

Keravan asuntomessualue

Jokilaakson kaava-alue



Lausunto rakennettavuudesta, asuinalueet
26.3.2021

Keravan asuntomessualue

SISÄLLYSLUETTELO

1	Kohteen yleiskuvaus.....	3
1.1	Kohdekuvaus.....	3
2	Topografia ja pohjasuhteet	4
2.1	Topografia	4
2.2	Pohjaolosuhteet (maaperä ja pohjavesi).....	4
2.3	Yleistä alueen savista	4
2.4	Pohjavesi.....	4
2.5	Asuin 1	5
2.6	Asuin 2	5
2.7	Asuin 3	5
2.8	Asuin 4	5
2.9	Asuin 5	6
2.10	Asuin 6	6
2.11	Asuin 7	6
2.12	Asuin 8	6
2.13	Asuin 9	7
2.14	Asuin 10	7
2.15	Asuin 11	7
2.16	Asuin 12	7
2.17	Maaperän pilaantuneisuus	7
2.18	Radon	8
3	Perustaminen ja pohjarakenteet (Rakennukset, pihat, liikennealueet asuinalueella) ..	8
3.1	Asuin 1, 3, 4, 5, 6, 10.....	8
3.2	Asuin 2	9
3.3	Asuin 7, 8, 11 ja 12	9
3.4	Asuin 9	9
3.5	Kaivannot	9
3.6	Työmaajärjestelyt.....	9
3.7	Routasuojaus	9
3.8	Meriviemäri.....	9
4	Jatkotoimenpiteet	11

Keravan asuntomessualue Jokilaakson kaava-alue

Lausunto rakennettavuudesta, asuinalueet

1 Kohteen yleiskuvaus

1.1 Kohdekuvaus

Rakennettavuusselvityksen tavoitteena on selvittää Jokilaakson Keravan asuntomessualueen asuinalueiden alustavia perustamistapoja. Kohde sijaitsee Keravalla Lahden moottoritien ja Kytömaantien välissä. Alueen itäreunassa kulkee Keravanjoki. Alueen keskellä mäellä sijaitsee Keravan kartano. Alueen pohjoisosassa sijaitsee omakotitaloja. Kartanon läheisyydessä on puustoa, muuten alue on peltoa.



Kuva 1. Kohteen sijainti kartalla. Lähde: Maanmittauslaitoksen paikkatietoikkuna

Maastotutkimukset

Pohjatutkimuksen tulokset on esitetty liitteenä olevissa pohjatutkimuspiirustuksissa. Pohjatutkimukset on tulostettu tasokoordinaatistossa ETRS-GK25 ja korkeusjärjestelmässä N2000.

Kohteen olosuhteiden kuvaus osa-alueittain

Tässä raportissa on hyödynnetty kaavaluonnoksen maankäyttöä aluejakona. Liitteenä olevissa pohjatutkimuspiirustuksissa on esitetty osa-alueiden nimeäminen. Asuinalueilla on käytössä nimi "asuin1" jne.

2 Topografia ja pohjasuhteet

2.1 Topografia

Alueen korkein kohta sijaitsee kartanonmäellä tasossa +48. Peltoalueella maanpinnan taso on välillä +34...+40. Maasto laskee Keravanjoen suuntaan. Alueen länsirajalla maanpinta on tasossa +38...+40. Itäreunalla Keravanjoen vieressä maanpinta on tasossa +34. Pohjoispuolella alueiden asuin 7 ja asuin 11 välissä olevat omakotitalot sijaitsevat mäellä, jonka korkein kohta on tasossa +45.

2.2 Pohjaolosuhteet (maaperä ja pohjavesi)

2.3 Yleistä alueen savista

Häiriintyneiden näytteiden perusteella alueen savikerroksien humuspitoisuus vaihtelee pääosin välillä 1-4 %. Enimmillään humuspitoisuus on 6 %. Saven vesipitoisuus vaihtelee välillä 40-90 %. Saven teknisistä ominaisuuksista on runsaasti laboratoriotutkimustietoa, joka on koottu liitteenä olevaan geotekniseen tutkimusraporttiin.

2.4 Pohjavesi

Kartanon mäen länsipuolella tutkimuspisteessä 100 pohjavesi on maanpinnan läheisyydessä. Korkeimmillaan pohjavesi on ollut 6 cm maanpintaa ylempänä. Pohjaveden korkeus on vaihdellut välillä +37,37...+38,16.

Kartanonmäen pohjoispuolelle asennettiin tutkimusten tekemisen yhteydessä uusi pohjavesiputki. Asentamisen yhteydessä pohjavedenpinta havaittiin tasolla +32,00. Pohjavedenpinta oli 6 metrin syvyydessä maanpinnasta. Pohjavedenpinnan asettuminen havaintoputkessa vaatii aikaa. Edustava havainto pinnantasta varmistuu, kun mittaushavaintoja saadaan lisää.

Kartanonmäen ja omakotitalojen puolivälissä tutkimuspisteessä 63 pohjavedenpinta on noin 3 m maanpinnasta. Pohjaveden korkeus on vaihdellut välillä +35,04...+35,77.

Kartanon mäen itäpuolella tutkimuspisteessä 91 pohjavesi on ollut noin 1 m maanpinnasta. Pohjavedenpinta on vaihdellut välillä +33,09...+33,89. Putken ensimmäisessä mittauksessa pohjaveden pinta oli tasolla +29,75.

Asuntomessualueen koillisosassa Keravanjoen vieressä tutkimuspisteessä 45 pohjavedenpinta on ollut noin 1,5 m maanpinnasta. Pohjaveden korkeus on vaihdellut tasoilla +32,7...+33,13.

2.5 Asuin 1

Pohjatutkimusten perusteella savikerroksen paksuus on 11-13 m. Saven alapuolella on silttiä syvyyteen 14-15 m maanpinnasta. Siltin alapuolella on moreenia. Alueen keskeltä ja etelässä tutkimuspisteissä 1014 ja 103 kairaukset ovat päättyneet syvyyteen 21-22 m maanpinnasta. Pohjoisosassa tutkimuspisteissä 1067 ja 99 kairaukset ovat päättyneet syvyyteen 16-17 m maanpinnasta.

Alueelta eteläosasta pisteestä 103 otetun häiriintyneen näytteen mukaan 0-9 m on liejusta lihavaa savea tai lihavaa savea. Saven humuspitoisuus on välillä 1,5...4,1 %. Syvyydestä 1 m otetussa näytteessä vesipitoisuus oli 26 %. Syvyyksistä 1-9 m otetuissa näytteissä vesipitoisuus oli välillä 43...62 %. Syvyydessä 11 m maalajina oli laihaa savea, jonka humuspitoisuus oli 0,5 % ja vesipitoisuus 53 %. Siltinäytteiden vesipitoisuus oli 32 % ja humuspitoisuus 0,9-1,5 %. Moreenin vesipitoisuus oli välillä 8,2...14 %.

2.6 Asuin 2

Asuin 2 sijaitsee Kartanonmäen juuressa. Maasto vaihtuu metsästä pelloksi. Metsän ja pellon välissä kulkee oja.

Metsän puolelta alueen eteläosasta tehtyjen pisteiden 1002 ja 1003 kairausten perusteella savikerroksen paksuus on noin 4 m. Saven alapuolella on moreenia. Kairaukset ovat loppuneet tiiviiseen maakerrokseen alle 1 m savikerroksen alapuolella. Pisteessä 1002 kairauksessa havaittiin ohut tiivis kerros syvyydellä 0,7-0,8 m.

Pellolla savikerroksen paksuus on 9-10 m. Saven alapuolella on karkearakeisia kerroksia syvyyteen 12-14 m asti. Pohjalla on moreenia. Kairaukset ovat päättyneet syvyyteen 14-15 m.

Pohjavedenpintaa on mitattu pisteestä 100. Pohjavedenpinta on vaihdellut tasoilla +37,37...+38,16. Maanpinta on tasossa +38,10. Korkeimmillaan pohjavedenpinta on ollut 6 cm maanpinnan yläpuolella.

2.7 Asuin 3

Puristinheijarikairausten mukaan savikerrosten paksuus on 9-11 m. Saven alapuolella on silttiä 2 m. Siltin alapuolella on moreenia. Kairaukset ovat päättyneet kiveen tai kallioon noin 14 m syvyydessä maanpinnasta.

Alueen eteläosassa pisteessä 96 on otettu häiriintyneitä näytteitä. Näytteiden perusteella pinnassa on 2 m liejuista lihavaa savea, jonka humuspitoisuus on 3-4,4 % ja vesipitoisuus 52-58 %. Syvyydellä 3-5 m on savista silttiä tai liejuista laihaa savea. Humuspitoisuus on välillä 3...4 % ja vesipitoisuus 63-86 %. Syvyydeltä 7 m otetussa näytteessä maalaji oli savista silttiä, jonka humuspitoisuus oli 1,9 % ja vesipitoisuus 51 %. Syvyyksiltä 9 m ja 11 m otetuissa näytteissä maalajina oli siltti. Syvyydeltä 9 m mitattu humuspitoisuus oli 1,7 % ja vesipitoisuus 41 %. Syvyydeltä 11 m ei mitattu humuspitoisuutta, mutta karkeamman maapohjan vesipitoisuudeksi havaittiin 26 %.

2.8 Asuin 4

Alueen etelälaidassa tutkimuspisteessä 1007 savikerroksen paksuus on 8-9 m. Saven alapuolella maaperä muuttuu silttisemmäksi. Kairaus loppui kiveen tai kallioon syvyydessä 10 m maanpinnasta.

Alueen etelä- ja keskiosassa tutkimuspisteissä 1008, 1009 ja 1010 savikerroksen paksuus on 4-6 m. Saven alapuolella maaperä muuttuu silttisemmäksi. Kairaukset ovat loppuneet kiveen tai kallioon syvyydessä 7 m maanpinnasta. Pisteessä 1009 oli savessa silttikerros syvyydellä 5 m maanpinnasta.

Tutkimuspisteissä 87, 1011 ja 1012 savikerroksen paksuus on 9 m. Saven alapuolella on 1-2 m silttiä. Siltin alapuolella on karkearakeista maalajia. Kairaukset ovat loppuneet kiveen tai kallioon. Kairausten päättymissyvyys laskee pohjoisen suuntaan syvyydestä 11 m syvyyteen 15 m. Ojan vieressä pisteestä 1011 on kairauksissa havaittu maanpinnassa täyteä 0-0,5 m.

2.9 Asuin 5

Savikerroksen paksuus on 9-10 m. Saven alapuolella on silttiä 1-2 m. Siltin alapuolella on löyhää moreenia 1-2 m. Kairaukset ovat päättyneet tiiviiseen maakerrokseen syvyydellä 13-14 m maanpinnasta.

2.10 Asuin 6

Savikerroksen paksuus on 6-7 m. Alueen eteläosan kairauksissa pisteissä 62 ja 1049 saven alla on ohut alle 1 m silttikerros. Siltin alapuolella on moreenia. Tutkimuspisteessä 1018 saven alapuolella on löyhää silttiä, hiekkaa tai soraa 2 m. Alueen tutkimukset ovat päättyneet tiiviiseen moreenikerrokseen syvyydessä 8-9 m.

Alueen eteläpuolella on tehty raitilla 5 siipikairaus pisteessä 1043. Kairauksessa määritetyn redusoimattomat leikkauslujuudet olivat syvyydellä 1-2 m 100 kPa, syvyydellä 3 m 60 kPa ja syvyydellä 4-5,3 m 24-30 kPa.

2.11 Asuin 7

Asuin 7 sijaitsee olemassa olevien omakotitalojen eteläpuolella. Olemassa olevat talot sijaitsevat mäellä. Alueen savikerrosten kairausvastukset ovat selvästi suurempia kuin muualla. Alueen länsiosassa tutkimuspisteissä 1023 ja 1024 savikerroksen paksuus 5-6 m. Pinnassa on kuivakuorisavea 1-2m. Saven alapuolella maaperä muuttuu silttisemmäksi. Kairaukset ovat päättyneet syvyyteen 6-8 m maanpinnasta.

Alueen keskiosassa pisteissä 1025 ja 56 savikerroksen paksuus on kuivakuorisavea 4-5 m. Saven alapuolella on moreenia. Kairaukset ovat päättyneet syvyyteen 6 m maanpinnasta.

Alueen itäosassa pisteessä 1026 pinnassa on 2-3 m kuivakuorisavea tai silttiä, jonka alapuolella on moreenia. Kairaus ovat päättyneet 4 m maanpinnasta.

Alueen eteläpuolella on tehty raitilla 5 siipikairaus pisteessä 1043. Kairauksessa määritetyn redusoimattomat leikkauslujuudet olivat syvyydellä 1-2 m 100 kPa, syvyydellä 3 m 60 kPa ja Syvyydellä 4-5,3 m 24-30 kPa.

2.12 Asuin 8

Alueella kolmessa kairauksessa savikerroksen paksuus on noin 5 m. Alueen lounaiskulmassa tutkimuspisteessä 1019 savikerroksen paksuus on 3-4 m. Kairauksissa on todettu saven alapuolella olevan ohut alle 1 m kerros silttiä. Siltin alapuolella on hiekkaa tai moreenia. Alueen itäosan kairauksissa 63 ja 1021 kairaukset ovat päättyneet 5-6 m maanpinnasta. Länsipuolella kairauksissa 1020 ja 1019 kairaukset ovat päättyneet 8-9 m maanpinnasta.

Alueen luoteispuolella on tehty raitilla 5 siipikairaus pisteessä 1043. Syvyyksiltä 1-2 m leikkauslujuus oli erittäin hyvä 91-115 kPa. Syvyydellä 3 m leikkauslujuus on 62 kPa. Syvyydellä 4-5,3 m leikkauslujuus on 24-30 kPa.

Alueen lounaispuolella raitilta 4 on pisteestä 1049 otettu häiriintymätön näyte. Näytteet on otettu syvyydeltä 2-4 m. Maalajina näytteissä oli lihava savi. Syvyyden 2 m näytteestä ei saatu määritettyä hienouslukua ja

kartiokokeen leikkauslujuutta, koska näyte oli liian kovaa. Syvyyden 3 m ja 4 m näytteissä hienousluku oli 67-70. Kartiokokeen leikkauslujuus oli syvyyden 3 m näytteelle 44 kPa ja syvyyden 4m näytteelle 19 kPa. Näytteiden vesipitoisuus kasvaa syvemmälle mentäessä. Vesipitoisuudet olivat syvyydellä 2 m 43,1 %, syvyydellä 3 m 60,01 % ja syvyydellä 4 m 71,72 %. Saven tilavuuspaino pieneni syvemmälle mentäessä. Tilavuuspainot olivat syvyydellä 2 m 16,65 kN/m³, syvyydellä 3 m 15,75 kN/m³ ja syvyydellä 4 m 14,74 kN/m³.

Alueelta tutkimuspisteessä 63 on pohjavesiputki. Pohjavedenpinta on noin 3 m maanpinnasta. Pohjaveden korkeus on vaihdellut välillä +35,04...+35,77.

2.13 Asuin 9

Alueen pohjoisosassa sijaitsee jo olemassa olevien omakotitalojen lähellä. Pohjoisosassa tutkimuspisteessä 1027 savikerroksen paksuus on 1,4 m. Tutkimuspisteillä 61 ja 1028 savikerroksen paksuus on 2-3 m. Saven alapuolella on moreenia. Tutkimuspisteessä 1028 maanpinnasta 4-5 m maaperä on löyhempää.

2.14 Asuin 10

Alueen eteläosa sijaitsee kartanonmäen puuston vieressä. Eteläosassa tutkimuspisteessä 76 savikerroksen paksuus on 3,8 m. Saven alapuolella on silttikerros syvyyteen 6,8 m maanpinnasta. Pohjoisessa tutkimuspisteessä 71 savikerroksen paksuus on 4,8 m. Saven alapuolella on silttiä noin syvyyteen 5 m maanpinnasta. Siltin alapuolella on moreenia.

Kairaukset ovat päättyneet kiveen tai kallioon. Etelässä kairaus on päättynyt noin 9 m maanpinnasta. Pohjoisessa kairaus on päättynyt 6-7 m maanpinnasta.

2.15 Asuin 11

Asuin 11 sijaitsee omakotitaloalueen mäen pohjoispuolella. Savikerroksen syvyys on noin 1 m. Saven alapuolella on silttiä syvyyteen 3,5 m. Pisteessä 1061 kairaus on päättynyt kiveen tai kallioon syvyyteen 3,5 m. Pisteessä 1060 siltin alapuolella on moreenia. Kairaus on päättynyt tiiviiseen maakerrokseen syvyydessä 5 m.

2.16 Asuin 12

Alueen länsiosassa tutkimuspisteessä 1059 savikerroksen paksuus on 4 m. Itäosassa tutkimuspisteessä 1058 savikerroksen paksuus on 7 m. Molemmissa tutkimuspisteissä syvyydellä 1-2,5 m on kantavampaa savea tai silttiä.

2.17 Maaperän pilaantuneisuus

Alueelle ei ole tehty maaperän pilaantuneisuustutkimuksia. Rakennusalue on ollut vanhojen karttojen perusteella pääosin viljelykäytössä.



Kuva 2: Maastokartta vuodelta 1958 (vanhatpainetutkartat.maanmittauslaitos.fi)

2.18 Radon

Selvitysalueella ei ole tehty radonmittausta. Säteilyturvakeskuksen (STUK) radonkartan mukaan Keravan radonpitoisuuden keskiarvo vaihteli vuonna 2017 välillä 100-200 Bq/m³. Uusien rakennusten radonpitoisuus ei saa ylittää 200 Bq/m³.

3 Perustaminen ja pohjarakenteet (Rakennukset, pihat, liikennealueet asuinalueella)

3.1 Asuin 1, 3, 4, 5, 6, 10

Rakennettavuusselvityksen tutkimusten perusteella suositellaan rakennusten perustamista tukipaalujen välityksellä kantavan pohjamaan varaan. Alapohjat suositellaan tehtäväksi kantavina. Mahdolliset paalupe- rustuksille tulevat vaakakuormat siirretään vinopaaluilla kantavan pohjamaan varaan.

Pihojen täytöt aiheuttavat painumia. Painumaherkkien rakenteiden kohdalla käytettävä pohjanvahvistuksia tai siirrettävä kuormat paalujen välityksellä kantavaan pohjamaan.

3.2 Asuin 2

Asuin 2 alueen eteläosassa metsän puolella savikerrosten paksuus pienenee. Näiden alueiden osalta maanvaraisen perustamisen mahdollisuus selvitettävä jatkotutkimuksilla. Pellolla savikerros paksunee. Pellolla käytetään kohdassa 3.1 kuvattuja perustamistapoja. Alueella pohjavesi on lähellä pintaa ja saattaa olla paineellista. Pihojen täytöt aiheuttavat painumia. Painumaherkkien rakenteiden kohdalla käytettävä pohjanvahvistuksia tai siirrettävä kuormat paalujen välityksellä kantavaan pohjamaahan.

3.3 Asuin 7, 8, 11 ja 12

Alueilla asuin 7, 8, 11 ja 12 pientalojen osalta maanvaraisen perustamisen mahdollisuus selvitettävä jatkotutkimuksilla. Mikäli alueelle ei tule paksuja täyttöjä voidaan piharakenteet rakentaa maanvaraisena.

3.4 Asuin 9

Alueen pohjoisosassa maanvaraisen perustamisen mahdollisuus selvitettävä jatkotutkimuksilla. Alueen eteläosassa käytettävä tukipaaluja. Pihojen täytöt aiheuttavat painumia. Painumaherkkien rakenteiden kohdalla käytettävä pohjanvahvistuksia tai siirrettävä kuormat paalujen välityksellä kantavaan pohjamaahan.

3.5 Kaivannot

Kaava-alueella on paksuja savikerroksia ja paineellista pohjavettä, minkä vuoksi kaivantojen sekä mahdollisten penkereiden osalta varmistettava maaperän stabiliteetti.

Rakennus- ja putkijohtokaivannot tulee suunnitella RIL Kaivanto-ohjetta noudattaen. Kaivannon osalta tulee tarkastella mm. kaivantoluiskien vakavuus.

3.6 Työmaajärjestelyt

Työnaikaisten järjestelyjen perustamistavat on suunniteltava.

3.7 Routasuojaus

Alueella esiintyvät luonnolliset maalajit ovat routivia. Perustukset ja muut pakkasen vaikutuksen alaisiksi joutuvat rakenteet kuten mm. putkijohdot ovat suojattava routaeristein, elleivät ne ulotu roudattomaan syvyyteen. Routimattomalla täytöllä tehdyllä alueella ei tarvita routaeristeitä. Pakkasaikana suoritetaan tarvittava työnaikainen routasuojaus.

Routaeristeen paksuus mitoitetaan ohjeen Routasuojaus – rakennukset ja infrarakenteet (RIL 261-2013) mukaisesti. Mitoittava pakkasmäärä $F_{50} = 35\,000\text{ Kh}$ (Kerava).

3.8 Meriviemäri

Suunnittelualueella on Keski-Uudenmaan vesiensuojelun liikelaitoskuntayhtymän meriviemäri. Viemäri kulkee Keravan kartanon itäpuolella. Kuvassa 3 on esitetty meriviemärin linjaus. Viemärin suoja-alue on itäpuolella vähintään 10 m ja länsipuolella 20 m. Viemäri sijaitsee tasovälillä +33...+35. Viemäri on perustettu hirsiarinoiden päälle.

Siirtoviemärin alueella ei saa laskea pohjavedenpintaa. Viemärin päälle tehtävät täytöt, muut rakenteet ja liikenne eivät saa lisätä viemäriputkeen aiheutuvaa ulkoista räsitusta. Siirtoviemärin ja mahdollisesti risteävien muiden alitusten tai ylitysten suunnitelmat on hyväksyttävä liikelaitoskuntayhtymällä.



Kuva 3: Meriviemärin linjaus

4 Jatkotoimenpiteet

Tonttikohtaisessa suunnittelussa tulee laatia erillinen perustamistapaselvitys tarkempaa jatkosuunnittelua sekä maanrakennustöiden toteuttamista varten.

Jatkosuunnittelun lähtötiedoksi suositellaan tehtävän lisäpohjatutkimuksia perustamistapojen ja työnaikaisien ratkaisuiden tarkentamiseksi.

A-Insinöörit Civil Oy

Kand. Mikael Rantanen

Ins.AMK Tiina Ärväs-Tuovinen
suunnittelija

DI Ilona Häkkinen
tarkastanut

LIITTEET:

- Pohjatutkimusasemapiirros GEO-001
- Pohjatutkimusleikkaukset GEO-002...004
- Geotekninen tutkimusraportti