

Vastaanottaja
ST1 Energy Oy / Paula Puotiniemi

Asiakirjatyyppi
Vuosiraportti

Päivämäärä
19.2.2020

ST 1 ENERGY OY
POHJOLANKATU 13, IISALMI
POHJAVESITARKKAILU 2019

ST 1 ENERGY OY
POHJAVESITARKKAILU 2019

Päivämäärä 19.2.2020
Laatija Velimatti Mäklin, Ramboll Finland Oy
Tarkastaja Jukka-Pekka Tervo, Ramboll Finland Oy
Hyväksyjä Paula Puotiniemi, ST1 Energy Oy
Kuvaus Iisalmen Pohjolankadun pohjavesitarkkailu

Viite 1510002585

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	POHJAVESI- JA ÖLJYFAASIN TARKKAILU 2019	2
2.1	Näytteenottopaikat	2
2.2	Näytteenotto	2
2.3	Analyysit	2
2.4	Öljyfaasin tarkkailu	2
3.	HAVAINNOT JA TULOKSET	3
3.1	Viitearvot	3
3.2	Tulokset ja vertailu viitearvoihin	3
4.	YHTEENVETO JA JATKOTOIMENPITEET	4

LIITTEET

1. Sijainti- ja tarkkailupistekartta
2. Vesinäytteiden tulosten koontitaulukot
3. Laboratorioanalyysitodistukset

1. JOHDANTO

lialmessa osoitteessa Pohjolankatu 13 (kiinteistönro 140-1-88-119) sijaitsevalla polttonesteen jakeluasemalla on toteutettu pohjaveden laadun seurantaa vuodesta 2007 lähtien. Polttonesteen jakeluasema on toiminut Shell Express -asemana 29.7.2004 lähtien. Kohteen öljyhiilivedyillä pilaantunutta pohjavettä on puhdistettu Pohjois-Savon ympäristökeskuksen 28.12.2005 antaman ympäristölupapäätöksen (Dnro PSA-2005Y82-18) mukaisesti. Pohjaveden puhdistuspumppaus keskeytettiin helmikuussa 2010, mutta pohjaveden seurantaa jatkettiin URS:n laatiman seurantaehdotuksen (10.2.2009) mukaisesti.

Kohteen pohjaveden puhdistamista on myöhemmin jatkettu Itä-Suomen Aluehallintoviraston ympäristölupapäätöksen (ISAVI/113/04.08/2012, 5.6.2013) mukaisesti. Lupapäätöksen mukaisesti maaperän ja pohjaveden puhdistamisen tavoitteena on pohjaveden pinnalla olevan polttoainekerroksen poistaminen. Ympäristöluvan mukaisesti pohjaveden pinnankorkeutta ja veden laatua tarkkailtiin käsittelyn aikana kolme kertaa vuodessa tarkkailuputkista MW1, MW2, MW3, SP205 / PVP205, SP103 / PVP103 ja PVP202. Sadevesiviemäriin johdettavaa veden määrää seurattiin jatkuvatyöisesti käsittelyn aikana. Viemäroitävän veden laatu tutkittiin vähintään kaksi kertaa vuodessa. Kohteen ja tarkkailupisteiden sijainnit on esitetty liitteessä 1.

Pohjaveden käsittely aloitettiin kesäkuussa 2012 ja puhdistaminen lopetettiin kohteessa ennen marraskuun 2015 tarkkailunäytteenottoa, mutta tarkkailu vietiin loppuun em. ohjelman mukaisesti. Pohjaveden tarkkailua on jatkettu vuodesta 2017 alkaen uuden esityksen mukaisesti putkista MW1-MW3, SP205 sekä uudesta, alueelle asennetusta pohjavesiputkesta PVP301. Uuden esityksen (Ramboll Finland Oy 23.10.2015) mukaisesti tarkkailunäytteitä otetaan kaksi kertaa vuodessa, huhti-toukokuussa sekä loka-marraskuussa.

Vuoden 2019 aikana tehtiin tihennettyä öljyfaasin tarkkailua siiviläputkikaivosta SP205. Tarkkailua tehtiin tammi-maaliskuussa sekä pohjaveden tarkkailunäytteenottojen yhteydessä touko- ja marraskuussa.

2. POHJAVESI- JA ÖLJYFAASIN TARKKAILU 2019

2.1 Näytteenottopaikat

Tämän hetkiseen pohjavesitarkkailuun kuuluvat näytepisteet MW1, MW2, MW3, PVP301 ja SP205. Alueella on useita aiemmin tarkkailussa mukana olleita putkia, mutta ne ovat vaurioituneita tai erittäin huonotuottoisia putkia, eivätkä ne sovellu näytteenottoon.

Näytteenottopisteiden ja kohteen sijainnit on esitetty liitteessä 1.

2.2 Näytteenotto

Vuoden 2019 aikana ympäristöluvan edellyttämät pohjaveden tarkkailunäytteet otettiin kaksi kertaa. Näytteenottokierrokset olivat touko- ja marraskuussa. Molemmilla tarkkailukierroksella otettiin vesinäytteet pohjavesipisteistä MW1, MW2, SP205 sekä lokakuussa 2017 asennetusta pohjavesiputkesta PVP301. Putkesta MW3 otettiin näytteet vain toukokuussa, marraskuun tarkkailussa putkessa ei ollut riittävästi vettä näytteenottoon. Tarkkailupisteistä MW1 ja MW2 näytteet otettiin pumppaamalla, pohjavesiputki PVP301 tyhjennettiin pumppaamalla, minkä jälkeen näyte otettiin kertakäyttöisellä bailer -näytteenotimella. Putkesta MW3 näyte otettiin huhtikuussa suoraan bailer-näytteenotimella. Siiviläputkikaivosta SP205 näyte otettiin bailer-noutimella.

Pohjavesinäyte otettiin suoraan laboratorion toimittamiin näytepulloihin heidän ohjeistuksensa mukaisesti. Otetut näytteet toimitettiin laboratorioon kylmälaukuissa, pimeältä suojattuna vuorokauden sisällä näytteenotosta. Näytteet otettiin Suomen ympäristökeskuksen hyväksymän sertifioidun näytteenottajan toimesta (Ramboll Finland Oy, Velimatti Mäklin).

2.3 Analyysit

Otetuista pohjavesinäytteistä analysoitiin MTBE:n, TAME:n, BTEX-yhdisteiden sekä hiilivetyjen C5-C40 pitoisuudet ja lisäksi marraskuun näytteistä analysoitiin happipitoisuus, happamuus (pH), sähkönjohtavuus sekä nitraatti- ja ammonium -pitoisuudet.

Analyysit tehtiin Eurofins Environment Testing Finland Oy:n akkreditoidussa ympäristölaboratoriossa. Laboratorion analyysitodistukset on esitetty liitteessä 2.

2.4 Öljyfaasin tarkkailu

Siiviläputkikaivon öljyfaasia käytiin mittaamassa ja poistamassa viisi kertaa vuoden 2019 aikana. Öljyfaasia poistettiin näytteenotimella. Vuoden 2019 aikana siiviläputkikaivosta poistettiin öljyfaasia arviolta 10 litraa. Öljyfaasia poistettiin tammi-, helmi- ja maaliskuussa erillisillä faasinmittauskerroilla sekä toukokuun ja marraskuun tarkkailunäytteenottojen yhteydessä. Öljyinen vesi tyhjennettiin kanistereihin, mitkä toimitettiin vaarallisen jätteen vastaanottopaikkaan (Fortum Waste Solutions Oy/Kuopio).

Alla eriteltynä faasin paksuudet vuoden 2019 tarkkailussa:

- tammikuu 23 cm paksuinen öljyfaasi, tyhjennyksen jälkeen pohjaveden pinnalle jäi 3 cm paksuinen erillinen faasi.
- helmikuu 13 cm, tyhjennyksen jälkeen 2 cm.
- maaliskuu 2 cm paksuinen faasi, paksuus samanpaksuinen koko ajan.
- toukokuu 4 cm paksuinen faasi, tyhjennyksen jälkeen 2 cm.
- marraskuu 14 cm paksuinen faasi, tyhjennyksen jälkeen 3 cm

Öljyfaasia ei vaikuttanut kertyvän kovin paksult tammi-maaliskuun välillä, jolloin päätettiin harventaa faasin tarkkailukertoja. Muissa tutkimuspisteissä ei havaittu selkeää öljyfaasia vuoden 2019 tarkkailussa.

3. HAVAINNOT JA TULOKSET

3.1 Viitearvot

Pohjaveden laadun arvioinnin viitearvoina käytetään VNa:n 341/2009 mukaisia pohjaveden ympäristölaatusuureita, STM:n asetuksen 442/2014 mukaisia talousveden laatuvaatimuksia sekä WHO:n asettamia juomaveden raja-arvoja.

3.2 Tulokset ja vertailu viitearvoihin

Vuoden 2019 näytteenotoissa analysoitujen öljyhiilivetyjen pitoisuudet vaihtelivat siiviläputkikaivossa SP205 aiempien vuosien tapaan melko suurestikin. Haitta-ainepitoisuudet em. putkessa olivat edelleen korkealla tasolla. Putkissa MW1, MW2 ja PVP301 todettujen pitoisuuksien vaihtelu oli pientä ja havaitut pitoisuudet pysyttelivät korkeimmillaan laboratorion määritysrajojen tuntumassa. Putkesta MW3 huhtikuun näytteenotossa otetusta näytteestä ei todettu laboratorion määritysrajoja ylittäviä pitoisuuksia.

Tarkkailupisteessä MW1 MTBE:n (3,4 µg/l) pitoisuus oli toukokuun näytekerroksella edellisvuoden lopun tasolla. Marraskuussa MTBE:n pitoisuus oli vain noin kymmenesosan (0,4 µg/l) toukokuusta. Ksyleenin pitoisuus ylitti touko- ja marraskuussa juuri laboratorion analyysimenetelmän määritysrajan. Bentseenin, etyylibentseenin ja ksyleenin (BTEX-yhdisteet) määritysrajat ylittäviä pitoisuuksia todettiin marraskuun näytteenotossa. Bensiinijakeiden (C₅-C₁₀) ja öljyhiilivetyjakeiden C₁₀-C₄₀ pitoisuudet alittivat laboratorion analyysimenetelmien määritysrajat (<50 ja <20 µg/l) molemmilla näytteenottokerroilla.

Tarkkailupisteessä MW2 todettiin toukokuussa etyylibentseenin ja ksyleenin laboratorion analyysimenetelmän määritysrajat ylittävät pitoisuudet, marraskuussa todettiin bentseenin ja ksyleenin määritysrajat ylittävät pitoisuudet. Muiden haitta-aineiden pitoisuudet alittivat laboratorion analyysimenetelmien määritysrajat kaikkien analysoitujen haitta-aineiden osalta molemmilla tarkkailukerroilla.

Tarkkailupisteestä MW3 saatiin toukokuussa pieni määrä vettä, mistä saatiin tehtyä tarvittut analyysit. Toukokuussa ei todettu minkään haitta-aineen osalta laboratorion analyysimenetelmän määritysrajoja ylittäviä pitoisuuksia. Marraskuussa putkessa oli 4 cm vettä putken pohjalla, mistä ei saatu otettua vettä näytekuppiin.

Pohjavesiputkessa PVP301 toukokuun näytteistä todettiin ainoastaan pieni MTBE:n pitoisuus, joka ylitti juuri laboratorion analyysimenetelmän määritysrajan. Muiden analysoitujen haitta-aineiden osalta pitoisuudet alittivat laboratorion analyysimenetelmän määritysrajat. Marraskuun näytteenotossa kaikkien analysoitujen haitta-aineiden pitoisuudet alittivat laboratorion analyysimenetelmien määritysrajat.

Siiviläputkikaivosta SP205, jota on käytetty pohjaveden puhdistuksen pumppauskaivona, otetuissa tarkkailunäytteissä pitoisuudet olivat MTBE:tä, TAME:a sekä raskaiden öljyjakeiden C₂₁-C₄₀ marraskuun pitoisuutta lukuun ottamatta huomattavasti koholla molemmilla näytteenottokerralla. Siiviläputkikaivosta otettu vesinäyte haisi voimakkaasti bensiinille molemmilla näytteenottokerroilla. BTEX-yhdisteiden ja bensiinijakeiden pitoisuudet olivat aiempien vuosien tasolla. Keskiraskaiden öljyjakeiden C₁₀-C₂₁ pitoisuudet pysyttelivät vuoden 2019 aikana selkeästi kohonneina, pitoisuudet 86 000 µg/l ja 68 000 µg/l. Todetut pitoisuudet ovat kuitenkin näytekupin tarkkailuhistorian perusteella normaaleissa vaihteluväleissä.

Analysoituissa happipitoisuus-, happamuus (pH), sähkönjohtavuus- sekä nitraatti- ja ammonium-pitoisuuksissa ei havaittu merkittäviä poikkeamia.

Yhteenvedo pohjavesitarkkailun tuloksista sekä vesipintojen korkeuksista on esitetty liitteessä 3, jossa on esitetty myös tutkimustulosten vertailu viitearvoihin. Laboratoriotutkimustodistukset on esitetty liitteessä 4.

4. YHTEENVETO JA JATKOTOIMENPITEET

Pohjaveden jälkitarkkailua toteutetaan kunnan ympäristöviranomaiselle sekä Pohjois-Savon ELY-keskukselle toimitetun esityksen (Ramboll Finland Oy 23.10.2015) mukaisesti. Tarkkailua jatkettiin esitetyn tarkkailuohjelman mukaisesti vuonna 2019. Tarkkailu toteutettiin vuoden aikana kahdesti, touko- ja marraskuussa, putkista MW1-MW3, SP205 sekä pohjavesiputkesta PV301. Näytteenoton yhteydessä havainnoitiin mahdollista öljyfaasin esiintymistä jokaisen tarkkailupisteen näytteenoton yhteydessä. Öljyfaasia havaittiin ainoastaan näytepisteessä SP205. Faasia poistettiin veden pinnalta kertakäyttöisellä näytenoutimella ennen varsinaista näytteenottoa. Öljyinen vesi varastoitui tyhjiin muovikanistereihin ja toimitettiin asianmukaiseen käsittelyyn. Em. toimenpiteen avulla saatiin öljyfaasi pienenemään (24-25 cm -> 2 cm), mutta faasia ei saatu kokonaan poistettua.

Vuoden 2019 tarkkailussa havaittiin näytepisteiden MW1, MW2, MW3 ja PVP301 pitoisuuksien pysyttelevän alhaisina. Haitta-aineiden pitoisuudet pysyttelivät lähellä laboratorion määritysrajoja kaikkien haitta-aineiden osalta. Siiviläputkikaivossa SP205 analysoitujen haitta-aineiden pitoisuudet olivat edelleen voimakkaasti koholla, mutta tässä näytteenottopisteessä pitoisuuksien vaihtelut ovat olleet suuria tarkkailuhistorian ajan.

Pohjaveden tarkkailua jatketaan yllä mainitun esityksen mukaisesti pohjavesinäytteenotolla. Tiheämpää öljyfaasin tarkkailua ei tehdä vuonna 2020, koska faasin kertyminen siiviläputkikaivoon SP205 oli melko vähäistä vuonna 2019. Öljyfaasin esiintymistä ei myöskään ole havaittu koko tarkkailun aikana muissa näytteenottopisteissä kuin siiviläputkikaivossa SP205. Siiviläputkikaivoon mahdollisesti kertyvä öljyfaasi poistetaan kuitenkin tarkkailunäytteenoton yhteydessä. Pohjaveden kunnostuksen uudelleen käynnistämällä ei arvioida tämän hetkisen tiedon mukaan saavutettavan merkittävää lisätehoa faasin poistamiseen.

Ramboll Finland Oy
Kuopiossa 19.2.2020

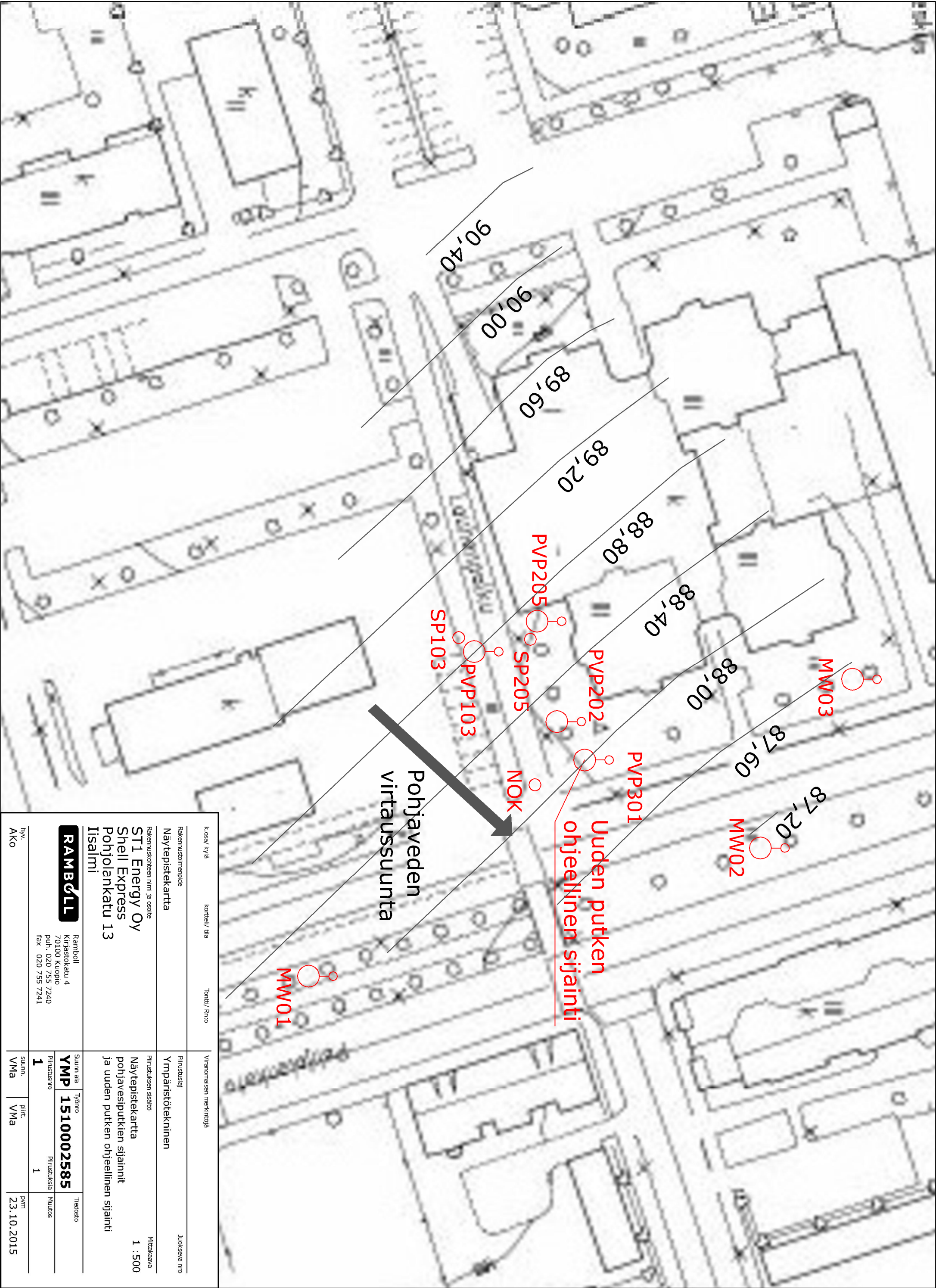


Velimatti Mäklin
Suunnittelija



Jukka-Pekka Tervo
Projektipäällikkö

LIITE 1 NÄYTEPISTEIDEN SIJAINNIT



k.osa/ kylä		korttel/ tila		tontti/ Rn:o		Viranomaisen merkintöjä	
Rakennustoimenpite		Näytepistekartta		Pintastuslaji		Ympäristötekeminen	
Rakennuskohteen nimi ja osoite		ST1 Energy Oy Shell Express Pohjolankatu 13 Iisalmi		Pintastuksen sisältö		Näytepistekartta pohjavesiputkien sijainnit ja uuden putken ohjeellinen sijainti	
RAMBOLL		Suunn. ala		Työno		Tiedosto	
Ramboll Kirjastokatu 4 70100 Kuopio puh. 020 755 7240 fax 020 755 7241		YMP		1510002585		Mittakaava	
hvv.		Pintastusno		Pintastuksia		Muutos	
AKo		1		1		pvm	
VMA		VMA		23.10.2015			

LIITE 2
VESINÄYTTEIDEN TULOSTEN KOONTITÄULUKOT

Taulukko 1. ST1 Pohjolankatu, Iisalmi, pohjavesitarkkailu
tulosten yhteenveto



LIITE 3

MW 1	pp +100,71 m mpy	Laboratorioanalyysit											
pvm	Vedenpinta m mpy	MTBE µg/l	TAME µg/l	Bents. µg/l	Tolueeni µg/l	Etyl.bents. µg/l	Ksyleeni µg/l	C5-C10 µg/l	C10-C21 µg/l	C21-C40 µg/l	Sum C5-C40 µg/l	Näyteotto	Analyytit
8.8.2007	88,43	280,00	7,6	<5	<5	<1	<1	<	13	14	<27	Golder	SGS
21.2.2008		2,00	<1	<1	<	<1	<1	<50*	220	370	640	Doranova	Novalab,*=C4-C10
12.-13.11.2008	88,95	14000	310	<20	<20	<20	<40	120			<160	Doranova	
10.3.2010	88,51	540	160	<1	<1	<1	<1	550	<50	<50	570	URS	Novalab
25.5.2010	88,45	240	13	<1	<1	<1	<1	250	<50	<50	250	URS	Novalab
15.7.2010	88,44	190	7	<10	<10	<10	<10	200	<50	<50	200	URS	Novalab
15.9.2010	88,50	360	10	<1	<1	<1	<1	370	<50	<50	370	URS	Novalab
10.2.2011	88,41	160	8	<1	<1	<1	<1	240	<50	<50	240	URS	Novalab
19.5.2011	88,34	75	4	<1	<1	<1	<1	80	<50	<50	80	URS	Novalab
8.11.2011	88,41	44	<4	<2	<2	<2	<6	<20	<30	<30	<80	Ramboll	SGS
7.5.2012		35	<4	<2	<2	<2	<6	<20	<30	<30	<80	Ramboll	SGS
5.12.2012	88,81	300	3	<1	<1	<1	<1	300	<50	<50	300	Ramboll	Novalab
7.4.2014	89,08	660	20	<0,5	<1	<0,5	<0,5	680	<50	<50	680	Ramboll	Ramboll Analytics
20.8.2014	88,98	810	41	<0,1	<1	<0,5	<0,5	380	<50	140	530	Ramboll	Ramboll Analytics
5.11.2014	88,77	280	21	<0,1	<1	<0,5	<0,5	100	<50	<50	100	Ramboll	Ramboll Analytics
20.4.2015	88,77	69	5	<0,1	<1	<0,5	<0,5	<50	<50	<50	<50	Ramboll	Ramboll Analytics
27.8.2015	88,88	190	7	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	80	<50	<50	80	Ramboll	Ramboll Analytics
26.11.2015	88,92	1400	49	<0,1	2	0,8	3,7	520	<50	<50	520	Ramboll	Ramboll Analytics
27.9.2016	88,89	520	16	<0,1	<1	<0,1	<0,1	210	<50	<50	<50	Ramboll	Ramboll Analytics
16.5.2017		5	0,4	69	140	13	124	630	<50	<50	<50	Ramboll	Eurofins
10.11.2017	88,75	2	<0,1	<0,1	<1	<0,1	<0,1	<50	<50	<50	<50	Ramboll	Eurofins
23.5.2018	88,65	25	0,7	<0,1	<1	<0,1	<0,1	<50	<50	<50	<50	Ramboll	Eurofins
6.11.2018	88,66	2,1	<0,1	<0,1	<1	<0,1	<0,1	<50	<20	<20	<50	Ramboll	Eurofins
14.5.2019	88,56	3,4	<0,1	<0,1	<1	<0,1	0,2	<50	<20	<20	<50	Ramboll	Eurofins
21.11.2019	88,41	0,4	<0,1	0,5	<1	0,1	0,1	<50	<20	<20	<50	Ramboll	Eurofins

Taulukko 1. ST1 Pohjolankatu, Iisalmi, pohjavesitarkkailu
tulosten yhteenveto

MW 2	pp +101,5 m mpy	Laboratorioanalyysit											
pvm	Vedenpinta m mpy	MTBE µg/l	TAME µg/l	Bents. µg/l	Tolueeni µg/l	Etyl.bents. µg/l	Ksyleeni µg/l	C5-C10 µg/l	C10-C21 µg/l	C21-C40 µg/l	Sum C5-C40 µg/l	Näyteotto	Analyytit
8.8.2007	87,11	<2	<2	<5	<1	<1	<1	-	<13	<14	<27	Golder	SGS
21.2.2008		4800	180	<1	<1	<1	<1	5000*	<50	<50	5100	Doranova	Novalab,*=C4-C10
12.-13.11.2008	87,40	4,1	<0,3	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<60			<100	Doranova	Novalab
10.3.2010	87,11	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<50	<50	<50	<50	URS	Novalab
25.5.2010	87,10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<50	<50	<50	<50	URS	Novalab
15.7.2010	87,11	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<50	<50	<50	<50	URS	Novalab
15.9.2010	87,05	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<50	<50	<50	<50	URS	Novalab
10.2.2011	87,10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<50	<50	<50	<50	URS	Novalab
19.5.2011	87,03	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<50	<50	<50	<50	URS	Novalab
8.11.2011	87,08	<4	<4	<2	<2	<2	<6	<20	<30	<30	<80	Ramboll	SGS
7.5.2012		<4	<4	<2	<2	<2	<6	<20	<30	<30	<80	Ramboll	SGS
5.12.2012	87,47	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<50	60	<50	100	Ramboll	Novalab
7.4.2014	87,58	<0,5	<0,5	<0,5	<1	<0,5	<0,5	<50	<50	<50	<50	Ramboll	Ramboll Analytics
20.8.2014	87,44	<0,5	<0,5	<0,1	<1	<0,5	<0,5	<50	<50	<50	<50	Ramboll	Ramboll Analytics
5.11.2014	87,33	<0,5	<0,5	<0,1	<1	<0,5	<0,5	<50	<50	<50	<50	Ramboll	Ramboll Analytics
20.4.2015	87,28	<0,5	<0,5	<0,1	<1	<0,5	<0,5	<50	<50	80	90	Ramboll	Ramboll Analytics
27.8.2015	87,37	<0,5	<0,5	<0,1	<1	<0,5	<0,5	<50	<50	<50	<50	Ramboll	Ramboll Analytics
26.11.2015	87,47	<0,5	<0,5	<0,1	<1	<0,5	0,9	<50	<50	<50	<50	Ramboll	Ramboll Analytics
27.9.2016	87,26	0,2	<0,1	<0,1	<1	<0,1	0,1	<50	<50	<50	<50	Ramboll	Ramboll Analytics
16.5.2017		1	0,1	20	25	2	35	140	<50	<50	<50	Ramboll	Eurofins
10.11.2017	87,34	0,1	<0,1	<0,1	<1	<0,1	<0,1	<50	<50	<50	<50	Ramboll	Eurofins
23.5.2018	87,32	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<0,1	<0,1	<50	<50	<50	<50	Ramboll	Eurofins
6.11.2018	87,23	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<0,1	<0,1	<50	<20	<20	<50	Ramboll	Eurofins
14.5.2019	87,16	<0,1	<0,1	<0,1	<1	0,1	0,5	<50	<20	<20	<50	Ramboll	Eurofins
21.11.2019	87,04	<0,1	<0,1	0,5	<1	<0,1	0,1	<50	<20	<20	<50	Ramboll	Eurofins

Taulukko 1. ST1 Pohjolankatu, Iisalmi, pohjavesitarkkailu
tulosten yhteenveto



LIITE 3

MW 3	pp + 101,35 m mpy	Laboratorioanalyysit											
pvm	Vedenpinta m mpy	MTBE µg/l	TAME µg/l	Bents. µg/l	Tolueeni µg/l	Etyl.bents. µg/l	Ksyleeni µg/l	C5-C10 µg/l	C10-C21 µg/l	C21-C40 µg/l	Sum C5-C40 µg/l	Näytteenotto	Analyysit
8.8.2007	87,67	<2	<2	<5	<1	<1	<1	-	<13	<14	<27	Golder	SGS
12.-13.11.2008	87,99	<0,3	<0,3	<0,2	0,88	0,25	1,4	<60			<100	URS	Novalab
10.3.2010	87,85	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<50	<50	<50	<50	URS	Novalab
25.5.2010	87,80	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<50	<50	<50	<50	URS	Novalab
15.7.2010	87,82	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<50	<50	<50	<50	URS	Novalab
15.9.2010	87,84	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<50	<50	<50	<50	URS	Novalab
10.2.2011	87,80	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<50	<50	<50	<50	URS	Novalab
19.5.2011	87,71	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<50	<50	<50	<50	URS	Novalab
8.11.2011	87,81	<4	<4	<2	<2	<2	<6	<20	60	<30	<110	Ramboll	SGS
7.5.2012		<4	<4	<2	<2	<2	<6	<20	<30	<30	<80	Ramboll	SGS
5.12.2012	88,09	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<50	<50	<50	<50	Ramboll	Novalab
7.4.2014	88,20	<0,5	<0,5	<0,5	<1	<0,5	<0,5	<50	<50	<50	<50	Ramboll	Ramboll Analytics
20.8.2014	88,17	<0,5	<0,5	<0,5	<1	<0,5	<0,5	<50	<50	<50	<50	Ramboll	Ramboll Analytics
5.11.2014	88,04	<0,5	<0,5	<0,1	<1	<0,5	<0,5	<50	<50	<50	50	Ramboll	Ramboll Analytics
20.4.2015	88,01	<0,5	<0,5	<0,1	<1	<0,5	<0,5	<50	<50	<50	<50	Ramboll	Ramboll Analytics
27.8.2015	88,03	<0,5	<0,5	<0,1	<1	<0,5	<0,5	<50	<50	60	70	Ramboll	Ramboll Analytics
26.11.2015	88,15	<0,5	<0,5	<0,1	<1	<0,5	0,6	<50	<50	<50	<50	Ramboll	Ramboll Analytics
27.9.2016	88,10	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<0,1	<0,1	<50	<50	<50	<50	Ramboll	Ramboll Analytics
16.5.2017		<0,1	<0,1	<0,1	1	0,3	2	<50	<50	<50	<50	Ramboll	Eurofins
10.11.2017	88,04	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<0,1	0,9	<50	50	<50	<50	Ramboll	Eurofins
23.5.2018	ei vettä	ei vettä näytteenottoon											
6.11.2018	ei vettä	ei vettä näytteenottoon											
14.5.2019	87,91	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<0,1	<0,1	<50	<20	<20	<50	Ramboll	Eurofins
21.11.2019	87,81	ei vettä näytteenottoon, putken pohjalla 4 cm vettä											

Taulukko 1. ST1 Pohjolankatu, Iisalmi, pohjavesitarkkailu
tulosten yhteenveto



MW 4		Laboratorioanalyysit											
pvm	Vedenpinta m mpy	MTBE µg/l	TAME µg/l	Bents. µg/l	Tolueeni µg/l	Etyl.bents. µg/l	Ksyleeni µg/l	C5-C10 µg/l	C10-C21 µg/l	C21-C40 µg/l	Sum C5-C40 µg/l	Näyteenotto	Analyysit
9.8.2008	90,74	<2	<2	<5	<1	<1	<1	-	<13	<14	<27	Golder	SGS
12.-13.11.2008		<0,3	<0,3	<0,2	0,56	<0,2	0,78	<60			<100	Doranova	

PVP 202	pp. +101,3 m mpy	Laboratorioanalyysit											
pvm	Vedenpinta m mpy	MTBE µg/l	TAME µg/l	Bents. µg/l	Tolueeni µg/l	Etyl.bents. µg/l	Ksyleeni µg/l	C5-C10 µg/l	C10-C21 µg/l	C21-C40 µg/l	Sum C5-C40 µg/l	Näyteenotto	Analyysit
12.-13.8.2008	89,80	<0,3	<0,3	0,37	1,4	2,9	50	130	1500	120	1680	Doranova	
25.5.2010		<1	<1	20	73	20	230	340	800	500	1600	URS	Novalab
15.7.2010		<10	<10	<10	<10	<10	<10	60	350	120	530	URS	Novalab
15.9.2010		<1	<1	18	620	80	1100	3000	70	<50	3100	URS	Novalab
19.5.2011	89,19	<1	<1	14	460	2	440	540				URS	Novalab
5.12.2012	89,91												
7.4.2014	90,01	<0,5	<0,5	<0,5	<1	<0,5	<0,5	<50	<50	100	130	Ramboll	Ramboll Analytics
20.8.2014	89,81	<0,5	<0,5	<0,5	<1	<0,5	<0,5	<50	50	190	240	Ramboll	Ramboll Analytics
5.11.2014	89,69	<0,5	<0,5	<0,1	<1	<0,5	<0,5	<50	110	310	420	Ramboll	Ramboll Analytics
20.4.2015	89,66	<0,5	<0,5	7	41	33	121	270	600	290	1160	Ramboll	Ramboll Analytics
27.8.2015	89,65	<0,5	<0,5	<0,1	<1	<0,5	1,6	<50	190	350	540	Ramboll	Ramboll Analytics
26.11.2015	89,76	<0,5	<0,5	0,1	5	3	29	180	180	140	500	Ramboll	Ramboll Analytics

PVP 203	pp. +100,0 m mpy	Laboratorioanalyysit											
pvm	Vedenpinta m mpy	MTBE µg/l	TAME µg/l	Bents. µg/l	Tolueeni µg/l	Etyl.bents. µg/l	Ksyleeni µg/l	C5-C10 µg/l	C10-C21 µg/l	C21-C40 µg/l	Sum C5-C40 µg/l	Näyteenotto	Analyysit
12.-13.8.2008	90,90	<30	<30	40	7 200	2900	26 000	38 000	23 600	1 100	64 000	Doranova	
25.5.2010	90,25	10	4	17	4 300	2100	10 000	50 000	1 400	200	52 000	URS	Novalab
15.7.2010	89,80	7	3	10	4 700	1700	10 500	31 000	5 300	1 700	38 000	URS	Novalab
15.9.2010	89,82	<1	2	7	2 900	1500	10 000	34 000	7 700	1 900	43 600	URS	Novalab

LIITE 3

Taulukko 1. ST1 Pohjolankatu, Iisalmi, pohjavesitarkkailu
tulosten yhteenveto



PVP 205	pp. +100.11 m mpy	Laboratorioanalyysit											
pvm	Vedenpinta m mpy	MTBE µg/l	TAME µg/l	Bents. µg/l	Tolueeni µg/l	Etyl.bents. µg/l	Ksyleeni µg/l	C5-C10 µg/l	C10-C21 µg/l	C21-C40 µg/l	Sum C5-C40 µg/l	Näyteotto	Analyysit
12.-13.8.2008	92,66	32	14	<2	7,5	60	730	3600	9500	520	13830	Doranova	
19.5.2011	92,56	13	6	<1	46	59	320	3800	22000	3000	29000	URS	Novalab
8.11.2011	92,73	19	<4	<2	75	190	1130	10000	920	50	10970	Ramboll	SGS
7.5.2012		18	9,2	<2	26	31	305	2000	90	<30	2120	Ramboll	SGS
5.12.2012	91,70	7	2	<1	<1	<1	<1	<50	<50	<50	240	Ramboll	Novalab
7.4.2014	93,65	9	4	<0,5	53	80	520	3 200	360	100	3 660	Ramboll	Ramboll Analytics
20.8.2014	93,57	4	4	0,2	<1	<0,5	5,8	180	60	<50	250	Ramboll	Ramboll Analytics
5.11.2014	93,55	2	2	<0,1	<1	0,9	1	170	<50	<50	50	Ramboll	Ramboll Analytics
20.4.2015	93,63	8	21	4	10	27	95	1 100	5600	900	7 600	Ramboll	Ramboll Analytics
27.8.2015	93,48	6	4	0,3	15	17	115	2 100	560	130	2 790	Ramboll	Ramboll Analytics
26.11.2015	93,31	3	1	<0,1	<1	<0,5	0,6	<50	<50	<50	60	Ramboll	Ramboll Analytics

PVP 301	pp. +101,8 m mpy	Laboratorioanalyysit											
pvm	Vedenpinta m mpy	MTBE µg/l	TAME µg/l	Bents. µg/l	Tolueeni µg/l	Etyl.bents. µg/l	Ksyleeni µg/l	C5-C10 µg/l	C10-C21 µg/l	C21-C40 µg/l	Sum C5-C40 µg/l	Näyteotto	Analyysit
30.5.2017		0,6	0,2	37	<1	<0,1	0,5	840	<50	<50	<50	Ramboll	Eurofins
10.11.2017	89,26	0,9	<0,1	49	2	<0,1	<0,5	130	<50	<50	<50	Ramboll	Eurofins
23.5.2018	89,19	0,1	<0,1	<0,1	<1	<0,1	<0,1	<0,05	<50	<50	<50	Ramboll	Eurofins
6.11.2018	89,22	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<0,1	<0,1	<50	<20	<20	<50	Ramboll	Eurofins
14.5.2019	89,15	0,2	<0,1	<0,1	<1	<0,1	<0,1	<50	<20	<20	<50	Ramboll	Eurofins
21.11.2019	89,05	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<0,1	<0,1	<50	<20	<20	<50	Ramboll	Eurofins

Taulukko 1. ST1 Pohjolankatu, Iisalmi, pohjavesitarkkailu
tulosten yhteenveto



SP103	pp. +99,43 m mpy	Laboratorioanalyysit											
pvm	Vedenpinta m mpy	MTBE µg/l	TAME µg/l	Bents. µg/l	Tolueeni µg/l	Etyl.bents. µg/l	Ksyleeni µg/l	C5-C10 µg/l	C10-C21 µg/l	C21-C40 µg/l	Sum C5-C40 µg/l	Näyteenotto	Analyysit
30.3.2007		-	-	12 000	29 000	3 000	16 000		1 930	17	2 000		
28.6.2007		<30	<30	24 000	97 000	25 000	110 000		47 400	1 100	48 000		
1.10.2007		-	<0,3	44 000	120 000	37 000	200 000		141 000	20 000	160 000		
27.12.2007		39	71	1 200	5 100	980	7 300	29 000	1 114	<14	1 200		
8.4.2008		37	<30	5 100	22 000	11 000	67 000	75 000	16 300	200	16 000		
2.6.2008		<30	43	8 700	43 000	7 900	40 000	150 000	28 000	1 220	29 000		
1.8.2008		39	<30	1 400	7 900	1 200	6 900	40 000	4 140	129	4 200		
9.10.2008		41	16	320	2 000	480	2 700	13 000	1 860	33	1 900		
3.12.2008		38	<30	720	5 700	1 500	9 600	25 000	4 690	154	4 900		
18.2.2009		89	<30	910	5 900	1 400	8 200	14 000	3 570	76	3 600		
20.4.2009		65	27	540	3 600	610	4 400	12 000	3 550	267	3 800		
26.6.2009		49	<30	3 100	18 000	1 900	13 000	29 000	2 920	124	3 100		
18.8.2009		43	<3	30	300	120	750	8 700	2 460	105	2 600		
23.10.2009		51	18	62	520	120	780	4 800	1 020	21	1 000		
28.12.2009		37	15	18	310	96	1300	14 000	10 700	804	25 500		
19.5.2011		21	8	<1	1	<1	<1	720	3 600	500	4 800	URS	Novalab
8.11.2011	91,70	32	15	<2	<2	<2	<6	37	140	<30	177	Ramboll	SGS
27.4.2012								13 480	30 000	17 000	60 480	Doranova	ALS Finland Oy

LIITE 3

Taulukko 1. ST1 Pohjolankatu, Iisalmi, pohjavesitarkkailu
tulosten yhteenveto



SP205	pp. +99,80 mmpy	Laboratorioanalyysit											
	Vedenpinta	MTBE	TAME	Bents.	Tolueeni	Etyl.bents.	Ksyleeni	C5-C10	C10-C21	C21-C40	Sum C5-C40	Näyteenotto	Analyytit
pvm	m mpy	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l		
30.3.2007		-	-	440	4 400	950	4 900		3 680	183	3 800		
28.6.2007		<300	<300	6 500	45 000	13 000	63 000		75 000	2 760	78 000		
5.9.2007		-	-	3 100	28 000	4 700	25 000						
1.10.2007		9	<0,3	<0,2	4	20	64		465	9	490		
27.12.2007		<0,30	<0,3	11 000	57 000	16 000	120 000	4 600 000	11 700	350	4 612 050		
8.4.2008		<0,30	<0,3	7 600	42 000	9 100	47 000	67 000	40 400	1 370	108 770		
2.6.2008		<30	<30	5 000	30 000	5 400	30 000	1 100 000	79 300	5 900	1 185 200		
1.8.2008		<30	<30	21 000	430 000	58 000	290 000	5 400 000	192 000	10 900	5 602 900		
9.10.2008								270 000					
12-13.11.2008													
3.12.2008		<30	<30	13 000	42 000	4 200	23 000	45 000	6 780	<310	52 090		
18.2.2009		<30	<30	20 000	96 000	9 700	50 000	160 000	44 600	2 070	206 670		
20.4.2009		<30	<30	6 300	28 000	3 100	17 000	93 000	12 100	711	105 811		
26.6.2009		<30	<30	910	5 200	540	3 400	100 000	22 600	1 190	123 790		
18.8.2009		95	<30	46 000	370 000	69 000	320 000	3 700 000	60 900	2 180	3 763 080		
23.10.2009		<30	<30	35 000	480 000	240 000	860 000	630 000	1 120 000	30 000	1 780 000		
28.12.2009		<30	89	3 500	17 000	2 000	14 000	62 000	1 170	66	63 236		
20.4.2015	90,32	12	<0,5	1 300	14 000	2 000	13 600	250 000	19 000	800	269 800	Ramboll	Ramboll Analytics
27.8.2015	88,18	3	4	240	1 600	490	3 270	19 000	3 500	170	22 670	Ramboll	Ramboll Analytics
26.11.2015	90,46	33	<0,5	1 500	46 000	21 000	119 000	430 000	22 000	800	453 000	Ramboll	Ramboll Analytics
27.9.2016	90,4	470	300	230	9 400	13 000	69 000	919 000	76 000	3 300	919 000	Ramboll	Ramboll Analytics
16.5.2017		<10	<10	1 000	43 000	2 400	38 200	160 000	21 000	800	22 000	Ramboll	Eurofins
10.11.2017	90,16	<1	<1	460	13 000	3 400	25 800	83 000	37 000	1600	39 000	Ramboll	Eurofins
23.5.2018	90,43	8	<5	680	11 000	3 000	20 400	61 000	67 000	2500	131 000	Ramboll	Eurofins
6.11.2018	90,01	<2	<1	690	18 000	2 300	19 300	98 000	1 400	60	100 000	Ramboll	Eurofins
14.5.2019	89,96	<5	<1	710	36 000	4 800	35 000	110 000	86 000	3900	199 000	Ramboll	Eurofins
21.11.2019	89,79	<1	<1	850	17 000	2 800	23 500	67 000	68 000	2700	138 000	Ramboll	Eurofins

NOK		Laboratorioanalyysit											
		MTBE	TAME	Bents.	Tolueeni	Etyl.bents.	Ksyleeni	C5-C10	C10-C21	C21-C40	Sum C5-C40	Näyteenotto	Analyytit
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l		
8.11.2011		<4	<4	<2	<2	<2	<6	430	950	350	1730	Ramboll	SGS
22.4.2014		0,7	0,7	<0,5	<1	<0,5	<0,5	<50	<50	<50	<50	Ramboll	Ramboll Analytics
20.8.2014		2	2	<0,1	<1	<0,5	<0,5	<50	260	130	390	Ramboll	Ramboll Analytics
5.11.2014		0,9	<0,5	<0,1	<1	<0,5	<0,5	<50	620	360	980	Ramboll	Ramboll Analytics
20.4.2015	kaivo melko kuiva	ei näytteitä											
27.8.2015	poistuva hana	3	3	200	3000	480	3650	13000	1200	80	14280	Ramboll	Ramboll Analytics
26.11.2015		ei näytteitä											

Taulukko 1. Iisalmen ST1 huoltoaseman analyysien yhteenvedotaulukko.

LIITE 3

MW 1	pp +100,71 m mpy	Laboratorioanalyysit						
pvm	Vedenpinta m mpy	pH	Sähkönjohtavuus µS/cm	Happi mg/l	Nitraatti mg/l	Ammonium mg/l	Näyteenotto	Analyytit
7.4.2014	89,08	6	350	5,6	5,8	0,025	Ramboll	Ramboll Analytics
20.4.2015	88,77	6,2	350	4,5	5,6	0,031	Ramboll	Ramboll Analytics
9.11.2017	88,75	6,3	300	2,4	2,3	0,044	Ramboll	Eurofins
6.11.2018	88,66	6,2	280	8,4	7,2	0,019	Ramboll	Eurofins
21.11.2019	88,41	6,4	290	8,5	1,5	0,03	Ramboll	Eurofins

MW 2	pp +101,5 m mpy	Laboratorioanalyysit						
pvm	Vedenpinta m mpy	pH	Sähkönjohtavuus µS/cm	Happi mg/l	Nitraatti mg/l	Ammonium mg/l	Näyteenotto	Analyytit
7.4.2014	87,58	6,2	250	3,5	6,6	0,15	Ramboll	Ramboll Analytics
20.4.2015	87,28	6,3	260	2,3	4,1	0,15	Ramboll	Ramboll Analytics
9.11.2017	87,34	6,4	240	5,7	7,9	0,14	Ramboll	Eurofins
6.11.2018	87,23	6,2	230	7,6	8,5	0,023	Ramboll	Eurofins
21.11.2019	87,04	6,3	230	6,9	5,6	0,15	Ramboll	Eurofins

MW 3	pp + 101,35 m mpy	Laboratorioanalyysit						
pvm	Vedenpinta m mpy	pH	Sähkönjohtavuus µS/cm	Happi mg/l	Nitraatti mg/l	Ammonium mg/l	Näyteenotto	Analyytit
7.4.2014	88,20	6,1	270	7,3	1,9	<0,006	Ramboll	Ramboll Analytics
20.4.2015	88,01	6,2	270	4,1	3,8	<0,006	Ramboll	Ramboll Analytics
9.11.2017	88,04	6,4	270	3,3	5,1	0,056	Ramboll	Eurofins
6.11.2018	ei vettä							
21.11.2019	87,81	ei vettä näytteenottoon						

PVP 202	pp. +101,3 m mpy	Laboratorioanalyysit						
pvm	Vedenpinta m mpy	pH	Sähkönjohtavuus µS/cm	Happi mg/l	Nitraatti mg/l	Ammonium mg/l	Näyteenotto	Analyytit
7.4.2014	90,01	6,6	320	7,7	21	0,077	Ramboll	Ramboll Analytics
20.4.2015	89,66	6,5	310	5,9	21	0,026	Ramboll	Ramboll Analytics

PVP 205	pp. +100,11 m mpy	Laboratorioanalyysit						
pvm	Vedenpinta m mpy	pH	Sähkönjohtavuus µS/cm	Happi mg/l	Nitraatti mg/l	Ammonium mg/l	Näyteenotto	Analyytit
7.4.2014	93,65	6,4	280	1,5	1,4	0,92	Ramboll	Ramboll Analytics

Taulukko 1. Iisalmen ST1 huoltoaseman analyysien yhteenvetotaulukko.

PVP 205	pp. +100.11 m mpy	Laboratorioanalyysit						
pvm	Vedenpinta m mpy	pH	Sähkönjohtavuus µS/cm	Happi mg/l	Nitraatti mg/l	Ammonium mg/l	Näyteenotto	Analyysit
20.4.2015	93,63	6,2	260	<0,2	<1	1,1	Ramboll	Ramboll Analytics

SP 205	pp. +100.11 m mpy	Laboratorioanalyysit						
pvm	Vedenpinta m mpy	pH	Sähkönjohtavuus µS/cm	Happi mg/l	Nitraatti mg/l	Ammonium mg/l	Näyteenotto	Analyysit
20.4.2015	90,63	5,9	350	1,6	4,5	<0,006	Ramboll	Ramboll Analytics
6.11.2018	90,01	6,1	340	1,5	7	0,012	Ramboll	Eurofins
21.11.2019	89,79	6,1	350	1,2	11	<0,012	Ramboll	Eurofins

PVP 301	pp. +100.11 m mpy	Laboratorioanalyysit						
pvm	Vedenpinta m mpy	pH	Sähkönjohtavuus µS/cm	Happi mg/l	Nitraatti mg/l	Ammonium mg/l	Näyteenotto	Analyysit
9.11.2017	89,26	6,6	240	2,9	9,7	0,13	Ramboll	Eurofins
6.11.2018	89,22	6,5	200	2	19	<0,0060	Ramboll	Eurofins
21.11.2019	89,05	6,7	220	5,2	16	0,076	Ramboll	Eurofins

LIITE 3 LABORATORIOANALYYSITULOKSET



Tutkimustodistus AR-19-RZ-015911-01

Sivu 1/3

Päivämäärä 29.05.2019

Näyte saapui 15.05.2019

Tutkimusnro EUAA56-00019006

Asiakasnro RZ0000123

Näytteenottaja Velimatti Mäklin

Asiakkaan viite 1510002585

Ramboll Finland Oy

Velimatti Mäklin

Itsehallintokuja 3

02600 Espoo

FINLAND

s-posti: velimatti.maklin@ramboll.fi

Tutkimuksen yhteyshenkilö Salla Partio

Isälmen Pohjolankadun pohjavesitarkkailu

Näyttenumero	750-2019-00027323	750-2019-00027324	750-2019-00027325	750-2019-00027326	750-2019-00027327
Näytteen nimi	MW1	MW2	MW3	SP205	PVP301
Näytteen kuvaus	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
Näytteenottoaika	14.05.2019	14.05.2019	14.05.2019	14.05.2019	14.05.2019
C5-C10 Bensiinijae					
TPH C5-C10 RZPB mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	110	<0,05
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40) RZP0L mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	89	<0,02
Öljyhiilivedyt >C10-C21 RZP0L mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	86	<0,02
Öljyhiilivedyt >C21-C40 RZP0L mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	3,9	<0,02
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Bentseeni RZ0ZM µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	710	<0,1
Tolueeni RZ0ZN µg/l	<1	<1	<1	36000	<1
Etylibentseeni RZ0ZP µg/l	<0,1	0,1	<0,1	4800	<0,1
m,p-Ksyleeni RZ0ZQ µg/l	0,2	0,3	<0,1	24000	<0,1
o-Ksyleeni RZ0ZR µg/l	<0,1	0,2	<0,1	11000	<0,1
Oksygenaattit VNA 214/2007					
MTBE RZ1NQ µg/l	3,4	<0,1*	<0,1	<5,0	0,2
(Metyyli-tert-butylietteri)					
TAME RZ1NR µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<1,0	<0,1
(tert-amyyli-metyylietteri)					
ETBE RZ1NP µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<1,0	<0,1
(etyyli-tert-butylietteri)					
DIPE RZ1NS µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<1,0	<0,1
(Di-isopropylietteri)					
TAE RZ1NT µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<1,0	<0,1
(tert-amyyli-etylietteri)					

* Todettu alle määritysrajan ja yli toteamisrajan oleva pitoisuus


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
C5-C10 Bensiniinijae						
RZPBE	TPH C5-C10	40%	0.05	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
RZP0L	Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	26%	0.02	Kyllä	SFS-EN ISO 9377-2	RZ T039
RZP0L	Öljyhiilivedyt >C10-C21	26%	0.02	Kyllä	SFS-EN ISO 9377-2	RZ T039
RZP0L	Öljyhiilivedyt >C21-C40	26%	0.02	Kyllä	SFS-EN ISO 9377-2	RZ T039
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ0ZM	Bentseeni, 71-43-2	24%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZ0ZN	Tolueeni, 108-88-3	27%	1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZ0ZP	Etyylibentseeni, 100-41-4	32%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZ0ZQ	m,p-Ksyleeni	34%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZ0ZR	o-Ksyleeni, 95-47-6	26%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
Oksygenaattit VNA 214/2007						
RZ1NQ	MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri), 1634-04-4	19%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZ1NR	TAME (tert-amyylimetyylieetteri), 994-05-8	22%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZ1NP	ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri), 637-92-3	23%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZ1NS	DIPE (Di-isopropyylieetteri), 108-20-3	25%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZ1NT	TAEE (tert-amylietyylieetteri), 919-94-8	27%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039

Laboratorio

RZ T039 Eurofins Environment Testing Finland (Lahti) FINAS akkr. num. SFS-EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T039

ALLEKIRJOITUS


Salla Partio +358 44 742 1564
Research Chemist SallaPartio@eurofins.fi

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.

Eurofins Environment Testing Finland Oy

Niemenkatu 73
15140 Lahti
FINLAND

+35 840 356 7895
ask@eurofins.fi
www.eurofins.com

Y-tunnus: 2752292-5



Tutkimustodistus AR-19-RZ-044477-01

Sivu 1/3

Päivämäärä 03.12.2019

Näyte saapui 22.11.2019

Tutkimusnro EUAA56-00037496

Asiakasnro RZ0000123

Näytteenottaja Velimatti Maklin / Asiakas

Asiakkaan viite 1510002585

Ramboll Finland Oy

Tutkimuksen yhteyshenkilö Salla Partio

Velimatti Mäklin

Itsehallintokuja 3

02600 Espoo

FINLAND

s-posti: velimatti.maklin@ramboll.fi

Isalmen Pohjolankadun pohjavesitarkkailu

Näyttenumero	750-2019-00077507	750-2019-00077508	750-2019-00077509	750-2019-00077510
Näytteen nimi	SP205	MW01	MW02	PVP301
Näytteen kuvaus	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
Näytteenottoaika	21.11.2019	21.11.2019	21.11.2019	21.11.2019
Kenttätestit ja tiedot näytteestä				
Lämpötila RZ915 °C	8,4	7,0	8,1	8,0
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset				
pH RZB10	6,1	6,4	6,3	6,7
Sähkönjohtavuus 25°C RZB59 µS/cm	350	290	230	220
Liennut happi (O2) RZB18 mg/l	1,2	8,5	6,9	5,2
Ammonium (NH4) RZC58 mg/l	<0,012	0,030	0,15	0,076
Nitraatti (NO3) RZB92 mg/l	11	1,5	5,6	16
C5-C10 Bensiniijae				
Bensiniijae C5-C10 RZPBE mg/l	67	<0,05	<0,05	<0,05
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet				
Öljyhiilivedyt (summa RZP0L mg/l	71	<0,02	<0,02	<0,02
C10-C40)				
Öljyhiilivedyt >C10-C21 RZP0L mg/l	68	<0,02	<0,02	<0,02
Öljyhiilivedyt >C21-C40 RZP0L mg/l	2,7	<0,02	<0,02	<0,02
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007				
Bentseeni RZ0ZM µg/l	850	0,5	0,5	<0,1
Tolueeni RZ0ZN µg/l	17000	<1	<1	<1
Etylibentseeni RZ0ZP µg/l	2800	0,1	<0,1	<0,1
m,p-Ksyleeni RZ0ZQ µg/l	17000	0,1	0,1	<0,1
o-Ksyleeni RZ0ZR µg/l	6500	<0,1	<0,1	<0,1
Oksygenaattit VNA 214/2007				
MTBE RZ1NQ µg/l	<1,0	0,4	<0,1	<0,1
(Metyyli-tert-butyyleetteri)				
i)				
TAME RZ1NR µg/l	<1,0	<0,1	<0,1	<0,1
(tert-amyyli-metyyleetteri)				
)				
ETBE RZ1NP µg/l	<1,0	<0,1	<0,1	<0,1
(etyyli-tert-butyyleetteri)				
DIPE RZ1NS µg/l	<1,0	<0,1	<0,1	<0,1
(Di-isopropyyleetteri)				
TAE RZ1NT µg/l	<1,0	<0,1	<0,1	<0,1
(tert-amyylietyyleetteri)				
VOC				
tert-butanoli RZ1TP mg/l	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttätestit ja tiedot näytteestä						
RZ915	Lämpötila			Ei	Kenttämittaus, Lämpötilan mittaus	RZ
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset						
RZB10	pH	± 0,2 yks./3%		Kyllä	SFS 3021:1979, mod.	RZ T039
RZB59	Sähkönjohtavuus 25°C	10%(<40µS/m) 5%(>40µS/m)	1	Kyllä	SFS-EN 27888:1994, mod.	RZ T039
RZB18	Liuennot happi (O2)	0,2mg/l(<2) 10%(=2)	0.5	Kyllä	SFS-EN 25813:1993, mod.	RZ T039
RZC58	Ammonium (NH4), 14798-03-9	15%(>0,020mg/l) 25%(<0,020mg/l)	0.006	Kyllä	SFS 3032:1976, mod.	RZ T039
RZB92	Nitraatti (NO3), 84145-82-4	15%	1	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ T039
C5-C10 Bensiniinijae						
RZPBE	Bensiniinijae C5-C10	40%	0.05	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
RZP0L	Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	26%	0.02	Kyllä	SFS-EN ISO 9377-2	RZ T039
RZP0L	Öljyhiilivedyt >C10-C21	26%	0.02	Kyllä	SFS-EN ISO 9377-2	RZ T039
RZP0L	Öljyhiilivedyt >C21-C40	26%	0.02	Kyllä	SFS-EN ISO 9377-2	RZ T039
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ0ZM	Bentseeni, 71-43-2	24%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZ0ZN	Tolueeni, 108-88-3	27%	1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZ0ZP	Etyyliibentseeni, 100-41-4	32%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZ0ZQ	m,p-Ksyleeni	34%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZ0ZR	o-Ksyleeni, 95-47-6	26%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
Oksygenaattit VNA 214/2007						
RZ1NQ	MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri), 1634-04-4	19%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZ1NR	TAME (tert-amyylimetyylieetteri), 994-05-8	22%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZ1NP	ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri), 637-92-3	23%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZ1NS	DIPE (Di-isopropyylieetteri), 108-20-3	25%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZ1NT	TAEE (tert-amylylietyylieetteri), 919-94-8	27%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
VOC						



Tutkimustodistus AR-19-RZ-044477-01

Sivu 3/3

Päivämäärä 03.12.2019

Näyte saapui 22.11.2019

VOC						
RZ1TP	tert-butanoli, 75-65-0	35%	0.001	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039

Laboratorio		
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	(Ei akkreditoitu)
RZ T039	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	FINAS akkr. num. SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039

ALLEKIRJOITUS



Salla Partio +358 44 742 1564
Research Chemist SallaPartio@eurofins.fi

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.