

VANTAAN ENERGIA OY
Långmossebergenin jätevoimala
Pohjavesiseuranta

Vuosiraportti 2013

Sisältö

1	YLEISTÄ	3
2	YMPÄRISTÖLUPA	4
3	VUONNA 2013 TOTEUTETTU POHJAVESITARKKAILU	4
4	POHJAVEDEN LAADUN TARKKAILU	5
4.1	Huhtikuu 2013	5
4.1.1	Pohjavesinäytteenotto	5
4.1.2	Laboratorioanalyysit	5
4.1.3	Tulokset	6
4.1.3.1	Orgaaniset haitta-aineet	6
4.1.3.2	Metallit	6
4.1.3.3	Dioksiinit ja furaanit	7
4.1.3.4	Muut vedenlaatua kuvaavat muuttujat	7
4.2	Lokakuu 2013	8
4.2.1	Pohjavesinäytteenotto	8
4.2.2	Laboratorioanalyysit	8
4.2.3	Tulokset	8
4.2.3.1	Orgaaniset haitta-aineet	8
4.2.3.2	Metallit	8
4.2.3.3	Dioksiinit ja furaanit	9
4.2.3.4	Muut vedenlaatua kuvaavat muuttujat	9
5	POHJAVEDEN PINNAN TASON TARKKAILU	10
5.1	Tulokset	10
5.1.1	Tammi, helmi- ja maaliskuu 2013	10
5.1.2	Huhti-, touko- ja kesäkuu 2013	11
5.1.3	Heinä-, elo- ja syyskuu 2013	12
5.1.4	Loka-, marras- ja joulukuu 2013	13
6	JOHTOPÄÄTÖKSET	13
6.1	Pohjaveden laadullinen tila vuonna 2013	13
6.2	Pohjaveden pinnan taso ja virtaussuunnat vuonna 2013	15
7	POHJAVESITARKKAILUN JATKUMINEN	17

Liitteet

Liite 1	Ympäristölupapäätöksen (UUS-2009-Y-207-111) lupamääräys 37
Liite 2	Pohjaveden seurantapisteiden tiedot
Liite 3	Analyysitulokset 2009 - 2013. Taulukot ja kuvaajat, perusanalyysit
Liite 4	Analyysitulokset 2009 - 2013. Taulukot ja kuvaajat, metallit
Liite 5	Analyysitulokset 2009 - 2013. Taulukot ja kuvaajat, orgaaniset yhdisteet
Liite 6	Pohjaveden pinnan tason kuvaajat
Liite 7	Pohjavesinäytteenottolomakkeet

Piirustukset

Karttaliite 1	Pohjaveden seurantapisteiden sijainti	1 : 7 000
Karttaliite 2	Pohjavedenpinnan taso ja virtaussuunta keväällä 2013	1 : 7 000
Karttaliite 3	Pohjavedenpinnan taso ja virtaussuunta syksyllä 2013	1 : 7 000

CD- levy

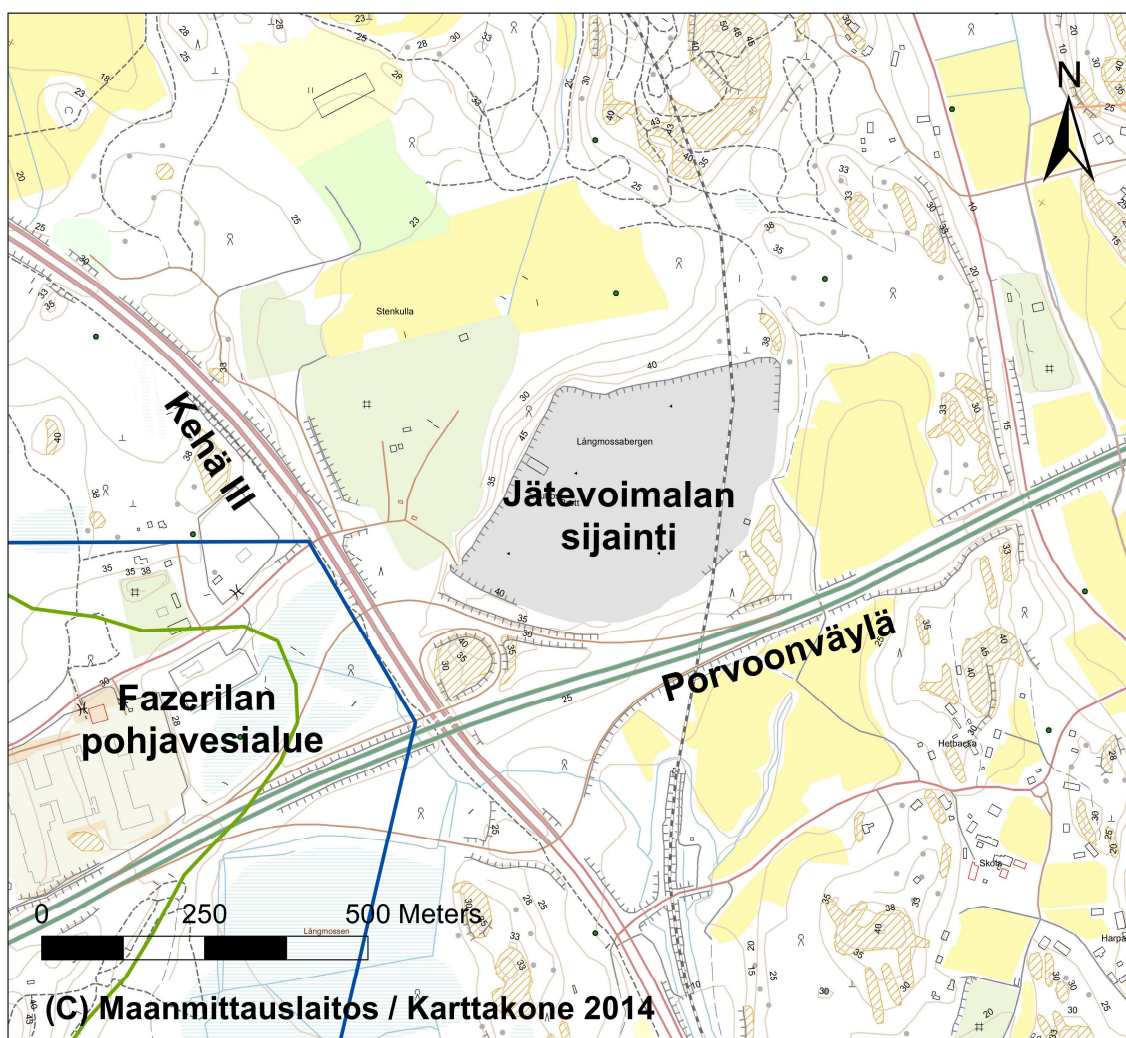
Tiedoston nimi	Tiedoston luontiaika	Tiedoston sisältö
Tutkimustodistukset.pdf	27.2.2014	Vesianalyysien tutkimustodistukset.
Vuosiraportti_2013.pdf	27.2.2014	Vuosiraportti 2013. Vantaan Energia Oy. Långmossebergenin jätevoimalahanke. Pohjavesiseuranta.

1

YLEISTÄ

Uudenmaan ympäristökeskus on 31.12.2009 myöntänyt Vantaan Energia Oy:lle ympäristöluvan (UUS-2009-Y-207-111) jätevoimalan rakentamiselle. Etelä-Suomen aluehallintovirasto on myöntänyt luvan jätevoimalan toiminnan olennaiselle muuttamiselle 11.3.2013 (ESAVI/90/04.08/2012). Jätevoimalan rakennuslupa sai lainvoiman 29.2.2012 sen jälkeen, kun Korkein hallinto-oikeus ei myöntänyt valituslupaa rakennusluvasta Helsingin hallinto-oikeudelle valittaneille.

Jätevoimalan rakentaminen Vantaan Långmossebergenissä sijaitsevalle käytöstä poistuneelle kalliokiviaineksen otto- ja murskausalueelle aloitettiin vuonna 2011. Jätevoimala sijaitsee Kehä III (Mt 50) ja Porvoonväylän (Vt 7) eritasoliittymän pohjoispuolella (kuva 1). Jätevoimalan käyttöönottovalmistelut olivat käynnissä helmikuussa 2014 ja tuotantokäytön on määrä alkaa syksyllä 2014.



KUVA 1. Jätevoimalan sijainti.

Jätevoimalan lounais- ja länsipuolella sijaitsee Fazerilan I-luokan pohjavesialue (0109252). Pohjavesialueella sijaitsevat Valio Oyj:n ja Oy Cloetta Fazer Ab:n tuotantolaitokset sekä näiden vedenottamot. Vuosaaren satamaratatunneli kulkee jätevoimala-alueen alitse. Lisäksi satamaratatunneliin johtavan ajotunnelin suuaukko ja ajotunneli sijaitsevat jätevoimalan alueella.

Jätevoimalan alueella ja sen ympäristössä on suoritettu hankkeeseen liittyviä pohjavesitutkimuksia vuodesta 2009 lähtien. Erityisesti hankkeen YVA-vaiheessa selvitettiin pohjavesiolosuhteet kattavasti. Pohjaveden pinnan tasoa ja pohjaveden laatua on tarkkailtu säännöllisesti vuodesta 2009 lähtien.

2

YMPÄRISTÖLUPA

Vantaan Energia Oy:lle myönnettyyn ympäristölupaan on sisällytetty tarkkailuvelvoitteita koskien jätevoimalasta aiheutuvien vaikutusten tarkkailua suhteessa alueen pohjaveteen. Ympäristöluvan (UUS-2009-Y-207-111) lupamääräyksessä 37 (Liite 1) on esitetty yksityiskohtaisemmin pohjavesitarkkailulle asetetut vaatimukset.

Ympäristöluvan lupamääräyksessä 37 velvoitetaan seuraamaan pohjaveden pinnankorkeutta ja pohja- sekä salaojavesien laatua jätevoimalan käytön aikana vähintään puolen vuoden välein keväisin ja syksyisin. Lupamääräyksessä 37 sekä lupapäätöksen sivulla 17 pohjavesistä ja salaojavesistä tutkittaviksi määrätyt yhdisteet ja parametrit on esitetty taulukossa 1.

TAULUKKO 1. Ympäristöluvan mukaiset pohja- ja salaojavesistä tutkittavat yhdisteet ja parametrit.

pH	hiilivedyt (C4/C5-C10)
sähkönjohtavuus	mineraaliöljyt (C10-C40)
kloridi	PAH (16 yhdistettä)
sulfaatti	PCB (7 yhdistettä)
nitraatti	VOC
nitriitti	dioksiinit ja furaanit
lämpötila	metallit (As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, V)
ammonium	elohopea
COD_{Mn}	alumiini
	antimoni
	kalsium
	natrium

Yhteenvetoraportti pohja- ja salaojavesien tarkkailusta on toimitettava jätevoimalan vuosiraportoinnin yhteydessä. Ennen laitoksen käyttöönottoa suoritettavasta seurannasta on raportoitava vastaavalla tavalla. Lupamääräyksen 42 mukaan edellisen vuoden raportti on toimitettava kuluvaan vuoden helmikuun loppuun mennessä Uudenmaan ELY-keskukselle, Vantaan ja Helsingin kaupunkien ja Sipoon kunnan ympäristönsuojeluviranomaisille.

3

VUONNA 2013 TOTEUTETTU POHJAVESITARKKAILU

Hankealueella ja sen ympäristössä on jatkettu vuodesta 2010 lähtien toteutettua pohjaveden pinnan tason ja veden laadun tarkkailua vuonna 2013. Pohjaveden pinnan tasoa on mitattu vuonna 2013 huomattavasti useammin, kuin ympäristöluvan lupamääräykset velvoittaisivat.

Pohjaveden pinnanmittauksia tehtiin vuonna 2013 seurannassa mukana olevista havaintoputkista joka kuukausi (tammi-joulukuu).

Syyskuun 2011 ja elokuun 2012 välisenä aikana pohjaveden pinnatarkkailua tehtiin kuukausiseurannan lisäksi tehostetusti hankealueella ja sen ympäristössä. Tehostetun tarkkailun tarkoituksena oli seurata erityisesti jätebunkkerin louhinnan vaikutusta alueen pohjaveden pinnan tasoon. Pohjaveden tehostettu tarkkailu on lopetettu, sillä bunkkerin louhintatyöt ovat valmistuneet.

Hankelalueen ja sen ympäristön pohjaveden laatua tarkkailtiin lisäksi toukokuussa ja lokakuussa pohjavesinäytteiden avulla.

Havaintoputkesta 05P ei ole saatu mitattua pohjaveden pintaa maaliskuusta 2013 lähtien, koska putki on todennäköisesti tuhoutunut.

Kaivosta 9 ei ole voitu mitata pohjaveden pintaa vuonna 2013 tammi-, helmi-, maaliskuussa ja joulukuussa pakkassuojauksen vuoksi.

Pohjaveden pinnanmittaukset havaintoputkesta 12 on lopetettu joulukuussa 2012.

Rakentamisen yhteydessä tuhoutuneiden havaintoputkien tilalle hankealueelle heinäkuussa 2012 asennetut havaintoputket PEK13, PEK15, PEK16, PEK17, PEK18 ja Fazerilan pohjavesialueen ja hankealueen välimaastoon asennettu putki PEK19 ovat palvelleet tarkoitustaan hyvin.

Pohjaveden seurantapisteen sijainti on esitetty karttaliitteellä 1 ja seurantapisteen tiedot on esitetty liitteessä 2.

4 POHJAVEDEN LAADUN TARKKAILU

4.1 Huhtikuu 2013

4.1.1 Pohjavesinäytteenotto

Huhtikuussa pohjavesinäytteitä otettiin 15.4.2013, 16.4.2013, 17.4.2013 ja 22.4.2013 yhteensä 14 havaintoputkesta (K2016, M1046, M6760, M6938, MV6, PEM2, PEK8, PEK10, PEK13, PEK15, PEK16, PEK17, PEK18 ja PEK19) ja neljästä kaivosta (2, 8, 9 ja 1186).

Vesinäytteet otti henkilö, jolla on Suomen ympäristökeskuksen ympäristönäytteenottajan sertifiointi. Näytteenotossa käytettiin akkukäyttöistä uppopumppua. Ennen varsinaista vesinäytteen ottamista, havaintoputkista poistettiin vettä pumppaamalla 60 minuutin ajan, mikäli havaintoputken antoisuus tämän mahdollisti. Näytteenottolomakkeet on esitetty liitteessä 7.

4.1.2 Laboratorioanalyysit

Vesinäytteistä analysoitiin jätevoimalan ympäristölupapäätöksen (UUS-2009-Y-207-111) lupamääräysten mukaiset muuttujat (taulukko 1).

4.1.3 Tulokset

Liitteiden 3 - 5 taulukoissa ja kuvaajissa on esitetty pohjavesinäytteiden analyysitulokset vuosilta 2009 - 2013 niiden parametrien osalta, joiden pitoisuus on vähintään yhdellä näytteenotokerralla ylittänyt analyysimenetelmän mukaisen määrittäysrajan. Laboratorioanalyysien tutkimustodistukset on koottu liitteinä olevalle CD-levylle (Tutkimustodistukset.pdf).

4.1.3.1 Orgaaniset haitta-aineet

Huhtikuun näytteenotokierroksella orgaanisia haitta-aineita todettiin havaintopisteissä PEK8, PEK17 ja PEK18.

Havaintopisteessä PEK8 todettiin 1,1 µg/l styreeniä. Kyseisessä havaintoputkessa on todettu styreeniä myös vuosina 2009 - 2011, jolloin pitoisuudet ovat vaihdelleet välillä 0,2 - 0,32 µg/l. Lisäksi havaintoputkessa todettiin 0,15 µg/l naftaleenia, jota on todettu putkessa myös vuosina 2009 - 2012 (0,2 - 3,0 µg/l).

Havaintopisteessä PEK17 todettiin huhtikuun kierroksella 0,43 µg/l naftaleenia, jota todettiin putkessa myös syksyllä 2012 (0,72 µg/l).

Havaintopisteessä PEK18 todettiin 0,2 µg/l bentseeniä, jota ei ole todettu havaintopisteessä aikaisemmin.

4.1.3.2 Metallit

Kromipitoisuus ylitti määrittäysrajan 10 µg/l huhtikuun näytteenotokierroksella havaintopisteessä PEK8 (13 µg/l).

Kuparia todettiin määrittäysrajan 10 µg/l ylittäviä pitoisuuksia havaintopisteissä PEK8 (70 µg/l), PEK16 (31 µg/l), PEK18 (31 µg/l), 1186 (30 µg/l), PEK17 (29 µg/l), PEK15 (13 µg/l), PEK13 (12 µg/l) ja 8 (12 µg/l).

Vanadiinipitoisuus ylitti määrittäysrajan 10 µg/l havaintopisteissä PEK8 (18 µg/l) ja PEK16 (11 µg/l). Havaintopisteessä PEK8 vanadiinia on todettu aikaisemmin vuosina 2009 - 2012, jolloin pitoisuudet ovat vaihdelleet välillä 15 - 81 µg/l. Havaintopisteessä PEK16 ei ole todettu vanadiinia aikaisemmin.

Sinkkiä todettiin määrittäysrajan 10 µg/l ylittäviä pitoisuuksia havaintopisteissä 1186 (52 µg/l), M6938 (40 µg/l), K2016 (22 µg/l), 9 (19 µg/l) ja M6760 (15 µg/l).

Alumiinia todettiin esiintyvän määrittäysrajan 20 µg/l ylittäviä pitoisuuksia useassa alueella sijaitsevassa havaintopisteessä. Alumiinipitoisuus ylitti määrittäysrajan havaintopisteissä PEK8 (4 525 µg/l), PEK17 (1 360 µg/l), PEK18 (998 µg/l), PEK16 (149 µg/l), M6760 (116 µg/l), 9 (106 µg/l), PEK13 (104 µg/l), PEK15 (76 µg/l), 2 (75 µg/l), 1186 (69 µg/l), PEK10 (46 µg/l), PEK19 (36 µg/l), K2016 (29 µg/l), MV6 (24 µg/l) ja PEM2 (21 µg/l).

Bariumpitoisuus ylitti määrittäysrajan 10 µg/l havaintopisteissä PEK10 (44 µg/l), 2 (32 µg/l), MV6 (26 µg/l), M6760 (25 µg/l), M6938 (22 µg/l), 1186 (16 µg/l), PEM2 (16 µg/l) ja M1046 (14 µg/l).

4.1.3.3 Dioksiinit ja furaanit

Huhtikuussa otetuissa näytteissä todettiin polykloorattuja dibentso-*p*-dioksiineja (PCDD) tai polykloorattuja dibentsofuraaneja (PCDF) havaintopisteissä PEK10, PEK13, PEK15, PEK16, PEK17, PEK18 ja K2016. Muissa havaintopisteissä määrittäminen alittui.

Korkein PCDD-PCDF -yhdisteiden määrittämissä ylittänyt pitoisuus havaittiin huhtikuun näytteenottokierroksella havaintopisteestä PEK18 (0,0038 ng/kg). Korkein mahdollinen kokonaispitoisuus on määritetty siten, että määrittämissä alittavien komponenttien määrittämissä-arvot (WHO-TEQ) ja havaittujen komponenttien mitatut pitoisuudet (WHO-TEQ) lasketaan yhteen. Tällä tavalla laskettuna mahdollinen korkein kokonaispitoisuus on myös havaintopisteessä PEK18 (0,0043 ng/kg) (WHO-TEQ).

4.1.3.4 Muut vedenlaatua kuvaavat muuttujat

Huhtikuussa veden pH on ollut koholla havaintopisteissä PEK17 (11,4), PEK8 (11,3), PEK18 (10,4), PEK16 (9,7), PEK13 (9,0) ja PEK15 (9,0). Muissa havaintopisteissä veden pH on vaihdellut välillä 6,1 - 8,9.

Veden kloridipitoisuus on ollut koholla huhtikuussa havaintopisteissä PEK19 (120 mg/l), PEK10 (63 mg/l), M6938 (47 mg/l), PEK15 (45 mg/l), PEK13 (33 mg/l) ja PEK17 (31 mg/l). Muissa havaintopisteissä veden kloridipitoisuudet vaihtelivat välillä 2,5 - 28 mg/l.

Sulfaattipitoisuus on ollut hieman koholla havaintopisteestä PEK18 (69 mg/l) analysoidussa näytteessä. Muissa havaintopisteissä veden sulfaattipitoisuus vaihteli huhtikuun näytteenottokierroksella välillä 11 - 43 mg/l ylittäen määrittämissä 0,3 mg/l.

Veden nitraattipitoisuus ylitti määrittämissä 0,025 mg/l useammassa huhtikuun näytteenottokierroksella mukana olleessa havaintopisteessä. Nitraattipitoisuus oli koholla pisteissä PEK15 (33 mg/l), PEK8 (13 mg/l) ja PEK16 (9 mg/l). Nitraatin määrittämissä ylittyi muissa havaintopisteissä pitoisuuksien vaihdellessa välillä 0,03 - 5,2 mg/l.

Veden nitriittipitoisuus ylitti määrittämissä 0,005 mg/l havaintopisteissä PEK8 (3,3 mg/l), PEK16 (0,59 mg/l), PEK18 (0,49 mg/l), PEK17 (0,41 mg/l), PEK13 (0,06 mg/l), PEK15 (0,06 mg/l), PEK10 (0,01 mg/l) ja M6760 (0,01 mg/l).

Veden kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}) on ollut koholla havaintopisteissä PEK8 (16 mg/l), M6760 (13 mg/l) ja PEK15 (10 mg/l).

Veden ammoniumkonsentraatio on ollut huhtikuun näytteenottokierroksella korkea (13 mg/l) havaintopisteessä PEK13, jossa määrittämissämenetelmää on jouduttu muuttamaan vastaamaan jäteveden määrittämissämenetelmää ja määrittämissärajana on ollut 2 mg/l. Muiden havaintopisteiden näytteiden analysoinnissa käytettiin määrittämissärajana pitoisuutta 0,02 mg/l ja se ylittyi useammassa havaintopisteessä vaihdellen pääasiassa välillä 0,02 - 0,76 mg/l. Havaintopisteessä M6760 veden ammoniumpitoisuus oli huhtikuussa 12 mg/l.

Sähkönjohtavuus oli koholla huhtikuussa havaintopisteissä PEK8 (914 µS/cm), PEK17 (775 µS/cm) ja PEK19 (631 µS/cm). Muissa havaintopisteissä sähkönjohtavuudet vaihtelivat välillä 110 - 527 µS/cm.

4.2 Lokakuu 2013

4.2.1 Pohjavesinäytteenotto

Lokakuun näytteenottokierroksella otettiin pohjavesinäytteitä 14.10.2013, 16.10.2013, 21.10.2013 ja 22.10.2013 yhteensä 14 havaintoputkesta (K2016, M1046, M6938, M6760, MV6, PEK8, PEK10, PEK13, PEK15, PEK16, PEK17, PEK18, PEK19 ja PEM2) ja kolmesta kaivosta (8, 9 ja 1186). Hankealueelta noin 500 metrin päässä etelässä sijaitseva kaivo 2 on ollut näytteenottohetkellä kuiva.

Näytteet otti Suomen ympäristökeskuksen ympäristönäytteenottajan sertifikaatin omaava henkilö. Näytteenottolomakkeet on esitetty liitteessä 7.

4.2.2 Laboratorioanalyysit

Kaivoista ja havaintoputkista otetuista vesinäytteistä analysoitiin Vantaan Energia Oy:n jätevoimalan ympäristölupapäätöksen (UUS-2009-Y-207-111) lupamääräysten (taulukko 1) mukaiset muuttujat.

4.2.3 Tulokset

Liitteiden 3 - 5 taulukoissa ja kuvaajissa on esitetty hankealueelta otettujen vesinäytteiden analyysitulokset vuosilta 2009 - 2013 niiden parametrien osalta, joiden pitoisuus on vähintään yhdellä näytteenottokerralla ylittänyt analyysimenetelmän määrittämysrajan. Laboratorioanalyysien tutkimustodistukset on koottu liitteenä olevalle CD-levylle (Tutkimustodistukset.pdf).

4.2.3.1 Orgaaniset haitta-aineet

Orgaanisista haitta-aineista todettiin naftaleenia havaintopisteissä M6760 (0,1 µg/l), PEK17 (0,11 µg/l) ja PEK19 (0,11 µg/l). Naftaleenia todettiin nyt ensimmäisen kerran Fazerilan pohjavesialueen ja hankealueen välialueella sijaitsevassa putkessa PEK19, joka on asennettu heinäkuussa 2012.

Havaintoputkessa PEK17 todettiin asenafteenia (0,13 µg/l), mitä ei ole havaittu putkessa aikaisemmin.

Heinäkuussa 2012 asennetussa havaintoputkessa PEK13 todettiin bensiinin lisäainetta TAME:a 76 µg/l. Lisäksi samassa putkessa todettiin 98 µg/l niin ikään bensiinin lisäainetta MTBE:tä. Hankealueen ja sen ympäristön seurannassa ei ole todettu TAME:a aikaisemmin ja MTBE:tä vain kerran havaintoputkessa PEK2 (1,1 µg/l) huhtikuussa 2009.

Kaivossa 9 todettiin lokakuun näytteenottokierroksella 0,17 µg/l C10-C21-öljyhiilivetyjä.

4.2.3.2 Metallit

Havaintoputkessa PEK8 todettiin lokakuun näytteenottokierroksella kromia 17 µg/l. Samassa havaintoputkessa on todettu kromia myös kevään näytteenottokierroksella (13 µg/l) ja lokakuussa 2012 (16 µg/l).

Kuparia todettiin määritysrajan 10 µg/l ylittäviä pitoisuuksia havaintoputkissa M1046 (46 µg/l), PEK17 (44 µg/l), PEK8 (42 µg/l), PEK16 (29 µg/l), PEK18 (27 µg/l) ja PEK15 (11 µg/l) sekä kaivossa 1186 (17 µg/l).

Vanadiinia todettiin havaintoputkissa PEK8 (11 µg/l) ja PEK17 (11 µg/l). Molemmissa havaintoputkissa on todettu vanadiinia myös aikaisemmin.

Sinkkipitoisuus ylitti määritysrajan 10 µg/l havaintoputkissa M6760 (48 µg/l), M1046 (30 µg/l) ja K2016 (16 µg/l) sekä kaivoissa 1186 (70 µg/l) ja 9 (35 µg/l).

Alumiinia todettiin määritysrajan 20 µg/l ylittäviä pitoisuuksia havaintoputkissa PEK8 (2 090 µg/l), PEK17 (1 830 µg/l), PEK18 (98 µg/l), M6760 (83 µg/l), PEK16 (46 µg/l), PEK19 (46 µg/l), PEK10 (43 µg/l), PEK13 (41 µg/l), K2016 (34 µg/l) ja PEK15 (31 µg/l) sekä kaivoissa 9 (127 µg/l) ja 1186 (29 µg/l).

Bariumin määritysraja 10 µg/l ylittyi lokakuun näytteenottokierroksella havaintoputkissa PEK10 (44 µg/l), M6760 (27 µg/l), M6938 (23 µg/l), MV6 (23 µg/l), PEM2 (17 µg/l), M1046 (16 µg/l) ja PEK16 (15 µg/l) sekä kaivossa 1186 (17 µg/l).

4.2.3.3 Dioksiinit ja furaanit

Lokakuussa määritysrajan ylittäviä pitoisuuksia polykloorattuja dibentso-*p*-dioksiineja (PCDD) tai polykloorattuja dibentsofuraaneja (PCDF) esiintyi havaintoputkissa MV6 ja kaivossa 8. Muissa seurannassa mukana olevissa havaintopisteissä (K2016, M1046, M6938, M6760, PEM2, PEK8, PEK10, PEK13, PEK15, PEK16, PEK17, PEK18, PEK19, 9 ja 1186) määritysrajat alittuivat.

Korkein PCDD-PCDF -yhdisteiden määritysrajan ylittänyt pitoisuus analysoitiin kaivosta 8 (0,00031 ng/kg). Korkein mahdollinen kokonaispitoisuus on määritetty siten, että määritysrajan alittavien komponenttien määritysraja-arvot (WHO-TEQ) ja havaittujen komponenttien mitatut pitoisuudet (WHO-TEQ) lasketaan yhteen. Tällä tavalla laskettuna mahdollinen korkein kokonaispitoisuus on niin ikään kaivossa 8 (0,0034 ng/kg) (WHO-TEQ).

4.2.3.4 Muut vedenlaatua kuvaavat muuttujat

Veden pH oli koholla lokakuussa havaintoputkissa PEK17 (11,6) ja PEK8 (10,6). Muissa havaintopisteissä pH-arvot vaihtelivat välillä 6 - 8,9.

Veden kloridipitoisuus oli koholla havaintopisteissä PEK19 (120 mg/l) ja PEK10 (66 mg/l).

Sulfaattipitoisuus oli lokakuussa koholla havaintopisteissä PEK18 (350 mg/l), PEK15 (87 mg/l), PEK13 (83 mg/l), PEK8 (79 mg/l) ja PEK16 (63 mg/l).

Korkeimmat nitraattipitoisuudet todettiin havaintoputkissa PEK8 (43 mg/l), PEK15 (39 mg/l), PEK18 (18 mg/l), PEK16 (12 mg/l), PEK17 (5,8 mg/l) sekä kaivossa 9 (11 mg/l). Nitraatin määritysraja 0,025 mg/l ylittyi myös kaikissa muissa lokakuun näytteenottokierroksen havaintopisteissä pitoisuuksien vaihdella välillä 0,05 - 2,9 mg/l.

Nitriittipitoisuus oli korkea havaintoputkissa PEK13 (22 mg/l), PEK8 (2,9 mg/l), PEK17 (2,4 mg/l) ja PEK16 (1,4 mg/l). Nitriitin määritysraja 0,005 mg/l ylittyi myös

havaintoputkissa PEK18 (0,23 mg/l), M6760 (0,05 mg/l), PEK15 (0,04 mg/l) ja PEK10 (0,01 mg/l).

Veden kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}) oli koholla havaintoputkissa M6760 (33 mg/l), PEK8 (19 mg/l) ja PEK13 (16 mg/l). Kemiallisen hapenkulutuksen määrittäjäraja 1 mg/l ylittyi myös havaintoputkissa PEK16 (7,5 mg/l), PEK17 (6,7 mg/l), PEK18 (6,3 mg/l), PEK15 (6,0 mg/l), PEK10 (4,2 mg/l), PEK19 (3,1 mg/l), K2016 (2,5 mg/l), MV6 (1,7 mg/l) ja kaivossa 1186 (1,0 mg/l).

Veden permanganaattiluku (KMnO_4) oli koholla havaintoputkissa M6760 (130 mg/l), PEK8 (77 mg/l) ja PEK13 (63 mg/l). Veden permanganaattiluvun määrittäjäraja 1 mg/l ylittyi myös havaintoputkissa PEK16 (30 mg/l), PEK17 (26 mg/l), PEK18 (25 mg/l), PEK15 (24 mg/l), PEK10 (17 mg/l), PEK19 (12 mg/l), K2016 (9,8 mg/l), MV6 (6,7 mg/l), M6938 (3,9 mg/l), PEM2 (3,9 mg/l), M1046 (3,1 mg/l) ja kaivossa 1186 (4 mg/l). Veden permanganaattiarvoja on mitattu hankealueen havaintopisteistä edellisen kerran vuonna 2009, joihin verrattuna seurannassa mukana olleiden havaintopisteiden arvot ovat pysyneet jokseenkin samalla tasolla pisteissä PEK10 (vuonna 2009 10 - 60 mg/l) ja PEM2 (3,4 - 55 mg/l) ja laskenut pisteessä PEK8 (240 - 280 mg/l).

Ammoniumkonsentraatio on ollut lokakuun näytteenottokierroksella korkea havaintoputkissa M6760 (31 mg/l) ja PEK13 (4,3 mg/l). Muissa määrittäjärajan 0,02 mg/l ylittäneissä havaintopisteissä pitoisuudet vaihtelivat välillä 0,03 - 0,61 mg/l.

Veden sähkönjohtavuus oli koholla lokakuussa havaintoputkissa PEK17 (1 160 $\mu\text{S}/\text{cm}$), PEK18 (996 $\mu\text{S}/\text{cm}$), PEK8 (773 $\mu\text{S}/\text{cm}$) ja PEK13 (773 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Muissa lokakuun näytteenottokierroksella mukana olleissa havaintopisteissä sähkönjohtavuudet vaihtelivat välillä 104 - 597 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

5 POHJAVEDEN PINNAN TASON TARKKAILU

Pohjaveden pinnankorkeutta mitattiin jätevoimalan alueella ja ympäristössä sijaitsevista havaintoputkista ja -kaivoista kerran kuukaudessa.

Kaivosta 9 ei ole voitu mitata pohjaveden pintaa vuonna 2013 tammi-, helmi-, maaliskuu- ja joulukuussa putken pakkassuojauksen vuoksi.

Havaintoputkesta 05P ei ole saatu mitattua pohjaveden pintaa maaliskuusta 2013 lähtien, koska putki on todennäköisesti tuhoutunut. Putkea M1079 ei ole löydetty mittaushetkellä maaliskuussa 2013.

Pohjaveden pinnanmittaukset havaintoputkesta 12 on lopetettu joulukuussa 2012.

Pohjaveden pinnan tason kuvaajat on esitetty liitteessä 6.

5.1 Tulokset

5.1.1 Tammi, helmi- ja maaliskuu 2013

Jätevoimalan alueella pohjaveden pinnan tasot vaihtelivat tammi-maaliskuussa havaintopisteissä PEK8, PEK12, PEK13, PEK15, PEK16, PEK17 ja PEK18 välillä +18,87 - +22,55.

Fazerilan pohjavesialueen itäosissa pohjaveden pinnan tasot ovat vaihdelleet tammi-maaliskuussa havaintopisteissä 05P, M6758, M6761, MV6 ja PEK19 välillä +22,91 -

+24,67. Pohjaveden pinnan tasot ovat olleet tammi-maaliskuussa jätevoimalan alueella alempana verrattuna pohjaveden pinnan tasoihin Fazerilan pohjavesialueen itäosassa.

Pohjaveden pinta on vaihdellut jätevoimalan pohjoispuolella sijaitsevilla havaintopisteillä K2016 ja M1046 tammi-maaliskuussa tasojen +20,53 ja +21,27 välillä. Jätevoimala-alueen länsiosissa sijaitsevan putken PEK15 pinta on ollut tammi-maaliskuussa noin 1,5 metriä alempana kuin jätevoimalan pohjoispuolella sijaitsevilla putkissa K2016 ja M1046.

Jätevoimala-alueen kaakkoispuolella Porvoonväylän pohjoispuolella sijaitsevilla havaintopisteillä PEK10 ja PEM2 pohjaveden pinta on vaihdellut tammi-maaliskuun aikana tasojen +15,71 ja +17,35 välillä. Pinnat ovat olleet vuoden kolmen ensimmäisen kuukauden aikana alemmalla tasolla varsinaisen jätevoimalan alueen pohjaveden pintoihin verrattuna.

Jätevoimala-alueen ja Fazerilan pohjavesialueen välissä sijaitsevilla havaintopisteillä M6760 ja M6938 pohjaveden pinnat ovat vaihdelleet tammi-maaliskuussa tasojen +21,60 ja +22,45 välillä. Pinnat ovat olleet pääasiassa korkeammalla verrattuna jätevoimalan alueella mitattuihin tasoihin. Tästä poikkeuksena jätevoimalan alueella sijaitseva havaintoputki PEK18, jossa pohjaveden pinta on ollut noin 0,1 metriä korkeammalla kuin pinnat välialueella.

Pohjaveden virtaus on suuntautunut tammi-maaliskuussa suoritettujen mittausten perusteella jätevoimalan alueelta itä-kaakkoon ja länsi-luoteeseen.

Fazerilan pohjavesialueen itäosista pohjavesi on tammi-maaliskuussa tehtyjen pinnanmittausten perusteella virrannut kohti itä-koillista sekä Långmossenin suoaluetta. Pohjavesialueen ja hankealueen välisellä alueella pohjavesi on virrannut tammi-maaliskuussa kohti itä-koillista. Tammi-maaliskuun pohjaveden pintatietojen perusteella pohjavesi ei virrannut hankealueelta kohti Fazerilan pohjavesialuetta.

5.1.2 Huhti-, touko- ja kesäkuu 2013

Jätevoimalan alueella sijaitsevilla havaintopisteillä pohjaveden pinnat ovat vaihdelleet huhti-kesäkuun aikana tasojen +19 ja +22,51 välillä. Fazerilan pohjavesialueen itäosissa pohjaveden pinta on vaihdellut vastaavana aikana tasojen +22,07 ja +24,69 välillä. Pohjavesialueen rajalla sijaitsevan putken PEK19 pinta (+22,07) on ollut huhtikuussa hieman alhaisemmalla tasolla kuin jätevoimala-alueen eteläosissa sijaitsevan putken PEK17 (+22,19) pinta. Samassa pohjavesialueen itäosissa sijaitsevassa putkessa PEK19 pohjaveden pinta on alittanut huhtikuun näytteenottokierroksella myös jätevoimala-alueen keskiosissa sijaitsevan havaintoputken PEK18 pinnan (+22,51). Muissa jätevoimalan alueen havaintopisteillä pohjaveden pinnat ovat olleet huhti-kesäkuussa alhaisemmalla tasolla Fazerilan itäosasta mitattuihin pintoihin verrattuna.

Jätevoimala-alueen rajojen pohjoispuolella sijaitsevilla havaintopisteillä K2016 ja M1046 pohjaveden pinnat ovat vaihdelleet huhti-kesäkuun aikana tasojen +20,33 ja +21,37 välillä. Pohjaveden pinnat ovat olleet huhti-kesäkuussa pääasiassa alhaisemmalla tasolla jätevoimala-alueella mitattuihin pintoihin verrattuna. Tästä poikkeuksena jätevoimala-alueen länsirajalla sijaitsevan putken PEK15 pinta on ollut vastaavana aikana noin 1,3 - 2,0 metriä alhaisemmalla tasolla edellä mainittujen havaintoputkien K2016 ja M1046 pintoihin verrattuna. Myös jätevoimala-alueen pohjoisrajalla sijaitsevan putken PEK8 pinta on ollut huhtikuun mittauksessa hieman alempana kuin pohjaveden pinta alueen pohjoispuolella sijaitsevassa putkessa K2016.

Pohjaveden pinnat ovat jätevoimalan kaakkoispuolella sijaitsevissa putkissa PEK10 ja PEM2 vaihdelleet huhti-kesäkuussa tasojen +15,69 ja +17,37 välillä. Pinnat ovat olleet kyseisissä havaintoputkissa huomattavasti alempana kuin pinnat jätevoimalan alueella.

Jätevoimalan ja Fazerilan pohjavesialueen välissä sijaitsevissa havaintoputkissa M6760 ja M6938 pohjaveden pinta on vaihdellut huhti-kesäkuussa tasojen +21,55 ja +22,37 välillä. Jätevoimalan alueella sijaitsevissa havaintoputkissa PEK16, PEK17 ja PEK18 pohjaveden pinnat ovat olleet huhtikuussa ja toukokuussa ajoittain korkeammalla kuin pinnat välialueella.

Vuoden 2013 huhti-kesäkuussa pohjaveden virtaus on suuntautunut pinnanmittaustietojen perusteella hankealueelta pääasiassa kohti itä-kaakkoa ja jätevoimalan pohjoisosissa kohti koillista. Fazerilan pohjavesialueen itäosista pohjaveden virtaus on suuntautunut huhti-kesäkuussa pääasiassa kohti itää. Hankealueen ja pohjavesialueen välialueelta pohjaveden virtaus on suuntautunut pinnanmittaustietojen perustella kohti itää ja kaakkoa. Kesän kynnyksellä tehtyjen pinnanmittausten mukaan pohjavesi ei virrannut kohti Fazerilan pohjavesialuetta.

5.1.3 Heinä-, elo- ja syyskuu 2013

Heinä-syyskuun aikana pohjaveden pinnat ovat vaihdelleet jätevoimalan alueen havaintopisteissä tasojen +19,18 ja +22,22 välillä. Fazerilan pohjavesialueen itäosissa pohjaveden pinnat ovat puolestaan vaihdelleet tasojen +22,57 ja +23,95 välillä. Heinä-syyskuun aikana pohjaveden pinnat olivat jätevoimalan alueella alempana kuin pinnat Fazerilan pohjavesialueen itäosan havaintopisteissä.

Jätevoimala-alueen pohjoispuolen havaintopisteissä K2016 ja M1046 pohjaveden pinnat vaihtelivat heinä-syyskuun aikana tasojen +19,13 ja +19,70 välillä. Pohjaveden pinta on ollut heinäkuussa ja syyskuussa jätevoimala-alueen länsirajalla sijaitsevassa havaintopisteessä PEK15 alempana kuin jätevoimalan alueen rajojen ulkopuolella pohjoisessa sijaitsevissa pisteessä. Muissa jätevoimala-alueen havaintoputkissa pohjaveden pinnat ovat olleet korkeammalla pohjoispuolella mitattuihin pintoihin verrattuna.

Jätevoimala-alueen rajojen ulkopuolella kaakossa Porvoonväylän tuntumassa pohjaveden pinnat ovat vaihdelleet havaintopisteissä PEK10 ja PEM2 heinä-syyskuussa tasojen +15,37 ja +16,08 välillä. Edellä mainituissa havaintopisteissä pohjaveden pinnat ovat olleet heinä-syyskuussa selvästi alemmalla tasolla kuin pinnat jätevoimalan alueella.

Havaintopisteissä M6760 ja M6938, jotka sijaitsevat Fazerilan pohjavesialueen ja jätevoimala-alueen välimaastossa, pohjaveden pinnat ovat vaihdelleet heinä-syyskuussa tasojen +21,30 ja +22,15 välillä. Edellä mainituissa välialueen havaintoputkissa pinnat ovat pysyneet jätevoimala-alueen pohjaveden pintoihin verrattuna korkeammalla tasolla heinä-syyskuussa lukuun ottamatta jätevoimala-alueella sijaitsevaa putkea PEK18. Havaintoputkessa PEK18 pohjaveden pinta on ollut noin 0,1 metriä korkeammalla kuin välialueella sijaitsevassa havaintopisteessä M6938.

Heinä-syyskuussa tehtyjen pohjaveden pinnanmittausten perusteella pohjaveden päävirtaussuunta oli hankealueella kohti itä-kaakkoa ja hankealueen pohjoisosista kohti koillista. Fazerilan pohjavesialueen itäosissa pohjavesi on virrannut pinnanmittaustietojen perustella heinä-syyskuussa pääasiassa kohti itää. Jätevoimala-alueen ja Fazerilan pohjavesialueen välisellä alueella tehtyjen mittausten mukaan

pohjavesi virtasi heinä-syyskuussa pääasiassa kohti itä-kaakkoa. Pinnanmittaustietojen perusteella pohjavesi ei virrannut kesällä hankealueelta kohti Fazerilan pohjavesialuetta.

5.1.4 Loka-, marras- ja joulukuu 2013

Vuoden kolmen viimeisen kuukauden aikana pohjaveden pinnat vaihtelivat tasojen +19,57 - +22,42 välillä jätevoimalan läheisyydessä sijaitsevilla havaintoputkissa PEK8, PEK12, PEK13, PEK15, PEK16, PEK17 ja PEK18. Jätevoimala-alueen länsipuolella Fazerilan pohjavesialueen itärajan tuntumassa pohjaveden pinnat vaihtelivat loka-joulukuussa tasojen +22,52 - +24,06 välillä. Edellä mainittujen tasojen perusteella pohjaveden pinnat ovat olleet vuoden loppupuolella jätevoimalan alueella alempana Fazerilan pohjavesialueen itäosan pintoihin verrattuna.

Hankealueen pohjoispuolen havaintoputkissa K2016 ja M1046 pohjaveden pinnat vaihtelivat vuoden kolmen viimeisen kuukauden aikana tasojen +19,10 - +21,08 välillä. Pinnat nousivat lokakuun mittausten jälkeen noin 1,7 - 1,8 metriä joulukuuhun mennessä. Pohjaveden pinnat olivat loka-joulukuussa hankealueen pohjoispuolella alhaisemmalla tasolla hankealueen pintoihin verrattuna.

Jätevoimalan kaakkoispuolen havaintoputkissa PEM2 ja PEK10 pohjaveden pinnat vaihtelivat loka-joulukuussa tasojen +15,32 - +16,93 välillä. Pohjaveden pinnat olivat näissä putkissa selvästi alemmalla tasolla hankealueen pintoihin verrattuna.

Jätevoimalan ja Fazerilan pohjavesialueen väliin jäävällä alueella pohjaveden pinnat vaihtelivat loka-joulukuussa tasojen +21,49 - +22,33 välillä havaintoputkissa M6760 ja M6938. Pohjaveden pinnat olivat loka-joulukuussa hankealueella sijaitsevilla havaintoputkissa PEK8, PEK13, PEK16, PEK17 ja PEK18 ajoittain korkeammalla tasolla välivyöhykkeen pinnan tasoihin verrattuna.

Vuoden 2013 kolmen viimeisen kuukauden aikana tehtyjen pohjaveden pinnanmittausten perusteella pohjavesi virtasi jätevoimalan alueelta pääasiassa kohti itä-kaakkoa. Jätevoimalan pohjoisosista pohjaveden on mahdollista virrata myös kohti koillista. Fazerilan pohjavesialueella tehtyjen pinnanmittausten mukaan pohjaveden virtaus suuntautui loppuvuodesta pääasiassa kohti itää ja mahdollisesti myös kohti kaakkoa. Fazerilan pohjavesialueen ja hankealueen väliin jäävältä alueelta pohjavesi virtasi loppuvuonna pääasiassa kohti itä-kaakkoa. Tänä aikana pohjavesi ei pinnanmittaustietojen perusteella virrannut hankealueelta kohti Fazerilan pohjavesialuetta.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

6.1 Pohjaveden laadullinen tila vuonna 2013

Aikaisempien vuosien tapaan jätevoimalan alueella sijaitsevilla havaintopisteissä todettiin enemmän haitta-aineita muihin seurannassa mukana oleviin havaintopisteisiin verrattuna. Jätevoimala-alueen havaintopisteissä todettiin mm. määritysrajan ylittäviä pitoisuuksia styreeniä (PEK8), naftaleenia (PEK8 ja PEK17), asenafteenia (PEK17), MTBE:tä (PEK13), TAME:a (PEK13), kromia (PEK8) ja vanadiinia (PEK8, PEK16 ja PEK17).

Pohjaveden kloridipitoisuus ylitti määritysrajan 1 mg/l kaikissa vuonna 2013 näytteenotossa mukana olleissa havaintoputkissa, pitoisuuksien vaihdellessa pääasiassa

välillä 2,5 - 47 mg/l. Suurimmat pitoisuudet todettiin havaintoputkissa PEK10 (63 - 66 mg/l) ja PEK19 (120 mg/l).

Pohjaveden sulfaattipitoisuudet vaihtelivat havaintoputkissa ja -kaivoissa vuonna 2013 pääasiassa välillä 11 - 87 mg/l. Syksyn näytteenottokierroksella sulfaattipitoisuus oli erityisen korkea hankealueella sijaitsevassa havaintoputkessa PEK18 (350 mg/l).

Veden sähkönjohtavuusarvot laskivat kokonaisuudessaan vuodesta 2012 ja arvot vaihtelivat havaintopisteissä vuonna 2013 pääasiassa välillä 110 - 631 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Tätä enemmän johtavuudet vaihtelivat havaintoputkissa PEK8, PEK13, PEK17 ja PEK18 (773 - 1 160 $\mu\text{S}/\text{cm}$).

Lisäksi nitraattipitoisuus oli koholla vuonna 2013 havaintoputkissa PEK8 (13 - 43 mg/l) ja PEK15 (33 - 39 mg/l). Veden nitriittipitoisuus oli korkea putkessa PEK13 (22 mg/l) syksyn näytteenottokierroksella. Ammoniumpitoisuus oli korkea jätevoimala-alueella sijaitsevassa putkessa PEK13 molemmilla näytteenottokerroilla (4,3 - 13 mg/l). Myös veden pH oli korkealla jätevoimala-alueen havaintoputkissa PEK8 (10,6 - 11,3), PEK17 (11,4 - 11,6) ja PEK18 (8,8 - 10,4).

Fazerilan pohjavesialueen ja jätevoimala-alueen välialueella sijaitsevassa havaintoputkessa M6760 olivat koholla syksyn näytteenottokierroksella veden permanganaattiluku (KMnO_4) (130 mg/l) sekä molemmilla näytteenottokierroksilla veden kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}) (33 mg/l) ja ammoniumpitoisuus (12 - 31 mg/l). Samassa havaintoputkessa M6760 todettiin myös naftaleenia (0,1 $\mu\text{g}/\text{l}$) syksyllä 2013. Naftaleenia todettiin myös samalla alueella sijaitsevassa putkessa PEK19 (0,11 $\mu\text{g}/\text{l}$) niin ikään syksyn näytteenottokierroksella.

Havaintoputkessa PEK18 todettiin kevään näytteenottokierroksella 0,2 $\mu\text{g}/\text{l}$ bentseeniä, mitä ei ole todettu putkessa aikaisemmin.

Veden kuparipitoisuus oli koholla molemmilla näytteenottokierroksilla useammassa jätevoimala-alueella sijaitsevassa havaintoputkessa (PEK8, PEK15, PEK16, PEK17 ja PEK18) sekä kevään näytteenottokierroksella myös putkessa PEK13. Kuparipitoisuudet olivat koholla molemmilla näytteenottokierroksilla myös hankealueen kaakkoisrajalta noin 400 metrin päässä sijaitsevassa kaivossa 1186. Lisäksi kevään näytteenottokierroksella olivat kuparipitoisuudet koholla hankealueen koillisrajalta noin 450 metrin päässä sijaitsevassa kaivossa 8. Syksyllä kuparipitoisuudet olivat koholla hankealueen pohjoisrajan ulkopuolella sijaitsevassa putkessa M1046. Kaiken kaikkiaan pohjaveden kuparipitoisuudet vaihtelivat määritysrajan 10 $\mu\text{g}/\text{l}$ ylittäneissä havaintopisteissä vuonna 2013 välillä 11 - 70 $\mu\text{g}/\text{l}$. Eniten kuparia todettiin hankealueella sijaitsevassa havaintopisteessä PEK8 (70 $\mu\text{g}/\text{l}$) kevään näytteenottokierroksella.

Sinkkipitoisuudet olivat koholla kaivoissa 9 ja 1186. Veden sinkkipitoisuus oli koholla myös hankealueen ja Fazerilan pohjavesialueen välissä sijaitsevissa havaintoputkissa M6760 ja M6938 sekä hankealueen pohjoisrajan ulkopuolella sijaitsevissa putkissa K2016 ja M1046. Kokonaisuudessaan sinkkipitoisuudet vaihtelivat vuonna 2013 määritysrajan 10 $\mu\text{g}/\text{l}$ ylittäneissä havaintopisteissä välillä 15 - 70 $\mu\text{g}/\text{l}$.

Pohjaveden alumiinipitoisuus oli koholla useassa havaintoputkessa ja -kaivossa molemmilla näytteenottokerroilla ja korkeimmat pitoisuudet havaittiin jätevoimala-alueella sijaitsevissa putkissa PEK8 (2 090 $\mu\text{g}/\text{l}$), PEK17 (1 830 $\mu\text{g}/\text{l}$) ja PEK18 (998 $\mu\text{g}/\text{l}$).

Myös bariumia todettiin määritysrajan 10 µg/l ylittäviä pitoisuuksia molemmilla näytteenottokerroilla useammassa havaintoputkessa ja -kaivossa, joissa pitoisuudet vaihtelivat välillä 14 - 44 µg/l.

Analysoiduissa pohjavesinäytteissä todettiin myös dioksiinien ja furaanien eri komponentteja. Kevään näytteenottokierroksella pohjavesinäytteistä määritettyjen polykloorattujen dibentso-*p*-dioksiinien ja furaanien korkeimmat kokonaispitoisuudet havaittiin jätevoimala-alueella sijaitsevista havaintoputkista PEK10 (0,0036 ng/kg) ja PEK18 (0,0043 ng/kg). Pitoisuudet laskivat syksyyn mennessä, jolloin korkein polykloorattujen dibentso-*p*-dioksiinien ja furaanien kokonaispitoisuus todettiin kaivossa 8 (0,0034 ng/kg). Kokonaisuudessaan vuonna 2013 havaittujen dioksiinien ja furaanien korkeimmat kokonaispitoisuudet olivat alhaisia ja kuvasivat samaa aikaisemmin todettua alhaista pitoisuustasoa (<0,01 ng/kg).

Asenafteeniä todettiin syksyn näytteenottokierroksella ensimmäisen kerran havaintoputkessa PEK17 (0,13 µg/l). Alueen seurannassa todettiin MTBE:tä ja TAME:a nyt ensimmäisen kerran ja molemmat havainnot tehtiin putkesta PEK13.

Jätevoimala-alueen koillisrajalta noin puolen kilometrin päässä sijaitsevassa kaivossa 9 todettiin C10-C21-öljyhiilivetyjä ensimmäisen kerran. Alueen tarkkailussa ei ole havaittu C10-C21-öljyhiilivetyjä aikaisemmin.

Orgaanisten haitta-aineiden pitoisuudet ovat pysytelleet alueella melko pieninä mutta ilmentävät kuitenkin ihmistoiminnan vaikutuksia alueella.

Hankealueen havaintoputkissa PEK8, PEK13, PEK17 ja PEK18 todettiin kohonneita pitoisuuksia erilaisia haitta-aineita.

Jätevoimala-alueen pohjoisrajalla sijaitsevassa havaintoputkessa PEK8 on todettu seurantahistorian aikana useasti erilaisten haitta-aineiden kohonneita pitoisuuksia. Vuonna 2013 havaintoputkessa PEK8 todettiin kohonneita pitoisuuksia nitraattia, styreeniä, naftaleenia, kromia, kuparia, vanadiinia, alumiinia ja dioksiineja.

Havaintoputken PEK13 vedessä todettiin kohonneita pitoisuuksia nitriittiä, ammoniumia, bensiinin lisäaineita MTBE:tä ja TAME:a ja kuparia.

Havaintoputkessa PEK17 havaittiin vuonna 2013 kohonneita pitoisuuksia naftaleenia, asenafteenia, kuparia, vanadiinia ja alumiinia.

Myös jätevoimala-alueen ja Fazerilan pohjavesialueen välisellä alueella sijaitsevassa havaintoputkessa M6760 todettiin kohonneita pitoisuuksia mm. ammoniumia, naftaleenia ja sinkkiä. Lisäksi veden kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}) ja permanganaattiluku (KMnO₄) olivat kyseisessä putkessa korkeita, mitkä viittaavat mahdolliseen pintavesivaikutukseen.

Vuoden 2013 analyysitulosten perusteella, pohjaveden laadullisessa tilassa ei ole havaittavissa merkittäviä muutoksia verrattuna alueelta vuodesta 2009 kertyneeseen seuranta-aineistoon. Pohjaveden laadullinen tila on tutkituilta osin hankealueella edelleen heikompi, kuin jätevoimalan ympäristössä.

6.2

Pohjaveden pinnan taso ja virtaussuunnat vuonna 2013

Pohjaveden pinnantarkkailutietojen mukaan pohjaveden pinnat tasot ovat vuonna 2013 pysytelleet lähestulkoon aikaisemmin mitatuilla tasoillaan vuodenaikaisvaihtelut huomioon ottaen. Jätevoimala-alueen pohjoisrajalla sijaitsevassa havaintoputkessa

PEK8 pohjavedenpinnan taso on tammikuun 2010 ja joulukuun 2013 välisenä aikana vaihdellut tasojen +20,87 - +23,11 välillä. Joulukuussa 2013 pohjaveden pinta oli putkessa PEK8 noin 0,9 metriä rakentamista edeltävää aikaa alempana. Muista hankealueella sijaitsevista havaintoputkista on mitattu pohjaveden pinnan tasoja heinäkuusta 2012 lähtien. Jätevoimala-alueella sijainneiden ja rakentamisen yhteydessä tuhoutuneiden havaintoputkien mittauksien perusteella arvioitiin vuonna 2012, että jätevoimalan alueella pohjaveden pinnan taso on laskenut keskimäärin noin metrillä.

Hankealueen länsiosassa sijainneen ja elokuussa 2011 tuhoutuneen havaintoputken PEK9 tilalle asennettiin heinäkuussa 2012 uusi havaintoputki PEK15. Kallioperään on louhittu jätebunkkeri havaintoputken PEK15 itäpuolelle. Pohjaveden pinta on laskenut havaintoputken PEK15 alueella tammikuusta 2010 lähtien arviolta noin 3 - 4 metriä.

Helmikuussa 2012 tuhoutunut jätevoimala-alueen lounaiskulmassa sijainneen havaintoputken PEK1 tilalle asennettiin heinäkuussa havaintoputki PEK16. Uudessa putkessa PEK16 pohjaveden pinnan taso sijaitsee arviolta noin 0,5 metriä alempana kuin tuhoutuneessa havaintoputkessa.

Niin ikään jätevoimala-alueen länsireunalla sijainneen ja elokuussa 2011 tuhoutuneen havaintoputken PEK7 tilalle asennettiin heinäkuussa 2012 havaintoputki PEK13, jossa vedenpinnan taso on sijainnut vuonna 2013 arviolta noin metrin alempana tuhoutuneeseen putkeen verrattuna.

Jätevoimala-alueella sijaitsevissa heinäkuussa 2012 asennetuissa havaintoputkissa pohjaveden pinnat ovat pysyneet vuonna 2013 jokseenkin samalla tasolla vuonna 2012 mitattuihin tasoihin verrattuna. Suurimmat pohjaveden pinnan heilahtelut ovat tapahtuneet alueen länsiosan putkessa PEK15 ja eteläosan putkessa PEK17.

Fazerilan pohjavesialueen itäosissa merkittävimmät muutokset pohjaveden pinnoissa ovat tapahtuneet Fazerilan pohjavesialueen itärajalta noin 250 metrin päässä sijaitsevassa putkessa MV6, jossa pohjaveden pinta on laskenut kesäkuu-lokakuu välisenä aikana noin 1,75 metriä, mikä johtunee pääasiassa kuivasta kesästä. Myös muissa alueen havaintoputkissa pohjaveden pinnat laskivat alkusyksystä mutta vaihtelut olivat näissä vähäisempiä.

Hankealueen pohjoispuolen havaintoputkien K2016 ja M1046 pinnoissa on havaittavissa selkeä trendi perustuen vuosien 2010 - 2013 havaintoihin. Näissä putkissa pohjaveden pinnat laskevat systemaattisesti aina kevästä loppusyksylle tultaessa noin 2 - 2,5 metriä putkien tavanomaisista tasoista ja palautuvat loppuvuodesta jälleen alkuperäisille tasoilleen. Myös hankealueen kaakkoispuolella sijaitsevien havaintoputkien PEK10 ja PEM2 pinnoissa on havaittavissa samansuuntainen vuodenaikastrendi, jossa pinnat laskevat kevästä syksyyn 1 - 2 metriä palatuen loppuvuodesta tavanomaisille tasoilleen.

Fazerilan pohjavesialueen ja hankealueen välisellä alueella pohjaveden pinnoissa ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia vuodenaikaisvaihtelut huomioiden.

Pohjaveden virtaussuunnissa ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia vuosien 2010 - 2012 havaintoihin verrattuna. Hankealueella pohjavesi virtaa edelleen pääasiassa kohti itä-kaakkoa ja alueen pohjoisosista mahdollisesti kohti koillista. Fazerilan pohjavesialueen itäosista pohjaveden päävirtaussuunta on pintatietojen perusteella pääsääntöisesti kohti itä-kaakkoa ja mahdollisesti kohti Långmossenin suoaluetta. Fazerilan pohjavesialueen ja hankealueen väliseltä alueelta pohjavesi virtaa pääasiassa kohti itää ja kaakkoa. Vuonna 2013 tehtyjen pohjaveden pintahavaintojen perusteella

pohjavesi ei virtaa kohti hankealueen länsipuolella sijaitsevaa Fazerilan pohjavesialuetta.

7

POHJAVESITARKKAILUN JATKUMINEN

Pohjavesitarkkailua jatketaan vuonna 2014 ympäristölupapäätöksen ja laadittavan tarkkailusuunnitelman mukaisesti.

Pohjaveden pinnan tasoa tarkkaillaan 4 kertaa vuodessa suoritettavien mittauksien avulla. Pohja- ja salaojavesien laatua tarkkaillaan kahdesti vuodessa otettavien vesinäytteiden avulla.

Lisäksi tullaan vesistöön johdettavien hulevesien laatua tarkkailemaan Etelä-Suomen aluehallintoviraston päätöksen (ESAVI/90/04.08/2012) lupamääräyksen 34 mukaisesti.

Vantaalla 27. helmikuuta 2014

Pöyry Finland Oy

Riku Hakoniemi

projektipäällikkö

Maria Nygård

pohjavesigeologi

LIITE 1

Ympäristölupapäätöksen (UUS-2009-Y-207-111) lupamääräys 37

YMPÄRISTÖLUPAPÄÄTÖKSEN (UUS-2009-Y-207-111) LUPAMÄÄRÄYS 37

Jätevoimalan vaikutuksia alueen pohjaveteen on seurattava. Laitoksen käytönaikainen pohjavesien tarkkailu on hyväksyttävä lupamääräyksen 40. mukaisessa tarkkailusuunnitelmassa. Käytönaikaista pohjavesitarkkailusuunnitelmaa laadittaessa on huomioitava siihen mennessä kertyneet pohjaveden tarkkailutiedot. Pohjavesien tarkkailuun on liitettävä jätevoimalan salaojavesien laaduntarkkailu.

Jätevoimalan käytön aikana pohjaveden pinnankorkeutta sekä pohjaveden ja salaojavesien laatua on seurattava vähintään puolen vuoden välein keväisin ja syksyisin. Tarkkailupisteitä on sijoitettava laitosalueelle siten, että mahdolliset säiliö-, putkisto- ja rakennevuodot ja hallitsemattomat päästöt voidaan havaita nopeasti. Jätebunkkeria lähellä olevien pohjavesiputkien on yletyttävä bunkkerin pohjatason alapuolelle. Laitosalueen ympäristössä havaintopisteitä on sijoitettava kaikkiin niihin suuntiin, joihin laitoksen vaikutukset voivat levitä pohjaveden välityksellä. Lisäksi tarkkailua on suoritettava vähintään kahdesta Ojangan alueen juomavesikäytössä olevasta kaivosta.

Pohjavesi- ja salaojavesinäytteistä on tutkittava lupapäätöksen sivulla 17. esitetyt pitoisuudet ja parametrit sekä lisäksi: CODMn, haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC), kalsium ja natrium. Edellä mainitut lisäykset on tehtävä myös ennen rakentamista ja rakentamisen aikana tehtävään tarkkailuun. Jätevoimalan käytönaikaisesta pohjavesien dioksiini- ja furaanipitoisuuksien seurantataajuudesta voidaan määrätä toisin lupamääräyksen 40. mukaisessa tarkkailusuunnitelmassa.

Yhteenvetoraportti pohjavesi- ja salaojavesitarkkailusta on toimitettava jätevoimalan vuosiraportoinnin yhteydessä. Ennen laitoksen käyttöönottoa suoritettavasta seurannasta on raportoitava vastaavalla tavalla. Raportissa on esitettävä mitatut pitoisuudet ja parametrit trendikuvaajina siten, että mahdolliset pitkän ajan muutokset pystytään helposti havaitsemaan. Raportissa on myös kuvattava sanallisesti ja graafisesti pohjaveden virtaussuunnat jätevoimalaalueelta ympäristöön, erityisesti Fazerilan pohjavesialueen suuntaan. Virtaussuuntien kuvaus on tehtävä erikseen sekä kevään että syksyn pinnanmittaustuloksille.

Mikäli pohjavesi- ja salaojavesitarkkailussa havaitaan tavallisuudesta poikkeavaa pohja- tai salaojaveden laadun heikkenemistä taikka merkittäviä muutoksia pohjaveden virtaussuunnissa, on kyseisistä muutoksista viipymättä ilmoitettava Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle sekä Vantaan ja Helsingin kaupunkien ympäristönsuojeluviranomaisille.

Mikäli tarkkailupiste tuhoutuu tai ei muutoin sovellu seurantaan, on tarkkailupiste uusittava tai siirrettävä toiseen paikkaan. Tiedot muutoksista on toimitettava viipymättä Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle sekä Vantaan ja Helsingin kaupunkien ympäristönsuojeluviranomaisille.

LIITE 2

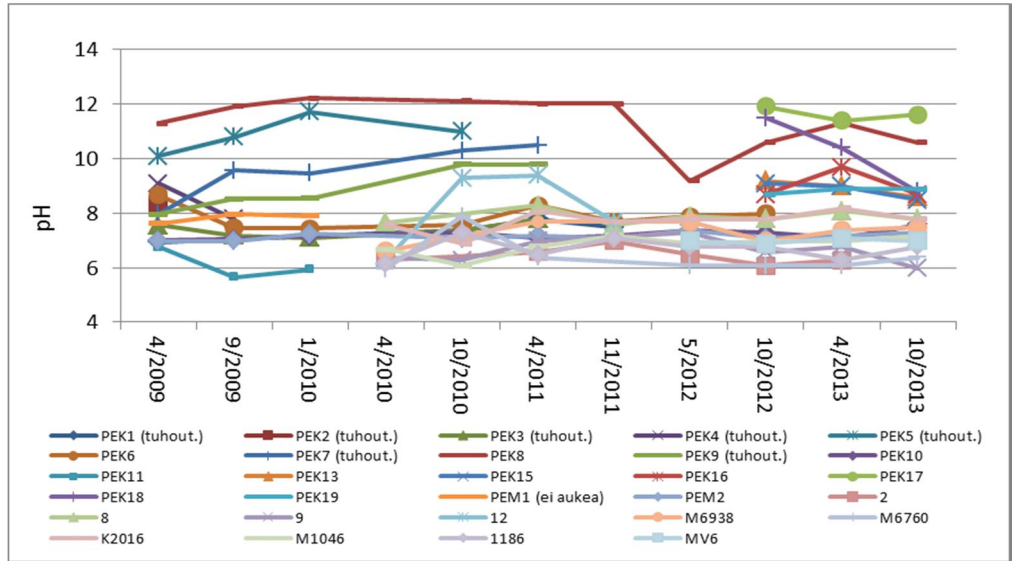
Pohjaveden seurantapisteiden tiedot

Tunnus	Tyyppi	X (YKJ)	Y (YKJ)	Pohjaveden pinnan mittaus	Pohjavesi- näyte	
2	kaivo	3396582.14	6684006.11	X	X	
8	kaivo	3397148.70	6685257.96	X	X	
9	kaivo	3397151.31	6685329.60	X	X	
1186	kaivo	3397073.29	6684305.71	X	X	
K2015	kalliopohjavesiputki	3396563.73	6684341.10	X		
K2016	kalliopohjavesiputki	3396586.41	6684927.73	X	X	
K2635	kalliopohjavesiputki	3396632.15	6685587.36	X		
K2924	kalliopohjavesiputki	3396597.64	6684184.39	X		
PEK1	kalliopohjavesiputki	3396455.89	6684634.64	X		tuhoutunut
PEK10	kalliopohjavesiputki	3396977.19	6684560.63	X	X	
PEK11	kalliopohjavesiputki	3396700.42	6683799.02	X		
PEK2	kalliopohjavesiputki	3396537.33	6684641.28			tuhoutunut
PEK3	kalliopohjavesiputki	3396583.15	6684559.20			tuhoutunut
PEK4	kalliopohjavesiputki	3396583.79	6684738.10			tuhoutunut
PEK5	kalliopohjavesiputki	3396624.25	6684816.48			tuhoutunut
PEK6	kalliopohjavesiputki	3396636.32	6684659.27			
PEK7	kalliopohjavesiputki	3396569.95	6684813.80			tuhoutunut
PEK8	kalliopohjavesiputki	3396692.47	6684856.39	X	X	
PEK9	kalliopohjavesiputki	3396530.80	6684749.14			tuhoutunut
12	maapohjavesiputki	3395908.85	6684425.83			
02P	maapohjavesiputki	3396213.82	6684576.27			
05P	maapohjavesiputki	3396181.78	6684461.60	X		
M1001	maapohjavesiputki	3396695.84	6685660.57			
M1024	maapohjavesiputki	3395666.59	6685658.35			
M1044	maapohjavesiputki	3396693.38	6684330.20	X		
M1045	maapohjavesiputki	3396818.76	6684335.51	X		
M1046	maapohjavesiputki	3396605.08	6684941.90	X	X	
M1079	maapohjavesiputki	3396652.45	6684090.79	X		
M1080	maapohjavesiputki	3396658.22	6684151.60	X		
M1081	maapohjavesiputki	3396670.62	6684226.12	X		
M1105	maapohjavesiputki	3396277.99	6684243.98			
M6758	maapohjavesiputki	3396259.81	6684508.80	X		
M6760	maapohjavesiputki	3396318.47	6684539.47	X	X	
M6761	maapohjavesiputki	3396200.53	6684499.79	X		
M6938	maapohjavesiputki	3396313.61	6684542.70	X	X	
MV6	maapohjavesiputki	3396048.57	6684374.65	X	X	
PEM1	maapohjavesiputki	3396708.26	6683798.46			
PEM2	maapohjavesiputki	3397000.14	6684567.59	X	X	
PEK12	kalliopohjavesiputki	3396613.06	6684861.64	X		
PEK13	kalliopohjavesiputki	3396549.51	6684792.83	X	X	
PEK15	kalliopohjavesiputki	3396524.47	6684747.24	X	X	
PEK16	kalliopohjavesiputki	3396457.12	6684642.83	X	X	
PEK17	kalliopohjavesiputki	3396500.60	6684561.89	X	X	
PEK18	kalliopohjavesiputki	3396656.90	6684642.94	X	X	
PEK19	kalliopohjavesiputki	3396266.47	6684504.47	X	X	

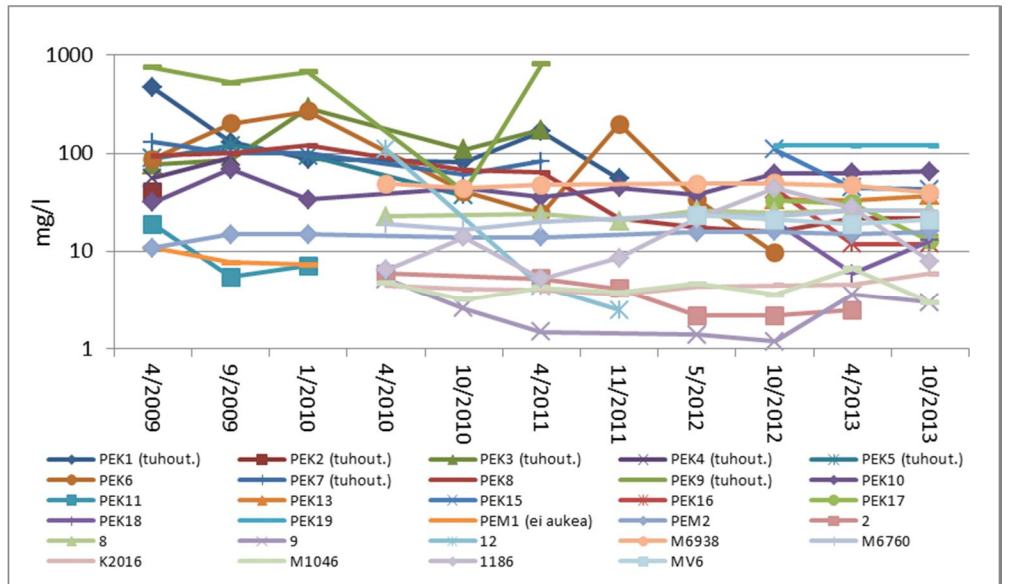
LIITE 3

Pohjavesinäytteiden analyysitulokset 2009 - 2013; perusanalyysit
Taulukot ja kuvaajat analyysimenetelmän mukaisen määrittäysrajan ylittävistä pitoisuuksista

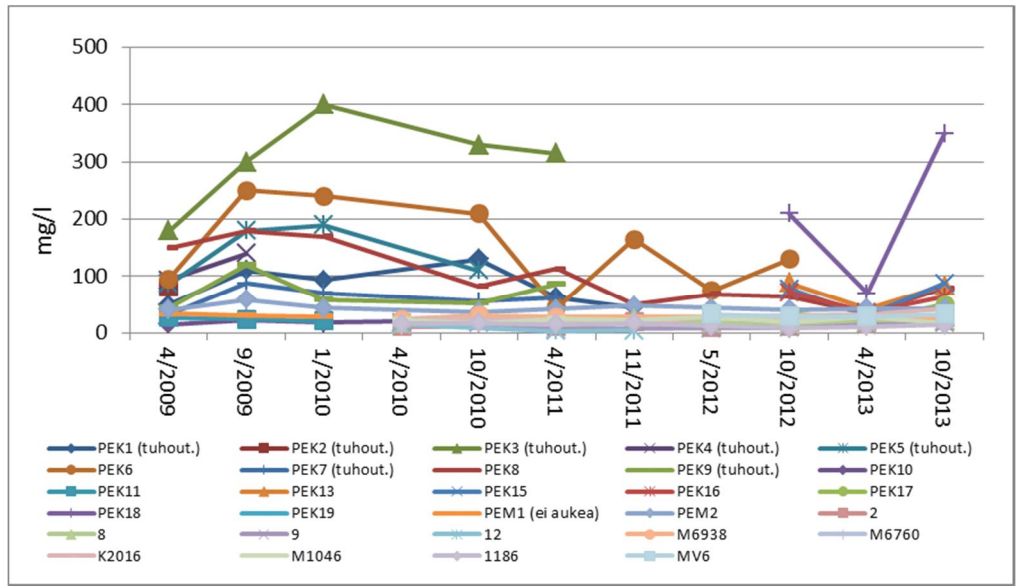
pH	4/2009	9/2009	1/2010	4/2010	10/2010	4/2011	11/2011	5/2012	10/2012	4/2013	10/2013
PEK1 (tuhout.)	6.95	7.08	7.17		7.40	7.80	7.50				
PEK2 (tuhout.)	8.36										
PEK3 (tuhout.)	7.57	7.19	7.12		7.40	7.80					
PEK4 (tuhout.)	9.09	7.79									
PEK5 (tuhout.)	10.1	10.8	11.7		11.00						
PEK6	8.68	7.47	7.45		7.60	8.30	7.70	7.90	8.00		
PEK7 (tuhout.)	7.98	9.58	9.48		10.30	10.50					
PEK8	11.3	11.9	12.2		12.10	12.00	12.00	9.20	10.60	11.30	10.60
PEK9 (tuhout.)	7.98	8.54	8.56		9.80	9.80					
PEK10	7.01	7.06	7.18		7.30	7.10	7.20	7.40	7.30	7.10	7.60
PEK11	6.77	5.68	5.96								
PEK13									9.20	9.00	8.60
PEK15									9.10	9.00	8.50
PEK16									8.70	9.70	8.70
PEK17									11.90	11.40	11.60
PEK18									11.50	10.40	8.80
PEK19									8.70	8.90	8.90
PEM1 (ei aukea)	7.64	7.98	7.92								
PEM2	7	6.99	7.25		7.10	7.20	7.10	7.40	7.10	7.20	7.30
2				6.31		6.60	7.00	6.50	6.10	6.30	
8				7.68		8.30	7.60	7.90	7.80	8.10	7.80
9				6.39	6.30	7.00		7.30	6.60	6.80	6.00
12				6.32	9.30	9.40	7.70				
M6938				6.64	7.20	7.70		7.70	7.00	7.40	7.50
M6760				5.98	7.90	6.40		6.10	6.10	6.10	6.40
K2016				7.60	6.90	8.10	7.70	7.80	7.80	8.20	7.80
M1046				6.70	6.10	6.80	7.20	6.90	7.00	7.00	7.20
1186				6.17	7.30	6.50	7.10	6.80	6.80	6.30	6.80
MV6								7.00	6.90	7.10	7.00



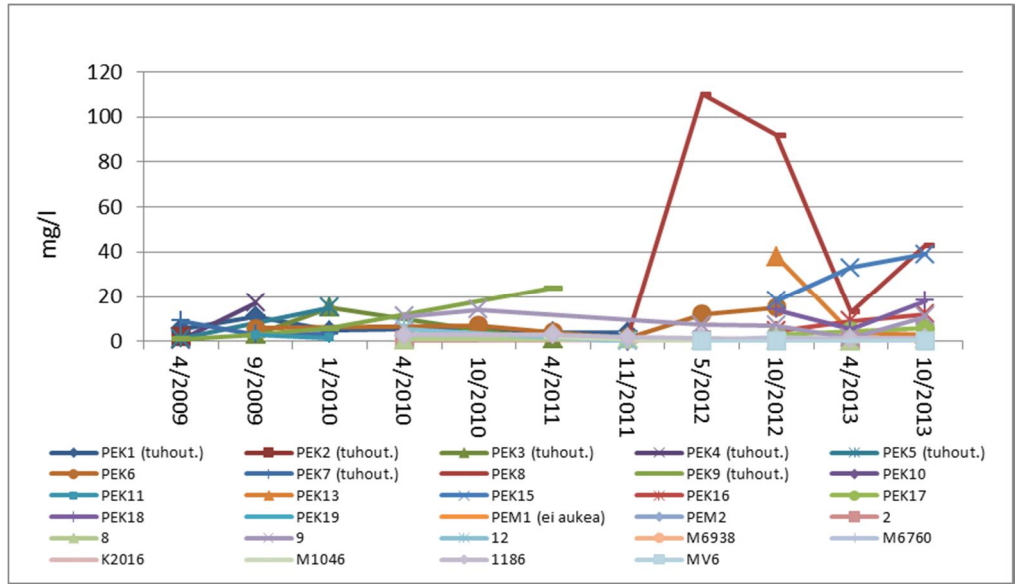
Kloridi (mg/l)	1 mg/l	1 mg/l	1 mg/l	1 mg/l	1 mg/l	1 mg/l	1 mg/l	0.5 mg/l	1 mg/l	0.3 mg/l	1 mg/l
Määritysraja	4/2009	9/2009	1/2010	4/2010	10/2010	4/2011	11/2011	5/2012	10/2012	4/2013	10/2013
PEK1 (tuhout.)	470	130	88		82.0	168.00	55.20				
PEK2 (tuhout.)	41										
PEK3 (tuhout.)	77	85	290		110.0	175.00					
PEK4 (tuhout.)	56	91									
PEK5 (tuhout.)	89	120	95		37.0						
PEK6	88	200	270		41.0	24.50	198.00	33.80	9.70		
PEK7 (tuhout.)	130	100	100		61.0	83.30					
PEK8	95	100	120		67.0	63.70	21.70	17.60	16.00	22.00	22.00
PEK9 (tuhout.)	750	530	680		41.0	816.00					
PEK10	32	69	34		44.0	35.90	44.70	38.20	62.00	63.00	66.00
PEK11	19	5.5	7.2								
PEK13									34.00	33.00	37.00
PEK15									110.00	45.00	43.00
PEK16									43.00	12.00	12.00
PEK17									33.00	31.00	13.00
PEK18									20.00	6.00	13.00
PEK19									120.00	120.00	120.00
PEM1 (ei aukea)	11	7.8	7.4								
PEM2	11	15	15		14.0	14.10	14.3	15.90	16.00	15.00	16.00
2				6		5.30	4.20	2.20	2.20	2.50	
8				23		24.00	20.50	26.40	25.00	26.00	26.00
9				5.2	2.6	1.50		1.40	1.20	3.60	3.00
12				110		4.40	2.50				
M6938				49	44.0	47.90		48.90	50.00	47.00	40.00
M6760				19	17.0	20.00		23.60	23.00	26.00	26.00
K2016				4.5	4.1	4.00	3.60	4.40	4.50	4.60	6.00
M1046				4.8	3.2	4.30	3.80	4.70	3.60	6.70	3.00
1186				6.5	14.0	5.30	8.60	21.60	44.00	28.00	8.00
MV6								23.60	21.00	19.00	21.00



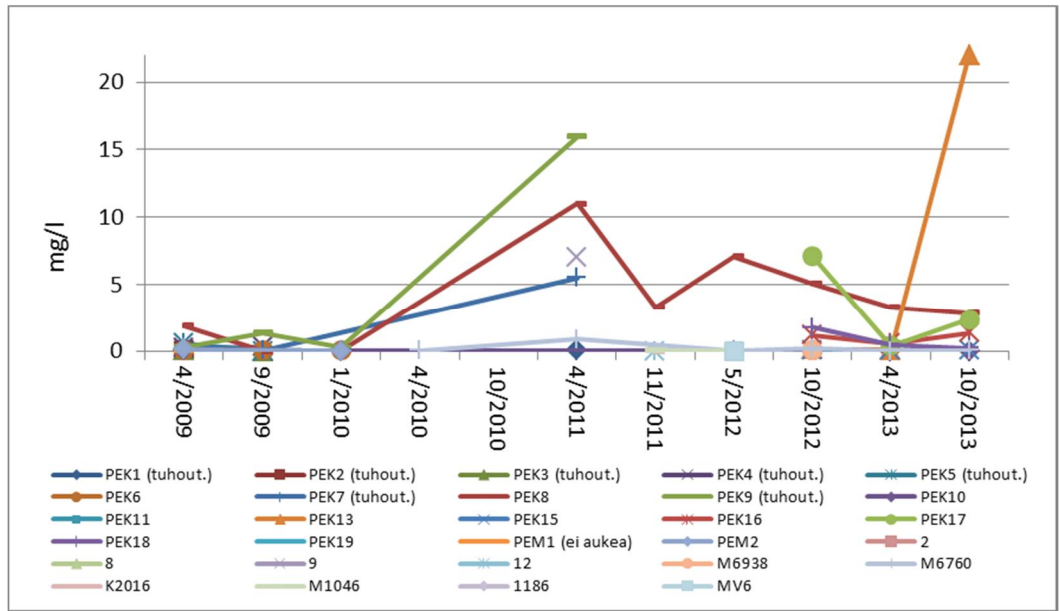
Sulfaatti (mg/l)											
Määrittysraja	1 mg/l	1 mg/l	1 mg/l	1 mg/l	1 mg/l	1 mg/l	1 mg/l	1 mg/l	1 mg/l	0.3 mg/l	0.3 / 1 mg/l
	4/2009	9/2009	1/2010	4/2010	10/2010	4/2011	11/2011	5/2012	10/2012	4/2013	10/2013
PEK1 (tuhout.)	50	110	93		130	62.00	45.00				
PEK2 (tuhout.)	80										
PEK3 (tuhout.)	180	300	400		330	315.00					
PEK4 (tuhout.)	93	140									
PEK5 (tuhout.)	86	180	190		110						
PEK6	95	250	240		210	45.00	165.00	74.00	130.00		
PEK7 (tuhout.)	33	87	70		55	61.00					
PEK8	150	180	170		82	113.00	50.00	68.00	63.00	34.00	79.00
PEK9 (tuhout.)	45	120	58		53	86.00					
PEK10	15	23	18		23	15.00	17.00	15.00	18.00	17.00	21.00
PEK11	27	24	21								
PEK13									88.00	43.00	83.00
PEK15									77.00	31.00	87.00
PEK16									71.00	36.00	63.00
PEK17									35.00	23.00	50.00
PEK18									210.00	69.00	350.00
PEK19									20.00	17.00	15.00
PEM1 (ei aukea)	34	31	29								
PEM2	41	58	44		37	42.00	48.00	44.00	41.00	43.00	43.00
2				11		12.00	20.00	9.00	11.00	15.00	
8				17		15.00	24.00	18.00	16.00	18.00	21.00
9				17	17	6.00		8.00	9.00	14.00	17.00
12				14		3.00	4.00				
M6938				24	31	28.00		28.00	26.00	30.00	25.00
M6760				11							
K2016				24	24	23.00	17.00	28.00	30.00	32.00	42.00
M1046				23	17	25.00	22.00	28.00	19.00	29.00	17.00
1186				16	17	15.00	17.00	12.00	7.60	11.00	14.00
MV6								33.00	29.00	29.00	33.00



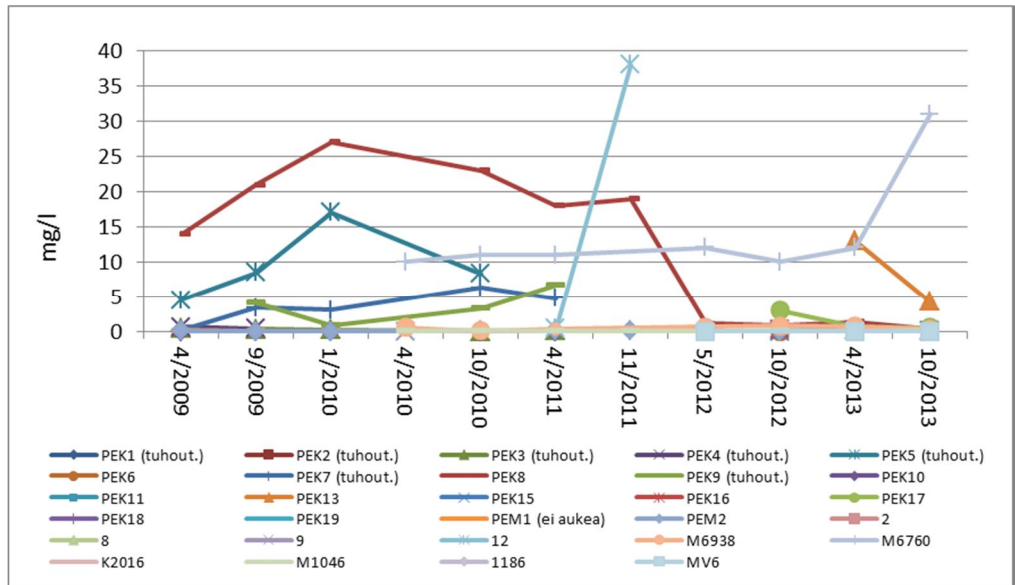
Nitraatti (mg/l)											
Määrittysraja	0.5 mg/l	0.5 mg/l	0.5 mg/l	0.5 mg/l	1 mg/l	1 mg/l	0.025 mg/l	0.025 mg/l	0.025 mg/l	0.025 mg/l	0.025 mg/l
	4/2009	9/2009	1/2010	4/2010	10/2010	4/2011	11/2011	5/2012	10/2012	4/2013	10/2013
PEK1 (tuhout.)	5.6	11	4.8		6.00	4.00	3.90				
PEK2 (tuhout.)	2.1										
PEK3 (tuhout.)		3	15		5.00	1.00					
PEK4 (tuhout.)	0.85	17									
PEK5 (tuhout.)	1.2		15								
PEK6		5.7			7.00	4.00	1.40	12.00	15.00		
PEK7 (tuhout.)	9	3	3.3					2.00			
PEK8								110.00	92.00	13.00	43.00
PEK9 (tuhout.)	1.00	2.8	5.8			24.00		0.06	0.29	0.40	0.12
PEK10											
PEK11		2.8	1.4								
PEK13									38.00	4.00	2.90
PEK15									18.00	33.00	39.00
PEK16									4.50	9.00	12.00
PEK17									3.00	4.40	5.80
PEK18									14.00	5.20	18.00
PEK19									0.22	0.04	0.10
PEM1 (ei aukea)											
PEM2								0.15	0.04		0.07
2				0.52				0.76	0.03	0.10	
8				0.68			1.10	0.74	0.83	0.12	1.10
9				11.00	14.00			7.30	7.10	1.50	11.00
12				5.60			0.04				
M6938								0.03	0.07		0.06
M6760								0.12	2.10		0.05
K2016							0.11	0.05		0.03	0.09
M1046						2.00		0.09	0.03		0.06
1186				2.70		3.00	1.80	1.60	1.10	1.20	1.30
MV6								0.06	0.07		0.12



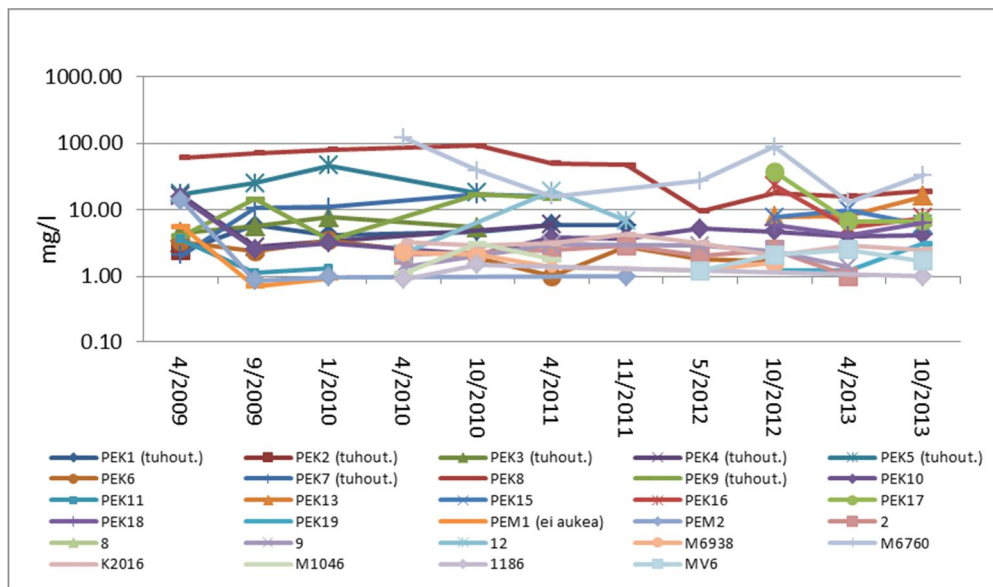
Nitriitti (mg/l)											
Määrittysraja	0.02 mg/l	0.02 mg/l	0.02 mg/l	0.02 mg/l	0.1 mg/l	0.1 mg/l	0.005 mg/l	0.005 mg/l	0.005 mg/l	0.001 / 0.005 mg/l	0.005 mg/l
	4/2009	9/2009	1/2010	4/2010	10/2010	4/2011	11/2011	5/2012	10/2012	4/2013	10/2013
PEK1 (tuhout.)						0.10					
PEK2 (tuhout.)	0.078										
PEK3 (tuhout.)	0.05	0.033									
PEK4 (tuhout.)	0.23	0.33									
PEK5 (tuhout.)	0.59	0.021									
PEK6	0.07	0.053	0.08					0.01	0.08		
PEK7 (tuhout.)	0.38	0.081				5.50					
PEK8	1.9	0.032	0.058			11.00	3.30	7.10	5.10	3.30	2.90
PEK9 (tuhout.)	0.31	1.4	0.29			16.00					
PEK10	0.11		0.035					0.03		0.01	0.01
PEK11	0.08										
PEK13									0.17	0.10	22.00
PEK15									0.09	0.06	0.04
PEK16									1.20	0.59	1.40
PEK17									7.10	0.41	2.40
PEK18									1.80	0.49	0.23
PEK19									0.01		
PEM1 (ei aukea)	0.047										
PEM2	0.13		0.031								
2											
8											
9						7.00					
12							0.01				
M6938									0.05		
M6760				0.05		0.90		0.04	0.19	0.01	0.05
K2016							0.01				
M1046							0.07	0.01			
1186											
MV6								0.01			



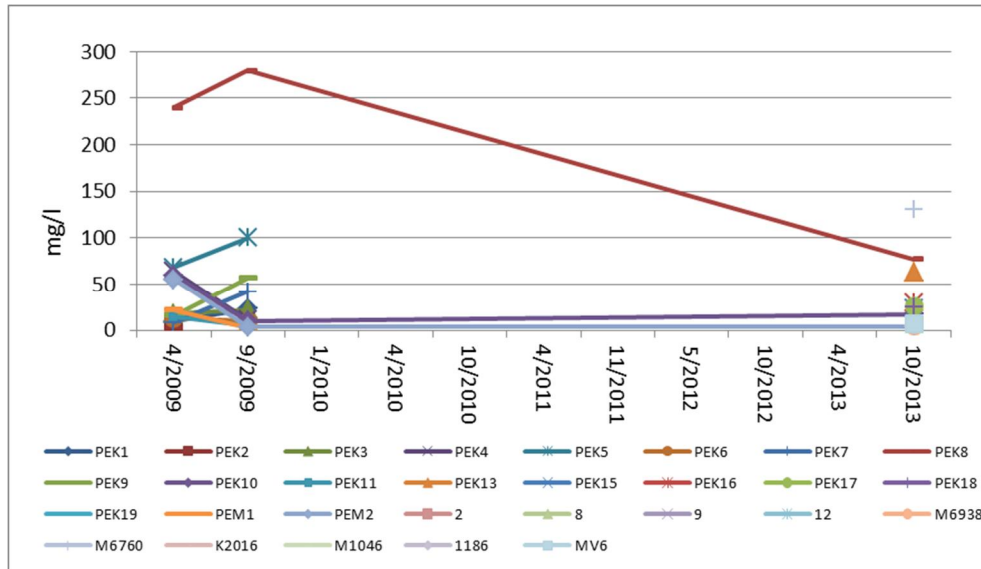
Ammonium (mg/l)											
Määrittysraja	0.01 mg/l	0.01 mg/l	0.01 mg/l	0.01 mg/l	0.02 mg/l	0.02 mg/l	0.02 mg/l	0.02 mg/l	0.02 mg/l	0.02 mg/l	0.02 mg/l
	4/2009	9/2009	1/2010	4/2010	10/2010	4/2011	11/2011	5/2012	10/2012	4/2013	10/2013
PEK1 (tuhout.)											
PEK2 (tuhout.)											
PEK3 (tuhout.)	0.43	0.34	0.23		0.04	0.06					
PEK4 (tuhout.)	0.65	0.41									
PEK5 (tuhout.)	4.5	8.5	17		8.30						
PEK6									0.02		
PEK7 (tuhout.)	0.14	3.4	3.1		6.30	4.80					
PEK8	14	21	27		23.00	18.00	19.00	1.10	0.93	1.40	0.40
PEK9 (tuhout.)		4.1	0.93		3.30	6.70					
PEK10	0.024	0.024	0.012		0.02	0.02			0.02		
PEK11	0.011										
PEK13										13.00	4.30
PEK15									0.03	0.09	0.05
PEK16									0.22	0.16	0.03
PEK17									3.00	0.68	0.61
PEK18									0.44	0.11	0.04
PEK19									0.03	0.03	0.03
PEM1 (ei aukea)	0.2	0.098	0.11								
PEM2	0.059	0.043	0.038		0.06	0.05	0.06	0.05	0.04	0.05	0.05
2											
8											
9				0.01							
12						0.44	38.00				
M6938				0.56	0.09	0.40		0.69	0.83	0.76	0.29
M6760				10.00	11.00	11.00		12.00	10.00	12.00	31.00
K2016				0.10	0.10	0.11	0.10	0.05	0.04	0.07	0.05
M1046				0.08	0.14	0.11	0.10	0.07	0.20	0.07	0.19
1186											
MV6								0.02		0.02	0.03



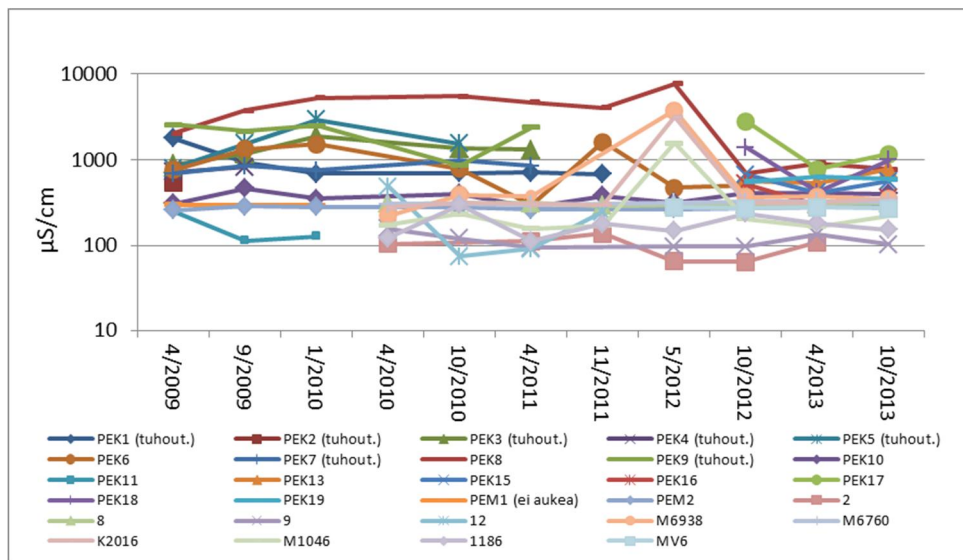
COD _{Mn} (mg/l)											
Määritysraja	0.5 mg/l	0.5 mg/l	0.5 mg/l	0.5 mg/l	1 mg/l	1 mg/l	1 mg/l	1 mg/l	1 mg/l	1 mg/l	1 mg/l
	4/2009	9/2009	1/2010	4/2010	10/2010	4/2011	11/2011	5/2012	10/2012	4/2013	10/2013
PEK1 (tuhout.)	2.38	5.82	4.2		4.70	6.00	5.80				
PEK2 (tuhout.)	2.43										
PEK3 (tuhout.)	4.55	5.57	7.7		5.40						
PEK4 (tuhout.)	16.19	2.78				5.90					
PEK5 (tuhout.)	17.20	25.30	46		18.00						
PEK6	3.29	2.38	3.4		1.90	1.00	2.80	1.80	1.70		
PEK7 (tuhout.)	2.07	10.63	11		17.00	16.00					
PEK8	60.72	70.84	80		91.00	50.00	47.00	9.60	18.00	16.00	19.00
PEK9 (tuhout.)	4.05	14.42	3.6		17.00	15.00					
PEK10	15.18	2.53	3.2		2.10	3.80	3.70	5.20	4.70	4.00	4.20
PEK11	3.54	1.11	1.3								
PEK13									7.90	8.20	16.00
PEK15									7.70	10.00	6.00
PEK16									23.00	5.40	7.50
PEK17									37.00	6.70	6.70
PEK18									5.80	4.10	6.30
PEK19									1.20	1.20	3.10
PEM1 (ei aukea)	5.57	0.71	0.94								
PEM2	13.92	0.86	0.97				1.00				
2				2.10		2.50	2.90	2.00	2.50	1.00	
8											
9				1.40		3.00		2.90	2.40	1.40	
12				2.20		19.00	6.90				
M6938				2.30	2.10	1.40		1.20	1.60		
M6760				120	39.00	16.00		27.00	89.00	13.00	33.00
K2016				3.30	2.90	3.10	4.30	3.20	2.00	2.90	2.50
M1046				1.10	3.10	1.80					
1186				0.90	1.50						1.00
MV6								1.20	2.10	2.50	1.70



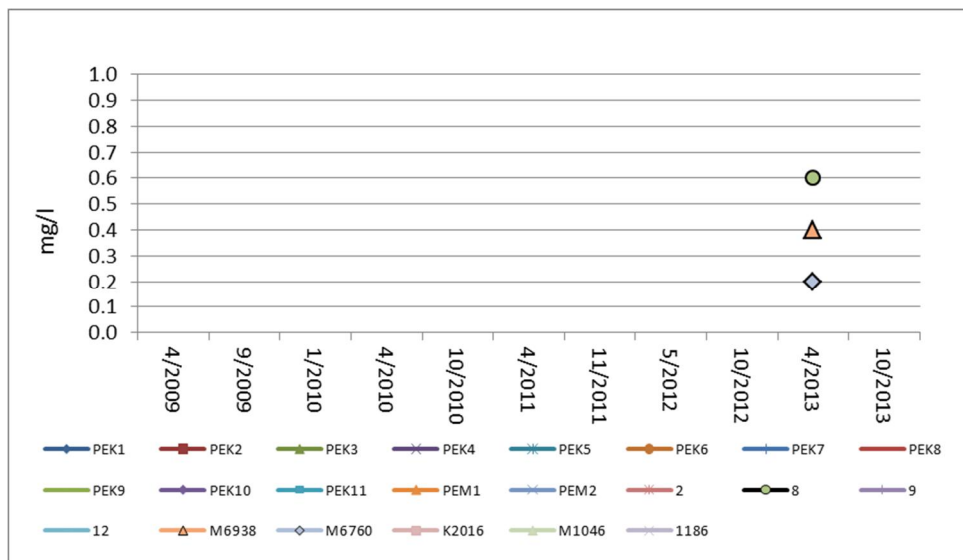
KMnO ₄ (mg/l)											1 mg/l
	4/2009	9/2009	1/2010	4/2010	10/2010	4/2011	11/2011	5/2012	10/2012	4/2013	10/2013
PEK1	9.4	23									
PEK2	9.6										
PEK3	18	22									
PEK4	64	11									
PEK5	68	100									
PEK6	13	9.4									
PEK7	8.2	42									
PEK8	240	280									77.00
PEK9	16	57									
PEK10	60	10									17.00
PEK11	14	4.4									
PEK13											63.00
PEK15											24.00
PEK16											30.00
PEK17											26.00
PEK18											25.00
PEK19											12.00
PEM1	22	2.8									
PEM2	55	3.4									3.90
2											
8											
9											
12											
M6938											3.90
M6760											130.00
K2016											9.80
M1046											3.10
1186											4.00
MV6											6.70



Sähkönjohtavuus (uS/cm)											
	4/2009	9/2009	1/2010	4/2010	10/2010	4/2011	11/2011	5/2012	10/2012	4/2013	10/2013
PEK1 (tuhout.)	1778	934	691		703	710	677				
PEK2 (tuhout.)	540										
PEK3 (tuhout.)	878	1171	1890		1344	1310					
PEK4 (tuhout.)	722	824									
PEK5 (tuhout.)	799	1551	2920		1539						
PEK6	765	1332	1521		786	295	1600	474	504		
PEK7 (tuhout.)	687	840	749		973	847					
PEK8	2020	3775	5270		5470	4660	4020	7630	694	914	773
PEK9 (tuhout.)	2580	2160	2490		857	2370					
PEK10	311	465	350		403	284	378	317	415	407	403
PEK11	253	114	128								
PEK13									563	527	773
PEK15									667	414	560
PEK16									526	295	359
PEK17									2810	775	1160
PEK18									1400	422	996
PEK19									554	631	597
PEM1 (ei aukea)	299	297	295								
PEM2	261	285	284		278	264	263	266	275	281	277
2				105		112	138	66	65	110	
8				309		312	291	301	299	308	314
9				157	121	94		97	98	134	104
12				489	75	92	249				
M6938				223	389	381		3780	366	373	347
M6760				305	305	301		317	321	328	324
K2016				278	315	304	298	3150	316	320	352
M1046				174	233	157	173	1570	205	166	224
1186				123	299	113	181	148	237	183	154
MV6								280	272	277	271



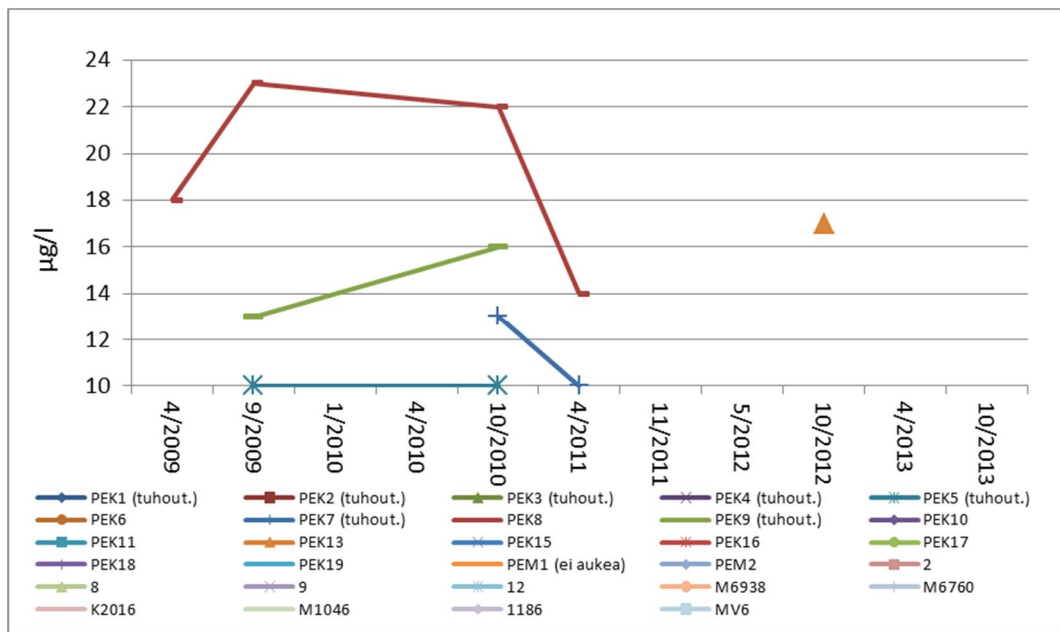
Fluoridi (mg/l)										0.1 mg/l	
	4/2009	9/2009	1/2010	4/2010	10/2010	4/2011	11/2011	5/2012	10/2012	4/2013	10/2013
PEK1											
PEK2											
PEK3											
PEK4											
PEK5											
PEK6											
PEK7											
PEK8											
PEK9											
PEK10											
PEK11											
PEM1											
PEM2											
2											
8										0.6	
9											
12											
M6938										0.4	
M6760										0.2	
K2016											
M1046											
1186											



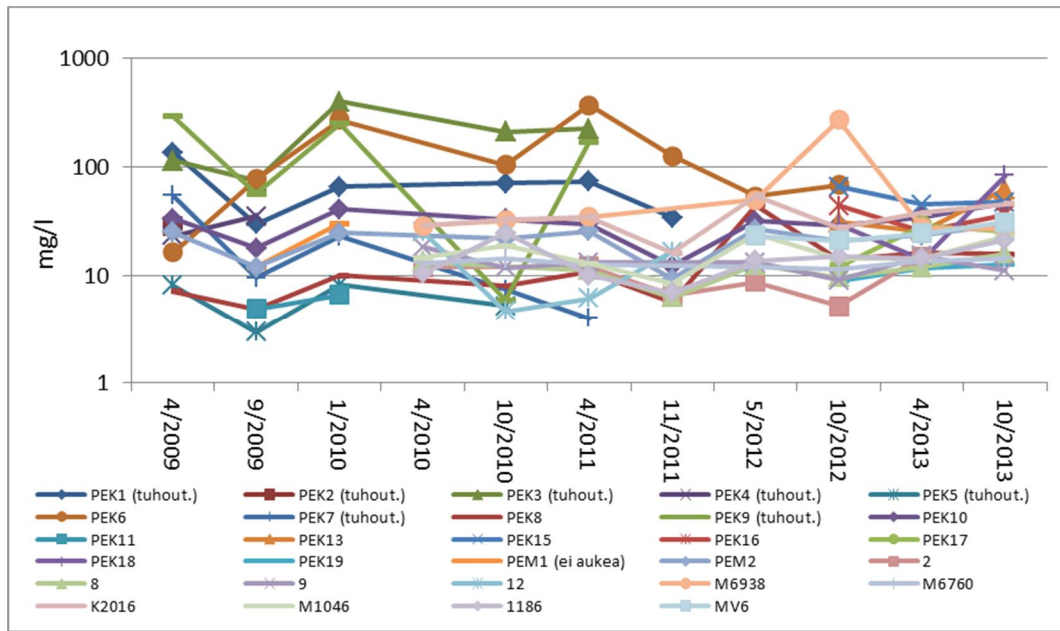
LIITE 4

Pohjavesinäytteiden analyysitulokset 2009 - 2013; metallit
Taulukot ja kuvaajat analyysimenetelmän mukaisen määrittäysrajan ylittävistä pitoisuuksista

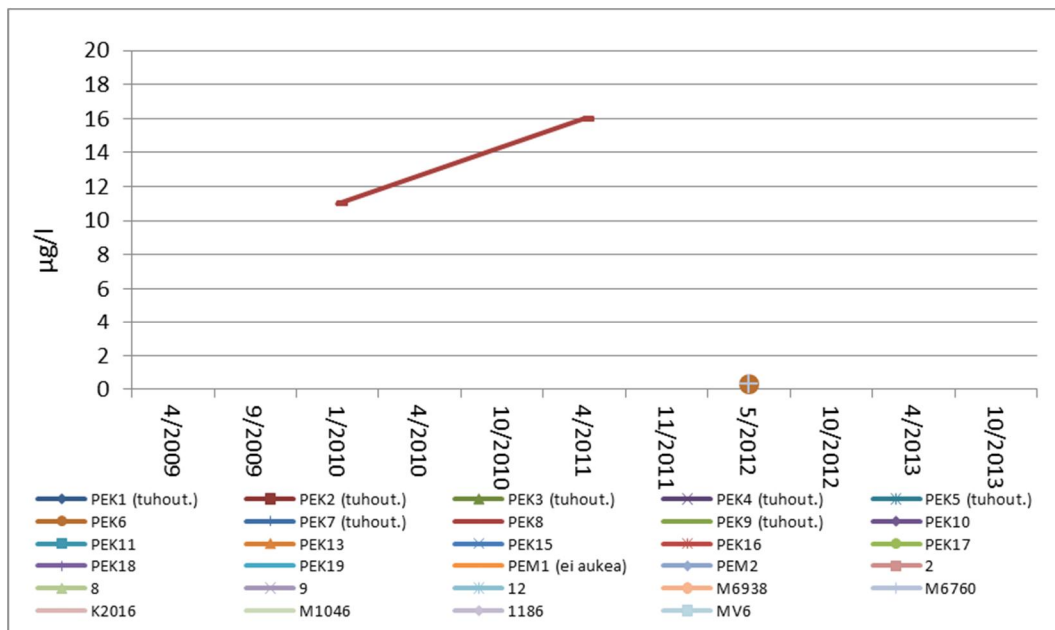
Arseeni (µg/l)	10 ug/l	10 ug/l	10 ug/l	10 ug/l	10 ug/l	10 ug/l	10 ug/l	0.4 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l
Määrittysraja	4/2009	9/2009	1/2010	4/2010	10/2010	4/2011	11/2011	5/2012	10/2012	4/2013	10/2013
PEK1 (tuhout.)											
PEK2 (tuhout.)											
PEK3 (tuhout.)											
PEK4 (tuhout.)											
PEK5 (tuhout.)		10			10						
PEK6								1.00			
PEK7 (tuhout.)					13	10.00					
PEK8	18	23			22	14.00					
PEK9 (tuhout.)		13			16						
PEK10											
PEK11											
PEK13									17.00		
PEK15											
PEK16											
PEK17											
PEK18											
PEK19											
PEM1 (ei aukea)											
PEM2											
2											
8											
9											
12											
M6938											
M6760											
K2016											
M1046											
1186											
MV6								0.90			



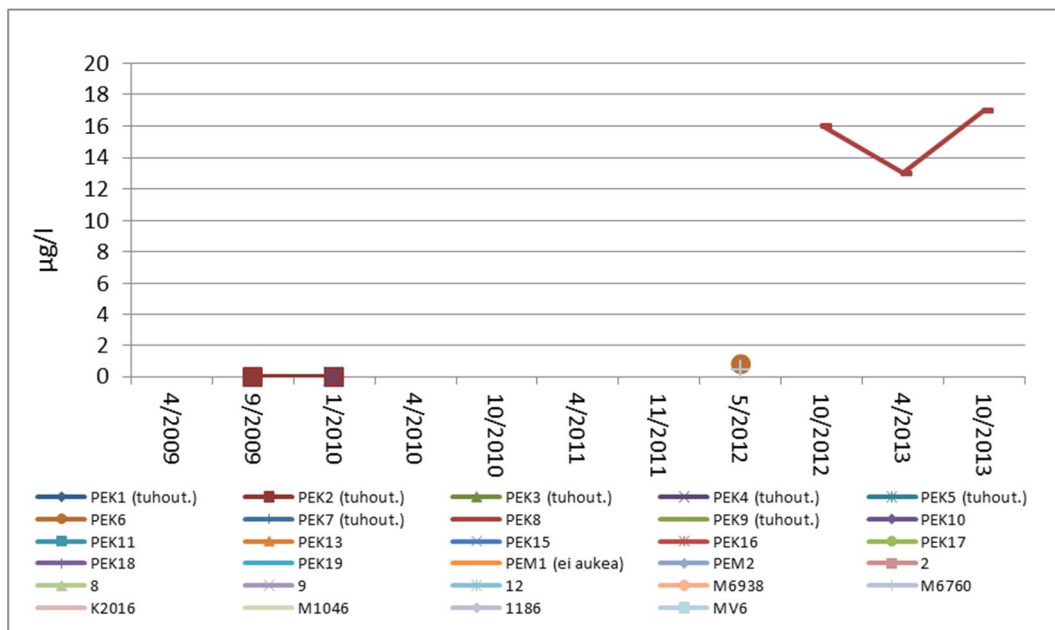
Kalsium (mg/l)	0.02 mg/l	0.02 mg/l	0.02 mg/l	0.02 mg/l	0.02 mg/l	0.02 mg/l	0.02 mg/l	0.2 mg/l	0.02 mg/l	0.02 mg/l	0.02 mg/l
Määrittysraja	4/2009	9/2009	1/2010	4/2010	10/2010	4/2011	11/2011	5/2012	10/2012	4/2013	10/2013
PEK1 (tuhout.)	134	29.5	65.5		70.60	73.10	33.80				
PEK2 (tuhout.)	28										
PEK3 (tuhout.)	113	74	396		210.00	223.00					
PEK4 (tuhout.)	23	35									
PEK5 (tuhout.)	8	2.96	8.14		5.18						
PEK6	16.2	76.6	268		103.00	369.00	125.00	53.00	67.30		
PEK7 (tuhout.)	53.7	9.42	22.7		7.41	4.01					
PEK8	7.07	4.87	10		7.92	10.70	5.69	44.20	13.80	16.20	15.70
PEK9 (tuhout.)	288	56	250		5.90	168.00					
PEK10	33.3	17.8	40.4		32.90	29.60	12.10	31.40	28.90	34.30	45.90
PEK11		4.88	6.55								
PEK13									30.60	25.40	61.60
PEK15									65.00	44.60	46.80
PEK16									43.40	25.50	35.70
PEK17									12.00	28.80	25.20
PEK18									29.40	13.80	82.30
PEK19									8.90	11.70	12.70
PEM1 (ei aukea)											
PEM2	24.7	11.9	24.4		21.70	25.40	9.29	26.40	20.90	23.30	29.40
2				11.9		12.00	6.57	8.65	5.20	14.90	
8				13.3		11.20	6.24	12.40	9.53	11.90	15.80
9				18.1	11.70	13.10		13.10	9.04	15.00	11.00
12				25.3	4.66	6.13	16.40				
M6938				28.4	31.90	34.30		49.40	269.00	27.30	26.50
M6760				13.0	14.10	12.50		12.00	11.40	13.60	14.30
K2016				29.0	32.60	34.60	16.10	54.10	27.50	37.70	45.10
M1046				14.5	18.70	12.80	8.36	24.00	14.20	14.40	22.80
1186				10.3	24.40	9.92	6.88	13.60	14.90	14.30	21.00
MV6								23.00	20.90	24.10	30.90



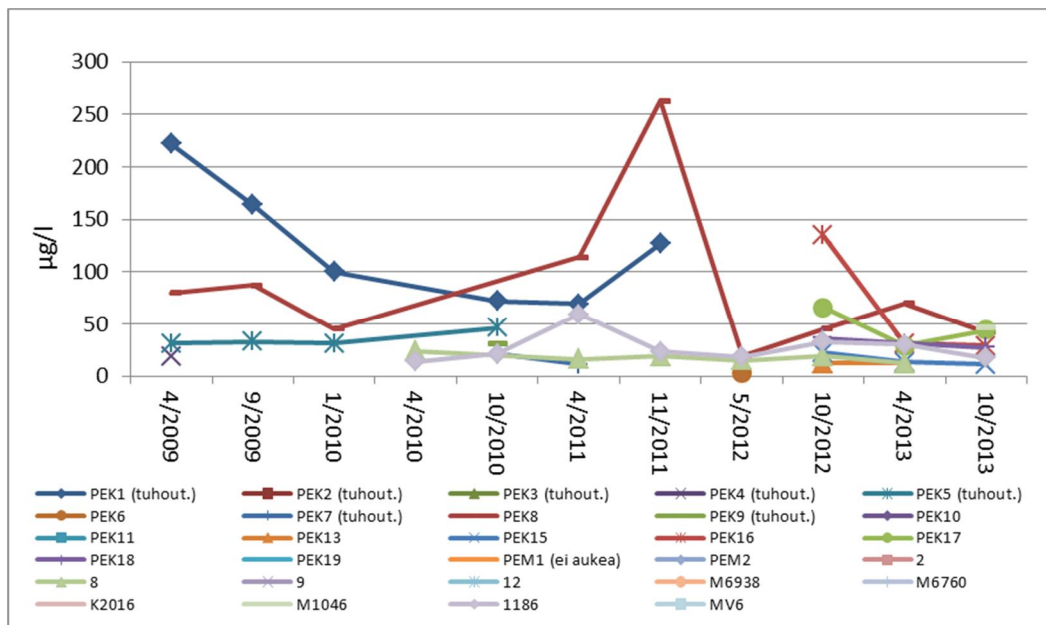
Koboltti (µg/l)	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	0.2 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l
Määrittysraja	4/2009	9/2009	1/2010	4/2010	10/2010	4/2011	11/2011	5/2012	10/2012	4/2013	10/2013
PEK1 (tuhout.)											
PEK2 (tuhout.)											
PEK3 (tuhout.)											
PEK4 (tuhout.)											
PEK5 (tuhout.)											
PEK6								0.30			
PEK7 (tuhout.)											
PEK8			11			16.00					
PEK9 (tuhout.)											
PEK10											
PEK11											
PEK13											
PEK15											
PEK16											
PEK17											
PEK18											
PEK19											
PEM1 (ei aukea)											
PEM2											
2											
8											
9											
12											
M6938											
M6760								0.30			
K2016											
M1046											
1186											
MV6											



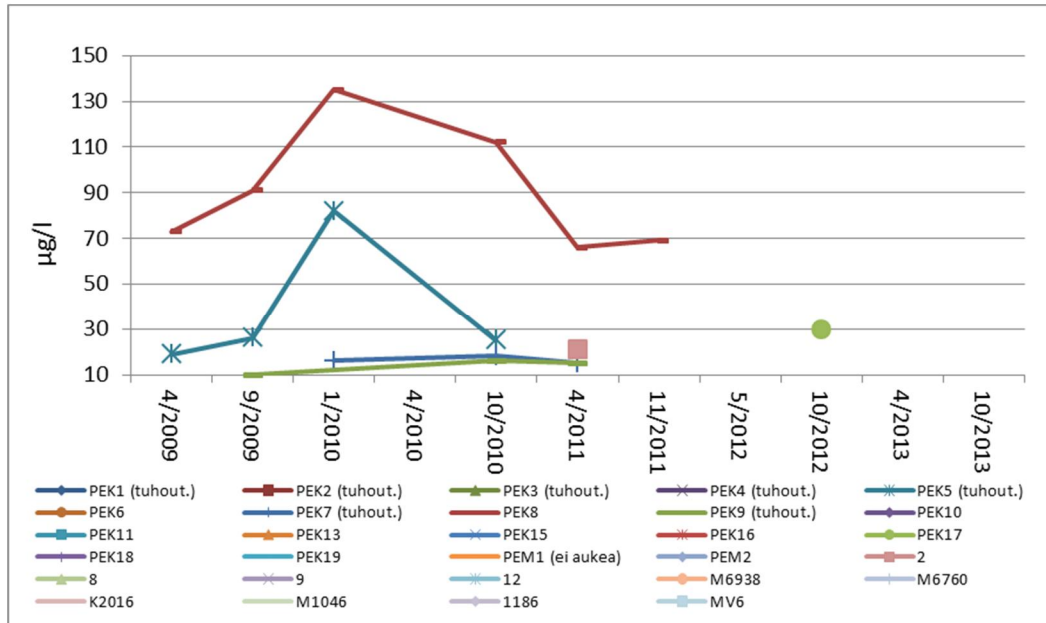
Kromi (µg/l)	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	0.3 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l
Määrittysraja	4/2009	9/2009	1/2010	4/2010	10/2010	4/2011	11/2011	5/2012	10/2012	4/2013	10/2013
PEK1 (tuhout.)											
PEK2 (tuhout.)		ei näyt	ei näyt								
PEK3 (tuhout.)											
PEK4 (tuhout.)			ei näyt								
PEK5 (tuhout.)											
PEK6								0.80			
PEK7 (tuhout.)											
PEK8									16.00	13.00	17.00
PEK9 (tuhout.)											
PEK10											
PEK11											
PEK13											
PEK15											
PEK16											
PEK17											
PEK18											
PEK19											
PEM1 (ei aukea)											
PEM2											
2											
8											
9											
12											
M6938											
M6760								0.40			
K2016											
M1046											
1186											
MV6											



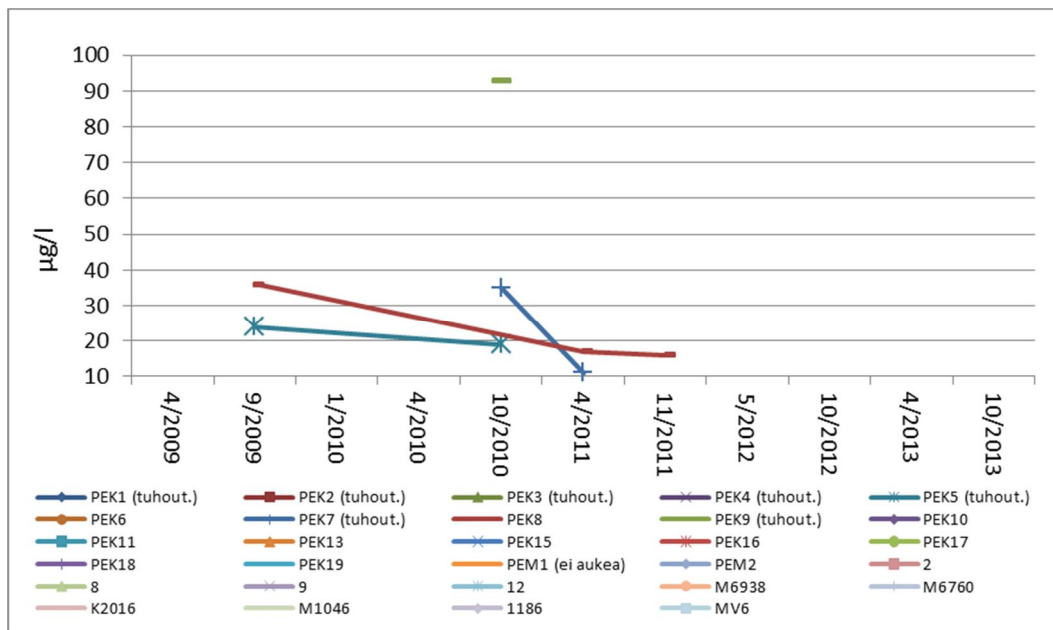
Kupari (µg/l)	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	1 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l
Määrittäjä	4/2009	9/2009	1/2010	4/2010	10/2010	4/2011	11/2011	5/2012	10/2012	4/2013	10/2013
PEK1 (tuhout.)	222	164	100		72	69.00	127.00				
PEK2 (tuhout.)											
PEK3 (tuhout.)											
PEK4 (tuhout.)	19										
PEK5 (tuhout.)	31	33	31		46			2.80			
PEK6											
PEK7 (tuhout.)					21	11.00					
PEK8	80	87	45			114.00	263.00	19.00	45.00	70.00	42.00
PEK9 (tuhout.)					31						
PEK10											
PEK11											
PEK13									12.00	12.00	
PEK15									22.00	13.00	11.00
PEK16									135.00	31.00	29.00
PEK17									66.00	29.00	44.00
PEK18									36.00	31.00	27.00
PEK19											
PEM1 (ei aukea)											
PEM2											
2											
8				24		16.00	19.00	15.00	19.00	12.00	
9											
12											
M6938											
M6760											
K2016											
M1046											46.00
1186				14	21	59.00	23.00	18.00	33.00	30.00	17.00
MV6											



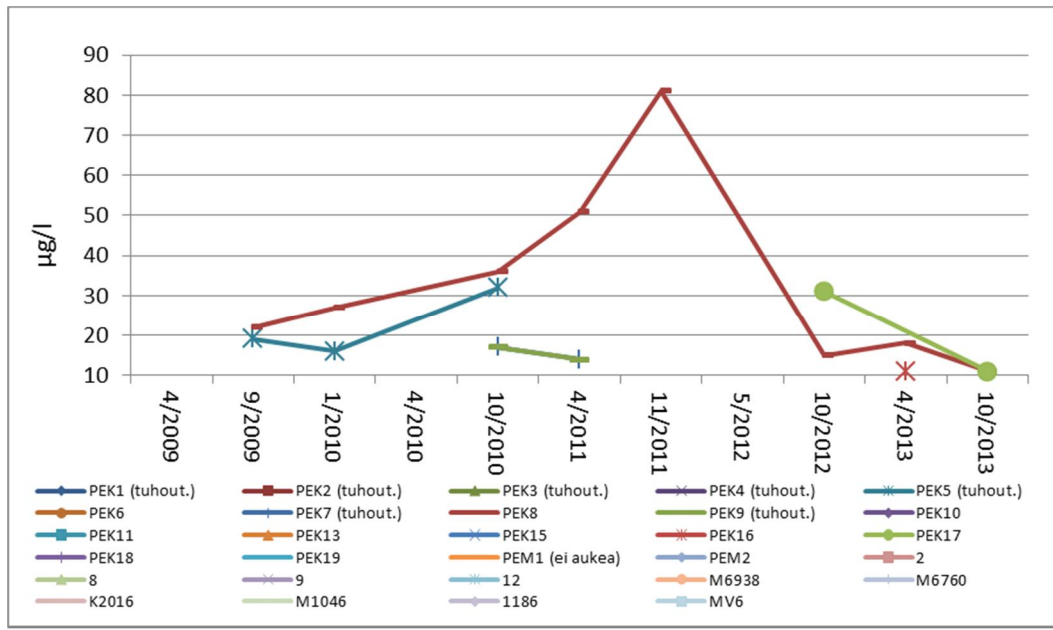
Nikkeli (µg/l)	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	2 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l
Määrittäjä	4/2009	9/2009	1/2010	4/2010	10/2010	4/2011	11/2011	5/2012	10/2012	4/2013	10/2013
PEK1 (tuhout.)											
PEK2 (tuhout.)											
PEK3 (tuhout.)											
PEK4 (tuhout.)											
PEK5 (tuhout.)	19	26	82		25						
PEK6											
PEK7 (tuhout.)					18	15.00					
PEK8	73	91	135		112	66.00	69.00				
PEK9 (tuhout.)		10			16	15.00					
PEK10											
PEK11											
PEK13											
PEK15											
PEK16											
PEK17									30.00		
PEK18											
PEK19											
PEM1 (ei aukea)											
PEM2											
2						21.00					
8											
9											
12											
M6938											
M6760											
K2016											
M1046											
1186											
MV6											



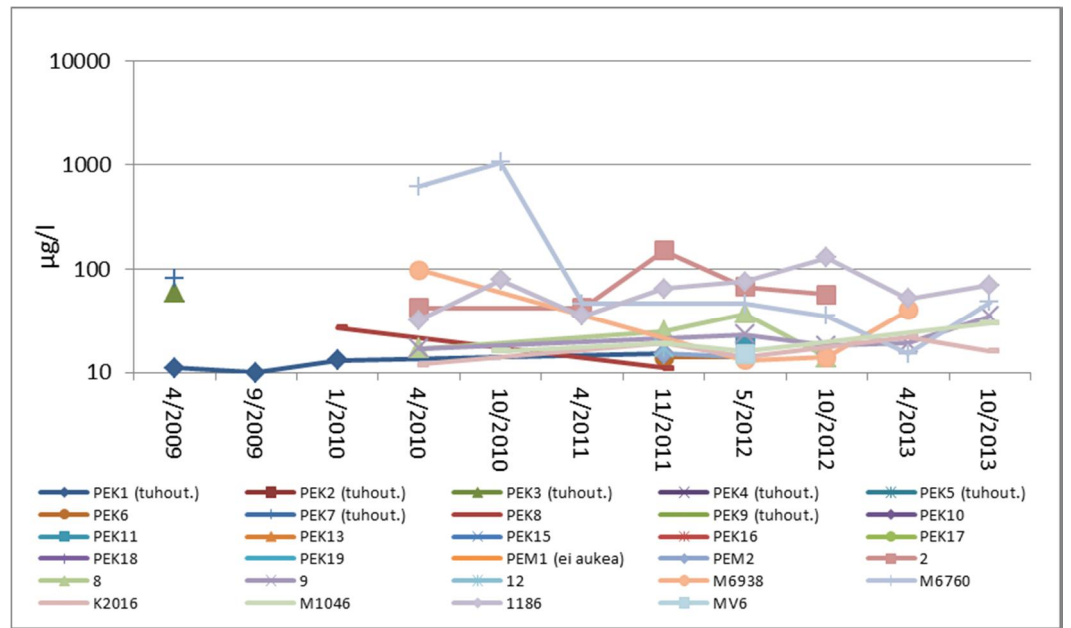
Lyijy (µg/l)	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	0.5 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l
Määrittysraja	4/2009	9/2009	1/2010	4/2010	10/2010	4/2011	11/2011	5/2012	10/2012	4/2013	10/2013
PEK1 (tuhout.)											
PEK2 (tuhout.)											
PEK3 (tuhout.)											
PEK4 (tuhout.)											
PEK5 (tuhout.)		24			19						
PEK6											
PEK7 (tuhout.)					35	11.00					
PEK8		36				17.00	16.00				
PEK9 (tuhout.)					93						
PEK10											
PEK11											
PEK13											
PEK15											
PEK16											
PEK17											
PEK18											
PEK19											
PEM1 (ei aukea)											
PEM2											
2											
8											
9											
12											
M6938											
M6760											
K2016											
M1046											
1186											
MV6											



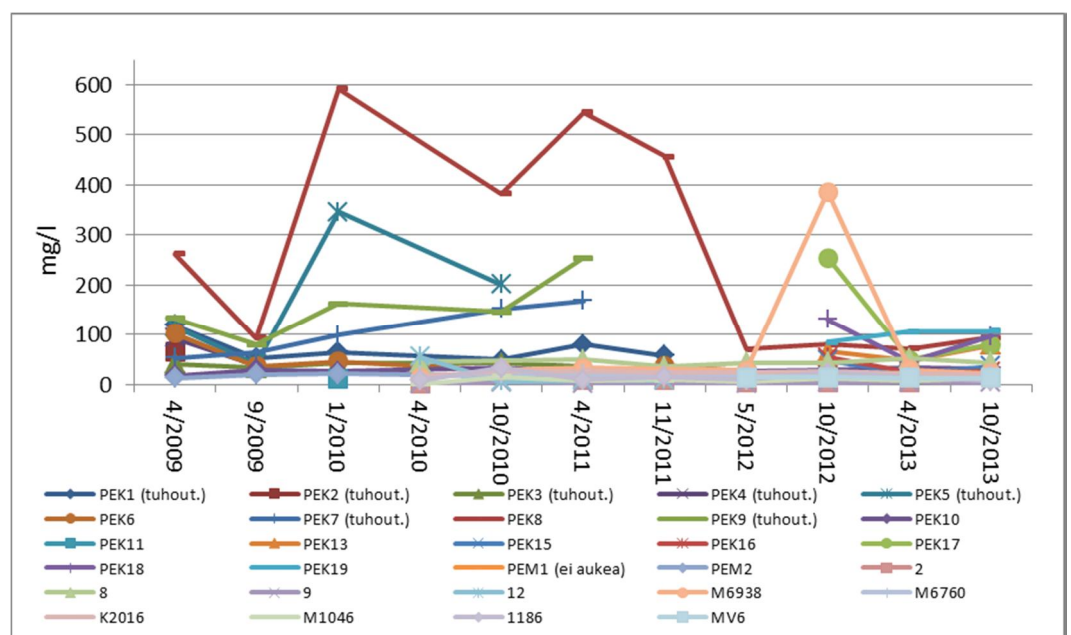
Vanadiini (µg/l)	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	1 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l
Määrittysraja	4/2009	9/2009	1/2010	4/2010	10/2010	4/2011	11/2011	5/2012	10/2012	4/2013	10/2013
PEK1 (tuhout.)											
PEK2 (tuhout.)											
PEK3 (tuhout.)											
PEK4 (tuhout.)											
PEK5 (tuhout.)		19	16		32						
PEK6											
PEK7 (tuhout.)					17	14.00					
PEK8		22	27		36	51.00	81.00		15.00	18.00	11.00
PEK9 (tuhout.)					17	14.00					
PEK10											
PEK11											
PEK13											
PEK15											
PEK16											
PEK17									31.00	11.00	
PEK18											
PEK19											
PEM1 (ei aukea)											
PEM2											
2											
8											
9											
12											
M6938											
M6760											
K2016											
M1046											
1186											
MV6											



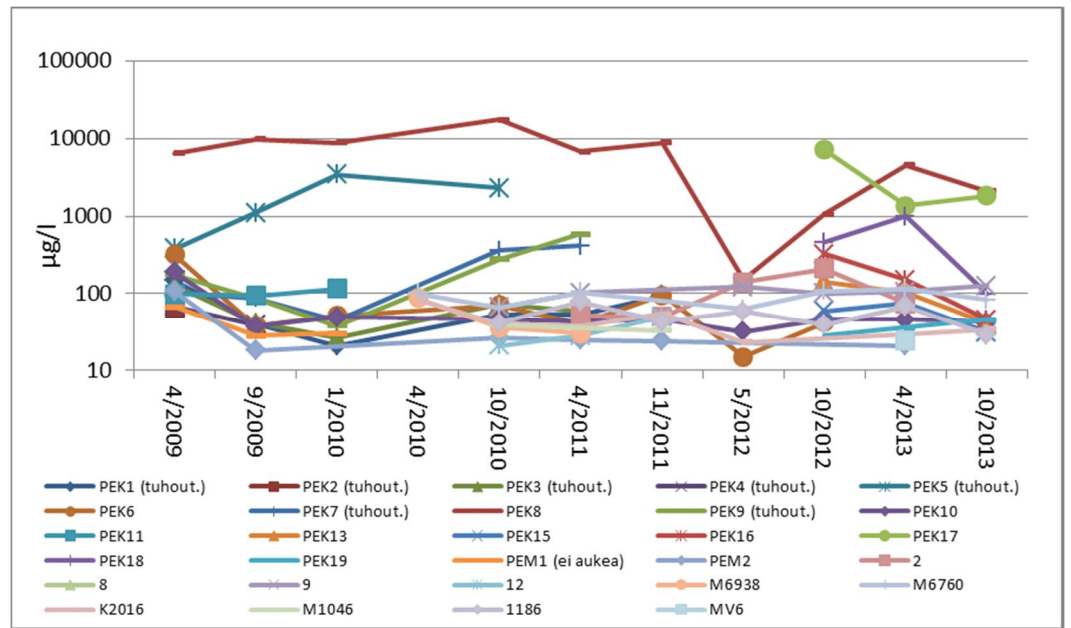
Sinkki (µg/l)	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	5 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l
Määrittäysraja	4/2009	9/2009	1/2010	4/2010	10/2010	4/2011	11/2011	5/2012	10/2012	4/2013	10/2013
PEK1 (tuhout.)	11	10	13				15.00				
PEK2 (tuhout.)											
PEK3 (tuhout.)	60										
PEK4 (tuhout.)											
PEK5 (tuhout.)											
PEK6							14.00	14.00			
PEK7 (tuhout.)	82										
PEK8			27				11.00				
PEK9 (tuhout.)											
PEK10							15.00				
PEK11								18.00			
PEK13											
PEK15											
PEK16											
PEK17											
PEK18											
PEK19											
PEM1 (ei aukaa)											
PEM2							15.00	14.00			
2				42		42.00	151.00	67.00	57.00		
8				17			25.00	37.00	14.00		
9				17				23.00	18.00	19.00	35.00
12							17.00				
M6938				98				13.00	14.00	40.00	
M6760				617	1062.00	46.00		46.00	35.00	15.00	48.00
K2016				12			19.00	14.00		22.00	16.00
M1046					16.00		19.00	16.00			30.00
1186				32	79.00	35.00	65.00	76.00	129.00	52.00	70.00
MV6								15.00			



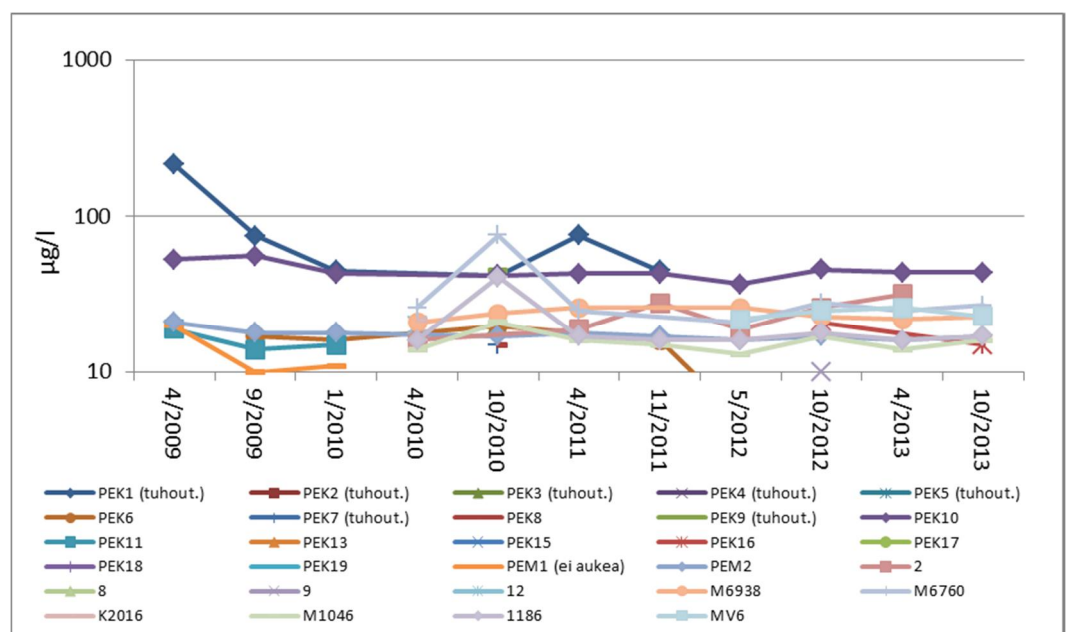
Natrium (mg/l)	10 mg/l	10 mg/l	10 mg/l	10 mg/l	0.02 mg/l	0.02 mg/l	0.02 mg/l	0.3 mg/l	0.02 mg/l	0.02 mg/l	0.02 mg/l
Määrittäysraja	4/2009	9/2009	1/2010	4/2010	10/2010	4/2011	11/2011	5/2012	10/2012	4/2013	10/2013
PEK1 (tuhout.)	119	52	64		48.84	79.04	56.73				
PEK2 (tuhout.)	64										
PEK3 (tuhout.)	41	32	42		41.59	34.69					
PEK4 (tuhout.)	92	38									
PEK5 (tuhout.)	115	41	346		201.45						
PEK6	102	36	45		27.49	21.01	37.18	26.00	26.21		
PEK7 (tuhout.)	52.5	63	98		151.35	168.30					
PEK8	262	92	592		382.50	545.30	456.60	70.56	79.95	71.65	93.12
PEK9 (tuhout.)	133.00	80	162		145.40	253.75					
PEK10	17.4	29	25		32.21	23.01	28.64	25.98	28.42	33.55	31.50
PEK11			11								
PEK13									64.84	47.10	78.19
PEK15									47.77	20.77	35.60
PEK16									53.94	24.15	25.50
PEK17									253.50	49.28	79.85
PEK18									129.70	44.76	96.30
PEK19									84.33	105.35	106.30
PEM1 (ei aukaa)											
PEM2	12.5	19	21		16.98	18.06	15.28	18.50	20.67	14.63	14.28
2				0.625		9.25	8.77	3.34	4.66	4.51	
8				44.450		48.50	34.50	43.40	42.94	51.78	43.20
9				0.467	4.08	2.10		2.20	3.31	4.61	3.48
12				54.430	5.30	7.76	7.97				
M6938				11.950	27.27	31.98		27.48	385.50	28.58	21.47
M6760				15.480	20.36	19.85		18.00	21.09	16.44	16.81
K2016				16.150	25.86	26.05	22.59	24.00	25.45	21.26	19.44
M1046				0.799	14.43	7.69	8.28	5.85	11.69	7.64	11.16
1186				7.609	31.83	8.65	14.41	9.30	23.32	13.62	6.61
MV6								14.00	13.82	12.35	12.49



Alumiini (µg/l)											
Määrittysraja	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	20 µg/l	20 µg/l	20 µg/l	3 µg/l	20 µg/l	20 µg/l	20 µg/l
	4/2009	9/2009	1/2010	4/2010	10/2010	4/2011	11/2011	5/2012	10/2012	4/2013	10/2013
PEK1 (tuhout.)	148	40	21		54	54.00	94.00				
PEK2 (tuhout.)	65										
PEK3 (tuhout.)	126	41	26		72	58.00					
PEK4 (tuhout.)	68	39	ei näyt								
PEK5 (tuhout.)	377	1100	3450		2300						
PEK6	319	38	52		71	40.00	95.00	15.00	42.00		
PEK7 (tuhout.)	102	87	45		363	417.00					
PEK8	6400	9860	8750		17300	6730.00	8740.00	153.00	1070.00	4525.00	2090.00
PEK9 (tuhout.)	175.00	86	38		278	583.00					
PEK10	189	37	49		46	43.00	47.00	32.00	47.00	46.00	43.00
PEK11	99	94	116								
PEK13									142.00	104.00	41.00
PEK15									60.00	76.00	31.00
PEK16									327.00	149.00	46.00
PEK17									7100.00	1360.00	1830.00
PEK18									460.00	998.00	98.00
PEK19									28.00	36.00	46.00
PEM1 (ei aukea)	67	28	30								
PEM2	108	18			26	25.00	24.00			21.00	
2						52.00	50.00	139.00	209.00	75.00	
8											
9					66	102.00		121.00	101.00	106.00	127.00
12					21	28.00	49.00				
M6938				88	36	30.00					
M6760				101	66	105.00		63.00	107.00	116.00	83.00
K2016				85	40	37.00	55.00	23.00		29.00	34.00
M1046					39		33.00				
1186					41	79.00	43.00	58.00	39.00	69.00	29.00
MV6										24.00	



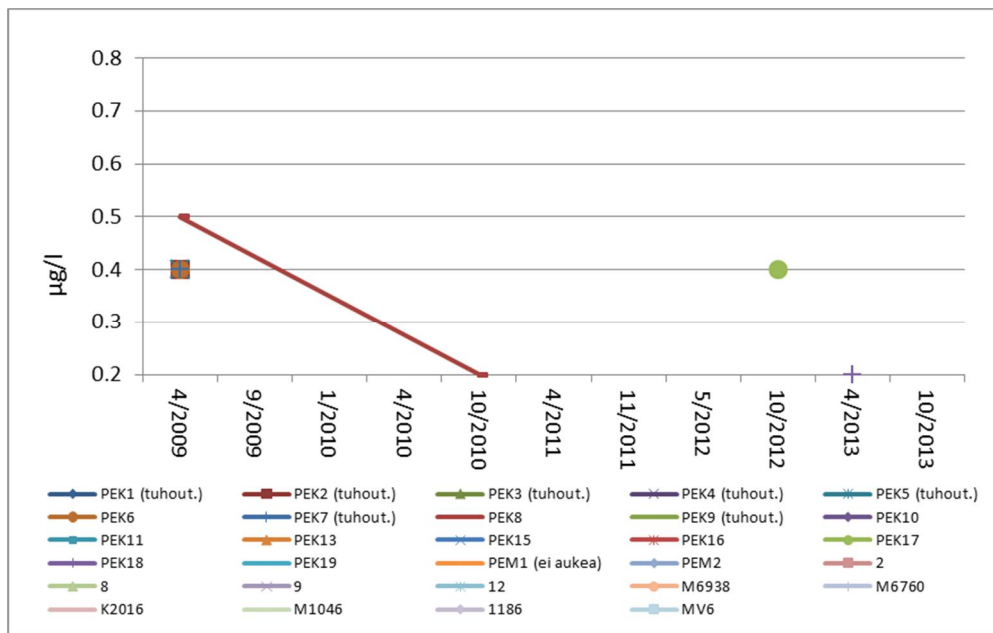
Barium (µg/l)											
Määrittysraja	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	3 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l
	4/2009	9/2009	1/2010	4/2010	10/2010	4/2011	11/2011	5/2012	10/2012	4/2013	10/2013
PEK1 (tuhout.)	214	75	45		42	76.00	45.00				
PEK2 (tuhout.)					20						
PEK3 (tuhout.)											
PEK4 (tuhout.)											
PEK5 (tuhout.)											
PEK6		17	16		20		16.00	5.00			
PEK7 (tuhout.)					15						
PEK8					15						
PEK9 (tuhout.)					45						
PEK10					42	43.00	43.00	37.00	46.00	44.00	44.00
PEK11	53	56	43								
PEK13	19	14	15								
PEK15											
PEK16									21.00		15.00
PEK17											
PEK18											
PEK19											
PEM1 (ei aukea)	20	10	11								
PEM2	21	18	18		17	18.00	17.00	16.00	17.00	16.00	17.00
2				16		19.00	28.00	19.00	26.00	32.00	
8											
9									10.00		
12				20							
M6938				21	24	26.00		26.00	23.00	22.00	23.00
M6760				26	76	25.00		21.00	28.00	25.00	27.00
K2016				22							
M1046				14	21	16.00	15.00	13.00	17.00	14.00	16.00
1186				16	41	17.00	16.00	16.00	18.00	16.00	17.00
MV6								22.00	25.00	26.00	23.00



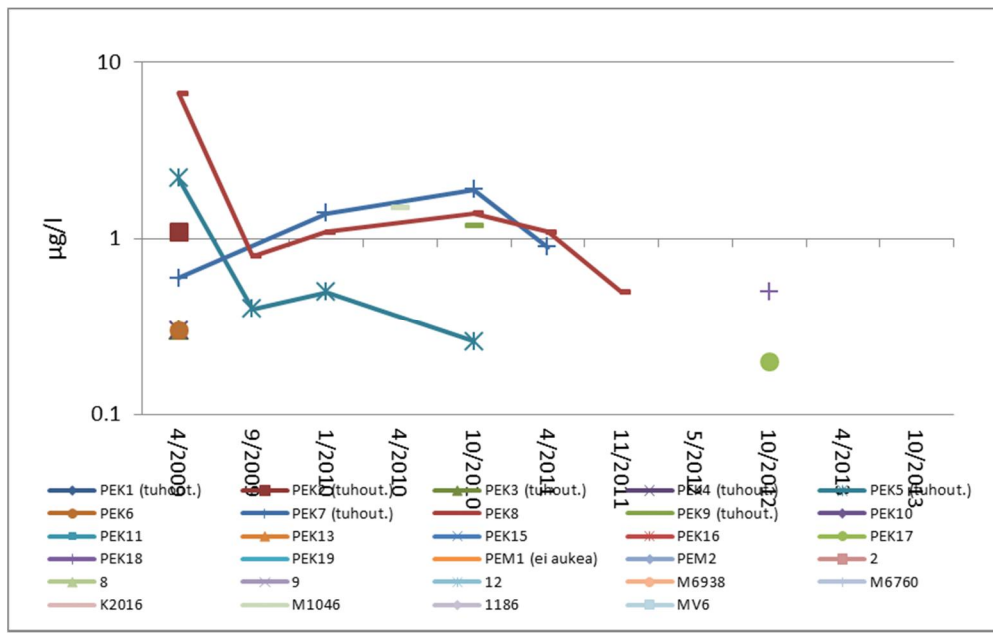
LIITE 5

Pohjavesinäytteiden analyysitulokset 2009 - 2013; orgaaniset yhdisteet
Taulukot ja kuvaajat analyysimenetelmän mukaisen määrittäysrajan ylittävistä pitoisuuksista

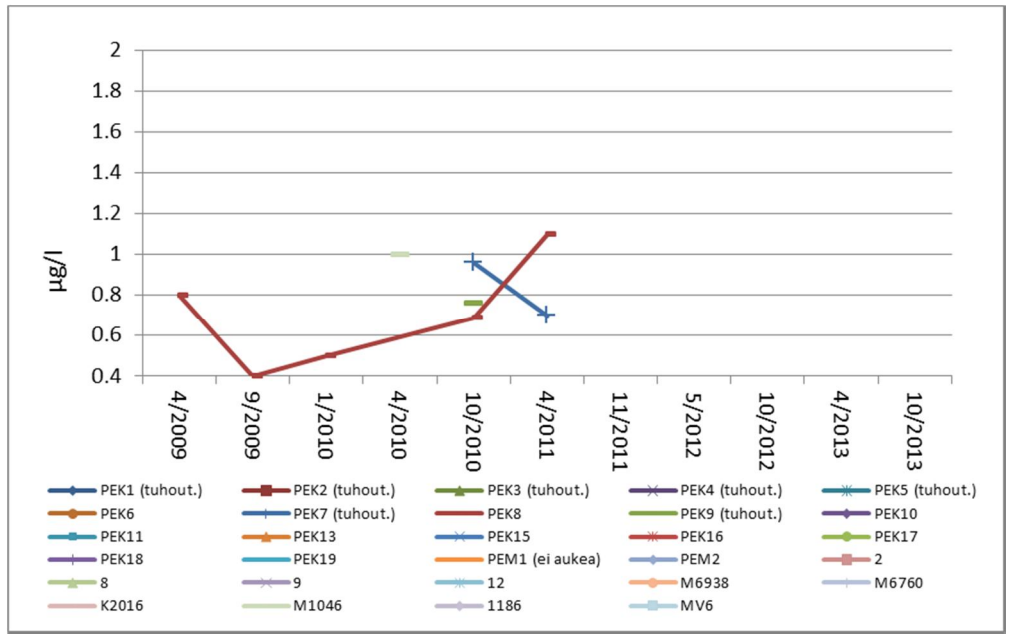
Bentseeni (µg/l)											
Määrittysraja	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 / 2 µg/l
	4/2009	9/2009	1/2010	4/2010	10/2010	4/2011	11/2011	5/2012	10/2012	4/2013	10/2013
PEK1 (tuhout.)											
PEK2 (tuhout.)	0.4										
PEK3 (tuhout.)											
PEK4 (tuhout.)	0.4										
PEK5 (tuhout.)	0.4										
PEK6	0.4										
PEK7 (tuhout.)	0.4										
PEK8	0.5				0.20						
PEK9 (tuhout.)											
PEK10											
PEK11											
PEK13											
PEK15											
PEK16											
PEK17									0.40		
PEK18										0.20	
PEK19											
PEM1 (ei aukea)											
PEM2											
2											
8											
9											
12											
M6938											
M6760											
K2016											
M1046											
1186											
MV6											



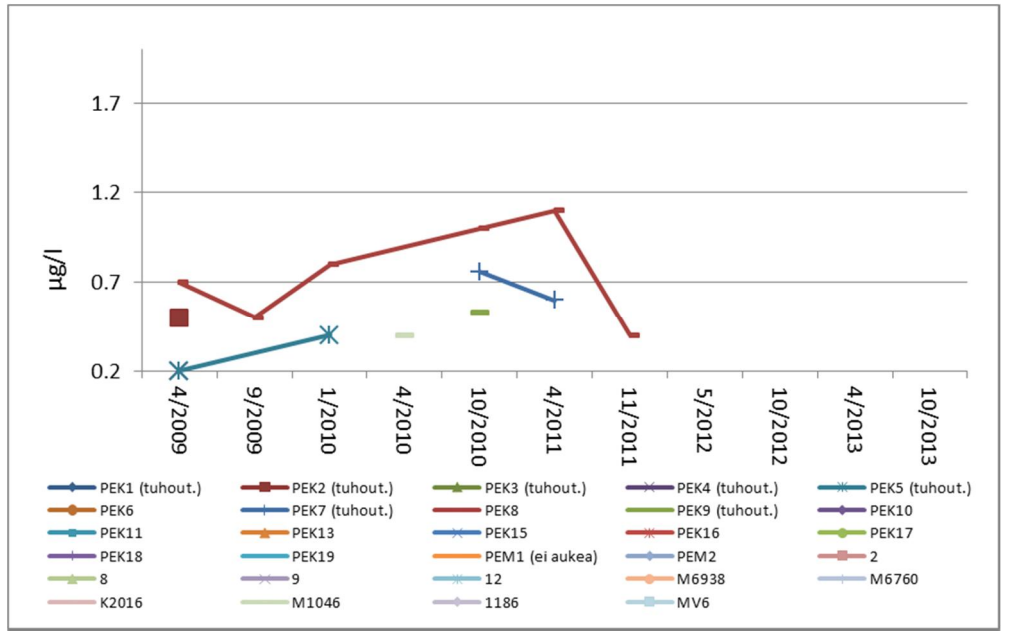
Toluueeni (µg/l)											
Määrittysraja	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 / 2 µg/l
	4/2009	9/2009	1/2010	4/2010	10/2010	4/2011	11/2011	5/2012	10/2012	4/2013	10/2013
PEK1 (tuhout.)											
PEK2 (tuhout.)	1.1										
PEK3 (tuhout.)	0.3										
PEK4 (tuhout.)	0.3										
PEK5 (tuhout.)	2.2	0.4	0.5		0.26						
PEK6	0.3										
PEK7 (tuhout.)	0.6		1.4		1.90	0.90					
PEK8	6.7	0.8	1.1		1.40	1.10	0.50				
PEK9 (tuhout.)					1.2						
PEK10											
PEK11											
PEK13											
PEK15											
PEK16											
PEK17									0.20		
PEK18									0.50		
PEK19											
PEM1 (ei aukea)											
PEM2											
2											
8											
9											
12											
M6938											
M6760											
K2016											
M1046				1.5							
1186											
MV6											



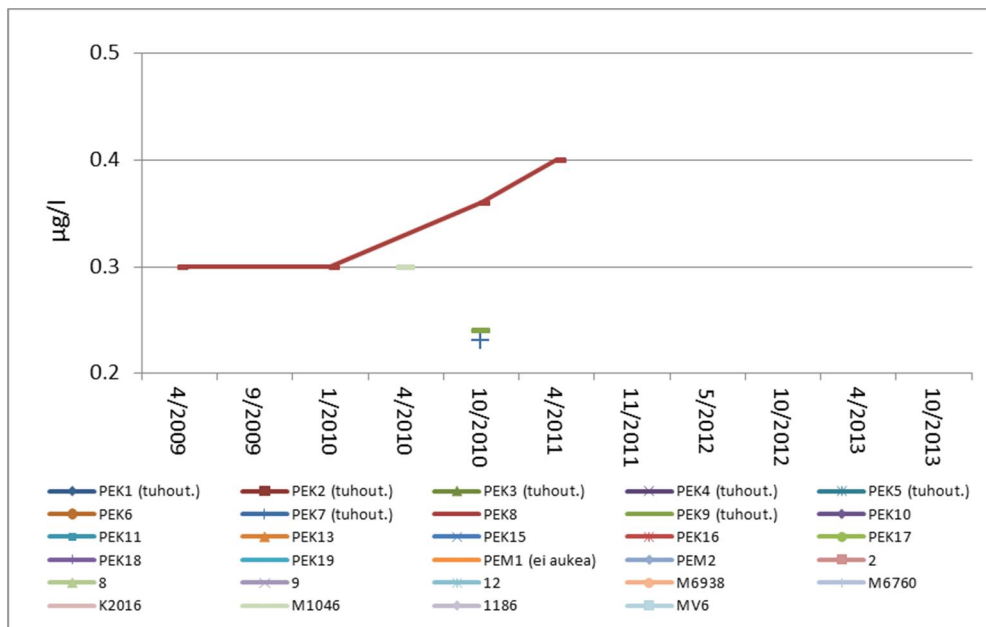
m+p-Xyleeni (µg/l)											
Määrittäjä	0.4 µg/l	0.4 µg/l	0.4 µg/l	0.4 µg/l	0.4 µg/l	0.4 µg/l	0.4 µg/l	0.4 µg/l	0.4 µg/l	0.4 µg/l	0.4 / 4 µg/l
4/2009	9/2009	1/2010	4/2010	10/2010	4/2011	11/2011	5/2012	10/2012	4/2013	10/2013	
PEK1 (tuhout.)											
PEK2 (tuhout.)											
PEK3 (tuhout.)											
PEK4 (tuhout.)											
PEK5 (tuhout.)											
PEK6											
PEK7 (tuhout.)											
PEK8	0.8	0.4	0.5		0.96	0.70					
PEK9 (tuhout.)					0.69	1.10					
PEK10					0.76						
PEK11											
PEK13											
PEK15											
PEK16											
PEK17											
PEK18											
PEK19											
PEM1 (ei aukea)											
PEM2											
2											
8											
9											
12											
M6938											
M6760											
K2016											
M1046				1.0							
1186											
MV6											



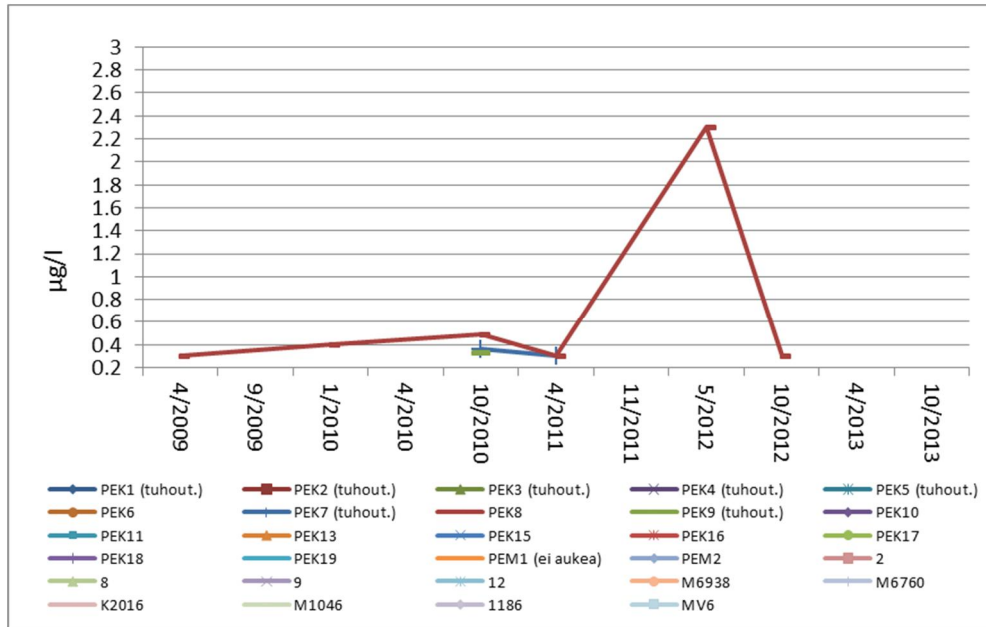
o-Xyleeni (µg/l)											
Määrittäjä	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 / 2 µg/l
4/2009	9/2009	1/2010	4/2010	10/2010	4/2011	11/2011	5/2012	10/2012	4/2013	10/2013	
PEK1 (tuhout.)											
PEK2 (tuhout.)	0.5										
PEK3 (tuhout.)											
PEK4 (tuhout.)	0.2										
PEK5 (tuhout.)	0.2		0.4								
PEK6											
PEK7 (tuhout.)											
PEK8	0.7	0.5	0.8		0.76	0.60					
PEK9 (tuhout.)					1.00	1.10	0.40				
PEK10					0.53						
PEK11											
PEK13											
PEK15											
PEK16											
PEK17											
PEK18											
PEK19											
PEM1 (ei aukea)											
PEM2											
2											
8											
9											
12											
M6938											
M6760											
K2016											
M1046				0.4							
1186											
MV6											



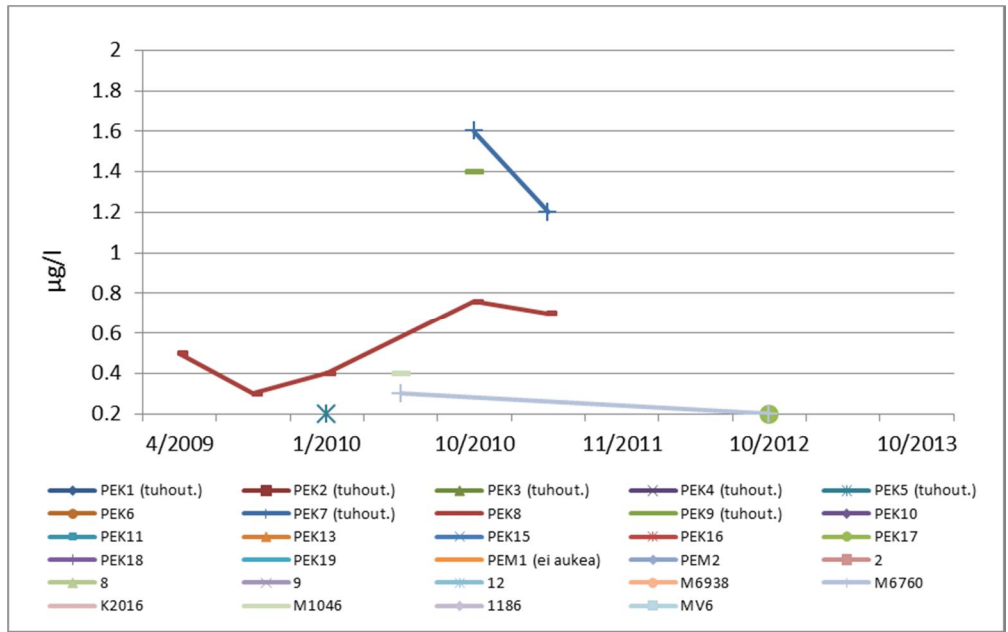
Etyyliibentseeni (µg/l)											
Määrittäjä	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 / 2 µg/l
	4/2009	9/2009	1/2010	4/2010	10/2010	4/2011	11/2011	5/2012	10/2012	4/2013	10/2013
PEK1 (tuhout.)											
PEK2 (tuhout.)											
PEK3 (tuhout.)											
PEK4 (tuhout.)											
PEK5 (tuhout.)											
PEK6											
PEK7 (tuhout.)					0.23						
PEK8	0.3		0.3		0.36	0.40					
PEK9 (tuhout.)					0.24						
PEK10											
PEK11											
PEK13											
PEK15											
PEK16											
PEK17											
PEK18											
PEK19											
PEM1 (ei aukea)											
PEM2											
2											
8											
9											
12											
M6938											
M6760											
K2016											
M1046				0.3							
1186											
MV6											



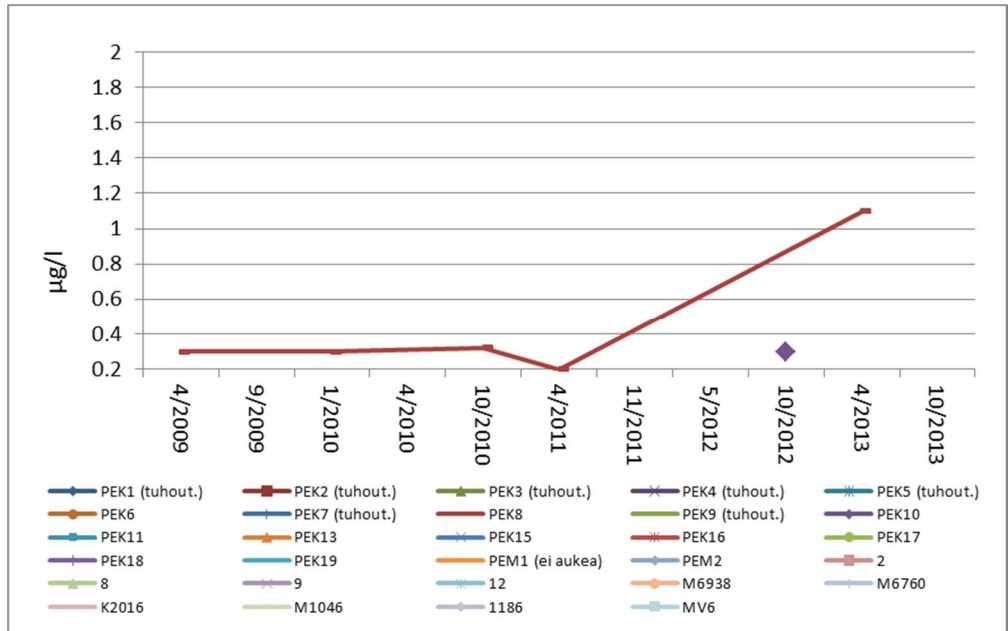
1,3,5-Trimetyyliibentseeni (µg/l)											
Määrittäjä	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 µg/l	0.2 / 2 µg/l
	4/2009	9/2009	1/2010	4/2010	10/2010	4/2011	11/2011	5/2012	10/2012	4/2013	10/2013
PEK1 (tuhout.)											
PEK2 (tuhout.)											
PEK3 (tuhout.)											
PEK4 (tuhout.)											
PEK5 (tuhout.)											
PEK6											
PEK7 (tuhout.)					0.36	0.30					
PEK8	0.3		0.4		0.49	0.30		2.30	0.30		
PEK9 (tuhout.)					0.33						
PEK10											
PEK11											
PEK13											
PEK15											
PEK16											
PEK17											
PEK18											
PEK19											
PEM1 (ei aukea)											
PEM2											
2											
8											
9											
12											
M6938											
M6760											
K2016											
M1046											
1186											
MV6											



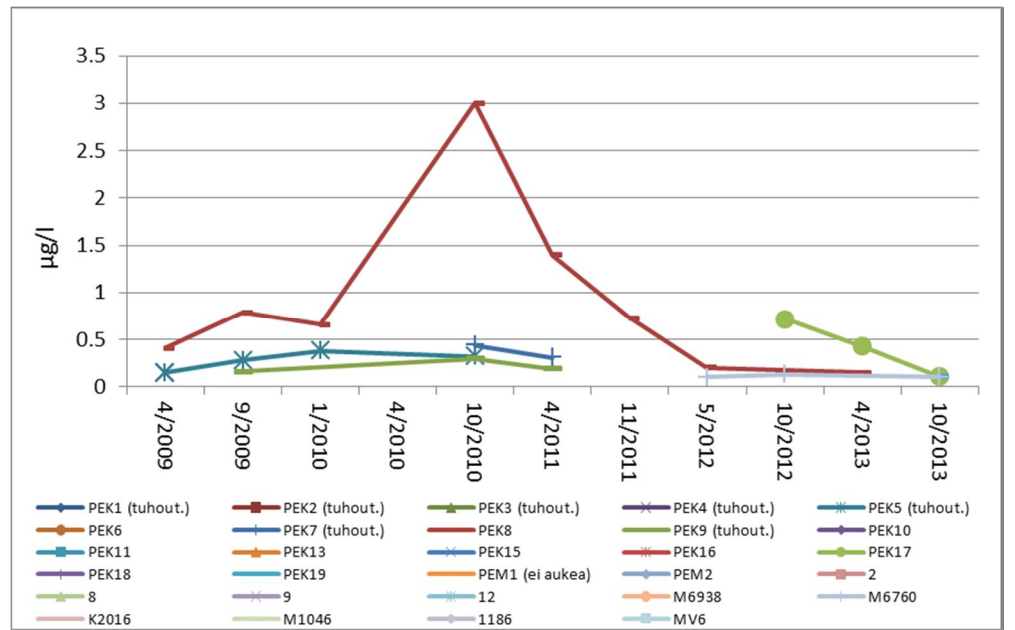
1,2,4-Trimetyylibentseeni (ug/l) määrittysraja 0.2 ug/l											
Määrittysraja	0.2 ug/l	0.2 ug/l	0.2 ug/l	0.2 ug/l	0.2 ug/l	0.2 ug/l	0.2 ug/l	0.2 ug/l	0.2 ug/l	0.2 ug/l	0.2 / 2 ug/l
	4/2009	9/2009	1/2010	4/2010	10/2010	4/2011	11/2011	5/2012	10/2012	4/2013	10/2013
PEK1 (tuhout.)											
PEK2 (tuhout.)											
PEK3 (tuhout.)											
PEK4 (tuhout.)											
PEK5 (tuhout.)			0.2								
PEK6											
PEK7 (tuhout.)					1.60	1.20					
PEK8	0.5	0.3	0.4		0.76	0.70					
PEK9 (tuhout.)					1.40						
PEK10											
PEK11											
PEK13											
PEK15											
PEK16											
PEK17								0.20			
PEK18											
PEK19											
PEM1 (ei aukea)											
PEM2											
2											
8											
9											
12											
M6938				0.3					0.20		
M6760											
K2016				0.4							
M1046											
1186											
MV6											



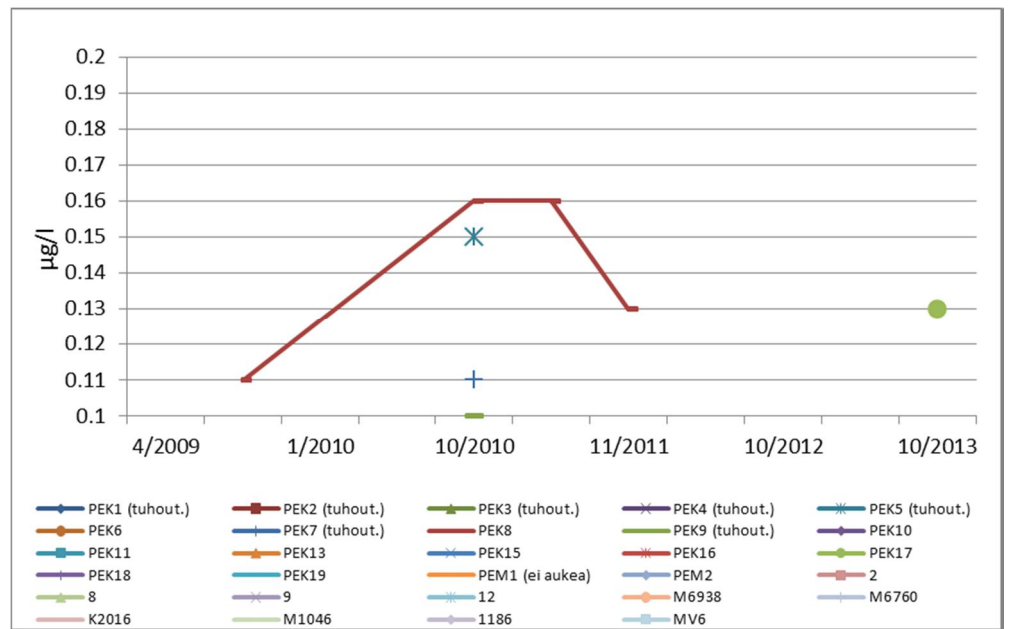
Styreeni (ug/l)											
Määrittysraja	0.2 ug/l	0.2 ug/l	0.2 ug/l	0.2 ug/l	0.2 ug/l	0.2 ug/l	0.2 ug/l	0.2 ug/l	0.2 ug/l	0.2 ug/l	0.2 / 2 ug/l
	4/2009	9/2009	1/2010	4/2010	10/2010	4/2011	11/2011	5/2012	10/2012	4/2013	10/2013
PEK1 (tuhout.)											
PEK2 (tuhout.)											
PEK3 (tuhout.)											
PEK4 (tuhout.)											
PEK5 (tuhout.)											
PEK6											
PEK7 (tuhout.)											
PEK8	0.3		0.3		0.32	0.20				1.10	
PEK9 (tuhout.)											
PEK10									0.30		
PEK11											
PEK13											
PEK15											
PEK16											
PEK17											
PEK18											
PEK19											
PEM1 (ei aukea)											
PEM2											
2											
8											
9											
12											
M6938											
M6760											
K2016											
M1046											
1186											
MV6											



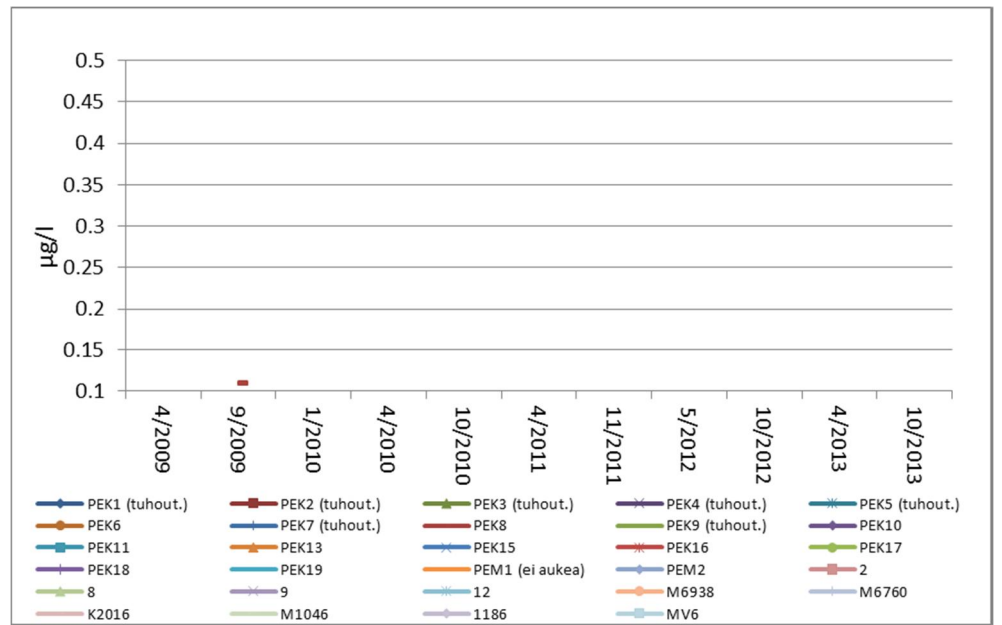
Naftaleeni (µg/l)											
Määrittysraja	0.1 µg/l	0.1 µg/l	0.1 µg/l	0.1 µg/l	0.1 µg/l	0.1 µg/l	0.1 µg/l	0.1 µg/l	0.1 µg/l	0.1 µg/l	0.1 µg/l
	4/2009	9/2009	1/2010	4/2010	10/2010	4/2011	11/2011	5/2012	10/2012	4/2013	10/2013
PEK1 (tuhout.)											
PEK2 (tuhout.)											
PEK3 (tuhout.)											
PEK4 (tuhout.)	0.15										
PEK5 (tuhout.)	0.15	0.28	0.38		0.32						
PEK6											
PEK7 (tuhout.)					0.44	0.31					
PEK8	0.41	0.79	0.66		3.00	1.40	0.73	0.20		0.15	
PEK9 (tuhout.)		0.16			0.30	0.19					
PEK10											
PEK11											
PEK13											
PEK15											
PEK16											
PEK17									0.72	0.43	0.11
PEK18											
PEK19											0.11
PEM1 (ei aukea)											
PEM2											
2											
8											
9											
12											
M6938											
M6760								0.10	0.13		0.10
K2016											
M1046											
1186											
MV6											



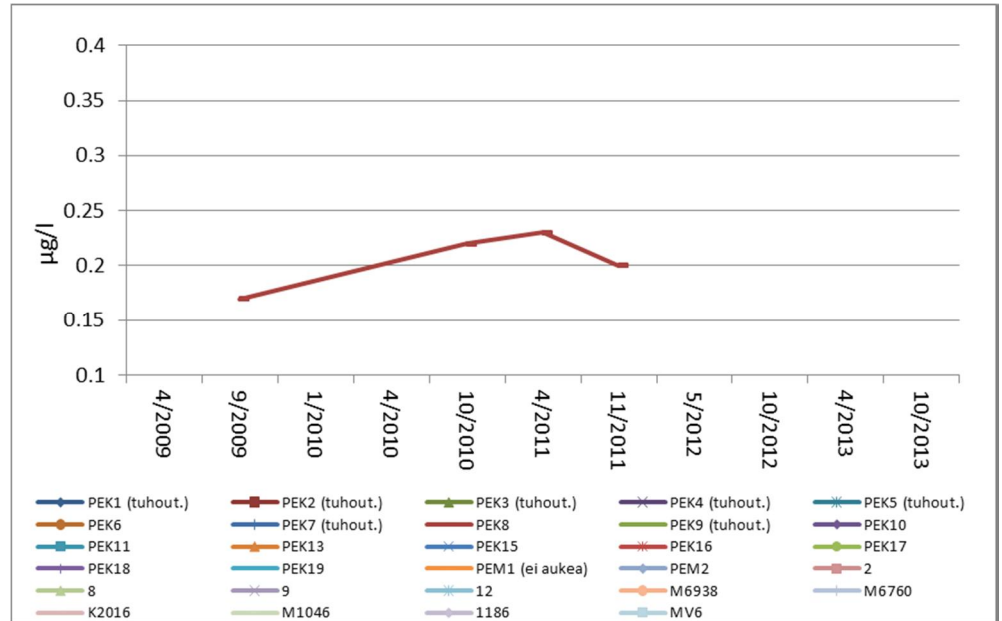
Asenaftaleeni (µg/l)											
Määrittysraja	0.1 µg/l	0.1 µg/l	0.1 µg/l	0.1 µg/l	0.1 µg/l	0.1 µg/l	0.1 µg/l	0.1 µg/l	0.1 µg/l	0.1 µg/l	0.1 µg/l
	4/2009	9/2009	1/2010	4/2010	10/2010	4/2011	11/2011	5/2012	10/2012	4/2013	10/2013
PEK1 (tuhout.)											
PEK2 (tuhout.)											
PEK3 (tuhout.)											
PEK4 (tuhout.)											
PEK5 (tuhout.)					0.15						
PEK6											
PEK7 (tuhout.)					0.11						
PEK8		0.11			0.16	0.16	0.13				
PEK9 (tuhout.)					0.10						
PEK10											
PEK11											
PEK13											
PEK15											
PEK16											
PEK17											
PEK18											
PEK19											
PEM1 (ei aukea)											
PEM2											
2											
8											
9											
12											
M6938											
M6760											
K2016											
M1046											
1186											
MV6											



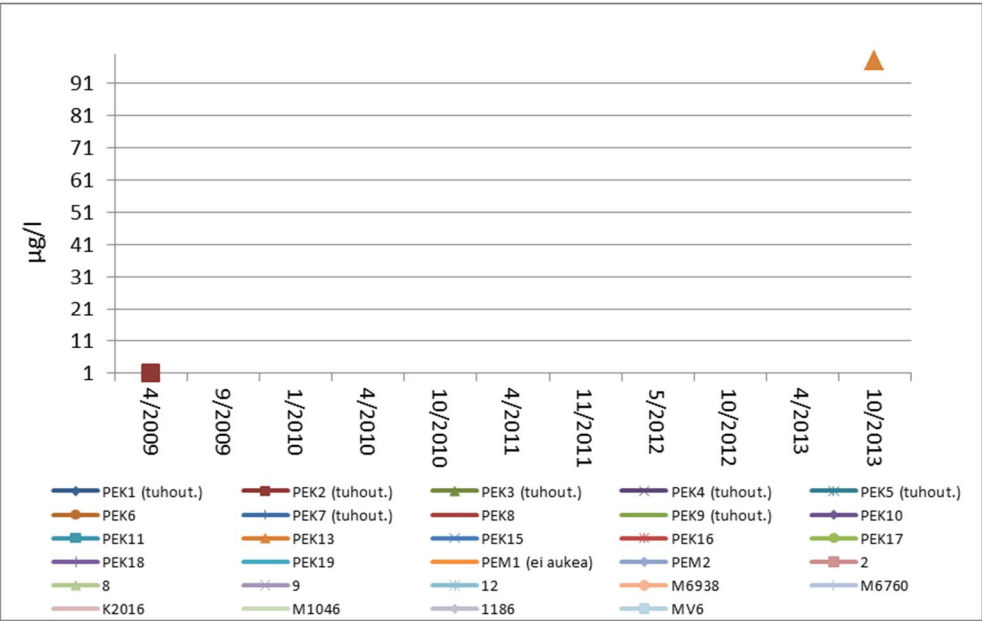
Fluoreeni (µg/l)											
Määrittysraja	0.1 µg/l	0.1 µg/l	0.1 µg/l	0.1 µg/l	0.1 µg/l	0.1 µg/l	0.1 µg/l	0.1 µg/l	0.1 µg/l	0.1 µg/l	0.1 µg/l
	4/2009	9/2009	1/2010	4/2010	10/2010	4/2011	11/2011	5/2012	10/2012	4/2013	10/2013
PEK1 (tuhout.)											
PEK2 (tuhout.)											
PEK3 (tuhout.)											
PEK4 (tuhout.)											
PEK5 (tuhout.)											
PEK6											
PEK7 (tuhout.)											
PEK8		0.11									
PEK9 (tuhout.)											
PEK10											
PEK11											
PEK13											
PEK15											
PEK16											
PEK17											
PEK18											
PEK19											
PEM1 (ei aukea)											
PEM2											
2											
8											
9											
12											
M6938											
M6760											
K2016											
M1046											
1186											
MV6											



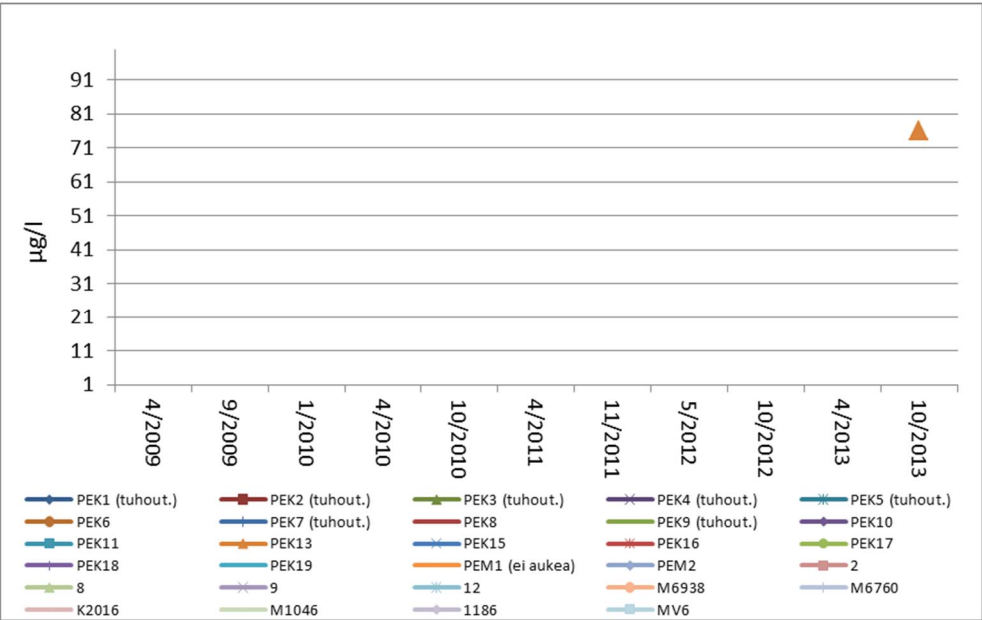
Fenantreeni (µg/l)											
Määrittysraja	0.1 µg/l	0.1 µg/l	0.1 µg/l	0.1 µg/l	0.1 µg/l	0.1 µg/l	0.1 µg/l	0.1 µg/l	0.1 µg/l	0.1 µg/l	0.1 µg/l
	4/2009	9/2009	1/2010	4/2010	10/2010	4/2011	11/2011	5/2012	10/2012	4/2013	10/2013
PEK1 (tuhout.)											
PEK2 (tuhout.)											
PEK3 (tuhout.)											
PEK4 (tuhout.)											
PEK5 (tuhout.)											
PEK6											
PEK7 (tuhout.)											
PEK8		0.17			0.22	0.23	0.20				
PEK9 (tuhout.)											
PEK10											
PEK11											
PEK13											
PEK15											
PEK16											
PEK17											
PEK18											
PEK19											
PEM1 (ei aukea)											
PEM2											
2											
8											
9											
12											
M6938											
M6760											
K2016											
M1046											
1186											
MV6											



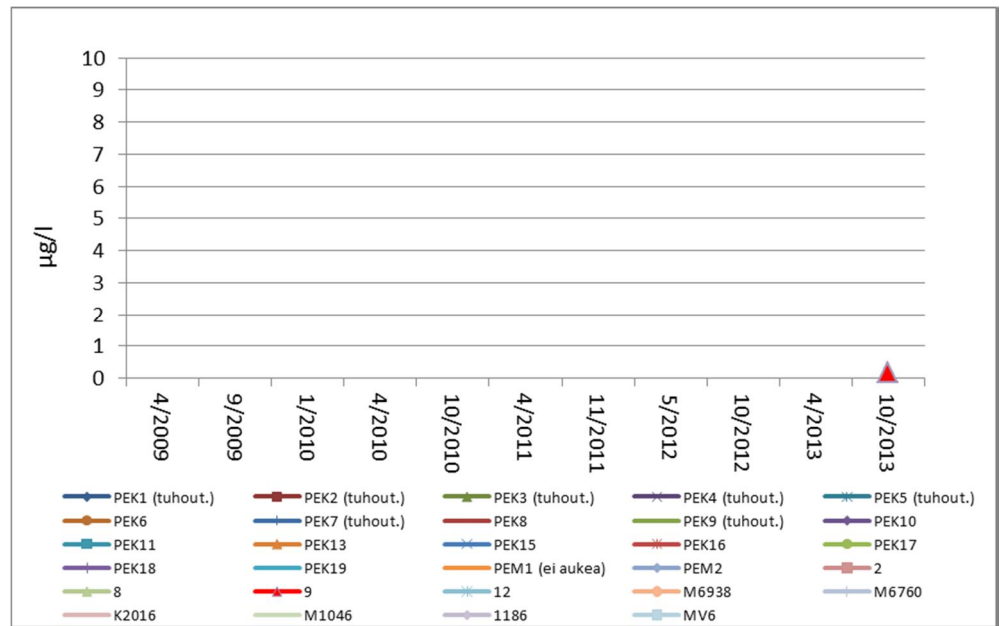
MTBE (µg/l)	1 µg/l	1 µg/l	1 µg/l	1 µg/l	1 µg/l	1 µg/l	1 µg/l	1 µg/l	1 µg/l	1 µg/l	1 / 4 µg/l
Määrittysraja	4/2009	9/2009	1/2010	4/2010	10/2010	4/2011	11/2011	5/2012	10/2012	4/2013	10/2013
PEK1 (tuhout.)											
PEK2 (tuhout.)	1.1										
PEK3 (tuhout.)											
PEK4 (tuhout.)											
PEK5 (tuhout.)											
PEK6											
PEK7 (tuhout.)											
PEK8											
PEK9 (tuhout.)											
PEK10											
PEK11											
PEK13											98.00
PEK15											
PEK16											
PEK17											
PEK18											
PEK19											
PEM1 (ei aukea)											
PEM2											
2											
8											
9											
12											
M6938											
M6760											
K2016											
M1046											
1186											
MV6											



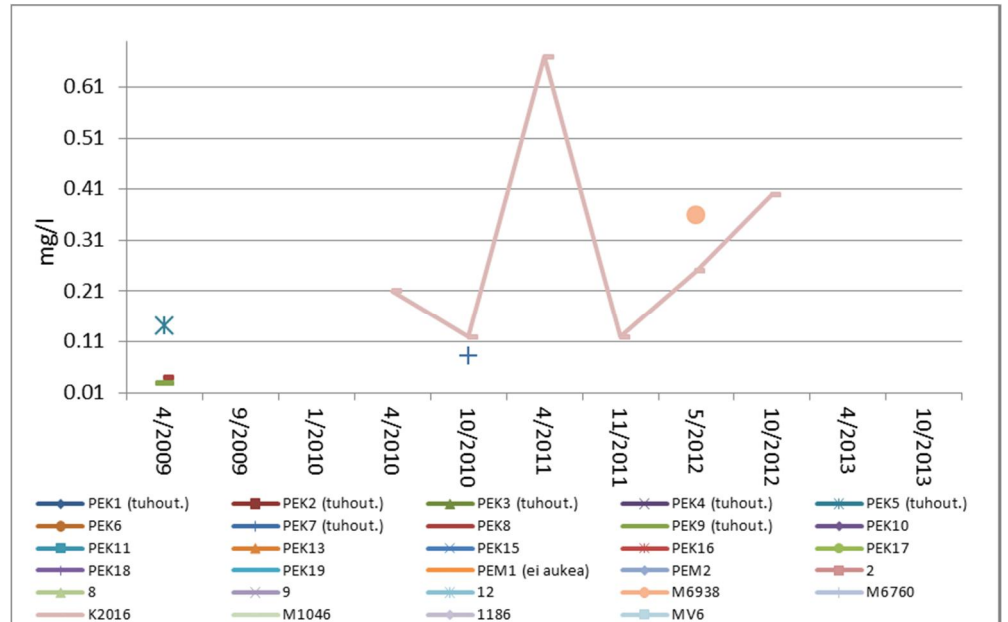
TAME (µg/l)	1 µg/l	1 µg/l	1 µg/l	1 µg/l	1 µg/l	1 µg/l	1 µg/l	1 µg/l	1 µg/l	1 µg/l	1 / 4 µg/l
Määrittysraja	4/2009	9/2009	1/2010	4/2010	10/2010	4/2011	11/2011	5/2012	10/2012	4/2013	10/2013
PEK1 (tuhout.)											
PEK2 (tuhout.)											
PEK3 (tuhout.)											
PEK4 (tuhout.)											
PEK5 (tuhout.)											
PEK6											
PEK7 (tuhout.)											
PEK8											
PEK9 (tuhout.)											
PEK10											
PEK11											
PEK13											76.00
PEK15											
PEK16											
PEK17											
PEK18											
PEK19											
PEM1 (ei aukea)											
PEM2											
2											
8											
9											
12											
M6938											
M6760											
K2016											
M1046											
1186											
MV6											



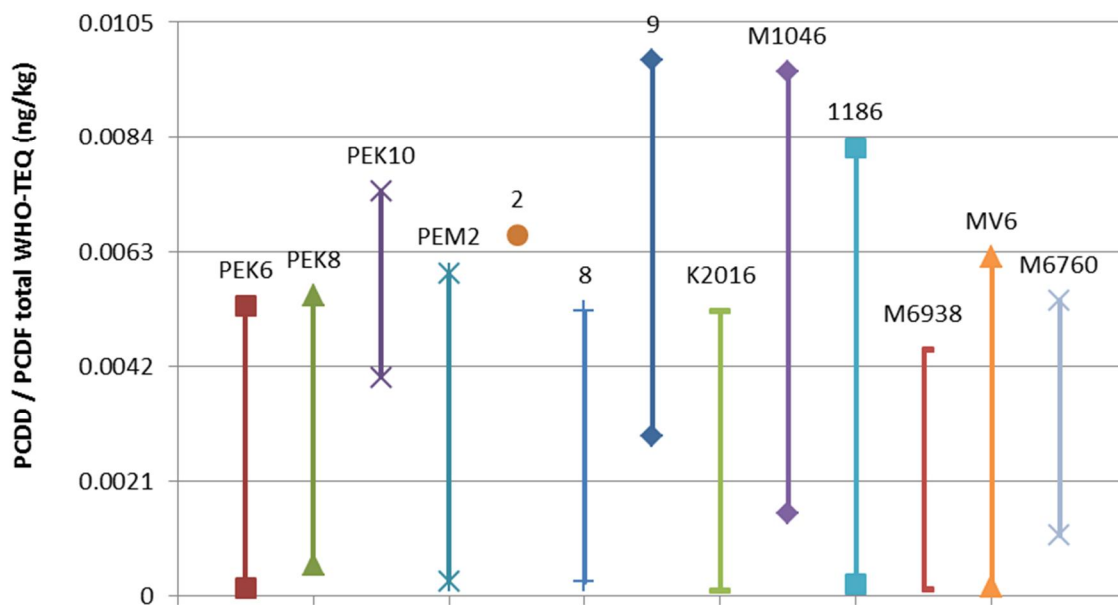
C ₁₀ -C ₂₁ (mg/l)											
Määrittysraja	0.03 mg/l	0.03 mg/l	0.03 mg/l	0.03 mg/l	0.03 mg/l	0.03 mg/l	0.03 mg/l	0.03 mg/l	0.03 mg/l	0.03 mg/l	0.03 mg/l
	4/2009	9/2009	1/2010	4/2010	10/2010	4/2011	11/2011	5/2012	10/2012	4/2013	10/2013
PEK1 (tuhout.)											
PEK2 (tuhout.)											
PEK3 (tuhout.)											
PEK4 (tuhout.)											
PEK5 (tuhout.)											
PEK6											
PEK7 (tuhout.)											
PEK8											
PEK9 (tuhout.)											
PEK10											
PEK11											
PEK13											
PEK15											
PEK16											
PEK17											
PEK18											
PEK19											
PEM1 (ei aukea)											
PEM2											
2											
8											
9											0.17
12											
M6938											
M6760											
K2016											
M1046											
1186											
MV6											



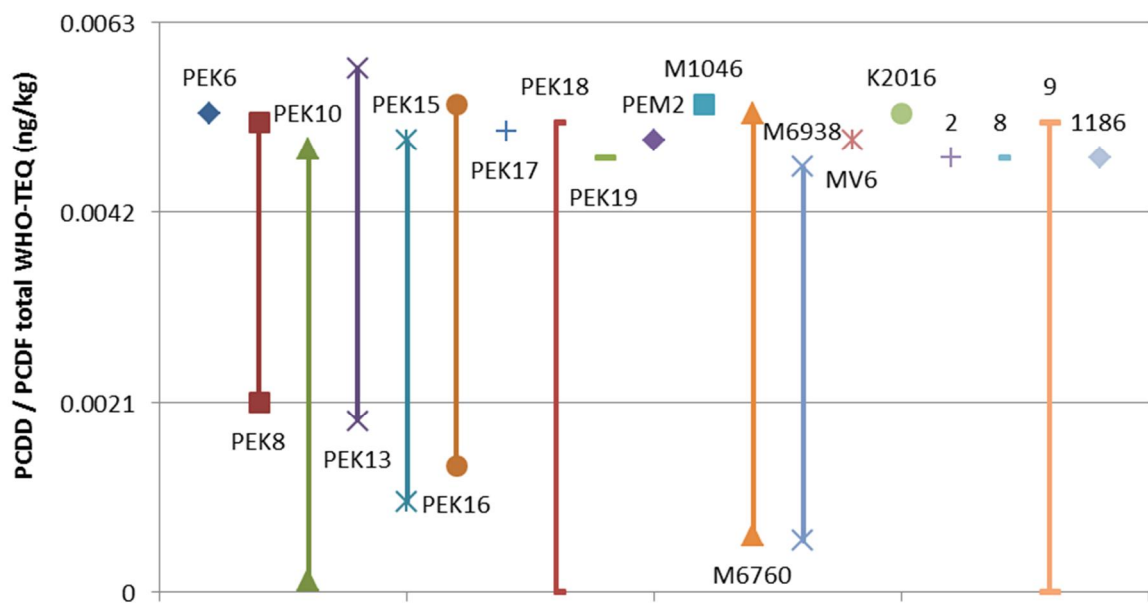
C ₂₂ -C ₄₀ (mg/l)											
Määrittysraja	0.03 mg/l	0.03 mg/l	0.03 mg/l	0.03 mg/l	0.03 mg/l	0.03 mg/l	0.03 mg/l	0.03 mg/l	0.03 mg/l	0.03 mg/l	0.03 mg/l
	4/2009	9/2009	1/2010	4/2010	10/2010	4/2011	11/2011	5/2012	10/2012	4/2013	10/2013
PEK1 (tuhout.)											
PEK2 (tuhout.)											
PEK3 (tuhout.)											
PEK4 (tuhout.)											
PEK5 (tuhout.)	0.14										
PEK6											
PEK7 (tuhout.)					0.082						
PEK8	0.04										
PEK9 (tuhout.)	0.03										
PEK10											
PEK11											
PEK13											
PEK15											
PEK16											
PEK17											
PEK18											
PEK19											
PEM1 (ei aukea)											
PEM2											
2											
8											
9											
12											
M6938								0.36			
M6760											
K2016				0.21	0.12	0.67	0.12	0.25	0.40		
M1046											
1186											
MV6											



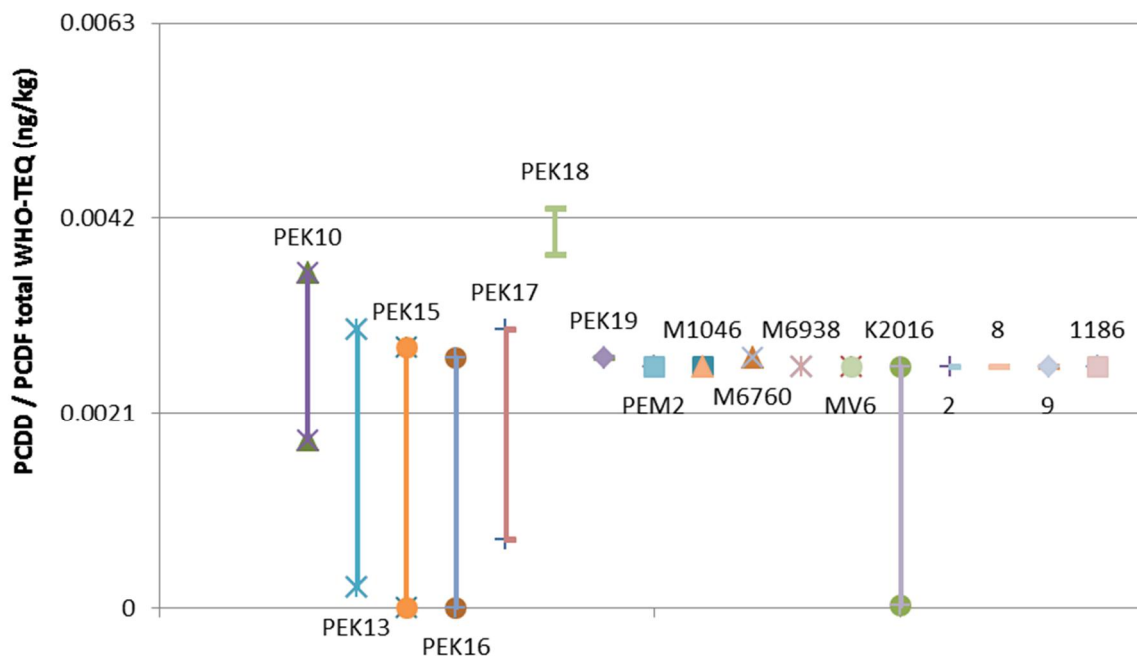
Polyklooratut dibentso-*p*-dioksiinit ja furaanit 5/2012



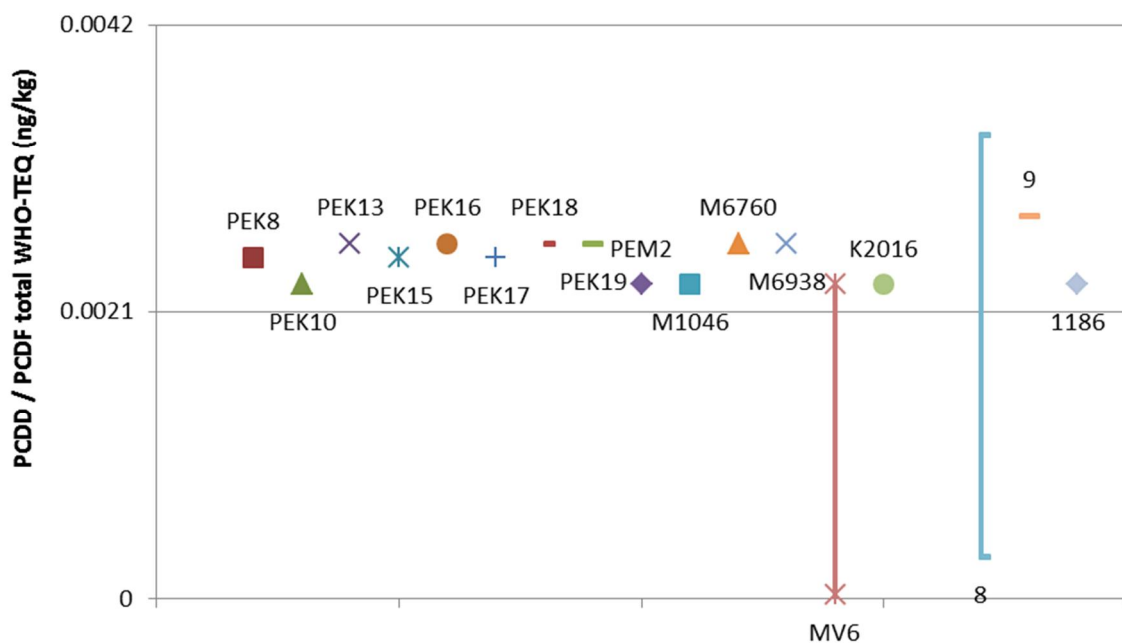
Polyklooratut dibentso-*p*-dioksiinit ja furaanit 10/2012



Polyklooratut dibentso-*p*-dioksiinit ja furaanit 4/2013

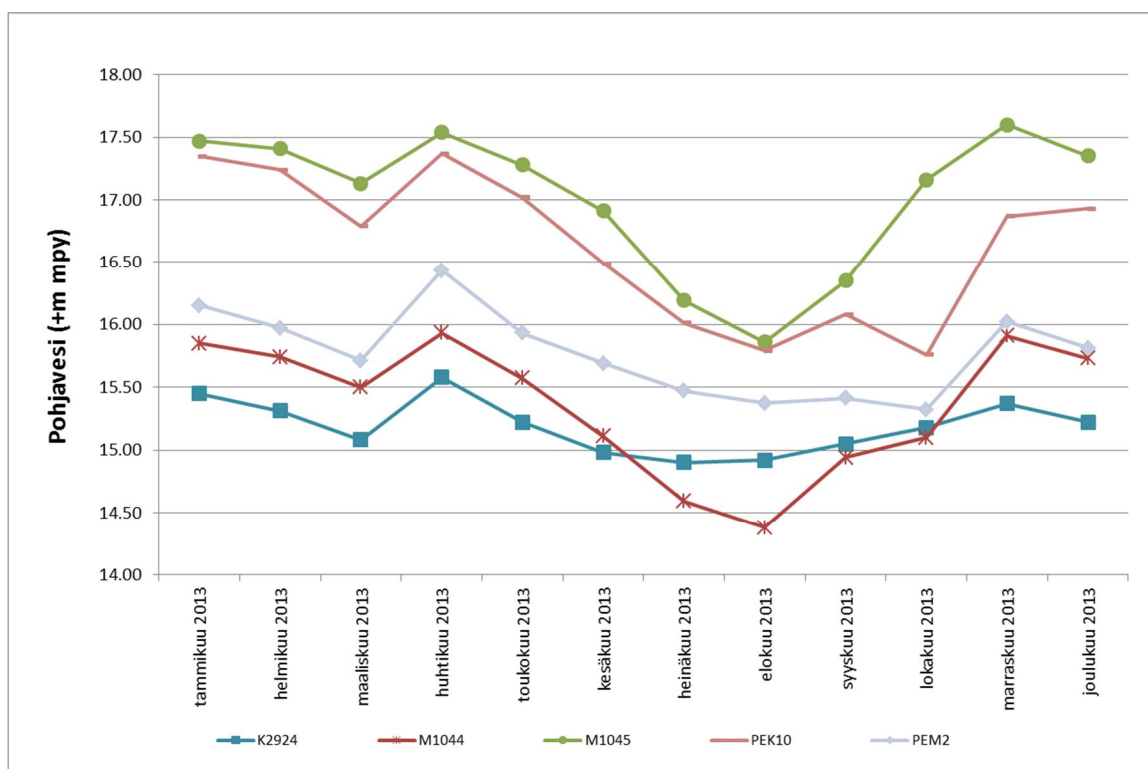
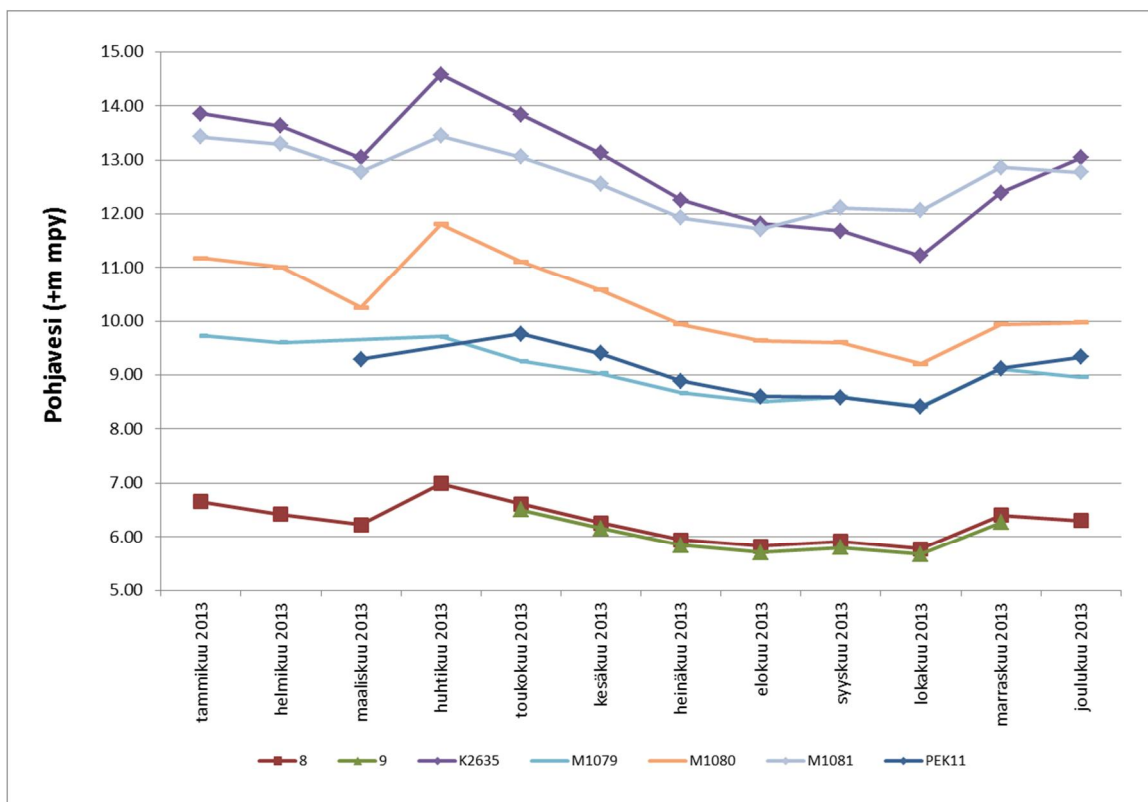


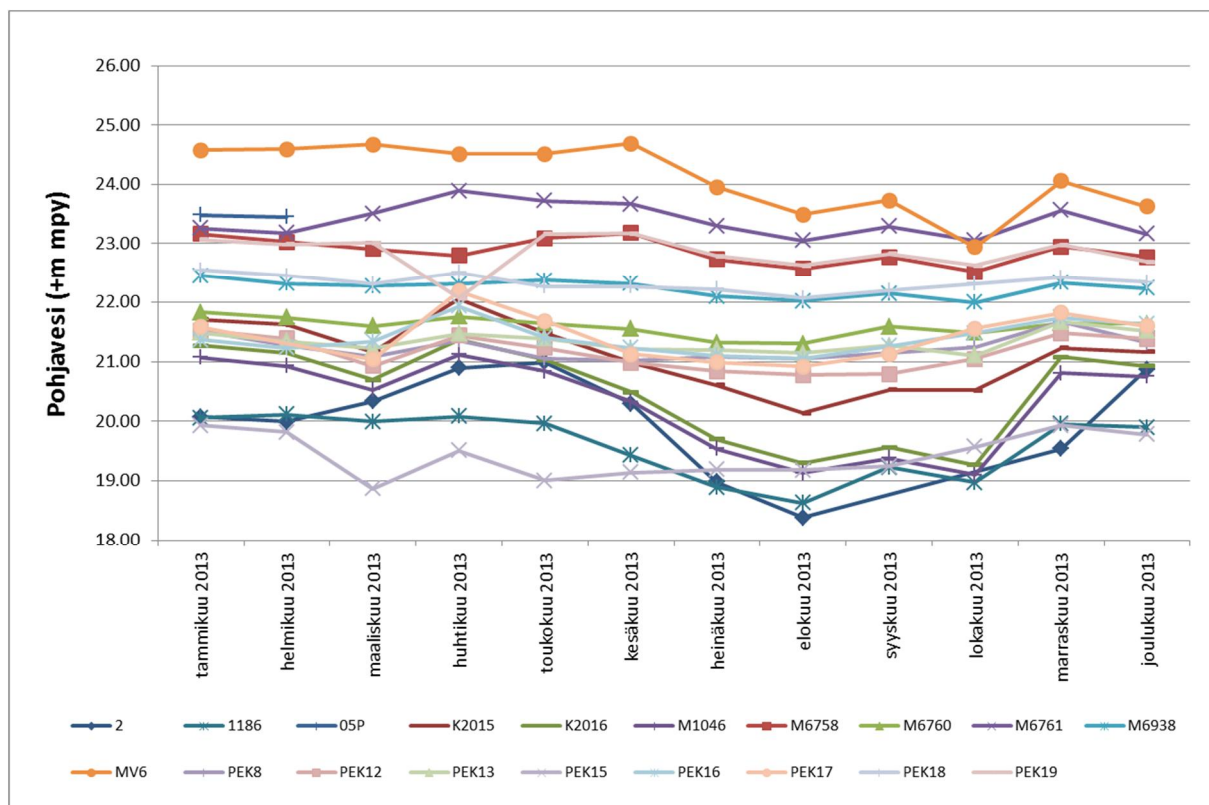
Polyklooratut dibentso-*p*-dioksiinit ja furaanit 10/2013



LIITE 6

Pohjaveden pinnan tason kuvaajat





LIITE 7

Pohjavesinäytteenottolomakkeet

Näytepisteen nro:

K 2

pvä (myös vuosi)

17.4.2013

Tutkimuspaikka	Vantaan Energia	Långmosseberg
Työnumero (MV/Geok)	16WWE0059.BA742	
Näytteenottaja	Reijo Kulonen	

	m pp:stä
Vesipinta ennen näytteenottoa	1.39
Pohja	4.30
Näytteenottosyvyys	3.50
Vesipinta näytteenoton jälkeen	1.51

Putken/kaivon kunto:

rauta/muovi
halkaisija
Muuta huomautettavaa
KAIVO

Näytteenotto pumppaamalla:

Tuotto muutoksineen:

Tuotto l/min	aika min	Kok.pumppausaika (min)
7.2	15	Kirkastumisaika (min) Heti kirkasta
		Pumpun tyyppi Twister akkupumppu
		Muuta

Näyte hanasta:**Näyte ottimella:**

juoksutus l/min	aika min	Ottimen tyyppi
Muuta		Muuta

Havainnot pohjavedestä

Haju	Ei hajua
Väri	Kirkas
Kalvo	
Lämpötila C	4.6
Happi mg/l	
Muuta:	
Näytteet:	4 l lasipullo 500 ml muovipullo
	2 x vial 500 ml ruskea lasipullo
	1 l muovipullo

Lähteen virtaama l/min,	mitattu:
--------------------------------	----------

Näytteenotto huonosti toimivasta putkesta:

	pvä
Putken huuhtelu (esim viikko ennen näytteenottoa)	
Putken tyhjennys edeltävänä päivänä	
Havainnot huuhtelusta/tyhjennyksestä:	

Näytepisteen nro: 8 pvä (myös vuosi) 22.4.2013

Tutkimuspaikka	Vantaan Energia	Långmosseberg
Työnumero (MV/Geok)	16WWE0059.BA742	
Näytteenottaja	Reijo Kulonen	

m pp:stä

Vesipinta ennen näytteenottoa
Pohja
Näytteenottosyvyys
Vesipinta näytteenoton jälkeen

Putken/kaivon kunto:

rauta/muovi
halkaisija
Muuta huomautettavaa
KAIVO

Näytteenotto pumppaamalla:

Tuotto muutoksineen:

Tuotto l/min	aika min	Kok.pumppausaika (min)
		Kirkastumisaika (min)
		Pumpun tyyppi
		Muuta

Näyte hanasta:

Näyte ottimella:

juoksutus l/min	aika min	Ottimen tyyppi
Yht. 150 litraa		
Muuta		Muuta

Havainnot pohjavedestä

Haju	Ei hajua
Väri	Kirkas
Kalvo	
Lämpötila C	7.0
Happi mg/l	
Muuta:	
Näytteet:	4 l lasipullo 500 ml muovipullo
	2 x vial 500 ml ruskea lasipullo
	1 l muovipullo

Lähteen virtaama l/min, mitattu:

Näytteenotto huonosti toimivasta putkesta:

	pvä
Putken huuhtelu (esim viikko ennen näytteenottoa)	
Putken tyhjennys edeltävänä päivänä	
Havainnot huuhtelusta/tyhjennyksestä:	

Näytepisteen nro: 9 pvä (myös vuosi) 22.4.2013

Tutkimuspaikka	Vantaan Energia	Långmosseberg
Työnumero (MV/Geok)	16WWE0059.BA742	
Näytteenottaja	Reijo Kulonen	

m pp:stä

Vesipinta ennen näytteenottoa
Pohja
Näytteenottosyvyys
Vesipinta näytteenoton jälkeen

Putken/kaivon kunto:

rauta/muovi
halkaisija
Muuta huomautettavaa
KAIVO

Näytteenotto pumppaamalla:

Tuotto muutoksineen:

Tuotto l/min	aika min	Kok.pumppausaika (min)
		Kirkastumisaika (min)
		Pumpun tyyppi
		Muuta

Näyte hanasta:

Näyte ottimella:

juoksutus l/min	aika min	Ottimen tyyppi
Yht. 200 litraa		
Muuta		Muuta

Havainnot pohjavedestä

Haju	Ei hajua
Väri	Lievästi ruskeaa
Kalvo	
Lämpötila C	5.8
Happi mg/l	
Muuta:	
Näytteet:	4 l lasipullo 500 ml muovipullo
	2 x vial 500 ml ruskea lasipullo
	1 l muovipullo

Lähteen virtaama l/min, mitattu:

Näytteenotto huonosti toimivasta putkesta:

	pvä
Putken huuhtelu (esim viikko ennen näytteenottoa)	
Putken tyhjennys edeltävänä päivänä	
Havainnot huuhtelusta/tyhjennyksestä:	

Näytepisteen nro:

1186 pvä (myös vuosi)

17.4.2013

Tutkimuspaikka	Vantaan Energia	Långmosseberg
Työnumero (MV/Geok)	16WWE0059.BA742	
Näytteenottaja	Reijo Kulonen	

	m pp:stä
Vesipinta ennen näytteenottoa	0.64
Pohja	3.80
Näytteenottosyvyys	3.00
Vesipinta näytteenoton jälkeen	0.68

Putken/kaivon kunto:

rauta/muovi
halkaisija
Muuta huomautettavaa
KAIVO

Näytteenotto pumppaamalla:

Tuotto muutoksineen:

Tuotto l/min	aika min	Kok.pumppausaika (min)
7.2	15	Kirkastumisaika (min) Heti kirkasta
		Pumpun tyyppi Twister akkupumppu
		Muuta

Näyte hanasta:**Näyte ottimella:**

juoksutus l/min	aika min	Ottimen tyyppi
Muuta		Muuta

Havainnot pohjavedestä

Haju	Ei hajua
Väri	Kirkas
Kalvo	
Lämpötila C	4.0
Happi mg/l	
Muuta:	
Näytteet:	4 l lasipullo 500 ml muovipullo
	2 x vial 500 ml ruskea lasipullo
	1 l muovipullo

Lähteen virtaama l/min,	mitattu:
--------------------------------	----------

Näytteenotto huonosti toimivasta putkesta:

	pvä
Putken huuhtelu (esim viikko ennen näytteenottoa)	
Putken tyhjennys edeltävänä päivänä	
Havainnot huuhtelusta/tyhjennyksestä:	

Näytepisteen nro:

K 2016

pvä (myös vuosi)

16.4.2013

Tutkimuspaikka	Vantaan Energia	Långmosseberg
Työnumero (MV/Geok)	16WWE0059.BA742	
Näytteenottaja	Reijo Kulonen	

	m pp:stä
Vesipinta ennen näytteenottoa	1.39
Pohja	30.40
Näytteenottosyvyys	17.00
Vesipinta näytteenoton jälkeen	17.70

Putken/kaivon kunto:

rauta/muovi	PEH
halkaisija	NS 50
Muuta huomautettavaa	

Näytteenotto pumppaamalla:

Tuotto muutoksineen:

Tuotto l/min	aika min	Kok.pumppausaika (min)
6.0	5	Kirkastumisaika (min) Kirkastuu heti
1.2	25	Pumpun tyyppi Twister akkupumppu
		Muuta
		Vesipinta laskee pumpun tasolle 30 minuutin kohdalla pumppauksen aikana.
		Vesipinta palautuu putkessa 8 cm / min.

Näyte hanasta:**Näyte ottimella:**

juoksutus l/min	aika min	Ottimen tyyppi
Muuta		Muuta

Havainnot pohjavedestä

Haju	Lievä rikkivety
Väri	Kirkas
Kalvo	
Lämpötila C	7.0
Happi mg/l	
Muuta:	
Näytteet:	4 l lasipullo 500 ml muovipullo
	2 x vial 500 ml ruskea lasipullo
	1 l muovipullo

Lähteen virtaama l/min,	mitattu:
--------------------------------	----------

Näytteenotto huonosti toimivasta putkesta:

	pvä
Putken huuhtelu (esim viikko ennen näytteenottoa)	
Putken tyhjennys edeltävänä päivänä	
Havainnot huuhtelusta/tyhjennyksestä:	

Näytepisteen nro:

M 1046

pvä (myös vuosi)

16.4.2013

Tutkimuspaikka	Vantaan Energia	Långmosseberg
Työnumero (MV/Geok)	16WWE0059.BA742	
Näytteenottaja	Reijo Kulonen	

	m pp:stä
Vesipinta ennen näytteenottoa	0.98
Pohja	8.50
Näytteenottosyvyys	7.00
Vesipinta näytteenoton jälkeen	5.70

Putken/kaivon kunto:

rauta/muovi	PEH
halkaisija	NS 50
Muuta huomautettavaa	

Näytteenotto pumppaamalla:

Tuotto muutoksineen:

Tuotto l/min	aika min	Kok.pumppausaika (min)
1.0	30	Kirkastumisaika (min) Kirkastuu heti
		Pumpun tyyppi Twister akkupumppu
		Muuta
		Vesipinta laskee tasolle 6,60 putken päästä 30 min. pumppauksen jälkeen.
		Vesipinta palautuu putkessa 18 cm / min.

Näyte hanasta:**Näyte ottimella:**

juoksutus l/min	aika min	Ottimen tyyppi
Muuta		Muuta

Havainnot pohjavedestä

Haju	Lievä rikkivety
Väri	Kirkas, kellertävä
Kalvo	
Lämpötila C	7.2
Happi mg/l	
Muuta:	
Näytteet:	4 l lasipullo 500 ml muovipullo
	2 x vial 500 ml ruskea lasipullo
	1 l muovipullo

Lähteen virtaama l/min,	mitattu:
--------------------------------	----------

Näytteenotto huonosti toimivasta putkesta:

	pvä
Putken huuhtelu (esim viikko ennen näytteenottoa)	
Putken tyhjennys edeltävänä päivänä	
Havainnot huuhtelusta/tyhjennyksestä:	

Näytepisteen nro: M 6760 **pvä (myös vuosi)** 22.4.2013

Tutkimuspaikka	Vantaan Energia	Långmosseberg
Työnumero (MV/Geok)	16WWE0059.BA742	
Näytteenottaja	Reijo Kulonen	

	m pp:stä
Vesipinta ennen näytteenottoa	1.76
Pohja	4.10
Näytteenottosyvyys	
Vesipinta näytteenoton jälkeen	

Putken/kaivon kunto:

rauta/muovi	PEH
halkaisija	NS 50
Muuta huomautettavaa	

Näytteenotto pumppaamalla:

Tuotto muutoksineen:

Tuotto l/min	aika min	Kok.pumppausaika (min)
		Kirkastumisaika (min)
		Pumpun tyyppi
		Muuta

Näyte hanasta:**Näyte ottimella:**

juoksutus l/min	aika min	Ottimen tyyppi	Bailer (Kertakäyttöotin)
Muuta		Muuta	

Havainnot pohjavedestä

Haju	
Väri	Ruskeaa
Kalvo	
Lämpötila C	5.5
Happi mg/l	
Muuta:	
Näytteet:	4 l lasipullo 500 ml muovipullo
	2 x vial 500 ml ruskea lasipullo
	1 l muovipullo

Lähteen virtaama l/min,	mitattu:
--------------------------------	----------

Näytteenotto huonosti toimivasta putkesta:

	pvä
Putken huuhtelu (esim viikko ennen näytteenottoa)	
Putken tyhjennys edeltävänä päivänä	17.4.2013
Havainnot huuhtelusta/tyhjennyksestä:	

Näytepisteen nro:

M 6938

pvä (myös vuosi)

22.4.2013

Tutkimuspaikka	Vantaan Energia	Långmosseberg
Työnumero (MV/Geok)	16WWE0059.BA742	
Näytteenottaja	Reijo Kulonen	

	m pp:stä
Vesipinta ennen näytteenottoa	1.10
Pohja	13.10
Näytteenottosyvyys	
Vesipinta näytteenoton jälkeen	

Putken/kaivon kunto:

rauta/muovi	PEH
halkaisija	NS 50
Muuta huomautettavaa	

Näytteenotto pumppaamalla:

Tuotto muutoksineen:

Tuotto l/min	aika min	Kok.pumppausaika (min)
		Kirkastumisaika (min)
		Pumpun tyyppi
		Muuta

Näyte hanasta:**Näyte ottimella:**

juoksutus l/min	aika min	Ottimen tyyppi	Bailer (Kertakäyttöotin)
Muuta		Muuta	

Havainnot pohjavedestä

Haju	
Väri	Kirkas
Kalvo	
Lämpötila C	8.0
Happi mg/l	
Muuta:	
Näytteet:	4 l lasipullo 500 ml muovipullo
	2 x vial 500 ml ruskea lasipullo
	1 l muovipullo

Lähteen virtaama l/min,	mitattu:
--------------------------------	----------

Näytteenotto huonosti toimivasta putkesta:

	pvä
Putken huuhtelu (esim viikko ennen näytteenottoa)	
Putken tyhjennys edeltävänä päivänä	17.4.2013
Havainnot huuhtelusta/tyhjennyksestä:	

Näytepisteen nro:

MV 6

pvä (myös vuosi)

17.4.2013

Tutkimuspaikka	Vantaan Energia	Långmosseberg
Työnumero (MV/Geok)	16WWE0059.BA742	
Näytteenottaja	Reijo Kulonen	

	m pp:stä
Vesipinta ennen näytteenottoa	0.18
Pohja	16.00
Näytteenottosyvyys	13.00
Vesipinta näytteenoton jälkeen	8.55

Putken/kaivon kunto:

rauta/muovi	PEH
halkaisija	NS 50
Muuta huomautettavaa	

Näytteenotto pumppaamalla:

Tuotto muutoksineen:

Tuotto l/min	aika min	Kok.pumppausaika (min)
7.2	4	Kirkastumisaika (min) Jää sameaksi
1.2	30	Pumpun tyyppi Twister akkupumppu
		Muuta
		Vesipinta laskee 1,2 litran tuotolla tasolle 9,60.

Näyte hanasta:**Näyte ottimella:**

juoksutus l/min	aika min	Ottimen tyyppi
Muuta		Muuta

Havainnot pohjavedestä

Haju	Ei hajua
Väri	Harmaa, samea
Kalvo	
Lämpötila C	7.0
Happi mg/l	
Muuta:	
Näytteet:	4 l lasipullo 500 ml muovipullo
	2 x vial 500 ml ruskea lasipullo
	1 l muovipullo

Lähteen virtaama l/min, mitattu:

Näytteenotto huonosti toimivasta putkesta:

	pvä
Putken huuhtelu (esim viikko ennen näytteenottoa)	
Putken tyhjennys edeltävänä päivänä	
Havainnot huuhtelusta/tyhjennyksestä:	

Näytepisteen nro: PEK 8 pvä (myös vuosi) 15.4.2013

Tutkimuspaikka	Vantaan Energia	Långmosseberg
Työnumero (MV/Geok)	16WWE0059.BA742	
Näytteenottaja	Reijo Kulonen	

	m pp:stä
Vesipinta ennen näytteenottoa	2.68
Pohja	28.30
Näytteenottosyvyys	6.00
Vesipinta näytteenoton jälkeen	2.59

Putken/kaivon kunto:

rauta/muovi	PEH
halkaisija	NS 50
Muuta huomautettavaa	

Näytteenotto pumppaamalla:

Tuotto muutoksineen:

Tuotto l/min	aika min	Kok.pumppausaika (min)
7.0	30	Kirkastumisaika (min) Kirkastuu heti
		Pumpun tyyppi Twister akkupumppu
		Muuta
		Vesipinta pysyy 2,70 tasolla putkenpäästä tällä tuotolla pumpatessa.

Näyte hanasta:

Näyte ottimella:

juoksutus l/min	aika min	Ottimen tyyppi
Muuta		Muuta

Havainnot pohjavedestä

Haju	Selvä tunnistamaton haju
Väri	Kirkas, Kellertävä
Kalvo	
Lämpötila C	4.4
Happi mg/l	
Muuta:	
Näytteet:	4 l lasipullo 500 ml muovipullo
	2 x vial 500 ml ruskea lasipullo
	1 l muovipullo

Lähteen virtaama l/min,	mitattu:
-------------------------	----------

Näytteenotto huonosti toimivasta putkesta:

	pvä
Putken huuhtelu (esim viikko ennen näytteenottoa)	
Putken tyhjennys edeltävänä päivänä	
Havainnot huuhtelusta/tyhjennyksestä:	

Näytepisteen nro:

PEK 10

pvä (myös vuosi)

17.4.2013

Tutkimuspaikka	Vantaan Energia	Långmosseberg
Työnumero (MV/Geok)	16WWE0059.BA742	
Näytteenottaja	Reijo Kulonen	

	m pp:stä
Vesipinta ennen näytteenottoa	1.16
Pohja	27.40
Näytteenottosyvyys	10.00
Vesipinta näytteenoton jälkeen	6.60 Nousee vauhdilla

Putken/kaivon kunto:

rauta/muovi	PEH
halkaisija	NS 50
Muuta huomautettavaa	

Näytteenotto pumppaamalla:

Tuotto muutoksineen:

Tuotto l/min	aika min	Kok.pumppausaika (min)
2.4	30	Kirkastumisaika (min) Jää sameaksi
		Pumpun tyyppi Twister akkupumppu
		Muuta
		Vesipinta laskee 2,4 litran tuotolla tasolle 8,00.

Näyte hanasta:**Näyte ottimella:**

juoksutus l/min	aika min	Ottimen tyyppi
Muuta		Muuta

Havainnot pohjavedestä

Haju	Ei hajua
Väri	Harmaa, samea
Kalvo	
Lämpötila C	7.2
Happi mg/l	
Muuta:	
Näytteet:	4 l lasipullo 500 ml muovipullo
	2 x vial 500 ml ruskea lasipullo
	1 l muovipullo

Lähteen virtaama l/min, mitattu:

Näytteenotto huonosti toimivasta putkesta:

	pvä
Putken huuhtelu (esim viikko ennen näytteenottoa)	
Putken tyhjennys edeltävänä päivänä	
Havainnot huuhtelusta/tyhjennyksestä:	

Näytepisteen nro: **PEK 18** **pvä (myös vuosi)** 15.4.2013

Tutkimuspaikka	Vantaan Energia	Långmosseberg
Työnumero (MV/Geok)	16WWE0059.BA742	
Näytteenottaja	Reijo Kulonen	

	m pp:stä
Vesipinta ennen näytteenottoa	2.85
Pohja	25.00
Näytteenottosyvyys	13.00
Vesipinta näytteenoton jälkeen	

Putken/kaivon kunto:

rauta/muovi	PEH
halkaisija	NS 50
Muuta huomautettavaa	

Näytteenotto pumppaamalla:

Tuotto muutoksineen:

Tuotto l/min	aika min	Kok.pumppausaika (min)
1.6	35	Kirkastumisaika (min) Kirkastuu heti
		Pumpun tyyppi Twister akkupumppu
		Muuta
		Vesipinta laskee pumpun tasolle tällä tuotolla pumpatessa 35 min.
		Vesipinta palautuu noin 9 cm minuutissa.

Näyte hanasta:**Näyte ottimella:**

juoksutus l/min	aika min	Ottimen tyyppi
Muuta		Muuta

Havainnot pohjavedestä

Haju	Hajuton
Väri	Kirkas, Kellertävä
Kalvo	
Lämpötila C	7.6
Happi mg/l	
Muuta:	
Näytteet:	4 l lasipullo 500 ml muovipullo
	2 x vial 500 ml ruskea lasipullo
	1 l muovipullo

Lähteen virtaama l/min,	mitattu:
--------------------------------	-----------------

Näytteenotto huonosti toimivasta putkesta:

	pvä
Putken huuhtelu (esim viikko ennen näytteenottoa)	
Putken tyhjennys edeltävänä päivänä	
Havainnot huuhtelusta/tyhjennyksestä:	

Näytepisteen nro: **PEK 15** **pvä (myös vuosi)** **15.4.2013**

Tutkimuspaikka	Vantaan Energia	Långmosseberg
Työnumero (MV/Geok)	16WWE0059.BA742	
Näytteenottaja	Reijo Kulonen	

	m pp:stä
Vesipinta ennen näytteenottoa	4.93
Pohja	25.30
Näytteenottosyvyys	11.00
Vesipinta näytteenoton jälkeen	

Putken/kaivon kunto:

rauta/muovi	PEH
halkaisija	NS 50
Muuta huomautettavaa	

Näytteenotto pumppaamalla:

Tuotto muutoksineen:

Tuotto l/min	aika min	Kok.pumppausaika (min)
1.8	40	Kirkastumisaika (min) Kirkastuu heti
		Pumpun tyyppi Twister akkupumppu
		Muuta
		Vesipinta laskee 9,90 metrin tasolle putken päästä tällä tuotollapumpatessa 40 min.
		Vesipinta palautuu noin 11 cm minuutissa.

Näyte hanasta:**Näyte ottimella:**

juoksutus l/min	aika min	Ottimen tyyppi
Muuta		Muuta

Havainnot pohjavedestä

Haju	Hajuton
Väri	Kirkas, Kellertävä
Kalvo	
Lämpötila C	7.4
Happi mg/l	
Muuta:	
Näytteet:	4 l lasipullo 500 ml muovipullo
	2 x vial 500 ml ruskea lasipullo
	1 l muovipullo

Lähteen virtaama l/min,	mitattu:
--------------------------------	-----------------

Näytteenotto huonosti toimivasta putkesta:

	pvä
Putken huuhtelu (esim viikko ennen näytteenottoa)	
Putken tyhjennys edeltävänä päivänä	
Havainnot huuhtelusta/tyhjennyksestä:	

Näytepisteen nro:

PEK 16

pvä (myös vuosi)

15.4.2013

Tutkimuspaikka	Vantaan Energia	Långmosseberg
Työnumero (MV/Geok)	16WWE0059.BA742	
Näytteenottaja	Reijo Kulonen	

	m pp:stä
Vesipinta ennen näytteenottoa	2.82
Pohja	24.60
Näytteenottosyvyys	9.00
Vesipinta näytteenoton jälkeen	3.46

Putken/kaivon kunto:

rauta/muovi	PEH
halkaisija	NS 50
Muuta huomautettavaa	

Näytteenotto pumppaamalla:

Tuotto muutoksineen:

Tuotto l/min	aika min	Kok.pumppausaika (min)
7.0	20	Kirkastumisaika (min) Kirkastuu heti
		Pumpun tyyppi Twister akkupumppu
		Muuta
		Vesipinta pysyy tasolla 5.20 putken päästä tällä tuotolla pumpatessa.

Näyte hanasta:**Näyte ottimella:**

juoksutus l/min	aika min	Ottimen tyyppi
Muuta		Muuta

Havainnot pohjavedestä

Haju	Lievä tunnistamaton haju
Väri	Kirkas, Kellertävä
Kalvo	
Lämpötila C	6.0
Happi mg/l	
Muuta:	
Näytteet:	4 l lasipullo 500 ml muovipullo
	2 x vial 500 ml ruskea lasipullo
	1 l muovipullo

Lähteen virtaama l/min, mitattu:

Näytteenotto huonosti toimivasta putkesta:

	pvä
Putken huuhtelu (esim viikko ennen näytteenottoa)	
Putken tyhjennys edeltävänä päivänä	
Havainnot huuhtelusta/tyhjennyksestä:	

Näytepisteen nro:

PEK 17

pvä (myös vuosi)

16.4.2013

Tutkimuspaikka	Vantaan Energia	Långmosseberg
Työnumero (MV/Geok)	16WWE0059.BA742	
Näytteenottaja	Reijo Kulonen	

	m pp:stä
Vesipinta ennen näytteenottoa	2.66
Pohja	25.20
Näytteenottosyvyys	13.00
Vesipinta näytteenoton jälkeen	2.70

Putken/kaivon kunto:

rauta/muovi	PEH
halkaisija	NS 50
Muuta huomautettavaa	

Näytteenotto pumppaamalla:

Tuotto muutoksineen:

Tuotto l/min	aika min	Kok.pumppausaika (min)
7.2	20	Kirkastumisaika (min) Kirkastuu heti
		Pumpun tyyppi Twister akkupumppu
		Muuta
		Vesipinta pysyy tasolla 3,50 putken päästä tällä tuotolla pumpatessa.

Näyte hanasta:**Näyte ottimella:**

juoksutus l/min	aika min	Ottimen tyyppi
Muuta		Muuta

Havainnot pohjavedestä

Haju	Lievä tunnistamaton haju
Väri	Kirkas, Kellertävä
Kalvo	
Lämpötila C	5.4
Happi mg/l	
Muuta:	
Näytteet:	4 l lasipullo 500 ml muovipullo
	2 x vial 500 ml ruskea lasipullo
	1 l muovipullo

Lähteen virtaama l/min, mitattu:

Näytteenotto huonosti toimivasta putkesta:

	pvä
Putken huuhtelu (esim viikko ennen näytteenottoa)	
Putken tyhjennys edeltävänä päivänä	
Havainnot huuhtelusta/tyhjennyksestä:	

Näytepisteen nro: **PEK 18** pvä (myös vuosi) **15.4.2013**

Tutkimuspaikka	Vantaan Energia	Långmosseberg
Työnumero (MV/Geok)	16WWE0059.BA742	
Näytteenottaja	Reijo Kulonen	

	m pp:stä
Vesipinta ennen näytteenottoa	2.96
Pohja	25.80
Näytteenottosyvyys	10.00
Vesipinta näytteenoton jälkeen	

Putken/kaivon kunto:

rauta/muovi	PEH
halkaisija	NS 50
Muuta huomautettavaa	

Näytteenotto pumppaamalla:

Tuotto muutoksineen:

Tuotto l/min	aika min	Kok.pumppausaika (min)
1.2	30	Kirkastumisaika (min) Kirkastuu heti
		Pumpun tyyppi Twister akkupumppu
		Muuta
		Vesipinta laskee pumpun tasolle tällä tuotolla pumpatessa 30 min.
		Vesipinta palautuu noin 15 cm minuutissa.

Näyte hanasta:**Näyte ottimella:**

juoksutus l/min	aika min	Ottimen tyyppi
Muuta		Muuta

Havainnot pohjavedestä

Haju	Lievä tunnistamaton haju
Väri	Kirkas, Kellertävä
Kalvo	
Lämpötila C	6.4
Happi mg/l	
Muuta:	
Näytteet:	4 l lasipullo 500 ml muovipullo
	2 x vial 500 ml ruskea lasipullo
	1 l muovipullo

Lähteen virtaama l/min,	mitattu:
--------------------------------	----------

Näytteenotto huonosti toimivasta putkesta:

	pvä
Putken huuhtelu (esim viikko ennen näytteenottoa)	
Putken tyhjennys edeltävänä päivänä	
Havainnot huuhtelusta/tyhjennyksestä:	

Näytepisteen nro: **PEK 19** **pvä (myös vuosi)** 17.4.2013

Tutkimuspaikka	Vantaan Energia	Långmosseberg
Työnumero (MV/Geok)	16WWE0059.BA742	
Näytteenottaja	Reijo Kulonen	

	m pp:stä
Vesipinta ennen näytteenottoa	0.11
Pohja	27.70
Näytteenottosyvyys	14.00
Vesipinta näytteenoton jälkeen	5.90

Putken/kaivon kunto:

rauta/muovi	PEH
halkaisija	NS 50
Muuta huomautettavaa	

Näytteenotto pumppaamalla:

Tuotto muutoksineen:

Tuotto l/min	aika min	Kok.pumppausaika (min)
7.2	5	Kirkastumisaika (min) Jää sameaksi
2	15	Pumpun tyyppi Twister akkupumppu
		Muuta
		Vesipinta laskee 2,0 litran tuotolla tasolle 8,80.

Näyte hanasta:**Näyte ottimella:**

juoksutus l/min	aika min	Ottimen tyyppi
Muuta		Muuta

Havainnot pohjavedestä

Haju	Lievä rikkivety
Väri	Harmaa, samea
Kalvo	
Lämpötila C	7.0
Happi mg/l	
Muuta:	
Näytteet:	4 l lasipullo 500 ml muovipullo
	2 x vial 500 ml ruskea lasipullo
	1 l muovipullo

Lähteen virtaama l/min,	mitattu:
--------------------------------	-----------------

Näytteenotto huonosti toimivasta putkesta:

	pvä
Putken huuhtelu (esim viikko ennen näytteenottoa)	
Putken tyhjennys edeltävänä päivänä	
Havainnot huuhtelusta/tyhjennyksestä:	

Näytepisteen nro: PEM 2 **pvä (myös vuosi)** 17.4.2013

Tutkimuspaikka	Vantaan Energia	Långmosseberg
Työnumero (MV/Geok)	16WWE0059.BA742	
Näytteenottaja	Reijo Kulonen	

	m pp:stä
Vesipinta ennen näytteenottoa	1.68
Pohja	10.70
Näytteenottosyvyys	6.50
Vesipinta näytteenoton jälkeen	1.75

Putken/kaivon kunto:

rauta/muovi	PEH
halkaisija	NS 50
Muuta huomautettavaa	

Näytteenotto pumppaamalla:

Tuotto muutoksineen:

Tuotto l/min	aika min	Kok.pumppausaika (min)
2.2	30	Kirkastumisaika (min) Kellertävä
		Pumpun tyyppi Twister akkupumppu
		Muuta
		Vesipinta laskee 2,2 litran tuotolla tasolle 2,05.

Näyte hanasta:
Näyte ottimella:

juoksutus l/min	aika min	Ottimen tyyppi
Muuta		Muuta

Havainnot pohjavedestä

Haju	Ei hajua
Väri	Jää sameaksi
Kalvo	
Lämpötila C	7.4
Happi mg/l	
Muuta:	
Näytteet:	4 l lasipullo 500 ml muovipullo
	2 x vial 500 ml ruskea lasipullo
	1 l muovipullo

Lähteen virtaama l/min,	mitattu:
--------------------------------	----------

Näytteenotto huonosti toimivasta putkesta:

	pvä
Putken huuhtelu (esim viikko ennen näytteenottoa)	
Putken tyhjennys edeltävänä päivänä	
Havainnot huuhtelusta/tyhjennyksestä:	

Näytepisteen nro:

K 2

pvä (myös vuosi)

14.10.2013

Tutkimuspaikka	Vantaan Energia	Långmosseberg
Työnumero (MV/Geok)	16WWE0059.BA742	
Näytteenottaja	Reijo Kulonen	

m pp:stä

Vesipinta ennen näytteenottoa	4.30 Kuiva
Pohja	4.30
Näytteenottosyvyys	3.50
Vesipinta näytteenoton jälkeen	

Putken/kaivon kunto:

rauta/muovi
halkaisija
Muuta huomautettavaa
KAIVO

Näytteenotto pumppaamalla:

Tuotto muutoksineen:

Tuotto l/min	aika min	Kok.pumppausaika (min)
		Kirkastumisaika (min) Heti kirkasta
		Pumpun tyyppi Twister akkupumppu
		Muuta

Näyte hanasta:**Näyte ottimella:**

juoksutus l/min	aika min	Ottimen tyyppi
Muuta		Muuta

Havainnot pohjavedestä

Haju		
Väri		
Kalvo		
Lämpötila C		
Happi mg/l		
Muuta:		
Näytteet:	4 l lasipullo	500 ml muovipullo
	2 x vial	500 ml ruskea lasipullo
	1 l muovipullo	

Lähteen virtaama l/min, mitattu:

Näytteenotto huonosti toimivasta putkesta:

	pvä
Putken huuhtelu (esim viikko ennen näytteenottoa)	
Putken tyhjennys edeltävänä päivänä	
Havainnot huuhtelusta/tyhjennyksestä:	

Näytepisteen nro:

8

pvä (myös vuosi)

14.10.2013

Tutkimuspaikka	Vantaan Energia	Långmosseberg
Työnumero (MV/Geok)	16WWE0059.BA742	
Näytteenottaja	Reijo Kulonen	

m pp:stä

Vesipinta ennen näytteenottoa	8.05
Pohja	
Näytteenottosyvyys	
Vesipinta näytteenoton jälkeen	

Putken/kaivon kunto:

rauta/muovi
halkaisija
Muuta huomautettavaa
KAIVO

Näytteenotto pumppaamalla:

Tuotto muutoksineen:

Tuotto l/min	aika min	Kok.pumppausaika (min)
		Kirkastumisaika (min)
		Pumpun tyyppi
		Muuta

Näyte hanasta:**Näyte ottimella:**

juoksutus l/min	aika min	Ottimen tyyppi
Yht. 150 litraa		
Muuta		Muuta

Havainnot pohjavedestä

Haju	Ei hajua
Väri	Kirkas
Kalvo	
Lämpötila C	8.6
Happi mg/l	
Muuta:	
Näytteet:	4 l lasipullo 500 ml muovipullo
	2 x vial 500 ml ruskea lasipullo
	1 l muovipullo

Lähteen virtaama l/min, mitattu:

Näytteenotto huonosti toimivasta putkesta:

	pvä
Putken huuhtelu (esim viikko ennen näytteenottoa)	
Putken tyhjennys edeltävänä päivänä	
Havainnot huuhtelusta/tyhjennyksestä:	

Näytepisteen nro: 9 **pvä (myös vuosi)** 14.10.2013

Tutkimuspaikka	Vantaan Energia	Långmosseberg
Työnumero (MV/Geok)	16WWE0059.BA742	
Näytteenottaja	Reijo Kulonen	

	m pp:stä
Vesipinta ennen näytteenottoa	5.91
Pohja	
Näytteenottosyvyys	6.50
Vesipinta näytteenoton jälkeen	

Putken/kaivon kunto:

rauta/muovi
halkaisija
Muuta huomautettavaa
KAIVO

Näytteenotto pumppaamalla:

Tuotto muutoksineen:

Tuotto l/min	aika min	Kok.pumppausaika (min)
7.0	10	Kirkastumisaika (min) Heti
		Pumpun tyyppi Tvister akkupumppu
		Muuta

Näyte hanasta:**Näyte ottimella:**

juoksutus l/min	aika min	Ottimen tyyppi
Muuta		Muuta

Havainnot pohjavedestä

Haju	Ei hajua
Väri	Kirkas
Kalvo	
Lämpötila C	7.2
Happi mg/l	
Muuta:	
Näytteet:	4 l lasipullo 500 ml muovipullo
	2 x vial 500 ml ruskea lasipullo
	1 l muovipullo

Lähteen virtaama l/min,	mitattu:
--------------------------------	----------

Näytteenotto huonosti toimivasta putkesta:

	pvä
Putken huuhtelu (esim viikko ennen näytteenottoa)	
Putken tyhjennys edeltävänä päivänä	
Havainnot huuhtelusta/tyhjennyksestä:	

Näytepisteen nro:

1186 pvä (myös vuosi)

14.10.2013

Tutkimuspaikka	Vantaan Energia	Långmosseberg
Työnumero (MV/Geok)	16WWE0059.BA742	
Näytteenottaja	Reijo Kulonen	

	m pp:stä
Vesipinta ennen näytteenottoa	1.75
Pohja	3.80
Näytteenottosyvyys	3.00
Vesipinta näytteenoton jälkeen	

Putken/kaivon kunto:

rauta/muovi
halkaisija
Muuta huomautettavaa
KAIVO

Näytteenotto pumppaamalla:

Tuotto muutoksineen:

Tuotto l/min	aika min	Kok.pumppausaika (min)
7.2	15	Kirkastumisaika (min) Heti kirkasta
		Pumpun tyyppi Twister akkupumppu
		Muuta

Näyte hanasta:**Näyte ottimella:**

juoksutus l/min	aika min	Ottimen tyyppi
Muuta		Muuta

Havainnot pohjavedestä

Haju	Ei hajua
Väri	Kirkas
Kalvo	
Lämpötila C	10.2
Happi mg/l	
Muuta:	
Näytteet:	4 l lasipullo 500 ml muovipullo
	2 x vial 500 ml ruskea lasipullo
	1 l muovipullo

Lähteen virtaama l/min,	mitattu:
--------------------------------	----------

Näytteenotto huonosti toimivasta putkesta:

	pvä
Putken huuhtelu (esim viikko ennen näytteenottoa)	
Putken tyhjennys edeltävänä päivänä	
Havainnot huuhtelusta/tyhjennyksestä:	

Näytepisteen nro:

K 2016

pvä (myös vuosi)

16.10.2013

Tutkimuspaikka	Vantaan Energia	Långmosseberg
Työnumero (MV/Geok)	16WWE0059.BA742	
Näytteenottaja	Reijo Kulonen	

	m pp:stä
Vesipinta ennen näytteenottoa	3.49
Pohja	30.40
Näytteenottosyvyys	17.00
Vesipinta näytteenoton jälkeen	16.00 Nousussa

Putken/kaivon kunto:

rauta/muovi	PEH
halkaisija	NS 50
Muuta huomautettavaa	

Näytteenotto pumppaamalla:

Tuotto muutoksineen:

Tuotto l/min	aika min	Kok.pumppausaika (min)
1.2	30	Kirkastumisaika (min) Kirkastuu heti
		Pumpun tyyppi Twister akkupumppu
		Muuta
		Vesipinta laskee pumpun tasolle 30 minuutin kohdalla pumppauksen aikana.
		Korvaavaa vettä tulee noin 0,3 l minuutissa.

Näyte hanasta:**Näyte ottimella:**

juoksutus l/min	aika min	Ottimen tyyppi
Muuta		Muuta

Havainnot pohjavedestä

Haju	Lievä rikkivety
Väri	Kirkas
Kalvo	
Lämpötila C	7.2
Happi mg/l	
Muuta:	
Näytteet:	4 l lasipullo 500 ml muovipullo
	2 x vial 500 ml ruskea lasipullo
	1 l muovipullo

Lähteen virtaama l/min,	mitattu:
--------------------------------	----------

Näytteenotto huonosti toimivasta putkesta:

	pvä
Putken huuhtelu (esim viikko ennen näytteenottoa)	
Putken tyhjennys edeltävänä päivänä	
Havainnot huuhtelusta/tyhjennyksestä:	

Näytteen nro:

M 1046

pvä (myös vuosi)

16.10.2013

Tutkimuspaikka	Vantaan Energia	Långmosseberg
Työnumero (MV/Geok)	16WWE0059.BA742	
Näytteenottaja	Reijo Kulonen	

	m pp:stä
Vesipinta ennen näytteenottoa	3.00
Pohja	8.50
Näytteenottosyvyys	7.00
Vesipinta näytteenoton jälkeen	6.07 Nousussa

Putken/kaivon kunto:

rauta/muovi	PEH
halkaisija	NS 50
Muuta huomautettavaa	

Näytteenotto pumppaamalla:

Tuotto muutoksineen:

Tuotto l/min	aika min	Kok.pumppausaika (min)
1.2	30	Kirkastumisaika (min) Kirkastuu heti
		Pumpun tyyppi Twister akkupumppu
		Muuta
		Vesipinta laskee pumpun tasolle 10 minuutin pumppauksen jälkeen.

Näyte hanasta:
Näyte ottimella:

juoksutus l/min	aika min	Ottimen tyyppi
Muuta		Muuta

Havainnot pohjavedestä

Haju	Hajuton
Väri	Kirkas, kellertävä
Kalvo	
Lämpötila C	7.0
Happi mg/l	
Muuta:	
Näytteet:	4 l lasipullo 500 ml muovipullo
	2 x vial 500 ml ruskea lasipullo
	1 l muovipullo

Lähteen virtaama l/min,	mitattu:
-------------------------	----------

Näytteenotto huonosti toimivasta putkesta:

	pvä
Putken huuhtelu (esim viikko ennen näytteenottoa)	
Putken tyhjennys edeltävänä päivänä	
Havainnot huuhtelusta/tyhjennyksestä:	

Näytepisteen nro: **M 6760** pvä (myös vuosi) **21.10.2013**

Tutkimuspaikka	Vantaan Energia	Långmosseberg
Työnumero (MV/Geok)	16WWE0059.BA742	
Näytteenottaja	Reijo Kulonen	

	m pp:stä
Vesipinta ennen näytteenottoa	2.04
Pohja	4.10
Näytteenottosyvyys	
Vesipinta näytteenoton jälkeen	

Putken/kaivon kunto:

rauta/muovi	PEH
halkaisija	NS 50
Muuta huomautettavaa	

Näytteenotto pumppaamalla:

Tuotto muutoksineen:

Tuotto l/min	aika min	Kok.pumppausaika (min)
		Kirkastumisaika (min)
		Pumpun tyyppi
		Muuta

Näyte hanasta:**Näyte ottimella:**

juoksutus l/min	aika min	Ottimen tyyppi	Bailer (Kertakäyttöotin)
Muuta		Muuta	

Havainnot pohjavedestä

Haju	
Väri	
Kalvo	
Lämpötila C	
Happi mg/l	
Muuta:	
Näytteet:	4 l lasipullo 500 ml muovipullo
	2 x vial 500 ml ruskea lasipullo
	1 l muovipullo

Lähteen virtaama l/min,	mitattu:
--------------------------------	----------

Näytteenotto huonosti toimivasta putkesta:

	pvä
Putken huuhtelu (esim viikko ennen näytteenottoa)	14.10.2013
Putken tyhjennys edeltävänä päivänä	
Havainnot huuhtelusta/tyhjennyksestä:	

Näytepisteen nro:

M 6938

pvä (myös vuosi)

21.10.2013

Tutkimuspaikka	Vantaan Energia	Långmosseberg
Työnumero (MV/Geok)	16WWE0059.BA742	
Näytteenottaja	Reijo Kulonen	

	m pp:stä
Vesipinta ennen näytteenottoa	2.44
Pohja	13.10
Näytteenottosyvyys	
Vesipinta näytteenoton jälkeen	

Putken/kaivon kunto:

rauta/muovi	PEH
halkaisija	NS 50
Muuta huomautettavaa	

Näytteenotto pumppaamalla:

Tuotto muutoksineen:

Tuotto l/min	aika min	Kok.pumppausaika (min)
		Kirkastumisaika (min)
		Pumpun tyyppi
		Muuta

Näyte hanasta:**Näyte ottimella:**

juoksutus l/min	aika min	Ottimen tyyppi	Bailer (Kertakäyttöotin)
Muuta		Muuta	

Havainnot pohjavedestä

Haju	Ei hajua
Väri	Lähes kirkas
Kalvo	
Lämpötila C	8.0
Happi mg/l	
Muuta:	
Näytteet:	4 l lasipullo 500 ml muovipullo
	2 x vial 500 ml ruskea lasipullo
	1 l muovipullo

Lähteen virtaama l/min,	mitattu:
--------------------------------	----------

Näytteenotto huonosti toimivasta putkesta:

	pvä	
Putken huuhtelu (esim viikko ennen näytteenottoa)	14.10.2013	Vesipinta - 1.48
Putken tyhjennys edeltävänä päivänä		
Havainnot huuhtelusta/tyhjennyksestä:		

Näytepisteen nro: MV 6 **pvä (myös vuosi)** 16.10.2013

Tutkimuspaikka	Vantaan Energia	Långmosseberg
Työnumero (MV/Geok)	16WWE0059.BA742	
Näytteenottaja	Reijo Kulonen	

	m pp:stä
Vesipinta ennen näytteenottoa	1.75
Pohja	16.60
Näytteenottosyvyys	13.00
Vesipinta näytteenoton jälkeen	8.70

Putken/kaivon kunto:

rauta/muovi	PEH
halkaisija	NS 50
Muuta huomautettavaa	

Näytteenotto pumppaamalla:

Tuotto muutoksineen:

Tuotto l/min	aika min	Kok.pumppausaika (min)
1.4	40	Kirkastumisaika (min) Jää sameaksi
		Pumpun tyyppi Twister akkupumppu
		Muuta
		Vesipinta laskee 1,4 litran tuotolla tasolle 10,30.

Näyte hanasta:**Näyte ottimella:**

juoksutus l/min	aika min	Ottimen tyyppi
Muuta		Muuta

Havainnot pohjavedestä

Haju	Ei hajua
Väri	Harmaa, samea
Kalvo	
Lämpötila C	7.0
Happi mg/l	
Muuta:	
Näytteet:	4 l lasipullo 500 ml muovipullo
	2 x vial 500 ml ruskea lasipullo
	1 l muovipullo

Lähteen virtaama l/min,	mitattu:
--------------------------------	----------

Näytteenotto huonosti toimivasta putkesta:

	pvä
Putken huuhtelu (esim viikko ennen näytteenottoa)	
Putken tyhjennys edeltävänä päivänä	
Havainnot huuhtelusta/tyhjennyksestä:	

Näytepisteen nro:

PEK 8

pvä (myös vuosi)

22.10.2013

Tutkimuspaikka	Vantaan Energia	Långmosseberg
Työnumero (MV/Geok)	16WWE0059.BA742	
Näytteenottaja	Reijo Kulonen	

	m pp:stä
Vesipinta ennen näytteenottoa	2.79
Pohja	28.30
Näytteenottosyvyys	6.00
Vesipinta näytteenoton jälkeen	2.79

Putken/kaivon kunto:

rauta/muovi	PEH
halkaisija	NS 50
Muuta huomautettavaa	

Näytteenotto pumppaamalla:

Tuotto muutoksineen:

Tuotto l/min	aika min	Kok.pumppausaika (min)
6.6	20	Kirkastumisaika (min) 10 min
		Pumpun tyyppi Twister akkupumppu
		Muuta
		Vesipinta pysyy 2,90 tasolla putkenpäästä tällä tuotolla pumpatessa.

Näyte hanasta:**Näyte ottimella:**

juoksutus l/min	aika min	Ottimen tyyppi
Muuta		Muuta

Havainnot pohjavedestä

Haju	Selvä tunnistamaton haju
Väri	Kirkas, Ruskeaa
Kalvo	
Lämpötila C	10.4
Happi mg/l	
Muuta:	
Näytteet:	4 l lasipullo 500 ml muovipullo
	2 x vial 500 ml ruskea lasipullo
	1 l muovipullo

Lähteen virtaama l/min, mitattu:

Näytteenotto huonosti toimivasta putkesta:

	pvä
Putken huuhtelu (esim viikko ennen näytteenottoa)	
Putken tyhjennys edeltävänä päivänä	
Havainnot huuhtelusta/tyhjennyksestä:	

Näytepisteen nro:

PEK 10

pvä (myös vuosi)

16.10.2013

Tutkimuspaikka	Vantaan Energia	Långmosseberg
Työnumero (MV/Geok)	16WWE0059.BA742	
Näytteenottaja	Reijo Kulonen	

	m pp:stä
Vesipinta ennen näytteenottoa	2.77
Pohja	27.40
Näytteenottosyvyys	10.00
Vesipinta näytteenoton jälkeen	8.36 Nousee vauhdilla

Putken/kaivon kunto:

rauta/muovi	PEH
halkaisija	NS 50
Muuta huomautettavaa	

Näytteenotto pumppaamalla:

Tuotto muutoksineen:

Tuotto l/min	aika min	Kok.pumppausaika (min)
2.4	30	Kirkastumisaika (min) Jää sameaksi
		Pumpun tyyppi Twister akkupumppu
		Muuta
		Vesipinta laskee 2,4 litran tuotolla tasolle 9,00.

Näyte hanasta:**Näyte ottimella:**

juoksutus l/min	aika min	Ottimen tyyppi
Muuta		Muuta

Havainnot pohjavedestä

Haju	Ei hajua
Väri	Harmaa, samea
Kalvo	
Lämpötila C	7.7
Happi mg/l	
Muuta:	
Näytteet:	4 l lasipullo 500 ml muovipullo
	2 x vial 500 ml ruskea lasipullo
	1 l muovipullo

Lähteen virtaama l/min,	mitattu:
--------------------------------	----------

Näytteenotto huonosti toimivasta putkesta:

	pvä
Putken huuhtelu (esim viikko ennen näytteenottoa)	
Putken tyhjennys edeltävänä päivänä	
Havainnot huuhtelusta/tyhjennyksestä:	

Näytepisteen nro: **PEK 13** pvä (myös vuosi) 22.10.2013

Tutkimuspaikka	Vantaan Energia	Långmosseberg
Työnumero (MV/Geok)	16WWE0059.BA742	
Näytteenottaja	Reijo Kulonen	

	m pp:stä
Vesipinta ennen näytteenottoa	3.22
Pohja	25.00
Näytteenottosyvyys	14.00
Vesipinta näytteenoton jälkeen	13.60

Putken/kaivon kunto:

rauta/muovi	PEH
halkaisija	NS 50
Muuta huomautettavaa	

Näytteenotto pumppaamalla:

Tuotto muutoksineen:

Tuotto l/min	aika min	Kok.pumppausaika (min)
2.0	30	Kirkastumisaika (min) Kirkastuu heti
		Pumpun tyyppi Twister akkupumppu
		Muuta
		Vesipinta laskee pumpun tasolle tällä tuotolla pumatessa 30 min.

Näyte hanasta:**Näyte ottimella:**

juoksutus l/min	aika min	Ottimen tyyppi
Muuta		Muuta

Havainnot pohjavedestä

Haju	Lievä tunnistamaton haju
Väri	Kirkas, Kellertävä
Kalvo	
Lämpötila C	8.2
Happi mg/l	
Muuta:	
Näytteet:	4 l lasipullo 500 ml muovipullo
	2 x vial 500 ml ruskea lasipullo
	1 l muovipullo

Lähteen virtaama l/min,	mitattu:
--------------------------------	----------

Näytteenotto huonosti toimivasta putkesta:

	pvä
Putken huuhtelu (esim viikko ennen näytteenottoa)	
Putken tyhjennys edeltävänä päivänä	
Havainnot huuhtelusta/tyhjennyksestä:	

Näytepisteen nro: **PEK 15** **pvä (myös vuosi)** 22.10.2013

Tutkimuspaikka	Vantaan Energia	Långmosseberg
Työnumero (MV/Geok)	16WWE0059.BA742	
Näytteenottaja	Reijo Kulonen	

	m pp:stä
Vesipinta ennen näytteenottoa	4.87
Pohja	25.00
Näytteenottosyvyys	11.00
Vesipinta näytteenoton jälkeen	9.68

Putken/kaivon kunto:

rauta/muovi	PEH
halkaisija	NS 50
Muuta huomautettavaa	

Näytteenotto pumppaamalla:

Tuotto muutoksineen:

Tuotto l/min	aika min	Kok.pumppausaika (min)
1.8	40	Kirkastumisaika (min) Kirkastuu heti
		Pumpun tyyppi Twister akkupumppu
		Muuta
		Vesipinta laskee 9,90 metrin tasolle putken päästä tällä tuotollapumpatessa 40 min.

Näyte hanasta:**Näyte ottimella:**

juoksutus l/min	aika min	Ottimen tyyppi
Muuta		Muuta

Havainnot pohjavedestä

Haju	Hajuton
Väri	Kirkas, Kellertävä
Kalvo	
Lämpötila C	8.2
Happi mg/l	
Muuta:	
Näytteet:	4 l lasipullo 500 ml muovipullo
	2 x vial 500 ml ruskea lasipullo
	1 l muovipullo

Lähteen virtaama l/min,	mitattu:
--------------------------------	-----------------

Näytteenotto huonosti toimivasta putkesta:

	pvä
Putken huuhtelu (esim viikko ennen näytteenottoa)	
Putken tyhjennys edeltävänä päivänä	
Havainnot huuhtelusta/tyhjennyksestä:	

Näytepisteen nro: PEK 16 pvä (myös vuosi) 22.10.2013

Tutkimuspaikka	Vantaan Energia	Långmosseberg
Työnumero (MV/Geok)	16WWE0059.BA742	
Näytteenottaja	Reijo Kulonen	

	m pp:stä
Vesipinta ennen näytteenottoa	3.27
Pohja	24.60
Näytteenottosyvyys	9.00
Vesipinta näytteenoton jälkeen	3.63

Putken/kaivon kunto:

rauta/muovi	PEH
halkaisija	NS 50
Muuta huomautettavaa	

Näytteenotto pumppaamalla:

Tuotto muutoksineen:

Tuotto l/min	aika min	Kok.pumppausaika (min)
6.6	20	Kirkastumisaika (min) Kirkastuu heti
		Pumpun tyyppi Twister akkupumppu
		Muuta
		Vesipinta pysyy tasolla 4,90 putken päästä tällä tuotolla pumpatessa.

Näyte hanasta:

Näyte ottimella:

juoksutus l/min	aika min	Ottimen tyyppi
Muuta		Muuta

Havainnot pohjavedestä

Haju	Lievä tunnistamaton haju
Väri	Kirkas, Kellertävä
Kalvo	
Lämpötila C	9.0
Happi mg/l	
Muuta:	
Näytteet:	4 l lasipullo 500 ml muovipullo
	2 x vial 500 ml ruskea lasipullo
	1 l muovipullo

Lähteen virtaama l/min,	mitattu:
-------------------------	----------

Näytteenotto huonosti toimivasta putkesta:

	pvä
Putken huuhtelu (esim viikko ennen näytteenottoa)	
Putken tyhjennys edeltävänä päivänä	
Havainnot huuhtelusta/tyhjennyksestä:	

Näytepisteen nro:

PEK 17

pvä (myös vuosi)

21.10.2013

Tutkimuspaikka	Vantaan Energia	Långmosseberg
Työnumero (MV/Geok)	16WWE0059.BA742	
Näytteenottaja	Reijo Kulonen	

	m pp:stä
Vesipinta ennen näytteenottoa	3.29
Pohja	25.20
Näytteenottosyvyys	13.00
Vesipinta näytteenoton jälkeen	3.37

Putken/kaivon kunto:

rauta/muovi	PEH
halkaisija	NS 50
Muuta huomautettavaa	

Näytteenotto pumppaamalla:

Tuotto muutoksineen:

Tuotto l/min	aika min	Kok.pumppausaika (min)
6.6	20	Kirkastumisaika (min) Kirkastuu heti
		Pumpun tyyppi Twister akkupumppu
		Muuta
		Vesipinta pysyy tasolla 4,43 putken päästä tällä tuotolla pumpatessa.

Näyte hanasta:**Näyte ottimella:**

juoksutus l/min	aika min	Ottimen tyyppi
Muuta		Muuta

Havainnot pohjavedestä

Haju	Lievä tunnistamaton haju
Väri	Kirkas, Kellertävä
Kalvo	
Lämpötila C	8.4
Happi mg/l	
Muuta:	
Näytteet:	4 l lasipullo 500 ml muovipullo
	2 x vial 500 ml ruskea lasipullo
	1 l muovipullo

Lähteen virtaama l/min, mitattu:**Näytteenotto huonosti toimivasta putkesta:**

	pvä
Putken huuhtelu (esim viikko ennen näytteenottoa)	
Putken tyhjennys edeltävänä päivänä	
Havainnot huuhtelusta/tyhjennyksestä:	

Näytepisteen nro:

PEK 18

pvä (myös vuosi)

22.10.2013

Tutkimuspaikka	Vantaan Energia	Långmosseberg
Työnumero (MV/Geok)	16WWE0059.BA742	
Näytteenottaja	Reijo Kulonen	

	m pp:stä
Vesipinta ennen näytteenottoa	3.15
Pohja	25.80
Näytteenottosyvyys	10.00
Vesipinta näytteenoton jälkeen	6.30

Putken/kaivon kunto:

rauta/muovi	PEH
halkaisija	NS 50
Muuta huomautettavaa	

Näytteenotto pumppaamalla:

Tuotto muutoksineen:

Tuotto l/min	aika min	Kok.pumppausaika (min)
2.4	30	Kirkastumisaika (min) Kirkastuu heti
		Pumpun tyyppi Twister akkupumppu
		Muuta
		Vesipinta laskee pumpun tasolle tällä tuotolla pumatessa 30 min.

Näyte hanasta:**Näyte ottimella:**

juoksutus l/min	aika min	Ottimen tyyppi
Muuta		Muuta

Havainnot pohjavedestä

Haju	Lievä tunnistamaton haju
Väri	Kirkas, Kellertävä
Kalvo	
Lämpötila C	10.6
Happi mg/l	
Muuta:	
Näytteet:	4 l lasipullo 500 ml muovipullo
	2 x vial 500 ml ruskea lasipullo
	1 l muovipullo

Lähteen virtaama l/min,	mitattu:
--------------------------------	----------

Näytteenotto huonosti toimivasta putkesta:

	pvä
Putken huuhtelu (esim viikko ennen näytteenottoa)	
Putken tyhjennys edeltävänä päivänä	
Havainnot huuhtelusta/tyhjennyksestä:	

Näytepisteen nro:

PEK 19

pvä (myös vuosi)

21.10.2013

Tutkimuspaikka	Vantaan Energia	Långmosseberg
Työnumero (MV/Geok)	16WWE0059.BA742	
Näytteenottaja	Reijo Kulonen	

	m pp:stä
Vesipinta ennen näytteenottoa	0.55
Pohja	27.70
Näytteenottosyvyys	14.00
Vesipinta näytteenoton jälkeen	4.90

Putken/kaivon kunto:

rauta/muovi	PEH
halkaisija	NS 50
Muuta huomautettavaa	

Näytteenotto pumppaamalla:

Tuotto muutoksineen:

Tuotto l/min	aika min	Kok.pumppausaika (min)
2.0	30	Kirkastumisaika (min) Jää sameaksi
		Pumpun tyyppi Twister akkupumppu
		Muuta
		Vesipinta laskee 2,0 litran tuotolla tasolle 7,34.
		Alussa kirkasta mutta muuttuu sameaksi melko pian.

Näyte hanasta:**Näyte ottimella:**

juoksutus l/min	aika min	Ottimen tyyppi
Muuta		Muuta

Havainnot pohjavedestä

Haju	Lievä rikkivety
Väri	Harmaa, samea
Kalvo	
Lämpötila C	7.4
Happi mg/l	
Muuta:	
Näytteet:	4 l lasipullo 500 ml muovipullo
	2 x vial 500 ml ruskea lasipullo
	1 l muovipullo

Lähteen virtaama l/min, mitattu:

Näytteenotto huonosti toimivasta putkesta:

	pvä
Putken huuhtelu (esim viikko ennen näytteenottoa)	
Putken tyhjennys edeltävänä päivänä	
Havainnot huuhtelusta/tyhjennyksestä:	

Näytepisteen nro:

PEM 2

pvä (myös vuosi)

16.10.2013

Tutkimuspaikka	Vantaan Energia	Långmosseberg
Työnumero (MV/Geok)	16WWE0059.BA742	
Näytteenottaja	Reijo Kulonen	

	m pp:stä
Vesipinta ennen näytteenottoa	2.79
Pohja	10.70
Näytteenottosyvyys	6.50
Vesipinta näytteenoton jälkeen	2.84

Putken/kaivon kunto:

rauta/muovi	PEH
halkaisija	NS 50
Muuta huomautettavaa	

Näytteenotto pumppaamalla:

Tuotto muutoksineen:

Tuotto l/min	aika min	Kok.pumppausaika (min)
2.2	30	Kirkastumisaika (min) Kellertävä
		Pumpun tyyppi Twister akkupumppu
		Muuta
		Vesipinta laskee 2,2 litran tuotolla tasolle 3,20.

Näyte hanasta:**Näyte ottimella:**

juoksutus l/min	aika min	Ottimen tyyppi
Muuta		Muuta

Havainnot pohjavedestä

Haju	Lievä rikkivety
Väri	Lähes kirkasta
Kalvo	
Lämpötila C	7.6
Happi mg/l	
Muuta:	
Näytteet:	4 l lasipullo 500 ml muovipullo
	2 x vial 500 ml ruskea lasipullo
	1 l muovipullo

Lähteen virtaama l/min, mitattu:**Näytteenotto huonosti toimivasta putkesta:**

	pvä
Putken huuhtelu (esim viikko ennen näytteenottoa)	
Putken tyhjennys edeltävänä päivänä	
Havainnot huuhtelusta/tyhjennyksestä:	

KARTTALIITE 1
Pohjaveden seurantapisteiden sijainti



Karttaliite 1

**Vantaan Energia Oy
Jätevoimalahanke
Pohjavesiseurannan vuosiraportti 2013**

16WWE0175.B743

- | | | | |
|--|----------------------|--|---------------------------|
| | Kalliopohjavesiputki | | Pohjaveden pinnan mittaus |
| | Maapohjavesiputki | | Pohjavesinäyte |
| | Maakaivo | | |
| | Porakaivo | | |
| | Piste tuhoutunut | | |

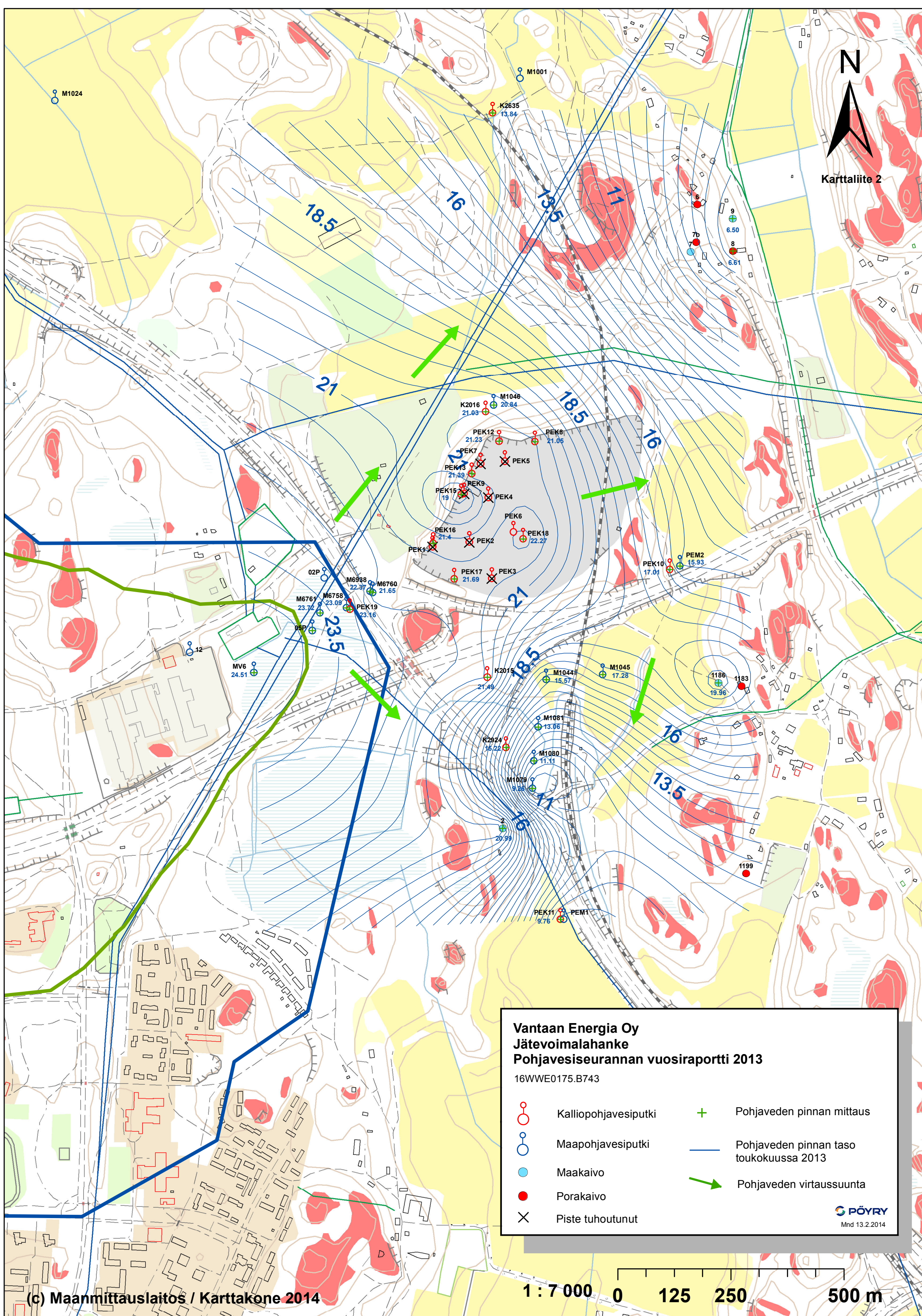
PÖYRY
Mnd 13.2.2014

KARTTALIITE 2

Pohjaveden pinnan taso ja virtaussuunta keväällä 2013



Karttaliite 2



Vantaan Energia Oy
Jätevoimalahanke
Pohjavesiseurannan vuosiraportti 2013

16WWE0175.B743

- | | | | |
|--|----------------------|--|--|
| | Kalliopohjavesiputki | | Pohjaveden pinnan mittaus |
| | Maapohjavesiputki | | Pohjaveden pinnan taso
toukokuussa 2013 |
| | Maakaivo | | Pohjaveden virtaussuunta |
| | Porakaivo | | |
| | Piste tuhoutunut | | |

PÖYRY
Mnd 13.2.2014

KARTTALIITE 3

Pohjaveden pinnan taso ja virtaussuunta syksyllä 2013



Karttaliite 3

**Vantaan Energia Oy
Jätevoimalahanke
Pohjavesiseurannan vuosiraportti 2013**

16WWE0175.B743

- | | | | |
|--|----------------------|--|--|
| | Kalliopohjavesiputki | | Pohjaveden pinnan mittaus |
| | Maapohjavesiputki | | Pohjaveden pinnan taso lokakuussa 2013 |
| | Maakaivo | | Pohjaveden virtaussuunta |
| | Porakaivo | | |
| | Piste tuhoutunut | | |

PÖYRY
Mnd 13.2.2014