

Vastaanottaja
Teemu Hourula
Senaatti-kiinteistöt / Puolustuskiinteistöt

Ari Tuutti
KOy Hiukan Piha

Päivämäärä
9.6.2022
päivitetty 9.8.2022

SENAATTI-KIINTEISTÖT, KOY HIUKAN PIHA

VANHAN HIUKKAVAARAN HAPPAMIEN
SULFAATTIMAI DEN SELVITYS



SENAATTI-KIIINTEISTÖT, KOY HIUKAN PIHA
VANHAN HIUKKAVAARAN HAPPAMIEN SULFAATTIMAI DEN
SELVITYS

Asiakirjatyyppi Loppuraportti
Laatija Sanna Vienonen, Ramboll Finland Oy (RFI)
Nina Kasurinen, RFI
Tarkastaja Merja Autiola, RFI
Anne Jokiniemi, RFI

Ramboll
Kiviharjunlenkki 1 A
90220 OULU

P +358 20 755 611
<https://fi.ramboll.com>

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	2
2.	Kohde	2
3.	Happamat sulfaattimaat yleisesti	2
3.1	Tausta	2
3.2	Luokittelu	3
3.3	Vaikutukset	3
3.4	Tunnistaminen	4
4.	Sulfidimaaselvitys	4
4.1	Näytteenotto ja kenttähavainnot	4
4.2	Tulokset	5
4.3	Tulosten tulkinta	5
5.	Pohjavesiselvitys	6
5.1	Pohjavesiputkien asennus	6
5.2	Pohjavesinäytteenotto ja Kenttähavainnot	6
5.3	Tulokset	7
5.4	Maaperätutkimukset	7
5.5	Tulosten tulkinta	8
6.	Yhteenveto	8

LIITTEET

Liite 1
Tutkimuspistekartta

Liite 2
Laboratorion analyysitodistukset (sulfidinäytteet)

Liite 3
Pohjavesinäytteiden yhteenvetotaulukko

Liite 4
Maanäytteiden yhteenvetotaulukko

Liite 5
Laboratorion analyysitodistukset (pohjavesinäytteet)

Liite 6
Laboratorion analyysitodistukset (maanäytteet)

Liite 7
Pohjavesiputkikortit

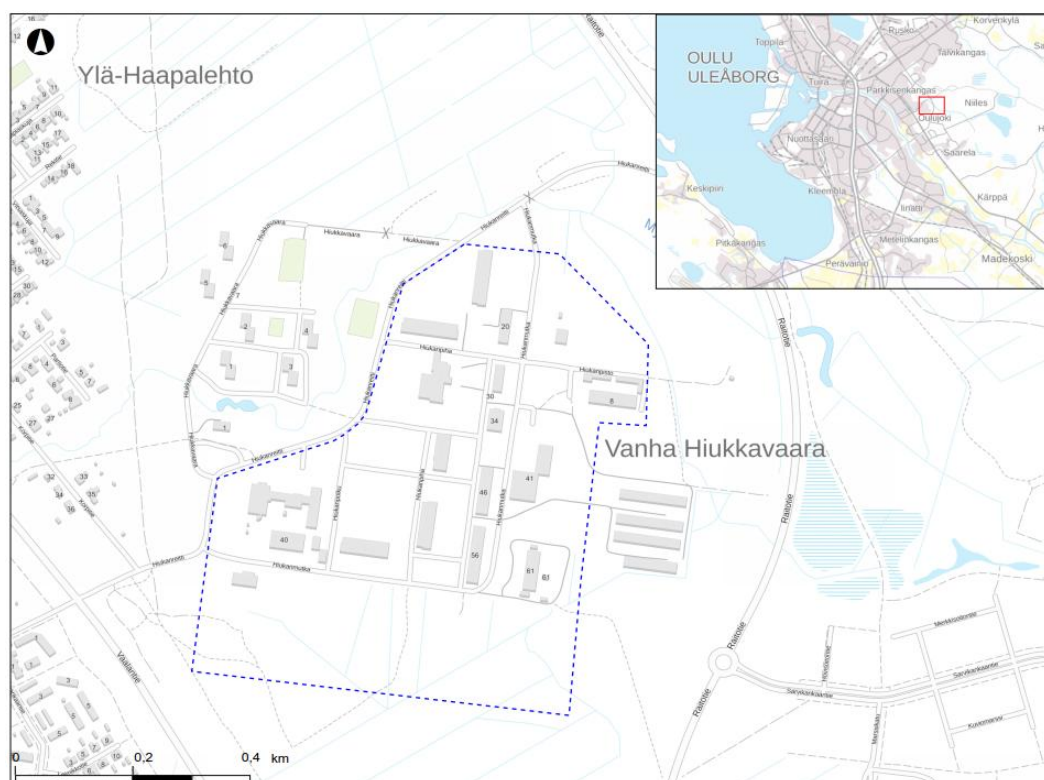
Liite 8
Valokuvia alueelta

1. JOHDANTO

Vanhan Hiukkavaaran alueella on vireillä asemakaavamuutos. Senaatti-kiinteistöt ja Hiukan Piha KOy:n toimeksiannosta Ramboll Finland Oy on toteuttanut asemakaavamuutosalueella sulfidimaaselvityksen ja pohjavesiputkien asennuksen. Työn tarkoituksena oli selvittää, esiintyykö asemakaavamuutosalueella happamia sulfaattimaata.

2. KOHDE

Tutkimusalue sijaitsee Oulussa vanhan Hiukkavaaran kaupunginosassa. Alue sijoittuu kiinteistöille 564-404-23-49, 564-404-15-277, 564-404-23-36 ja 564-404-56-1. Kiinteistöt omistaa Senaatti-kiinteistöt ja KOy Hiukan Piha. Tutkimusalueen sijainti on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Tutkimusalueen sijainti rajattu kartalla sinisellä katkoviivalla.

Tutkimusalue on ollut aiemmin kasarmialueena. Tutkimusalue on suurelta osin rakennettua.

3. HAPPAMAT SULFAATTIMAAT YLEISESTI

3.1 TAUSTA

Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan maaperässä luontaisesti esiintyviä rikkipitoisia sedimenttejä, joista vapautuu hapettumisen seurauksena haitallisia määriä happamuutta maaperään ja vesistöihin. Hapettuminen tapahtuu, kun maaperä pääsee kosketuksiin ilman hapen kanssa. Happamoitumisen seurauksena liukenee maaperästä myös haitallisia metalleja (esim. Al, Cd, Co, Cu, Ni, Zn), jotka kulkeutuvat edelleen vesistöihin. Happamista sulfaattimaista on Suomessa arvioitu huuhtoutuvan vesistöihin jopa enemmän haitallisia metalleja, kuten mangaania, sinkkiä, alumiinia, kuin yhteensä kaikista Suomen teollisuuden jätevesistä.

Maaperän happamoitumiseen on syynä rautasulfidien hapettuminen sedimenttien joutuessa pohjavedenpinnan yläpuolelle maankohoamisen ja maankäyttöön liittyvän kuivatustoiminnan seurauksena. Hapettumisen seurauksena sulfideista muodostuu maaperässä rikkihappoa, joka alentaa maan pH-tasoa. Rikkipitoiset sedimentit ovat pääasiassa veteen kerrostuneita sedimenttejä, jotka ovat syntyneet ympäristössä, jossa sulfaattipitoiseen veteen, pääasiassa meriveteen, on kerrostunut orgaanista ainesta ja sekoittunut mantereelta kulkeutuneita sedimenttien rautaoksidgeja. Hapettomissa olosuhteissa bakteerit hajottavat orgaanista ainesta pohjan sedimentissä pelkistäen sulfaatin sulfidiksi, joka saostuu edelleen raudan kanssa rautasulfideiksi (Boman, et al., 2008).

Sulfidisedimentit ovat tyypillisesti liejuista silttiä tai savea ja esiintyvät rannikkoseudun alavilla mailla. Ne ovat usein väriltään mustia tai tumman harmaita. Paikoin rikkiä saattaa esiintyä kuitenkin haitallisia määriä myös karkeammissa maalajeissa kuten hiekassa ja hiekkaisessa siltissä. Näille maalajeille on tyypillistä heikko puskurikyky happamoitumista vastaan, jolloin jo pienikin määrä hapettuvaa sulfidia voi alentaa maaperän pH:ta voimakkaasti.

Suomessa sulfidisedimentit ovat kerrostuneet pääasiassa viime jääkauden jälkeisten meri- ja järvi-aiheiden aikana ja esiintymien arvioidaan olevan Euroopan laajimmat. Ongelmallisimpia ovat Litorina-merivaiheessa ja sen jälkeen kerrostuneet sedimentit, koska tällöin ympäristöolot ovat olleet suotuisimmat rikkipitoisten kerrostumien muodostumiselle. Litorina-meri on ulottunut noin 9800 vuotta sitten ylimmillään Perämeren seudulla yli 100 metrin, Pohjanmaalla hieman alle 100 metrin ja Etelä-Suomessa noin 50 metrin korkeudelle nykyisen merenpinnan yläpuolelle.

3.2 LUOKITTELU

Happamalla sulfaattimaalla tarkoitetaan sulfidirikkipitoista maaperää, jossa on sekä hapettunut hapan maakerros, että hapettumaton sulfidirikkipitoinen maakerros, tai vain toinen näistä. Happamat sulfaattimaat ovat yleisesti liejuisia ja hienorakeisia maalajeja (savi ja siltti), mutta myös karkearakeiset maalajit (silttinen hiekka ja hiekka) voivat hapettuessaan tuottaa happamuutta huonon puskurikapasiteetin takia. GTK:n ohjeistuksissa koheesiomaat luokittelevat happamiksi sulfaattimaiksi, kun niiden kokonaisrikkipitoisuus ylittää 2000 mg/kg (0,2 m-%). Kitkamaalajit luokittelevat happamiksi sulfaattimaiksi, jos niiden rikkipitoisuus ylittää 600 mg/kg (0,06 m-%).

Happamat sulfaattimaat voidaan luokitella kahteen ryhmään: 1. Todelliset happamat sulfaattimaat (THS) ja 2. Potentiaaliset happamat sulfidimaat (PHS).

- Todellinen hapan sulfaattimaa (THS) on hapettunut ympäristö, jonka pH on laskenut hapettumisen myötä alle 4,0.
- Potentiaalinen hapan sulfidimaa (PHS) on anaerobisessa tilassa oleva, happamuudeltaan neutraali, rikkipitoinen ympäristö, joka hapettuessaan tuottaa rikkihappoa muuttuen todelliseksi happamaksi sulfaattimaaksi. Potentiaalisella happamalla sulfidimaalla tarkoitetaan sulfidirikkipitoista maaperää, jolla on potentiaalia muuttua todelliseksi happamaksi sulfaattimaaksi, mikäli maaperä pääsee hapettumaan.

3.3 VAIKUTUKSET

Kuivana ajanjaksona happamoitumisen seurauksena liuenneet happosuolat ja metallit pidättäytyvät maaperään. Sateiden tai sulamisvesien mukana sulfaattimaiden vedet huuhtoutuvat vesistöihin ja valumien pH voi olla alle 3. Happamissa vesissä sekä eliöstön että kasvillisuuden monimuotoisuus

vähenee voimakkaasti, koska harvat lajit pystyvät elämään ja lisääntymään happamoituneissa vesissä. Herkimmät kalat voivat kuolla jo, kun vesistön pH laskee tason 5,5 alle. Happaman veden liuottama alumiini saostuu vesistöissä kalan kiduksissa aiheuttaen kalojen tukehtumista.

Hapan ympäristö myös lisää merkittävästi korroosionopeutta useilla metalleilla – myös teräksillä, mikä vaikuttaa rakentamissuunnitelmiin ja käytettäviin materiaaleihin.

Todellisilla happamilla sulfaattimailla maanalaisten rakenteiden korroosio aiheutuu suurelta osin matalan pH:n ja paikallisten happikonsentraatioerojen seurauksena. Korroosionopeutta lisää sähköjohtavuus, jonka edellytyksiä ovat riittävä vesipitoisuus ja liukoisten ionien määrä.

Korroosioympäristönä *potentiaalisesti hapan sulfaattimaa* on ongelmallinen metalleilla, etenkin teräkselle, sulfaatinpelkistäjäbakteerien mahdollisen vaikutuksen vuoksi. SRB mikrobit käyttävät hengittämiseen hapen sijaan sulfaattia tuottaen muun muassa sulfideja ja rikkivetyä (H₂S), vettä ja hiilidioksidia. Raudan ja orgaanisen aineksen läsnäolo (myös ihmisen rakentamat teräsrakenteet) lisäävät SRB mikrobien aktiivisuutta.

Kahden erilaisen korroosioympäristön rajavyöhyke on yleisesti ottaen voimakkaammin syövyttävä kuin kumpikaan korroosioympäristö yksin. Veden pinnan muutokset rajavyöhykkeellä voivat aiheuttaa aikaisempaa syövyttävämmät olosuhteet mm. hapontuoton sekä elektrolyysiveden läsnäolon seurauksesta.

3.4 TUNNI STAMINEN

Potentiaaliset happamat sulfidimaat tunnistetaan kenttähavaintojen ja laboratorioanalyysien perusteella. Kentällä tehdään havaintoja maalajista, maaperän kosteudesta, pohjavedenpinnan tasosta sekä mitataan maaperän alku-pH näytteistä. Kenttänäytteenottajan on oltava perehdytetty sulfaattimaa-näytteenottoon ja osattava tarkastella halutut asiat kentällä. Laboratoriossa analysoidaan:

- Happaman sulfaattimaan tunnistamiseksi kokonaisrikki sekä happamoitumispotentiaali (TPA pH) ja potentiaalinen asiditeetti.
- Lisäksi tehdään tarpeen mukaan tarkempi maalajimääritys pesuseulonnalla sekä vesipitoisuus ja hehikutushäviö maaperän happamoitumislukituksen täsmentämiseksi.
- Jos halutaan varmistaa maaperän hapettumisnopeus hallintatoimien suunnittelua varten, suoritetaan inkubointi.
- Korroosio-ominaisuudet selviävät tarvittaessa sulfaatti- ja kloridianalyseillä.

4. SULFI DI MAASELVITYS

4.1 NÄYTTEENOTTO JA KENTTÄHAVAINNOT

Sulfidimaaselvityksen näytteenotto suoritettiin 27.4.2022 seitsemästä tutkimuspisteestä (P1...P7, Liite 1). Näytteitä otettiin jokaisesta tutkimuspisteestä keskiraskaalla kairakoneella 3 m syvyyteen saakka. Näytteet otettiin maksimissaan 0,5 m kerrospaksuutta edustavin kokoomanäyttein huomioiden maalajirajat.

Kenttähavaintojen perusteella pohjavesi todettiin noin 1,0...1,5 m syvyydellä maanpinnan tasosta. Näytteenoton yhteydessä tehtyjen havaintojen perusteella maaperä on pääosin silttiä tai silttistä hiekkaa. Poikkeavaa hajua / jätteisyyttä ei havaittu yhdessäkään näytteessä.

4.2 TULOKSET

Kaikista otetuista maanäytteistä mitattiin kentällä pH. Kenttä-pH oli välillä 4,74...8,54. Kaikista näytteistä analysoitiin laboratoriossa kokonaisriikki, joka vaihteli välillä <0,01...0,23 m-%. Kenttähavaintojen ja kokonaisriikin perusteella ei nähty tarpeelliseksi suorittaa muita analyysejä. Kenttämittausten ja laboratorioanalyyseiden tulokset on esitetty taulukossa 1. Laboratorion analyysitodistukset on esitetty liitteessä 2.

Taulukko 1. Yhteenveto tutkimustuloksista.

Piste	Syvyys (m)	Maalaji kenttähavaintojen perusteella	Maaperän kosteus kenttähavaintojen perusteella	Värihavainnot kentällä	Kenttä-pH	kokonaisriikki (m-%)
P1	0...0,5	Hk	1	ru	4,74	0,01
	0,5...1	Hk	3	ru	5,66	0,02
	1...1,5	Si	3	ru	6,38	0,08
	1,5...2	SaSi	3	ru	6,60	0,23
	2...2,5	SaSi	3	ru	6,63	0,12
P2	2,5...3	SaSi	3	ru	6,90	0,04
	0...0,5	Hk	1	ru	4,81	0,01
	0,5...1	Si	2	ha	5,80	0,02
	1...1,5	Si	3	ha	6,18	0,03
	1,5...2	Si	3	ha	6,08	0,02
P3	2...2,5	Si	3	ha	6,35	0,03
	2,5...3	Si		ha	6,75	0,04
	0...0,5	Hk	1	ru	5,17	0,01
	0,5...1	Si	1	ha	6,20	<0,01
	1...1,5	Si	1	ha	5,53	0,02
P4	1,5...2	Si	2	ha	6,33	0,04
	2...2,5	Si	2	ha	6,00	0,03
	2,5...3	Si	3	ha	6,50	0,02
	0...0,3	Humus/multa	-	-	-	-
	0,3...0,9	Hk	1	ru	5,70	0,02
P5	0,9...1,5	SiHk	3	ha	7,13	0,02
	1,5...2	SiHk	3	ha	6,85	0,02
	2...2,5	SiHk	3	ha	6,34	0,02
	2,5...3	Si	3	ha	6,62	0,06
	0...0,5	Hk	1	ru	5,86	<0,01
P6	0,5...1	Hk	1	ru	6,24	0,02
	1...1,5	SiHk	1	ru	7,02	<0,01
	1,5...2	SiHk	2	ha	6,80	<0,01
	2...2,5	SiHk	3	ha	7,30	<0,01
	2,5...3	SiHk	3	ha	7,10	0,03
P7	0...0,5	Hk	1	ru	6,33	<0,01
	0,5...1	Hk	1	ru	6,50	<0,01
	1...1,5	SiHk	1	ha	7,18	<0,01
	1,5...2	SiHk	2	ha	8,54	<0,01
	2...2,5	SiHk	2	ha	8,53	<0,01
P7	2,5...3	SiHk	2	ha	7,54	0,01
	0...0,5	Hk	2	ru	5,85	0,01
	0,5...1	Hk	3	ha	6,30	<0,01
	1...1,5	SiHk	3	ha	7,91	0,02
	1,5...2	SiHk	3	ha	7,38	0,02
P7	2...2,5	SiHk	3	ha	7,24	0,04
	2,5...3	SiHk	3	ha	6,33	0,03

4.3 TULOSTEN TULKINTA

Vanhan Hiukkavaaran alueen asemakaava-alueen sulfaattimaaselvityksen näytteet luokituvat pääosin koheesiomaalajiksi (siltti/silttinen hiekka). Koheesiomaalajit luokituvat happamiksi sulfaattimaiksi, jos rikkipitoisuus on 2000 mg/kg ka (0,2 m-%). Yhdessä näytteessä raja ylittyi juuri (P1 näytteen 1,5...2 m rikkipitoisuus 0,23 m-%), mutta tällä näytteellä ei katsota olevan merkitystä

ottaen huomioon näytekerroksen paksuus ja alueen mahdollisesti vähäinen kaivuutarve; syvemmissä näytekeroissa tai muissa näytepisteissä raja-arvo ei ylittynyt. Kitkamaalajit luokittevat happamiksi sulfaattimaiksi, jos rikki-pitoisuus ylittää 600 mg/kg ka (0,06 m-%). Yksikään kitkamaalajin näyte ei ollut lähellä ko. raja-arvoa.

Analyysitulosten perusteella näytteet eivät luokitteu happamiksi sulfaattimaiksi, mikä aiheuttaisi jatkotoimia suunnitteluun tai rakentamiseen.

5. POHJAVESI SELVITYS

5.1 POHJAVESI PUTKIEN ASENNUS

Lähtötietojen perusteella alueella sijaitsee luultavasti vuonna 2004 asennettu rautainen pohjavesiputki (PVP1). Putken sijainti ja kunto tarkastettiin maastokäynnillä 12.5.2022. Putken todettiin olevan vääntynyt sekä osittain täyttynyt hienoaineksella, mutta muutoin toimiva.

Alueelle asennettiin kolme uutta pohjavesiputkea 5.5.2022. Pohjavesiputki PVP1uusi sijoitettiin tutkimusalueen kaakkoisosaan sulfiditutkimuspisteeseen P4, PVP2 tutkimusalueen länsiosaan tutkimuspisteeseen P5 ja PVP3 tutkimusalueen pohjoisosaan (P7). Putkien koordinaatit (ETRS-TM35FIN) sekä korkotiedot (N2000) mitattiin tarkkuusGPS-laitteella. Pohjavesiputkien sijainnit on esitetty liitteen 1 kartoilla. Putkikortit on esitetty liitteessä 7.

5.2 POHJAVESI NÄYTTEENOTTO JA KENTTÄHAVAINNOT

Näytteenotto 12.5.2022

Kaikista alueen pohjavesiputkista (4 kpl) mitattiin pohjaveden pinnankorkeus 12.5.2022. Samassa yhteydessä putkista PVP1uusi, PVP2 ja PVP3 otettiin vesinäytteet mahdollisten haitta-ainepitoisuuksien selvittämiseksi.

Putkien PVP1uusi ja PVP3 antoisuus oli kohtuullinen ja putkia huuhdottiin akkukäyttöisellä pumpulla noin 30 minuuttia ennen näytteenottoa. PVP2 antoisuus oli huono, jonka vuoksi putki tyhjennettiin ennen näytteenottoa pumpulla ja näyte otettiin putken uudelleen täyttymisen jälkeen kertakäyttöisellä bailer-noutimella. Näytteenoton yhteydessä näytteistä mitattiin lämpötila ja tehtiin aistinvaraiset havainnot (haju, ulkonäkö).

Putken PVP1uusi vesi oli melko kirkasta ja siinä havaittiin lievä tunkkainen haju. Putken PVP2 vesi oli sameaa ja putken PVP3 melko sameaa, mutta kummassakaan putkessa ei vedessä todettu aistinvaraisesti hajua. Vesinäytteiden aistinvaraisessa tarkastelussa ei havaittu viitteitä haitta-aineista.

Vesinäytteet toimitettiin Eurofins Testing Environment Oy:n ympäristölaboratorioon Lahteen. Näytteistä analysoitiin VNa 214/2007 mukaiset metallien pitoisuudet (kokonais- ja liukoinen pitoisuus), öljyhiilivedyt (C₁₀-C₄₀) ja laaja VOC-yhdisteiden analyysipaketti.

Näytteenotto 22.7.2022

Pohjavesiputkesta PVP1(uusi) otettiin toinen vesinäyte 20.7.2022. Näytteenotto toteutettiin vastaavasti, kuin toukokuun näytteenottokierroksella. Veden antoisuus oli kohtuullinen ja

näytteenoton yhteydessä havaittiin lievä tunkkainen haju. Näytteestä analysoitiin liukoisten metallien pitoisuudet.

5.3 TULOKSET

Pohjaveden virtaussuunta

Pohjavedenpinnankorkeus pohjavesiputkissa oli toukokuussa 0,15-1,6 m syvyydellä maanpinnantasosta (tasossa +20,5...+22,4 m mpy). Korkeimmalla tasolla vedenpinta oli putkessa PVP1uusi (+22,4 m mpy) ja matalimmalla putkessa PVP2 (+20,5 m mpy). Pinnankorkeusmittausten perusteella pohjavesi virtaa alueella länteen kohti Myllyojaa.

Heinäkuun näytteenoton yhteydessä putkessa PVP1(uusi) pohjavesi oli huomattavasti alempana verrattuna toukokuun pinnanmittaustuloksiin. Pohjaveden pinta oli putkessa tasolla +21,57m mpy. Toukokuun näytteenoton yhteydessä alueella oli paljon sade/sulamisvesiä. Heinäkuussa ennen näytteenottoa alueella oli ollut pääosin kuivaa.

Laboratorioanalyysit

Näytteenotto 12.5.2022

Laboratorioanalyyseissä pohjavesiputkessa PVP1uusi todettiin liukoisen arseenin pitoisuudeksi 7,6 µg/l, joka ylittää arseenille asetetun pohjaveden ympäristölaatunormin (VNa 1040/2006, 5 µg/l). Pitoisuus ei ylitä talousveden laatuvaatimusta (STMa 1352/2015, 10 µg/l). Muiden metallien pitoisuudet eivät ylittäneet asetettuja ympäristölaatuormeja tai laatusuosituksia missään analysoiduissa näytteissä.

Putkessa PVP3 todettiin pieni pitoisuus (1,4 µg/l) alfa-pineeniä. Muutoin näytteissä ei todettu laboratorion määritysrajojen ylittäviä öljyhiilivetyjen (C₁₀-C₄₀) tai VOC-yhdisteiden pitoisuuksia.

Pohjavesinäytteiden kenttähavaintojen ja laboratorioanalyysien yhteenvetotaulukko on esitetty liitteessä 3. Laboratorion tutkimustodistukset on esitetty liitteessä 4.

Näytteenotto 20.7.2022

Heinäkuun näytteenottokierroksella pohjavesiputkessa PVP1(uusi) ei todettu kohonneita arseenin pitoisuuksia, pitoisuuden ollessa 1,7 µg/l. Näytteessä todettiin liukoisen kromin pitoisuudeksi 15 µg/l, joka ylittää pohjaveden ympäristölaatunormin (10 µg/l). Pitoisuus ei ylitä talousveden laatuvaatimusta (50 µg/l).

Pohjavesinäytteiden kenttähavaintojen ja laboratorioanalyysien yhteenvetotaulukko on esitetty liitteessä 3. Laboratorion tutkimustodistukset on esitetty liitteessä 4.

5.4 MAAPERÄTUTKIMUKSET

Sulfidimaatutkimusten yhteydessä tutkimuspisteistä P1 ja P4 otettujen maanäytteiden metallipitoisuuksia selvitettiin laboratorioanalyysien avulla. Analyysien tarkoituksena oli selvittää alueen maaperän mahdollisia metallipitoisuuksia. Yhteensä kuuden näytteen metallipitoisuudet tutkittiin laboratorioanalyysien avulla. Tutkituissa näytteissä ei todettu kohonneita metallien pitoisuuksia ja todetut pitoisuudet vastasivat Oulun alueen taustapitoisuuksia (Tarvainen, T. & Eklund, M. 2016. Oulun taajama-alueiden maaperän taustapitoisuudet, 16.1.2017).

Maanäytteiden tutkimustulokset on esitetty liitteen 4 koontitaulukossa. Laboratorion tutkimustulokset on esitetty liitteessä 6.

5.5 TULOSTEN TULKINTA

Pohjavesiputkessa PVP1uusi todettiin toukokuun näytteenoton yhteydessä ympäristölaatonormin ylittävä arseenipitoisuus. Heinäkuun näytteenottokierroksella ko. putkessa ei havaittu kohonneita arseenipitoisuuksia, mutta kromin pitoisuus ylitti ympäristölaatonormin. On huomioitava, että pohjaveden ympäristölaatonormi (VNa 1040/2006 myöhempine muutoksineen) ei sellaisenaan sovellu pohjaveden pilaantuneisuuden määrittämiseen, vaan normi on asetettu pohjaveden kemiallisen tilan arviointia varten. Asetus koskee ensisijaisesti vedenkäytön kannalta tärkeäksi luokiteltuja pohjavesialueita. Tutkimusalue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella eikä alueen pohjavettä hyödynnetä talousvetenä. Yksittäiset arseenin tai kromin pitoisuudet eivät ylittäneet talousveden laatuvaatimuksia (STMa 1352/2015).

Tutkituissa maanäytteissä ei todettu kohonneita metallien pitoisuuksia. Oulun alue ei sijaitse arseeni-/metalliprovinsin alueella. Geologian tutkimuskeskuksen tekemän taustapitoisuuskartoituksen perusteella Oulun maaperän arseeni- ja kromipitoisuudet ovat muutamia yksittäisiä pisteitä lukuun ottamatta varsin matalia (Tarvainen, T. & Eklund, M. 2016). Alueella ei todettu sulfidimaita. Tutkimusalueella on toiminut aiemmin puolustusvoimien kasarmi, mutta ei ole tiedossa toimintoja, joista kohonnut pitoisuus voisi johtua.

Pohjavesiputkessa lievästi koholla olevan arseenin tai kromin lähdettä ei tunnistettu tehtyjen tutkimusten ja historiatietojen perusteella. Todetuissa pitoisuuksissa voi olla kyse luonnollisesta pitoisuudesta tai ihmistoiminnan seurauksena tapahtuneesta päästöstä, jota ei havaittu tehtyjen tutkimusten yhteydessä.

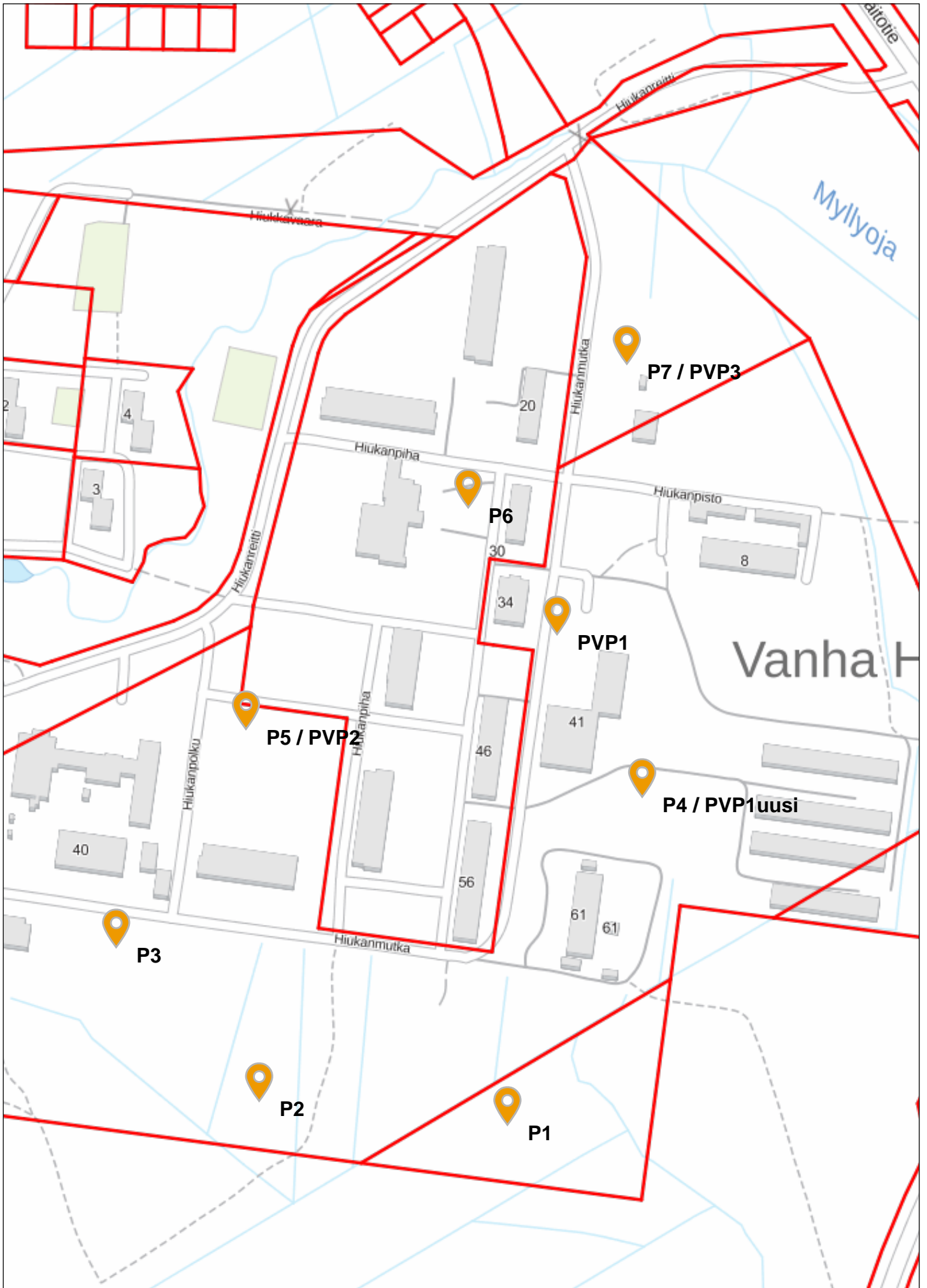
Alfa-pineenille ei ole määritetty ympäristölaatonormia. Alfa-pineeni on erityisesti männyn pihkassa esiintyvä luonnollinen kemikaali, jota ei ole määritelty pohjavettä pilaavaksi aineeksi (VNa 1308/2015) eikä aineelle ole asetettu ympäristölaatonormia (VNa 1040/2006 myöhempine muutoksineen). Putkessa PVP3 todettu matala alfa-pineenin pitoisuus ei aiheuta tarvetta jatkotoimenpiteille.

6. YHTEENVETO

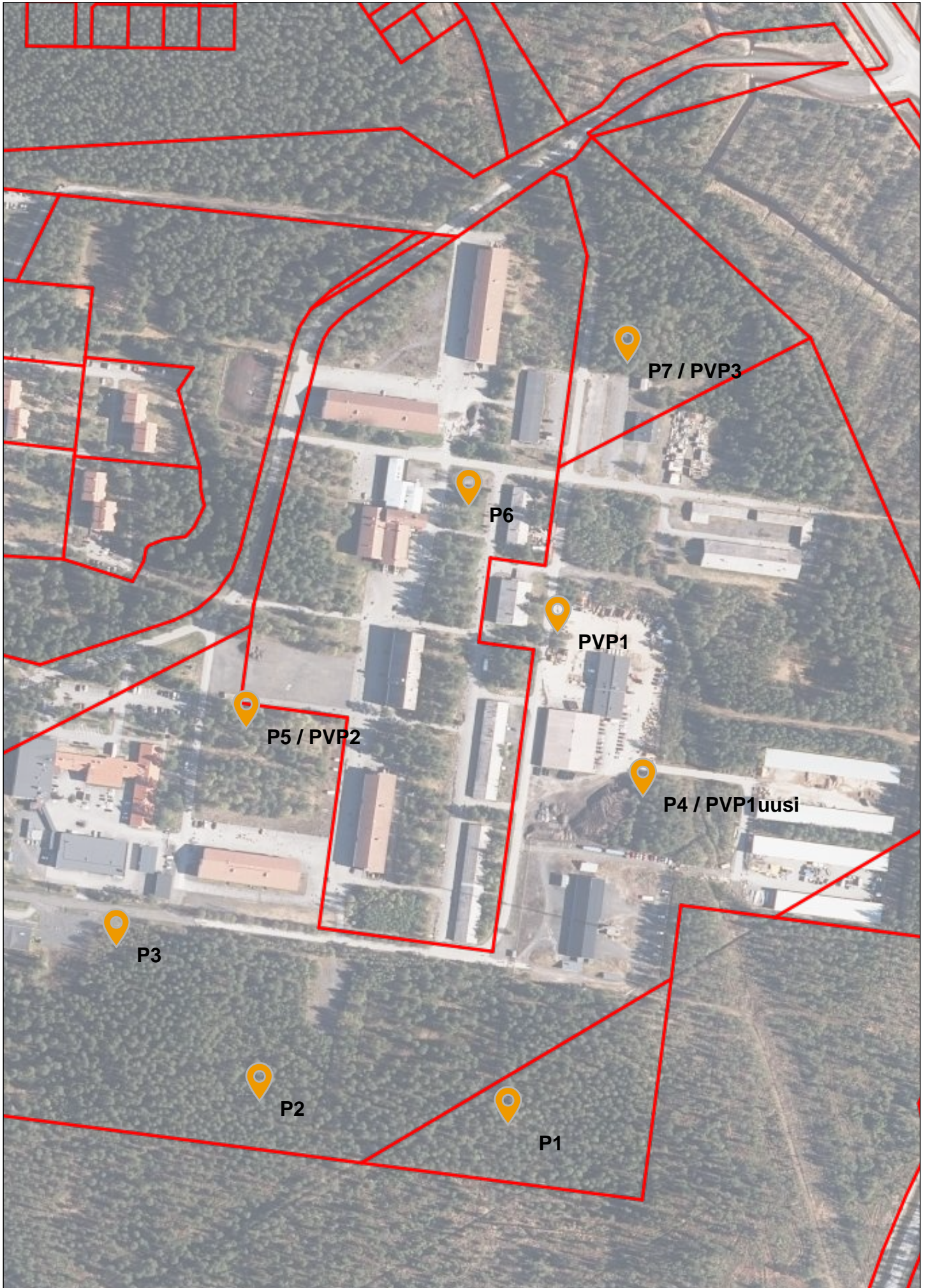
Tehtyjen tutkimusten perusteella vanhan Hiukkavaaran asemakaavamuutosalueella ei todettu happamia sulfaattimaita. Tutkimusten perusteella ei ole tarvetta jatkotoimenpiteille.

Pohjavesiselvityksen perustella pohjavesi virtaa alueella kohti länttä / Myllyojaa. Pohjavesiputkessa PVP1uusi todettiin toukokuussa lievästi kohonnut arseenin pitoisuus ja heinäkuussa lievästi kohonnut kromin pitoisuus. Tutkimusalue ei sijaitse pohjavesialueella eikä alueen pohjavettä käytetä talousvetenä. Metallien lähdettä ei tunnistettu tehtyjen tutkimusten perusteella. Todetussa pitoisuudessa voi olla kyse luonnollisesta pitoisuudesta tai ihmistoiminnan seurauksena tapahtuneesta päästöstä. Todetut yksittäiset arseeni- ja kromipitoisuudet ovat matalia eikä niistä arvioida aiheutuvan haittaa alueen nykykäytössä.

LIITE 1
TUTKIMUSPISTEKARTTA



100 m



100 m

LIITE 2
LABORATORION ANALYYSITODISTUKSET (SULFIDINÄYTEET)



Tutkimustodistus AR-22-RZ-017299-01 Sivu 1/3
 Päivämäärä 20.05.2022
 Näyte saapui 04.05.2022
 Tutkimusno EUAA56-00108568
 Asiakasno RZ0000123
 Näytteenottaja Kasurinen Nina / Asiakas
 Asiakkaan viite 1510069856
 Tutkimuksen yhteyshenkilö Salla Partio

Ramboll Finland Oy
 Anne Jokiniemi
 Itsehallintokuja 3
 02600 Espoo
 FINLAND
 s-posti: anne.jokiniemi@ramboll.fi

Hiukkavaaran sulfidiselvitys

Näyttenumero	750-2022-00029140	750-2022-00029141	750-2022-00029142	750-2022-00029143	750-2022-00029144		
Näytteen nimi	P1 0-0,5	P1 0,5-1	P1 1-1,5	P1 1,5-2	P1 2-2,5		
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä		
Näytteenottoaika	27.04.2022	27.04.2022	27.04.2022	27.04.2022	27.04.2022		
Kiinteät aineet, kokonaispitoisuudet							
Rikki (S)	GQKS1	%	0,01	0,02	0,08	0,23	0,12
Näyttenumero	750-2022-00029145	750-2022-00029146	750-2022-00029147	750-2022-00029148	750-2022-00029149		
Näytteen nimi	P1 2,5-3	P2 0-0,5	P2 0,5-1	P2 1-1,5	P2 1,5-2		
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä		
Näytteenottoaika	27.04.2022	27.04.2022	27.04.2022	27.04.2022	27.04.2022		
Kiinteät aineet, kokonaispitoisuudet							
Rikki (S)	GQKS1	%	0,04	0,01	0,02	0,03	0,02
Näyttenumero	750-2022-00029150	750-2022-00029151	750-2022-00029152	750-2022-00029153	750-2022-00029154		
Näytteen nimi	P2 2-2,5	P2 2,5-3	P3 0-0,5	P3 0,5-1	P3 1-1,5		
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä		
Näytteenottoaika	27.04.2022	27.04.2022	27.04.2022	27.04.2022	27.04.2022		
Kiinteät aineet, kokonaispitoisuudet							
Rikki (S)	GQKS1	%	0,03	0,04	0,01	<0,01	0,02
Näyttenumero	750-2022-00029155	750-2022-00029156	750-2022-00029157	750-2022-00029158	750-2022-00029159		
Näytteen nimi	P3 1,5-2	P3 2-2,5	P3 2,5-3	P4 0,3-0,9	P4 0,9-1,5		
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä		
Näytteenottoaika	27.04.2022	27.04.2022	27.04.2022	27.04.2022	27.04.2022		
Kiinteät aineet, kokonaispitoisuudet							
Rikki (S)	GQKS1	%	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02
Näyttenumero	750-2022-00029160	750-2022-00029161	750-2022-00029162	750-2022-00029163	750-2022-00029164		
Näytteen nimi	P4 1,5-2	P4 2-2,5	P4 2,5-3	P5 0-0,5	P5 0,5-1		
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä		
Näytteenottoaika	27.04.2022	27.04.2022	27.04.2022	27.04.2022	27.04.2022		
Kiinteät aineet, kokonaispitoisuudet							
Rikki (S)	GQKS1	%	0,02	0,02	0,06	<0,01	0,02
Näyttenumero	750-2022-00029165	750-2022-00029166	750-2022-00029167	750-2022-00029168	750-2022-00029169		



Päivämäärä 20.05.2022

Näyte saapui 04.05.2022

Näyttenumero	750-2022-00029165	750-2022-00029166	750-2022-00029167	750-2022-00029168	750-2022-00029169
Näytteen nimi	P5 1-1,5	P5 1,5-2	P5 2-2,5	P5 2,5-3	P6 0-0,5
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteenottoaika	27.04.2022	27.04.2022	27.04.2022	27.04.2022	27.04.2022
Kiinteät aineet, kokonaispitoisuudet					
Rikki (S)	GQKS1	%	<0,01	<0,01	<0,01
Näyttenumero	750-2022-00029170	750-2022-00029171	750-2022-00029172	750-2022-00029173	750-2022-00029174
Näytteen nimi	P6 0,5-1	P6 1-1,5	P6 1,5-2	P6 2-2,5	P6 2,5-3
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteenottoaika	27.04.2022	27.04.2022	27.04.2022	27.04.2022	27.04.2022
Kiinteät aineet, kokonaispitoisuudet					
Rikki (S)	GQKS1	%	<0,01	<0,01	<0,01
Näyttenumero	750-2022-00029175	750-2022-00029176	750-2022-00029177	750-2022-00029178	750-2022-00029179
Näytteen nimi	P7 0-0,5	P7 0,5-1	P7 1-1,5	P7 1,5-2	P7 2-2,5
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteenottoaika	27.04.2022	27.04.2022	27.04.2022	27.04.2022	27.04.2022
Kiinteät aineet, kokonaispitoisuudet					
Rikki (S)	GQKS1	%	0,01	<0,01	0,02
Näyttenumero	750-2022-00029180				
Näytteen nimi	P7 2,5-3				
Näytteen kuvaus	Maaperä				
Näytteenottoaika	27.04.2022				
Kiinteät aineet, kokonaispitoisuudet					
Rikki (S)	GQKS1	%	0,03		

**Menetelmätiedot**

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kiinteät aineet, kokonaispitoisuudet						
GQKS1	Rikki (S), 7704-34-9		0.01	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ

Laboratorio		
GQ	Eurofins Environment Testing Finland (Jyväskylä)	(Ei akkreditoitu)

Jakelu : nina.kasurinen@ramboll.fi, sanna.vienonen@ramboll.fi

ALLEKIRJOITUS

Salla Partio +358 44 7421564
Analyysipalvelupäällikkö SallaPartio@eurofins.fi

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Huomautukset

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

LIITE 3
POHJAVESINÄYTTEIDEN YHTEENVETOTAULUKKO

Piste	Ajankohta	Koordinaatit					Kenttähavainnot				Määritetty											
		Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN Korkeusjärjestelmä: N2000					Haju	Ulkonäkö	Näytteen- ottotapa	Antoisuus	Lämpötila	Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V
(1) talousveden laatuvaatimus							ei epätavallisia muutoksia					5	10	1	5		50	2000	10	20		
(1) talousvedenlaatusuositus							ei selvää vierasta hajua tai makua						10	1	5		50	2000	10	20		
(1.2) pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimukset																						
(1.2) pienten yksiköiden talousveden laatusuositukset																						
(2) Pohjavettä pilaavat aineet ja niiden EOS		X	Y	Zputki	syv. [m]	Zvesi	aistinvarainen	aistinvarainen		°C	2,5	5	0,06	0,4	2	10	20	5	10	60		
PVP1 uusi (P4)	12.5.2022	433197.944	7210862.463	23,52	1,15	22,37	hieman tunkkainen	melko kirkas	kohtalainen	pumppu	3,4	<0,20	7,6	<0,020	<0,030	1,8	7,7	8,2	0,27	5,6	12	28
	20.7.2022				1,95	21,57	hieman tunkkainen	melko kirkas	kohtalainen	pumppu	8,5	0,13	1,7	<0,02	<0,01	0,13	15	1,3	0,22	1,3	0,94	60
PVP2 (P5)	12.5.2022	432904.203	7210912.731	23,09	2,63	20,46	ei hajua	samea	huono	bailler	3,6	<0,20	0,54	<0,020	<0,030	0,92	4,1	8,9	0,15	4,9	21	1,8
PVP3 (P7)	12.5.2022	433186.565	7211183.504	22,96	1,05	21,91	ei hajua	hieman samea	kohtalainen	pumppu	3,2	<0,20	1,9	<0,020	<0,030	0,36	4,6	<0,50	0,15	3,3	22	9,3
PVP1 vanha	12.5.2022	433134.813	7210982.985	23,60	1,65	21,95	rautainen															

Viitearvot:

- (1) STMa 1352/2015. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista
(2) VNa 1040/2006. Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä (myöhempine muutoksineen)

Piste	Ajankohta	Metallit, kokonaispitoisuudet											Öljyhiilivedyt				Aromaattiset hiilivedyt					Terpeenit															
		Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	C ₅ -C ₁₀ Bensiini	C ₁₀ -C ₂₁ Keskit.	C ₂₁ -C ₄₀ Raskaat	C ₁₀ -C ₄₀ sum.	Bentseeni	Tolueni	m+p ksyyleeni	o-Ksyyleeni	Summaaritoisuus ksyleenit	Etyylibentseeni	Alfa-pineeni	Beta-pineeni	Delta-kareeni	Limoneni											
(1) talousveden laatuvaatimus		5	10	1	5		50	2000	10	20						1																					
(1) talousvedenlaatusuositus			10	1	5		50	2000	10	20						1																					
(1.2) pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimus			10	1	5		50	2000	10	20						1																					
(1.2) pienten yksiköiden talousveden laatusuositus																																					
(2) Pohjavettä pilaavat aineet ja niiden EOS																0,05	0,5	12	Σ	Σ	10	1															
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l		
PVP1 uusi (P4)	12.5.2022	<0,20	8	<0,020	<0,030	2,2	27	18	0,49	18	14	32	<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,1	<1	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5		
	20.7.2022																																				
PVP2 (P5)	12.5.2022	<0,20	0,7	<0,020	<0,030	1,2	4,8	9,3	0,38	5,9	24	2,4	<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,0	<1	<0,1	<0,0	0	<0,0	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
PVP3 (P7)	12.5.2022	<0,20	2,2	<0,020	<0,030	0,76	26	1,7	0,44	16	28	12	<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,0	<1	<0,1	<0,0	0	<0,0	1,4	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
PVP1 vanha	12.5.2022																																				

Viitearvot:
(1) STMa 1352/2015. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista
(2) VNa 1040/2006. Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä (myöhempine muutoksineen)

LIITE 4
MAANÄYTTEIDEN YHTEENVETOTAULUKKO

Pistetunnus	Syvyys (m)	Kerros- paksuus	Päivä- määrä	Maalaji arvio	Aistihavainnot			Vertailuarvot ¹	Metallit ja puolimetallit 2										Kenttämittaus		
					Kosteus 0...3	Haju			Luontainen pitoisuus / alueellinen taustapitoisuus kynnysarvo alempi ohjearvo ylempi ohjearvo	Sb	As	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn		V	pH
						0...3	0...3			Väri/muu	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg		mg/kg	mg/kg
								Lisätietoja / havainnot													
								luontainen pitoisuus / alueellinen taustapitoisuus kynnysarvo alempi ohjearvo ylempi ohjearvo	0,02	1	0,03	8	31	22	5	17	31	38			
									2	5	1	20	100	100	60	50	200	100	-		
									10	50	10	100	200	150	200	100	250	150	-		
									50	100	20	250	300	200	750	150	400	250	-		
									mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	-
P1	0,0 - 0,5	0,5	27.4.2022	Hk	1	0	ru	ohuesti sammalta ja turvetta pinnassa, ei näytteessä, matalia metsäojia molemmin puolin	<2	<3	<0,3	<1	3,9	<2	<2	1,7	3,0	4,7	4,7		
	0,5 - 1,0	0,5		Hk	3	0	ru	erittäin löysä	<2	<3	<0,3	<1	6,6	<2	<2	1,9	4,2	8,0	5,7		
	1,5 - 2,0	0,5		saSi	3	0	ha		<2	3,3	<0,3	2,8	14	4,6	2,4	6,2	13	18	6,6		
P4	0,3 - 0,9	0,6	27.4.2022	Hk	1	0	ru	humus/turve/multa n.0-0,3m	<2	<3	<0,3	<1	4,6	<2	<2	16	3,3	4,2	5,7		
	0,9 - 1,5	0,6		siHK	3	0	ha	pv n.1m vaihtuu Hk-->siHK	<2	<3	<0,3	<1	4,4	<2	<2	2,7	3,9	3,9	7,1		
	2,0 - 2,5	0,5		siHK	3	0	ha		<2	<3	<0,3	<1	7,3	<2	<2	2,4	3,9	10	6,3		

Viitearvovertilu, VNa 214/2007

X	tulos ylittää kynnysarvon
XX	tulos ylittää alemman ohjearvon
XXX	tulos ylittää ylempään ohjearvon

Huomautukset:

- 1.-12. = kts. VNa 214/2007
 13. = Luvuissa ovat mukana kaikki numeeriset tulokset. Jos tulos alittaa määrittäjärajaa, on laskennassa tuloksena käytetty määrittäjärajaa
 14. = Aistihavainto kosteudesta, kts. oheinen luokitus
 15. = Aistihavainto pilaantuneisuudesta, kts. oheinen luokitus

Kosteus:

- 0 = kuiva
 1 = kostea
 2 = märkä
 3 = pv-tason alla

Aistihavainnot pilaa

- 0 = pilaantumaton
 1 = lievä
 2 = kohtalainen
 3 = voimakas

LIITE 5
LABORATORION ANALYYSITODISTUKSET (POHJAVESINÄYTTEET)



Tutkimustodistus AR-22-RZ-017962-01
 Päivämäärä 25.05.2022
 Näyte saapui 13.05.2022
 Tutkimusno EUAA56-00109540
 Asiakasno RZ0000123
 Näytteenottaja Kasurinen Nina / Ramboll
 Asiakkaan viite 1510069856
 Tutkimuksen yhteyshenkilö Salla Partio

Sivu 1/13

Ramboll Finland Oy
 Anne Jokiniemi
 Itsehallintokuja 3
 02600 Espoo
 FINLAND
 s-posti: anne.jokiniemi@ramboll.fi

Hiukkavaaran selvitys

Näyttenumero	750-2022-00032357 750-2022-00032358 750-2022-00032359		
Näytteen nimi	PVP1 uusi	PVP2	PVP3
Näytteen kuvaus	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
Näytteenottoaika	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022
Esikäsittely			
Suodatus (0,45 µm) RZE27	Tehty	Tehty	Tehty
Alkuaineet, suoramääritys, ICP-MS			
Antimoni (Sb) RZ0B4 µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
Arseeni (As) RZ0AZ µg/l	8,0	0,70	2,2
Elohopea (Hg) RZ0B5 µg/l	<0,020	<0,020	0,027
Kadmium (Cd) RZ0B7 µg/l	<0,030	0,033	<0,030
Koboltti (Co) RZ0B8 µg/l	2,2	1,2	0,76
Kromi (Cr) RZ0B3 µg/l	27	4,8	26
Kupari (Cu) RZ0BQ µg/l	18	9,3	1,7
Lyijy (Pb) RZ0B1 µg/l	0,49	0,38	0,44
Nikkeli (Ni) RZ0BB µg/l	18	5,9	16
Sinkki (Zn) RZ0C2 µg/l	14	24	28
Vanadiini (V) RZ0BF µg/l	32	2,4	12
Alkuaineet, liukoinen pitoisuus, ICP-MS			
Antimoni (Sb), liukoinen RZ0D5 µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
Arseeni (As), liukoinen RZ0D6 µg/l	7,6	0,54	1,9
Elohopea (Hg), liukoinen RZ0DJ µg/l	<0,020	<0,020	<0,020
Kadmium (Cd), liukoinen RZ0DA µg/l	<0,030	<0,030	<0,030
Koboltti (Co), liukoinen RZ0DG µg/l	1,8	0,92	0,36
Kromi (Cr), liukoinen RZ0DB µg/l	7,7	4,1	4,6
Kupari (Cu), liukoinen RZ0D2 µg/l	8,2	8,9	<0,50
Lyijy (Pb), liukoinen RZ0DC µg/l	0,27	0,15	0,15
Nikkeli (Ni), liukoinen RZ0E6 µg/l	5,6	4,9	3,3
Sinkki (Zn), liukoinen RZ0DF µg/l	12	21	22
Vanadiini (V), liukoinen RZ0E2 µg/l	28	1,8	9,3
C5-C10 Bensiinijae			
TPH C5-C10 RZPBE mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet			
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40) RZPOL mg/l	<0,02	<0,02	<0,02



Näyttenumero	750-2022-00032357	750-2022-00032358	750-2022-00032359
Näytteen nimi	PVP1 uusi	PVP2	PVP3
Näytteen kuvaus	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
Näytteenottoaika	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40) RZPOL mg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Öljyhiilivedyt >C10-C21 RZPOL mg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Öljyhiilivedyt >C21-C40 RZPOL mg/l	<0,02	<0,02	<0,02
VOC 1 Halogenoidut hiilivedyt			
1,1,1,2-Tetrakloorietaani RZP03 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-Trikloorietaani RZP03 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,2,2-Tetrakloorietaani RZP03 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,2-Trikloorietaani RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
1,1-Dikloorietaani RZP03 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-Dikloorieteeni RZP03 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-Diklooripropeeni RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
1,2,3-Triklooripropaani RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-Dibromi-3-klooripropaani RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-Dibromietaani RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-Dikloorietaani RZP03 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
1,2-Diklooripropaani RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
1,3-Diklooripropaani RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
1-Kloorietaani RZP03 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
2,2-Diklooripropaani RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Bromidikloorimetaani RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Bromikloorimetaani RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
cis-1,3-Diklooripropeeni RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
cis-Dikloorieteeni RZP03 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Dibromikloorimetaani RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Dibromimetaani RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Difluoridikloorimetaani RZP03 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Dikloorimetaani RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Fluoritrikloorimetaani RZP03 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Heksaklooributadieeni RZP03 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Heksakloorietaani RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Kloorimetaani RZP03 µg/l	<1	<1	<1
Kloroformi (trikloorimetaani) RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Metyylibromidi RZP03 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Tetrakloorieteeni RZP03 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Tetrakloorimetaani RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
trans-1,3-Diklooripropeeni RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
trans-Dikloorieteeni RZP03 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Tribromimetaani RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Trikloorieteeni RZP03 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Vinyylikloridi RZP03 µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
VOC 2 Alifaattiset hiilivedyt			
2-Metyylipentaani RZPV2 µg/l	<1	<1	<1
3-Metyylipentaani RZPV2 µg/l	<1	<1	<1
Dekaani RZPV2 µg/l	<5	<5	<5
Heksaani RZPV2 µg/l	<5	<5	<5
Heptaani RZPV2 µg/l	<5	<5	<5


Näyttenumero
750-2022-00032357 750-2022-00032358 750-2022-00032359
Näytteen nimi
PVP1 uusi
PVP2
PVP3
Näytteen kuvaus
Pohjavesi
Pohjavesi
Pohjavesi
Näytteenottoaika
12.05.2022
12.05.2022
12.05.2022

Näytteen nimi	Yksikkö	PVP1 uusi	PVP2	PVP3
Heptaani	RZPV2 µg/l	<5	<5	<5
Metyylisyklopentaani	RZPV2 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
n-Nonaani	RZPV2 µg/l	<5	<5	<5
n-Oktaani	RZPV2 µg/l	<5	<5	<5
n-Pentaani	RZPV2 µg/l	<5	<5	<5
Sykloheksaani	RZPV2 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5

VOC 2 Alkoholit

Näytteen nimi	Yksikkö	PVP1 uusi	PVP2	PVP3
1-Butanoli	RZPV4 mg/l	<0,2	<0,2	<0,2
1-Etoksi-2-propanoli	RZPV4 mg/l	<2	<2	<2
1-Metoksi-2-propanoli	RZPV4 mg/l	<2	<2	<2
1-Pentanoli	RZPV4 mg/l	<0,1	<0,1	<0,1
1-Propanoli	RZPV4 mg/l	<0,2	<0,2	<0,2
2-Butanoli	RZPV4 mg/l	<0,2	<0,2	<0,2
2-Butoksietanoli	RZPV4 mg/l	<1	<1	<1
2-Etyyli-1-Heksanoli	RZPV4 mg/l	<0,1	<0,1	<0,1
2-Pentanoli	RZPV4 mg/l	<0,1	<0,1	<0,1
3-etoksi-1-propanoli	RZPV4 mg/l	<2	<2	<2
3-pentanoli	RZPV4 mg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Etanoli	RZPV4 mg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Isobutanoli	RZPV4 mg/l	<0,2	<0,2	<0,2
Isopropanoli	RZPV4 mg/l	<0,2	<0,2	<0,2
tert-butanoli	RZPV4 mg/l	<0,001	<0,001	<0,001

VOC 2 Aromaattiset hiilivedyt

Näytteen nimi	Yksikkö	PVP1 uusi	PVP2	PVP3
Bentseeni	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Tolueeni	RZP04 µg/l	<1	<1	<1
Etylibentseeni	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
m,p-Ksyleeni	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ksyleeni	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Styreeni	RZP04 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-dietylibentseeni	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
1,3-dietylibentseeni	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
1,4-dietylibentseeni	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
n-Propyylibentseeni	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Isopropyylibentseeni	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
n-Butyylibentseeni	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
sec-Butyylibentseeni	RZP04 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
tert-Butyylibentseeni	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
2-Etyylitolueeni	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
3-Etyylitolueeni	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
4-Etyylitolueeni	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
p-Isopropyylibentseeni	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,3-Trimetylibentseeni	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,4-Trimetylibentseeni	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
1,3,5-Trimetylibentseeni	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,3,5-tetrametylibentseeni	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1



Näyttenumero

750-2022-00032357 750-2022-00032358 750-2022-00032359

Näytteen nimi

PVP1 uusi

PVP2

PVP3

Näytteen kuvaus

Pohjavesi

Pohjavesi

Pohjavesi

Näytteenottoaika

12.05.2022

12.05.2022

12.05.2022

Näytteen nimi	PVP1 uusi	PVP2	PVP3	
Näytteen kuvaus	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	
Näytteenottoaika	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022	
1,2,4,5-Tetrametyyllibentseeni	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Naftaleeni	RZP04 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Bromibentseeni	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Klooribentseeni	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
1,2-Diklooribentseeni (o-)	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
1,3-Diklooribentseeni (m-)	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
1,4-Diklooribentseeni (p-)	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,3-Triklooribentseeni	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,4-Triklooribentseeni	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
1,3,5-Triklooribentseeni	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
2-Klooritolueeni	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
4-Klooritolueeni	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrobentseeni	RZP04 µg/l	<5	<5	<5

VOC 2 Eetterit

Butyylietyylieetteri	RZPV1 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Dietylieetteri	RZPV1 µg/l	<5	<5	<5
DIPE (Di-isopropyylieetteri)	RZPV1 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri)	RZPV1 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri)	RZPV1 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
TAAE (tert-amyylietyylieetteri)	RZPV1 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
TAME (tert-amyylimetyylieetteri)	RZPV1 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1

VOC 2 Esterit

Amyyliasettaatti	RZPV5 mg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Butyyliasettaatti	RZPV5 mg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Etyyliasettaatti	RZPV5 mg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Iso-amyyliasettaatti	RZPV5 mg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Isobutyliasettaatti	RZPV5 mg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Isopropyliasettaatti	RZPV5 mg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Metyyliasettaatti	RZPV5 mg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Propyyliasettaatti	RZPV5 mg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Vinyliasettaatti	RZPV5 mg/l	<0,01	<0,01	<0,01

VOC 2 Ketonit

2-Sykloheksen-1-oni	RZPV3 mg/l	<0,25	<0,25	<0,25
Asetoni	RZPV3 mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Metyylietyyliketoni	RZPV3 mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Metyyli-iso-amyyliketoni (MIBK)	RZPV3 mg/l	<0,005	<0,005	<0,005
Sykloheksanoni	RZPV3 mg/l	<0,05	<0,05	<0,05

VOC 2 Rikkiyhdisteet

Eurofins Environment Testing Finland Oy

 Niemenkatu 73
 15140 Lahti
 FINLAND

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

Y-tunnus: 2752292-5



Päivämäärä 25.05.2022

Näyte saapui 13.05.2022

Näyttenumero

750-2022-00032357 750-2022-00032358 750-2022-00032359

Näytteen nimi

PVP1 uusi

PVP2

PVP3

Näytteen kuvaus

Pohjavesi

Pohjavesi

Pohjavesi

Näytteenottoaika

12.05.2022

12.05.2022

12.05.2022

Näytteen nimi	Yksikkö	PVP1 uusi	PVP2	PVP3
Dimetyylidisulfidi (CH ₃ SSCH ₃)	RZPV8 µg/l	<2	<2	<2
Dimetyylisulfidi	RZPV8 µg/l	<2	<2	<2
Rikkihiili (CS ₂)	RZPV8 µg/l	<2	<2	<2
Tetrahydrotiofeeni	RZPV8 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5

VOC 2 Siloksaanit

Näytteen nimi	Yksikkö	PVP1 uusi	PVP2	PVP3
Dekametyylisyklopentasiloksaani	RZPV6 µg/l	<5	<5	<5
Dekametyylitetrasiloksaani	RZPV6 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Dodekametyylisykloheksasiloksaani	RZPV6 µg/l	<5	<5	<5
Heksametyylidisiloksaani	RZPV6 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Heksametyylisyklotrisiloksaani	RZPV6 µg/l	<1,5	<1,5	<1,5
Oktametyylisyklotetrasiloksaani	RZPV6 µg/l	<1	<1	<1
Oktametyylitrisiloksaani	RZPV6 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Tetrametyylisilaani	RZPV6 µg/l	<0,05	<0,05	<0,05

VOC 2 Terpeenit

Näytteen nimi	Yksikkö	PVP1 uusi	PVP2	PVP3
alfa-Pineeni	RZPV7 µg/l	<0,5	<0,5	1,4
beta-Pineeni	RZPV7 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Delta-3-kareeni	RZPV7 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Limoneeni	RZPV7 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5

VOC 2 Muut haihtuvat yhdisteet

Näytteen nimi	Yksikkö	PVP1 uusi	PVP2	PVP3
1,4-Dioksaani	RZPV9 µg/l	<5	<5	<5
1-hekseeni	RZPV9 mg/l	<0,01	<0,01	<0,01
1-Okteeni	RZPV9 mg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Akryylinitriili	RZPV9 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Furfuraali	RZPV9 µg/l	<10	<10	<10
Tetrahydrofuraani	RZPV9 mg/l	<0,01	<0,01	<0,01


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittauserävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Esikäsittely						
RZE27	Suodatus (0,45 µm)			Ei	Sis. men., Suodatus	RZ
Alkuaineet, suoramääritys, ICP-MS						
RZ0B4	Antimoni (Sb), 7440-36-0	15%(>2µg/l) 16%(1-2µg/l) 25%(0.2-1µg/l)	0.2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0AZ	Arseeni (As), 7440-38-2	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0.2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0B5	Elohopea (Hg), 7439-97-6	15%(>1µg/l) 20%(0.05-1µg/l) 40%(<0.05µg/l)	0.02	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0B7	Kadmium (Cd), 7440-43-9	15%(>1µg/l) 17%(0.1-1µg/l) 20%(<0.1µg/l)	0.03	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0B8	Koboltti (Co), 7440-48-4	15%(>0.2µg/l) 20%(<0.2µg/l)	0.1	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0B3	Kromi (Cr), 7440-47-3	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0.5	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0BQ	Kupari (Cu), 7440-50-8	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0.5	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0B1	Lyijy (Pb), 7439-92-1	15%(>0.2µg/l) 25%(<0.2µg/l)	0.1	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0BB	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0.2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0C2	Sinkki (Zn), 7440-66-6	15%(>20µg/l) 20%(2-20µg/l) 30%(<2µg/l)	1	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0BF	Vanadiini (V), 7440-62-2	15 % (>1 µg/l) 20 % (<1 µg/l)	0.2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
Alkuaineet, liukoinen pitoisuus, ICP-MS						
RZ0D5	Antimoni (Sb), liukoinen, 7440-36-0	15%(>2µg/l) 16%(1-2µg/l) 25%(0.2-1µg/l)	0.2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0D6	Arseeni (As), liukoinen, 7440-38-2	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0.2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0DJ	Elohopea (Hg), liukoinen, 7439-97-6	15%(>1µg/l) 20%(0.05-1µg/l) 40%(<0.05µg/l)	0.02	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0DA	Kadmium (Cd), liukoinen, 7440-43-9	15%(>1µg/l) 17%(0.1-1µg/l) 20%(<0.1µg/l)	0.03	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0DG	Koboltti (Co), liukoinen, 7440-48-4	15%(>0.2µg/l) 20%(<0.2µg/l)	0.1	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0DB	Kromi (Cr), liukoinen, 7440-47-3	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0.5	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039



Alkuaineet, liukoinen pitoisuus, ICP-MS						
RZ0D2	Kupari (Cu), liukoinen, 7440-50-8	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0.5	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0DC	Lyijy (Pb), liukoinen, 7439-92-1	15%(>0.2µg/l) 25%(<0.2µg/l)	0.1	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0E6	Nikkeli (Ni), liukoinen, 7440-02-0	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0.2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0DF	Sinkki (Zn), liukoinen, 7440-66-6	15%(>20µg/l) 20%(2-20µg/l) 30%(<2µg/l)	1	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0E2	Vanadiini (V), liukoinen, 7440-62-2	15%(>1µg/l) 20%(<1µg/l)	0.2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
C5-C10 Bensiinijae						
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
VOC 1 Halogenoidut hiilivedyt						
RZP03	1,1,1,2-Tetrakloorietaani, 630-20-6	27%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	1,1,1-Trikloorietaani, 71-55-6	23%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	1,1,2,2-Tetrakloorietaani, 79-34-5	24%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	1,1,2-Trikloorietaani, 79-00-5	26%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	1,1-Dikloorietaani, 75-34-3	24%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	1,1-Dikloorieteeni, 75-35-4	33%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	1,1-Diklooripropeeni, 563-58-6	40%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	1,2,3-Triklooripropaani, 96-18-4	30%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	1,2-Dibromi-3-klooripropaani, 96-12-8	32%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	1,2-Dibromietaani, 106-93-4	27%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	1,2-Dikloorietaani, 107-06-2	21%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	1,2-Diklooripropaani, 78-87-5	26%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	1,3-Diklooripropaani, 142-28-9	31%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	1-Kloorietaani, 75-00-3	27%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039



VOC 1 Halogenoidut hiilivedyt						
RZP03	1-Kloorietaani, 75-00-3	27%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	2,2-Diklooripropaani, 594-20-7	30%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Bromidikloorimetaani, 75-27-4	32%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Bromikloorimetaani, 74-97-5	28%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	cis-1,3-Diklooripropeneeni, 10061-01-5	31%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	cis-Dikloorieteeni, 156-59-2	28%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Dibromidikloorimetaani, 124-48-1	26%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Dibromimetaani, 74-95-3	34%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Difluoridikloorimetaani, 75-71-8	44%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Dikloorimetaani, 75-09-2	31%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Fluoridikloorimetaani, 75-69-4	34%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Heksaklooributadieeni, 87-68-3	33%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Heksakloorietaani, 67-72-1	40%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Kloorimetaani, 74-87-3	43%	1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Kloroformi (trikloorimetaani), 67-66-3	23%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Metyyliibromidi, 74-83-9	27%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Tetrakloorieteeni, 127-18-4	27%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Tetrakloorimetaani, 56-23-5	28%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	trans-1,3-Diklooripropeneeni, 10061-02-6	30%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	trans-Dikloorieteeni, 156-60-5	33%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Tribromimetaani, 75-25-2	27%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Trikloorieteeni, 79-01-6	25%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Vinyylilokloridi, 75-01-4	29%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
VOC 2 Alifaattiset hiilivedyt						
RZPV2	2-Metyylipentaani, 107-83-5	48%	1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV2	3-Metyylipentaani, 96-14-0	46%	1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039



VOC 2 Alifaattiset hiilivedyt						
RZPV2	Dekaani, 124-18-5	36%	5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV2	Heksaani, 110-54-3	38%	5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV2	Heptaani, 142-82-5	34%	5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV2	Metyyliisyklopentaani, 96-37-7	38%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV2	n-Nonaani, 111-84-2	36%	5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV2	n-Oktaani, 111-65-9	41%	5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV2	n-Pentaani, 109-66-0	35%	5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV2	Sykloheksaani, 110-82-7	39%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
VOC 2 Alkoholit						
RZPV4	1-Butanoli, 71-36-3	37%	0.2	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	1-Etoksi-2-propanoli, 1569-02-4	28%	2	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	1-Metoksi-2-propanoli, 107-98-2	33%	2	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	1-Pentanoli, 71-41-0	32%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	1-Propanoli, 71-23-8	22%	0.2	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	2-Butanoli, 78-92-2	33%	0.2	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	2-Butoksietanoli, 111-76-2	35%	1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	2-Etyyli-1-Heksanoli, 104-76-7	34%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	2-Pentanoli, 6032-29-7	38%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	3-etoksi-1-propanoli, 111-35-3	37%	2	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	3-pentanoli, 584-02-1	33%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	Etanoli, 64-17-5	37%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	Isobutanoli, 78-83-1	28%	0.2	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	Isopropanoli, 67-63-0	34%	0.2	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	tert-butanoli, 75-65-0	35%	0.001	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
VOC 2 Aromaattiset hiilivedyt						
RZP04	Bentseeni, 71-43-2	24%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	Tolueneeni, 108-88-3	27%	1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	Etyylibentseeni, 100-41-4	32%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	m,p-Ksyleeni, 179601-23-1	34%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	o-Ksyleeni, 95-47-6	26%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	Styreeni, 100-42-5	41%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039



VOC 2 Aromaattiset hiilivedyt						
RZP04	1,2-dietylibentseeni, 135-01-3	40%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,3-dietylibentseeni, 141-93-5	40%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,4-dietylibentseeni, 105-05-5	40%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	n-Propyylibentseeni, 103-65-1	27%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	Isopropyylibentseeni, 98-82-8	31%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	n-Butyylibentseeni, 104-51-8	44%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	sec-Butyylibentseeni, 135-98-8	41%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	tert-Butyylibentseeni, 98-06-6	39%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	2-Etyylitolueeni, 611-14-3	34%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	3-Etyylitolueeni, 620-14-4	32%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	4-Etyylitolueeni, 622-96-8	33%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	p-Isopropyylibentseeni, 99-87-6	39%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,2,3-Trimetylibentseeni, 526-73-8	38%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,2,4-Trimetylibentseeni, 95-63-6	34%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,3,5-Trimetylibentseeni (Mesityleeni), 108-67-8	37%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,2,3,5-tetrametylibentseeni, 527-53-7	30%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,2,4,5-Tetrametylibentseeni, 95-93-2	31%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	Naftaleeni, 91-20-3	31%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	Bromibentseeni, 108-86-1	29%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	Klooribentseeni, 108-90-7	35%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,2-Diklooribentseeni (o-), 95-50-1	37%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,3-Diklooribentseeni (m-), 541-73-1	37%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,4-Diklooribentseeni (p-), 106-46-7	32%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,2,3-Triklooribentseeni, 87-61-6	27%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,2,4-Triklooribentseeni, 120-82-1	26%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039



VOC 2 Aromattiset hiilivedyt						
RZP04	1,2,4-Triklooribentseeni, 120-82-1	26%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,3,5-Triklooribentseeni, 108-70-3	30%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	2-Klooritolueeni, 95-49-8	38%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	4-Klooritolueeni, 106-43-4	34%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	Nitrobentseeni, 98-95-3	40%	5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
VOC 2 Eetterit						
RZPV1	Butyylietyylieetteri, 628-81-9	35%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV1	Dietyylieetteri, 60-29-7	34%	5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV1	DIPE (Di-isopropyylieetteri), 108-20-3	25%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV1	ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri), 637-92-3	23%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV1	MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri), 1634-04-4	19%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV1	TAE (tert-amylietyylieetteri), 919-94-8	27%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV1	TAME (tert-amyylimetyylieetteri), 994-05-8	22%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
VOC 2 Esterit						
RZPV5	Amyyliasettaatti, 628-63-7	37%	0.01	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV5	Butyyliasettaatti, 123-86-4	33%	0.01	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV5	Etyyliasettaatti, 141-78-6	31%	0.01	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV5	Iso-amyliasettaatti, 123-92-2	34%	0.01	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV5	Isobutyliasettaatti, 110-19-0	31%	0.01	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV5	Isopropyliasettaatti, 108-21-4	40%	0.01	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV5	Metyliasettaatti, 79-20-9	40%	0.01	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV5	Propyyliasettaatti, 109-60-4	28%	0.01	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV5	Vinyliasettaatti, 108-05-4	40%	0.01	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039



VOC 2 Ketonit						
RZPV3	2-Sykloheksen-1-oni, 930-68-7	36%	0.25	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV3	Asetoni, 67-64-1	27%	0.05	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV3	Metyylietyyliketoni, 78-93-3	39%	0.05	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV3	Metyyli-iso-amyliketoni, 110-12-3	40%	0.005	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV3	Metyyli-isobutyliketoni (MIBK), 108-10-1	36%	0.05	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV3	Sykloheksanoni, 108-94-1	34%	0.05	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
VOC 2 Rikkiyhdisteet						
RZPV8	Dimetyylidisulfidi (CH ₃ SSCH ₃), 624-92-0	32%	2	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV8	Dimetyylisulfidi, 75-18-3	34%	2	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV8	Rikkihiili (CS ₂), 75-15-0	26%	2	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV8	Tetrahydrotiofeeni, 110-01-0	40%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
VOC 2 Siloksaanit						
RZPV6	Dekametyylisyklopenta siloksaani, 541-02-6	40%	5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV6	Dekametyylitetrasiloksaani, 141-62-8	40%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV6	Dodekametyylisykloheksasiloksaani, 540-97-6	40%	5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV6	Heksametyylidisiloksaani, 107-46-0	40%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV6	Heksametyylisyklotrisiloksaani, 541-05-9	40%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV6	Oktametyylisyklotetrasiloksaani, 556-67-2	40%	1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV6	Oktametyylitrisiloksaani, 107-51-7	40%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV6	Tetrametyylisilaani, 75-76-3	40%	0.05	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
VOC 2 Terpeenit						
RZPV7	alfa-Pineeni, 80-56-8	37%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV7	beta-Pineeni, 127-91-3	35%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV7	Delta-3-kareeni, 13466-78-9	38%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV7	Limoneeni, 138-86-3	36%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
VOC 2 Muut haihtuvat yhdisteet						
RZPV9	1,4-Dioksaani, 123-91-1	40%	5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039



VOC 2 Muut haihtuvat yhdisteet						
RZPV9	1,4-Dioksaani, 123-91-1	40%	5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV9	1-hekseeni, 592-41-6	31%	0.01	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV9	1-Okteeni, 111-66-0	36%	0.01	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV9	Akryyliniiriili, 107-13-1	40%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV9	Furfuraali, 98-01-1	40%	10	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV9	Tetrahydrofuraani, 109-99-9	47%	0.01	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

Jakelu : nina.kasurinen@ramboll.fi, sanna.vienonen@ramboll.fi

ALLEKIRJOITUS



Noora Nurminen +358 445433186
Analyysipalvelupäällikkö NooraNurminen@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.



Tutkimusno EUFI05-00015921
Asiakasno YB0001370
1510069856 / Anne Jokiniemi

Ramboll Finland Oy
Anne Jokiniemi
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND
s-posti: anne.jokiniemi@ramboll.fi

Tilauksen kuvaus

1510069856 Hiukkavaaran selvitys, pohjavesinäytteen liukoiset metallit + Hg

Näyttenumero	693-2022-00027352
Näytteen nimi	PVP1 Uusi
Näytteen kuvaus	Pohjavesi
Matriisi	Pohjavesi
Näytteenottopäivä	20.07.2022
Vastaanottopäivä	20.07.2022
Analysointi aloitettu	20.07.2022
Näytteenottaja	Asiakas / Nina Kasurinen

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Alkuaineanalyysit			
Arseeni (As), liukoinen *	YB009	µg/l	1,7
Kadmium (Cd), liukoinen *	YB006	µg/l	<0,01
Koboltti (Co), liukoinen *	YB007	µg/l	0,13
Kromi (Cr), liukoinen *	YB00B	µg/l	15
Kupari (Cu), liukoinen *	YB001	µg/l	1,3
Elohopea (Hg), liukoinen *	YB00G	µg/l	<0,02
Nikkeli (Ni), liukoinen *	YB00H	µg/l	1,3
Lyijy (Pb), liukoinen *	YB008	µg/l	0,22
Antimoni (Sb), liukoinen *	YB002	µg/l	0,13
Vanadiini (V), liukoinen *	YB00J	µg/l	60
Sinkki (Zn), liukoinen *	YB004	µg/l	0,94

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

22.07.2022



Toni Mäkelä Analyysipalvelupäällikkö

ToniMakela@eurofins.fi +358 503111081

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineanalyytit						
YB009	Arseeni (As), liukoinen	<0.45:±0.05µg/l >0.45:±11%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB006	Kadmium (Cd), liukoinen	<0.066:±0.01µg/l >0.066:±15%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB007	Koboltti (Co), liukoinen	<0.2:±0.02µg/l >0.2:±10%	0,02	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB00B	Kromi (Cr), liukoinen	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB001	Kupari (Cu), liukoinen	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB00G	Elohopea (Hg), liukoinen	<0.15:±0.02µg/l >0.15:±12%	0,02	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB00H	Nikkeli (Ni), liukoinen	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB008	Lyijy (Pb), liukoinen	<0.2:±0.02µg/l >0.2:±10%	0,02	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB002	Antimoni (Sb), liukoinen	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB00J	Vanadiini (V), liukoinen	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB004	Sinkki (Zn), liukoinen	<1.6:±0.2µg/l >1.6:±12%	0,2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB

Laboratorio

YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131
----	----------------------	--------------------------------------

Jakelu : nina.kasurinen@ramboll.fi, paivi.koskela@ramboll.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

LIITE 6
LABORATORION ANALYYSITODISTUKSET (MAANÄYTTEET)

Tutkimusno EUFI05-00015254
Asiakasno YB0001370
1510069856 / Anne JokiniemiRamboll Finland Oy
Anne Jokiniemi
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND
s-posti: anne.jokiniemi@ramboll.fi

Tilauksen kuvaus

1510069856 Hiukkavaaran sulfidiselvitys, maanäytteiden metallit

Näyttenumero	693-2022-00022379
Näytteen nimi	P1 0,5-1
Näytteen kuvaus	Maaperä
Matriisi	Maaperä
Näytteenottopäivä	27.04.2022
Vastaanottopäivä	16.06.2022
Analysointi aloitettu	16.06.2022
Näytteenottaja	Asiakas / Nina Kasurinen

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Alkuaineanalyysit			
Arseeni (As) *	YB0D2	mg/kg ka	<3
Kadmium (Cd) *	YB0D9	mg/kg ka	<0,3
Koboltti (Co) *	YB0DA	mg/kg ka	<1
Kromi (Cr) *	YB0D4	mg/kg ka	6,6
Kupari (Cu) *	YB0DM	mg/kg ka	<2
Nikkeli (Ni) *	YB0D7	mg/kg ka	1,9
Lyijy (Pb) *	YB0D6	mg/kg ka	<2
Antimoni (Sb) *	YB0D8	mg/kg ka	<2
Vanadiini (V) *	YB0DF	mg/kg ka	8,0
Sinkki (Zn) *	YB0DT	mg/kg ka	4,2
Mikroaaltohajotus *	YBE30		tehty

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

23.06.2022



Tomi Nevanperä Kemisti

TomiNevanpera@eurofins.fi +358 44 5885268

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineanalyysit						
YB0D2	Arseeni (As)	<10:±1.5mg/kgka >10:±15%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D9	Kadmium (Cd)	<1.4:±0.20mg/kgka >1.4:±14%	0,3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DA	Koboltti (Co)	<6:±0.9mg/kgka >6:±15%	1	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D4	Kromi (Cr)	<8.5:±1.5mg/kgka >8.5:±18%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DM	Kupari (Cu)	<10:±1.6mg/kgka >10:±16%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D7	Nikkeli (Ni)	<5:±0.9mg/kgka >5:±18%	1	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D6	Lyijy (Pb)	<10:±1.6mg/kgka >10:±16%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D8	Antimoni (Sb)	<10:±2.0mg/kgka >10:±20%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DF	Vanadiini (V)	<10:±1.7mg/kgka >10:±17%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DT	Sinkki (Zn)	<12:±2.0mg/kgka >12:±17%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YBE30	Mikroaaltohajotus			Kyllä	EPA 3051A	YB

Laboratorio

YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131
----	----------------------	--------------------------------------

Jakelu : nina.kasurinen@ramboll.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

Tutkimusno EUFI05-00015254
Asiakasno YB0001370
1510069856 / Anne JokiniemiRamboll Finland Oy
Anne Jokiniemi
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND
s-posti: anne.jokiniemi@ramboll.fi

Tilauksen kuvaus

1510069856 Hiukkavaaran sulfidiselvitys, maanäytteiden metallit

Näyttenumero	693-2022-00022378
Näytteen nimi	P1 0-0,5
Näytteen kuvaus	Maaperä
Matriisi	Maaperä
Näytteenottopäivä	27.04.2022
Vastaanottopäivä	16.06.2022
Analysointi aloitettu	16.06.2022
Näytteenottaja	Asiakas / Nina Kasurinen

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Alkuaineanalyysit			
Arseeni (As) *	YB0D2	mg/kg ka	<3
Kadmium (Cd) *	YB0D9	mg/kg ka	<0,3
Koboltti (Co) *	YB0DA	mg/kg ka	<1
Kromi (Cr) *	YB0D4	mg/kg ka	3,9
Kupari (Cu) *	YB0DM	mg/kg ka	<2
Nikkeli (Ni) *	YB0D7	mg/kg ka	1,7
Lyijy (Pb) *	YB0D6	mg/kg ka	<2
Antimoni (Sb) *	YB0D8	mg/kg ka	<2
Vanadiini (V) *	YB0DF	mg/kg ka	4,7
Sinkki (Zn) *	YB0DT	mg/kg ka	3,0
Mikroaaltohajotus *	YBE30		tehty

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

23.06.2022



Tomi Nevanperä Kemisti

TomiNevanpera@eurofins.fi +358 44 5885268

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineanalyysit						
YB0D2	Arseeni (As)	<10:±1.5mg/kgka >10:±15%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D9	Kadmium (Cd)	<1.4:±0.20mg/kgka >1.4:±14%	0,3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DA	Koboltti (Co)	<6:±0.9mg/kgka >6:±15%	1	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D4	Kromi (Cr)	<8.5:±1.5mg/kgka >8.5:±18%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DM	Kupari (Cu)	<10:±1.6mg/kgka >10:±16%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D7	Nikkeli (Ni)	<5:±0.9mg/kgka >5:±18%	1	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D6	Lyijy (Pb)	<10:±1.6mg/kgka >10:±16%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D8	Antimoni (Sb)	<10:±2.0mg/kgka >10:±20%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DF	Vanadiini (V)	<10:±1.7mg/kgka >10:±17%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DT	Sinkki (Zn)	<12:±2.0mg/kgka >12:±17%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YBE30	Mikroaaltohajotus			Kyllä	EPA 3051A	YB

Laboratorio

YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131
----	----------------------	--------------------------------------

Jakelu : nina.kasurinen@ramboll.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

Tutkimusno EUFI05-00015254
Asiakasno YB0001370
1510069856 / Anne JokiniemiRamboll Finland Oy
Anne Jokiniemi
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND
s-posti: anne.jokiniemi@ramboll.fi

Tilauksen kuvaus

1510069856 Hiukkavaaran sulfidiselvitys, maanäytteiden metallit

Näyttenumero	693-2022-00022380
Näytteen nimi	P1 1,5-2
Näytteen kuvaus	Maaperä
Matriisi	Maaperä
Näytteenottopäivä	27.04.2022
Vastaanottopäivä	16.06.2022
Analysointi aloitettu	16.06.2022
Näytteenottaja	Asiakas / Nina Kasurinen

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Alkuaineanalyysit			
Arseeni (As) *	YB0D2	mg/kg ka	3,3
Kadmium (Cd) *	YB0D9	mg/kg ka	<0,3
Koboltti (Co) *	YB0DA	mg/kg ka	2,8
Kromi (Cr) *	YB0D4	mg/kg ka	14
Kupari (Cu) *	YB0DM	mg/kg ka	4,6
Nikkeli (Ni) *	YB0D7	mg/kg ka	6,2
Lyijy (Pb) *	YB0D6	mg/kg ka	2,4
Antimoni (Sb) *	YB0D8	mg/kg ka	<2
Vanadiini (V) *	YB0DF	mg/kg ka	18
Sinkki (Zn) *	YB0DT	mg/kg ka	13
Mikroaaltohajotus *	YBE30		tehty

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

23.06.2022



Tomi Nevanperä Kemisti

TomiNevanpera@eurofins.fi +358 44 5885268

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineanalyysit						
YB0D2	Arseeni (As)	<10:±1.5mg/kgka >10:±15%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D9	Kadmium (Cd)	<1.4:±0.20mg/kgka >1.4:±14%	0,3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DA	Koboltti (Co)	<6:±0.9mg/kgka >6:±15%	1	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D4	Kromi (Cr)	<8.5:±1.5mg/kgka >8.5:±18%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DM	Kupari (Cu)	<10:±1.6mg/kgka >10:±16%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D7	Nikkeli (Ni)	<5:±0.9mg/kgka >5:±18%	1	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D6	Lyijy (Pb)	<10:±1.6mg/kgka >10:±16%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D8	Antimoni (Sb)	<10:±2.0mg/kgka >10:±20%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DF	Vanadiini (V)	<10:±1.7mg/kgka >10:±17%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DT	Sinkki (Zn)	<12:±2.0mg/kgka >12:±17%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YBE30	Mikroaaltohajotus			Kyllä	EPA 3051A	YB

Laboratorio

YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131
----	----------------------	--------------------------------------

Jakelu : nina.kasurinen@ramboll.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.



Tutkimusno EUFI05-00015254
Asiakasno YB0001370
1510069856 / Anne Jokiniemi

Ramboll Finland Oy
Anne Jokiniemi
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND
s-posti: anne.jokiniemi@ramboll.fi

Tilauksen kuvaus

1510069856 Hiukkavaaran sulfidiselvitys, maanäytteiden metallit

Näytenumero	693-2022-00022381
Näytteen nimi	P4 0,3-0,9
Näytteen kuvaus	Maaperä
Matriisi	Maaperä
Näytteenottopäivä	27.04.2022
Vastaanottopäivä	16.06.2022
Analysointi aloitettu	16.06.2022
Näytteenottaja	Asiakas / Nina Kasurinen

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Alkuaineanalyysit			
Arseeni (As) *	YB0D2	mg/kg ka	<3
Kadmium (Cd) *	YB0D9	mg/kg ka	<0,3
Koboltti (Co) *	YB0DA	mg/kg ka	<1
Kromi (Cr) *	YB0D4	mg/kg ka	4,6
Kupari (Cu) *	YB0DM	mg/kg ka	<2
Nikkeli (Ni) *	YB0D7	mg/kg ka	1,6
Lyijy (Pb) *	YB0D6	mg/kg ka	<2
Antimoni (Sb) *	YB0D8	mg/kg ka	<2
Vanadiini (V) *	YB0DF	mg/kg ka	4,2
Sinkki (Zn) *	YB0DT	mg/kg ka	3,3
Mikroaaltohajotus *	YBE30		tehty

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

29.06.2022



Toni Mäkelä Analyysipalvelupäällikkö
ToniMakela@eurofins.fi +358 503111081

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.



Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineanalyysit						
YB0D2	Arseeni (As)	<10:±1.5mg/kgka >10:±15%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D9	Kadmium (Cd)	<1.4:±0.20mg/kgka >1.4:±14%	0,3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DA	Koboltti (Co)	<6:±0.9mg/kgka >6:±15%	1	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D4	Kromi (Cr)	<8.5:±1.5mg/kgka >8.5:±18%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DM	Kupari (Cu)	<10:±1.6mg/kgka >10:±16%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D7	Nikkeli (Ni)	<5:±0.9mg/kgka >5:±18%	1	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D6	Lyijy (Pb)	<10:±1.6mg/kgka >10:±16%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D8	Antimoni (Sb)	<10:±2.0mg/kgka >10:±20%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DF	Vanadiini (V)	<10:±1.7mg/kgka >10:±17%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DT	Sinkki (Zn)	<12:±2.0mg/kgka >12:±17%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YBE30	Mikroaaltohajotus			Kyllä	EPA 3051A	YB

Laboratorio

YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131
----	----------------------	--------------------------------------

Jakelu : nina.kasurinen@ramboll.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

Tutkimusno EUFI05-00015254
Asiakasno YB0001370
1510069856 / Anne Jokiniemi

Ramboll Finland Oy
Anne Jokiniemi
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND
s-posti: anne.jokiniemi@ramboll.fi

Tilauksen kuvaus

1510069856 Hiukkavaaran sulfidiselvitys, maanäytteiden metallit

Näyttenumero	693-2022-00022382
Näytteen nimi	P4 0,9-1,5
Näytteen kuvaus	Maaperä
Matriisi	Maaperä
Näytteenottopäivä	27.04.2022
Vastaanottopäivä	16.06.2022
Analysointi aloitettu	16.06.2022
Näytteenottaja	Asiakas / Nina Kasurinen

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Alkuaineanalyysit			
Arseeni (As) *	YB0D2	mg/kg ka	<3
Kadmium (Cd) *	YB0D9	mg/kg ka	<0,3
Koboltti (Co) *	YB0DA	mg/kg ka	<1
Kromi (Cr) *	YB0D4	mg/kg ka	4,4
Kupari (Cu) *	YB0DM	mg/kg ka	<2
Nikkeli (Ni) *	YB0D7	mg/kg ka	2,7
Lyijy (Pb) *	YB0D6	mg/kg ka	<2
Antimoni (Sb) *	YB0D8	mg/kg ka	<2
Vanadiini (V) *	YB0DF	mg/kg ka	3,9
Sinkki (Zn) *	YB0DT	mg/kg ka	3,9
Mikroaaltohajotus *	YBE30		tehty

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

23.06.2022



Tomi Nevanperä Kemisti

TomiNevanpera@eurofins.fi +358 44 5885268

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.



Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineanalyysit						
YB0D2	Arseeni (As)	<10:±1.5mg/kgka >10:±15%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D9	Kadmium (Cd)	<1.4:±0.20mg/kgka >1.4:±14%	0,3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DA	Koboltti (Co)	<6:±0.9mg/kgka >6:±15%	1	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D4	Kromi (Cr)	<8.5:±1.5mg/kgka >8.5:±18%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DM	Kupari (Cu)	<10:±1.6mg/kgka >10:±16%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D7	Nikkeli (Ni)	<5:±0.9mg/kgka >5:±18%	1	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D6	Lyijy (Pb)	<10:±1.6mg/kgka >10:±16%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D8	Antimoni (Sb)	<10:±2.0mg/kgka >10:±20%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DF	Vanadiini (V)	<10:±1.7mg/kgka >10:±17%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DT	Sinkki (Zn)	<12:±2.0mg/kgka >12:±17%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YBE30	Mikroaaltohajotus			Kyllä	EPA 3051A	YB

Laboratorio

YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131
----	----------------------	--------------------------------------

Jakelu : nina.kasurinen@ramboll.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

Tutkimusno EUFI05-00015254
Asiakasno YB0001370
1510069856 / Anne Jokiniemi

Ramboll Finland Oy
Anne Jokiniemi
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND
s-posti: anne.jokiniemi@ramboll.fi

Tilauksen kuvaus

1510069856 Hiukkavaaran sulfidiselvitys, maanäytteiden metallit

Näyttenumero	693-2022-00022383
Näytteen nimi	P4 2-2,5
Näytteen kuvaus	Maaperä
Matriisi	Maaperä
Näytteenottopäivä	27.04.2022
Vastaanottopäivä	16.06.2022
Analysointi aloitettu	16.06.2022
Näytteenottaja	Asiakas / Nina Kasurinen

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Alkuaineanalyysit			
Arseeni (As) *	YB0D2	mg/kg ka	<3
Kadmium (Cd) *	YB0D9	mg/kg ka	<0,3
Koboltti (Co) *	YB0DA	mg/kg ka	<1
Kromi (Cr) *	YB0D4	mg/kg ka	7,3
Kupari (Cu) *	YB0DM	mg/kg ka	<2
Nikkeli (Ni) *	YB0D7	mg/kg ka	2,4
Lyijy (Pb) *	YB0D6	mg/kg ka	<2
Antimoni (Sb) *	YB0D8	mg/kg ka	<2
Vanadiini (V) *	YB0DF	mg/kg ka	10
Sinkki (Zn) *	YB0DT	mg/kg ka	3,9
Mikroaaltohajotus *	YBE30		tehty

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

23.06.2022



Tomi Nevanperä Kemisti

TomiNevanpera@eurofins.fi +358 44 5885268

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineanalyysit						
YB0D2	Arseeni (As)	<10:±1.5mg/kgka >10:±15%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D9	Kadmium (Cd)	<1.4:±0.20mg/kgka >1.4:±14%	0,3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DA	Koboltti (Co)	<6:±0.9mg/kgka >6:±15%	1	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D4	Kromi (Cr)	<8.5:±1.5mg/kgka >8.5:±18%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DM	Kupari (Cu)	<10:±1.6mg/kgka >10:±16%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D7	Nikkeli (Ni)	<5:±0.9mg/kgka >5:±18%	1	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D6	Lyijy (Pb)	<10:±1.6mg/kgka >10:±16%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D8	Antimoni (Sb)	<10:±2.0mg/kgka >10:±20%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DF	Vanadiini (V)	<10:±1.7mg/kgka >10:±17%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DT	Sinkki (Zn)	<12:±2.0mg/kgka >12:±17%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YBE30	Mikroaaltohajotus			Kyllä	EPA 3051A	YB

Laboratorio

YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131
----	----------------------	--------------------------------------

Jakelu : nina.kasurinen@ramboll.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

LIITE 7
POHJAVESI PUTKIKORTIT

Projekti:	Hiukkavaara	Kairakone:	GM75	HAVAINNOT			
Putken numero:	PVP1 uusi	Asentaja:	Marko Jaakkola	Pvm.	Syvyys putken- päästä	Pohjavesi- pinnan taso	Huom.
Asiakkaan viite:		Puhelin:	0407021997				
Puhelin:		Asennuspäivä:	5.5.2022	12.5.2022	1,15	22,37	
Koordinaatit:		X:	433197.944				
		Y:	7210862.463				
		Z:	22,67				
Koordinaattijärjestelmä:							
TASOTIEDOT JA RAKENNE							
Putken yläpään taso:			23,52				
Siivilän alapään taso:			18,67				
Putkimateriaali:			PEH				
Putken halkaisija, mm:			60 / 52				
Siivilän rako, mm:			0,30				
Vandaaliputken materiaali:			Fe89				
Maanpäällinen putki			0,85				
Jatkoputken pituus:			1,00				
Siivilän pituus:			3,00				
Putken kokonaispituus:			4,85				
					Wmax =	22,37	
					Wmin =	22,26	
Putki maanpinnasta:	0,85		Maalajit		Lisäosat		Kyllä (X)
			Syvyys [m]	Maalaji	Routapanta		x
			0,0-4,0	Hk	Vandaaliputki		x
Jatkoputken pituus:	1,0				Lukko		x
				Suodatinsukka			
				Valurautakaivo			
Siivilän pituus:	3,0				Huomautukset		
Toimivuustesti			Maalajit ovat aistinvaraisia				
1min							
3min							
5min							
10min							

Projekti:	Hiukkavaara	Kairakone:	GM75	HAVAINNOT			
Putken numero:	PVP3	Asentaja:	Marko Jaakkola	Pvm.	Syvyys putken- päästä	Pohjavesi- pinnan taso	Huom.
Asiakkaan viite:		Puhelin:	0407021997				
Puhelin:		Asennuspäivä:	5.5.2022	5.5.2022	1,07	21,89	asenn. Jälkeen
				12.5.2022	1,05	21,91	
Koordinaatit:		X:	433186.565				
		Y:	7211183.504				
		Z:	22,05				
Koordinaattijärjestelmä:							
TASOTIEDOT JA RAKENNE							
Putken yläpään taso:			22,96				
Siivilän alapään taso:			19,05				
Putkimateriaali:			PEH				
Putken halkaisija, mm:			60 / 52				
Siivilän rako, mm:			0,30				
Vandaaliputken materiaali:			Fe89				
Maanpäällinen putki			0,91				
Jatkoputken pituus:			1,00				
Siivilän pituus:			2,00				
Putken kokonaispituus:			3,91				
					Wmax =	21,91	
					Wmin =	21,89	
Putki maanpinnasta:	0,91		Maalajit		Lisäosat		Kyllä (X)
			Syvyys [m]	Maalaji	Routapanta		x
			0,0-3,0	Hk	Vandaaliputki		x
Jatkoputken pituus:	1,0				Lukko		x
					Suodatinsukka		
					Valurautakaivo		
Siivilän pituus:	2,0						
				Huomautukset			
				Maalajit ovat aistinvaraisia			
Toimivuustesti							
1min							
3min							
5min							
10min							

LIITE 8
VALOKUVIA ALUEELTA



Kuva 1. Tutkimuspisteen P4 kairausta. Kuvaussuunta itään. (27.4.2022)



Kuva 2. Tutkimuspiste P5 ja pohjavesiputken PVP2 paikka ennen putken asennusta. Kuvaussuunta itään. (27.4.2022)



Kuva 3. Tutkimuspiste P7, johon asennettiin pohjavesiputki PVP3. (27.4.2022)



Kuva 4. Alueen luonnonmaa on harmaa siltti. Kuvassa näyte P4 2,5-3 metrin syvyydeltä maanpinnasta. (27.4.2022)