

VIHDIN KUNTA

# Hakalanrinne, rakennettavuusselvitys

Raportti

## Sisällysluettelo

1	JOHDANTO .....	1
2	SIJAINTI JA PERUSTIEDOT .....	2
3	TUTKIMUKSET .....	3
4	POHJASUHTEET .....	3
4.1	Yleistä.....	3
4.2	Maaperä ja kallioperä .....	3
4.3	Pohjavesi ja vesistö .....	4
5	ALUEEN RAKENNETTAVUUS.....	5
5.1	Yleistä huomioitavaa rakentamisessa.....	5
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 .....	7
6.6	Kaivannot.....	7
6.7	Routivuus ja routasuojaus.....	8
6.8	Kuivanapito .....	8
6.9	Paineellinen pohjavesi .....	9
7	YHTEENVETO JA JATKOTOIMENPITEET .....	9

## LIITTEET

LIITE 1: Pohjatutkimuskartta	GEO P35505_P002	501	6.6.2018
LIITE 2: Pohjatutkimusleikkaukset A...G	GEO P35505_P002	502	6.6.2018
LIITE 3: Rakennettavuuskartta	GEO P35505_P002	503	6.6.2018
LIITE 4: Pohjavesiputkikortti			

6.6.2018

---

## Hakalanrinne, rakennettavuusselvitys

### 1 JOHDANTO

Vihdin kunnan toimeksiannosta FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy on laatinut Hakalanrinteen, Kaava N178, aluetta koskevan rakennettavuusselvityksen. Hakalanrinteen kaava on tulossa julkisesti nähtäville vuoden 2018 aikana.

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. Suunnittelun lähtötietona on käytetty lisäksi Ramboll Oy:n vuonna 2015 alueella tekemiä pohjatutkimuksia.

Selvityksessä on lisäksi hyödynnetty Maanmittauslaitoksen tarjoamaa maaperätietoa.

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

6.6.2018

## 2 SIJAINTI JA PERUSTIEDOT

Hakalanrinteen kaava-alue N178 sijaitsee Vihdin kunnassa, Nummelan taajamasta noin 2,5 km etelään. Alue rajoittuu pohjoispuolelta Pihtisillantiehen. Alue on pääosin metsämaarinnettä. Alueen länsiosa on alavaa peltoa, jonka läpi kulkee laskuoja. Alueen pinta-ala on noin 15 ha.



Kuva 1. Hakalanrinteen suunnittelualue rajattu kuvaan mustalla viivalla.

6.6.2018

---

### 3 TUTKIMUKSET

Hakalanrinteen 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 tutkimatonta suunnittelualuetta.

Alueella oli tehty vuonna 2015 pohjatutkimuksia Ramboll Oy:n toimesta yhteensä 10 tutkimuspisteestä, jotka sisälsivät painokairauksia, häiriintyneen maanäytteen ottamisen ja pohjavedenseurantaputken asennuksen.

FCG:n toimesta uusia pohjatutkimuksia tehtiin keväällä 2018 yhteensä 10 tutkimuspisteestä. Pohjatutkimuksina tehtiin seuraavia tutkimuksia:

- 10 kpl painokairauksia,
- 1 kpl siipikairauksia,
- 1 kpl pohjavesiputkia

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

### 4 POHJASUHTEET

#### 4.1 Yleistä

Suunnittelualue sijaitsee pääosin loivassa metsämaarinteessä ja lisäksi alueen länsiosassa on peltomaata. Peltoalueen halki kulkee laskuoja. Korkeimmillaan alueen maaperä on alueen pohjoisosassa, noin tasolla +74 ja matalimmillaan alue on eteläosassa, noin tasolla +55. Pohjatutkimuskartassa ja leikkauspiirustuksissa esitetty alueen maanpintamalli on laadittu maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistosta.

#### 4.2 Maaperä ja kallioperä

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

Alue 1. Hiekka /moreeni. Alueella on pääosin aivan maanpinnassa silttimaakerros, jonka alapuolella on erittäin tiivis hiekka-/moreenimaakerros. Hienoainespitoisen kerroksen paksuus on 0,6...5 m metriä. Kairaukset ovat päättyneet kiveen, lohkarreeseen tai tiiviiseen maakerrokseen 1,2...6,2 m syvyydessä maanpinnasta.

Alue 2. Siltti/savi. Siltti- ja savikerroksien paksuus vaihtelee tehtyjen kairausten mukaan 4,5...7 metrin välillä ja ne ovat vaihdelleet tiiviydeltään löyhästä erittäin tiiviiseen. Kairaukset ovat päättyneet kiveen, lohkarreeseen tai tiiviiseen maakerrokseen 6,2...8,4 m syvyydessä maanpinnasta.

6.6.2018

Alue 3. Savi. Pohjamaasta suurin osa on pehmeää savea. Savikerroksen paksuus vaihtelee tehtyjen kairausten mukaan 6...11 metrin välillä ja savikerrokset ovat vaihdelleet tiiviydeltään erittäin löyhästä melko tiiviiseen. Siipikairauksen perusteella häiriintymättömän saven leikkauslujuuden arvot vaihtelivat 12...137,6 kPa ja häiriintyneiden leikkauslujuuksien arvot 1...40 kPa. Kairaukset ovat päättyneet tiiviiseen maakerrokseen 8...13 m syvyydessä maanpinnasta.

Ramboll Oy:n tekemien tutkimuksien yhteydessä oli otettu häiriintyneitä maanäytteitä. Häiriintyneiden maanäytteiden perusteella maaperä on määritetty pisteessä P118 saveksi ja lihavaksi saveksi. Maanäytteiden vesipitoisuus on ollut n. 34...40 % kuivapainosta laskettuna. Tutkimustulokset on esitetty geoteknisissä leikkauspiirustuksissa.

Kallionpintaa ei ole varmistettu tutkimuksissa.

#### 4.3 Pohjavesi ja vesistö

Alueella oli asennettu vuonna 2015 pohjavedenseurantaputki ja uusien pohjatutkimusten yhteydessä asennettiin toinen pohjavedenseurantaputki, josta on tehty kaksi mittausta pohjatutkimusten aikana. Pohjavesipinta on ollut molemmissa pisteissä paineellista. Mittaustulokset on esitetty alla olevassa taulukossa.

<b>PVP118, Ramboll</b>			
<b>Mittaushetki</b>	<b>Siiviläkärjen taso</b>	<b>Maanpinnantaso</b>	<b>vesipinta</b>
13.8.2015	+47	+56,05	+55,95 (paineellista)

<b>PVP 6</b>			
<b>Mittaushetki</b>	<b>Siiviläkärjen taso</b>	<b>Maanpinnantaso</b>	<b>vesipinta</b>
16.5.2018	+49,64	+58,41	+53,08
22.5.2018	+49,64		+58,66 (paineellista)

Alueen lähin vesistö Enäjärvi sijaitsee alueesta pohjoiseen noin 1,3 km:n etäisyydellä. Nummelanharjun pohjavesialue sijaitsee kohteesta noin 2 km luoteeseen.

6.6.2018

---

## 5 ALUEEN RAKENNETTAVUUS

### 5.1 Yleistä huomioitavaa rakentamisessa

Suunnittelualue koostuu tehtyjen kairausten mukaan muutamasta hallitsevasta maalajista. Rakennusolosuhteiltaan hyviä rakennusalueita esiintyy suunnittelualueen pohjoisosassa ja osin länsiosassa. Muu alueesta on heikosti rakennettavaa silttimaata ja savea.

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

### 5.2 Alueellinen stabiliteetti

Peltoalueella ja alueen eteläosassa 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

Hakalanrinteen 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. Suositukset perustuvat keskimääräisiin olosuhteisiin eikä niissä ole huomioitu mahdollista vaihtelua alueen pohjaolosuhteissa. Yksityiskohtaiset pohjatutkimukset ja suunnitteluratkaisut tulee tehdä tontti- ja aluekohtaisesti tulevilla suunnitteluvaiheissa.

### 6.2 Rakennukset

Alue 1. Alue on tehtyjen tutkimusten ja maaperätietojen perusteella pinnassa silttiä ja sen alapuolella erittäin tiivistä hiekkaa ja moreenia. Kaavoitetut rakennukset voidaan perustaa alustavien arvioiden mukaan maanvaraiselle anturalle perusmaakerroksen varaan. Tarkemmat ratkaisut tehdään alueen yleistasauksen (tiet, kadut) myötä tonttikohtaisessa suunnittelussa.

Alue 2. Alue on tehtyjen tutkimusten perusteella hienoainespitoista silttiä tai savea. Maaperä arvioidaan heikosti kantavaksi ja kuormitettuna aiheuttaa rakenteille painumia. 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.

6.6.2018

---

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.

### 6.3 Katu- ja piha-alueet

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

Alue 2. Alustavien arvioiden mukaan katu- ja piha-alueet voidaan perustaa ainakin osittain maanvaraisesti. Pehmeimmissä paikoissa tulee varautua pohjanvahvistukseen. Pohjanvahvistuksena voidaan käyttää massanvaihtoa tai kevennystä.

Alue 3. Alustavien arvioiden mukaan katu- ja piha-alueet voidaan perustaa ainakin osittain maanvaraisesti. Pehmeimmissä paikoissa tulee varautua pohjanvahvistukseen tai vaihtoehtoisesti hyödyntää esirakentamista ennen varsinaista rakentamista. Pohjanvahvistuksena voidaan käyttää massanvaihtoa, kevennystä tai syvästabilointia. Esirakentaminen voidaan toteuttaa ylipenkereellä, jolloin merkittävimmät painumat tapahtuvat ennen rakentamista. 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 murskearinan varaan. Alueilla 2 ja 3 tulee huomioida mahdollisesti painuva pohjamaa, jolloin kaikkia putkia ei voida suoraan asentaa maanvaraisesti ilman haitallista painumaa. Rakennettavien putkilinjojen perustamistapa ja linjaukset suositellaan tarkasteltavan yhdessä katurakenteiden perustamisen kanssa. Pehmeillä maaperäolosuhteilla vaihtoehtoisia perustamisvaihtoehtoja ovat murskearina, betoniarina ja teräslevyarina. Murskearina voidaan tarvittaessa vahvistaa lujiteverkolla.



6.6.2018

---

Pehmeillä alueilla putkilinjojen 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 pohjois- ja länsiosassa 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.

## 6.6 Kaivannot

Suunnittelualueella tehtävät suurimmat ja syvimät kaivannot aiheutuvat pääasiassa massanvaihtotöissä ja vesihuoltokaivannoista. Tutkimusten mukaan pohjamaa saattaa vaatia paikoin maapohjan vahvistusta ja tällä on vaikutusta tuleviin kaivantoihin.

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 suositellaan suunniteltavaksi erikseen. Tarvittaessa geosuunnittelija määrittää tarpeellisen kaivannon tuennan. Ohjeellisena kaivanto ohjeena voidaan käyttää myös Työsuojeluhallinnon ohjetta "Kapeat kaivannot 2010".

Kaivantojen työnaikainen kuivatus hoidetaan ensisijaisesti pumppaamalla. Ennen pumppausta tulee varmistaa, ettei pumppauksella ole merkittävää vaikutusta alueen pohjavedenpinnan korkeuteen.

6.6.2018

## 6.7 Routivuus ja routasuojaus

Maaperä on arvioitu kairausten perusteella routivaksi.

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.

Tehtävien rakennekerrosten routimattomuus on tarvittaessa varmistettava maanäytteen 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 kuivaus" 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 valumavedet eivät pääse peruskaivantoihin. Rakennusten vieressä kuivaus hoidetaan kallistamalla ympäröivä maasto rakennuksen reunoilta kaltevuudella 1:20 vähintään 3 metrin matkalta.

6.6.2018

## 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.

## 7 YHTEENVETO JA JATKOTOIMENPITEET

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

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

Alue 1 on rakennettavuudeltaan hyvää. Alueella rakennukset sekä katu- ja putkilinjat voidaan perustaa maanvaraisesti.

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

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

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

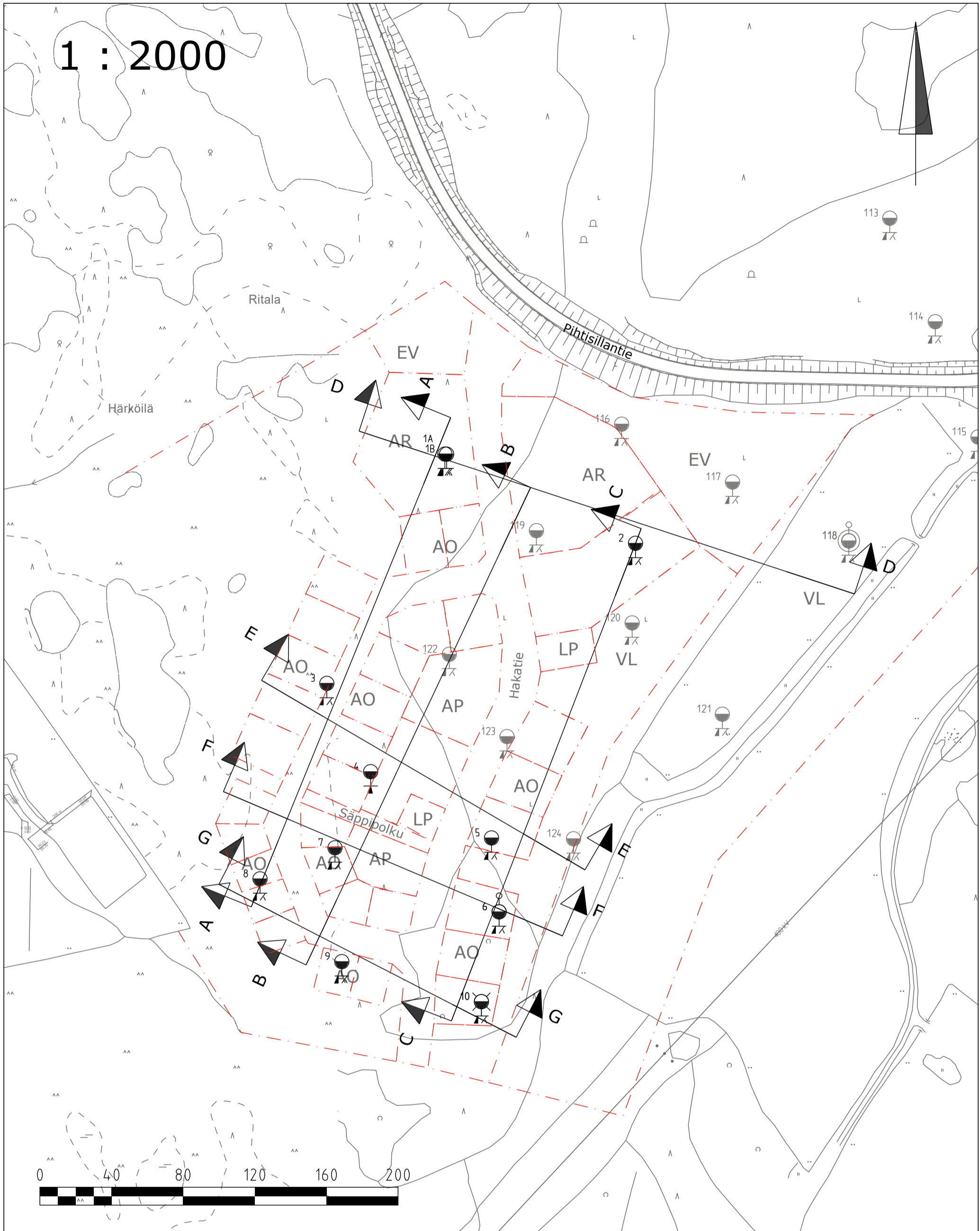


Santtu Kuisma  
suunnittelija, DI

**LIITE 1**







1 : 2000



Koordinaattijärjestelmä ETRS-GK24 ja korkeusjärjestelmä N2000

**MERKINNÄT**

- PXXX  Tehty painokairaus
- PXXX  Tehty siipikairaus
- PXXX  Asennettu pohjavesiputki
-  Geotekninen leikkaus x

Rakennuskohde  
Vihdin Kunta  
Hakalanrinne  
rakennettavuusselvitys  
Vihti



FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy  
Osmontie 34, PL 950  
00601 Helsinki  
Puh. 0104090  
www.fcg.fi

Päiväys 6.6.2018  
Pääsuunn. C.Lundqvist  
Hyv. C.Lundqvist

Piirustuksen sisältö  
Pohjatutkimuskartta

Mittakaavat  
1 : 2000

Suunnittelualue, työnnumero ja piirustuksen numero

Muutos

**GEO P35505\_P002 501**

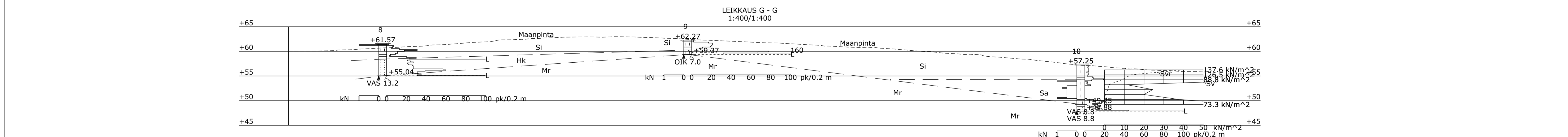
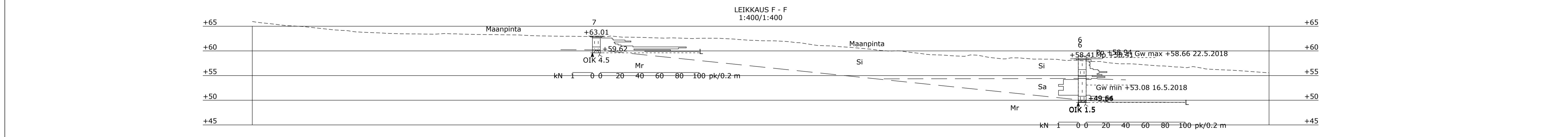
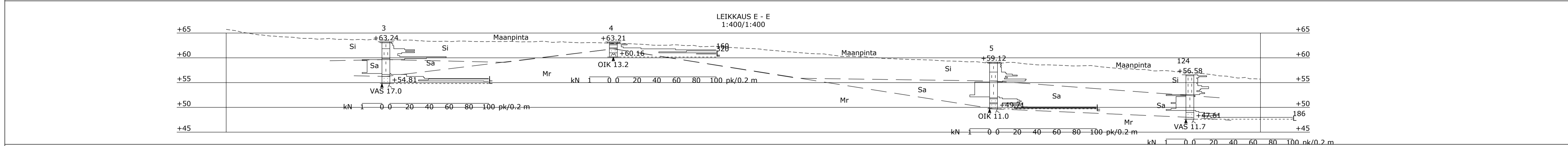
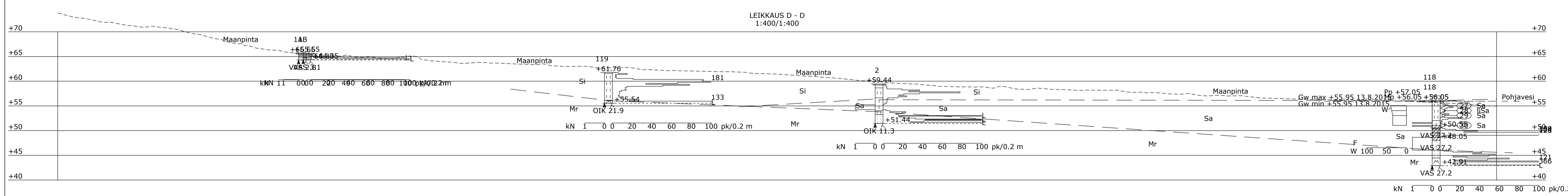
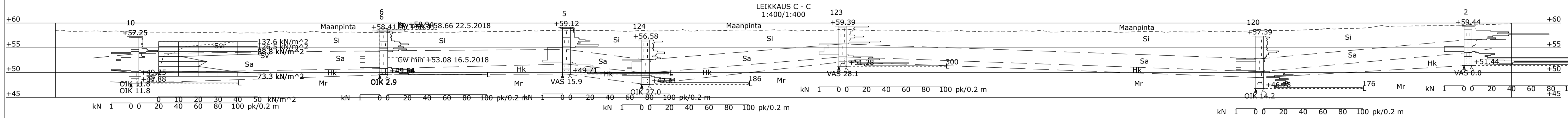
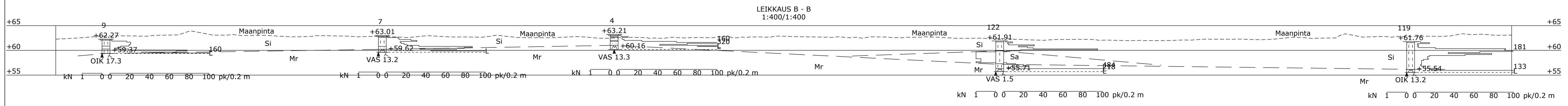
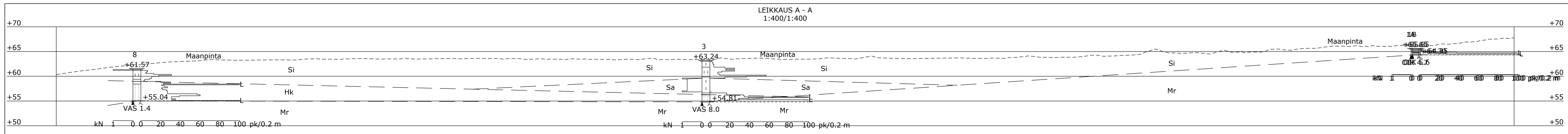
Tiedosto

Suunn./Piirt. T.Kantola  
Tarkastaja S.Kuisma  
Yhteyshenkilö S.Kuisma

A
S

**LIITE 2**





Koordinaattijärjestelmä ETRS-GK24 ja korkeusjärjestelmä N2000

Rakennuskohde Vihdin Kunta Hakalanrinne rakennettavuusselvitys Vihti	Piirustuksen sisältö Geotekniset leikkaukset A - A...G - G	Mittakaavat 1 : 400/1:400
FCG FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy Osmontie 34, PL 950 00601 Helsinki Puh. 0104090 www.fcg.fi	Suunnitteluala, työnumero ja piirustuksen numero GEO P35505_P002 502	Muutos
Päiväys 6.6.2018 Pääsuunn. C.Lundqvist Hyv. C.Lundqvist	Suunn./Piirt. T.Kantola Tarkastaja S.Kuisma Yhteyshenkilö S.Kuisma	A S

**LIITE 3**





1 : 1500



- ALUE 1, Alue arvioidaan rakennusolosuhteiltaan hyväksi, hallitsevat maalajit hiekka ja moreeni.
- 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 Vihdin Kunta Hakalanrinne rakennettavuusselvitys Vihti	Piirustuksen sisältö Rakennettavuuskartta Mittakaavat 1 : 1500
FCG FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy Osmontie 34, PL 950 00601 Helsinki Puh. 0104090 www.fcg.fi	Suunnitteluala, työnnumero ja piirustuksen numero Muutos GEO P35505_P002 503 Tiedosto
Päiväys 6.6.2018 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****6**

<b>KOHDE</b>	Hakalanrinne, Vihti	<b>ASENNUS PVM</b>	16.5.2018
<b>TYÖ NRO</b>	10170	<b>ASENTAJA</b>	HVI

**KARTTALEHTI**

KOORDINAATTIJÄRJESTELMÄ

ETRS\_GK24

KORKEUSJÄRJESTELMÄ

N2000

X=

6689008.659

Y=

24518412.203

TASOTIEDOT	KORKEUS	HAVAINNOT			
		PVM	SYVYYS	TASO	HUOM!
MITTAUSTASO	+58,94				
MAANPINTA	+58,41	16.5.-18	5,86	+53,08	
SUODATTIMEN ALAPÄÄ	+49,64	22.5.-18	0,28	+58,66	

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

KUNTOTARKASTUS					
PVM					
ALKUSYVYYS					
1 MIN					
3 MIN					
5 MIN					
10 MIN					

Havainnot putken päästä (mittaustaso).

**HAVAINNEPIIRROS**