

Nurmijärven kunta  
Kiinteistö- ja mittausstoimi  
PL 37  
01901 Nurmijärvi

GS-81230  
Espoo 14.3.2009

LAUSUNTO RAJAMÄEN SAUNATIEN ALUEEN MAAPERÄTUTKIMUSTEN JA POHJAVESISELVITYSTEN TULOKSISTA JA VESIOLOSUHTEIDEN HUOMIOIMISESTA KAAVOITUSTYÖN YHTEYDESSÄ JA MYÖHEMMIN ALUEELLA TAPAHTUVASSA RAKENTAMISESSA

### 1. Käytetty aineisto

Lausuntoa laadittaessa on ollut käytettävissä seuraavat asiakirjat:

- Pohjakartta 1:1000 ja sille merkittyjen painokairauspisteiden 1-11 ja pohjaveden kolmen havaintoputken tunnusnumeroilla 100-102 varustetut paikat.
- Painokairausten diagrammipiirustukset
- Pohjaveden havaintoputkien kortit
- Ajantasakaavan, kiinteistöjaotuksen, pohjakuviot ja rakennukset sisältävä 1:5000 -mittakaavainen kartta
- Suunnitelmaluonnos Saunatien omakotitalojen ja rivitalojen sijoituksesta

### 2. Maaperän rakenne

Maaperän rakenteen jaamme kolmeen ryhmään seuraavasti:

- A. Humusmaan ja osittain täytemaan muodostaman ohuen pintakerroksen alarajalta alkaa vettä hyvin läpäisevä ja johtava hiekka-sorakerrostuma.
- B. Humusmaan, osittain täytemaan ja savisiltin muodostaman noin 1-1,5 metrin paksuisen pintakerroksen alla on noin 0,5-1,5 metrin paksuinen vettä kohtalaisen hyvin läpäisevä ja johtava hiekkakerros. Tämän välikerroksen alla on huonosti vettäläpäisevää savisilttiä usean metrin paksuudelta vettä hyvin läpäisevän hiekka-sorakerroksen päällä.
- C. Humusmaan ja osittain täytemaan muodostaman ohuen pintakerroksen alla on huonosti vettäläpäisevää savisilttiä usean metrin paksuudelta hyvin vettäläpäisevän hiekka-sorakerroksen päällä.

Kairaushavaintojen perusteella painokairauspisteet 1 ja 8 ovat kohdan A, painokairauspisteet 2, 4 ja 5 ovat kohdan B ja painokairauspisteet 3, 6, 7 ja 9-11 ovat kohdan C mukaisessa maaperässä.

### 3. Vesisuhteet

A-kohdan mukaisessa maaperässä sade- ja lumen sulamisvedet imeytyvät nopeasti maaperään pohjavedeksi. B-kohdan mukaisessa maaperässä em. vesien imeytyminen maaperään on kohtalaisen hidasta. Vesijohtojen ja viemäriputkien asennuksen yhteydessä tapahtuva maan löyhtyminen ja maamassojen vaihdot nopeuttavat veden imeytymistä hiekkaiseen välikerrokseen ja sen yläpuolella olevaan maahan. C-kohdan mukaisessa maaperässä sade- ja lumen sulamisvesien imeytyminen on hyvin hidasta.

Pohjaveden pinta on 10.2.2009 ollut havaintoputkessa nro 102 korkeudessa +89,29 eli 1,47 m maanpinnan alapuolella, havaintoputkessa nro 101 korkeudessa +89,09 eli 1,5 m:n syvyydellä maanpinnasta ja havaintoputkessa numero 100 korkeudessa +89,15 eli 0,81 m maanpinnan alapuolella. Havaintoputkesta nro 100 on mitattu 28.10.2008 pohjaveden korkeudeksi +89,10 ja 21.1.2009 korkeuslukemaksi on saatu +89,18. Havaintoputkista nrot 101 ja 102 ei ole tiedossa aikaisempia pohjaveden korkeushavaintoja eikä siiviläosan korkeus-asemia, kun putket eivät tiettävästi ole Nurmijärven kunnan asentamia.

Pääsääntöisesti pohjaveden virtaukset tapahtuvat etelästä pohjoiseen. Kuitenkin maastoharjanteiden läheisyydessä ja kohdilla voi esiintyä em. suunnasta huomattavasti poikkeavia virtauksia, jos hiekka-sorakerrostumat eivät ulotu syvälle maanpinnasta. Edellä selostetun B-kohdan mukaisen maaperän hiekkainen välikerros on todennäköisesti vaakasuunnassa yhteydessä A-kohdan mukaiseen hiekka-sorakerrostumaan ja on ainakin pohjaosaltaan veden kyllästävä. Pohjavesi on nykyolosuhteissa lievästi paineellista B-kohdan ja C-kohdan mukaisissa maaperissä. Ilmaston ennustetun muutoksen toteutuessa pohjaveden paineellisuus kasvaa, ellei alueen rakentaminen ole ratkaisevasti muuttanut veden virtauksia. Paineen kasvaessa on odotettavissa pienessä määrässä lähteiden muodostumista A ja B sekä A ja C kohtien mukaisten maaperien rajakohdissa.

Nykytilanteessa pohjavesi on enimmäkseen alle 1,5 metrin syvyydessä ja merkittävältä osin alle 1,2 metrin syvyydessä maanpinnasta suunnittelualueella.

#### 4. Rakentaminen

Yksi- ja kaksikerroksiset talot voidaan kairaustuloksista päätellen perustaa enimmäkseen maanvaraisin anturoin. Pohjaveden ollessa edellä kerrotun lähellä maanpintaa suosittelemme alapohjan sijoittamista mahdollisimman ylös käyttämällä tuuletettua alapohjarakennetta, jolloin on mahdollisuus riittävästi välttää vesi- ja viemärijohtojen asentamista pohjaveden alapuolelle. Suosittelemme paaluperustusten välttämistä. Jos paaluperustukseen joudutaan jossakin kohdassa turvautumaan, on pohjaveden virtausten ja laadun kannalta teräsbetonipaalujen käyttö paras menetelmä. Niiden asennusaikana pohjavettä voi virrata maanpinnalle aluksi, mutta edellä selostetun mukaisissa vesiolosuhteissa pystyvirtaus loppuu 1-2 vrk:n aikana. Kyseistä virtausta voidaan myös pienentää maanpintaa korottamalla esim. murskeella. Missään tapauksessa kyseisissä maaperä- ja pohjavesiolosuhteissa ei tule käyttää teräspuikipaaluja ilman hyvin valvottua paalun sisustan betonointia, jossa betonin kutistuminen on eliminoitu pohjaveden laadun säilyttämisen kannalta sopivalla lisäaineella. Suurella teräspuikipäärällä on pitkällä aikavälillä ja myös aluksi vaikutusta pohjaveden laatuun.

Sekä kunnalliset että talojen jäteviemärit suosittelemme asennettavaksi mahdollisimman lähelle nykyistä maanpintaa käyttämällä maanpinnan korotustäydyttäjä, routaeristeitä ja em. talojen tuuletettuja lattiarakenteita hyväksi. Tällöin vältetään pohjaveden alenemisen ja maan löyhtymisen aiheuttamia haittoja kuten esim. viemäreiden painumia.

Viemäreiden sijoituksessa A-kohdan mukaisen maaperän alueelle, suosittelemme pohjaveden suojaamista sopivalla rakenteella kuten kaatopaikkojen kohdalla menetellään.

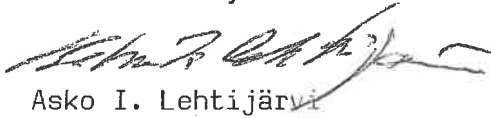
#### 5. Alueiden rajaukset

Kohtien A, B ja C mukaisten maaperäalueiden rajaamiseen ei kairausaineisto ole riittävä. Kyseisen maaperärajoittelun pohjalta kunta voi tarvittavilta osin rajata alueita lisäkairauksin.

6. Pohjaveden tarkkailu

Suosittellemme pohjaveden havaintoputken asentamista kairauspisteen nro 8 viereen ja pohjaveden korkeuden mittauksia sen lisäksi putkista 100-102 huhtikuussa ja elokuussa 2009.

**Geosentria Oy**



Asko I. Lehtijärvi

Insinööri  
Puh 050-4633377