



Töö nr

**ERAMUD**

**HARJUMAA SAUE VALD LAAGRI ALEVIK**

**Ehitusgeoloogilise uuringu aruanne**

**Autor**

**Tallinn  
november, 2015**

# SISUKORD

## I SELETUSKIRI

1. Üldosa
2. Geoloogiline ehitus ja hüdrogeoloogilised tingimused
3. Ehitusgeoloogilised tingimused  
Tekstitabel 1. Pinnaste geotehniliste näitajate normväärtused

## II TABELID

1. Uuringupunktide üldandmed ja veetase
2. Kihtide lasuvusnäitajad
3. Lõimis. Pinnase omadused
4. Lõimisekõver
5. Looduslik veesisaldus varasemast uuringust (

## III LISAD

- 1.1; 1.2 Geotulbad
- 2.1; 2.2 Löökpenetratsioon (graafikud)
3. Geotulp varasemast uuringust

## IV JOONISED

1. Uuringupunktide asukoha plaan M 1:250
2. Geoprofilid M 1:100, 1:200 (2-l lehel)

# 1. ÜLDOSA

Ehitusgeoloogiline uuring Harjumaal Saue vallas Laagri alevikus ja asuvatel kinnistutel tehti hr. tellimisel 2-korruseliste eramute projekteerimiseks.

Välitöö toimus 23.10.2015, mille käigus puuriti agregaadiga Geomachine-65GTT vibromeetodil 4 puurauku (PA) 3,50...5,30 m sügavuseni ning tehti seadmega DPSH-A 4 löökpenetratsiooni (LP) 5,40...6,20 m sügavuseni maapinnast. Löökpentreerimise graafikutel (lisa 2) on toodud redutseeritud löökide arv sondi 20 cm süvitamiseks ( $N_{red}$ ) – katsel registreeritud löökide arvu korrigeeriti, arvestades löögi energia vähenemist varraste kogumassi suurenemisega.

Puursüdamikust võeti 13 proovi pinnase loodusliku veesisalduse ( $W_n$ ) määramiseks ning 2 pinnaseproovi, millest Eesti Keskkonnauuringute Keskuse geotehnikalaboris määrati pinnaste plastsuspiirid ja lõimis. Labori tulemused on esitatud tabelites 3 ja 4.

Uuringupunktid märgiti välja looduses käsi-GPS seadme Magellan eXplorist-500 abil ja seoti kõrguslikult Kaselaane tn asfaldi kõrgusmärgiga valgustusposti juures, mille abs. kõrgus 34,18 m saadi Geoplus OÜ poolt 2015.a. (töö nr MP-309/10-15) koostatud maa-ala plaanilt.

Uuringupunktid on kantud geodeetilisele plaanile M 1:250 (joonis 1), puurimisandmetel on koostatud geotulbad (lisa 1). Löökpentratsioonigraafikud on esitatud lisa 2. Geotulpade ja penetreerimisgraafikute järgi on koostatud geoprofiilid (joonis 2). Uuringupunktide üldandmed ja veetase on toodud tabelis 1 ning kihtide lasuvusnäitajad tabelis 2.

Välitöö tegid puurijad

Välitööd juhendas, proovid võttis, andmed töötles ja käesoleva aruande koostas insener

Aruande koostamisel kasutati („Detailplaneering Laagri alevikus“, Harjumaa Saku vald Laagri alevik Tammitooma, Vanasilla tee 31A, Kasesalu, Sünklaane ja Vösatooma MÜ-d, 2004) materjale [1].

## 2. GEOLOOGILINE EHITUS JA HÜDROGEOLOOGILISED TINGIMUSED

Uuritud ala paikneb Pääsküla raba serval, Nõmme-Männiku liiviku lõunanõlva ees, Pääsküla jõe ürgoru kohal. Uurimistööde ajal kujutas ala endast mullaga kaetud territooriumi üksikute puudega. Maapind on tasane, absoluutkõrgused jäävad 34,2...34,7 m vahemikku.

Varem on l... krundi lõunaosa läbinud kirdesuunaline kraav, mis tänaseks on täidetud. Kraavi põhi oli abs. kõrgusel ca 32,6 m.

### Geoloogiline lõige.

Puuraukude andmetel esineb pindmise kihina täitepinnasekompleks, mis koostise järgi on jagatud kaheks kihiks.

Kiht 1 koosneb mullast ja 30...40% ulatuses jämepurrust (tardkivid). Pinnas on valdavalt tihenemata, kohati keskmiselt tihenunud. Kihi paksus on 0,20...1,20 m.

Kiht 2 koosneb põhiliselt üksikute mullapesadega liivast, savimöllist ja ehitusprahist (tellisetükid). Pinnas on keskmiselt tihenunud, esineb Kaselaane tn 18 krundil. Kiht lasub 0,20...0,30 m sügavusel maapinnast, abs. kõrgusel 33,95...34,45 m. Kihi paksus on 0,70...1,65 m.

Täitepinnasekihtide all lasub moreenikompleks, mis on käesolevas töös tehtud puuraukude, löökpenetratsioonide ja laboriteimide põhjal jaotatud kaheks kihiks.

Moreen: väheplastne kruusaga mölline keskliiv (kiht 3) lasub 0,90...1,90 m sügavusel maapinnast, abs. kõrgusel 32,80...33,35 m. Pinnas on hall, tiheduselt kesktihe ja tihe, konsistentsilt poolkõva, redutseeritud löökide arv 20 cm pinnase läbimiseks ( $N_{red}$ ) on 7,0...11,5, keskmine 9. Labori põhjal koosneb pinnas ~25% ulatuses kruusast, ~46% ulatuses liivast, ~25% ulatuses möllist ning ~4% ulatuses sauest. Kihi paksus on 0,40...1,20 m. Pinnase looduslik veesisaldus ( $W_n$ ) on 13,1 ja 19,0%, keskmine 15,3%.

Moreen: väheplastne rohke kruusaga mölline peenliiv (kiht 4) lasub 1,00...2,30 m sügavusel maapinnast, abs. kõrgusel 32,05...33,65 m. Pinnas on hallikasbeež või hall, tiheduselt tihe, konsistentsilt kõva,  $N_{red} = 8,5...75$  (keskmine 25). Labori põhjal koosneb pinnas ~27% (allosas kuni 50%) ulatuses kruusast, ~46% ulatuses liivast, ~22% ulatuses möllist ning ~5% ulatuses sauest. Pinnase looduslik veesisaldus ( $W_n$ ) on 7,3...11,6%, keskmine 10,5%. Kihti läbiti puurimisega kuni 4,00 m ulatuses, penetreerimisega läbiti maksimaalselt 4,40 m paksuselt.

Üldgeoloogilistel andmetel (Maa-ameti geoportaali geoloogiarakendus) on pinnakatte paksus uuringupiirkonnas ca 10 m. Aluspõhi avaneb siin Keskordoviitsiumi Jõhvi lademe lubjakivina.

### **Pinnaseveetase.**

Välitöö tegemise ajal, 23.10.2015.a. oli pinnaseveetase 1,45...2,05 m sügavusel maapinnast, absoluutkõrgusel 32,60...32,95 m. Kuna uuring oli tehtud sügise sademetevaesel perioodil, tegemist on aastakeskmisest madalama veetasemega. Novembrikuus 2004.a. tehtud puuraugu andmetel [1] oli pinnasevesi 1,30 m sügavusel maapinnast, abs. kõrgusel 32,70 m.

Tegemist on vabapinnalise põhjaveega, mis toitub peamiselt sademetest ning filtreerub kuivenduskraavidesse ja sealt põhjapoole, Pääsküla jõe suunas. Püsiv põhjaveehorisont asub lubjakivis. Sademeterikkamal perioodil või lumesulamise ajal võib pinnasevesi tõusta 0,5...1,0 m võrra.

## **3. EHITUSGEOLOOGILISED TINGIMUSED**

Ehitusgeoloogilised tingimused 2-korruselise eramu projekteerimiseks on rahuldavad. Vundeerimissügavusse jäävad moreenpinnased (kihid 3 ja 4) on piisava kandevõimega hoone rajamiseks madalvundamendile.

Muld (kiht 1) ehitusaluseks ei kõlba ning tuleb eemaldada.

Moreen (kihid 3 ja 4) on ISSMFE TC 8 järgi külmaohtlik pinnas (tabel 4). Lähtudes Tallinna vaatlusjaama andmetest, keskmine külmumissügavus on 1,20 m, maksimaalne 1,95 m (Ehituskonstruktori käsiraamat 2. osa).

Ehituse ajal tuleb vältida nii pinnase- kui sadevee pikemaajalist seismist vundamendisüvendis, sest moreenpinnased (kihid 3 ja 4) avatud süvendis on leondumisohtlikud ja vee toimet nende kandevõime väheneb. Süvendi rajamisel tuleb arvestada ka sellega, et moreen ei hoia vee all seinu. Ehitusaegseks veetaseme alandamiseks ja vee ärajuhtimiseks on soovitatav juhtida vesi Kaselaane tn ääres olevate kraavide kaudu Pääsküla jõkke.

Vundeerimistöid on soovitatav teha kuivemal aastaajal, mil veetase on madalseisus.

Ehitusgeoloogilised tingimused 2-korruselise eramu projekteerimiseks on rahuldavad. Hoone on võimalik vundeerida madalvundamentidele, pannes taldmikumoreenile (kihid 3 ja 4), kasutades vajaduse korral killustikpatju.

Muld (kiht 1) ehitusaluseks ei kõlba ning tuleb eemaldada. Kiht 2 ehitusaluseks arvatavasti ka ei sobi – kiht on ebaühtlase koostise ja tihedusega, sisaldab mulda ning on külmakerkeline.

Moreen (kihid 3 ja 4) on ISSMFE TC 8 järgi külmaohtlik pinnas (tabel 4). Lähtudes Tallinna vaatlusjaama andmetest, keskmine külmumissügavus on 1,20 m, maksimaalne 1,95 m (Ehituskonstruktori käsiraamat 2. osa).

Ehituse ajal tuleb vältida nii pinnase- kui sadevee pikemaajalist seismist vundamendisüvendis, sest moreenpinnased (kihid 3 ja 4) avatud süvendis on leondumisohtlikud ja vee toimet nende kandevõime väheneb. Süvendi rajamisel tuleb arvestada ka sellega, et moreen ei hoia vee all seinu. Ehitusaegseks veetaseme alandamiseks ja vee ärajuhtimiseks on soovitatav juhtida vesi Kaselaane tn ääres olevate kraavide kaudu Pääsküla jõkke.

Vundeerimistöid on soovitatav teha kuivemal aastaajal, mil veetase on madalseisus.

Pinnaste geotehniliste näitajate normatiivsed väärtused EVS mõistes on esitatud tekstis tabelis 1 LP korrelatsioonide ja laboriteimide põhjal ning analoogsetel pinnastel tehtud uuringutega võrreldes.

Tekstitabel 1

### PINNASTE GEOTEHNILISTE NÄITAJATE NORMVÄÄRTUSED

| Kihi nr. | Pinnas                                                | Mahu-<br>kaal<br>$\gamma$<br>kN/m <sup>3</sup> | Niiskus<br>$W$<br>% | Löökide<br>arv<br>$N_{red}$ | Üldine<br>deforma-<br>tsiooni-<br>moodul<br>$E$<br>MPa | Sise-<br>hõõrde-<br>nurk $\varphi$ ,<br>kraadi | Nidusus<br>$c$<br>kPa | Filtrat-<br>siooni-<br>moodul $k$<br>m/d | Kaevetööde<br>kategooria<br>positsioon SNiP<br>IV-2-82 tabel 1 |
|----------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1        | Muld                                                  | 16                                             |                     |                             |                                                        |                                                |                       |                                          | 6 г, 9 в                                                       |
| 2        | Täitepinnas                                           | 18                                             |                     | 5,5                         |                                                        |                                                |                       |                                          | 6 а, 9 в, 24 а                                                 |
| 3        | Moreen: mölline keskliiv, kesktihe ja tihe (poolkõva) | 22,0                                           | 15,3                | 9                           | 20                                                     | 34                                             | 8                     | 0,5                                      | 10 ж                                                           |
| 4        | Moreen: mölline peenliiv, tihe (kõva)                 | 23,2                                           | 10,5                | 25                          | 40                                                     | 37                                             | 15                    | 0,3                                      | 10 ж                                                           |

### UURINGUPUNKTIDE ÜLDANDMED JA VEETASE

| Uuringupunkti (UP) tähis,<br>nr | Koordinaadid |        | Suudme<br>abs.<br>kõrgus, m | Sügavus, m | Veetase    |                |                 |
|---------------------------------|--------------|--------|-----------------------------|------------|------------|----------------|-----------------|
|                                 | X            | Y      |                             |            | Sügavus, m | Abs. kõrgus, m | Mõõtmis-kuupäev |
| PA1                             | 6579427      | 536617 | 34,65                       | 5,00       | 2,05       | 32,60          | 23.10.2015      |
| PA2                             | 6579422      | 536628 | 34,60                       | 3,50       | 1,65       | 32,95          | 23.10.2015      |
| PA3                             | 6579394      | 536637 | 34,70                       | 4,70       | 2,00       | 32,70          | 23.10.2015      |
| PA4                             | 6579404      | 536651 | 34,25                       | 5,30       | 1,45       | 32,80          | 23.10.2015      |
| LP4095                          | 6579422      | 536629 | 34,60                       | 5,60       |            |                |                 |
| LP4096                          | 6579436      | 536629 | 34,35                       | 6,20       |            |                |                 |
| LP4097                          | 6579415      | 536646 | 34,30                       | 5,40       |            |                |                 |
| LP4098                          | 6579404      | 536650 | 34,25                       | 5,40       |            |                |                 |
| PA13*                           | 6579405      | 536635 | 34,00                       | 4,50       | 1,30       | 32,70          | 3.11.2004       |
| Arv                             | 9            | 9      | 9                           | 9          | 5          | 5              |                 |
| Min                             | 6579394      | 536617 | 34,00                       | 3,50       | 1,30       | 32,60          |                 |
| Max                             | 6579436      | 536651 | 34,70                       | 6,20       | 2,05       | 32,95          |                 |
| Keskm                           | 6579414      | 536636 | 34,41                       | 5,07       | 1,69       | 32,75          |                 |

# KIHTIDE LASUVUSNÄITAJAD

## KIHI LASUMPINNA SÜGAVUS, m

| Uuringupunkti (UP) tähis,<br>nr |  | 1                             | 2                                           | 3                                     | 4                                 | UP põhi |
|---------------------------------|--|-------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|---------|
|                                 |  | Täitepinnas: muld<br>kividega | Täitepinnas: savimõll, liiv,<br>ehituspraht | Moreen: mõlline keskliiv,<br>poolkõva | Moreen: mõlline peenliiv,<br>kõva |         |
| PA1                             |  | 0,00                          |                                             |                                       | 1,00                              | 5,00    |
| PA2                             |  | 0,00                          |                                             |                                       | 1,15                              | 3,50    |
| PA3                             |  | 0,00                          | 0,25                                        | 1,90                                  | 2,30                              | 4,70    |
| PA4                             |  | 0,00                          | 0,30                                        | 1,05                                  | 2,20                              | 5,30    |
| LP4095                          |  | 0,00                          |                                             |                                       | 1,20                              | 5,60    |
| LP4096                          |  | 0,00                          |                                             | 1,00                                  | 1,80                              | 6,20    |
| LP4097                          |  | 0,00                          | 0,20                                        |                                       | 1,00                              | 5,40    |
| LP4098                          |  | 0,00                          | 0,30                                        | 1,00                                  | 2,20                              | 5,40    |
| PA13*                           |  |                               | 0,00                                        | 0,90                                  | 1,70                              | 4,50    |
| Arv                             |  | 8                             | 5                                           | 5                                     | 9                                 | 9       |
| Min                             |  | 0,00                          | 0,00                                        | 0,90                                  | 1,00                              | 3,50    |
| Max                             |  | 0,00                          | 0,30                                        | 1,90                                  | 2,30                              | 6,20    |
| Keskm                           |  | 0,00                          | 0,21                                        | 1,17                                  | 1,62                              | 5,07    |

## KIHI LASUMPINNA ABS. KÕRGUS, m

|        |       |       |       |       |       |       |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| PA1    | 34,65 | 34,65 |       |       | 33,65 | 29,65 |
| PA2    | 34,60 | 34,60 |       |       | 33,45 | 31,10 |
| PA3    | 34,70 | 34,70 | 34,45 | 32,80 | 32,40 | 30,00 |
| PA4    | 34,25 | 34,25 | 33,95 | 33,20 | 32,05 | 28,95 |
| LP4095 | 34,60 | 34,60 |       |       | 33,40 | 29,00 |
| LP4096 | 34,35 | 34,35 |       | 33,35 | 32,55 | 28,15 |
| LP4097 | 34,30 | 34,30 | 34,10 |       | 33,30 | 28,90 |
| LP4098 | 34,25 | 34,25 | 33,95 | 33,25 | 32,05 | 28,85 |
| PA13*  | 34,00 |       | 34,00 | 33,10 | 32,30 | 29,50 |
| Arv    | 9     | 8     | 5     | 5     | 9     | 9     |
| Min    | 34,00 | 34,25 | 33,95 | 32,80 | 32,05 | 28,15 |
| Max    | 34,70 | 34,70 | 34,45 | 33,35 | 33,65 | 31,10 |
| Keskm  | 34,41 | 34,46 | 34,09 | 33,14 | 32,79 | 29,34 |

## KIHI PAKSUS, m

|        |  |      |      |      |       |  |
|--------|--|------|------|------|-------|--|
| PA1    |  | 1,00 |      |      | >4,00 |  |
| PA2    |  | 1,15 |      |      | >2,35 |  |
| PA3    |  | 0,25 | 1,65 | 0,40 | >2,40 |  |
| PA4    |  | 0,30 | 0,75 | 1,15 | >3,10 |  |
| LP4095 |  | 1,20 |      |      | >4,40 |  |
| LP4096 |  | 1,00 |      | 0,80 | >4,40 |  |
| LP4097 |  | 0,20 | 0,80 |      | >4,40 |  |
| LP4098 |  | 0,30 | 0,70 | 1,20 | >3,20 |  |
| PA13*  |  |      | 0,90 | 0,80 | >2,80 |  |
| Arv    |  | 8    | 5    | 5    | 9     |  |
| Min    |  | 0,20 | 0,70 | 0,40 | >2,35 |  |
| Max    |  | 1,20 | 1,65 | 1,20 | >4,40 |  |
| Keskm  |  | 0,68 | 0,96 | 0,87 | >3,45 |  |



ESTONIAN ENVIRONMENTAL RESEARCH CENTRE  
**GEOTEHNIKALABOR**  
GEOTECHNICAL LABORATORY

## Labor ei vastuta laborisse toodud proovide kvaliteedi eest

|                           |                              |                                                              |
|---------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Tabel: 3<br><b>LÕIMIS</b> | Objekt:<br><br><b>Eramud</b> | Teimiprotokoll:<br><br><b>76R - 15</b><br><b>(3742 - 15)</b> |
|---------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------|

| Labori<br>nr. | PA<br>nr. | Proov             |                     | Kiht | Pinnas<br>EVS 1997-1:2003                   | Fraktsiooni läbimõõt mm, sisaldus % |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |      |               |      | C <sub>u</sub><br><br>d <sub>60</sub> / d <sub>10</sub> |
|---------------|-----------|-------------------|---------------------|------|---------------------------------------------|-------------------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|---------------|------|---------------------------------------------------------|
|               |           | Süga-<br>vus<br>m | Abs.<br>kõrgus<br>m |      |                                             | Veeris                              | Kruus |      |      |      | Liiv |      |      |      | Möll |      |      |      | Sau | 0,06 | 0,002 / <0,06 |      |                                                         |
|               |           |                   |                     |      |                                             |                                     | Jäme  | Kesk | Peen |      | Jäme | Kesk | Peen |      | Jäme | Kesk | Peen |      |     |      |               |      |                                                         |
|               |           |                   |                     |      |                                             |                                     |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |      |               |      |                                                         |
| 6099          | 1         | 2,20              | 32,45               | 4    | väheplastne rohke kruusaga mölline peenliiv | 0                                   | 8,3   | 9,9  | 9,0  | 27,2 | 11,9 | 14,2 | 19,4 | 45,5 | 6,2  | 10,2 | 5,9  | 22,3 | 5,0 | 27,3 | 18,3          | 112  |                                                         |
| " *           | "         | "                 | "                   | "    | mölline peenliiv                            |                                     |       |      |      |      | 16,3 | 19,5 | 26,6 | 62,4 | 8,5  | 14,0 | 8,1  | 30,6 | 7,0 | 37,6 | 18,6          |      |                                                         |
| 6104          | 4         | 1,20              | 33,05               | 3    | väheplastne kruusaga mölline keskliiv       | 0                                   | 9,5   | 7,5  | 7,5  | 24,5 | 11,4 | 18,4 | 16,6 | 46,4 | 8,6  | 10,2 | 5,9  | 24,7 | 4,4 | 29,1 | 15,1          | 85,5 |                                                         |
| " *           | "         | "                 | "                   | "    | mölline keskliiv                            |                                     |       |      |      |      | 15,1 | 24,4 | 22,0 | 61,5 | 11,4 | 13,5 | 7,8  | 32,7 | 5,8 | 38,5 | 15,1          |      |                                                         |

\* Määratud fraktsioonist < 2 mm

Dispergaatorina on kasutatud Na-heksametafosfaadi 2 %-list lahust

[illegible]

**EESTI  
KESKKONNAUURINGUTE  
KESKUS**

ESTONIAN ENVIRONMENTAL RESEARCH CENTRE  
**GEOTEHNIKALABOR**  
GEOTECHNICAL LABORATORY  
EAK poolt akrediteeritud katselabor reg. nr. L008  
A testing laboratory accredited by EAK under reg. no. L008

**LÕIMISEKÕVER  
GRADING CURVE**

Objekt:

**Eramud Harjumaa Saue vald  
Laagri alevik**

Teimiprotokoll:

**76R - 15  
(3742 - 15)**

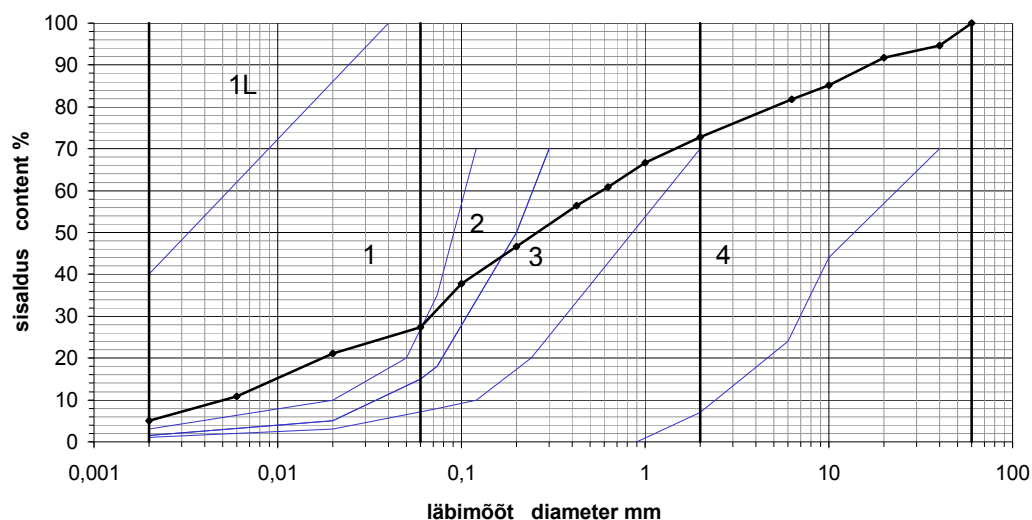
| Labori nr. | PA | Sügavus, m  | Pinnas                                         | Soil | d <sub>10</sub> | d <sub>30</sub> | d <sub>50</sub> | d <sub>60</sub> | C <sub>u</sub> | <0,06 | w <sub>L</sub> <sup>s</sup> | w <sub>p</sub> | I <sub>p</sub> <sup>s</sup> |
|------------|----|-------------|------------------------------------------------|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|-------|-----------------------------|----------------|-----------------------------|
| Sample No. | BH | Depth, m    | EVS 1997-1:2003                                |      | mm              | mm              | mm              | mm              |                | %     | %                           | %              | %                           |
| 6099       | 1  | 2,20 - 2,50 | väheplastne rohke kruusaga<br>mõlline peenliiv |      | 0,005           | 0,068           | 0,25            | 0,57            | 112            | 27,3  | 16,6                        | 13,1           | 3,5                         |
| 6104       | 4  | 1,20 - 1,40 | väheplastne kruusaga mõlline<br>keskliiv       |      | 0,0055          | 0,063           | 0,25            | 0,47            | 85,5           | 29,1  | 20,7                        | 15,0           | 5,7                         |

Külmaohtlikkuse piirid ISSMFE TC 8 järgi

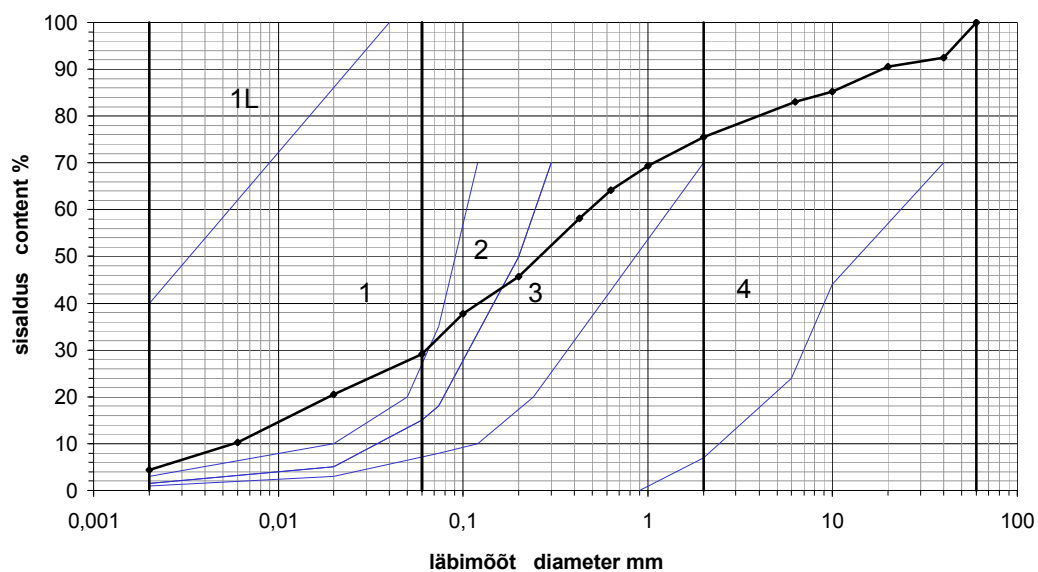
Frost susceptibility groups according to ISSMFE TC 8

1; 2 - külmaohtlik

1L; 3; 4 - ei ole külmaohtlik



Lab. 6099



Lab. 6104

ESTONIAN ENVIRONMENTAL RESEARCH CENTRE  
**GEOTEHNIKALABOR**  
GEOTECHNICAL LABORATORY

## Labor ei vastuta laborisse toodud proovide kvaliteedi eest

Tabel: 5

## LOODUSLIK VEESISALDUS VARASEMAST UURINGUST

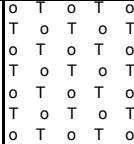
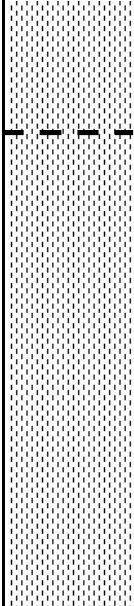
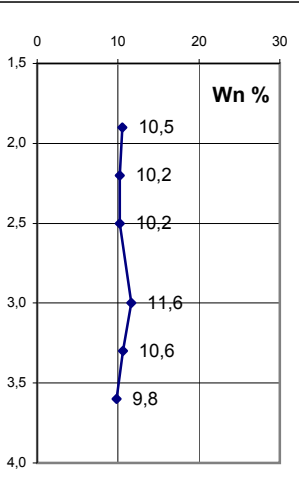
Objekt:

## Detailplaneering Laagri alevikus

Teimiprotokoll:

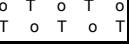
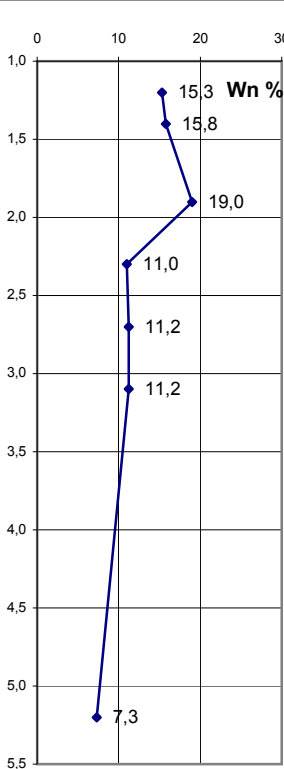
**37R - 04**  
**(1115 - 04)**

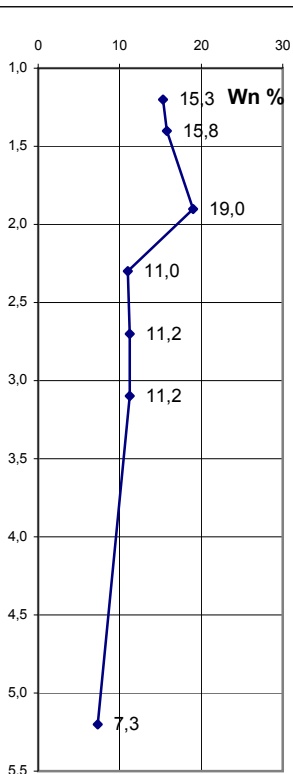
[illegible]

|                                                                                   |                            |           |        |                                                                                    |                     |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                    |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------|--------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|  | Kaevandi nr                |           |        | PA                                                                                 | 1                   | Koordinaadid<br>x = 6579427<br>y = 536617                                          | Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)                                                                                                                                                                                           |            |
|                                                                                   | Maapinna absoluutkõrgus, m |           |        | 34,65                                                                              |                     |                                                                                    | 2,05                                                                                                                                                                                                                               | Kuupäev    |
| Strat.<br>Indeks                                                                  | Kiht , m                   |           |        | Tähis                                                                              | Proovid.<br>kihi nr |                                                                                    | 32,60                                                                                                                                                                                                                              | 23.10.2015 |
|                                                                                   | sügavus                    | abs.kõrg. | paksus |                                                                                    |                     |                                                                                    | Pinnasekirjeldus                                                                                                                                                                                                                   |            |
| t <sub>IV</sub>                                                                   | 1,00                       | 33,65     | 1,00   |   | 1                   | Täitepinnas: muld kividega, alumises osas ilma kivideta                            |                                                                                                                                                                                                                                    |            |
| g <sub>III</sub>                                                                  | 5,00                       | 29,65     | 4,00   |  | 4                   |  | Moreen: väheplastne rohke kruusaga mölline peenliiv, hallikasbeež, alates sügavuselt 1,80 m hall, tihe (kõva), üksikute kesktihedate (sitke) vahekihtidega, sisaldab kruusafraktsiooni 25...30%, alates sügavuselt 4,70 m kuni 40% |            |

|                  |                            |           |        |       |                     |                                           |                                                                                                                                                    |            |
|------------------|----------------------------|-----------|--------|-------|---------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                  | Kaevandi nr                |           |        | PA    | 2                   | Koordinaadid<br>x = 6579422<br>y = 536628 | Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)                                                                                                           |            |
|                  | Maapinna absoluutkõrgus, m |           |        | 34,60 |                     |                                           | 1,65                                                                                                                                               | Kuupäev    |
| Strat.<br>Indeks | Kiht , m                   |           |        | Tähis | Proovid.<br>kihi nr |                                           | 32,95                                                                                                                                              | 23.10.2015 |
|                  | sügavus                    | abs.kõrg. | paksus |       |                     |                                           | Pinnasekirjeldus                                                                                                                                   |            |
| t <sub>IV</sub>  | 1,15                       | 33,45     | 1,15   |       | 1                   |                                           | Täitepinnas: muld kividega, alumises osas ilma kivideta                                                                                            |            |
| g <sub>III</sub> | 3,50                       | 31,10     | 2,35   |       | 4                   |                                           | Moreen: väheplastne rohke kruusaga mölline peenliiv, hallikasbeež, alates sügavuselt 2,00 m hall, tihe (kõva), sisaldab kruusafraktsiooni 25...35% |            |

| Strat. Indeks    | Kaevandi nr                |        |                  | PA                                                                                                   | 3                | Koordinaadid<br>x = 6579394<br>y = 536637                                                                                                      | Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m) |            |
|------------------|----------------------------|--------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------|
|                  | Maapinna absoluutkõrgus, m |        |                  | 34,70                                                                                                |                  |                                                                                                                                                | 2,00                                     | Kuupäev    |
|                  | Kiht , m                   |        |                  | Tähis                                                                                                | Proovid. kihi nr |                                                                                                                                                | 32,70                                    | 23.10.2015 |
| sügavus          | abs.kõrg.                  | paksus | Pinnasekirjeldus |                                                                                                      |                  |                                                                                                                                                |                                          |            |
| t <sub>IV</sub>  | 0,25                       | 34,45  | 0,25             | o T o T o                                                                                            | 1                | Täitepinnas: muld kividega                                                                                                                     |                                          |            |
|                  |                            |        | 1,65             | T T T T T<br>T T T T T<br>T T T T T<br>T T T T T<br>T T T T T<br>T T T T T<br>T T T T T<br>T T T T T | 2                | Täitepinnas: liiv, beežikaspruun savimõll, mullapesad, kivid, tellisetükid, keskmiselt tihenenud                                               |                                          |            |
|                  | 1,90                       | 32,80  |                  | T T T T T<br>T T T T T<br>T T T T T                                                                  |                  |                                                                                                                                                |                                          |            |
| g <sub>III</sub> | 2,30                       | 32,40  | 0,40             | — — — — —                                                                                            | 3                | Moreen: väheplastne kruusaga mõlline keskliiv, hall, kesktihe ja tihe (poolkõva), sisaldab kruusafraktsiooni 20...30%                          |                                          |            |
|                  |                            |        | 2,40             |                                                                                                      | 4                | Moreen: väheplastne rohke kruusaga mõlline peenliiv, hall, tihe (kõva), sisaldab kruusafraktsiooni 25...35%, alates sügavuselt 3,30 m 40...50% |                                          |            |
|                  | 4,70                       | 30,00  |                  |                                                                                                      |                  |                                                                                                                                                |                                          |            |

|                                                                                     |                            |           |        |                                                                                     |                     |                                                                                                       |                                                                                                                                |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | Kaevandi nr                |           |        | PA                                                                                  | 4                   | Koordinaadid<br>x = 6579404<br>y = 536651                                                             | Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)                                                                                       |                       |
|                                                                                     | Maapinna absoluutkõrgus, m |           |        | 34,25                                                                               |                     |                                                                                                       | 1,45                                                                                                                           | Kuupäev<br>23.10.2015 |
| Strat.<br>Indeks                                                                    | Kiht , m                   |           |        | Tähis                                                                               | Proovid.<br>kihi nr |                                                                                                       | 32,80                                                                                                                          |                       |
|                                                                                     | sügavus                    | abs.kõrg. | paksus |                                                                                     |                     |                                                                                                       | Pinnasekirjeldus                                                                                                               |                       |
| t <sub>IV</sub>                                                                     | 0,30                       | 33,95     | 0,30   |  | 1                   | Täitepinnas: muld kividega                                                                            |                                                                                                                                |                       |
|                                                                                     |                            |           | 0,75   |  | 2                   | Täitepinnas: liiv, beežikashall<br>savimõll, mullapesad, kivid,<br>tellisetükid, keskmiselt tihenenud |                                                                                                                                |                       |
|                                                                                     | 1,05                       | 33,20     |        |                                                                                     |                     |                                                                                                       |                                                                                                                                |                       |
| g <sub>III</sub>                                                                    |                            |           | 1,15   |  | 3                   |                   |                                                                                                                                |                       |
|                                                                                     | 2,20                       | 32,05     |        |                                                                                     | 4                   |                                                                                                       | Moreen: väheplastne kruusaga<br>mõlline keskliiv, hall, kesktihe ja tihe<br>(poolkõva), sisaldab<br>kruusafraktsiooni 20...30% |                       |
|                                                                                     |                            |           | 3,10   |                                                                                     |                     |                                                                                                       |                                                                                                                                |                       |
|                                                                                     | 5,30                       | 28,95     |        |                                                                                     |                     |                                                                                                       |                                                                                                                                |                       |



## LÖÖKPENETRATSIOON

N<sub>20</sub>, lööki/20cmN<sub>red</sub>, lööki/20cmq<sub>d</sub>, MPa

LP4095

Suudme abs. kõrgus

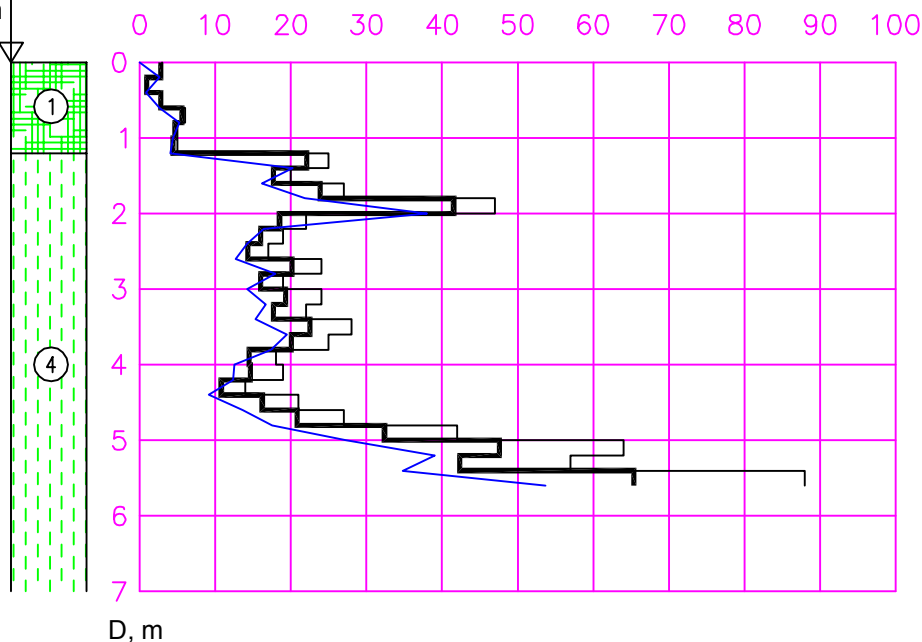
34,60 m

Koordinaadid:

X = 6579422

Y = 536629

Katse kuupäev: 23.10.15

DPSH-A-seade  
puuragregaadil GM65Koonuse aluse  
pindala A=16 cm<sup>2</sup>Vasara mass  
m=63,5 kgLangetuskõrgus  
h=0,5 m

Suudme abs. kõrgus

34,35 m

Koordinaadid:

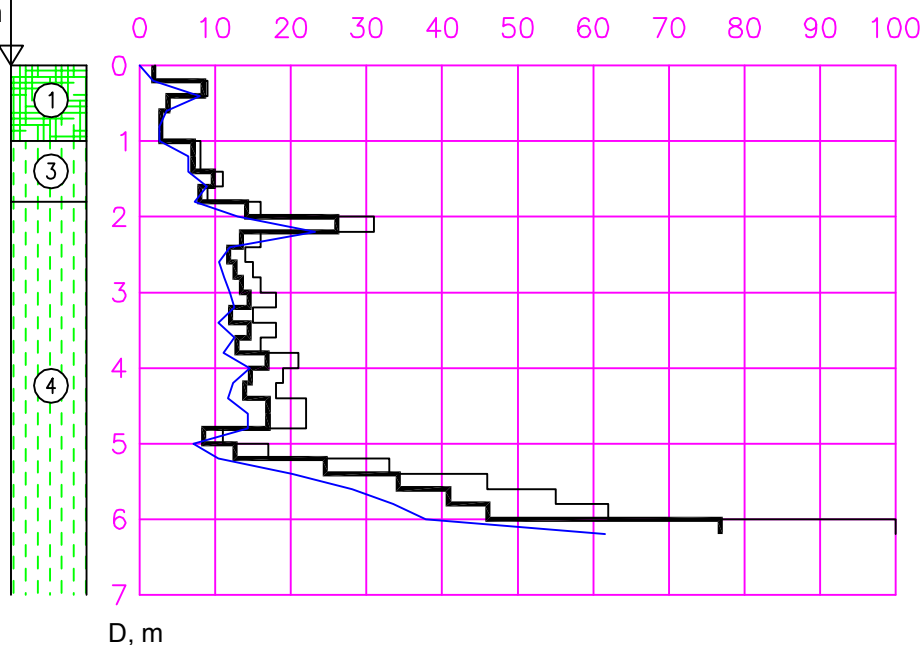
X = 6579436

Y = 536629

Katse kuupäev: 23.10.15

Dünaamiline takistus  
 $q_d = m / (m + m') \cdot mghN_{20} / 0,2A$   
(EVS 1997-3:2003)Redutseeritud  
lööki arv N<sub>red</sub> = $k \cdot N_{20}$   
 $k = (m + 0,31m') / (m + m')$   
(CH 448-72)Varraste ja alasi  
kogumass m'=f(D)

LP4096



## LÖÖKPENETRATSIOON

$N_{20}$ , lööki/20cm   
 $N_{red}$ , lööki/20cm   
 $q_d$ , MPa 

LP4097

Suudme abs. kõrgus

34,30 m

Koordinaadid:

X = 6579415

Y = 536646

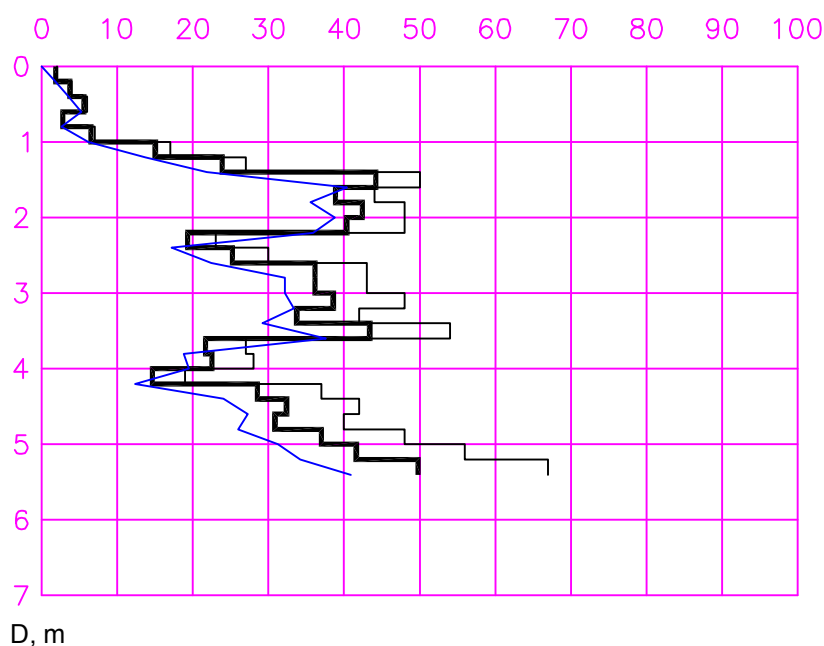
Katse kuupäev: 23.10.15

DPSH-A-seade  
puuragregaadil GM65

Koonuse aluse  
pindala  $A=16 \text{ cm}^2$

Vasara mass  
 $m=63,5 \text{ kg}$

Langetuskõrgus  
 $h=0,5 \text{ m}$



Suudme abs. kõrgus

34,25 m

Koordinaadid:

X = 6579404

Y = 536650

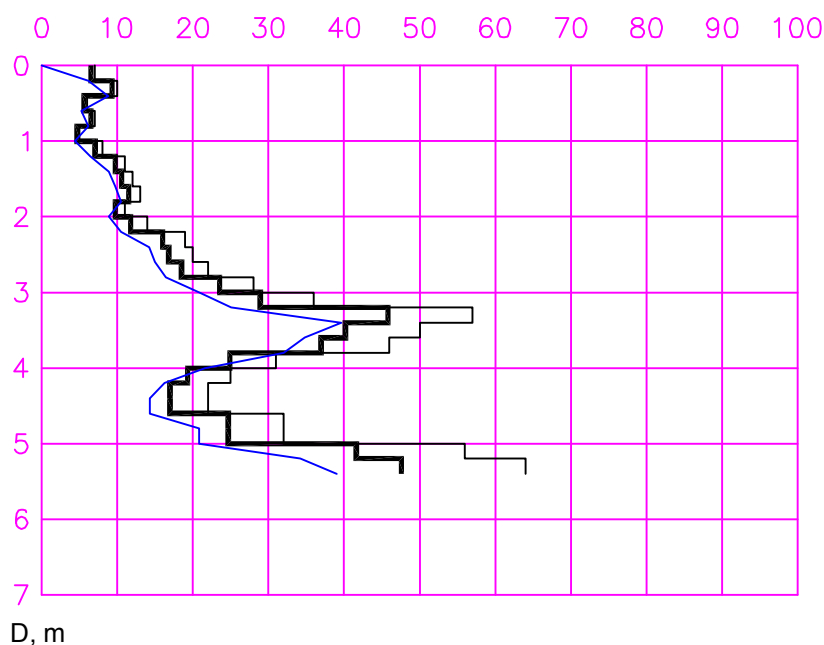
Katse kuupäev: 23.10.15

Dünaamiline takistus  
 $q_d = m / (m + m') \cdot$   
 $\cdot mgh N_{20} / 0,2A$   
 (EVS 1997-3:2003)

Redutseeritud  
löövide arv  $N_{red} =$   
 $k \cdot N_{20}$   
 $k = (m + 0,31m') / (m + m')$   
 (CH 448-72)

Varraste ja alasi  
kogumass  $m' = f(D)$

LP4098

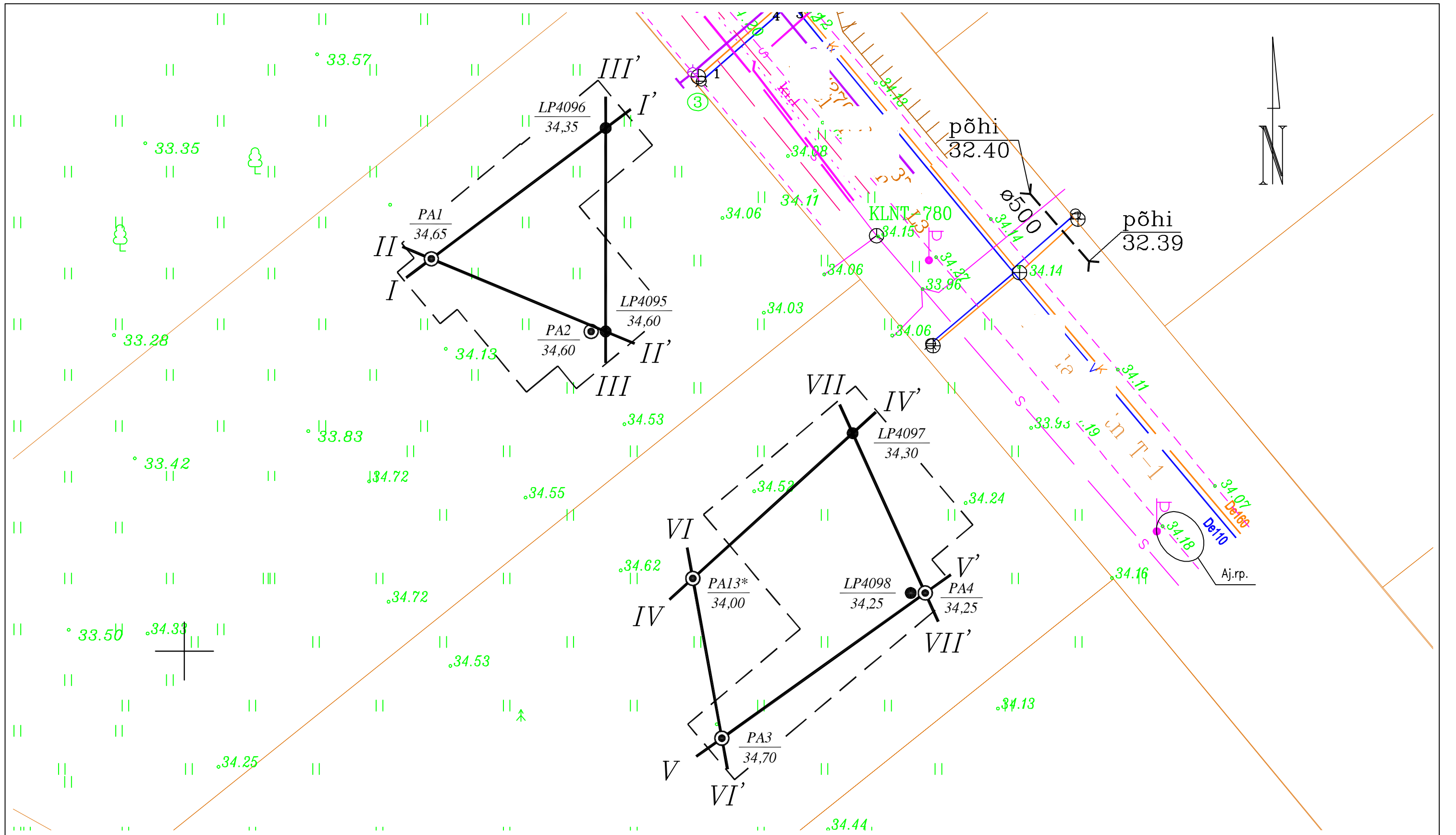


# GEOTULP VARASEMAST UURINGUST

Lisa 3

|                                                                                   |                            |           |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                          |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------|-----------|
|  | Kaevandi nr                |           |        | PA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 13*              | Koordinaadid                                                                                                                                                                                                                                 |  | Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m) |           |
|                                                                                   | Maapinna absoluutkõrgus, m |           |        | 34,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  | x = 6579405                                                                                                                                                                                                                                  |  | 1,30                                     | Kuupäev   |
| Strat. Indeks                                                                     | Kiht , m                   |           |        | Tähis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Proovid. kihi nr | y = 536635                                                                                                                                                                                                                                   |  | 32,70                                    | 3.11.2004 |
|                                                                                   | sügavus                    | abs.kõrg. | paksus |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  | Pinnasekirjeldus                                                                                                                                                                                                                             |  |                                          |           |
| t <sub>IV</sub>                                                                   | 0,90                       | 33,10     | 0,90   | <div><div>T T T T</div><div>T T T T</div><div>T T T T</div><div>T T T T</div><div>T T T T</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2                | <div><div><div><div>0102030</div><div>1,0</div><div>1,5</div><div>2,0</div><div>2,5</div><div>3,0</div><div>3,5</div></div><div><div>13,1</div><div>13,5</div><div>11,2</div><div>10,4</div><div>11,4</div></div><div>Wn %</div></div></div> |  |                                          |           |
| g <sub>III</sub>                                                                  | 1,70                       | 32,30     | 0,80   | <div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div>&lt;/</div></div> |                  |                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                          |           |





TINGMÄRGID

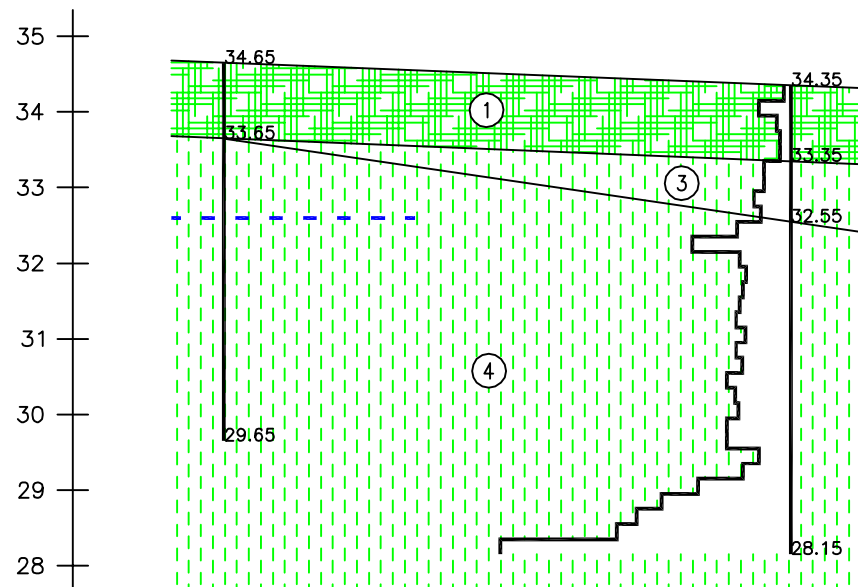
-   $\frac{PAI}{34,65}$  PUURAUK, NR  
SUUDME ABS. KÕRGUS, M
-   $\frac{LP4095}{34,60}$  LÕÖKPENETRATSIOON, NR  
SUUDME ABS. KÕRGUS, M

$I - I'$  GEOPROFIILI JOON

$- - -$  HOONETE KONTOURID

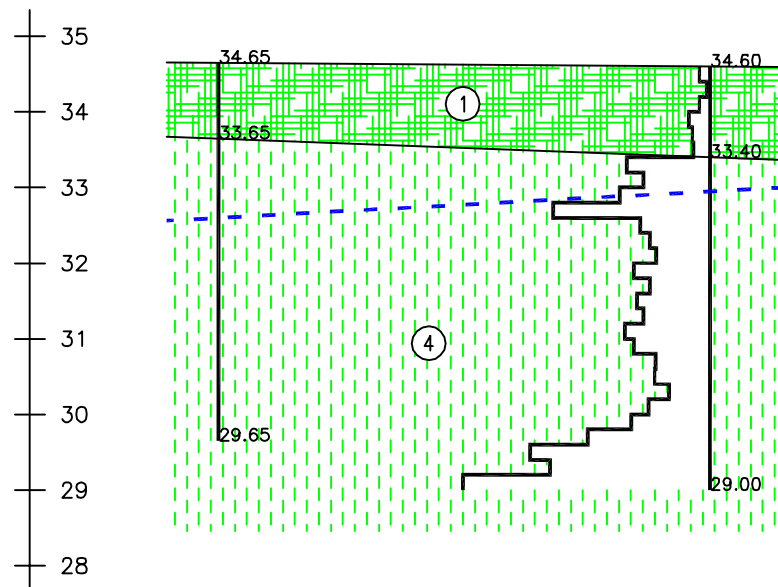
MÄRKUS: PA13\* – REI GEOTEHNIKA TÖÖST Nr. 1115–04

PROFIIL 1 - 1'

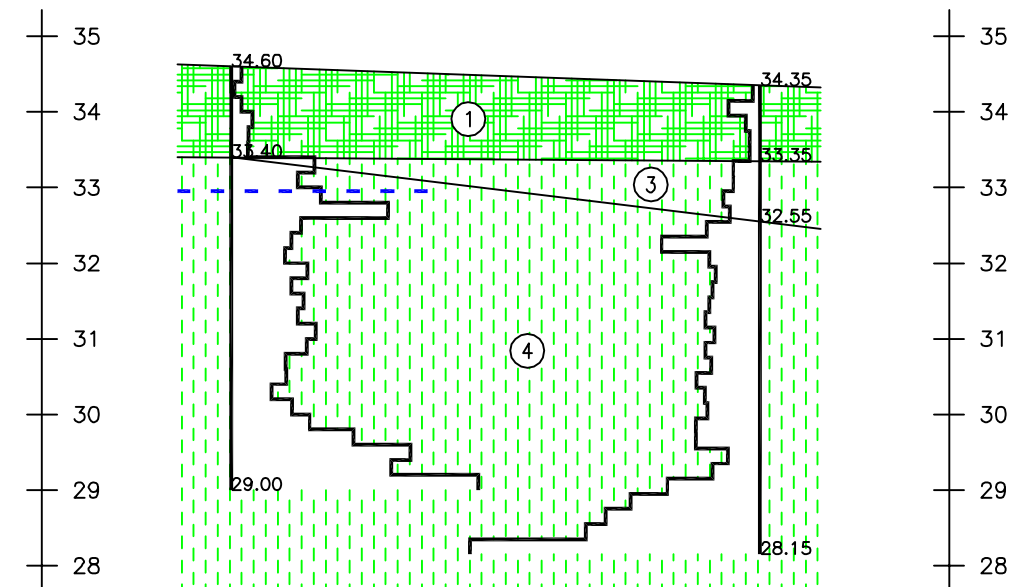


|                |      |        |  |                |      |                |  |                |      |        |  |   |
|----------------|------|--------|--|----------------|------|----------------|--|----------------|------|--------|--|---|
| PA1            |      | LP4096 |  | PA1            |      | PA2/LP4095     |  | PA2/LP4095     |      | LP4096 |  | 1 |
| 34.65          |      | 34.35  |  | 34.65          |      | 34.60          |  | 34.60          |      | 34.35  |  | 2 |
|                | 15.0 |        |  |                | 13.0 |                |  |                | 14.0 |        |  | 3 |
| 32.60/23.10.15 |      | -      |  | 32.60/23.10.15 |      | 32.95/23.10.15 |  | 32.95/23.10.15 |      | -      |  | 4 |

PROFIL II - II'

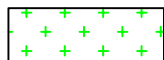
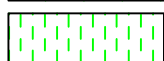
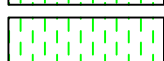


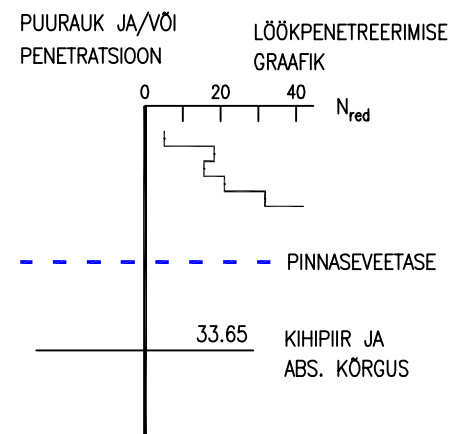
PROFIL III - III'



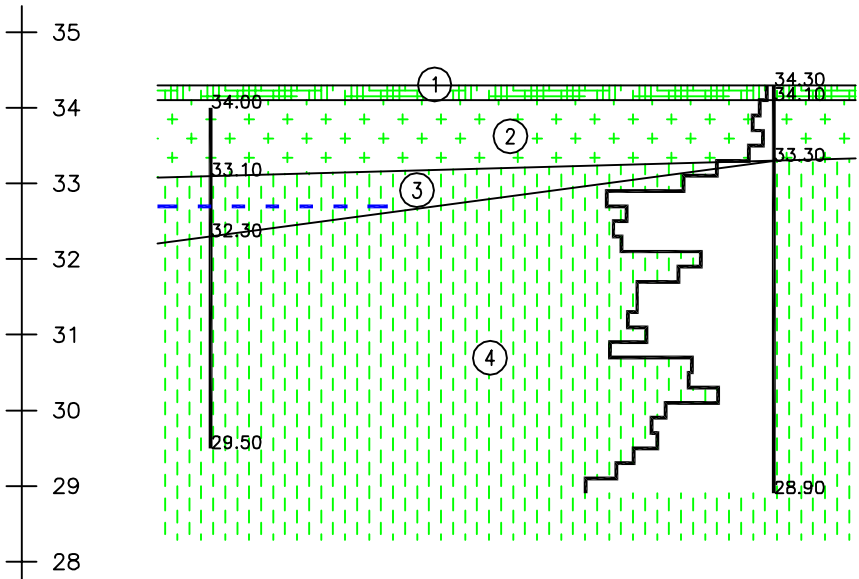
|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 1 | UURINGU TÄHIS JA NR                |
| 2 | SUUDME ABS. KÕRGUS, M              |
| 3 | VAHEKAUGUS, M                      |
| 4 | VEETASEME ABS. KÕRGUS, M / KUUPÄEV |

TINGMÄRGID

- |      |   |                                                                                     |                                                                |
|------|---|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| tiv  | ① |  | TÄITEPINNAS: MULD KIVIDEGA                                     |
| tiv  | ② |  | TÄITEPINNAS: SAVIMÖLL, LIIV, EHITUSPRAHT                       |
| gIII | ③ |  | MOREEN: KRUSAGA MÖLLINE KESKLIIV, KESKTIHE JA TIHE, (POOLKÕVA) |
| gIII | ④ |  | MOREEN: ROHKE KRUSAGA MÖLLINE PEENLIIV, TIHE (KÕVA)            |

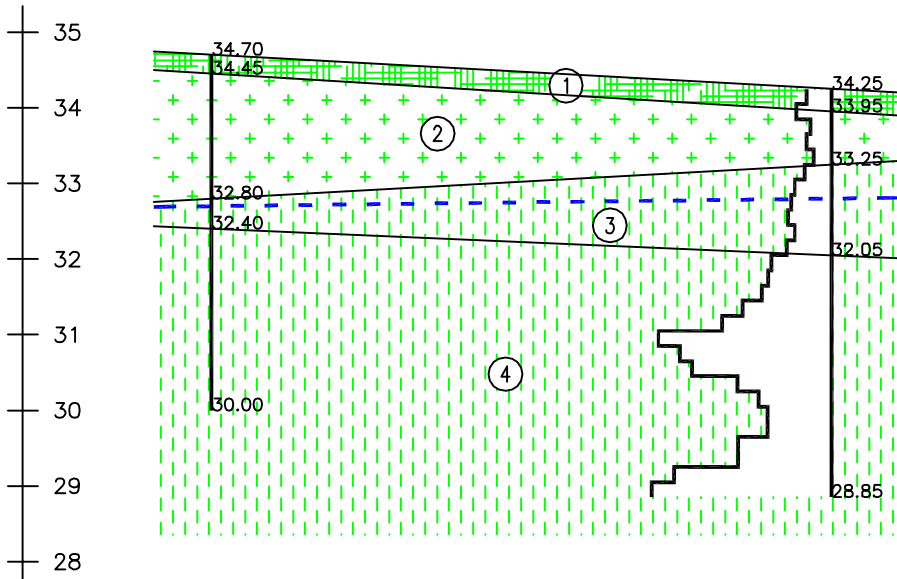


PROFIIL IV – IV'



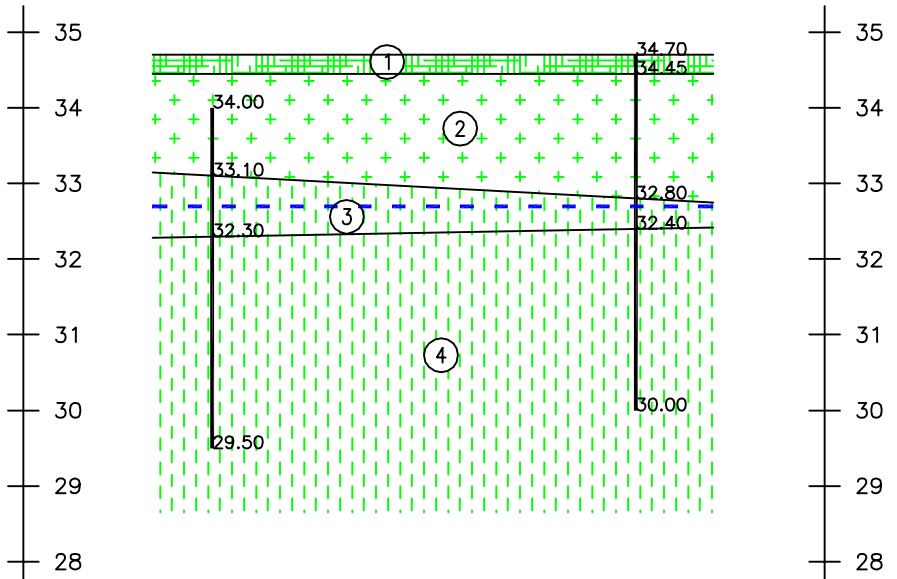
|                |        |
|----------------|--------|
| PA13*          | LP4097 |
| 34.00          | 34.30  |
| 14.9           |        |
| 32.70/23.10.15 | –      |

PROFIIL V – V'



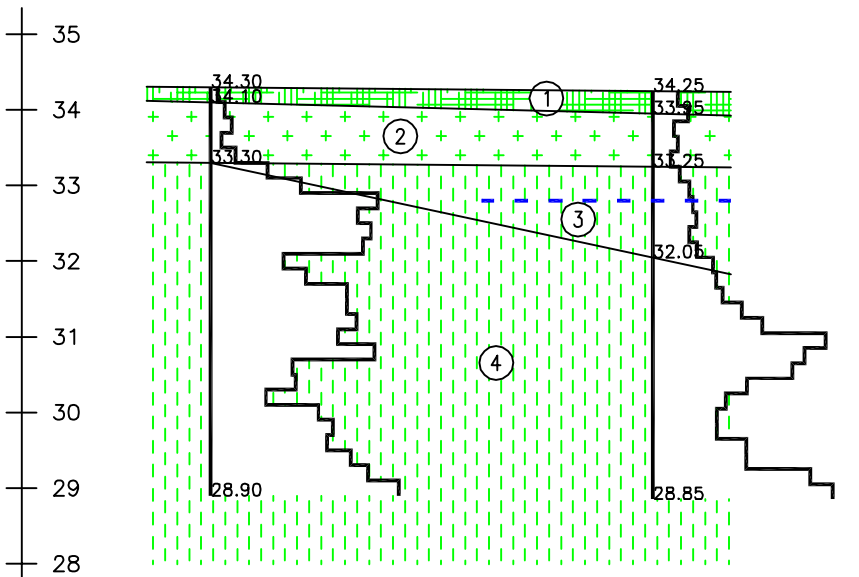
|                |                |
|----------------|----------------|
| PA3            | PA4/LP4098     |
| 34.70          | 34.25          |
| 16.4           |                |
| 32.70/23.10.15 | 32.80/23.10.15 |

PROFIIL VI – VI'



|                |                |
|----------------|----------------|
| PA13*          | PA3            |
| 34.00          | 34.70          |
| 11.2           |                |
| 32.70/23.10.15 | 32.70/23.10.15 |

PROFIIL VII – VII'



|        |                |
|--------|----------------|
| LP4097 | PA4/LP4098     |
| 34.30  | 34.25          |
| 11.7   |                |
| –      | 32.80/23.10.15 |

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 1 | UURINGU TÄHIS JA NR                |
| 2 | SUUDME ABS. KÕRGUS, M              |
| 3 | VAHEKAUGUS, M                      |
| 4 | VEETASEME ABS. KÕRGUS, M / KUUPÄEV |

TINGMÄRGID

- tiv ① TÄITEPINNAS: MULD KIVIDEGA
- tiv ② TÄITEPINNAS: SAVIMÖLL, LIIV, EHITUSPRAHT
- gIII ③ MOREEN: KRUUSAGA MÖLLINE KESKLIIV, KESKTIHE JA TIHE, (POOLKÕVA)
- gIII ④ MOREEN: ROHKE KRUUSAGA MÖLLINE PEENLIIV, TIHE (KÕVA)

