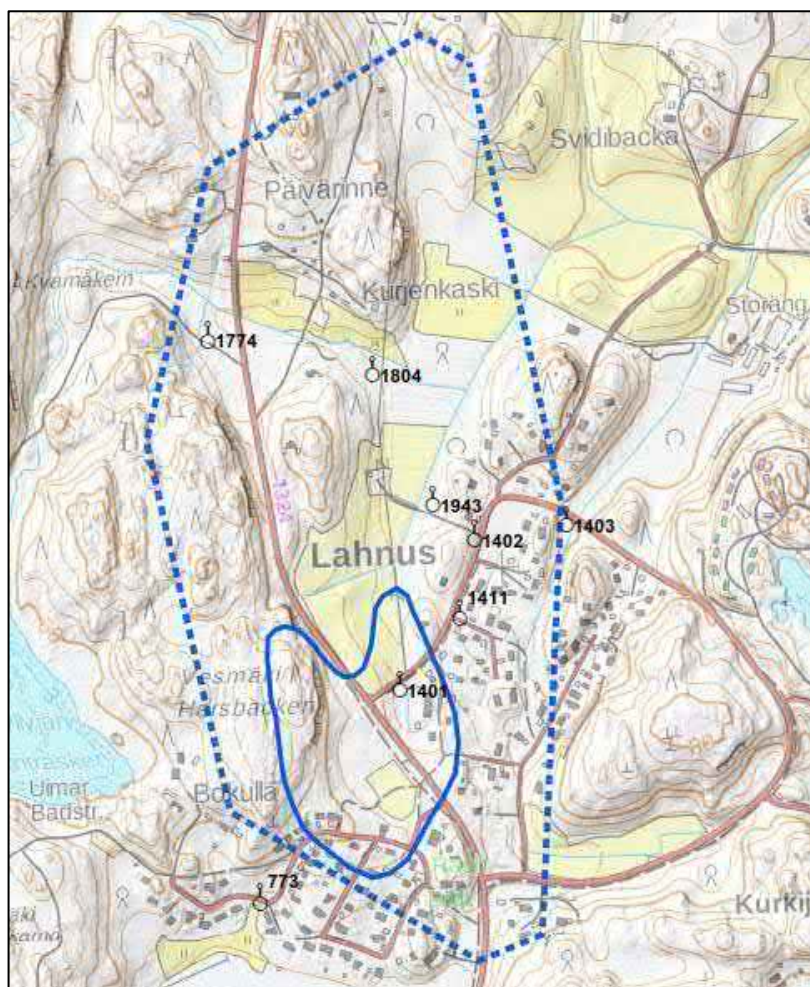


Lahnuksen pohjavesialue

Pohjavesiselvitys



Päiväys
Tilaaja
Tekijä
Tarkastaja
Projektinumero

25.2.2020
Espoon kaupunki
Tiina Vaittinen
Tero Taipale
YKK64962

Sisällys

1	Johdanto	2
2	Selvityksen tausta ja lähtöaineisto	2
2.1	Tausta.....	2
2.2	Lähtöaineisto.....	2
3	Alueen nykytila	3
3.1	Pohjavesiolosuhteet.....	3
3.1.1	Pohjavesialueen yleiskuvaus	3
3.1.2	Vedenotto	5
3.1.3	Maa- ja kallioperä.....	5
3.1.4	Pohjaveden korkeusasema ja virtauskuva	6
3.1.5	Paineellinen pohjavesi	7
3.1.6	Pohjaveden laatu	8
3.2	Kaavoitus ja maankäyttö.....	8
3.2.1	Nykytila.....	8
3.2.2	Hepomäen asemakaavan muutos.....	9
3.2.3	Ketunkorven asemakaava	9
3.2.4	Korpin asemakaava	9
3.2.5	Manninpellon asemakaavan muutos.....	9
4	Maankäyttösuosituksat	10
4.1	Yleiset suositukset.....	10
4.1.1	Espoon kaupungin rakennusmääräykset	10
4.1.2	Yleiset lisäsuositukset alueen pohjaveden turvaamiseksi	11
4.2	Aluekohtaiset suositukset.....	11
4.2.1	Paineellisen pohjaveden esiintymisalueet.....	11
4.2.2	Varavedenottamon vaikutusalue.....	13
4.2.3	Hepomäen asemakaavan muutosalue.....	14
4.2.4	Ketunkorven asemakaava-alue	15
4.2.5	Korpin asemakaava	15
4.2.6	Manninpellon asemakaava	15
5	Yhteenveto	16

LIITTEET

Liite 1	Yleiskartta
Liite 2	Pohjavesialuekartta
Liite 3	Maaperäkartta
Liite 4	Pohjaveden pinnankorkeudet ja virtaussuunnat
Liite 5	Pohjaveden havaintoputkien kortit
Liite 6	Kaavaluonnosten aluerajaukset
Liite 7	Rakennettavuuskartta
Liite 8	Yhteenvetokartta suositelluista maankäytön rajoitusalueista

1 Johdanto

Lahnuksen 1-luokan vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue sijaitsee Pohjois-Espoossa Lahnuksen kaupunginosassa. Pohjavesialueella ja sen läheisyydessä on käynnissä useita Espoon kaupungin kaavahankkeita.

Uudenmaan ELY-keskus on Hepomäen kaavahankkeeseen liittyvässä lausunnossaan (UU-DELY/3128/2019) todennut, että alueen rakentamismahdollisuuksien tutkimisen jatkamiseksi tulee alueella tehdä pohjavesi- ja rakennettavuusselvitys. Espoon kaupunki on laatinut alueelle rakennettavuuskartan ja tämä selvitys koskee ELY-keskuksen pyytämää pohjavesiselvitystä.

Työn tavoitteena on selvittää Lahnuksen pohjavesialueen pohjavesiolosuhteita ja laatia tulosten perusteella pohjaveteen liittyviä maankäyttösuosituksia alueen kaavoitustyön tueksi.

Selvitys on laadittu Sitowise Oy:ssä, jossa työstä ovat vastanneet hydrogeologit FM Tero Taipale ja FM Tiina Vaittinen. Työn toimeksiantajana on Espoon kaupunki, jossa yhteyshenkilönä on ollut Minna-Maija Sillanpää Kaupunkisuunnittelukeskuksesta.

2 Selvityksen tausta ja lähtöaineisto

2.1 Tausta

Espoon kaupungilla on käynnissä Hepomäen asemakaavahanke, joka sijoittuu Lahnuksen pohjavesialueelle. Hepomäen kaava-alue on lähimmillään noin 100 m etäisyydellä Lahnuksen varavedenottamon kaakkoispuolella ja sijaitsee Lahnuksen 1-luokan pohjavesialueella. ELY-keskus esittää lausunnossaan (UUDELY/3128/2019), että varavedenottamon ympärille tulisi jättää noin 500 m suojavyöhyke pohjaveden virtaussuuntaa vastaan, jolle ei tulisi sijoittaa uutta rakentamista. ELY-keskus on linjannut, että jos rakentamismahdollisuuksien tutkimista halutaan jatkaa, tulee alueella tehdä pohjavesi- ja rakennettavuusselvitys.

ELY-keskuksen mukaan pohjaveden esiintyminen, pinnankorkeudet, pohjaveden virtaussuunta ja mahdollinen paineellinen pohjavesi tulisi käydä ilmi selvityksestä. Myöskin Hepomäen kaavan vaikutukset kirkasvetiseen lammikkoon ja pohjavedenottamoon tulee käydä ilmi selvityksestä. Lammikolla viitataan Hepomäen kaava-alueen läheiseen lampeen, jota on käyty tutkimassa ja josta on todettu, että se ei ole luonnontilainen lähde.

Laadittava pohjavesiselvitys on päätetty rajata koskemaan koko Lahnuksen pohjavesialuetta, sillä pohjavesialue muodostaa yhtenäisen kokonaisuuden. Laadittava selvitys palvelee myös muita pohjavesialueelle tai sen läheisyyteen sijoittuvia kaavahankkeita, kuten Korppi, Manninpelto ja Ketunkorpi.

Espoon kaupungin laatima rakennettavuuskartta on esitetty liitteessä 7.

2.2 Lähtöaineisto

Selvityksen tueksi alueella on suoritettu maastokatselmuksia sekä kaksi pohjaveden pinnanmittauskierrosta alueen pohjaveden havaintoputkista. Lähtöaineistona on käytetty erityisesti:

- Espoon kaupungin pohjatutkimusaineisto (Arskatietopalvelu)
- Espoon kaupungin maaperä- ja rakennettavuuskartta (Liite 7)

- Alueelle laadittua pohjaveden suojelusuunnitelmaa (FCG 2015)
- Alueella tehtyjä luontoselvityksiä ja -lausuntoja
 - Luontolausunto Lahnus, Huhtamäentie; Luontotieto Keiron Oy 2018
 - Ketunkorven luontoselvitykset 2010; Ympäristötutkimus Yrjölä Oy ja Bathouse Oy 2010
 - Lausunto Espoon Manninpellon luontoarvoista; Ympäristötutkimus Yrjölä Oy 2018
- Ympäristöhallinnon POVET-tietojärjestelmän tietoja
- Lahnuksen varavedenottamon suunnittelu- ja vedenlaatutietoja
- GTK:n maaperäkartta-aineistoja
- MML:n peruskartta-aineistoja

3 Alueen nykytila

3.1 Pohjavesiolosuhteet

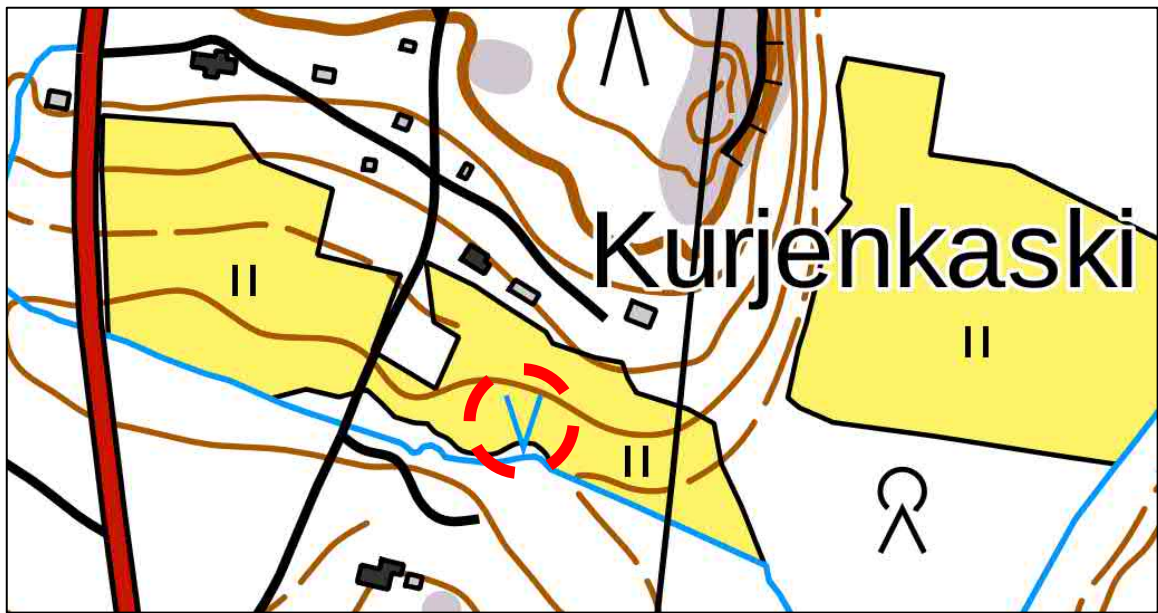
3.1.1 Pohjavesialueen yleiskuvaus

Lahnuksen 1-luokan vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (0104904) sijoittuu Pohjois-Espoon Lahnuksen kalliomäkien rajaamalle alueelle. Pohjavesiesiintymä on synkliininen eli ympäristöstään vettä keräävä. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,89 km², josta 0,11 km² on tulkittu pohjaveden varsinaiseksi muodostumisalueeksi. Alueella muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu noin 400 m³/vrk.¹ Lahnuksen pohjavesialuekartta on esitetty liitteessä 2.

Pohjavesialueella arvioitu muodostuvan pohjaveden määrä (400 m³/vrk) on melko suuri otettaessa huomioon pohjavesialueen muodostumisalueen pinta-ala (0,11 km²). Laskennallisesti varsinaisella muodostumisalueella muodostuu pohjavettä arviolta noin 80-130 m³/vrk (imeytymiskertoimen vaihteluväli 0,4...0,65 ja keskisadannalla 666 mm/a). Tästä syystä pohjavettä arvioidaan muodostuvan merkittävästi myös muualla pohjavesialueella. Yksi merkittävämpi pohjaveden muodostumisalue on arviolta pohjavesialueen pohjoisosassa sijaitsevan ns. Päivärinteen hiekkavaltainen rinnealue. Lisäksi pohjavettä muodostuu myös pohjavesialueella olevilla ja sitä ympäröivillä osin moreenipeitteisillä kalliorinteillä.

Alueella ei ole tiedossa luonnontilaisia lähteitä. Alueen pohjoisosassa on pelto-ojan varrella oleva vesikuoppa, jonne mahdollisesti tihkuu pohjavettä (kuva 1).

¹ Lähde: Pohjavesialuetietokortti, lähde: SYKE, ELY-keskus



Kuva 1. Pohjavesialueen pohjoisosassa ns. Päivärinteen eteläpuolella sijaitsee vesikuoppa, johon tihkuu mahdollisesti pohjavettä (ympyröity punaisella katkoviivalla).

Pohjavesialueen keskivaiheilla Hepomäen kaava-alueen länsipuolella on kirkasvetinen lammikko (kuva 2). Lammikko vaikuttaa ainakin osittain muokatulta ja kaivetulta. Lammikosta ei ole maastokäyntien yhteydessä havaittu virtausta ulospäin. Lammikko on havaittavissa myös vanhoissa ilmakuvissa ja lammikon läheisyydestä on vanhojen peruskarttojen perusteella lähtenyt oja. On mahdollista, että lammikkoon tihkuu pohjavettä, mutta se ei arvion mukaan ole varsinainen pohjavesilähde.



Kuva 2. Hepomäen kaava-alueen länsipuolella oleva lammikko, kuvattu 25.10.2019.

3.1.2 Vedenotto

Pohjavesialueen keskiosassa sijaitsee Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymän (HSY) omistama Lahnuksen vedenottamo. Vedenottamo on suljettu huhtikuussa 2005 ja se toimii nykyisin varavedenottamona. Vedenottamolta on otettu sen toiminta-aikana pohjavettä noin 50–160 m³/vrk.

Varavedenottamon siiviläputkikaivon pohja ulottuu noin tasolle +30 m. Kaivon kohdalla on noin 3 metrin savikerroksen alla noin 7 metriä paksu kerros soraa ja kivistä hiekkaa.

Ottamolle ei ole määrätty vesilain mukaista suoja-aluetta. Uudenmaan ELY-keskus on lausunnossaan (JUDELY/3128/2019) katsonut, että vedenottamon ympärille tulee jättää noin 500 metrin suojavyöhyke pohjaveden virtaussuuntaa vastaan, jolle ei tule osoittaa uutta rakentamista.

3.1.3 Maa- ja kallioperä

Pohjavesiesiintymä koostuu kallioharjanteiden välisiin laaksopainanteisiin kerrostuneista hiekka- ja sorakerrostumista, jotka ovat suurelta osin savi- ja silttikerrosten peitossa. Kohteen maaperäkarta on esitetty liitteessä 3.

Pohjavesialueen eteläosassa olevalla varsinaisella pohjaveden muodostumisalueella sekä pohjoisosassa Päivärinteen alueella esiintyy vettä johtavia hiekka- ja hienohiekkakerroksia maanpinnasta lähtien. Päivärinteen etelään viettävällä rinnealueella hiekaisten maakerrosten paksuudeksi on kairauksissa todettu suurimmillaan noin viisi metriä. Pohjavesialueen eteläosassa muodostumisalueen kohdalla vettä johtavien maakerrosten paksuudeksi on kairauksissa todettu suurimmillaan noin 15-20 metriä. Maakerroksissa on todettu myös silttisiä, sekä soraisia välikerroksia.

Pohjavesialueen eteläosassa sijaitsevan muodostumisalueen kohdalla on toteutettu maa-ainestenottoa. Aluetta on maa-ainesten oton jälkeen täytetty täyttömailla. Täyttömaiden laadusta ei ole tietoa.

Alueella tehtyjen maaperäkairauksen perusteella vettä johtavat maakerrokset jatkuvat muodostumisalueen pohjoispuolella melko paksuina, mutta ohenevat siirryttäessä pohjoiseen. Pintamaa vaihtuu muodostumisalueelta pohjoiseen siirryttäessä silttiseksi ja edelleen saveksi.

Pohjavesialueen keskiosissa olevassa laaksopainanteessa maakerrosten kokonaispaksuudet ovat paikoin luokkaa 20-30 metriä. Näillä alueilla olevan paksun savikerroksen alapuolella olevien lajituneiden ja vettä johtavien maakerrosten paksuudet ovat kairauksen havaintojen perusteella muutamasta metristä noin kymmeneen metriin.

Kallioperä pohjavesialueella on rikkonaista ja alueella esiintyy kallioperän heikkousvyöhykkeitä. Heikkousvyöhykkeiden pääsuunta on likimain koillinen-lounas. Merkittävin heikkousvyöhyke on pohjavesialueen keskiosassa oleva likimain pohjois-eteläsuuntainen heikkousvyöhyke, johon sijoittuu myös Lahnuksen varavedenotto. Tämän heikkousvyöhykkeen kohdalla olevassa laaksopainanteessa kallion pinta esiintyy arviolta noin tasolla +15...+25 m (maanpinta noin +45). Laaksoalueella tehdyissä pohjatutkimuksissa ei ole tehty kalliovarmituksia. Tämän heikkousvyöhykkeen kanssa risteää toinen likimain itä-länsisuuntainen heikkousvyöhyke. Heikkousvyöhykkeiden risteämäkohta sijoittuu laaksoalueelle noin 200 metriä alueella olevan varavedenotannon pohjoispuolelle.

3.1.4 Pohjaveden korkeusasema ja virtauskuva

Pohjavesialueella sijaitsee yhteensä kuusi käytössä olevaa pohjaveden havaintoputkea (liite 2). Lisäksi pohjavesialueen läheisyydessä on kolme pohjaveden havaintoputkea. Pohjaveden havaintoputkien putkikortit on esitetty liitteessä 5. Havaintoputkien vettäläpäisevän siivilän pituudet eivät ole varmuudella tiedossa. Havaintoputkien teknisiä tietoja on esitetty taulukossa 1.

Pohjavesialueella syksyllä 2019 toteutettujen pohjaveden pinnankorkeusmittausten (taulukko 1) perusteella pohjaveden pinnantasot on korkeimmillaan alueen pohjois- ja eteläosissa. Pohjoisosassa sijaitsevassa havaintoputkessa 1774 pohjaveden pinnantasot on noin +46 ja etelässä sijaitsevassa havaintoputkessa 1401 noin +44. Pohjaveden pinnankorkeus on matalimmillaan pohjavesialueen itäreunalla, jossa se on tasolla noin +41 m (havaintoputki 1402). Itäreunan havaintoputki sijaitsee vedenotannon itäpuolella olevan kalliokynnyksen itäpuolella. Kalliokynnyksen länsipuolella otannon suunnassa pohjaveden pinnantasot on noin +42,5 (havaintoputki 1943).

Taulukko 1. Havaintoputkista mitattuja pohjaveden pinnankorkeuksia syksyllä 2019.

Tunnus	mittaus 25.10.2019	mittaus 21.11.2019	putken yläpää	putken alapää	putken pi- tuus, m	materiaali
773	-	+46,27	+49,94	+39,64	10,3	rauta
1401	+43,92	+44,04	+48,03	+31,03	17	muovi
1402	+41,00	+41,09	+44,56	+39,26	5,3	muovi
1403	+39,86	+39,93	+40,69	+31,29	9,4	muovi
1411	+43,03	+43,05	+45,48	+38,18	7,3	-
1774	+45,72	+45,94	+46,88	+30,58	16,3	rauta
1804	+43,33	+43,41	+44,33	+34,03	10,3	rauta
1805	+47,40	+47,47	+47,79	+30,49	17,3	rauta
1943	+42,49	+42,49	+42,49	+28,49	14	muovi

Pohjaveden virtausta ohjaavat alueella olevat kalliomäet ja kalliokynnykset. Pohjavesi kulkeutuu alueella maanpinnanmuotojen mukaisesti kohti alavampia laaksoalueita. Pohjaveden päävirtaus-suunta on pohjavesialueen eteläosassa pohjoiseen. Pohjavesialueen luoteisosassa pohjavesi kulkeutuu havaintoputken 1774 alueelta laaksopainanteen mukaisesti kohti itää havaintoputken 1804 suuntaan. Pohjavesi kulkeutuu luonnontilassa todennäköisesti pohjavesialueen koillisosasta kohti itää/koillista. Pohjavesialueella ei ole havaittu luonnontilaisia pohjavesilähteitä, joista purkautuisi merkittäviä määriä pohjavettä. Pohjavettä purkautuu/tihkuu mahdollisesti osittain alueella oleviin ojiin sekä vesikuoppiin.

Pohjavesialueen ja pohjaveden muodostumisalueen eteläosassa sijaitsee itä-länsisuuntainen osittainen kalliokynnys, joka rajoittaa pohjaveden virtausta pohjois-eteläsuunnassa. Kynnyksen eteläpuolella muodostuva pohjavesi kulkeutuu pääosin etelään ja pohjoispuolella muodostuva pohjavesi pohjoiseen. Kallion pinta on kynnyksen alueella hieman korkeammalla kuin pohjaveden pinnantasolähimmissä pohjaveden havaintoputkissa. Kynnyksen itäreunalla sijaitsee pohjatutkimustulosten perusteella mahdollisesti pienialainen kalliopainanne, joka mahdollistaa ainakin osittain pohjaveden kulkeutumisen myös pohjois-eteläsuunnassa.

Pohjavesialueella olevan varavedenottamon itäpuolella on likimain pohjois-etelä suuntainen kalliokynnys. Kalliokynnys sijaitsee alueella tehtyjen maaperätutkimuksien perusteella havaintoputkien 1943 ja 1402 välisellä alueella. Kalliokynnys estää pohjaveden itä-länsi suuntaisen virtauksen. Kynnyksen pohjois-eteläsuuntainen jatkuvuus ja yhtenäisyys ei ole varmuudella tiedossa.

Pohjavesialueen pohjoisosassa olevan Päivärinteen etelään viettävillä rinteillä on todettu vettä johtavia hiekkakerroksista. Näillä alueilla muodostuva pohjavesi kulkeutuu kohti niiden eteläpuolella olevaa laaksoa, jossa sijaitsevat havaintoputket 1774 ja 1804.

Pohjaveden arvioidut virtaussuunnat on esitetty liitteessä 4. Pohjaveden päävirtaussuunta on pohjavesialueen eteläosasta pohjoiseen kääntyen edelleen laaksoalueen suuntaisesti koilliseen.

3.1.5 Paineellinen pohjavesi

Pohjavesialueen keskiosan laaksossa esiintyy savikerrosten alla paineellista pohjavettä. Paineellisen pohjaveden alue on arvioitu alueen pohjaveden pinnankorkeusmittausten ja maaperätietojen perusteella. Paineellista pohjavettä voi esiintyä käytännössä niillä alueilla, joilla maaperän pintakerroksena on savi. Alueella tavataan myös arteesista pohjavettä eli maanpinnan yläpuolelle hydrostaattisen paineen takia purkautuvaa pohjavettä (havaintoputki 1943, kuva 3). Arvio paineellisen pohjaveden esiintymisalueesta on esitetty kuvassa 4, s. 11. Paineellisen pohjaveden esiintymisaluetta koskevia rakentamissuosituksia on esitetty kappaleessa 4.2.



Kuva 3. Pohjaveden havaintoputki 1943, jossa on havaittu paineellista pohjavettä. Kuva on otettu 25.10.2019.

3.1.6 Pohjaveden laatu

Ympäristöhallinnon POVET-tietojärjestelmän mukaan Lahnuksen vedenottamon vedenlaatu täyttää happamuutta lukuun ottamatta talousveden laatusuosituksen ja -vaatimukset (STMa 1352/2015). Pohjavesialue on määritelty riskialueeksi, jonka kemiallinen tila on huono ja määrällinen tila on hyvä. Pohjavesialueen huonon kemiallisen tilan syynä ovat kohonneet kloridipitoisuudet (vedenottamon raakaveden pitoisuus 36 mg/l, 4.5.2018). Pohjavesialueen poikki kulkee Lahnuksentie, joka kuuluu läpi talven suolattavaan talvihoitoluokkaan Is (Väyläviraston tietopalvelu 11.12.2019). Vedenottamon raakavesi on hapanta (pH n. 6).

Lokakuussa 2014 HSY:n pohjaveden haitta-ainetutkimuksissa todettiin Lahnuksen ottamon kaivo-vedessä torjunta-ainetta (BAM 0,02 µg/l). Todettu pitoisuus on pieni ja alittaa talousveden laatuvaatimuksen mukaisen enimmäispitoisuuden 0,1 µg/l.

3.2 Kaavoitus ja maankäyttö

3.2.1 Nykytila

Pohjavesialueen eteläosassa on runsaasti pientaloasutusta ja tällä alueella on jätevesiviemäriverkosto. Alueen pohjoisosat ovat puustoisia ja harvakseltaan asuttuja, keskivaiheilla on laajoja peltoalueita. Alueen halki kulkee Lahnuksentie, joka kuuluu talvihoitoluokkaan Is (Väyläviraston tietopalvelu 11.12.2019). Lahnuksen vedenottamo sijaitsee pohjavesialueen keskivaiheilla.

Pääosalla aluetta on voimassa Espoon pohjoisosien yleiskaava, osa I (vahvistettu 27.6.1996). Alueella ja sen läheisyydessä on käynnissä useita Espoon kaupunginkaavahankkeita, joita on käsitelty luvuissa 3.2.2.–3.2.5. Kaavaluonnosten aluerajaukset on esitetty liitteessä 6.

3.2.2 Hepomäen asemakaavan muutos

Asemakaavan muutosalueella sijaitsee nykyisin muutama asuinrakennus. Asemakaavan muutoksen tavoitteena on alueen tiivistäminen rakennusoikeutta korottamalla, rakennusala laajentamalla ja asuntojen lukumäärää lisäämällä. Asuinympäristön on tarkoitus säilyä edelleen väljänä. Asemakaavan muutos koskee osoitteessa Huhtamäentie 2-4 sijaitsevaa korttelia 87011. Kaavamuutosalueen raja-alue tarkentuu suunnittelun edetessä. Alueella on voimassa Lahnus-Korpilampi asemakaava (lainvoimainen 29.12.1993). Kortteli 87011 on siinä osoitettu erillispientalojen korttelialueeksi.

Kohde sijaitsee kokonaisuudessaan Lahnuksen pohjavesialueella, ja osittain myös varsinaisella pohjaveden muodostumisalueella. Lahnuksen vedenottamo sijaitsee alueesta noin 100 metrin etäisyydellä luoteessa.

3.2.3 Ketunkorven asemakaava

Kaavahankkeen tavoitteena on mahdollistaa vanhan väljästi rakennetun pientaloalueen täydennysrakentaminen ja vähäinen laajentaminen ja vahvistaa Kalajärven keskustan toimintaedellytyksiä tiivistämällä kaupunkirakennetta. Alueella on nykyisin harvakseltaan eri vuosikymmeninä poikkeuslupien varassa rakennettuja pientaloja sekä runsaasti metsää ja alavilla alueilla peltoja.

Kaava-alueen kokonaispinta-ala on noin 228 h, josta Lahnuksen pohjavesialueelle sijoittuu noin 34,7 ha kaava-alueen kaakkoisosassa. Tälle alueelle sijoittuu muun muassa Päivärinteeseen alueen hiekkainen rinne, jolla arvioidaan muodostuvan pohjavettä.

3.2.4 Korpin asemakaava

Kaava-alue sijoittuu Kalajärven keskuksen pohjoispuolen metsäiselle alueelle. Kaava-alueen kokonaispinta-ala on noin 5 ha. Asuinkortteleiden yhteenlaskettu pinta-ala on noin 2,4 ha. Asemakaava-alueen länsikulma sijoittuu Lahnuksen pohjavesialueen itärajalle.

Kaavahankkeen tavoitteena on luoda edellytykset asuinpienalojen rakentamiseen ja samalla tukea Kalajärven keskuksen elinkelpoisuutta. Alueelle muodostetaan pientaloalue ja puistoalueita.

3.2.5 Manninpellon asemakaavan muutos

Kaavahanke koskee kortteleita 87005 ja 87007, osaa korttelista 87003 sekä niihin liittyviä katualueita. Asemakaavan muutoksen tavoitteena on mahdollistaa isompien rakennusten rakentaminen, nykyisten rakennusten laajentaminen sekä muutaman uuden rakennuspaikan muodostaminen kortteleihin 87005 ja 87007 sekä osaan korttelia 87003. Näillä alueilla tehokkuusluku nostetaan ja asuntojen lukumäärää koskeva rajoitus poistetaan.

Kaava-alueen länsiosasta noin 3,8 ha sijoittuu Lahnuksen pohjavesialueelle, josta noin 0,16 ha alue sijoittuu pohjaveden varsinaisella muodostumisalueella.

4 Maankäyttösuosituksset

Tässä luvussa esitettyjen suositusten tavoitteena on turvata Lahnuksen pohjavesialueen pohjaveden määrä ja laatu. Suositusten avulla vähennetään pohjaveteen kohdistuvia riskejä. Suositukset on jaettu yleisiin koko pohjavesialuetta koskeviin suosituksiin sekä aluekohtaisiin suosituksiin.

Yhteenvetokarttaesitys selvityksessä esitetyistä suositelluista maankäytön rajoitusalueista on esitetty liitteessä 8.

4.1 Yleiset suositukset

Lahnuksen pohjavesialueen maankäytön suunnittelussa tulee huomioida toimintojen sijoittuminen vedenhankintaa varten tärkeälle 1-luokan pohjavesialueelle. Alueelle ei tule sijoittaa toimintoja, jotka voivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumista tai pohjaveden määrän vähentymistä. Pohjaveden suojelua koskevia määräyksiä on annettu esim. ympäristö- ja vesilainsäädännössä. Kaavoitus ja maankäytön suunnittelu ovat avainasemassa pohjaveden suojelussa.

Omakoti- ja pientaloasutukseen liittyviä pohjavesiriskien aiheuttajia ovat esim. jätevesien käsittely ja johtaminen sekä lämmitysjärjestelmät (öljysäiliöt ja maalämpökaivot). Myös syviä massanvaihtoja tai maa-ainesten ottoa edellyttävät toiminnot ovat merkittävä riski pohjavedelle, samoin vilkkaasti liikennöidyt tieosuudet, joiden liukkaudentorjuntaan käytetään tiesuolaa. Savipeitteisillä alueilla kulkevien tieosuuksien liukkaudentorjunta ei muodosta merkittävää riskiä pohjaveden laadulle, jos teiden kuivatusvedet johdetaan pohjavesialueen ulkopuolelle.

4.1.1 Espoon kaupungin rakennusmääräykset

Rakennushankkeissa tulee noudattaa voimassa olevaa lainsäädäntöä sekä Espoon kaupungin rakennusjärjestystä. Rakentamisesta tärkeillä pohjavesialueilla on rakennusjärjestyksessä annettu seuraavat määräykset (53 § ja 54 §):

- Rakentamista suunniteltaessa on tarvittaessa tutkittava rakentamisen vaikutukset pohjaveden laatuun, korkeusasemaan ja virtausmahdollisuuksiin. Tutkimus on liitettävä lupahakemukseen.
- Pohjaveden pysyvä alentaminen edellyttää aina asiantuntijan laatimaa pohjaveden hallintasuunnitelmaa. Suunnitelmasta on käytävä ilmi pohjaveden alentamisen vaikutukset ympäristön rakenteisiin, kasvillisuuteen ja kunnallistekniikkaan.
- Haettaessa lupaa rakentamiseen tärkeillä pohjavesialueilla rakennusluvan ja tarvittaessa toimenpideluvan hakemusiakirjoihin on liitettävä asiantuntijan laatima pohjaveden hallintasuunnitelma ja siihen liittyvä pohjaveden tarkkailuohjelma.
- Rakennustyöhön ryhtyvän on huolehdittava suunnitelman ja ohjelman asianmukaisesta toteuttamisesta ja rakennustyön valvonnasta. Rakentamisessa on muutoinkin kiinnitettävä erityistä huomiota pohjaveden pilaantumisen estämiseen.
- Öljy-, polttoaine- ja muut vaarallisten aineiden säiliöt on sijoitettava maan päälle suoja-alleisiin tai sisätiloihin. Jätevedet on johdettava kunnan yleiseen viemäriin tai tiiviiseen säiliöön.
- Jätevesiviemärin ja -säiliön tiiviys on varmistettava koestamalla ne ennen käyttöönottoa. Rakentajan on esitettävä selvitys jätevesijärjestelmän tiiviudesta viimeistään loppukatselmuksessa, ennen rakennuksen käyttöönottoa. Omistajan on pidettävä huolta, että jätevesijärjestelmä pysyy tiiviinä.

- Tärkeillä pohjavesialueilla ei saa käyttää pohjavettä lämpöpumppujen energialähteenä.
- Maalämpöjärjestelmässä käytettävä lämmönsiirtoaine ei saa olla haitallista pohjavedelle.
- Maata kaivettaessa pohjaveden ylimmän pinnan ja maanpinnan välille on jätettävä riittävä suojakerros.
- Täyttöjä tehtäessä täyttömaa-ainesten on oltava laadultaan täyttöön soveltuvia kiviperäisiä maa-aineksia.
- Pohjaveden muodostumisen ja määrän turvaamiseksi rakennettavien tonttien pinta-alasta on jätettävä päällystämättömäksi riittävän suuri osuus tai muilla keinoin turvattava pohjaveden riittävä muodostuminen.

4.1.2 Yleiset lisäsuositukset alueen pohjaveden turvaamiseksi

Lahnuksen pohjavesialueella suositellaan Espoon kaupungin rakennusmääräysten lisäksi edellytettyä:

- Öljysäiliöt on sijoitettava tiiviiseen katettuun suoja-altaaseen, jonka tilavuuden tulee olla suurempi kuin varastoitavan öljyn enimmäismäärä. Siirtoputket on rakennettava niin, että niiden kuntoa voidaan tarkkailla.
- Lastaus- ja purkualueet sekä ajoneuvoliikenteeseen ja pysäköintiin käytettävät alueet on pinnoitettava esim. asfaltilla.
- Liikennöidyiltä ja pinnoitetuilta alueilta kertyvät hulevedet tulee lähtökohtaisesti johtaa pohjavesialueen ulkopuolelle tai käsitellä siten, että ne eivät vaaranna pohjaveden laatua.
- Alueella muodostuvat puhtaat hulevedet tulee imeyttää maaperään.
- Pohjaveden määrän turvaamiseksi tulee pohjaveden muodostumisalueella välttää laaja-alaista maa-alueiden päällystämistä.
- Pohjaveden määrän turvaamiseksi alueella ei tule toteuttaa pohjaveden pinnankorkeutta pysyvästi alentavia rakenteita. *Esim. talojen tai muiden rakennusten/rakenteiden salaojat voivat aiheuttaa pohjaveden pinnan alenemista, mikäli salaojat yltyvät pohjaveden pinnan tasolle tai sen alapuolelle.*

4.2 Aluekohtaiset suositukset

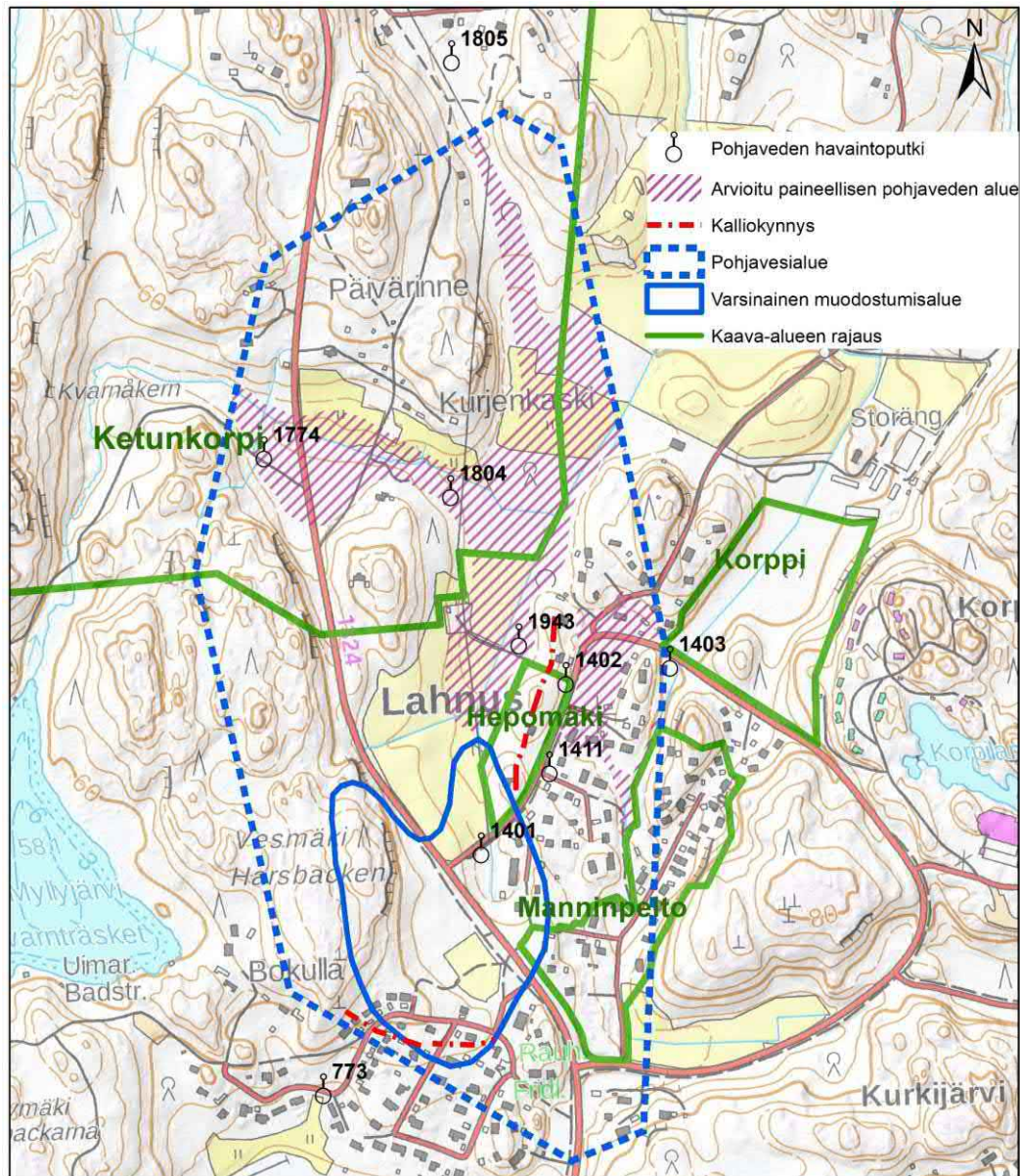
4.2.1 Paineellisen pohjaveden esiintymisalueet

Lahnuksen pohjavesialueella esiintyy paineellista pohjavettä. Paineellista pohjavettä esiintyy pohjavesialueella olevien savialueiden kohdalla (Kuva 4). Paineellisen pohjaveden esiintymisalueen laajuus vaihtelee pohjaveden pinnankorkeuden mukaisesti. Pohjaveden pinnankorkeuden vaihteluun vaikuttaa mm. sadanta. Paineellisen pohjaveden esiintymisalueella tulee välttää syvälle maakerrokseen ulottuvaa rakentamista, jotta pohjavesikerroksen yläpuolisia vettä pidättäviä savikerrostumia ei puhkaista.

Paineellisen pohjaveden alueilla olevan savikerroksen puhkaiseminen esim. paalutuksen tai massanvaihdon yhteydessä aiheuttaa riskin pohjaveden purkautumiselle maanpinnalle. Tämä voi aiheuttaa pohjaveden hallitsematonta purkautumista, joka vähentää esim. hyödynnettävissä olevan

talousveden määrää pohjavesialueella. Lisäksi pohjaveden hallitsematon purkautuminen voi aiheuttaa maanpinnalla vettymistä ja tulvimista, sekä maanpinnan ja alueella olevien rakenteiden painumista.

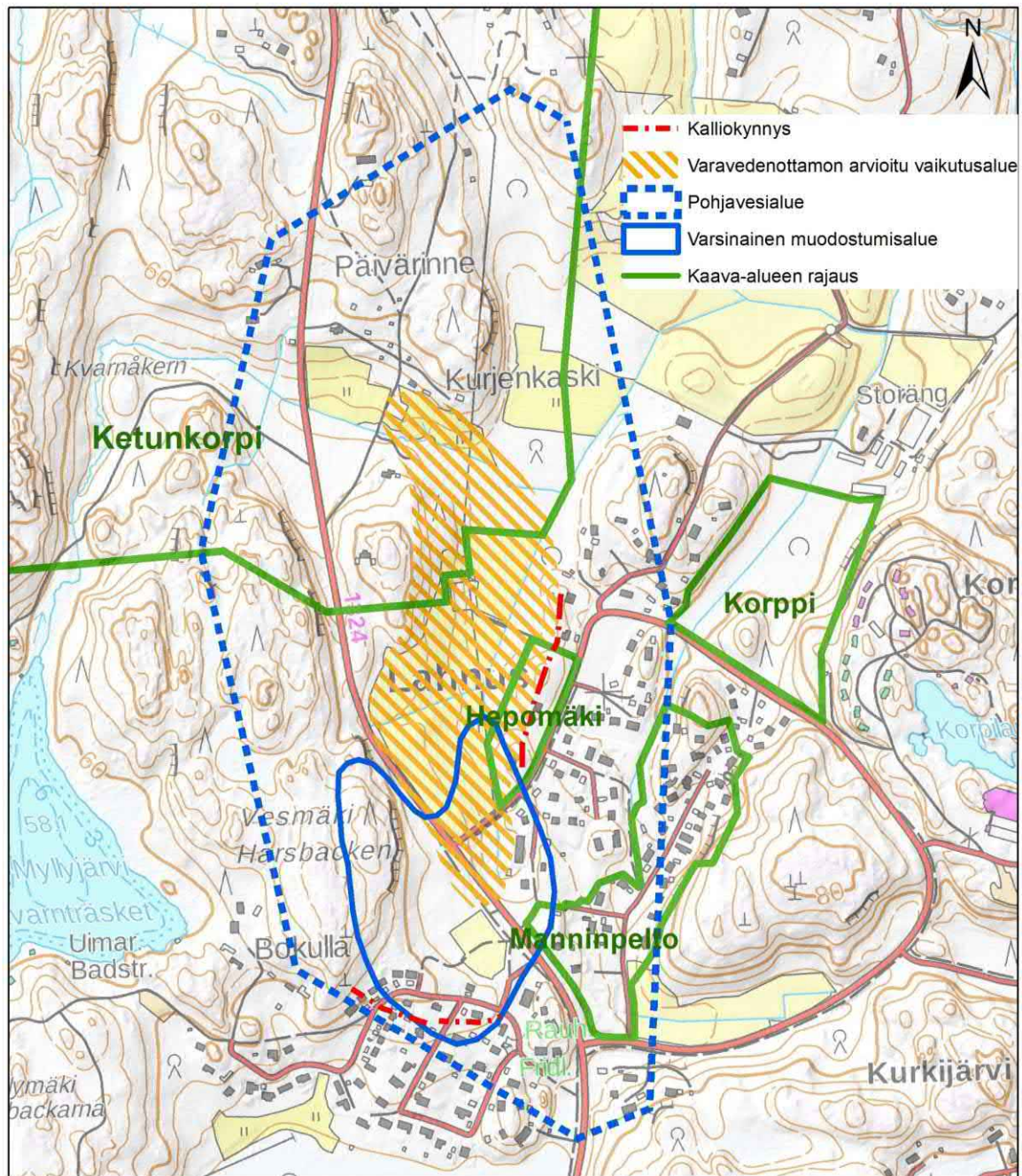
Rakennettaessa Lahnuksen pohjavesialueella olevilla savialueilla on otettava huomioon paineellisen pohjaveden mahdollinen esiintyminen. Rakentamisalueiden maaperäolosuhteet, kuten savi-kerroksen paksuus, on selvitettävä huolellisesti ennen rakentamiseen ryhtymistä. Rakentaminen on suunniteltava ja toteutettava siten, että se ei aiheuta pohjaveden hallitsematonta ja haitallista purkautumista.



Kuva 4. Arvio paineellisen pohjaveden esiintymisalueista (violetti vinoviivoitus). Paineellisen pohjaveden esiintymisalueen laajuus vaihtelee pohjaveden pinnankorkeuden mukaisesti. Pohjaveden pinnankorkeuden vaihteluun vaikuttaa mm. sadanta.

4.2.2 Varavedenottamon vaikutusalue

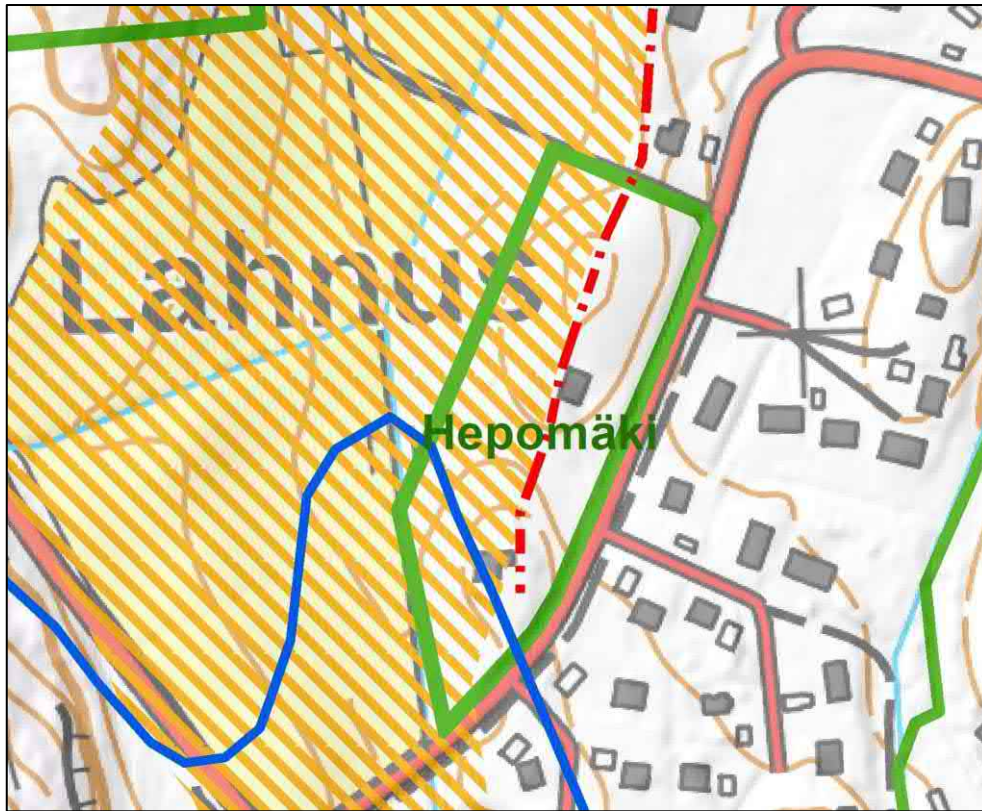
Lahnuksen pohjavesialueella tulee maankäytön suunnittelussa ottaa huomioon erityisesti alueella sijaitsevan Lahnuksen varavedenottamon vedensaannin turvaaminen. Tästä syystä ottamon ympärille esitetään vyöhykettä, jolle ei tule osoittaa uutta rakentamista (Kuva 5). Rajausesityksessä on otettu huomioon pohjaveden mahdollinen kulkeutuminen vedenottamolle ottamon ollessa käytössä.



Kuva 5. Lahnuksen vedenottamon ympärillä oleva alue, jolle ei tule osoittaa uutta rakentamista (esitetty punaisella vinoviivoituksella).

4.2.3 Hepomäen asemakaavan muutosalue

Kaavahankkeen luoteisreuna sijoittuu Lahnuksen vedenottamon vaikutusalueelle. Vaikutusalueelta arvioidaan tapahtuvan pohjaveden virtausta Lahnuksen vedenottamolle (Kuva 6).



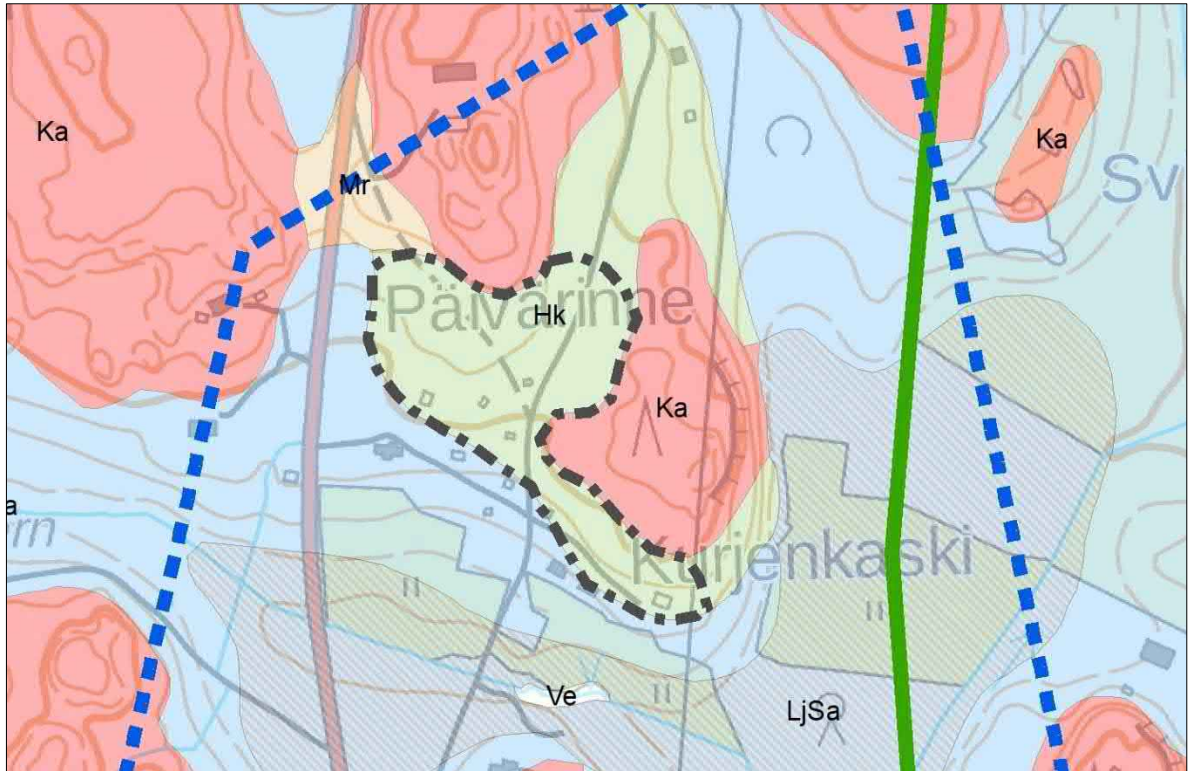
Kuva 6. Hepomäen kaava-alueen luoteis-länsiosa sijoittuu Lahnuksen varavedenottamon vaikutus-alueelle (osoitettu oranssilla vinoviivoituksella). Luoteisosa sijoittuu vedenottamon läheisyyteen ja alueelta kulkeutuu pohjavettä vedenottamolle. Vaikutusaluetta rajaavan kalliokynnyksen sijainti on esitetty punaisella pistekatkoviivalla.

Vaikutusaluetta rajaa Hepomäen kaava-alueella oleva kalliokynnys, joka rajoittaa pohjaveden virtausta itä-länsisuunnassa. Kalliokynnyksen sijainti on arvioitu olemassa olevien pohjatutkimusaineistojen perusteella. Kynnyksen pohjois-eteläsuuntainen jatkuvuus ja yhtenäisyys ei ole varmuudella tiedossa. Jos alueelle suunnitellaan rakentamista, tulee kalliokynnyksen tarkka sijainti selvittää tarkemmilla pohjatutkimuksilla. Kaava-alueen länsireuna sijoittuu lähimmillään noin 100 metrin etäisyydelle Lahnuksen varavedenottamosta ja tällä alueella muodostuva pohjavesi ja sen mukana kulkeutuvat aineet voivat kulkeutua nopeasti varavedenottamolle.

Lahnuksen varavedenottamon vaikutusalueelle ei suositella rakentamista, joka voi aiheuttaa pohjaveden laatuun kohdistuvia muutoksia, kuten samentumista. Näitä ovat tyypillisesti mm. laajat maanrakennustyöt, kuten rakennusten perustusten kaivaminen ja louhinta.

4.2.4 Ketunkorven asemakaava-alue

Pohjaveden suojelun kannalta tulee alueen kaavoitustyössä ottaa huomioon erityisesti Päivärin-teen alueen hiekkainen rinne (Kuva 7). Rinteen kohdalla muodostuu pohjavettä. Alueen rakentami-nen ei saa vaikuttaa pohjaveden määrään tai laatuun. Alueella tulee välttää pinta-alaltaan laajoja pinnoitettuja alueita ja pohjaveden laatua vaarantavia toimintoja.



Kuva 7. Ketunkorven kaava-alueella olevan Päivärinteen etelärinteen maaperä on hiekkavaltaista. Alueella muodostuu pohjavettä. Alueella tulee välttää pinta-alaltaan laajoja pinnoitettuja alueita ja pohjaveden laatua vaarantavia toimintoja.

4.2.5 Korpin asemakaava

Asemakaava-alueelta ei arvioida olevan pohjaveden virtausyhteyttä varavedenottamolle niiden vä-liin sijoittuvien kalliokynnysten vaikutuksesta. Pohjaveden arvioitu virtaussuunta alueella on koilli-seen.

Kaava-alueella ei ole tarvetta ottaa huomioon pohjavesialueelle esitettäviä pohjaveteen liittyviä maankäyttösuosituksia.

4.2.6 Manninpellon asemakaava

Manninpellon asemakaava sijoittuu osittain Lahnuksen pohjavesialueelle ja osin myös pohjavesi-alueen varsinaiselle muodostumisalueelle. Kaava-alueen pohjavesialueelle sijoittuvalla osalla tulee ottaa huomioon pohjavesialuetta koskevat maankäyttö- ja rakennussuositukset.

5 Yhteenveto

Espoon kaupungin pohjoisosassa sijaitsee Lahnuksen 1-luokan pohjavesialue. Kaupungilla on käynnissä useita asemakaavahankkeita, jotka sijoittuvat kokonaan tai osittain Lahnuksen pohjavesialueelle. Yksi kaavahankkeista on ns. Hepomäen asemakaavahanke, joka sijoittuu lähimmillään noin 100 m etäisyydelle Lahnuksen varavedenottamon kaakkoispuolelle. Uudenmaan ELY-keskus on esittänyt lausunnossaan (UUDELY/3128/2019), että vedenottamon ympärille tulisi jättää noin 500 m suojavyöhyke pohjaveden virtaussuuntaa vastaan, jolle ei tulisi sijoittaa uutta rakentamista. ELY-keskus on linjannut, että jos rakentamismahdollisuuksien tutkimista halutaan jatkaa, tulee alueella tehdä pohjavesi- ja rakennettavuusselvitys. Espoon kaupunki on jo aikaisemmin laatinut alueen rakennettavuuskartan, joka on esitetty myös pohjavesiselvityksen liitteenä.

Selvitys on laadittu siten, että se palvelee koko Lahnuksen pohjavesialuetta. Selvityksessä on kuvattu Lahnuksen pohjavesialueen pohjavesiolosuhteet ja alueelle on annettu kaavahankkeita palvelevia maankäyttö- ja rakennussuosituksia. Suositusten tavoitteena on turvata pohjavesialueen pohjaveden määrä ja laatu.

Lahnuksen pohjavesialueella muodostuu pohjavettä alueen eteläosassa olevalla varsinaisella pohjaveden muodostumisalueella, sekä pohjavesialueella olevien kalliomäkien reuna-alueilla, kuten alueen pohjoisosassa oleva Päivärinteen alueen eteläreuna. Pohjavesialueen pohjaveden päävirtaussuunta on koilliseen. Alueen topografiasta ja maaperäolosuhteista johtuen pohjavesialueella esiintyy merkittävästi myös paineellista pohjavettä.

Selvityksessä esitetyt maankäyttöä ja rakentamista koskevat suositukset on jaoteltu yleisiin suosituksiin, jotka koskevat kaikkea pohjavesialueelle tapahtuvaa rakentamista sekä asemakaavakohtaisiin suosituksiin. Asemakaavakohtaisissa suosituksissa on nostettu esiin mahdolliset kyseistä asemakaava-aluetta koskevat erityissuosituksiset.

Selvityksessä on myös esitetty arviot aluerajauksiksi, jotka koskevat Lahnuksen varavedenottamon vaikutusaluetta ja paineellisen pohjaveden esiintymisalueita. Lisäksi selvityksessä on esitetty edellä mainittuja aluerajauksia koskevat maankäyttö- ja rakennussuosituksiset.



Selvitysalueen sijainti

Lahnuksen pohjavesialue – pohjavesiselvitys
Liite 1 Yleiskartta

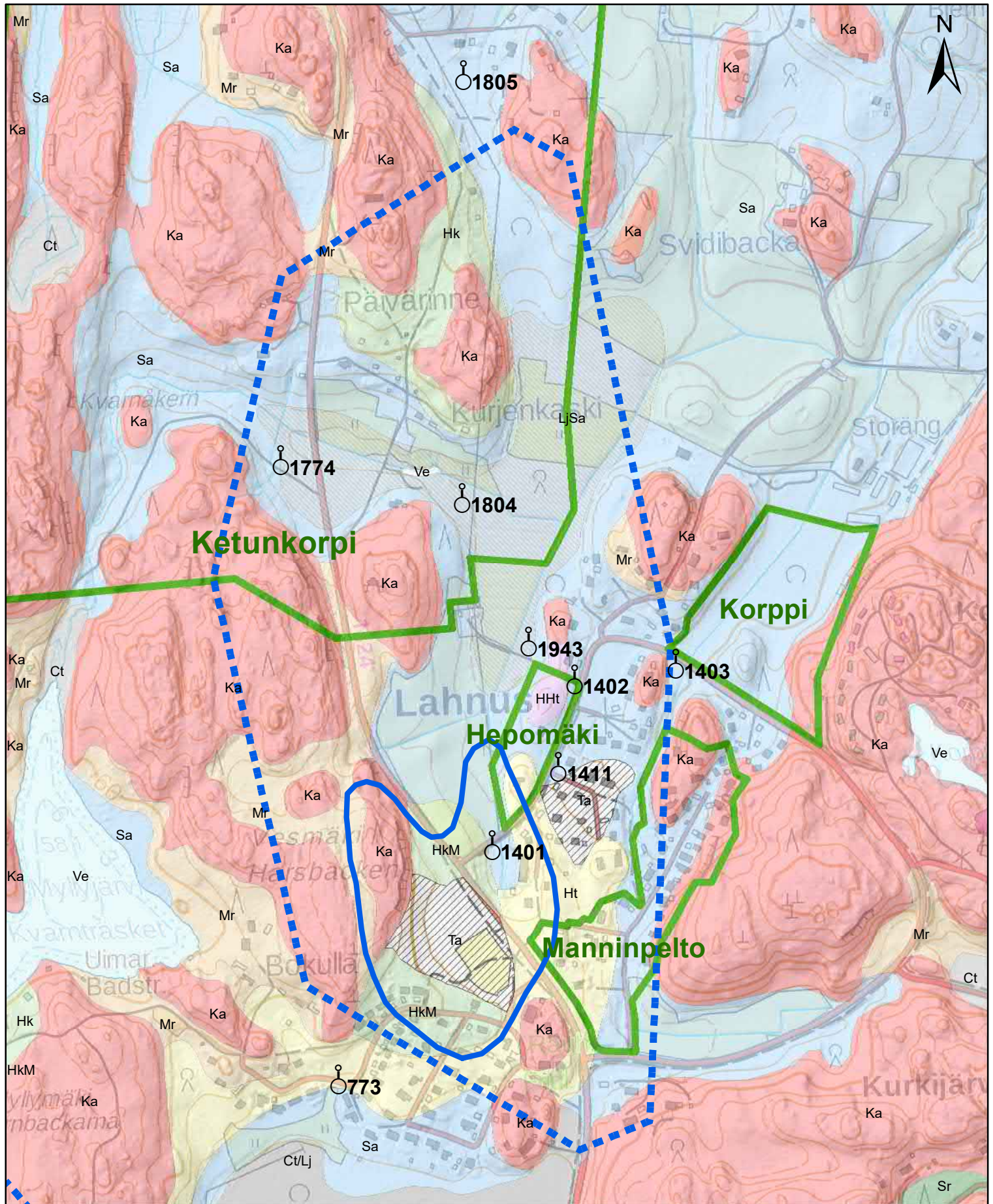
Projektinnumero: YKK64962
Tilaaja: Espoon kaupunki

Pvm. 25.10.2019
Laatija: T. Vaittinen

Taustakartta © MML 2019

SITOWISE





Lahnuksen pohjavesialue - Pohjavesiselvitys

Liite 3: Maaperäkartta

YKK64962

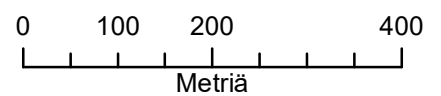
Laatija: T. Vaittinen

Mittakaava: 1: 8 000 (A4)

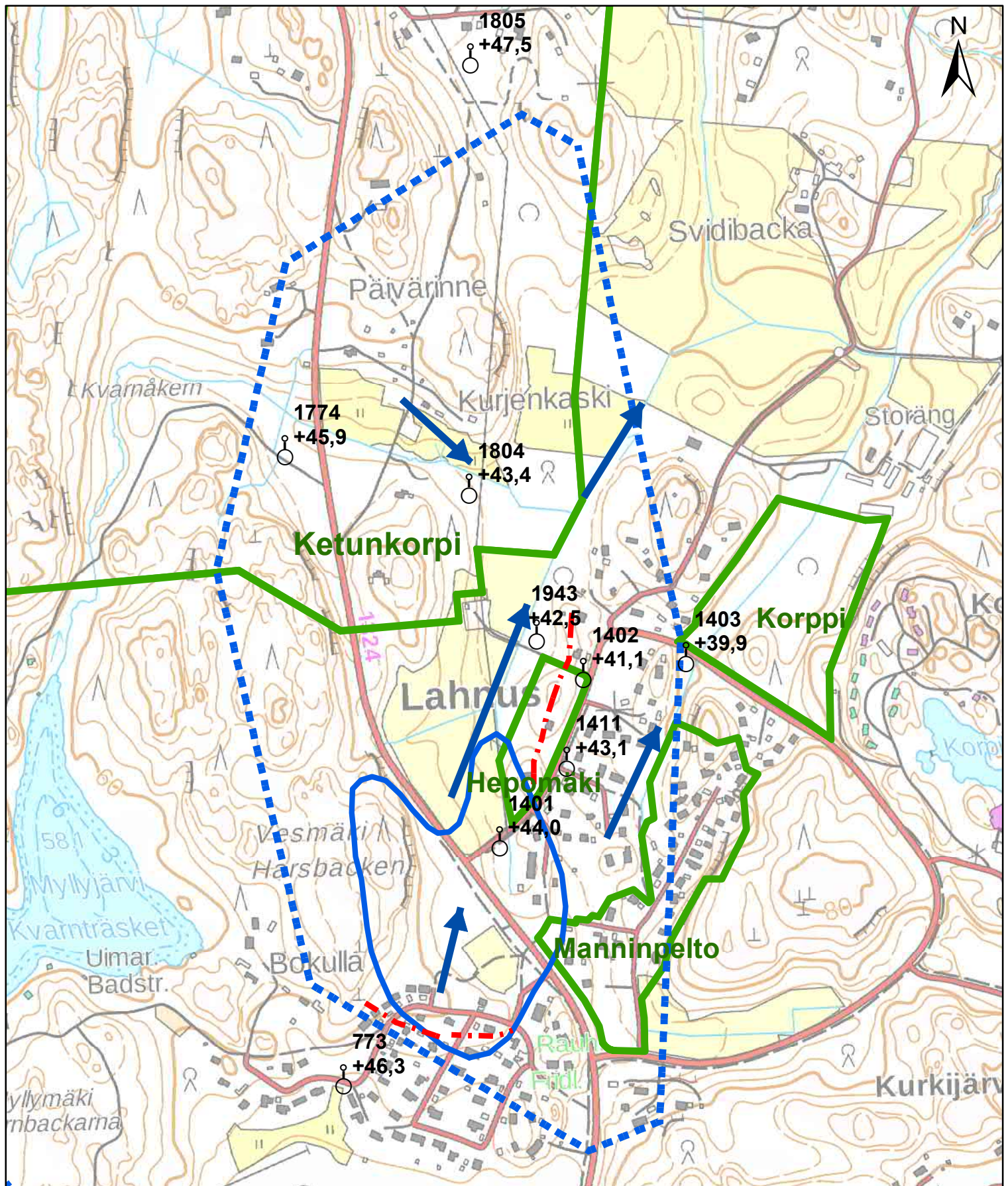
Pvm. 14.2.2020

Taustakartta (c) MML 2019, GTK 2019

-  Pohjavesialue
-  Varsinainen muodostumisalue
-  Pohjaveden havaintoputki
-  Kaava-alueen rajaus



SITOWISE



Lahnuksen pohjavesialue - Pohjavesiselvitys Liite 4: Pohjaveden pinnankorkeudet ja virtaussuunnat

YKK64962
Laatija: T. Vaittinen
Mittakaava: 1: 8 000 (A4)
Pvm. 14.2.2020

Taustakartta (c) MML 2019

-  Arvioitu virtaussuunta
-  Kalliokynnys
-  Pohjavesialue
-  Varsinainen muodostumisalue
-  Pohjaveden havaintoputki

0 100 200 400
Metriä

SITOWISE

TYÖNUMERO

KOHDE

HAVAINTOPUTKEN NRO:

SUUNNITTELIJA

YRITYS

-

Lahnus

773

COORDINAATTIJÄRJESTELMÄ:

KORKEUSJÄRJESTELMÄ:

X=

6689928.32

Y=

ETRS-GK25

N2000

25483997.87

Z=

48.64

TASOTIEDOT JA RAKENNE

TASO

Putken yläpää

49.937

Maanpinta

Kallionpinta

-

Putken alapää

39.637

Kallioreiän pohja

Yläosan rakenne

Putkimateriaali

rauta

Putken halkaisija (mm)

-

Vandaaliputki

-

Suodatinmalli

Suodattimen pituus

Asennus pvm:

09032004

Asentaja:

PW, TL

Putken tila:

OK

DIAGRAMMI

13

773

X=6689928.322

Y=25483997.872

+48.64

Wmax

+46.79

09052012

Wmin

+45.49

09032004

1:100

VP

SIJAINTIKARTTA

1:1000

Harsvägen

25048

87K

Häärssin

2

1

9

26

14

12

11

104

103

50

55.47

18.00

18.02

21.29

19.95

64.88

20.00

38.46

32.64

28.50

HUOM.

AALTOYLIOPISTON SEURANTA

POHJAVESIPUTKIKORTTI

Espoon kaupunki
Kaupunkitekniikan keskus
Geotekniikkayksikkö

TYÖNUMERO 5312
KOHDE -
HAVAINNOTPUTKEN NRO: 1401
SUUNNITTELIJA
YRITYS

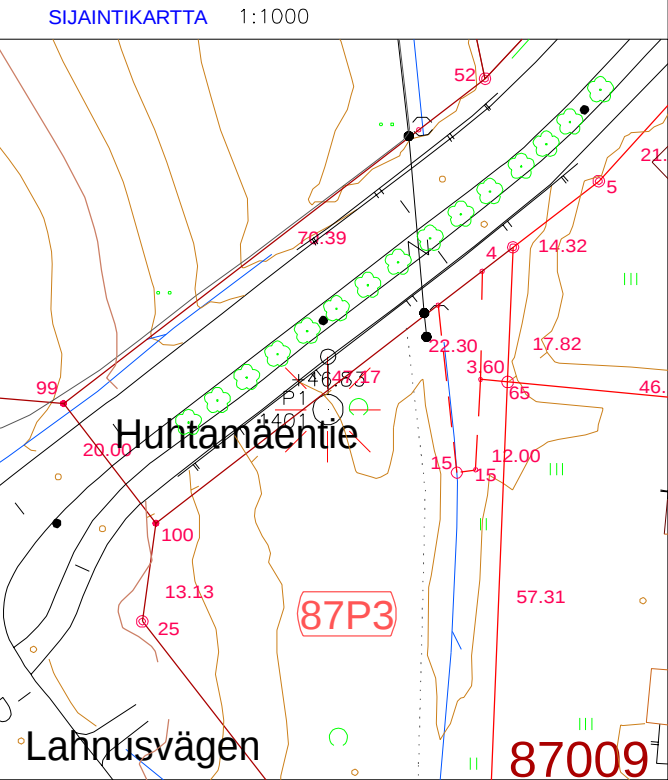
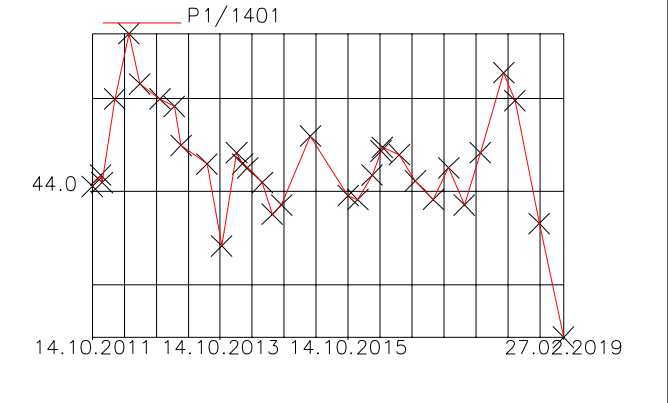
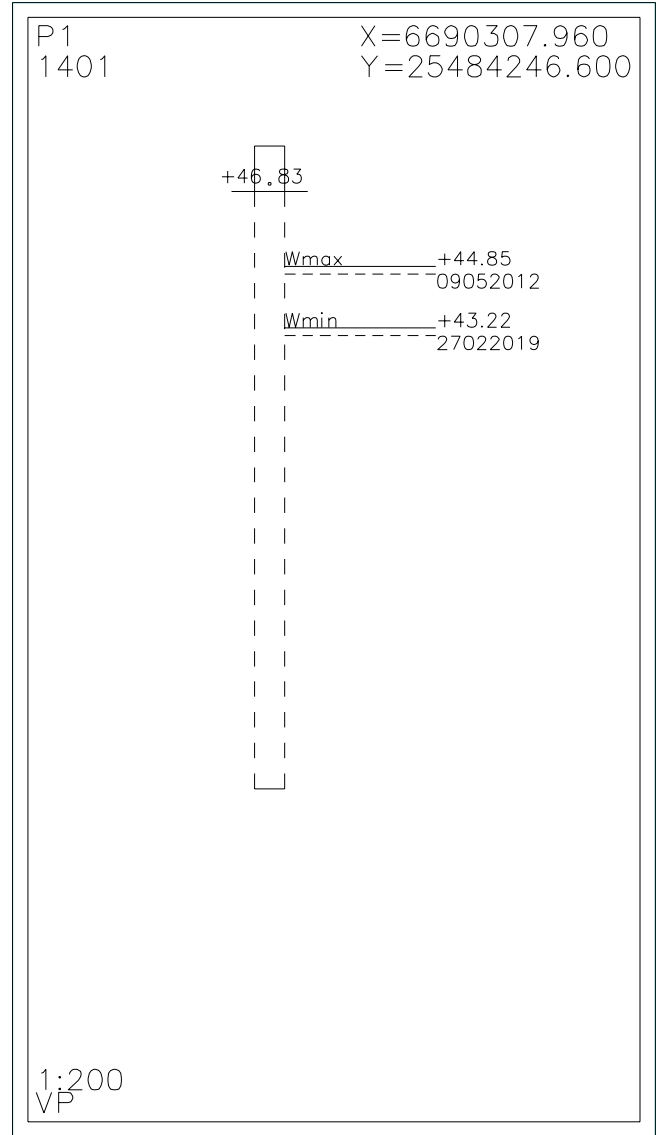
KOORDINAATTIJÄRJESTELMÄ: ETRS-GK25
KORKEUSJÄRJESTELMÄ: N2000
X= 6690307.96 Y= 25484246.60 Z= 46.83

TASOTIEDOT JA RAKENNE TASO
Putken yläpää 48.027
Maanpinta
Kallionpinta -
Putken alapää 31.027
Kallioreiän pohja
Yläosan rakenne
Putkimateriaali muovi
Putken halkaisija (mm) -
Vandaaliputki -
Suodatinmalli
Suodattimen pituus
Asennus pvm: 13102011
Asentaja: GT
Putken tila: OK

HAVAINNOT (15 viimeisintä havaintoa)			
PVM	SYVYYS	TASO	HUOM
14102015	4.050	43.977	
08122015	4.070	43.957	
29022016	3.940	44.087	
20042016	3.810	44.217	
27042016	3.790	44.237	
02082016	3.830	44.197	
03112016	3.970	44.057	
14022017	4.070	43.957	
10052017	3.900	44.127	
09082017	4.100	43.927	
09112017	3.820	44.207	
21032018	3.390	44.637	
23052018	3.540	44.487	
10102018	4.200	43.827	
27022019	4.810	43.217	

Vedenpinnan tason keskiarvo 44.15

DIAGRAMMI



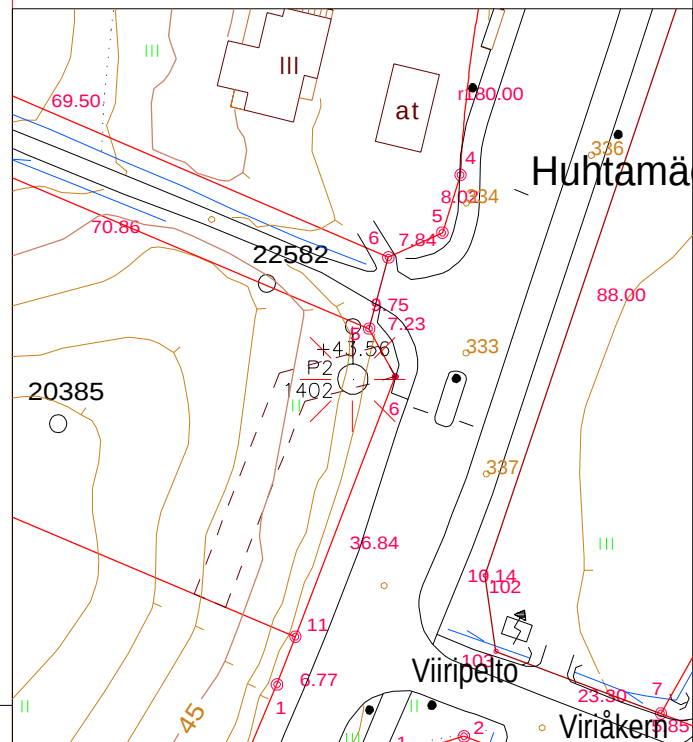
HUOM.
-

Espoon kaupunki
Kaupunkitekniikan keskus
Geotekniikkayksikkö

HAVAINNOT (15 viimeisintä havaintoa)			
PVM	SYVYYS	TASO	HUOM
08122015	3.430	41.126	
29022016	3.610	40.946	
20042016	3.490	41.066	
27042016	3.290	41.266	
02082016	3.800	40.756	
03112016	3.790	40.766	
14022017	3.780	40.776	
10052017	3.600	40.956	
09082017	3.800	40.756	
04072017	2.760	41.796	
09112017	3.460	41.096	
21032018	3.710	40.846	
23052018	3.700	40.856	
10102018	4.010	40.546	
27022019	3.620	40.936	

TASOTIEDOT JA RAKENNE	TASO
Putken yläpää	44.556
Maanpinta	
Kallionpinta	-
Putken alapää	39.256
Kallioreiän pohja	
Yläosan rakenne	
Putkimateriaali	muovi
Putken halkaisija (mm)	-
Vandaaliputki	-
Suodatinmalli	
Suodattimen pituus	
Asennus pvm:	12102011
Asentaja:	GT
Putken tila:	OK

Figure 1: A diagram showing the geometry of the Wmax and Wmin regions. A vertical line represents the central axis. A horizontal line at the top is labeled +43.56. Two horizontal dashed lines are labeled Wmax and Wmin. The Wmax line is at +41.80 and the Wmin line is at +40.55. The Wmax line is labeled 04072017 and the Wmin line is labeled 10102018.



Huhtamäentie

HUOM.

POHJAVESISIPUTKIKORTTI

Espoon kaupunki
Kaupunkitekniikan keskus
Geotekniikkayksikkö

TYÖNUMERO 5312
KOHDE -
HAVAINNOKORTIN NRO: 1403
SUUNNITTELIJA
YRITYS

KOORDINAATTIJÄRJESTELMÄ: ETRS-GK25
KORKEUSJÄRJESTELMÄ: N2000
X= 6690601.76 Y= 25484543.78 Z= 39.69

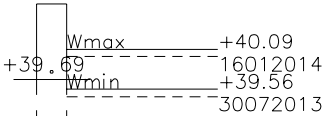
TASOTIEDOT JA RAKENNE TASO
Putken yläpää 40.689
Maanpinta
Kallionpinta -
Putken alapää 31.289
Kallioreiän pohja
Yläosan rakenne
Putkimateriaali muovi
Putken halkaisija (mm) -
Vandaaliputki -
Suodatinmalli
Suodattimen pituus
Asennus pvm: 20102011
Asentaja: GT
Putken tila: OK

HAVAINNOT (15 viimeisintä havaintoa)			
PVM	SYVYYS	TASO	HUOM
30112011	0.700	39.989	
09122011	0.740	39.949	
09052012	0.660	40.029	
10072012	0.880	39.809	
05112012	0.880	39.809	
25012013	0.640	40.049	
30072013	1.130	39.559	
22102013	0.950	39.739	
16012014	0.600	40.089	
17032014	0.640	40.049	
06062019	0.980	39.709	

Vedenpinnan tason keskiarvo 39.89

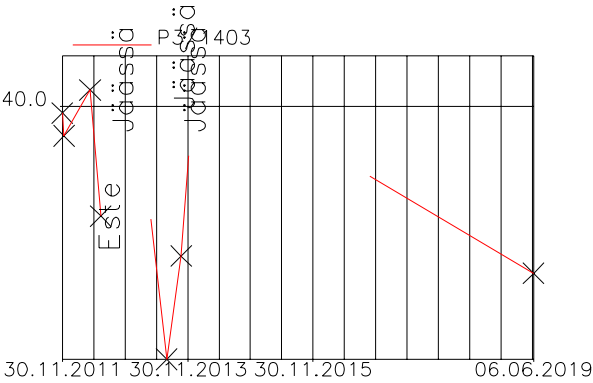
DIAGRAMMI

P3
1403
X=6690601.760
Y=25484543.782

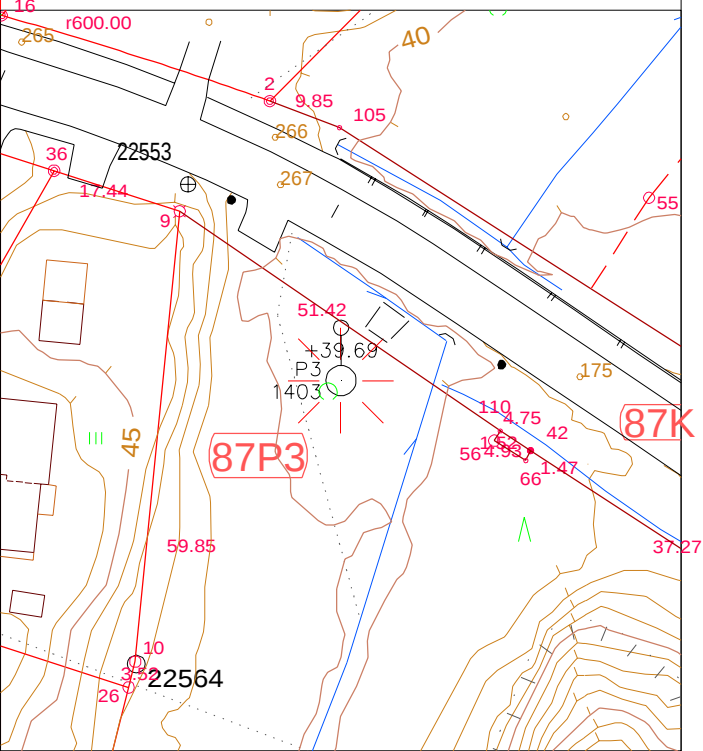


1:100
VP

HUOM.
-



SIJAINTIKARTTA 1:1000



POHJAVESISIPUTKIKORTTI

Espoon kaupunki
Kaupunkitekniikan keskus
Geotekniikkayksikkö

TYÖNUMERO 5312
KOHDE -
HAVAINNOKSEN NRO: 1411
SUUNNITTELIJA
YRITYS

KOORDINAATTIJÄRJESTELMÄ: ETRS-GK25
KORKEUSJÄRJESTELMÄ: N2000
X= 6690435.61 Y= 25484353.86 Z= 44.48

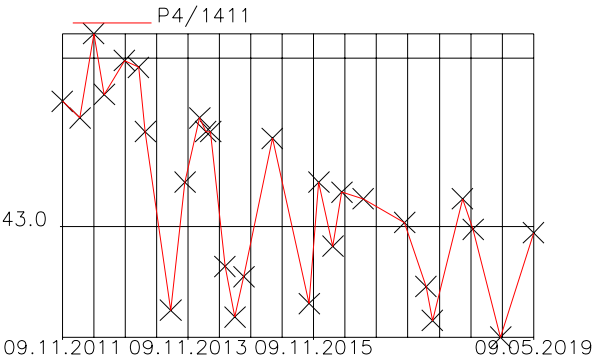
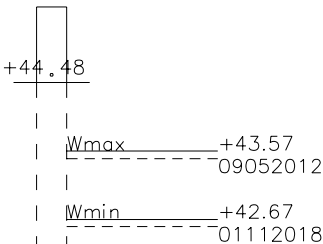
TASOTIEDOT JA RAKENNE TASO
Putken yläpää 45.482
Maanpinta
Kallionpinta -
Putken alapää 38.182
Kallioreiän pohja
Yläosan rakenne
Putkimateriaali -
Putken halkaisija (mm) -
Vandaliputki -
Suodatinmalli
Suodattimen pituus
Asennus pvm: 09112011
Asentaja: GT
Putken tila: OK

HAVAINNOT (15 viimeisintä havaintoa)			
PVM	SYVYYS	TASO	HUOM
07082014	2.750	42.732	
29092014	2.630	42.852	
12032015	2.220	43.262	
14102015	2.710	42.772	
08122015	2.350	43.132	
29022016	2.540	42.942	
20042016	2.380	43.102	
23082016	2.400	43.082	
20042017	2.470	43.012	
23082017	2.660	42.822	
29092017	2.760	42.722	
22032018	2.400	43.082	
23052018	2.490	42.992	
01112018	2.810	42.672	
09052019	2.500	42.982	

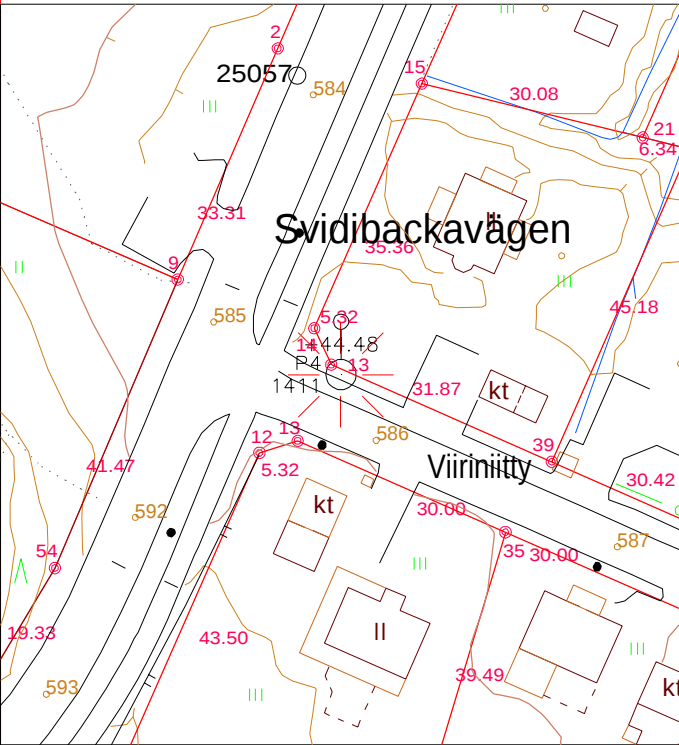
Vedenpinnan tason keskiarvo 43.10

DIAGRAMMI

P4
1411
X=6690435.609
Y=25484353.864



SIJAINTIKARTTA 1:1000



HUOM.

POHJAVESISIPUTKIKORTTI

Espoon kaupunki
Kaupunkitekniikan keskus
Geotekniikkayksikkö

TYÖNUMERO 5838
KOHDE -
HAVAINNOKORTIN NRO: 1774
SUUNNITTELIJA
YRITYS

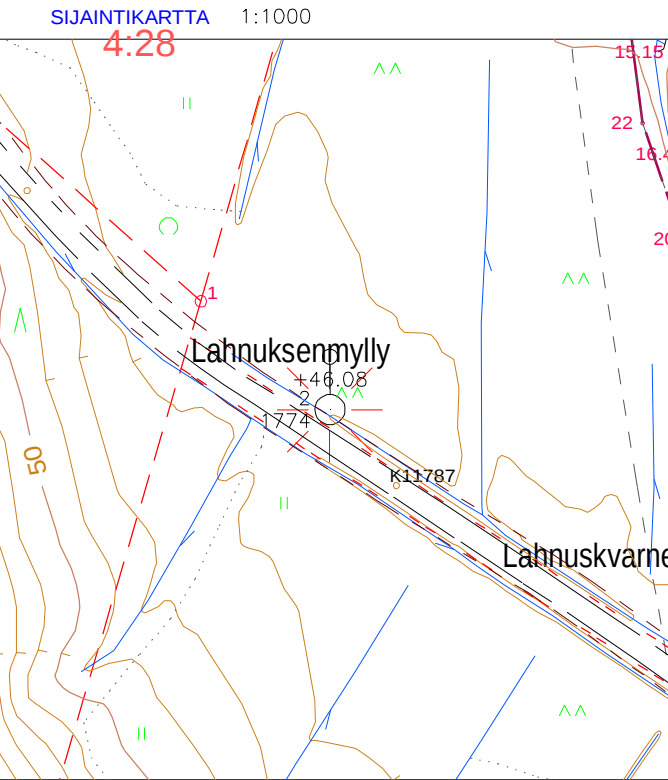
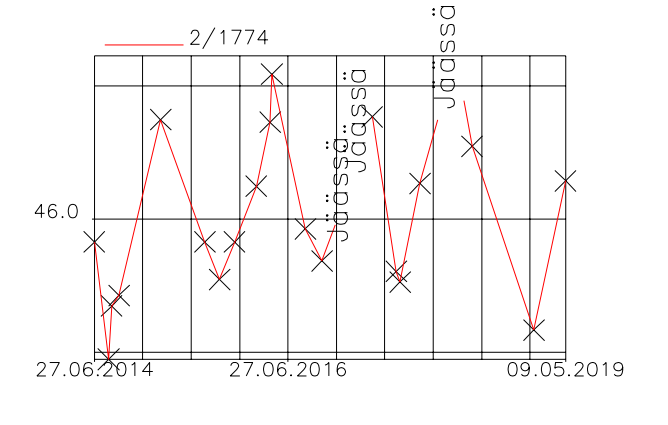
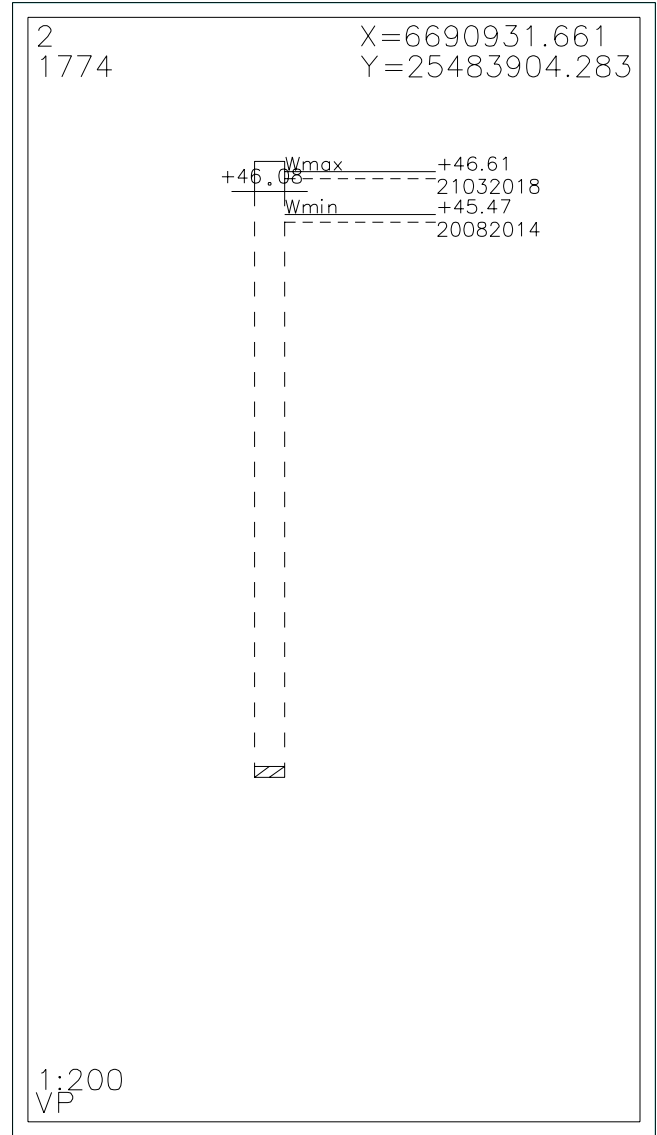
KOORDINAATTIJÄRJESTELMÄ: ETRS-GK25
KORKEUSJÄRJESTELMÄ: N2000
X= 6690931.66 Y= 25483904.28 Z= 46.08

TASOTIEDOT JA RAKENNE TASO
Putken yläpää 46.883
Maanpinta
Kallionpinta -
Putken alapää 30.583
Kallioreiän pohja
Yläosan rakenne
Putkimateriaali rauta
Putken halkaisija (mm) -
Vandaaliputki -
Suodatinmalli
Suodattimen pituus
Asennus pvm: 27062014
Asentaja: gt
Putken tila: ok

HAVAINNOT (15 viimeisintä havaintoa)			
PVM	SYVYYS	TASO	HUOM
29022016	0.760	46.123	
20042016	0.520	46.363	
27042016	0.340	46.543	
02092016	0.920	45.963	
03112016	1.040	45.843	
14022017	0.770	46.113	
20042017	0.510	46.373	
10052017	0.500	46.383	
09082017	1.080	45.803	
24082017	1.120	45.763	
08112017	0.750	46.133	
21032018	0.270	46.613	
22052018	0.610	46.273	
11012019	1.300	45.583	
09052019	0.740	46.143	

Vedenpinnan tason keskiarvo 46.03

DIAGRAMMI



HUOM.

POHJAVESISIPUTKIKORTTI

Espoon kaupunki
Kaupunkitekniikan keskus
Geotekniikkayksikkö

TYÖNUMERO 5838
KOHDE -
HAVAINTOPUTKEN NRO: 1804
SUUNNITTELIJA
YRITYS

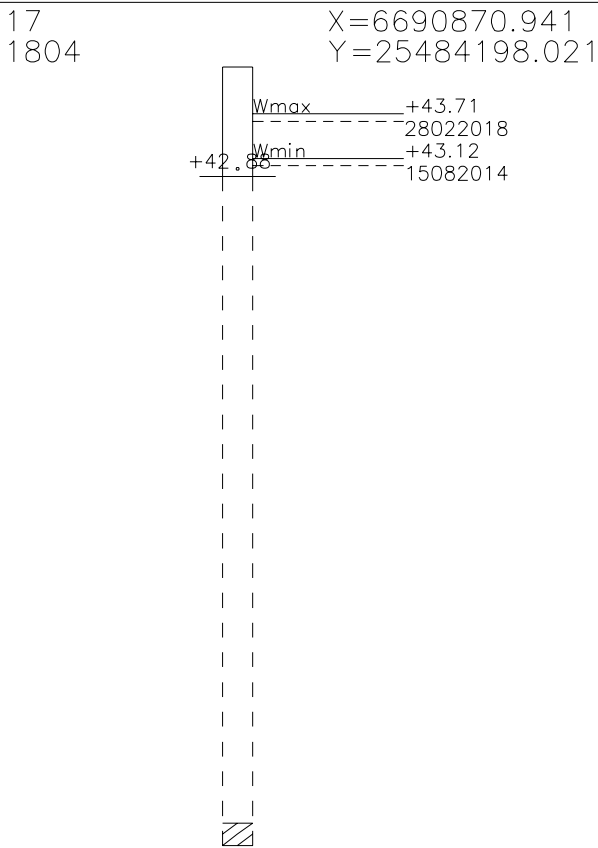
KOORDINAATTIJÄRJESTELMÄ: ETRS-GK25
KORKEUSJÄRJESTELMÄ: N2000
X= 6690870.94 Y= 25484198.02 Z= 42.88

TASOTIEDOT JA RAKENNE TASO
Putken yläpää 44.332
Maanpinta
Kallionpinta -
Putken alapää 34.032
Kallioreiän pohja
Yläosan rakenne
Putkimateriaali rauta
Putken halkaisija (mm) -
Vandaaliputki -
Suodatinmalli
Suodattimen pituus
Asennus pvm: 13082014
Asentaja: gt
Putken tila: ok

HAVAINNOT (15 viimeisintä havaintoa)			
PVM	SYVYYS	TASO	HUOM
27042016	0.710	43.622	
02082016	0.940	43.392	
02092016	0.870	43.462	
03112016	0.980	43.352	
14022017	0.910	43.422	
20042017	0.750	43.582	
10052017	0.850	43.482	
09082017	1.020	43.312	
24082017	1.020	43.312	
08112017	0.880	43.452	
28022018	0.620	43.712	
22052018	0.850	43.482	
01112018	1.200	43.132	
11012019	1.100	43.232	
09052019	0.880	43.452	

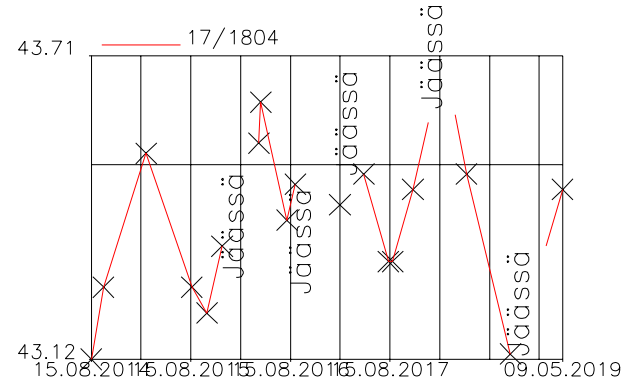
Vedenpinnan tason keskiarvo 43.39

DIAGRAMMI

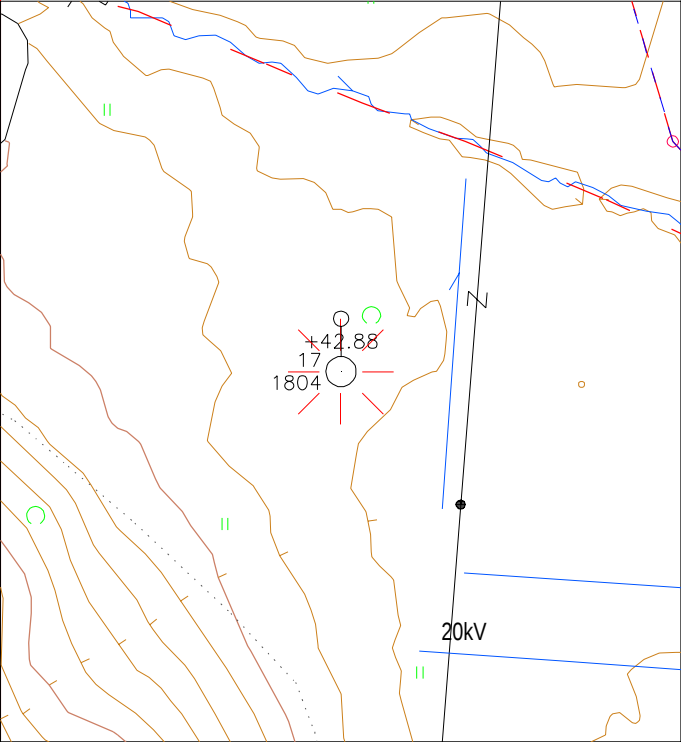


1:100
VP

HUOM.
-



SIJAINTIKARTTA 1:1000



POHJAVESIPUTKIKORTTI

Espoon kaupunki
Kaupunkitekniikan keskus
Geotekniikkayksikkö

TYÖNUMERO 5838
KOHDE -
HAVAINNTOPUTKEN NRO: 1805
SUUNNITTELIJA
YRITYS

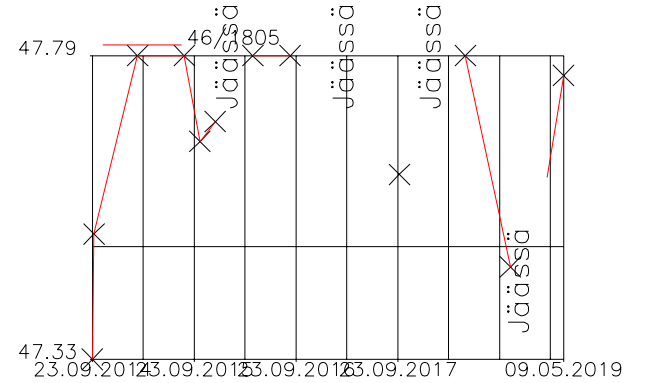
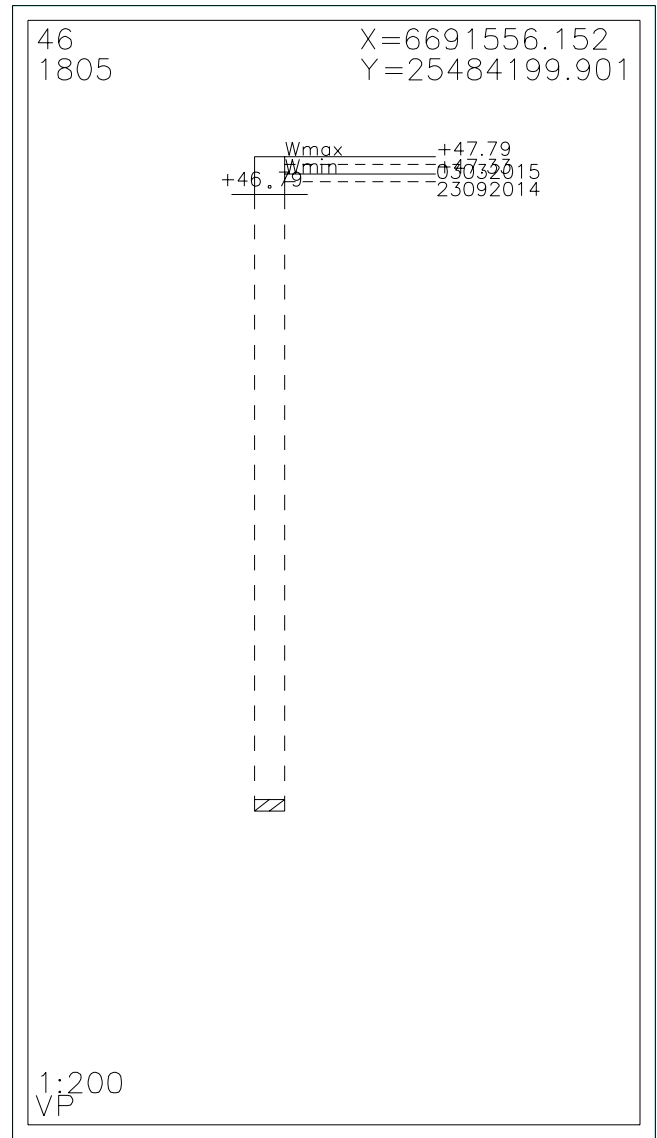
KOORDINAATTIJÄRJESTELMÄ: ETRS-GK25
KORKEUSJÄRJESTELMÄ: N2000
X= 6691556.15 Y= 25484199.90 Z= 46.79

TASOTIEDOT JA RAKENNE TASO
Putken yläpää 47.789
Maanpinta
Kallionpinta -
Putken alapää 30.489
Kallioreiän pohja
Yläosan rakenne
Putkimateriaali rauta
Putken halkaisija (mm) -
Vandaaliputki -
Suodatinmalli
Suodattimen pituus
Asennus pvm: 22092014
Asentaja: gt
Putken tila: ok

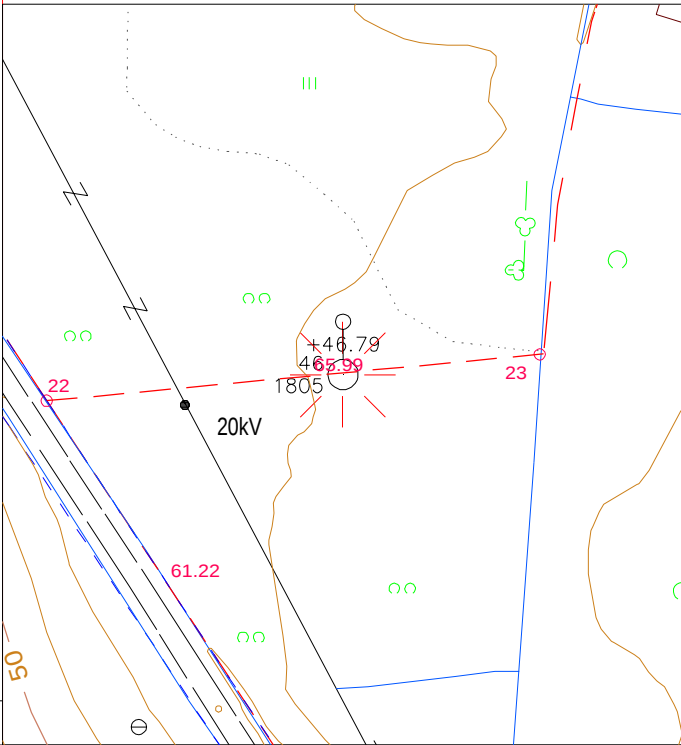
HAVAINNOT (15 viimeisintä havaintoa)			
PVM	SYVYYS	TASO	HUOM
29092014	0.27	47.519	
03032015	0.000	47.789	
18082015	0.000	47.789	
13102015	0.130	47.659	
08122015	0.100	47.689	
29022016	0.000	47.789	
20042016	0.000	47.789	
02092016	0.000	47.789	
20042017	0.000	47.789	
29092017	0.180	47.609	
28022018	0.000	47.789	
22052018	0.000	47.789	
01112018	0.320	47.469	
11012019	0.340	47.449	
09052019	0.030	47.759	

Vedenpinnan tason keskiarvo 47.67

DIAGRAMMI



SIJAINTIKARTTA 1:1000



HUOM.

-

POHJAVESISIPUTKIKORTTI

Espoon kaupunki
Kaupunkitekniikan keskus
Geotekniikkayksikkö

TYÖNUMERO 5981
KOHDE -
HAVAINTOPUTKEN NRO: 1943
SUUNNITTELIJA
YRITYS

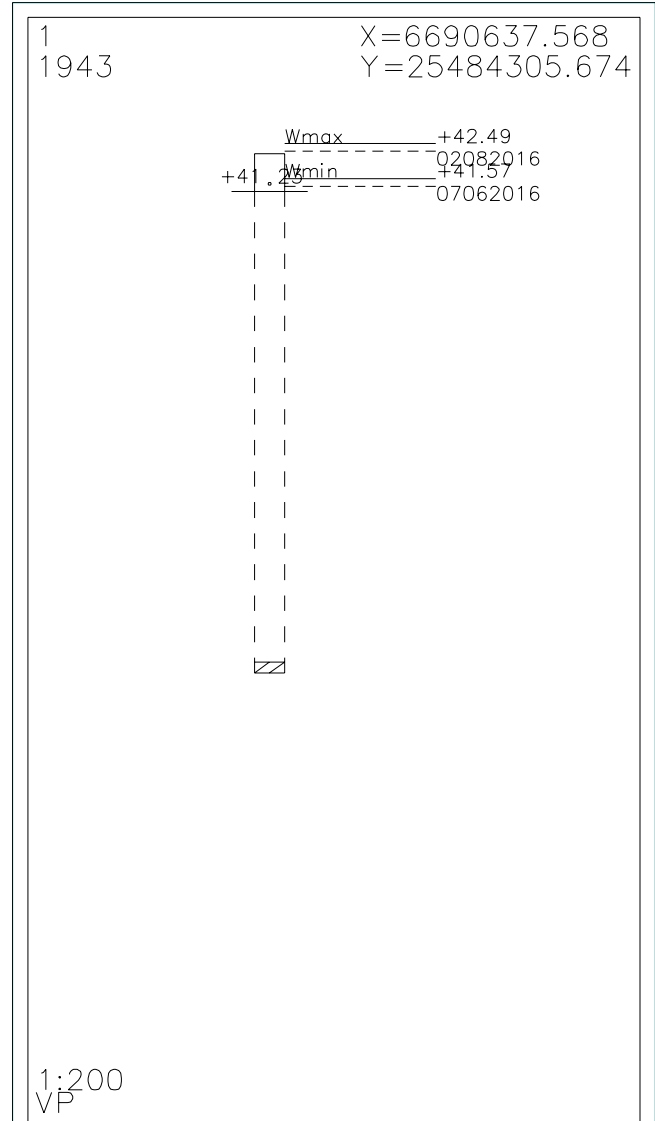
KOORDINAATTIJÄRJESTELMÄ: ETRS-GK25
KORKEUSJÄRJESTELMÄ: N2000
X= 6690637.57 Y= 25484305.67 Z= 41.23

TASOTIEDOT JA RAKENNE TASO
Putken yläpää 42.494
Maanpinta
Kallionpinta -
Putken alapää 28.494
Kallioreiän pohja
Yläosan rakenne
Putkimateriaali muovi
Putken halkaisija (mm) -
Vandaliputki -
Suodatinmalli
Suodattimen pituus
Asennus pvm: 21122015
Asentaja: gt
Putken tila: ok

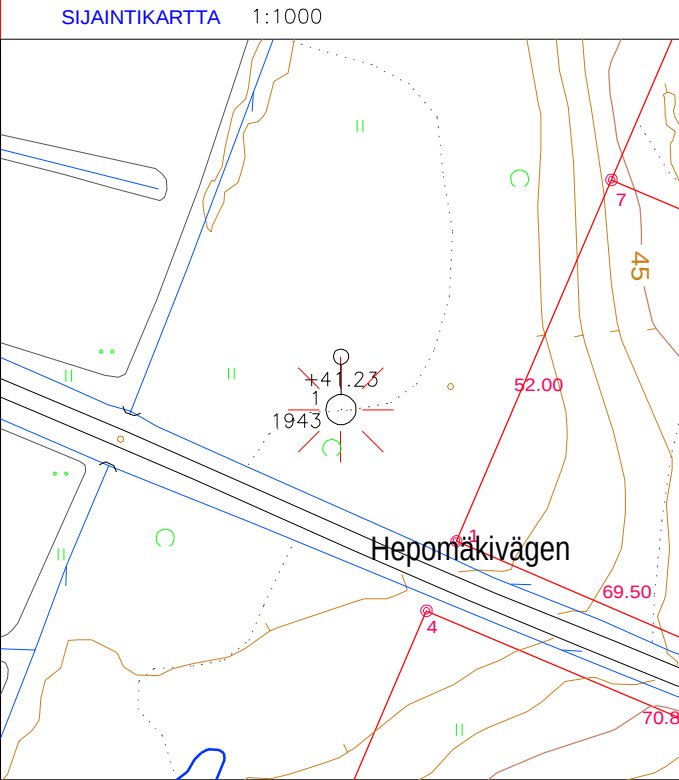
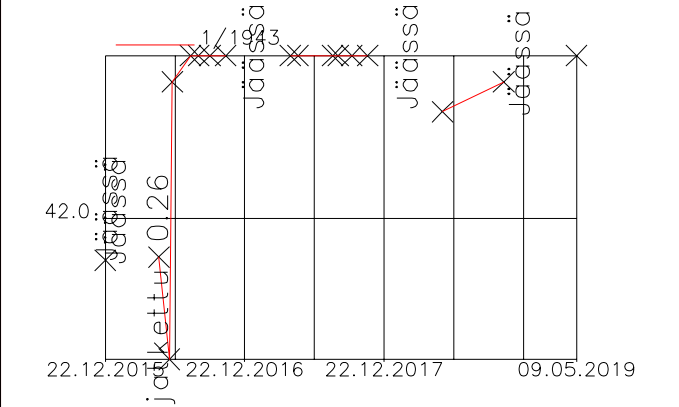
HAVAINNOT (15 viimeisintä havaintoa)			
PVM	SYVYYS	TASO	HUOM
23082016	0.000	42.494	
22092016	0.000	42.494	
03112016	0.000	42.494	
14022017	0.000	42.494	
20042017	0.000	42.494	
10052017	0.000	42.494	
09082017	0.000	42.494	
23082017	0.000	42.494	
29092017	0.000	42.494	
09112017	0.000	42.494	
21032018	0.000	42.494	
23052018	0.170	42.324	
01112018	0.080	42.414	
11012019	0.020	42.474	
09052019	0.000	42.494	

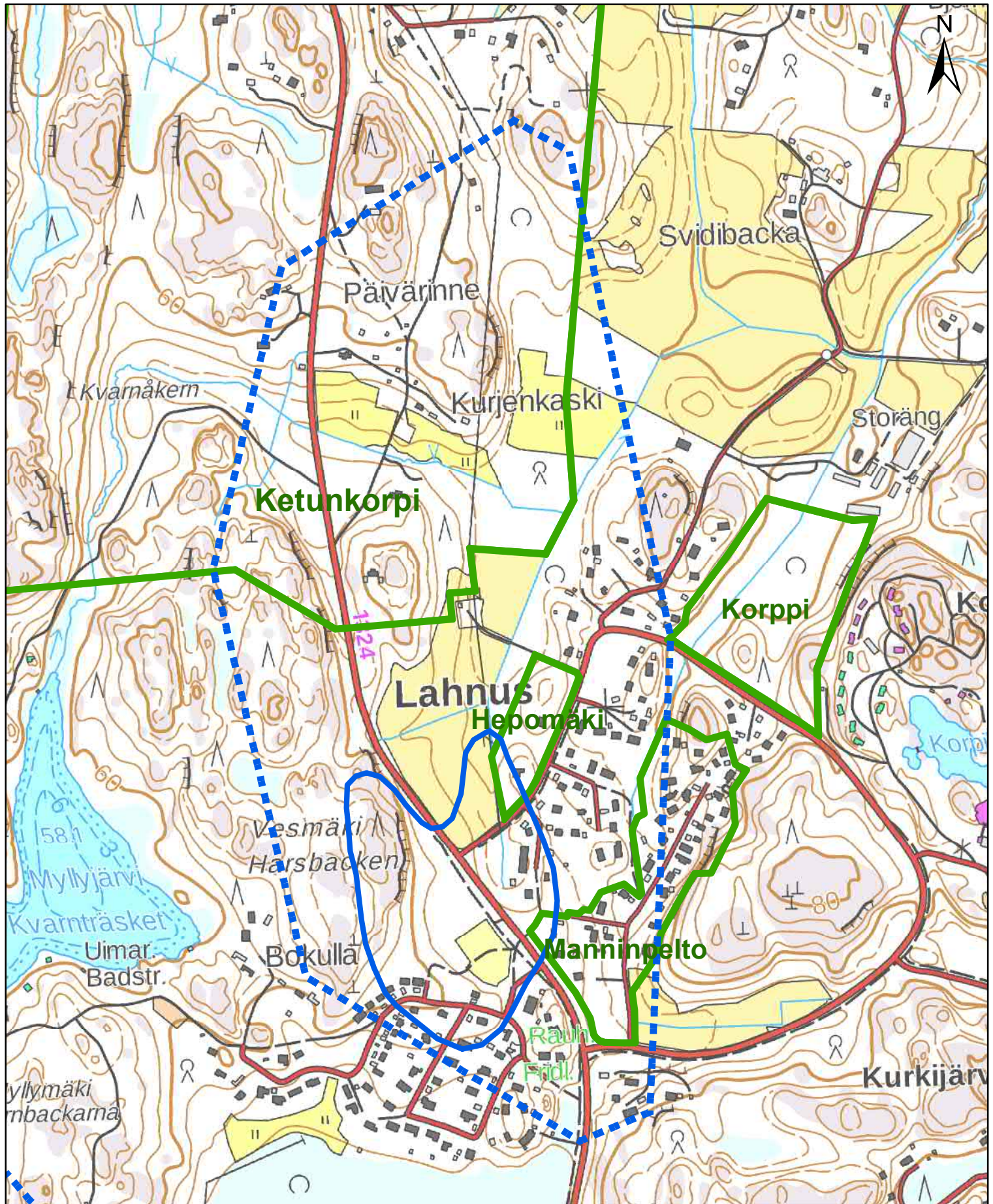
Vedenpinnan tason keskiarvo 42.34

DIAGRAMMI

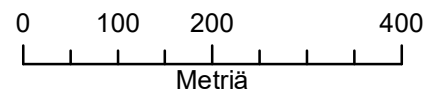


HUOM.





Lahnuksen pohjavesialue - Pohjavesiselvitys
Liite 6: Kaavaluonnosten aluerajaukset



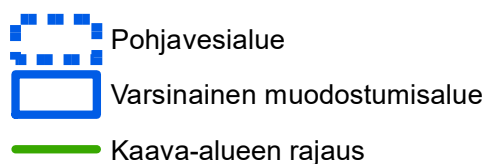
YKK64962

Laatija: T. Vaittinen

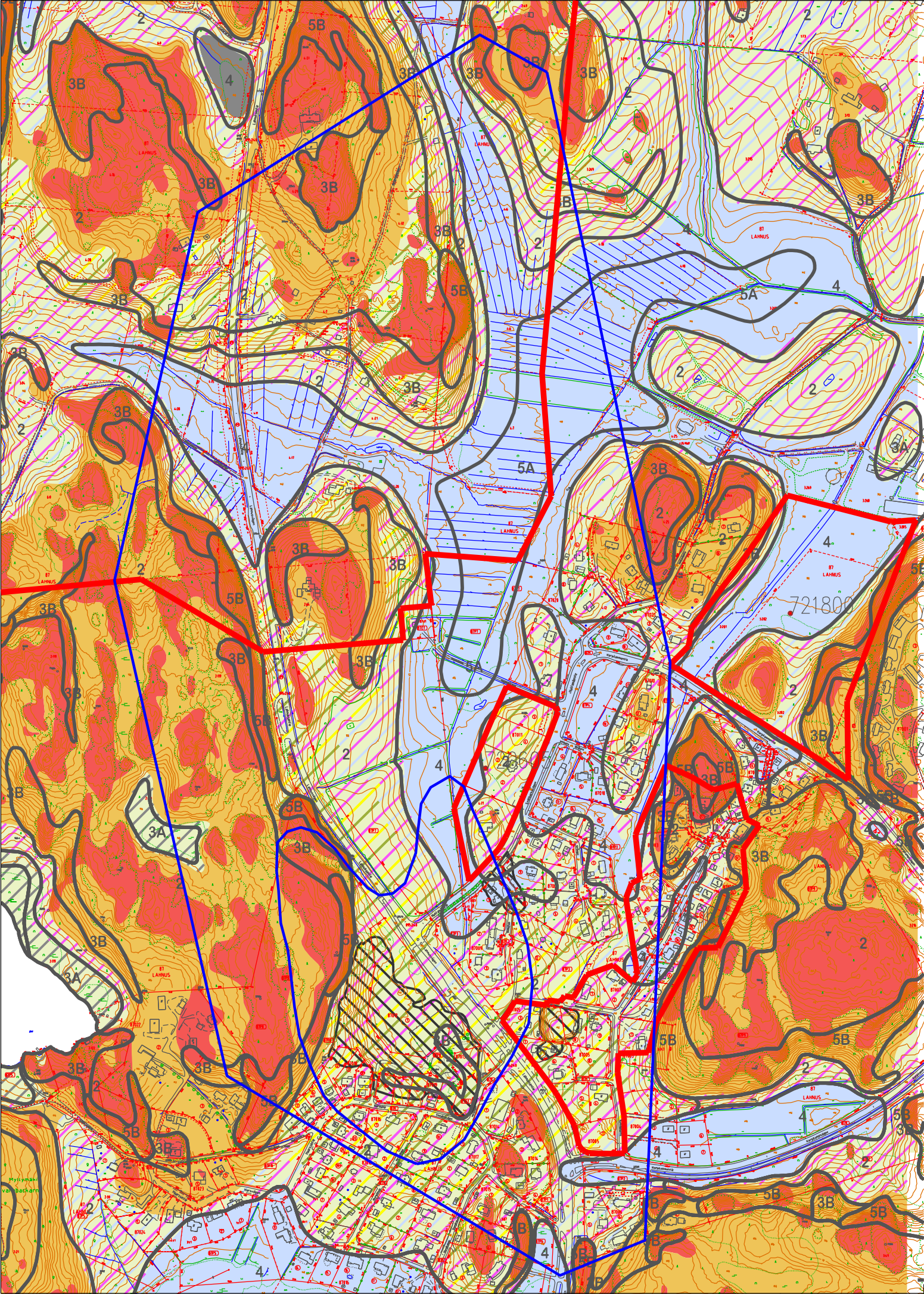
Mittakaava: 1: 8 000 (A4)

Pvm. 14.2.2020

Taustakartta (c) MML 2019



SITOWISE



Espoon kaupunki
Tekninen keskus
Geotekniikkayksikkö

Rakennettavuusluokat alustavine perustamistapoineen

RAKENNETTAVUUSLUOKKA	RAKENNETTAVUUSLUOKAN ALUSTAVAT OMINAISARVOT	ALUSTAVA PERUSTAMISTAPA
1. Helposti rakennettava	maalaji: - Sr, Mr, kuiva Mr, kantava maapohja - $p_s = 200$ kPa maasto: - kaltevuus < 10 % - helposti kuivattava	talot: - maanvaraan anturoilla, $z = < 1$ m kadut, pihat, yms.: - päällysrakenne maanvaraan putkikaivannot: - putket maanvaraan, mahdollinen tukematon kaivanto, lopputäyttö kaivunauilla
2. Normaalisti rakennettava	maalaji: - Si, Sa < 2 m, kantavan maapohjan syv. < 2 m - $p_s = 200$ kPa maasto: - kaltevuus < 10-15 % - helposti kuivatettava	talot: - maanvaraan anturoilla, $z = < 2$ m kadut, pihat, yms.: - päällysrakenne maanvaraan putkikaivannot: - putket maanvaraan, arina (sora/sepeli), mahdollinen tukematon kaivanto, lopputäyttö soralla
3 a. Vaikeasti rakennettava pehmeikko	maalaji: - Si, Sa 2-3 m tai Tv < 2 m, kantavan maapohjan syv. > 2 m - $s_u \approx 10$ kPa $p_s = 50$ kPa, $s_{10} < 10$ cm maasto: - lähes tasainen - vaikea kuivatettava	talot: - lyhyet paalut kovan pohjan, L = 2-5 m, kantava alapohja kadut, pihat, yms.: - päällysrakenne maanvaraan, mahdollinen massanvaihto putkikaivannot: - putket geotekstiili, sepeliarina, keskivaikea tuenta, lopputäyttö soralla
3 b. Vaikeasti rakennettava rinne- maasto	maalaji: - Ka, Lo, Mr - $p_s = 200$ kPa maasto: - kaltevuus 15-30 % - helposti kuivatettava	talot: - tasatulle moreenille tai rikkilouhitulle kallio- pohjalle kadut, pihat, yms.: - tasatulle sivukaltevalle pohjalle (rikkilouhinta) putkikaivannot: - louhittu kaivanto, asennus- alusta, lopputäyttö soralla
4. Vaikeasti rakennettava syvä pehmeikko	maalaji: - Sa 3-10 m tai Tv, Lj 2-3 m - $s_u \approx 10$ kPa, s_{10} 10-30 cm maasto: - tasainen - vaikeasti kuivatettava	talot: - paaluperustus, L = 5-14 m, kantava alapohja kadut, pihat, yms.: - mahdollinen kalkkipilaristabilointi H = 3-10 m putkikaivannot: - mahdollinen kalkkipilaristabilointi H = 3-10 m, murskearina vaikea tuenta, lopputäyttö soralla
5 a. Erittäin vaikeasti rakennettava syvä pehmeikko	maalaji: - Sa 10-15 m tai Tv, Lj 3-4 m - $s_u \approx 7$ kPa, s_{10} 30-40 cm maasto: - tasainen - vaikeasti kuivatettava	talot: - paaluperustus, L = 14-28 m, kantava alapohja kadut, pihat, yms.: - kalkkipilaristabilointi H = 10-15 m putkikaivannot: - kalkkipilaristabilointi H = 10-15 m, vaikea tuenta, lopputäyttö soralla, pohjavedenpinnan alentaminen
5 b. Erittäin vaikeasti rakennettava jyrkkä rinne	maalaji: - Ka, (Lo) - $p_s = 3$ MPa maasto: - kaltevuus > 30 % - helposti kuivatettava	talot: - louhitulle kallio- pohjalle, louhintasyyvyys 0,5 m alapohjan alapuolelle kadut, pihat, yms.: - louhitulle pohjalle putkikaivannot: - louhittu kaivanto, asennus- alusta, lopputäyttö soralla
6. Rakentamiseen erittäin huonosti soveltuva alue	maalaji: - Sa > 15 m tai Tv, Lj > 4 m - $s_u \approx 7$ kPa, s_{10} > 40 cm maasto: - tasainen - vaikeasti kuivatettava	talot: - paaluperustus, L = > 28 m, kantava alapohja kadut, pihat, yms.: - alueellinen pohjanvahvistus, kalkkipilaristabilointi H = 15 m tai paalulaatta putkikaivannot: - tukipaalut, L = > 28 m, erittäin vaikea tuenta, lopputäyttö soralla, pohjavedenpinnan alentaminen

SELITYKSET: Lj = Lieju p_s = sallittu geotekninen kantavuus
Sa = Savi s_u = saven suljetun leikkauksen
Si = Siltti s₁₀ = savipohjan painuma 10 kPa:n kuormalla (= 0.5 m penger)
Hk = Hiekka
Mr = Moreeni
Lo = Lohkareet
Ka = Kallio
Tv = Turve

MAAPIERÄKARTAN VÄRIT

KALLIO
-maskeroksen paksuus 0..0.5 m



Maskeroksen paksuus yli 3 m

TURVI

Tv

SAVI

Sa

SILTIT

Si

HIEKKA

Hk

SORA

Sr

MOREENI

Mr

Raiditus
- pohjamaan päällä värin osoittamaa maalajia alle 3 m

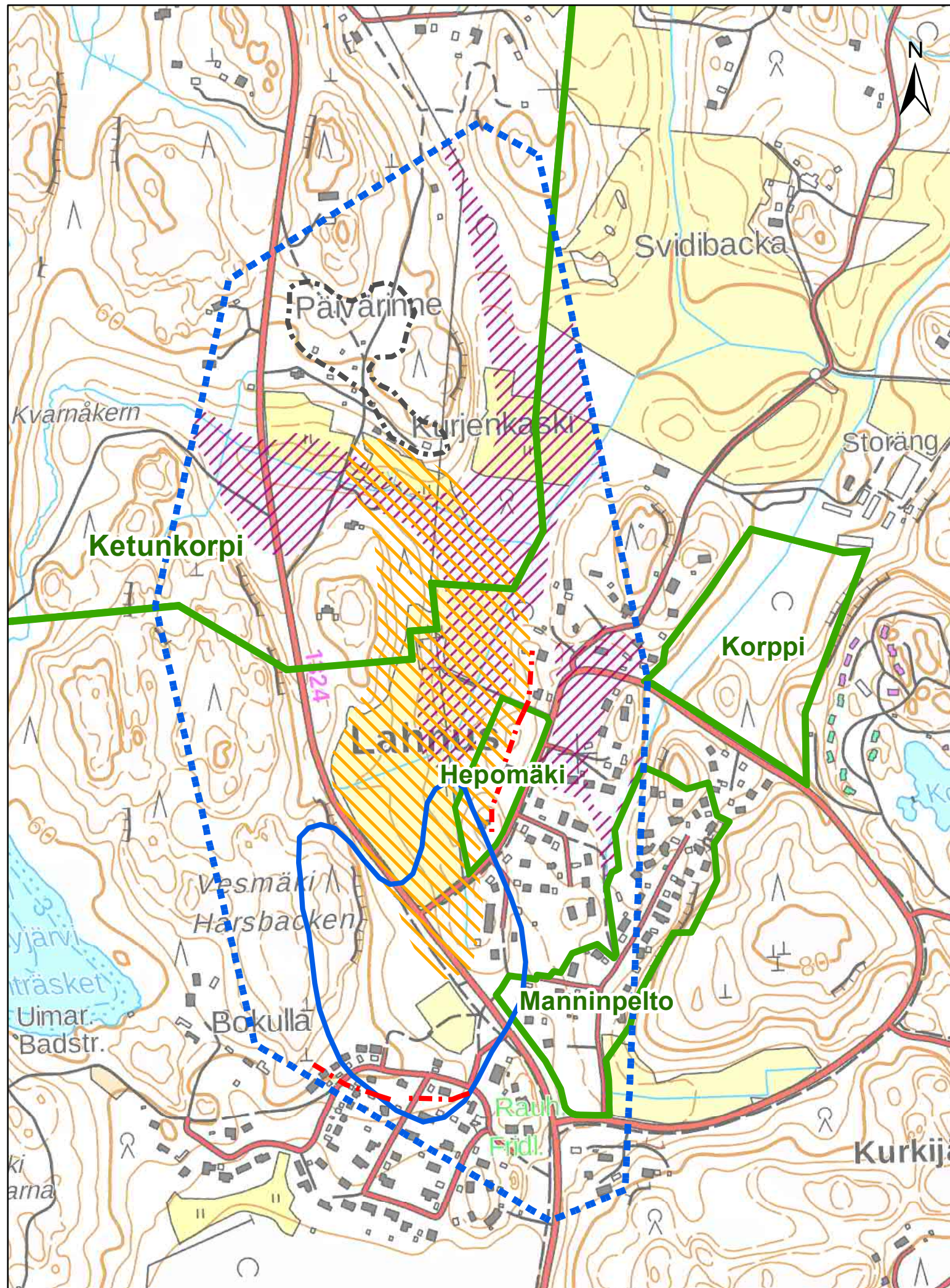
Tsion. Moreenin päällä siltiä ja savea alle 3 m.

Täyttö
-raidituksen viivapaksuudella osoitetaan täytön arvioitu paksuus

Esim. saven päällä täytettä alle 3 m

Esim. saven päällä täytettä yli 3 m:

C	M	S	T/H
B	M	S	T/H
A	M	S	T/H
K-osa/kyla		Kortteli/Tila	Tontti/Rn:o
Rakennustoimenpide		Viranomaisen arkistomerkintöjä varten	
Rakennuskohteen nimi ja osoite		Piirustustyyli	
Lahnusen pohjavesialue		Mittakaava	
pohjavesiselvitys		Maaperä- ja rakennettavuuskartta	
LIITE 7		KORKEUSJÄRJESTYKSE: N2000, KOORDINAATTIJÄRJESTYKSE: ETRS-GK25	
ESPOON KAUPUNKI		Lähtö	
Kaupunkitekniikan keskus		Työ	
Geotekniikkayksikkö		Karttalähti	
ESPOO ESBO		Sunnitteluala	
Tutk.		Piir.no	
Piirt.		Muutos	
Suunn.		GEO	
Hyv.		1092	



Lahnuksen pohjavesialue - Pohjavesiselvitys

Liite 8: Yhteenvetokartta suositelluista maankäytön rajoitusalueista

YKK64962

Laatija: T. Vaittinen ja T. Taipale

Mittakaava: 1: 7 000 (A3)

Pvm. 21.2.2020

--- Kalliokynnys

Kalliokynnys, joka rajoittaa pohjaveden virtausta. Kalliokynnyksen sijainti on määritetty olemassa olevan pohjatutkimusaineiston perusteella.

Suunniteltaessa rakentamista Hepomäen kaava-alueelle, tulee kalliokynnyksen tarkempi sijainti selvittää lisätutkimuksin. Lisätietoja selvityksen luvussa 4.2.3.

--- Päivärinteen hiekkavaltainen alue

Päivärinteen etelään viettävällä rinnealueella esiintyy hyvin vettä johtavia hiekkakerroksia ja alueella muodostuu pohjavettä. Alueella tulee välttää pinta-alaltaan laajoja pinnoitettuja alueita, jotka vähentävät pohjaveden muodostumista, sekä pohjaveden laatua vaarantavia toimintoja. Lisätietoja selvityksen luvussa 4.2.4.

/// Varavedenottamon arvioitu vaikutusalue

Varavedenottamon arvioidulle vaikutusalueelle ei tule osoittaa uutta rakentamista. Rajausesityksessä on otettu huomioon pohjaveden mahdollinen kulkeutuminen vedenottamolle ottamon ollessa käytössä. Lisätietoja selvityksen luvussa 4.2.2.

/// Arvioitu paineellisen pohjaveden alue

Paineellisen pohjaveden esiintymisalueen laajuus vaihtelee pohjaveden pinnankorkeuden mukaisesti. Paineellisen pohjaveden esiintymisalueella tulee välttää syvälle maakerrokseen ulottuvaa rakentamista, jotta pohjavesikerroksen yläpuolella olevaa vettäpidättävää savikerrosta ei puhkaista. Lisätietoja selvityksen luvussa 4.2.1.

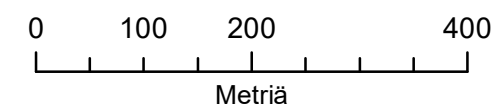
--- Pohjavesialueen raja

Nimi: Lahnus, luokka:1, tunnus: 0104904

--- Pohjavesialueen virallinen muodostumisalue

Pohjavesialueen muodostumisalueen kohdalla muodostuu merkittävä osa pohjavesialueen pohjavedestä.

— Kaava-alueen raja



Taustakartta (c) MML 2019

SITOWISE