

INSINÖÖRITOIMISTO

Severi Anttonen Ky

Mäntytie 4, 00270 Helsinki

e-mail: severi.anttonen@kolumbus.fi

p. (09) 2410006 tai 0400 465861, fax (09) 2412311

1940

KARTANONRINTEEN

ASEMAKAAVA-ALUE

Nikkilä

SIPOO

RAKENNETTAVUUSSELVITYS

14.12.2011

SISÄLLYSLUETTELO

	sivu
1. YLEISTÄ	2
2. TUTKIMUKSET	2
3. POHJASUHTEET	2
4. PERUSTAMINEN JA ALAPOHJAT	4
5. KUIVATUS	5
6. ROUTASUOJAUS	5
7. ALUETYÖT	6

PIIRUSTUKSET:

1 – 1940	POHJATUTKIMUSKARTTA	1:1000
2 – 1940	LEIKKAUS A-A	1:500/1:100
3 – 1940	LEIKKAUS B-B	1:500/1:100
4 – 1940	LEIKKAUS C-C	1:500/1:100
5 – 1940	LEIKKAUS D-D	1:500/1:100
6 – 1940	LEIKKAUS E-E	1:500/1:100
7 – 1940	LEIKKAUS F-F	1:500/1:100
8 – 1940	LEIKKAUS G-G	1:500/1:100
9 – 1940	LEIKKAUS H-H	1:500/1:100
10 – 1940	LEIKKAUS J-J	1:500/1:100
11 – 1940	LEIKKAUS K-K	1:500/1:100
12 – 1940	LEIKKAUKSET L-L JA M-M	1:500/1:100
13 – 1940	LEIKKAUS N-N	1:500/1:100

INSINÖÖRITOIMISTO**Severi Anttonen Ky
Mäntytie 4, 00270 Helsinki****e-mail: severi.anttonen@kolumbus.fi
p. (09) 2410006 tai 0400 465861, fax (09) 2412311**

1940
KARTANONRINTEEN
ASEMAKAAVA-ALUE
Nikkilä
SIPOO

RAKENNETTAVUUSSELVITYS*TIEDOT EIVÄT OLE RIITTÄVIÄ RAKENTAMISTA VARTEN***1. YLEISTÄ**

Sipoon kunnan toimeksiannosta on Insinööritoimisto Severi Anttonen Ky tehnyt pohjatutkimuksen ja laatinut tämän rakennettavuusselvityksen maras – joulukuussa 2011 Sipoon Nikkilässä sijaitsevalle Kartanonrinteen asemakaava-alueelle. Selvityksen tarkoituksena on ollut tarkastella alueen maaperäolosuhteita sekä rakennusten ja kunnallistekniikan mahdollisia perustamistapoja tai pohjanvahvistustarvetta asemakaava-alueen eri osissa.

2. TUTKIMUKSET

Noin 20 hehtaarin laajuisella alueella on nyt tehty painokairaukset 33:ssa tutkimuspisteessä, joista 16 sijaitsee Paippistentien länsipuolella ja loput sen itäpuolella. Paippistentien itäpuolisista pisteistä 9 on tehty kaava-alueen pohjoisosaan ja 8 sen eteläosaan. Tutkimusten laajuus on rajoitettu alueille, joissa on oletettu esiintyvän savea tai muita heikosti kantavia maa-kerroksia. Kaava-alueen yli 15 metriä ympäristöään ylemmäksi kohoavaa keskiosaa ei ole tutkittu kairaamalla, sillä topografian perusteella sen on tulkittu olevan kallioista kitkamaa-aluetta. Maanpinnan korkeusasemat on mitattu tutkimuspisteiden kohdalla. Selvitystä varten tehdyt pohjatutkimukset on esitetty piirustuksessa 1 – 1940 ja pohjatutkimusleikkaukset piirustuksissa 2...15 – 1940.

Rakentamista varten pohjatutkimuksia tulee täydentää vastaamaan tehtyjä suunnitteluratkaisuja.

3. POHJASUHTEET

Kaava-alue on pohjois-, etelä- ja länsiosistaan alavaa savialuetta ja keski- ja itäosistaan kallioista kitkamaa-aluetta. Savialueet, jotka on nyt tutkittu kairaamalla, on kuivatettu avo-ojin. Pohjoisosan lävitse kulkee pohjois-eteläsuuntainen valtaoja sekä aivan keskellä kaavoitettua aluetta on rakennettu vesihuoltolinja, joka käsittää jätevesiviemärin jv 160 M ja vesijohdon vj 225 PVC-10. Saavutettuaan Paippistentien vesihuoltolinja jatkuu tien vieressä etelään. Linjan likimääräinen sijainti pohjois- ja eteläosien kohdilla on esitetty karttapiirustuksessa 1 – 1940.

Maanpinnan korkeusasema alenee kaava-alueen keskiosan korkealta harjanteelta tasolta noin +49,5 pohjoiseen päin mentäessä tasolle noin +33,5, länteen päin mentäessä tasolle noin +31,5 ja etelään päin mentäessä tasolle noin +28,5.

Kaava-alueen pohjoisosassa ylimpänä maakerroksena on suurimmalla osalla aluetta enimmillään noin 2,5 metrin paksuinen silttinen kuivakuorikerros, jonka alapuolella olevan savikerroksen paksuus on enimmillään noin viisi metriä. Pohjoisosan länsireunasta savikerros puuttuu ja siellä pohjamaa on moreeniin asti kantavampaa silttiä tai hiekkaa noin 2 – 5 metrin paksuudelta.

Pohjoisimmalta osalta leikkauksen A-A kohdalta kuivakuorikerros puuttuu ja siellä savikerros on paksumpi, enimmillään noin 10 metrin paksuinen. Se on myös lujuudeltaan hyvin heikkoa. Tällä alueella stabiliteetti puron suuntaan saattaa olla kriittinen, mikäli tonttialueille tehdään merkittäviä täyttöjä ilman pohjanvahvistusta. Alueellinen stabiliteetti puron varressa, sallitut täyttökorkeudet ja mahdollisesti tarvittavat pohjanvahvistus- tai kevennys-toimenpiteet tulee rakentamista varten tarkastaa. Saven leikkauslujuus tulee analysoida varten määrittää joen varressa siipikairauksilla. Alimpana on tiiviydeltään ja paksuudeltaan vaihteleva moreeni.

Kaava-alueen eteläosassa ylimpänä olevan silttikerroksen paksuus vaihtelee noin 1,5 metristä kolmeen metriin. Aivan alueen eteläisimmässä osassa siltin alapuolella on noin yhden metrin paksuinen savikerros. Alimpana on tiivisrakenteinen pohjamoreeni.

Kaava-alueen länsiosassa ylimpänä maakerroksena on ohuehko, enimmillään noin kahden metrin paksuinen savikerros, jonka alapuolella (tai paikoin ylimpänä) olevan silttikerroksen paksuus on enimmillään noin neljä metriä. Läntisimmissä osissa silttikerroksen alla on vielä noin kahden metrin paksuinen savikerros. Alimpana on tiiviydeltään ja paksuudeltaan vaihteleva moreeni.

Kaava-alueen keski- ja itäosan on topografian perusteella tulkittu olevan kallioista kitkamaa-aluetta.

Kaakkoinen osa kaava-alueesta sijaitsee tärkeäksi luokitellulla pohjavesialueella. Rakentamisessa on siten huomioitava, mitä on säädetty toimimisesta tärkeillä pohjavesialueilla:

”...varmistutaan, etteivät pohjaveden korkeusasema eikä laatu pysyvästi muutu. Alueille rakennettaessa varmistutaan, että pohjaveden tila voidaan turvata myös rakennuksen käytön aikana.”

Käytännössä edellinen tarkoittaa, ettei peruskuivatus saa liikaa alentaa pysyvästi pohjaveden painekorkeutta, jätevesiviemäreiden tulee ennen käyttöönottoa olla tiiviydeltään tarkastettuja, paikoitusalueet tulee asfaltoida ja vaarallisten aineiden säiliöt on sijoitettava aineen laadun huomioon ottaviin tiivistettyihin allasmaisiin rakenteisiin, joiden tilavuuden tulee olla vähintään altaaseen sijoitettavien säiliöiden yhteenlaskettu kokonaistilavuus.

Pohjavedenpinnan korkeudesta ei tutkimusten yhteydessä ole saatu havaintoa, mutta alueen suurten korkeuserojen takia se saattaa alavimmilla paikoilla olla lähellä maanpintaa tai jopa paineellista.

Kairaukset ovat ulottuneet enimmillään noin 10 metrin syvyyteen nykyisestä maanpinnasta pysähtyen joko kiveen tai kallioon. Kallionpintaa ei ole varmistettu porakoneella. Kairauspisteiden sijainnit on esitetty piirustuksessa 1 – 1940 ja pohjatutkimusleikkaukset piirustuksissa 2...13 – 1940.

Pohjamaa on routivaa ja varsinkin silttisiltä osiltaan erittäin helposti häiriintyvää veden ja tärinän vaikutuksesta.

4. PERUSTAMINEN JA ALAPOHJAT

Seuraava arvio rakennuksien perustamistavoista on alustava: Alue on jaettu rakennettavuusluokkiin I – IV riippuen kyseeseen tulevista perustamistavoista, anturoiden geoteknisestä kantavuudesta ja mahdollisesta alapohjaratkaisusta. Ylimmät maanvaraiset perustamistasot, anturoiden geotekninen kantavuus ja käytettävien tukipaalujen pituus tulee tarkistaa kohdekohteisilla rakentamista varten tehtävillä lisätutkimuksilla.

Rakennettavuusluokan I alueilla rakennukset voidaan perustaa maan varaan joko pilarianturoilla tai jatkuvilla anturoilla. Syvällä olevia perustamistasoja voidaan nostaa tekemällä massanvaihto kerroksittain tiivistetyllä murskeella tai louheella. Anturoiden geotekninen kantavuus on suuruusluokkaa $p_{sall} = 200 - 300$ kPa. Alimmat lattiat voidaan tehdä maanvaraisina. Putkijohdot voidaan perustaa tasauskerroksen välityksellä maan varaan. Kaivannot voidaan 2,1 metrin syvyyteen asti tehdä luiskattuina kaltevuuteen 2:1 tai loivempaan.

Rakennettavuusluokan II alueilla rakennukset voidaan perustaa maan varaan joko pilarianturoilla tai jatkuvilla anturoilla. Syvällä olevia perustamistasoja voidaan nostaa tekemällä massanvaihto kerroksittain tiivistetyllä murskeella tai louheella. Anturoiden geotekninen kantavuus on suuruusluokkaa $p_{sall} = 150 - 200$ kPa. Alimmat lattiat voidaan tehdä maanvaraisina. Putkijohdot voidaan perustaa tasauskerroksen välityksellä maan varaan. Kaivannot voidaan 1,9 metrin syvyyteen asti tehdä luiskattuina kaltevuuteen 2:1 tai loivempaan.

Rakennettavuusluokan III alueilla kevyet yksikerroksiset rakennukset voidaan perustaa maan varaan käyttäen reunavahvistettua laattaperustusta. Raskaammat rakennukset perustetaan kantavaan moreenikerrokseen tai kallioon tukeutuvilla teräsbetonisilla tai teräksisillä LPO-2005 paalutusluokan II mukaisilla tukipaaluilla. Paalutettujen rakennusten alapohjat tehdään kantavina ja alapohjan alustatila tuuletetaan. Putkijohdot voidaan perustaa 300 mm:n paksuisen suodatinkankaalla ympäröidyn murskearinan välityksellä maan varaan. Paalutettujen rakennusten kohdalla putkijohdot ripustetaan kantavista rakenteista. Kaivannot voidaan 1,9 metrin syvyyteen asti tehdä luiskattuina kaltevuuteen 1,5:1 tai loivempaan.

Rakennettavuusluokan IV alueilla rakennukset perustetaan kantavaan moreenikerrokseen tai kallioon tukeutuvilla teräsbetonisilla tai teräksisillä LPO-2005 paalutusluokan II mukaisilla tukipaaluilla. Alapohjat tulee rakentaa kantavina, ja niiden alle tehdään tuuletettu alustatila. Putkijohdot voidaan perustaa 300 mm:n paksuisen suodatinkankaalla ympäröidyn murskearinan tai teräspoimulevyarinnan välityksellä maan tai syvästabiloidun maan varaan. Riippuen putkijohtojen kohdalla tehtävistä lisätäytöistä on syvästabiloinnin tai kevennyksen tarve tarkastettava tapauskohtaisesti. Kaivannot voidaan 1,7 metrin syvyyteen asti tehdä luiskattuina kaltevuuteen 1,5:1 tai loivempaan.

Painumien suuruutta ei voida laskennallisesti määrittää ilman maanäytteiden ottamista, mutta suuruusluokka voidaan arvioida vastaaviin painokairausvastuksiin verrattavissa olevien saven vesipitoisuuksien perusteella: neljän metrin paksuisella savikolla 0,5 metrin [10 kPa] lisätäytöstä tulee aiheutumaan noin 90 mm:n suuruinen painuma ja 1,0 metrin [20 kPa] täytöstä noin 160 mm:n suuruinen painuma. Kymmenen metrin paksuisella savikolla 0,5 metrin [10 kPa] lisätäytöstä arvioidaan aiheutuvan noin 150 mm:n suuruinen painuma ja 1,0 metrin [20 kPa] täytöstä noin 280 mm:n suuruinen painuma.

Rakennettavuusluokan IV alueella kellareita ei suositella tehtäväksi. Rakenteet vaatisivat teknisesti vaikeita kaivantojen tuentoja ja seinien tulisi olla ei ainoastaan vesieristettyjä, vaan vesipaine-eristettyjä.

Tukipaalujen alustava tunkeutumisvyvyys on merkitty leikkauspiirustuksiin 2...13 - 1940. Tulkintaa ei voida pitää riittävänä rakentamiseen.

Alapohjien alle on asennettava salaojasorakerros, joka on yhteydessä salaojiin. Salaojasoran rakeisuuden on oltava Talonrakennuksen maarakenteet RIL 132 – 2000, kohdan 5.32, ohjealueen 1 mukainen tai vaihtoehtoisesti ja suositeltavaa on käyttää sepeliä # 6...16.

5. KUIVATUS

Vajovesien poisjohtamiseksi on rakennusten ympärykset ja lattioiden alustat salaojitettava RIL 126:n ohjeita ja määräyksiä noudattaen. Salaojasoran rakeisuuden on oltava sama kuin kohdassa 4 on esitetty.

Kaivantojen työnaikaisessa kuivatuksessa on varauduttava pumppaukseen. Pumpattujen vesien poisvirtaaminen paikalta on ennakolta varmistettava. Pintavesien virtaus rinteiltä voi sateella olla hyvin runsasta.

Alueen pinta- ja peruskuivatuksen vedet voidaan johtaa pohjois- eteläsuuntaiseen ja osin Paippistentien varressa olevaan avouomaan, joka toimii myös alueen tulvareittinä.

6. ROUTASUOJAUS

Pohjamaa on routivaa, joten rakennusten ja muiden pysyvien rakenteiden perustukset on routasuojattava, mikäli ne eivät ulotu pohjarakennusohjeiden RIL 121-2004 kohdan 5.5.1.4 mukaisiin routimattomiin perustamissyvyysiin.

7. ALUETYÖT

Koska alue on paikoin lujuudeltaan heikkoa savikkoa, jonka maaperän vesipitoisuus lieenee suuri (laboratoriokokeita ei nyt ole tehty), tulee pohjarakentamisessa ottaa erityisesti huomioon seuraavaa:

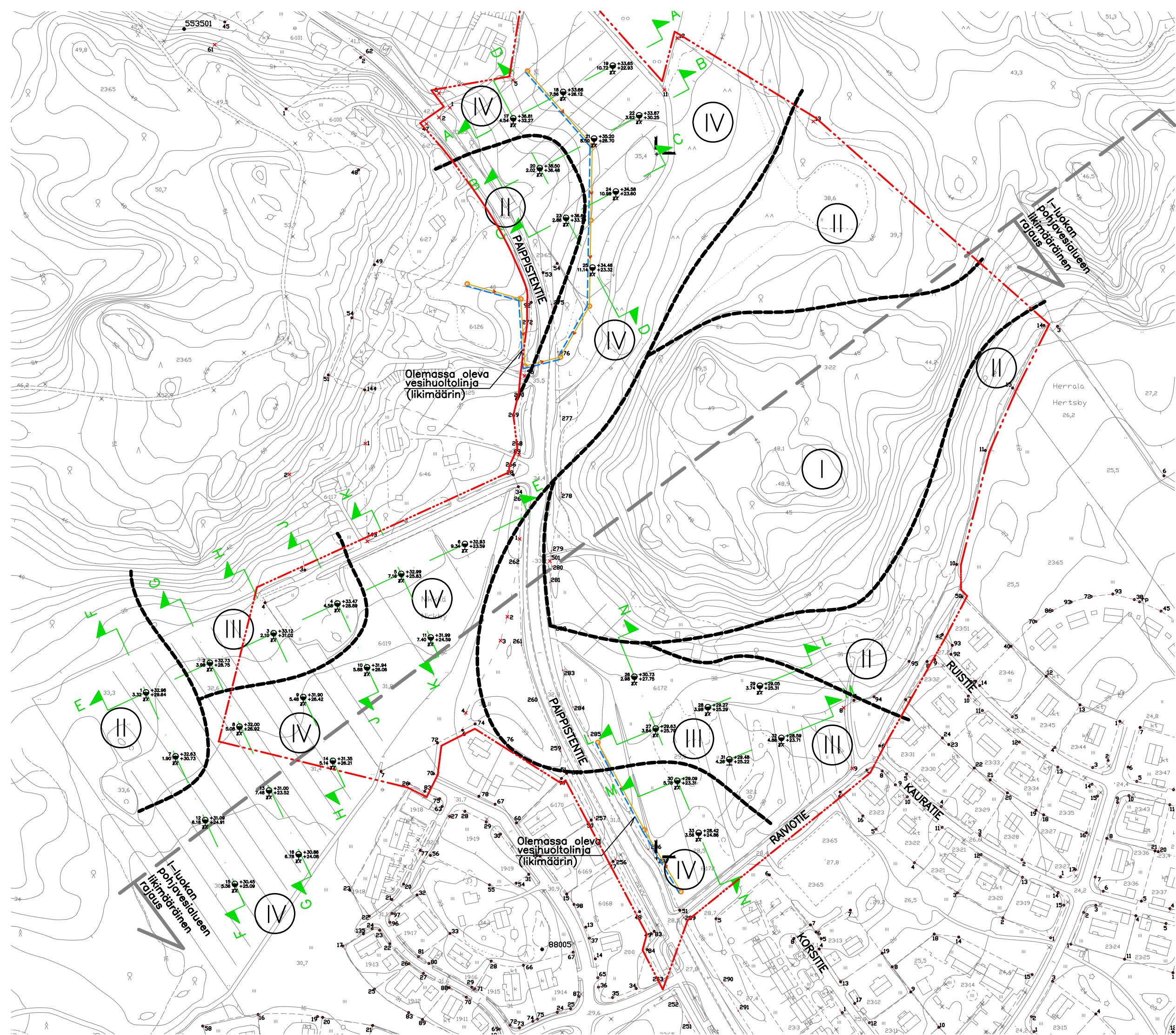
- kaivantojen tuenta ja sen lisäksi mahdollinen kaivannon pohjan nousu on tarkasteltava aina tapauskohtaisesti
- piha-alueet ja varsinkin putkijohtolinjat tulee savikolla vahvistaa joko syvästabiloimalla tai keventämällä (esim. kevytsoralla), mikäli lisätäyttöjen paksuus ylittää 0,5 metriä ja painuvan savikerroksen paksuus 2 metriä.

Raskaan liikenteen ja henkilöautojen ajo- ja paikoitusalueiden ja jalankulkualueiden päällysrakenteet voidaan määritellä tarkempien pohjatutkimusten perusteella.

Helsingissä 14. päivänä joulukuuta 2011

INSINÖÖRITOIMISTO
Severi Anttonen Ky

Severi Anttonen, rak.ins.



- I PERUSTAMINEN MAAN TAI (IRTILOUHUTUN) KALLION VARAAN
GEOTEKNINEN KANTAVUUS ON $ps_{all} = 200...300 \text{ kPa}$ TAI
KALLIOILLA $ps_{all} = 3,0 \text{ MPa}$.
- II PERUSTAMINEN MAAN TAI MASSANVAIHDON VARAAN
GEOTEKNINEN KANTAVUUS ON $ps_{all} = 150...200 \text{ kPa}$.
- III KEVYET YKSIKERROKKEISET PUURAKENNUKSET:
REUNAVAHVISTETTU LAATTAPERUSTUS.
MUUT RAKENNUSTYYPIT:
PAALUPERUSTUS JA KANTAVA ALAPOHJA.
- IV PAALUPERUSTUS JA KANTAVA ALAPOHJA.

K.osa/Kylä Nikkilä	Kartta/Isä Kartano	Tyhti/Eno	Vuorokauden arvioarvioarvio arvio
RAKENNETTAVUUSSELVITYS		POHJATUTKIMUS	
KARTANONRINTEEN ASEMAKAVA-ALUE NIKKILÄ, SIPOO		POHJATUTKIMUS- JA PERUSTAMISTAPAKARTTA	
Suunnittelijan nimi, pöytäkirja ja ohjeistus		Suunnittelijan nimi, pöytäkirja ja ohjeistus	