alapuolelta (syvyysvälillä 3–4 m) otettu näyte koostui pääosin filmirullista.

Enintään vaarallisen jätteen raja-arvon ja ylempien ohjearvojen välissä olevia haitta-ainepitoisuuksia todettiin tutkimuspisteissä VAH406, VAH408, VAH415, VAH418, VAH422, VAH426, VAH429, VAH430, VAH431, VAH508, VAHK521 ja VAH518. Ylempät ohjearvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia todettiin pääosin syvyysvälillä 2–4 m metallien, PAH-yhdisteiden ja/tai öljyhiilivetyjen C₂₁–C₄₀ osalta. Valtaosassa näytteistä havaittiin jätteitä, kuten tiiltä, puuta, metallia ja asfalttia.

Ylempien ja alemmien ohjearvojen välissä olevia haitta-ainepitoisuuksia todettiin tutkimuspisteissä VAH400, VAH402, VAH404, VAH421, VAH424, VAH427, VAH432, VAH433 ja VAH521 pääosin syvyysvälillä 0–2 m. Kyseisissä pisteissä alemmat ohjearvot ylittävät metallien, PAH-yhdisteiden ja/tai öljyhiilivetyjen C₂₁–C₄₀ pitoisuudet.

Taulukossa 3 on esitetty yhteenveto ohjearvot ylittävien haitta-aineiden maksimipitoisuuksista sekä ohje- ja raja-arvot ylittävien näytteiden määristä.

Taulukko 3. Ohjearvot ylittävien aineiden maksimipitoisuudet sekä ohje- ja raja-arvojen ylitykset (kpl)

Haitta-aine:	Todettu maksimipitoisuus (mg/kg)	Alempi ohjearvo (mg/kg)	AOA:n ylitys (kpl)	Ylempi ohjearvo (mg/kg)	YOA:n ylitys (kpl)	Vaarallisen jätteen raja-arvo (mg/kg)	VJRA:n ylitys (kpl)
Antimoni	96	10	1	50	2	2 500	0
Arseni	67	50	2	100	0	1 000	0
Kromi	403	200	0	300	1	1 000	0
Kupari	8 090	150	2	200	7	2 500	1
Lyijy	6 830	200	3	750	1	2 500	2
Nikkeli	202	100	1	150	1	1 000	0
Sinkki	4 130	250	4	400	8	2 500	2
Antraseeni	5,05	5	1	15	0	1 000	0
Bentso(a)antraseeni	10,3	5	1	15	0	1 000	0
Bentso(a)pyreeni	8,86	2	3	15	0	100	0
Fenantreeni	16,7	5	2	15	1	1 000	0
Fluoranteeni	27,2	5	3	15	1	1 000	0
PAH-summa	130	30	2	100	1	1000	0
PCDD/F	0,0047	0,0001	0	0,0015	1	0,015	0
C ₂₁ –C ₄₀	3 940	600	7	2 000	3	-	0

5.4.2 Maaperän jätteet

Jätteen sekaista täyttömaata havaittiin 25 porakairapisteessä (74 %) ja kaikissa koekuopissa (13 kpl). Jäte koostui pääosin rakennusjätteestä, kuten puusta, betonista, asfaltista, tiilestä ja metallista. Osassa pisteissä havaittiin myös muovia, keramiikkaa, pahvia, kumia, filmirullia ja lasia.

Tulevan saunarakennuksen kohdalle tehdyissä koekuopissa (VAH434–VAH439) havaittiin paikoin isokokoisia (halkaisija >100 cm) betoni- ja asfalttikappaleita.

5.4.3 Öljyhiilivetyjen fraktiojako

Neljästä näytteestä (VAH429/0,5–1 m; VAH404/2–3 m, VAH415/3–4 m ja VAH508/0–0,5) tehtiin laboratoriossa öljyhiilivetyjen fraktiojako, jossa hiilivedyt jaoteltiin aromaattisiin (C₅–C₄₀) ja alifaattisiin (C₅–C₄₀) öljyhiilivetyjakeisiin. Fraktioanalyysien tulokset on esitetty liitteen 4 taulukossa. Taulukossa on esitetty myös vuosien 2009 ja 2012 tutkimuksissa teetettyjen fraktioanalyysien ja TerrAttesT-analyysien tulokset.

Vuoden 2014 fraktioanalyseissa todettiin öljyhiilivetyjen koostuvan pääosin aromaattisten hiilivetyjen jakeesta C₂₁–C₄₀ ja alifaattisten hiilivetyjen jakeesta C₁₆–C₄₀. Alle C₁₆-jakeita todettiin näytteissä VAH404/2–3 m, VAH415/3–4 m ja VAH508/0–0,5 m ainoastaan pieniä määriä alifaattisten hiilivetyjen osalta.

Vuonna 2012 otetussa näytteessä FCG504/2–3 m todettiin TerrAttesT-analyysissä C₁₀–C₁₂-jaetta 380 mg/kg. TerrAttesT-analyysissä mineraaliöljyjä ei ole jaoteltu aromaattisiin ja alifaattisiin jakeisiin.

Keskitleiden ja raskaiden jakeiden alifaattiset fraktiot ovat veteen hyvin niukka-liukoisia samoin kuin aromaattiset raskaat fraktiot. Näin ollen fraktioanalyysitulosten perusteella arvioidaan, että kohteen öljyhiilivedyt ovat pääosin huonosti kulkeutuvia fraktioita. Myös aiemmat fraktioanalyysitulokset tukevat arviota.

5.4.4 Haitta-aineiden liukoisuus

Neljästä näytteestä (VAH422/0,5–1 m; VAH426/1–2 m, VAH431/2–3 m ja VAH518/2–3) tehtiin metallien liukoisuusanalyysi massojen kaatopaikkakelpoisuuden määrittämiseksi. Liukoisuusanalyysiin valittiin näytteet, joissa todettiin laboratorioanalyysiin ylemmät ohjearvot ylittävät pitoisuudet kuparia ja/tai sinkkiä.

Liukoisuustestin perusteella pysyvän jätteen kaatopaikalle asetetun kelpoisuusvaatimuksen raja-arvot ylittivät näytteessä VAH422/0,5–1 m kuparin, lyijyn, nikkelin ja sinkin liukoisuudet ja näytteessä VAH426/1–2 m lyijyn ja sinkin liukoisuudet. Näytteissä VAH431/2–3 m ja VAH518/2–3 m ei todettu raja-arvot ylittäviä liukoisuuspitoisuuksia. Tavanomaisen jätteen raja-arvot eivät ylittyneet missään analysoiduista näytteistä. Liukoisuusanalyysitulokset on esitetty liitteen 5 taulukossa. Laboratorion analyysitodistukset ovat liitteenä 6.



Aiemmin FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy:n teettämässä liukoisuustesteissä ei pääosin todettu merkittäviä määriä liukenevia aineita. Muun muassa useissa vaarallisen jätteen ylittävissä lyijy, sinkki tai kuparipitoisuuksissa ei todettu pysyvän jätteen kaatopaikan kelpoisuusraja-arvoja ylittäviä liukoisuuspitoisuuksia lukuun ottamatta näytettä FCG541/1–2 m, jossa lyijypitoisuudesta 4 848 mg/kg liukeni 0,8 mg/kg (pysyvän jätteen raja-arvo 0,5 mg/kg, tavanomaisen jätteen raja-arvo 10 mg/kg).

Liukoisuustestien perusteella voidaan todeta, että metallit eivät pääosin ole helposti liukenevassa muodossa, koska valtaosa liukoisuustuloksista alittaa pysyvän jätteen kaatopaikalle asetetut liukoisten aineiden raja-arvot. Kaikki pitoisuudet alittavat tavanomaiselle jätteelle annetut raja-arvot. Metallien liukenemista kuitenkin tapahtuu lyijyn, sinkin, kuparin ja nikkelin osalta näytteenottokohdasta riippuen.

5.4.5 Veden haitta-ainepitoisuudet

Kaikissa havaintoputkissa (HP333, HP325, HP313 ja HP321) todettiin VN:ssä 341/2009 esitettyjen pohjaveden ympäristölaatunormien ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia. Ympäristölaatunormin ylitti pohjavesiputkessa HP333 antimonin ja öljyhiilivetyjen C₁₀–C₄₀ pitoisuudet, putkessa HP325 antimonin, kuparin, bentso(a)pyreenin, bentso(b)fluoranteenin ja PAH-yhdisteiden summan pitoisuudet, putkessa HP313 sinkin pitoisuus ja putkessa HP321 öljyhiilivetyjen C₁₀–C₄₀ pitoisuus.

Koekuopista VAHK404, VAHK432 ja VAHK521 otetuissa vesinäytteissä (VAHV404, VAHV432 ja VAHV521) todettiin kaikissa pohjaveden ympäristölaatunormin ylittävät pitoisuudet kobolttia. Vesinäytteessä VAHV521 todettiin lisäksi ympäristölaatunormit ylittävät pitoisuudet bentso(a)pyreeniä, PAH-yhdisteiden summapitoisuutta ja öljyhiilivetyjä C₁₀–C₄₀.

Vuonna 2014 otettujen vesinäytteiden tulokset on esitetty liitteessä 3.

6 Yhteenvedo alueella suoritetuista tutkimuksista

6.1 Tutkimuspisteiden määrä

Vuosina 1994–2013 alueelle on tehty yhteensä 249 tutkimuspistettä. Vuonna 2014 tutkimuspisteitä tehtiin 69 kpl, joten alueelle tehtyjen tutkimuspisteiden yhteismäärä on 318 kpl. Tutkimusalueen kokonaispinta-ala on noin 31,7 ha, joten tutkimuspisteiden tiheys alueella on keskimäärin 1/1 000 m². Ennen vuotta 2014 tehtyjen tutkimusten tulokset on esitetty liitteessä 7 maaperänäytteiden osalta. Vesinäytteiden tulokset aiempien tutkimusvuosien osalta on esitetty liitteessä 8.

6.2 Haitta-aineiden esiintyminen ja pitoisuudet

Taulukossa 4 on esitetty maksimipitoisuudeltaan vaarallisen jätteen raja-arvot, ylempät ja alemmat ohjearvot sekä kynnysarvot ylittävien tutkimuspisteiden määrät sekä niiden prosentuaaliset osuudet tutkimuspisteiden kokonaismäärästä.



Taulukko 4. Kynnysarvot ylittävien tutkimuspisteiden määrät

Kynnysarvot ylittävien tutkimuspisteiden määrät				
>KA-AOA	>AOA-YOA	>YOA-VJRA	>VJRA	>KA yhteensä:
77 kpl	67 kpl	80 kpl	16 kpl	240 kpl
24 %	21 %	25 %	5 %	75 %

Kohonneita haitta-ainepitoisuuksia sisältävää maa-ainesta esiintyy koko tutkimusalueella. Osa-alueille on tehty yhteensä 318 tutkimuspistettä, joissa VN:assa 214/2007 esitettyjen kynnysarvojen ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia on todettu 240 tutkimuspisteessä (75 % kaikista tutkimuspisteistä). Epäorgaanisia haitta-aineita arvioidaan olevan laajemmalla alueella kuin orgaanisia.

Vaarallisen jätteen ohjeelliset raja-arvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia on todettu 16 tutkimuspisteessä (5 %). Raja-arvot ovat ylittäneet pääosin metallien (Cu, Pb ja Zn) pitoisuudet. Kahdessa näytteessä vaarallisen jätteen raja-arvon on ylittänyt öljyhiilivety-pitoisuus C₁₀–C₄₀. Vaarallisen jätteen raja-arvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia on todettu laajimmin Hernesaaren kärjen alueella, jossa sijaitsee muun muassa jäähalli ja helikopterikenttä.

Ylemmän ohjearvon ja vaarallisen jätteen raja-arvon välissä olevia haitta-ainepitoisuuksia on todettu 80 tutkimuspisteessä (25 %) ja alemman ja ylemmän ohjearvon välissä olevia haitta-ainepitoisuuksia 67 tutkimuspisteessä (21 % kaikista tutkimuspisteistä). Ylemmät/alemmat ohjearvot ylittävät haitta-aineet ovat pääosin metalleja, PAH-yhdisteitä ja öljyhiilivetyjä (>C₁₀–C₂₁ ja >C₂₂–C₄₀). Ylemmät ohjearvot ylittäviä PAH-yhdisteiden, metallien ja öljyhiilivetyjen pitoisuuksia on todettu laajoilla alueilla eri puolilla tutkimusaluetta.

Piirustuksessa YMP586_03 on esitetty pilaantuneiden alueiden arvioidut rajaukset. Tutkimuspisteiden haitta-ainepitoisuudet eri syvyysväleillä on esitettyinä piirustuksessa YMP586_04 (0–1 m), YMP586_05 (1–3 m) ja YMP586_06 (>3 m). Lisäksi orgaanisten haitta-aineiden osalta koko maaprofilin korkeimmat pistekohtaiset pitoisuudet on esitetty piirustuksessa YMP 586_07.

6.3 Haitta-ainepitoisen maan määrä

Haitta-ainepitoisuudeltaan kynnysarvon ja alemman ohjearvon välissä olevaa maa-ainesta arvioidaan kohteessa olevan noin 192 000 m³ktr, alemman ja ylemmän ohjearvon välissä olevaa maa-ainesta noin 92 000 m³ktr, ylemmän ohjearvon ja vaarallisen jätteen raja-arvon välissä olevaa maa-ainesta noin 149 000 m³ktr ja vaarallisen jätteen ylittävää maa-ainesta noin 9 700 m³ktr. Kynnysarvon ylittävää maata arvioidaan olevan yhteensä noin 442 000 m³ktr 20,2 ha alueella ja alemman ohjearvon ylittävää maa-ainesta noin 250 000 m³ktr 13,2 ha alueella. Taulukossa 5 on esitetty kynnys- ja ohjearvot sekä vaarallisen jätteen raja-arvot ylittävien maa-ainesten arvioidut massamäärät syvyysuunnassa.

Taulukko 5. Haitta-ainepitoisuudeltaan kynnsarvot ylittävien maa-ainesten massamäärät eroteltuina syvyyssuunnassa kerroksiin 0–1 m, 1–3 m ja >3 m.

Syvyysväli	Massamäärät (m ³ ktr)			
	KA-AOA	AOA-YOA	YOA-VJRA	>VJRA
0–1 m	34 300	14 200	14 400	1 200
1–3 m	91 500	40 000	67 500	4 300
> 3 m	65 900	37 900	66 700	4 200
Yhteensä:	191 700	92 100	148 600	9 700
	442 100 (>KA-VJRA)			
	250 400 (>AOA-VJRA)			

Haitta-ainepitoisuudeltaan alemman ohjearvon ylittävien maa-ainesten massamäärä-arvio 250 000 m³ktr poikkeaa huomattavasti vuonna 2013 tehdystä massa-arviosta (Kaupunkisuunnitteluvirasto, Hernesaaren osayleiskaava-alue, Helsinki, Maaperän haitta-ainetutkimusten yhteenveto 2012, P19352P001, FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy, 9.7.2013), jossa alemman ohjearvon ylittävien maa-ainesten määräksi on arvioitu 104 000 m³ktr. Tutkimusalueen kokonaispinta-ala on tuolloin ollut noin 27,6 ha (vuonna 2014 31,7 ha) ja kynnsarvot ylittävien maa-ainesten laajuudeksi on arvioitu noin 8,4 ha (vuonna 2014 20,2 ha). Kynnsarvot ylittävien maa-ainesten määrä oli vuonna 2013 laskettu yksittäisten tutkimuspisteiden keskiarvopinta-alaksi ilmoitetun 250–400 m² ja haitta-ainepitoisen kerrospaksuuden perusteella. Näin ollen eri tutkimuspisteiden välissä olevia massoja ei ole otettu vuoden 2013 massalaskennassa huomioon. Tässä raportissa haitta-ainepitoiset massat (>KA) on laskettu piirustuksessa YMP586_03 esitettyjen arvioitujen haitta-aineiden aluerajauksien ja tutkimuspistetietojen mukaisesti.

6.4 Epävarmuustekijät

Tutkimuspisteiden sijoitteluun vaikuttivat maaperän kaapelit, vesi-, viemäri- ja kaukolämpölinjat, kohteessa olevat rakennukset, pysäköidyt ajoneuvot, hallien sisätiloissa olleet veneet ym. laitteet sekä toiminnanharjoittajien määräykset. Sijoitteluun vaikuttavien tekijöiden johdosta osa suunnitelluista tutkimuspisteistä jouduttiin tutkimusajankohtana siirtämään tai jättämään tekemättä.

Tutkimusalueen kokonaispinta-ala on noin 31,7 hehtaaria ja tutkimuspisteitä on tehty alueelle yhteensä 318 kpl. Näin ollen tutkimuspisteiden tiheys tutkimusalueella on keskiarvoltaan noin 1/1 000 m². Tutkimuspisteitä on saatu sijoitettua pääosin hyvin koko tutkimuskohteen alueelle lukuun ottamatta katualueita, suojelukohteeksi merkittyjä rakennuksia (viljasiilorakennus ja Fordin tehdastalo) sekä muita rakennuksia, joissa esimerkiksi kairakalustolla liikkuminen tai kairaaminen ei ole ollut mahdollista (mm. jäähalli). Jäähalli sijaitsee Hernesaaren eteläkärjessä, jossa maaperässä on havaittu korkeita haitta-ainepitoisuuksia. Onkin oletettavaa, että sen alla on tässä raportissa

huomioimattomia korkeita haitta-ainepitoisuuksia sisältäviä massoja. Massalaskelmissa yhteensä noin 3,1 ha alue on arvioitu pilaantumattomaksi tutkimuspisteiden puuttumisen takia.

Tutkimusaluetta on osin täytetty louheella, kivillä ja jätteillä, mikä on vaikuttanut näytteenottoon ja näytteiden edustavuuteen. Kivi- tai louhetäytön alueilla hienoaineksen näytemäärät ovat olleet pieniä tai paikoin näytteitä ei kyseisistä maakerroksista saatu otettua, kun taas jätetäyttöalueilla jätteen laatua ja määrää ei ole pystytty luotettavasti määrittämään kairatutkimuksin. Kivi-, louhe- ja jätetäytöt vaikuttavat myös tutkimustulosten perusteella tehtäviin massa- ja kustannuslaskelmiin, koska kunnostuksen aikana louhe, kivet ja jätteet ovat paikoin seulottavissa pilaantuneesta maaineksesta vähentäen vastaanottopaikkoihin kuljetettavien massojen määrää. Toisaalta laskelmassa ei ole huomioitu jätteen aiheuttamia kustannuksia.

Kahden näytteen öljyhiilivetyfraktioinnin tulokset eivät korreloineet alkuperäisten öljyhiilivetyanalyysitulosten kanssa, joten laboratorioilta pyydettiin selvitys asiaan liittyen. Selvityksessä ilmeni, että laboratoriossa tehdyissä öljyhiilivetyfraktioinneissa tapahtui kahden näytteen kohdalla virhe, kun näytteen VAH404/2-3 m kuivaaineprosentti oli virheellisesti määritetty ja kyseinen näyte oli mennyt sekaisin näytteen VAH415/3-4 m kanssa. Laboratorion selvitys on esitetty liitteenä 11 ja uusinta-analyysien laboratoriotodistukset ovat liitteenä 6. Fraktioanalyysissä todetut öljyhiilivetyjen kokonaispitoisuudet ovat erisuuret alkuperäisten öljyhiilivetytulosten kanssa (liite 4). Tulokset ovat kuitenkin laboratorioanalyysin virhemarginaalin rajoissa.

7 Haitta-ainepitoisen maan kunnostuskustannukset

Kunnostuskustannusten arvioinnin lähtökohtana on, että kaikki alemmat ohjearvot ylittävät maa-ainekset kaivetaan ja kuljetetaan pois kohteesta. Kustannukset on laskettu taulukossa 5 esitettyjen massamääräarvioiden perusteella. Laskelmissa ei ole otettu huomioon pilaantuneiden maa-ainesten seulomista lohकारeista, kivistä ja jätteistä, joka todennäköisesti laskisi kunnostuskustannuksia huomattavasti. Vastaavasti seulontakelvottoman jätteellisen maa-aineksen vastaanottohinta on huomattavasti korkeampi kuin laskennassa käytetty. Kustannuslaskenta on esitetty taulukossa 6. Kunnostuskustannusten yksikköhintoina on alempien ohjearvojen ylittävien massojen osalta käytetty 100 €/m³ ja kynnsarvomassojen osalta 50 €/m³.



Taulukko 6. Eri syvyyksiväleille lasketut maaperän kunnostuskustannukset. Kustannukset on eroteltu eriaisesti pilaantuneisiin ja kynnysarvot ylittäviin massoihin.

Syvyysväli	Kustannukset (k€)			
	KA-AOA	AOA-YOA	YOA-VJRA	>VJRA
0-1 m	1 715	1 420	1 440	120
1-3 m	4 575	4 000	6 750	430
> 3 m	3 295	3 790	6 670	420
Yhteensä:	9 585	9 210	14 860	970
	34 625 (>KA-VJRA)			
	25 040 (>AOA-VJRA)			

Alemmat ohjearvot ylittävien maa-ainesten kunnostuskustannuksen ovat noin 25 M€. Jos kunnostus ulotetaan meren pinnan tasoon eikä vedenalaista kaivua tehdä, ovat alemman ohjearvon ylittävien massojen kustannukset noin 14 M€.

Kaivu tullaan merivesialtaiden osalta ulottamaan merenpinnan tason alapuolelle. Altaiden yhteispinta-ala on noin 1 ha ja alemman ohjearvon ylittäviä tuloksia on yli 3 m syvyydessä mitattu seitsemästä pisteestä (33 % kaikista pisteistä). Veden alta kaivettavien massojen kustannusarvio esitetyillä yksikköhinnoilla on 0,7 M€, mutta työn toteutus on haastavaa ja märkien massojen vastaanottohinnat saattavat olla merkittävästi korkeammat kuin 0-tason yläpuolelta kaivettavien massojen vastaanottokustannukset.

Mikäli kaikki alueella olevat kynnysarvot ylittävät maa-ainekset kuljetetaan pois kohteesta, on kunnostuksen kustannusarvio noin 34 M€. Meren pinnan tasoon kaivettaessa kynnysarvot ylittävien massojen kustannusarvio on noin 20 M€.

Haitta-aineet 0-tason alapuolella ovat sekä orgaanisia (pääasiassa öljy-yhdisteitä) että epäorgaanisia (raskasmetallit).

Vuonna 2013 tehdyissä kunnostuskustannusten laskelmissa (Kaupunkisuunnitteluvirasto, Hernesaaren osayleiskaava-alue, Helsinki, Maaperän haitta-ainetutkimusten yhteenveto 2012, P19352P001, FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy, 9.7.2013) alemmat ohjearvot ylittävien maa-ainesten kunnostuskustannukset on 11 000 000 € (alv 0 %) ja kaikkien kynnysarvot ylittävien maa-ainesten kunnostuskustannukset on 13 700 000 € (alv 0 %). Erot vuonna 2013 ja 2014 tehdyissä kunnostuskustannusten arvioiduissa määrissä johtuvat siitä, että massalaskelmat on tehty erilaisin perustein. Kynnysarvot ylittävien maa-ainesten määrä oli vuonna 2013 laskettu yksittäisten tutkimuspisteiden keskiarvopinta-alaksi ilmoitetun 250-400 m² ja haitta-ainepitoisen kerrospaksuuden perusteella. Näin ollen eri tutkimuspisteiden välissä olevia massoja ei ole otettu laskennassa huomioon. Tässä raportissa haitta-ainepitoiset massat (>KA) on laskettu piirustuksessa YMP586_03 esitettyjen arvioitujen haitta-aineiden aluerajauksien mukaisesti.

8 Johtopäätökset

Lisätutkimusten tarkoitus oli rajata aiemmissa tutkimuksissa pilaantuneeksi todettuja alueita ja tutkia aiemmin tutkimattomia alueita Hernesaaren osayleiskaava-alueella. Valtaosassa lisätutkimuspisteissä kuitenkin todettiin alemmat ohjearvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia, joten pilaantuneita alueita ei osin saatu rajattua tai pilaantuneita alueita todettiin lisää.

Tutkimusalueelle on tehty vuosina 1994–2014 yhteensä 318 tutkimuspistettä, joista 240 pisteessä on todettu kynnsarvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia. Tutkimusalueen koko on noin 31,7 hehtaaria, joten tutkimuspisteitä on keskimäärin 1/1000 m².

Kunnostuksen kustannusarvio alemmat ohjearvot ylittävien maa-ainesten osalta 25 M€. Kaivun loppuessa merenpinnan tasoon kunnostuskustannus on noin 14 M€. Kunnostustarvetta on mahdollista muuttaa riskinarvioinnilla, jonka perusteella alemman ohjearvon ylittävien haitta-ainepitoisuuksien jättäminen alueelle voi paikoin olla mahdollista. Kunnostustarvetta saattaa pienentää myös Hernesaaren maanpinnan nostaminen rakentamisen yhteydessä, jolloin maanpinnan nosto ja pilaantuneiden massojen eristäminen täyttömaiden alle voi riskinarvioinnin perusteella olla riittävä kunnostustoimenpide osalle alueesta. Tarkempi kustannusarvio voidaan laskea, kun rakentamisen kaivutarve ja riskinarvioon perustuvat kunnostustavoitteet ovat tiedossa.

Vuoden 2014 tutkimuksissa mitattiin yhdestä tutkimuspisteestä dioksiinien ja furaani-
en pitoisuus, joka ylitti ylemmän ohjearvon. Yhdisteitä on yhteensä tutkittu kolmesta
pisteestä (VAH409, VAH410 ja FCG27) ja kaikissa tulos on ylittänyt laboratorion
määritysrajan. Tarkentavissa tutkimuksissa tulee tarkistaa dioksiini- ja furaaniyhdis-
teiden esiintyvyys.

Vahanen Environment Oy



Tero Kähkölä

nuorempi suunnittelija



Milja Vepsäläinen

suunnittelupäällikkö

Jakelu

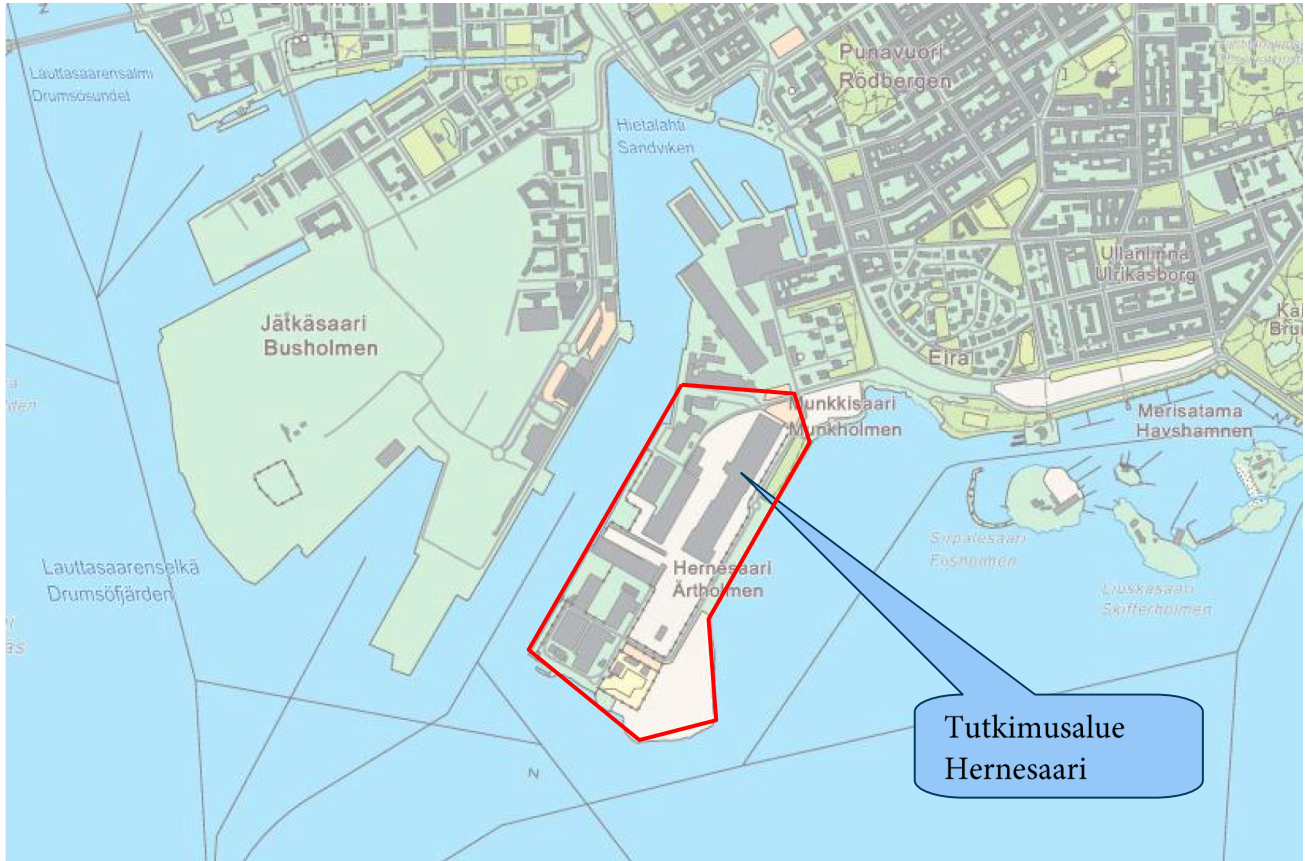
Kati Valkama, Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto



LIITE 1

Sijaintikartta





Kuva 1. Yleiskartta alueesta. (Lähde: Paikkatietoikkuna 10.10.2014)



LIITE 2

Lisätutkimusten kenttähavainnot ja analyysitulokset, maaperä (Vahanen Environment Oy, 2014)



LIITE 3

Lisätutkimusten kenttähavainnot ja analyysitulokset, vesi (Vahanen Environment Oy, 2014)



KENTTÄHAVAINNOT JA ANALYYSITULOKSET
VESIANALYYSIEN TULOKSET

Asiakas: Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto
 Kohde: Hermesari
 Projektiluokka: ENV/596, ENV/628
 Näytteenottaja: Teo Kätkölä, Mikko Brandt
 Näytteenottoajankohdat: 4.7.7.2014 ja 25.9.2014

Piste- tunnus	Lisätietoja	Näytteenotto pvm	Pukun korkeus Z	X	Y	Pohjaveden pinnan- syvyys maan- pinnasta (m)	Yhdistelmä- tulokset (STM 461/2000) Pohjaveden pinnan- syvyys maan- pinnasta (m)	Sb (µg/l)	As (µg/l)	Hg (µg/l)	Cd (µg/l)	Co (µg/l)	Cr (µg/l)	Cu (µg/l)	Pb (µg/l)	Ni (µg/l)	Zn (µg/l)	Pentseeni (µg/l)	1 (µg/l)	12 (µg/l)	Etyylbentseeni (µg/l)	1 (µg/l)	10 (µg/l)	Ksyteeni (o,m-p-) (µg/l)	Nafteeni (µg/l)	1,3 (µg/l)	Bentso(a)pyreeni (µg/l)	0,005 (µg/l)	Bentso(b)fluoranteeni(c) (µg/l)	0,1 (µg/l)	PAH-yhdisteet summa (µg/l)	0,1 (µg/l)	CB yht (4) (µg/l)	0,02 (µg/l)	Trit:terakloorieeni (µg/l)	5 (µg/l)	10 (µg/l)	25 (µg/l)
VAHV 1 (puki HP333)		4.7.2014	2,544	16046,729	48584,391	2,58		3,4	< 1,0	< 0,010	< 0,40	1,12	< 3,0	10,4	< 1,0	3,8	25,1	< 0,20	< 0,50	< 0,10	< 0,30	< 0,02	< 0,100	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,01	< 0,355	< 0,00730	< 0,30	< 0,20						
VAHV 2 (puki HP325)		4.7.2014	2,464	16216,196	48590,756	2,53		9,2	2,1	< 0,010	< 0,40	< 0,50	< 3,0	28,4	< 1,0	1,2	5,9	< 0,20	< 0,50	< 0,10	< 0,30	< 0,02	< 0,100	< 0,005	0,107	0,151	2,96	< 0,00730	0,82	< 0,20								
VAHV 3 (puki HP313)		7.7.2014	2,653	16501,414	48749,840	2,83		< 2,5	< 1,0	< 0,010	< 0,40	0,6	< 3,0	< 1,0	3,0	178,0	< 0,20	< 0,50	< 0,10	< 0,30	< 0,02	< 0,100	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,01	< 0,355	< 0,0146	< 0,30	< 0,20								
VAHV 4 (puki HP321)		7.7.2014	1,867	16324,917	48584,391	2,21		< 2,5	< 1,0	< 0,010	< 0,40	< 0,50	< 3,0	< 1,0	1,9	5,0	< 0,20	< 0,50	< 0,10	< 0,30	< 0,02	< 0,100	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,01	< 0,290	< 0,0146	< 0,30	< 0,20								
VAHV404		25.9.2014						< 10	< 5,0	< 0,010	< 0,40	9,2	< 1,0	5,8	< 5,0	4,3	4,0				< 0,02	< 0,100	< 0,020	< 0,01	< 0,370													
VAHV432		25.9.2014						< 10	< 5,0	< 0,010	< 0,40	2,2	< 1,0	2,8	< 5,0	4,1	7,8				< 0,02	< 0,100	< 0,020	< 0,01	< 0,370													
VAHV521		25.9.2014						< 10	< 5,0	< 0,010	< 0,40	3,0	< 1,0	2,0	< 5,0	3,5	5,0				0,032	< 0,100	0,027	0,032	0,563													

Huomautukset:

- 1) Torjunta-ainesten vaikuttavat aineet
- 2) Torjunta-ainesten vaikuttavat aineet ja niiden (merkitykselliset) aineenvaihtu-, hajopai- tai reaktioliitteet
- 3) Summa bentso(b)fluoranteeni, bentso(k)fluoranteeni, bentso(g,h,i)peryleneji ja indeno-(1,2,3-cd)-pyreeni
- 4) Summa kongeneerit 28, 52, 101, 118, 138, 163, 180
- 5) Metyleenikordi
- 6) Kloorieteri
- 7) Trikloorimetaani
- 8) Summa kloroformi, bromoformi, dibromiklorimetaani, bromidiklorimetaani
- 9) Summa 1,2,3-,1,2,4-, ja 1,3,5-triklooribentseeni

LIITE 4

Öljihiilivetyjen fraktiointitulokset (2009, 2012 ja 2014)



LIITE 5

Liukoisuustestien tulokset (2014)



Asiakas: Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto

Kohde: Hernesaari

Projektinumero: ENV586, ENV628

Näyteentottaja: TkA, MBr

Näyteentottopvm: 30.6.-3.7.2014, 16.9.2014

Analyysi	Yksikkö	Vna kaatopaikoista (331/2013), raja-arvot pysyvän jätteen kaatopaikalle		Vna kaatopaikoista (331/2013), raja-arvot tavanomaisen jätteen kaatopaikalle		VAH422 0,5-1,0		VAH426 1,0-2,0		VAH431 2,0-3,0		VAH518/2-3				
		L/S10	L/S10	Kiinteän näytteen analysointi	L/S2	L/S2-L/S10	Kiinteän näytteen analysointi	L/S2	L/S2-L/S10	Kiinteän näytteen analysointi	L/S2	L/S2-L/S10	Kiinteän näytteen analysointi	L/S2	L/S2-L/S10	
Kuiva-aine emnen uuitoa (%)					90,6	90,6		88,6	88,6		89,9	89,9		92,4	92,4	
Näytteen paino (g)					193	193		198	198		195	195		155	155	
Tilavuus suodatuksen jälkeen (mL)					280	-		247	-		274	-		237	-	
Vesi lisätty L/S=2 (mL)					332	-		328	-		330	-		274	-	
Vesi lisätty L/S=8 (mL)					-	1400		-	1400		-	1400		-	1400	
pH					8,13	8,56		8,22	8,01		8,45	9,01		7,84	8,16	
Johtokyky (mS/m)					19,3	11,2		39,4	10,7		39,2	9,13		22,3	10,5	
Lämpötila °C					25	26,2		24,8	26,9		25,2	26,8		21,7	24,6	
DOC (mg/kg)		500	800		10,2	35,6		20,6	47,2		7,74	20,9		12,4	33,3	
Cl (mg/kg)		800	15 000		6,66	<5,0		32,0	28,3		96,4	87,0		21,2	22,6	
F (mg/kg)		10	150		2,98	5,79		0,724	2,13		1,42	3,17		1,34	2,93	
SO ₄ ²⁻ (mg/kg)		1 000	20 000		35,2	59,8		202	206		145	157		53,2	61,8	
Sb (mg/kg)		0,06	0,7		<0,50	0,00220	<0,010	<0,54	0,0090	0,0281	1,06	0,0060	0,0190	<0,5	0,0054	<0,010
As (mg/kg)		0,5	2		7,31	<0,0020	0,0286	12,3	0,00880	0,150	42,8	0,0104	0,0748	4,1	0,007	0,0333
Ba (mg/kg)		20	100		0,141	3,58		0,222	2,82		0,126	0,244		0,0288	0,108	
Cd (mg/kg)		0,04	1		0,54	<0,0010	0,0339	1,32	<0,0010	0,0281	0,43	<0,0010	<0,0050	<0,4	<0,0010	<0,0050
Cr (mg/kg)		0,5	10		18,0	<0,010	0,108	13,4	<0,010	0,122	14,6	<0,010	<0,050	20	<0,010	<0,050
Cu (mg/kg)		2	50		242	0,0418	3,13	53,9	0,0328	1,23	2,020	0,0702	0,516	302	0,091	0,283
Pb (mg/kg)		0,5	10		138	0,00420	2,91	130	0,0070	2,92	87,5	<0,0020	0,0186	17	<0,0020	<0,010
Hg (mg/kg)		0,01	0,2		0,29	0,000118	<0,00010	<0,22	0,0000640	<0,00010	<0,20	<0,000020	<0,00010	<0,2	<0,000020	<0,00010
Mo (mg/kg)		0,5	10		0,0448	0,0585		0,0408	0,0476		0,0936	0,142		0,0416	0,0553	
Ni (mg/kg)		0,4	10		15,0	<0,0060	0,865	11,4	0,0146	0,173	10,2	<0,0060	<0,030	9	0,0068	<0,030
Se (mg/kg)		0,1	0,5		<0,010	<0,050		0,0134	<0,050		<0,010	<0,050		<0,010	<0,050	
V (mg/kg)					18,1	<0,010	0,0554	21,1	<0,010	0,145	25,3	0,0104	0,0874	21	<0,010	<0,050
Zn (mg/kg)		4	50		571	0,0318	10,2	937	0,0516	13,6	192	0,00560	0,0390	130	<0,0040	<0,020

Kiinteän näytteen analysointi:

Vilitearvot: Vna. 214/2007 ja Syke-ops. 98/2008.

X tulos ylittää kynnyksen
XX tulos ylittää alemman ohjeiston
XXX tulos ylittää ylemmän ohjeiston
XXX tulos ylittää vaarallisen jätteen raja-arvon.

Liukoisuus L/S10:

X Tulos ylittää pysyvän jätteen kaatopaikalle asetetun kestoisuusvaatimuksen raja-arvon
X Tulos ylittää tavanomaisen jätteen kaatopaikalle asetetun kestoisuusvaatimuksen raja-arvon

LIITE 6

Laboratorion analyysilomakkeet (2014)





Sisäänkirjattu 2014-07-03 09:57
Raportoitu 2014-08-20

Vahnen Environment Oy
Milja Vepsäläinen

Linnoitustie 5
02600 Espoo
Finland

Projekti ENV586 Hernesaari
Tilausnumero

Tämä tutkimusraportti korvaa aikaisemman tutkimusraportin samalla numerolla.
Raporttiin tehty muutos näkyy keltaisella korostettuna.

Kiinteän näytteen analysointi

Asiakkaan näytetunnus VAH 401 1-2

Näyttenumero H14003655

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	92.3	4.62	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	16	5	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	324	97	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	340	102	mg/kg k.a.	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 402 0,5-1						
Näytenumero		H14003656				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	94.4	4.72	%	2	1	ANKU
bentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
tolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
etylibentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
m,p-ksyleeni	<0.020		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
o-ksyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
BTEX, summa	<0.170		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
MTBE	<0.050		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
ETBE	<0.050		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
TAME	<0.050		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
TAE	<0.050		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
DIPE	<0.020		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
TBA	<0.80		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
C5-C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	<10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
C5-C10 summa (sis. BTEX ja oksygenaatit)	<10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU


 Asiakkaan näytetunnus **VAH 404 2-3**

Näytenumero H14003657

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	90.5	4.52	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	38	12	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	614	184	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	653	196	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
As	3.63	0.73	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Co	5.69	1.14	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cr	14.2	2.84	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cu	180	35.9	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Ni	10.2	2.0	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Pb	255	51.0	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sb	1.83	0.37	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
V	20.4	4.08	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Zn	176	35.3	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Hg	0.68	0.14	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
naftaleeni	0.141	0.042	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenafteeni	0.337	0.101	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoreeni	0.374	0.112	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fenantreeni	3.58	1.07	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
antraseeni	1.02	0.306	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoranteeni	5.58	1.67	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
pyreeni	4.55	1.36	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	1.98	0.593	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
kryseeni	1.89	0.566	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	2.41	0.722	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.762	0.229	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	1.90	0.572	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.310	0.093	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	1.18	0.354	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	1.17	0.350	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	27.2		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
alifaatit C5-C6	<1.0		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
alifaatit C6-C8	<2.0		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
alifaatit C8-C10	<2.0		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
alifaatit C10-C12	<5.0		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
alifaatit C12-C16	<10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
alifaatit C16-C35	266	80	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
alifaatit C35-C40	134	40.3	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
alifaatit C5-C40	401	120	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
aromaatit C5-C7	<2.0		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
aromaatit C7-C8	<1.0		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
aromaatit C8-C10	<2.0		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
aromaatit C10-C12	<5.0		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
aromaatit C12-C16	<10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
aromaatit C16-C21	20	6	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
aromaatit C21-C35	331	99	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
aromaatit C35-C40	209	62.7	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
aromaatit C5-C40	559	168	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio C5-C6	<1.0		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio C6-C8	<2.0		mg/kg k.a.	5	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 404 2-3						
Näyttenumero H14003657						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
fraktio C8-C10	<2.0		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio C10-C12	<5.0		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio C12-C16	<10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio C16-C35	625	188	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio C35-C40	343	103	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio C5-C40	968	290	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
TOC	3.29		% k.a.	6	2	ANKU
pH	9.3	0.2		7	2	ANKU

Asiakkaan näytetunnus VAH 405 1-2						
Näyttenumero H14003658						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	92.0	4.60	%	4	1	ANKU
naftaleeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenafteeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoreeni	0.022	0.007	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fenantreeni	0.238	0.071	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
antraseeni	0.036	0.011	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoranteeni	0.917	0.275	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
pyreeni	0.780	0.234	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.535	0.160	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
kryseeni	0.392	0.118	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.680	0.204	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.204	0.061	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.460	0.138	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.082	0.025	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.291	0.087	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.298	0.090	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	4.96		mg/kg k.a.	4	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 406 3-4						
Näytenumero		H14003659				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	85.8	4.29	%	4	1	ANKU
naftaleeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenaftteeni	0.017	0.005	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoreeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fenantreeni	0.129	0.039	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
antraseeni	0.017	0.005	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoranteeni	0.215	0.064	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
pyreeni	0.175	0.052	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.054	0.016	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
kryseeni	0.052	0.016	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.079	0.024	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.026	0.008	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.059	0.018	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.036	0.011	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.036	0.011	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	0.919		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	11	3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
bentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
tolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
etyyliibentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
m,p-ksyleeni	<0.020		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
o-ksyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
BTEX, summa	<0.170		mg/kg k.a.	2	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 406 3-4						
Näyttenumero		H14003659				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
MTBE	<0.050		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
ETBE	<0.050		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
TAME	<0.050		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
TAAE	<0.050		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
DIPE	<0.020		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
TBA	<0.80		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
C5-C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	<10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
C5-C10 summa (sis. BTEX ja oksygenaatit)	<10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Syanidit, kokonais	<0.10		mg/kg k.a.	8	1	ANKU
k.a. 105°C	88.2	2	%	9	V	ANKU
tributyylitina	1.19	0.378	µg/kg k.a.	9	C	ANKU
trifenyylitina	<1		µg/kg k.a.	9	C	ANKU

Asiakkaan näytetunnus VAH 407 3-4						
Näyttenumero		H14003660				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	81.0	4.05	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	17	5	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	26	8	mg/kg k.a.	1	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus VAH 407 4-5						
Näyttenumero		H14003661				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	74.6	3.73	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	31	9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	38	11	mg/kg k.a.	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 408 1-2						
Näytenumero		H14003662				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	96.8	4.84	%	10	1	ANKU
PCB 28	<0.0030		mg/kg k.a.	10	1	ANKU
PCB 52	<0.0030		mg/kg k.a.	10	1	ANKU
PCB 101	<0.0030		mg/kg k.a.	10	1	ANKU
PCB 118	<0.0030		mg/kg k.a.	10	1	ANKU
PCB 138	0.0062	0.0025	mg/kg k.a.	10	1	ANKU
PCB 153	0.0036	0.0015	mg/kg k.a.	10	1	ANKU
PCB 180	0.0060	0.0024	mg/kg k.a.	10	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.021		mg/kg k.a.	10	1	ANKU
k.a. 105°C	97.4	2	%	9	V	ANKU
tributyylitina	<1		µg/kg k.a.	9	C	ANKU
trifenyyliitina	<1		µg/kg k.a.	9	C	ANKU

Asiakkaan näytetunnus VAH 408 3-4						
Näytenumero		H14003663				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	88.5	4.42	%	3	1	ANKU
As	10.5	2.10	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cd	0.90	0.18	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Co	11.2	2.24	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cr	26.1	5.22	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cu	894	179	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Ni	28.2	5.6	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Pb	857	171	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sb	25.7	5.14	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
V	18.9	3.77	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Zn	777	155	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	3	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 409 1-2						
Näytenumero		H14003664				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	78.3	3.92	%	11	1	ANKU
As	46.2	9.24	mg/kg k.a.	11	1	ANKU
Ba	834	167	mg/kg k.a.	11	1	ANKU
Cd	5.26	1.05	mg/kg k.a.	11	1	ANKU
Co	51.8	10.4	mg/kg k.a.	11	1	ANKU
Cr	146	29.3	mg/kg k.a.	11	1	ANKU
Cu	8090	1620	mg/kg k.a.	11	1	ANKU
Hg	<0.23		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
Mo	11.6	2.33	mg/kg k.a.	11	1	ANKU
Ni	202	40.4	mg/kg k.a.	11	1	ANKU
Pb	6830	1370	mg/kg k.a.	11	1	ANKU
Sb	70.1	14.0	mg/kg k.a.	11	1	ANKU
Sn	278	55.7	mg/kg k.a.	11	1	ANKU
V	40.2	8.05	mg/kg k.a.	11	1	ANKU
Zn	4130	827	mg/kg k.a.	11	1	ANKU
fraktio >C10-C21	27	8	mg/kg k.a.	11	1	ANKU
fraktio >C21-C40	149	45	mg/kg k.a.	11	1	ANKU
fraktio >C10-C40	176	53	mg/kg k.a.	11	1	ANKU
naftaleeni	0.034	0.010	mg/kg k.a.	11	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
asenafteeni	0.077	0.023	mg/kg k.a.	11	1	ANKU
fluoreeni	0.144	0.043	mg/kg k.a.	11	1	ANKU
fenantreeni	1.32	0.395	mg/kg k.a.	11	1	ANKU
antraseeni	0.296	0.089	mg/kg k.a.	11	1	ANKU
fluoranteeni	2.60	0.780	mg/kg k.a.	11	1	ANKU
pyreeni	1.89	0.568	mg/kg k.a.	11	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.832	0.249	mg/kg k.a.	11	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 409 1-2						
Näytenumero		H14003664				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
kryseeni	0.835	0.250	mg/kg k.a.	11	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	1.14	0.342	mg/kg k.a.	11	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.424	0.127	mg/kg k.a.	11	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.906	0.272	mg/kg k.a.	11	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.145	0.044	mg/kg k.a.	11	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.570	0.171	mg/kg k.a.	11	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.380	0.114	mg/kg k.a.	11	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	11.6		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
PAH, karsinogeenisten yhdisteiden summa	4.66		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
PAH, muiden yhdisteiden summa	6.93		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
2,3-dimetyylifenoli	<0.25		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
2,4+2,5-dimetyylifenoli	<0.50		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
2,6-dimetyylifenoli	<0.25		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
3,4-dimetyylifenoli	<0.25		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
3,5-dimetyylifenoli	<0.25		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
m,p-kresoli	<0.50		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
o-kresoli	<0.25		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
fenoli	<0.25		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
kresolit, summa	<0.75		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
1,1-dikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
1,2-dikloorietaani	<0.0100		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
1,2-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
kloroformi	<0.020		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
dikloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
tetrakloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
1,1,1-trikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
1,1,2-trikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	11	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 409 1-2						
Näytenumero		H14003664				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
heksakloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
cis-1,2-dikloorieteeni	<0.0050		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
trans-1,2-dikloorieteeni	<0.0050		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
dikloorieteenit, summa	<0.0130		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
trikloorieteeni	<0.010		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
tetrakloorieteeni	<0.010		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
trikloorieteeni ja tetrakloorieteeni, summa	<0.020		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
vinyylidikloridi	<0.010		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
klooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
1,2-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
1,3-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
1,4-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
diklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.060		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
1,2,3-triklooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
1,2,4-triklooribentseeni	<0.030		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
1,3,5-triklooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
triklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.050		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
1,2,3,4-tetraklooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
1,2,3,5- & 1,2,4,5 tetraklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
tetraklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.030		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
pentaklooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
heksaklooribentseeni	<0.0050		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
n-propyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
2-kloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
3-kloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
4-kloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
2,3-dikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	11	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 409 1-2						
Näytenumero		H14003664				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
2,4+2,5-dikloorifenoli	<0.040		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
2,6-dikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
3,4-dikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
3,5-dikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
2,3,4-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
2,3,5-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
2,3,6-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
2,4,5-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
2,4,6-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
3,4,5-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
2,3,4,5-tetrakloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
2,3,4,6-tetrakloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
2,3,5,6-tetrakloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
pentakloorifenoli	<0.006		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
kloorifenolit, 19 yhdisteen summa	<0.366		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
monokloorifenolit, 3 yhdisteen summa	<0.060		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
tetrakloorifenolit, 3 yhdisteen summa	<0.060		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
dikloorifenolit, 6 yhdisteen summa	<0.120		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
trikloorifenolit, 6 yhdisteen summa	<0.120		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
alifaatit >C5-C8	<10		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
alifaatit C8-C10	<10		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
alifaatit >C5-C10, summa	<20		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
styreeni	<0.040		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
bentseeni	<0.0050		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
tolueeni	<0.050		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
etyylibentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
m,p-ksyleeni	<0.020		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
o-ksyleeni	<0.010		mg/kg	11	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 409 1-2						
Näyttenumero		H14003664				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
ksyleenit, summa	<0.030		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
BTEX, summa	<0.105		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
BTEXS, summa	<0.145		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
TEX, summa	<0.10		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
MTBE	<0.050		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
TAME	<0.050		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
MTBE ja TAME, summa	<0.10		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
PCB 28	0.272	0.109	mg/kg k.a.	11	1	ANKU
PCB 52	0.0910	0.0364	mg/kg k.a.	11	1	ANKU
PCB 101	0.0143	0.0057	mg/kg k.a.	11	1	ANKU
PCB 118	0.0107	0.0043	mg/kg k.a.	11	1	ANKU
PCB 138	0.0090	0.0036	mg/kg k.a.	11	1	ANKU
PCB 153	0.0061	0.0024	mg/kg k.a.	11	1	ANKU
PCB 180	0.0036	0.0014	mg/kg k.a.	11	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	0.407		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
o,p'-DDT	<0.010		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
p,p'-DDT	<0.010		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
o,p'-DDD	<0.010		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
p,p'-DDD	<0.010		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
o,p'-DDE	<0.010		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
p,p'-DDE	<0.010		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
DDT:t, DDD:t ja DDE:t, 6 yhdisteen summa	<0.060		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
aldriini	<0.010		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
atrasiini	<0.0100		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
dieldriini	<0.010		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
endriini	<0.010		mg/kg k.a.	11	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 409 1-2						
Näytenumero		H14003664				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
isodriini	<0.010		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
telodriini	<0.010		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
trifluraliini	<0.010		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
alfa-heksakloorisykloheksaani	<0.010		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
beta-heksakloorisykloheksaani	<0.010		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
delta-heksakloorisykloheksaani	<0.010		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
gamma-heksakloorisykloheksaani (lindaani)	<0.0100		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
heksakloorisykloheksaanit, 4 yhdisteen summa	<0.0400		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
alakloori	<0.010		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
heptakloori	<0.010		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
metoksikloori	<0.010		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
cis-heptaklooriepoksidi	<0.010		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
trans-heptaklooriepoksidi	<0.010		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
alfa-endosulfaani	<0.010		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
beta-endosulfaani	<0.010		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
endosulfaanit, summa	<0.020		mg/kg k.a.	11	1	ANKU
Syanidit, kokonais	<0.10		mg/kg k.a.	8	1	ANKU
2,3,7,8-tetraCDD	240	72.0	ng/kg k.a.	12	3	ANKU
1,2,3,7,8-pentaCDD	1200	360	ng/kg k.a.	12	3	ANKU
1,2,3,4,7,8-heksaCDD	510	153	ng/kg k.a.	12	3	ANKU
1,2,3,6,7,8-heksaCDD	1400	420	ng/kg k.a.	12	3	ANKU
1,2,3,7,8,9-heksaCDD	850	255	ng/kg k.a.	12	3	ANKU
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	4800	1440	ng/kg k.a.	12	3	ANKU
OCDD	7100	2130	ng/kg k.a.	12	3	ANKU
2,3,7,8-tetraCDF	3100	930	ng/kg k.a.	12	3	ANKU
1,2,3,7,8-pentaCDF	2700	810	ng/kg k.a.	12	3	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 409 1-2						
Näyttenumero		H14003664				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
2,3,4,7,8-pentaCDF	4100	1230	ng/kg k.a.	12	3	ANKU
1,2,3,4,7,8-heksaCDF	3700	1110	ng/kg k.a.	12	3	ANKU
1,2,3,6,7,8-heksaCDF	4000	1200	ng/kg k.a.	12	3	ANKU
1,2,3,7,8,9-heksaCDF	220	66.0	ng/kg k.a.	12	3	ANKU
2,3,4,6,7,8-heksaCDF	4200	1260	ng/kg k.a.	12	3	ANKU
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	11000	3300	ng/kg k.a.	12	3	ANKU
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	1000	300	ng/kg k.a.	12	3	ANKU
OCDF	5300	1590	ng/kg k.a.	12	3	ANKU
summa WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	4700		ng/kg k.a.	12	3	ANKU
summa WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	4700		ng/kg k.a.	12	3	ANKU

Näytteen fenoleiden määrittämissä jouduttiin nostamaan 2,5-kertaiseksi matriisihäiriöistä johtuen.

Asiakkaan näytetunnus VAH 409 2-3						
Näyttenumero		H14003665				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Syanidit, kokonais	0.33	0.12	mg/kg k.a.	8	1	ANKU
k.a. 105°C	75.5	3.77	%	3	1	ANKU
As	67.2	13.4	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cd	2.24	0.45	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Co	43.8	8.76	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cr	403	80.5	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cu	1170	233	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Ni	123	24.7	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Pb	4190	837	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sb	95.8	19.2	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
V	59.5	11.9	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Zn	4070	814	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
TOC	1.27		% k.a.	6	2	ANKU
pH	7.7	0.2		7	2	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 410 2-3						
Näytenumero		H14003666				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	88.1	4.40	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	18	6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	43	13	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	61	18	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
1,1,1-trikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	13	1	ANKU
1,1,2-trikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	13	1	ANKU
1,1-dikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	13	1	ANKU
1,1,2,2-tetrakloorietaani	<0.100		mg/kg k.a.	13	1	ANKU
1,1-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	13	1	ANKU
1,2,4-trimetyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	13	1	ANKU
1,3,5-trimetyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	13	1	ANKU
1,2-dibromietaani	<0.0100		mg/kg k.a.	13	1	ANKU
1,2-dikloorietaani	<0.0100		mg/kg k.a.	13	1	ANKU
1,2-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	13	1	ANKU
kloroformi	<0.020		mg/kg k.a.	13	1	ANKU
dikloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	13	1	ANKU
n-propyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	13	1	ANKU
p-isopropyylitolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	13	1	ANKU
sec-butyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	13	1	ANKU
styreeni	<0.040		mg/kg k.a.	13	1	ANKU
tert-butyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	13	1	ANKU
tetrakloorieteeni	<0.010		mg/kg k.a.	13	1	ANKU
tetrakloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	13	1	ANKU
trans-1,2-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	13	1	ANKU
cis-1,2-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	13	1	ANKU
dikloorieteenit, summa	<0.0090		mg/kg k.a.	13	1	ANKU
trikloorieteeni	<0.010		mg/kg k.a.	13	1	ANKU
vinyylikloridi	<0.010		mg/kg	13	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 410 2-3						
Näytenumero		H14003666				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
bentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
tolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
etylibentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
m,p-ksyleeni	<0.020		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
o-ksyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
BTEX, summa	<0.170		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
MTBE	<0.050		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
TAME	<0.050		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
ETBE	<0.050		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
TBA	<0.80		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
DIPE	<0.020		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
TAAE	<0.050		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
C5-C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	<10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
C5-C10 summa (sis. BTEX ja oksygenaatit)	<10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 410 4-5						
Näytenumero		H14003667				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	76.9	3.85	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	16	5	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	25	8	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	41	12	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
naftaleeni	0.062	0.019	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenaftyleeni	0.026	0.008	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenafteeni	0.075	0.023	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoreeni	0.231	0.069	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fenantreeni	1.27	0.380	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
antraseeni	0.200	0.060	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoranteeni	1.41	0.424	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
pyreeni	1.12	0.336	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.354	0.106	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
kryseeni	0.375	0.112	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.437	0.131	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.146	0.044	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.364	0.109	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.041	0.012	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.205	0.061	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.137	0.041	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	6.45		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 28	<0.0030		mg/kg k.a.	10	1	ANKU
PCB 52	<0.0030		mg/kg k.a.	10	1	ANKU
PCB 101	<0.0030		mg/kg k.a.	10	1	ANKU
PCB 118	<0.0030		mg/kg k.a.	10	1	ANKU
PCB 138	<0.0030		mg/kg k.a.	10	1	ANKU
PCB 153	<0.0030		mg/kg k.a.	10	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 410 4-5						
Näytenumero		H14003667				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
PCB 180	<0.0030		mg/kg k.a.	10	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.021		mg/kg k.a.	10	1	ANKU
2,3,7,8-tetraCDD	<0.62		ng/kg k.a.	12	3	ANKU
1,2,3,7,8-pentaCDD	<1.1		ng/kg k.a.	12	3	ANKU
1,2,3,4,7,8-heksaCDD	<3.9		ng/kg k.a.	12	3	ANKU
1,2,3,6,7,8-heksaCDD	<3.9		ng/kg k.a.	12	3	ANKU
1,2,3,7,8,9-heksaCDD	<3.9		ng/kg k.a.	12	3	ANKU
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	<46		ng/kg k.a.	12	3	ANKU
OCDD	<170		ng/kg k.a.	12	3	ANKU
2,3,7,8-tetraCDF	<1.2		ng/kg k.a.	12	3	ANKU
1,2,3,7,8-pentaCDF	<1.6		ng/kg k.a.	12	3	ANKU
2,3,4,7,8-pentaCDF	<1.6		ng/kg k.a.	12	3	ANKU
1,2,3,4,7,8-heksaCDF	<2.9		ng/kg k.a.	12	3	ANKU
1,2,3,6,7,8-heksaCDF	<2.9		ng/kg k.a.	12	3	ANKU
1,2,3,7,8,9-heksaCDF	<2.9		ng/kg k.a.	12	3	ANKU
2,3,4,6,7,8-heksaCDF	<2.9		ng/kg k.a.	12	3	ANKU
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	<46		ng/kg k.a.	12	3	ANKU
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	<46		ng/kg k.a.	12	3	ANKU
OCDF	<38		ng/kg k.a.	12	3	ANKU
summa WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	0		ng/kg k.a.	12	3	ANKU
summa WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	3.8		ng/kg k.a.	12	3	ANKU

Asiakkaan näytetunnus VAH 413 3-4						
Näytenumero		H14003668				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	86.4	4.32	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	44	13	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	415	125	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	460	138	mg/kg k.a.	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 414 0,5-1						
Näytenumero		H14003669				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	96.8	4.84	%	4	1	ANKU
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoreeni	0.012	0.003	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fenantreeni	0.065	0.019	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
antraseeni	0.011	0.003	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoranteeni	0.050	0.015	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
pyreeni	0.065	0.020	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.031	0.009	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
kryseeni	0.029	0.009	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.052	0.015	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.019	0.006	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.042	0.013	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.052	0.016	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.036	0.011	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	0.476		mg/kg k.a.	4	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus VAH 414 2-3						
Näytenumero		H14003670				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	86.7	4.33	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	75	22	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	84	25	mg/kg k.a.	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 415 3-4						
Näytenumero		H14003671				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	82.4	4.12	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	177	53	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	4050	1220	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	4230	1270	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
alifaatit C5-C6	<1.0		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
alifaatit C6-C8	<2.0		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
alifaatit C8-C10	<2.0		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
alifaatit C10-C12	6.7	2.0	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
alifaatit C12-C16	58	17	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
alifaatit C16-C35	2550	765	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
alifaatit C35-C40	1050	314	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
alifaatit C5-C40	3660	1100	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
aromaatit C5-C7	<2.0		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
aromaatit C7-C8	<1.0		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
aromaatit C8-C10	<2.0		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
aromaatit C10-C12	<5.0		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
aromaatit C12-C16	<10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
aromaatit C16-C21	<10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
aromaatit C21-C35	1600	479	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
aromaatit C35-C40	1100	331	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
aromaatit C5-C40	2700	810	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio C5-C6	<1.0		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio C6-C8	<2.0		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio C8-C10	<2.0		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio C10-C12	6.7	2.0	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio C12-C16	58	17	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio C16-C35	4150	1240	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio C35-C40	2150	645	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio C5-C40	6360	1910	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
TOC	6.50		% k.a.	6	2	ANKU
pH	8.0	0.2		7	2	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 417 1-2						
Näyttenumero H14003672						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	94.7	4.73	%	4	1	ANKU
naftaleeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenafteeni	0.034	0.010	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoreeni	0.037	0.011	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fenantreeni	0.402	0.121	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
antraseeni	0.142	0.043	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoranteeni	1.12	0.336	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
pyreeni	0.940	0.282	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.558	0.168	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
kryseeni	0.452	0.136	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.765	0.230	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.222	0.066	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.648	0.194	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.114	0.034	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.405	0.121	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.397	0.119	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	6.25		mg/kg k.a.	4	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus VAH 417 2-3						
Näyttenumero H14003673						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	85.3	4.26	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	33	10	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	552	166	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	585	176	mg/kg k.a.	1	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus VAH 409 3-4						
Näyttenumero H14003674						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	76.1	3.81	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	43	13	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	143	43	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	186	56	mg/kg k.a.	1	1	ANKU


 Asiakkaan näytetunnus **VAH 415 2-3**

Näytenumero H14003675

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	89.0	4.45	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	132	40	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	1010	304	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	1150	344	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
naftaleeni	0.342	0.103	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenaftyleeni	0.015	0.004	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenaftteeni	1.29	0.386	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoreeni	2.05	0.614	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fenantreeni	16.7	5.01	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
antraseeni	5.05	1.51	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoranteeni	27.2	8.18	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
pyreeni	19.2	5.75	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	10.3	3.10	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
kryseeni	9.73	2.92	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	11.9	3.57	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	3.58	1.07	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	8.86	2.66	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	1.89	0.568	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	6.97	2.09	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	5.33	1.60	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	130		mg/kg k.a.	4	1	ANKU



* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

	Menetelmäkuvaus
1	Öljyhiilivetyjen määrittäminen GC-FID laitteistolla menetelmän CSN EN 14039 mukaan. Fraktiot C10-C21, C21-C40 ja C10-C40.
2	Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen GC-MS ja GC-FID menetelmillä. Määrittäminen standardien EPA 624 ja EPA 8260 mukaan. C5-C10 summat on laskettu molempien tekniikojen kromatografista dataa hyödyntäen.
3	Metallien määrittäminen kiinteästä näytteestä menetelmän EPA 200.7 ISO EN 11885 mukaan. Kuivaus ja seulonta < 2 mm. Hajotus kuningasvedellä ja analysointi ICP-OES laitteistolla.
4	Polysyklisen aromaattisten hiilivetyjen (PAH 16) määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien EPA 8270, EPA 8131, EPA 8091, CSN EN ISO 6468 mukaan.
5	Hiilivetyjen >C5 (C6)-C40 fraktiointi alifaattisiin ja aromaattisiin hiilivetyihin uuttamalla näyte orgaaniseen liuottimeen ja analysoimalla GC-FID-tekniikalla menetelmän TNRCC Method 1006 mukaan.
6	TOC:n (Orgaanisen hiilen kokonaismäärä) määrittäminen kiinteistä näytteistä CSN ISO 10694 ja CSN EN 13137 mukaan.
7	pH:n määrittäminen kiinteästä näytteestä menetelmän CSN ISO 10390, CSN EN 12176, CSN 46 5735, L 1086-1 mukaan. Määritetty elektrokemiallisesti suspensioista. Käytetyt suspensioaineet: vesi, KCl, CaCl ₂ , BaCl ₂ .
8	Kokonaissyänidin määrittäminen kiinteistä näytteistä spektrofotometrisesti menetelmän CSN 75 7415 mukaan.
9	Orgaanisten tinayhdisteiden määrittäminen GC-ICP-SFMS-tekniikalla menetelmän ISO 23161:2011 mukaan.
10	Polykloorattujen bifenyyliden, PCB-7:n, määrittäminen kiinteistä näytteistä GC-ECD laitteella menetelmän DIN 38407, part 2, US EPA 8082 mukaan.
11	<p>ENVIPACK kiinteästä näytteestä, pakettiin kuuluvien analyysien menetelmäkuvaus alla.</p> <p>Metallien määrittäminen kiinteästä näytteestä ICP-AES-tekniikalla menetelmän EPA 200.7, ISO 11885 mukaan. Näyte homogenoidaan ja mineralisoidaan kuningasvedellä tai typpihapolla ennen analyysiä.</p> <p>Öljyhiilivetyjen määrittäminen GC-FID-tekniikalla, uuttamalla öljyhiilivedyt näytteestä menetelmän CSN EN 14039, TNRCC Method 1006 mukaan</p> <p>Polysyklisen aromaattisten hiilivetyjen (PAH 16) määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien US EPA 8270, ISO 18287 mukaan</p> <p>Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen GC-FID ja GC-MS -tekniikoilla menetelmien US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, MADEP 2004, rev. 1.1, ISO 15009</p> <p>Kloorifenolien määrittäminen GC-MS ja GC-ECD -tekniikoilla menetelmien US EPA 8041, US EPA 3500, DIN ISO 14154 mukaan</p> <p>Polykloorattujen bifenyyliden (PCB 7), määrittäminen GC-ECD-tekniikalla menetelmien US EPA 8082, ISO 10382 mukaan</p> <p>Organokloorattujen torjunta-aineiden ja muiden halogeeniyhdisteiden määrittäminen GC-ECD-tekniikalla menetelmän US EPA 8081 mukaan, atrasiinin määrittäminen LC-MS -tekniikalla</p> <p>Fenolien ja kresolien määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien US EPA 8041A, US EPA 3500 (paitsi kappale 9.1.) mukaan.</p>



Menetelmäkuvaus	
12	Dioksiinien ja furaanien (PCDD/F) määrittäminen kiinteistä näytteistä HRGC-HRMS tekniikalla. PCDD/PCDF WHO-TEQ:n summa on toksisten ekvivalenttien summa WHO-2005-TEF :n mukaan (Van der Berg et al. <i>Toxicological Sciences Advance Acces</i> , 7 July 2006). Menetelmän mittausepävarmuus on 20%.
13	Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen GC-MS laitteella menetelmien EPA 624, EPA 8260, EPA 5021A, EPA 5021 mukaan.

Hyväksyjä	
ANKU	Anna Kuusiniemi

Analysoija ¹	
C	GC-ICP-MS
V	Märkämekemian analyysi. Analysoinnista vastaa ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Ruotsi, joka on akkreditoitu ruotsalaisen akkreditointielimen SWEDAC toimesta (numero 2030).
1	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfê 336/9, 190 00, Praha 9, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).
2	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).
3	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., V Raji 906, 530 02 Pardubice, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).

Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%.

Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettyäessä.

Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Tutkimusraportin saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa laboratoriolta.

Tilasta koskevat yleiset sopimusehdot, ks. voimassa oleva tarjous tai ALS Finland Oy:n kotisivut (www.alsglobal.fi).

Kopio lähetetty tiedoksi:
 , Vahanen Environment Oy, 02600 Espoo, Finland.
 +
paula.seppala@vahanen.com
tero.kahkola@vahanen.com

Vain digitaalisesti allekirjoitettu PDF- raportti on alkuperäinen. Kaikki muut tulostetut versiot ovat kopioita.

¹ Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.

Attachment no. 1 to the Certificate of Analysis for work order PR1437647

Sample: H14003664

Measurement results :

Sample:	H14003664			Final extract [µl]:	75
Sample weight [g]:	7.77			Injection volume [µl]:	4
Dry matter [%]:	88.4			Acquisition date [d.m.y h:m]:	11.7.14 11:58
2,3,7,8-PCDD/Fs	Content	Limit of Detection	Limit of Quantification	¹WHO-TEFs	WHO-TEQ
	[ng/kg dw]	[ng/kg dw]	[ng/kg dw]		[ng/kg dw]
2,3,7,8-TCDD	240	0.5	0.99	1	240
1,2,3,7,8-PeCDD	1200	0.84	1.7	1	1200
1,2,3,4,7,8-HxCDD	510	1.4	2.8	0.1	51
1,2,3,6,7,8-HxCDD	1400	1.4	2.8	0.1	140
1,2,3,7,8,9-HxCDD	850	1.4	2.8	0.1	85
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	4800	1.3	2.5	0.01	48
OCDD	7100	2.1	4.1	0.0003	2.1
2,3,7,8-TCDF	3100	0.46	0.92	0.1	310
1,2,3,7,8-PeCDF	2700	0.65	1.3	0.03	80
2,3,4,7,8-PeCDF	4100	0.65	1.3	0.3	1200
1,2,3,4,7,8-HxCDF	3700	1.2	2.4	0.1	370
1,2,3,6,7,8-HxCDF	4000	1.2	2.4	0.1	400
1,2,3,7,8,9-HxCDF	220	1.2	2.4	0.1	22
2,3,4,6,7,8-HxCDF	4200	1.2	2.4	0.1	420
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	11000	1.2	2.5	0.01	110
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	1000	1.2	2.5	0.01	10
OCDF	5300	2.2	4.3	0.0003	1.6
WHO-TEQ from quantified 2,3,7,8-PCDD/Fs [ng 2,3,7,8-TCDD/kg dw]-"Lowerbound"					4700
WHO-TEQ from quantified 2,3,7,8-PCDDs [ng 2,3,7,8-TCDD/kg dw]					1700
WHO-TEQ from quantified 2,3,7,8-PCDFs [ng 2,3,7,8-TCDD/kg dw]					3000
WHO-TEQ from n.d. and non quantified 2,3,7,8-PCDD/Fs [ng 2,3,7,8-TCDD/kg dw]					0
Maximum possible WHO-TEQ [ng 2,3,7,8-TCDD/kg dw]-"Upperbound"					4700
PCDDs	Content [ng/kg dw]	PCDFs		Content [ng/kg dw]	
Tetra-CDDs	12000	Tetra-CDFs	82000		
Penta-CDDs	16000	Penta-CDFs	59000		
Hexa-CDDs	20000	Hexa-CDFs	35000		
Hepta-CDDs	9900	Hepta-CDFs	16000		
OCDD	7100	OCDF	5300		
Total PCDDs	65000	Total PCDFs	200000		
¹ WHO 2005 TEF according to Van den Berg et al: Toxicological Sciences Advance Acces, 7 July 2006)					
The limits of quantification are defined as the double of the detection limits.					
The limit of detection is defined as the amount of analyte producing a signal with S/N≥3.					
The value of the detection limit is mentioned as the actual value at the acquisition date.					
Measurement uncertainty is expressed as a double (k=2) relative standard deviation (RSD%), and corresponds to 95% interval of reliability.					
Estimation of uncertainty of each 2,3,7,8-PCDD/F congener is 30% and total WHO-TEQ is 20%.					
These values were ensured by analyses of certified reference material under conditions of internal reproducibility. Results marked "<" are situated in the interval of the limit of detection and the limit of quantification and are not quantified.					
Results marked "n.d." are lower than the limit of detection.					
"Lowerbound" and "Upperbound" are levels defined in Regulation 252/2012 and EN 1948-4.					

S-TPHFID05

PR1436540/026	Unit	LOR	Reported results	Back-up extract	Re-analysis	Average of re-analysis
C10 - C21 Fraction	mg/kg DW	10	335	198	178	177
C21 - C40 Fraction	mg/kg DW	10	3934	3926	3950	4048
C10 - C40 Fraction	mg/kg DW	20	4269	4124	4128	4226

S-TPHFID08

PR1438938/003	Unit	LOR	Reported results	Back-up extract	Re-analysis	Average of re-analysis
C5 - C6 Aliphatic Fraction	mg/kg DW	1	<1	<1	<1	<1
C6 - C8 Aliphatic Fraction	mg/kg DW	2	<2	<2	<2	<2
C8 - C10 Aliphatic Fraction	mg/kg DW	2	<2	<2	<2	<2
C10 - C12 Aliphatic Fraction	mg/kg DW	5	<5	<5	6	7
C12 - C16 Aliphatic Fraction	mg/kg DW	10	<10	<10	53	63
C16 - C35 Aliphatic Fraction	mg/kg DW	30	365	399	2318	2782
C35 - C40 Aliphatic Fraction	mg/kg DW	5	178	192	944	1148
C5 - C40 Aliphatic Fraction	mg/kg DW	55	543	599	3322	4002
C5 - C7 Aromatic Fraction	mg/kg DW	2	<2	<2	<2	<2
C7 - C8 Aromatic Fraction	mg/kg DW	1	<1	<1	<1	<1
C8 - C10 Aromatic Fraction	mg/kg DW	2	<2	3	<2	<2
C10 - C12 Aromatic Fraction	mg/kg DW	5	<5	<5	<5	<5
C12 - C16 Aromatic Fraction	mg/kg DW	10	<10	<10	<10	<10
C16 - C21 Aromatic Fraction	mg/kg DW	10	<10	32	<10	<10
C21 - C35 Aromatic Fraction	mg/kg DW	20	432	305	1438	1754
C35 - C40 Aromatic Fraction	mg/kg DW	5	642	136	1054	1150
C5 - C40 Aromatic Fraction	mg/kg DW	55	1070	479	2498	2904
C5 - C6 Fraction	mg/kg DW	1	<1	<1	<1	<1
C6 - C8 Fraction	mg/kg DW	2	<2	<2	<2	<2
C8 - C10 Fraction	mg/kg DW	2	<2	3	<2	<2
C10 - C12 Fraction	mg/kg DW	5	<5	<5	6	7
C12 - C16 Fraction	mg/kg DW	10	<10	11	53	63
C16 - C35 Fraction	mg/kg DW	30	801	736	3762	4536
C35 - C40 Fraction	mg/kg DW	5	819	327	1998	2298
C5 - C40 Fraction	mg/kg DW	55	1620	1078	5820	6906

S-TPHFID05

PR1436540/012	Unit	LOR	Reported results - wrong dry matter (dry matter content 42.2%)	Original results - corrected dry matter (dry matter content 90.5%)	Back-up extract - corrected dry matter (dry matter content 90.5%)	1st re-analysis (dry matter content 90.5%)	2nd re-analysis (dry matter content 90.5%)	Average of 2 re-analyses
C10 - C21 Fraction	mg/kg DW	10	239	112	99	40	34	39
C21 - C40 Fraction	mg/kg DW	10	2710	1154	1184	567	591	614
C10 - C40 Fraction	mg/kg DW	20	2470	1266	1283	608	626	653

S-TPHFID08

PR1438938/002	Unit	LOR	Reported results - wrong dry matter (dry matter content 42.2%)	Original results - corrected dry matter (dry matter content 90.5%)	Back-up extract - corrected dry matter (dry matter content 90.5%)	Re-analysis (dry matter content 90.5%)	Average of re-analysis
C5 - C6 Aliphatic Fraction	mg/kg DW	1	<1	<1	<1	<1	<1
C6 - C8 Aliphatic Fraction	mg/kg DW	2	<2	<2	<2	<2	<2
C8 - C10 Aliphatic Fraction	mg/kg DW	2	<2	<2	<2	<2	<2
C10 - C12 Aliphatic Fraction	mg/kg DW	5	10.1	5	5	<5	<5
C12 - C16 Aliphatic Fraction	mg/kg DW	10	85	40	44	<10	<10
C16 - C35 Aliphatic Fraction	mg/kg DW	30	3480	1624	1642	265	266
C35 - C40 Aliphatic Fraction	mg/kg DW	5	1380	645	635	133	134
C5 - C40 Aliphatic Fraction	mg/kg DW	55	4960	2314	2326	398	401
C5 - C7 Aromatic Fraction	mg/kg DW	2	<2	<2	<2	<2	<2
C7 - C8 Aromatic Fraction	mg/kg DW	1	<1	<1	<1	<1	<1
C8 - C10 Aromatic Fraction	mg/kg DW	2	<2	<2	<2	<2	<2
C10 - C12 Aromatic Fraction	mg/kg DW	5	5.1	<5	<5	<5	<5
C12 - C16 Aromatic Fraction	mg/kg DW	10	29	13	<10	<10	<10
C16 - C21 Aromatic Fraction	mg/kg DW	10	15	<10	48	36	20
C21 - C35 Aromatic Fraction	mg/kg DW	20	3500	1642	1036	370	330
C35 - C40 Aromatic Fraction	mg/kg DW	5	3930	1837	522	226	209
C5 - C40 Aromatic Fraction	mg/kg DW	55	7490	3495	1567	633	559
C5 - C6 Fraction	mg/kg DW	1	<1	<1	<1	<1	<1
C6 - C8 Fraction	mg/kg DW	2	<2	<2	<2	<2	<2
C8 - C10 Fraction	mg/kg DW	2	<2	<2	<2	<2	<2
C10 - C12 Fraction	mg/kg DW	5	15.2	7	5	<5	<5
C12 - C16 Fraction	mg/kg DW	10	114	53	53	<10	<10
C16 - C35 Fraction	mg/kg DW	30	7000	3266	2804	681	625
C35 - C40 Fraction	mg/kg DW	5	5320	2482	1157	360	343
C5 - C40 Fraction	mg/kg DW	55	12400	5808	4020	1046	968


Liukoisuustestin tulokset

Näytteen tunnus		H14003814 L/S2		H14003814 L/S2-L/S10	
Lab. ID:		PR1438907001		PR1438907002	
Analyyysi	yksikkö	tulos	MU %	tulos	MU %
Kuiva-aine ennen uuttoa	[%]	90.6		90.6	
Näytteen paino	[g]	193		193	
Tilavuus suodatuksen jälkeen	[mL]	280		--	
Vesi lisätty L/S=2	[mL]	332		--	
Vesi lisätty L/S=8	[mL]	--		1400	
pH	--	8.13		8.56	
Johtokyky	[mS/m]	19.3		11.2	
Lämpötilä	°C	25.0		26.2	
DOC	[mg/kg k.a.]	10.2	±32	35.6	±23
Cl	[mg/kg k.a.]	6.66	±29	< 5.0	-
F	[mg/kg k.a.]	2.98	±29	5.79	±19
SO ₄ ²⁻	[mg/kg k.a.]	35.2	±29	59.8	±19
Sb	[mg/kg k.a.]	0.00220	±27	< 0.010	-
As	[mg/kg k.a.]	< 0.0020	-	0.0286	±22
Ba	[mg/kg k.a.]	0.141	±27	3.58	±22
Cd	[mg/kg k.a.]	< 0.0010	-	0.0339	±22
Cr	[mg/kg k.a.]	< 0.010	-	0.108	±21
Cu	[mg/kg k.a.]	0.0418	±27	3.13	±23
Pb	[mg/kg k.a.]	0.00420	±27	2.91	±22
Hg	[mg/kg k.a.]	0.000118	±27	< 0.00010	-
Mo	[mg/kg k.a.]	0.0448	±27	0.0585	±19
Ni	[mg/kg k.a.]	< 0.0060	-	0.865	±22
Se	[mg/kg k.a.]	< 0.010	-	< 0.050	-
V	[mg/kg k.a.]	< 0.010	-	0.0554	±22
Zn	[mg/kg k.a.]	0.0318	±28	10.2	±22

Analyysimenetelmänä ČSN EN 12457-3.

Jätteen kaksivaiheinen liukoisuustesti, jossa neste/kiinteäaine on suhteessa 2 l / kg ja 8 l / kg

(L/S 2 ja L/S 8). Sopii näytteille joilla on korkea kiintoainepitoisuus ja hiukkaskoko alle 4 mm.

MU % = Mittausepävarmuus on laajennettu mittausepävarmuus, jossa kattavuuskerroin on 2 (95% luottamusväli).



Liukoisuustestin tulokset

Näytteen tunnus		H14003829 L/S2		H14003829 L/S2-L/S10	
Lab. ID:		PR1438936001		PR1438936002	
Analyyysi	yksikkö	tulos	MU %	tulos	MU %
Kuiva-aine ennen uuttoa	[%]	89.9		89.9	
Näytteen paino	[g]	195		195	
Tilavuus suodatuksen jälkeen	[mL]	274		--	
Vesi lisätty L/S=2	[mL]	330		--	
Vesi lisätty L/S=8	[mL]	--		1400	
pH	--	8.45		9.01	
Johtokyky	[mS/m]	39.2		9.13	
Lämpötilä	°C	25.2		26.8	
DOC	[mg/kg k.a.]	7.74	±32	20.9	±22
Cl	[mg/kg k.a.]	96.4	±29	87.0	±25
F	[mg/kg k.a.]	1.42	±29	3.17	±19
SO ₄ ²⁻	[mg/kg k.a.]	145	±29	157	±22
Sb	[mg/kg k.a.]	0.0060	±27	0.0190	±19
As	[mg/kg k.a.]	0.0104	±27	0.0748	±20
Ba	[mg/kg k.a.]	0.126	±27	0.244	±18
Cd	[mg/kg k.a.]	< 0.0010	-	< 0.0050	-
Cr	[mg/kg k.a.]	< 0.010	-	< 0.050	-
Cu	[mg/kg k.a.]	0.0702	±27	0.516	±20
Pb	[mg/kg k.a.]	< 0.0020	-	0.0186	±22
Hg	[mg/kg k.a.]	< 0.000020	-	< 0.00010	-
Mo	[mg/kg k.a.]	0.0936	±27	0.142	±18
Ni	[mg/kg k.a.]	< 0.0060	-	< 0.030	-
Se	[mg/kg k.a.]	< 0.010	-	< 0.050	-
V	[mg/kg k.a.]	0.0104	±27	0.0874	±20
Zn	[mg/kg k.a.]	0.00560	±27	0.0390	±20

Analyyssimenetelmänä ČSN EN 12457-3.

Jätteen kaksivaiheinen liukoisuustesti, jossa neste/kiinteäaine on suhteessa 2 l / kg ja 8 l / kg (L/S 2 ja L/S 8). Sopii näytteille joilla on korkea kiintoainepitoisuus ja hiukkaskoko alle 4 mm.

MU % = Mittausepävarmuus on laajennettu mittausepävarmuus, jossa kattavuuskerroin on 2 (95% luottamusväli).



Liukoisuustestin tulokset

Näytteen tunnus		H14003822 L/S2		H14003822 L/S2-L/S10	
Lab. ID:		PR1438934001		PR1438934002	
Analyyysi	yksikkö	tulos	MU %	tulos	MU %
Kuiva-aine ennen uuttoa	[%]	88.6		88.6	
Näytteen paino	[g]	198		198	
Tilavuus suodatuksen jälkeen	[mL]	247		--	
Vesi lisätty L/S=2	[mL]	328		--	
Vesi lisätty L/S=8	[mL]	--		1400	
pH	--	8.22		8.01	
Johtokyky	[mS/m]	39.4		10.7	
Lämpötilä	°C	24.8		26.9	
DOC	[mg/kg k.a.]	20.6	±32	47.2	±22
Cl	[mg/kg k.a.]	32.0	±29	28.3	±24
F	[mg/kg k.a.]	0.724	±29	2.13	±20
SO ₄ ²⁻	[mg/kg k.a.]	202	±29	206	±22
Sb	[mg/kg k.a.]	0.0090	±27	0.0261	±18
As	[mg/kg k.a.]	0.00880	±27	0.150	±22
Ba	[mg/kg k.a.]	0.222	±27	2.82	±21
Cd	[mg/kg k.a.]	< 0.0010	-	0.0281	±22
Cr	[mg/kg k.a.]	< 0.010	-	0.122	±21
Cu	[mg/kg k.a.]	0.0328	±28	1.23	±21
Pb	[mg/kg k.a.]	0.0070	±26	2.92	±22
Hg	[mg/kg k.a.]	0.0000640	±27	< 0.00010	-
Mo	[mg/kg k.a.]	0.0408	±27	0.0476	±18
Ni	[mg/kg k.a.]	0.0146	±27	0.173	±21
Se	[mg/kg k.a.]	0.0134	±27	< 0.050	-
V	[mg/kg k.a.]	< 0.010	-	0.145	±23
Zn	[mg/kg k.a.]	0.0516	±26	13.6	±24

Analyyssimenetelmänä ČSN EN 12457-3.

Jätteen kaksivaiheinen liukoisuustesti, jossa neste/kiinteäaine on suhteessa 2 l / kg ja 8 l / kg

(L/S 2 ja L/S 8). Sopii näytteille joilla on korkea kiintoainepitoisuus ja hiukkaskoko alle 4 mm.

MU % = Mittausepävarmuus on laajennettu mittausepävarmuus, jossa kattavuuskerroin on 2 (95% luottamusväli).



Sisäänkirjattu 2014-07-07 09:35
Raportoitu 2014-07-30

Vahanan Environment Oy
Milja Vepsäläinen

Linnoitustie 5
02600 Espoo
Finland

Projekti ENV586
Tilausnumero

Kiinteän näytteen analysointi

Asiakkaan näytetunnus VAH 422 0-0,5

Näyttenumero H14003813

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	93.9	4.70	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	66	20	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	71	21	mg/kg k.a.	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 422 0,5-1						
Näytenumero		H14003814				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	90.6	4.53	%	2	1	ANKU
As	7.31	1.46	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cd	0.54	0.11	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Co	6.86	1.37	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cr	18.0	3.60	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cu	242	48.5	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ni	15.0	3.0	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Pb	138	27.6	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
V	18.1	3.61	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Zn	571	114	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Hg	0.29	0.06	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
naftaleeni	0.065	0.019	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenafteeni	0.058	0.017	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoreeni	0.096	0.029	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fenantreeni	1.26	0.379	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
antraseeni	0.232	0.070	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoranteeni	1.62	0.485	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
pyreeni	1.21	0.364	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	1.10	0.331	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
kryseeni	1.24	0.372	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	1.58	0.473	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.603	0.181	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	1.06	0.320	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.246	0.074	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.841	0.252	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.845	0.254	mg/kg	3	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 422 0,5-1						
Näytenumero H14003814						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
PAH, 16 yhdisteen summa	12.0		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PCB 28	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 52	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 101	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 118	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 138	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 153	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 180	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.021		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
2-vaih. ravistelutesti, tulokset liitteenä	-			5	2	ANKU

Asiakkaan näytetunnus VAH 422 1-2						
Näytenumero H14003815						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	92.8	4.64	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	14	4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	121	36	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	135	40	mg/kg k.a.	1	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus VAH 423 0-0,5						
Näytenumero H14003816						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	89.8	4.49	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	149	45	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	155	46	mg/kg k.a.	1	1	ANKU


 Asiakkaan näytetunnus **VAH 424 0-0,5**

Näyttenumero H14003817

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	95.2	4.76	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	67	20	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	279	84	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	346	104	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
naftaleeni	0.743	0.223	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenafteeni	0.692	0.208	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoreeni	0.791	0.237	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fenantreeni	5.94	1.78	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
antraseeni	1.29	0.386	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoranteeni	6.23	1.87	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
pyreeni	4.68	1.40	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	4.30	1.29	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
kryseeni	3.56	1.07	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	3.95	1.18	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	1.26	0.377	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	2.84	0.852	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.487	0.146	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	1.89	0.566	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	1.90	0.570	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	40.6		mg/kg k.a.	3	1	ANKU

 Asiakkaan näytetunnus **VAH 425 0,5-1**

Näyttenumero H14003818

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	92.8	4.64	%	3	1	ANKU
naftaleeni	0.024	0.007	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenafteeni	0.018	0.006	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoreeni	0.031	0.009	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fenantreeni	0.362	0.109	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
antraseeni	0.145	0.044	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoranteeni	0.909	0.273	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
pyreeni	0.865	0.259	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.651	0.195	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
kryseeni	0.544	0.163	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.656	0.197	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.269	0.081	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.533	0.160	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.080	0.024	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.278	0.084	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.289	0.087	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	5.65		mg/kg k.a.	3	1	ANKU


 Asiakkaan näytetunnus **VAH 427 1-2**

Näyttenumero H14003819

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	94.6	4.73	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	80	24	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	1380	415	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	1460	439	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fenantreeni	0.092	0.028	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
antraseeni	0.025	0.008	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoranteeni	0.162	0.048	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
pyreeni	0.149	0.045	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.084	0.025	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
kryseeni	0.109	0.033	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.155	0.046	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.042	0.013	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.122	0.037	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.022	0.006	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.095	0.028	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.059	0.018	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	1.12		mg/kg k.a.	3	1	ANKU

 Asiakkaan näytetunnus **VAH 428 2-3**

Näyttenumero H14003820

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	87.0	4.35	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	32	10	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	171	51	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	203	61	mg/kg k.a.	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 428 3-4						
Näytenumero		H14003821				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	86.3	4.32	%	3	1	ANKU
naftaleeni	0.184	0.055	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenafteeni	0.248	0.074	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoreeni	0.153	0.046	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fenantreeni	0.891	0.267	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
antraseeni	0.158	0.047	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoranteeni	1.24	0.372	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
pyreeni	1.09	0.326	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.551	0.165	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
kryseeni	0.574	0.172	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.634	0.190	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.242	0.073	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.538	0.161	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.060	0.018	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.292	0.088	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.305	0.092	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	7.16		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PCB 28	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 52	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 101	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 118	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 138	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 153	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 180	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.021		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
1,1,1-trikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	6	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 428 3-4						
Näytenumero		H14003821				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
1,1,2-trikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
1,1-dikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
1,1,2,2-tetrakloorietaani	<0.100		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
1,1-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
1,2,4-trimetyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
1,3,5-trimetyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
1,2-dibromietaani	<0.0100		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
1,2-dikloorietaani	<0.0100		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
1,2-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
kloroformi	<0.020		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
dikloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
n-propyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
p-isopropyyli-tolueneeni	<0.10		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
sec-butyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
styreeni	<0.040		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
tert-butyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
tetrakloorieteeni	<0.010		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
tetrakloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
trans-1,2-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
cis-1,2-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
dikloorieteenit, summa	<0.0090		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
trikloorieteeni	<0.010		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
vinyylikloridi	<0.010		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
bentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
tolueneeni	<0.10		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
etyylibentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
m,p-ksyleeni	<0.020		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
o-ksyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	7	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 428 3-4						
Näytenumero H14003821						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
BTEX, summa	<0.170		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
MTBE	<0.050		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
TAME	<0.050		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
ETBE	<0.050		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
TBA	<0.80		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
DIPE	<0.020		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
TAE	<0.050		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
C5-C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	<10		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
C5-C10 summa (sis. BTEX ja oksygenaatit)	<10		mg/kg k.a.	7	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 426 1-2						
Näytenumero H14003822						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	88.6	4.43	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	93	28	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	173	52	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	265	80	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
As	12.3	2.46	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cd	1.32	0.26	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Co	7.20	1.44	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cr	13.4	2.69	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cu	53.9	10.8	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ni	11.4	2.3	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Pb	130	26.0	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sb	<0.54		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
V	21.1	4.22	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Zn	937	187	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Hg	<0.22		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Syanidit, kokonais	0.17	0.08	mg/kg k.a.	8	1	ANKU
2-vaih. ravistelutesti, tulokset liitteenä	-			5	2	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 426 3-4						
Näyttenumero		H14003823				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	85.7	4.28	%	3	1	ANKU
naftaleeni	0.072	0.022	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenafteeni	0.025	0.007	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoreeni	0.038	0.011	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fenantreeni	0.332	0.099	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
antraseeni	0.084	0.025	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoranteeni	0.393	0.118	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
pyreeni	0.370	0.111	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.228	0.068	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
kryseeni	0.245	0.074	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.258	0.077	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.100	0.030	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.208	0.062	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.028	0.008	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.106	0.032	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.108	0.032	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	2.60		mg/kg k.a.	3	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus VAH 429 0-0,5						
Näyttenumero		H14003824				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	90.7	4.54	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	30	9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	32	10	mg/kg k.a.	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 429 0,5-1						
Näyttenumero		H14003825				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	93.5	4.68	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	175	52	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	3670	1100	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	3850	1150	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoreeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fenantreeni	0.124	0.037	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
antraseeni	0.022	0.006	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoranteeni	0.158	0.047	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
pyreeni	0.175	0.052	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.142	0.042	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
kryseeni	0.175	0.052	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.213	0.064	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.070	0.021	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.235	0.070	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.044	0.013	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.153	0.046	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.114	0.034	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	1.64		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
alifaatit C5-C6	<1.0		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
alifaatit C6-C8	<2.0		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
alifaatit C8-C10	<2.0		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
alifaatit C10-C12	<5.0		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
alifaatit C12-C16	<10		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
alifaatit C16-C35	946	284	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
alifaatit C35-C40	360	108	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
alifaatit C5-C40	1310	392	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
aromaatit C5-C7	<2.0		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
aromaatit C7-C8	<1.0		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
aromaatit C8-C10	<2.0		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
aromaatit C10-C12	<5.0		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
aromaatit C12-C16	<10		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
aromaatit C16-C21	44	13	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
aromaatit C21-C35	962	289	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
aromaatit C35-C40	624	187	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
aromaatit C5-C40	1630	489	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fraktio C5-C6	<1.0		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fraktio C6-C8	<2.0		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fraktio C8-C10	<2.0		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fraktio C10-C12	<5.0		mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fraktio C12-C16	11	3	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fraktio C16-C35	1950	586	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fraktio C35-C40	984	295	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
fraktio C5-C40	2950	884	mg/kg k.a.	9	1	ANKU
TOC	2.97		% k.a.	10	2	ANKU
pH	7.8	0.2		11	2	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 430 1-2						
Näytenumero		H14003826				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	83.5	4.18	%	12	1	ANKU
As	3.76	0.75	mg/kg k.a.	12	1	ANKU
Ba	462	92.3	mg/kg k.a.	12	1	ANKU
Cd	1.01	0.20	mg/kg k.a.	12	1	ANKU
Co	4.72	0.94	mg/kg k.a.	12	1	ANKU
Cr	16.6	3.33	mg/kg k.a.	12	1	ANKU
Cu	77.8	15.6	mg/kg k.a.	12	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
Mo	0.71	0.14	mg/kg k.a.	12	1	ANKU
Ni	11.3	2.2	mg/kg k.a.	12	1	ANKU
Pb	172	34.5	mg/kg k.a.	12	1	ANKU
Sb	2.04	0.41	mg/kg k.a.	12	1	ANKU
Sn	6.1	1.2	mg/kg k.a.	12	1	ANKU
V	18.0	3.61	mg/kg k.a.	12	1	ANKU
Zn	1030	206	mg/kg k.a.	12	1	ANKU
fraktio >C10-C21	51	15	mg/kg k.a.	12	1	ANKU
fraktio >C21-C40	148	44	mg/kg k.a.	12	1	ANKU
fraktio >C10-C40	199	60	mg/kg k.a.	12	1	ANKU
naftaleeni	0.287	0.086	mg/kg k.a.	12	1	ANKU
asenaftyleeni	0.066	0.020	mg/kg k.a.	12	1	ANKU
asenafteeni	0.132	0.039	mg/kg k.a.	12	1	ANKU
fluoreeni	0.407	0.122	mg/kg k.a.	12	1	ANKU
fenantreeni	5.21	1.56	mg/kg k.a.	12	1	ANKU
antraseeni	0.488	0.146	mg/kg k.a.	12	1	ANKU
fluoranteeni	7.19	2.16	mg/kg k.a.	12	1	ANKU
pyreeni	5.22	1.57	mg/kg k.a.	12	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	2.82	0.845	mg/kg k.a.	12	1	ANKU
kryseeni	2.70	0.809	mg/kg	12	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 430 1-2						
Näytenumero		H14003826				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
bentso(b)fluoranteeni	3.06	0.917	mg/kg k.a.	12	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	1.38	0.414	mg/kg k.a.	12	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	2.90	0.869	mg/kg k.a.	12	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.400	0.120	mg/kg k.a.	12	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	1.48	0.445	mg/kg k.a.	12	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	1.16	0.349	mg/kg k.a.	12	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	34.9		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
PAH, karsinogeenisten yhdisteiden summa	14.4		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
PAH, muiden yhdisteiden summa	20.5		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
2,3-dimetyylifenoli	<0.10		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
2,4+2,5-dimetyylifenoli	<0.20		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
2,6-dimetyylifenoli	<0.10		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
3,4-dimetyylifenoli	<0.10		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
3,5-dimetyylifenoli	<0.10		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
m,p-kresoli	<0.20		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
o-kresoli	<0.10		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
fenoli	<0.10		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
kresolit, summa	<0.30		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
Syanidit, kokonais	1.45	0.44	mg/kg k.a.	8	1	ANKU
1,1-dikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
1,2-dikloorietaani	<0.0100		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
1,2-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
kloroformi	<0.020		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
dikloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
tetrakloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
1,1,1-trikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	12	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 430 1-2						
Näytenumero		H14003826				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
1,1,2-trikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
heksakloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
cis-1,2-dikloorieteeni	<0.0050		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
trans-1,2-dikloorieteeni	<0.0050		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
dikloorieteenit, summa	<0.0130		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
trikloorieteeni	0.090	0.036	mg/kg k.a.	12	1	ANKU
tetrakloorieteeni	<0.010		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
trikloorieteeni ja tetrakloorieteeni, summa	0.090		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
vinyylidikloridi	<0.010		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
klooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
1,2-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
1,3-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
1,4-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
diklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.060		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
1,2,3-triklooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
1,2,4-triklooribentseeni	<0.030		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
1,3,5-triklooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
triklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.050		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
1,2,3,4-tetraklooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
1,2,3,5- & 1,2,4,5 tetraklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
tetraklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.030		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
pentaklooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
heksaklooribentseeni	<0.0050		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
n-propyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
2-kloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
3-kloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
4-kloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	12	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 430 1-2						
Näytenumero		H14003826				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
2,3-dikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
2,4+2,5-dikloorifenoli	<0.040		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
2,6-dikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
3,4-dikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
3,5-dikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
2,3,4-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
2,3,5-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
2,3,6-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
2,4,5-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
2,4,6-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
3,4,5-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
2,3,4,5-tetrakloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
2,3,4,6-tetrakloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
2,3,5,6-tetrakloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
pentakloorifenoli	<0.006		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
kloorifenolit, 19 yhdisteen summa	<0.366		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
monokloorifenolit, 3 yhdisteen summa	<0.060		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
tetrakloorifenolit, 3 yhdisteen summa	<0.060		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
dikloorifenolit, 6 yhdisteen summa	<0.120		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
trikloorifenolit, 6 yhdisteen summa	<0.120		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
alifaatit >C5-C8	<10		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
alifaatit C8-C10	<10		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
alifaatit >C5-C10, summa	<20		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
styreeni	<0.040		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
bentseeni	<0.0050		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
tolueeni	<0.050		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
etylibentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
m,p-ksyleeni	<0.020		mg/kg	12	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 430 1-2						
Näytenumero		H14003826				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
o-ksyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
ksyleenit, summa	<0.030		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
BTEX, summa	<0.105		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
BTEXS, summa	<0.145		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
TEX, summa	<0.10		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
MTBE	<0.050		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
TAME	<0.050		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
MTBE ja TAME, summa	<0.10		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
PCB 28	<0.0030		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
PCB 52	<0.0030		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
PCB 101	<0.0030		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
PCB 118	<0.0030		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
PCB 138	<0.0030		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
PCB 153	<0.0030		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
PCB 180	<0.0030		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.021		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
o,p'-DDT	<0.010		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
p,p'-DDT	<0.010		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
o,p'-DDD	<0.010		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
p,p'-DDD	<0.010		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
o,p'-DDE	<0.010		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
p,p'-DDE	<0.010		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
DDT:t, DDD:t ja DDE:t, 6 yhdisteen summa	<0.060		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
aldriini	<0.010		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
atrasiini	<0.0100		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
dieldriini	<0.010		mg/kg k.a.	12	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 430 1-2						
Näytenumero		H14003826				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
endiini	<0.010		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
isodriini	<0.010		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
telodriini	<0.010		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
trifluraliini	<0.010		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
alfa-heksakloorisykloheksaani	<0.010		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
beta-heksakloorisykloheksaani	<0.010		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
delta-heksakloorisykloheksaani	<0.010		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
gamma-heksakloorisykloheksaani (lindaani)	<0.0100		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
heksakloorisykloheksaanit, 4 yhdisteen summa	<0.0400		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
alakloori	<0.010		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
heptakloori	<0.010		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
metoksikloori	<0.010		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
cis-heptaklooriepoksidi	<0.010		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
trans-heptaklooriepoksidi	<0.010		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
alfa-endosulfaani	<0.010		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
beta-endosulfaani	<0.010		mg/kg k.a.	12	1	ANKU
endosulfaanit, summa	<0.020		mg/kg k.a.	12	1	ANKU


 Asiakkaan näytetunnus **VAH 430 4-5**

Näyttenumero H14003827

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	87.1	4.36	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	49	15	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	59	18	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	109	33	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
As	2.75	0.55	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cd	1.90	0.38	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Co	3.86	0.77	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cr	9.81	1.96	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cu	22.4	4.5	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ni	6.4	1.3	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Pb	110	22.1	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sb	0.88	0.18	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
V	13.7	2.74	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Zn	765	153	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Hg	<0.21		mg/kg k.a.	2	1	ANKU

 Asiakkaan näytetunnus **VAH 431 1-2**

Näyttenumero H14003828

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	94.3	4.71	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	16	5	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	127	38	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	144	43	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
naftaleeni	0.011	0.003	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoreeni	0.016	0.005	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fenantreeni	0.174	0.052	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
antraseeni	0.047	0.014	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoranteeni	0.205	0.061	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
pyreeni	0.197	0.059	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.126	0.038	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
kryseeni	0.137	0.041	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.193	0.058	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.067	0.020	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.180	0.054	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.036	0.011	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.128	0.038	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.115	0.034	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	1.63		mg/kg k.a.	3	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 431 2-3						
Näytenumero		H14003829				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	89.9	4.50	%	2	1	ANKU
As	42.8	8.57	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cd	0.43	0.09	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Co	7.80	1.56	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cr	14.6	2.92	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cu	2020	404	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ni	10.2	2.0	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Pb	87.5	17.5	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sb	1.06	0.21	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
V	25.3	5.06	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Zn	192	38.4	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
2-vaih. ravistelutesti, tulokset liitteenä	-			5	2	ANKU


 Asiakkaan näytetunnus **VAH 432 1-2**

Näyttenumero H14003830

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	91.2	4.56	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	25	7	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	966	290	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	991	297	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
naftaleeni	0.010	0.003	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoreeni	0.019	0.006	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fenantreeni	0.114	0.034	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
antraseeni	0.028	0.008	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoranteeni	0.119	0.036	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
pyreeni	0.102	0.030	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.058	0.018	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
kryseeni	0.065	0.019	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.069	0.021	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.021	0.006	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.052	0.015	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.013	0.004	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.032	0.010	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.021	0.006	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	0.723		mg/kg k.a.	3	1	ANKU

 Asiakkaan näytetunnus **VAH 432 2-3**

Näyttenumero H14003831

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	71.2	3.56	%	4	1	ANKU
PCB 28	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 52	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 101	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 118	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 138	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 153	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 180	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.021		mg/kg k.a.	4	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 433 1-2						
Näytenumero		H14003832				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	81.4	4.07	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	28	8	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	30	9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
bentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
tolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
etyylibentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
m,p-ksyleeni	<0.020		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
o-ksyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
BTEX, summa	<0.170		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
MTBE	<0.050		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
ETBE	<0.050		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
TAME	<0.050		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
TAAE	<0.050		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
DIPE	<0.020		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
TBA	<0.80		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
C5-C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	<10		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
C5-C10 summa (sis. BTEX ja oksygenaatit)	<10		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenafteeni	0.010	0.003	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fenantreeni	0.103	0.031	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
antraseeni	0.016	0.005	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoranteeni	0.230	0.069	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
pyreeni	0.210	0.063	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.099	0.030	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
kryseeni	0.102	0.030	mg/kg	3	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 433 1-2						
Näytenumero		H14003832				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
bentso(b)fluoranteeni	0.123	0.037	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.045	0.013	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.108	0.032	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.019	0.006	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.062	0.019	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.059	0.018	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	1.19		mg/kg k.a.	3	1	ANKU



* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

	Menetelmäkuvaus
1	Öljyhiilivetyjen määrittäminen GC-FID laitteistolla menetelmän CSN EN 14039 mukaan. Fraktiot C10-C21, C21-C40 ja C10-C40.
2	Metallien määrittäminen kiinteästä näytteestä menetelmän EPA 200.7 ISO EN 11885 mukaan. Kuivaus ja seulonta < 2 mm. Hajotus kuningasvedellä ja analysointi ICP-OES laitteistolla.
3	Polysyklisen aromaattisten hiilivetyjen (PAH 16) määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien EPA 8270, EPA 8131, EPA 8091, CSN EN ISO 6468 mukaan.
4	Polykloorattujen bifenyyliden, PCB-7:n, määrittäminen kiinteistä näytteistä GC-ECD laitteella menetelmän DIN 38407, part 2, US EPA 8082 mukaan.
5	Kaksivaiheinen ravistelutesti EN12457-3 mukaisesti.
6	Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen GC-MS laitteella menetelmien EPA 624, EPA 8260, EPA 5021A, EPA 5021 mukaan.
7	Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen GC-MS ja GC-FID menetelmillä. Määrittäminen standardien EPA 624 ja EPA 8260 mukaan. C5-C10 summat on laskettu molempien tekniikkojen kromatografista dataa hyödyntäen.
8	Kokonaissyänidin määrittäminen kiinteistä näytteistä spektrofotometrisesti menetelmän CSN 75 7415 mukaan.
9	Hiilivetyjen >C5 (C6)-C40 fraktiointi alifaattisiin ja aromaattisiin hiilivetyihin uuttamalla näyte orgaaniseen liuottimeen ja analysoimalla GC-FID-tekniikalla menetelmän TNRCC Method 1006 mukaan.
10	TOC:n (Orgaanisen hiilen kokonaismäärä) määrittäminen kiinteistä näytteistä CSN ISO 10694 ja CSN EN 13137 mukaan.
11	pH:n määrittäminen kiinteästä näytteestä menetelmän CSN ISO 10390, CSN EN 12176, CSN 46 5735, L 1086-1 mukaan. Määritetty elektrokemiallisesti suspensiosta. Käytetyt suspensioaineet: vesi, KCl, CaCl ₂ , BaCl ₂ .
12	<p>ENVIPACK kiinteästä näytteestä, pakettiin kuuluvien analyysien menetelmäkuvaus alla.</p> <p>Metallien määrittäminen kiinteästä näytteestä ICP-AES-tekniikalla menetelmän EPA 200.7, ISO 11885 mukaan. Näyte homogenoidaan ja mineralisoidaan kuningasvedellä tai typpihapolla ennen analyysiä.</p> <p>Öljyhiilivetyjen määrittäminen GC-FID-tekniikalla, uuttamalla öljyhiilivedyt näytteestä menetelmän CSN EN 14039, TNRCC Method 1006 mukaan</p> <p>Polysyklisen aromaattisten hiilivetyjen (PAH 16) määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien US EPA 8270, ISO 18287 mukaan</p> <p>Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen GC-FID ja GC-MS -tekniikoilla menetelmien US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, MADEP 2004, rev. 1.1, ISO 15009</p> <p>Kloorifenolien määrittäminen GC-MS ja GC-ECD -tekniikoilla menetelmien US EPA 8041, US EPA 3500, DIN ISO 14154 mukaan</p> <p>Polykloorattujen bifenyyliden (PCB 7), määrittäminen GC-ECD-tekniikalla menetelmien US EPA 8082, ISO 10382 mukaan</p> <p>Organokloorattujen torjunta-aineiden ja muiden halogeeniyhdisteiden määrittäminen GC-ECD-tekniikalla menetelmän US EPA 8081 mukaan, atrasiinin määrittäminen LC-MS -tekniikalla</p> <p>Fenolien ja kresolien määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien US EPA 8041A, US EPA 3500 (paitsi kappale 9.1.) mukaan.</p>



Menetelmäkuvaus	

Hyväksyjä	
ANKU	Anna Kuusiniemi

Analysoija ¹	
1	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfê 336/9, 190 00, Praha 9, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).
2	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).

Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%.

Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettyäessä.

Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Tutkimusraportin saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa laboratoriolta.

Tilausta koskevat yleiset sopimusehdot, ks. voimassa oleva tarjous tai ALS Finland Oy:n kotisivut (www.alsglobal.fi).

Kopio lähetetty tiedoksi:
 , Vahnen Environment Oy, 02600 Espoo, Finland.
 +
paula.seppala@vahanen.com
tero.kahkola@vahanen.com

Vain digitaalisesti allekirjoitettu PDF- raportti on alkuperäinen. Kaikki muut tulostetut versiot ovat kopioita.

¹ Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.



Sisäänkirjattu 2014-07-07 09:21
 Raportoitu 2014-07-22

Vahnen Environment Oy
 Milja Vepsäläinen

Linnoitustie 5
 02600 Espoo
 Finland

Projekti Hernesaari / ENV586
 Tilausnumero

Kiinteän näytteen analysointi

Asiakkaan näytetunnus VAH 418 2-3 2.7.2014						
Näyttenumero H14003806						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Syanidit, kokonais	0.23	0.10	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
k.a. 105°C	85.9	8.59	%	2	1	ANKU
As	3.04	0.61	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cd	1.61	0.32	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Co	4.59	0.92	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cr	14.6	2.91	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cu	38.2	7.6	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ni	11.3	2.2	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Pb	173	34.6	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sb	1.42	0.28	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
V	19.9	3.98	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Zn	752	150	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fraktio >C10-C21	14	4	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C21-C40	177	53	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C10-C40	191	57	mg/kg k.a.	3	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 418 3-4 2.7.2014						
Näytenumero H14003807						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	84.9	4.24	%	4	1	ANKU
1,1,1-trikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
1,1,2-trikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
1,1-dikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
1,1,2,2-tetrakloorietaani	<0.100		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
1,1-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
1,2,4-trimetyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
1,3,5-trimetyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
1,2-dibromietaani	<0.0100		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
1,2-dikloorietaani	<0.0100		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
1,2-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
kloroformi	<0.020		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
dikloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
n-propyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
p-isopropyylitolueeni	4.11	1.64	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
sec-butyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
styreeni	<0.040		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
tert-butyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
tetrakloorieteeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
tetrakloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
trans-1,2-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
cis-1,2-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
dikloorieteenit, summa	<0.0090		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
trikloorieteeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
vinyylikloridi	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
tolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
etyylibentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 418 3-4 2.7.2014						
Näytenumero H14003807						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
m,p-ksyleeni	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
o-ksyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
BTEX, summa	<0.170		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
MTBE	<0.050		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
TAME	<0.050		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
ETBE	<0.050		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
TBA	<0.80		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
DIPE	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
TAE	<0.050		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
C5-C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	16	6	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
C5-C10 summa (sis. BTEX ja oksygenaatit)	16	6	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
As	1.81	0.36	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cd	1.83	0.37	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Co	4.72	0.94	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cr	11.7	2.33	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cu	20.2	4.0	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ni	8.8	1.8	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Pb	49.6	9.9	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sb	2.25	0.45	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
V	15.9	3.19	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Zn	169	33.8	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PCB 28	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 418 3-4 2.7.2014						
Näytenumero H14003807						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
PCB 153	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.021		mg/kg k.a.	6	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 419 1-2 2.7.2014						
Näytenumero H14003808						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Syanidit, kokonais	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
k.a. 105°C	81.3	4.06	%	7	1	ANKU
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
fenantreeni	0.041	0.012	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
antraseeni	0.011	0.003	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
fluoranteeni	0.090	0.027	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
pyreeni	0.127	0.038	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.066	0.020	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
kryseeni	0.080	0.024	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.112	0.034	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.036	0.011	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.098	0.029	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.018	0.006	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.059	0.018	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.048	0.014	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	0.786		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
bentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
tolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
etyylibentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
m,p-ksyleeni	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
o-ksyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
BTEX, summa	<0.170		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
MTBE	<0.050		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
ETBE	<0.050		mg/kg k.a.	5	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 419 1-2 2.7.2014						
Näyttenumero H14003808						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
TAME	<0.050		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
TAAE	<0.050		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
DIPE	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
TBA	<0.80		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
C5-C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	<10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
C5-C10 summa (sis. BTEX ja oksygenaatit)	<10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus VAH 419 2-3 2.7.2014						
Näyttenumero H14003809						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	82.3	4.11	%	2	1	ANKU
As	8.96	1.79	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cd	0.81	0.16	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Co	10.5	2.10	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cr	24.6	4.91	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cu	36.5	7.3	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ni	28.8	5.8	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Pb	33.1	6.6	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sb	0.85	0.17	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
V	53.3	10.7	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Zn	113	22.6	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus VAH 420 1-2 2.7.2014						
Näyttenumero H14003810						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	97.4	4.87	%	3	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	3	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH 421 0,5-1 2.7.2014						
Näytenumero H14003811						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	97.7	4.89	%	2	1	ANKU
As	1.74	0.35	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Co	5.14	1.03	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cr	21.2	4.23	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cu	12.4	2.5	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ni	13.1	2.6	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Pb	3.1	0.6	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sb	<0.53		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
V	17.1	3.41	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Zn	261	52.2	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Hg	<0.21		mg/kg k.a.	2	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus VAH 421 3-4 2.7.2014						
Näytenumero H14003812						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Syanidit, kokonais	0.17	0.08	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
k.a. 105°C	60.1	3.00	%	7	1	ANKU
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
asenaftteeni	<0.010		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
PCB 28	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.021		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
k.a. 105°C	59.3	2	%	8	V	ANKU
tributyyliitina	<1		µg/kg k.a.	8	C	ANKU
trifenyyliitina	<1		µg/kg k.a.	8	C	ANKU
Näyte on uutettu PAH-analysissä vaihtoehtoisesti Soxhlet-utolla.						



* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	Kokonaissanidinin määritys kiinteistä näytteistä spektrofotometrisesti menetelmän CSN 75 7415 mukaan.
2	Metallien määritys kiinteistä näytteistä menetelmän EPA 200.7 ISO EN 11885 mukaan. Kuivaus ja seulonta < 2 mm. Hajotus kuningasvedellä ja analysointi ICP-OES laitteistolla.
3	Öljyhiilivetyjen määritys GC-FID laitteistolla menetelmän CSN EN 14039 mukaan. Fraktiot C10-C21, C21-C40 ja C10-C40.
4	Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden määritys GC-MS laitteella menetelmien EPA 624, EPA 8260, EPA 5021A, EPA 5021 mukaan.
5	Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden määritys GC-MS ja GC-FID menetelmillä. Määritys tehdään standardien EPA 624 ja EPA 8260 mukaan. C5-C10 summat on laskettu molempien tekniikojen kromatografista dataa hyödyntäen.
6	Polykloorattujen bifenyyliden, PCB-7:n, määritys kiinteistä näytteistä GC-ECD laitteella menetelmän DIN 38407, part 2, US EPA 8082 mukaan.
7	Polysyklisen aromaattisten hiilivetyjen (PAH 16) määritys GC-MS-tekniikalla menetelmien EPA 8270, EPA 8131, EPA 8091, CSN EN ISO 6468 mukaan.
8	Orgaanisten tinayhdisteiden määritys GC-ICP-SFMS-tekniikalla menetelmän ISO 23161:2011 mukaan.

	Hyväksyjä
ANKU	Anna Kuusiniemi

Analysoija ¹	
C	GC-ICP-MS
V	Märkkämian analyysi. Analysoinnista vastaa ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Ruotsi, joka on akkreditoitu ruotsalaisen akkreditointielimen SWEDAC toimesta (numero 2030).
1	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfê 336/9, 190 00, Praha 9, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).

Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%.

Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettäessä.

Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Tutkimusraportin saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa laboratoriolta.

Tilasta koskevat yleiset sopimusehdot, ks. voimassa oleva tarjous tai ALS Finland Oy:n kotisivut (www.alsglobal.fi).

Kopio lähetetty tiedoksi:

, Vahanen Environment Oy, 02600 Espoo, Finland.

+

paula.seppala@vahanen.com

¹ Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.



tero.kahkola@vahanen.com

Vain digitaalisesti allekirjoitettu PDF- raportti on alkuperäinen. Kaikki muut tulostetut versiot ovat kopioita.



Sisäänkirjattu 2014-07-07 13:09
 Raportoitu 2014-07-21

Vahnen Environment Oy
 Tero Kähkölä

Linnoitustie 5
 02600 Espoo
 Finland

Projekti ENV 586/ Hernesaari
 Tilausnumero

Veden analysointi

Asiakkaan näytetunnus VAHV3 7.7.2014						
Näytenumero H14003891						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
As	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
Ba	57.0	5.7	µg/l	1	1	ANKU
Cd	<0.40		µg/l	1	1	ANKU
Co	0.60	0.06	µg/l	1	1	ANKU
Cr	<3.0		µg/l	1	1	ANKU
Cu	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
Hg	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
Mo	1.6	0.2	µg/l	1	1	ANKU
Ni	3.0	0.3	µg/l	1	1	ANKU
Pb	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
Sb	<2.5		µg/l	1	1	ANKU
Sn	<5.0		µg/l	1	1	ANKU
V	<5.0		µg/l	1	1	ANKU
Zn	178	17.8	µg/l	1	1	ANKU
alifaatit >C5-C8	<10		µg/l	1	1	ANKU
alifaatit >C8-C10	<10		µg/l	1	1	ANKU
alifaatit >C5-C10, summa	<20		µg/l	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	33	10	µg/l	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<25		µg/l	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<50		µg/l	1	1	ANKU
naftaleeni	<0.100		µg/l	1	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.0100		µg/l	1	1	ANKU
asenafteeni	<0.0100		µg/l	1	1	ANKU
fluoreeni	<0.0200		µg/l	1	1	ANKU
fenantreeni	<0.0300		µg/l	1	1	ANKU
antraseeni	<0.0200		µg/l	1	1	ANKU
fluoranteeni	<0.0300		µg/l	1	1	ANKU
pyreeni	<0.0600		µg/l	1	1	ANKU
bents(a)antraseeni	<0.0100		µg/l	1	1	ANKU
kryseeni	<0.0100		µg/l	1	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	<0.0100		µg/l	1	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.0100		µg/l	1	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.0050		µg/l	1	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.0100		µg/l	1	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<0.0100		µg/l	1	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.0100		µg/l	1	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.355		µg/l	1	1	ANKU
PAH, karsinogeenisten yhdisteiden summa	<0.0650		µg/l	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAHV3 7.7.2014						
Näyttenumero H14003891						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
PAH, muiden yhdisteiden summa	<0.290		µg/l	1	1	ANKU
Syanidit kokonais	<0.005		mg/l	2	1	ANKU
dikloorimetaani	<6.0		µg/l	1	1	ANKU
1,1-dikloorietaani	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
1,2-dikloorietaani	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
1,2-diklooripropaani	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
kloroformi (trikloorimetaani)	<0.30		µg/l	1	1	ANKU
tetrakloorimetaani	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
1,1,1-trikloorietaani	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
1,1,2-trikloorietaani	<0.20		µg/l	1	1	ANKU
heksakloorietaani	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
cis-1,2-dikloorieteeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
trans-1,2-dikloorieteeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
dikloorieteenit, 2 yhdisteen summa	<0.20		µg/l	1	1	ANKU
trikloorieteeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
tetrakloorieteeni	<0.20		µg/l	1	1	ANKU
tri- ja tetrakloorieteeni, summa	<0.30		µg/l	1	1	ANKU
vinyylidikloridi	<0.150		µg/l	1	1	ANKU
klooribentseeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
1,2-diklooribentseeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
1,3-diklooribentseeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
1,4-diklooribentseeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
diklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.30		µg/l	1	1	ANKU
1,2,3-triklooribentseeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
1,2,4-triklooribentseeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
1,3,5-triklooribentseeni	<0.20		µg/l	1	1	ANKU
triklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.40		µg/l	1	1	ANKU
1,2,3,4-tetraklooribentseeni	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
1,2,3,5- & 1,2,4,5-tetraklooribentseeni	<0.020		µg/l	1	1	ANKU
tetraklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.030		µg/l	1	1	ANKU
pentaklooribentseeni	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
heksaklooribentseeni	<0.0050		µg/l	1	1	ANKU
2-monokloorifenoli	<0.0160		µg/l	1	1	ANKU
3-monokloorifenoli	<0.0160		µg/l	1	1	ANKU
4-monokloorifenoli	<0.0160		µg/l	1	1	ANKU
2,3-dikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
2,4+2,5-dikloorifenoli	<0.20		µg/l	1	1	ANKU
2,6-dikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
3,4-dikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
3,5-dikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
2,3,4-trikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
2,3,5-trikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
2,3,6-trikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
2,4,5-trikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
2,4,6-trikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
3,4,5-trikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAHV3 7.7.2014						
Näyttenumero H14003891						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
2,3,4,5-tetrakloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
2,3,4,6-tetrakloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
2,3,5,6-tetrakloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
pentakloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
monokloorifenolit, 3 yhdisteen summa	<0.048		µg/l	1	1	ANKU
dikloorifenolit, 6 yhdisteen summa	<0.60		µg/l	1	1	ANKU
tri-, tetra- ja pentakloorifenolit, summa	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
bentseeni	<0.20		µg/l	1	1	ANKU
tolueeni	<0.50		µg/l	1	1	ANKU
etyylibentseeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
m,p-ksyleeni	<0.20		µg/l	1	1	ANKU
o-ksyleeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
ksyleenit, summa	<0.30		µg/l	1	1	ANKU
BTEX, summa	<1.10		µg/l	1	1	ANKU
TEX, summa	<0.90		µg/l	1	1	ANKU
styreeni	<0.20		µg/l	1	1	ANKU
n-propyylibentseeni	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
TAME	<0.20		µg/l	1	1	ANKU
MTBE	<0.20		µg/l	1	1	ANKU
MTBE ja TAME, summa	<0.40		µg/l	1	1	ANKU
PCB 28	<0.00220		µg/l	1	1	ANKU
PCB 52	<0.00220		µg/l	1	1	ANKU
PCB 101	<0.00150		µg/l	1	1	ANKU
PCB 118	<0.00220		µg/l	1	1	ANKU
PCB 138	<0.00240		µg/l	1	1	ANKU
PCB 153	<0.00220		µg/l	1	1	ANKU
PCB 180	<0.00190		µg/l	1	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.0146		µg/l	1	1	ANKU
2,4'-DDT	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
4,4'-DDT	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
2,4'-DDD	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
4,4'-DDD	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
2,4'-DDE	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
4,4'-DDE	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
DDD:t, DDT:t ja DDE:t, 6 yhdisteen summa	<0.060		µg/l	1	1	ANKU
atratsiini	<0.050		µg/l	1	1	ANKU
aldriini	<0.0050		µg/l	1	1	ANKU
dieldriini	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
endriini	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
isodriini	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
telodriini	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
heksakloorisykloheksaani alfa	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
heksakloorisykloheksaani beta	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
heksakloorisykloheksaani gamma (lindaani)	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
heksakloorisykloheksaani delta	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
heksakloorisykloheksaanit, 4	<0.040		µg/l	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAHV3 7.7.2014						
Näytenumero H14003891						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
yhdisteen summa						
heptakloori	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
cis-heptaklooriepoksidi	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
trans-heptaklooriepoksidi	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
alfa-endosulfaani	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
beta-endosulfaani	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
endosulfaanit, summa	<0.020		µg/l	1	1	ANKU
fenoli	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
o-kresoli	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
m+p-kresoli	<2.0		µg/l	1	1	ANKU
2,6-dimetyylifenoli	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
2,4+2,5-dimetyylifenoli	<2.0		µg/l	1	1	ANKU
3,5-dimetyylifenoli	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
2,3-dimetyylifenoli	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
3,4-dimetyylifenoli	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
kresolit, summa	<3.0		µg/l	1	1	ANKU
Näytteen PCB-määrittämissuoritus jouduttiin nostamaan 2-kertaisiksi matriisihäiriöistä johtuen.						



Asiakkaan näytetunnus VAHV4 7.7.2014						
Näytenumero H14003892						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
As	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
Ba	73.5	7.3	µg/l	1	1	ANKU
Cd	<0.40		µg/l	1	1	ANKU
Co	<0.50		µg/l	1	1	ANKU
Cr	<3.0		µg/l	1	1	ANKU
Cu	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
Hg	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
Mo	1.1	0.1	µg/l	1	1	ANKU
Ni	1.9	0.2	µg/l	1	1	ANKU
Pb	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
Sb	<2.5		µg/l	1	1	ANKU
Sn	<5.0		µg/l	1	1	ANKU
V	<5.0		µg/l	1	1	ANKU
Zn	<5.0		µg/l	1	1	ANKU
alifaatit >C5-C8	<10		µg/l	1	1	ANKU
alifaatit >C8-C10	<10		µg/l	1	1	ANKU
alifaatit >C5-C10, summa	<20		µg/l	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	38	11	µg/l	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<25		µg/l	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	57	17	µg/l	1	1	ANKU
naftaleeni	<0.100		µg/l	1	1	ANKU
asenaftyleeni	0.0130	0.0039	µg/l	1	1	ANKU
asenafteeni	0.0289	0.0087	µg/l	1	1	ANKU
fluoreeni	0.0260	0.0065	µg/l	1	1	ANKU
fenantreeni	<0.0300		µg/l	1	1	ANKU
antraseeni	<0.0200		µg/l	1	1	ANKU
fluoranteeni	0.0302	0.0094	µg/l	1	1	ANKU
pyreeni	<0.0600		µg/l	1	1	ANKU
bents(a)antraseeni	<0.0100		µg/l	1	1	ANKU
kryseeni	<0.0100		µg/l	1	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	<0.0100		µg/l	1	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.0100		µg/l	1	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.0050		µg/l	1	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.0100		µg/l	1	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<0.0100		µg/l	1	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.0100		µg/l	1	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.355		µg/l	1	1	ANKU
PAH, karsinogeenisten yhdisteiden summa	<0.0650		µg/l	1	1	ANKU
PAH, muiden yhdisteiden summa	<0.290		µg/l	1	1	ANKU
Syanidit kokonais	<0.005		mg/l	2	1	ANKU
dikloorimetaani	<6.0		µg/l	1	1	ANKU
1,1-dikloorietaani	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
1,2-dikloorietaani	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
1,2-diklooripropaani	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
kloroformi (trikloorimetaani)	<0.30		µg/l	1	1	ANKU
tetrakloorimetaani	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
1,1,1-trikloorietaani	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
1,1,2-trikloorietaani	<0.20		µg/l	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAHV4 7.7.2014						
Näyttenumero H14003892						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
heksakloorietaani	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
cis-1,2-dikloorieteeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
trans-1,2-dikloorieteeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
dikloorieteenit, 2 yhdisteen summa	<0.20		µg/l	1	1	ANKU
trikloorieteeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
tetrakloorieteeni	<0.20		µg/l	1	1	ANKU
tri- ja tetrakloorieteeni, summa	<0.30		µg/l	1	1	ANKU
vinyylikloridi	<0.150		µg/l	1	1	ANKU
klooribentseeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
1,2-diklooribentseeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
1,3-diklooribentseeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
1,4-diklooribentseeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
diklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.30		µg/l	1	1	ANKU
1,2,3-triklooribentseeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
1,2,4-triklooribentseeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
1,3,5-triklooribentseeni	<0.20		µg/l	1	1	ANKU
triklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.40		µg/l	1	1	ANKU
1,2,3,4-tetraklooribentseeni	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
1,2,3,5- & 1,2,4,5-tetraklooribentseeni	<0.020		µg/l	1	1	ANKU
tetraklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.030		µg/l	1	1	ANKU
pentaklooribentseeni	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
heksaklooribentseeni	<0.0050		µg/l	1	1	ANKU
2-monokloorifenoli	<0.0160		µg/l	1	1	ANKU
3-monokloorifenoli	<0.0160		µg/l	1	1	ANKU
4-monokloorifenoli	<0.0160		µg/l	1	1	ANKU
2,3-dikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
2,4+2,5-dikloorifenoli	<0.20		µg/l	1	1	ANKU
2,6-dikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
3,4-dikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
3,5-dikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
2,3,4-trikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
2,3,5-trikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
2,3,6-trikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
2,4,5-trikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
2,4,6-trikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
3,4,5-trikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
2,3,4,5-tetrakloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
2,3,4,6-tetrakloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
2,3,5,6-tetrakloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
pentakloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
monokloorifenolit, 3 yhdisteen summa	<0.048		µg/l	1	1	ANKU
dikloorifenolit, 6 yhdisteen summa	<0.60		µg/l	1	1	ANKU
tri-, tetra- ja pentakloorifenolit, summa	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
bentseeni	<0.20		µg/l	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAHV4 7.7.2014						
Näyttenumero H14003892						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
tolueeni	<0.50		µg/l	1	1	ANKU
etylibentseeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
m,p-ksyleeni	<0.20		µg/l	1	1	ANKU
o-ksyleeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
ksyleenit, summa	<0.30		µg/l	1	1	ANKU
BTEX, summa	<1.10		µg/l	1	1	ANKU
TEX, summa	<0.90		µg/l	1	1	ANKU
styreeni	<0.20		µg/l	1	1	ANKU
n-propyylibentseeni	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
TAME	<0.20		µg/l	1	1	ANKU
MTBE	<0.20		µg/l	1	1	ANKU
MTBE ja TAME, summa	<0.40		µg/l	1	1	ANKU
PCB 28	<0.00220		µg/l	1	1	ANKU
PCB 52	<0.00220		µg/l	1	1	ANKU
PCB 101	<0.00150		µg/l	1	1	ANKU
PCB 118	<0.00220		µg/l	1	1	ANKU
PCB 138	0.00454	0.00182	µg/l	1	1	ANKU
PCB 153	0.00341	0.00136	µg/l	1	1	ANKU
PCB 180	0.00341	0.00136	µg/l	1	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.0146		µg/l	1	1	ANKU
2,4'-DDT	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
4,4'-DDT	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
2,4'-DDD	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
4,4'-DDD	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
2,4'-DDE	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
4,4'-DDE	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
DDD:t, DDT:t ja DDE:t, 6 yhdisteen summa	<0.060		µg/l	1	1	ANKU
atrasiini	<0.050		µg/l	1	1	ANKU
aldriini	<0.0050		µg/l	1	1	ANKU
dieldriini	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
endriini	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
isodriini	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
telodriini	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
heksakloorisykloheksaani alfa	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
heksakloorisykloheksaani beta	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
heksakloorisykloheksaani gamma (lindaani)	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
heksakloorisykloheksaani delta	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
heksakloorisykloheksaanit, 4 yhdisteen summa	<0.040		µg/l	1	1	ANKU
heptakloori	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
cis-heptaklooriepoksidi	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
trans-heptaklooriepoksidi	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
alfa-endosulfaani	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
beta-endosulfaani	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
endosulfaanit, summa	<0.020		µg/l	1	1	ANKU
fenoli	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
o-kresoli	<1.0		µg/l	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAHV4 7.7.2014						
Näytenumero H14003892						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
m+p-kresoli	<2.0		µg/l	1	1	ANKU
2,6-dimetyylifenoli	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
2,4+2,5-dimetyylifenoli	<2.0		µg/l	1	1	ANKU
3,5-dimetyylifenoli	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
2,3-dimetyylifenoli	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
3,4-dimetyylifenoli	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
kresolit, summa	<3.0		µg/l	1	1	ANKU
Näytteen PCB-määrittämissuorituksia jouduttiin nostamaan 2-kertaisiksi matriisihäiriöistä johtuen.						



* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	<p>ENVIPACK vedestä, pakettiin kuuluvien analyysien menetelmäkuvaus alla.</p> <p>Elohopean (Hg) määrittäminen vedestä fluoresenssispektrometrisesti menetelmien EPA 245.7, EPA 7474 mukaan, muiden metallien määrittäminen vedestä ICP-MS-tekniikalla menetelmien EPA 200.8, EPA 6020, CSN EN ISO 17294-2 mukaan. Liukoisia metalleja varten näyte suodatetaan 0,45 µm suodatimen läpi. Sekä liukoisia että kokonaismetalleja varten näyte keuhkoidaan hapolla (HNO₃) ennen analyysia.</p> <p>Öljyhiilivetyjen määrittäminen GC-FID-tekniikalla, uuttamalla öljyhiilivedyt näytteestä menetelmän CSN EN ISO 9377-2, Z1, TNRCC Method 1006) mukaan.</p> <p>Polysyklisen aromaattisten hiilivetyjen (PAH 16) määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien US EPA 8270, CSN EN ISO 6468 mukaan.</p> <p>Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen GC-FID ja GC-MS -tekniikoilla menetelmien US EPA 624, US EPA 8260, EN ISO 10301, MADEP 2004, rev. 1.1 mukaan.</p> <p>Kloorifenolien määrittäminen GC-MS ja GC-ECD -tekniikoilla menetelmien US EPA 8041, US EPA 3500, CSN EN 12673 mukaan.</p> <p>Polykloorattujen bifenyyliden (PCB 7), määrittäminen GC-ECD-tekniikalla menetelmien DIN 38407, part 2, US EPA 8082 mukaan.</p> <p>Organokloorattujen torjunta-aineiden ja muiden halogeeniyhdisteiden määrittäminen GC-ECD-tekniikalla menetelmien CSN EN ISO 6468, US EPA 8081, DIN 38407-2 mukaan, atrasiinin määrittäminen LC-MS -tekniikalla menetelmän Application note Applied Biosystems 114AP43-01 mukaan.</p> <p>Fenolien ja kresolien määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien US EPA 8041A, US EPA 3500 (paitsi kappale 9.1.) mukaan.</p>
2	Kokonaissyänidin määrittäminen vesinäytteistä spektrofotometrialla menetelmän CSN 75 7415 mukaan.

Hyväksyjä	
ANKU	Anna Kuusiniemi

Analysoija ¹	
1	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfê 336/9, 190 00, Praha 9, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).

Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%.

Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettäessä.

Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Tutkimusraportin saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa laboratoriolta.

Tilausta koskevat yleiset sopimusehdot, ks. voimassa oleva tarjous tai ALS Finland Oy:n kotisivut (www.alsglobal.fi).

Kopio lähetetty tiedoksi:

¹ Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.



, Vahanen Environment Oy, 02600 Espoo, Finland.
+
milja.vepsalainen@vahanen.com

Vain digitaalisesti allekirjoitettu PDF- raportti on alkuperäinen. Kaikki muut tulostetut versiot ovat kopioita.



Sisäänkirjattu 2014-07-07 09:13
 Raportoitu 2014-07-18

Vahnen Environment Oy
 Tero Kähkölä

Linnoitustie 5
 02600 Espoo
 Finland

Projekti Hernesaari/ ENV 586
 Tilausnumero

Veden analysointi

Asiakkaan näytetunnus VAHV1 4.7.2014						
Näytenumero H14003804						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
As	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
Ba	72.6	7.3	µg/l	1	1	ANKU
Cd	<0.40		µg/l	1	1	ANKU
Co	1.12	0.11	µg/l	1	1	ANKU
Cr	<3.0		µg/l	1	1	ANKU
Cu	10.4	1.0	µg/l	1	1	ANKU
Hg	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
Mo	2.5	0.2	µg/l	1	1	ANKU
Ni	3.8	0.4	µg/l	1	1	ANKU
Pb	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
Sb	3.4	0.3	µg/l	1	1	ANKU
Sn	<5.0		µg/l	1	1	ANKU
V	<5.0		µg/l	1	1	ANKU
Zn	25.1	2.5	µg/l	1	1	ANKU
alifaatit >C5-C8	<10		µg/l	1	1	ANKU
alifaatit >C8-C10	<10		µg/l	1	1	ANKU
alifaatit >C5-C10, summa	<20		µg/l	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	29	9	µg/l	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	140	42	µg/l	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	169	51	µg/l	1	1	ANKU
naftaleeni	<0.100		µg/l	1	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.0100		µg/l	1	1	ANKU
asenafteeni	<0.0100		µg/l	1	1	ANKU
fluoreeni	<0.0200		µg/l	1	1	ANKU
fenantreeni	<0.0300		µg/l	1	1	ANKU
antraseeni	<0.0200		µg/l	1	1	ANKU
fluoranteeni	<0.0300		µg/l	1	1	ANKU
pyreeni	<0.0600		µg/l	1	1	ANKU
bents(a)antraseeni	<0.0100		µg/l	1	1	ANKU
kryseeni	<0.0100		µg/l	1	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	<0.0100		µg/l	1	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.0100		µg/l	1	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.0050		µg/l	1	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.0100		µg/l	1	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<0.0100		µg/l	1	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.0100		µg/l	1	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.355		µg/l	1	1	ANKU
PAH, karsinogeenisten yhdisteiden summa	<0.0650		µg/l	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAHV1 4.7.2014						
Näyttenumero H14003804						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
PAH, muiden yhdisteiden summa	<0.290		µg/l	1	1	ANKU
Syanidit kokonais	<0.005		mg/l	2	1	ANKU
dikloorimetaani	<6.0		µg/l	1	1	ANKU
1,1-dikloorietaani	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
1,2-dikloorietaani	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
1,2-diklooripropaani	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
kloroformi (trikloorimetaani)	<0.30		µg/l	1	1	ANKU
tetrakloorimetaani	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
1,1,1-trikloorietaani	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
1,1,2-trikloorietaani	<0.20		µg/l	1	1	ANKU
heksakloorietaani	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
cis-1,2-dikloorieteeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
trans-1,2-dikloorieteeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
dikloorieteenit, 2 yhdisteen summa	<0.20		µg/l	1	1	ANKU
trikloorieteeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
tetrakloorieteeni	<0.20		µg/l	1	1	ANKU
tri- ja tetrakloorieteeni, summa	<0.30		µg/l	1	1	ANKU
vinyylikloridi	<0.150		µg/l	1	1	ANKU
klooribentseeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
1,2-diklooribentseeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
1,3-diklooribentseeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
1,4-diklooribentseeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
diklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.30		µg/l	1	1	ANKU
1,2,3-triklooribentseeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
1,2,4-triklooribentseeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
1,3,5-triklooribentseeni	<0.20		µg/l	1	1	ANKU
triklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.40		µg/l	1	1	ANKU
1,2,3,4-tetraklooribentseeni	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
1,2,3,5- & 1,2,4,5-tetraklooribentseeni	<0.020		µg/l	1	1	ANKU
tetraklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.030		µg/l	1	1	ANKU
pentaklooribentseeni	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
heksaklooribentseeni	<0.0050		µg/l	1	1	ANKU
2-monokloorifenoli	<0.0160		µg/l	1	1	ANKU
3-monokloorifenoli	<0.0160		µg/l	1	1	ANKU
4-monokloorifenoli	<0.0160		µg/l	1	1	ANKU
2,3-dikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
2,4+2,5-dikloorifenoli	<0.20		µg/l	1	1	ANKU
2,6-dikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
3,4-dikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
3,5-dikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
2,3,4-trikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
2,3,5-trikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
2,3,6-trikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
2,4,5-trikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
2,4,6-trikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAHV1 4.7.2014						
Näyttenumero H14003804						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
3,4,5-trikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
2,3,4,5-tetrakloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
2,3,4,6-tetrakloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
2,3,5,6-tetrakloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
pentakloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
monokloorifenolit, 3 yhdisteen summa	<0.048		µg/l	1	1	ANKU
dikloorifenolit, 6 yhdisteen summa	<0.60		µg/l	1	1	ANKU
tri-, tetra- ja pentakloorifenolit, summa	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
bentseeni	<0.20		µg/l	1	1	ANKU
tolueeni	<0.50		µg/l	1	1	ANKU
etyylibentseeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
m,p-ksyleeni	<0.20		µg/l	1	1	ANKU
o-ksyleeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
ksyleenit, summa	<0.30		µg/l	1	1	ANKU
BTEX, summa	<1.10		µg/l	1	1	ANKU
TEX, summa	<0.90		µg/l	1	1	ANKU
styreeni	<0.20		µg/l	1	1	ANKU
n-propyylibentseeni	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
TAME	<0.20		µg/l	1	1	ANKU
MTBE	0.26	0.10	µg/l	1	1	ANKU
MTBE ja TAME, summa	<0.40		µg/l	1	1	ANKU
PCB 28	<0.00110		µg/l	1	1	ANKU
PCB 52	<0.00110		µg/l	1	1	ANKU
PCB 101	<0.000750		µg/l	1	1	ANKU
PCB 118	<0.00110		µg/l	1	1	ANKU
PCB 138	<0.00120		µg/l	1	1	ANKU
PCB 153	<0.00110		µg/l	1	1	ANKU
PCB 180	<0.000950		µg/l	1	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00730		µg/l	1	1	ANKU
2,4'-DDT	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
4,4'-DDT	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
2,4'-DDD	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
4,4'-DDD	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
2,4'-DDE	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
4,4'-DDE	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
DDD:t, DDT:t ja DDE:t, 6 yhdisteen summa	<0.060		µg/l	1	1	ANKU
atrasiini	<0.050		µg/l	1	1	ANKU
aldriini	<0.0050		µg/l	1	1	ANKU
dieldriini	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
endriini	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
isodriini	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
telodriini	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
heksakloorisykloheksaani alfa	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
heksakloorisykloheksaani beta	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
heksakloorisykloheksaani gamma (lindaani)	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
heksakloorisykloheksaani delta	<0.010		µg/l	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAHV1 4.7.2014						
Näytenumero H14003804						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
heksakloorisykloheksaanit, 4 yhdisteen summa	<0.040		µg/l	1	1	ANKU
heptakloori	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
cis-heptaklooriepoksidi	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
trans-heptaklooriepoksidi	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
alfa-endosulfaani	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
beta-endosulfaani	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
endosulfaanit, summa	<0.020		µg/l	1	1	ANKU
fenoli	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
o-kresoli	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
m+p-kresoli	<2.0		µg/l	1	1	ANKU
2,6-dimetyylifenoli	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
2,4+2,5-dimetyylifenoli	<2.0		µg/l	1	1	ANKU
3,5-dimetyylifenoli	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
2,3-dimetyylifenoli	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
3,4-dimetyylifenoli	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
kresolit, summa	<3.0		µg/l	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAHV2 4.7.2014						
Näytenumero H14003805						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
As	2.1	0.2	µg/l	1	1	ANKU
Ba	49.1	4.9	µg/l	1	1	ANKU
Cd	<0.40		µg/l	1	1	ANKU
Co	<0.50		µg/l	1	1	ANKU
Cr	<3.0		µg/l	1	1	ANKU
Cu	28.4	2.8	µg/l	1	1	ANKU
Hg	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
Mo	10.3	1.0	µg/l	1	1	ANKU
Ni	1.2	0.1	µg/l	1	1	ANKU
Pb	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
Sb	9.2	0.9	µg/l	1	1	ANKU
Sn	<5.0		µg/l	1	1	ANKU
V	<5.0		µg/l	1	1	ANKU
Zn	5.9	0.6	µg/l	1	1	ANKU
alifaatit >C5-C8	<10		µg/l	1	1	ANKU
alifaatit >C8-C10	<10		µg/l	1	1	ANKU
alifaatit >C5-C10, summa	<20		µg/l	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<25		µg/l	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<25		µg/l	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<50		µg/l	1	1	ANKU
naftaleeni	<0.100		µg/l	1	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.0100		µg/l	1	1	ANKU
asenafteeni	0.216	0.0650	µg/l	1	1	ANKU
fluoreeni	<0.0200		µg/l	1	1	ANKU
fenantreeni	<0.0300		µg/l	1	1	ANKU
antraseeni	<0.0200		µg/l	1	1	ANKU
fluoranteeni	1.10	0.340	µg/l	1	1	ANKU
pyreeni	0.659	0.204	µg/l	1	1	ANKU
bents(a)antraseeni	0.0860	0.0232	µg/l	1	1	ANKU
kryseeni	0.0785	0.0228	µg/l	1	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.151	0.0558	µg/l	1	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.0365	0.0132	µg/l	1	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.107	0.0267	µg/l	1	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.0142	0.00455	µg/l	1	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.0583	0.0233	µg/l	1	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.0523	0.0183	µg/l	1	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	2.56		µg/l	1	1	ANKU
PAH, karsinogeenisten yhdisteiden summa	0.526		µg/l	1	1	ANKU
PAH, muiden yhdisteiden summa	2.03		µg/l	1	1	ANKU
Syanidit kokonais	<0.005		mg/l	2	1	ANKU
dikloorimetaani	<6.0		µg/l	1	1	ANKU
1,1-dikloorietaani	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
1,2-dikloorietaani	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
1,2-diklooripropaani	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
kloroformi (trikloorimetaani)	<0.30		µg/l	1	1	ANKU
tetrakloorimetaani	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
1,1,1-trikloorietaani	<0.10		µg/l	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAHV2 4.7.2014						
Näyttenumero H14003805						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
1,1,2-trikloorietaani	<0.20		µg/l	1	1	ANKU
heksakloorietaani	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
cis-1,2-dikloorieteeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
trans-1,2-dikloorieteeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
dikloorieteenit, 2 yhdisteen summa	<0.20		µg/l	1	1	ANKU
trikloorieteeni	0.62	0.25	µg/l	1	1	ANKU
tetrakloorieteeni	<0.20		µg/l	1	1	ANKU
tri- ja tetrakloorieteeni, summa	0.62		µg/l	1	1	ANKU
vinyylidikloridi	<0.150		µg/l	1	1	ANKU
klooribentseeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
1,2-diklooribentseeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
1,3-diklooribentseeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
1,4-diklooribentseeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
diklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.30		µg/l	1	1	ANKU
1,2,3-triklooribentseeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
1,2,4-triklooribentseeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
1,3,5-triklooribentseeni	<0.20		µg/l	1	1	ANKU
triklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.40		µg/l	1	1	ANKU
1,2,3,4-tetraklooribentseeni	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
1,2,3,5- & 1,2,4,5-tetraklooribentseeni	<0.020		µg/l	1	1	ANKU
tetraklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.030		µg/l	1	1	ANKU
pentaklooribentseeni	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
heksaklooribentseeni	<0.0050		µg/l	1	1	ANKU
2-monokloorifenoli	<0.0160		µg/l	1	1	ANKU
3-monokloorifenoli	<0.0160		µg/l	1	1	ANKU
4-monokloorifenoli	<0.0160		µg/l	1	1	ANKU
2,3-dikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
2,4+2,5-dikloorifenoli	<0.20		µg/l	1	1	ANKU
2,6-dikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
3,4-dikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
3,5-dikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
2,3,4-trikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
2,3,5-trikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
2,3,6-trikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
2,4,5-trikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
2,4,6-trikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
3,4,5-trikloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
2,3,4,5-tetrakloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
2,3,4,6-tetrakloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
2,3,5,6-tetrakloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
pentakloorifenoli	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
monokloorifenolit, 3 yhdisteen summa	<0.048		µg/l	1	1	ANKU
dikloorifenolit, 6 yhdisteen summa	<0.60		µg/l	1	1	ANKU
tri-, tetra- ja pentakloorifenolit, summa	<1.0		µg/l	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAHV2 4.7.2014						
Näytenumero H14003805						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
bentseeni	<0.20		µg/l	1	1	ANKU
tolueeni	<0.50		µg/l	1	1	ANKU
etyylibentseeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
m,p-ksyleeni	<0.20		µg/l	1	1	ANKU
o-ksyleeni	<0.10		µg/l	1	1	ANKU
ksyleenit, summa	<0.30		µg/l	1	1	ANKU
BTEX, summa	<1.10		µg/l	1	1	ANKU
TEX, summa	<0.90		µg/l	1	1	ANKU
styreeni	<0.20		µg/l	1	1	ANKU
n-propyylibentseeni	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
TAME	<0.20		µg/l	1	1	ANKU
MTBE	<0.20		µg/l	1	1	ANKU
MTBE ja TAME, summa	<0.40		µg/l	1	1	ANKU
PCB 28	<0.00110		µg/l	1	1	ANKU
PCB 52	<0.00110		µg/l	1	1	ANKU
PCB 101	<0.000750		µg/l	1	1	ANKU
PCB 118	<0.00110		µg/l	1	1	ANKU
PCB 138	<0.00120		µg/l	1	1	ANKU
PCB 153	<0.00110		µg/l	1	1	ANKU
PCB 180	<0.000950		µg/l	1	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00730		µg/l	1	1	ANKU
2,4'-DDT	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
4,4'-DDT	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
2,4'-DDD	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
4,4'-DDD	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
2,4'-DDE	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
4,4'-DDE	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
DDD:t, DDT:t ja DDE:t, 6 yhdisteen summa	<0.060		µg/l	1	1	ANKU
atraksiini	<0.050		µg/l	1	1	ANKU
aldriini	<0.0050		µg/l	1	1	ANKU
dieldriini	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
endriini	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
isodriini	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
telodriini	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
heksakloorisykloheksaani alfa	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
heksakloorisykloheksaani beta	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
heksakloorisykloheksaani gamma (lindaani)	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
heksakloorisykloheksaani delta	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
heksakloorisykloheksaanit, 4 yhdisteen summa	<0.040		µg/l	1	1	ANKU
heptakloori	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
cis-heptaklooriepoksidi	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
trans-heptaklooriepoksidi	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
alfa-endosulfaani	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
beta-endosulfaani	<0.010		µg/l	1	1	ANKU
endosulfaanit, summa	<0.020		µg/l	1	1	ANKU
fenoli	<1.0		µg/l	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAHV2 4.7.2014						
Näytenumero H14003805						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
o-kresoli	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
m+p-kresoli	<2.0		µg/l	1	1	ANKU
2,6-dimetyylifenoli	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
2,4+2,5-dimetyylifenoli	<2.0		µg/l	1	1	ANKU
3,5-dimetyylifenoli	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
2,3-dimetyylifenoli	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
3,4-dimetyylifenoli	<1.0		µg/l	1	1	ANKU
kresolit, summa	<3.0		µg/l	1	1	ANKU



* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	<p>ENVIPACK vedestä, pakettiin kuuluvien analyysien menetelmäkuvaus alla.</p> <p>Elohopean (Hg) määrittäminen vedestä fluoresenssispektrometrisesti menetelmien EPA 245.7, EPA 7474 mukaan, muiden metallien määrittäminen vedestä ICP-MS-tekniikalla menetelmien EPA 200.8, EPA 6020, CSN EN ISO 17294-2 mukaan. Liukoisia metalleja varten näyte suodatetaan 0,45 µm suodatimen läpi. Sekä liukoisia että kokonaismetalleja varten näyte keuhkoidaan hapolla (HNO₃) ennen analyysia.</p> <p>Öljyhiilivetyjen määrittäminen GC-FID-tekniikalla, uuttamalla öljyhiilivedyt näytteestä menetelmän CSN EN ISO 9377-2, Z1, TNRCC Method 1006) mukaan.</p> <p>Polysykliset aromaattiset hiilivetyjen (PAH 16) määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien US EPA 8270, CSN EN ISO 6468 mukaan.</p> <p>Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen GC-FID ja GC-MS -tekniikoilla menetelmien US EPA 624, US EPA 8260, EN ISO 10301, MADEP 2004, rev. 1.1 mukaan.</p> <p>Kloorifenolien määrittäminen GC-MS ja GC-ECD -tekniikoilla menetelmien US EPA 8041, US EPA 3500, CSN EN 12673 mukaan.</p> <p>Polykloorattujen bifenyyliden (PCB 7), määrittäminen GC-ECD-tekniikalla menetelmien DIN 38407, part 2, US EPA 8082 mukaan.</p> <p>Organokloorattujen torjunta-aineiden ja muiden halogeeniyhdisteiden määrittäminen GC-ECD-tekniikalla menetelmien CSN EN ISO 6468, US EPA 8081, DIN 38407-2 mukaan, atrasiinin määrittäminen LC-MS -tekniikalla menetelmän Application note Applied Biosystems 114AP43-01 mukaan.</p> <p>Fenolien ja kresolien määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien US EPA 8041A, US EPA 3500 (paitsi kappale 9.1.) mukaan.</p>
2	Kokonaissyänidin määrittäminen vesinäytteistä spektrofotometrialla menetelmän CSN 75 7415 mukaan.

Hyväksyjä	
ANKU	Anna Kuusiniemi

Analysoija ¹	
1	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfê 336/9, 190 00, Praha 9, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).

Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%.

Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettäessä.

Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Tutkimusraportin saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa laboratoriolta.

Tilasta koskevat yleiset sopimusehdot, ks. voimassa oleva tarjous tai ALS Finland Oy:n kotisivut (www.alsglobal.fi).

Kopio lähetetty tiedoksi:

¹ Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.



, Vahanen Environment Oy, 02600 Espoo, Finland.

+

milja.vepsalainen@vahanen.com

Vain digitaalisesti allekirjoitettu PDF- raportti on alkuperäinen. Kaikki muut tulostetut versiot ovat kopioita.



Sisäänkirjattu 2014-06-30 15:26
 Raportoitu 2014-07-02

Vahnen Environment Oy
 Milja Vepsäläinen

Linnoitustie 5
 02600 Espoo
 Finland

Projekti ENV586
 Tilausnumero

Kiinteän näytteen analysointi

Asiakkaan näytetunnus VAH 400 2-3						
Näytenumero	H14003582					
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	85.0	4.25	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	108	32	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	616	185	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	724	217	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
naftaleeni	0.028	0.008	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenafteeni	0.064	0.019	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoreeni	0.101	0.030	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fenantreeni	0.641	0.192	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
antraseeni	0.183	0.055	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoranteeni	0.916	0.275	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
pyreeni	0.662	0.199	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.329	0.099	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kryseeni	0.356	0.107	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.339	0.102	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.153	0.046	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.313	0.094	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.048	0.014	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.175	0.052	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.186	0.056	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	4.49		mg/kg k.a.	2	1	ANKU


 Asiakkaan näytetunnus **VAH 402 0,5-1**

Näyttenumero H14003583

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	95.3	4.76	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	80	24	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	659	198	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	739	222	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
naftaleeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fenantreeni	0.097	0.029	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
antraseeni	0.015	0.004	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoranteeni	0.174	0.052	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
pyreeni	0.157	0.047	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.066	0.020	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kryseeni	0.074	0.022	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.119	0.036	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.040	0.012	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.095	0.028	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.015	0.004	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.070	0.021	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.060	0.018	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	0.994		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PCB 28	0.0470	0.0188	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PCB 52	0.0247	0.0099	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PCB 101	0.0108	0.0043	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PCB 118	0.0062	0.0025	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PCB 138	0.0044	0.0018	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PCB 153	0.0033	0.0013	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PCB 180	<0.0030		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	0.096		mg/kg k.a.	3	1	ANKU



* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	Öljyhiilivetyjen määrittäminen GC-FID laitteistolla menetelmän CSN EN 14039 mukaan. Fraktiot C10-C21, C21-C40 ja C10-C40.
2	Polysyklisen aromaattisten hiilivetyjen (PAH 16) määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien EPA 8270, EPA 8131, EPA 8091, CSN EN ISO 6468 mukaan.
3	Polykloorattujen bifenyyliden, PCB-7:n määrittäminen kiinteistä näytteistä GC-ECD laitteella menetelmän DIN 38407, part 2, US EPA 8082 mukaan.

Hyväksyjä	
ANKU	Anna Kuusiniemi

Analysoija ¹	
1	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfê 336/9, 190 00, Praha 9, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).

Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%.

Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettäessä.

Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Tutkimusraportin saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa laboratoriolta.

Tilasta koskevat yleiset sopimusehdot, ks. voimassa oleva tarjous tai ALS Finland Oy:n kotisivut (www.alsglobal.fi).

Kopio lähetetty tiedoksi:

, Vahnen Environment Oy, 02600 Espoo, Finland.

+

paula.seppala@vahanen.com

tero.kahkola@vahanen.com

Vain digitaalisesti allekirjoitettu PDF- raportti on alkuperäinen. Kaikki muut tulostetut versiot ovat kopioita.

¹ Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.



Sisäänkirjattu 2014-09-17 16:40
 Raportoitu 2014-09-24

Vahnen Environment Oy
 Mikko Brander

Linnoitustie 5
 02600 Espoo
 Finland

Projekti ENV628 Hernesaari PIMA-lisätutkimukset
 Tilausnumero

Kiinteän näytteen analysointi

Asiakkaan näytetunnus VAH501 2-3						
Näytteenottaja MBr						
Näytteenottopvm 2014-09-15						
Näyttenumero H14005551						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	90.5	4.53	%	1	1	ANKU
As	1.41	0.28	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	3.71	0.74	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	13.6	2.72	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	17.7	3.5	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	6.6	1.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	34.7	6.9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sb	<0.51		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	16.5	3.30	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	81.0	16.2	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
naftaleeni	0.018	0.005	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftyleeni	0.013	0.004	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoreeni	0.020	0.006	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fenantreeni	0.210	0.063	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
antraseeni	0.031	0.009	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoranteeni	0.291	0.087	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
pyreeni	0.274	0.082	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.124	0.037	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kryseeni	0.139	0.042	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.248	0.074	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.085	0.026	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.138	0.041	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.040	0.012	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.187	0.056	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.136	0.041	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	1.95		mg/kg k.a.	2	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus **VAH502 0-0,5**

Näytteenottaja **MBr**
 Näytteenottovm **2014-09-15**

Näyttenumero H14005552

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	94.5	4.72	%	1	1	ANKU
As	1.35	0.27	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	6.48	1.30	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	17.5	3.51	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	19.0	3.8	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	7.5	1.5	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	15.9	3.2	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	20.0	4.00	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	65.4	13.1	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH502 3-4						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottopvm		2014-09-15				
Näyttenumero		H14005553				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	88.6	4.43	%	1	1	ANKU
As	2.10	0.42	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	4.19	0.84	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	13.6	2.72	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	18.3	3.6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	6.3	1.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	38.8	7.8	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	16.2	3.24	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	83.3	16.7	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
naftaleeni	0.288	0.086	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftyleeni	0.143	0.043	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftteeni	0.094	0.028	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoreeni	0.302	0.090	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fenantreeni	3.36	1.01	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
antraseeni	0.145	0.043	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoranteeni	2.62	0.786	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
pyreeni	1.76	0.528	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.397	0.119	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kryseeni	0.647	0.194	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.800	0.240	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.258	0.077	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.494	0.148	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.079	0.024	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.385	0.115	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.337	0.101	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	12.1		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C21-C40	43	13	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C10-C40	49	14	mg/kg k.a.	3	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH504 1-2						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottopvm		2014-09-15				
Näyttenumero		H14005554				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	92.8	4.64	%	4	1	ANKU
1,1-dikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
1,2-dikloorietaani	<0.0100		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
1,2-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
1,1,1-trikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
1,1,2-trikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
1,1,2,2-tetrakloorietaani	<0.100		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
dikloorimetaani	<0.030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
trans-1,2-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
cis-1,2-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
dikloorieteenit, summa	<0.0090		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
kloroformi	<0.020		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
tetrakloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
trikloorieteeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
tetrakloorieteeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
vinyylikloridi	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
styreeni	<0.040		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
1,2,4-trimetyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
1,3,5-trimetyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
1,2-dibromietaani	<0.0100		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
n-propyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
p-isopropyyli-tolueneeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
sec-butyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
tert-butyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
tolueneeni	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
etyylibentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH504 1-2						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottoaika		2014-09-15				
Näyttenumero		H14005554				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
m,p-ksyleeni	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
o-ksyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
BTEX, summa	<0.170		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
MTBE	<0.050		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
TAME	<0.050		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
ETBE	<0.050		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
TBA	<0.80		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
DIPE	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
TAAE	<0.050		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
C5-C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	<10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
C5-C10 summa (sis. BTEX ja oksygenaatit)	<10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio >C10-C21	37	11	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C21-C40	372	112	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C10-C40	410	123	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PCB 28	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	0.0039	0.0015	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	0.0060	0.0024	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	0.0054	0.0022	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	0.0039	0.0015	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.021		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
naftaleeni	0.101	0.030	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftyleeni	0.047	0.014	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenafteeni	0.046	0.014	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoreeni	0.055	0.016	mg/kg k.a.	2	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH504 1-2						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottopvm		2014-09-15				
Näyttenumero		H14005554				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
fenantreeni	0.783	0.235	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
antraseeni	0.145	0.044	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoranteeni	1.65	0.496	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
pyreeni	1.50	0.449	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.794	0.238	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kryseeni	0.731	0.219	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.918	0.275	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.338	0.101	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.776	0.233	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.121	0.036	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.611	0.183	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.522	0.157	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	9.14		mg/kg k.a.	2	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus VAH506 1-2						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottopvm		2014-09-15				
Näyttenumero		H14005555				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	92.2	4.61	%	1	1	ANKU
As	2.26	0.45	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	5.68	1.14	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	15.8	3.17	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	33.2	6.6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	8.2	1.6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	24.4	4.9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	18.8	3.75	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	64.9	13.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH508 0-0,5						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottopvm		2014-09-15				
Näyttenumero		H14005556				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	94.3	4.72	%	1	1	ANKU
As	1.29	0.26	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	6.61	1.32	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	22.1	4.42	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	21.2	4.2	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	9.4	1.9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	17.4	3.5	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sb	<0.51		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	31.4	6.28	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	55.7	11.1	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftyleeni	0.012	0.003	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftteeni	0.017	0.005	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoreeni	0.014	0.004	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fenantreeni	0.159	0.048	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
antraseeni	0.037	0.011	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoranteeni	0.300	0.090	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
pyreeni	0.312	0.094	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.139	0.042	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kryseeni	0.132	0.040	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.266	0.080	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.073	0.022	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.243	0.073	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.075	0.022	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.250	0.075	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.179	0.054	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	2.21		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fraktio >C10-C21	104	31	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C21-C40	2230	669	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C10-C40	2330	700	mg/kg k.a.	3	1	ANKU


 Asiakkaan näytetunnus **VAH508 3-4**

 Näytteenottaja **MBr**
 Näytteenottopvm **2014-09-15**

Näyttenumero H14005557

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	90.6	4.53	%	2	1	ANKU
naftaleeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftyleeni	0.036	0.011	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenafteeni	0.010	0.003	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoreeni	0.017	0.005	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fenantreeni	0.247	0.074	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
antraseeni	0.049	0.015	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoranteeni	0.620	0.186	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
pyreeni	0.532	0.160	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.249	0.075	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kryseeni	0.258	0.077	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.420	0.126	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.121	0.036	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.272	0.082	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.054	0.016	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.242	0.072	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.208	0.062	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	3.35		mg/kg k.a.	2	1	ANKU


 Asiakkaan näytetunnus **VAH509 0,5-1**

 Näytteenottaja **MBr**
 Näytteenottovm **2014-09-15**

Näyttenumero H14005558

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	94.0	4.70	%	2	1	ANKU
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftyleeni	0.013	0.004	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fenantreeni	0.085	0.026	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
antraseeni	0.018	0.005	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoranteeni	0.196	0.059	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
pyreeni	0.175	0.052	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.072	0.022	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kryseeni	0.083	0.025	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.120	0.036	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.031	0.009	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.095	0.028	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.020	0.006	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.091	0.027	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.078	0.023	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	1.08		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PCB 28	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.021		mg/kg k.a.	6	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH509 1-2						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottopvm		2014-09-15				
Näyttenumero		H14005559				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	91.8	4.59	%	2	1	ANKU
naftaleeni	0.018	0.005	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftyleeni	0.023	0.007	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenafteeni	0.020	0.006	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoreeni	0.038	0.011	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fenantreeni	0.384	0.115	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
antraseeni	0.111	0.033	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoranteeni	0.842	0.253	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
pyreeni	0.703	0.211	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.366	0.110	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kryseeni	0.290	0.087	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.474	0.142	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.138	0.041	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.361	0.108	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.061	0.018	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.284	0.085	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.237	0.071	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	4.35		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fraktio >C10-C21	31	9	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C21-C40	336	101	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C10-C40	367	110	mg/kg k.a.	3	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus VAH512 1-2						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottopvm		2014-09-16				
Näyttenumero		H14005560				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	91.6	4.58	%	2	1	ANKU
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftyleeni	0.024	0.007	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenafteeni	0.016	0.005	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoreeni	0.029	0.009	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fenantreeni	0.323	0.097	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
antraseeni	0.085	0.026	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoranteeni	0.592	0.178	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
pyreeni	0.504	0.151	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.216	0.065	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kryseeni	0.203	0.061	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.291	0.087	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.088	0.026	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.222	0.066	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.032	0.010	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.164	0.049	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.158	0.047	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	2.95		mg/kg k.a.	2	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH512 2-3						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottovm		2014-09-16				
Näyttenumero		H14005561				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	89.4	4.47	%	2	1	ANKU
naftaleeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftyleeni	0.020	0.006	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoreeni	0.011	0.003	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fenantreeni	0.214	0.064	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
antraseeni	0.027	0.008	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoranteeni	0.290	0.087	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
pyreeni	0.221	0.066	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.064	0.019	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kryseeni	0.074	0.022	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.067	0.020	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.044	0.013	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.078	0.023	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.067	0.020	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.049	0.015	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	1.24		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PCB 28	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.021		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
fraktio >C10-C21	12	4	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C21-C40	110	33	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C10-C40	122	37	mg/kg k.a.	3	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus VAH512 3-3,9						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottovm		2014-09-16				
Näyttenumero		H14005562				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	86.6	4.33	%	1	1	ANKU
As	2.14	0.43	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	5.28	1.06	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	14.8	2.96	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	35.6	7.1	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	8.1	1.6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	52.5	10.5	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	18.6	3.72	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	60.0	12.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH513 2-3						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottopvm		2014-09-16				
Näyttenumero		H14005563				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	91.4	4.57	%	1	1	ANKU
As	2.18	0.44	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	4.95	0.99	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	13.8	2.75	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	16.4	3.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	7.6	1.5	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	15.3	3.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	18.0	3.60	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	60.5	12.1	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus VAH513 3-4						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottopvm		2014-09-16				
Näyttenumero		H14005564				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	90.5	4.53	%	2	1	ANKU
naftaleeni	0.033	0.010	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftyleeni	0.094	0.028	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftteeni	0.072	0.022	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoreeni	0.103	0.031	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fenantreeni	0.613	0.184	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
antraseeni	0.199	0.060	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoranteeni	1.28	0.384	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
pyreeni	1.20	0.361	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.434	0.130	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kryseeni	0.365	0.110	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.390	0.117	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.247	0.074	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.570	0.171	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.070	0.021	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.400	0.120	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.276	0.083	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	6.35		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PCB 28	0.0062	0.0025	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	0.0044	0.0018	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.021		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
fraktio >C10-C21	16	5	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C21-C40	114	34	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C10-C40	130	39	mg/kg k.a.	3	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH514 0-0,5						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottopvm		2014-09-16				
Näyttenumero		H14005565				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	94.9	4.74	%	1	1	ANKU
As	1.68	0.34	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	7.24	1.45	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	31.4	6.28	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	17.2	3.4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	12.5	2.5	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	12.2	2.4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	25.8	5.17	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	207	41.5	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fenantreeni	0.013	0.004	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoranteeni	0.030	0.009	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
pyreeni	0.028	0.008	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.010	0.003	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kryseeni	0.012	0.003	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.021	0.006	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.019	0.006	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.016	0.005	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	0.161		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C21-C40	32	10	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C10-C40	35	10	mg/kg k.a.	3	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH515 0,5-1						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottopvm		2014-09-16				
Näyttenumero		H14005566				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	90.9	4.54	%	1	1	ANKU
As	1.98	0.40	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	6.10	1.22	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	20.0	4.01	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	36.5	7.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	8.9	1.8	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	28.9	5.8	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	19.9	3.98	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	87.0	17.4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus VAH515 1-2						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottopvm		2014-09-16				
Näyttenumero		H14005567				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	92.3	4.62	%	2	1	ANKU
naftaleeni	0.017	0.005	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftyleeni	0.019	0.006	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenafteeni	0.048	0.014	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoreeni	0.047	0.014	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fenantreeni	0.347	0.104	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
antraseeni	0.085	0.026	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoranteeni	0.535	0.160	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
pyreeni	0.414	0.124	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.222	0.066	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kryseeni	0.164	0.049	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.118	0.036	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.087	0.026	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.188	0.056	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.026	0.008	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.115	0.035	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.097	0.029	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	2.53		mg/kg k.a.	2	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH516 0-0,5						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottopvm		2014-09-16				
Näyttenumero		H14005568				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	91.2	4.56	%	2	1	ANKU
naftaleeni	0.017	0.005	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftyleeni	0.017	0.005	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftteeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoreeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fenantreeni	0.163	0.049	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
antraseeni	0.035	0.010	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoranteeni	0.402	0.120	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
pyreeni	0.364	0.109	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.183	0.055	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kryseeni	0.205	0.062	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.250	0.075	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.099	0.030	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.209	0.063	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.025	0.008	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.157	0.047	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.122	0.037	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	2.27		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PCB 28	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.021		mg/kg k.a.	6	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH517 0,5-1						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottopvm		2014-09-16				
Näyttenumero		H14005569				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	95.4	4.77	%	4	1	ANKU
1,1-dikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
1,2-dikloorietaani	<0.0100		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
1,2-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
1,1,1-trikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
1,1,2-trikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
1,1,2,2-tetrakloorietaani	<0.100		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
dikloorimetaani	<0.030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
trans-1,2-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
cis-1,2-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
dikloorieteenit, summa	<0.0090		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
kloroformi	<0.020		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
tetrakloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
trikloorieteeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
tetrakloorieteeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
vinyylikloridi	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
styreeni	<0.040		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
1,2,4-trimetyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
1,3,5-trimetyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
1,2-dibromietaani	<0.0100		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
n-propyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
p-isopropyylitolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
sec-butyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
tert-butyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
tolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
etyylibentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH517 0,5-1						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottopvm		2014-09-16				
Näyttenumero		H14005569				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
m,p-ksyleeni	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
o-ksyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
BTEX, summa	<0.170		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
MTBE	<0.050		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
TAME	<0.050		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
ETBE	<0.050		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
TBA	<0.80		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
DIPE	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
TAE	<0.050		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
C5-C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	<10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
C5-C10 summa (sis. BTEX ja oksygenaatit)	<10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio >C10-C21	24	7	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C21-C40	78	23	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C10-C40	102	30	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
As	0.64	0.13	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	6.86	1.37	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	28.5	5.70	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	13.5	2.7	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	12.1	2.4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	11.8	2.4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sb	<0.51		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	28.7	5.74	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	54.4	10.9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH517 1-2						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottopvm		2014-09-16				
Näyttenumero		H14005570				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	93.8	4.69	%	1	1	ANKU
As	2.93	0.58	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	6.12	1.22	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	22.3	4.45	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	51.6	10.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	11.3	2.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	29.0	5.8	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	26.3	5.25	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	84.5	16.9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
naftaleeni	0.017	0.005	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftyleeni	0.078	0.023	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenafteeni	0.023	0.007	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoreeni	0.034	0.010	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fenantreeni	0.719	0.216	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
antraseeni	0.148	0.044	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoranteeni	1.68	0.504	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
pyreeni	1.47	0.442	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.560	0.168	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kryseeni	0.471	0.141	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.689	0.207	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.258	0.077	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.657	0.197	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.072	0.022	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.378	0.113	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.354	0.106	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	7.61		mg/kg k.a.	2	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH517 3-4						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottopvm		2014-09-16				
Näyttenumero		H14005571				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	90.4	4.52	%	2	1	ANKU
naftaleeni	0.019	0.006	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftyleeni	0.055	0.016	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftteeni	0.017	0.005	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoreeni	0.044	0.013	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fenantreeni	0.525	0.158	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
antraseeni	0.104	0.031	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoranteeni	1.36	0.407	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
pyreeni	1.15	0.346	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.551	0.165	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kryseeni	0.448	0.134	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.453	0.136	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.222	0.067	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.520	0.156	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.064	0.019	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.317	0.095	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.262	0.079	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	6.11		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PCB 28	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.021		mg/kg k.a.	6	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus VAH518 2-3						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottopvm		2014-09-16				
Näyttenumero		H14005572				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	91.5	4.57	%	1	1	ANKU
As	4.07	0.81	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	6.04	1.21	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	19.9	3.98	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	302	60.4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	9.4	1.9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	16.5	3.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	20.7	4.13	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	130	26.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH518 3-4						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottopvm		2014-09-16				
Näyttenumero		H14005573				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	90.7	4.53	%	1	1	ANKU
As	2.21	0.44	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	5.76	1.15	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	23.8	4.77	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	377	75.4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	11.6	2.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	20.5	4.1	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	21.1	4.21	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	174	34.8	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus VAH518 4-5						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottopvm		2014-09-16				
Näyttenumero		H14005574				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	80.2	4.01	%	1	1	ANKU
As	2.61	0.52	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	10.4	2.07	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	35.9	7.17	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	47.2	9.4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	18.0	3.6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	12.7	2.5	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	42.9	8.57	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	68.2	13.6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus VAH518 5-5,2						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottopvm		2014-09-16				
Näyttenumero		H14005575				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	76.3	3.82	%	3	1	ANKU
fraktio >C10-C21	38	11	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C21-C40	185	55	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C10-C40	223	67	mg/kg k.a.	3	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH519 2-3						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottopvm		2014-09-16				
Näyttenumero		H14005576				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	91.2	4.56	%	2	1	ANKU
naftaleeni	0.025	0.008	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftyleeni	0.036	0.011	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenafteeni	0.032	0.010	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoreeni	0.030	0.009	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fenantreeni	0.335	0.100	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
antraseeni	0.097	0.029	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoranteeni	0.839	0.252	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
pyreeni	0.784	0.235	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.512	0.154	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kryseeni	0.408	0.122	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.488	0.146	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.254	0.076	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.608	0.182	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.083	0.025	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.502	0.150	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.364	0.109	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	5.40		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PCB 28	0.0140	0.0056	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	0.0074	0.0029	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	0.0042	0.0017	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	0.0030	0.0012	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	0.029		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
As	2.16	0.43	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	4.46	0.89	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	13.0	2.61	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	24.0	4.8	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	7.1	1.4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	20.1	4.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	16.9	3.39	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	49.1	9.8	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	12	4	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C21-C40	175	52	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C10-C40	187	56	mg/kg k.a.	3	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH520 1-2						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottopvm		2014-09-16				
Näyttenumero		H14005577				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	92.2	4.61	%	2	1	ANKU
naftaleeni	0.023	0.007	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftyleeni	0.032	0.009	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftteeni	0.048	0.014	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoreeni	0.036	0.011	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fenantreeni	0.459	0.138	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
antraseeni	0.074	0.022	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoranteeni	0.821	0.246	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
pyreeni	0.707	0.212	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.370	0.111	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kryseeni	0.323	0.097	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.510	0.153	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.171	0.051	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.393	0.118	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.046	0.014	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.270	0.081	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.208	0.062	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	4.49		mg/kg k.a.	2	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus VAH520 3-4						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottopvm		2014-09-16				
Näyttenumero		H14005578				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	80.0	4.00	%	2	1	ANKU
naftaleeni	0.025	0.008	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftyleeni	0.020	0.006	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftteeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoreeni	0.016	0.005	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fenantreeni	0.169	0.050	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
antraseeni	0.035	0.010	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoranteeni	0.336	0.101	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
pyreeni	0.280	0.084	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.123	0.037	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kryseeni	0.125	0.038	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.194	0.058	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.073	0.022	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.151	0.045	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.022	0.006	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.128	0.038	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.106	0.032	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	1.82		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fraktio >C10-C21	22	7	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C21-C40	210	63	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C10-C40	232	70	mg/kg k.a.	3	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH521 0-0,5						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenotto pvm		2014-09-16				
Näyttenumero		H14005579				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	94.8	4.74	%	1	1	ANKU
As	2.02	0.40	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	6.23	1.24	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	17.3	3.46	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	168	33.6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	9.4	1.9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	36.2	7.2	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	20.8	4.15	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	73.3	14.7	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus VAH521 0,5-1						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenotto pvm		2014-09-16				
Näyttenumero		H14005580				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	94.0	4.70	%	2	1	ANKU
naftaleeni	0.014	0.004	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftyleeni	0.015	0.005	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftteeni	0.018	0.005	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoreeni	0.018	0.005	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fenantreeni	0.230	0.069	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
antraseeni	0.056	0.017	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoranteeni	0.470	0.141	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
pyreeni	0.400	0.120	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.195	0.058	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kryseeni	0.175	0.052	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.296	0.089	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.093	0.028	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.226	0.068	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.033	0.010	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.166	0.050	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.129	0.039	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	2.53		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
As	1.32	0.26	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	5.90	1.18	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	16.3	3.26	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	38.3	7.7	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	8.3	1.7	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	17.0	3.4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	19.3	3.87	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	56.5	11.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH521 2-3						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottopvm		2014-09-16				
Näyttenumero		H14005581				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	78.7	3.93	%	1	1	ANKU
As	3.50	0.70	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	6.93	1.39	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	21.5	4.30	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	54.2	10.8	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	11.8	2.4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	39.7	7.9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sb	<0.52		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	24.4	4.89	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	76.5	15.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.21		mg/kg k.a.	1	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus VAH521 3,4-4						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottopvm		2014-09-16				
Näyttenumero		H14005582				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	90.8	4.54	%	2	1	ANKU
naftaleeni	1.43	0.430	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftyleeni	0.107	0.032	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftteeni	0.042	0.013	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoreeni	0.098	0.029	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fenantreeni	0.944	0.283	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
antraseeni	0.186	0.056	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoranteeni	1.52	0.455	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
pyreeni	1.25	0.376	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.591	0.177	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kryseeni	0.518	0.155	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.480	0.144	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.236	0.071	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.510	0.153	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.072	0.022	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.421	0.126	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.350	0.105	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	8.76		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PCB 28	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 52	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 101	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 118	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 138	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 153	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB 180	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.021		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
fraktio >C10-C21	103	31	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C21-C40	1020	304	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C10-C40	1120	335	mg/kg k.a.	3	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAH522 0-0,5						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottopvm		2014-09-16				
Näyttenumero		H14005583				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	94.8	4.74	%	1	1	ANKU
As	1.46	0.29	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	5.76	1.15	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	20.6	4.12	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	36.0	7.2	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	9.6	1.9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	27.7	5.5	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	19.1	3.82	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	59.7	11.9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus VAH522 2-3						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottopvm		2014-09-16				
Näyttenumero		H14005584				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	90.8	4.54	%	1	1	ANKU
As	1.05	0.21	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	4.40	0.88	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	15.7	3.15	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	16.3	3.2	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	6.8	1.4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	35.4	7.1	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sb	<0.51		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	18.2	3.65	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	41.8	8.4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU



* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	Metallien määrittäminen kiinteästä näytteestä menetelmän EPA 200.7 ISO EN 11885 mukaan. Kuivaus ja seulonta < 2 mm. Hajotus kuningasvedellä ja analysointi ICP-OES laitteistolla.
2	Polysyklisen aromaattisten hiilivetyjen (PAH 16) määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien EPA 8270, EPA 8131, EPA 8091, CSN EN ISO 6468 mukaan.
3	Öljyhiilivetyjen määrittäminen GC-FID laitteistolla menetelmän CSN EN 14039 mukaan. Fraktiot C10-C21, C21-C40 ja C10-C40.
4	Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen GC-MS laitteella menetelmien EPA 624, EPA 8260, EPA 5021A, EPA 5021 mukaan.
5	Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen GC-MS ja GC-FID menetelmillä. Määrittäminen standardien EPA 624 ja EPA 8260 mukaan. C5-C10 summat on laskettu molempien tekniikojen kromatografista dataa hyödyntäen.
6	Polykloorattujen bifenyyliden, PCB-7:n, määrittäminen kiinteistä näytteistä GC-ECD laitteella menetelmän DIN 38407, part 2, US EPA 8082 mukaan.

Hyväksyjä	
ANKU	Anna Kuusiniemi

Analysoija ¹	
1	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfê 336/9, 190 00, Praha 9, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).

Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%.

Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettäessä.

Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Tutkimusraportin saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa laboratoriolta.

Tilasta koskevat yleiset sopimusehdot, ks. voimassa oleva tarjous tai ALS Finland Oy:n kotisivut (www.alsglobal.fi).

Kopio lähetetty tiedoksi:
 , Vahanen Environment Oy, 02600 Espoo, Finland.
 +
milja.vepsalainen@vahanen.com

Vain digitaalisesti allekirjoitettu PDF- raportti on alkuperäinen. Kaikki muut tulostetut versiot ovat kopioita.

¹ Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.



Sisäänkirjattu 2014-09-18 11:56
Raportoitu 2014-09-25

Vahanen Environment Oy
Mikko Brander

Linnoitustie 5
02600 Espoo
Finland

Projekti ENV628 Hernesaari PIMA-lisätutkimukset
Tilausnumero

Kiinteän näytteen analysointi

Asiakkaan näytetunnus VAH510 1-2						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottopvm		2014-09-15				
Näyttenumero		H14005599				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	94.0	4.70	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	17	5	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	393	118	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	410	123	mg/kg k.a.	1	1	ANKU



* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	Öljyhilivetyjen määrittäminen GC-FID laitteistolla menetelmän CSN EN 14039 mukaan. Fraktiot C10-C21, C21-C40 ja C10-C40.

Hyväksyjä	
ANKU	Anna Kuusiniemi

Analysoija ¹	
1	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfê 336/9, 190 00, Praha 9, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).

Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%.

Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettäessä.

Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Tutkimusraportin saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa laboratoriolta.

Tilasta koskevat yleiset sopimusehdot, ks. voimassa oleva tarjous tai ALS Finland Oy:n kotisivut (www.alsglobal.fi).

Kopio lähetetty tiedoksi:
 , Vahanen Environment Oy, 02600 Espoo, Finland.
 +
milja.vepsalainen@vahanen.com

Vain digitaalisesti allekirjoitettu PDF- raportti on alkuperäinen. Kaikki muut tulostetut versiot ovat kopioita.

¹ Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.



Sisäänkirjattu 2014-09-25 15:38
 Raportoitu 2014-10-02

Vahnen Environment Oy
 Mikko Brander

Linnoitustie 5
 02600 Espoo
 Finland

Projekti ENV628 Hernesaari
 Tilausnumero

Veden analysointi

Asiakkaan näytetunnus VAHV432						
Näytteenottaja MBr						
Näytteenottopvm 2014-09-25						
Näyttenumero H14005847						
Analyyssi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analyysoija	Allekirjoitus
fraktio >C10-C21	30	9	µg/l	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<25		µg/l	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<50		µg/l	1	1	ANKU
naftaleeni	<0.100		µg/l	2	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		µg/l	2	1	ANKU
asenaftteeni	0.021	0.006	µg/l	2	1	ANKU
fluoreeni	0.039	0.010	µg/l	2	1	ANKU
fenantreeni	0.039	0.010	µg/l	2	1	ANKU
antraseeni	<0.020		µg/l	2	1	ANKU
fluoranteeni	<0.030		µg/l	2	1	ANKU
pyreeni	<0.060		µg/l	2	1	ANKU
bents(a)antraseeni	0.013	0.004	µg/l	2	1	ANKU
kryseeni	0.011	0.003	µg/l	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		µg/l	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		µg/l	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.020		µg/l	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		µg/l	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.011	0.004	µg/l	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		µg/l	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.370		µg/l	2	1	ANKU
Ca	188	18.8	mg/l	3	1	ANKU
Mg	40.8	4.08	mg/l	3	1	ANKU
Na	480	48.0	mg/l	3	1	ANKU
K	48.1	4.81	mg/l	3	1	ANKU
Ag	<0.0010		mg/l	3	1	ANKU
Al	0.019	0.002	mg/l	3	1	ANKU
As	<0.0050		mg/l	3	1	ANKU
B	0.280	0.028	mg/l	3	1	ANKU
Ba	0.0958	0.00958	mg/l	3	1	ANKU
Be	<0.00020		mg/l	3	1	ANKU
Cd	<0.00040		mg/l	3	1	ANKU
Co	0.0022	0.0002	mg/l	3	1	ANKU
Cr	<0.0010		mg/l	3	1	ANKU
Cu	0.0028	0.0003	mg/l	3	1	ANKU
Fe	0.0531	0.0053	mg/l	3	1	ANKU
Li	0.0010	0.0001	mg/l	3	1	ANKU
Mn	1.40	0.140	mg/l	3	1	ANKU
Mo	0.0054	0.0005	mg/l	3	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAHV432						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottovm		2014-09-25				
Näytenumero		H14005847				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Ni	0.0041	0.0004	mg/l	3	1	ANKU
P	0.016	0.002	mg/l	3	1	ANKU
Pb	<0.0050		mg/l	3	1	ANKU
Sb	<0.010		mg/l	3	1	ANKU
Se	<0.010		mg/l	3	1	ANKU
Tl	<0.010		mg/l	3	1	ANKU
V	0.0017	0.0002	mg/l	3	1	ANKU
Zn	0.0078	0.0008	mg/l	3	1	ANKU
Hg	<0.010		µg/l	4	1	ANKU


 Asiakkaan näytetunnus **VAHV521**

 Näytteenottaja **MBr**
 Näytteenottopvm **2014-09-25**

Näyttenumero H14005848

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
fraktio >C10-C21	<25		µg/l	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	148	44	µg/l	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	171	51	µg/l	1	1	ANKU
naftaleeni	<0.100		µg/l	2	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		µg/l	2	1	ANKU
asenaftteeni	0.058	0.017	µg/l	2	1	ANKU
fluoreeni	0.066	0.017	µg/l	2	1	ANKU
fenantreeni	0.066	0.017	µg/l	2	1	ANKU
antraseeni	0.032	0.008	µg/l	2	1	ANKU
fluoranteeni	0.105	0.032	µg/l	2	1	ANKU
pyreeni	0.073	0.022	µg/l	2	1	ANKU
bents(a)antraseeni	0.024	0.006	µg/l	2	1	ANKU
kryseeni	0.031	0.009	µg/l	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.032	0.012	µg/l	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.013	0.004	µg/l	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.027	0.007	µg/l	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		µg/l	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.021	0.008	µg/l	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.015	0.005	µg/l	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	0.563		µg/l	2	1	ANKU
Ca	154	15.4	mg/l	3	1	ANKU
Mg	19.4	1.94	mg/l	3	1	ANKU
Na	158	15.8	mg/l	3	1	ANKU
K	19.2	1.92	mg/l	3	1	ANKU
Ag	<0.0010		mg/l	3	1	ANKU
Al	0.017	0.002	mg/l	3	1	ANKU
As	<0.0050		mg/l	3	1	ANKU
B	0.155	0.016	mg/l	3	1	ANKU
Ba	0.0852	0.00852	mg/l	3	1	ANKU
Be	<0.00020		mg/l	3	1	ANKU
Cd	<0.00040		mg/l	3	1	ANKU
Co	0.0030	0.0003	mg/l	3	1	ANKU
Cr	<0.0010		mg/l	3	1	ANKU
Cu	0.0020	0.0002	mg/l	3	1	ANKU
Fe	3.32	0.332	mg/l	3	1	ANKU
Li	0.0014	0.0001	mg/l	3	1	ANKU
Mn	1.19	0.119	mg/l	3	1	ANKU
Mo	0.0172	0.0017	mg/l	3	1	ANKU
Ni	0.0035	0.0004	mg/l	3	1	ANKU
P	0.011	0.001	mg/l	3	1	ANKU
Pb	<0.0050		mg/l	3	1	ANKU
Sb	<0.010		mg/l	3	1	ANKU
Se	<0.010		mg/l	3	1	ANKU
Tl	<0.010		mg/l	3	1	ANKU
V	<0.0010		mg/l	3	1	ANKU
Zn	0.0050	0.0005	mg/l	3	1	ANKU
Hg	<0.010		µg/l	4	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAHV404						
Näytteenottaja	MBr					
Näytteenottopvm	2014-09-25					
Näyttenumero	H14005849					
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
fraktio >C10-C21	<25		µg/l	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<25		µg/l	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<50		µg/l	1	1	ANKU
naftaleeni	<0.100		µg/l	2	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		µg/l	2	1	ANKU
asenaftteeni	0.017	0.005	µg/l	2	1	ANKU
fluoreeni	<0.020		µg/l	2	1	ANKU
fenantreeni	<0.030		µg/l	2	1	ANKU
antraseeni	<0.020		µg/l	2	1	ANKU
fluoranteeni	<0.030		µg/l	2	1	ANKU
pyreeni	<0.060		µg/l	2	1	ANKU
bents(a)antraseeni	<0.010		µg/l	2	1	ANKU
kryseeni	<0.010		µg/l	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		µg/l	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		µg/l	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.020		µg/l	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		µg/l	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		µg/l	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		µg/l	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.370		µg/l	2	1	ANKU
Ca	405	40.5	mg/l	3	1	ANKU
Mg	57.2	5.72	mg/l	3	1	ANKU
Na	204	20.4	mg/l	3	1	ANKU
K	40.3	4.03	mg/l	3	1	ANKU
Ag	0.0011	0.0001	mg/l	3	1	ANKU
Al	0.023	0.002	mg/l	3	1	ANKU
As	<0.0050		mg/l	3	1	ANKU
B	0.402	0.040	mg/l	3	1	ANKU
Ba	0.122	0.0122	mg/l	3	1	ANKU
Be	<0.00020		mg/l	3	1	ANKU
Cd	<0.00040		mg/l	3	1	ANKU
Co	0.0062	0.0006	mg/l	3	1	ANKU
Cr	<0.0010		mg/l	3	1	ANKU
Cu	0.0058	0.0006	mg/l	3	1	ANKU
Fe	0.0520	0.0052	mg/l	3	1	ANKU
Li	0.0013	0.0001	mg/l	3	1	ANKU
Mn	2.20	0.220	mg/l	3	1	ANKU
Mo	0.0135	0.0013	mg/l	3	1	ANKU
Ni	0.0043	0.0004	mg/l	3	1	ANKU
P	0.019	0.002	mg/l	3	1	ANKU
Pb	<0.0050		mg/l	3	1	ANKU
Sb	<0.010		mg/l	3	1	ANKU
Se	<0.010		mg/l	3	1	ANKU
Tl	<0.010		mg/l	3	1	ANKU
V	0.0040	0.0004	mg/l	3	1	ANKU
Zn	0.0040	0.0004	mg/l	3	1	ANKU
Hg	<0.010		µg/l	4	1	ANKU



* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	Öljyhiilivetyjen määrittäminen vesinäytteestä menetelmän ISO EN 9377-2 mukaan. Näytteessä olevat öljyhiilivedyt uutetaan näytteestä ja määritetään GC-FID -menetelmällä.
2	Polysykliset aromaattiset hiilivetyt (PAH 16) määrittäminen vedestä GC-MS-tekniikalla menetelmien US EPA 8270, US EPA 8131, US EPA 8091, CSN EN ISO 6468 mukaan.
3	Liukoisten metallien määrittäminen vedestä ICP-OES laitteistolla menetelmän US EPA 200.7, ISO 11885, EN 12506 mukaan. Näyte on suodatettu 0,45 µm suodatimen läpi ja kestävöity hapolla (HNO3) ennen analyysia.
4	Liukoisen elohopean (Hg) määrittäminen vedestä fluoresenssispektrometrisesti EPA 245.7, EPA 7474 mukaan. Näyte on suodatettu ennen määrittäystä.

Hyväksyjä	
ANKU	Anna Kuusiniemi

Analysoija ¹	
1	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfê 336/9, 190 00, Praha 9, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).

Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%.

Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettäessä.

Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Tutkimusraportin saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa laboratoriolta.

Tilasta koskevat yleiset sopimusehdot, ks. voimassa oleva tarjous tai ALS Finland Oy:n kotisivut (www.alsglobal.fi).

Kopio lähetetty tiedoksi:
 , Vahnen Environment Oy, 02600 Espoo, Finland.
 +
milja.vepsalainen@vahanen.com

Vain digitaalisesti allekirjoitettu PDF- raportti on alkuperäinen. Kaikki muut tulostetut versiot ovat kopioita.

¹ Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.



Sisäänkirjattu 2014-09-25 15:38
 Raportoitu 2014-10-02

Vahnen Environment Oy
 Mikko Brander

Linnoitustie 5
 02600 Espoo
 Finland

Projekti ENV628 Hernesaari
 Tilausnumero

Veden analysointi

Asiakkaan näytetunnus VAHV432						
Näytteenottaja MBr						
Näytteenottopvm 2014-09-25						
Näyttenumero H14005847						
Analyyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analyysoija	Allekirjoitus
fraktio >C10-C21	30	9	µg/l	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<25		µg/l	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<50		µg/l	1	1	ANKU
naftaleeni	<0.100		µg/l	2	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		µg/l	2	1	ANKU
asenaftteeni	0.021	0.006	µg/l	2	1	ANKU
fluoreeni	0.039	0.010	µg/l	2	1	ANKU
fenantreeni	0.039	0.010	µg/l	2	1	ANKU
antraseeni	<0.020		µg/l	2	1	ANKU
fluoranteeni	<0.030		µg/l	2	1	ANKU
pyreeni	<0.060		µg/l	2	1	ANKU
bents(a)antraseeni	0.013	0.004	µg/l	2	1	ANKU
kryseeni	0.011	0.003	µg/l	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		µg/l	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		µg/l	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.020		µg/l	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		µg/l	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.011	0.004	µg/l	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		µg/l	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.370		µg/l	2	1	ANKU
Ca	188	18.8	mg/l	3	1	ANKU
Mg	40.8	4.08	mg/l	3	1	ANKU
Na	480	48.0	mg/l	3	1	ANKU
K	48.1	4.81	mg/l	3	1	ANKU
Ag	<0.0010		mg/l	3	1	ANKU
Al	0.019	0.002	mg/l	3	1	ANKU
As	<0.0050		mg/l	3	1	ANKU
B	0.280	0.028	mg/l	3	1	ANKU
Ba	0.0958	0.00958	mg/l	3	1	ANKU
Be	<0.00020		mg/l	3	1	ANKU
Cd	<0.00040		mg/l	3	1	ANKU
Co	0.0022	0.0002	mg/l	3	1	ANKU
Cr	<0.0010		mg/l	3	1	ANKU
Cu	0.0028	0.0003	mg/l	3	1	ANKU
Fe	0.0531	0.0053	mg/l	3	1	ANKU
Li	0.0010	0.0001	mg/l	3	1	ANKU
Mn	1.40	0.140	mg/l	3	1	ANKU
Mo	0.0054	0.0005	mg/l	3	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAHV432						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottovm		2014-09-25				
Näytenumero		H14005847				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Ni	0.0041	0.0004	mg/l	3	1	ANKU
P	0.016	0.002	mg/l	3	1	ANKU
Pb	<0.0050		mg/l	3	1	ANKU
Sb	<0.010		mg/l	3	1	ANKU
Se	<0.010		mg/l	3	1	ANKU
Tl	<0.010		mg/l	3	1	ANKU
V	0.0017	0.0002	mg/l	3	1	ANKU
Zn	0.0078	0.0008	mg/l	3	1	ANKU
Hg	<0.010		µg/l	4	1	ANKU


 Asiakkaan näytetunnus **VAHV521**

 Näytteenottaja **MBr**
 Näytteenottopvm **2014-09-25**

 Näyttenumero **H14005848**

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
fraktio >C10-C21	<25		µg/l	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	148	44	µg/l	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	171	51	µg/l	1	1	ANKU
naftaleeni	<0.100		µg/l	2	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		µg/l	2	1	ANKU
asenaftteeni	0.058	0.017	µg/l	2	1	ANKU
fluoreeni	0.066	0.017	µg/l	2	1	ANKU
fenantreeni	0.066	0.017	µg/l	2	1	ANKU
antraseeni	0.032	0.008	µg/l	2	1	ANKU
fluoranteeni	0.105	0.032	µg/l	2	1	ANKU
pyreeni	0.073	0.022	µg/l	2	1	ANKU
bents(a)antraseeni	0.024	0.006	µg/l	2	1	ANKU
kryseeni	0.031	0.009	µg/l	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.032	0.012	µg/l	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.013	0.004	µg/l	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.027	0.007	µg/l	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		µg/l	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.021	0.008	µg/l	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.015	0.005	µg/l	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	0.563		µg/l	2	1	ANKU
Ca	154	15.4	mg/l	3	1	ANKU
Mg	19.4	1.94	mg/l	3	1	ANKU
Na	158	15.8	mg/l	3	1	ANKU
K	19.2	1.92	mg/l	3	1	ANKU
Ag	<0.0010		mg/l	3	1	ANKU
Al	0.017	0.002	mg/l	3	1	ANKU
As	<0.0050		mg/l	3	1	ANKU
B	0.155	0.016	mg/l	3	1	ANKU
Ba	0.0852	0.00852	mg/l	3	1	ANKU
Be	<0.00020		mg/l	3	1	ANKU
Cd	<0.00040		mg/l	3	1	ANKU
Co	0.0030	0.0003	mg/l	3	1	ANKU
Cr	<0.0010		mg/l	3	1	ANKU
Cu	0.0020	0.0002	mg/l	3	1	ANKU
Fe	3.32	0.332	mg/l	3	1	ANKU
Li	0.0014	0.0001	mg/l	3	1	ANKU
Mn	1.19	0.119	mg/l	3	1	ANKU
Mo	0.0172	0.0017	mg/l	3	1	ANKU
Ni	0.0035	0.0004	mg/l	3	1	ANKU
P	0.011	0.001	mg/l	3	1	ANKU
Pb	<0.0050		mg/l	3	1	ANKU
Sb	<0.010		mg/l	3	1	ANKU
Se	<0.010		mg/l	3	1	ANKU
Tl	<0.010		mg/l	3	1	ANKU
V	<0.0010		mg/l	3	1	ANKU
Zn	0.0050	0.0005	mg/l	3	1	ANKU
Hg	<0.010		µg/l	4	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAHV404						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottopvm		2014-09-25				
Näyttenumero		H14005849				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
fraktio >C10-C21	<25		µg/l	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<25		µg/l	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<50		µg/l	1	1	ANKU
naftaleeni	<0.100		µg/l	2	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		µg/l	2	1	ANKU
asenaftteeni	0.017	0.005	µg/l	2	1	ANKU
fluoreeni	<0.020		µg/l	2	1	ANKU
fenantreeni	<0.030		µg/l	2	1	ANKU
antraseeni	<0.020		µg/l	2	1	ANKU
fluoranteeni	<0.030		µg/l	2	1	ANKU
pyreeni	<0.060		µg/l	2	1	ANKU
bents(a)antraseeni	<0.010		µg/l	2	1	ANKU
kryseeni	<0.010		µg/l	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		µg/l	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		µg/l	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.020		µg/l	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		µg/l	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		µg/l	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		µg/l	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.370		µg/l	2	1	ANKU
Ca	405	40.5	mg/l	3	1	ANKU
Mg	57.2	5.72	mg/l	3	1	ANKU
Na	204	20.4	mg/l	3	1	ANKU
K	40.3	4.03	mg/l	3	1	ANKU
Ag	0.0011	0.0001	mg/l	3	1	ANKU
Al	0.023	0.002	mg/l	3	1	ANKU
As	<0.0050		mg/l	3	1	ANKU
B	0.402	0.040	mg/l	3	1	ANKU
Ba	0.122	0.0122	mg/l	3	1	ANKU
Be	<0.00020		mg/l	3	1	ANKU
Cd	<0.00040		mg/l	3	1	ANKU
Co	0.0062	0.0006	mg/l	3	1	ANKU
Cr	<0.0010		mg/l	3	1	ANKU
Cu	0.0058	0.0006	mg/l	3	1	ANKU
Fe	0.0520	0.0052	mg/l	3	1	ANKU
Li	0.0013	0.0001	mg/l	3	1	ANKU
Mn	2.20	0.220	mg/l	3	1	ANKU
Mo	0.0135	0.0013	mg/l	3	1	ANKU
Ni	0.0043	0.0004	mg/l	3	1	ANKU
P	0.019	0.002	mg/l	3	1	ANKU
Pb	<0.0050		mg/l	3	1	ANKU
Sb	<0.010		mg/l	3	1	ANKU
Se	<0.010		mg/l	3	1	ANKU
Tl	<0.010		mg/l	3	1	ANKU
V	0.0040	0.0004	mg/l	3	1	ANKU
Zn	0.0040	0.0004	mg/l	3	1	ANKU
Hg	<0.010		µg/l	4	1	ANKU



* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	Öljyhiilivetyjen määrittäminen vesinäytteestä menetelmän ISO EN 9377-2 mukaan. Näytteessä olevat öljyhiilivedyt uutetaan näytteestä ja määritetään GC-FID -menetelmällä.
2	Polysykliset aromaattiset hiilivetyt (PAH 16) määrittäminen vedestä GC-MS-tekniikalla menetelmien US EPA 8270, US EPA 8131, US EPA 8091, CSN EN ISO 6468 mukaan.
3	Liukoisten metallien määrittäminen vedestä ICP-OES laitteistolla menetelmän US EPA 200.7, ISO 11885, EN 12506 mukaan. Näyte on suodatettu 0,45 µm suodatimen läpi ja kestävöity hapolla (HNO3) ennen analyysia.
4	Liukoisen elohopean (Hg) määrittäminen vedestä fluoresenssispektrometrisesti EPA 245.7, EPA 7474 mukaan. Näyte on suodatettu ennen määrittämistä.

Hyväksyjä	
ANKU	Anna Kuusiniemi

Analysoija ¹	
1	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfê 336/9, 190 00, Praha 9, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).

Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%.

Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettäessä.

Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Tutkimusraportin saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa laboratoriolta.

Tilasta koskevat yleiset sopimusehdot, ks. voimassa oleva tarjous tai ALS Finland Oy:n kotisivut (www.alsglobal.fi).

Kopio lähetetty tiedoksi:
 , Vahnen Environment Oy, 02600 Espoo, Finland.
 +
milja.vepsalainen@vahanen.com

Vain digitaalisesti allekirjoitettu PDF- raportti on alkuperäinen. Kaikki muut tulostetut versiot ovat kopioita.

¹ Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.



Sisäänkirjattu 2014-09-26 17:03
 Raportoitu 2014-10-03

Vahnen Environment Oy
 Mikko Brander

Linnoitustie 5
 02600 Espoo
 Finland

Projekti ENV628 Hernesaari PIMA-lisätutkimukset
 Tilausnumero

Kiinteän näytteen analysointi

Asiakkaan näytetunnus VAHK404 0-0,5						
Näytteenottaja MBr						
Näytteenottopvm 2014-09-25						
Näyttenumero H14005903						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	94.3	4.71	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	58	17	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	62	19	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
naftaleeni	0.018	0.005	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftyleeni	0.014	0.004	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftteeni	0.041	0.012	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoreeni	0.028	0.008	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fenantreeni	0.378	0.113	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
antraseeni	0.098	0.029	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoranteeni	0.855	0.256	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
pyreeni	0.798	0.239	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.386	0.116	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kryseeni	0.358	0.107	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.646	0.194	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.226	0.068	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.546	0.164	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.062	0.019	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.426	0.128	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.339	0.102	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	5.22		mg/kg k.a.	2	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAHK404 1-2						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottovm		2014-09-25				
Näyttenumero		H14005904				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	93.4	4.67	%	3	1	ANKU
As	2.36	0.47	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Co	4.20	0.84	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cr	10.0	2.01	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cu	18.3	3.7	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Ni	5.6	1.1	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Pb	22.2	4.4	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
V	15.3	3.05	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Zn	40.8	8.2	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	3	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus VAHK404 2-3						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottovm		2014-09-25				
Näyttenumero		H14005905				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	83.2	4.16	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	45	14	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	50	15	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
naftaleeni	0.020	0.006	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenafteeni	0.018	0.006	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoreeni	0.014	0.004	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fenantreeni	0.149	0.045	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
antraseeni	0.033	0.010	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoranteeni	0.391	0.117	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
pyreeni	0.355	0.106	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.157	0.047	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kryseeni	0.141	0.042	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.239	0.072	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.082	0.025	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.202	0.061	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.023	0.007	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.132	0.040	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.122	0.037	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	2.08		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PCB 28	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 52	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 101	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 118	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 138	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 153	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 180	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.021		mg/kg k.a.	4	1	ANKU


 Asiakkaan näytetunnus **VAHK508 1-2**

 Näytteenottaja **MBr**
 Näytteenottovm **2014-09-25**

Näyttenumero H14005906

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	91.5	4.58	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	65	19	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	71	21	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
naftaleeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftyleeni	0.020	0.006	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenafteeni	0.011	0.003	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoreeni	0.019	0.006	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fenantreeni	0.227	0.068	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
antraseeni	0.057	0.017	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoranteeni	0.523	0.157	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
pyreeni	0.423	0.127	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.213	0.064	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kryseeni	0.206	0.062	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.342	0.102	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.117	0.035	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.224	0.067	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.033	0.010	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.157	0.047	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.136	0.041	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	2.72		mg/kg k.a.	2	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAHK508 2-3						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottopvm		2014-09-25				
Näyttenumero		H14005907				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	87.8	4.39	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	182	55	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	190	57	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
naftaleeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftyleeni	0.020	0.006	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenafteeni	0.011	0.003	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoreeni	0.013	0.004	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fenantreeni	0.184	0.055	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
antraseeni	0.045	0.013	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoranteeni	0.454	0.136	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
pyreeni	0.393	0.118	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.156	0.047	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kryseeni	0.154	0.046	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.372	0.112	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.109	0.032	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.192	0.058	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.032	0.009	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.142	0.043	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.152	0.046	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	2.44		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PCB 28	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 52	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 101	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 118	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 138	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 153	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 180	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.021		mg/kg k.a.	4	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAHK518 0-0,5						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottopvm		2014-09-25				
Näyttenumero		H14005908				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftyleeni	0.011	0.003	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftteeni	0.047	0.014	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoreeni	0.036	0.011	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fenantreeni	0.545	0.164	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
antraseeni	0.146	0.044	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoranteeni	0.970	0.291	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
pyreeni	0.791	0.237	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.352	0.106	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kryseeni	0.393	0.118	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.518	0.155	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.201	0.060	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.371	0.111	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.040	0.012	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.252	0.076	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.220	0.066	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	4.89		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PCB 28	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 52	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 101	0.0035	0.0014	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 118	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 138	0.0030	0.0012	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 153	0.0035	0.0014	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 180	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.021		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
k.a. 105°C	89.7	4.48	%	3	1	ANKU
As	4.05	0.81	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Co	8.58	1.72	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cr	22.7	4.54	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cu	52.4	10.5	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Ni	11.8	2.4	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Pb	25.6	5.1	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sb	0.70	0.14	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
V	26.0	5.20	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Zn	164	32.8	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH-analyysissa on käytetty vaihtoehtoista Soxhlet-uuttotekniikkaa.						



Asiakkaan näytetunnus VAHK521 0-0,5						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottopvm		2014-09-25				
Näyttenumero		H14005909				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	94.2	4.71	%	3	1	ANKU
As	2.69	0.54	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Co	6.69	1.34	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cr	113	22.5	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cu	240	47.9	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Ni	56.9	11.4	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Pb	41.8	8.4	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
V	21.4	4.29	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Zn	77.9	15.6	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	3	1	ANKU


 Asiakkaan näytetunnus **VAHK521 0,5-1**

 Näytteenottaja **MBr**
 Näytteenottopvm **2014-09-25**

Näyttenumero H14005910

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
naftaleeni	0.020	0.006	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftyleeni	0.022	0.007	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenafteeni	0.213	0.064	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoreeni	0.098	0.029	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fenantreeni	1.60	0.482	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
antraseeni	0.361	0.108	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoranteeni	2.16	0.647	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
pyreeni	1.77	0.531	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.781	0.234	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kryseeni	0.642	0.193	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.893	0.268	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.312	0.093	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.664	0.199	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.072	0.022	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.385	0.116	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.320	0.096	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	10.3		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
k.a. 105°C	93.1	4.66	%	3	1	ANKU
As	3.64	0.73	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Co	5.79	1.16	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cr	14.6	2.92	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cu	141	28.1	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Ni	9.5	1.9	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Pb	63.3	12.7	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sb	<0.52		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
V	19.7	3.94	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Zn	71.5	14.3	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Hg	<0.21		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C10-C21	11	3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	106	32	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	118	35	mg/kg k.a.	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAHK521 2-3						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottopvm		2014-09-25				
Näyttenumero		H14005911				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	87.0	4.35	%	2	1	ANKU
naftaleeni	0.020	0.006	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftyleeni	0.016	0.005	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftteeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoreeni	0.014	0.004	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fenantreeni	0.132	0.040	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
antraseeni	0.029	0.009	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoranteeni	0.350	0.105	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
pyreeni	0.292	0.088	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.135	0.040	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kryseeni	0.116	0.035	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.209	0.063	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.070	0.021	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.178	0.053	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.031	0.009	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.121	0.036	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.102	0.031	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	1.83		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	163	49	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	173	52	mg/kg k.a.	1	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus VAHK431 2-2,5						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottopvm		2014-09-25				
Näyttenumero		H14005912				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	90.2	4.51	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	135	40	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	143	43	mg/kg k.a.	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus VAHK432 0-0,5						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottoajankohta		2014-09-25				
Näyttenumero		H14005913				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	90.6	4.53	%	3	1	ANKU
As	1.87	0.37	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Co	6.64	1.33	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cr	21.3	4.26	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cu	22.7	4.5	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Ni	10.7	2.1	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Pb	25.8	5.2	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
V	21.7	4.34	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Zn	70.8	14.2	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	136	41	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	144	43	mg/kg k.a.	1	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus VAHK432 0,5-1						
Näytteenottaja		MBr				
Näytteenottoajankohta		2014-09-25				
Näyttenumero		H14005914				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	91.0	4.55	%	2	1	ANKU
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftyleeni	0.014	0.004	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftteeni	0.015	0.004	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoreeni	0.016	0.005	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fenantreeni	0.240	0.072	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
antraseeni	0.069	0.021	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoranteeni	0.552	0.166	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
pyreeni	0.449	0.135	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.256	0.077	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kryseeni	0.218	0.066	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.330	0.099	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.122	0.037	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.246	0.074	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.040	0.012	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.179	0.054	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.152	0.046	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	2.90		mg/kg k.a.	2	1	ANKU



* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	Öljyhiilivetyjen määrittäminen GC-FID laitteistolla menetelmän CSN EN 14039 mukaan. Fraktiot C10-C21, C21-C40 ja C10-C40.
2	Polysykliset aromaattiset hiilivetyt (PAH 16) määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien EPA 8270, EPA 8131, EPA 8091, CSN EN ISO 6468 mukaan.
3	Metallien määrittäminen kiinteästä näytteestä menetelmän EPA 200.7 ISO EN 11885 mukaan. Kuivaus ja seulonta < 2 mm. Hajotus kuningasvedellä ja analysointi ICP-OES laitteistolla.
4	Polykloorattujen bifenyyliden, PCB-7:n, määrittäminen kiinteistä näytteistä GC-ECD laitteella menetelmän DIN 38407, part 2, US EPA 8082 mukaan.

Hyväksyjä	
ANKU	Anna Kuusiniemi

Analysoija ¹	
1	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfê 336/9, 190 00, Praha 9, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).

Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%.

Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettäessä.

Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Tutkimusraportin saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa laboratoriolta.

Tilausta koskevat yleiset sopimusehdot, ks. voimassa oleva tarjous tai ALS Finland Oy:n kotisivut (www.alsglobal.fi).

Kopio lähetetty tiedoksi:
 , Vahanen Environment Oy, 02600 Espoo, Finland.
 +
milja.vepsalainen@vahanen.com

Vain digitaalisesti allekirjoitettu PDF- raportti on alkuperäinen. Kaikki muut tulostetut versiot ovat kopioita.

¹ Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.



Sisäänkirjattu 2014-09-30 14:09
 Raportoitu 2014-10-07

Vahnen Environment Oy
 Mikko Brander

Linnoitustie 5
 02600 Espoo
 Finland

Projekti ENV628 Hernesaari PIMA-lisätutkimukset
 Tilausnumero

Kiinteän näytteen analysointi

Asiakkaan näytetunnus VAHK432 1-2						
Näytteenottaja MBr						
Näytteenottopvm 2014-09-25						
Näyttenumero H14005958						
Analyyssi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analyysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	87.6	4.38	%	1	1	ANKU
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
asenafteeni	0.011	0.003	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fluoreeni	0.013	0.004	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fenantreeni	0.117	0.035	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
antraseeni	0.034	0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fluoranteeni	0.194	0.058	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
pyreeni	0.150	0.045	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.084	0.025	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kryseeni	0.107	0.032	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.087	0.026	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.038	0.011	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.082	0.025	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.059	0.018	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.034	0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	1.01		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
As	2.96	0.59	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Co	4.75	0.95	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cr	12.1	2.42	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cu	14.7	2.9	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ni	6.9	1.4	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Pb	18.7	3.7	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
V	17.3	3.45	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Zn	48.9	9.8	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C21-C40	118	35	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fraktio >C10-C40	123	37	mg/kg k.a.	3	1	ANKU



* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	Polysyklisten aromaattisten hiilivetyjen (PAH 16) määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien EPA 8270, EPA 8131, EPA 8091, CSN EN ISO 6468 mukaan.
2	Metallien määrittäminen kiinteästä näytteestä menetelmän EPA 200.7 ISO EN 11885 mukaan. Kuivaus ja seulonta < 2 mm. Hajotus kuningasvedellä ja analysointi ICP-OES laitteistolla.
3	Öljyhiilivetyjen määrittäminen GC-FID laitteistolla menetelmän CSN EN 14039 mukaan. Fraktiot C10-C21, C21-C40 ja C10-C40.

Hyväksyjä	
ANKU	Anna Kuusiniemi

Analysoija ¹	
1	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfê 336/9, 190 00, Praha 9, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).

Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%.

Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettäessä.

Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Tutkimusraportin saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa laboratoriolta.

Tilasta koskevat yleiset sopimusehdot, ks. voimassa oleva tarjous tai ALS Finland Oy:n kotisivut (www.alsglobal.fi).

Kopio lähetetty tiedoksi:

, Vahnen Environment Oy, 02600 Espoo, Finland.

+

milja.vepsalainen@vahanen.com

Vain digitaalisesti allekirjoitettu PDF- raportti on alkuperäinen. Kaikki muut tulostetut versiot ovat kopioita.

¹ Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.



Sisäänkirjattu 2014-07-24 20:41
 Raportoitu 2014-07-31

Helsingin kaupungin Kiinteistövirasto
 Tero Kähkölä
 Vahnen Environment Oy
 Linnoitustie 5
 02600 ESPOO
 Finland

Projekti Hernesaari/ENV612
 Tilausnumero

Kiinteän näytteen analysointi

Asiakkaan näytetunnus VAH 434 1,5-2,5						
Näytteenottaja		Tkä				
Näyttenumero		H14004433				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	91.3	4.56	%	1	1	SANA
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	SANA
fraktio >C21-C40	78	23	mg/kg k.a.	1	1	SANA
fraktio >C10-C40	84	25	mg/kg k.a.	1	1	SANA
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	SANA
As	2.28	0.46	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Ba	44.4	8.87	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Be	0.382	0.076	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	SANA
Co	5.35	1.07	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Cr	16.3	3.26	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Cu	21.9	4.4	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Fe	13900	2770	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Li	10.3	2.0	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Mn	160	32.1	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Mo	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	SANA
Ni	8.8	1.8	mg/kg k.a.	2	1	SANA
P	367	73.4	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Pb	24.0	4.8	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Sb	<0.56		mg/kg k.a.	2	1	SANA
Sn	8.0	1.6	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Sr	18.9	3.79	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	SANA
V	20.7	4.13	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Zn	63.9	12.8	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Hg	<0.22		mg/kg k.a.	2	1	SANA

Asiakkaan näytetunnus VAH 435 0,5-1						
Näytteenottaja		Tkä				
Näyttenumero		H14004434				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	93.5	4.68	%	1	1	SANA
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	SANA
fraktio >C21-C40	123	37	mg/kg k.a.	1	1	SANA
fraktio >C10-C40	132	40	mg/kg k.a.	1	1	SANA



Asiakkaan näytetunnus VAH 435 1-2						
Näytteenottaja		Tkä				
Näyttenumero		H14004435				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	92.2	4.61	%	1	1	SANA
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	SANA
fraktio >C21-C40	152	46	mg/kg k.a.	1	1	SANA
fraktio >C10-C40	161	48	mg/kg k.a.	1	1	SANA
naftaleeni	0.092	0.028	mg/kg k.a.	3	1	SANA
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	SANA
asenafteeni	0.016	0.005	mg/kg k.a.	3	1	SANA
fluoreeni	0.027	0.008	mg/kg k.a.	3	1	SANA
fenantreeni	0.496	0.149	mg/kg k.a.	3	1	SANA
antraseeni	0.073	0.022	mg/kg k.a.	3	1	SANA
fluoranteeni	0.927	0.278	mg/kg k.a.	3	1	SANA
pyreeni	0.731	0.219	mg/kg k.a.	3	1	SANA
bentso(a)antraseeni	0.346	0.104	mg/kg k.a.	3	1	SANA
kryseeni	0.344	0.103	mg/kg k.a.	3	1	SANA
bentso(b)fluoranteeni	0.512	0.154	mg/kg k.a.	3	1	SANA
bentso(k)fluoranteeni	0.125	0.038	mg/kg k.a.	3	1	SANA
bentso(a)pyreeni	0.371	0.111	mg/kg k.a.	3	1	SANA
dibentso(ah)antraseeni	0.066	0.020	mg/kg k.a.	3	1	SANA
bentso(ghi)peryleeni	0.197	0.059	mg/kg k.a.	3	1	SANA
indeno(123cd)pyreeni	0.302	0.091	mg/kg k.a.	3	1	SANA
PAH, 16 yhdisteen summa	4.62		mg/kg k.a.	3	1	SANA
PCB 28	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	SANA
PCB 52	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	SANA
PCB 101	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	SANA
PCB 118	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	SANA
PCB 138	0.0049	0.0020	mg/kg k.a.	4	1	SANA



Asiakkaan näytetunnus VAH 435 1-2						
Näytteenottaja		Tkä				
Näyttenumero		H14004435				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
PCB 153	0.0045	0.0018	mg/kg k.a.	4	1	SANA
PCB 180	0.0050	0.0020	mg/kg k.a.	4	1	SANA
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.021		mg/kg k.a.	4	1	SANA

Asiakkaan näytetunnus VAH 436 1,5-2,5						
Näytteenottaja		Tkä				
Näyttenumero		H14004436				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	93.2	4.66	%	1	1	SANA
fraktio >C10-C21	13	4	mg/kg k.a.	1	1	SANA
fraktio >C21-C40	160	48	mg/kg k.a.	1	1	SANA
fraktio >C10-C40	173	52	mg/kg k.a.	1	1	SANA
naftaleeni	0.032	0.010	mg/kg k.a.	3	1	SANA
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	SANA
asenafteeni	0.028	0.008	mg/kg k.a.	3	1	SANA
fluoreeni	0.051	0.015	mg/kg k.a.	3	1	SANA
fenantreeni	0.472	0.142	mg/kg k.a.	3	1	SANA
antraseeni	0.109	0.032	mg/kg k.a.	3	1	SANA
fluoranteeni	0.806	0.242	mg/kg k.a.	3	1	SANA
pyreeni	0.622	0.186	mg/kg k.a.	3	1	SANA
bentso(a)antraseeni	0.348	0.104	mg/kg k.a.	3	1	SANA
kryseeni	0.314	0.094	mg/kg k.a.	3	1	SANA
bentso(b)fluoranteeni	0.634	0.190	mg/kg k.a.	3	1	SANA
bentso(k)fluoranteeni	0.137	0.041	mg/kg k.a.	3	1	SANA
bentso(a)pyreeni	0.376	0.113	mg/kg k.a.	3	1	SANA
dibentso(ah)antraseeni	0.063	0.019	mg/kg k.a.	3	1	SANA
bentso(ghi)peryleeni	0.238	0.071	mg/kg k.a.	3	1	SANA
indeno(123cd)pyreeni	0.299	0.090	mg/kg k.a.	3	1	SANA
PAH, 16 yhdisteen summa	4.53		mg/kg k.a.	3	1	SANA


 Asiakkaan näytetunnus **VAH 436 2,5-3,2**

 Näytteenottaja **Tkä**

Näyttenumero H14004437

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	87.4	4.37	%	2	1	SANA
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	SANA
As	6.45	1.29	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Ba	83.5	16.7	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Be	0.341	0.068	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	SANA
Co	7.35	1.47	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Cr	19.3	3.86	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Cu	33.3	6.7	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Fe	17500	3500	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Li	8.1	1.6	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Mn	179	35.8	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Mo	0.78	0.16	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Ni	12.6	2.5	mg/kg k.a.	2	1	SANA
P	368	73.7	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Pb	56.1	11.2	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Sb	1.45	0.29	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Sn	3.1	0.6	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Sr	19.2	3.83	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	SANA
V	18.8	3.77	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Zn	207	41.4	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Hg	<0.22		mg/kg k.a.	2	1	SANA


 Asiakkaan näytetunnus **VAH 436 3,2-3,4**

 Näytteenottaja **Tkä**

Näyttenumero H14004438

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	86.8	4.34	%	2	1	SANA
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	SANA
As	3.77	0.75	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Ba	85.3	17.0	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Be	0.415	0.083	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	SANA
Co	9.44	1.89	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Cr	18.1	3.63	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Cu	41.5	8.3	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Fe	18100	3610	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Li	7.8	1.6	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Mn	208	41.6	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Mo	0.92	0.18	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Ni	15.8	3.2	mg/kg k.a.	2	1	SANA
P	339	67.8	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Pb	67.2	13.4	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Sb	<0.58		mg/kg k.a.	2	1	SANA
Sn	4.3	0.9	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Sr	23.3	4.66	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	SANA
V	18.5	3.71	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Zn	210	42.0	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Hg	<0.23		mg/kg k.a.	2	1	SANA

 Asiakkaan näytetunnus **VAH 437 1,5-2,5**

 Näytteenottaja **Tkä**

Näyttenumero H14004439

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	88.4	4.42	%	1	1	SANA
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	SANA
fraktio >C21-C40	101	30	mg/kg k.a.	1	1	SANA
fraktio >C10-C40	108	32	mg/kg k.a.	1	1	SANA



Asiakkaan näytetunnus VAH 438 1,5-2,5						
Näytteenottaja		Tkä				
Näyttenumero		H14004440				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	90.9	4.54	%	1	1	SANA
fraktio >C10-C21	15	4	mg/kg k.a.	1	1	SANA
fraktio >C21-C40	132	40	mg/kg k.a.	1	1	SANA
fraktio >C10-C40	147	44	mg/kg k.a.	1	1	SANA
naftaleeni	0.060	0.018	mg/kg k.a.	3	1	SANA
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	SANA
asenafteeni	0.075	0.023	mg/kg k.a.	3	1	SANA
fluoreeni	0.089	0.027	mg/kg k.a.	3	1	SANA
fenantreeni	1.03	0.310	mg/kg k.a.	3	1	SANA
antraseeni	0.226	0.068	mg/kg k.a.	3	1	SANA
fluoranteeni	1.80	0.540	mg/kg k.a.	3	1	SANA
pyreeni	1.36	0.407	mg/kg k.a.	3	1	SANA
bentso(a)antraseeni	0.945	0.283	mg/kg k.a.	3	1	SANA
kryseeni	0.736	0.221	mg/kg k.a.	3	1	SANA
bentso(b)fluoranteeni	1.28	0.384	mg/kg k.a.	3	1	SANA
bentso(k)fluoranteeni	0.334	0.100	mg/kg k.a.	3	1	SANA
bentso(a)pyreeni	0.820	0.246	mg/kg k.a.	3	1	SANA
dibentso(ah)antraseeni	0.120	0.036	mg/kg k.a.	3	1	SANA
bentso(ghi)peryleeni	0.325	0.098	mg/kg k.a.	3	1	SANA
indeno(123cd)pyreeni	0.493	0.148	mg/kg k.a.	3	1	SANA
PAH, 16 yhdisteen summa	9.69		mg/kg k.a.	3	1	SANA
PCB 28	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	SANA
PCB 52	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	SANA
PCB 101	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	SANA
PCB 118	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	SANA
PCB 138	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	SANA
PCB 153	<0.0030		mg/kg	4	1	SANA



Asiakkaan näytetunnus VAH 438 1,5-2,5						
Näytteenottaja		Tkä				
Näyttenumero		H14004440				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
PCB 180	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	SANA
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.021		mg/kg k.a.	4	1	SANA


 Asiakkaan näytetunnus **VAH 439 1,5-2,5**

 Näytteenottaja **Tkä**

 Näyttenumero **H14004441**

Analyyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analyysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	89.8	4.49	%	3	1	SANA
naftaleeni	0.024	0.007	mg/kg k.a.	3	1	SANA
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	SANA
asenaftteeni	0.020	0.006	mg/kg k.a.	3	1	SANA
fluoreeni	0.031	0.009	mg/kg k.a.	3	1	SANA
fenantreeni	0.356	0.107	mg/kg k.a.	3	1	SANA
antraseeni	0.080	0.024	mg/kg k.a.	3	1	SANA
fluoranteeni	0.710	0.213	mg/kg k.a.	3	1	SANA
pyreeni	0.561	0.168	mg/kg k.a.	3	1	SANA
bentso(a)antraseeni	0.352	0.106	mg/kg k.a.	3	1	SANA
kryseeni	0.315	0.094	mg/kg k.a.	3	1	SANA
bentso(b)fluoranteeni	0.568	0.170	mg/kg k.a.	3	1	SANA
bentso(k)fluoranteeni	0.138	0.042	mg/kg k.a.	3	1	SANA
bentso(a)pyreeni	0.308	0.092	mg/kg k.a.	3	1	SANA
dibentso(ah)antraseeni	0.048	0.014	mg/kg k.a.	3	1	SANA
bentso(ghi)peryleeni	0.176	0.053	mg/kg k.a.	3	1	SANA
indeno(123cd)pyreeni	0.161	0.048	mg/kg k.a.	3	1	SANA
PAH, 16 yhdisteen summa	3.85		mg/kg k.a.	3	1	SANA
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	SANA
As	7.67	1.53	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Ba	43.5	8.71	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Be	0.427	0.085	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	SANA
Co	5.00	1.00	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Cr	15.3	3.05	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Cu	32.1	6.4	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Fe	12300	2470	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Li	8.2	1.6	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Mn	151	30.2	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Mo	0.46	0.09	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Ni	10.0	2.0	mg/kg k.a.	2	1	SANA
P	525	105	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Pb	46.8	9.4	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Sb	0.59	0.12	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Sn	1.8	0.4	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Sr	32.8	6.55	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	SANA
V	19.8	3.96	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Zn	133	26.7	mg/kg k.a.	2	1	SANA
Hg	<0.22		mg/kg k.a.	2	1	SANA



* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	Öljyhiilivetyjen määrittäminen GC-FID laitteistolla menetelmän CSN EN 14039 mukaan. Fraktiot C10-C21, C21-C40 ja C10-C40.
2	Metallien määrittäminen kiinteästä näytteestä menetelmän EPA 200.7 ISO EN 11885 mukaan. Kuivaus ja seulonta < 2 mm. Hajotus kuningasvedellä ja analysointi ICP-OES laitteistolla.
3	Polysykliset aromaattiset hiilivetyjen (PAH 16) määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien EPA 8270, EPA 8131, EPA 8091, CSN EN ISO 6468 mukaan.
4	Polykloorattujen bifenyyliden, PCB-7:n, määrittäminen kiinteistä näytteistä GC-ECD laitteella menetelmän DIN 38407, part 2, US EPA 8082 mukaan.

Hyväksyjä	
SANA	Sarita Naukkarinen

Analysoija ¹	
1	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfê 336/9, 190 00, Praha 9, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).

Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%.

Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettäessä.

Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Tutkimusraportin saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa laboratoriolta.

Tilasta koskevat yleiset sopimusehdot, ks. voimassa oleva tarjous tai ALS Finland Oy:n kotisivut (www.alsglobal.fi).

Kopio lähetetty tiedoksi:

, Vahnen Environment Oy, 02600 Espoo, Finland.

Johanna Hytönen, Helsingin kaupunki, 00099 HELSINGIN KAUPUNKI, Finland.

+

marko.sjoblom@vahanen.com

paula.seppala@vahanen.com

Vain digitaalisesti allekirjoitettu PDF- raportti on alkuperäinen. Kaikki muut tulostetut versiot ovat kopioita.

¹ Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.



Liukoisuustestin tulokset

Näytteen tunnus		H14006079 L/S2		H14006079 L/S2-L/S10	
Lab. ID:		PR1454712001		PR1454712002	
Analyyysi	yksikkö	tulos	MU %	tulos	MU %
Kuiva-aine ennen uuttoa	[%]	92.4		92.4	
Näytteen paino	[g]	155		155	
Tilavuus suodatuksen jälkeen	[mL]	237		--	
Vesi lisätty L/S=2	[mL]	274		--	
Vesi lisätty L/S=8	[mL]	--		1400	
pH	--	7.84		8.16	
Johtokyky	[mS/m]	22.3		10.5	
Lämpötilä	°C	21.7		24.6	
DOC	[mg/kg k.a.]	12.4	±32	33.3	±22
Cl	[mg/kg k.a.]	21.2	±29	22.6	±23
F	[mg/kg k.a.]	1.34	±29	2.93	±19
SO ₄ ²⁻	[mg/kg k.a.]	53.2	±29	61.8	±22
Sb	[mg/kg k.a.]	0.00540	±27	< 0.010	-
As	[mg/kg k.a.]	0.00700	±26	0.0333	±19
Ba	[mg/kg k.a.]	0.0288	±26	0.108	±18
Cd	[mg/kg k.a.]	< 0.0010	-	< 0.0050	-
Cr	[mg/kg k.a.]	< 0.010	-	< 0.050	-
Cu	[mg/kg k.a.]	0.0910	±27	0.283	±17
Pb	[mg/kg k.a.]	< 0.0020	-	< 0.010	-
Hg	[mg/kg k.a.]	< 0.000020	-	< 0.00010	-
Mo	[mg/kg k.a.]	0.0416	±27	0.0553	±19
Ni	[mg/kg k.a.]	0.00680	±27	< 0.030	-
Se	[mg/kg k.a.]	< 0.010	-	< 0.050	-
V	[mg/kg k.a.]	< 0.010	-	< 0.050	-
Zn	[mg/kg k.a.]	< 0.0040	-	< 0.020	-

Analysimenetelmänä ČSN EN 12457-3.

Jätteen kaksivaiheinen liukoisuustesti, jossa neste/kiinteäaine on suhteessa 2 l / kg ja 8 l / kg

(L/S 2 ja L/S 8). Sopii näytteille joilla on korkea kiintoainepitoisuus ja hiukkaskoko alle 4 mm.

MU % = Mittausepävarmuus on laajennettu mittausepävarmuus, jossa kattavuuskerroin on 2 (95% luottamusväli).

LIITE 7

Aikaisempien maaperätutkimusten tulokset (WSP Environmental Oy, 2005; FCG IP- Tekniikka Oy, 2006; FCG Planeko Oy, 2008; FCG Finnish Consulting Group Oy, 2009 & 2012)






KENTTÄVAIINNOT JA ANALYYSITULOKSET
 MAAPERÄ- JA HUOKOSKAASUANALYYSIEN TULOKSET
 Helsinki, Hemesaan
 YMPÄRISTÖTEKNINEN PERUSSELVITYS
 TYÖ NUMERO: H1030
 Kenttätyö suoritettu: 18-22.10.2004 ja 22-24.11.2004 - SB

Muutettu VNA 214/2007 asetuksen mukaiset ohjearvot

PAH-yhdisteet, mg/kg

PAH-yhdisteet, mg/kg
SAMASE-ohjearvot

Piste	Syyseisväli	Maalaji	Kosteus	Aistihavainnot	Kulva-aine %	Kymysaavo: Alempi Ohjearvo: Ylempi aivo: Ongelma-alue raja-arvo: NITON-analysaattori Laboratorioanalyysi (A)	Bentso(a)-			Bentso(b)-			Bentso(k)-			PAH-yhdisteet, mg/kg			
							PAH-yhte.	Antraseeni	fluoranteeni	pyreeni	fluoranteeni	Fenantreeni	Fluoranteeni	Naftaleeni	Fluoreeni	Pyreeni	Kryseeni	(^{mg} / _{kg})	(^{mg} / _{kg})
NAVITTEENOTTO 18.-22.10.2004_Porakonekairaukset: P1 ... P27																			
P1	0.0 - 0.1	Asfaltti																	
	0.1 - 1.0	Täheikka, kiviä	1	0															
	1.0 - 2.0	Täheikka, kiviä	1	1															
	2.0 - 3.0	Täheikka	1	2															
	3.0 - 4.0	Täheikka, puu	3	1															
					83.1%	(A)	7,61	0,3	0,53	0,35	0,4	1,02	1,53	n.d.	0,11	1,25	0,35		
P2	0.0 - 0.1	Asfaltti																	
	0.1 - 1.0	Täheikka, kiviä	1	1															
	1.0 - 2.0	Täheikka, tiili	1	1															
	2.0 - 3.0	Täheikka, kiviä, sora	5	1															
	3.0 - 4.0	Tärsora, puu	5	1															
					91,6 %	(A)	42,4	0,91	2,63	2,48	2,21	5,47	6,95	2,32	0,85	5,86	2,12		
P6	0.0 - 0.1	Asfaltti																	
	0.1 - 1.0	Tärsoraa heikka	1	0															
	1.0 - 2.0	Täheikka, tiili	1	0															
	2.0 - 3.0	Täheikka, tiili, kiviä	3	0															
	3.0 - 4.0	Täheikka, tiili, kiviä	3	0															
					89,8 %	(A)	27,2	7,7	14,8	14,0	11,4	50,8	51,0	3,21	6,43	41,4	13,3		
P15	0.0 - 0.1	Asfaltti																	
	0.1 - 1.0	Tärsoraa heikka	1	0															
	1.0 - 2.0	Tärsoraa silti	1	0															
	2.0 - 2.5	Täheikka, silti	1	2															
	2.5 - 3.0																		
	3.0 - 3.5	Tärsoraa heikka ja silti	5	0															
	3.5 - e.k.s.																		
P23	0.0 - 0.1	Asfaltti																	
	0.1 - 1.0	Tärsora heikka	1	0															
	1.0 - 2.0	Täheikka, tiili	3	3															
	2.0 - 3.0	Tärsoraa heikka	3	3															
	3.0 - 4.0	Täheikka, puu, tiili	4	3															
					90,3 %	(A)	26,1	0,53	1,85	1,56	1,36	3,51	4,34	0,43	0,47	3,59	1,16		
NAVITTEENOTTO 22.-24.11.2004_Porakonekairaukset: P28 ... P50																			
P28	0.0 - 0.1	Asfaltti	3	0															
	0.1 - 1.0	Täheikka, tiili, kiviä	4	0															
	1.0 - 2.0	Täheikka, tiili, kiviä	4	0															
	2.0 - 3.0	Tärsoraa moreeni, kiviä	5	2															
	3.0 - 4.0	Tärsoraa vettä	5	3															
	4.0 - 5.0	Tärsoraa heikka, savi	5	2															
	5.0 - 6.0	Ei näytettä																	
	6.0 - 6.5	Ei näytettä																	
					83,7 %	(A)	170	4,3	9,7	7,8	14	33	26	4,8	11	17	11		

 KENTTÄVAIINNOT JA ANALYYSITULOKSET MAAPERÄ- JA HUOKOSKAASUANALYYSIEN TULOKSET YMPÄRISTÖTEKNINEN PERUSSELVITYS Helsingki, Himesaari TYÖ NUMERO: HI030 Kenttätyö suoritettu: 18-22.10.2004 ja 22-24.11.2004 - SBR		Muutettu VNA 214/2007 asetuksen mukaiset ohjearvot PAH-yhdisteet, mg/kg													
Piste	Syyseväli	Maalaji	Kosteus	Aistihavainnot	Kulva-aine %	Käytösarvio: Kymysarvo: Alempi Ohjearvo: Ylempi arvo: Ongelma-alue raja-arvo: NITON-analysaattori Laboratorianalyyssi (A)	Bentso(a)-		Bentso(b)-		Bentso(k)-		PAH-yhdisteet, mg/kg SAMASE-ohjearvot		
							PAH-YFE	Antraseeni	pyreeni	fluorantreeni	Fenantreeni	Fluorantreeni	Naftaleeni	Fluoreeni	Pyreeni
							($\mu\text{g}/\text{kg}$)	($\mu\text{g}/\text{kg}$)	($\mu\text{g}/\text{kg}$)	($\mu\text{g}/\text{kg}$)	($\mu\text{g}/\text{kg}$)	($\mu\text{g}/\text{kg}$)	($\mu\text{g}/\text{kg}$)	($\mu\text{g}/\text{kg}$)	
P29	0,0 - 0,1	Asfaltti	3	0											
	0,1 - 1,0	Täheikka, tili, kiviä	3	0											
	1,0 - 2,0	Täheikka, tili, kiviä	3	1											
	2,0 - 3,0	Täheikka, tili, kiviä	3	2											
	2,0 - 3,0				(A)										
	3,0 - 4,0	Täheikka, tili, kiviä	3	1											
	4,0 - 5,0	Täheikka, vetä, kiviä	4	1											
	5,0 - 6,0	Täheikka, savi	5	1											
	6,0 - 7,0	Täheikka, vesi	5	3											
	eks -	Kivi tai kaillo													
P30	0,0 - 0,1	Asfaltti	3	0											
	0,1 - 1,0	Täheikka, tili	3	0											
	1,0 - 2,0	Täheikka, tili	3	0											
	1,0 - 2,0	Täheikka, tili	3	0		(A)									
	2,0 - 3,0	Täheikka, vesi	3	2											
	3,0 - 4,0	Täheikka, vesi, moreeni, puusilppua	5	1											
	4,0 - 5,0	Ei näyhtettä	0	0											
	5,0 - 6,0	Tämoreeni, sora	0	0											
P33	0,0 - 0,1	Asfaltti	3	0											
	0,1 - 1,0	Täheikka, kiviä	3	0											
	1,0 - 2,0	Täheikka, kiviä	3	0											
	2,0 - 3,0	Täheikka, kiviä	3	0											
	eks -	Kivi tai kaillo													
P39	0,0 - 0,1	Asfaltti	3	0											
	0,1 - 1,0	Täheikka	3	0											
	1,0 - 2,0	Täheikka, tili, kiviä	3	0											
	2,0 - 3,0	Täheikka, tili, kiviä	3	0											
	2,0 - 3,0				(A)										
	3,0 - 4,0	Tämusia, moreeni	5	0											
P40	0,0 - 0,1	Asfaltti	3	0											
	0,1 - 1,0	Täheikka, kiviä	3	0											
	1,0 - 2,0	Täheikka, tili, murske	3	0											
	2,0 - 3,0	Täheikka, kiviä	4	1											
	3,0 - 4,0	Tämoreeni, tili, kiviä, puu	4	1											
	3,0 - 4,0														
	4,0 - 5,0	Tämoreeni, tili	5	0											

FCG IP-Tekniikka Oy

Tutkimustulokset

2(2)

Työnumero: H22215 Tilaaajaorganisaatio: Työnimi: Henry Fordinkatu maaperätutkimukset Näytetyyppi: maanäyte Tekijä: FCG IP-Tekniikka Oy Päivämäärä: Näytteenotto ajalla: 14.6.2006		Metallit, mg/kg XRF-kenttäanalyysi /*laboratorioanalyysi										Laboratorioanalyysit Öljyhilivedyt			
		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	Summa >C ₁₀ -C ₄₀ 300					
1. 2)		5	1	100	100	0,5	50	60	200	100	300	600			
2. 2)		50	10	200	150	2	100	200	250	500	1000	2000			
3. 2)		100	20	300	200	5	150	750	400						
4. 2)		10 000	100	1 000	2 500	1 000	10 000	2 500	2 500	10 000			10 000		
P108	0,1-1 hk, sr,ki	<10		<50	<30		<30	55	83						
1-2	murske, ei näytettä	-		-	-		-	-	-						
2-3	ei näytettä	-		-	-		-	-	-						
3-4	hk, sr, ki, musta,märkä	<10/*2,3	*0,67	<50/*11	62/*43	*0,06	<30/*9,0	125/*660	1467/*610	140	340	420	760	0,46	
4-5	tiili, murske, ki, vesi	<10		<50	<30		100	34	172						
S109															
0,15-1	hk, sr, lämpeni	<10		<50	<30		<30	31	60						
1-1,3	hk, si, sr, EPS	<10		<50	<30		<30	18	25						
<1m	poraus, kallio?	-		-	-		-	-	-						
S110															
0,1-1	si, hk, sr, nauvoja	<10		<50	<30		<30	52	92						
1-1,5	hk, sr, EPS, kuumeni	<10		<50	<30		<30	<20	112						
S111															
0,27-0,5	ei näytettä, Kallio?	-		-	-		-	-	-						
S112															
0,15-1	hk, sr, väh tiili	<10		<50	<30		<30	33	105						
1-2	murske, ei näytettä, EPS	-		-	-		-	-	-						

1) Kemikaalin hajua

0 = ei hajua

1 = lievä hajua

2 = kohtalainen hajua

3 = voimakas hajua

Työnnumero: H22980		Tilajaorganisaatio: Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto		Metallit, mg/kg										Laboratorioanalyysit				Kynnys- ja ohjearvot MTBE-TAME summamittaukselle			
Työn nimi: Hernesaaren maaperätutkimukset		Näytetyyppi: maanäyte		XRF-kenttäanalyysi / *Laboratorioanalyysi										Laboratorioanalyysit				Kynnys- ja ohjearvot MTBE-TAME summamittaukselle			
Tekijä: FCG Planeko Oy		Päivämäärä: Näyteotto ajalla: 10.-17.9.2007		Metallit, mg/kg										Laboratorioanalyysit				Kynnys- ja ohjearvot MTBE-TAME summamittaukselle			
Näytepiste ja syvyys (m)		Maalaji + huomiot		As	Ba	Ca	Cr	Cu	Hg	Ni	Ni	Pb	V	Zn	Summa	MTBE ³⁾	TAME ³⁾	bents. tolueeni ⁴⁾	ksyleenit ⁴⁾	et. bents. ⁴⁾	
1. 2)		3. 2)		1	5	1	100	100	0,5	50	50	60	100	200	100	0,1	5	0,02	1	1	
3. 2)		4. 2)		50	600	10	200	150	2	100	100	200	150	250	100	5	5	0,2	5	10	
4. 2)				100	500	20	300	200	5	150	1000	750	250	400	500	50	50	1	25	50	
				10.000	10.000	100	1.000	2.500	1.000	10.000	10.000	2.500	10.000	2.500	10.000	10.000					
P208	Telakka, asfaltti			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	<30	31	<30	38							
0-1	Hk, Sr, Si, tiiltä			<10	<50	<30	<30	<30	<30	43	280	404									
1	Hk, Sr, tiiltä, PAH-haju?			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	1035	160									
2-3	Hk, Sr, Ki, Si, tiiltä, vetinen			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	1095/*2400	*12	243/*250								
3-4	Hk, Sr, Ki, tiiltä, puuta, mustaa, PAH-h.			<10/*<5	*92	*0,28	<50/*14	45/*55	*2,1	<30/*8,1	1095/*2400	*12	243/*250								
0-1	Hk, Si, tummaa			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	86	143									
P209	Telakka, asf. Dieselöljysäiliön läheltä			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	29	59									
0-1	Hk, Sr, tiivis			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	120	292									
1-2	Hk, Sr, tiiltä			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	74	115									
2-3	Hk, Sr, Si, tumma			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	351	437									
3-4	Si, Hk, Sr, Ki, mustaa, märkä, ehkä öljy			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	92	307									
4-5	Si, Sa, Hk, Sr, mustaa, luottimen hajua			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	25	149									
5-6	Sa, Hk, harmaa, osin tummaa			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	25	149									
P210	Parkkipaikka, asf.			<10/*<5*	90*	0,14*	<50/19*	<30/21*	0,2*	54/7,2*	33/29*	15*	67/78*								
0	Hk, Sr, tiiltä, tiivis			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	91	101									
1-2	Hk, Sr, tiiltä, tiivis			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	160	128									
2-3	Hk, Sr, Si, puuta, PAH-haju ehkä			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	28	41									
0-1	Hk, Ki			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	39	75									
0-1	Hk, Sr, Si			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	20	51									
0-1	Sr, Hk, Ki			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	29	32									
1-2	Sr, Hk, Ki			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	20	35									
2-3	Sr, Ki			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	24	79									
3-5	näytteenotin tyhjä			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								
P212	asfalttia pinnassa			<10/*<5*	25*	<0,1*	147/28*	<30/13*	<0,2*	75/6,8*	25/7,2*	15*	45/49*								
0-1	Hk, Sr			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	51	120									
1-2	Hk, Sr			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	30	83									
2-3	Hk, Sr, Ki			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	24	79									
3-4	Sr, Hk, Ki, puuta, PAH-haju ehkä			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	24	79									
4-4.1	Ki, Hk, murskaantunutta kiveä			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	24	33									
4.1	Kallio tai kivi			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	24	33									
P213	telakka, asfaltti			<10/*<5*	42*	0,11*	<50/17*	<30/18*	<0,2*	<30/9,8*	70/18*	14*	85/76*								
0-1	Hk, Sr			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	49	48									
1-2	Hk, styrox			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	48	65									
2-3	Hk, Sr, Ki, tiiltä, kostea			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	48	65									
3-4	Hk, Sr, Ki, tiiltä, tumma, märkä, hiema			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	52	69									
4	Kivi tai kallio			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	163	163									
P214	asfaltti			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	49	65									
0-1	Hk, Sr			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	49	65									
1-2	tiivis kivinen maakerros, ei näytettä			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								
P215	Satama, asfaltti			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	56	103									
0-1	Hk, Sr			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	81	637									
1-2	Hk, Sr, tiiltä			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	427	440									
2-3	Hk, Sr, tummaa, tiiltä			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	427	440									
3-4	Hk, Sr, tummaa, öljyn ja PAH-haju			<10/*<5*	71*	0,99*	<50/29*	74/460*	0,55*	195/10*	532/63*	25*	740/320*								
1-2	Hk, Sr, tummaa, tiiltä			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	491	1002									
4-5	Hk, Sr, tummaa, tiiltä			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	166	432									
0-1	Hk, Sr, tiiltä			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	163	521									
6-7	Hk, tiiltä, tummaa, PAH-haju			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	163	521									
7-8	Hk, Sr, tiiltä, tummaa			<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	215	557									

¹⁾ Kemikaalin hajua:

0 = ei hajua

1 = lievä hajua

2 = kohtalainen hajua

3 = voimakas hajua

²⁾ 1. Kynnysarvo

2. Alempi ohjearvo

3. Ylempi ohjearvo

4. Ongelma-alue raja-arvo

Työnumero: H22980		Tilajaorganisaatio: Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto												
Työnäimi: Hernesaaren maaperätutkimukset		Metallit, mg/kg												
Näytetyyppi: maanäyte		XRF-kenttäanalyysi / *Laboratorioanalyysi												
Tekijä: FCG Planeko Oy		Laboratorioanalyysit												
Päivämäärä: Näyteotto ajalla: 10.-17.9.2007		Öljyhilivedyt, mg/kg												
Näytepiste ja syyvyys		As	Ba	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Ni	Pb	V	Zn	Summa	
(m)		1	5	1	100	100	0,5	50	50	60	100	200	>C ₁₀ -C ₄₀	>C ₁₀ -C ₄₀
Maalaji + huomiot		100	1000	100	1000	2500	1000	10000	10000	2500	10000	250	1000	2000
haju ¹⁾		10000	10000	10000	10000	2500	10000	10000	10000	2500	10000	250	1000	2000
P216 asfaltti		10000	10000	10000	10000	2500	10000	10000	10000	2500	10000	250	1000	2000
0-1	Hk, Sr	<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	<30	53	69	<50	<50	<50
1-2	Ki, Sr, märkä	<10/<5*	47*	<0,1*	<50/19*	<30/35*	<0,2*	<30/6,4*	61/5,6*	32*	79/46*	<50	<50	<50
2-3	ei näytettä	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<50	<50	<50
3-5	Ki	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<50	<50	<50
P217 Telakka, asfaltti														
0-1	Hk, Sr, Ki, tiiltä	<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	<30	891	163	<50	<50	<50
1-2	Hk, Sr, tiiltä	<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	<30	204	313	<50	<50	<50
2-3	Hk, Sr, tiiltä	<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	<30	760	244	<50	<50	<50
3-4	Hk, Sr, tiiltä	<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	<30	1433/*9300	*10	280/*350	<50	<50
3-4	Hk, Sr, tiiltä, posilimia?	<10/*<5	*71	*0,35	101/*9,0	703/*550	*<0,2	<30/*4,3	1433/*9300	1980	309	<50	<50	<50
4-5	Hk, Sr, tiiltä, posilimia?	<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<20	<30	<50	<50	<50
P218 pinnalla asfaltti														
0-1	Hk, Sr, tiiltä, vähän mustaa, rasvamais	<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	<30	55	209	<50	<50	<50
1-2	Hk, Sr, tiiltä	<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	<30	31	35	<50	<50	<50
2-3	Hk, Sr, tiiltä	<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	<30	31	47	<50	<50	<50
3-4	Hk, Sr, Ki, tiiltä	<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	<30	31	85	<50	<50	<50
3-4	Hk, Sr, Ki, tiiltä, mustaa öljyistä aineita	<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	<30	31	85	<50	<50	<50
4-5	näyteotoin tyhjä	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<30	<30	<0,01
5-6	Sr, märkä	<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<20	<30	<50	<50	<0,01
P219 telakka, asfaltti														
0-1	Hk, Sr	<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	<30	38	48	<50	<50	<50
1-2	Hk, Sr, Si	<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	<30	48	70	<50	<50	<50
2-3	Hk, Sr	<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	<30	41	52	<50	<50	<50
3-4	Hk, Sr, Si, tumma, öljynhaju tai PAH?	<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	<30	31	46	<50	<50	<50
4-5	Hk, Sr, Si, tumma	<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	<30	25	39	<50	<50	<50
P220 Telakan alue, pinnalla asfalttia														
0-1	Hk, Sr, Ki	<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	<30	25	85	<50	<50	<50
1-2	Hk, Sr, Ki	<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	<30	21	36	<50	<50	<50
2-3	näyteotoin tyhjä	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<50	<50	<0,01
3-4	Sr, Ki	<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<20	40	<50	<50	<0,01
P221 pinnalla asfalttia														
0-1	Hk, Sr, tiiltä	<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	<30	61	264	<50	<50	<50
1-2	näyteotoin tyhjä	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<50	<50	<0,01
2-3	näyteotoin tyhjä	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<50	<50	<0,01
3-4	näyteotoin tyhjä	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<50	<50	<0,01
4-5	näyteotoin tyhjä	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<50	<50	<0,01
5-5,4	Sr, Hk, Ki	19	<50	<30	<30	<30	<30	48	289	212	212	<50	<50	<0,01
5,4	kiwi tai kaillo													
P222														
0-1	Hk, Ki	<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	<30	32	48	<50	<50	<50
1-2	Hk	<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	<30	27	<30	<50	<50	<50
2-3	Näyteotoin tyhjä	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<50	<50	<0,01
3-4	Näyteotoin tyhjä	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<50	<50	<0,01
4-5	Näyteotoin tyhjä	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<50	<50	<0,01
P223														
0-1	Hk, Si	<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	<30	45	<30	60	120	180
1-2	Hk, Si	<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	<30	26	36	<50	<50	<50
2-3	Si, Hm, tumma	<10/*16	*900	*1,2	<50/*35	<30/*66	*0,61	201/28	89/*45	*75	149/*160	<50	<50	<50
3-4	Si, tumma	<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	<30	115	181	<50	<50	<50
4-5	Si, tumma	<10	<50	<30	<30	<30	<30	<30	<30	129	223	<50	<50	<50

¹⁾ Kemikaalin haju:

0 = ei hajua

1 = lievä haju

2 = kohtalainen haju

3 = voimakas haju

²⁾ 1. Kynnysarvo

2. Alempi ohjearvo

3. Ylempi ohjearvo

4. Ongelmajäte raja-arvo

Tutkimus- piste ja Syyryys (rt)	Pvm	Kemik- hajui ¹⁾	PID mg/kg ²⁾	Petro- ²⁾ FLAG ³⁾	AS	Ba	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	V	Zn	Olijyhilivedyt mg/kg					CI- VOC							
															1000	2500	10000	2500	2500		10000	2500	2500	10000	2500	2500	10000
															5	50	100	100	150		200	250	250	300	300	400	400
P301	5.9.08	0	1	1012	<10	<10	<10	<50	29	<30	<30	20		25	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01			
0-1		0	0		<10	<10	<10	<50	29	<30	<30	20		25	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
1-2		0	0		<10	<10	<10	<50	29	<30	<30	20		25	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
2-3		0	0		<10	<10	<10	<50	29	<30	<30	20		25	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
3-4		-	-		<10	<10	<10	<50	29	<30	<30	20		25	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
4-5		0	0		<10	<10	<10	<50	29	<30	<30	20		25	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
P302	5.9.08	0	0		<10	<10	<10	<50	43	<30	<30	19		151	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
0-1		0	0		<10	<10	<10	<50	43	<30	<30	19		151	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
1-2		0	0	543	<10/*<5	*38	*0,12	<50/*10	<30/*14	*<0,2	<30/*4,6	32/*19	*16	139/*130	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
2																											
P303	5.9.08	0	0		<10	<10	<10	<50	27	<30	<30	19		41	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
0-1		0	0		<10	<10	<10	<50	27	<30	<30	19		41	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
1-2		0	0		<10	<10	<10	<50	28	<30	<30	15		27	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
2-3		0	0		<10	<10	<10	<50	26	<30	<30	14		26	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
3-3,5		1	-		<10	<10	<10	<50	15	<30	<30	41		91	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
3,5																											
P304	5.9.08	0	0		<10/*<5	*190	*1,8	<50/*13	31/*36	*0,32	<30/*5,2	63/*260	*20	448/*1800	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
0-1		0	0	843	<10	<10	<10	<50	31/*36	*0,32	<30/*5,2	63/*260	*20	448/*1800	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
1-2		0	0		<10	<10	<10	<50	31/*36	*0,32	<30/*5,2	63/*260	*20	448/*1800	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
2-3		0	0		<10	<10	<10	<50	29	<30	<30	25		51	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
3-4		0	0		<10	<10	<10	<50	<30	<30	<30	24		35	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
4-5																											
P305	5.9.08	0	0		<10	<10	<10	<50	<30	<30	<30	24		20	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
0-1		0	0		<10	<10	<10	<50	<30	<30	<30	24		20	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
1-2		0	0	969	<10	<10	<10	<50	<30	<30	<30	37		47	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
2-3		0	0		<10	<10	<10	<50	<30	<30	<30	52		68	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
3-4		0	0		<10	<10	<10	<50	<30	<30	<30	30		37	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
4-5		0	0		<10	<10	<10	<50	<30	<30	<30	38		56	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
KK306	29.8.08	0	0		<10	<10	<10	<50	<30	<30	<30	24		20	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
0-0,5																											
0,5-1,5		128			<10/*>5	*140	*0,39	<50/*11	33/*34	*<0,2	<30/*8	54/*34	*18	185/*320	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
1,5-2,5					<10	<10	<10	<50	<30	<30	<30	12		34	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
2,5-3																											
KK307	29.8.08	0	0		<10	<10	<10	<50	<30	<30	<30	30		73	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
0-0,5																											
0,5-1,2		105			<10	<10	<10	<50	<30	<30	<30	37		47	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
1,2-2					<10	<10	<10	<50	<30	<30	<30	30		73	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
2-3					<10	<10	<10	<50	<30	<30	<30	38		56	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
3-4					<10	<10	<10	<50	<30	<30	<30	24		35	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
4-5																											
KK308	29.8.08	0	0		<10	<10	<10	<50	73	<30	<30	23		203	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
0-0,5																											
0,5-1,5		349			12/*>5,5	*170	*0,64	<50/*17	59/*56	*0,25	<30/*10	119/*91	*22	319/*650	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
1,5-2																											
2-3					<10	<10	<10	<50	8	<30	<30	26		233	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
3-4					<10	<10	<10	<50	18	<30	<30	26		29	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
4-5					7/*>5,9	*84	*0,14	<50/*19	15/*140	*0,27	45/*7,2	34/*275	*17	417/*93	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
P309	4.9.08	0-1	0		6/*>5	*54	*<0,1	<50/*5,9	11/*54	*<0,2	43/*3,3	26/*600	*8,1	307/*42	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
0-1		0	0																								
P310	4.9.08	0	0		11/*>9,9	*140	*0,65	<50/*18	7/*81	*<0,2	51/*8,8	123/*1300	*9,2	1647/*540	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
0-1		0	0		7				19			24		21	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
1-2		0	0		8				11			53		95	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
2-3		0	0		8				7			46		95	<30	<50	<30	<50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
3-4		0	0		9				13			46		179	<30	<50	<30	<50									

Työnumero: D1702 Tilajaorganisaatio: Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto Työn nimi: Hernesaaren maaperän lisätutkimukset 2008 Näytetyyppi: Maanäyte Tekijä: FCG Planeko Oy Maanäytteenotto ajalla 29.8-5.9.2008 Näytteenottaja: MvÄ										PAH-yhdisteet, mg/kg Antraseeni 1 Benitso(a)- pyreeni 2 Bentso(a)- fluorantreeni 3 Fenantreeni 4 Fluorantreeni 5 Bentso(k)- fluorantreeni 6 Naftaleeni 7 PAH (summa) 8				PAH-yhdisteet, mg/kg Fluoreeni 9 Pyreeni 10 Kryseeni 11			
Tutkimus-	maailmit, huomiot	pvm	Kemik. haju 1)	PID	Petro 1.2) FLAG 2.2)	PCB (summa)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
P301	Hk, Si, tumma, erittäin tiivis	5.9.08	0	1	1012												
0-1	Hk, Si, Sr, Ki		0	0													
1-2	Hk, Sr, Ki		0	0													
2-3	Hk, Sr, Ki		0	0													
3-4	Näytteenotin tyhjä																
4-5	Sr, Ki, märkä		0	0													
P302		5.9.08	0	0													
0-1	Hk, tiiltä		0	0													
1-2	Hk, Sr, tiiltä		0	0	543												
2	Kallio																
P303		5.9.08	0	0													
0-1	Hk, murske		0	0													
1-2	Hk		0	0													
2-3	Hk		0	0													
3-3,5	Hk, Sr, Ki, tumma, öljynhaju		1	-													
3,5	Kallio																
P304		5.9.08	0	0		<0,05											
0-1	Hk, Sr, tiiltä		0	0													
1-2	Hk, Sr, tiiltä		0	0	843												
2-3	Sr		0	0													
3-4	Sr, Ki, tiiltä		0	0													
4-5	Näytteenotin tyhjä																
P305		5.9.08	0	0													
0-1	Hk, Sr, Ki		0	0													
1-2	Hk, Sr, Ki		0	0	969												
2-3	Hk, Sr, Ki		0	0													
3-4	Ki, Sr		0	0													
KK306		29.8.08															
0-0,5	Murske, Hk																
0,5-1,5	Hk, Sr, tiiltä				128												
1,5-2,5	Hk, Si, Sa																
2,5-3	Sa, Hk, Hm, puuta																
KK307		29.8.08															
0-0,5	Murske, Hk, puuta metallikisko				105												
0,5-1,2	Hk, 1,2m 3 kaapelia																
KK308		29.8.08															
0-0,5	Murske, Hk																
0,5-1,5	Hk, Sr, tiil+B176				349												
1,5-2	Hk, Sr, Ki, Hm, puuta																
P309		4.9.08															
0-1	Hk, Sr		0-1	1													
1-2	Hk, Sr, puuta		0-1	0													
2-3	Hk, Si, tumma		1	-	2083												
3-4	Si, harmaa		1	-													
4-5	Hk, Sr, tumma		0-1	-													

1) Kemikaalin haju:

0 = ei hajua

1 = lievä haju

2 = kohtalainen haju

3 = voimakas haju

2)1. Kynnysarvo

2. Alempi ohjearvo

3. Ylempi ohjearvo

Työnumero: D1702 Tilajaorganisaatio: Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto Työn nimi: Hernesaaren maaperän lisätutkimukset 2008 Näytetyyppi: Maanäyte Tekijä: FCG Planeko Oy Maanäytteenotto ajalla 29.8-5.9.2008 Näytteenottaja: MvÄ										PAH-yhdisteet, mg/kg Antraseeni 1 Benitso(a) - fluorantreeni 2 Bentso(a) - fluorantreeni 3 Bentso(k) - fluorantreeni 4 Naftaleeni 5 PAH (summa) 15				PAH-yhdisteet, mg/kg Fluoreeni 2 Pyreeni 4 Kryseeni 2 SAMASE-ohjearvot 20 40 40						
Tutkimus- piste ja svyyys (m)	maalarit, huomiot	pvm	Kemik. haju 1)	PID	Petro 1,2) FLAG 2,2) mg/kg 3,2)	PCB (summa)					PAH									
						0,1	0,5	5	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15		
P310		4.9.08																		
0-1	Hk, Sr		0	0																
1-2	Hk, Sr		0	0																
2-3	Hk, Sr, Ki		0	0																
3-4	Hk, Sr, Ki		0	0																
4-5	Hk, Sr, Ki		0	0																
P311		4.9.08																		
0-1	Hk		0	0																
1-2	Hk, Sr		0	0																
2-3	Hk, Ki		0-1	0	743															
3-4	Hk, Sr, puuta		0-1	0	1014															
4-5	Hk, Ki		0-1	0																
P312		4.9.08																		
0-1	Hk, ki		0	0																
1-1,5	Hk, ki		0	0	753															
1,5	Kallio																			
HP313		4.9.08																		
0-1	Hk, Sr		0-1	1																
1-2	Hk, Sr		0	0																
2-3	Sr, betoni, tiiltä		0	0																
3-4	Sr, Ki		0-1	0	264															
4	Kallio																			
P314		4.9.08																		
0-0,4	Betonia																			
0,4-1	Betonia, Hk, Sr		0	0																
1-1,5	Hk, Sr, Ki		0-1	0	223															
1,5	Kallio																			
KK315		29.8.08																		
0-0,5	Murske, Sr, Hk, tiiltä																			
0,5-1,8	Hk, tiiltä, betonia, putkiliinjä?				119															
P316																				
0,4-1	Hk, murske, tiiltä		0	0	467															
1-2	Hk, murske, turve		0	0																
2-3	Hk, Sr		0	-																
3-4	Hk, Ki		1	0																
4-5	Hk, Ki		0	0																
KK317		29.8.08																		
0-0,6	Murske, Sr, Hk				188															
0,6	Louhe																			
P318		4.9.08																		
0-0,4	Betonia																			
0,4-1	Hk, Ki		0	0																
P319		3.9.08																		
0-1	Murske, Sr, Ki		0	0																
1-2	Sr, tiili, musta		0	0																
2-3	Sr, Ki, mustaa		0	0																
3-4	Sr, Ki, mustaa		0-1	0	454															
4-5	Sr, Ki, mustaa		0	0																

1) Kemikaalin haju:

0 = ei hajua

1 = lievä haju

2 = kohtalainen haju

3 = voimakas haju

2) 1. Kynnysarvo

2. Alempi ohjearvo

3. Ylempi ohjearvo

Työnumero: D1702 Tilajaorganisaatio: Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto Työn nimi: Hernesaaren maaperän lisätutkimukset 2008 Näytetyyppi: Maanäyte Tekijä: FCG Planeko Oy Maanäytteenotto ajalla 29.8-5.9.2008 Näytteenottaja: MvÄ										PAH-yhdisteet, mg/kg Antraseeni antraseeni pyreeni Bentso(a)- Bentso(a)- Bentso(k)- fluorantreeni fluorantreeni fluorantreeni Naftaleeni (summa)					PAH-yhdisteet, mg/kg SAMASE-ohjearvot Fluoreeni Pyreeni Kryseeni				
Tutkimus- piste ja syvyys (m)	maailat, huomiot	Pvm	Kemik. haju ¹⁾	PID	Petro 1.2) FLAG 2.2) mg/kg 3.2)	PCB (summa)	PAH					PAH							
							1	2	5	15	15	1	5	15	15				
P320		5.9.08																	
0-1	Hk, Sr, ki		0	0															
1-2	Hk, Sr, ki, tiiltä		0	0															
2-3	Hk, Sr, ki, tiiltä		0	0	251														
3-4	Hk, Sr, Ki, tiiltä, öljyä		1-2	-															
4-5	Hk, Sr, Ki, tiiltä, öljyä		1-2	-															
HP321		4.9.08																	
0-1	Hk, murske		0	0															
1-2	Hk, Sr, murske		0	0															
2-3	Hk, Si, Sr		0	0															
3-4	Sr, Ki, märkä		0-1	-	183														
P322		3.9.08																	
0-0.8	Louhe, sirretty 5 kertaa		0		618														
P323		2.9.																	
0-1	HkSi, Sr		0	0															
1-2	Si, tummanharmaa		0	0															
2-3	Si, tummanharmaa		0-1	0	1528														
3-4	Louhe, ei näytettä																		
P324		4.9.08																	
0-0.5	Betonia																		
0.5-1.4	Tyhjä																		
1.4-2	Hk, Ki		0-1	0															
2-3	Hk, Si, tiiltä		1	0															
3-4	Hk, Si, Ki, öljy		1-2	-															
4-5	Hk, Si, Ki, öljy		1	0	>4000														
HP325		3.9.08																	
0-1	Murske, Hk		0																
1-2	Hk, Si, tiiltä		0		679														
2-3	Hk, Si, Ki, märkä		0																
3-4	Hk, Si, Ki, märkä		0																
P326		3.9.08																	
0-1	Murske, Hk, tiiltä		0		105														
1-2	Hk, Ki		0																
2-3	Si		0																
3-4	Si, Ki, Hk, märkä		0																
4-5	Ki, Hk, Si, märkä		0																
P327		2.9.																	
0-1	Hk, Ki		0	0															
1-2	Hk, Si, tiiltä, tumma, lievä öljyhaju		1	0	201														
2-3	Hk, Si, Ki		0-1	0															
3-4	Hk, puuta, tiiltä, tumma		1	0															
4-5	Hk, ki, puuta, tumma		1	0															
P328		2.9.																	
0-1	Hk, Si, tiiltä		0	0															
1-2	Hk, Sr, tiiltä		0	0															
2-3	Hk, Sr, tiiltä (vetinen)		0	0	301														
3-4	Hk, Sr, tumma (vetinen)		1-2	0															
4-5	Ki, Hk, (porattiin läpi)																		

1) Kemikaalin haju:

0 = ei hajua

1 = lievä haju

2 = kohtalainen haju

3 = voimakas haju

2)1. Kynnysarvo

2. Alempi ohjearvo

3. Ylempi ohjearvo

Työnumero: D1702 Tilaaajaorganisaatio: Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto Työn nimi: Hernesaaren maaperän lisätutkimukset 2008 Näytetyyppi: Maanäyte Tekijä: FCG Planeko Oy Maanäytteenotto ajalla 29.8-5.9.2008 Näytteenottaja: MvÄ				PAH-yhdisteet, mg/kg Bentso(a)- Pyreeni Antraseeni 1 5 15 0,2 2 15 1 5 15 1 5 15				PAH-yhdisteet, mg/kg Fluoreeni Pyreeni Kryseeni 2 4 2 20 40 40											
PCB (summa) 0,1 0,5 5				PAH Naftaleeni (summa) 1 1 1 5 5 5 15 15 15															
PAH-yhdisteet, mg/kg Bentso(a)- Bentso(k)- fluorantreeni fluorantreeni 1 1 1 5 5 5 15 15 15				PAH Naftaleeni (summa) 1 1 1 5 5 5 15 15 15															
P337																			
0-1	Hk, Sr, tiiltä	2.9.	0	0	0														
1-2	Hk, Sr, tiiltä		0	0	0														
2-3	Hk, Sr, tiiltä		0-1	0	69														
3-4	Hk, Sr, tiiltä		0-1	0															
4-5	Hk, Sr, tiiltä		0	0															
KK338																			
0-1	Hm, Hk, harmaa	29.8.08																	
1-2	Hk, Sr, Ki, jätettä (metallia, betonia, puuta)				557														
2-3	Hk, Sr, Ki, jätettä (metallia, betonia, puuta), vedenpinta n. 2,5m																		
3																			

1)Kemikaalin hajuu:

0 = ei hajua

1 = lievä hajuu

2 = kohtalainen hajuu

3 = voimakas hajuu

2)1. Kynnysarvo

2. Alempi ohjearvo

3. Ylempi ohjearvo

Työnnumero: 100-D3422
 Tilaajaorganisaatio: Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto
 Työn nimi: Hernesaaren maaperän lisätutkimukset 2009
 Näytetyyppi: Maanäyte
 Tekijä: FCG Finnish Consulting Group Oy
 Maanäytteenotto ajalla 15.7.-7.8.2009

Pistetunnus/tyyppi	Kerros	Alue	Kosteus *(14	PITD	Vitearvot luontainen pl. 1 kynnysarvo	As	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	Kuluar- aine	Sb	As	Ba	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	Syänidi	Bentse- eni	Aromaattiset hiilivedyt		
																											Tolueni	Etyyli- eni	Ksyyli- eni
Metallit ja puolimetallit ²																													
Keräimätkäykset																													
FCG1	0.0 - 1.0	1.0	Hk, Sr	0	0	<10	<50	<30	24	<30	78																		
	1.0 - 2.0	1.0	Hk, Sr	0	0	<10	<50	<30	42	<30	104																		
	2.0 - 3.0	1.0	Hk, Sr, hieman Si	1	0	<10	<50	<30	34	<30	60																		
	3.0 - 4.0	1.0	Hk, Sr	4	0	<10	<50	<30	24	<30	41																		
	4.0 - 5.0	1.0	Hk, Sr	4	0	<10	<50	<30	24	<30	94																		
FCG2	0.0 - 0.8	0.8	Hk, Sr	0	0	37	<50	<30	25	<30	101																		
	0.8 - 1.0	0.9	Hk, Sr	0	0	<10	<50	<30	29	<30	55																		
FCG3	1.0 - 2.0	1.0	Hk, Sr	0	0	<10	<50	<30	25	<30	<30																		
	2.0 - 3.0	1.0	Hk, Sr	0	0	<10	<50	<30	25	<30	<30																		
	3.0 - 4.0	1.0	Hk, Sr	1	0	<10	<50	<30	39	<30	52																		
	4.0 - 4.6	0.6	Hk, Sr	4	0	<10	<50	<30	90	<30	76																		
FCG4	0.1 - 1.0	0.9	Hk, Sr	0	0	<10	<50	<30	23	<30	55																		
	1.0 - 2.0	1.0	Hk, Sr	1	0	<10	<50	<30	49	<30	152																		
	2.0 - 3.0	1.0	Hk, Sr	1	2	<10	<50	<30	21	<30	156																		
	3.0 - 4.0	1.0	Hk, Sr	1	2	0	Terrattest	<10	<30	43	<30	91.4 %																	
	4.0 - 5.0	1.0	Hk, Sr	1	1-2	0		<10	<50	<30	17	<30	<30																
FCG5	0.3 - 1.0	0.7	Hk	0	0	<10	<50	<30	24	<30	78																		
	1.0 - 2.0	1.0	Hk	0	0	<10	<50	<30	42	<30	104																		
	2.0 - 3.0	1.0	Hk	1	0	<10	<50	<30	34	<30	60																		
	3.0 - 4.0	1.0	Hk, Sr	1	0	<10	<50	<30	24	<30	41																		
	4.0 - 5.0	1.0	Hk, Sr	4	1	0	<10	<50	<30	24	<30	94																	
FCG6	0.0 - 1.0	1.0	Hk, Sr	0	0	<10	<50	<30	27	<30	74																		
	1.0 - 2.0	1.0	Hk	0	0	<10	<50	<30	<20	<30	<30																		
	2.0 - 3.0	1.0	Hk	1	0	<10	<50	<30	18	<30	49																		
	3.0 - 4.0	1.0	Hk, Sr	4	1	0	<10	<50	<30	62	<30	143																	
	4.0 - 5.0	1.0	Hk, Sr	1	0	<10	<50	<30	26	<30	48																		
FCG7	0.0 - 0.4	0.4	Hk, Sr	0	0	<10	<50	<30	41	<30	50																		
	0.4 - 1.0	0.6	Hk, Sr	0	0	<10	<50	<30	24	<30	69																		
FCG8	1.0 - 2.0	1.0	Hk, Sr	0	0	<10	<50	<30	23	<30	42																		
	2.0 - 3.0	1.0	Hk	1	1	0	<10	<50	<30	28	<30	99																	
	3.0 - 4.0	1.0	Hk, Sr	4	1	0	<10	<50	<30	28	<30	99																	
	4.0 - 5.0	1.0	Hk, Sr	4	1	0	<10	<50	<30	41	<30	111																	
FCG9	0.0 - 1.0	1.0	Hk, Sr	0	0	<10	<50	<30	44	<30	629																		
	1.0 - 2.0	1.0	Hk, Sr	1	0	<10	<50	<30	88	<30	163																		
	2.0 - 3.0	1.0	Hk, Sr	1-2	0	Terrattest	<10	<50	<30	149	<30	83																	
	3.0 - 3.5	0.5	Hk, Sr, hieman Sa	4	1-2	0		<10	<50	<30	28	<30	94																
FCG10	0.0 - 1.0	1.0	Hk, Sr, hieman Si	0	0	<10	<50	<30	32	<30	77																		
	1.0 - 2.0	1.0	Hk, Sr	0	0	<10	<50	<30	30	<30	58.1																		
	2.0 - 3.0	1.0	Hk, Sr	4	0	0	lukokäykset	75	<50	<30	81.5																		
	3.0 - 4.0	1.0	Hk, Sr	4	0	0		<10	<50	<30	40	<30	156																
	4.0 - 5.0	1.0	Hk, Sr	4	0	0		<10	<50	<30	43	<30	83																
	5.0 - 6.0	1.0	Hk, Sr	4	0	0		<10	<50	<30	27	<30	69																
FCG11	0.4 - 1.0	0.7	Hk, Sr	0	0	<10	<50	<30	46	<30	202																		
	1.0 - 2.0	1.0	Hk, Sr	0	0	<10	<50	<30	25	<30	94																		
	2.0 - 3.0	1.0	Hk, Sr	1	0	0	<10	<50	<30	28	<30	93																	
	3.0 - 4.0	1.0	Hk, Sr	4	0	0	<10	<50	<30	33	<30	100																	
	4.0 - 5.0	1.0	Hk, Sr	4	1	0	<10	<50	<30	28	<30	123																	
FCG12	0.0 - 1.0	1.0	Hk, Sr	0	0	<10	<50	<30	30	<30	124																		
	1.0 - 1.6	0.6	Hk, Sr	0	0	<10	<50	<30	29	<30	65																		
FCG13	0.0 - 1.0	1.0	Hk, Sr	0	0	<10	<50	<30	33	<30	80																		
	1.0 - 2.0	1.0	Hk, Sr	0	0	<10	<50	<30	37	<30	70																		
	2.0 - 3.0	1.0	Hk, Sr	1	0	0	<10	<50	<30	30	<30	62																	
	3.0 - 4.0	1.0	Hk, Sr (HK)	4	0	0	<10	<50	<30	20	<30	60																	
	4.0 - 5.0	1.0	Hk, Sr	4	0	0	<10	<50	<30	19	<30	55																	
FCG14	0.2 - 1.6	1.4	Hk, Sr	0	0	<10	<50	<30	40	<30	72																		
	1.6 - 2.0	0.4	Hk, Sr	1	0	<10	<50	<30	17	<30	89.2 %																		
	2.0 - 3.0	1.0	Hk	1	0																								

Asiakas: KSV, Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto
 Kohde: Hennesaaren maaperätutkimukset, Helsinki
 Projektinumero: P19352P001
 pvm: 26.9.2012

Piste-tunnus	Syvyys	Kemospaksuus	Päiväaara	Maalaji	Lisätietoja	Väri	Kosteus ^{1,2}	Aisthav. ¹⁵	Kenttämitaukset												
									As	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	Retr- EAC	Kuiva- aine	pH	TOC			
501	0,5 - 1,0	0,5	27.9.2012	Hk/Ki	ruskea	ruskea	0	0,3	L	1	31	22	5	17	31						
	1,0 - 2,0	1,0	27.9.2012	Hk/Sr	tililtä	ruskea	0	0	T	5	100	100	60	50	200						
	2,0 - 3,0	1,0	27.9.2012	Hk/Ki		ruskea	0	1	T	50	200	150	200	100	250						
	3,0 - 4,0	1,0	27.9.2012	Sr/Ki	ruska/ruuska	ruska/ruuska	3	0/1	T	100	300	200	750	150	400						
	4,0 - 5,0	1,0	27.9.2012	Sr/Ki	ruska/ruuska	ruska/ruuska	3	0	T	1 000	1 000	2 500	2 500	1 000	1 000						
502	0,0 - 0,5	0,5	27.9.2012	Betoni			0	0,3	L												
	0,5 - 1,0	1,0	27.9.2012	Tyhjä-> Ei näytettä			0	0	T												
	1,0 - 2,0	1,0	27.9.2012	Hk/Ki			0	0	T												
	2,0 - 3,0	1,0	27.9.2012	Hk/Ki			0	0	T												
	3,0 - 3,8	0,8	27.9.2012	Hk/Ki			3	0	T												
	3,8 - 3,8	0,0	27.9.2012	Kv/duu. Ei vottu kairata syvemm.			0	1	T												
503	0,2 - 1,0	0,4	26.9.2012	Sr/Ki	harm./ruska	harm./ruska	0	1/2	T												
	1,0 - 1,4	0,4	26.9.2012	Sr/Ki			0	1/2	T												
	1,4 - 1,6	0,2	26.9.2012	Kv.-> Ei näytettä			0	0	T												
	1,6 - 2,0	1,4	26.9.2012	Tyhjä-> Ei näytettä			2	0	T												
	2,0 - 3,0	1,0	26.9.2012	Hk/Ki	tililtä	ruskea	3	0/1	L												
	3,0 - 4,0	1,0	26.9.2012	Hk/Sr/Ki			0	1/1	L												
	4,0 - 5,0	1,0	26.9.2012	Tyhjä-> Ei näytettä			0	1	T												
504	0,1 - 1,0	0,9	8.10.2012	Hk/Ki	tililtä	ruskea	0	1	T												
	1,0 - 2,0	1,0	8.10.2012	Hk/Ki		ruskea	0	0/1	T												
	2,0 - 3,0	1,0	8.10.2012	Hk/Ki		ruskea	1	2	T												
	3,0 - 3,8	0,8	8.10.2012	Hk/Sr/Ki		ruskea	3	2	T												
	4,0 - 4,8	0,8	8.10.2012	Hk/Sr/Ki		ruskea	3	0	T												
505	0,1 - 1,0	0,9	5.10.2012	Hk/Ki	tililtä	ruskea	0	0	T												
	1,0 - 2,0	1,0	5.10.2012	Hk/Ki		ruskea	0	0	T												
	2,0 - 3,0	1,0	3.10.2012	Hk/Ki/Sa		ruskea	0	0	T												
	3,0 - 4,0	1,0	5.10.2012	Hk/Ki/Sa		ruskea	1	1	T												
	4,0 - 5,0	1,0	5.10.2012	Hk/Ki		ruskea	3	0/1	T												
506	0,0 - 0,5	0,5	27.9.2012	Betoni			0	0	T												
	0,5 - 1,0	0,5	27.9.2012	Tyhjä-> Ei näytettä			0	0	T												
	1,0 - 2,0	1,0	27.9.2012	Hk/Ki		ruskea	0	0	T												
	2,0 - 3,0	1,0	27.9.2012	Hk/Ki		ruskea	1	1/2	T												
	3,0 - 4,0	1,0	27.9.2012	Hk/Ki		ruskea	2	0	T												
	4,0 - 5,0	1,0	27.9.2012	Hk/Sr/Ki		ruskea	3	0	T												
507	0,1 - 1,0	0,9	26.9.2012	Hk/Sr/Ki	tililtä	ruskea	0	0	T												
	1,0 - 2,0	1,0	26.9.2012	Hk/Sr/Ki		harm./ruska	0	0	T												
	2,0 - 3,0	1,0	26.9.2012	Sa	harmaa	harmaa	2	0/1	L												
	3,0 - 4,0	1,0	26.9.2012	Hk/Sr/Ki	harm./muusti	harm./muusti	3	0/1	L												
	4,0 - 5,0	1,0	26.9.2012	Hk/Ki	harm./muusti	harm./muusti	3	0/1	L												
508	0,4 - 1,0	0,6	27.9.2012	Hk/Sr/Ki	tililtä	ruskea	0	0	T												
	1,0 - 2,0	1,0	27.9.2012	Hk/Sr/Ki		ruskea	0	0	T												
	2,0 - 3,0	1,0	27.9.2012	Hk/Ki	tililtä	ruskea	0	0/1	T												
	3,0 - 4,0	1,0	27.9.2012	Hk/Sr	tililtä	ruskea	3	0	T												
	4,0 - 4,8	0,8	27.9.2012	Hk/Ki	tililtä	ruskea	3	0	T												
	4,8 - 4,8	0,0	27.9.2012	puu, ei vottu kairata syvemm.			0	0	T												
509	0,1 - 1,0	0,9	8.10.2012	Hk/Ki	tililtä	ruskea	0	0/1	T												
	1,0 - 2,0	1,0	8.10.2012	Hk/Ki	tililtä/puuta	ruskea	0	0/1	T												
	2,0 - 3,0	1,0	8.10.2012	Hk/Ki		ruskea	2	0/1	T												
	3,0 - 4,0	1,0	8.10.2012	Sa/Ki		ruskea	6,3	56	T												
	4,0 - 5,0	1,0	8.10.2012	puuta-> Ei näytettä		ruskea	3	1/2	T												
	5,0 - 6,0	1,0	8.10.2012	Sr/Ki	puuta	ruskea	3	1/2	T												
	6,0 - 7,0	1,0	8.10.2012	Tyhjä-> Ei näytettä			0	0	T												

Kosteus:
 0 = kuiva
 1 = kostea
 2 = liian kostea
 3 = voimakas

Aisthavainnot:
 0 = Luonnonmaa
 1 = pilaantumaton
 2 = pilaantunut
 3 = voimakas

Huomautukset:
 11.-12. = Kts. VNA 214/2007
 13. = Luvussa mukana kaikki numeeriset tulokset. Jos tulos alle detektorajan, on laskemassa tuloksena käytetty detektorajaa.
 14. = Aisthavainnot kosteudesta, kts. oheinen luokitus
 15. = Aisthavainnot pilaantuneisuudesta, kts. oheinen luokitus

Asiakas: KSV, Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto
 Kohde: Hennesaaren maaperätutkimukset, Helsinki
 Projektinumero: P19352P001
 pvrt: 26.9.9.10.2012

Piste-tunnus	Metallit ja puolimetallit ²										Aromaattiset hiilivedyt ³										Polyaromaattiset hiilivedyt ⁴										Fluoran- teeni	
	Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	Ba	Syandi	Bentseeni	Toluenei	Etyylibent- seeni	Ksyyteenit ³	Antra- seeni	Asenaft- eeni	Asenaft- tyleeni	Bentso(a)h- ntraseeni	Bentso(o)p- yreeni	Bentso(o)p- fluoranteeni	Bentso(b) fluoranteeni	Bentso(g,h,i) perylenei	Bentso(k) fluoranteeni	Dibentso(g,h) antraseeni	Fenan- treeni				
	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)		
501	0,5 - 1,0																															
	1,0 - 2,0																															
	2,0 - 3,0																															
	3,0 - 4,0																															
	4,0 - 5,0																															
502	0,0 - 0,5																															
	0,5 - 1,0																															
	1,0 - 2,0																															
	2,0 - 3,0	0,89	2,6	<0,5	<0,5	2,8	2,6	1,8	9,7	8,7	300	19																				
	3,0 - 3,8																															
	3,8 - 3,8																															
503	0,2 - 1,0																															
	1,0 - 1,4																															
	1,4 - 1,6																															
	1,6 - 2,0																															
	2,0 - 3,0																															
	3,0 - 4,0																															
	4,0 - 5,0																															
504	0,1 - 1,0																															
	1,0 - 2,0																															
	2,0 - 3,0	<3	4	0,36	0,32	4,3	15	56	86	4,6	350	25	310																			
	3,0 - 3,8	1,2	2,8	<0,5	<0,5	2,2	16	35	46	7,4	230	12																				
	4,0 - 4,8																															
505	0,1 - 1,0																															
	1,0 - 2,0																															
	2,0 - 3,0																															
	3,0 - 4,0																															
	4,0 - 5,0																															
506	0,0 - 0,5																															
	0,5 - 1,0																															
	1,0 - 2,0																															
	2,0 - 3,0	0,84	2,2	<0,5	<0,5	2,4	18	12	12	12	110	18																				
	3,0 - 4,0																															
	4,0 - 5,0																															
507	0,1 - 1,0																															
	1,0 - 2,0																															
	2,0 - 3,0	0,9	4,7	<0,5	<0,5	7	38	26	7,6	16	100	42																				
	3,0 - 4,0																															
	4,0 - 5,0																															
508	0,4 - 1,0																															
	1,0 - 2,0																															
	2,0 - 3,0	0,65	2,5	<0,5	<0,5	2,3	16	16	9,5	4,5	150	11																				
	3,0 - 4,0																															
	4,0 - 4,8																															
	4,8 - 4,8																															
509	0,1 - 1,0																															
	1,0 - 2,0																															
	2,0 - 3,0	14	25	0,71	3,8	9,7	86	200	250	32	2700	17																				
	3,0 - 4,0																															
	4,0 - 5,0																															
	5,0 - 6,0																															
	6,0 - 7,0																															

Viitearvot: VnA 214/2007 ja Syke opas 98/2008:
 x = tulos ylittää kynnyksen
 xx = tulos ylittää alemman ohjearvon
 xxx = tulos ylittää ylempään ohjearvon
 xxxx = tulos ylittää suuntaa-antavan vaarallisen jätteen raja-arvon.
 Huomautukset:
 1.-12. = kts. VnA 214/2007
 13. = Luvussa mukana kaikki numeeriset tulokset. Jos tulos alle detektorajan, on laskemassa tuloksena käytetty detektorajaa.
 14. = Aistihavainto kosteudesta, kts. ohainen luokitus
 15. = Aistihavainto pilaantuneisuudesta, kts. ohainen luokitus
 Kosteus:
 0 = kuiva
 1 = kostea
 2 = pilaantunut
 3 = pilaantunut ja voimakas
 Aistihavainnot pilaantuneisuudesta:
 0 = pilaantumaton
 1 = lievä
 2 = voimakas
 3 = voimakas

Asiakas: KSV, Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto
 Kohde: Hennesaaren maaperätutkimukset, Helsinki
 P19352P001
 Projektnumero: 26.9-9.10.2012
 pvml

Piste-tunnus	Metallit ja puolimetallit ²										Aromaattiset hiilivedyt					Polyaromaattiset hiilivedyt					Fluoran-teeni				
	Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	Ba	Syandi	Bentseeni	Toluenei	Etyylbent-seeni	Ksyteenit ³	Antra-seeni	Asenaft-yleeni	Bentso(a)nt-raseeni		Bentso(g,h,i)pyreleeni	Bentso(k)fluoranteeni	Dibentso(a,h)antraseeni	Fenan-treeni
	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)
510	0,1 - 1,0																								
1,0 - 1,3																									
1,3 - 2,0																									
2,0 - 3,0																									
3,0 - 4,0																									
3,0 - 4,0																									
4,0 - 5,0																									
511	0,1 - 1,0																								
0,1 - 1,0																									
1,0 - 2,0																									
2,0 - 5,3																									
512	0,4 - 1,0	0,6	3,3	<0,5	15	18	83	6,1	8	68	26														
1,0 - 2,0																									
2,0 - 3,0																									
3,0 - 4,0																									
4,0 - 5,0																									
513	0,0 - 0,5																								
0,5 - 1,0																									
1,0 - 2,0																									
2,0 - 3,0																									
3,0 - 4,0																									
4,0 - 5,0																									
515	0,1 - 1,0																								
1,0 - 1,5																									
1,5 - 2,0																									
2,0 - 2,4	1,4	1,5	<0,5	<0,5	6,8	64	32	8,4	22	74	55														
2,4 - 3,0																									
3,0 - 4,0																									
4,0 - 5,0																									
516	0,3 - 1,0																								
1,0 - 2,0																									
2,0 - 3,0																									
3,0 - 4,0																									
4,0 - 5,0																									
517	0,6 - 1,0	0,92	4,6	<0,5	3,5	23	20	4,8	10	30	16														
1,0 - 2,0	1,4	3,6	<0,5	<0,5	3,9	37	19	6,6	15	38	18														
2,0 - 3,0																									
3,0 - 4,0																									
4,0 - 5,0																									
518	0,1 - 1,0																								
1,0 - 2,0																									
2,0 - 3,0																									
3,0 - 4,0																									
4,0 - 5,0																									
519	0,1 - 1,0																								
1,0 - 2,0																									
2,0 - 3,0																									
3,0 - 4,0																									
4,0 - 5,0																									
520	0,1 - 1,0	<3	3,5	0,13	<0,3	4,9	17	30	45	2,9	190	21	74	<0,1	<0,2	<0,01	<0,3	14	<0,01	30	30	13	3,6	84	76
1,0 - 2,0																				2,7	3	<0,05	0,33	5,2	5,8
2,0 - 3,0																									
3,0 - 4,0																									
4,0 - 5,0																									

Vitearvovertailu: VNA 214/2007 ja Syke opas 98/2006:
 x = tulos ylittää kynnysarvon
 xx = tulos ylittää alemman ohjearvon
 xxx = tulos ylittää yleisemmän ohjearvon
 xxxc = tulos ylittää suuntaa-antavan vaarallisen jätteen raja-arvon.

Huomautukset:
 1.-12. = kts. VNA 214/2007
 13. = Luvussa mukana kaikki numeeriset tulokset. Jos tulos alle detektorajan, on laskemassa tuloksena käytetty detektorajaa.
 14. = Aistihavainto kosteudesta, kts. ohjeinen luokitus
 15. = Aistihavainto pilaantuneisuudesta, kts. ohjeinen luokitus

Kosteus:
 0 = kuiva
 1 = kostea
 2 = pöytäse
 3 = pöytäseon alla

Aistihavainnot
 pilaantuneisuudesta:
 0 = luonnonmaa
 1 = pilaantumaton
 2 = epäselvä
 3 = voimakas

Asiakas: KSV, Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto
 Kohde: Hennesaaren maaperätutkimukset, Helsinki
 Projektnumero: P19352P001
 pvrt: 26.9.2012

Piste-tunnus	Polyaromaattiset hiilivedyt			PCB			Klooratut alifaattiset hiilivedyt			Klooribentseenit			Kloorifenolit			Olyihiilivetykaaset ja oksygenaattit											
	Fluo- reeni c,d)pyreeni	Kry- nafta- leeni	pyreeni	PAH ⁵ sum.	Dikloori- metaani	Vinyyli- kloridi	Dikloori- eteeni ¹	Triikloori- eteeni ²	Tetra- kloori- eteeni ³	Tetra- kloori- bentseeni ²	Triikloori- bentseeni ³	Dikloori- bentseeni ³	Heksa- kloori- bentseeni	Dikloori- bentseenit	Monokloori- fenolit ³	Dikloori- fenolit ³	Tetra- kloori- fenolit ³	Penta- kloori- fenoli	MTBE	TAME	MTBE/ TAME ¹²	C ₉ -C ₁₀ Bensini	C ₁₀ -C ₁₁ Keskit.	C ₁₂ -C ₁₆ Raskaat	C ₁₇ -C ₄₀ sum.		
510	0,1 - 1,0	0,71	3,2	1,5	8,1	5,2																					
1,0 - 1,3																											
1,3 - 2,0																											
2,0 - 3,0																											
3,0 - 4,0																											
3,0 - 4,0																											
4,0 - 6,0																											
511	0,1 - 1,0																										
1,0 - 2,0																											
2,0 - 5,3																											
512	0,4 - 1,0																										
1,0 - 2,0																											
2,0 - 3,0																											
3,0 - 4,0																											
4,0 - 5,0																											
513	0,0 - 0,5																										
0,5 - 1,0																											
1,0 - 2,0																											
2,0 - 3,0																											
3,0 - 4,0																											
4,0 - 5,0																											
514	0,1 - 1,0																										
1,5 - 2,0																											
2,5 - 3,0																											
3,0 - 4,0																											
4,0 - 5,0																											
515	0,1 - 1,0																										
1,0 - 1,5																											
2,0 - 2,4																											
<0,05																											
<0,05																											
0,07																											
0,13																											
0,78																											
516	0,3 - 1,0																										
3,0 - 4,0																											
1,0 - 2,0																											
2,0 - 3,0																											
3,0 - 4,0																											
4,0 - 5,0																											
517	0,6 - 1,0																										
1,0 - 2,0																											
2,0 - 3,0																											
3,0 - 4,0																											
4,0 - 5,0																											
518	0,1 - 1,0																										
1,0 - 2,0																											
2,0 - 3,0																											
3,0 - 4,0																											
4,0 - 5,0																											
519	0,1 - 1,0																										
1,0 - 2,0																											
2,0 - 3,0																											
3,0 - 4,0																											
4,0 - 5,0																											
520	0,1 - 1,0	14	20	32	13	63	460	<0,002																			
1,0 - 2,0																											
2,0 - 3,0																											
3,0 - 4,0																											
4,0 - 5,0																											
521	0,1 - 1,0																										
1,0 - 2,0																											
2,0 - 3,0																											
3,0 - 4,0																											
4,0 - 5,0																											
522	0,1 - 1,0																										
1,0 - 2,0																											
2,0 - 3,0																											
3,0 - 4,0																											
4,0 - 5,0																											

Virtearvovertailu, VNA 214/2007 ja Syke opas 98/2008:
 x tulos ylittää kynnysarvon
 xx tulos ylittää alemman ohjearvon
 xxx tulos ylittää yleisemmän ohjearvon
 xxxx tulos ylittää suuntaa-antavan vaarallisen jätteen raja-arvon.

Huomautukset:
 1.-12. = kts. VNA 214/2007
 13. = Luvussa mukana kaikki numeeriset tulokset. Jos tulos alle detektorajan, on laskemassa tuloksena käytetty detektorajaa.
 14. = Aistihavainto kosteudesta, kts. ohjeinen luokitus
 15. = Aistihavainto pilaantuneisuudesta, kts. ohjeinen luokitus

Kosteus:
 0 = kuiva
 1 = kostea
 2 = liian kostea
 3 = pölykäs
 4 = pölykäs alla
 5 = voimakas

Aistihavainnot
 pilaantuneisuudesta:
 0 = pilaantumaton
 1 = lievä
 2 = voimakas

Asiakas: KSV, Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto
 Kohde: Hennesaaren maaperätutkimukset, Helsinki
 Projektinumero: P19352P001
 pvmt: 26.9.2012

Piste-tunnus	Metallit ja puolimetallit ²										Aromaattiset hiilivedyt										Polyaromaattiset hiilivedyt									
	Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	Ba	Syandi	Bentseeni	Tolueneeni	Etyylibentseeni	Ksyyteenit ³	Asenaftiseeni	Asenaftyleeni	Bentso(a)ntraseeni	Bentso(g,h,i)pyreleeni	Bentso(k)fluoranteeni	Dibentso(a,h)antraseeni	Fenanthreeni	Fluoranteeni					
	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)				
521	0,1 - 1,0																													
	1,0 - 2,0	1,9	3,9	<0,5	1	3,4	13	130	41	9,9	1000	16																		
	2,0 - 3,0	13	20	1	3,7	2,9	14	520	110	63	2000	11																		
522	4,0 - 5,0																													
	0,1 - 1,0																													
	1,0 - 2,0																													
	2,0 - 3,0																													
	3,0 - 4,0																													
	4,0 - 5,0																													
523	0,1 - 1,0																													
	1,0 - 2,0																													
	2,0 - 3,0																													
	3,0 - 4,0																													
	4,0 - 4,5	1,6	12	<0,5	1,7	6	21	43	32	16	260	12																		
524	0,1 - 1,0																													
	1,0 - 2,0																													
	2,0 - 3,0																													
	3,0 - 4,0																													
	4,0 - 4,5	10	61	0,62	1,1	66	40	400	200	68	620	9,1																		
525	0,1 - 1,0																													
	1,0 - 2,0																													
	2,0 - 3,0																													
	3,0 - 4,0																													
	4,0 - 5,0																													
526	0,1 - 1,0																													
	1,0 - 2,0																													
	2,0 - 3,0																													
	3,0 - 5,5																													
	5,5 - 5,5																													
528	0,1 - 1,0																													
	1,0 - 2,0																													
	2,0 - 3,0																													
	3,0 - 4,0																													
	4,0 - 5,0																													
	5,0 - 6,0																													
529	0,1 - 1,0																													
	1,0 - 2,0																													
	2,0 - 3,0	1	5,9	<0,5	<0,5	2,2	12	29	21	5,9	340	13																		
	3,0 - 4,0																													
	4,0 - 5,0																													
	5,0 - 6,0																													
	6,0 - 7,0																													
	7,0 - 8,0																													

Vitteenovettailu: VNa 214/2007 ja Syke opas 98/2006:
 x = tulos ylittää kynnyksen
 xx = tulos ylittää alemman ohjearvon
 xxx = tulos ylittää ylempään ohjearvon
 xxxc = tulos ylittää suuntaa-antavan vaarallisen jätteen raja-arvon.

Huomautukset:
 1.-12. = kts. VNa 214/2007
 13. = Luvussa mukana kaikki numeeriset tulokset. Jos tulos alle detektorajan, on laskemassa tuloksena käytetty detektorajaa.
 14. = Aistihavainto kosteudesta, kts. ohjeinen luokitus
 15. = Aistihavainto pilaantuneisuudesta, kts. ohjeinen luokitus

Kosteus:
 0 = kuiva
 1 = kostea
 2 = kostea
 3 = pilaantunut

Aistihavainnot pilaantuneisuudesta:
 0 = Luonnonmaa
 1 = pilaantunut
 2 = pilaantunut
 3 = voimakas

Asiakas: KSV, Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto
 Kohde: Hennesaaren maaperätutkimukset, Helsinki
 P19352P001
 Projektnumero: 26.9-9.10.2012
 pvrt.

Piste-tunnus	Polyaromaattiset hiilivedyt				PCB				Klooratut alifaattiset hiilivedyt				Klooribentseenit				Kloorifenolit				Olyihiilivedyt ja oksygenaattit														
	Fluo- reeni	Indeno(1,2,3- c,d)pyreeni	Kry- pyreeni	Naftha- leeni	PAH ⁵ sum.	Dikloori- metaani	Vinyyli- kloridi	Dikloori- eteeni	Triikloori- eteeni	Tetraakloori- i-eteeni	Triikloori- bentseeni ²	Tetraakloori- bentseeni ³	Pentaakloori- bentseeni	Heksaakloori- bentseeni	Dikloori- bentseenit	Monokloori- fenolit ³	Dikloori- fenolit ³	Trikloori- fenolit ³	Tetraakloori- fenolit ⁴	Pentaakloori- fenoli	MTBE	TAME	MTBE/ TAME ¹¹	C ₁₀ -C ₁₀ Keskit.	C ₁₀ -C ₁₀ Keskit.	C ₂₁ -C ₁₀ Raskaat	C ₁₀ -C ₁₀ sum.								
Syyvyys	-	-	-	-	15	5	1	0,01	0,01	0,1	0,1	0,1	0,1	0,01	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	-	-	0,1	-	-	-	-	300							
	-	-	-	-	100	5	1	0,01	0,05	1	1	1	1	0,05	10	10	10	10	10	10	-	-	5	100	300	600	-	-							
	-	-	-	-	1 000	50	10 000	1 000	10 000	2	20	5	2	1 000	25 000	25 000	25 000	25 000	2 500	2 500	1 000	-	-	50	500	1 000	2 000	10 000							
	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)						
521	0,1 - 1,0																																		
	1,0 - 2,0																																		
	3,0 - 4,0	0,07		1,2	0,21	2,2	1,7																												
	4,0 - 5,0																																		
522	0,1 - 1,0																																		
	1,0 - 2,0																																		
	2,0 - 3,0																																		
	3,0 - 4,0																																		
	4,0 - 4,5																																		
	4,5 - 6,0																																		
524	0,1 - 1,0																																		
	1,0 - 2,0																																		
	2,0 - 3,0																																		
	3,0 - 4,0																																		
	4,0 - 4,5																																		
	5,0 - 6,0																																		
525	0,1 - 1,0																																		
	1,0 - 2,0																																		
	2,0 - 3,0																																		
	3,0 - 4,0																																		
	4,0 - 5,0																																		
	5,0 - 6,0																																		
526	0,1 - 1,0																																		
	1,0 - 2,0																																		
	2,0 - 3,0	0,11		0,47	0,78	0,3	1,5	9,3																											
	3,0 - 4,0																																		
	4,0 - 5,0																																		
	5,0 - 6,0																																		
	6,0 - 7,0																																		
	7,0 - 8,0																																		
527	0,1 - 1,0																																		
	1,0 - 2,0																																		
	2,0 - 3,0																																		
	3,0 - 5,5																																		
	5,5 - 5,5																																		
528	0,1 - 1,0																																		
	1,0 - 2,0																																		
	2,0 - 3,0	0,11		0,47	0,78	0,3	1,5	9,3																											
	3,0 - 4,0																																		
	4,0 - 5,0																																		
	5,0 - 6,0																																		
	6,0 - 7,0																																		
529	0,1 - 1,0																																		
	1,0 - 2,0																																		
	2,0 - 3,0																																		
	3,0 - 4,0																																		
	4,0 - 5,0																																		
	5,0 - 6,0																																		
	6,0 - 8,0																																		

Virtearvovertailu: VNa 214/2007 ja Syke opas 98/2008:
 x = tulos ylittää kynnysarvon
 xx = tulos ylittää alemman ohjearvon
 xxx = tulos ylittää yleisemmän ohjearvon
 xxxc = tulos ylittää suuntaa-antavan vaarallisen jätteen raja-arvon.

Huomautukset:
 1.-12. = kts. VNa 214/2007
 13. = Luvussa mukana kaikki numeeriset tulokset. Jos tulos alle detektorajan, on laskemassa tuloksena käytetty detektorajaa.
 14. = Aistihavainto kosteudesta, kts. ohjeinen luokitus
 15. = Aistihavainto pilaantuneisuudesta, kts. ohjeinen luokitus

Kosteus:
 0 = kuiva
 1 = kostea
 2 = liiallinen
 3 = pylväason alla

Aistihavainnot
 pilaantuneisuudesta:
 0 = Luonnonmaa
 1 = pilaantumaton
 2 = epäselvä
 3 = voimakas

Asiakas: KSV, Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto
 Kohde: Hennesaaren maaperätutkimukset, Helsinki
 P19352P001
 Projektinumero: 26.9-5.10.2012
 pvml

Piste-tunnus	Metallit ja puolimetallit ²											Aromaattiset hiilivedyt											Polyaromaattiset hiilivedyt										
	Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	Ba	Syandi	Bentseeni	Toluenei	Etyylibentseeni	Ksyleeni ³	Antra-seeni	Asenaftyleeni	Bentso(a)ntraseeni	Bentso(g,h,i)pyreleeni	Bentso(k)fluoranteeni	Dibentso(a,h)antraseeni	Fenahtreeni	Fluoran-teeni								
	(^{mj} /kg)	(^{mj} /kg)	(^{mj} /kg)	(^{mj} /kg)	(^{mj} /kg)	(^{mj} /kg)	(^{mj} /kg)	(^{mj} /kg)	(^{mj} /kg)	(^{mj} /kg)	(^{mj} /kg)	(^{mj} /kg)	(^{mj} /kg)	(^{mj} /kg)	(^{mj} /kg)	(^{mj} /kg)	(^{mj} /kg)	(^{mj} /kg)	(^{mj} /kg)	(^{mj} /kg)	(^{mj} /kg)	(^{mj} /kg)	(^{mj} /kg)	(^{mj} /kg)	(^{mj} /kg)	(^{mj} /kg)							
530	0,1 - 1,0																																
	1,0 - 2,0																																
	2,0 - 3,0																																
	3,2 - 3,8																																
	3,8 - 4,8																																
	4,8 - 5,8																																
	5,8 - 6,8																																
	6,8 - 7,8																																
531	0,1 - 1,0																																
	1,0 - 2,0																																
	2,0 - 3,0																																
	3,0 - 4,0																																
	4,0 - 5,0																																
	5,0 - 6,0	1	4,7	<0,5	<0,5	1,9	1,5	4,0	5,6	3000	14																						
	6,0 - 7,0																																
532	0,0 - 1,0																																
	1,0 - 2,0																																
	2,0 - 3,0	1,2	3	<0,5	<0,5	1,8	9,5	2,9	2,5	4,9	2,50	1,2																					
	3,0 - 4,0																																
	4,0 - 5,0																																
533	0,0 - 1,0																																
	1,0 - 2,0																																
	2,0 - 3,0																																
	3,0 - 4,0																																
	4,0 - 5,0																																
534	0,1 - 1,0																																
	1,0 - 2,0																																
	2,0 - 3,0																																
	3,0 - 4,0	2,1	3,2	<0,5	<0,5	3,8	2,0	2,9	1,3	1,3	3,70	2,5																					
	4,0 - 5,0	3,5	4,1	<0,5	<0,5	3,1	1,7	2,90	6,5	1,6	3,00	1,4																					
	5,0 - 6,0																																
535	0,1 - 1,0																																
	1,0 - 2,0																																
	2,0 - 3,0																																
	3,0 - 4,0																																
	4,0 - 5,0																																
	5,0 - 6,0																																
536	0,1 - 1,0																																
	1,0 - 2,0																																
	2,0 - 3,0																																
	3,0 - 4,0																																
	4,0 - 5,0																																
	5,0 - 6,0																																
	6,0 - 7,0																																
	7,0 - 8,0																																
537	0,1 - 1,0																																
	1,0 - 2,0																																
	2,0 - 3,0																																
	3,1 - 3,8																																
	4,0 - 5,0																																
	1,0 - 2,0																																
	2,0 - 3,0																																
	3,0 - 4,0																																
	4,0 - 5,0																																
	5,0 - 6,0																																
	6,0 - 7,0																																
	7,0 - 8,0																																
538	0,1 - 1,0																																
	1,0 - 2,0																																
	2,0 - 3,0																																
	3,0 - 4,0																																

Viitearvovertailu: VNA 214/2007 ja Syke opas 98/2006:
 x = tulos ylittää kynnyсарvon
 xx = tulos ylittää alemman ohjearvon
 xxx = tulos ylittää ylempään ohjearvon
 xxxc = tulos ylittää suuntaa-antavan vaarallisen jätteen raja-arvon.

Huomautukset:
 1.-12. = kts. VNA 214/2007
 13. = Luvussa mukana kaikki numeeriset tulokset. Jos tulos alle detektorajan, on laskemassa tuloksena käytetty detektorajaa.
 14. = Aisthavainto kosteudesta, kts. oheinen luokitus
 15. = Aisthavainto pilaantuneisuudesta, kts. oheinen luokitus

Kosteus:
 0 = kuiva
 1 = kostea
 2 = liiallinen
 3 = pilaantunut

Aisthavainnot
 pilaantuneisuudesta:
 0 = Luonnonmaa
 1 = Käyttämätön
 2 = Käyttämätön
 3 = Voimakas

Asiakas: KSV, Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto
 Kohde: Hennesään maaperätutkimukset, Helsinki
 Projektinumero: P19352P001
 pvm: 26.9.2012

Piste-tunnus	Metallit ja puolimetallit ²										Aromaattiset hiilivedyt					Polyaromaattiset hiilivedyt					Fluoran-teeni										
	Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	Ba	Syandi	Bentseeni	Tolueneeni	Etyylbent-seeni	Ksyleeni ³	Antra-seeni	Asenaft-eeni	Asenaft-tyleeni		Bentso(a)l-traseeni	Bentso(o)p-yyreeni	Bentso(b)fluoranteeni	Bentso(g,h,i)peryleneeni	Bentso(k)fluoranteeni	Dibentso(a,h)antraseeni	Fenan-treeni	Fluoran-teeni		
	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)	(^m /kg)		
538	4,0 - 5,0																														
539	0,1 - 1,0																														
	1,0 - 2,0																														
	2,0 - 3,0	4,8	1,4	1	0,59	5,9	23	1,00	71	54	540	13																			
	3,0 - 4,0																														
	4,0 - 4,6																														
	4,6 - 5,6																														
	5,6 - 6,6																														
	0,3 - 1,0																														
	1,0 - 2,0																														
	2,0 - 3,0	7,3	8,7	<0,5	16	6	45	1100	330	33	1100	16																			
	3,0 - 4,0	11	9,7	0,093	2,5	8	16	30	180	39	1300	22																			
	4,0 - 5,0																														
	5,0 - 6,0																														
	6,0 - 6,4																														
541	0,1 - 0,4																														
	1,0 - 2,0	319	40	1,3	7,3			646	12730	11270	96	2802																			
	2,0 - 3,0																														
	3,0 - 4,0																														
	4,0 - 5,0																														
542	0,3 - 1,0	7,6	5,9	0,55	7,6	5,1	35	620	560	12	450	24																			
	1,0 - 2,0	<3	4,4	0,16	<0,3	3,7	15	30	69	12	120	19																			
	2,0 - 3,0																														
	3,0 - 4,0																														
543	0,1 - 1,0																														
	1,0 - 2,0																														
	2,0 - 2,3																														
	2,6 - 3,0	1,1	3,4	<0,5	3,2	15	21	51	5,7	230	16																				
	3,0 - 4,0																														
	4,0 - 4,9																														
544	0,2 - 1,0																														
	1,0 - 2,0																														
	2,0 - 3,0	0,77	3,6	0,5	0,5	2,4	13	29	70	83	12																				
	3,0 - 6,0																														
545	0,0 - 1,0																														
	1,0 - 2,0																														
	2,0 - 3,0																														
	3,0 - 4,0																														
	4,0 - 4,7																														
546	0,0 - 1,0																														
	1,0 - 2,0																														
	2,0 - 3,0																														
	3,0 - 4,0	3,3	16	<0,5	0,7	5,7	25	44	22	26	87	63																			
	4,0 - 5,0																														
547	0,1 - 1,0	1200	32	<0,5	1,3	15	110	3100	11000	42	2500	17																			
	1,0 - 2,0																														
	2,0 - 3,0	92	10	<0,4	<0,4	10	73	382	1235	20	542	30																			
	3,0 - 3,3																														
	3,3 - 4,1																														
	4,1 - 5,0																														
548	0,1 - 1,0																														
	1,0 - 2,0																														

Vitteenovettailu: VNA 214/2007 ja Syke opas 98/2008:

- x = tulos ylittää kynnysarvon
- xx = tulos ylittää alemman ohjearvon
- xxx = tulos ylittää yleisemmän ohjearvon
- xxxx = tulos ylittää suuntaa-antavan vaarallisen jätteen raja-arvon.

Huomautukset:

- 1.-12. = kts. VNA 214/2007
- 13. = Luvussa mukana kaikki numeeriset tulokset. Jos tulos alle detektorajan, on laskemassa tuloksena käytetty detektorajaa.
- 14. = Aistihavainto kosteudesta, kts. ohjeinen luokitus
- 15. = Aistihavainto pilaantuneisuudesta, kts. ohjeinen luokitus

Kosteus:

- 0 = kuiva
- 1 = kostea
- 2 = pilaantunut
- 3 = pilaantunut ja pilaantunut alla

Aistihavainnot

- 0 = pilaantuneisuudesta:
- 1 = pilaantunut
- 2 = pilaantunut
- 3 = voimakas

Asiakas: KSV, Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto
 Kohde: Hämäsäen maaperätutkimukset, Helsinki
 P19352P001
 Projektnumero: 26.9-9.1.02.012
 pvrt.

Piste-tunnus	Polyaromaattiset hiilivedyt				Klooratut alifaattiset hiilivedyt				Klooribentseenit				Kloorifenolit				Olyihiilivedyt ja oksygenaattit										
	Fluo-reeni	Indeno(1,2,3-c,d)pyreeni	Kry- Naf-tyreeni	PAH ⁵ sum.	PCB ⁵	Dikloori- metaani	Vinyyli- kloridi	Dikloori- eteenit ¹	Triklloori- i-eteeni	Tetraklloori- bentsseenit ²	Triklloori- bentsseenit ³	Penta-klloori- bentsseeni	Heksa-klloori- bentsseeni	Dikloori- bentsseenit	Monokloori- fenolit ³	Dikloori- fenolit ³	Tetra-klloori- fenolit ³	Triklloori- fenolit ³	Penta-klloori- fenoli	MTBE	TAME	MTBE/ TAME ¹²	C ₉ -C ₁₀ Bensini	C ₁₀ -C ₁₁ Keskit.	C ₁₂ -C ₁₆ Raskaat	C ₁₀ -C ₁₆ sum.	
	(^m g/kg)	(^m g/kg)	(^m g/kg)	(^m g/kg)	(^m g/kg)	(^m g/kg)	(^m g/kg)	(^m g/kg)	(^m g/kg)	(^m g/kg)	(^m g/kg)	(^m g/kg)	(^m g/kg)	(^m g/kg)	(^m g/kg)	(^m g/kg)	(^m g/kg)	(^m g/kg)	(^m g/kg)	(^m g/kg)	(^m g/kg)	(^m g/kg)	(^m g/kg)	(^m g/kg)	(^m g/kg)	(^m g/kg)	(^m g/kg)
538	4,6 - 5,0																										
	5,0 - 6,0																										
539	0,1 - 1,0																										
	1,0 - 2,0																										
	2,0 - 3,0																										
	3,0 - 4,0	8,4	20	23	4,6	50	340																				
	4,0 - 4,6																										
	4,6 - 5,6																										
	5,6 - 6,6																										
540	0,3 - 1,0																										
	1,0 - 2,0																										
	2,0 - 3,0																										
	3,0 - 4,0	2,9	2,8	5,4	1,4	11	72																				
	4,0 - 5,0	<0,05	1,3	3,2	0,37	6,5	42																				
	5,0 - 6,0																										
	6,0 - 6,4																										
541	0,1 - 0,4																										
	1,0 - 2,0	<0,2	<0,2	0,48	<0,2	0,28	<3	1,2																			
	2,0 - 3,0	<0,05	0,07	0,23	0,18	0,4	2,6																				
	3,0 - 4,0																										
	4,0 - 5,0																										
542	0,3 - 1,0																										
	1,0 - 2,0	0,64	12	18	0,25	26	180																				
	2,0 - 3,0																										
	3,0 - 4,0																										
543	0,1 - 1,0																										
	1,0 - 2,0																										
	2,0 - 2,3																										
	2,6 - 3,0																										
	3,0 - 4,0																										
544	0,2 - 1,0	1,1	1,3	3,3	1,6	7,9	48																				
	1,0 - 2,0																										
	2,0 - 3,0																										
545	0,0 - 1,0																										
	1,0 - 2,0																										
	2,0 - 3,0																										
	3,0 - 4,0																										
546	0,0 - 1,0																										
	1,0 - 2,0																										
	2,0 - 3,0																										
	3,0 - 4,0																										
	4,0 - 4,7																										
	1,0 - 2,0																										
	2,0 - 3,0																										
547	0,1 - 1,0																										
	1,0 - 2,0																										
	2,0 - 3,0																										
	3,0 - 3,3																										
	3,3 - 4,1																										
	4,1 - 5,0																										
548	0,1 - 1,0																										
	1,0 - 2,0																										

Viitearvovertailu: VNA 214/2007 ja Syke opas 98/2008:

- x tulos ylittää kynnysarvon
- xx tulos ylittää alemman ohjearvon
- xxx tulos ylittää yleisemmän ohjearvon
- xxxx tulos ylittää suuntaa-antavan vaarallisen jätteen raja-arvon.

Huomautukset:

- 1.-12. = kts. VNA 214/2007
- 13. = Luvussa mukana kaikki numeeriset tulokset. Jos tulos alle detektorajan, on laskemassa tuloksena käytetty detektorajaa.
- 14. = Aistihavainto kosteudesta, kts. ohjeinen luokitus
- 15. = Aistihavainto pilaantuneisuudesta, kts. ohjeinen luokitus

Kosteus:

- 0 = kuiva
- 1 = kostea
- 2 = liiallinen
- 3 = pilaantunut

Aistihavainnot

- 0 = pilaantuneisuudesta:
- 1 = pilaantunut
- 2 = liiallinen
- 3 = voimakas

L = Luonnonmaa

- T = Täyttömaa

330 280 610

70 450 570

300 650

57 1257

99 471 570

<50 300 330

<0,05 <0,05 <0,05 <5 47 380 427

<50 1100 1100

Asiakas: KSV, Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto
 Kohde: Hennesaaren maaperätutkimukset, Helsinki
 Projektinumero: P19352P001
 pvml: 26.9.9.10.2012

Piste-tunnus	Syyvyys	Kemospaksuus	Päiväaara	Maalaji	Lisätietoja	Väri	Kosteus ^{1,2}	Aisthav. ^{1,5}	Kenttämitaukset												
									As	Cr	Cu	Pb	Ni	Zh	Petro-Flac	Kuiva-aine	pH	TOC			
548	2,0 - 3,0	1,0	8.10.2012	Hk/Sr/Ki		ruskea	3	0	T	<10	<50	56	60	<30	195						
	3,0 - 4,0	1,0	8.10.2012	Hk/Ki		ruskea	3	0	T	<10	<50	48	49	<30	178						
	4,0 - 5,0	1,0	8.10.2012	Sr/Ki		ruskea	3	1	T	8	<50	37	75	<30	246						87,6 %
	5,0 - 6,0	1,0	8.10.2012	Hk/Ki		ruskea	3	0	T	6,3	<50	16	48	<30	50						
549	0,1 - 1,0	0,9	8.10.2012	Hk/Ki		ruskea	0	1	T	<10	<50	29	59	<30	107						95,3 %
	1,0 - 3,0	2,0	8.10.2012	Tyhjä->Ei näytettä																	
	3,0 - 4,0	1,0	8.10.2012	Hk/Ki		ruskea	3	0	T	<10	<50	54	47	<30	109						84,0 %
	4,0 - 6,0	2,0	8.10.2012	Tyhjä->Ei näytettä																	
550	0,1 - 1,0	0,9	8.10.2012	Hk/Ki		ruskea	0	0	T	<10	<50	18	19	<30	48						94,2 %
	1,0 - 2,0	1,0	8.10.2012	Hk/Ki		ruskea	0	0/1	T	<10	<50	<30	36	<184	134						80,2 %
	2,0 - 3,0	1,0	8.10.2012	Hk/Ki	puuta	ruskea	2	0/1	T	<10	<50	74	46	<177	<30						70,1 %
	3,0 - 4,0	1,0	8.10.2012	Hk/Ki		ruskea	3	0	T	7	<50	58	50	<30	71						
	4,0 - 5,0	1,0	8.10.2012	Sr/Ki		ruskea	3	1	T	9,1	<50	35	47	<30	142						
	5,0 - 6,0	1,0	8.10.2012	Tyhjä->Ei näytettä																	
Kv:n lisätulokset																					
551	0,1 - 1,0	0,9	9.10.2012	Hk/Ki		ruskea	0	0/1	T	<10	<50	137	34	108	133						86,8 %
	1,0 - 2,0	1,0	9.10.2012	Hk/Ki	tilita	ruskea	0	1/2	T	<10	<50	21	157	<30	685						78,2 %
	2,0 - 3,0	1,0	9.10.2012	Hk/Ki	tilita	ruskea	2	3	T	6,7	<50	50	56	<30	215						75,5 %
	3,0 - 4,0	1,0	9.10.2012	Hk/Ki		ruskea	3	1/2	T	6,5	<50	18	43	<30	1256						9,1
	4,0 - 5,0	1,0	9.10.2012	Tyhjä->Ei näytettä																	
	5,0 - 6,0	1,0	9.10.2012	Hk/Ki		ruskea	3	0/1	T	<10	<50	34	29	<30	388						
552	0,1 - 1,0	0,9	9.10.2012	Hk/Ki		ruskea	0	1	T	<10	<50	21	37	<30	56						
	1,0 - 2,0	1,0	9.10.2012	Hk/Ki	tilita	ruskea	0	0/1	T	<10	<50	25	60	<30	100						
	2,0 - 3,0	1,0	9.10.2012	Hk/Sr/Ki		ruskea	1	1	T	4,5	<50	45	107	<30	175						
	3,0 - 4,0	1,0	9.10.2012	Sr/Ki		ruskea	3	1	T	<10	<50	25	59	<30	170						
	4,0 - 5,0	1,0	9.10.2012	Hk/Ki		ruskea	3	2	T	<10	<50	33	67	<30	170						86,6 %
	5,0 - 6,0	1,0	9.10.2012	Hk/Sr/Ki		ruskea	3	2	T	<10	<50	15	26	<30	57						299
553	0,1 - 1,0	0,9	9.10.2012	Hk/Ki		ruskea	0	0	T	<10	<50	37	46	<30	83						
	1,0 - 2,0	1,0	9.10.2012	Hk/Ki	tilita	ruskea	0	0	T	<10	<50	25	123	<30	81						86,1 %
	2,0 - 3,0	1,0	9.10.2012	Hk/Sr/Ki		ruskea	0	1/2	T	<10	<50	58	55	<190	487						79,5 %
	3,0 - 4,0	1,0	9.10.2012	Hk/Ki		ruskea	3	1/2	T	11,2	<50	27	29	<30	133						
	4,0 - 5,0	1,0	9.10.2012	Puuta ja vetta->Ei näytettä		ruskea	3	1	T	<10	<50	23,3	18	<30	57						74,2 %
	5,0 - 6,0	1,0	9.10.2012	Hk/Sr/Ki	tilita	ruskea	3	0	T	<10	<50	20	16	<30	39						
554	0,1 - 1,0	0,9	9.10.2012	Hk/Ki		ruskea	0	1	T	<10	<50	18	34	<30	110						
	1,0 - 2,0	1,0	9.10.2012	Hk/Ki		ruskea	0	1/2	T	<10	<50	29	38	<30	54						390
	2,0 - 3,0	1,0	9.10.2012	Sr/Ki		ruskea	3	0	T	<10	<50	18	17	<30	34						
	3,0 - 4,0	1,0	9.10.2012	Hk/Sr/Ki		ruskea	3	1	T	<10	<50	19	25	<30	35						
	4,0 - 5,0	1,0	9.10.2012	Hk/Sr/Ki		ruskea	3	2	T	<10	<50	47	49	<30	93						85,9 %
	5,0 - 6,0	1,0	9.10.2012	Hk/Ki		ruskea	3	0	T	<10	<50	26	31	<30	53						
555	0,1 - 1,0	0,9	9.10.2012	Hk/Ki		ruskea	0	0/1	T	<10	<50	19	58	<30	109						
	1,0 - 2,0	1,0	9.10.2012	Hk/Ki	tilita	ruskea	0	0/1	T	<10	<50	29	55	<30	298						
	2,0 - 3,0	1,0	9.10.2012	Hk/Sr/Ki		ruskea	2	1	T	<10	<50	76	51	<65	95						
	3,0 - 4,0	1,0	9.10.2012	Hk/Sr/Ki		ruskea	3	2	T	<10	<50	36	31	<30	95						943
	4,0 - 5,0	1,0	9.10.2012	Sr/Ki		ruskea	3	0/1	T	8	<50	42	64	<30	91						
556	0,1 - 1,0	0,9	9.10.2012	Hk/Ki		ruskea	0	1	T	<10	<50	60	61	<30	138						
	1,0 - 2,0	1,0	9.10.2012	Hk/Sr/Ki		ruskea	0	0/1	T	<10	<50	20	36	<30	226						95,1 %
	2,0 - 3,0	1,0	9.10.2012	Hk/Ki		ruskea	2	1	T	<10	<50	50	23	37	54						
	3,0 - 4,0	1,0	9.10.2012	Hk/Sr		ruskea	1	0	T	<10	<50	24	54	62	172						
	4,0 - 5,0	1,0	9.10.2012	Hk/Ki		ruskea	3	0	T	<10	<50	22	28	<30	91						

Helsingin kaupungin geo-osaston pohjatutkimukset, 2012

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

- x tulos ylittää kynnysarvon
- xx tulos ylittää alemman ohjearvon
- xxx tulos ylittää yleisemmän ohjearvon
- xxxx tulos ylittää suuntaa-antavan vaarallisen jätteen raja-arvon.

Huomautukset:

- 1.-12. = Kts. vna 214/2007
- 13. = Luvussa mukana kaikki numeeriset tulokset. Jos tulos alle detektorajan, on laskemassa tuloksena käytetty detektorajaa.
- 14. = Aisthavainto kosteudesta, kts. oheinen luokitus
- 15. = Aisthavainto pilaantuneisuudesta, kts. oheinen luokitus

Kosteus:

- 0 = kuiva
- 1 = kostea
- 2 = liiallinen
- 3 = pilaantunut

Aisthavainnot

- 0 = pilaantuneisuudesta
- 1 = Luonnonmaa
- 2 = pilaantunut
- 3 = Tyyntömaa

Asiakas: KSV, Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto
 Kohde: Hennesaaren maaperätutkimukset, Helsinki
 P19352P001
 Projektitunnus: 26.9-9.1.02.2012
 pvrt.

Piste-tunnus	Metallit ja puolimetallit ²										Aromaattiset hiilivedyt										Polyaromaattiset hiilivedyt									
	Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	Ba	Syandi	Bentseeni	Toluenei	Etyylibentseeni	Ksyleeni ³	Antra-seeni	Ase-naftyleeni	Bentso(a)ntraseeni	Bentso(g,h,i)pyreleeni	Bentso(j)fluoranteeni	Bentso(k)fluoranteeni	Dibentso(a,h)antraseeni	Fenan-treeni	Fluoran-teeni				
	(^{m3} /kg)	(^{m3} /kg)	(^{m3} /kg)	(^{m3} /kg)	(^{m3} /kg)	(^{m3} /kg)	(^{m3} /kg)	(^{m3} /kg)	(^{m3} /kg)	(^{m3} /kg)	(^{m3} /kg)	(^{m3} /kg)	(^{m3} /kg)	(^{m3} /kg)	(^{m3} /kg)	(^{m3} /kg)	(^{m3} /kg)	(^{m3} /kg)	(^{m3} /kg)	(^{m3} /kg)	(^{m3} /kg)	(^{m3} /kg)	(^{m3} /kg)	(^{m3} /kg)	(^{m3} /kg)	(^{m3} /kg)				
548	2,6 - 3,0																													
	3,0 - 4,0																													
	4,0 - 5,0																													
	5,0 - 6,0																													
549	0,1 - 1,0																													
	1,0 - 3,0																													
	3,0 - 4,0																													
	4,0 - 6,0																													
550	0,1 - 1,0																													
	1,0 - 2,0																													
	2,0 - 3,0																													
	3,0 - 4,0																													
	4,0 - 5,0																													
	5,0 - 6,0																													
551	0,1 - 1,0																													
	1,0 - 2,0	1,9	4,9	<0,5	0,75	2,3	17	33	150	7,6	670	21																		
	2,0 - 3,0																													
	3,0 - 4,0	3,2	3,3	<0,5	2,3	10	17	30	7,4	390	14	<0,5																		
	4,0 - 5,0																													
	5,0 - 6,0																													
552	0,1 - 1,0																													
	1,0 - 2,0																													
	2,0 - 3,0																													
	3,0 - 4,0																													
	4,0 - 5,0																													
	5,0 - 6,0																													
553	0,1 - 1,0																													
	1,0 - 2,0	1,2	5,2	<0,5	3,7	18	41	78	9,8	300	22																			
	2,0 - 3,0																													
	3,0 - 4,0																													
	4,0 - 5,0																													
	5,0 - 6,0																													
554	0,1 - 1,0																													
	1,0 - 2,0																													
	2,0 - 3,0																													
	3,0 - 4,0																													
	4,0 - 5,0																													
	5,0 - 6,0																													
555	0,1 - 1,0																													
	1,0 - 2,0																													
	2,0 - 3,0																													
	3,0 - 4,0																													
	4,0 - 5,0																													
	5,0 - 6,0																													
556	0,1 - 1,0																													
	1,0 - 2,0																													
	2,0 - 3,0	1	3,5	<0,5	2,5	11	20	28	5,7	410	14																			
	3,0 - 4,0																													
	4,0 - 5,0																													
	5,0 - 6,0																													
110	6,5 - 7,0	4	11	<0,5	0,93	8,2	24	61	30	36	120	100																		
	7,5 - 8,0	3,2	9,8	<0,05	0,74	7,4	20	64	25	29	100	53																		

Viitearvovertailu, VnA 214/2007 ja Syke opas 98/2008:
 x = tulos ylittää kynnysarvon
 xx = tulos ylittää alemman ohjearvon
 xxx = tulos ylittää yleisemmän ohjearvon
 xxxc = tulos ylittää suuntaa-antavan vaarallisen jätteen raja-arvon.

Huomautukset:
 1.-12. = kts. VnA 214/2007
 13. = Luvussa mukana kaikki numeeriset tulokset. Jos tulos alle detektorajan, on laskemassa tuloksena käytetty detektorajaa.
 14. = Aisthavainto kosteudesta, kts. oheinen luokitus
 15. = Aisthavainto pilaantuneisuudesta, kts. oheinen luokitus

Kosteus:
 0 = kuiva
 1 = kostea
 2 = liiallinen
 3 = pilaantunut
 Aisthavainnot
 0 = Luonnonmaa
 1 = pilaantunut
 2 = liiallinen
 3 = voimakas

Helsingin kaupungin geo-osaston pohjatutkimukset, 2012

KV:n lisätiauspisteet

KSV, Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto
 Hennesaarén maaperätutkimukset, Helsinki
 P19352P001
 Projektnumero:
 26.9-9.1.02.012
 pvm.

Piste-tunnus	Polyaromaattiset hiilivedyt				Klooratut alifaattiset hiilivedyt				Klooribentseenit				Kloorifenolit				Öljyhiilivedyt ja oksygenaattit																				
	Fluo-reeni	Indeno(1,2,3-c,d)pyreeni	Kry-teeni	Nafta-pyreeni	PAH ⁵ sum.	PCB ⁶	Dikloori-metaan	Vinyyli-kloridi	Dikloori-eteeni ¹	Trikkloori-eteeni ²	Tetra-kloori-bentseeni ³	Tri-kloori-bentseeni ²	Tetra-kloori-bentseeni ³	Penta-kloori-bentseeni ³	Heksa-kloori-bentseeni	Dikloori-bentseenit	Monokloori-fenolit ³	Dikloori-fenolit ³	Dikloori-fenolit ³	Tri-kloori-fenolit ³	Tetra-kloori-fenolit ⁴	Penta-kloori-fenoli	MTBE	TAME	MTBE/TAME ¹¹	C ₉ -C ₁₀ Bensini ¹²	C ₁₀ -C ₁₁ Keskit.	C ₁₂ -C ₁₆ Raskaat	C ₁₇ -C ₄₀ sum.								
Syvyys	-	-	-	-	15	5	100	5	1	0,5	1	0,5	1	0,05	2	5	10	40	40	10	100	300	5	5	50	500	1 000	2 000	-	10 000							
	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)							
548	2,6 - 3,0																																				
	3,0 - 4,0																																				
	4,0 - 5,0					<0,05																															
	5,0 - 6,0																																				
549	0,1 - 3,0	0,08	0,47	1,5	0,06	2,4	1,4																														
	1,0 - 3,0																																				
	3,0 - 4,0																																				
	4,0 - 6,0																																				
550	0,1 - 1,0	0,3	0,59	1,7	0,94	3	20																														
	1,0 - 2,0																																				
	2,0 - 3,0																																				
	3,0 - 4,0																																				
	4,0 - 5,0																																				
	5,0 - 6,0																																				
551	0,1 - 1,0																																				
	1,0 - 2,0																																				
	2,0 - 3,0																																				
	3,0 - 4,0																																				
	4,0 - 5,0																																				
	5,0 - 6,0																																				
552	0,1 - 1,0																																				
	1,0 - 2,0																																				
	2,0 - 3,0																																				
	3,0 - 4,0																																				
	4,0 - 5,0																																				
	5,0 - 6,0																																				
553	0,1 - 1,0																																				
	1,0 - 2,0																																				
	2,0 - 3,0																																				
	3,0 - 4,0																																				
	4,0 - 5,0																																				
	5,0 - 6,0																																				
554	0,1 - 1,0																																				
	1,0 - 2,0																																				
	2,0 - 3,0																																				
	3,0 - 4,0																																				
	4,0 - 5,0																																				
	5,0 - 6,0																																				
555	0,1 - 1,0																																				
	1,0 - 2,0																																				
	2,0 - 3,0																																				
	3,0 - 4,0																																				
	4,0 - 5,0																																				
	5,0 - 6,0																																				
556	0,1 - 1,0																																				
	1,0 - 2,0																																				
	2,0 - 3,0																																				
	3,0 - 4,0																																				
	4,0 - 5,0																																				
	5,0 - 6,0																																				
110	6,5 - 7,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		
	7,5 - 8,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		

KV:n lisätulokset

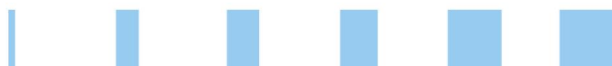
LIITE 8

Aikaisempien vesinäytteiden tulokset (2008, 2009 ja 2012)



LIITE 9

Pohjavesiputkikortit (HP313, HP321, HP325 ja HP333)



FCG PLANEKO OY

PUTKIKORTTI JA KAIRAUSPÖYTÄKIRJA

Havaintoputken asennus pvm 29.-5.9.2008

Putkikortin päivitys pvm

Tutkimuspaikka	Hernesaari, Helsinki	Koordinaatit (yksi)	
Tilaaja ja tnro	KSV	X	16501.414
Tekijä	Geounion Oy	Y	48749.840
Kalusto	Porauskalusto	Z	2.653

PUTKI HP313

Kairaus	Putki	Maa- näyte
<i>Maanpinta</i>		
	0,0	0,0
	-1,0	-1,0
	-2,0	-2,0
	-3,0	-3,0
	-4,0	-4,0
	-5,0	-5,0
	-6,0	-6,0
	-7,0	-7,0
	-8,0	-8,0
	-9,0	-9,0
	-10,0	-10,0
	-11,0	-11,0
	-12,0	-12,0
	-13,0	-13,0
	-14,0	-14,0
	-15,0	-15,0

Syvyysväli	Maalaji	Muuta
0-1,0	Hk, Sr	
1,0-2,0	Hk, Sr	
2,0-3,0	Sr	betonia, tiiltä
3,0-4,0	Sr, Ki	
4,0	Ka	

Putkitiedot

Putken koko pituus	5,0 m
Putken pää, PP	
Maanpinta, MP	+2,653
Vesipinta, W	
Siivilän yläpää	
Siivilän alapää	
Pohja/kärki	
Putken materiaali	teräsputki
Sisäläpimitta	32 mm
Siivilätyyppi	rakosiivilä

Näytteenottotapa

Vesi	
Maa	

Vedenantoisuuspumppaus

Syvyys maanpinnasta, m	
Antoisuus, l/min	vähäinen
Kirkastumisaika, min	

Muuta

Koordinaatisto YKJ
Korkeustiedot N60
ei lukittu

FCG PLANEKO OY

PUTKIKORTTI JA KAIRAUSPÖYTÄKIRJA

Havaintoputken asennus pvm 29.-5.9.2008

Putkikortin päivitys pvm

Tutkimuspaikka	Hernesaari, Helsinki	Koordinaatit (yksi)	
Tilaaja ja tnro	KSV	X	16324.917
Tekijä	Geounion Oy	Y	48584.391
Kalusto	Porauskalusto	Z	1.967

PUTKI HP321

Kairaus	Putki	Maa- näyte
<i>Maanpinta</i>		
	0,0	0,0
	-1,0	-1,0
	-2,0	-2,0
	-3,0	-3,0
	-4,0	-4,0
	-5,0	-5,0
	-6,0	-6,0
	-7,0	-7,0
	-8,0	-8,0
	-9,0	-9,0
	-10,0	-10,0
	-11,0	-11,0
	-12,0	-12,0
	-13,0	-13,0
	-14,0	-14,0
	-15,0	-15,0

Syvyysväli	Maalaji	Muuta
0-1,0	Hk, murske	
1,0-2,0	Hk, Sr	murske
2,0-3,0	Hk, Si, Sr	
3,0-4,0	Sr, Ki	märkä

Putkitiedot

Putken koko pituus	5,0 m
Putken pää, PP	
Maanpinta, MP	+1,967
Vesipinta, W	
Siivilän yläpää	
Siivilän alapää	
Pohja/kärki	
Putken materiaali	teräsputki
Sisäläpimitta	32 mm
Siivilätyyppi	rakosiivilä

Näytteenottotapa

Vesi	
Maa	

Vedenantoisuuspumppaus

Syvyys maanpinnasta, m	
Antoisuus, l/min	vähäinen
Kirkastumisaika, min	

Muuta

Koordinaatisto YKJ
Korkeustiedot N60

FCG PLANEKO OY

PUTKIKORTTI JA KAIRAUSPÖYTÄKIRJA

Havaintoputken asennus pvm 29.-5.9.2008

Putkikortin päivitys pvm

Tutkimuspaikka	Hernesaari, Helsinki	Koordinaatit (yksi)	
Tilaaja ja tnro	KSV	X	16218.196
Tekijä	Geounion Oy	Y	48590.756
Kalusto	Porauskalusto	Z	2.464

PUTKI HP325

Kairaus	Putki	Maa- näyte
<i>Maanpinta</i>		
	0,0	0,0
	-1,0	-1,0
	-2,0	-2,0
	-3,0	-3,0
	-4,0	-4,0
	-5,0	-5,0
	-6,0	-6,0
	-7,0	-7,0
	-8,0	-8,0
	-9,0	-9,0
	-10,0	-10,0
	-11,0	-11,0
	-12,0	-12,0
	-13,0	-13,0
	-14,0	-14,0
	-15,0	-15,0

Syvyysväli	Maalaji	Muuta
0-1,0	murske, Hk	
1,0-2,0	Hk, Si,	tiiltä
2,0-3,0	Hk, Si, Ki	märkä
3,0-4,0	Hk, Si, Ki	märkä

Putkitiedot

Putken koko pituus	5,0 m
Putken pää, PP	
Maanpinta, MP	+2,464
Vesipinta, W	
Siivilän yläpää	
Siivilän alapää	
Pohja/kärki	
Putken materiaali	teräsputki
Sisäläpimitta	32 mm
Siivilätyyppi	rakosiivilä

Näytteenottotapa

Vesi	
Maa	

Vedenantoisuuspumppaus

Syvyys maanpinnasta, m	
Antoisuus, l/min	vähäinen
Kirkastumisaika, min	

Muuta

Koordinaatisto YKJ
Korkeustiedot N60

FCG PLANEKO OY

PUTKIKORTTI JA KAIRAUSPÖYTÄKIRJA

Havaintoputken asennus pvm 29.-5.9.2008

Putkikortin päivitys pvm

Tutkimuspaikka	Hernesaari, Helsinki	Koordinaatit (yksi)	
Tilaaja ja tnro	KSV	X	16046.729
Tekijä	Geounion Oy	Y	48584.391
Kalusto	Porauskalusto	Z	2.544

PUTKI HP333

Kairaus	Putki	Maa- näyte
<i>Maanpinta</i>		
	0,0	0,0
	-1,0	-1,0
	-2,0	-2,0
	-3,0	-3,0
	-4,0	-4,0
	-5,0	-5,0
	-6,0	-6,0
	-7,0	-7,0
	-8,0	-8,0
	-9,0	-9,0
	-10,0	-10,0
	-11,0	-11,0
	-12,0	-12,0
	-13,0	-13,0
	-14,0	-14,0
	-15,0	-15,0

Syvyysväli	Maalaji	Muuta
0-1,0	Hk, Ki	
1,0-2,0	Hk, Sr, Ki	tiiltä
2,0-3,0	Ki, Si	

Putkitiedot

Putken koko pituus	5,0 m
Putken pää, PP	
Maanpinta, MP	+2,544
Vesipinta, W	
Siivilän yläpää	
Siivilän alapää	
Pohja/kärki	
Putken materiaali	teräsputki
Sisäläpimitta	32 mm
Siivilätyyppi	rakosiivilä

Näytteenottotapa

Vesi	
Maa	

Vedenantoisuuspumppaus

Syvyys maanpinnasta, m	
Antoisuus, l/min	vähäinen
Kirkastumisaika, min	

Muuta

Koordinaatisto YKJ
Korkeustiedot N60

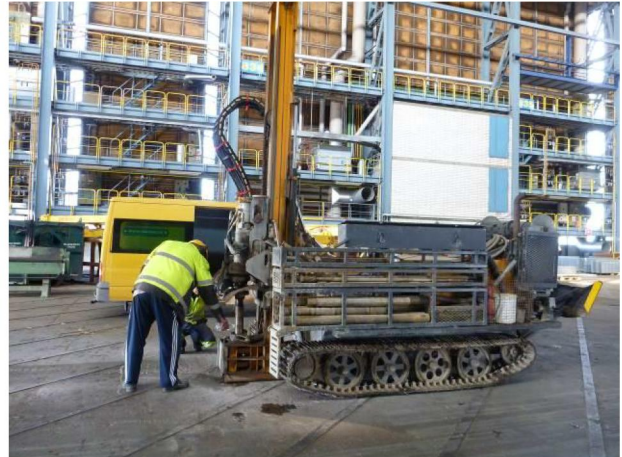
LIITE 10

Lisätutkimusten valokuvaliite (2014)





Valokuva 1. Vaarallisen jätteen raja-arvot ylittävää maa-ainesta tutkimuspisteestä VAH9



Valokuva 2. Tutkimuspiste VAH418



Valokuva 3. Tutkimuspiste VAH429



Valokuva 4. Maa-ainesta tutkimuspisteestä VAH430



Valokuva 5. Koekuoppa VAHK521



Valokuva 6. Pohjavesiputki HP325



LIITE 11

Selvitys liittyen tilauksen K1400933 näytteiden H14003657 ja H14003671 hiilivetyfraktiointi- ja TPH-tuloksiin



TIEDOKSI: Milja Vepsäläinen ja Paula Seppälä**PÄIVÄMÄÄRÄ:** 2014-08-13

LÄHETTÄJÄ: Anna Kuusiniemi

AIHE: Selvitys liittyen tilauksen K1400933 näytteiden H14003657 ja H14003671 hiilivetyfraktiointi- ja TPH-tuloksiin.

Tulosten tarkistus

Näyte H14003657

Näytteen H14003657 laadunvarmistusparametrit, tulosten siirtäminen ja laskennat tarkistettiin. Valitettavasti näytteen H14003657 kuiva-ainepitoisuuden laskemisessa havaittiin virhe. Näytteen kuiva-ainepitoisuus mitattiin uudestaan kahteen kertaan ja näytteen kuiva-ainepitoisuuden keskiarvoksi saatiin alkuperäisen 42,2 %:n sijaan 90,5 %.

Väärästä kuiva-ainepitoisuudesta johtuen näytteen H14003657 alkuperäiset oikealla kuiva-aineella lasketut TPH-, hiilivetyfraktiointi- ja PAH-analyysien tulokset olivat noin puolet alun perin raportoiduista tuloksista. TOC- ja metallianalyysit suoritetaan kuivatusta näytteestä, joten kuiva-aineella ei ole vaikutusta näiden analyysien tuloksiin. Näin ollen näytteen TOC- ja metallitulokset pysyivät muuttumattomina. Näytteen H14003657 alun perin raportoidut tulokset väärällä (42,2 %) ja oikealla (90,5 %) kuiva-ainepitoisuudella löytyvät liitteen 'Näytteen H14003657 uusinta-analyysit' vasemmanpuoleisista sarakkeista. Taulukossa olevat merkinnät PR1438938/002 ja PR1436540/012 tarkoittavat näytettä H14003657 (VAH404 2-3).

TPH-analyysi (S-TPHFID05)

Näytteen H14003657 öljyanalyysin (S-TPHFID05) alkuperäiset varauuttoliuokset analysoitiin uudelleen. Vara-uuttoliuoksen tulokset laskettiin korjatulla kuiva-ainepitoisuudella ja ne vastasivat oikealla kuiva-ainepitoisuudella (90,5 %) laskettuja alun perin raportoituja tuloksia.

Näyte H14003657 myös homogenisoitiin uudelleen öljyanalyysiä (S-TPHFID05)varten ja siitä tehtiin neljä uusinta-analyysiä. Uusinta-analyysien tulokset olivat pienemmät kuin aikaisemmin raportoidut tulokset. Tämä luultavimmin johtui alkuperäisen näytteen epätäydellisestä homogenisoinnista. Uusinta-analyysien tulokset sekä uusinta-analyysien tuloksien keskiarvot ovat esitettyinä liitteen 'Näytteen H14003657 uusinta-analyysit' taulukossa.

Hiilivetyfraktiointi (S-TPHFID08)

Näytteen H14003657 fraktioinnin (S-TPHFID08) alkuperäiset varauuttoliuokset analysoitiin uudelleen. Vara-uuttoliuoksen tulokset laskettiin korjatulla kuiva-ainepitoisuudella ja ne vastasivat oikealla kuiva-ainepitoisuudella (90,5 %) laskettuja alun perin raportoituja tuloksia.

Näyte H14003657 homogenisoitiin uudelleen myös hiilivetyjen fraktiointia (S-TPHFID08) varten ja siitä tehtiin kaksi uusinta-analyysiä. Uusinta-analyysien tuloksista ja näytteiden kromatografisista profiileista selvisi, että valitettavasti laboratoriossa oli käynyt virhe alkuperäisiä näytteitä analysoitaessa ja he olivat analysoineet vahingossa näytteen H14003657 sijasta näytteen H14003671. Tästä johtuen näytteen H14003657 uusinta-analyysien tulokset olivat huomattavasti pienemmät kuin alun perin raportoidut oikealla kuiva-aineella lasketut tulokset. Näytteiden sekaantumisesta johtuen näytteen H14003657 alkuperäiset tulokset (korjatulla kuiva-ainepitoisuudella 90,5 %) vastasivat näytteen H14003671 lopullisia tuloksia.

Näytteen H14003657 alun perin raportoidut tulokset oikealla (90,5 %) ja väärällä (42,2 %) kuiva-ainepitoisuudella, alkuperäisestä varauuttoliuoksesta saadut tulokset (laskettu oikealla kuiva-ainepitoisuudella 90,6 %) ja uusinta-analyyseistä saadut tulokset sekä uusinta-analyysien tuloksien keskiarvot on esitettyä liitteen 'Näytteen H14003657 uusinta-analyysit' taulukossa.

Näyte H14003671

Näytteen H14003671 analysoinnin kaikki vaiheet tarkistettiin eikä tulosten laskemisessa tai siirtämisessä tai näytteiden laadunvarmistusparametreissa havaittu virheitä.

TPH-analyysi (S-TPHFID05)

Näytteen H14003671 öljyanalyysin (S-TPHFID05) alkuperäiset varauuttoliuokset analysoitiin uudelleen ja varauuttoliuoksien tulokset vahvistivat alun perin raportoidut tulokset.

Näyte H14003671 homogenisoitiin uudelleen öljyanalyysiä (S-TPHFID05) varten ja siitä tehtiin kaksi uusinta-analyysiä. Uusinta-analyysien tulokset vahvistavat aiemmin raportoidut öljyhiilivetyfraktioiden tulokset. Uusinta-analyysien tulokset löytyvät liitteestä 'Näytteen

H14003671 uusinta-analyysit'. Taulukossa merkinnät PR1436540/026 ja PR1438938/003 tarkoittavat näytettä H14003671 (VAH415 3-4).

Hiilivetyfraktiointi (S-TPHFID08)

Näytteen H14003671 fraktioinnin (S-TPHFID08) alkuperäiset varauuttoliuokset analysoitiin uudelleen ja varauuttoliuoksien tulokset vahvistivat alun perin raportoidut tulokset.

Näyte H14003671 homogenisoitiin uudelleen myös hiilivetyjen fraktiointia (S-TPHFID08) varten ja siitä tehtiin kaksi uusinta-analyysiä. Valitettavasti laboratoriossa sattuneen alkuperäisten näytteiden sekaantumisen vuoksi uusinta-analyysien tulokset olivat huomattavasti suuremmat kuin alun perin raportoidut tulokset tai varauuttoliuksesta saadut tulokset. Näytteen H14003671 alun perin raportoidut tulokset vastasivat näytteen H14003657 lopullisia tuloksia.

Näytteen H14003671 alun perin raportoidut tulokset, alkuperäisestä varauuttoliuksesta saadut tulokset ja uusinta-analyyseistä saadut tulokset sekä uusinta-analyysien tuloksien keskiarvot on esitettyä liitteessä 'Näytteen H14003671 uusinta-analyysit'.

Johtopäätökset

Näytteen H14003657 alun perin raportoidut hiilivetyfraktiointi- ja TPH-tulokset erosivat toisistaan virheellisesti lasketun kuiva-ainepitoisuuden, epätäydellisen homogenisoinnin ja näytteiden sekaantumisen takia. Näytteen H14003671 kohdalla hiilivetyfraktiointin ja TPH-tuloksien erot johtuivat ainoastaan näytteiden sekaantumisesta.

Öljyanalyysin ja fraktiointimenetelmän mittausepävarmuus on normaalisti 30 %. Tässä tapauksessa öljyanalyysin ja fraktiointimenetelmän tuloksien väliset erot ovat yli 30 %, mutta erot johtuvat analyysimenetelmien eroista. Hiilivetyjen fraktiointissa (S-TPHFID08) tulokset on korjattu sisäisen standardin menetelmällä, kun taas öljyanalyysissä (S-TPHFID05) korjausta ei tarvita. Öljyanalyysissä (S-TPHFID05) on käytetty heksaaniuuttoa, kun taas fraktiointimenetelmässä (S-TPHFID08) on käytetty pentaaniuuttoa.

Suosittellemme, että raportoimme molemmille näytteille keskiarvon uusinta-analyyseistä. Näytteelle H14003657 raportoimme uuden kuiva-ainepitoisuuden (90,5 %) ja uudella kuiva-ainepitoisuudella lasketut PAH-tulokset.

Olemme hyvin pahoillamme tulosten tarkastuksessa ilmenneestä laboratorihenkilökunnan inhimillisestä virheestä ja siitä aiheutuneesta näytteiden tulosten sekaantumisesta. Pyrimme jatkossa kiinnittämään tarkempaa huomiota analyysituloksia raportoitaessa tulosten yhteneväisyyteen, jolloin virheisiin voitaisiin tarttua ennen raportointia. Laboratorihenkilökunnan kanssa on käyty asia läpi ja jatkossa näytteiden homogenisointiin tullaan kiinnittämään tarkempaa huomiota.

Mikäli teillä herää kysymyksiä aiheeseen liittyen, niin autan mielelläni

Ystävällisin terveisin,

Anna Kuusiniemi

Customer service chemist
ALS Life Sciences Division | Environmental

 Please consider the environment before printing this document.

PIIRUSTUKSET

YMP 586_03 Tutkimuspisteet, todetut haitta-
ainepitoisuudet ja haitta-aineiden arvioitu raja

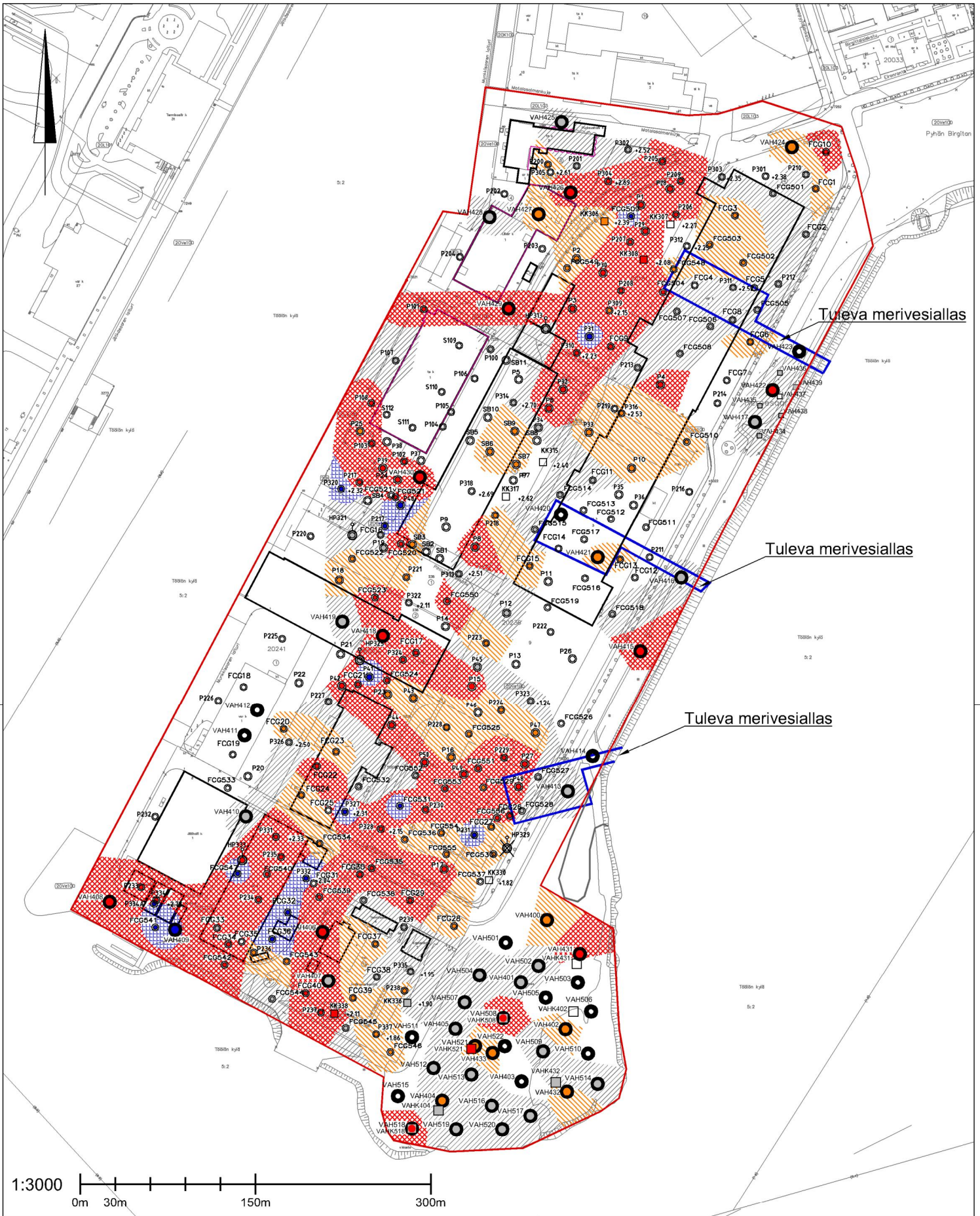
YMP 586_04 Tutkimuspisteet ja todetut
haitta-ainepitoisuudet 0–1 m

YMP 586_05 Tutkimuspisteet ja todetut
haitta-ainepitoisuudet 1–3 m

YMP 586_06 Tutkimuspisteet ja todetut
haitta-ainepitoisuudet >3 m

YMP 586_07 Tutkimuspisteet ja todetut
orgaaniset haitta-aineet

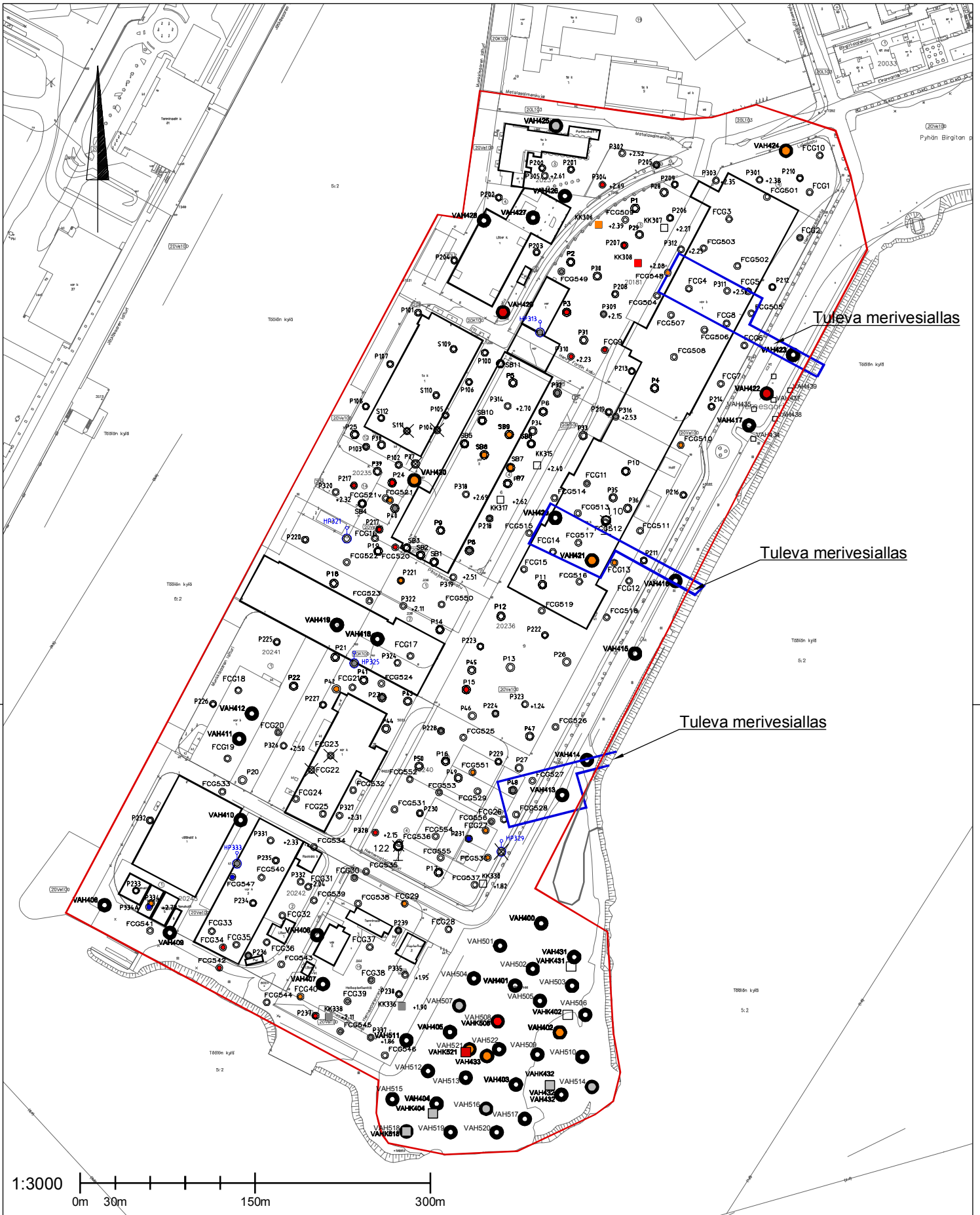




VAH400-522 ● Vahanen Environment Oy, 2014	KK □ koekuoppa	— Tutkimusalueen rajaus
VAH & VAHK □ Vahanen Environment Oy, 2014	P/SB/FCG/VAH parokairapiste	— Nykyiset rakennukset
SB1-SB11 ○ Oy Ford Ab, 1994	HP ○ huokoskaasu-/pv-putki	— Tuleva merivesiallas
P1-P50 ○ WSP Environmental Oy, 2004		
P100-P108 ● FCG IP-Tekniikka Oy, 2006	● Pitoisuus yli kynnyсарvon	
S109-S112 ● FCG IP-Tekniikka Oy, 2007	● Pitoisuus yli alemman ohjeарvon	
P200-P239 ● FCG IP-Tekniikka Oy, 2007	● Pitoisuus yli ylemmän ohjeарvon	
P301-338 KK HP ● FCG Planeko Oy, 2008	● Pitoisuus yli vaarallisen jätteen raja-арvon	
FCG1-40 ● FCG Planeko Oy, 2009		
FCG501-556 ● FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 2012		

Toimenpide Ympäristötekniset lisätutkimukset		Piirustustajaj YMP
Kohteen nimi ja osoite Hernesaari, Helsinki Kaupunkisuunnitteluvirasto		Piirustuksen sisältö Tutkimuspisteet, todetut haitta-aine-pitoisuudet ja haitta-aineiden arvioitu rajaus
Päiväys 30.10.2014	Suunnittelija TKä/PSe	Hyväksyjä MVe
Päiväys 30.10.2014		Projektinumero ENV586
Päiväys 30.10.2014		Mittakaava 1:3000 (A3)
Suunnittelu VAHANEN		Suun.ala Työ N:O
Linnoitustie 5, 02600 ESPOO puh 0207 698 698 fax 0207 698 699 www.vahanen.com		Piir. N:O REV
		YMP 586 03

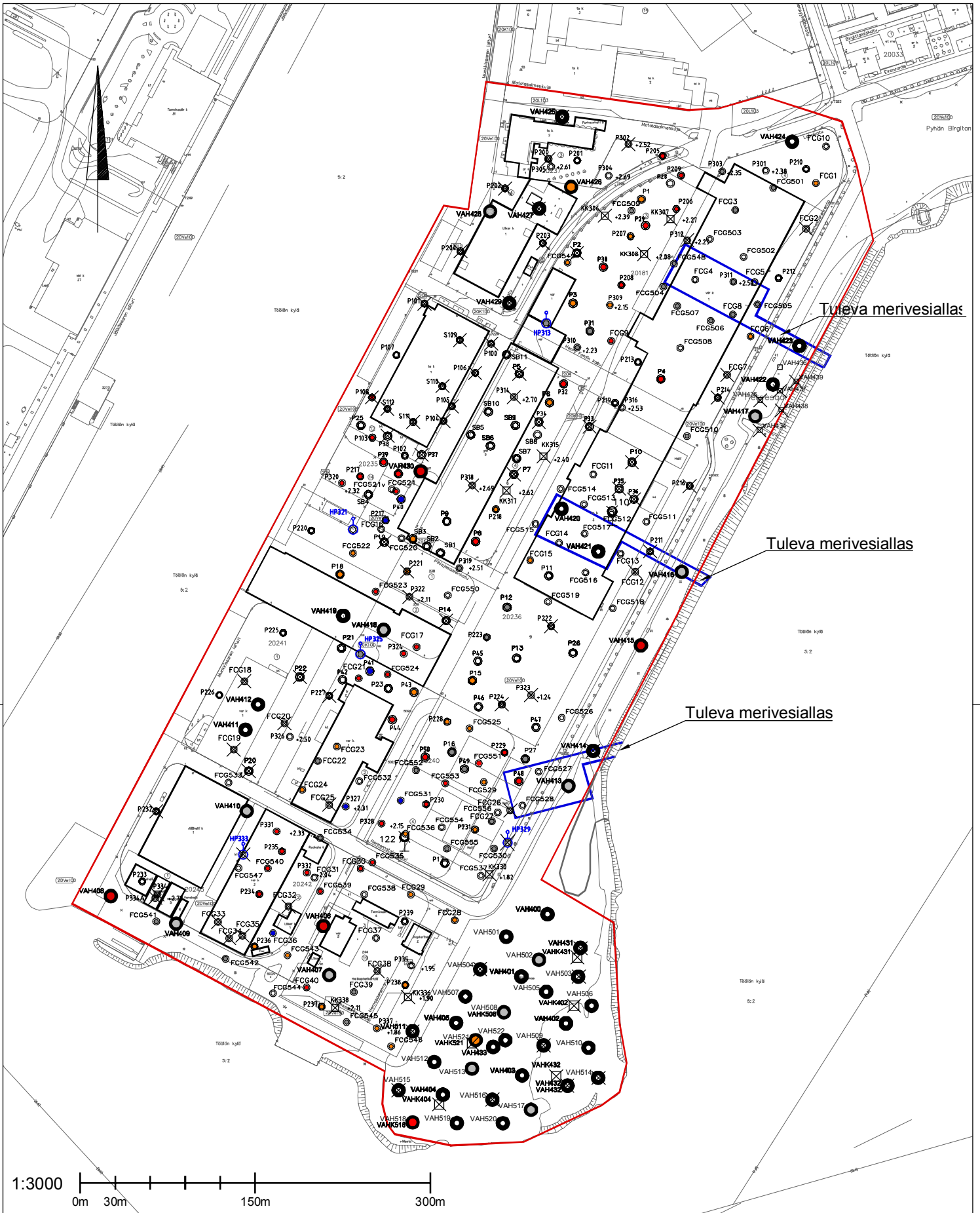
KORTTILUETTELO VAIN VÄLILÄISEN KOPIONA



VAH400-522 VAH & VAHK SB1-SB11 P1-P50 P100-P108 S109-S112 P200-P239 P301-338 FCC1-40 FCC501-556	Vahanen Environment Oy, 2014 Vahanen Environment Oy, 2014 Oy Ford Ab, 1994 WSP Environmental Oy, 2004 FCC IP-Tekniikka Oy, 2006 FCC IP-Tekniikka Oy, 2007 FCC Planeko Oy, 2008 FCC Planeko Oy, 2009 FCC Suunnittelu ja tekniikka Oy, 2012	KK koekooppa P/SB/FCC/VAH porakalrapieste HP huokoskaasu-/pv-putki Pitoisuus yli kynnysarvon Pitoisuus yli alemman ohjearvon Pitoisuus yli ylemmän ohjearvon Pitoisuus yli vaarallisen jätteen raja-arvon Ei näytettä 0-1 m syvyydeltä	Tutkimusalueen rajaus Nykyiset rakennukset Tuleva merivesiallas
---	---	---	---

Toimenpide Ympäristötekniset lisätutkimukset Kohteen nimi ja osoite Hemesaari, Helsinki Kaupunkisuunnitteluvirasto		Piirustustilaj YMP Piirustuksen sisältö Tutkimuspisteet ja todetut haitta- ainepitoisuudet 0-1 m	
Päiväys 30.10.2014	Suunnittelija TKa/PSe	Hyväksyjä MVE	Projektinumero ENV586
VAHANEN Linnolantie 5, 02600 ESPOO puh 0207 688 688 fax 0207 688 689 www.vahanen.com		Suun.aia Työ N:O YMP 586 04	Mittakaava 1:3000 (A3) Piir. N:O REV

RAPORTTILÄITTE - VAIN YHÄLLEKÄSITÄMÄKSI KÄYTTÖÖN

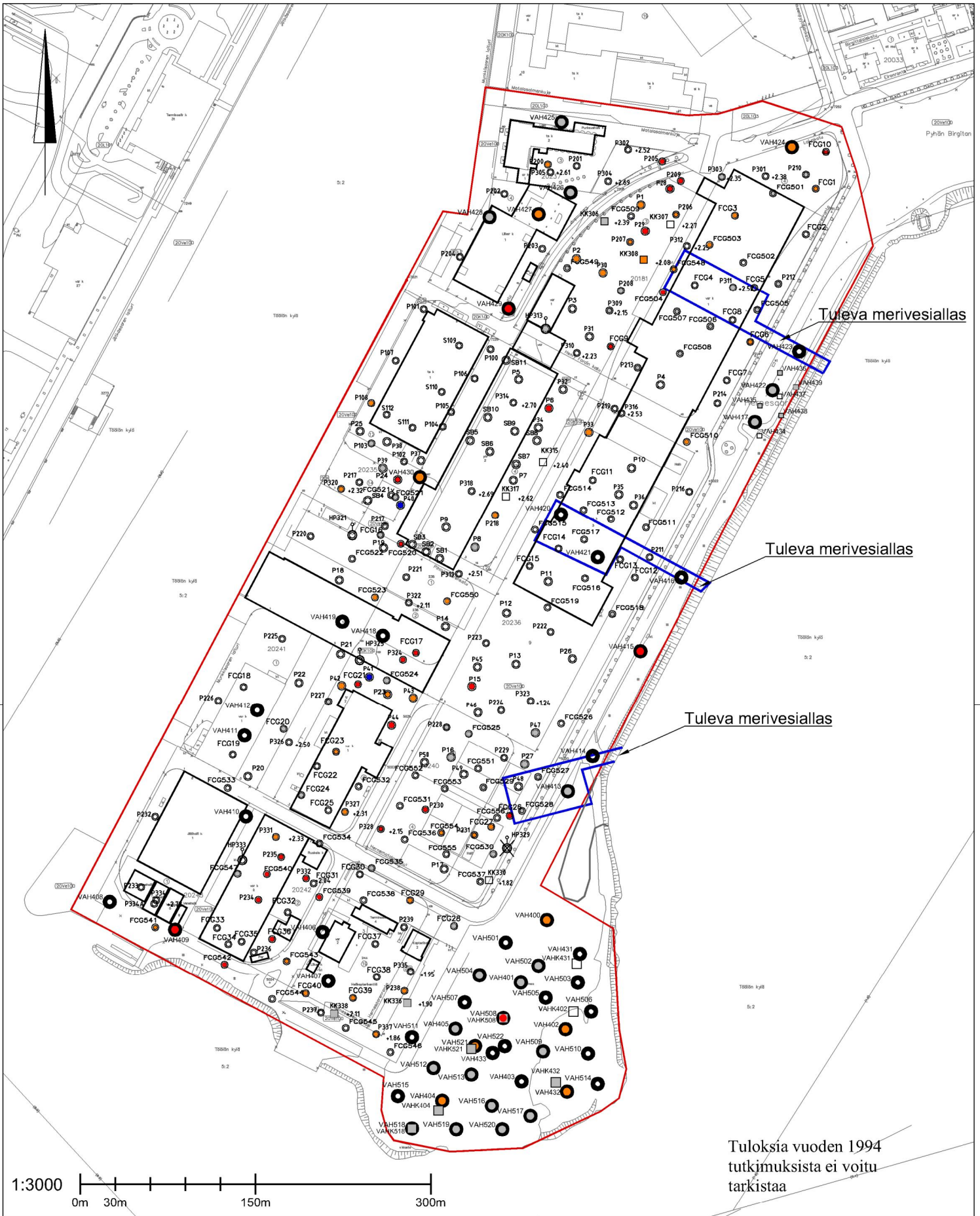


VAH400-522 VAH & VAHK SB1-SB11 P1-P50 P100-P108 S109-S112 P200-P239 P301-338 KK & HP FCG1-40 FCG501-556	Vahanen Environment Oy, 2014 Vahanen Environment Oy, 2014 Oy Ford Ab, 1994 WSP Environmental Oy, 2004 FCG IP-Tekniikka Oy, 2006 FCG IP-Tekniikka Oy, 2007 FCG Planeko Oy, 2008 FCG Planeko Oy, 2009 FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 2012	KK koekooppa P/SB/FCG/VAH porokairapiste HP huokoskaasu-/pv-putki Pitoisuus yli kynnyksarvon Pitoisuus yli alemman ohjearvon Pitoisuus yli ylemmän ohjearvon Pitoisuus yli vaarallisen jätteen raja-arvon Ei näytettä >3 m syvyydeltä	Tutkimusalueen rajaus Nykyiset rakennukset Tuleva merivesiallas
---	---	--	---

Toimenpide Ympäristötekniset lisätutkimukset Kohteen nimi ja osoite Hemesaari, Helsinki Kaupunkisuunnitteluvirasto		Piirustustilaj YMP Piirustuksen sisältö Tutkimuspisteet ja todetut haitta- ainepitoisuudet >3 m
Päiväys 30.10.2014	Suunnittelija TKa/PSe	Hyväksyjä MVe
VAHANEN Linnolantie 5, 02600 ESPOO puh 0207 688 688 fax 0207 688 689 www.vahanen.com		Projektinumero ENV586 Suun.aia Työ N:O Piir. N:O REV YMP 586 06

Päiväys 30.10.2014	Suunnittelija TKa/PSe	Hyväksyjä MVe
VAHANEN Linnolantie 5, 02600 ESPOO puh 0207 688 688 fax 0207 688 689 www.vahanen.com		Projektinumero ENV586 Suun.aia Työ N:O Piir. N:O REV YMP 586 06

RAPORTTILITE - VAIN TARKOITUKSEN KOTONA



Tuloksia vuoden 1994 tutkimuksista ei voitu tarkistaa

VAH400-522 ● Vahanen Environment Oy, 2014	KK □ koekuoppa	— Tutkimusalueen rajaus
VAH & VAHK □ Vahanen Environment Oy, 2014	P/SB/FCG/VAH parokairapiste	— Nykyiset rakennukset
SB1-SB11 ○ Oy Ford Ab, 1994	HP ○ huokoskaasu-/pv-putki	— Tuleva merivesiallas
P1-P50 ● WSP Environmental Oy, 2004	● Pitoisuus yli kynnyсарvon	
P100-P108 ● FCG IP-Tekniikka Oy, 2006	● Pitoisuus yli alemman ohjeарvon	
S109-S112 ● FCG IP-Tekniikka Oy, 2007	● Pitoisuus yli ylemmän ohjeарvon	
P200-P239 ● FCG IP-Tekniikka Oy, 2007	● Pitoisuus yli vaarallisen jätteen raja-арvon	
P301-338 KK & HP ● FCG Planeko Oy, 2008		
FCG1-40 ● FCG Planeko Oy, 2009		
FCG501-556 ● FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 2012		

Toimenpide Ympäristötekniset lisätutkimukset		Piirustuslaji YMP	
Kohteen nimi ja osoite Hernesaari, Helsinki Kaupunkisuunnitteluvirasto		Piirustuksen sisältö Tutkimuspisteet ja todetut orgaaniset haitta-aineet	
Päiväys 4.11.2014	Suunnittelija TKä/PSe	Hyväksyjä MVe	Projektinnumero ENV586
Mittakaava 1:3000 (A3)		Suun.ala Työ N:O	Piir. N:O REV
VAHANEN Linnoitustie 5, 02600 ESPOO puh 0207 698 698 fax 0207 698 699 www.vahanen.com		YMP 586 07	

RAPORTTITIE VAIN VÄLISENEN KOPPIOINTI