

## POHJAVESI SELVITYS

## Poltinaho 2 -asemakaavan hulevesiselvitys

Hämeenlinnan kaupunki

Laatija Riikka Mäyränpää  
Tarkastaja Pekka Onnila  
Päivämäärä 21.2.2024

1. Johdanto.....	1
2. Ahvenisto-Parolan pohjavesialue (0410905).....	2
3. Ahveniston tekopohjavesilaitos .....	3
4. Pohjavesiolosuhteet sekä maa- ja kallioperä kaava-alueella ja Rapamäen ympäristössä.....	4
5. Pohjaveden suojelua koskeva keskeinen lainsäädäntö.....	4
6. Pohjaveden suojelua koskeva paikallinen ohjeistus.....	5
7. Hulevesiratkaisut kaava-alueella sekä Rapamäen supassa nykytilanteessa .....	6
8. Maankäytön muutosten vaikutus pohjaveteen kaava-alueella .....	6
9. Hulevesien johtamista koskevat toimenpidesuosituksset .....	6
10. Ehdotus pohjavettä koskeviksi kaavamääräyksiksi.....	7
11. Lähteet .....	7

## 1. JOHDANTO

Poltinaho 2 -asemakaava-alueelle on suunnitteilla uusi päivittäistavarakauppa sekä asuinrakentamista. Kaava-alue sijoittuu pintaveden vedenjakajalle siten, että nykyisin osa alueen sadevesistä johtuu ojia pitkin Hattelmalanharjulla sijaitsevaan Rapamäen suppaan ja osa liittyy Kaurialan kaupunginosan läpi kulkevaan hulevesiviemäriin. Kaavaan liittyvässä hulevesitarkastelussa laaditaan hulevesien nykytilaselvitys sekä laaditaan hulevesimallinnus ja esitetään kaavaan liittyen hulevesien hallintasuunnitelma.

Kaava-alue sijoittuu Ahvenisto-Parolan 1-luokan pohjavesialueelle. Ahveniston tekopohjavesilaitoksen imeytysaltaat ja vedenottoaivot sijaitsevat lähimmillään noin 500 metrin etäisyydellä kaava-alueesta. Osana kaavaan liittyvää hulevesiselvitystä laadittuun pohjavesiselvitykseen on koottu tiedot alueen pohjavesiolosuhteista ja vedenottamosta, sekä arvioitu kaava-alueen hulevesien käsittelyn vaikutusta vedenottoon sekä pohjavesiolosuhteisiin. Vaikutusten arvioinnin perusteella on esitetty toimenpiteet sekä ehdotukset kaavamääräyksiksi vedenoton sekä pohjaveden laadun ja määrän turvaamiseksi.

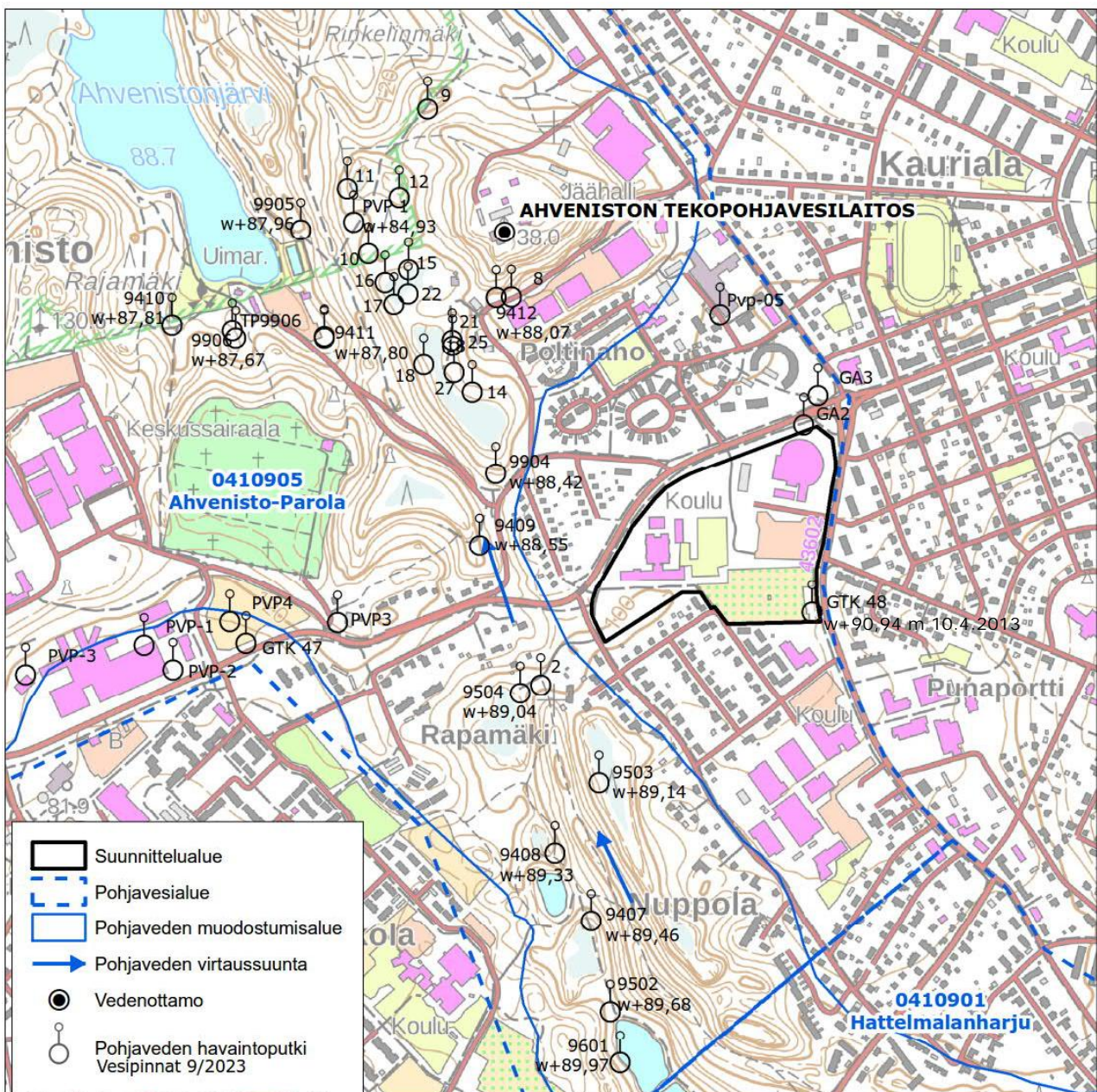
Pohjavesiselvitys on laadittu olemassa olevaan lähtöaineistoon perustuen. Alueen pohjavesiolosuhteita ja vedenottamoa koskevat tiedot on koottu Hämeenlinnan pohjavesialueiden suojelusuunnitelmasta (Ramboll Finland Oy 2016). Pohjavesialueen rakennetta on tarkasteltu tarkemmin mm. Parolan, Ahveniston ja Hattelmalanharjun geologisessa rakenneselvityksessä (GTK 2013). Kaava-alueen sijainti suhteessa pohjavesialueen rajoihin on esitetty kuvassa 1.

## 2. AHVENISTO-PAROLAN POHJAVESIALUE (0410905)

Kaava-alue sijoittuu Ahvenisto-Parolan 1-luokan pohjavesialueelle (vedenhankinnan kannalta tärkeä pohjavesialue). Suunnittelualue ei sijoitu pohjaveden varsinaiselle muodostumisalueelle.

Pohjavesialueen rajausta on tarkistettu v. 2023; tätä ennen Ahvenisto ja Parola olivat erillisiä pohjavesialueita.

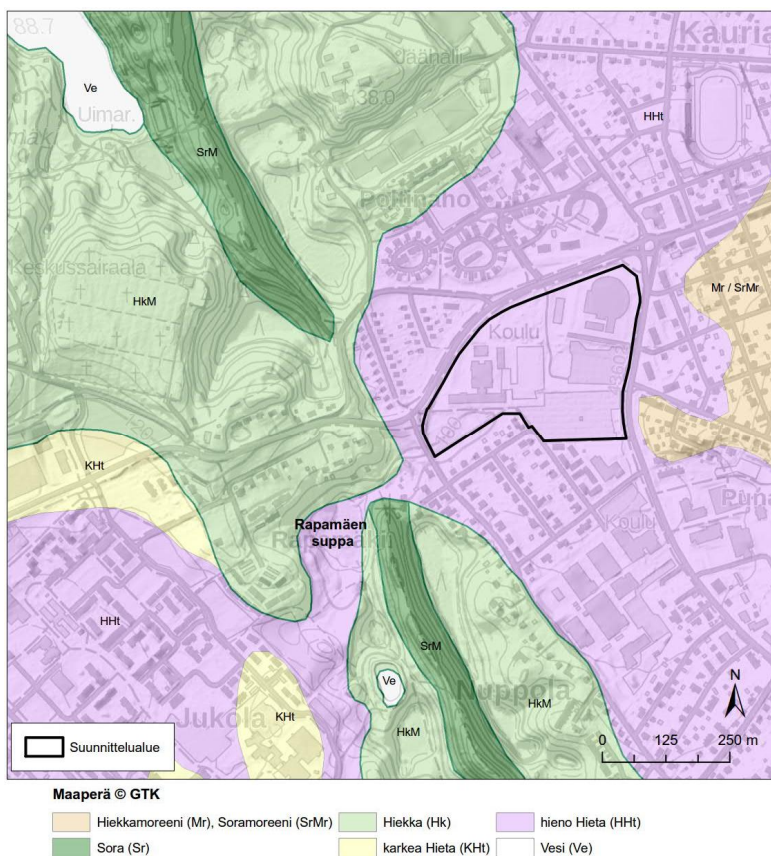
Ahvenisto-Parolan pohjavesialue liittyy Hämeenlinnan keskusta-alueen länsipuolella kulkevaan, luodekaakkosuuntaiseen pitkittäisharjuun. Pohjavesialueen pinta-ala on 9,0 km<sup>2</sup>, josta pohjaveden muodostumisaluetta on 5,95 km<sup>2</sup>. Pohjavesialueella luontaisesti muodostuvan pohjaveden arvioitu kokonaismäärä on 5 300 m<sup>3</sup>/d. Pohjavedenpinta Ahvenistonharjun alueella vaihtelee noin välillä + 88 ... 90 m (N2000). Syyskuussa 2023 mitatut pohjavesipinnat on esitetty kartalla kuvassa 1.



Kuva 1. Suunnittelualueen sijainti suhteessa Ahvenistonharjuun ja Ahveniston tekopohjavesilaitokseen.

Pitkittäisharjuun liittyy Ahveniston alueella useita suppia ja suppalampia. Harjun ydinvyöhykkeessä sijaitseva Ahvenistonjärvi on suppalammissa suurin. Ahvenistonjärven pinta vastaa järven ympäristön pohjavesipintaa (+87,9 HP9905) ja kertoo järven pohjavesivaikutteisuudesta. Ahvenistonjärven pohjoispuolella sijaitsevan Kahtoinlammen pinta (+90,6) on ympäröivää pohjavesipintaa noin kolme metriä ylempänä ja lampi on orsivesivaikutteinen.

Rapamäen ja Nuppolan harjusoppien alueella (havaintoputket 2, 9503 ja 9504) pohjaveden pinta on tasolla noin +89,7...89,0 laskien kohti luodetta. Näissä supissa pohjaveden pinnankorkeus vastaa ympäröivää pohjaveden pinnankorkeutta, eikä suppiin liity erillistä orsivesikerrosta. Rapamäen molemmin puolin sijaitsevien suppien pohjalla maanpinta on noin tasolla +90,5 m. Rapamäen pohjoispuolella länsi-itäsuuntaisesti harjun pinnalla esiintyy hienoaineskerrostuma. Pintamaalaji Rapamäen länsipuoleisen supan kohdalla on hienohiettaa (kuva 2).



Kuva 2. Pintamaalajit kaava-alueen sekä Rapamäen alueella (GTK 2024).

### 3. AHVENISTON TEKOPOHJAVESILAITOS

Kaava-alueen länsipuolelle sijoittuva Ahveniston tekopohjavesilaitos toimii H-S Veden päävedenottamana. Ahvenistolla on toiminut vesilaitos 1910-luvulta lähtien. Tekopohjaveden muodostaminen laitoksella aloitettiin vuonna 1976. Tekopohjavesilaitokselle raakavesi otetaan Alajärvestä, josta vesi johdetaan imeytettäväksi Nuppolan alueella sijaitseville imeytysaltaille. Vedenottoaikavat sijaitsevat Ahvenistonjärven kaakkoispuolella noin kilometrin päässä imeytysalueista.

Ahveniston vedenottoaivoista otettavasta vedestä noin 35–70 % on Alajärvestä imeytettyä tekopohjavettä (Pöyry Environment Oy, 2009).

Ahveniston tekopohjavesilaitoksen vedenottoluvan mukainen suurin sallittu vedenottomäärä on 20 000 m<sup>3</sup>/d. Vedenottamon keskimääräinen vedenottomäärä on noin 6 000–6 500 m<sup>3</sup>/d. Alajärvestä tekopohjaveden raakavedeksi otettava vesimäärä on ollut noin 8 000 m<sup>3</sup>/d.

Ahveniston tekopohjavesilaitokselle ja Kylmälahden vedenottamolle on laadittu yhteinen tarkkailuohjelma (HS-Vesi, 21.1.2011), jonka Hämeen ELY-keskus on hyväksynyt hyväksymispäätöksessä (5.3.2013) esitetyin täydennyksin. Vedenottoaivojen veden laatua tarkkaillaan erillisen valvontaohjelman mukaisesti.

#### 4. POHJAVESI OLOSUHTEET SEKÄ MAA- JA KALLIOPERÄ KAAVA-ALUEELLA JA RAPAMÄEN YMPÄRISTÖSSÄ

Pohjaveden pinta on kaava-alueella, alueen kaakkoiskulmalla noin tasolla +91 m. Tuorein mittaustulos on vuodelta 2013 (GTK48 +90,94 m 10.4.2013). Maanpinnantasoo on kaava-alueen itäreunalla noin tasolla + 104 m ja alueen länsiosassa noin tasolla +101 m. Pohjavettä peittävän irtomaakerroksen paksuus on siten noin 10-13 metriä. Pohjaveden virtaussuunta on kaava-alueelta länteen kohti Hattelmalanharjua, jossa pohjaveden pinnankorkeus on Rapamäen kohdalla noin tasolla +89,0 m. Maanpinta on supan pohjalla noin tasolla + 92 m. Vuonna 2023 mitatut pohjaveden pinnankorkeudet suunnittelualueen ympäristössä on esitetty kartalla kuvassa 1.

Kaava-alueella pääasiallinen maalaji on hieno hietä. Maalaji muuttuu karkeammaksi suunnittelualueen länsipuolella; harjussa maaperä on pääosin hiekkavaltaista. Kaava-alue sijaitsee harjun reunalla pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella, jossa maaperän pintaosa on heikommin vettä läpäisevää hienoa hietää (kuva 2). Hienohietakerroksen paksuudesta tai koko irtomaakerroksen paksuudesta ei ole Rapamäen supprien osalta tarkempaa tietoa.

Kallioperän pääkivilaji on granodioriitti. Kalliopinta on kaava-alueen kaakkoiskulmalla tasolla +89 m, ja kalliopinta laskee kohti länttä.

#### 5. POHJAVEDEN SUOJELUA KOSKEVA KESKEINEN LAINSÄÄDÄNTÖ

Pohjaveden suojelusta on määrätty useassa eri laissa. Näistä keskeisimmät ovat ympäristönsuojelulain 2 luvun 17 § mukainen pohjaveden pilaamiskielto sekä vesilain 3 luvun 2 § pykälässä tarkoitettu vesitaloushankkeen yleinen luvanvaraisuus. Pohjaveden pilaamiskielto on ehdoton eikä siihen ole mahdollista hakea poikkeamista.

Vesitaloushanke edellyttää vesilain mukaista lupaa mm. silloin, jos hanke voi muuttaa pohjaveden laatua tai määrää, ja muutos

- aiheuttaa pohjavesiesiintymän tilan huononemista, tai
- olennaisesti vähentää tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuutta tai muuten huonontaa sen käyttökelpoisuutta, tai aiheuttaa muulla tavalla vahinkoa tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä

## 6. POHJAVEDEN SUOJELUA KOSKEVA PAIKALLINEN OHJEISTUS

Hämeenlinnan pohjavesialueiden suojelusuunnitelmassa (Ramboll Finland Oy 2016) todetaan hulevesien osalta:

- Pohjaveden muodostumisen ja määrällisen pysyvyyden turvaamiseksi puhtaita hulevesiä ei tule tarpeettomasti johtaa pohjavesialueen ulkopuolelle.
- Muodostuvien hulevesien määrää voidaan vähentää vettä läpäisevillä pintamateriaaleilla.
- Puhtaat hulevedet, kuten kattovedet tulee ensisijaisesti imeyttää niiden syntypaikalla (omalla tontilla).
- Hulevesien maahan imeytyksessä tulee huomioida hulevesien laatu. Piha-alueiden ja -katujen hulevedet voidaan imeyttää maahan pohjavesialueella, mikäli niistä ei aiheudu riskiä pohjaveden laadulle.
- Hulevesien sisältämät haitta-aineet esiintyvät suurelta osin kiintoainekseen sitoutuneena. Hulevesien sisältämiä haitta-aineita voidaan siten vähentää esikäsitteilyllä, jolla erotetaan kiintoainesta hulevesistä (esim. laskeutusallas).
- Mikäli hulevedet sisältävät haitta-aineita ja niistä voi aiheutua riskiä pohjaveden laadulle, tulee hulevedet johtaa pohjavesialueen ulkopuolelle
- Kohteissa, joissa muodostuu runsaasti hulevesiä laajojen päällystettyjen pintojen ja kattopintojen vuoksi, tulee hulevesien laatu ja imeyttämismahdollisuudet selvittää erikseen laadittavassa hulevesien hallintasuunnitelmassa. Hulevesien hallintasuunnitelmassa tulee huomioida myös sammutusvesien hallinta

Hämeenlinnan kaupungille on laadittu Hulevesistrategia vuonna 2008. Hulevesistrategiassa todetaan, että

- pohjavesialueiden karkearakeisilla mailla vedet imeytyvät luontaisesti suurelta osin maaperään ja muodostuvat pohjavedeksi. Hyvin imevillä pohjavesikohteilla varsin vähäisetkin rakenteet ovat riittäviä imeyttämiseksi.
- Voimakkaasti liikennöidyiltä kaduilta ja laajoilta pysäköintikentiltä hulevedet tulee johtaa pois pohjaveden muodostumisalueelta ja edelleen ohjata imeytymään suodattavien rakenteiden kautta.

Hämeenlinnan kaupungin rakennusjärjestykseen on kirjattu hulevesien johtamisen osalta mm. seuraavaa:

- Hulevesien hallinnan edistämiseksi piholla tulee suosia vettä hyvin läpäiseviä materiaaleja ja tiiviillä materiaalilla päällystettyjä piha-alueita tulee rakentaa mahdollisimman vähän. Mikäli kiinteistöllä on huomattavan suuria rakennuksia tai laajoja veden imeytymisen estävällä pinnoitteella pinnoitettuja piha-alueita, on sade- ja pintavesien johtamiseen ja mahdolliseen viivyttämiseen kiinnitettävä erityistä huomiota. Näissä tapauksissa sade- ja pintavesien johtamisesta on laadittava erityissuunnitelma rakennusvalvontaviranomaiselle esitettäväksi
- (Pohjavesialueella) yleisten alueiden ja muiden kuin omakotitonttien ajoteiden ja paikoitusalueiden pintarakenteiden on oltava vettä läpäisemättömiä ja näiden alueiden hulevedet on johdettava vesihuoltolaitoksen sadevesiviemäriin, jos sellainen on olemassa

## 7. HULEVESI RATKAISUT KAAVA-ALUEELLA SEKÄ RAPAMÄEN SUPASSA NYKYTILANTEESSA

Nykytilanteessa kaava-alueelle on sijoitettu oppilaitos, ryhmäpuutarha-alue sekä pinnoittamatonta pysäköintialuetta ja/tai hiekkakenttää. Hulevesiä johdetaan kaava-alueelta pohjoiseen Kaurialan suuntaan hulevesiviemäriin sekä länteen Rapamäen suppaan, ns. Rapamäen hulevesialtaaseen. Rapamäen suppaan johdetaan hulevesiä myös kaava-alueen ja Hattelmalanharjun väliseltä asuinalueelta sekä Jukolan asuinalueelta Hattelmalanharjun länsipuolelta.

Hulevedet johdetaan supan alarinteeseen. Supan yhteyteen on rakennettu hulevesipumppaamo, jolla pintavedet voidaan pumpata supasta tarvittaessa Ahvenistontien ja Turuntien hulevesiverkostoon. Pumppaamo ei ole automaattiseurannan piirissä eikä aktiivisessa käytössä. Rapamäen supassa ei ole tehty tarkempia maaperäselvityksiä eikä suppaan ole rakennettu erillisiä pohjavettä suojaavia rakenteita.

Rapamäen suppa on nostettu esiin Hämeenlinnan hulevesistrategiassa sekä pohjavesialueiden suojelusuunnitelmassa yhtenä riskikohteena. Hulevesien sisältämät haitta-aineet aiheuttavat riskin pohjaveden laadulle.

## 8. MAANKÄYTÖN MUUTOSTEN VAIKUTUS POHJAVETEEN KAAVA-ALUEELLA

Kaava-alueelle suunnitellaan sijoitettavaksi päivittäistavarakauppa sekä asuinrakentamista. Kaava-alueen eteläosa on tarkoitus jättää viheralueeksi ja ryhmäpuutarha-alue säilyttää. Maankäytön muutoksen myötä pinnoitetun alueen osuus alueella kasvaa. Pinnoitetun alan osuuden lisääminen lisää alueella muodostuvien hulevesien määrää ja vastaavasti vähentää muodostuvan pohjaveden määrää. Muutos muodostuvan pohjaveden määrässä nykytilanteeseen nähden on kuitenkin vähäinen. Kaava-alue on pinta-alaltaan pieni, ja osa kaava-alueella muodostuvista hulevesistä on myös nykytilanteessa johdettu pohjavesialueen ulkopuolelle.

Kaavamuutoksen myötä aiempaa suurempi osa pinnoitetusta alueesta tullaan osoittamaan pysäköintialueiksi ja ajoväylille. Liikennöidyillä alueilla muodostuvat hulevedet huuhtovat pinnoilta haitta-aineita, jotka voivat maahan imeytyessään kulkeutua pohjaveteen.

## 9. HULEVESIEN JOHTAMISTA KOSKEVAT TOIMENPIDE SUOSITUKSET

Kaava-alueen hulevesisuunnittelussa tulee huomioida kaava-alueen sijainti Ahvenisto-Parolan pohjavesialueella sekä Ahveniston tekopohjavesilaitoksen läheisyydessä. Pysäköinti- ja tiealueilla muodostuvat hulevedet tulee johtaa hulevesiviemäröinnillä pohjavesialueen ulkopuolelle. Pysäköinti- ja tiealueiden hulevedet sisältävät haitta-aineita, jotka pohjaveteen päästessään aiheuttavat riskin pohjaveden sekä vedenottamon raakaveden laadulle.

Puhtaat hulevedet (kattovedet) tulee ensisijaisesti imeyttää syntypaikallaan. Näin minimoidaan maankäytön muutoksesta aiheutuva muutos muodostuvan pohjaveden määrässä.

Hattelmalanharjun alueen hulevesisuunnittelussa tulee huomioida Rapamäen supan sijoittuminen suhteessa Ahveniston tekopohjavesilaitokseen. Suppa sijaitsee lähimmillään noin 500 metrin etäisyydellä tekopohjavesilaitoksen vedenottoaivoista, pohjaveden virtaussuunnassa kaivojen yläpuolella. Suppaan johdettavien hulevesien mukana kulkeutuvat haitta-aineet aiheuttavat riskin pohjaveden laadulle eikä suppa siksi sovellu hulevesien johtamiseen tai imeyttämiseen.

## 10. EHDOTUS POHJAVETTÄ KOSKEVI KSI KAAVAMÄÄRÄYKSI KSI

- a. Tärkeä tai veden hankintaan soveltuva pohjavesialue. Alueella on voimassa ympäristönsuojelulain mukainen pohjaveden pilaamiskielto. Alueella ei saa vaarantaa pohjaveden laatua tai määrää. Kaikessa alueen suunnittelussa, rakentamisessa ja kunnossapidossa on otettava huomioon pohjaveden suojeleminen.
- b. Pysäköinti- ja tiealueiden hulevedet johdetaan hulevesiviemäröinnillä pohjavesialueen ulkopuolelle. Puhtaat hulevedet tulee ensisijaisesti imeyttää pohjavesialueella.
- c. Alueella ei sallita energiakaivoratkaisuja.

## 11. LÄHTEET

Geologian tutkimuskeskus (2013). Geologisen rakenteen selvitys Parolan, Ahveniston ja Hattelmalanharjun pohjavesialueilla.

Hämeenlinnan kaupunki (2008). Hämeenlinnan kaupungin hulevesistrategia.

Pöyry Environment Oy, 2009. Isotooppiselvitys, Vaiheen I tulokset. Hämeenlinnan Seudun Vesi Oy.

Ramboll Finland Oy (2016). Hämeenlinnan ja Hattulan pohjavesialueiden suojelemissuunnitelma.