

VIHDIN KUNTA

# Maaniitunlahti, rakennettavuus selvitys

Raportti

## Sisällysluettelo

1	JOHDANTO .....	1
2	SIJAINTI JA PERUSTIEDOT .....	2
3	TUTKIMUKSET .....	3
4	POHJASUHTEET .....	3
4.1	Yleistä.....	3
4.2	Maaperä.....	3
4.3	Pohjavesi ja vesistö .....	4
5	ALUEEN RAKENNETTAVUUS.....	4
5.1	Yleistä huomioitavaa rakentamisessa.....	4
5.2	Alueellinen stabiilitetti .....	5
6	PERUSTAMINEN, KAIVANNOT, ROUTASUOJAUS JA KUIVATUS .....	5
6.1	Yleistä.....	5
6.2	Rakennukset.....	5
6.3	Katu- ja piha-alueet.....	6
6.4	Putkijohdot .....	6
6.5	Täytöt ja pengerrykset .....	6
6.6	Kaivannot.....	7
6.7	Routivuus ja routasuojaus.....	7
6.8	Kuivanapito .....	8
6.9	Paineellinen pohjavesi .....	8
7	YHTEENVETO JA JATKOTOIMENPITEET .....	9

## LIITTEET

LIITE 1: Pohjatutkimuskartta	GEO P35505_P003	501		13.6.2018
LIITE 2: Pohjatutkimusleikkaukset A...C	GEO P35505_P003	502	ja	
Pohjatutkimusleikkaukset D...G	GEO P35505_P003	503		13.6.2018
LIITE 3: Rakennettavuuskartta	GEO P35505_P003	504		13.6.2018
LIITE 4: Pohjavesiputkikortti				

13.6.2018

---

## Maaniitunlahti, rakennettavuusselvitys

### 1 JOHDANTO

Vihdin kunnan toimeksiannosta FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy on laatinut Maaniitunlahden, Kaava N156, aluetta koskevan rakennettavuusselvityksen. Maaniitunlahden kaava on jo hyväksytty ja alueen kunnallistekniikan toteuttaminen on käynnissä.

Rakennettavuusselvityksen tarkoituksena on antaa yleisarvio alueen pohjasuhteista ja niiden vaihteluista. Lisäksi selvityksessä arvioidaan suunnittelualueen rakennettavuutta sekä esitetään suosituksia alueen jatko-suunnittelua varten.

Rakennettavuusselvitys perustuu kunnalta saatuihin lähtötietoihin sekä keväällä 2018 tehtyihin pohjatutkimustuloksiin. Lisäksi suunnittelun lähtötietona on käytetty FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy:n toimesta, Geounion Oy:n vuonna 2017 alueella tekemiä pohjatutkimuksia.

Selvityksessä on lisäksi hyödynnetty Maanmittauslaitoksen tarjoamaa maaperätietoa.

Tehdyt tulokset on esitetty koordinaattijärjestelmässä ETRS-GK24 ja korkeusjärjestelmässä N2000.

13.6.2018

## 2 SIJAINTI JA PERUSTIEDOT

Maaniitunlahden kaava-alue N156 sijaitsee Vihdin kunnassa, Nummelan taajamasta noin 2 km luoteeseen. Alue rajoittuu pohjoispuolelta Hiiden-  
veteen ja eteläosasta Vesikansantiehen. Alue on peltomaata, jossa on jo aloitettu kunnallistekniikan rakentaminen. Alueen pinta-ala on noin 10 ha.



**Kuva 1.** Maaniitunlahden suunnittelualue rajattu kuvaan punaisella viivalla.

13.6.2018

### 3 TUTKIMUKSET

Maaniitunlahden suunnittelualueelle tehtiin pohjatutkimuksia toukokuun 2018 aikana. Tutkittavien pisteiden paikat määritettiin ennakkoon tehdyn pohjatutkimusohjelman mukaisesti ja vanhojen tehtyjen pohjatutkimuspisteiden perusteella.

Tutkimuspisteet sijoitettiin em. seikkojen lisäksi kattavasti koskien koko suunnittelualuetta.

Alueella oli tehty vuonna 2017 pohjatutkimuksia GeoUnion Oy:n toimesta yhteensä 10 tutkimuspisteestä, jotka sisälsivät painokairauksia, häiriintyneen maanäytteen ottamisen ja siipikairauksen.

FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy:n toimesta uusia pohjatutkimuksia tehtiin keväällä 2018 yhteensä 22 tutkimuspisteestä. Pohjatutkimuksina tehtiin seuraavia tutkimuksia:

- 22 kpl painokairauksia,
- 2 kpl pohjavesiputkia
- 2 tutkimuspisteestä otettiin häiriintyneitä maanäytteitä

Häiriintyneistä maanäytteistä määritettiin laboratoriossa maalaji, rakeisuus ja vesipitoisuus. Maanäytteet otettiin metrin välein 1...5 m syvyyksiltä maanpinnasta.

Tutkimuspisteet on esitetty liitteenä olevassa pohjatutkimuskartassa GEO 501 ja geoteknisissä leikkauspiirustuksissa GEO 502 ja GEO 503.

### 4 POHJASUHTEET

#### 4.1 Yleistä

Suunnittelualue sijaitsee peltoalueella, jossa on jo aloitettu kunnallistekniikan rakentaminen. Korkeimmillaan alueen maaperä on alueen länsiosassa, noin tasolla +50 ja matalimmillaan alue on pohjoisosassa, noin tasolla +34.

#### 4.2 Maaperä

Alueen maaperä koostuu tehtyjen pohjatutkimusten perusteella pääosin kolmesta eri maalajialueesta, joten suunnittelualue on jaettu kolmeen rakennettavuusalueeseen.

Alue 1. Hiekka, siltti/savi. Alueella maaperä vaihtelee hiekasta savi/silttimaahan. Savi ja silttimaassa on löyhiä maakerroksia noin 2 m syvyydellä ja hiekkamaakerros on kairausten perusteella tiivistä. Hienoainespitoisen kerroksen paksuus on noin 3...4 metriä. Kairaukset ovat päättyneet kiveen, lohkareseen tai tiiviiseen maakerrokseen 4,3...14 m syvyydessä maanpinnasta.

Alue 2. Siltti/savi. Siltti- ja savikerroksien paksuus vaihtelee tehtyjen kairausten mukaan 3...9 metrin välillä ja ne ovat vaihdelleet tiiviydeltään löyhästä erittäin tiiviiseen. Kairaukset ovat päättyneet kiveen, lohkareseen tai tiiviiseen maakerrokseen 7,4...9,2 m syvyydessä maanpinnasta.

13.6.2018

Alue 3. Savi. Pohjamaa on pehmeää savea. Savikerroksen paksuus vaihtelee tehtyjen kairausten mukaan 3...11 metrin välillä ja savikerrokset ovat vaihdelleet tiiviydeltään erittäin löyhästä melko tiiviiseen. Siipikairauksen perusteella häiriintymättömän saven leikkauslujuuden arvot vaihtelivat 7...127,7 kPa ja häiriintyneiden leikkauslujuuksien arvot 1...35 kPa. Kairaukset ovat päättyneet kiveen, lohkareeseen tai tiiviiseen maakerrokseen 7,5...14,2 m syvyydessä maanpinnasta.

Häiriintyneet maanäytteet ovat olleet hiekkaista silttiä, savista silttiä, silttiä ja laihaa savea. Maanäytteiden vesipitoisuus on ollut n. 24,5...73,6 % kuivapainosta laskettuna. Tutkimustulokset on esitetty geoteknisissä leikkauspiirustuksissa.

Kallionpintaa ei ole varmistettu tutkimuksissa.

#### 4.3 Pohjavesi ja vesistö

Alueelle asennettiin pohjatutkimusten yhteydessä kaksi pohjavedenseurantaputkea, joista on tehty kaksi mittausta pohjatutkimusten aikana. Pohjavesipinta on ollut toisessa pisteessä paineellista. Mittaustulokset on esitetty alla olevassa taulukossa.

PVP12			
Mittaushetki	Siiviläkärjen taso	Maanpinnantaso	vesipinta
23.5.2018	+36,88	+43,98	+41,08
29.5.2018	+36,88	+43,98	+42,95

PVP 17			
Mittaushetki	Siiviläkärjen taso	Maanpinnantaso	vesipinta
23.5.2018	+27,89	+36,99	+35,69
29.5.2018	+27,89	+36,99	+37,19 (paineellista)

Alueen lähin vesistö Hiidenvesi sijaitsee aivan alueen pohjoispuolella. Nummelanharjun pohjavesialue sijaitsee alueen itäpuolella, noin 300 m etäisyydellä.

## 5 ALUEEN RAKENNETTAVUUS

### 5.1 Yleistä huomioitavaa rakentamisessa

Rakennusolosuhteiltaan hyviä rakennusalueita esiintyy suunnittelualueen eteläosassa. Muuten alue on heikosti rakennettavaa silttimaata ja savea.

Maaperän kantavuus vaihtelee tiiviistä erittäin löyhään, tästä johtuen katu- ja putkirakenteiden, rakennusten ja tonttialueiden suunnittelussa tulee selvittää riittävän tarkasti pohjaolosuhteet ja niiden vaihtelu.

13.6.2018

---

## 5.2 Alueellinen stabiliteetti

Alueen pohjoisosassa on noin 10 m paksuisia savialueita, jotka siipikairauksien perusteella ovat häiriintymisherkkiä. Savialueille ei tulisi tehdä paksuja täyttöjä. Mikäli täyttöjä tehdään kyseisellä alueella, täytyy niistä tehdä erilliset stabiliteettitarkastelut.

## 6 PERUSTAMINEN, KAIVANNOT, ROUTASUOJAUS JA KUIVATUS

### 6.1 Yleistä

Maaniitunlahden alueelle on suunniteltu kaavoitettavaksi asuin- sekä puistoaluetta.

Rakennettavuutta on tarkasteltu alueittain. Tarkastelu on tehty rakennettavuusselvityksen vaatimalla tarkkuudella, jossa esitetään suosituksia ja ohjeita koskien rakennusten ja rakenteiden perustamista. Yksityiskohtaiset pohjatutkimukset ja suunnitteluratkaisut tulee tehdä tontti- ja aluekohtaisesti tulevissa suunnitteluvaiheissa.

### 6.2 Rakennukset

Alue 1. Alue on tehtyjen tutkimusten ja maaperätietojen perusteella hiekka ja savi-/silttimaata. Kevyet rakennukset voidaan perustaa maanvaraisesti perusmaakerroksen varaan. Raskaat rakennukset voidaan perustaa tiiviiseen pohjamaahan ulottuvan massanvaihdon varaan. Tarkemmat ratkaisut tehdään alueen yleistasauksen (tiet, kadut) myötä tontti-kohtaisessa suunnittelussa.

Alue 2. Alue on tehtyjen tutkimusten perusteella hienoainespitoista silttiä tai savea. Maaperä on heikosti kantavaa ja kuormitettuna kokoonpuristuvaa. Rakennusten perustamisessa tulee varautua massanvaihtoon tai perustusten paalutukseen. Paaluina voidaan käyttää lyötäviä teräsputki- tai teräsbetonipaaluja ja paalupituudet ovat noin luokkaa 8-10 metriä. Tarkemmat ratkaisut tehdään tonttikohtaisen suunnittelun yhteydessä.

Alue 3. Alue on pääosin pehmeää savialuetta. Rakennusolosuhteiltaan savialueet ovat heikosti kantavia ja painumaherkkiä. Lisäksi alueella on havaittu paineellista pohjavettä, joka tulee ottaa huomioon rakentamisen yhteydessä. Rakennusten perustamisessa tulee varautua perustusten paalutukseen. Paaluina voidaan käyttää lyötäviä teräsputki- tai teräsbetonipaaluja ja paalupituudet ovat noin luokkaa 10-15 metriä. Tarkemmat ratkaisut tehdään tonttikohtaisen suunnittelun yhteydessä.

Rakentamisessa ja rakenteiden suunnittelussa tulee huomioida mahdollinen radonriski.

13.6.2018

---

### 6.3 Katu- ja piha-alueet

Alue 1. Katu- ja piha-alueet voidaan perustaa maanvaraisesti ilman pohjanvahvistusta. Maaperän on pääosin kantavaa ja routivaa. Katujen ja pihojen päällysrakenteen mitoitus tehdään tasauksen, korkeusaseman ja laatuvaatimusten tarkennuttua.

Alue 2. Katu- ja piha-alueet voidaan pääosin perustaa maanvaraisesti. Pehmeimmissä paikoissa tulee varautua pohjanvahvistukseen. Pohjanvahvistuksena voidaan käyttää massanvaihtoa tai kevennystä.

Alue 3. Katu- ja piha-alueiden perustamisessa tulee varautua pohjanvahvistukseen. Pohjanvahvistuksena voidaan käyttää kevennystä tai syvästabilointia. Rakentamisessa tulee huomioida mahdolliset epätasaiset painumat ja erityisesti rakenteiden väliset liitospaikat painuvien (maanvarainen rakentaminen) ja painumattomien (paalutetut rakenteet) rakenteiden välillä.

Suunnitteluvaiheessa on lisäkairauksin ja näytteenotoin tarkistettava saven syvyysrajat katurakenteille teknistaloudellisesti edullisimpien perustamistaparatkaisujen määrittämiseksi.

Katujen päällysrakenteen mitoitus tehdään perustamistaparatkaisun tarkennuttua. Rakennekerrosten mitoituksessa tulee lisäksi huomioida tuleva kadun tasaus ja kantavuusvaatimukset.

### 6.4 Putkijohdot

Alueilla 1 tarvittavat putkijohdot voidaan perustaa maanvaraisesti asennusalustan tai murskearinnan varaan. Alueilla 2 ja 3 tulee huomioida mahdollisesti painuva pohjamaa, jolloin kaikkia putkia ei voida suoraan asentaa maanvaraisesti ilman haitallista painumaa. Rakennettavien putkilinjosten perustamistapa ja linjaukset suositellaan tarkasteltavan yhdessä katurakenteiden perustamisen kanssa. Pehmeillä maaperäolosuhteilla vaihtoehtoisia perustamisvaihtoehtoja ovat murskearina, betoniarina ja teräslevyarinana. Murskearina voidaan tarvittaessa vahvistaa lujiteverkolla.

Pehmeillä alueilla putkilinjosten suunnittelussa ja rakentamisessa suositellaan käytettäväksi hieman tavallista suurempia kallistuksia painumahaittojen minimoimiseksi. Putkien ja johtojen yksityiskohtainen perustamissuunnitelma esitetään katujen ja vesihuollon rakennesuunnittelussa.

Putkijohtojen perustaminen tehdään valmistajan ohjeiden ja InfraRYL vaatimusten mukaisesti. Ohjeena voidaan käyttää myös Rakennusinsinööriliiton putkijohtoihin liittyviä julkaisuja.

### 6.5 Täytöt ja pengerrykset

Tehtyjen pohjatutkimusten mukaan suunnittelualueen maaperä on eteläosassa melko kantavaa ja muualla pehmeää siltti- ja savialuetta. Mahdolliset tarvittavat täytöt tai pengerrykset suositellaan tehtäväksi tiivistyskelpoisella sekarakeisella kitkamaalla, joka ei sisällä suuria yli 100 mm läpimittaisia kiviä tai lohkareita. Nämä voivat aiheuttaa myöhemmin ongelmia esimerkiksi mahdollisissa paalutustöissä.

Suurissa tai laaja-alaisissa täytöissä tai pengerryksissä tulee huomioida pohjamaan mahdollinen painuminen.



13.6.2018

## 6.6 Kaivannot

Suunnittelualueella tehtävät suurimmat ja syvimät kaivannot aiheutuvat pääasiassa massanvaihtotöissä ja vesihuoltokaivannoista.

Kaivantoja tehtäessä tulee luiskien ja pohjan tilaa tarkkailla jatkuvasti koko kaivun ajan. Maalajista ja kaivannosta riippuen käytetään erilaisia kaivannontoteutustapoja, joista yleisimmät ovat luiskaus, tuentaelementit ja teräsponttiseinät.

Toteutettaessa kaivanto luiskaamalla tulee kaivannon riittävä luiskakaltevuus varmistaa aina maalajin ja kaivannon olosuhteiden perusteella. Kitkamaalajeilla (keskitiivis moreeni tai hiekka) ohjeellisena luiskakaltevuutena voidaan käyttää 1:1,5 ja siltissä 1:2 enintään 2 metrin syvyyteen. Syvät tai laajemmat kaivannot on suunniteltava erikseen. Tarvittaessa geosuunnittelija määrittää kaivannon tuennan. Ohjeellisena kaivanto-ohjeena voidaan käyttää myös Työsuojeluhallinnon ohjetta "Kapeat kaivannot 2010".

Kaivantojen työnaikainen kuivatus hoidetaan ensisijaisesti pumppaamalla suoraan kaivannosta. Ennen pumppausta tulee varmistaa, ettei pumppauksella ole merkittävää vaikutusta alueen pohjavedenpinnan korkeuteen. **Paineellisen pohjaveden vuoksi kaivutöissä on noudatettava erityistä varovaisuutta.**

## 6.7 Routivuus ja routasuojaus

Maaperä on routivaa.

Pohjamaan ollessa routivaa massanvaihto tulee ulottaa routimattomaan syvyyteen tai rakennukset tulee routasuojata. Kylmien rakennusten keskimääräinen routimaton perustussyvyys routivalla hiekkamaalla on noin 2,4 m ilman lumen suojaavaa vaikutusta. Lämpimien rakennusten routimaton perustussyvyys vaihtelee alapohjatyypistä ja alapohjan lämmöneristyksestä riippuen seuraavasti (RIL 261-2013, Routasuojaus):

Perustamistapa	Perustuksen osa	Pakkasmäärä
		F50, Kh
		35 000
Maanvastainen alapohja, alapohjarakenteen lämmönvastus $R_A \leq 10,0$ m <sup>2</sup> K/W, perusmuurin lämmöneristys ulkopinnassa	Seinälinja	1,4 m
	Nurkka	1,8 m
Ryömintätila, tuuletus ulkoa, tuuletusaukkojen yhteispinta-ala max. 8 promillea alapohjan pinta-alasta, alapohjarakenteen lämmönvastus $R_A \leq 6,25$ m <sup>2</sup> K/W	Seinälinja	1,7 m
	Nurkka	2,0 m

Katurakenteiden mitoitusroutan syvyytenä voidaan RIL 261-2013 mukaan käyttää kerran 15 vuodessa toistuvalla pakkasmäärällä 1,6 metriä.

13.6.2018

---

Tehtävien rakennekerrosten rakeisuus ja routimattomuus on varmistettava maanäytteidien perusteella. Kantavuusmitoituksen lisäksi katurakenteissa tulee huomioida riittävä routamitoitus.

Routasuojauksessa ohjeena voidaan käyttää Rakennustieto Oy julkaisua "InfraRYL 2010" ja "RIL 261-2013 Routasuojaus - rakennukset ja infrarakenteet".

## 6.8 Kuivanapito

Kuivanapidon varmistamiseksi perustukset ja alimmat laattarakenteet salaojitetaan ohjeen "RIL 126-2009 Rakennuspohjan ja tonttialueen kuivatus" mukaisesti. Salaojitusten korkeustaso määritellään rakennussuunnitteluvaiheessa. Salaojavedet ohjataan takaiskulla varustettujen kokoojakaivojen kautta purkupisteeseen.

Salaojasepelinä voidaan käyttää raekokoa # 16-32 mm tai # 8-16 mm. Salaojasuunnitelmat ja tonttien tarkemmat kuivatukset esitetään rakennesuunnitelmissa tai erillisissä kuivatussuunnitelmissa.

Rakennusten kattovesille tulee järjestää viemärointi niin, että vedet eivät pääse valumaan rakennusten alapohjan täyttöihin. Rakennusten vieressä kuivautus hoidetaan kallistamalla ympäröivä maasto rakennuksen reunoilta kaltevuudella 1:20 vähintään 3 metrin matkalta.

## 6.9 Paineellinen pohjavesi

Alueella 3 on havaittu paineellista pohjavettä. Pohjaveden painetaso nousee ajoittain hieman maanpinnan yläpuolella. **Paineellinen pohjavesi on vaikeasti hallittavissa**, mikäli se pääsee purkautumaan sitä suojaavan tiiviin maakerroksen läpi. Alueen maarakennustöissä on noudatettava erityistä varovaisuutta. Kaivannoissa on suuri hydraulisen sortuman riski, ja siksi kaivutyöt tulee geoteknisen suunnittelijan suunnitella tarkennettujen pohjatutkimusten pohjalta.

13.6.2018

## 7 YHTEENVETO JA JATKOTOIMENPITEET

Maaniitunlahden kaava-alueella keväällä 2018 tehtyjen pohjatutkimuksien perusteella on esitetty yleistiedot alueen rakennettavuudesta.

Alueen maaperä on jaettu kolmeen eri alueeseen. Alue 1 koostuu hiekka ja savi/silttimaasta, Alue 2 savi/silttimaasta ja Alue 3 savimaasta, jossa on havaittu paineellista pohjavettä.

Alue 1 on rakennettavuudeltaan hyvää. Alueella kevyet rakennukset sekä katu- ja putkilinjat voidaan perustaa maanvaraisesti. Raskaat rakennukset voidaan perustaa tiiviiseen pohjamaahan ulottuvan massanvaihdon varaan.

Alueilla 2 ja 3 savi- ja silttikerrokset ovat löyhässä tilassa, jonka vuoksi alueilla joudutaan todennäköisesti tekemään pohjanvahvistusta rakennusten ja katu- ja putkilinjojen rakentamisen yhteydessä.

Jatkosuunnittelussa tulee tehdä tarkemmat tonttikohtaiset pohjatutkimukset ja niiden perusteella antaa lopulliset perustamistapalausunnat.

Lisäksi pohjavedenseurantaa tulee jatkaa ja tutkia tarkemmin tonttikohteisesti pohjaveden korkeutta ja sen mahdollista paineellisuutta.

### FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

Tarkastanut:



Jukka-Pekka Ruonaniemi  
Projektipäällikkö, Ins.AMK

Laatinut:



Kari Hietala  
Asiantuntija, DI

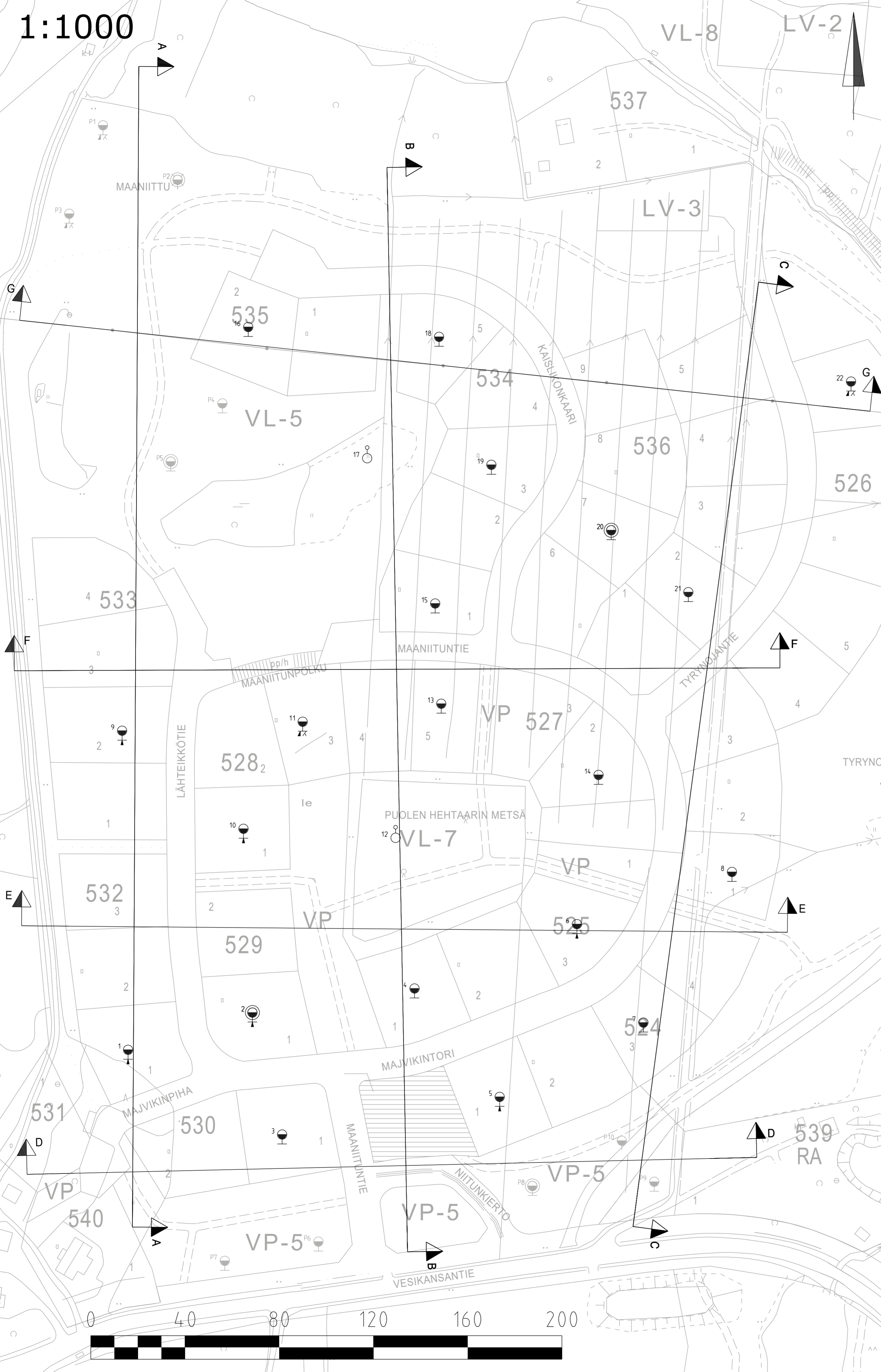


Santtu Kuisma  
suunnittelija, DI

**LIITE 1**




1:1000

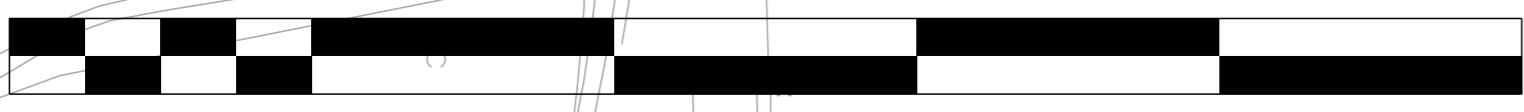


**MERKINNÄT**

- PXX ● Vanhat tutkimukset
- PXX ○ Vanhat tutkimukset
- XX ● Tehty painokairaus
- XX ○ Asennettu pohjavesiputki
- XX ○ Otettu häiriintynyt näyte
- ▲ Geotekninen leikkaus x

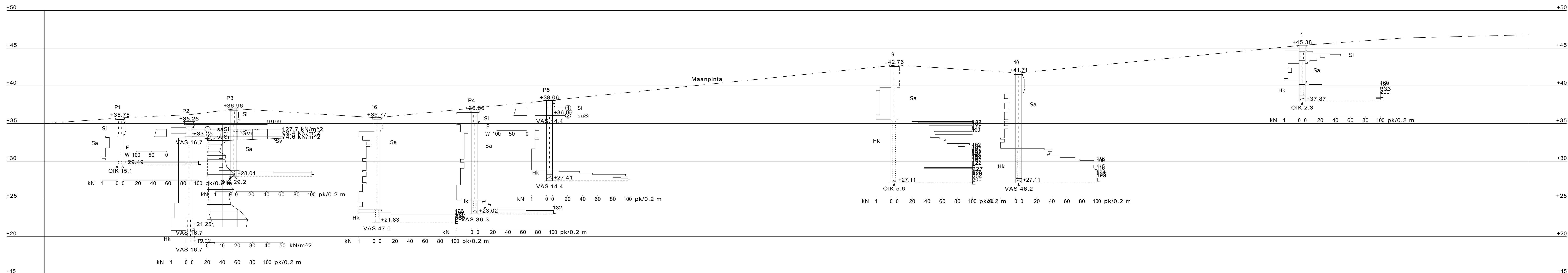
Koordinaattijärjestelmä ETRS-GK24 ja korkeusjärjestelmä N2000

Rakennuskohde Vähdin kunta Maaniitunlahti rakennettavuusselvitys	Piirustuksen sisältö Pohjatutkimuskartta Mittakaavat 1 : 1000
 FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy Osmontie 34, PL 950 00601 Helsinki Puh. 0104090 www.fcg.fi	Suunnitteluala, työnumero ja piirustuksen numero <b>GEO P35505_P003 501</b> Tiedosto
Päiväys 13.6.2018 Pääsuunn. C. Lundqvist Hyv. C. Lundqvist	Suunn./Piirt. S.Kuisma Tarkastaja K.Hietala, J.-P. Ruonaniemi Yhteysenkilö S.Kuisma

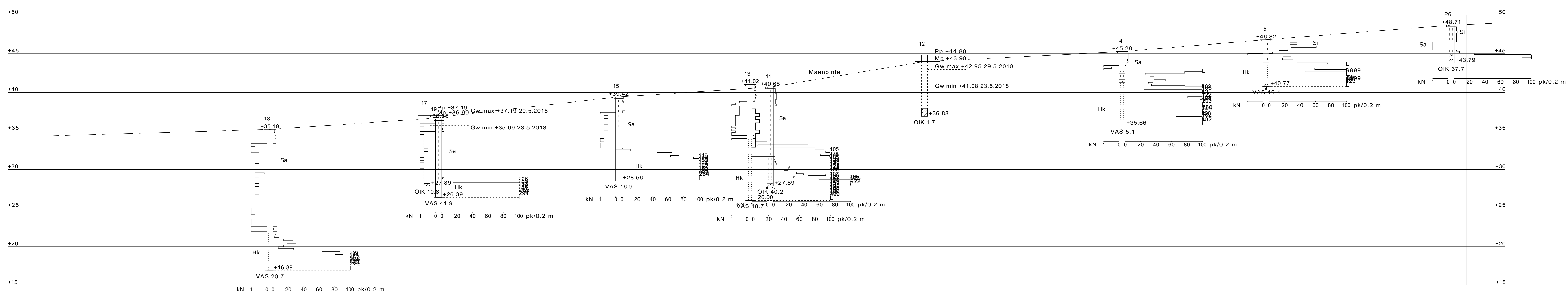


## **LIITE 2**

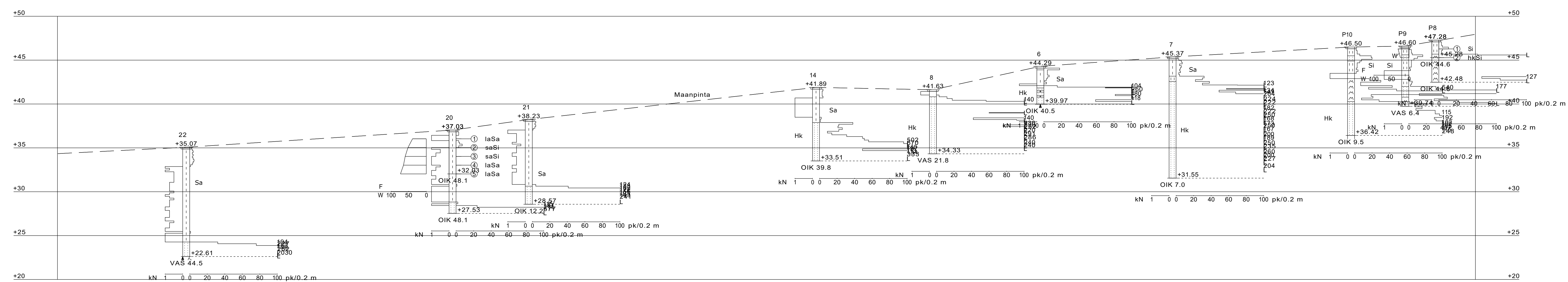




LEIKKAUS B - B  
1:500/1:200



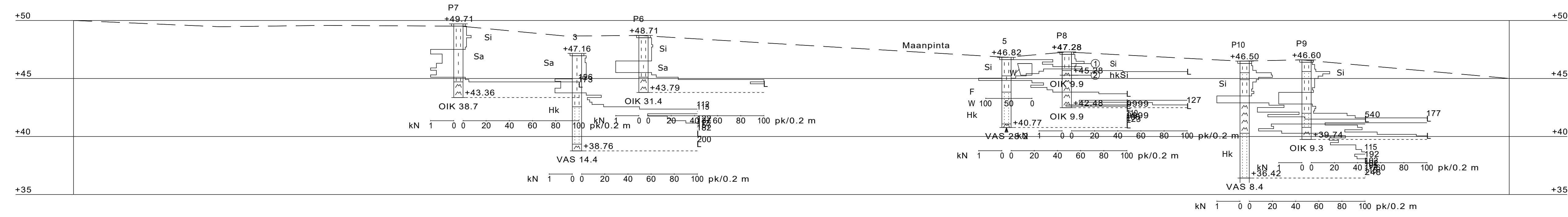
LEIKKAUS C - C  
1:500/1:200



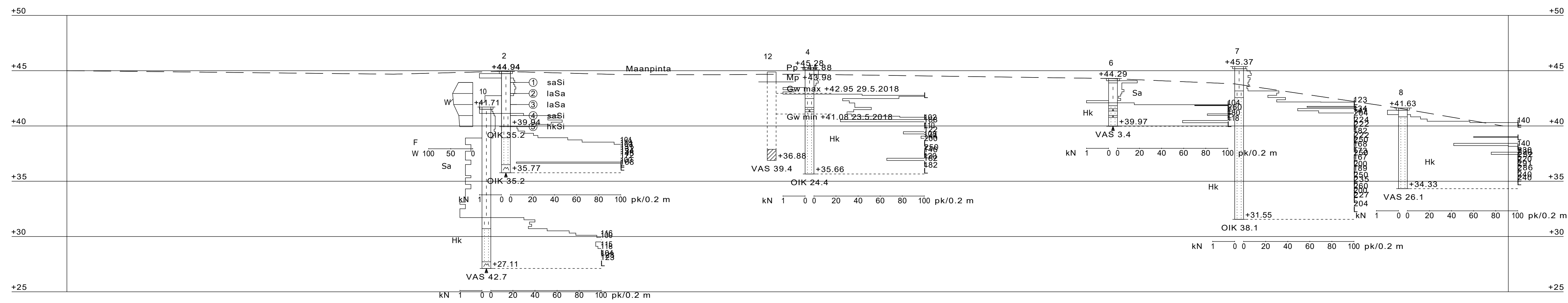
Koordinaattijärjestelmä ETRS-GK24 ja korkeusjärjestelmä N2000

Rakennuskohde Vihdin Kunta Maanittulampi rakennettavuusselvitys	Pinnoituksen sisäro Geotekniset leikkaukset A - A...C - C	Mittakaava 1 : 500/1:200
FCG Suunnittelu ja toteutus Oy Osasto 34, PL 950 00001 Helsinki Puh. 0104050 www.fcg.fi	Suunnittelija, työnnumero ja pinnoituksen numero GEO P35505_P003 502	Muutos
Päiväys 13.6.2018 Päijevirta, C.Lundqvist Hyy. C.Lundqvist	Suunnittaja S.Kuisma Tarkastaja K.Kuisma, J.-P. Ruoskanen Yhtäystenkieli S.Kuisma	A S

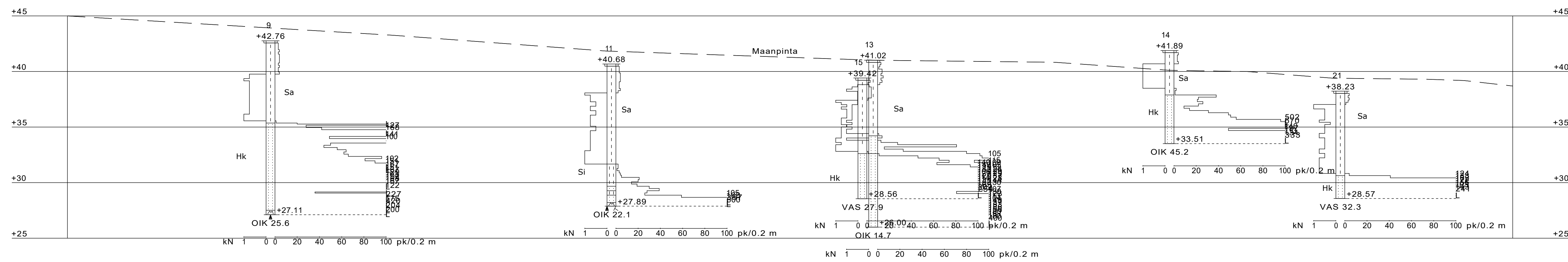
LEIKKAUS D - D  
1:500/1:200



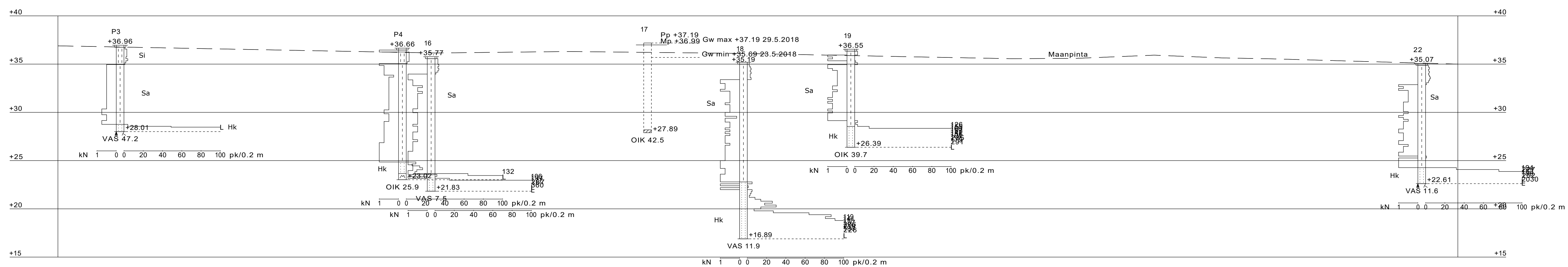
LEIKKAUS E - E  
1:500/1:200



LEIKKAUS F - F  
1:500/1:200



LEIKKAUS G - G  
1:500/1:200



Koordinaattijärjestelmä ETRS-GK24 ja korkeusjärjestelmä N2000

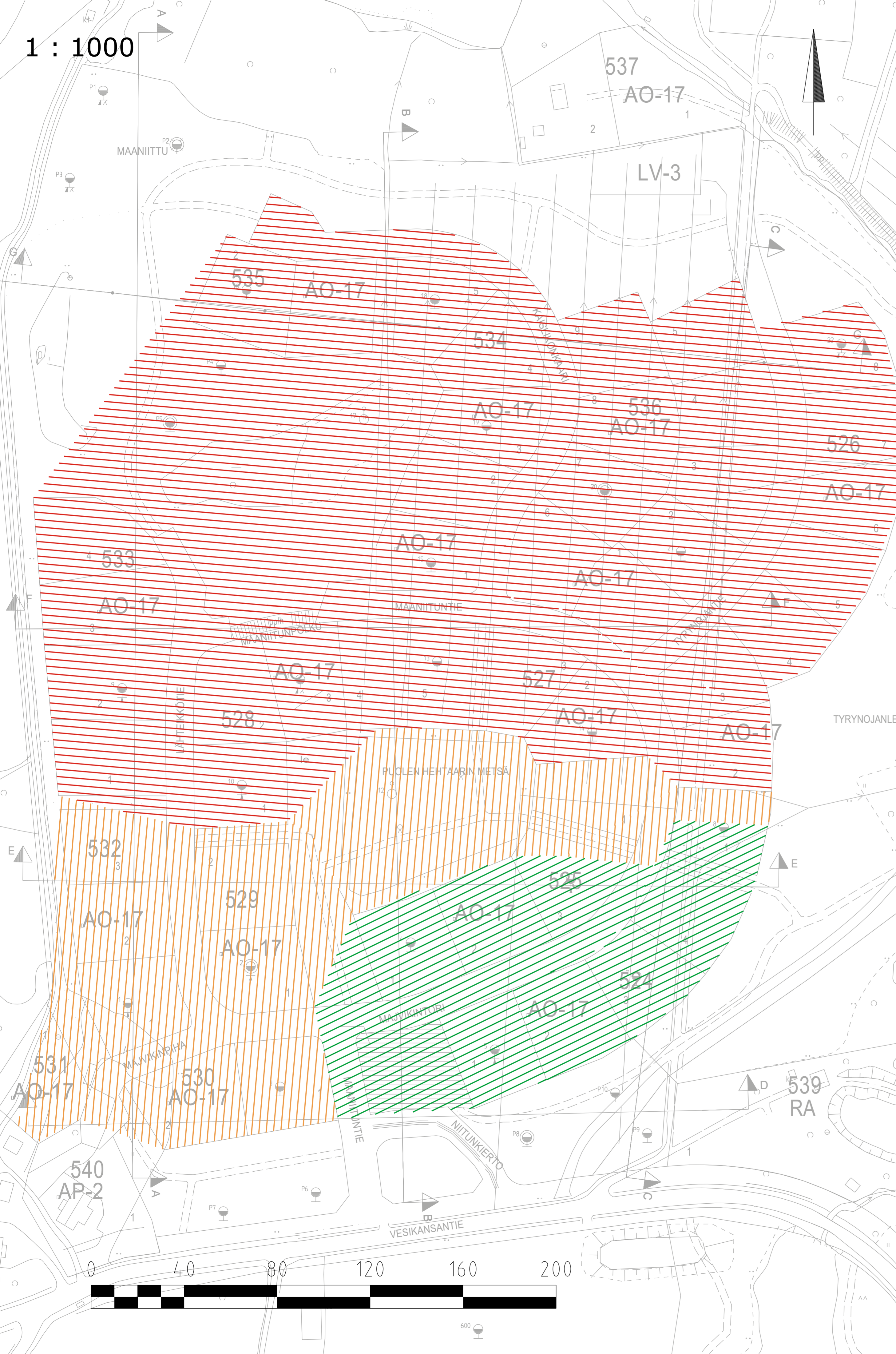
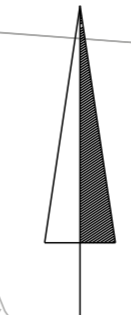
Rakennuskohde Vihdin Kunta Maanituslahti rakennettavuusselvitys	FCG Suurintakuja ja Laitilätkä Oy Osasto 34, PL 950 00001 Helsinki Puh. 0104050 www.fcg.fi	Projektin nimi Geotekniset leikkaukset D - D...G - G	Mittakaava 1 : 500/1:200
		Suunnittelun nimi ja piirustuksen numero GEO P35505_P003 503	Muutos
Päiväys 13.6.2018	Piirustuksen tekijä C.Lundqvist	Suunnittelun tekijä S.Kuisma	A
Hyy. C.Lundqvist		Tarkastaja K.Kuisma, J.-P. Ruusaniemi Yhtäystarkastaja E.Kuisma	S



## **LIITE 3**



1 : 1000



ALUE 1, Alue arvioidaan rakennusolosuhteiltaan hyväksi, hallitsevat maalajit hiekka ja siltti/savi.



ALUE 2, Alue arvioidaan rakennusolosuhteiltaan heikoksi, hallitsevat maalajit siltti ja savi.



ALUE 3, Alue arvioidaan rakennusolosuhteiltaan hyvin huonoksi, alueella paineellista pohjavettä ja hallitseva maalaji pehmeä savi



Koordinaattijärjestelmä ETRS-GK24 ja korkeusjärjestelmä N2000

Rakennuskohde <b>Viidin kunta</b> <b>Maanitunlahti</b> rakennettavuus selvitys	Piirustuksen sisältö <b>Rakennettavuuskartta</b> Mittakaavat <b>1 : 1000</b>
 FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy Osmontie 34, PL 950 00501 Helsinki Puh. 0104090 www.fcg.fi	Suunnitteluala, työnnumero ja piirustuksen numero <b>GEO P35505_P003 504</b> Tiedosto
Päiväys 13.6.2018 Pääsuunn. C. Lundqvist Hyv. C. Lundqvist	Suunn./Piirt. S.Kuisma Tarkastaja K.Hietala, J.-P. Ruonaniemi Yhteyshenkilö S.Kuisma

A  
S

**LIITE 4**



# POHJAVESIPUTKIKORTTI

**GeoUnion Oy**

Kornetintie 4B, 00380 HELSINKI  
puh 09 0106338020 fax 09 0106338021  
email geounion@geounion.fi

**HAVAINTOPUTKEN NRO****12**

<b>KOHDE</b>	Maaniitynlahti, Vihti	<b>ASENNUS PVM</b>	23.5.2018
<b>TYÖ NRO</b>	10170	<b>ASENTAJA</b>	AER

**KARTTALEHTI**KOORDINAATTIJÄRJESTELMÄ **ETRS\_GK24**KORKEUSJÄRJESTELMÄ **N2000**

X= 6691736.739

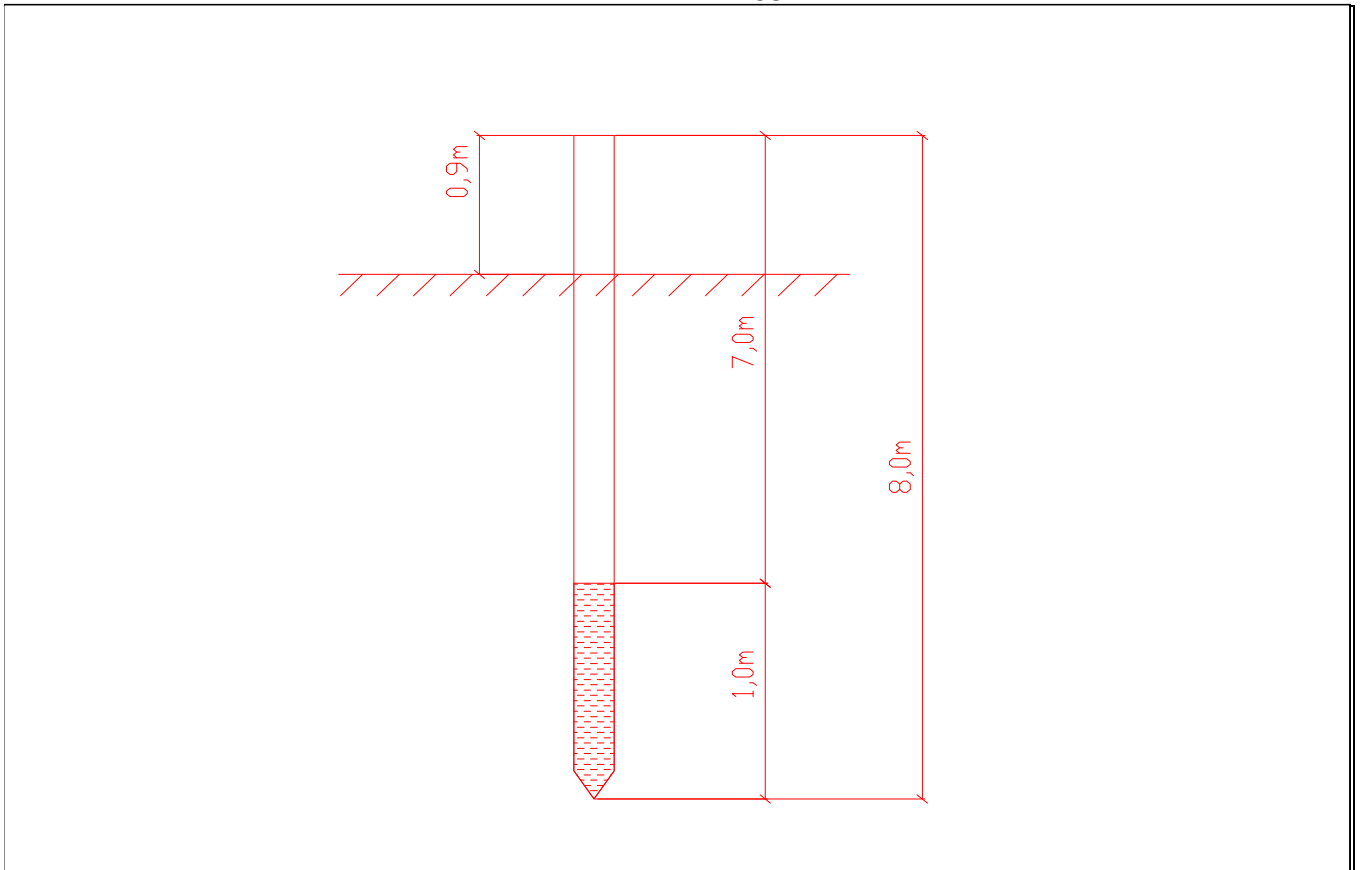
Y= 24515274.634

TASOTIEDOT	KORKEUS	HAVAINNOT			
		PVM	SYVYYS	TASO	HUOM!
MITTAUSTASO	+46,27				
MAANPINTA	+45,37	23.5.-18	3,80	+42,47	
SUODATTIMEN ALAPÄÄ	+38,27	29.5.-18	1,93	+44,34	

RAKENNE	LAATU	PITUUS				
KANSISTO						
VANDALISMIPUTKI						
JATKOPUTKI	RAUTA 1"	7,0m				
SUODATIN	REIKÄSIIVILÄ	1,0m				

KUNTOTARKASTUS						
PVM						
ALKUSYVYYS						
1 MIN						
3 MIN						
5 MIN						
10 MIN						

Havainnot putken päästä (mittaustaso).

**HAVAINNEPIIRROS**

# POHJAVESIPUTKIKORTTI

**GeoUnion Oy**

Kornetintie 4B, 00380 HELSINKI  
puh 09 0106338020 fax 09 0106338021  
email geounion@geounion.fi

**HAVAINTOPUTKEN NRO****17**

<b>KOHDE</b>	Maaniitynlahti, Vihti	<b>ASENNUS PVM</b>	23.5.2018
<b>TYÖ NRO</b>	10170	<b>ASENTAJA</b>	AER

**KARTTALEHTI**

KOORDINAATTIJÄRJESTELMÄ

ETRS\_GK24

KORKEUSJÄRJESTELMÄ

N2000

X= 6691976.249

Y= 24515157.381

TASOTIEDOT	KORKEUS	HAVAINNOT			
		PVM	SYVYYS	TASO	HUOM!
MITTAUSTASO	+37,19				
MAANPINTA	+36,99	23.5.-18	1,50	+35,69	
SUODATTIMEN ALAPÄÄ	+27,89	29.3.-18	0,00	+37,19	PAINEELLINEN

RAKENNE	LAATU	PITUUS			
KANSISTO					
VANDALISMIPUTKI					
JATKOPUTKI	RAUTA 1"	9,0m			
SUODATIN	REIKÄSIIVILÄ	0,3m			

**KUNTOTARKASTUS**

PVM						
ALKUSYVYYS						
1 MIN						
3 MIN						
5 MIN						
10 MIN						

Havainnot putken päästä (mittaustaso).

**HAVAINNEPIIRROS**