

# LAUSUNTO SIPOON JONTAKSEN ASEMAKAAVA-ALUEELLE YLEISTEN ALUEIDEN SUUNNITELMASSA ESITETTYJEN TÄYTTÖJEN VAIKUTUKSISTA ALUEEN POHJAVESIESIINTYMÄN ANTOISUUTEEN JA VEDEN LAATUUN

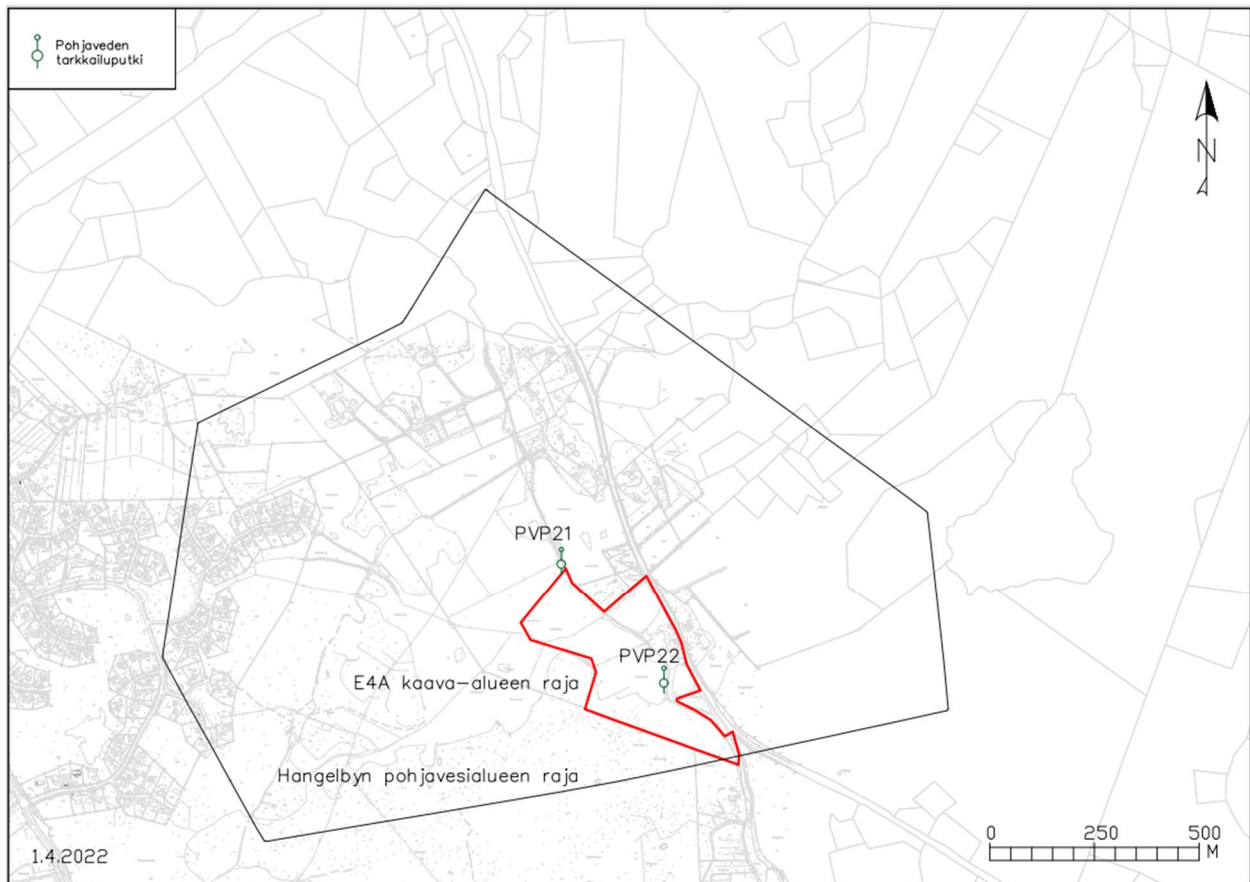
## SISÄLLYSLUETTELO

1.	<b>Johdanto</b>	<b>1</b>
2.	<b>Kaava-alueelle suunnitellut toiminnot</b>	<b>2</b>
3.	<b>Pohjavesiolosuhteet</b>	<b>3</b>
4.	<b>Vaikutusten arviointi</b>	<b>5</b>
4.1	Vaikutukset pohjaveden määrään ja virtauskuvaan	5
4.2	Vaikutukset pohjaveden laatuun	5
5.	<b>Johtopäätökset ja suositukset</b>	<b>6</b>

Liite 1. Sipoon Hangelbyn pohjavesialueen kaivokartoitus

## 1. JOHDANTO

Sipoon kunta on laatinut Sipoon Hangelbyn kylään Jontaksen urheilupuiston asemakaavan. Asemakaavan tavoitteena on ollut laatia asemakaava urheilu- ja virkistyspalveluiden alueelle. Kaava-alue sijoittuu kokonaisuudessaan Hangelbyn 2-luokan pohjavesialueelle (Kuva 1).



Kuva 1. Kaava-alue, Hangelbyn pohjavesialue ja alueelle asennetut pohjaveden tarkkailuputket (Sipoon kunta).

Sipoon kunta on pyytänyt lausuntoa asemakaava-alueelle esitettyjen täyttöjen vaikutuksista alueen pohjavesiesiintymän antoisuuteen ja veden laatuun. Lausunnon on laatinut Sipoon kunnan toimeksiannosta FM pohjavesigeologi Jaana Mäki-Torkko, jolla on yli 20 vuoden kokemus vastaavista pohjavesiasioista. Kartta-aineistot on laatinut Sipoon kunta.

Lausunto on laadittu seuraavien olemassa olevien aineistojen perusteella:

- E 4a Jontaksen urheilupuiston asemakaava. Asemakaavan selostus. Sipoon kunta 12.8.2019.
- Jontaksen urheilupuiston yleisten alueiden suunnitelmaehdotus. Insinööritoimisto Gradientti 16.2.2021
- Hangelbyn pohjavesialueen tiedot. Ympäristöhallinnon ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta.
- Jontaksen puutarhakylän asemakaavan maaperäselvitys. Ramboll, 2015.
- Ylijäämämassojen läjityksen pohjavesivaikutukset. Sito Oy, 2018.
- Pohjavesiputkien PVP21 ja PVP22 mittaus- ja asennuskortit. Mitta Oy 2021.
- Geotekninen suunnitelmaselostus ja laskelmat. Destia 2021.
- Sipoon Hangelbyn pohjavesialueen kaivokartoitus. Tihku Oy 2022.

## 2. KAAVA-ALUEELLE SUUNNITELLUT TOIMINNOT

Asemakaavassa osoitetaan 1,3 ha suuruinen urheilutoimintaa palvelevien rakennusten korttelialue, jonne saa rakentaa urheilutoimintaa palvelevia rakennuksia sekä majoitustilaa. Lisäksi kaavassa osoitetaan 0,3 hehtaarin suuruinen asuinrakennusten korttelialue, 5,7 hehtaarin suuruinen urheilu- ja virkistyspalveluiden alue, 1,6 hehtaarin suuruinen asuntovaunualue sekä 0,7 hehtaarin suojaviheralue (EV). Urheilupuistoon on suunniteltu monipuolisia harrastuspaikkoja eri liikuntalajeille.

Asemakaava-alue on pääosin savikerroksen päällä olevaa veden vaivaamaa alavaa peltoa, jota on tarkoitus parantaa korottamalla enintään 2,7 metriä puhtailla ylijäämämaa-aineksilla. Maa-aineksina käytetään pilaantumattomaa savea, silttiä, moreenia ja louhetta. Lopullinen korotus painumisen jälkeen on enintään 2 metriä. Yhteensä maa-aineksia on arvioitu tarvittavan enintään 170 000 m<sup>3</sup>itd eli noin 130 000 m<sup>3</sup>tr. Käytettävä maa-aines on pilaantumattomaksi luokiteltua eli sen haitta-ainepitoisuudet alittavat Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 kynnysarvopitoisuudet tai ko. alueen luontaisen taustapitoisuuden (mikäli luontainen pitoisuus on suurempi kuin kynnysarvopitoisuus). Kyseisen ylijäämämaan tuoja osoittaa ennen maa-aineksen toimittamista aineksen soveltuvuuden alueen täyttöön. Vastaanotettavia maa-ainekuormia valvotaan vastaanottavan koneurakoitsijan toimesta silmämääräisesti. Lisäksi tehdään satunnaista valvontaa pistokokein maa-aineksen laadusta työmaan valvojan toimesta. Alueen kantavia rakenteita voidaan rakentaa myös purkubetonista korvaamaan neitseellistä kalliokiviainesta. Betonin käytölle kenttä- ja katurakenteissa haetaan asianmukaiset luvat.

Täyttö tehdään useassa vaiheessa siten, että edellisen vaiheen täyttö tiivistyy rauhassa. Rakentamisvaiheiden avulla voidaan rakentaa enintään 2,7 metrin korkuinen täyttökerros. Täyttö tiivistää alapuoella olevaa savimaata niin, että valmiin urheilupuiston alueella ei enää tapahdu merkittäviä painumia. Saven huokosista poistuu maaperän tiivistyessä hitaasti vettä kuormituksen vaikutuksesta.

Maanpinnan korotuksella mahdollistetaan urheilupuiston rakentaminen. Nykyisen maanpinnan alla olevaa kuivakuorta ja sulfidisavikerrosta ei kaiveta, vaan kaikki puiston vaatimat maanalaiset johdot; viemäri-, vesi- sekä sähköjohdot kulkevat täyttökerroksessa. Täyttö tehdään riittävän paksuksi, jotta putket eivät jäädy talvella. Pääsääntöisesti johdot kulkevat alueelle rakennettavien reittien vieressä.

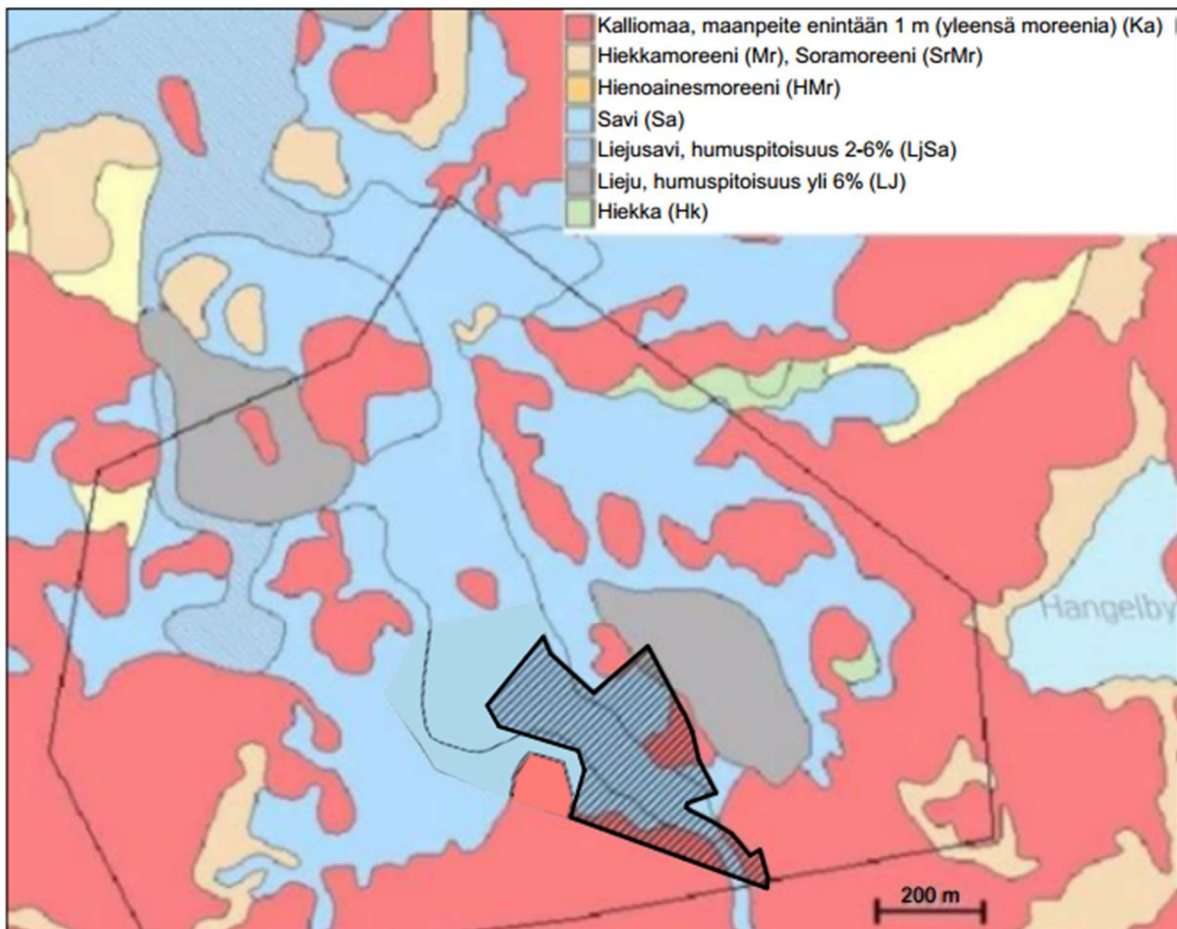
Täytön ja reunoilla olevien rinteiden rajalla huolehditaan työnaikaisella ja lopullisella pinnan kallistuksella, että täytön päältä ei johdeta pintavesiä suoraan rinteiden moreenikerrokseen. Täyttöalueen reunassa pidetään painannetta, jolla pintavedet johdetaan maaston muotoilujen avulla laskeutusaltaiden kautta kiintoaineksen vähentämiseksi ja poistamiseksi Hangelbybäckeniin.

Alueen liikenne tulee lisääntymään sekä rakentamisen että toiminnan aikana. Työkoneiden käyttämät polttonesteet säilytetään kaksoisvaipallisissa säilöissä savipatjan päälle tiiviistä moreenista rakennettavalla tankkausalueella. Vahinkojen varalle varataan imeytysturvetta. Pysäköintialueet päällystetään ja niiden huvedet käsitellään öljynerotusjärjestelmässä ja tarvittaessa viivytetään ennen johtamista eteenpäin.

### 3. POHJAVESIOLOSUHTEET

Kaava-alue sijoittuu Hangelbyn 2-luokan (muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue) pohjavesialueelle. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,79 km<sup>2</sup>. Pohjavesialueelle ei ole määritetty pohjaveden muodostumisaluetta. Uudenmaan ELY-keskuksen arvio pohjavesialueella muodostuvan pohjaveden määrästä on 300 m<sup>3</sup>/d. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on hyvä.

Pohjavesialue on pääosin savikkoaluetta (Kuva 2). Ohuen, noin 0,4...1,0 metriä paksun kuivakuorikerroksen alla on lähes kauttaaltaan liejuista savea 1...6 metriä ja tämän alla 1...9 metrin paksuinen savikerros. Saven on todettu olevan sulfidisavea.



Kuva 2. Pohjavesialueen (ulompi musta rajaus) maaperäkartta. Kaava-alue on merkitty mustalla vinoviivituksella. (Kaava-selostus)

Pohjaveden muodostuminen savikkoalueella on hyvin vähäistä tai olematonta. Pohjavettä muodostuu pohjavesialuetta pirstovilla kallio- ja moreenialueilla ja kalliomäkien rinteillä esiintyy vettä johtavia moreenikerroksia. Muodostuma on vettä ympäristöstään keräävä (synkliininen). Saven alla on 1,5...11 metriä paksu lajittunut hiekka- ja silttikerrostuma, joissa pohjavesi virtaa. Saven alla on todettu kaava-alueella myös silttimoreenia ja tämän alla tiiviimpää moreenia. Kaava-alueen länsiosassa on tutkittu vedenottamon paikka, jossa on kairauksessa todettu 8 metrin savikerroksen alla noin 5 metrin paksuinen kerros hiekkaa ja silttiä. Vedenottamoita ei ole rakennettu.

Pohjavesien yleinen virtaussuunta on eteläkaakkoon, mutta paikallisesti esiintyy vaihtelevia virtaussuuntia, koska kalliokohoumat jakavat alueen pieniin altaisiin.

Kaava-alueelle asennettiin kaksi pohjaveden havaintoputkea (Kuva 1) vuoden 2021 lokakuussa. Kaava-alueen luoteisosaan asennetun havaintoputken PVP21 kairauksessa todettiin maanpinnalta lukien 13,8 metriä savea, jonka alla todettiin 6,6 metriä soraa. Kairausta ei jatkettu kallioon saakka. Kaava-alueen kaakkoisosaan asennetun havaintoputken PVP22 kairauksessa todettiin maanpinnalta lukien 13,8 metriä savea, jonka alla 3,4 hiekkaa ja pohjalla 3,2 metriä moreenia. Kairausta ei jatkettu kallioon saakka.

Putkessa PVP21 pohjavesi on paineellista nousten maanpinnan yläpuolelle (arteesinen pohjavesi) ja pohjaveden pinnan painetaso oli asennuspäivänä +3,66 m mpy (N2000). Myös putkessa PVP22 pohjavesi on paineellista nousten maanpinnan yläpuolelle ja pohjaveden pinnan painetaso oli asennuspäivänä +1,85 m mpy (N2000). Kairausta seuraavana päivänä havaintoputkesta valui vettä putken pään yli. Havaintoputkista mitatut pohjaveden painetasojen korkeudet vahvistavat aikaisemman käsityksen pohjaveden päävirtaussuunnasta eteläkaakkoon.

Pohjavesipinta on luonnontilassa savikerroksen alapinnan tasolla. Kun pohjavedelle avataan reitti ylöspäin esimerkiksi pohjaveden havaintoputken avulla, nousee painetaso tässä tapauksessa jopa maanpinnan yläpuolelle.

Pohjaveden purkautumispaikkoja ei ole selvitetty maastotarkastelulla. Karttatarkastelun perusteella pohjavesi purkautuu kaava-alueen etelä osassa tai kaava-alueen eteläpuolella Hangelbybäckeniin.

Alueen pohjaveden laatua ei ole analysoitu. Usein savenalainen pohjavesi on vähähappista tai hapetonta, jonka seurauksena pohjaveden rauta- ja mangaanipitoisuudet ovat koholla. Sulfidisavien vuoksi pohjavesi saattaa olla hapanta ja tästä voi aiheutua metallien liukenemistä pohjaveteen.

Pohjavesialueella ei sijaitse vedenottamoita.

Pohjavesialueella todettiin kaivokartoituksessa (liite 1) yhteensä 19 kaivoa. Rengaskaivoja todettiin 11 kappaletta. Rengaskaivoista 10 on käytössä. 8 rengaskaivoa on talousvesikäytössä ja kaksi kastelukäytössä. Kaava-aluetta lähinnä sijaitseva talousvesikäytössä oleva rengaskaivo sijaitsee noin 200 metrin etäisyydellä kaava-alueen rajasta pohjois-koilliseen. Rengaskaivot ovat saatujen tietojen perusteella melko matalia, noin 2...5 metriä, ja sijoittuvat karttatarkastelun perusteella savea ja silttiä karkeampien maalajitteiden alueelle.

Porakaivoja todettiin 8 kappaletta. Kaikki porakaivot ovat talousvesikäytössä. Lähin porakaivo sijaitsee noin 70 metrin päässä kaava-alueen rajasta itään. Porakaivojen syvyys vaihtelee noin välillä 70...120 metriä.

## 4. VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

### 4.1 Vaikutukset pohjaveden määrään ja virtauskuvaan

Asemakaavalla on toteutuessaan vähäinen tai hyvin vähäinen vaikutus muodostuvan pohjaveden määrään.

Kaava-aluetta peittää paksu savikerros, jonka läpi muodostuu nykyisellään hyvin vähäisiä määriä tai ei ollenkaan pohjavettä saven heikon vedenläpäisevyyden vuoksi. Näin ollen saven käyttämisellä alueen korotuksen täyttömateriaalina ei ole vaikutuksia pohjaveden määrään. Samasta syystä myöskään hulevesien johtamisella savikkoalueilta Hangelbybackenin pääuomaan ei ole vaikutuksia muodostuvan pohjaveden määrään.

Kallio- ja moreenialueille ei ole osoitettu merkittävää rakentamista ja hulevesien johtamista. Hulevesien johtamisella kallio- ja moreenialueiden ulkopuolelle on vähäisiä vaikutuksia muodostuvan pohjaveden määrään.

Pohjavettä muodostuu kallio- ja moreenialueilla ja kalliomäkien rinteillä esiintyy vettä johtavia moreenikerroksia. Mikäli näiden alueiden ja savipeitteen kontaktiin tuodaan hienorakeisia maalajeja (silttiä, savea tai hienoainemoreenia), saattaa tämä vähentää muodostuvan pohjaveden määrää vähäisesti. Suunnitelmapiirustusten mukaisesti korotukseen käytettäviä maamassoja ei tuoda näille alueille.

Pohjavesipinta on luonnontilassa savikerroksen alapinnan tasolla. Savikerrosta ei kaiveta tai puhkaista rakentamisen aikana, jolloin ei ole vaaraa haitallisesta pohjaveden purkautumisesta.

Saven huokosista poistuu maaperän tiivistyessä hitaasti vettä kuormituksen vaikutuksesta. Tämä saattaa vähäisesti lisätä purkautuvan pohjaveden määrää. Prosessi on kuitenkin hidaskäyttöinen eikä sillä arvioida olevan huomattavia vaikutuksia purkautuvan pohjaveden määrään.

Asemakaavalla ei ole toteutuessaan vaikutuksia yksityisten talousvesikäytössä olevien porakaivojen veden määrään, koska kaavan mukaisella toiminnalla ei ole vaikutuksia kallio- ja moreenialueiden pohjaveden määrään. Asemakaavalla ei ole vaikutuksia myöskään yksityisten talousvesikäytössä olevien rengaskaivojen pohjaveden määrään. Talousvesikäytössä olevat rengaskaivot sijaitsevat savea ja silttiä karkeampien maalajitteiden, vähintään 200 metrin päässä pohjaveden virtaussuunnassa kaava-alueen yläpuolella, eikä kyseisille alueille kohdistu rakentamistoimia.

Asemakaavalla ei ole toteutuessaan vaikutuksia pohjaveden virtauskuvaan, koska hanke ei muuta pohjaveden pinnankorkeuksia.

Pohjavesialueen määrällinen tila ei muutu asemakaavan vaikutuksesta.

### 4.2 Vaikutukset pohjaveden laatuun

Asemakaavalla ei ole vaikutuksia pohjaveden laatuun.

Asemakaavassa ei ole osoitettu pohjavedelle välitöntä pilaantumisvaaraa aiheuttavia toimintoja. Alueelle tuotavien maa-ainesten puhtaus varmistetaan. Lisäksi paksu savikerros estää mahdollisten haitta-ainesten ja maanrakennusainesten mahdollisesti aiheutuvan samentuman päätyksen pohjaveden laadulle. Kallio- ja moreenialueille ei ole osoitettu sellaisia toimintoja, joista aiheutuisi vaaraa pohjaveden laadulle.

Työkoneiden käyttämät polttonesteet säilytetään kaksoisvaipallisissa säilöissä, jotka säilytetään erikseen savipatjan päälle rakennettavalla tiiviistä moreenista tehtävällä tankkausalueella.

Kaava-alueella esiintyy sulfidisavea, joka hapen kanssa tekemisiin joutuessaan muodostaa rikkihappoa. Nykyisen maanpinnan alla olevaan kuivakuoreen ja sulfidisavikerrokseen ei kosketa, vaan kaikki maanalaiset johdot; viemäri-, vesi- sekä sähköjohdot kulkevat täyttökerroksessa. Alueen rakentamisessa sekä maamassojen käsittelyssä ja läjityksessä varmistetaan, että happamia valumavesiä ei pääse purkautumaan ympäristöön.

Savimaan painuminen ei vaikuta pohjaveden laatuun.

Kallio- ja moreenialueilla tapahtuva rakentaminen ja maanmuokkaus saattaa aiheuttaa paikallista ja lyhytkestoista pohjaveden samentumista, jonka seurauksena pohjaveden happipitoisuus saattaa laskea paikallisesti ja tilapäisesti. Tällä ei ole merkitystä koko pohjavesimuodostuman laadun kannalta.

Asemakaavalla ei ole vaikutuksia yksityisten porakaivojen veden laatuun, koska kaavan mukaisella toiminnalla ei ole vaikutuksia kalliopohjaveteen. Asemakaavalla ei ole vaikutuksia myöskään yksityisten talousvesikäytössä olevien rengaskaivojen pohjaveden laatuun. Talousvesikäytössä olevat rengaskaivot sijaitsevat savea ja silttiä karkeampien maalajitteiden alueella, vähintään 200 metrin päässä pohjaveden virtaussuunnassa kaava-alueen yläpuolella, eikä kyseisille alueille kohdistu rakentamistoimia.

Pohjavesialueen laadullinen tila ei muutu asemakaavan vaikutuksesta.

## 5. JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET

Asemakaavan mukaisella rakentamisella ja toiminnalla arvioidaan olevan vähäinen tai hyvin vähäinen vaikutus muodostuvan pohjaveden määrään. Pohjaveden laadulle ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia.

Asemakaavassa on annettu määräyksiä pohjavettä ja sen suojelua koskien. Määräykset ovat riittävät. Lisäksi suositellaan seuraavaa:

- Kallio- ja moreenialueilla muodostuvat puhtaat katto- ja hulevedet tulisi mahdollisuuksien mukaan johdattaa takaisin maastoon, mikäli voidaan varmistua, että vedet imeytyvät ainakin osittain pohjavedeksi.
- Kallio- ja moreenialueiden sekä savikkoalueen kontaktissa ei tule täytössä käyttää hienorakeisia maalajeja (silttiä, savea tai hienoainesmoreenia).
- Alueen pohjaveden pinnankorkeutta ja laatua tulee tarkkailla erillisen tarkkailusuunnitelman mukaisesti ennen toimenpiteiden aloittamista, rakentamisen aikana sekä alueen valmistuttua.
- Alueelle mahdollisesti rakennettavat paalutettavat rakennukset tulee perustaa lyötävillä ja kärjestä umpinaisilla paaluilla. Pora- tai kaivinpaalujen käyttämisestä ei suositella, koska tällöin riskinä on arteesisen pohjaveden purkautuminen maanpinnalle tai hyvin vettä johtaviin täyttökerroksiin.

Vantaalla 1.4.2022

Tihku Oy  
Jaana Mäki-Torkko  
FM pohjavesiasiantuntija