



Insinööritoimisto  
**Geotesti Oy**

TYÖNRO 060292

## **RAKENNETTAVUUSSELVITYS**

**AHLMANIN ALUE**

**TAMPERE**

	Insinööritoimisto <b>Geotesti Oy</b>	<b>RAKENNETTAVUUSSELVITYS</b>
	DI Katri Saarelainen	05.12.2006 1(4)

TYÖNRO 060292

Ahlmanin alue  
TAMPERE

## 1. YLEISTÄ

### Tutkimuskohde

Ahlmanin koulun säätiön toimeksiannosta olemme tehneet maaperätutkimuksia Ahlmanin alueelle Tampereella perustamisolosuhteiden selvittämiseksi.

### Tehdyt tutkimukset

Maaperän koostumusta ja kerrosrakennetta on tutkittu koko alueella puristin-heijarikairalla yhteensä 19 tutkimuspisteessä sekä siipikairalla kahdesta tutkimuspisteestä. Kahdesta tutkimuspisteestä on lisäksi otettu häiriintyneitä maanäytteitä, jotka on tutkittu laboratoriossamme.

Pohjaveden korkeusaseman selvittämiseksi on alueelle asennettu kaksi kappaletta pohjaveden havaintoputkia.

Tutkimuksissa on lähtökorkeutena käytetty monikulmiopistettä nro 499011, jonka korkeus on +102,244 sekä monikulmiopistettä nro 499012, jonka korkeus on +102,052.

Tutkimustulokset on esitetty pohjatutkimuspiirustuksissa. Pohjakarttana on käytetty Arkkitehtitoimisto Stenvall-Timola-Varhi Oy:n toimittamaa luonnosta asemapiirroksesta. Tontin poikki ja itäistä rajaa pitkin kulkeva oja on kartoitettu ja pohjakarttaan on lisäksi merkitty pintavaaituksella havaitut ojan reunan ja pohjan maanpinnan korkeudet.

Pohjatutkimuksia on tehty ainoastaan rakennusten ja rakenteiden perustamistavan määrittämiseksi ja pohjatutkija vastaa maa- ja kallioperätiedoista ainoastaan pohjatutkimuspisteiden kohdalta.

### Pintasuhteet ja olemassa olevat rakenteet

Tutkimusalue on pääasiassa rakentamatonta peltoa ja metsää. Alueen pohjoisosan halki kulkee Agronominkuja. Etelästä aluetta rajaa Veisunkatu ja lännestä Haukisenkatu. Pohjoispuolella on Ahlmanin koulut. Itäpuolella on rakentamaton alue.

Alueen poikki etelä-pohjoissuunnassa kulkee jätevesiviemäri linja. Ainakin tontin pohjoisosassa kulkee kaapelilinja kairauspisteiden lähellä. Alueen eteläosan halki ja idän puoleista rajaa pitkin kulkee avo-oja.

## Pohjasuhteet

Suunnittelualue voidaan jakaa kolmeen pohjasuhteiltaan erilaiseen tyyppiin:

### **Alue I**

Tutkitulla osa-alueella I on pintamaana olevan ohuen humuskerroksen alla noin 0,2...1,5 m paksu koheesiomaakerros. Alimpana on moreenikerros.

Kairaukset ovat päättyneet noin 0,5...1,5 m syvyydellä maanpinnasta tiiviiseen moreeniin, kiviin, lohkareisiin tai kallioon.

### **Alue II**

Osa-alueella II on pintamaana olevan ohuen humuskerroksen alla noin 2,5...4,0 m paksu koheesiomaakerros. Alimpana on moreenikerros.

Kairaukset ovat päättyneet noin 3...6 m syvyydellä maanpinnasta tiiviiseen moreeniin, kiviin, lohkareisiin tai kallioon.

Tutkimuspisteestä nro 109 syvyydeltä 1,0 m ja 2,0 m otetut näytteet olivat maalajiltaan laihaa savea, joiden vesipitoisuus oli 27...39 %. Syvyydeltä 3,0 m otettu näyte oli maalajiltaan savista silttiä, jonka vesipitoisuus oli 41 %. Syvyydeltä 4,0 m otettu näyte oli maalajiltaan silttistä hiekkamoreenia, jonka vesipitoisuus oli 13 %.

### **Alue III**

Osa-alueella III on pintamaana olevan ohuen humusmaakerroksen alla noin 4,0...14,0 m paksu koheesiomaakerros. Kerroksen pinnassa on havaittavissa n. 2...3 m kuivakuorikerros. Alimpana on moreenikerros.

Kairaukset ovat päättyneet noin 6,5...15 m syvyydellä maanpinnasta tiiviiseen moreeniin, kiviin, lohkareisiin tai kallioon.

Tutkimuspisteestä nro 111 syvyyksiltä 1,0 m...4,0 m otetut näytteet olivat laihaa savea. Näytteiden vesipitoisuus vaihteli 27 %...41 %.

Kalliopinnan korkeusasemaa alueella ei tutkimuksessa ole selvitetty.

## Pohjavesihavainnot

Tutkimuspisteeseen nro 109 asennetussa pohjavedenpinnan havaintoputkessa oli vesipinta 18.08.2006 tasolla +95,38 eli noin 1,8 m syvyydessä maanpinnasta.

Tutkimuspisteeseen nro 111 asennetussa pohjavedenpinnan havaintoputkessa oli vesipinta 18.08.2006 tasolla +94,75 eli noin 1,7 m syvyydessä maanpinnasta.

Pohjavesipinnan vaihtelua ei ole selvitetty.

## 2. ALUEEN RAKENNETTAVUUS

Edellä esitettyjen pohjatutkimusten perustella esitetään seuraavia suosituksia ja ohjeita koskien rakennusten ja rakenteiden perustamista. Esitetyt suositukset ovat keskimääräisiin olosuhteisiin perustuvia, eivätkä ne voi ottaa huomioon alueen sisällä mahdollisesti esiintyviä vaihteluja pohjasuhteissa.

### Rakennusten perustaminen

#### Alue I

Alueella I rakennukset voidaan perustaa anturoin moreenin varaan.

Rakennuspohjilta on poistettava kaikki humuspitoinen ja löyhä maa-aines.

#### Alue II

Alueella II kevyet 1- ja 2- kerroksiset painumia sietävät rakennukset voidaan perustaa anturoin esikuormitetun perusmaan kuivakuorikerroksen varaan. Esikuormitusaikaa on syytä varata 4-9 kk.

Raskaat ja painumaherkät rakennukset on perustettava tukipaaluilla.

Maanvaraisesti perustettavilla alueilla rakennuspohjilta on poistettava kaikki humuspitoinen ja löyhä maa-aines.

#### Alue III

Alueella III rakennukset on perustettava moreeniin lyötyjen tukipaalujen varaan. Paaluteuista rakenteista selvästi erillään olevat kevyet rakenteet esim. varastot voidaan perustaa maanvaraisesti kuivakuorikerroksen varaan.

Piha-alueet on syytä esikuormittaa haitallisten painumien ehkäisemiseksi.

### Lattioiden perustaminen

Maanvaraisesti perustettavilla alueilla pohjakerrosten lattiat voidaan rakentaa maanvaraisina. Paalutettavilla alueilla lattiat rakennetaan kantavina perustusten varaan.

### Routasuojaus

Perusmaa on routivaa, mikä on huomioitava rakennesuunnittelussa. Mitoittava pakkasmäärä  $F_{50} = 42000 \text{ h}^\circ\text{C}$ .

Routaeristeen paksuus on mitoitettava ohjeen "Talorakennuksen routasuojausohjeet", VTT:n Geotekniikan laboratorio, Helsinki 1997 mukaisesti erikseen lämpimille ja kylmille rakennusosille sekä nurkille.

### Salaojitus

Rakennukset on salaojitettava vajovesien poisjohtamiseksi. Pohjakerrosten lattioiden sekä perustusten alle on tehtävä vähintään 0,30 m paksu salaojituskerros, jonka materiaali on rakeisuudeltaan sellaista, että se katkaisee kosteuden kapillaarisen nousun.

Kellaria lukuun ottamatta on maanpinnan korkeuden oltava seinän vierellä pääsääntöisesti vähintään 0,30 m maanvaraisen lattiatason alapuolella.



## Radon

Alapohjarakenteissa on käytettävä radonturvallisia ratkaisuja. Maanvaraiset ratkaisut varmistetaan radonputkituksella.

## Putkijohdot

### Alue I

Putkijohdot perustetaan vähintään 0,15 m paksun tasauskerroksen välityksellä perusmaan varaan.

### Alueet II ja III

Putkijohdot voidaan perustaa vähintään 0,15 m paksun tasauskerroksen välityksellä kuivakuorikerroksen varaan. Paksujen täyttöjen kohdalla putkijohtojen suunnittelussa tulisi varautua käyttämään tavallista suurempia kallistuksia painumahaittojen pienentämiseksi.

Perustamistason ulottuessa kuivakuorikerroksen alapuolelle (n. 1 m) on varauduttava putkijohtolinjojen esirakentamiseen/vahvistamiseen sekä tekemään kaivannot tuettuina.

## Tiealueet

Tiet ja kadut voidaan perustaa alueilla I ja II maanvaraisesti. Alueella III on varauduttava tiepenkereiden vahvistamiseen/ esirakentamiseen.

## Avo-oja

Alueen III poikki kulkevan avo-ojan vahvistamistoimenpiteisiin ei tutkimusten ja liukupintalaskelmien perusteella tarvitse ryhtyä piha-alueen täyttöjen ollessa alle 2,0 m. Avo-ojan luiskat on tehtävä riittävän loiviksi. Kaltevuuden ollessa  $\geq 1:1.5$  on luiskien pinta si-dottava.

## 3. JATKOTOIMENPITEET

Alueelle tehtyjä alustavia pohjatutkimuksia on täydennettävä suunnittelun edetessä. Rakenteiden perustamistapa ja alueiden tarkempi rajaus on selvitettävä rakennuskohtaisilla lisätutkimuksilla.

## INSINÖÖRITOIMISTO GEOTESTI OY

Jukka Metsäranta

Katri Saarelainen

RI

DI