

25.10.2022

VIHDIN KUNTA

Tuohivehmaan asemakaava, geotekninen esiselvitys

Raportti

Vihdin kunta
Ermo Mattila
Asemantie 30
03100 Nummela
ermo.mattila@vihti.fi

1 Työn sisältö

Esiselvityksen tarkoituksena on selvittää Tuohivehmaan kaava-alueella (kaava N163) olevan tielinjauksen rakennettavuutta, tilaajan toimittaman vaihtoehdon 2 mukaista katulinjausta. Linjaus on esitetty kuvassa 1 olevana vasemmanpuoleisena, läntinen linjauksena (keltainen väri). Työssä arvioitiin tarvittavia alustavia pohjanvahvistustoimenpiteitä.

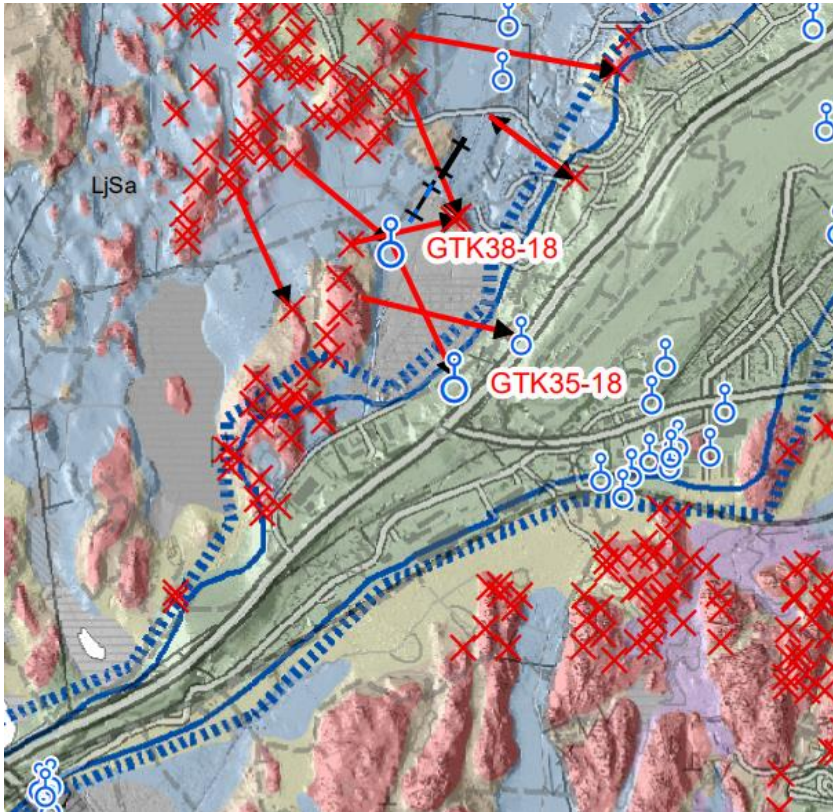


Kuva 1. Suunnittelualan katulinjaukset. Lähde Vihdin kunta. Tutkimuskohteena oli läntinen tielinjaus.

2 Lähtötiedot

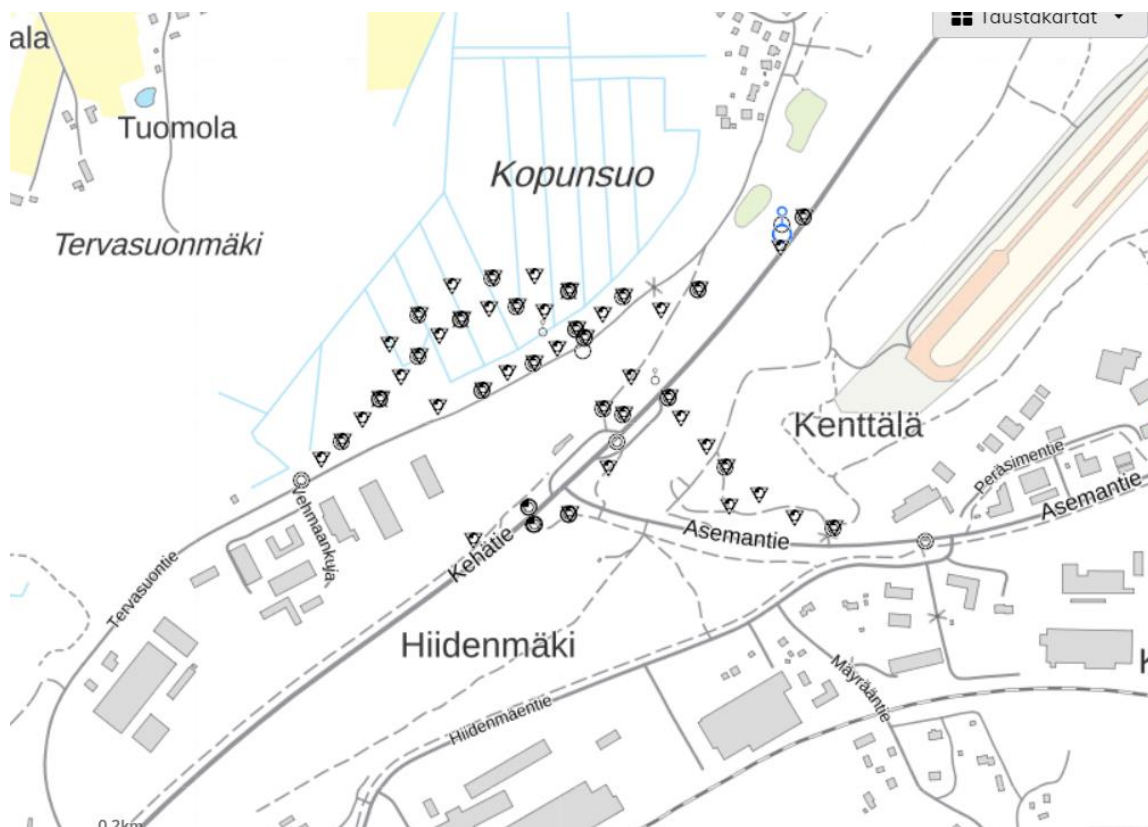
2.1 Aiemmat tutkimukset

Suunnittelualueelle on laadittu GTK:n toimesta selvitys: ”Geologisen rakenteen jatkoselvitys Nummelanharjun ja Isolähteen pohjavesialueilla Vihdin kunnassa” jossa on tutkittu pohjasuhteita ja pohjavesiesiintymää.



Kuva 2. Alueen maaperä. Lähde Geologisen rakenteen jatkoselvitys Nummelanharjun ja Isolähteen pohjavesialueilla Vihdin kunnassa

Väylävirasto on myös tehnyt alueella pohjatutkimuksia. Tutkimukset ovat sijoittuneet väyläviraston tielinjaukselle, Kopunsuon alueelle. Maaperä on tällä alueella pehmeää.



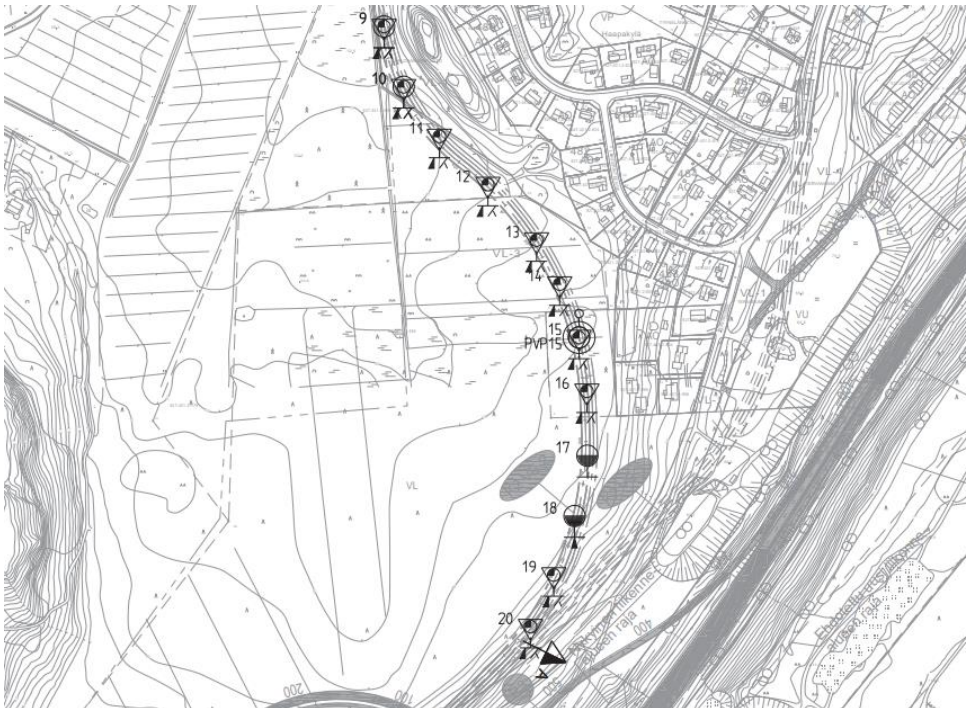
Kuva 3. Väyläviraston alueella tekemiä kairauksia. Lähde GTK:n maaperärekisteri

2.2 Nykytila

Suunnittelualue on pääosin rakentamaton. Suunnittelualan pohjoisreunassa sijaitsee maakaasun siirtolinja. Alueella länsiosassa on soistumaa, jolla on suota sekä lähteitä. Vaihtoehtoisen tarkasteltavan tielinjauksen itäpuolelle sijoittuu kaava-alue. Tielinjauksen länsipuolella olevalla soistuman alueella on toisen konsultin toteuttamassa luontokartoituksessa tavattu merkittäviä luontokohteita, joista kerrotaan luontokartoitusraportissa. Johtuen läheisestä sijainnista luontokartoituksessa todetuilla havainnoilla voi olla merkittäviä vaikutuksia tielinjauksivaihtoehdon pohjarakentamisen suunnitteluun ja toteuttamiseen.

3 Pohjasuhteet ja rakennettavuus

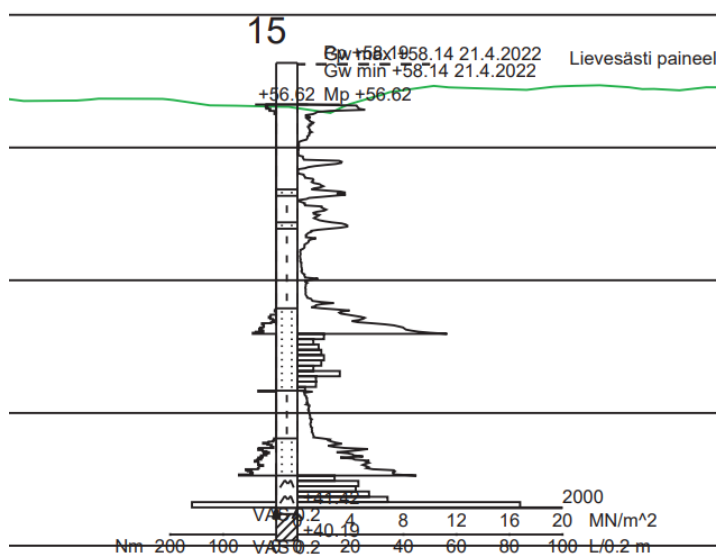
Tutkitulla katulinjalla maaperä on kairauspisteiden 12 – 16 välisellä alueella savipehmeikköä. Pehmeikön syvyys on enimmillään noin 15 m. Alueella on nykyisessä havaittu pohjavesiputkessa paineellinen pohjavesi.



Kuva 4. Ote tutkimuskartasta.

Paineellisen pohjavesiesiintymän päällä on vettä pidättävä hienorakeinen maakerrostuma, joka tulee rakennusvaiheessa säilyttää painetasoon nähden riittävän vahvana ja kaivusyvytydet tulee rajoittaa.

PVP15



Kuva 5. Paineellinen pohjavesi, painetaso +1,52 m maanpintaan nähden.

Maaperä on pehmeikköosuudella kantavuudeltaan huonoa ja painumisherkkää. Maapohjaa on vahvistettava.

Kairauspisteiden 1 – 11 välillä maaperä on pintaosaltaan 1...6 m vahvuudelta löyhää savista tai silttistä. Syvemmällä on kairauksissa tavattu hiekkainen tai moreenikerrostuma. Väylärakenne voidaan tehdä maanvaraisena.



Kuva 6. Ote tutkimuskartasta.

Tutkimuspisteiden 17 – 18 alue on pintaosaltaan turvetta 3...5 m vahvuudelta. Turpeen alla on tavattu kairauksissa silttisiä ja hiekkaisia kerroksia ulottuen 8...13 m syvyydelle maanpinnasta, jolla tasolla on tavoitettu moreenikerrostuma. Rakennettaessa turvekerrostuma tulee poistaa väylärakenteen alta ja korvata karkealla maa-aineksella.

Kairauspisteen 19 kohdalla maaperä on kerroksellista vaihdellen savisesta hiekkaiseen. Kairaus on päättynyt 9 m syvyyteen maanpinnasta kiveen, lohkaareeseen tai kallioon. Väylärakenne voidaan tehdä maanvaraisena.

Pisteen 20 kohdalla maaperä on hiekkää. Kairaus on päättynyt 2 m syvyyteen tiiviiseen maakerrostumaan. Väylärakenne voidaan tehdä maanvaraisena.

4 Pohjanvahvistukset

Pehmeikköosuudella voidaan väylärakenteen pohjanvahvistuksena ei ilmeisimmin voida käyttää stabilointia. Paineellisen pohjaveden vuoksi stabiloinnin toteuttaminen voi aiheuttaa pohjaveden purkautumisen stabilointikentän läpi maanpintaan.

Vaihtoehtona stabiloinnille on paalulaatta, jonka varaan myös mahdolliset vesihuollon rakenteet voidaan perustaa.

Pitkäkestoisella maapohjan esikuormittamisella voidaan myös saavuttaa riittävä maapohjan kantokyky. Esi-kuormituspenger voisi alustavasti arvioiden olla kaksivaiheinen; ensimmäinen vaihe pengerkorkeudella 1 m vuoden ajan ja 1 m pengerkorotuksella toinen vuosi.

Maapohjalle tierakenteesta ja liikennekuormasta tulevaa lisäkuormitusta voidaan kompensoida kevennysrakenteilla.

Tierakennetta voidaan pehmeikköalueella vahvistaa lujitteilla käyttäen ns. voileipä rakenteita.

Pohjaolosuhteista sekä luontokartoitustuloksista johtuen tielinjaukselle on syytä etsiä myös vaihtoreittejä.

5 Kustannukset

Maaperän vahvistaminen pehmeikköosuudella nostaa rakentamiskustannuksia merkittävästi. Paineellinen pohjavesi tekee toteutussuunnittelusta ja rakentamisesta poikkeuksellisen vaativan.

Mikäli esikuormittaminen on aikataulullisesti mahdollista, saavutetaan sillä merkittävä kustannussäästö muihin pohjanvahvistusmenetelmiin nähden. Kustannusarvio voidaan laatia yleissuunnitelman pohjalta, mikäli työ ja sen tarkastelutarve etenee.

6 Jatkotoimenpiteet

Linjausvaihtoehdolle tulee laatia yleissuunnitelma, jonka pohjalta pohjarakentamisen toteuttamisratkaisuja voidaan arvioida tarkemmin.

Paineellisena esiintyvä pohjavesi vaatii huolellista maapohjan lisätutkimusta. Pohjatutkimuksia tulee täydentää pohjavesiputkilla, CPTU-kairauksin sekä näytteenotolla. Häiriintymättömistä näytteistä tulee tehdä ödometrikokeita painumaparametrien selvittämiseksi.

Mikäli esikuormittaminen on aikataulullisesti mahdollista, tulee esirakentamisesta laatia suunnitelma edellä mainittujen täydentävien pohjatutkimustulosten pohjalta. Myös vaihtoehtoisten liikennereittien tarkastelu voi tulla jatkoselvittelyissä kyseeseen.

FCG Finnish Consulting Group Oy

Kari Hietala

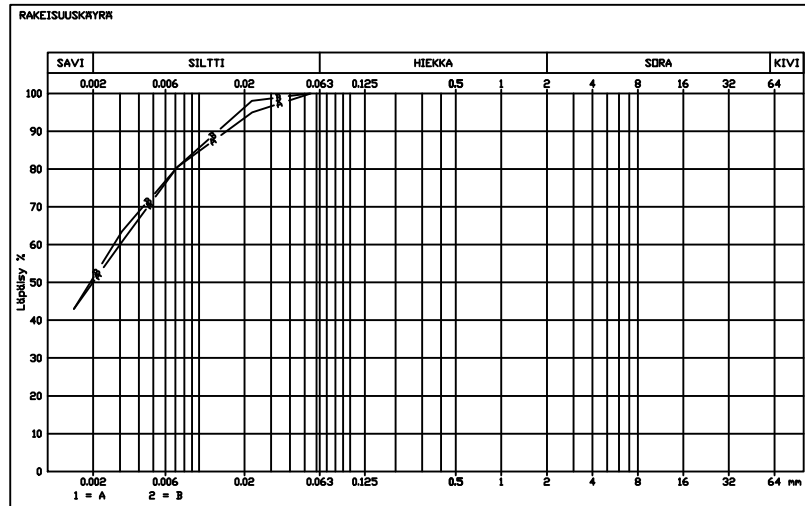
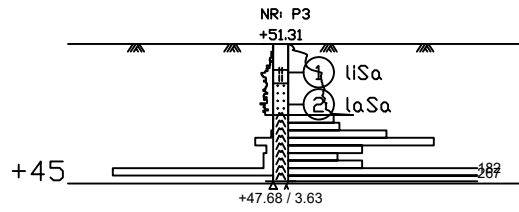
Jukka Pekka Ruonaniemi

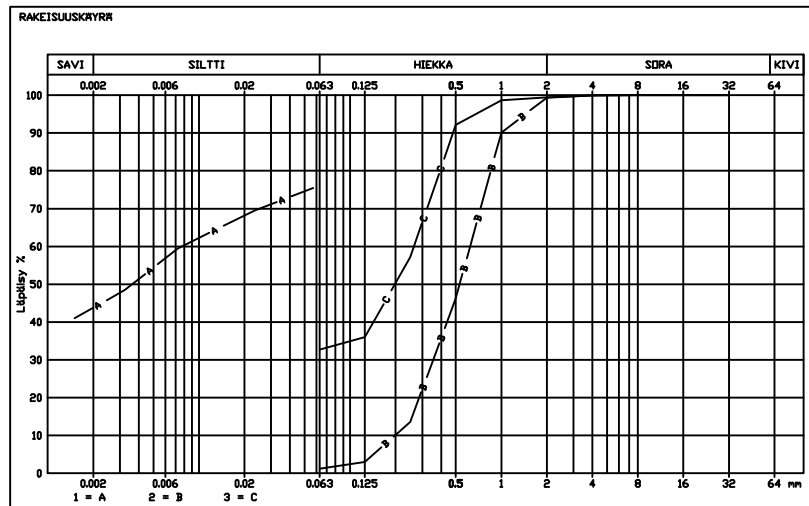
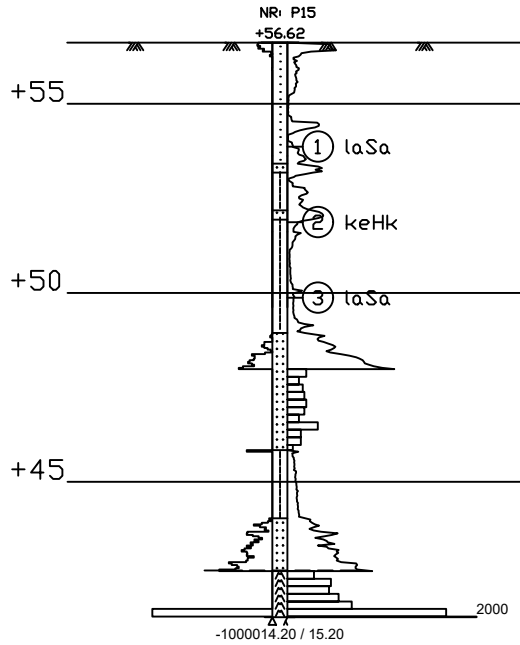
Liitteet

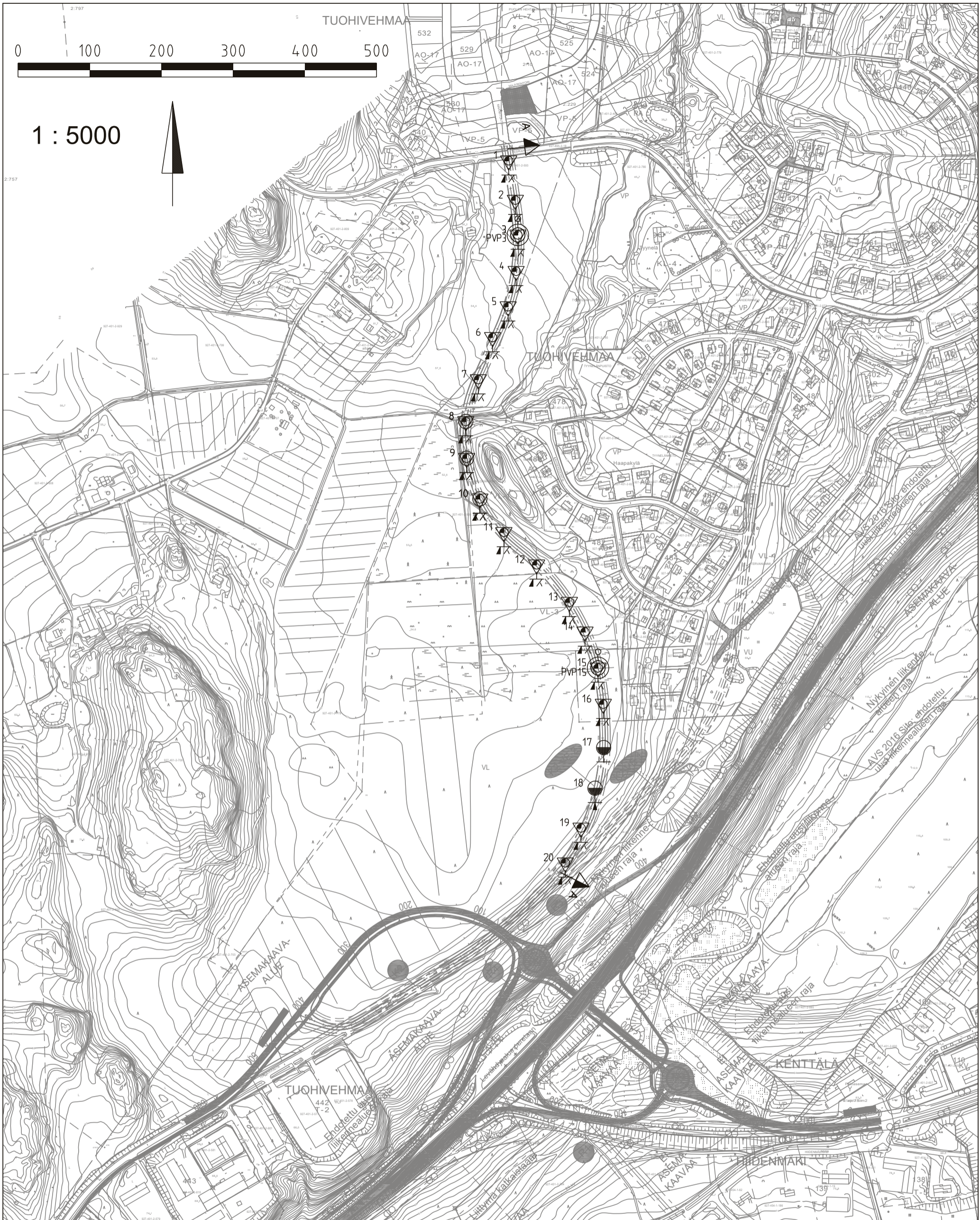
Rakeisuustulokset P3,P5

Piirustus 501 pohjatutkimuskartta

Piirustus 502 pohjatutkimusleikkaukset







- MERKINNÄT**
- PXXX Tehty puristinheijarikairaus
 - PXXX Otettu häiritty maanäytesarja.
 - PXXX Tehty porakonekairaus
 - PXXX Asennettu pohjavesiputki
 - PXXX Tehty Painokairaus
 - Geotekninen leikkaus

Rakennuskohde
Vihdin Kunta
 Tuohivehmaan geotekninen esiselvitys

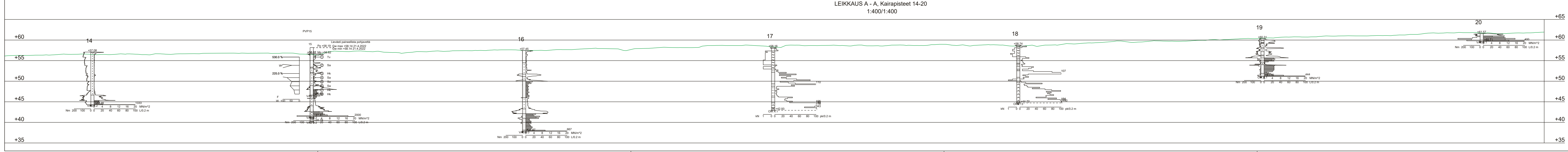
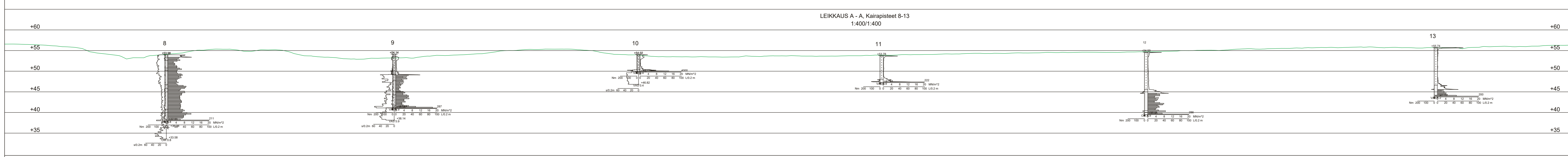
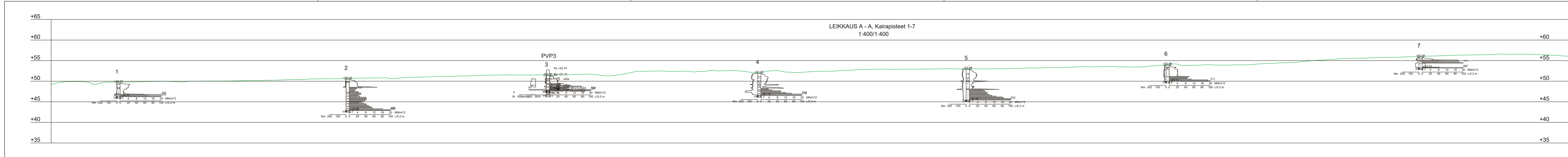
Nummela

FCG

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
 Hallituskatu 13-17 D, 7. krs
 90100 Oulu
 Puh. 0104090
 www.fcg.fi

Päiväys 9.8.2022
 Pääsuunn.
 Hyv.

Piirustuksen sisältö	Mittakaavat
Pohjatutkimuskartta	1:5000
Suunnittelualue, työnnumero ja piirustuksen numero	Muutos
GEO P44429 501	
Tiedosto	
Suunn./Piirt. T.Kantola	A
Tarkastaja J.-P.Ruonaniemi	S
Yhteyshenkilö	



Rakennuskohte Vihdin Kunta Tuohivehman geotekninen esiselvitys	Piirustuksen sisältö Geotekninen leikkaus A-A	Mittakaavat 1:400/1:400
Nummela	Suunnittelu- ja piirustuksen numero GEO P44429	Muutos 502
FCG FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy Hallituskatu 13-17 D, 7. krs 90100 Oulu Puh. 0104090 www.fcg.fi	Tiedosto	
Päiväys 9.8.2022 Pääsuunn. Hyv.	Suunn./Piirt. T.Kantola Tarkastaja J-P.Ruonaniemi Yhteyshenkilö	A S