

## **SISUKORD**

### **I TEKST**

|                                                        |   |
|--------------------------------------------------------|---|
| 1. Üldosa                                              | 2 |
| 2. Ehitusgeoloogilised tingimused                      | 2 |
| 3. Vundeerimissoovitused ja lähteandmed vundeerimiseks | 3 |

### **II LISAD**

|               |   |
|---------------|---|
| 1. Puurtulbad | 5 |
|---------------|---|

### **III JOONISED**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1. Uuringupunktide asendiplaan |  |
|--------------------------------|--|

## 1. ÜLDOSA

### **Tellija**

### **Objekt**

Rae vald, Limu küla

### **Töö eesmärk**

Uuringualale ehitusgeoloogiliste lähteandmete saamine.

### **Uuringutööde käik ja kasutatud uuringumeetodid**

Välitööd tehti objektil 27. juulil 2015. aastal.

**Puurimine** (PA) – 7 puurauku sügavusega 3,0 m. Puurimisega määrati kindlaks ala pinnaselõige, hinnati pinnase omadusi visuaalselt ja kontrolliti pinnasevee esinemist. Puurimiseks kasutati puurseadet GM-65 GTT. Pinnased klassifitseeriti vastavalt Eesti standardile EVS 1997-1:2006 lisale I.

### **Geodeetilised alusandmed**

Välitööl ja uuringuaruande vormistamiseks kasutati ././ poolt koostatud maa-ala plaani M 1:500. Puuraugud seoti plaanis käsi-gps seadmega ja kõrguslikult plaanilt saadud kõrguste abil.

### **Uuringutöö läbiviijad**

Välitööd objektil tegi suurmeister ././. Aruande koostas geol.-ins. ././, graafilised lisad vormistas tehnik ././.

## 2. EHITUSGEOLOOGILISED TINGIMUSED.

Geoloogiliselt paikneb ala Harju lavamaal, kus aluspõhjaks on Ülem-Ordoviitsiumi ladestiku Kahula kihistu kaardistatav üksus 1 (varem Jõhvi kihistu) savikas lubjakivi ja mergel. Lubjakivi peal lasuvad Kvaternaari setted, mis on esindatud jääliustikulise moreeni, viirsavi (liivsavi) ning mulla ja täitekihi näol. Maapind alal on tasane. Uuringupunktide suudmete absoluutkõrgused muutuvad 39,05...40,1 meetri piires.

Geoloogilist ehitust on käsitletud kihtide kaupa ülalt alla. Pinnaste normnäitajad on toodud aruande tekstiosa lõpus asuvas tabelis nr. 1. Nende esitamisel on tuginetud korrelatsioonile varasemate analoogsete pinnastega.

**KIHT A. Asfalt.** Uuringupunktis PA 1 ilmub pindmise kihina 0,02 m paksune freespuru kiht.

**KIHT 1. Täide** ilmub tervel uuringul pindmise kihina, moodustades 0,3...1,3 m paksuse kihi. Täitekiht koosneb kruusast, liivast, mullast ja veeristest.

**KIHT 2. Muld** ilmub uuringupunktides PA 1, 2 ja 5, kus see ilmub maapinnal või vahetult täitekihi all, kuni 0,8 m sügavusel. Paiguti sisaldab muld kruusa teri. Kihi paksuseks mõõdeti puuraukudes kuni 0,95 m.

**KIHT 3. Möllsavi** on sitke konsistentsiga, halli värvusega. Paiguti sisaldab kiht liivasemaid vahekihte. Kihipind lasub maapinnast 0,6...1,0 m sügavusel, absoluutkõrgusel 38,35...38,5 m. Kihi paksus muutub uuringupunktides PA 3 ja 5 0,55...0,85 m piires.

**KIHT 4. Savimöllumoreen** on valdavalt sitke kuni poolkõva, liivane, mis tuleneb ilmselt vee mõjul savikama osa väljapesemisest. Kihi pind lasub maapinnast 0,3...1,75 m sügavusel, absoluutkõrgusel 37,45...38,8 m. Kihi paksus uuringupunktides oli 0,85...1,9 m. Kihi kruusa sisaldus jääb valdavalt 10 ja 20 % vahele.

**KIHT 5. Lubjakivi** on kesktugev kaljupinnas, mis lasub uuringupunktides PA 2 ja 5 maapinnast 2,3...2,8 m sügavusel, absoluutkõrgusel 36,45...36,8 m. Lubjakivi normatiivne survetugevus veeküllastunult 30 MPa. Teistes uuringupunktides lubjakivi uuringusügavusel ei ilmunud.

### 3. VUNDEERIMISSOOVITUSED JA LÄHTEANDMED VUNDEERIMISEKS.

Uuringuala geoloogiline lõige on toodud puurtulpadel (lisa 1) .

Projekteeritava ehitiste vundeerimiseks sobib madalvundament. Madalvundamentide rajamissügavusele jääb valdavalt moreenpinnas (kiht 4). Pinnaseandmed vundamendi projekteerimiseks on toodud tekstiosa lõpus tabelis 1.

Ehitussüvendid tuleb hoida kuivad. Sade- või pinnasevete seismine möllsavisse (kiht 3) ja moreeni (kiht 4) kaevatud lahtises süvendis võib põhjustada pinnase leondumise, mille tõttu pinnase kandevõime väheneb ja kokkusurutavus suureneb oluliselt, ühtlasi on möllsavi ja moreen külmakerke ohtlikud pinnased ja vundamendi taldmik tuleb asetada pinnase külmumispiirist sügavamale.

Kaevetööde mahtude vähendamiseks, vältimaks pinnaste loodusliku struktuuri rikkumist ning hoone ebaühtlaseid vajumeid, tuleks kaaluda hoonete vundeerimist lühikestele mikrovaiadele, mis toetuvad lubjakivile (kiht 5).

Tabel 1.  $\gamma_n$  N/m<sup>3</sup> – mahukaal,  $\phi$  (kraadi) – sisehõõrdenurk,  $c$  (kPa) – nidusus,  $E$  (MPa) –

| Kiht    | Pinnas          | Pinnaseomaduste normatiivsed väärtused |            |                                           |            |              |
|---------|-----------------|----------------------------------------|------------|-------------------------------------------|------------|--------------|
|         |                 | $\gamma_n$<br>kN/<br>m <sup>3</sup>    | $c$<br>kPa | $\phi$<br>kraadi                          | $E$<br>MPa | $k$<br>m/24h |
| 1       | Täide           | 17,0                                   | -          | -                                         | -          | 0,5          |
| 2       | Muld            | 16,0                                   | -          | -                                         | -          | 0,3          |
| 3       | Möllsavi        | 19,0                                   | 25*        | -                                         | 3          | 0,001        |
| 4       | Savimöllumoreen | 21,0                                   | 15         | 31                                        | 25         | 0,1          |
| 5       | Lubjakivi       | 25,0                                   | -          | -                                         | -          | 1...5        |
| Koostas | R. Kübar        | REIB OÜ                                |            | Kurepesa tee 9<br>Vaskjala küla, Rae vald |            | Töö nr       |
| Kuupäev | 29.07. 2015     |                                        |            |                                           |            | GE-1840      |
|         |                 |                                        |            |                                           |            | Tabel        |
|         |                 |                                        |            |                                           |            | 1            |

deformatsioonimoodul,  $q_d$  (MPa) – keskmine dünaamiline takistus penetreerimisel,  $k$  (m/24h) – filtratsioonimoodul.

\* - dreenimata nihketugevus.

Pinnaseomaduse arvutussuurused ( $X_d$ ) leitakse normsuuruste ( $X_k$ ) kaudu valemiga:

$X_d = X_k / \gamma_m$ , kus  $\gamma_m$  on pinnase omaduse osavarutegur.

Osavarutegurid on toodud Eesti Standardis EVS-EN 1997-1:2006