



18.11.2016

LIIKENNEVIRASTO, PUUNKUORMAUSALUE JOENSUU

Ympäristöarviointi

Toimitettu:
Liikennevirasto

RAPORTTI



Raportti numero: 16666202 Rev. A0

Jakelu:

Liikennevirasto
Golder Associates Oy





Sisällysluettelo

1.0	TEHTÄVÄN KUVAUS.....	1
2.0	KOHTEEN KUVAUS.....	1
2.1	Kohteen tunnistetiedot	1
2.2	Kohteen sijainti ja rajausta sekä käyttö.....	1
2.3	Aikaisemmat tutkimukset ja kunnostukset	1
3.0	GEOLOGIA JA HYDROGEOLOGIA	2
3.1	Maaperä	2
3.2	Pohja- ja orsivesi	2
3.3	Pintavesi	2
4.0	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS.....	3
4.1	Tutkimuspisteiden sijoittelu	3
4.2	Näytteenotto	3
4.3	Kenttämittaukset.....	3
4.4	Laboratorioanalyysit.....	3
5.0	TULOKSET	4
6.0	MAAPERÄN PILAANTUNEISUUDEN JA PUHDISTUSTARPEEN ARVIOINTI	6
7.0	JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTOIMENPITEET.....	8

LIITTEET

LIITE A

Tutkimuspisteiden sijaintikartta

LIITE B

Yhteenvetotaulukot

LIITE C

Analyysitodistukset



1.0 TEHTÄVÄN KUVAUS

Joensuun ratapihan puunkuormausalueella toteutettiin ympäristötekkinen maaperätutkimus Golder Associates Oy:n toimesta 10-11.10.2016. Työ tehtiin Liikenneviraston toimeksiannosta. Tutkimuksen avulla selvitettiin alueen maaperän haitta-ainepitoisuuksia ja mahdollista pilaantuneisuutta. Joensuun ratapiha-alueelle on suunnitteilla raidemuutoksia ja puunkuormausalueen käytöstä on suunniteltu luovuttavan.

Tutkimuksen aluerajaus ja tutkimuspisteiden sijainnit perustuvat tilaajan suunnittelijan, VR-Track Oy:n toimittamaan aineistoon ja suunnitelmaan.

2.0 KOHTEEN KUVAUS

2.1 Kohteen tunnistetiedot

■ Hankkeen nimi:	Livi Joensuu ratapiha (puunkuormausalueen pima-tutkimukset)
■ Projektinnumero (GA Oy):	16666202
■ Tilaaja:	Liikennevirasto
■ Yhteyshenkilö:	Maija Salonen
■ Kiinteistötunnukset:	167-401-14-7 ja 167-401-14-6
■ Kiinteistön omistaja:	Liikennevirasto

2.2 Kohteen sijainti ja rajaus sekä käyttö

Osoite:	Joensuun ratapiha, lähimmät katuosoitteet: Penttilänkatu 12-16
Koordinaatit (ETRS-TM35FIN):	N: 642193, E: 6943513

Tutkimuskohde (puunkuormausalue) sijaitsee Joensuun ratapihan alueella. Puunkuormausalue sijaitsee kiinteistöillä 167-401-14-6 ja 167-401-14-7, joiden pinta-alat ovat 0,47 ha ja 3,416 ha. Toteutetut tutkimuspisteet sijoittuvat pääsääntöisesti em. kiinteistöille. Tutkimuspiste S100 sijoittuu kiinteistölle 167-401-36-1 sekä pisteet S102 ja S106 kiinteistölle 167-401-14-1. Myös nämä kiinteistöt sijaitsevat ratapihalla. Puunkuormausalue rajautuu idässä ja etelässä raiteisiin R60-RR67 ja R004. Luoteis- ja pohjoispuolella kohde rajautuu katualueisiin, Penttilänkatuun ja Suvantosiltaan. Lännessä kohde rajautuu Pohjois-Karjalan ammattiopiston rakennuksiin.

Puunkuormausalueella on varastoitu ja lastattu puutavaraa. Saatujen tietojen mukaan alueelle ei ole ollut muuta säännöllistä käyttöä. Ei ole tiedossa, että alueella olisi harjoitettu mitään erityistä maaperän pilaantumisriskiä aiheuttavaa toimintaa.

Alueella on pistoraiteet R80-R88. Tutkimuksen aikana raiteilla oli paikoin junavaunuja ja raiteiden väliselle alueelle oli varastoitu puita. Alueen pohjoisosassa oli vanhoja betonisia kuormauslaitureita raiteiden päässä. Alueella oli myös maakasoja, joiden alkuperästä tai käytöstä ei ole tietoja. Osa kasoista oli heinittynyttä. Vuonna 2014 puunkuormausalueella on hyödynnetty raidealueelta kaivettuja massoja maanpinnan tasaukseen ja pengerlevitykseen (Liikennevirasto, vaihdetyöt 2014, Joensuu, 28.11.2014, Golder Associates Oy, 14502180124_1600). Osa em. maakasoista voivat olla myös näitä raidealueelta kaivettuja maa-aineksia. Hyödynnettävät massojen haitta-ainepitoisuudet alittivat ratatöiden yhteydessä tehtyjen selvitysten mukaan ylemmät ohjearvot (Vna 214/2007). Ratatyössä noudatettiin Pohjois-Karjalan ELY-keskuksen antamaa pimapäätöstä (POKELY/71/07.00/2014).

2.3 Aikaisemmat tutkimukset ja kunnostukset

Joensuun ratapihan alueella on tehty useita radan ylläpitoon liittyviä kunnossapitotöitä ja vaihdetöitä. Töihin liittyen on toimenpidealueiden maaperän haitta-ainepitoisuuksia selvitetty töiden suunnitteluvaiheessa. Keväällä 2016 vaihdetöiden suunnittelun yhteydessä tehtiin ympäristötekkinisiä tutkimuksia kairaamalla puunkuormausalueen raiteilla R86-R88 sekä vaihteilla V222 ja V227 (Joensuu, Vaihdetyöt 2016, Tutkimusraportti. 19.5.2016, 1542596_7950, Golder Associates Oy). Maanäytteitä otettiin 10 tutkimuspisteestä radan tukikerroksesta (0-0,6 m) ja sen alapuolisesta maakerroksesta (0,6-1 m).



Maanäytteistä määritettiin kokonaishiilivetypitoisuuksia Petroflag-kenttätestillä ja raskasmetallien pitoisuuksia XRF-kenttäänalysointilaitteella (Innov). Kenttähavaintojen ja -mittausten perusteella valituista maanäytteistä määritettiin öljyhiilivedyt ($C_{10}-C_{40}$), PAH-yhdisteet ja raskasmetallit. Tutkituissa näytteissä todettiin paikoin kynnysarvon ja alemman ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia öljyhiilivetyjä ($C_{10}-C_{40}$), PAH-yhdisteitä (fluoranteeni, bentso(a)pyreeni, ja raskasmetalleja (As ja Pb). Tutkituilla raiteilla tai vaihteilla ei ole tehty kaivu- tai vaihdetoita kevään maaperätutkimusten jälkeen.

Vuonna 2011 on tehty ympäristötekniinen maaperänäytteenotto pääraiteilla puunkuormausalueen läheisyydessä (Ympäristöarvointi, Joensuun ratapiha, yleissuunnittelu, 7.9.2011, Golder Associates Oy, 11502180221). Puunkuormausalueen viereisillä raiteilla ja vaihteilla on otettu näytteitä 13 tutkimuspisteestä radan tukikerroksesta (0-0,6 m) ja sen alapuolisesta maakerroksesta (0,6-1 m). Tutkituissa näytteissä todettiin kynnysarvon ja alemman ohjearvon välissä olevia pitoisuuksia öljyhiilivetyjä $C_{10}-C_{40}$, PAH-yhdisteitä ja raskasmetalleja. Lisäksi yhdessä näytepisteessä todettiin alemman ohjearvon ylittävä pitoisuus öljyhiilivetyjä $C_{10}-C_{40}$.

3.0 GEOLOGIA JA HYDROGEOLOGIA

3.1 Maaperä

Maanmittauslaitoksen ylläpitämän sähköisen karttapalvelun (Paikkatietoikkuna.fi, luettu 14.11.2016) mukaan kohteen maaperä on täyttömaata. Lähiympäristössä maaperä vaihtelee savesta karkeaan hiekkaan ja hiekkamoreeniin. Maanpinta on noin tasolla +82...+83. Lähin luonnonsuojelualue (ERA204862, Karhunmäki) sijaitsee yli 3 km etäisyydellä kohteesta kaakkoon.

Ympäristötekniiset maaperätutkimukset ulottuivat pääsääntöisesti noin 2 metrin määräsyyvyyteen. Kuudessa tutkimuspisteessä kairaus ulotettiin noin 3 metrin syvyyteen asti ja yhdessä tutkimuspisteessä 6 metrin syvyyteen maan pinnasta. Tutkimuksen yhteydessä raiteiden alapuolisen maaperän todettiin olevan aistinvaraisesti arvioituna hiekkaa noin metrin syvyyteen asti maan pinnasta. Maaperän pintaosassa oli ohut kerros soraa tai sepeliä. Hiekan alapuolella oli siltistä hiekkaa tai silttiä noin 2...3 metrin syvyyteen asti maanpinnasta ja silttiä/savea noin 3...6 metrin syvyydessä maaperän pinnasta. Tutkimuspisteiden S108, S116 ja S123 näytteissä todettiin vähäisiä määriä jätejakeita mm. puuta, tiilenpalasia ja lasia. Paikoin todettiin myös orgaanista ainesta noin yhden metrin syvyydellä maan pinnasta.

Tutkimuksen yhteydessä tehdyt havainnot on esitetty tutkimustulosten yhteenvetotaulukossa liitteessä B.

3.2 Pohja- ja orsivesi

Kohde ei sijaitse pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue (0727656, Utranharju) sijaitsee kohteesta yli 5 km etäisyydellä koilliseen.

Tutkimusten yhteydessä maanäytteiden todettiin olevan märkiä noin 1,5 metrin syvyydestä alkaen. Pohjaveden arvioidaan maaperän pinnanmuotojen perusteella virtaavan tutkimusalueelta pohjoiseen, kohti vesistöjä.

3.3 Pintavesi

Ratapiha on pääosin tasaista ja pinnoittamatonta, ja sade-/pintavedet imeytyvät siten maaperään. Lähin merkittävä pintavesi ovat noin 200 m etäisyydellä luoteessa sijaitseva Pielisjoki. Kohteen läheisyydessä ei ole merkittäviä isoja avo-ojia.



4.0 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

4.1 Tutkimuspisteiden sijoittelu

Ympäristötekniistä selvitystä varten otettiin maanäytteitä yhteensä 25 tutkimuspisteestä. Tutkimuspisteiden alustavat sijainnit oli määritetty etukäteen tilaajan suunnittelijan VR Track Oy:n toimesta. Lopulliset sijainnit määräytyivät kaapeleiden, raiteiden ja muiden rakenteiden sekä kentällä tehtyjen havaintojen perusteella. VR Track Oy mittasi pisteiden sijainnit tarkkuuspaikantimella.

Tutkimuspisteiden sijainnit on esitettyinä liitteen A kartassa.

4.2 Näytteenotto

Näytteenotto suoritettiin 10.-11.10.2016 välisenä aikana. Tutkimuspisteistä S100 – S124 (yhteensä 25 kpl) otettiin maanäytteitä yhteensä 81 kpl. Näytteet otettiin tela-alustaisella kairakoneella ja näytteenottimena käytettiin kierrekairaa. Näytteitä otettiin maaperän pintakerroksesta pääsääntöisesti 0 – 0,5 metrin ja 0,5 – 1 metrin syvyydeltä ja tätä syvemmältä noin metrin kerroksina. Näytepisteistä S102, S111, S114, S115, S119, S121 ja S123 otettiin näytteet myös 2 - 3 metrin syvyydeltä. Tutkimuspisteestä S116 otettiin näyte myös 3 – 6 metrin syvyydeltä

4.3 Kenttämittaukset

Näytteistä tehtiin näytteenoton yhteydessä aistinvaraiset havainnot koostumuksesta, kosteudesta ja mahdollisesta pilaantuneisuudesta sekä mahdollisten jätejakeiden esiintymisestä. Lisäksi kaikista maanäytteistä määritettiin haihtuvien hiilivetyjen suhteellinen määrä PID -mittarilla.

Kenttämittaustulokset on esitetty tutkimustulosten yhteenvetotaulukossa liitteessä B.

4.4 Laboratorioanalyysit

Kenttätestien tulosten ja aistinvaraisten havaintojen perusteella valittiin näytteet laboratorioanalyysiin. Maa- ja vesinäytteet analysoitiin ALS Laboratory Group'n laboratoriossa Prahassa.

Yksittäisistä maanäytteistä analysoitiin laboratoriossa haitta-aineita seuraavasti:

- Öljyhiilivedyt C₁₀–C₄₀ (eriteltynä jakeet C₁₀–C₂₁ ja C₂₂–C₄₀) 18 kpl
- PAH-yhdisteet 18 kpl
- Arseeni ja raskasmetallit 18 kpl
- Haihtuvat orgaaniset hiilivedyt (VOC) 4 analyysiä

Yksittäisten näytteiden lisäksi tehtiin seuraavat kokoomanäytteet laboratorioanalyysijä varten kenttähavaintojen perusteella:

- Kok1 0-0,5 m: Kokoomanäyte tutkimuspisteiden S111, S112 ja S113 näytteistä syvyydeltä 0 - 0,5 m
- Kok2 0-0,5 m: Kokoomanäyte tutkimuspisteiden S117 ja S118 näytteistä syvyydeltä 0-0,5 m
- Kok2 1-2 m: Kokoomanäyte tutkimuspisteiden S117 ja S118 näytteistä syvyydeltä 1-2 m
- Kok3 0-0,5 m: Kokoomanäyte tutkimuspisteiden S119, S120 ja S122 näytteistä 0-0,5 m syvyydeltä
- Kok3 1-2 m: Kokoomanäyte tutkimuspisteiden S119, S120 ja S122 näytteistä 1-2 m syvyydeltä
- S103: Kokoomanäyte, johon yhdistetty kyseisen pisteen näytteet syvyyksiltä 0-0,5 ja 0,5-1.
- S112: Kokoomanäyte, johon yhdistetty kyseisen pisteen näytteet syvyyksiltä 0-0,5 ja 0,5-1.

Kokoomanäytteistä analysoitiin laboratoriossa haitta-aineita seuraavasti:

- Öljyhiilivedyt C₁₀–C₄₀ (eriteltynä jakeet C₁₀–C₂₁ ja C₂₂–C₄₀) 7 kpl
- PAH-yhdisteet 7 kpl
- Arseeni ja raskasmetallit 7 kpl
- Haihtuvat orgaaniset hiilivedyt (VOC) 1 analyysiä

Analyysitodistukset on esitetty liitteessä C. Analyysimenetelmät on kuvattu analyysitodistuksissa.



5.0 TULOKSET

Maanäytteiden analyysituloksia verrattiin Valtioneuvoston asetuksessa maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (Vna 214/2007) esitettyihin kynnys- ja ohjearvoihin. Yhteenvertotaulukko analyysituloksista on liitteessä B ja laboratorion analyysitodistukset liitteessä C. Taulukoissa 1 – 4 on esitetty haitta-aineiden minimi-, maksimi- keskiarvo- ja mediaanipitoisuudet tutkituissa näytteissä sekä tutkittujen näytteiden määrä.

Öljyhiilivedyt:

Korkeimmat öljyhiilivetyypitoisuudet (C₁₀–C₄₀) todettiin tutkimuspisteistä S102 ja S123 otetuissa näytteissä. Öljyhiilivetyypitoisuudet ylittivät alemmat ohjearvot:

- S102; 0-0,5 m 1200 mg/kg, josta 135 mg/kg C₁₀–C₂₁ ja 1060 mg/kg C₂₂–C₄₀
- S123; 1-2 m 2240 mg/kg, josta 635 mg/kg C₁₀–C₂₁ ja 1610 mg/kg C₂₂–C₄₀

Todetut öljyhiilivedyt olivat enimmäkseen C₂₂–C₄₀ –hiilivetyjä. Kynnysarvon ylittäviä mutta alemman ohjearvon alittavia öljyhiilivetyypitoisuuksia todettiin näytteissä S100 0-0,5 m ja kokoomanäytteessä S103 0-1 m.

Taulukko 1. Öljyhiilivetyjen C₁₀–C₄₀ minimi-, maksimi-, keskiarvo- ja mediaanipitoisuudet tutkituissa näytteissä sekä nykyisen lainsäädännön mukaiset viitearvot (VNa 214/2007) pilaantuneelle maa-ainekselle.

analyysi / mittaus	tulosten määrä	yksikkö	minimi	keskiarvo	mediaani	maksimi	Kynnys-arvo	Alempi ohje-arvo	Ylempi ohje-arvo
C10-C21 hiilivedyt	25	mg/kg	< 10	44	10	635	300	300	1000
C22-C40 hiilivedyt	25	mg/kg	< 10	179	46	1610	300	600	2000
C10-C40 hiilivedyt	25	mg/kg	< 20	217	53	2240	300	900	3000

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet

Analysoiduissa maanäytteissä ei todettu haihtuvia orgaanisia yhdisteitä kynnysarvojen (Vna 214/2007) ylittävänä pitoisuuksia. Pääsääntöisesti haihtuvien hiilivetyjen pitoisuudet alittivat laboratorion määrittämisrajat (taulukko 2).

Taulukko 2. Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden minimi-, maksimi-, keskiarvo- ja mediaanipitoisuudet tutkituissa näytteissä sekä nykyisen lainsäädännön mukaiset viitearvot (VNa 214/2007) pilaantuneelle maa-ainekselle.

analyysi / mittaus	tulosten määrä	yksikkö	minimi	keskiarvo	mediaani	maksimi	Kynnys-arvo	Alempi ohje-arvo	Ylempi ohje-arvo
Bentseeni	5	mg/kg	< 0,0050	0,0053	0,0050	0,0067	0,02	0,2	1
Tolueeni	5	mg/kg	< 0,050	0,052	0,050	0,059	1	5	25
Etylibentseeni	5	mg/kg	< 0,020	0,020	0,020	0,020	1	10	50
Ksyleenit	5	mg/kg	< 0,030	0,030	0,030	0,030	1	10	50
Tolueeni-Etylibentseeni-MTBE + TAME	5	mg/kg	< 0,11	0,11	0,11	0,11	1	25	125
	5	mg/kg	< 0,10	0,10	0,10	0,10	0,1	5	50
Dikloorimetaani	5	mg/kg	< 0,010	0,010	0,010	0,010	0,01	1	5
Vinyylkloridi	5	mg/kg	< 0,010	0,010	0,010	0,010	0,01	0,01	0,01
Dikloorieteenit	5	mg/kg	< 0,0090	0,0090	0,0090	0,0090	0,01	0,05	0,2
Triklloorieteeni	5	mg/kg	< 0,010	0,010	0,010	0,010	0,01	1	5
Tetrakloorieteeni	5	mg/kg	< 0,010	0,010	0,010	0,010	0,01	0,5	2

**PAH –yhdisteet:**

Korkeimmat PAH-yhdisteiden pitoisuudet todettiin raiteiden välissä olevalta varastoalueelta otetussa näytteessä S123; 1-2 m:

- naftaleeni 11 mg/kg
- fenantreeni 114 mg/kg
- antraseeni 19 mg/kg
- fluoranteeni 107 mg/kg
- bentso(a)antraseeni 41 mg/kg
- bentso(a)pyreeni 24 mg/kg
- bentso(k)fluoranteeni 15 mg/kg

Em. yhdisteiden pitoisuudet ylittivät ylempät ohjearvot lukuun ottamatta naftaleenia ja bentso(k)fluoranteenia, joiden pitoisuudet olivat alempien ja ylempien ohjearvojen välissä.

Alemman ja ylempien ohjearvojen välissä olevia pitoisuuksia todettiin lisäksi kahdessa näytteessä:

- S101; 0-1 m fluoranteenia 0-1 m 5,8 mg/kg
- S103; 0-1 m bentso(a)pyreeni 2,7 mg/kg

Tutkimuspisteiden S101, S102, S103, S104, S109 ja Kok2 pintanäytteissä todettiin kynnysarvon ja alemman ohjearvon välissä olevia pitoisuuksia PAH-yhdisteitä.

Taulukko 3. PAH-yhdisteiden minimi-, maksimi-, keskiarvo- ja mediaanipitoisuudet tutkituissa näytteissä sekä nykyisen lainsäädännön mukaiset viitearvot (VNa 214/2007) pilaantuneelle maa-ainekselle.

analyysi / mittaus	tulosten määrä	yksikkö	minimi	keskiarvo	mediaani	maksimi	Kynnys-arvo	Alempi ohje-arvo	Ylempi ohje-arvo
Naftaleeni	27	mg/kg	< 0,010	0,42	0,010	11	1	5	15
Asenaftyleeni	25	mg/kg	< 0,010	0,42	0,012	9,8			
Asenaftteeni	25	mg/kg	< 0,010	0,18	0,010	4,1			
Fluoreeni	25	mg/kg	< 0,010	1,1	0,010	26			
Fenantreeni	25	mg/kg	< 0,010	4,8	0,13	114	1	5	15
Antraseeni	25	mg/kg	< 0,010	0,83	0,051	19	1	5	15
Fluoranteeni	25	mg/kg	< 0,010	5,1	0,37	107	1	5	15
Pyreeni	25	mg/kg	< 0,010	3,6	0,27	77			
Bentso(a)antraseeni	25	mg/kg	< 0,010	1,8	0,092	41	1	5	15
Kryseeni	25	mg/kg	< 0,010	1,8	0,096	41			
Bentso(b)fluoranteeni	25	mg/kg	< 0,010	2,0	0,20	37			
Bentso(k)fluoranteeni	25	mg/kg	< 0,010	0,74	0,069	15	1	5	15
Bentso(a)pyreeni	25	mg/kg	< 0,010	1,2	0,086	24	0,2	2	15
Indeno(1,2,3-cd)-pyreeni	25	mg/kg	< 0,010	0,62	0,058	11			
Bentso(ghi)peryleeni	25	mg/kg	< 0,010	0,51	0,058	9,6			
Dibentso(a,h)-	25	mg/kg	< 0,010	0,17	0,016	3,3			
PAH yhteensä	25	mg/kg	< 0,016	25	1,8	549	15	30	100

Arseeni ja raskasmetallit:

Ohjearvojen ylittäviä pitoisuuksia todettiin vain kuparin osalta. Korkeimmat kuparin pitoisuudet todettiin näytteissä:

- S100; 0-0,5 m 407 mg/kg
- S102; 0-0,5 m 442 mg/kg



Todetut kuparipitoisuudet ylittivät ylemmän ohjearvon (200 mg/kg). Näytteessä S102; 0-0,5 m todettiin lisäksi kynnysarvon ja alemman ohjearvon välissä olevia As-, Co-, Cr-, Ni-, Pb- ja Sb-pitoisuuksia.

Alemman ja ylemmän ohjearvon välissä olevia kuparipitoisuuksia todettiin kahdessa näytteessä:

- S115; 0-0,5 m 186 mg/kg
- S121; 0-0,5 m 180 mg/kg

Lisäksi näytteessä S121 0-0,5 m todettiin kynnysarvon ja alemman ohjearvon välissä olevia As-, Co-, Ni- ja Pb-pitoisuuksia.

Kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia todettiin lisäksi näytteissä Kok2 0-0,5 m, S108 0-0,5 m ja S109 0-0,5 m (vaihdellen Cu, Ni, Pb).

Lisäksi noin puolessa tutkitussa näytteessä arseenin pitoisuus ylitti kynnysarvon (5 mg/kg). Kohde sijaitsee Ilomantsin arseeniprovinssin alueella ja maaperän pintaosan (sora ja hiekka) taustapitoisuuden voidaan arvioida olevan luontaisesti hieman korkeampi kuin kynnysarvo. Vastaavia pitoisuuksia arseenia on todettu myös aiemmissa ratapiha-alueen tutkimuksissa. Geologian tutkimuskeskuksen TAPIR-tietokannasta ei kuitenkaan ole saatavilla tietoja alueen maaperän arseenin taustapitoisuuksista.

Taulukko 4. Metallien minimi-, maksimi-, keskiarvo- ja mediaanipitoisuudet tutkituissa näytteissä sekä nykyisen lainsäädännön mukaiset viitearvot (VNa 214/2007) pilaantuneelle maa-ainekselle.

analyysi / mittaus	tulosten määrä	yksikkö	minimi	keskiarvo	mediaani	maksimi	Kynnys-arvo	Alempi ohje-arvo	Ylempi ohje-arvo
Arseeni	25	mg/kg	< 0,50	7,7	5,1	50	5	50	100
Barium	25	mg/kg	14	67	66	128			
Kadmium	25	mg/kg	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	1	10	20
Koboltti	25	mg/kg	1,7	11	11	33	20	100	250
Kromi	25	mg/kg	7,6	40	37	103	100	200	300
Kupari	25	mg/kg	2,6	89	53	442	100	150	200
Elohopea	25	mg/kg	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	0,5	2	5
Nikkeli	25	mg/kg	4,5	32	28	91	50	100	150
Lyijy	25	mg/kg	< 1,0	24	15	92	60	200	750
Antimoni	25	mg/kg	< 0,50	0,71	0,50	4,8	2	10	50
Vanadiini	25	mg/kg	8,1	39	38	91	100	150	250
Sinkki	25	mg/kg	9,6	58	51	142	200	250	400

6.0 MAAPERÄN PILAANTUNEISUUDEN JA PUHDISTUSTARPEEN ARVIOINTI

Maaperässä todettujen haitta-ainepitoisuuksien tarkastelu sekä pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi tässä raportissa perustuu Valtioneuvoston 1.3.2007 antamaan asetukseen maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (Vna 214/2007). Asetuksen liitteessä on annettu kynnys- ja ohjearvot maaperän haitta-ainepitoisuuksille. Kynnysarvo sekä alempi ja ylempi ohjearvo määritellään asetuksen liitteessä seuraavasti:

- Kynnysarvo: Haitallisen aineen pitoisuusarvo, jonka ylittyessä maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava.
- Alempi ohjearvo: Haitallisen aineen pitoisuusarvo, jonka ylittyessä alueen maaperä pidetään yleensä pilaantuneena, ellei aluetta käytetä teollisuus-, varasto- tai liikennealueena taikka muuna vastaavana alueena tai ellei kohdekohtaisella riskinarvioinnilla ole toisin osoitettu,



- Ylempi ohjearvo: Haitallisen aineen pitoisuusarvo, jonka ylittyessä maaperä pidetään yleensä pilaantuneena alueella, jota käytetään teollisuus-, varasto- tai liikennealueena taikka muuna vastaavana alueena, ellei kohdekohtaisella riskinarvioinnilla ole toisin osoitettu.

Maaperän pilaantuneisuus ja tarvittaessa puhdistustarve on arvioitava, jos yhden tai useamman haitallisen aineen pitoisuus maaperässä ylittää kynnysarvon. Mikäli pitoisuudet ovat alle kynnysarvojen, maankäytölle ei aseteta rajoituksia.

Puunkuormausalue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella eikä muulla herkäksi arvioidulla alueella. Täten voidaan nykykäytössään teollisuuskiinteistöksi rinnastettavalla rata-alueella maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen ns. **perusarviointi suorittaa vertaamalla todettuja haitta-ainepitoisuuksia VNa 214/2007 ylempiin ohjearvoihin.**

Tutkimuksissa kohteen maaperässä todettiin paikoin ylemmät ohjearvot ylittäviä pitoisuuksia kuparia ja PAH-yhdisteitä (fenantreeni, antraseeni, fluoranteeni, bentso(a)antraseeni ja bentso(a)pyreeni). Ylemmät ohjearvot ylittäviä pitoisuuksia todettiin kolmen tutkimuspisteen alueilta otetuissa näytteissä.

Lisäksi todettiin neljän näytepisteen alueella alempien ja ylempien ohjearvojen välissä olevia haitta-ainepitoisuuksia (öljyhiilivedyt, fluoranteeni, bentso(a)pyreeni ja/tai kupari).

Tutkimusten yhteydessä analysoituja haihtuvia yhdisteitä ei todettu kynnysarvot ylittäviä pitoisuuksia.

Vastaavan suuntaisia tuloksia on todettu myös Joensuun ratapiha-alueen aiemmissa tutkimuksissa.

Alueen olosuhteet ja käyttö huomioiden tehdyn viitearvovertailun perusteella kohteessa on paikoin maaperän kunnostustarve, sillä tutkittujen haitta-aineiden pitoisuudet ylittävät korkeimmillaan ylemmät ohjearvot.

Ylemmät ohjearvot ylittäviä PAH-yhdisteiden pitoisuuksia todettiin yhdessä tutkitussa näytteessä 1-2 metrin syvyydellä maan pinnasta raiteiden välisellä varastoalueella. Yhdisteistä fenantreeni ja fluoranteeni luokitellaan veteen niukkaliukoisiksi ja muut ovat hyvin niukkaliukoisia. PAH-yhdisteet sitoutuvat orgaaniseen ainekseen (korkea K_{oc} -arvo), mikä vähentää niiden liikkuvuutta. Tarkastellut PAH-yhdisteet ovat kulkeutumattomia (K_{oc} -arvo > 5000). Yhdisteet ovat heikosti tai hyvin heikosti haihtuvia. Ylemmän ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia kuparia todettiin kahdessa raiteen alapuolisesta maaperästä otetusta näytteestä. Metallit voivat esiintyä maaperässä ominaisuuksiltaan hyvin erilaisina yhdisteinä. Yleensä metallien liikkuvuus maaperässä on vähäistä.

Öljyhiilivetyjä (C_{10} - C_{40}) todettiin alemman ja ylemmän ohjearvon välissä olevia pitoisuuksia kahdessa näytteessä. Todettujen hiilivetyjakeiden alifaattiset fraktiot ovat veteen hyvin niukkaliukoisia. Keskitisleiden aromaattiset fraktiot ovat niukkaliukoisia tai liukenevia ja raskaan jakeen aromaattiset fraktiot ovat veteen hyvin niukkaliukoisia. Raskaammat alifaattiset ja aromaattiset jakeet luokitellaan ympäristössä kulkeutumattomiksi.

Maaperän pintakerroksen alapuolella todettiin hienoaineskerros (siltti/savi). Pääsääntöisesti haitta-aineet esiintyvät kuivassa pintakerroksessa ja haitta-aineiden kulkeutuminen maaperässä sekä veden mukana arvioidaan olevan vähäistä. Alueella työskennellään satunnaisesti lyhyitä aikoja ja rata-alueella liikkuminen on kiellettyä muilta kuin työntekijöiltä. Maaperän pintakerros oli pääosin soraa tai sepeliä eikä alueen käyttö huomioiden haitta-aineille altistumista pölyn kautta arvioida merkittäväksi. Puunkuormausalueen maaperässä todetuista haitta-aineista ei arvioida haitta-aineiden pitoisuudet ja ominaisuudet sekä alueen nykyinen käyttö huomioiden olevan merkittävää haitta- tai vaara alueen ympäristölle tai terveydelle.

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen perusarvioinnin mukaan tutkimusalueen maaperässä paikoin todetut, ylemmät ohjearvot ylittävät haitta-ainepitoisuudet aiheuttavat kunnostustarpeen. Maaperän kunnostukselle ei kuitenkaan todettujen haitta-aineiden ominaisuuksien ja niiden pitoisuuksien, alueen nykyisen käytön sekä alueen geologisten olosuhteiden perusteella arvioida olevan kiireellistä tarvetta.



7.0 JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTOIMENPITEET

Joensuun ratapihan puunkuormausalueella otettiin maanäytteitä kairaamalla 25 tutkimuspisteestä 10-11.10.2016. Tutkimukset kohdentuivat pääasiassa alueella sijaitsevien raiteiden alapuoliseen maaperään. Tutkimuksen tavoitteena oli kartoittaa alueen maaperän haitta-ainepitoisuuksia ja mahdollista pilaantuneisuutta.

Tutkitulla alueella todettiin paikoin (kolmen näytepisteen alueella) ylemmän ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia PAH-yhdisteitä ja kuparia. Lisäksi todettiin öljyhiilivetyjä (C₁₀-C₄₀) alemman ohjearvon ylittävänä pitoisuuksina. Korkeimmat PAH-yhdisteiden ja öljyhiilivetyjen pitoisuudet todettiin raiteiden välisellä alueella näytepisteessä S123. Korkeimmat kuparipitoisuudet todettiin raiteiden alapuolisessa maaperässä.

Tutkimuksen tulosten perusteella tehdyn maaperän pilaantuneisuuden perusarvioinnin mukaan maaperä tutkitulla alueella luokitellaan nykykäytössään (rautatieliikenne) paikoin pilaantuneeksi ja alueella on näin ollen puhdistustarve. Haitta-aineiden ominaisuudet ja alueen olosuhteet huomioiden ei kiireellistä tarvetta kunnostukseen kuitenkaan ole.

Tutkimuksessa ei alueen maaperässä todettu laajoja, yhtenäisiä pilaantuneita alueita (pitoisuudet yli ylempien ohjearvojen). Tutkimuspisteiden väli oli kuitenkin melko suuri, joten on mahdollista, että pisteiden välisillä alueilla esiintyy sellaisia pilaantuneita alueita, joita ei tämän tutkimuksen yhteydessä havaittu. Tutkimus oli luonteeltaan kartoittava, eikä pilaantuneeksi luokiteltavien alueiden laajuutta tässä yhteydessä selvitetty tarkemmin.

Tutkimuksessa todettiin lisäksi neljän näytepisteen alueella alemmat ohjearvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia. Kyseisiä pitoisuuksia sisältävää maaperää ei alueen nykykäytössä luokitella pilaantuneeksi. Jos kiinteistön maankäyttö muuttuu merkittävästi herkemmäksi (esim. asuinkäyttö, päiväkotitai leikkipuisto) tulee maaperän pilaantuneisuus ja kunnostustarve arvioida uudelleen uusi käyttötarkoitus huomioiden. Herkemässä maankäytössä perusarviointi tehdään yleensä vertaamalla todettuja pitoisuuksia alempiin ohjearvoihin, jolloin alemmat ohjearvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia sisältävä maaperä luokitellaan pilaantuneeksi.

Tutkimuksessa todettiin usean näytepisteen alueella kynnysarvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia. Kynnysarvojen ylitykset alueen maaperässä eivät aiheuta ympäristö- tai terveysriskejä. Kaivettua maa-ainesta, jonka haitta-aineiden pitoisuudet ylittävät kynnysarvopitoisuudet ei voida kuitenkaan rajoituksesta käyttää täyttömaana muissa rakennuskohteissa ja niiden sijoittaminen myös maankaatopaikalle saattaa olla rajoitettua. Tämä tulee huomioida alueella mahdollisesti tehtävissä kaivutöissä.

Kolmen näytepisteen alueella todettiin maaperässä vähäisiä määriä jätejakeita mm. puuta, tiilenpalasia ja lasia. Näytteenotto toteutettiin kierrekairalla, jolloin maaperässä mahdollisesti olevan jätteen havaitseminen ja etenkin sen määrän arvioiminen on melko vaikeaa.

Mikäli alueella on suunnitteilla laajamittaisempia kaivutöitä tai maankäyttö alueella muuttuu herkemmäksi, on varauduttava pilaantuneesta ja haitta-ainepitoisesta maa-aineksesta aiheutuviin kustannuksiin. Myös maa-aineksen seassa olevat jätejakeet voivat aiheuttaa merkittäviäkin kustannuksia. Pilaantuneisuuden laajuuden ja syntyvien kustannusten luotettava arvioiminen edellyttää tarkennettuja selvityksiä.

Mikäli alueella on tarpeen tehdä maarakennustöitä tai poistaa maa-ainesta, tulee kaivetun maa-aineksen haitta-ainepitoisuudet tarkistaa ympäristöteknisen asiantuntijan toimesta. Maa-aineksen hyötykäyttömahdollisuuksia ja/tai sijoituspaikkaa voidaan arvioida sen mahdollisesti sisältämien haitta-ainepitoisuuksien perusteella. Maa-ainesten, joiden haitta-ainepitoisuudet ylittävät alemmat ohjearvot, poisto maaperästä ja toimittaminen vastaanottopaikkaan käsiteltäväksi edellyttää yleensä ilmoituksen tekemistä alueelliselle ELY-keskukselle. Ilmoitus tulisi tehdä vähintään 45 vrk ennen kuin toimenpiteisiin ryhdytään.



Raportti allekirjoitussivu

GOLDER ASSOCIATES OY



Sanna Haapasilta

QA: KBr

FI09825906 (Helsinki, Suomi)

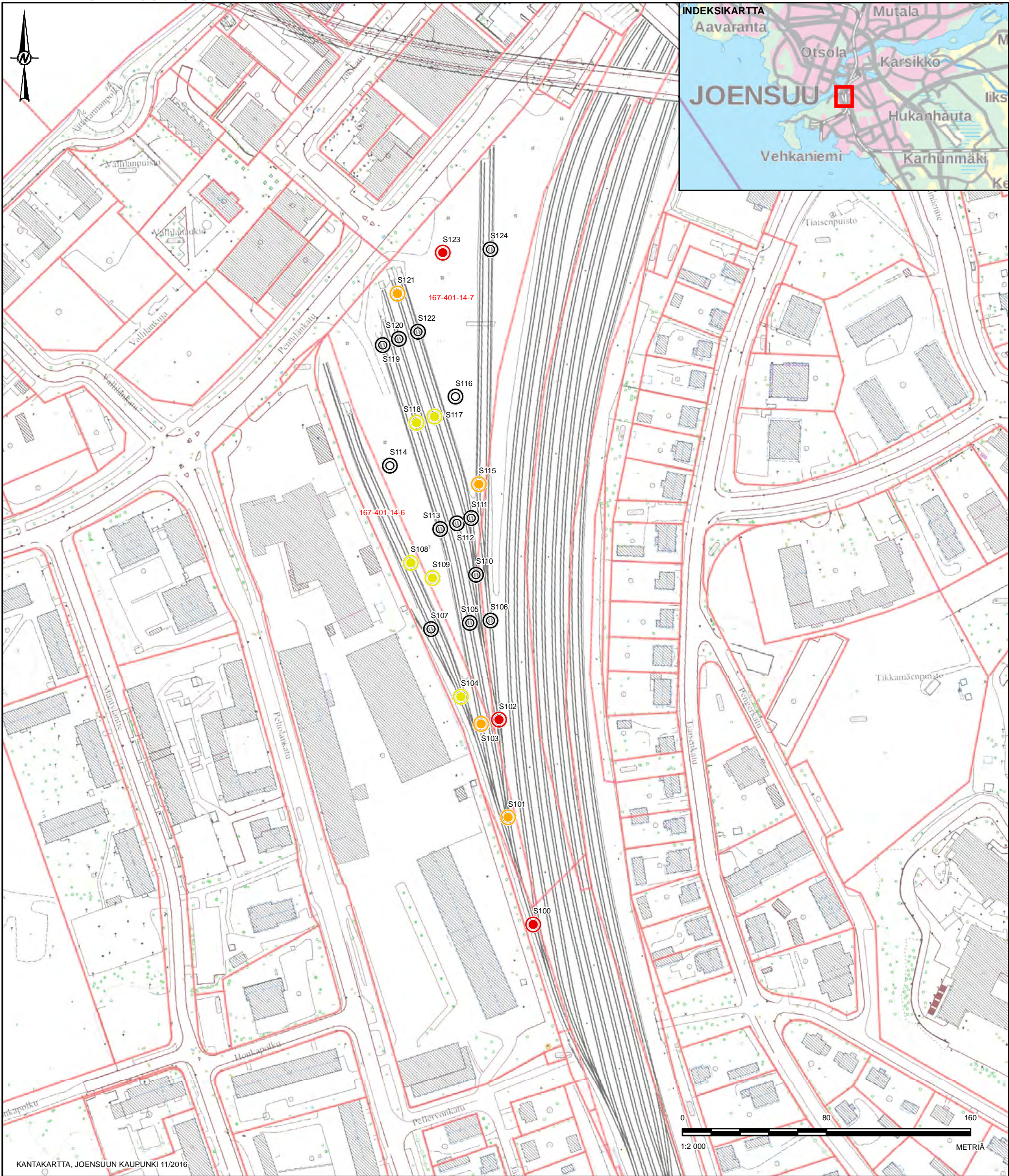
Ruosilankuja 3 E, 00390 Helsinki, Suomi

Toimitusjohtaja / Managing Director Erkki Paatonen.

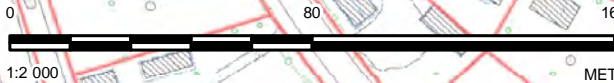


LIITE A

Tutkimuspisteiden sijaintikartta



KANTAKARTTA, JOENSUUN KAUPUNKI 11/2016



MERKINNÄT



TUTKIMUSPISTE



TUTKIMUSPISTE, JOSSA TODETTU ANALYSOITUJA HAITTA-AINEITA ALEMMAN OHJEARVON JA KYNYSARVON (VNA 214/2007) VÄLISSÄ OLEVA PITOISUUS. EI HUOMIOITU ARSEENIA.



TUTKIMUSPISTE, JOSSA TODETTU ANALYSOITUJA HAITTA-AINEITA ALEMMAN JA YLEMMÄN OHJEARVON (VNA 214/2007) VÄLISSÄ OLEVA PITOISUUS.



TUTKIMUSPISTE, JOSSA TODETTU ANALYSOITUJA HAITTA-AINEITA YLEMMÄN OHJEARVON (VNA 214/2007) YLITTÄVÄ PITOISUUS.

HUOMIOITAVAA

KIINTEISTÖT 167-401-14-7 JA 167-401-14-6

VIITE

ASIAKAS
LIIKENNEVIRASTO

PROJEKTI
LIVI JOENSUU RATAPIHA
YMPÄRISTÖARVIOINTI

SISÄLTÖ
TUTKIMUSPISTEIDEN SIJAINTIKARTTA

CONSULTANT



PROJEKTI NRO
1666202

DOK.NRO
0001

Rev.
A

FIGURE
1

VVV-KK-PP	2016-11-16
LAATINUT	JHE
SUUNNITELLUT	SHA
TARKASTANUT	SHA
HYVÄKSYNYT	KBR



LIITE B

Yhteenvedotaulukot

Projektin nimi:				Livi Joensuun ratapiha		PAH-YHDISTEET																		MUUT TIEDOT	
Projektinumero:				1666202																					
Näytteen-otto pvm.	Näyte numero	Sy- vyys m	Maalaji	Nafta- leeni	Ase- natty- leeni	Ase- naf- teeni	Fluo- reeni	Fenant- reeni	Antra- seeni	Fluo- ran- teeni	Py- reeni	Bentso- (a)antra- seeni	Kry- seeni	Bentso- (b)fluo- ranteeni	Bentso- (k)fluo- ranteeni	Bentso- (a)py- reeni	Indeno(1, 2,3-cd)- pyreeni	Bentso- (ghi)- perylenei	Dibentso- (a,h)-ant- raseeni	PAH yhteensä	Kosteus	Muut havainnot			
				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				
10.10.16	S100	0.0 0.5	Sr/Hk	0.018	0.022	< 0.010	< 0.010		0.11	0.77	0.48				0.50	0.11	0.090	0.12	0.075	0.017	2.7		Pinnassa tummia läiskä, vaihterasvaa?		
10.10.16		0.5 1.0	Hk																				Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16		1.0 2.5	SiHk																				Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16	S101	0.0 1.0	Se/Hk	< 0.010	0.022	0.053	0.098	2.0	0.083	5.8	2.9	0.015	0.024	0.045	0.014	0.015	0.014	0.013	< 0.010	11			0-0,5 ratasepeliä		
10.10.16		1.0 1.9	Hk																				Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16		1.9 3.0	SiHk																			märkä	Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16	S102	0.0 0.5	Sr/Hk	0.082	0.097	0.042	0.047	0.44	0.37	2.3	1.6	0.71	0.61	2.3	0.68	0.46	0.64	0.43	0.11	11			Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16		0.5 1.0	Hk																				Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16		1.0 2.0	SiHk																			märkä	Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16	S103	0.0 0.5	Sr/Hk																				Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16		0.5 1.0	Org/Hk																				Kerros turvetta/org.ainesta		
10.10.16		1.0 2.0	SiHk																			märkä	Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16	S104	0.0 0.5	Sr/Hk	< 0.010	0.021	< 0.010	< 0.010	0.039	0.040	0.27	0.17	0.056	0.058	0.55	0.093	0.25	0.26	0.15	0.043	2.0			vähän soraa pinnalla		
10.10.16		0.5 1.0	Hk																				Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16		1.0 2.0	SiHk	< 0.010	< 0.010	< 0.010	< 0.010	< 0.010	< 0.010	< 0.010	< 0.010	< 0.010	< 0.010	< 0.010	< 0.010	< 0.010	< 0.010	< 0.010	< 0.010	< 0.16	märkä		Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16	S105	0.0 0.5	Hk	< 0.010	< 0.010	< 0.010	< 0.010	0.032	0.018	0.11	0.084	0.050	0.049	0.13	0.036	0.039	0.046	0.028	< 0.010	0.62			Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16		0.5 1.0	Hk																				Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16		1.0 2.0	SiHk																			märkä	Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16	S106	0.0 0.5	Se/Hk	< 0.010	< 0.010	< 0.010	< 0.010	0.32	0.016	0.16	0.12	0.052	0.056	0.18	0.058	0.051	0.042	0.036	0.011	0.82			raidesepeliä pinnalla		
10.10.16		0.5 1.0	Hk																				Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16		1.0 2.0	SiHk																			märkä	Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16	S107	0.0 0.5	Hk	0.021	< 0.010	< 0.010	< 0.010	0.12	0.051	0.22	0.17	0.087	0.094	0.19	0.068	0.074	0.062	0.057	0.016	1.2			Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16		0.5 1.0	SiHk																				Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16		1.0 2.0	SiHk																			märkä	Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16	S108	0.0 0.5	Hk	0.023	0.019	< 0.010	0.010	0.18	0.045	0.42	0.32	0.15	0.16	0.27	0.096	0.15	0.025	0.11	0.025	2.1			Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16		0.5 1.0	SiHk																				Muuttui vähän siltisemmäksi seassa vähän puuta		
10.10.16		1.0 2.0	SiHk																			märkä	Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16	S109	0.0 0.5	Hk	0.012	0.033	0.016	0.035	0.56	0.13	1.7	1.3	0.27	0.28	0.56	0.20	0.26	0.17	0.15	0.044	5.7			Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16		0.5 1.0	Hk																				Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16		1.0 2.0	SiHk																			märkä	Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16	S110	0.0 0.5	Hk	0.012	0.012	< 0.010	< 0.010	0.13	0.056	0.40	0.28	0.077	0.096	0.20	0.069	0.076	0.058	0.058	0.014	1.5			Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16		0.5 1.0	Hk																				Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16		1.0 2.0	SiHk																			märkä	Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16	S111	0.0 0.5	Sr/Hk																				Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16		0.5 1.0	Hk																				Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16		1.0 2.0	SiHk																			märkä	Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16		2.0 3.0	si																			märkä	Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16	S112	0.0 0.5	Sr/Hk																				Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16		0.5 1.0	Hk																				Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16		1.0 2.0	SiHk																			märkä	Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16	S113	0.0 0.5	Sr/Hk																				Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16		0.5 1.0	Hk																				Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16		1.0 2.0	SiHk																			märkä	Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16	S114	0.0 0.5	Hk																				Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16		0.5 1.0	Hk	< 0.010	< 0.010	< 0.010	< 0.010	< 0.010	< 0.010	0.019	0.015	< 0.010	< 0.010	0.013	< 0.010	< 0.010	< 0.010	< 0.010	< 0.010	< 0.016			Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16		1.0 2.0	SiHk																			märkä	Ei viitetä pilaantumasta		
10.10.16		2.0 3.0	SiSa	< 0.010																		vetinen	Ei viitetä pilaantumasta		
11.10.16	S115	0.0 0.5	Sr/Hk	< 0.010	0.029	< 0.010	< 0.010	0.10	0.13	0.94	0.66	0.14	0.11	0.47	0.16	0.14	0.20	0.15	0.031	3.3			Ei viitetä pilaantumasta		
11.10.16		0.5 1.0	Hk																				Ei viitetä pilaantumasta		
11.10.16		1.0 2.5	Hk																				Ei viitetä pilaantumasta		
11.10.16		2.5 3.0	Si																				Ei viitetä pilaantumasta		
11.10.16	S116	0.0 0.5	Hk																				n. 0,9 metrisä org. Ainestä ja vähän lasinsiruja.		
11.10.16		0.5 1.0	Hk	< 0.010	< 0.010	< 0.010	< 0.010	0.091	0.018	0.20	0.14	0.092	0.094	0.12	0.041	0.070	0.046	0.033	0.013	0.95			kaarnaa, puunpalasia		
11.10.16		1.0 1.5	Hk	< 0.010																			Ei viitetä pilaantumasta		
11.10.16		1.5 3.0	Si																			märkä	Ei viitetä pilaantumasta		
11.10.16		3.0 6.0	SiSa																			vetinen	Ei viitetä pilaantumasta		
11.10.16	S117	0.0 0.5	Hk																				Ei viitetä pilaantumasta		
11.10.16		0.5 1.0	Hk																				Ei viitetä pilaantumasta		
11.10.16		1.0 2.0	si																			märkä	Ei viitetä pilaantumasta		
11.10.16	S118	0.0 0.5	Hk																				Ei viitetä pilaantumasta		
11.10.16		0.5 1.0	Hk																				Ei viitetä pilaantumasta		
11.10.16		1.0 2.0	SiHk																			märkä	Ei viitetä pilaantumasta		
11.10.16	S119	0.0 0.5	Hk																						

18.11.2016
1 (1)

Golder Associates Oy

Golder Associates Oy



LIITE C

Analyysitodistukset



Vastaanotettu **2016-10-11**
Raportoitu **2016-10-18**

Golder Associates Oy
Kim Brander

Ruosilankuja 3 E
00390 HELSINKI

Projekti **1666202**
Tilausnumero

Kiinteän näytteen analysointi

Asiakkaan näytetunnus KO1 0-0,5						
Näytteenottaja Toni Rautakumpu						
Näytteenottopvm 2016-10-10						
Näyttenumero H16007784						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Esikäsittely						
esikäsittely/murskaus < 1 kg*	-			1	1	ANKU
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	95.2	5.74	%	2	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
As	3.82	0.76	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ba	66.9	13.4	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Be	0.177	0.035	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Co	10.3	2.07	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cr	39.4	7.87	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cu	39.3	7.9	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Fe	23200	4630	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Li	29.0	5.8	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Mn	217	43.5	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Mo	1.20	0.24	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ni	27.6	5.5	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
P	357	71.3	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Pb	8.6	1.7	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sn	<1.0		mg/kg k.a.	2	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus KO1 0-0,5						
Näytteenottaja		Toni Rautakumpu				
Näytteenottopvm		2016-10-10				
Näyttenumero		H16007784				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Sr	40.6	8.13	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
TI	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
V	40.2	8.05	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Zn	45.0	9.0	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH 16, S-PAHGMS01						
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftyleeni	0.027	0.008	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	0.054	0.016	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
antraseeni	0.051	0.015	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoranteeni	0.268	0.080	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
pyreeni	0.247	0.074	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.183	0.055	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
kryseeni	0.118	0.035	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.444	0.133	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.122	0.037	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.183	0.055	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.027	0.008	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.119	0.036	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.192	0.057	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	2.04		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Öljyhiihivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	12	3	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fraktio >C21-C40	46	14	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fraktio >C10-C40	58	17	mg/kg k.a.	4	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus KO1 0-0,5						
Näytteenottaja		Toni Rautakumpu				
Näytteenottopvm		2016-10-10				
Näyttenumero		H16007784				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
VOC-yhdisteet, W-VOCGMS09-B/FI						
bentseeni	<0.0050		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
tolueeni	<0.050		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
ksyleenit, summa	<0.030		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
BTEX, summa	<0.105		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
diklooridifluorimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
vinyylikloridi	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
kloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
trans-1,2-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
cis-1,2-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
dikloorieteenit, summa	<0.0090		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
bromimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
dikloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
1,1-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
kloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
trikloorifluorimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
bromikloorimetaani	<0.20		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
2,2-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
kloroformi (trikloorimetaani)	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
1,1-diklooripropenei	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
1,2-dikloorietaani	<0.0030		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
1,1,1-trikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
dibromimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
cis-1,3-diklooripropenei	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
tetrakloorimetaani	<0.010		mg/kg	5	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus KO1 0-0,5						
Näytteenottaja		Toni Rautakumpu				
Näytteenottopvm		2016-10-10				
Näytenumero		H16007784				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
bromidikloorimetaani	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
trans-1,3-diklooripropeni	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
1,3-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
trikloorieteeni	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
1,1,2-trikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
1,2-dibromietaani	<0.0080		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
1,2,3-triklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
dibromidikloorimetaani	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
bromibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
tetrakloorieteeni	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
1,1,1,2-tetrakloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
2-klooritolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
4-klooritolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
klooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
bromoformi	<0.040		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
etanoli	<20		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
1,1,2,2-tetrakloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
1,2-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
1,3-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
1,4-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
diklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.060		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
1,2,3-triklooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
1,2,4-triklooribentseeni	<0.030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
1,3,5-triklooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
triklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.050		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
1,2-dibromi-3-klooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	6	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus **KO1 0-0,5**

Näytteenottaja **Toni Rautakumpu**
Näytteenottopvm **2016-10-10**

Näytenumero **H16007784**

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
heksaklooributadieeni	<0.10		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
1,2-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
trihalometaanit, 4 yhdisteen summa	<0.090		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
isopropyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
n-propyylibentseeni	<0.10		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
p-isopropyylitolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
styreeni	<0.040		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
sec-butyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
tert-butyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
n-butyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
ETBE	<0.050		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
MTBE	<0.050		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
TAE	<0.050		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
TAME	<0.050		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
TBA	<0.80		mg/kg k.a.	6	1	ANKU

Asiakas on toimittanut näytteen metanolikestävöidyssä vialissa kloorattuja yhdisteitä varten. Metallianalyysi on suoritettu menetelmäkuvauksesta poiketen murskatusta näytteestä.



Asiakkaan näytetunnus S100 0-0,5						
Näytteenottaja		Toni Rautakumpu				
Näytteenottopvm		2016-10-10				
Näyttenumero		H16007785				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Esikäsittely						
esikäsittely/murskaus < 1 kg*	-			1	1	ANKU
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	92.5	5.58	%	2	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
As	9.13	1.83	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ba	92.0	18.4	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Be	0.250	0.050	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Co	14.2	2.83	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cr	61.3	12.3	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cu	407	81.4	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Fe	44000	8810	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Li	34.2	6.8	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Mn	366	73.2	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Mo	16.8	3.35	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ni	47.1	9.4	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
P	447	89.5	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Pb	22.9	4.6	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sb	1.34	0.27	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sn	7.0	1.4	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sr	7.90	1.58	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
V	57.7	11.5	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Zn	77.3	15.4	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH 16, S-PAHGMS01						
naftaleeni	0.018	0.005	mg/kg	3	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S100 0-0,5						
Näytteenottaja		Toni Rautakumpu				
Näytteenottopvm		2016-10-10				
Näyttenumero		H16007785				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
asenaftyleeni	0.022	0.007	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftteeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fenantreeni	0.149	0.045	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
antraseeni	0.110	0.033	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoranteeni	0.771	0.231	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
pyreeni	0.484	0.145	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.115	0.034	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
kryseeni	0.150	0.045	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.500	0.150	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.108	0.032	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.089	0.027	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.017	0.005	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.075	0.022	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.123	0.037	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	2.73		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	17	5	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fraktio >C21-C40	470	141	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fraktio >C10-C40	487	146	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
VOC-yhdisteet, W-VOCGMS09-B/FI						
bentseeni	<0.0050		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
tolueeni	<0.050		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
etylibentseeni	<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
ksyleenit, summa	<0.030		mg/kg k.a.	5	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S100 0-0,5						
Näytteenottaja		Toni Rautakumpu				
Näytteenottopvm		2016-10-10				
Näyttenumero		H16007785				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
BTEX, summa	<0.105		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
diklooridifluorimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
vinyylikloridi	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
kloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
trans-1,2-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
cis-1,2-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
dikloorieteenit, summa	<0.0090		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
bromimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
dikloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
1,1-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
kloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
trikloorifluorimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
bromikloorimetaani	<0.20		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
2,2-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
kloroformi (trikloorimetaani)	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
1,1-diklooripropeni	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
1,2-dikloorietaani	<0.0030		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
1,1,1-trikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
dibromimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
cis-1,3-diklooripropeni	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
tetrakloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
bromidikloorimetaani	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
trans-1,3-diklooripropeni	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
1,3-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
trikloorieteeni	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
1,1,2-trikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
1,2-dibromietaani	<0.0080		mg/kg k.a.	5	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S100 0-0,5						
Näytteenottaja		Toni Rautakumpu				
Näytteenottopvm		2016-10-10				
Näyttenumero		H16007785				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
1,2,3-triklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
dibromikloorimetaani	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
bromibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
tetrakloorieteeni	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
1,1,1,2-tetrakloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
2-klooritolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
4-klooritolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
klooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
bromoformi	<0.040		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
etanoli	<20		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
1,1,2,2-tetrakloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
1,2-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
1,3-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
1,4-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
diklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.060		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
1,2,3-triklooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
1,2,4-triklooribentseeni	<0.030		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
1,3,5-triklooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
triklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.050		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
1,2-dibromi-3-klooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
heksaklooributadieeni	<0.10		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
1,2-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
trihalometaanit, 4 yhdisteen summa	<0.090		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
isopropylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
n-propyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
1,2,4-trimetylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
1,3,5-trimetylibentseeni	<0.10		mg/kg	6	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus **S100 0-0,5**

Näytteenottaja **Toni Rautakumpu**
Näytteenottopvm **2016-10-10**

Näytenumero **H16007785**

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
p-isopropyylitolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
styreeni	<0.040		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
sec-butyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
tert-butyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
n-butyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
ETBE	<0.050		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
MTBE	<0.050		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
TAE	<0.050		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
TAME	<0.050		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
TBA	<0.80		mg/kg k.a.	6	1	ANKU

Asiakas on toimittanut näytteen metanoli-kestävöidyssä vialissa kloorattuja yhdisteitä varten. Metallianalyysi on suoritettu menetelmäkuvauksesta poiketen murskatusta näytteestä.



Asiakkaan näytetunnus S101 0-1						
Näytteenottaja		Toni Rautakumpu				
Näytteenottopvm		2016-10-10				
Näyttenumero		H16007786				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Esikäsittely						
esikäsittely/murskaus < 1 kg*	-			1	1	ANKU
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	91.2	5.50	%	2	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
As	1.40	0.28	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ba	63.2	12.6	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Be	0.166	0.033	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Co	7.40	1.48	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cr	37.4	7.49	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cu	46.7	9.3	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Fe	23400	4670	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Li	15.6	3.1	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Mn	181	36.2	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Mo	4.52	0.90	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ni	18.7	3.7	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
P	342	68.4	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Pb	5.1	1.0	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sn	<1.0		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sr	8.45	1.69	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
V	33.0	6.60	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Zn	32.0	6.4	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH 16, S-PAHGMS01						
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftyleeni	0.022	0.007	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftteeni	0.053	0.016	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoreeni	0.098	0.029	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fenantreeni	1.99	0.597	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
antraseeni	0.083	0.025	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoranteeni	5.84	1.75	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
pyreeni	2.86	0.857	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.015	0.005	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
kryseeni	0.024	0.007	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.045	0.013	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.014	0.004	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.015	0.004	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.013	0.004	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.014	0.004	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	11.1		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	12	4	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fraktio >C21-C40	103	31	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fraktio >C10-C40	115	34	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
Metallianalyysi on suoritettu menetelmävuoksesta poiketen murskatusta näytteestä.						



Asiakkaan näytetunnus S102 0-0,5						
Näytteenottaja		Toni Rautakumpu				
Näytteenottovm		2016-10-10				
Näyttenumero		H16007787				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Esikäsittely						
esikäsittely/murskaus < 1 kg*	-			1	1	ANKU
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	88.0	5.31	%	2	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
As	21.3	4.27	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ba	128	25.5	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Be	0.137	0.027	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Co	32.6	6.52	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cr	103	20.7	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cu	442	88.4	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Fe	84000	16800	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Li	26.7	5.3	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Mn	579	116	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Mo	21.9	4.38	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ni	83.9	16.8	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
P	1420	284	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Pb	91.6	18.3	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sb	4.83	0.97	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sn	21.9	4.4	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sr	36.6	7.33	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
V	91.2	18.2	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Zn	79.7	15.9	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH 16, S-PAHGMS01						
naftaleeni	0.082	0.025	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftyleeni	0.097	0.029	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenafteni	0.042	0.013	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoreeni	0.047	0.014	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fenantreeni	0.439	0.132	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
antraseeni	0.373	0.112	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoranteeni	2.25	0.676	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
pyreeni	1.59	0.478	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.713	0.214	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
kryseeni	0.608	0.182	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	2.26	0.679	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.676	0.203	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.462	0.139	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.111	0.033	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.426	0.128	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.637	0.191	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	10.8		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Öljyhilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	135	41	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fraktio >C21-C40	1060	319	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fraktio >C10-C40	1200	359	mg/kg k.a.	4	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus **S102 0-0,5**

Näytteenottaja **Toni Rautakumpu**

Näytteenottopvm **2016-10-10**

Näytenumero **H16007787**

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
----------	-------	-----------------------------	---------	-----------	------------	---------------

Metallianalyysi on suoritettu menetelmäkuvauksesta poiketen murskatusta näytteestä.


Asiakkaan näytetunnus **S103 0-1**

Näytteenottaja **Toni Rautakumpu**
Näytteenottopvm **2016-10-10**

Näyttenumero **H16007788**

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Esikäsittely						
esikäsittely/murskaus < 1 kg*	-			1	1	ANKU
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	92.2	5.56	%	2	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
As	7.58	1.52	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ba	50.9	10.2	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Be	0.134	0.027	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Co	9.82	1.96	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cr	33.8	6.77	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cu	60.6	12.1	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Fe	19700	3950	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Li	16.1	3.2	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Mn	193	38.6	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Mo	2.35	0.47	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ni	18.6	3.7	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
P	300	60.1	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Pb	27.2	5.4	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sn	2.1	0.4	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sr	6.25	1.25	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
V	29.0	5.79	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Zn	37.7	7.5	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH 16, S-PAHGMS01						
naftaleeni	0.023	0.007	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftyleeni	0.186	0.056	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftteeni	0.043	0.013	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoreeni	0.046	0.014	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fenantreeni	0.353	0.106	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
antraseeni	0.301	0.090	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoranteeni	2.46	0.737	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
pyreeni	1.46	0.438	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.406	0.122	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
kryseeni	0.398	0.120	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	4.81	1.44	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	1.19	0.357	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	2.66	0.798	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.411	0.123	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	1.32	0.394	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	2.15	0.645	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	18.2		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	48	14	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fraktio >C21-C40	278	83	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fraktio >C10-C40	326	98	mg/kg k.a.	4	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S104 0-2,5						
Näytteenottaja		Toni Rautakumpu				
Näytteenottoapvm		2016-10-10				
Näyttenumero		H16007789				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Esikäsittely						
esikäsittely/murskaus < 1 kg*	-			1	1	ANKU
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	93.8	5.66	%	2	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
As	1.10	0.22	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ba	58.8	11.8	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Be	0.147	0.029	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Co	6.13	1.22	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cr	28.0	5.60	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cu	34.6	6.9	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Fe	17000	3400	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Li	15.2	3.0	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Mn	134	26.9	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Mo	1.61	0.32	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ni	11.7	2.3	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
P	319	63.8	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Pb	6.9	1.4	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sn	<1.0		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sr	8.85	1.77	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
V	29.1	5.82	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Zn	29.8	6.0	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH 16, S-PAHGMS01						
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftyleeni	0.021	0.006	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftteeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fenantreeni	0.039	0.012	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
antraseeni	0.040	0.012	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoranteeni	0.266	0.080	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
pyreeni	0.170	0.051	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.056	0.017	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
kryseeni	0.058	0.017	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.554	0.166	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.093	0.028	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.252	0.076	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.043	0.013	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.146	0.044	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.257	0.077	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	2.00		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fraktio >C21-C40	27	8	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fraktio >C10-C40	32	10	mg/kg k.a.	4	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S104 1-2						
Näytteenottaja		Toni Rautakumpu				
Näytteenottopvm		2016-10-10				
Näyttenumero		H16007790				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Esikäsittely						
esikäsittely/murskaus < 1 kg*	-			1	1	ANKU
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	83.4	5.04	%	2	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
As	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ba	13.6	2.72	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Be	0.063	0.013	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Co	1.66	0.33	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cr	7.62	1.52	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cu	2.6	0.5	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Fe	3100	620	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Li	4.2	0.8	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Mn	35.0	7.00	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Mo	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ni	4.5	0.9	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
P	149	29.8	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Pb	<1.0		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sn	<1.0		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sr	2.93	0.59	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
V	8.09	1.62	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Zn	9.6	1.9	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH 16, S-PAHGMS01						
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	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	4	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S105 0-0,5						
Näytteenottaja		Toni Rautakumpu				
Näytteenottovm		2016-10-10				
Näyttenumero		H16007791				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Esikäsittely						
esikäsittely/murskaus < 1 kg*	-			1	1	ANKU
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	94.5	5.70	%	2	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
As	5.40	1.08	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ba	65.5	13.1	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Be	0.150	0.030	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Co	10.8	2.17	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cr	45.0	9.00	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cu	43.7	8.7	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Fe	25300	5060	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Li	28.6	5.7	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Mn	226	45.2	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Mo	1.34	0.27	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ni	29.1	5.8	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
P	343	68.7	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Pb	59.0	11.8	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sn	<1.0		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sr	4.68	0.94	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
V	44.3	8.86	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Zn	51.4	10.3	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH 16, S-PAHGMS01						
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftteeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fenantreeni	0.032	0.010	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
antraseeni	0.018	0.005	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoranteeni	0.112	0.034	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
pyreeni	0.084	0.025	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.050	0.015	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
kryseeni	0.049	0.015	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.128	0.038	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.036	0.011	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.039	0.012	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.028	0.008	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.046	0.014	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	0.622		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fraktio >C21-C40	37	11	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fraktio >C10-C40	42	13	mg/kg k.a.	4	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S106 0-0,5						
Näytteenottaja		Toni Rautakumpu				
Näytteenottopvm		2016-10-10				
Näyttenumero		H16007792				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Esikäsittely						
esikäsittely/murskaus < 1 kg*	-			1	1	ANKU
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	94.8	5.72	%	2	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
As	4.33	0.86	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ba	57.5	11.5	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Be	0.201	0.040	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Co	10.3	2.07	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cr	37.8	7.56	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cu	46.0	9.2	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Fe	22700	4550	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Li	24.4	4.9	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Mn	196	39.1	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Mo	1.81	0.36	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ni	26.4	5.3	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
P	339	67.8	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Pb	8.6	1.7	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sb	0.51	0.10	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sn	1.4	0.3	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sr	4.44	0.89	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
V	40.9	8.19	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Zn	41.2	8.2	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH 16, S-PAHGMS01						
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftteeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fenantreeni	0.032	0.010	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
antraseeni	0.016	0.005	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoranteeni	0.164	0.049	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
pyreeni	0.123	0.037	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.052	0.016	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
kryseeni	0.056	0.017	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.176	0.053	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.058	0.017	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.051	0.015	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.011	0.003	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.036	0.011	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.042	0.012	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	0.817		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fraktio >C21-C40	37	11	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fraktio >C10-C40	42	13	mg/kg k.a.	4	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S107 0-0,5						
Näytteenottaja		Toni Rautakumpu				
Näytteenottovm		2016-10-10				
Näyttenumero		H16007793				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Esikäsittely						
esikäsittely/murskaus < 1 kg*	-			1	1	ANKU
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	92.4	5.57	%	2	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
As	2.43	0.49	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ba	67.6	13.5	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Be	0.154	0.031	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Co	11.2	2.25	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cr	36.8	7.36	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cu	84.7	16.9	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Fe	22700	4540	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Li	20.7	4.1	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Mn	201	40.2	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Mo	0.92	0.18	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ni	21.2	4.2	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
P	368	73.7	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Pb	11.6	2.3	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sn	2.3	0.5	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sr	6.19	1.24	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
V	38.2	7.64	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Zn	50.3	10.1	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH 16, S-PAHGMS01						
naftaleeni	0.021	0.006	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftteeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fenantreeni	0.118	0.036	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
antraseeni	0.051	0.015	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoranteeni	0.217	0.065	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
pyreeni	0.167	0.050	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.087	0.026	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
kryseeni	0.094	0.028	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.190	0.057	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.068	0.020	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.074	0.022	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.016	0.005	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.057	0.017	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.062	0.018	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	1.22		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	12	4	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fraktio >C21-C40	57	17	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fraktio >C10-C40	69	21	mg/kg k.a.	4	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S108 0-0,5						
Näytteenottaja		Toni Rautakumpu				
Näytteenottovm		2016-10-10				
Näyttenumero		H16007794				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Esikäsittely						
esikäsittely/murskaus < 1 kg*	-			1	1	ANKU
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	82.1	4.96	%	2	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
As	12.9	2.57	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ba	42.5	8.50	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Be	0.123	0.025	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Co	7.46	1.49	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cr	21.8	4.36	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cu	53.4	10.7	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Fe	14100	2810	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Li	10.4	2.1	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Mn	128	25.6	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Mo	0.96	0.19	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ni	21.2	4.2	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
P	418	83.6	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Pb	68.6	13.7	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sn	1.9	0.4	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sr	6.70	1.34	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
V	25.4	5.08	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Zn	70.2	14.0	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH 16, S-PAHGMS01						
naftaleeni	0.023	0.007	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftyleeni	0.019	0.006	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftteeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoreeni	0.010	0.003	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fenantreeni	0.176	0.053	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
antraseeni	0.045	0.014	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoranteeni	0.418	0.126	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
pyreeni	0.322	0.096	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.147	0.044	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
kryseeni	0.158	0.047	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.269	0.081	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.096	0.029	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.145	0.044	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.025	0.008	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.113	0.034	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.104	0.031	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	2.07		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	27	8	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fraktio >C21-C40	94	28	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fraktio >C10-C40	121	36	mg/kg k.a.	4	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S109 0-0,5						
Näytteenottaja		Toni Rautakumpu				
Näytteenottopvm		2016-10-10				
Näyttenumero		H16007795				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analyysoija	Allekirjoitus
Esikäsittely						
esikäsittely/murskaus < 1 kg*	-			1	1	ANKU
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	90.6	5.47	%	2	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
As	4.87	0.97	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ba	68.8	13.8	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Be	0.159	0.032	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Co	11.0	2.20	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cr	43.7	8.73	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cu	102	20.3	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Fe	26400	5280	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Li	24.0	4.8	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Mn	237	47.3	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Mo	3.37	0.67	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ni	28.8	5.8	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
P	400	80.1	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Pb	28.9	5.8	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sn	3.7	0.7	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sr	7.13	1.42	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
V	41.6	8.32	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Zn	142	28.4	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH 16, S-PAHGMS01						
naftaleeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftyleeni	0.033	0.010	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftteeni	0.016	0.005	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoreeni	0.035	0.011	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fenantreeni	0.557	0.167	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
antraseeni	0.128	0.038	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoranteeni	1.74	0.521	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
pyreeni	1.28	0.384	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.269	0.081	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
kryseeni	0.282	0.085	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.563	0.169	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.195	0.058	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.257	0.077	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	0.173	0.052	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	5.74		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	22	6	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fraktio >C21-C40	166	50	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fraktio >C10-C40	187	56	mg/kg k.a.	4	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S110 0-0,5						
Näytteenottaja		Toni Rautakumpu				
Näytteenottovm		2016-10-10				
Näyttenumero		H16007796				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Esikäsittely						
esikäsittely/murskaus < 1 kg*	-			1	1	ANKU
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	93.4	5.63	%	2	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
As	5.20	1.04	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ba	72.5	14.5	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Be	0.186	0.037	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Co	11.9	2.38	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cr	46.7	9.34	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cu	59.7	11.9	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Fe	28000	5610	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Li	29.4	5.9	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Mn	250	50.0	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Mo	2.87	0.57	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ni	31.2	6.2	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
P	411	82.3	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Pb	29.2	5.8	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sn	1.3	0.3	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sr	8.17	1.63	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
V	44.4	8.88	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Zn	55.1	11.0	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH 16, S-PAHGMS01						
naftaleeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftyleeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftteeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fenantreeni	0.134	0.040	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
antraseeni	0.056	0.017	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoranteeni	0.400	0.120	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
pyreeni	0.284	0.085	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.077	0.023	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
kryseeni	0.096	0.029	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.197	0.059	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.069	0.020	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.076	0.023	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.014	0.004	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.058	0.017	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.058	0.017	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	1.54		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	12	3	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fraktio >C21-C40	73	22	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fraktio >C10-C40	85	26	mg/kg k.a.	4	1	ANKU


Asiakkaan näytetunnus **S112 1-2**

Näytteenottaja **Toni Rautakumpu**
Näytteenottovm **2016-10-10**

Näyttenumero **H16007797**

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Esikäsittely						
esikäsittely/murskaus < 1 kg*	-			1	1	ANKU
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	86.8	5.24	%	2	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
As	1.54	0.31	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ba	30.5	6.10	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Be	0.100	0.020	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Co	5.95	1.19	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cr	18.9	3.78	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cu	17.0	3.4	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Fe	9260	1850	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Li	9.4	1.9	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Mn	106	21.2	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Mo	0.42	0.08	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ni	13.4	2.7	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
P	184	36.7	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Pb	2.7	0.5	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sn	<1.0		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sr	4.07	0.81	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
V	18.4	3.69	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Zn	17.3	3.4	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH 16, S-PAHGMS01						
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftteeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoranteeni	0.021	0.006	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
pyreeni	0.019	0.006	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.019	0.006	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	4	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S114 0,5-1						
Näytteenottaja		Toni Rautakumpu				
Näytteenottoaika		2016-10-10				
Näyttenumero		H16007798				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Esikäsittely						
esikäsittely/murskaus < 1 kg*	-			1	1	ANKU
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	91.8	5.54	%	2	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
As	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ba	53.7	10.7	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Be	0.129	0.026	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Co	8.52	1.70	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cr	23.5	4.70	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cu	29.9	6.0	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Fe	16400	3280	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Li	22.1	4.4	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Mn	203	40.6	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Mo	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ni	20.0	4.0	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
P	308	61.6	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Pb	4.7	0.9	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sn	<1.0		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Sr	5.20	1.04	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
V	29.2	5.84	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Zn	40.2	8.0	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH 16, S-PAHGMS01						
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftteeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoranteeni	0.019	0.006	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
pyreeni	0.015	0.004	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.013	0.004	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(ghi)perylenei	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Öljyhilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	4	1	ANKU



* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	Näytteen esikäsittely sisältäen tarvittaessa murskauksen, esikäsittävän näytteen paino ≤ 1 kg. Näytteen punnitus tapahtuu näytteen vastaanottamisen yhteydessä Helsingin toimipisteessämme ja punnitukseen käytetty vaaka ei kuulu säännöllisen kalibroinnin piiriin.
2	Metallien määrittäminen menetelmien US EPA 200.7, ISO 11885, US EPA 6010, SM 3120 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, ISO 18287 mukaan.
4	Öljyhiilivetyjen määrittäminen GC-FID-tekniikalla menetelmän CSN EN 14039 mukaan. Fraktiot C10-C21, C21-C40 ja C10-C40.
5	Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, US EPA 8015, MADEP 2004, rev. 1.1, ISO 15009 mukaan. Laaja paketti, osa 1.
6	Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, US EPA 8015, MADEP 2004, rev. 1.1, ISO 15009 mukaan. Laaja paketti, osa 2.

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 (Czech Accreditation Institute) toimesta (the Testing Laboratory No. 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 pyydettyä.

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

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

Kopio lähetetty tiedoksi:

Golder Associates Oy, Golder Associates Oy, 00390 HELSINKI, Finland.

+
toni_rautakumpu@gilder.fi

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

¹ Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.



Vastaanotettu 2016-10-11
Raportoitu 2016-10-18

Golder Associates Oy
Kim Brander

Ruosilankuja 3 E
00390 HELSINKI

Projekti 1666202
Tilausnumero

Kiinteän näytteen analysointi

Asiakkaan näytetunnus S114 2-3						
Näytteenottopvm 2016-10-10						
Näyttenumero H16007951						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
VOC-yhdisteet, W-VOCGMS09-B/FI						
kuiva-aine 105°C	82.2	4.96	%	1	1	ANKU
bentseeni	<0.0050		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
tolueeni	<0.050		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
etyylibentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
m,p-ksyleeni	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
o-ksyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
ksyleenit, summa	<0.030		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
BTEX, summa	<0.105		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
diklooridifluorimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
vinyylikloridi	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
trans-1,2-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
cis-1,2-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
dikloorieteenit, summa	<0.0090		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
bromimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
dikloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
1,1-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
trikloorifluorimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
bromikloorimetaani	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
2,2-diklooripropaani	<0.10		mg/kg	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S114 2-3						
Näytteenottopvm 2016-10-10						
Näyttenumero H16007951						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
kloroformi (trikloorimetaani)	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
1,1-diklooripropenei	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
1,2-dikloorietaani	<0.0030		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
1,1,1-trikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
dibromimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
cis-1,3-diklooripropenei	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
tetrakloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
bromidikloorimetaani	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
trans-1,3-diklooripropenei	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
1,3-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
trikloorieteeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
1,1,2-trikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
1,2-dibromietaani	<0.0080		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
1,2,3-triklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
dibromikloorimetaani	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
bromibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
tetrakloorieteeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
1,1,1,2-tetrakloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
2-klooritolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
4-klooritolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
klooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
bromoformi	<0.040		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
etanoli	<20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
1,1,2,2-tetrakloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
1,2-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
1,3-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
1,4-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg	2	1	ANKU


Asiakkaan näytetunnus **S114 2-3**

Näytteenottopvm **2016-10-10**

Näyttenumero **H16007951**

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
diklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.060		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
1,2,3-triklooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
1,2,4-triklooribentseeni	<0.030		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
1,3,5-triklooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
triklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.050		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
1,2-dibromi-3-klooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
heksaklooributadieeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
1,2-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
trihalometaanit, 4 yhdisteen summa	<0.090		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
isopropylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
n-propylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
1,2,4-trimetylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
1,3,5-trimetylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
p-isopropyylitolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
styreeni	<0.040		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
sec-butylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
tert-butylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
n-butylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
naftaleeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
ETBE	<0.050		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
MTBE	<0.050		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
TAE	<0.050		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
TAME	<0.050		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
TBA	<0.80		mg/kg k.a.	2	1	ANKU

Asiakas on toimittanut näytteen metanoliestävöidyssä vialissa kloorattuja yhdisteitä varten.



Asiakkaan näytetunnus S115 0-0,5						
Näytteenottopvm 2016-10-11						
Näyttenumero H16007952						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analyysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	92.4	5.58	%	3	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
As	8.08	1.62	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Ba	101	20.2	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Be	0.167	0.033	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Co	16.9	3.39	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cr	61.4	12.3	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cu	186	37.1	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Fe	36100	7220	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Li	29.8	6.0	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Mn	398	79.6	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Mo	8.16	1.63	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Ni	48.7	9.7	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
P	542	108	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Pb	35.0	7.0	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sn	2.9	0.6	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sr	12.8	2.55	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
V	54.5	10.9	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Zn	112	22.4	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH 16, S-PAHGMS01						
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenaftyleeni	0.029	0.009	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenaftteeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fenantreeni	0.101	0.030	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
antraseeni	0.127	0.038	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoranteeni	0.943	0.283	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
pyreeni	0.656	0.197	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.144	0.043	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
kryseeni	0.113	0.034	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.474	0.142	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.161	0.048	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.141	0.042	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.031	0.009	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.152	0.046	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.195	0.059	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	3.27		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	16	5	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio >C21-C40	168	50	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio >C10-C40	184	55	mg/kg k.a.	5	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S116 0,5-1						
Näytteenottopvm 2016-10-11						
Näyttenumero H16007953						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	87.1	5.26	%	3	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
As	5.66	1.13	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Ba	64.0	12.8	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Be	0.168	0.034	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Co	7.81	1.56	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cr	38.3	7.66	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cu	29.5	5.9	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Fe	22200	4440	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Li	25.3	5.0	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Mn	181	36.2	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Mo	0.83	0.17	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Ni	18.3	3.7	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
P	289	57.8	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Pb	4.8	1.0	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sn	<1.0		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sr	6.09	1.22	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
V	37.8	7.57	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Zn	37.9	7.6	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH 16, S-PAHGMS01						
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenafteni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fenantreeni	0.091	0.027	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
antraseeni	0.018	0.005	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoranteeni	0.201	0.060	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
pyreeni	0.137	0.041	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.092	0.028	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
kryseeni	0.094	0.028	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.115	0.034	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.041	0.012	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.070	0.021	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.013	0.004	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.033	0.010	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.046	0.014	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	0.951		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	5	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus KOK.2 0-0,5						
Näytteenottopvm 2016-10-11						
Näyttenumero H16007954						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	93.1	5.61	%	3	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
As	15.3	3.06	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Ba	83.3	16.6	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Be	0.222	0.044	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Co	14.9	2.98	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cr	60.6	12.1	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cu	82.1	16.4	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Fe	30200	6050	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Li	24.1	4.8	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Mn	450	90.0	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Mo	5.30	1.06	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Ni	90.9	18.2	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
P	390	78.0	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Pb	27.2	5.4	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sn	<1.0		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sr	9.84	1.97	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
V	46.3	9.27	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Zn	79.4	15.9	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH 16, S-PAHGMS01						
naftaleeni	0.015	0.005	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenaftyleeni	0.045	0.014	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenaftteeni	0.016	0.005	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoreeni	0.021	0.006	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fenantreeni	0.314	0.094	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
antraseeni	0.169	0.051	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoranteeni	1.72	0.517	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
pyreeni	1.09	0.328	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.193	0.058	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
kryseeni	0.149	0.045	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.775	0.232	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.234	0.070	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.217	0.065	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.031	0.009	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.135	0.040	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.208	0.062	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	5.33		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	12	4	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio >C21-C40	47	14	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio >C10-C40	59	18	mg/kg k.a.	5	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus KOK.2 1-2						
Näytteenottopvm 2016-10-11						
Näyttenumero H16007955						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	81.9	4.94	%	3	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
As	1.26	0.25	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Ba	53.5	10.7	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Be	0.136	0.027	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Co	6.31	1.26	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cr	18.2	3.64	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cu	18.7	3.7	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Fe	11900	2390	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Li	10.1	2.0	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Mn	361	72.3	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Mo	0.81	0.16	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Ni	12.2	2.4	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
P	372	74.5	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Pb	15.1	3.0	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sn	<1.0		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sr	9.71	1.94	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
V	22.2	4.45	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Zn	31.7	6.3	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH 16, S-PAHGMS01						
naftaleeni	0.030	0.009	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenaftteeni	0.031	0.009	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoreeni	0.060	0.018	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fenantreeni	0.262	0.079	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
antraseeni	0.065	0.019	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoranteeni	0.319	0.096	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
pyreeni	0.204	0.061	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.127	0.038	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
kryseeni	0.111	0.033	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.162	0.049	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.056	0.017	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.086	0.026	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.042	0.013	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.053	0.016	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	1.61		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio >C21-C40	13	4	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	5	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus KOK.3 0-0,5						
Näytteenottopvm 2016-10-11						
Näyttenumero H16007956						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analyysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	94.9	5.72	%	3	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
As	5.09	1.02	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Ba	53.2	10.6	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Be	0.148	0.030	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Co	11.2	2.24	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cr	24.9	4.98	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cu	53.1	10.6	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Fe	17500	3500	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Li	14.7	2.9	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Mn	214	42.8	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Mo	1.13	0.22	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Ni	28.8	5.8	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
P	318	63.5	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Pb	16.7	3.3	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sn	<1.0		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sr	7.97	1.59	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
V	30.0	6.00	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Zn	50.5	10.1	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH 16, S-PAHGMS01						
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenaftteeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fenantreeni	0.088	0.026	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
antraseeni	0.020	0.006	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoranteeni	0.366	0.110	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
pyreeni	0.270	0.081	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.154	0.046	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
kryseeni	0.156	0.047	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.326	0.098	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.112	0.034	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.119	0.036	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.017	0.005	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.062	0.018	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.061	0.018	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	1.75		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio >C21-C40	24	7	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio >C10-C40	30	9	mg/kg k.a.	5	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus KOK.3 1-2						
Näytteenottopvm 2016-10-11						
Näyttenumero H16007957						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	84.9	5.12	%	3	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
As	1.94	0.39	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Ba	44.4	8.88	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Be	0.109	0.022	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Co	4.93	0.99	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cr	18.2	3.63	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cu	20.7	4.1	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Fe	11000	2210	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Li	9.9	2.0	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Mn	114	22.8	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Mo	0.75	0.15	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Ni	12.2	2.4	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
P	286	57.3	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Pb	8.2	1.6	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sn	<1.0		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sr	7.14	1.43	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
V	19.3	3.87	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Zn	38.0	7.6	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH 16, S-PAHGMS01						
naftaleeni	0.048	0.014	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenaftyleeni	0.014	0.004	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenafteni	0.014	0.004	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoreeni	0.069	0.021	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fenantreeni	0.397	0.119	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
antraseeni	0.051	0.015	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoranteeni	0.516	0.155	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
pyreeni	0.337	0.101	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.175	0.052	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
kryseeni	0.194	0.058	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.228	0.068	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.084	0.025	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.142	0.042	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.021	0.006	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.064	0.019	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.064	0.019	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	2.42		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	10	3	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio >C21-C40	38	11	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio >C10-C40	48	14	mg/kg k.a.	5	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S121 0-0,5						
Näytteenottopvm 2016-10-11						
Näyttenumero H16007958						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analyysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	96.2	5.80	%	3	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
As	49.6	9.91	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Ba	97.4	19.5	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Be	0.317	0.063	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cd	0.68	0.14	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Co	22.6	4.52	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cr	72.7	14.5	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cu	180	36.0	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Fe	44400	8880	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Li	34.6	6.9	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Mn	423	84.6	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Mo	4.53	0.90	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Ni	66.5	13.3	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
P	697	139	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Pb	83.0	16.6	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sn	1.4	0.3	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sr	13.0	2.60	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
V	62.8	12.6	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Zn	108	21.6	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH 16, S-PAHGMS01						
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenaftteeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fenantreeni	0.132	0.039	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
antraseeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoranteeni	0.651	0.195	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
pyreeni	0.375	0.112	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.032	0.010	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
kryseeni	0.030	0.009	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.129	0.039	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.038	0.011	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.017	0.005	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.013	0.004	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.013	0.004	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	1.44		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio >C21-C40	11	3	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	5	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S123 0-1						
Näytteenottopvm 2016-10-11						
Näyttenumero H16007959						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	88.7	5.35	%	3	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
As	12.3	2.46	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Ba	98.5	19.7	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Be	0.286	0.057	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Co	17.6	3.52	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cr	58.6	11.7	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cu	89.1	17.8	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Fe	34000	6790	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Li	41.6	8.3	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Mn	313	62.6	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Mo	2.14	0.43	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Ni	47.0	9.4	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
P	416	83.2	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Pb	15.1	3.0	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sn	1.5	0.3	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sr	10.9	2.18	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
V	57.9	11.6	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Zn	78.6	15.7	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH 16, S-PAHGMS01						
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenafteni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fenantreeni	0.015	0.004	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoranteeni	0.046	0.014	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
pyreeni	0.037	0.011	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.018	0.005	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
kryseeni	0.021	0.006	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.052	0.016	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.016	0.005	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.020	0.006	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.015	0.004	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.014	0.004	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	0.254		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio >C21-C40	25	7	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio >C10-C40	28	8	mg/kg k.a.	5	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S123 1-2						
Näytteenottopvm 2016-10-11						
Näyttenumero H16007960						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	81.3	4.90	%	3	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
As	4.39	0.88	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Ba	73.0	14.6	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Be	0.178	0.036	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Co	12.4	2.48	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cr	32.1	6.42	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cu	51.0	10.2	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Fe	17700	3540	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Li	18.8	3.8	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Mn	184	36.7	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Mo	1.24	0.25	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Ni	30.5	6.1	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
P	400	79.9	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Pb	16.8	3.4	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sn	<1.0		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sr	14.2	2.85	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
V	34.2	6.84	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Zn	65.5	13.1	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH 16, S-PAHGMS01						
naftaleeni	10.8	3.24	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenaftyleeni	9.82	2.94	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenafteeni	4.13	1.24	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoreeni	25.5	7.64	mg/kg	4	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S123 1-2						
Näytteenottopvm 2016-10-11						
Näyttenumero H16007960						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
fenantreeni	114	34.1	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
antraseeni	18.8	5.65	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoranteeni	107	32.1	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
pyreeni	77.1	23.1	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	41.3	12.4	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
kryseeni	40.8	12.2	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	37.0	11.1	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	14.8	4.45	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	24.4	7.32	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	3.34	1.00	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	9.64	2.89	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	10.5	3.16	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	549		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	635	190	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio >C21-C40	1610	482	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio >C10-C40	2240	673	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
VOC-yhdisteet, W-VOCGMS09-B/FI						
bentseeni	<0.0050		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
tolueeni	<0.050		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
etyyliibentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
m,p-ksyleeni	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
o-ksyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
ksyleenit, summa	<0.030		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
BTEX, summa	<0.105		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
diklooridifluorimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
vinyylikloridi	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kloorimetaani	<0.010		mg/kg	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S123 1-2						
Näytteenottopvm 2016-10-11						
Näyttenumero H16007960						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
trans-1,2-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
cis-1,2-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
dikloorieteenit, summa	<0.0090		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
bromimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
dikloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
1,1-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
trikloorifluorimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
bromikloorimetaani	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
2,2-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kloroformi (trikloorimetaani)	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
1,1-diklooripropenei	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
1,2-dikloorietaani	<0.0030		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
1,1,1-trikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
dibromimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
cis-1,3-diklooripropenei	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
tetrakloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
bromidikloorimetaani	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
trans-1,3-diklooripropenei	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
1,3-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
trikloorieteeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
1,1,2-trikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
1,2-dibromietaani	<0.0080		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
1,2,3-triklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
dibromikloorimetaani	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
bromibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
tetrakloorieteeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S123 1-2						
Näytteenottopvm 2016-10-11						
Näyttenumero H16007960						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
1,1,1,2-tetrakloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
2-klooritolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
4-klooritolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
klooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
bromoformi	<0.040		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
etanoli	<20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
1,1,2,2-tetrakloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
1,2-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
1,3-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
1,4-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
diklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.060		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
1,2,3-triklooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
1,2,4-triklooribentseeni	<0.030		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
1,3,5-triklooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
triklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.050		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
1,2-dibromi-3-klooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
heksaklooributadieeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
1,2-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
trihalometaanit, 4 yhdisteen summa	<0.090		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
isopropylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
n-propylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
1,2,4-trimetylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
1,3,5-trimetylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
p-isopropyylitolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
styreeni	<0.040		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
sec-butylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
tert-butylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S123 1-2						
Näytteenottopvm 2016-10-11						
Näyttenumero H16007960						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
n-butyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
ETBE	<0.050		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
MTBE	<0.050		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
TAE	<0.050		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
TAME	<0.050		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
TBA	<0.80		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Asiakas on toimittanut näytteen metanolikestävöidyssä vialissa kloorattuja yhdisteitä varten.						



Asiakkaan näytetunnus S124 0-0,5						
Näytteenottopvm 2016-10-11						
Näyttenumero H16007961						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	91.1	5.49	%	3	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
As	6.39	1.28	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Ba	71.3	14.2	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Be	0.184	0.037	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Co	11.5	2.30	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cr	35.9	7.18	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cu	54.2	10.8	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Fe	21800	4350	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Li	20.7	4.1	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Mn	228	45.6	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Mo	1.63	0.32	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Ni	33.5	6.7	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
P	352	70.3	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Pb	11.2	2.2	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sn	<1.0		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sr	7.40	1.48	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
V	41.6	8.32	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Zn	58.4	11.7	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH 16, S-PAHGMS01						
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenafteni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fenantreeni	0.052	0.016	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
antraseeni	0.013	0.004	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoranteeni	0.139	0.042	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
pyreeni	0.097	0.029	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.028	0.008	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
kryseeni	0.040	0.012	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.075	0.022	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.023	0.007	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.022	0.007	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.017	0.005	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.017	0.005	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	0.523		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio >C21-C40	52	16	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio >C10-C40	57	17	mg/kg k.a.	5	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S116 1-1,5						
Näytteenottopvm 2016-10-11						
Näyttenumero H16007962						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
VOC-yhdisteet, W-VOCGMS09-B/FI						
bentseeni	0.0067	0.0027	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
tolueeni	0.059	0.024	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
etylibentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
m,p-ksyleeni	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
o-ksyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
ksyleenit, summa	<0.030		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
BTEX, summa	<0.105		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
diklooridifluorimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
vinyylikloridi	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
trans-1,2-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
cis-1,2-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
dikloorieteenit, summa	<0.0090		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
bromimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
dikloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
1,1-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
trikloorifluorimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
bromikloorimetaani	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
2,2-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
kloroformi (trikloorimetaani)	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
1,1-diklooripropeeni	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
1,2-dikloorietaani	<0.0030		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
1,1,1-trikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
dibromimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
cis-1,3-diklooripropeeni	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
tetrakloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S116 1-1,5						
Näytteenottopvm 2016-10-11						
Näyttenumero H16007962						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
bromidikloorimetaani	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
trans-1,3-diklooripropeni	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
1,3-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
trikloorieteeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
1,1,2-trikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
1,2-dibromietaani	<0.0080		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
1,2,3-triklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
dibromidikloorimetaani	<0.020		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
bromibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
tetrakloorieteeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
1,1,1,2-tetrakloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
2-klooritolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
4-klooritolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
klooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
bromoformi	<0.040		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
etanoli	<20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
1,1,2,2-tetrakloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
1,2-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
1,3-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
1,4-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
diklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.060		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
1,2,3-triklooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
1,2,4-triklooribentseeni	<0.030		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
1,3,5-triklooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
triklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.050		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
1,2-dibromi-3-klooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
heksaklooributadieeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S116 1-1,5						
Näytteenottopvm 2016-10-11						
Näyttenumero H16007962						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
1,2-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
trihalometaanit, 4 yhdisteen summa	<0.090		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
isopropyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
n-propyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
1,2,4-trimetyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
1,3,5-trimetyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
p-isopropyylitolueeni	0.24	0.09	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
styreeni	<0.040		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
sec-butyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
tert-butyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
n-butyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
naftaleeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
ETBE	<0.050		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
MTBE	<0.050		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
TAE	<0.050		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
TAME	<0.050		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
TBA	<0.80		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Asiakas on toimittanut näytteen metanolikestävässä vialissa kloorattuja yhdisteitä varten.						



* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, US EPA 8015, MADEP 2004, rev. 1.1, ISO 15009 mukaan. Laaja paketti, osa 1.
2	Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, US EPA 8015, MADEP 2004, rev. 1.1, ISO 15009 mukaan. Laaja paketti, osa 2.
3	Metallien määrittäminen menetelmien US EPA 200.7, ISO 11885, US EPA 6010, SM 3120 mukaan. Kuivaus ja seulonta < 2 mm. Hajotus kuningasvedellä ja analysointi ICP-OES laitteistolla.
4	Polysykliset aromaattiset hiilivetyt (PAH 16) määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien EPA 8270, ISO 18287 mukaan.
5	Öljyhiilivetyjen määrittäminen GC-FID-tekniikalla 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 (Czech Accreditation Institute) toimesta (the Testing Laboratory No. 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 pyydettyä.

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

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

Kopio lähetetty tiedoksi:

Golder Associates Oy, Golder Associates Oy, 00390 HELSINKI, Finland.

+

toni_rautakumpu@golder.fi

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

¹ Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.

Maailmanlaajuinen Golder Associates on työntekijöidensä omistama organisaatio, jolla on yli 50 vuoden kokemus. Meitä ohjaa tavoitteemme 'Suunnittelemassa maapallon kehitystä, ymmärtäen sen ainutlaatuisuuden'. Autamme asiakkaitamme saavuttamaan heidän kestävä kehityksen tavoitteensa toimittamalla ratkaisuja laajasta valikoimastamme riippumattomia konsultointi-, suunnittelu- ja rakennuttamispalveluita, erityisalueenamme maaperä, ympäristö ja energia.

Lisätietoja osoitteessa golder.com

Afrikka	+ 27 11 254 4800
Aasia	+ 86 21 6258 5522
Australia	+ 61 3 8862 3500
Eurooppa	+ 44 1628 851851
Pohjois-Amerikka	+ 1 800 275 3281
Etelä-Amerikka	+ 56 2 2616 2000

solutions@golder.com
www.golder.com

Golder Associates Oy
Kolmionkatu 5
33900 Tampere
Suomi
T: +358 3 2346 200

