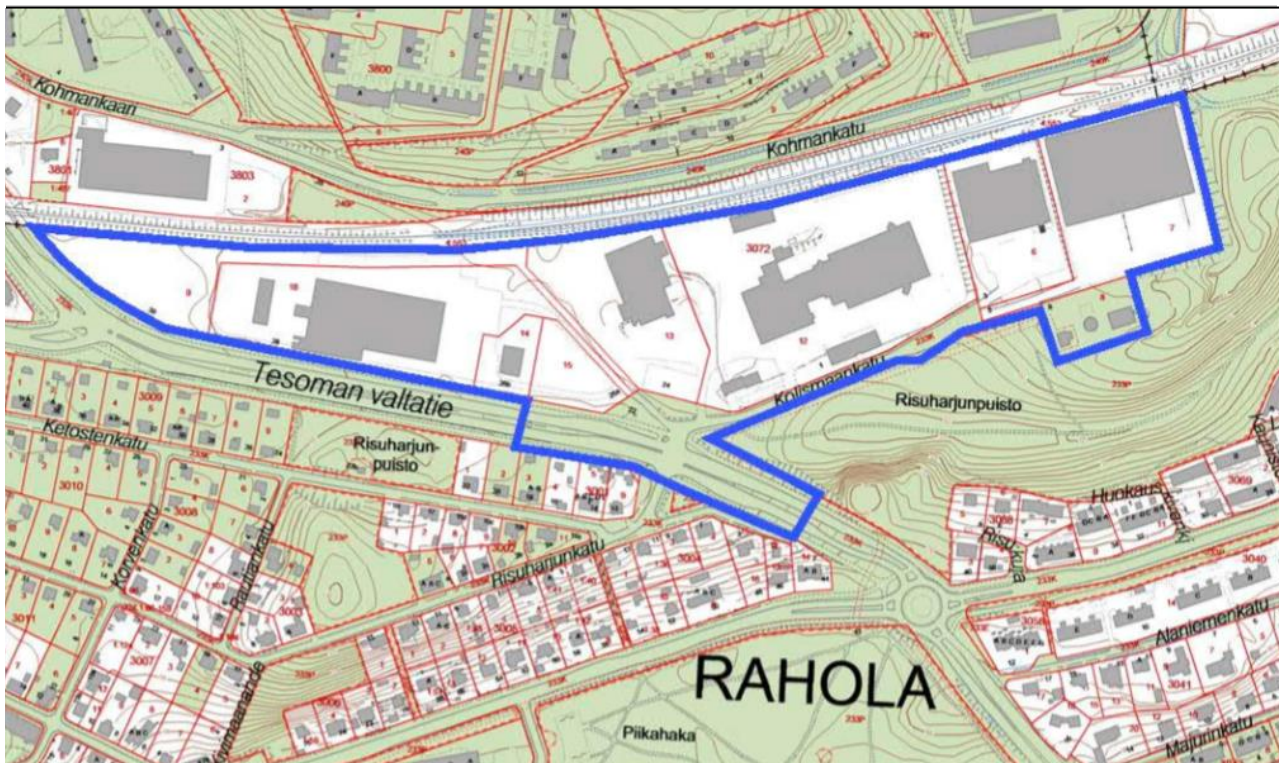


Vastaanottaja
Arkta Rakennus Oy

Asiakirjatyyppi
Koontiraportti

Päivämäärä
8.12.2020

RAHOLAN RADANVARSI- KORTTELI 8707, TAMPERE **PIMA-KOONTIRAPORTTI**



**RAHOLAN RADANVARSIKORTTELI 8707, TAMPERE
PIMA-KOONTIRAPORTTI**

Tarkastus **8.12.2020**
Päivämäärä **8.12.2020**
Laatija **Mikael Leino (040-5534172)**
Tarkastaja **Jaana Sunell**

Viite 1510052094-001

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	1
2.	Kohde	1
2.1	Sijainti, koko ja omistus	1
2.2	Alue	1
2.3	Pohjasuhteet	2
2.4	Pinta- ja pohjavedet	3
2.5	Maaperän tilan tietojärjestelmä (MATTI)	4
3.	Alueelle tehdyt haitta-ainetutkimukset	6
3.1	Maaperätutkimukset	6
3.1.1	Raholan suppa	7
3.1.2	Tammermatic-kiinteistö, 837-233-3072-18	7
3.1.3	Entinen Hämeen osuusteurastamon alue, 837-233-3072-12	7
3.1.4	Nokian NPT, 837-233-3072-6	7
3.1.5	Kaukokiito, 837-233-3072-7	7
3.2	Pohjavesitutkimukset	7
3.2.1	Metallipitoisuudet	9
3.2.2	VOC-pitoisuudet	9
3.2.3	Öljyhiilivetyypitoisuudet	9
3.3	Huokosilmatutkimukset	9
4.	Johtopäätökset	10

LÄHTEET

FCG Finnish Consulting Group Oy, Epilänharju- Villilän pohjavesitutkimukset, Raportti 6404- D4153, 7.2.2011, Rev 1/3.3.2011

Ramboll Finland Oy, Tohlopinranta, haitta-aineiden tutkimusraportti 2016, 28.10.2016

Sito Oy, Pohjavesitutkimusraportti, Epilänharju-Villilän pohjavesialue, 6.3.2017

Ramboll Finland Oy, Tohlopinranta, haitta-aineiden lisätutkimukset ja riskinarvio, 23.9.2017

Ramboll Finland Oy, Kolismaankatu 1, Tampere, Ympäristötekniset tutkimukset, 7.11.2018

Ramboll Finland Oy, Raholan suppa, Tampere, maaperän haitta-ainetutkimus, 22.11.2019

Geopalvelu Oy, 18 / 2072 / Rahola / Tampere, Maaperän pilaantuneisuusselvitys, 27.9.2017

Geopalvelu Oy, 9 / 3072 / Rahola / Tampere, 18 / 3072 / Rahola / Tampere, pohjavesiselvitys, 28.11.2019

Geopalvelu Oy, 837 / 233 / 9903 / 0, Raholan suppa, Tampere, Maaperän pilaantuneisuusselvitys, 6.11.2020

Geopalvelu Oy, Kolismaankadun teollisuuskiinteistöt 6, 7, 12 / 3072 / 233 / Tampere, Maaperän pilaantuneisuusselvitys, 13.11.2020

FCG suunnittelu ja tekniikka Oy, Raholan radanvarsikorttelin asemakaavan nro 8707 rakennetun ympäristön selvitys, 29.11.2019

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Vesienhoidon toimenpideohjelma 2022 – 2027.

LIITTEET

LIITE 1 Tulosten koontitaulukko

PIIRUSTUKSET

1510052094-001-01 Tutkimuspisteet

1. JOHDANTO

Raholan radanvarsikorttelin asemakaavan nro 8707 alueella ja sen läheisyydessä on tehty useita haitta-ainetutkimuksia maaperästä ja pohjavedestä. Tämän raportin tarkoitus on koota tutkimustiedot haitta-aineista ja näytepisteistä yhteen raporttiin. Tällä tavoin kokonaisuus koko kaava-alueen haitta-aineista ja niiden esiintymisestä on helpompi hahmottaa. Tarkoituksena on myös huomioida uusimmat marraskuussa 2020 tehdyt haitta-ainetutkimukset, joita ei ollut käytössä keväällä 2020 tehdyssä käyttöhistoriaselvityksessä.

Tilajien edustajana toimi Jarmo Pitkänen Arkta Rakennus Oy:stä.Ramboll Finland Oy:ssä työstä vastasivat projektipäällikkönä DI Mikael Leino ja laadunvarmistajana FM Jaana Sunell.

2. KOHDE

2.1 Sijainti, koko ja omistus

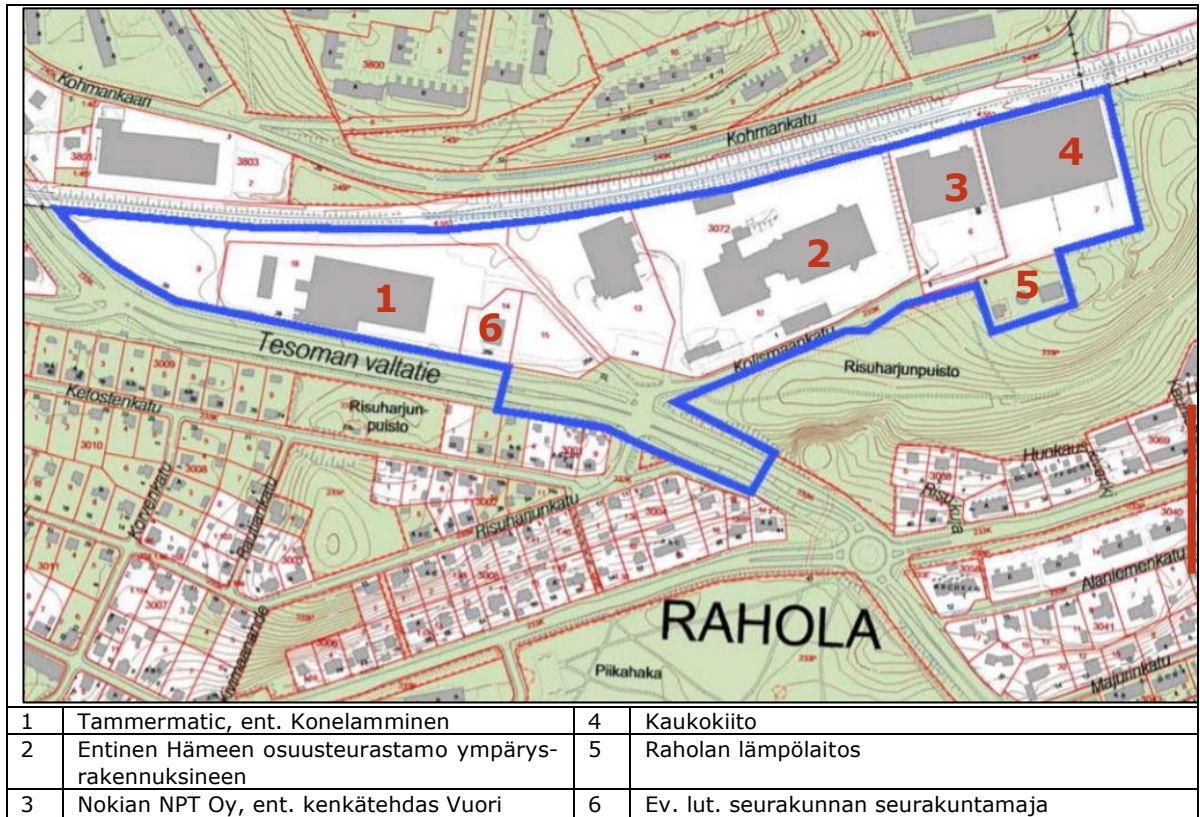
Tutkimuskohde sijaitsee Tampereella, Raholan kaupunginosan pohjoisosassa. Asemakaava-alueen rajavat kaakossa Kolismaankatu, lounaassa Tesoman valtatie ja pohjoisessa Tampere-Pori -rautatie. Alueen sijainti on esitetty kuvassa 1. Alueen pinta-ala on noin 133 000 m².

2.2 Alue

Asemakaava-alueeseen kuuluvat kiinteistöt: 837-233-3072-**9**, 837-233-3072-**18**, 837-233-3072-**14**, 837-233-3072-**15**, 837-233-3072-**13**, 837-233-3072-**12**, 837-233-3072-**6**, 837-233-3072-**7**, 837-233-3072-**8** sekä osa tiealuetta. Alueen rajausta on esitetty kuvassa 1. Kiinteistöt ovat seuraavat lännestä itään:

1. Kaava-alueen läntisin kiinteistö: 837-233-3072-9
2. Tammermaticin alue: 837-233-3072-18
3. Evankelis-Luterilaisen seurakunnan seurakuntamaja (vanha Kone-Lammisen toimistorakennus): 837-233-3072-14
4. Viheralue (ilmakuvien perusteella ollut aina viheralue): 837-233-3072-15
5. HK Ruokatalo, entisen Hämeen osuusteurastamon pakkasvarastorakennuksen alue: 837-233-3072-13
6. HK Ruokatalo, entisen Hämeen osuusteurastamon alue, 837-233-3072-12
7. Nokian NPT Oy:n alue: kiinteistö 837-233-3072-6
8. Kaukokiito Oy:n alue: kiinteistö 837-233-3072-7
9. Raholan lämpölaite 837-233-3072-8
10. Raholan suppa

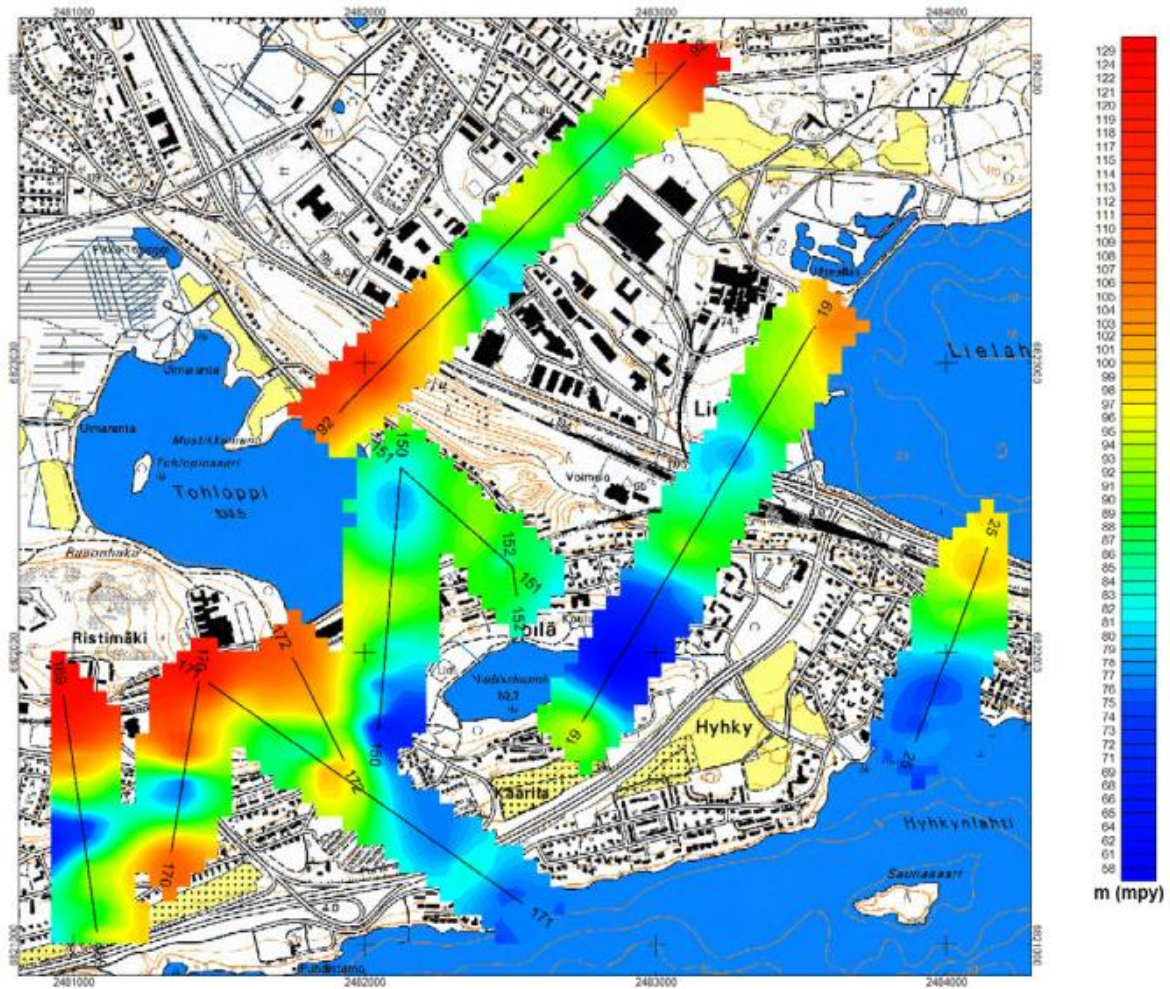
Tiedossa ei ole, että Raholan lämpölaitoksen kiinteistöllä 837-233-3072-8 olisi tehty haitta-ainetutkimuksia, eikä myöskään entisen Hämeen osuusteurastamon pakkasvarastokiinteistöllä.



Kuva 1. Asemakaava-alue ja sen toimintoja.

2.3 Pohjasuhteet

GTK:n aineiston perusteella radanvarsikorttelin alueella kallion syvyys vaihtelee pääasiassa pohjoisen +115 mpy tasosta etelän +95 mpy tasoon. Maanpinnan korko on läntisellä osalla tasolla +120 ja itäosalla +115. Kallio laskee kohdealueesta etelään ja on syvimmillään lähellä Nokiantietä, pääasiassa tasolla +80 ... +75 mpy, mutta syvimmillään paikoitellen jopa tasolla +55 mpy. Kuvassa 2 on esitetty vuonna 2011 päivitetty kalliopinta-arvio.



Kuva 2. Vuonna 2011 päivitetty kalliopinta-arvio (GTK, FCG 2011).

2.4 Pinta- ja pohjavedet

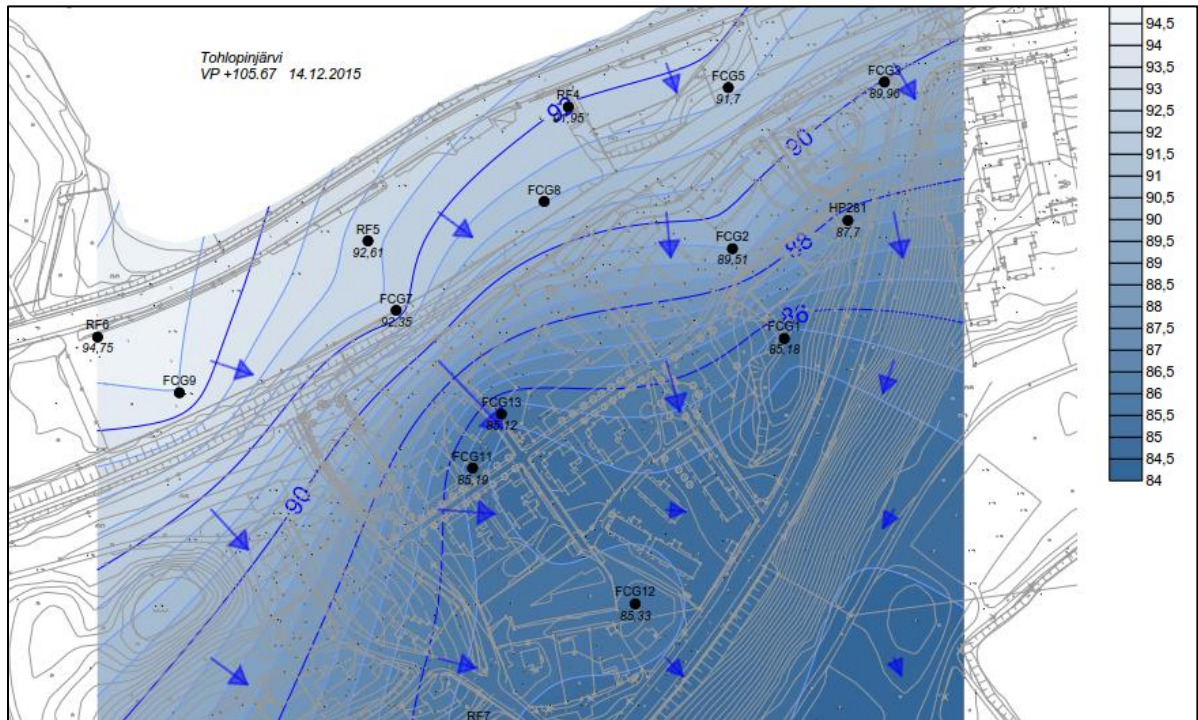
Alueen länsiosa sijaitsee pääosin Epilä-Villilänharju B -pohjavesialueella (0483702, vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (1)) ja alueen itäosa sijaitsee Epilä-Villilänharju A -pohjavesialueella. Kummankin osan eteläpuoli sijaitsee pieneltä osaltaan pohjaveden muodostumisalueella, mutta pääosa sijaitsee pohjavesialueella, eikä sen muodostumisalueella. Kaava-alueen luoteisosa ei sijaitse lainkaan pohjavesialueella.

Alueen pohjavesi virtaa Tohlopinrannasta etelän suuntaan ja siitä länteen tai lounaaseen likimäärin Nokiantietä mukailleen. Kohteen eteläpuolella on arvioitu olevan kalliopainanne, jota pitkin alueen pohjavesi virtaa länteen/lounaaseen. Alueelle asennetuista pohjavesiputkista tehtyjen havaintojen perusteella pohjaveden korkeus on Tammermäticin alueella matalimmillaan noin +104 m (N2000), joka on vähintään 10 metriä korkeammalla kuin kaava-alueen itä- tai eteläpuolella. Esimerkiksi kohteen eteläpuolella pohjavedenpinnataso on noin tasolla +79. Kohdealueen itäpuolen kaksi pohjavesiputkea FCG10 ja 366 ovat nykyään kuivia, mutta putken FCG10 pinnankorkeus on ollut keskimäärin tasolla +87,12.

Alueen ja sen ympäristön pohjavedessä on todettu vaihtelevan tasoisine pitoisuuksina kloorattuja eteenejä. Pitoisuudet ovat korkeimpia idässä ja koillisessa Tohlopinrannan alueella. Raholan radanvarsikorttelista etelään Tesoman valtatie kierto liittymän lähellä putkessa HP318 on todettu trikloorieteenä enimmillään 42 µg/l ja vähimmillään 8,2 µg/l vuosien 2007 ja 2017 välillä. Pitoisuuskehitys putkessa HP318 on laskusuuntainen ja matalin pitoisuus on todettu edellisellä Hertta-järjestelmään merkityllä näytteenotokerralla 19.1.2017.

Pohjaveden pinnankorkotasoihin perustuen on epätodennäköistä, että Raholan radanvarsikortteliin kulkeutuisi ja tai olisi kulkeutunut pilaantunutta pohjavettä Winterin entisen maalitehtaan tai Tohlopinrannan alueelta.

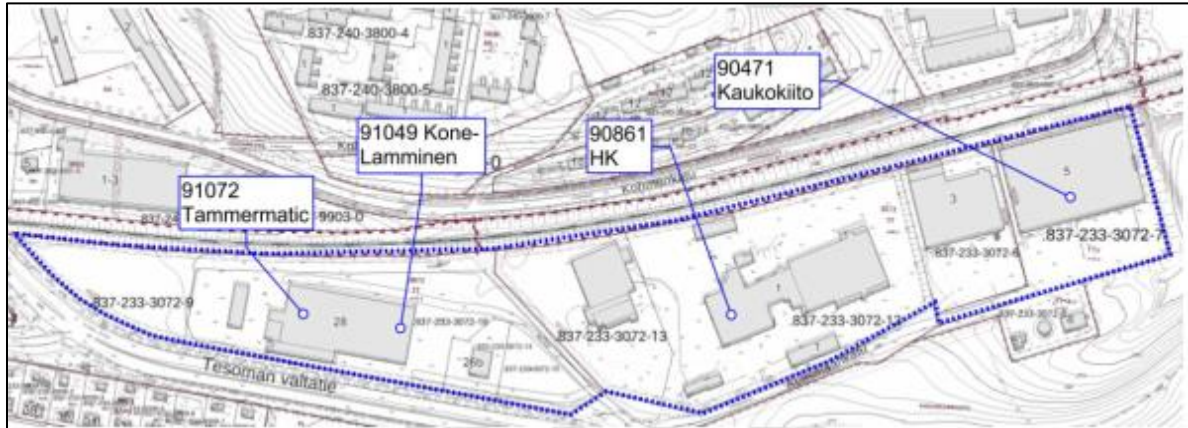
Kuvassa 3 Rambollin tekemä pohjaveden virtaussuuntakäyrästä Tohlopinrannan jatkotutkimuksista vuodelta 2017.



Kuva 3. Rambollin vuonna 2017 tekemä pohjaveden virtaussuuntakäyrästä. Raholan suppa sijaitsee kartan vasemmassa alakulmassa.

2.5 Maaperän tilan tietojärjestelmä (MATTI)

Maaperän tilan tietojärjestelmässä on alueella neljä merkintää (toukokuu 2018). Kohteiden sijainnit on esitetty kuvassa 4.



Kohde	Peruste	Lisätiedot
91072 Tammermatic	Ajoneuvopesukoneiden ja niiden pesuaineiden valmistus.	Ympäristölupahakemuksessa (4211/11.01.00/200 8) mainitaan oma maalaamo. Kemikaalirynteyksien pesuvedet johdetaan öljynerotuskaivon kautta kaupungin jätevesiviemäriin.
91049 Kone-Lamminen	Konepaja, koneistus	Toiminta lopetettu
90861 HK Ruokatalo Oyj	Teurastamo, yksityinen polttonestesäiliö	Pirkanmaan Ympäristökeskuksen lausunnon (1901Y0600-111) mukaan toiminta ei aiheuta mainittavaa riskiä pohjavedelle piha-alueen liikennöintiä ja kemikaalien vastaanottoa lukuun ottamatta. Kohteessa on käytetty ja varastoitu ammoniakkia, freonia (R22), vesi-etyleeniglykoliseosta, polttoöljyä ja voiteluöljyä. Toiminta on lopetettu.
90471 Kaukokiito	Yksityinen polttonestesäiliö	

Kuva 4. Maaperän tilan tietojärjestelmän kohteet.

Öljysäiliöiden olemassaoloa selvitettiin syksyllä 2020 kiinteistöjen omistajilta/käyttäjiltä. Taulukossa 1 on esitetty alueen öljysäiliöiden tiedot.

Taulukko 1. Kiinteistöjen öljysäiliötiedot. Jos kiinteistöä ei ole mainittu, ei kiinteistöllä ole tietojen mukaan öljysäiliötä.

Osoite	Tieto marraskuu 2020	Laatu	Sijainti	Tarkastuspvm	Luokittelu	Muuta
Kolismaankatu 1, 837-233-3072-12	käytössä					3 m ³ säiliö kuljetusliikkeen käytössä. Nesteen omistama kaksivaippainen säiliö polttoöljylle
Kolismaankatu 1, 837-233-3072-12	käytössä					5 m ³ kaksivaippainen säiliö panimon käytössä. Panimon omistama kaksivaippainen säiliö polttoöljylle
Kolismaankatu 1, 837-233-3072-13	ei säiliötä					
Kolismaankatu 5 Kaukokiito, 837-233-3072-7	poistettu, ei säiliötä					Poistettu 1988-89 piharemontin yhteydessä
Tesoman valtatie 28 Tammermatic, 837-233-3072-18	ei käytössä	teräs	ulkomaan alla	2015	A-luokka	Pinnoitettu 20 m ³ säiliö, ympäristönsuojelu kehottanut poistamaan. Öljysäiliön poistamismääräys sai lykähäyksen kaavahankkeen aikataulun mukaiseksi, kunhan se tulee poistetuksi ennen mahdollista uutta rakentamista. (ilmoitus poistamisesta annettava myös Tampereen ympäristönsuojeluun) Tiedotettu aiheesta myös ELY-keskusta. Öljysäiliötä ei tarvitse jatkossa enää tarkastaa, eikä sitä myöskään saa ottaa käyttöön. Poistetaan rakennustöiden alkuvaiheessa maanrakennustöiden yhteydessä. Öljylämmitys vaihdettu kaukolämpöön.
Tesoman valtatie 26b seurakunta, 837-233-3072-14	ei säiliötä					Tampereen seurakunta ilmoitti 2020, että kiinteistöllä ei ole säiliötä. Nykyään sähkölämmitys. Seurakunta ostanut kiinteistön 2008?

Lisäksi kiinteistöllä 837-233-3072-12 on 2 kappaletta 60 000 l panimon käymispyyryä, nestemäisen hiilidioksidin säiliö sekä AD Blue -urealiuossäiliö. Raholan lämpölaitoksella varastoidaan kevyttä polttoöljyä 800 m³:n terässäiliössä, mutta säiliössä saa varastoida kerralla korkeintaan 185 m³ kevyttä polttoöljyä.

3. ALUEELLE TEHDYT HAITTA-AINETUTKIMUKSET

3.1 Maaperätutkimukset

Kaava-alueelle ja Raholan supan alueelle tehtyjen näytepisteiden koonnit on esitetty liitteen 1 taulukossa. Näytepisteet on esitetty kartalla piirustuksessa 1510052094-001-01. Raholan lämpölaitoksen kiinteistöllä ja entisen Hämeen osuusteurastamon pakkasvarasto-kiinteistöllä ei ole tehty maaperä- tai pohjavesitutkimuksia. Nämä kiinteistöt eivät vaikuta erityisen suurilta riskikohteilta, mutta koska niistä ei ole tarkempaa tietoa, ei asiasta voi antaa tarkkaa arviota. Kummankin kiinteistön rajan läheisyydessä on kuitenkin ollut näytepisteitä (lämpölaitoksen lähimmät näytepisteet Kolismaankadun toisella puolella).

3.1.1 Raholan suppa

Kaava-alueen itäpuolella sijaitsee Raholan suppa, jota on tutkittu kahdessa vaiheessa. Suppaan on tarkoitus johtaa kaava-alueen hulevesiä, minkä vuoksi on haluttu varmistua, että alueella ei sijaitse pilaantuneita maita. Alueelle on tehty yhteensä 12 koekuoppaa.

Vuonna 2019 Ramboll teki alueelle 6 koekuoppaa, joista koekuopassa **KK6** havaittiin pintamaassa (**0-0,5 m** syvyydellä) sinkkiä yli alemman ohjearvon (259,5 mg/kg) ja kuparia yli kynnysarvon (138,1 mg/kg).

Geopalvelu teki jatkotutkimuksia vuonna 2020, mutta jatkotutkimuksissa ei löytynyt haitta-aineita yli kynnysarvon (tai arseenin osalta yli suurimman suositellun taustapitoisuus-arvon, SSTP). Geopalvelun tutkimuksissa havaittiin maanpinnalla vähäisiä määriä muovia, lasia ja styroxia koekuoppien KK10 ja KK12 kohdissa. Lisäksi alueella havaittiin yksittäinen betonilohkare.

Havaintojen perusteella voidaan arvioida, että **suppaan voidaan johtaa kaava-alueen hulevesiä**, koska ainoa pilaantuneisuushavainto on supan itäpäässä, joka on kaukaisin kohta kaava-alueesta katsottuna ja kyseinen kohta on tutkimuksien perusteella pieni ja paikallinen.

3.1.2 Tammermatic-kiinteistö, 837-233-3072-18

Geopalvelu teki kiinteistölle maaperäkairauksia vuonna 2017. Kairapisteitä oli yhteensä 15 kpl (pisteet TP1-TP15). **Tutkimuksessa ei havaittu haitta-aineita yli kynnysarvojen tai SSTP-arvojen olevissa pitoisuuksissa.**

3.1.3 Entinen Hämeen osuusteurastamon alue, 837-233-3072-12

Kiinteistöllä on tehty maaperätutkimuksia kahdessa vaiheessa. Ramboll tutki vuonna 2018 maaperän haitta-ainepitoisuuksia 11 näytepisteestä. Kohonneita haitta-ainepitoisuuksia löytyi vain yhdestä pisteestä, **KP8** syvyydeltä **2,0 – 3,0m**. Kyseisestä näytteestä löytyi raskaita öljyhiilivetyjakeita yli Vna 214/2007 alemman ohjearvon (785 mg/kg, samalla ylittäen öljyhiilivetyjen summapitoisuuden kynnysarvon).

Geopalvelu teki jatkotutkimuksia alueella marraskuussa 2020 viidestä näytepisteestä. Pisteestä **TP103 2 – 3m**, löytyi kobolttia (230 mg/kg) ja kuparia (180 mg/kg) yli Vna 214/2007 alemman ohjearvon. Lisäksi samasta pisteestä löytyi sinkkiä (210 mg/kg) yli kynnysarvon sekä PAH-yhdisteitä yli kynnysarvon. Havaitut kynnysarvojen ylittävät PAH-yhdisteet olivat fenantreeni (4,3 mg/kg), fluoranteeni (3,5 mg/kg), antraseeni (1,3 mg/kg) ja bentso(a)pyreeni (0,65 mg/kg). Myös PAH-yhdisteiden summapitoisuuden kynnysarvo ylittyi, summapitoisuuden ollessa 17 mg/kg.

Alueella on havaittu myös rakennusjätettä. Geopalvelun tutkimuspisteistä **rakennusjätettä havaittiin pisteessä TP103** ja Rambollin tutkimuspisteistä rakennusjätettä havaittiin pisteissä **KP5, KP6, KP7, KP8, KP10 ja KP11.**

3.1.4 Nokian NPT, 837-233-3072-6

Geopalvelu kairasi kiinteistölle viisi tutkimuspistettä (TP201 – TP205) marraskuussa 2020. Pisteessä **TP203** havaittiin kynnysarvon (ja SSTP-arvon) ylittävä pitoisuus arseenia (28 mg/kg) syvyydellä **0,2 – 0,6m**. Muissa pisteissä ei havaittu kynnysarvon tai SSTP-arvon ylityksiä.

3.1.5 Kaukokiito, 837-233-3072-7

Geopalvelu tutki alueen maaperää maaperäkairauksin marraskuussa 2020. Näytepisteitä oli 5 (TP301 – TP305), mutta **missään näytepisteessä tutkitut haitta-ainepitoisuudet eivät ylittäneet kynnysarvoja tai SSTP-arvoja.**

3.2 Pohjavesitutkimukset

Pohjavettä on tutkittu Geopalvelun toimesta Tammermatic-kiinteistöllä ja sen kahdella naapuri-kiinteistöllä. Muutama putki oli myös Tesoman valtatie puolella. Ramboll asennutti yhden pohjavesiputken entisen Hämeen osuusteurastamon alueelle, mutta pohjavesiputki oli kuiva. Geopalvelun tutkimuksia tehtiin eri ajankohtina.

Metallipitoisuuksia oli ensimmäisillä tarkkailukierroksilla selvästi enemmän, mutta se johtui siitä, että pohjavesinäytteistä oli ensimmäisillä kierroksilla tutkittu kokonaismetallit (veteen liuenneet ja liukenemattomat) ja viimeisimmällä kierroksella liukoiset metallit. Monissa pohjavesiputkissa oli myös ensimmäisillä kerroilla selvästi enemmän öljyhiilivetyjä kuin viimeisimmällä kierroksella. Viimeisimmät tulokset kertovat kuitenkin tuoreimman tiedon pohjaveden tilasta alueella, minkä vuoksi ne on huomioitu tutkimuspiirustuksessa 1510052094-001-01. Erikseen liitteessä 1 on esitetty havaintoputkien maksimipitoisuudet ja viimeisimmät pitoisuudet.

Kaava-alueella tai sen läheisyydessä sijaitsevat seuraavat pohjavesiputket:
Tammermatic-kiinteistöllä 837-233-3072-18:

- PVP1 (2017 asennettu) KUIVA
- PVP2 (2017 asennettu)

Kiinteistöllä 837-233-3072-9 (kaava-alueen läntisin kiinteistö):

- PVP1
- PVP2
- PVP3
- PVP4
- PVP5
- PVP6
- PVP7 (KUIVA)

Tesoman valtatie varressa:

- PVP8
- PVP9

Kiinteistöllä 837-233-3072-15 (seurakuntamajakiinteistön ja ent. Hämeen pakkasvarastokiinteistön välissä):

- PVP10 (KUIVA)

HK Ruokatalo-kiinteistöllä (ent. Hämeen osuusteurastamo), 837-233-3072-12:

- PVP1 (KUIVA)

Kaava-alueen ympärillä:

- HPX2
- 268
- HP318
- HP359
- FCG10
- HP366
- Hp4_Tre

Pohjavesiputkista kuivia ovat olleet Tammermatic-kiinteistöllä sijaitseva PVP1, entisen Hämeen osuusteurastamon kiinteistöllä sijaitseva PVP1, läntisimmällä kiinteistöllä sijaitseva PVP7, seurakuntamaja-kiinteistön viereisellä kiinteistöllä sijainnut PVP10 sekä useimmat kaava-alueen ulkopuolella sijaitsevat pohjavesiputket (tai sitten ne ovat muuten kelvottomia näytteenottoon tai niiden kunnosta ei tietoa). Kaava-alueen ulkopuolella olevista pohjavesiputkista on haitta-ainetietoa saatavilla vain putkista HP318, HP366 ja Hp4_Tre.

Alla on eritelty eri haitta-aineiden esiintyminen. Alla eriteltyjen haitta-aineiden lisäksi pisteessä **PVP2** Tammermatic-kiinteistöllä havaittiin **kohonnut kloridipitoisuus** (34 mg/l).

3.2.1 Metallipitoisuudet

Useita eri metalleja on havaittu yli Vna 341/2009 vertailuarvojen näytteissä, joista on analysoitu kokonaismetallipitoisuudet. Esimerkiksi kohonneita metallipitoisuuksia havaittiin putkista PVP2 (Tammermatic-kiinteistöllä), PVP2 (läntisin kiinteistö), PVP3, PVP4, PVP5, PVP6 ja PVP8.

Kun näytteistä tutkittiin liukoiset pitoisuudet, havaittiin Vna 341/2009 ylityksiä enää putkessa **PVP5** (Co 7,0 µg/l, Ni 14,3 µg/l ja Zn 64,5 µg/l). Tammermatic-kiinteistön **PVP2**:sta on otettu vain yksi näyte, josta on tutkittu kokonaismetallit. Siinä havaittiin metalleista kobolttia (5,6 µg/l) yli vertailuarvon.

3.2.2 VOC-pitoisuudet

Putkesta **HP318** on havaittu trikloorieteeniä vuodesta 2007 lähtien, mutta pitoisuudet ovat laskusuunnassa. Vuonna 2007 TCE-pitoisuus oli 42 µg/l ja viimeisin pitoisuustieto on vuodelta 2017, jolloin TCE-pitoisuus oli enää 8,2 µg/l, mutta edelleen siis yli Vna 341/2009 vertailuarvon (5 µg/l).

Kaava-alueen läntisimmän kiinteistön **PVP2**:ssa on havaittu yli Vna 341/2009 vertailuarvon ylittävä TCE+PCE -pitoisuus. Korkein havaittu pitoisuus on ollut 7,1 µg/l ja viimeisin havaittu pitoisuus 6,0 µg/l.

Saman kiinteistön **PVP3**:ssa on havaittu TCE + PCE -pitoisuus, joka on korkeimmillaan ollut Geopalvelun tutkimuksissa 2018 – 2019, 13 µg/l. Viimeisin tutkimustulos on ollut tri- ja tetrakloorieteenin summapitoisuudelle 5,9 µg/l. Saman kiinteistön PVP1:ssä ja PVP6:ssa on viimeisimmällä tarkkailukierroksella havaittu VOC-yhdisteitä, mutta TCE + PCE -summapitoisuus jäi alle Vna 341/2009 vertailuarvon. PVP1 (läntisimmällä kiinteistöllä sijaitseva), kumpikin PVP2, PVP3 ja PVP6 sijaitsevat pohjavesialueen ulkopuolella.

Kaava-alueen eteläpuolella HP318-putken lähelle on asennettu tarkkailuputki **Hp4_Tre** (sijainti katsottu karttapalvelu Karpalosta). Kyseisessä putkessa on havaittu tri- ja tetrakloorieteenin summapitoisuuden vuosikeskiarvoksi vuonna 2019 15,63 µg/l, mikä ylittää ympäristölaatu normin.

3.2.3 Öljyhiilivetyypitoisuudet

Öljyhiilivetyjä on havaittu yli Vna 341/2009 vertailuarvon (50 µg/l) putkissa **PVP2** (Tammermatic), **PVP4** (läntisin kiinteistö), **PVP5** (läntisin kiinteistö) ja **PVP8** (tesoman valtatie). Putkissa PVP4, PVP5 ja PVP8 öljyhiilivetyjä ei havaittu viimeisimmällä tutkimuskierroksella.

Putkesta PVP2 on otettu olemassa olevan tiedon perusteella vain yksi näyte, jolloin öljyhiilivetyjä havaittiin. Pohjavesiputken PVP2 havaittu C21-C40 pitoisuus oli 200 µg/l. Putken PVP4 havaittu maksimipitoisuus raskaille öljyhiilivetyjakeille oli 67 µg/l, putken PVP5 maksimipitoisuus oli 260 µg/l ja putken PVP8 maksimipitoisuus oli 730 µg/l.

3.3 Huokosilmatutkimukset

Alueella ei ole tietojen perusteella tehty huokosilmatutkimuksia.

4. JOHTOPÄÄTÖKSET

Raholan supan alueelle on tehty 12 koekuoppaa, joista yhdestä (KK6) on löytynyt haitta-aineita yli alemman ohjearvon. Kohonneita haitta-aineita sisältänyt kohta katsotaan kuitenkin pienialaiseksi tutkimusten perusteella, eikä täten estä hulevesien johtamista supan alueelle kaava-alueelta.

Kaava-alueen maaperässä on havaittu yksittäisiä näytepisteitä, joissa on havaittu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia. Entisen Hämeen osuusteurastamon alueella on havaittu kahdessa tutkimuspisteessä raskaita öljyhiilivetyjakeita tai metallipitoisuuksia (koboltti, kupari) yli alemman ohjearvon. Pisteessä TP103, jossa havaittiin metalleja yli alemman ohjearvon, havaittiin myös sinkkiä ja PAH-yhdisteitä yli kynnyksarvon. Lisäksi Nokian NPT Oy:n kiinteistöllä havaittiin yhdessä pisteessä arseenia yli kynnyksarvon/SSTP-arvon. Maaperässä olevat haitta-aineet eivät vaikuta olevan laajalla alueella eivätkä erityisen suurissa pitoisuuksissa ja lisäksi alue on ainakin tällä hetkellä suurelta osin päällystetty, mitkä asiat pienentävät riskiä haitta-aineiden kulkeutumisesta pohjaveen merkittävässä määrin. Entisen Hämeen osuusteurastamon alueella on kuitenkin kohtalaisesti rakennusjätettä, joka voi sisältää haitta-aineita.

Alueen viimeisimpien pohjavesitietojen perusteella kohonneita metallipitoisuuksia on näytepisteissä PVP2 ja PVP5. Kyseisessä putkessa PVP2 on havaittu myös kohonnut kloridipitoisuus. Kaava-alueen läntisimmällä kiinteistöllä sijaitseva pohjavesiputki PVP2 on puolestaan sisältänyt kloorattuja eteenjää, kuten myös saman kiinteistön putki PVP3 ja kaava-alueen etelä-/kaakkoispuolella sijaitsevat putket Hp318 ja Hp4_Tre. Edellä mainituista havaintoputkista kumpikaan PVP2-putkista eikä myöskään putki PVP3 sijaitse pohjavesialueella. Pohjavesiputki PVP5 on aivan pohjavesialueen rajalla. Kaava-alueen pohjavesiputkissa PVP2 ja PVP3 VOC-pitoisuudet ovat olleet pienempiä kuin putkissa Hp318 ja Hp4_Tre. Putkiin Hp318 ja Hp4_Tre voi mahdollisesti kulkeutua VOC-yhdisteitä koillisesta, jossa on todettu olevan pohjavedessä selvästi korkeampia tri- ja tetrakloorieteenipitoisuuksia.

Kaava-alueen keskellä ei juurikaan esiinny pohjavettä, sillä putket PVP10 ja entisen Hämeen osuusteurastamon kiinteistöllä sijaitseva PVP1 ovat olleet kuivia. Alueen itäosasta ei ole tarkkaa tietoa, sillä siellä ei ole havaintoputkia. Raholan supan alueella olevista pohjavesiputkista on kuitenkin sen verran tietoa, että sielläkään ei pohjavesipatsaan korkeus ole suuri. Haitta-ainepitoisuuksista pohjavedessä on vain vähän tietoa kaava-alueen itäosasta/supan alueelta.

Huokosilman sisältämiä haitta-ainepitoisuuksia ei ole tiettävästi tutkittu. Maaperästä on havaittu öljyhiilivetyjä yhdestä näytepisteestä, mutta ne olivat pääosin raskaita huonosti haihtuvia öljyhiilivetyjakeita. Pohjavedestä on havaittu VOC-yhdisteitä alueen länsiosassa.

Ramboll Finland Oy



Mikael Leino
projektipäällikkö



Jaana Sunell
ryhmäpäällikkö

	Kairapisteeet	Tutkitut syvyydet	Haitta-ainehavainnot	Lisätietoja	Kuka tehnyt	Milloin
837-233-3072-18 / Tammermatic	TP1				Geopalvelu	elokuu 2017
	TP2				Geopalvelu	elokuu 2017
	TP3	0,2-1m, 1-2m	ei metalleja ei öljyhiilivetyjä, ei PAH-yhd., ei VOC-yhd.		Geopalvelu	elokuu 2017
	TP4	1-2m			Geopalvelu	elokuu 2017
	TP5	1-2m	ei metalleja		Geopalvelu	elokuu 2017
	TP6	0,2-1m, 1-2m	ei PAH-yhd., ei met., ei VOC-yhd.		Geopalvelu	elokuu 2017
	TP7	1-2m	ei öljyhiilivetyjä, ei PAH-yhd.		Geopalvelu	elokuu 2017
	TP8	2-3m	ei öljyhiilivetyjä, ei PAH-yhd.		Geopalvelu	elokuu 2017
	TP9				Geopalvelu	elokuu 2017
	TP10				Geopalvelu	elokuu 2017
	TP11	1-2m, 2-3m	ei metalleja, ei VOC		Geopalvelu	elokuu 2017
	TP12				Geopalvelu	elokuu 2017
	TP13	2-3m	ei öljyhiilivetyjä, ei PAH-yhd.		Geopalvelu	elokuu 2017
	TP14				Geopalvelu	elokuu 2017
	TP15	1-2m	ei metalleja		Geopalvelu	elokuu 2017
837-233-3072-12 / HK Ruokatalo, ent. Hämeen osuusteurastamo	KP1	0-1m	ei met.		Ramboll	syyskuu 2018
	KP2	0-1m	ei met.		Ramboll	syyskuu 2018
	KP3	0-1m	ei öljyhiilivetyjä, ei VOC-yhd., ei met.		Ramboll	syyskuu 2018
	KP4	0-1m	ei met.		Ramboll	syyskuu 2018
	KP5			rakennusjätettä 0-1m, kenttämittaukset metallien osalta <ka	Ramboll	syyskuu 2018
	KP6			rakennusjätettä 0-1m, kenttämittaukset metallien osalta <ka	Ramboll	syyskuu 2018
	KP7	0-1m	ei met.	rakennusjätettä 0-1m	Ramboll	syyskuu 2018
	KP8	0-1m, 1-2m, 2-3m	raskaita öljyhiilivetyjakeita > AOA, ei VOC-yhd., ei met.	rakennusjätettä 0-4m	Ramboll	syyskuu 2018
	KP10	1-2m	ei öljyhiilivetyjä, ei VOC-yhd., ei met.	rakennusjätettä 0-2m	Ramboll	syyskuu 2018
	KP11	0-1m	ei öljyhiilivetyjä, ei VOC-yhd., ei met.	rakennusjätettä 0-1m	Ramboll	syyskuu 2018
	KP15	0-1m, 1-2m	ei öljyhiilivetyjakeita, ei VOC-yhd., ei met.		Ramboll	syyskuu 2018
	TP101	0,2-0,8m	ei öljyhiilivetyjä, ei PAH, ei met		Geopalvelu	marraskuu 2020
	TP102	0,8-2m	ei met		Geopalvelu	marraskuu 2020
	TP103	2-3m	PAH>ka, Co>AOA, Cu>AOA, Zn>ka, ei öljyhiilivetyjä, ei VOC-yhd.	pieni määrä rakennusjätettä täyttömaan seassa	Geopalvelu	marraskuu 2020
	TP104	0,2-1m	ei metalleja		Geopalvelu	marraskuu 2020
TP105	0,2-1m	ei öljyhiilivetyjä, ei VOC-yhd., PAH<ka, ei met.		Geopalvelu	marraskuu 2020	
837-233-3072-6 / Nokian NPT Oy	TP201	0,2-1m	ei öljyhiilivetyjä, ei PAH-yhd. ei met.		Geopalvelu	marraskuu 2020
	TP202	0,2-0,6m	ei metalleja		Geopalvelu	marraskuu 2020
	TP203	0,2-0,6m	As>ka		Geopalvelu	marraskuu 2020
	TP204	0,6-1m	ei öljyhiilivetyjä, ei VOC-yhd., ei met.		Geopalvelu	marraskuu 2020
	TP205	0,2-0,5m, 0,5-1m	ei öljyhiilivetyjä, ei PAH-yhd., ei met.		Geopalvelu	marraskuu 2020
837-233-3072-7 / Kaukokiito	TP301	0,2-1,2m	ei metalleja		Geopalvelu	marraskuu 2020
	TP302	0,2-0,5m	ei metalleja		Geopalvelu	marraskuu 2020
	TP303	0,2-0,5m, 0,5-1m	ei öljyhiilivetyjä, ei PAH-yhd., ei met.		Geopalvelu	marraskuu 2020
	TP304	0,2-0,8m	ei metalleja		Geopalvelu	marraskuu 2020
	TP305	1-2m	ei öljyhiilivetyjä, ei PAH-yhd.		Geopalvelu	marraskuu 2020

ka = Vna 214/2007 mukainen kynnysarvo
 AOA = Vna 214/2007 mukainen alempi ohjearvo

	Koekuopat	Tutkitut syvyydet	Haitta-ainehavainnot	Lisätietoja	Kuka tehnyt	Milloin
Raholan suppa	KK1	1-2m	ei metalleja, ei öljyhiilivetyjä		Ramboll	marraskuu 2019
	KK2	0-1m	ei metalleja, ei öljyhiilivetyjä		Ramboll	marraskuu 2019
	KK3	0-1m, 1-2m	ei metalleja, ei öljyhiilivetyjä		Ramboll	marraskuu 2019
	KK4	0-1m, 1-2m	ei met., ei VOC-yhd., ei PAH-yhd., ei öljyhiilivetyjä		Ramboll	marraskuu 2019
	KK5	0,4m, 1-2m	ei metalleja, ei öljyhiilivetyjä		Ramboll	marraskuu 2019
	KK6	0-0,5m, 0,5-1m	Zn >AOA, Cu >ka, ei öljyhiilivetyjä, ei PAH, ei VOC	Pima syvyydellä 0-0,5m	Ramboll	marraskuu 2019
	KK7	0,2-0,7m	ei öljyhiilivetyjä, ei PAH-yhdisteitä, ei metalleja, ei VOC-yhdisteitä		Geopalvelu	marraskuu 2020
	KK8	0,2-1m	ei öljyhiilivetyjä, ei PAH-yhdisteitä, ei metalleja, ei VOC-yhdisteitä		Geopalvelu	marraskuu 2020
	KK9	0,2-0,9m	ei öljyhiilivetyjä, ei PAH-yhdisteitä, ei metalleja, ei VOC-yhdisteitä		Geopalvelu	marraskuu 2020
	KK10	0,2-1m	ei öljyhiilivetyjä, ei PAH-yhdisteitä, ei metalleja, ei VOC-yhdisteitä	pieni määrä muovia, lasia, styroxia pintamaassa	Geopalvelu	marraskuu 2020
	KK11	0,2-1m	ei öljyhiilivetyjä, ei PAH-yhdisteitä, ei metalleja, ei VOC-yhdisteitä		Geopalvelu	marraskuu 2020
	KK12	0,1-0,6m	ei öljyhiilivetyjä, ei PAH-yhdisteitä, ei metalleja, ei VOC-yhdisteitä	pieni määrä muovia, lasia, styroxia pintamaassa	Geopalvelu	marraskuu 2020

ka = Vna 214/2007 mukainen kynnysarvo
 AOA = Vna 214/2007 mukainen alempi ohjearvo

	Pohjavesiputket	Haitta-ainehavainnot	Lisätietoja	Kuka tehnyt	Milloin
837-233-3072-18 / Tammermatic	PVP1 KUIVA				
	PVP2	200 µg/l C21-C40, Co 5,6 µg/l, Cl 34 mg/l	kok. metallit	Geopalvelu	elokuu 2017
837-233-3072-9 (läntisin kiinteistö)	PVP1 max	As 5,3 µg/l, Co 3,2µg/l, Cu 30,5 µg/l ei öljyhiilivetyjä, ei met, ei VOC, ei PAH	kok. metallit	Geopalvelu	2018 - 2019
	PVP 1 viimeisin		liuk. metallit	Geopalvelu	18.11.2019
	PVP2 max	As 52,4 µg/l, Cd 1,1 µg/l, Co 81 µg/l, Cr 245 µg/l, Cu 407, Ni 127 µg/l, Pb 53,6 µg/l, V 347 µg/l, Zn 507 µg/l, TCE + PCE 7,1 µg/l	kok. metallit	Geopalvelu	2018 - 2019
	PVP 2 viimeisin	TCE + PCE 6,0 µg/l, ei öljyhiilivetyjä, ei met, ei PAH	liuk. metallit	Geopalvelu	18.11.2019
	PVP3 max	As 6,4 µg/l, Co 3,4 µg/l, Cr 13,1 µg/l, Zn 80,9 µg/l, TCE+PCE 13 µg/l	kok. metallit	Geopalvelu	2018 - 2019
	PVP3 viimeisin	TCE + PCE 5,9 µg/l, ei öljyhiilivetyjä, ei met, ei PAH	liuk. metallit	Geopalvelu	18.11.2019
	PVP4 max	67 µg/l C21-C40, As 13,0 µg/l, Co 9,0 µg/l, Cr 36,8 µg/l, Cu 47,7 µg/l, Ni 17,1 µg/l, Pb 9,8 µg/l, V 55,7 µg/l, Zn 177 µg/l	kok. metallit	Geopalvelu	2018 - 2019
	PVP4 viimeisin		liuk. metallit	Geopalvelu	18.11.2019
	PVP5 max	260 µg/l C21-C40, As 41,8 µg/l, Cd 0,75 µg/l, Co 32,1 µg/l, Cr 103 µg/l, Cu 226 µg/l, Ni 138 µg/l, Pb 51,9 µg/l, V 121 µg/l, Zn 226 µg/l	kok. metallit	Geopalvelu	2018 - 2019
	PVP5 viimeisin	Co 7,0 µg/l, Ni 14,3 µg/l, Zn 64,5 µg/l, ei öljyhiilivetyjä, ei VOC, ei PAH	liuk. metallit	Geopalvelu	18.11.2019
	PVP6 max	Zn 83,8 µg/l	kok. metallit	Geopalvelu	2018 - 2019
	PVP6 viimeisin	ei öljyhiilivetyjä, ei met, ei PAH, VOC<Vna 341/2009	liuk. metallit	Geopalvelu	18.11.2019
	PVP7 KUIVA			Geopalvelu	2018 - 2019
	Tesoman valtatie	PVP8 max	730 µg/l C21-C40, As 241 µg/l, Co 3,3 µg/l	kok. metallit	Geopalvelu
PVP8 viimeisin		ei öljyhiilivetyjä, ei met, ei VOC, ei PAH	liuk. metallit	Geopalvelu	18.11.2019
PVP9		ei öljyhiilivetyjä, ei met, ei VOC		Geopalvelu	18.11.2019
837-233-3072-15 (seurakuntamajaki inteistön vieressä)	PVP10 KUIVA			Geopalvelu	2018 - 2019
837-233-3072-12 / HK Ruokatalo, ent. Hämeen osuusteurastamo	PVP1 KUIVA		Kuiva. Kallio n. 7m maan pinnasta tasolla +115mpy	Ramboll	syyskuu 2018
Alueen ulkopuolella	HPX2		ei korkotietoja, ei laatuhavaintoja		
	268 HP318	TCE 8,2 - 42 µg/l	ei korkotietoja, ei laatuhavaintoja		2017
	HP359		pitoisuudet laskussa.		
	FCG10		ei luotettavia korkotietoja, ei laatuhavaintoja, nykyään tukossa		
	HP366	TCE ei todettu	Nykyään tukossa/kuiva		
Hp4_Tre	TCE+PCE 15,63 µg/l	Nykyään tukossa/kuiva			2019

