

**VILJANDIMAA  
VILJANDI VALD  
MÄELTKÜLA KÜLA**

**KURVITSA UURINGURUUMI  
GEOLOOGILINE UURING  
(varu arvutus seisuga 01.09.2015)**

**ARUANNE KAHEKS KÖITES**

**I köide. Tekst ja tekstilisad**

*Tellijä: HÖBELAKK OÜ*

*Töö täitja: KOBRA AS*

*Juhataja:*

*URMAS URI*

*Geoloog:*

*ANNE ROOMA*

*Geoloog:*

*TANEL MÄGER*

*Geoloog:*

*URMAS URI*

### ANNOTATSIOON

Anne Rooma, Tanel Mäger, Urmas Uri. Viljandimaa, Viljandi vald, Mäeltküla küla Kurvitsa uuringuruumi geoloogiline uuring (varu arvutus seisuga 01.09.2015). Kobras AS (Riia 35, 50410 Tartu), 2015.

Aruanne kahes köites. Tekst 15 lk, 12 tekstilisa, 2 graafilist lisa (seitsmel lehel). Kobras AS, Höbelakk OÜ, Keskkonnaameti Pärnu-Viljandi regioon, EGF.

Kurvitsa uuringuruum asub Viljandimaal Viljandi valla Mäeltküla küla Kulli kinnistul (katastriüksuse tunnus 89201:005:1060, maa sihtotstarve on maatulundusmaa 100%, pindala 48,80 ha), Eesti baaskaart 1: 50 000 kaardilehel 5342. Kurvitsa uuringuruumi teenindusala pindala on 11,19 ha.

Höbelakk OÜ tellimisel teostati Viljandimaal Viljandi vallas Kurvitsa uuringuruumi geoloogiline uuring. Käesoleva töö käigus viidi läbi 2015. aasta veebruaris uuringuruumi teenindusala geodeetiline mõõdistamine ja koostati topograafiline plaan mõõtkavas 1:1 000 ning 2015. aasta aprillis puuriti Kurvitsa uuringuruumi 13 puurauku ja võeti kokku 14 proovi kasulikust kihist.

Varu arvutati Kurvitsa uuringuruumis aktiivse tarbevaru kategoorias ühe plokina: plokk 3 (täiteliiva varu ülalpool põhjavee taset, pindala 8,88 ha) 388 tuh m<sup>3</sup>.

Kurvitsa uuringuruumi liiv vastab eriotstarbelise liiva (täiteliiva) nõuetele.

Täiteliiv (plokk 3, varu ülalpool põhjavee taset) - kaalutud keskmine kruusa sisaldus on 0,2%, savi- ja tolmuosakeste sisaldus 6,7% ning liiva peensusmoodul on 1,0.

**Võtmesõnad:** Viljandimaa, Viljandi vald, Mäeltküla küla, Kurvitsa liivamaardla, Kurvitsa uuringuruum, plokk, eriotstarbeline liiv (täiteliiv), lõimis, aktiivne tarbevaru.

Geoloog:

A. Rooma

## SISUKORD

### I köide. Tekst ja tekstilisad

	lk
1. SISSEJUHATUS .....	4
2. ÜLDANDMED KURVITSA UURINGURUUMI KOHTA .....	4
2.1. Geograafiline asend .....	4
2.2. Geomorfoloogiline ehitus .....	4
2.3. Geoloogiline ehitus.....	4
2.4. Geoloogiline uuritus .....	5
3. TÖÖDE METOODIKA JA MAHUD.....	6
4. UURITUD ALA LÜHIISELOOMUSTUS .....	7
4.1. Materjali kvalitatiivne iseloomustus .....	8
4.2. Varu arvutus .....	10
4.3. Kurvitsa uuringuruumi hüdrogeoloogilised ja mäetehnilised tingimused .....	13
5. KESKKONNAMÕJU HINDAMINE.....	14
6. KOKKUVÕTE .....	15
7. KASUTATUD KIRJANDUS .....	15

### Tekstilisad

1. Fotod. Lisa 1 .....	17
2. Puuraukude kataloog. Lisa 2.....	19
3. Puuraukude kirjeldused. Lisa 3 .....	20
4. Kurvitsa uuringuruumi liiva ja kruusa väljatuleku arvutuse tabel. Lisa 4 .....	24
5. Kurvitsa uuringuruumi loodusliku materjali lõimis. Lisa 5.....	25
6. Kurvitsa uuringuruumi looduslikust materjalist väljasõelatud liiva lõimis ja näitajad. Lisa 6 .....	26
7. Kurvitsa uuringuruumi looduslikust materjalist väljasõelatud kruusa lõimis. Lisa 7 .....	28
8. Topotööde seletuskiri. Lisa 8.....	29
9. Koopia geoloogilise uuringu loast L.MU/325926, 09.02.2015. Lisa 9.....	31
10. Puuraukude likvideerimise akt. Keskkonnaameti Pärnu-Viljandi regiooni kiri 26.05.2015 nr PV 10-1/15/11032-2 Kurvitsa uuringuruumi puuraukude likvideerimise akti kooskõlastamine. Lisa 10 .....	33
11. Põllumajandusameti Viljandi keskuse kiri 27.10.2014 nr 14-7/3896-3. Geoloogilise uuringuruumi teenindusala plaani (töö nr 2014-208) kinnitamine. Lisa 11 .....	37
12. Hõbelakk OÜ volikiri ja arvamus tehtud tööde kohta 11.09.2015. Lisa 12 .....	39

### II köide. Graafilised lisad

1. Kurvitsa uuringuruumi topo- ja varu arvutuse plaan, mõõtkava 1:1 000. Kurvitsa uuringuruumi asukohaskeem, mõõtkava 1:50 000 (Eesti baaskaardi leht 5342). Lisa 1
2. Geoloogilised läbilõiked I – I' kuni VI – VI', mõõtkava horisontaalne 1:1 000, vertikaalne 1:100 ja leppemärgid geoloogilistel läbilõigetel (kuuel lehel). Lisa 2

## 1. SISSEJUHATUS

Vastavalt Höbelakk OÜ volikirjale (tekstilisa 12) ja geoloogilise uuringu loale L.MU/325933, mis on välja antud 09.02.2015 Keskkonnaameti poolt (tekstilisa 9), viis Kobras AS läbi Pitsalu II uuringuruumi geoloogilise uuringu.

Töö eesmärgiks oli välja selgitada Kurvitsa uuringuruumi (joonis 1) liivavaru maht ning kvaliteet, et taotleda maavara kaevandamisluba. Kurvitsa uuringuruum asub Viljandimaal Viljandi vallas Mäeltküla küla maadel Kulli kinnistul (katastriüksuse tunnus 89201:005:1060, maa sihtotstarve on maatulundusmaa 100%, pindala 48,80 ha). Kinnistu omanik on osaühing Höbelakk. Kurvitsa uuringuruumi teenindusala pindala on 11,19 ha. Uuringuruumi teenindusalal on tegemist haritava maaga ja loodusliku rohumaaga (tekstilisa 1. Foto 1 ja Foto 2).

Käesoleva aruande koostamise käigus viidi läbi järgmised tööd:

1. Kurvitsa uuringuruumi teenindusala geodeetiline mõõdistamine ja topograafilise plaani koostamine mõõtkavas 1:1 000 (Kurvitsa uuringuruumi topo- ja varu arvutuse plaan. Graafiline lisa 1).
2. Puuraukude puurimine.
3. Laboratoorsed tööd.

Aruanne esitatakse Eesti Maavarade Komisjonile läbivaatamiseks ja varu kinnitamiseks.

## 2. ÜLDANDMED KURVITSA UURINGURUUMI KOHTA

### 2.1. Geograafiline asend

Kurvitsa uuringuruum asub Viljandimaa keskosas Viljandi linnast ca 4 km ida pool. Viljandi valla Mäeltküla küla maadel Kulli kinnistul (katastriüksuse tunnus 89201:005:1060) kohalikust Jakobi teest nr 8920005 (katastriüksuse tunnus 89201:005:0073, maa sihtotstarve on 100% transpordimaa) ca 140 m ida pool.

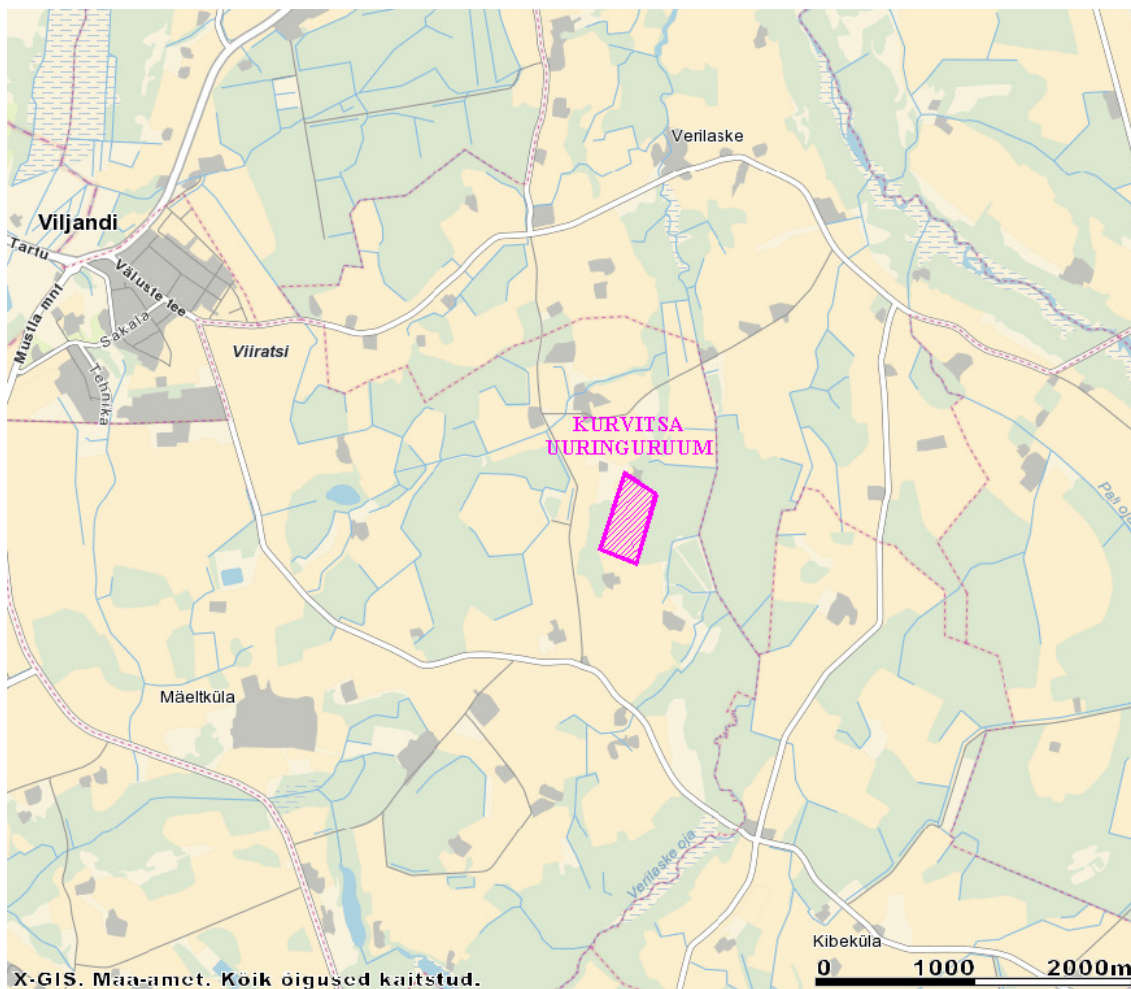
Kurvitsa uuringuruumi teenindusala keskosa geograafilised koordinaadid on 58°20'50" p.l. ja 25°41'39" i.p. ning uuringuruum paikneb Eesti baaskaardi (mõõtkava 1:50 000) kaardilehel 5342 (graafiline lisa 1. Kurvitsa uuringuruumi topo- ja varu arvutuse plaan).

### 2.2. Geomorfoloogiline ehitus

Maastikuliselt paikneb Kurvitsa uuringuruum Sakala kõrgustikul. Maapinna absoluutsed kõrgused uuringuruumis ulatuvad 67,50 – 76,10 m.

### 2.3. Geoloogiline ehitus

Kurvitsa uuringuruumi geoloogilise ehituse kirjeldus on antud käesoleva töö käigus 2015. aasta aprillis puuritud 13 puuraugu (PA nr 1 kuni PA nr 13, sügavusega 3,5 – 7,5 meetrit) andmete põhjal. Kurvitsa uuringuruumi **kattekihi** moodustab kasvukiht (muld). Kasvukihi (mulla) paksus on 0,2 – 1,0 m, keskmine paksus 0,4 m. Puuraugu 6 piirkonnas esineb mullakihi all moreen paksusega 1,1 m. Kurvitsa uuringuruumi **kasuliku kihi** moodustab glatsifluviaalne liiv ( $flll_{jr_3}$ ) paksusega 0,5 (PA nr 6) – 6,2+ (PA nr 1) m, keskmine paksus on 4,2 m (tekstilisa 1. Foto 3 ja Foto 4). **Kasuliku kihi lamami** moodustab saviliiv- ja liivsavimoreen ( $glll_{jr_3}$ ) ja jääjärveline savi ( $lglll_{jr_3}$ ).



Joonis 1. Kurvitsa uuringuruumi teenindusala asendiskeem, mõõtkava 1:30 000

#### 2.4. Geoloogiline uuritus

Kurvitsa uuringuruumi teenindusala ei ole tehtud geoloogilisi uuringuid maavarade otsingu eesmärgil. Kurvitsa uuringuruumi aluspõhja moodustab Kesk-Devoni ladestiku Aruküla lademe ( $D_2ar$ ) liivakivi ja aleuroliit.

Kurvitsa uuringuruumist ca 1,4-1,5 km kaugusele kirde ja ida poole jäävad Kurvitsa liivamaardla (maardla registrikaart nr 0705) ehitusliiva aktiivse reservvaru (aR) plokid: plokk 1 (pindala 0,47 ha, varu 24 tuh  $m^3$ ) ja plokk 2 (pindala 1,27 ha, varu 118 tuh  $m^3$ ).

1. Killar, E., Leštšinskaja, L., Otsa, A., Pikner, V., Sarapik, J. Lõuna-Eesti kruusliiva ja liivaleiukohtade otsingu- ja hinnangutööde aruanne. Geoloogia Valitsus, 1976 (EGF aruande nr 3419) /1/.

Tööde käigus uuriti aastatel 1974-1976 Viljandimaal kaheksat maavara leiukohata. Uuriti ja varu arvutati ka Kurvitsa leiukohas.

2. Haamer, R. Aruanne Kurvitsa liivamaardla eeluuringutest Viljandi rajoonis. Geoloogia Valitsus, 1989 (EGF aruande nr 4336) /2/.

Geoloogiline uuring viidi läbi Kurvitsa oosil 8,25 hektarilisel maa-alal, kuhu puuriti 43 puurauku. Materjal vastas ainult täitepinnaste tehnilistele nõuetele.

Kurvitsa liivamaardla kasuliku kihi moodustab glatsifluvialne liiv ( $flllr_3$ ) paksusega 1,8-12,0 m, keskmine paksus 6,9 m. Maardla kattekihi moodustab kasvukiht (muld) ja moreen ( $glldr_3$ ) paksusega 1,0-3,0 m, keskmine paksus 2,0 m. Kasuliku kihi lamami moodustab punakaspruun saviliivmoreen ( $glldr_3$ ).

Kurvitsa liivamaardla ehitusliiva (plokk 1) kaalutud keskmine savi- ja tolmuosakeste sisaldus (osakeste läbimõõduga alla 0,05 mm sisaldus) on 9,9%, osakeste läbimõõduga üle 5 mm sisaldus (kruusa sisaldus) on 16,4% ja liiva peensusmoodul on 1,9 (liiv on valdavalt peeneteraline) ning ehitusliiva (plokk 2) kaalutud keskmine savi- ja tolmuosakeste sisaldus (osakeste läbimõõduga alla 0,05 mm) on 7,9%, osakeste läbimõõduga üle 5 mm sisaldus (kruusa sisaldus) on 4,7% ja liiva peensusmoodul on 1,8 (liiv on valdavalt peeneteraline).

Eesti Maavarade Komisjoni 3. oktoobri 2000. aasta istungi protokolliline otsus nr 00-35. Punkt 33. Kurvitsa liivamaardla:

33.1. Lugeda Viljandi maakonnas Viiratsi vallas asuva Kurvitsa liivamaardla pindalaga 1,74 ha ehitusliiva varudeks (EGF aruande nr 4336) seisuga 01.01.2000:

- aktiivne reservvaru 142 tuh m<sup>3</sup>.

Seisuga 31.12.2014 on Kurvitsa liivamaardla ehitusliiva aktiivne reservvaru 142,0 tuh m<sup>3</sup> (Roosalu, R. "Eesti Vabariigi 2014. aasta maavaravarude koondbilansid (seisuga 31.12.2014)". Maa-amet. Tallinn 2015).

Kurvitsa uuringuruumist ca 1,0 km kaugusele kagu poole Pata kruusakarjääri kinnistule (katastriüksuse tunnus 89201:005:0196) jääb endine Pata maa-ainese karjäär. Käesoleval ajal toimub Pata karjääri kaevandamisega rikutud maa korrastamine.

### 3. TÖÖDE METOODIKA JA MAHUD

**Geodeetilised mõõdistustööd** tehti veebruaris 2015. aastal geodeet I. Maasik poolt (graafiline lisa 1. Kurvitsa uuringuruumi topo- ja varu arvutuse plaan). Täpsemad andmed on esitatud topotööde seletuskirjas (tekstilisa 8).

**Geoloogilise uuringu** käigus puuriti Kurvitsa uuringuruumi 2015. aasta aprillis 13 puurauku (PA-1 kuni PA-13) sügavusega 3,5 – 7,5 meetrit ja kogumetraaziga 77,4 m (tekstilisad 2 ja 3). Kurvitsa uuringuruumi 2015. aastal puuritud puuraukude vahekaugused on 70 – 170 m. Kasulik kiht läbiti kõigis puuraukudes. Puuraugud puuriti vibropuuragregaadiga AVB-2M. Puuragregaat telliti osaühingust Rakendusgeoloogia (registrikood 11438231). Puuraugud likvideeriti kohe peale proovide võtmist, veetasemete mõõtmist ja geoloogilise läbilõike kirjeldamist pinnasega täitmise teel. Puuraukude likvideerimise kohta koostati akt, mille on kooskõlastanud Keskkonnaameti Pärnu-Viljandi regioon (tekstilisa 10). Välitöid juhendas geoloog A. Rooma.

**Proovide võtmine.** Puuraukudest võeti kokku 14 proovi. Puuraukudest on võetud keskmestatud proov, mittekonditsioonilised vahekihid, mida ei ole võimalik kaevandamisel eemaldada on lülitatud proovi koosseisu. Enne laboratooriumisse saatmist on proovid töödeldud geoloogi poolt: algproovid kuivatati ning proovides määrati kruusa ja liiva väljatulek (tekstilisa 4). Proovid on kahandatud kvarteerimise meetodil labori nõutava kaaluni.

**Laboratoorsed uuringud.** Laboratoorsed analüüsid tehti Eesti Keskkonnauuringute Keskuse Geotehnikalaboris Tallinnas, mille pädevus on kinnitatud Eesti Akrediteerimiskeskuse akrediteerimistunnistusega L008, mis kehtib kuni 09.06.2018. Laboris määrati liiva lõimis, savi- ja tolmuosakeste ning orgaanika sisaldus (tekstilisa 5). Liiva teralise koostise määramiseks kasutati sõelasid ava läbimõõduga (mm): 70; 40; 20; 10; 5; 2,5; 1,25; 0,63; 0,315; 0,16 ja 0,05.

Kasuliku kihi laboranalüüside tulemused on esitatud tekstilisas 5 (Kurvitsa uuringuruumi loodusliku materjali lõimis), tekstilisas 6 (Kurvitsa uuringuruumi looduslikust materjalist väljasõelutud liiva lõimis ja näitajad) ja tekstilisas 7 (Kurvitsa uuringuruumi looduslikust materjalist väljasõelutud kruusa lõimis).

**Kameraaltööde** käigus tehti laboriandmete põhjal väliandmete korrektuur, hinnati materjali kasutuskõlblikkust ning arvatati täiteliiva varu. 2015. aasta aprillis puuritud puuraukude andmetele tuginedes joonistati kuus geoloogilist läbilõiget.

Graafilised lisad on joonestatud joonestusprogrammi Autodesk Civil 3D 2008 (344-74172064), AutoCad 2008 (640-00946007) abil. Varu arvutamiseks kasutati programmi Autodesk Civil 3D 2008 (344-74172064) võimalusi, kasutati "Tin Volume" meetodit. Väljatrükkil kasutati printerit MUTOH RJ-900C (A0 värviline).

Geoloogilise uuringu aruande koostasid geoloogid A. Rooma ja T. Mäger.

#### 4. UURITUD ALA LÜHIISELOOMUSTUS

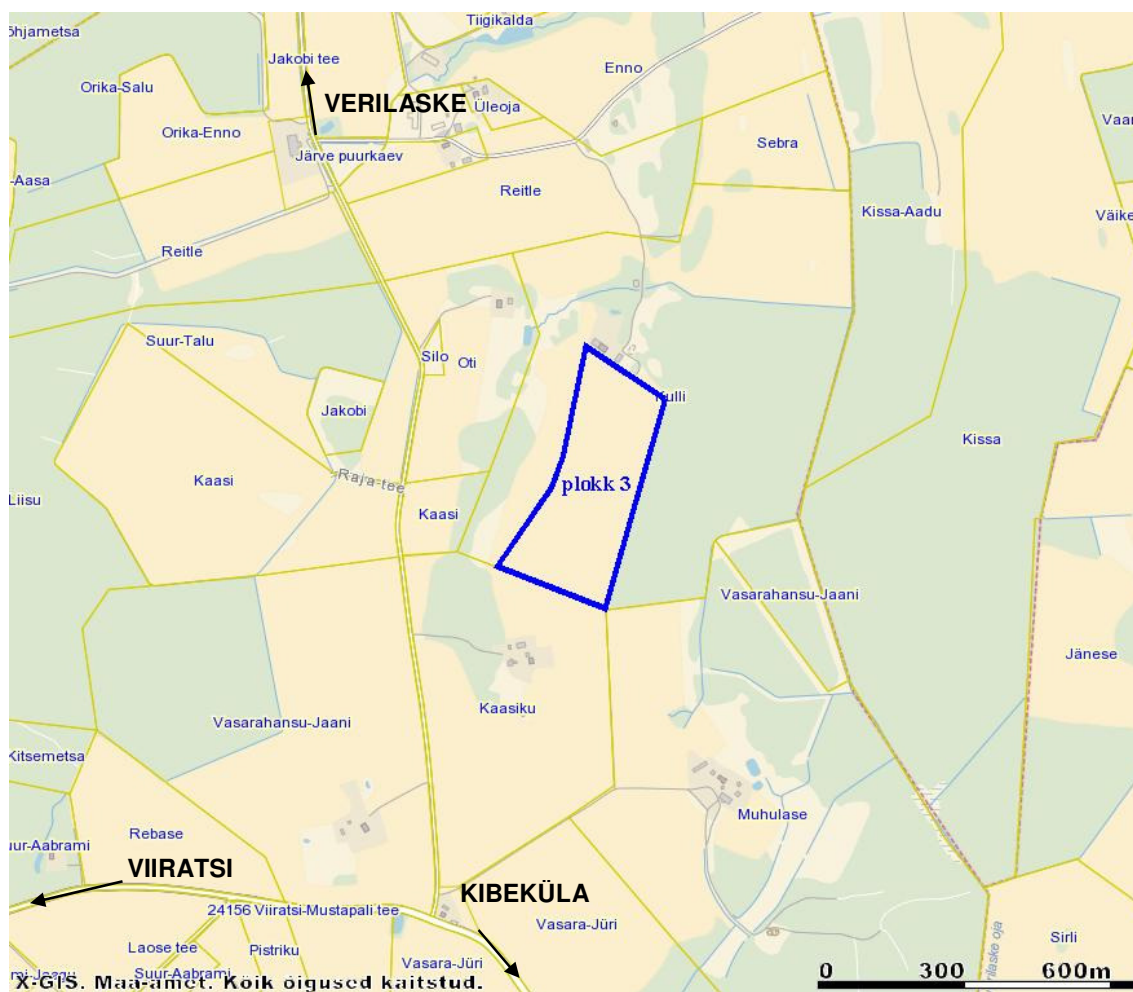
Materjali kvalitatiivne iseloomustus on antud ja täiteliiva aktiivne tarbevaru on arvatud käesoleva töö käigus Kurvitsa uuringuruumis ühe plokina: plokk 3 (pindala 8,88 ha). Kogu varu asub ülalpool põhjavee taset.

Täiteliiva aktiivse tarbevaru plokk 3 on kontuuritud arvestades kasuliku kihi paksust ja kvaliteeti (joonis 2 ning graafiline lisa 1 ja 2).

Täiteliiva aktiivse tarbevaru plokk 3 (pindala 8,88 ha) on kontuuritud 6 piiripunktiga (graafiline lisa 1. Kurvitsa uuringuruumi topo- ja varu arvutuse plaan): ploki piiripunktiga 1, ploki piiripunktiga 2, ploki piiripunktiga 3, ploki piiripunktiga 4, ploki piiripunktiga 5 ja ploki piiripunktiga 6.

Aktiivse tarbevaru ploki (plokk 3) kontuur on toodud Kurvitsa uuringuruumi topo- ja varu arvutuse plaanil (graafiline lisa 1) ning geoloogilistel läbilõigetel (graafiline lisa 2).





Joonis 2. Kurvitsa uuringuruumi täiteliiva aktiivse tarbevaru ploki 3 asendiskeem, mõõtkava 1:10 000

#### 4.1. Materjali kvalitatiivne iseloomustus

Keskkonnaministri määrus 26.05.2005 nr 44 „Üldgeoloogilise uurimistöö ja maavara geoloogilise uuringu tegemise kord“ (RTL 2005, 60, 866) paragrahvist 21 tulenevalt, käsitletakse liiva (välja arvatud tehnoloogiline liiv) ja kruusa maavara kasutusala seisukohalt järgnevalt:

ehituskruus – osakesi läbimõõduga üle 5 mm ei tohi olla alla 35%, savi- ja tolmuosakesi ei tohi olla üle 20%;

ehitusliiv – peensusmoodul 1,3 või rohkem, savi- ja tolmusisaldus ei tohi olla üle 10% ja osakesi läbimõõduga üle 5 mm peab olema alla 35% ning kirjeldatud nõuetele mitte vastav liiv on eriotstarbeline liiv (täiteliiv).

Kasuliku kihi moodustab Kurvitsa uuringuruumis liiv. Materjali kvalitatiivsel iseloomustamisel ja varu arvutamisel on kasutatud 14 proovi andmeid, mis vastavad eriotstarbelise liiva (täiteliiva) nõuetele.

Tabelis 1 on esitatud Kurvitsa uuringuruumi täiteliiva aktiivse tarbevaru ploki 3 laboranalüüside põhinäitajad.



**Tabel 1. Kurvitsa uuringuruumi plokk 3 täiteliiva varu ülalpool põhjavee taset**

Näitaja	Kurvitsa uuringuruumi plokk 3 täiteliiva varu ülalpool põhjavee taset		
	minimaalne	maksimaalne	kaaluline keskmine
<b>Looduslik materjal</b>			
osakeste läbimõõduga >5 mm sisaldus (%) <b>(kruusa sisaldus kokku)</b>	0,0	0,9	<b>0,2</b>
sealhulgas osakeste läbimõõduga >70 mm (veeriste ja munakate) sisaldus (%)	0,0	0,0	<b>0,0</b>
osakeste läbimõõduga <5 mm sisaldus (%) <b>(liiva sisaldus kokku)</b>	99,1	100,0	<b>99,8</b>
sealhulgas savi- ja tolmuosakeste sisaldus (%)	3,0	10,3	<b>6,8</b>
Osakesed läbimõõduga >70 mm (%)	0,0	0,0	<b>0,0</b>
70-40 mm (%)	0,0	0,0	<b>0,0</b>
40-20 mm (%)	0,0	0,0	<b>0,0</b>
20-10 mm (%)	0,0	0,6	<b>0,1</b>
10-5 mm (%)	0,0	0,3	<b>0,1</b>
5-2,5 mm (%)	0,0	0,2	<b>0,0</b>
2,5-1,25 mm (%)	0,0	0,9	<b>0,3</b>
1,25-0,63 mm (%)	0,3	19,2	<b>4,3</b>
0,63-0,315 mm (%)	12,4	54,2	<b>24,8</b>
0,315-0,16 mm (%)	20,7	49,0	<b>33,4</b>
0,16-0,05 mm (%)	6,0	46,0	<b>30,3</b>
<0,05 mm (%)	3,0	10,3	<b>6,7</b>
<b>Väljasõelutud kruusa fraktsioon</b>			
Osakesed läbimõõduga >70 mm (%)	0,0	0,0	<b>0,0</b>
70-40 mm (%)	0,0	0,0	<b>0,0</b>
40-20 mm (%)	0,0	0,0	<b>0,0</b>
20-10 mm (%)	0,0	100,0	<b>33,7</b>
10-5 mm (%)	0,0	100,0	<b>66,3</b>
<b>Kokku kruusa</b>			<b>100</b>
<b>Väljasõelutud liiva fraktsioon</b>			
Osakesed läbimõõduga 5-2,5 mm (%)	0,0	0,2	<b>0,1</b>
2,5-1,25 mm (%)	0,0	0,9	<b>0,3</b>
1,25-0,63 mm (%)	0,3	19,2	<b>4,3</b>
0,63-0,315 mm (%)	12,3	54,2	<b>24,8</b>
0,315-0,16 mm (%)	20,7	49,5	<b>33,4</b>
0,16-0,05 mm (%)	6,0	53,9	<b>30,3</b>
<0,05 mm (%)	3,0	10,3	<b>6,8</b>
<b>Kokku liiva</b>			<b>100</b>
<b>Liiva põhinäitajad</b>			
osakeste läbimõõduga <0,16 mm sisaldus (%)	9,0	61,3	<b>37,1</b>
täisjääk sõelal 0,63 mm sisaldus (%)	0,4	20,1	<b>4,7</b>
savi- ja tolmuosakeste sisaldus liivas (%)	3,0	10,3	<b>6,8</b>
liiva peensusmoodul (Pm)	0,5	1,6	<b>1,0</b>

Kurvitsa uuringuruumi plokk 3 liiv vastab keskmiste näitajate poolest täiteliiva nõuetele.

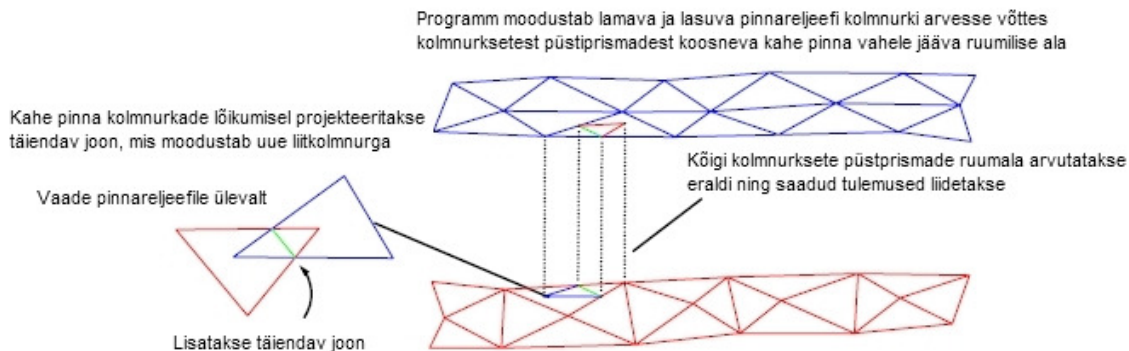
## 4.2. Varu arvutus

Kurvitsa uuringuruumi varu on arvatud ühe plokina aktiivse tarbevaru kategoorias: plokk 3 (täiteliiv, pindala 8,88 ha). Kogu varu asub ülalpool põhjavee taset.

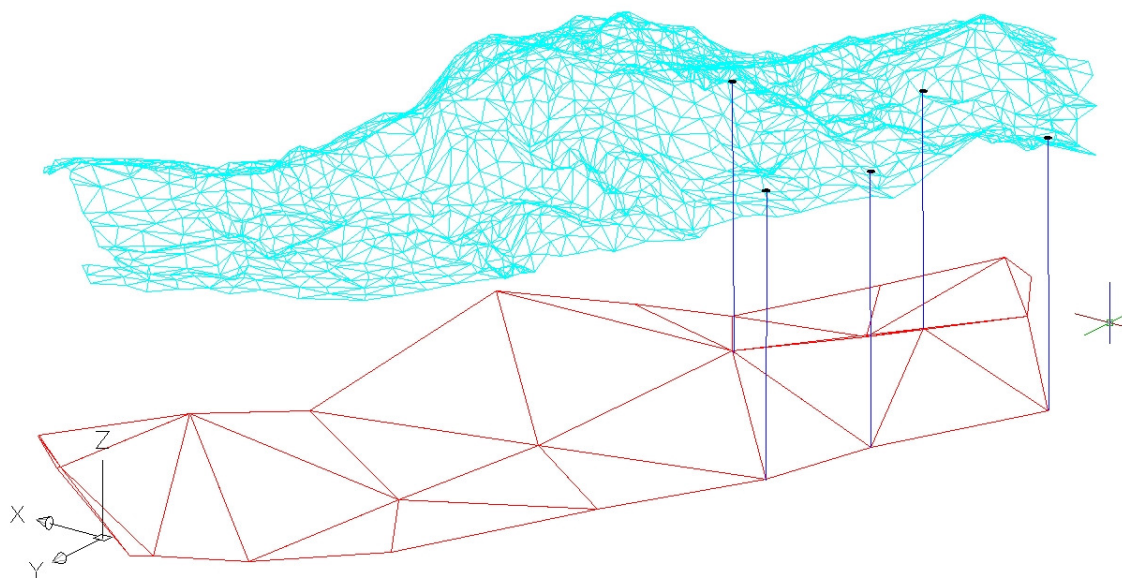
### Varu arvutuse aluseks olnud materjalid:

- Kurvitsa uuringuruumi topo- ja varu arvutuse plaan mõõtkavas 1:1 000 (graafiline lisa 1);
- geoloogilised läbilõiked I – I' kuni VI – VI', mõõtkavas horis 1:1000 ja vert 1:100 (graafiline lisa 2);
- puuraukude kirjeldused (tekstilisa 3);
- kasuliku kihi laboranalüüside tulemused (tekstilisa 5, 6 ja 7).

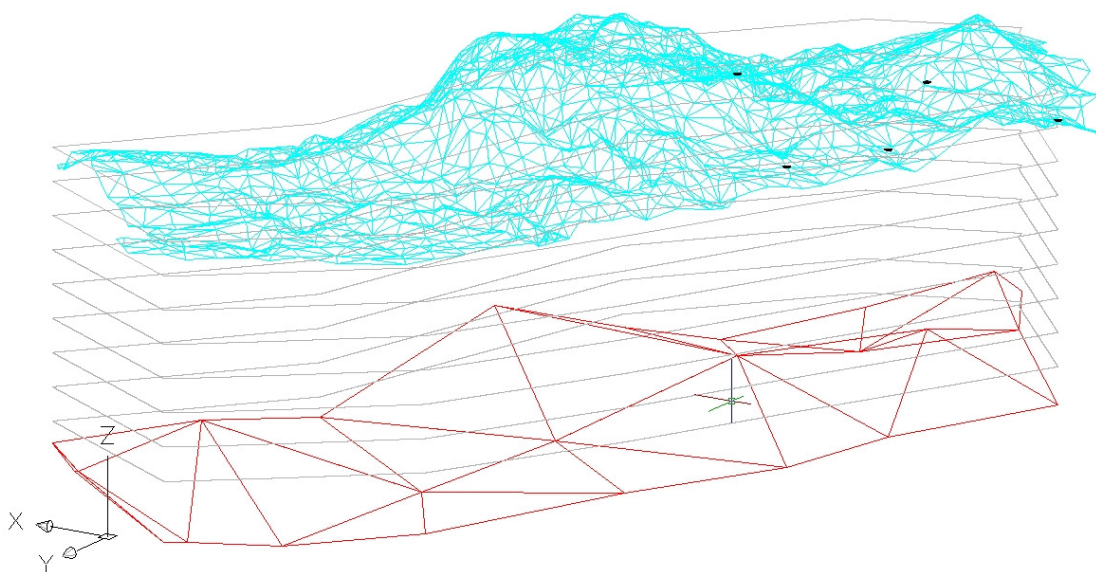
Geoloogilise uuringu aruandes on maavara varu arvutamiseks kasutatud programmi Autodesk Civil 3D 2008 (344-74172064). Programmis saab mahtude arvutamiseks kasutada mitmeid meetodeid, käesoleva töö puhul kasutati “Tin Volume” meetodit. Kogu uuringuruumi maapinna reljeef on mõõdistatud geodeedi poolt keskmiselt 20 meetriste sammudega. Reljeefi erisuste esinemisel on mõõdistatud kõik väljapaistvad muutused. Saadud absoluutkõrguste abil jagatakse kogu uuringuala reljeef kolmnurkade abil ruumiliseks pinnaks (Joonis 4, helesinise värviga). Maavara lamami reljeefi kontuur (Joonis 4, pruuni värviga) saadakse sarnaselt maapinna reljeefi koostamisele, kuid kolmnurkade joonestamiseks kasutatakse välitööde käigus kogutud ja labori poolt analüüsitud maavara plokiks määratava maavara sügavust. Programm ühendab saadud sügavused kolmnurkadeks, millest moodustubki lamami reljeefi ruumiline kontuur. Maavara maht arvutatakse Autodesk Civil 3D poolt uuringuala reljeefi ja lamami reljeefi ning pindalaliselt piiritletud ala vahele jäävas ruumis (Joonis 5). Halli kontuurjoonega on märgitud varu arvutamiseks määratud ala, mille maht arvutatakse liitmeetodi abil. Liitmeetodi puhul tekitab programm nii lasuva kui lamava kontuuri kolmnurki arvesse võttes uue pinna. Võttes arvesse ka kahe pinna vahelisi kaugusi, arvutab programm iga moodustunud kolmnurkse püstprisma ruumala eraldi ning seejärel liidab need ühtseks ruumalaks (Joonis 3).



Joonis 3. Mahuarvutuse selgitus



**Joonis 4. Mahuarvutuse selgitus**



**Joonis 5. Mahuarvutuse selgitus**

Aktiivse tarbevaru plokk 3 kontuur on toodud Kurvitsa uuringuruumi topo- ja varu arvutuse plaanil (graafiline lisa 1) ning geoloogilistel läbilõigetel (graafiline lisa 2). Pindalad on määratud joonestusprogrammi Autodesk Civil 3D 2008 (344-74172064) abil. Tabelis 2 on esitatud Kurvitsa uuringuruumi kasuliku- ja kattekihi paksused, mida on kasutatud varu arvutamisel.

**Tabel 2. Puuraukude kasuliku- ja kattekihi paksused, mida on kasutatud täiteliiva aktiivse tarbevaru arvutamisel**

Jrk nr	Puuraugu nr	Puuraugu sügavus, m	Kattekihi (mulla) paksus, m	Kasuliku kihi paksus kokku, m	Kasuliku kihi lamami abs kõrgus, m
1.	Puurauk nr 1	7,5	0,3	6,2	67,20
2.	Puurauk nr 2	7,5	0,3	5,2	67,80
3.	Puurauk nr 3	5,5	0,3	3,2	67,40
4.	Puurauk nr 4	5,5	0,5	3,7	65,60
5.	Puurauk nr 5	5,5	0,4	3,7	66,20
6.	Puurauk nr 8	7,5	0,3	4,5	67,10
7.	Puurauk nr 9	7,5	0,2	6,3	68,20
8.	Puurauk nr 10	5,5	0,4	2,8	70,50
9.	Puurauk nr 12	7,5	0,3	5,9	69,20

**Täiteliiva aktiivne tarbevaru plokk 3 (varu ülalpool põhjavee taset) 8,88 ha pindalal kokku on 387 529 m<sup>3</sup> (388 tuh m<sup>3</sup>).**

**Kasuliku kihi keskmine paksus** on 4,4 m (arvutiprogrammis AutoCad määratud varu alusel  $387\,529\text{ m}^3 : 88\,804\text{ m}^2 = 4,4\text{ m}$ ).

**Kattekihi** moodustab Kurvitsa uuringuruumis **kasvukiht (muld)**. Kasvukihi (mulla) **maht** aktiivse tarbevaru plokil 3 pindalal 8,88 ha kokku on 26 664 m<sup>3</sup> (**27 tuh m<sup>3</sup>**).

Kasvukihi (mulla) keskmine paksus on 0,3 m (arvutiprogrammis AutoCad määratud mahu alusel  $26\,664\text{ m}^3 : 88\,804\text{ m}^2 = 0,3\text{ m}$ ).

Geoloog:

A. Rooma

#### 4.3. Kurvitsa uuringuruumi hüdrogeoloogilised ja mäetehnilised tingimused

Kurvitsa uuringuruumi teenindusala maapinna absoluutsed kõrgused on vahemikus 32,50 – 37,90 m. Täiteliiva (plokk 3, varu ülalpool põhjavee taset) kihi keskmine paksus on 4,4 m. Kasvukihi (mulla) paksus plokk 3 alal on 0,2 – 0,5 m, keskmine paksus 0,3 m.

Käesoleva geoloogilise uuringu käigus avati põhjavesi 1,5 – 6,5 meetri sügavusel maapinnast, absoluutsetel kõrgustel 65,20 m (puurauk nr 6) kuni 71,00 m (puurauk nr 11). Puurauk 6 ja puurauk 11 jäävad varu arvutusest välja.

Kurvitsa uuringuruumi aktiivse tarbevaru plokk 3 alal jääb põhjavee tase absoluutsetele kõrgustele 65,60 m (puurauk nr 4) kuni 70,50 m (puurauk nr 10). Keskmine põhjavee tase jääb absoluutsele kõrgusele 67,60 m.

Kurvitsa uuringuruumi mäetehnilised tingimused on soodsad. Uuringuruum asub kohalikust Jakobi teest nr 8920005 ca 140 m ida pool. Juurdepääs tulevasele karjäärile hakkab toimuma mööda Jakobi teelt rajatavat teed Kulli katastriüksuse lõunaossa. Kinnitamiseks esitatakse ja kaevandama hakatakse täiteliiva varu, mis asub ülalpool põhjavee taset.

Pärast varu ammendamist tuleb kaevandamisega rikutud maa korrastada vastavalt keskkonnaministri määrusele 26.05.2005 nr 43 „Üldgeoloogilise uurimistööga, geoloogilise uuringuga ja kaevandamisega rikutud maa korrastamise kord” (RTL 2005, 60, 865). Korrastamisprojekt koostatakse lähtudes Keskkonnaameti poolt esitatud korrastamistingimustest. Korrastamistingimusi esitades peab Keskkonnaamet lähtuma kaevandamise keskkonnamõju hindamise soovitustest, arvestama maaomaniku poolseid nõudeid ja kohaliku omavalitsuse arvamust. Korrastatava maa kasutamise sihtotstarbe määramisel lähtutakse maavara kaevandamisloas märgitust. Korrastamisprojektiga määratakse kaevandatud ala korrastamise suunad täpsemalt. Ala on otstarbekas metsastada.

## 5. KESKKONNAMÕJU HINDAMINE

Kurvitsa uuringuruumi teenindusala piires ja läheduses ei asu Natura 2000 linnu- ja loodusalasid, looduskaitsealasid, kaitstavaid looduse üksikobjekte ja kultuurimälestisi ning nende kaitsevööndit.

Kurvitsa uuringuruumi lääneosa kattub VERILASKE II maaparandussüsteemiga (maaparandussüsteemi kood 3101930010080). Maaparandussüsteemi asukoht on toodud graafilisel lisal 1. Kurvitsa uuringuruumi topo- ja varu arvutuse plaanil. Põllumajandusameti Viljandi keskus on oma kirjaga 27.10.2014 nr 14-7/3896-3 kooskõlastanud geoloogilise uuringu tegemise (tekstilisa 11).

Geoloogilise uuringu käigus puuritud puuraugud likvideeriti kohe peale proovide võtmist ja geoloogilise läbilõike kirjeldamist pinnasega täitmise teel. Puuraukude likvideerimise kohta koostati akt, mille on kooskõlastanud Keskkonnaameti Pärnu-Viljandi regioon (tekstilisa 10).

Karjääri avamisel ja ekspluateerimisel peab jälgima kõiki maavarade kaevandamise nõudeid. Kasvukiht (muld) tuleb karjäärialalt koorida ja vallitada karjääri äärealale või mäeeraldise teenindusmaale. Kasvukihile tuleb leida rakendus. Kasvukihti võib kasutada karjääri hilisemal bioloogilisel korrastamisel.

Keskkonnakaitse ja ohutustehnika nõuetest kinni pidamise korral ei kahjusta mäetööde tegemine oluliselt piirkonna ökoloogilisi tingimusi.

Kavandatav tegevus ei ole olulise keskkonnamõjuga tegevus vastavalt keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse, vastu võetud 22.02.2005 (RT I 2005, 15, 87) paragrahvile 6.

## 6. KOKKUVÕTE

Käesoleva töö eesmärgiks oli Hõbelakk OÜ tellimisel selgitada välja Kurvitsa uuringuruumi liiva varu maht ning kvaliteet.

**Tööde tulemusena arutati täiteliiva aktiivne tarbevaru Kurvitsa uuringuruumis ühe plokina.**

**Täiteliiva aktiivne tarbevaru plokk 3 (varu ülalpool põhjavee taset) 8,88 ha pindalal kokku 388 tuh m<sup>3</sup>.**

**Varu esitatakse kinnitamiseks Eesti Maavarade Komisjonile.**

Geoloog: A. Rooma

## 7. KASUTATUD KIRJANDUS

1. Killar, E., Leštšinskaja, L., Otsa, A., Pikner, V., Sarapik, J. „**Lõuna-Eesti kruusliiva ja liivaleiukohtade otsingu- ja hinnangutööde aruanne**“. Geoloogia Valitsus, 1976 (EGF aruande nr 3419).
2. Haamer, R. „**Aruanne Kurvitsa liivamaardla eeluuringutest Viljandi rajoonis**“. Geoloogia Valitsus, 1989 (EGF aruande nr 4336).
3. Roosalu, R. „**Eesti Vabariigi 2014. aasta maavaravarude koondbilansid (seisuga 31.12.2014)**“. Maa-amet. Tallinn 2015 (EGF aruande nr 8641).



## TEKSTILISAD

**LISA 1. FOTOD****Foto 1. Vaade Kurvitsa uuringuruumi lõunaosale.****Foto 2. Vaade Kurvitsa uuringuruumi keskosale.**





Foto 3. Kurvitsa uuringuruumi puurauk number 13.



Foto 4. Kurvitsa uuringuruumi  
puurauk number 5.

**LISA 2**
**PUURAUKUDE KATALOOG**

Jrk nr	Puuraugu nr	Puurimise aeg	Puuraugu asukoha koordinaadid			Puuraugu sügavus (m)	Kattekihi paksus kokku / sh mulla paksus (m)	Kasuliku kihi paksus (m)	Läbitud lamam (m)	Proovi nr	Proovimise intervall (m)			Veetase maapinnast, m (abs kõrgus)
			x	y	z						alates	kuni	kokku	
KOBRAS AS puuraugud														
1.	Puurauk nr 1	21.04.2015	6468400.78	599243.46	73.70	7,5	0,3 / 0,3	6,2	1,0+	1	2,7	6,5	3,8	6,5 (67,20)
2.	Puurauk nr 2	21.04.2015	6468532.00	599268.00	73.30	7,5	0,3 / 0,3	5,2	2,0+	2	0,3	5,5	5,2	5,5 (67,80)
3.	Puurauk nr 3	21.04.2015	6468682.00	599312.00	70.90	5,5	0,3 / 0,3	3,2	2,0+	3	0,3	3,5	3,2	4,1 (66,80)
4.	Puurauk nr 4	21.04.2015	6468822.61	599366.01	69.80	5,5	0,5 / 0,5	3,7	1,3+	4	0,5	4,2	3,7	4,2 (65,60)
5.	Puurauk nr 5	21.04.2015	6468881.17	599275.86	70.30	5,5	0,4 / 0,4	3,7	1,4+	5	0,4	4,1	3,7	4,1 (66,20)
6.	Puurauk nr 6	21.04.2015	6468949.39	599175.28	66.70	3,5	1,6 / 0,5	0,5	1,4+	6	1,6	2,1	0,5	1,5 (65,20)
7.	Puurauk nr 7	21.04.2015	6468857.03	599144.00	69.20	5,4	1,0 / 1,0	4,2	0,2+	7	1,0	4,6	3,6	2,0 (67,20)
8.	Puurauk nr 8	21.04.2015	6468771.66	599240.84	71.90	7,5	0,3 / 0,3	5,9	1,3+	8	0,3	6,2	5,9	4,8 (67,10)
9.	Puurauk nr 9	21.04.2015	6468609.52	599188.51	74.70	7,5	0,2 / 0,2	6,5	0,8+	9	0,2	6,7	6,5	6,5 (68,20)
10.	Puurauk nr 10	21.04.2015	6468459.00	599129.65	73.70	5,5	0,4 / 0,4	4,4	0,7+	10	0,4	4,8	4,4	3,2 (70,50)
11.	Puurauk nr 11	21.04.2015	6468496.00	599022.38	72.50	3,5	0,4 / 0,4	2,4	0,7+	11	0,4	2,8	2,4	1,5 (71,00)
12.	Puurauk nr 12	21.04.2015	6468550.43	599143.27	75.40	7,5	0,3 / 0,3	5,9	1,3+	12	0,3	3,5	3,2	6,2 (69,20)
	“									13	3,5	6,2	2,7	
13.	Puurauk nr 13	21.04.2015	6468649.00	599126.00	71.40	5,5	0,2 / 0,2	3,2	2,0+	14	0,2	3,5	3,3	3,5 (67,90)

Koostas geoloog:

A. Rooma

**LISA 3**
**PUURAUKUDE KIRJELDUSED**

Geoloogiline indeks	Intervall, m <u>alates-kuni</u> kihi paksus	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovi nr	Proovimise intervall, m
<b><u>Puurauk nr 1</u></b> <b>21. aprill 2015</b> <b>suudme abs kõrgus: 73,70 m</b> <b>sügavus: 7,5 m</b> <b>veetase: 6,5 m</b>				
IV	<u>0,0-0,3</u> 0,3	Kasvukiht (muld)		
flIIJr <sub>3</sub>	<u>0,3-2,2</u> 1,9	Liiv, ülipeen- kuni väga peeneteraline, ühtlane, saviste vahekihtidega, pruun		
gIIIJr <sub>3</sub>	<u>2,2-2,7</u> 0,5	Saviliivmoreen, pruun		
flIIJr <sub>3</sub>	<u>2,7-6,5</u> 3,8	Liiv, üksikute kruusateradega, väga peeneteraline, ühtlane, savi- ja tolmuosakeste sisaldus on 7,0%, värvus pruun kuni valkjaspruun	1	2,7-6,5
gIIIJr <sub>3</sub>	<u>6,5-7,5</u> 1,0+	Saviliivmoreen, punakaspruun, plastne		
<b><u>Puurauk nr 2</u></b> <b>21. aprill 2015</b> <b>suudme abs kõrgus: 73,30 m</b> <b>sügavus: 7,5 m</b> <b>veetase: 5,5 m</b>				
IV	<u>0,0-0,3</u> 0,3	Kasvukiht (muld)		
flIIJr <sub>3</sub>	<u>0,3-5,5</u> 5,2	Liiv, ülipeeneteraline, savine, savikad vahekihid, savi- ja tolmuosakeste sisaldus on 10,3%, värvus on pruun (kollakaspruun), alates 1,5 m helepruun (valkjaspruun)	2	0,3-5,5
gIIIJr <sub>3</sub>	<u>5,5-7,5</u> 2,0+	Saviliivmoreen, veeriste ja munakatega, punakaspruun		
<b><u>Puurauk nr 3</u></b> <b>21. aprill 2015</b> <b>suudme abs kõrgus: 70,90 m</b> <b>sügavus: 5,5 m</b> <b>veetase: 4,1 m</b>				
IV	<u>0,0-0,3</u> 0,3	Kasvukiht (muld)		
flIIJr <sub>3</sub>	<u>0,3-3,5</u> 3,2	Liiv, ülipeeneteraline, savised vahekihid, savi- ja tolmuosakeste sisaldus on 5,8%, alates 2,0 m ühtlane, värvus helepruun kuni pruun	3	0,3-3,5
gIIIJr <sub>3</sub>	<u>3,5-5,5</u> 2,0+	Saviliivmoreen, veeristega, plastne, punakaspruun		

Geoloogiline indeks	Intervall, m <u>alates-kuni</u> kihi paksus	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovi nr	Proovimise intervall, m
<b>Puurauk nr 4</b> <b>21. aprill 2015</b> <b>suudme abs kõrgus: 69,80 m</b> <b>sügavus: 5,5 m</b> <b>veetase: 4,2 m</b>				
IV	<u>0,0-0,5</u> 0,5	Kasvukiht (muld)		
flll <sub>jr3</sub>	<u>0,5-4,2</u> 3,7	Liiv, väga peeneteraline, ühtlane, savi- ja tolmuosakeste sisaldus on 6,1%, värvus pruun	4	0,5-4,2
glll <sub>jr3</sub>	<u>4,2-5,5</u> 1,3+	Saviliivmoreen, punakaspruun		
<b>Puurauk nr 5</b> <b>21. aprill 2015</b> <b>suudme abs kõrgus: 70,30 m</b> <b>sügavus: 5,5 m</b> <b>veetase: 4,1 m</b>				
IV	<u>0,0-0,4</u> 0,4	Kasvukiht (muld)		
flll <sub>jr3</sub>	<u>0,4-4,1</u> 3,7	Liiv, väga peeneteraline, savi- ja tolmuosakeste sisaldus on 3,0%, saviliivmoreeni vahekihid, värvus on pruun (valkjaspriin)	5	0,4-4,1
glll <sub>jr3</sub>	<u>4,1-5,5</u> 1,4+	Saviliivmoreen, veeristega, punakaspruun		
<b>Puurauk nr 6</b> <b>21. aprill 2015</b> <b>suudme abs kõrgus: 66,70 m</b> <b>sügavus: 3,5 m</b> <b>veetase: 1,5 m</b>				
IV	<u>0,0-0,5</u> 0,5	Kasvukiht (muld)		
glll <sub>jr3</sub>	<u>0,5 -1,6</u> 1,1	Liivsavimorreen, pruun		
flll <sub>jr3</sub>	<u>1,6-2,1</u> 0,5	Liiv, vähese kruusaga, kruusa sisaldus on 1,6%. Savi- ja tolmuosakeste sisaldus on 4,8%. Liiv on peeneteraline, värvus hallikaspruun	6	1,6-2,1
glll <sub>jr3</sub>	<u>2,1-3,5</u> 1,4+	Saviliivmoreen, punakaspruun		

Geoloogiline indeks	Intervall, m <u>alates-kuni</u> kihi paksus	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovi nr	Proovimise intervall, m
<b>Puurauk nr 7</b> <b>21. aprill 2015</b> <b>suudme abs kõrgus: 69,20 m</b> <b>sügavus: 5,4 m</b> <b>veetase: 2,0 m</b>				
IV	<u>0,0-1,0</u> 1,0	Kasvukiht (muld)		
flIIjr <sub>3</sub>	<u>1,0-5,2</u> 4,2	Liiv, vähese kruusaga, savi- ja tolmuosakeste sisaldus on 11,4%. Liiv on ülipeeneteraline, ühtlane, savine, hallikaspruun. Alates 4,2 m kruusa osatähtsus kasvab, liiv on peeneteraline	7	1,0-4,6
gIIIjr <sub>3</sub>	<u>5,2-5,4</u> 0,2+	Saviliivmoreen, punakaspruun		
<b>Puurauk nr 8</b> <b>21. aprill 2015</b> <b>suudme abs kõrgus: 71,90 m</b> <b>sügavus: 7,5 m</b> <b>veetase: 4,8 m</b>				
IV	<u>0,0-0,3</u> 0,3	Kasvukiht (muld)		
flIIjr <sub>3</sub>	<u>0,3-6,2</u> 5,9	Liiv, ülipeeneteraline, savine, savikad vahekihid, savi- ja tolmuosakeste sisaldus on 8,7%, värvus on pruun, hallikaspruun, alates 3,5 m punakaspruun	8	0,3-6,2
gIIIjr <sub>3</sub>	<u>6,2-7,5</u> 1,3+	Saviliivmoreen, veeristega, punakaspruun		
<b>Puurauk nr 9</b> <b>21. aprill 2015</b> <b>suudme abs kõrgus: 74,70 m</b> <b>sügavus: 7,5 m</b> <b>veetase: 6,5 m</b>				
IV	<u>0,0-0,2</u> 0,2	Kasvukiht (muld)		
flIIjr <sub>3</sub>	<u>0,2-6,7</u> 6,5	Liiv, ülipeeneteraline, savised vahekihid, savi- ja tolmuosakeste sisaldus on 6,0%, värvus punakaspruun, alates 1,9 m ühtlane, värvus valkjaspruun	9	0,2-6,7
gIIIjr <sub>3</sub>	<u>6,7-7,5</u> 0,8+	Saviliivmoreen, punakaspruun		
<b>Puurauk nr 10</b> <b>21. aprill 2015</b> <b>suudme abs kõrgus: 73,70 m</b> <b>sügavus: 5,5 m</b> <b>veetase: 3,2 m</b>				
IV	<u>0,0-0,4</u> 0,4	Kasvukiht (muld)		
flIIjr <sub>3</sub>	<u>0,4-4,8</u> 4,4	Liiv, peeneteraline, ühtlane, savi- ja tolmuosakeste sisaldus on 5,8%, värvus punakaspruun, alates 1,2 m hallikaspruun, siis 2,5 m pruun ja alates 3,5 m hallikaspruun	10	0,4-4,8
gIIIjr <sub>3</sub>	<u>4,8-5,5</u> 0,7+	Saviliivmoreen, punakaspruun, kruusa vahekihid		



Geoloogiline indeks	Intervall, m <u>alates-kuni</u> kihi paksus	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovi nr	Proovimise intervall, m
<p align="center"><b><u>Puurauk nr 11</u></b>  <b>21. aprill 2015</b>  <b>suudme abs kõrgus: 72,50 m</b>  <b>sügavus: 3,5 m</b>  <b>veetase: 1,5 m</b></p>				
IV	<u>0,0-0,4</u> 0,4	Kasvukiht (muld)		
flll <sub>jr3</sub>	<u>0,4-2,8</u> 2,4	Liiv, üksikute kruusateradega, ülipeeneteraline, savi- ja tolmuosakeste sisaldus on 11,5%, värvus oranž, punakaspruun	11	0,4-2,8
glll <sub>jr3</sub>	<u>2,8-3,5</u> 0,7+	Liivsavimoreen, punakaspruun		
<p align="center"><b><u>Puurauk nr 12</u></b>  <b>21. aprill 2015</b>  <b>suudme abs kõrgus: 75,40 m</b>  <b>sügavus: 7,5 m</b>  <b>veetase: 6,2 m</b></p>				
IV	<u>0,0-0,3</u> 0,3	Kasvukiht (muld)		
flll <sub>jr3</sub>	<u>0,3-6,2</u> 5,9	Liiv, ülipeeneteraline, savine, savikad vahekihid, savi- ja tolmuosakeste sisaldus on 5,1-7,4%, keskmine 6,3%, alates 2,1 m ühtlane, värvus on oranžikaspruun kuni valkjashall	12 13	0,3-3,5 3,5-6,2
glll <sub>jr3</sub>	<u>6,2-7,5</u> 1,3+	Saviliivmoreen, punakaspruun		
<p align="center"><b><u>Puurauk nr 13</u></b>  <b>21. aprill 2015</b>  <b>suudme abs kõrgus: 71,40 m</b>  <b>sügavus: 5,5 m</b>  <b>veetase: 3,5 m</b></p>				
IV	<u>0,0-0,2</u> 0,2	Kasvukiht (muld)		
flll <sub>jr3</sub>	<u>0,2-3,5</u> 3,3	Liiv, kruusateradega, savi- ja tolmuosakeste sisaldus on 19,0%, liiv on ülipeeneteraline, savine, savised vahekihid, värvus on oranžikaspruun kuni pruun	14	0,2-3,5
glll <sub>jr3</sub>	<u>3,5-5,0</u> 1,5	Liivsavimoreen, punakaspruun		
lglll <sub>3</sub>	<u>5,0-5,5</u> 0,5+	Savi, hall		

Geoloog:

A. Rooma

**LISA 4**

**KURVITSA UURINGURUUMI**  
**LIIVA JA KRUUSA VÄLJATULEKU ARVUTUSE TABEL**  
 liiva- ja kruusaproovides  
 (2015. aasta uuringu andmed)

Puuraugu nr	Proovi				Väljatulek			
	nr	intervall,	pikkus,	mass,	kruus		liiv	
		m	m	kg	mass, kg	%	mass, kg	%
Puurauk nr 1	1	2,7-6,5	3,8	2,2	0,020	0,9	2,180	99,1
Puurauk nr 2	2	0,3-5,5	5,2	2,9	0,000	0,0	2,900	100
Puurauk nr 3	3	0,3-3,5	3,2	1,2	0,001	0,1	1,199	99,9
Puurauk nr 4	4	0,5-4,2	3,7	1,6	0,002	0,1	1,598	99,9
Puurauk nr 5	5	0,4-4,1	3,7	2,2	0,000	0,0	2,200	100
Puurauk nr 6	6	1,6-2,1	0,5	1,6	0,026	1,6	1,574	98,4
Puurauk nr 7	7	1,0-4,6	3,6	1,8	0,022	1,2	1,778	98,8
Puurauk nr 8	8	0,3-6,2	5,9	1,4	0,003	0,2	1,397	99,8
Puurauk nr 9	9	0,2-6,7	6,5	1,7	0,002	0,1	1,698	99,9
Puurauk nr 10	10	0,4-4,8	4,4	1,1	0,000	0,0	1,100	100
Puurauk nr 11	11	0,4-2,8	2,4	1,2	0,001	0,1	1,199	99,9
Puurauk nr 12	12	0,3-3,5	3,2	1,3	0,000	0,0	1,300	100
"	13	3,56,2	2,7	1,4	0,001	0,1	1,399	99,9
Puurauk nr 13	14	0,2-3,5	3,2	1,0	0,003	0,3	0,997	99,7

Geoloog:

A. Rooma

LISA 5

KURVITSA UURINGURUUMI LOODUSLIKU MATERJALI LÕIMIS

Jrk nr	Proovi nr	Puuraugu nr	Proovimise intervall (m)	Proovi pikkus (m)	Kruusa, %	Liiv koos savi ja tolmuga, %	Osajäägid sõeltel, ava läbimõõduga (mm), massi %-des												Kokku
							70	40	20	10	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	0,05	<0.05 (savi-tolm)	
KURVITSA UURINGURUUMI plokk 3 TÄITELIIV (varu ülalpool põhjavee taset)																			
1.	1	Puurauk nr 1	2,7-6,5	3,8	0,9	99,1	0,0	0,0	0,0	0,6	0,3	0,2	0,3	0,3	27,0	49,0	15,3	7,0	100
2.	2	Puurauk nr 2	0,3-5,5	5,2	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	26,5	41,9	19,8	10,3	100
3.	3	Puurauk nr 3	0,3-3,5	3,2	0,1	99,9	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,4	8,1	17,7	31,0	36,9	5,8	100
4.	4	Puurauk nr 4	0,5-4,2	3,7	0,1	99,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	3,3	31,6	44,8	13,9	6,1	100
5.	5	Puurauk nr 5	0,4-4,1	3,7	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	54,2	35,0	6,0	3,0	100
6.	8	Puurauk nr 8	0,3-6,2	5,9	0,2	99,8	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,9	6,1	18,0	21,4	44,6	8,7	100
7.	9	Puurauk nr 9	0,2-6,7	6,5	0,1	99,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,8	12,4	35,3	45,2	6,0	100
8.	10	Puurauk nr 10	0,4-4,8	4,4	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,8	19,2	36,6	20,7	16,8	5,8	100
9.	12	Puurauk nr 12	0,3-3,5	3,2	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	13,1	25,2	53,9	7,4	100
	13	"	3,5-6,2	2,7	0,1	99,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,4	16,6	31,8	46,0	5,1	100
Puurauk nr 12 kaaluline keskmine:					0,1	99,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,4	14,7	28,2	50,3	6,3	100
Plokk 3 täiteliiva kaaluline keskmine (varu ülalpool põhjavee taset):					0,2	99,8	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,3	4,3	24,8	33,4	30,3	6,7	100
JÄÄVAD VARU ARVUTUSEST VÄLJA																			
10.	6	Puurauk nr 6	1,6-2,1	0,5	1,6	98,4	0,0	0,0	0,0	1,0	0,6	0,2	1,9	23,5	47,1	14,7	6,2	4,8	100
11.	7	Puurauk nr 7	1,0-4,6	3,6	1,2	98,8	0,0	0,0	0,0	0,5	0,7	0,9	1,6	5,8	15,4	19,4	44,3	11,4	100
12.	11	Puurauk nr 11	0,4-2,8	2,4	0,1	99,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,4	5,4	14,9	25,0	42,6	11,5	100
13.	14	Puurauk nr 13	0,2-3,5	3,3	0,3	99,7	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,5	2,0	3,5	12,7	61,9	19,0	100

Märkused: Proovid on analüüsitud Eesti Keskkonnauuringute Keskuse Geotehnikalaboris Tallinnas Suur-Sõjamäe 34.  
Väljavõte labori protokollist 20. mai 2015.

Geoloog: A. Rooma

## LISA 6

## KURVITSA UURINGURUUMI LOODUSLIKUST MATERJALIST VÄLJASÕELUTUD LIIVA LÖIMIS JA NÄITAJAD

Jrk nr	Proovi nr	Puuraugu nr	Proovimise intervall (m)	Proovi pikkus (m)	Kruusa, %	Liiv koos savi ja tolmuga, %	Lõimis % sõelal ava läbimõõduga (mm)						Savi- ja tolmu- osakeste ( <small>&lt;0,05 mm</small> ) sisaldus, %	Kokku	Orgaanika sisaldus ( 0 - etalonist heledam)	<small>&lt;0,16 mm</small> osakeste sisaldus, %	Liiva peensus- moodul (Pm)	Liiva grupp	
							Liiv (osakesed läbimõõduga alla 5 mm)												osajääk täisjääk
							5,0- 2,5	2,5- 1,25	1,25- 0,63	0,63- 0,315	0,315- 0,16	0,16- 0,05							
KURVITSA UURINGURUUMI plokk 3 TÄITELIIV (varu ülalpool põhjavee taset)																			
1.	1	Puuruk nr 1	2,7-6,5	3,8	0,9	99,1	0,2	<u>0,3</u> 0,5	<u>0,3</u> 0,8	<u>27,3</u> 28,1	<u>49,5</u> 77,6	15,4	7,0	100	0	22,4	1,1	väga peen	
2.	2	Puuruk nr 2	0,3-5,5	5,2	0,0	100,0	0,0	0,0	1,5	<u>26,5</u> 28,0	<u>41,9</u> 69,9	19,8	10,3	100	0	30,1	1,0	ülipään	
3.	3	Puuruk nr 3	0,3-3,5	3,2	0,1	99,9	0,0	0,4	<u>8,1</u> 8,5	<u>17,8</u> 26,3	<u>31,0</u> 57,3	36,9	5,8	100	0	42,7	0,9	ülipään	
4.	4	Puuruk nr 4	0,5-4,2	3,7	0,1	99,9	0,0	0,2	<u>3,3</u> 3,5	<u>31,6</u> 35,1	<u>44,8</u> 79,9	14,0	6,1	100	0	20,1	1,2	väga peen	
5.	5	Puuruk nr 5	0,4-4,1	3,7	0,0	100,0	0,0	0,0	1,8	<u>54,2</u> 56,0	<u>35,0</u> 91,0	6,0	3,0	100	0	9,0	1,5	väga peen	
6.	8	Puuruk nr 8	0,3-6,2	5,9	0,2	99,8	0,1	<u>0,9</u> 1,0	<u>6,1</u> 7,1	<u>18,1</u> 25,2	<u>21,5</u> 46,7	44,6	8,7	100	0	53,3	0,8	ülipään	
7.	9	Puuruk nr 9	0,2-6,7	6,5	0,1	99,9	0,0	0,2	<u>0,8</u> 1,0	<u>12,3</u> 13,3	<u>35,3</u> 48,6	45,4	6,0	100	0	51,4	0,6	ülipään	
8.	10	Puuruk nr 10	0,4-4,8	4,4	0,0	100,0	0,1	<u>0,8</u> 0,9	<u>19,2</u> 20,1	<u>36,6</u> 56,7	<u>20,7</u> 77,4	16,8	5,8	100	0	22,6	1,6	peen	
9.	12	Puuruk nr 12	0,3-3,5	3,2	0,0	100,0	0,0	0,0	0,4	<u>13,1</u> 13,5	<u>25,2</u> 38,7	53,9	7,4	100	0	61,3	0,5	ülipään	
	13	"	3,5-6,2	2,7	0,1	99,9	0,0	0,0	0,4	<u>16,6</u> 17,0	<u>31,8</u> 48,8	46,1	5,1	100	0	51,2	0,7	ülipään	
Puuruk nr 12 kaaluline keskmine:						0,1	99,9	0,0	0,0	0,4	<u>14,7</u> 15,1	<u>28,2</u> 43,3	50,3	6,4	100	0	56,7	0,6	ülipään
Plokk 3 täiteliiva kaaluline keskmine: (varu ülalpool põhjavee taset)						2,0	99,8	0,1	<u>0,3</u> 0,4	<u>4,3</u> 4,7	<u>24,8</u> 29,5	<u>33,4</u> 62,9	30,3	6,8	100	0	37,1	1,0	ülipään

Jrk nr	Proovi nr	Puuraugu nr	Proovimise intervall (m)	Proovi pikkus (m)	Kruusa, %	Liiv koos savi ja tolmuga, %	Lõimis % sõelal ava läbimõõduga (mm)						Savi- ja tolmu- osakeste ( <small>&lt;0,05 mm</small> ) sisaldus, %	Kokku	Orgaanika sisaldus ( 0 - etalonist heledam)	<small>&lt;0,16 mm</small> osakeste sisaldus, %	Liiva peensus- moodul (Pm)	Liiva grupp	
							Liiv (osakesed läbimõõduga alla 5 mm)												osajääk täisjääk
							5,0- 2,5	2,5- 1,25	1,25- 0,63	0,63- 0,315	0,315- 0,16	0,16- 0,05							
JÄÄVAD VARU ARVUTUSEST VÄLJA																			
10.	6	Puuruk nr 6	1,6-2,1	0,5	1,6	98,4	0,2	<u>1,9</u> 2,1	<u>23,8</u> 25,9	<u>47,9</u> 73,8	<u>15,0</u> 88,8	6,2	5,0	100	0	11,2	1,9	peen	
11.	7	Puuruk nr 7	1,0-4,6	3,6	1,2	98,8	0,9	<u>1,7</u> 2,6	<u>5,9</u> 8,5	<u>15,6</u> 24,1	<u>19,6</u> 43,7	44,9	11,4	100	+	56,3	0,8	ülipeen	
12.	11	Puuruk nr 11	0,4-2,8	2,4	0,1	99,9	0,1	<u>0,4</u> 0,5	<u>5,4</u> 5,9	<u>14,9</u> 20,8	<u>25,0</u> 45,8	42,8	11,4	100	0	54,2	0,7	ülipeen	
13.	14	Puuruk nr 13	0,2-3,5	3,3	0,3	99,7	0,1	<u>0,5</u> 0,6	<u>1,9</u> 2,5	<u>3,5</u> 6,0	<u>12,8</u> 18,8	62,2	19,0	100	0	81,2	0,3	ülipeen	

**Märkused:** Proovid on analüüsitud Eesti Keskkonnauuringute Keskuse Geotehnikalaboris Tallinnas Suur-Sõjamäe 34.

Väljavõtte labori protokollist 20. mai 2015.

Orgaanika sisaldus: 0 - etalonist heledam, + - etalonist tumedam

Geoloog:

A. Rooma

**LISA 7**

**KURVITSA UURINGURUUMI**  
**LOODUSLIKUST MATERJALIST VÄLJASÕELUTUD KRUUSA LÖIMIS**

Jrk nr	Proovi nr	Puuraugu nr	Proovi- mise intervall (m)	Proovi pikkus (m)	Täisjäägid sõeltel, ava läbimõõduga (mm), massi %-des					
					70	40	20	10	5	Kokku
KURVITSA UURINGURUUMI plokk 3 TÄITELIIV (varu ülalpool põhjavee taset)										
1.	1	Puurauk nr 1	2,7-6,5	3,8	0,0	0,0	0,0	66,7	33,3	100
2.	2	Puurauk nr 2	0,3-5,5	5,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
3.	3	Puurauk nr 3	0,3-3,5	3,2	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	100
4.	4	Puurauk nr 4	0,5-4,2	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100
5.	5	Puurauk nr 5	0,4-4,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
6.	8	Puurauk nr 8	0,3-6,2	5,9	0,0	0,0	0,0	50,0	50,0	100
7.	9	Puurauk nr 9	0,2-6,7	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100
8.	10	Puurauk nr 10	0,4-4,8	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
9.	12	Puurauk nr 12	0,3-3,5	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
	13	"	3,5-6,2	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100
Puuraugu nr 12 kaaluline keskmine:					0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100
Plokk 3 täiteliiva kaaluline keskmine (varu ülalpool põhjavee taset):					0,0	0,0	0,0	33,7	66,3	100
JÄÄVAD VARU ARVUTUSEST VÄLJA										
10.	6	Puurauk nr 6	1,6-2,1	0,5	0,0	0,0	0,0	62,5	37,5	100
11.	7	Puurauk nr 7	1,0-4,6	3,6	0,0	0,0	0,0	41,7	58,3	100
12.	11	Puurauk nr 11	0,4-2,8	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100
13.	14	Puurauk nr 13	0,2-3,5	3,3	0,0	0,0	0,0	33,3	66,7	100

**MÄRKUSED:** proovid on analüüsitud Eesti Keskkonnauuringute Keskuse Geotehnikalaboris Tallinnas Suur-Sõjamäe 34. Väljavõtte labori protokollist 20. mai 2015.

Geoloog:

A. Rooma

## LISA 8

### TOPOTÖÖDE SELETUSKIRI

**Objekti asukoht:** Viljandimaa, Viljandi vald, Mäeltküla küla  
**Objekti nimetus:** Kurvitsa uuringuruumi topogeodeetiline mõõdistus

Majandustegevuse register (MTR). Majandustegevusteated: ehitusuuringud EG10171636-0001.

Mõõdistuslitsentsid. Geodeetilised ja kartograafilised tööd. Tegevuslitsents 762 MA, kehtib 03.02.2017. Maakorraldustööd. Tegevuslitsents 15 MA-k.

Geodeetilised mõõdistustööd tehti 23. ja 27. veebruar 2015 geodeet I. Maasik (geodeet V, kutsetunnistus 083232) ja A. Neithal (geodeet III, kutsetunnistus 065789) poolt. Baaspunktid määrati RTK Trimble R10 GNSS ja VRS Now püsijaamade võrgu abil. Mõõdistamisel kasutati elektrontahhümeetrit Trimble S6 Autolock, kalibreeritud 23.01.2015 (täpsus nurga mõõtmine: 3" ja joone mõõtmine: 2 mm +2 ppm) ja RTK Trimble R10 GNSS koos VRS Now püsijaamade võrguga (täpsus horisontaalne: ±8 mm + 0.5 ppm; vertikaalne: ±15 mm + 0.5 ppm).

Mõõdistatud maa-ala plaan vormistati joonestusprogrammiga Autodesk Civil 3D 2012.

**Koordinaadid on L-Est'97 ja kõrgused Balti77 süsteemis.**

2015. aastal puuritud puuraukude asukoha koordinaatide kataloog

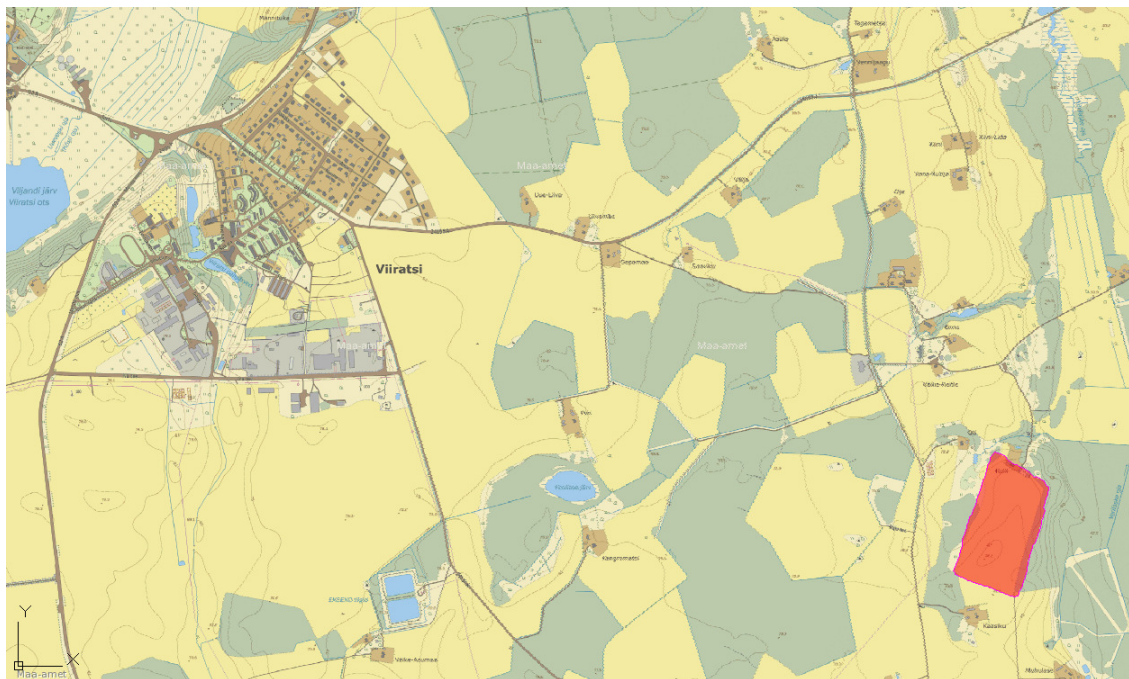
Puuraugu nr	Koordinaadid		
	X	Y	Z
Puurauk nr 1	6468400.78	599243.46	73.70
Puurauk nr 2	6468532.00	599268.00	73.30
Puurauk nr 3	6468682.00	599312.00	70.90
Puurauk nr 4	6468822.61	599366.01	69.80
Puurauk nr 5	6468881.17	599275.86	70.30
Puurauk nr 6	6468949.39	599175.28	66.70
Puurauk nr 7	6468857.03	599144.00	69.20
Puurauk nr 8	6468771.66	599240.84	71.90
Puurauk nr 9	6468609.52	599188.51	74.70
Puurauk nr 10	6468459.00	599129.65	73.70
Puurauk nr 11	6468496.00	599022.38	72.50
Puurauk nr 12	6468550.43	599143.27	75.40
Puurauk nr 13	6468649.00	599126.00	71.40

- Arhiivi antud materjalide loetelu**

Geodeetiliste tööde toimik (töö nr 2015-026) ja mõõdistamisandmed ning plaan digitaalkujul. Arhiivi antud materjalid asuvad Kobras AS arhiivis (Riia 35, 50410 Tartu).



## Asendiskeem



Põhikaart: Maa-amet  
Möödistusala

Koostas geodeet:

I. Maasik  
Geodeet V



KESKKONNAAMET

## GEOLOOGILISE UURINGU LUBA

Loa number: L.MU/325926

1. Loa omanik	1.1. Nimi <b>Osaühing Höbelakk</b>	
	1.2. Registrinumber/isikukood <b>10796158</b>	1.3. Aadress <b>Kauge 36-5, Viljandi linn, Viljandi maakond, 71016</b>
2. Maardla	2.1. Maardla nimetus	
	2.2. Maardlaosa nimetus	
	2.3. Maardla (maardlaosa) registrikaardi number	
	2.4. Maardla tähtsus üleriigilise tähtsusega <input type="checkbox"/> kohaliku tähtsusega <input type="checkbox"/>	
3. Uuringuruum	3.1. Nimetus <b>Kurvitsa</b>	
	3.2. Teenindusala asukoht <b>maakond Viljandi</b> <b>vald Viljandi</b>	
	3.3. Teenindusala pindala, ha <b>11.19</b>	
	3.4. Uuritava maavara nimetus ja võimalikud kasutusalaad <b>liiv; ehitustööd, täitepinnas</b>	
4. Uuringu teostaja	4.1. Ettevõtja nimi aktsiaselts <b>KOBRAS</b>	
	4.2. Äriregistri kood <b>10171636</b>	4.3. Aadress <b>Riia 35, 50410 Tartu</b>
	4.4. Majandustegevuse registris registreerimise kuupäev ja registreeringu number	
5. Uuringu iseloom ja maht	5.1. Maavara uuringu eesmärk	
	tarbevaru uuring <input checked="" type="checkbox"/>	reservvaru uuring <input type="checkbox"/>
	täiendav uuring <input type="checkbox"/>	
	5.2. Uurimissügavus, m <b>15</b>	
	5.3. Puuraukude arv <b>18</b>	
	5.4. Uuringukaevetööte arv <b>10</b>	
	5.5. Hüdrogeoloogilised katsetööd veetasemete mõõtmine	
	5.6. Geofüüsikalised tööd	
	elektrometria, km	gravimeetria, km
	5.7. Muud sihtotstarbelised tööd <b>laboritööd, geodeetiline mõõdistamine</b>	



Keskkonnaministri 26. mai 2005. a määruse nr 43  
«Üldgeoloogilise uurimistööga, geoloogilise uuringuga  
ja kaevandamisega rikutud maa korrastamise kord»  
lisa 1

<b>PUURAUKUDE LIKVIDEERIMISE AKT</b>			
Objekti nimetus	<b>Viljandimaa, Viljandi vald, Mäeltküla küla, Kurvitsa uuringuruum. Geoloogilise uuringu luba L.MU/325926</b>		
Puuraugu nr	<b>PA-1, PA-2, PA-3, PA-4, PA-5, PA-6, PA-7, PA-8, PA-9, PA-10, PA-11, PA-12 ja PA-13</b>	asukoht	<b>Kurvitsa uuringuruum, Kulli kinnistu (katastriüksuse tunnus 89201:005:10560)</b>
<b>Puurimise algus «21.» aprill 2015, lõpp «21.» aprill 2015</b>			
<b>Puuraukude sügavus, m</b>			
<b>PA-1</b>	<b>7,5 m</b>		
<b>PA-2</b>	<b>7,5 m</b>		
<b>PA-3</b>	<b>5,5 m</b>		
<b>PA-4</b>	<b>5,5 m</b>		
<b>PA-5</b>	<b>5,5 m</b>		
<b>PA-6</b>	<b>3,5 m</b>		
<b>PA-7</b>	<b>5,4 m</b>		
<b>PA-8</b>	<b>7,5 m</b>		
<b>PA-9</b>	<b>7,5 m</b>		
<b>PA-10</b>	<b>5,5 m</b>		
<b>PA-11</b>	<b>3,5 m</b>		
<b>PA-12</b>	<b>7,5 m</b>		
<b>PA-13</b>	<b>5,5 m</b>		
Puuraugu likvideerimise põhjus	<b>Geoloogiline ülesanne on täidetud. Puuraugud kirjeldati, võeti proovid ja mõõdeti veetase</b>		
Likvideerimise aeg	<b>Puuraugud likvideeriti kohe peale kirjeldamist ja proovide võtmist «21.» aprillil 2015</b>		
Likvideerimise viis	<b>Puuraugud likvideeriti kohe peale proovide võtmist pinnasega täitmise teel. Puuraugu ülemine osa ei täideti mullaga ning pealispind tasandati</b>		
Puuraugu ümbruse olukord pärast puuraugu likvideerimist	<b>Puuraukude ümbruse maapind tasandati võimalikult uuringueelsesesse seisundisse</b>		
Uuringuloa omanik	<b>Riido Raja, Hõbelakk OÜ</b>  /allkirjastatud digitaalselt/  (nimi, allkiri)		
Likvideerija	<b>Anne Rooma, Kobras AS geoloog</b>  /allkirjastatud digitaalselt/  (nimi, allkiri, ametikoht)		
Maaomaniku seisukoht	<b>Riido Raja, Hõbelakk OÜ</b>  /allkirjastatud digitaalselt/  (nimi, allkiri)		

# DIGITAALALLKIRJADE KINNITUSLEHT

## ALLKIRJASTATUD FAILID

FAILI NIMI	FAILI SUURUS
Puuraukude_likvideerimise_akt.pdf	33 KB
Kurvitsa_uuringuruumi_puuraukude_asukohtade_plaan.pdf	431 KB
Puuraukude_koordinaadid.pdf	11 KB

## ALLKIRJASTAJAD

nr.	NIMI	ISIKUKOOD	AEG
1	Anne Rooma	46011162719	27.04.2015 12:28:06 +00:00

ALLKIRJAKEHTIVUS

ALLKIRI ON KEHTIV

ROLL/RESOLUTSIOON

Kobras AS / Geoloog /

ALLKIRJASTAJA ASUKOHT (LINN, MAAKOND, INDEKS, RIIK)

ALLKIRJASTAJASERTIFIKAADI SEERIANUMBER

87170798158370575838043719469408083748

SERTIFIKAADI VÄLJAANDJA NIMI VÄLJAANDJAVÕTME IDENTIFIKAATOR

ESTEID-SK 2011

7B 6AF2 55 50 5C B8 D9 7A08 87 41 AE FAA2 2B 3D 5B 57 76

ALLKIRJASÕNUMILÜHEND

A9 D0 F0 5D A7 86 33 BD 03 79 6E F7 44 E5 6A24 8F 55 4F 57

nr.	NIMI	ISIKUKOOD	AEG
2	Riido Raja	37503206021	04.05.2015 20:07:17 +00:00

ALLKIRJAKEHTIVUS

ALLKIRI ON KEHTIV

ROLL/RESOLUTSIOON

ALLKIRJASTAJA ASUKOHT (LINN, MAAKOND, INDEKS, RIIK)

ALLKIRJASTAJASERTIFIKAADI SEERIANUMBER

156880273890131255985595536875514456226

SERTIFIKAADI VÄLJAANDJA NIMI VÄLJAANDJAVÕTME IDENTIFIKAATOR

ESTEID-SK 2011

7B 6AF2 55 50 5C B8 D9 7A08 87 41 AE FAA2 2B 3D 5B 57 76

ALLKIRJASÕNUMILÜHEND

85 C4 CF F7 CF A8 22 3F E8 B2 9B 12 CF 25 62 73 4D 3C 37 F6

Selle kinnituslehe lahutamatu osa on lõigus "Allkirjastatud failid" nimetatud failide esitus paberil.

MÄRKUSED



KESKKONNAAMET

Anne Rooma  
aktsiaselts KOBRA  
anne@kobras.ee

Teie 05.05.2015 nr 1-2/223

Meie 26.05.2015 nr PV 10-1/15/11032-2

**Kurvitsa uuringuruumi puuraukude  
likvideerimise akti kooskõlastamine**

Austatud Anne Rooma

Esitasite 05.05.2015 Keskkonnaametile kooskõlastamiseks Kurvitsa uuringuruumi puuraukude likvideerimise akti (registreeritud Keskkonnaameti dokumendihaldussüsteemis 05.05.2015 nr PV 10-1/15/11032 all).

Puuraugud Kurvitsa uuringuruumis rajati geoloogilise uuringu loa nr L.MU/325926 alusel. Kurvitsa uuringuruum asub Viljandi maakonnas Viljandi vallas Mäeltküla külas eraomandisse kuuluval kinnistul Kulli (katastritunnus 89201:005:1060). Puuraukude likvideerimise akti kohaselt rajati 21.aprillil 2015. aastal uuringuruumi piires 13 puurauku sügavusega 3,5-7,5 m. Akti kohaselt likvideeriti puuraugud kohe peale kirjeldamist, proovide võtmist ja veetaseme mõõtmist pinnasega täitmise teel. Puuraukude ülemine osa täideti mullaga, pealispind tasandati ja puuraukude ümbruse maapind viidi võimalikult uurimiseelsesse seisukorda.

Kurvitsa uuringuruum on Keskkonnaameti Pärnu-Viljandi regiooni maavarade spetsialisti poolt 25.05.2015 üle vaadatud. Kohapealsel vaatlusel tuvastati, et puuraugud on likvideeritud ning nende ümbrus korrastatud nõuetekohaselt.

Keskkonnaameti Pärnu-Viljandi regioon kooskõlastab maapõueseaduse § 46 lg 2 ja keskkonnaministri 26.05.2005 määruse nr 43 „Üldgeoloogilise uurimistööga, geoloogilise uuringuga ja kaevandamisega rikutud maa korrastamise kord“ § 5 alusel Kurvitsa uuringuruumi puuraukude likvideerimise akti.

Lugupidamisega

*(allkirjastatud digitaalselt)*

Toomas Padjus  
keskkonnakasutuse juhtivspetsialist  
Pärnu-Viljandi regioon

Marin Varblane 435 5621  
marin.varblane@keskkonnaamet.ee

# DIGITAALALKIRJADE KINNITUSLEHT

## ALLKIRJASTATUD FAILID

FAILI NIMI	FAILI SUURUS
VKIRI_AS_Kobras_puuraukude_likvideerimine_Kurvitsa_26_05_2015.rtf	181 KB

## ALLKIRJASTAJAD

nr.	NIMI	ISIKUKOOD	AEG
1	Toomas Padjus	35410214232	26.05.2015 07:37:52 +00:00

### ALLKIRJAKEHTIVUS

ALLKIRI ON KEHTIV

### ROLL/RESOLUTSIOON

### ALLKIRJASTAJA ASUKOHT (LINN, MAAKOND, INDEKS, RIIK)

### ALLKIRJASTAJASERTIFIKAADI SEERIANUMBER

26843170074759673172986869436051001583

### SERTIFIKAADI VÄLJAANDJA NIMI VÄLJAANDJAVÕTME IDENTIFIKAATOR

ESTEID-SK 2011 7B 6AF2 55 50 5C B8 D9 7A08 87 41 AE FAA2 2B 3D 5B 57 76

### ALLKIRJASÕNUMILÜHEND

1B 2D DD CF BC E0 F3 AD D0 8F 40 32 52 BA46 6C E2 1E AF 20

Selle kinnituslehe lahutamatu osa on lõigus "Allkirjastatud failid" nimetatud failide esitus paberil.

### MÄRKUSED





Lp Anne Rooma  
Kobras AS  
Riia 35  
50410 TARTU  
[anne@kobras.ee](mailto:anne@kobras.ee)

Teie 21.10.2014

Meie 27.10.2014 nr 14-7/3896-3

**Geoloogilise uuringuruumi teenindusala  
plaani (töö nr 2014-208) kinnitamine**

Põllumajandusameti Viljandi keskus on läbi vaadanud AS Kobras poolt koostatud geoloogilise uuringuruumi teenindusala plaani (töö nr 2014-208) Mäeltküla külas Viljandi vallas Viljandi maakonnas.

Mõõdistatud ala asub osaliselt Verilaske II 001 (MS kood 3101930010080) maaparandusehitisel, mis on ehitatud 1971 aastal.

Maaparandusrajatised on kantud geodeetilisele alusplaanile.

Kinnitame geoloogilise uuringuruumi teenindusala plaani (töö nr 2014-208).

Lugupidamisega

/Allkirjastatud digitaalselt/

Heili Leppik  
Viljandi keskuse juhataja asetäitja  
juhataja ülesannetes

Mari-Liis Paara  
PMA Viljandi keskuse  
peaspetsialist  
56 653 872, 434 2263  
[mari-liis.paara@pma.agri.ee](mailto:mari-liis.paara@pma.agri.ee)

# DIGITAALALKIRJADE KINNITUSLEHT

## ALLKIRJASTATUD FAILID

FAILI NIMI

FAILI SUURUS

Geoloogilise_uuringuruumi_teenindusala_plaani_kinnitamine.pdf	316 KB
---	--------

## ALLKIRJASTAJAD

nr.	NIMI	ISIKUKOOD	AEG
1	Heili Leppik	46408076011	27.10.2014 08:48:20 +00:00

ALLKIRJAKEHTIVUS

ALLKIRI ON KEHTIV

ROLL/RESOLUTSIOON

juhataja asetäitja

ALLKIRJASTAJA ASUKOHT (LINN, MAAKOND, INDEKS, RIIK)

ALLKIRJASTAJASERTIFIKAADI SEERIANUMBER

126667092139667440981396111626719485454

SERTIFIKAADI VÄLJAANDJA NIMI

VÄLJAANDJAVÕTME IDENTIFIKAATOR

ESTEID-SK 2011

7B 6AF2 55 50 5C B8 D9 7A08 87 41 AE FAA2 2B 3D 5B 57 76

ALLKIRJASÕNUMILÜHEND

87 7E 19 60 AB 00 74 2E CE 54 CD A8 D7 55 DA91 28 89 0C 67

Selle kinnituslehe lahutamatu osa on lõigus "Allkirjastatud failid" nimetatud failide esitus paberil.

MÄRKUSED

--

Eesti Maavarade Komisjon  
Keskonnaministeerium  
Narva mnt 7a  
15172 Tallinn

11.09.2015

**VOLIKIRI**

Viljandimaa, Viljandi vald, Mäeltküla küla  
Kurvitsa uuringuruumi geoloogilise uuringu aruanne

Käesolevaga volitab Hõbelakk OÜ, asukohaga Kauge 36-5, Viljandi 71016 (registrikood 10796158) Kobras AS-i, asukohaga Riia 35, Tartu 50410 (registrikood 10171636) esitama Eesti Maavarade Komisjonile Viljandimaa Viljandi valla Mäeltküla küla Kurvitsa uuringuruumi geoloogilise uuringu aruande (varu arvutus seisuga 01.09.2015).

Geoloogiline uuring on viidud läbi vastavalt esitatud tellimusele. Saadud tulemustega oleme tutvunud ja need rahuldavad meid.

Lugupidamisega

Kaja Raja  
Hõbelakk OÜ juhatuse liige  
514 5132  
[hobelakk@gmail.com](mailto:hobelakk@gmail.com)

*Allkirjastatud digitaalselt*

# DIGITAALALLKIRJADE KINNITUSLEHT

## ALLKIRJASTATUD FAILID

FAILI NIMI	FAILI SUURUS
Volikiri.pdf	10 KB

## ALLKIRJASTAJAD

nr.	NIMI	ISIKUKOOD	AEG
1	Kaja Raja	45211256014	21.09.2015 20:07:14 +00:00

### ALLKIRJAKEHTIVUS

ALLKIRI ON KEHTIV

### ROLL/RESOLUTSIOON

### ALLKIRJASTAJA ASUKOHT (LINN, MAAKOND, INDEKS, RIIK)

### ALLKIRJASTAJASERTIFIKAADI SEERIANUMBER

10239676058908957910772073161650588552

### SERTIFIKAADI VÄLJAANDJA NIMI

### VÄLJAANDJAVÕTME IDENTIFIKAATOR

ESTEID-SK 2011

7B 6AF2 55 50 5C B8 D9 7A08 87 41 AE FAA2 2B 3D 5B 57 76

### ALLKIRJASÕNUMILÜHEND

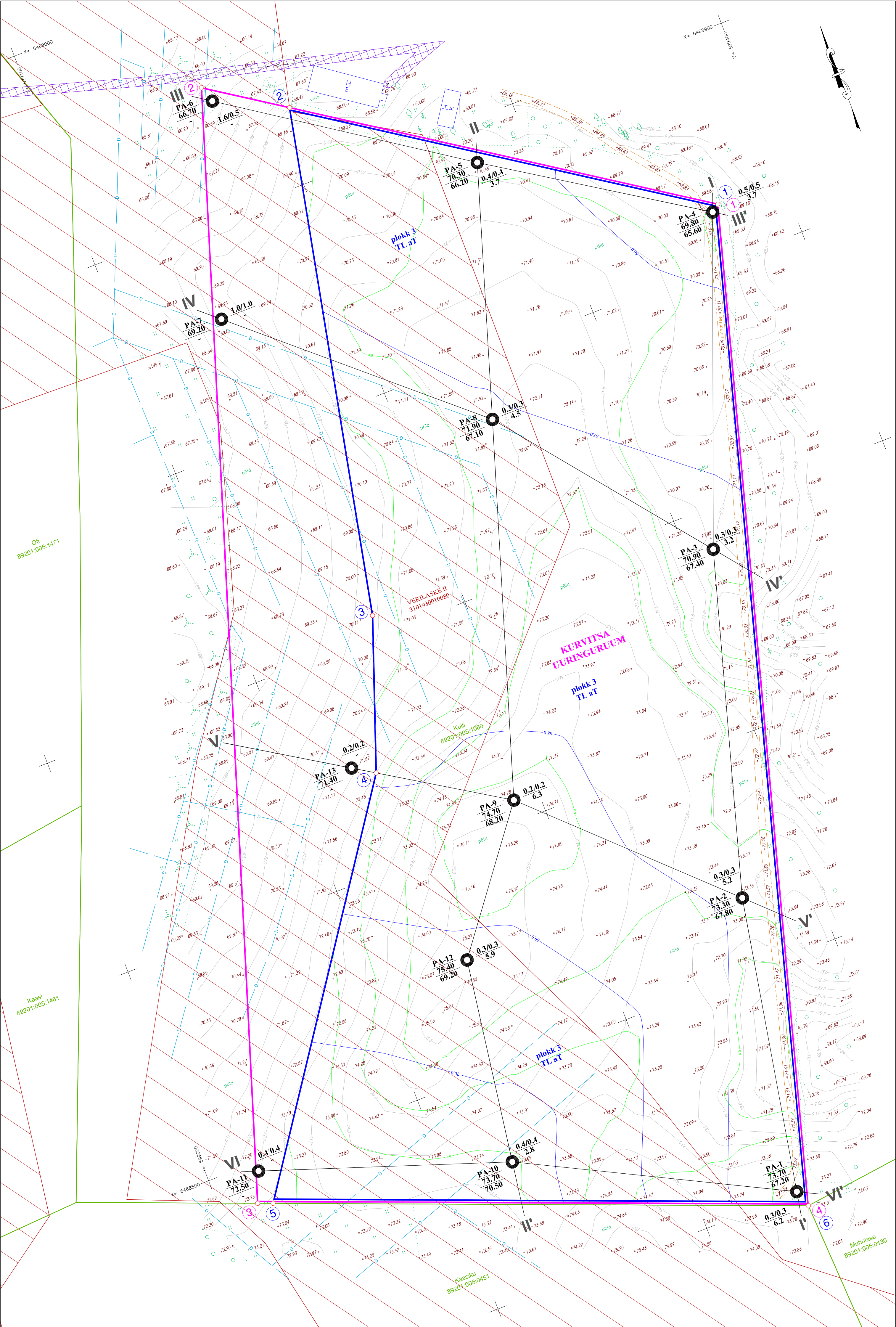
76 88 33 CB EB D0 98 27 09 0D 36 D9 54 2D B7 14 7A8E CF 4B

Selle kinnituslehe lahutamatu osa on lõigus "Allkirjastatud failid" nimetatud failide esitus paberil.

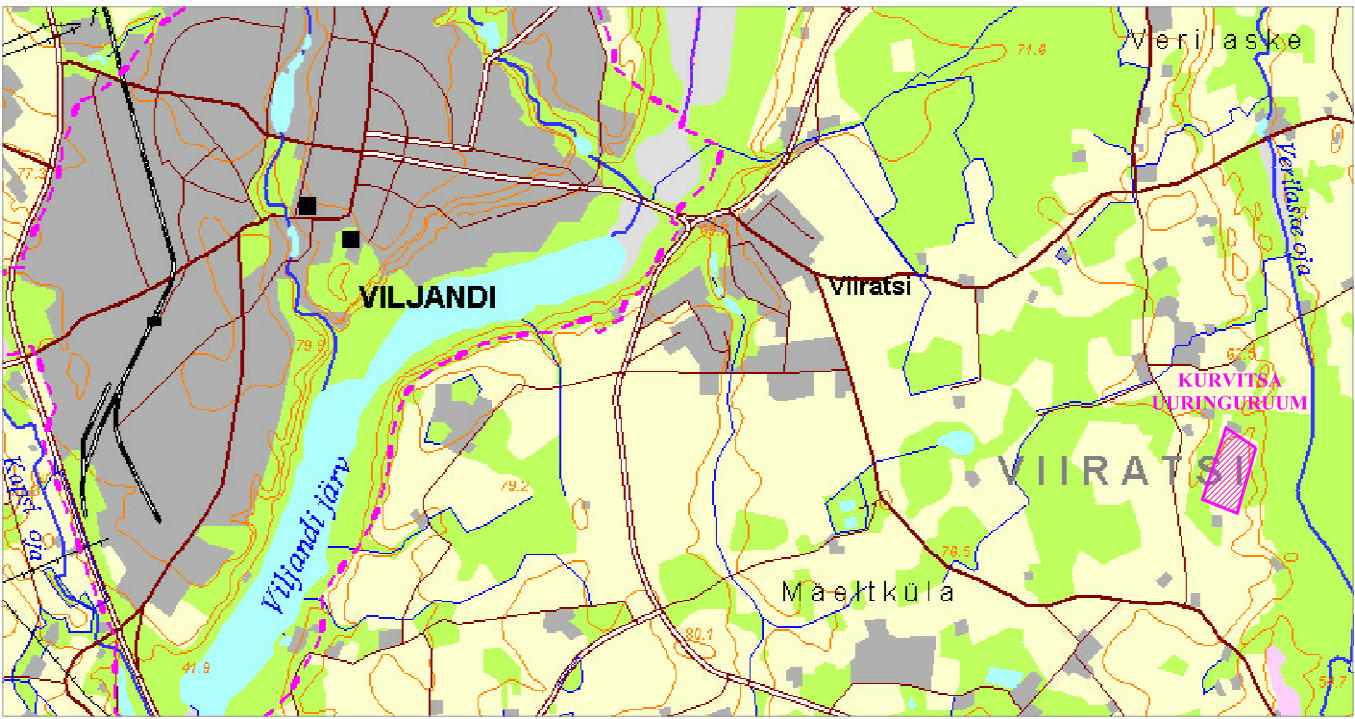
### MÄRKUSED

--





KURVITSA UURINGURUUMI ASUKOHASKEEM  
mõõtka 1:50 000 Eesti baaskaardi leht 5342



KURVITSA UURINGURUUMI TEENINDUSALA PIIRIPUNKTIDE KOORDINAADID		
PIIRIPUNKTI NR	KOORDINAADID	
	X	Y
1	6468825.10	599369.40
2	6468956.70	599172.90
3	6468482.72	599016.81
4	6468393.05	599246.03

Kurvitsa uuringuruumi  
teenindusala pindala on 11,19 ha

TÄITELIIVA AKTIIVSE TARBEVARU PLOKI (plokk 3) PIIRIPUNKTIDE KOORDINAADID		
PIIRIPUNKTI NR	KOORDINAADID	
	X	Y
1	6468825.10	599369.40
2	6468934.24	599206.43
3	6468709.24	599159.31
4	6468643.00	599135.50
5	6468480.20	599023.26
6	6468393.05	599246.03

Täiteliva aktiivse tarbevaru ploki 3  
pindala on 8,88 ha

## LEPPEMÄRGID

- Katastriüksuse nimetus, katastriüksuse tunnus ja katastriüksuse piir
- Kurvitsa uuringuruumi teenindusala piir, piiripunkt ja piiripunkti number
- Kurvitsa uuringuruumi täiteliva aktiivse tarbevaru ploki (plokk 3) piir, piiripunkt ja piiripunkti number
- Geoloogilise läbilõike joon
- Maavara lamami samakõrgusjoon
- Täiteliva (plokk 3) kihi samapaksusjoon
- VERILASKE II maaparandussüsteem (Maaparandussüsteemi kood 3101930010080)
- Maaparandussüsteemi rajatised
- Elektrihulini (Väike-Peitle, väline tunnus M22592075, alla 1kV) kaitsevöönd on 2 m liini teljest

Kobras AS puuraugud (aprill 2015):

PA-1  
73.70  
67.20

0.3/0.3  
6.2

Puuraugu nr  
Suudme abs kõrgus, m  
Lamami abs kõrgus, m

Kattekihi paksus kokku, m / sh mulla paksus, m  
Kasuliku kihi paksus, m (plokk 3)

Märkused:

Geodeetilised mõõdistustööd tehti veebruaris 2015 geodeetide I. Maasik ja A. Neithal poolt. Objekt on mõõdistatud Trimble RTK R10 GNSS seadme abil kasutades Trimble VRS Now võrku ja Trimble S6 Autolock tahhümeetriga. Mõõdistusandmete kohapealseks töötlemiseks ja salvestamiseks kasutati elektroonilist välivaruit Trimble TSC2. Mõõdistatud maa-ala plaan joonestati joonestusprogrammi AutoCAD Civil 3D 20 12 abil. Kobras AS mõõdistamislitsentsid: EG10171636-0001, 762 MA. Koordinaadid on määratud riiklikus (L-Est 97) koordinaatide süsteemis, kõrgused Balti süsteemis.

**KOBRAS**  
Kobras AS Riia 35  
tel: 7300 310 www.kobras.ee  
Eelkoostaja  
Anne Rooma  
Geoloog  
Tanel Mägi  
Kontrollis  
Urmes Uli

Töö tellija		HÖBELAKK OÜ			
Töö nimetus		VILJANDIMAA VILJANDI VALD MÄELTKÜLA KÜLA KURVITSA UURINGURUUMI GEOLOOGILINE UURING			
Juhataja		Joonise nimetus			
Urmes Uli		TOPO- JA VARU ARVUTUSE PLAAN			
Urmes Uli		Urmes Uli			
Kuupäev		Lisa nr		Lisad	
09.2015		LISA 1		LISASID 2	
				Mõõtkava	
				1:1 000	
				Töö nr	
				2015-116	



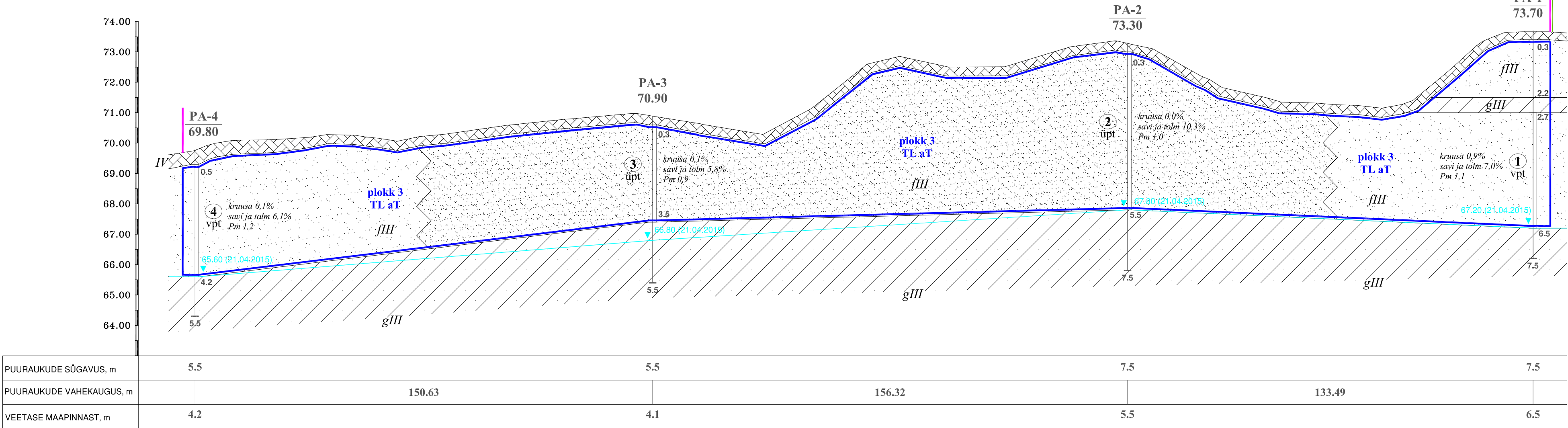
GEOLOOGILINE LÄBILÕIGE I - I'

H 1:1000

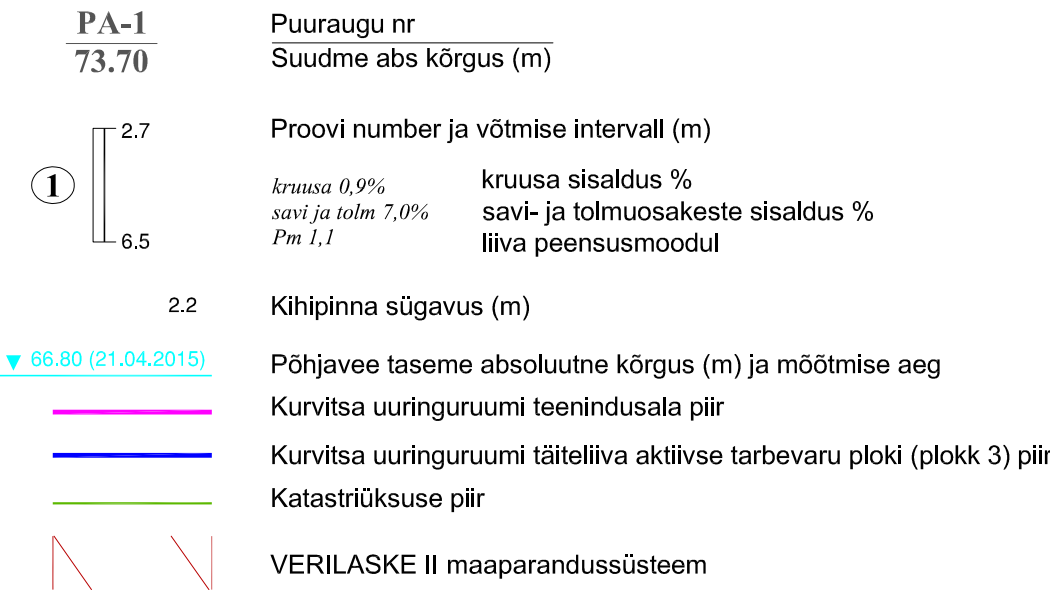
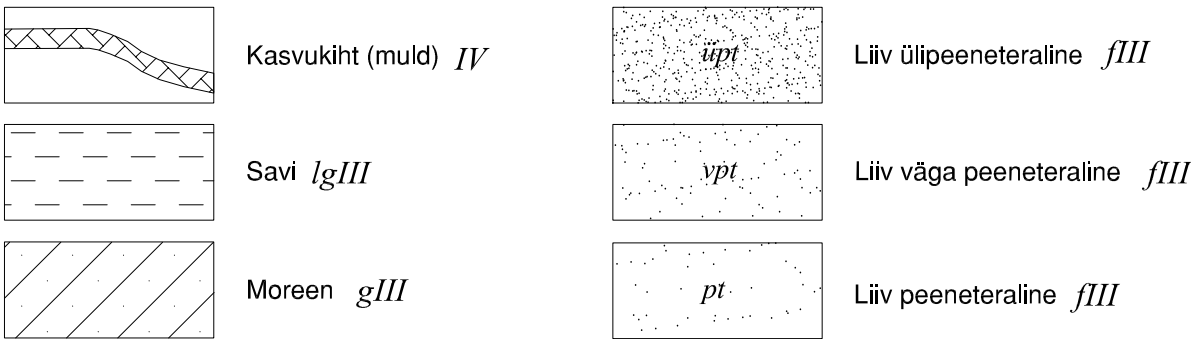
V 1:100

NNE

SSW



LEPPEMÄRGID



<div>Kobras AS</div> <div>Riia 35</div> <div>Tartu 50410</div> <div>kobras@kobras.ee</div> <div>Geoloog</div> <div>Anne Rõõma</div> <div>Geoloog</div> <div>Tanel Mägi</div> <div>Kontrollis</div> <div>Urmas Uri</div>	Töö tellija					HÕBELAKK OÜ				
	Töö nimetus					VILJANDIMAA VILJANDI VALD MÄELTKÜLA KÜLA				
	Joonise nimetus					GEOLOOGILINE LÄBILÕIGE I - I'				
	Kuupäev	Lisa nr	Lisasid	Mõõtkava	H 1:1000	Töö nr				
09.2015	LISA 2-1	LISASID 2		V 1:100		2015-116				

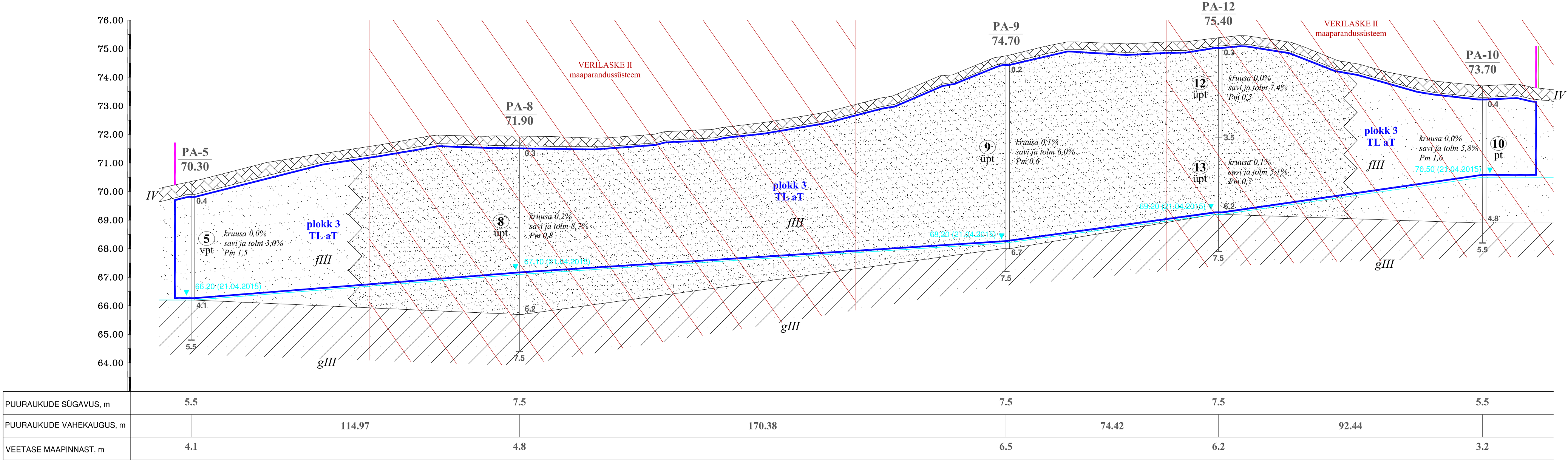
GEOLOOGILINE LÄBILÕIGE II - II'

H 1:1000

V 1:100

NNE

SSW

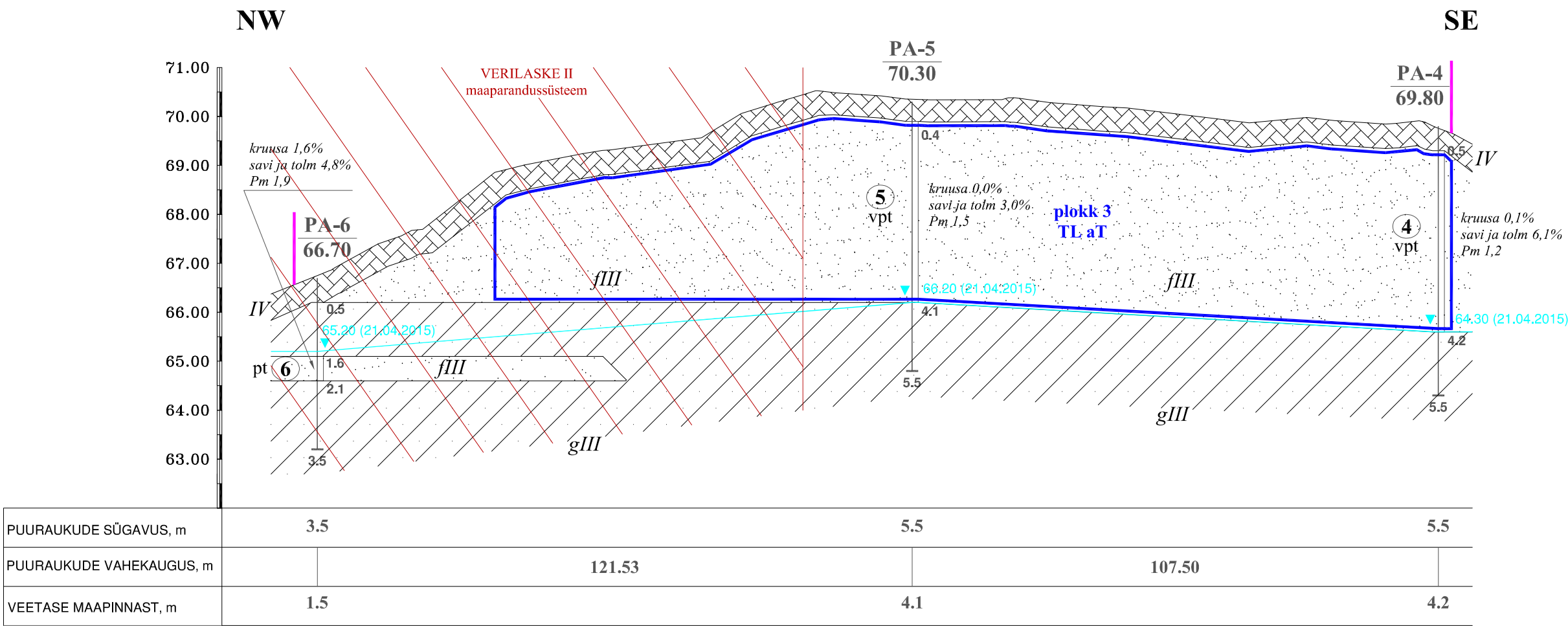



<div><div><div><div><div><span></span></div><div><b>KOBRAS</b></div></div></div><div><div><div><span></span></div><div><div>Kobras AS</div><div>Riia 35</div><div>tel. 7300 310</div></div><div><div>www.kobras.ee</div><div>Tartu 50410</div><div>kobras@kobras.ee</div></div></div></div><div><div>Geoloog</div><div>Anne Rooma</div><div>Geoloog</div><div>Tanel Mäger</div><div>Kontrollis</div><div>Urmas Uri</div></div></div></div>	Töö tellija				
	HÖBELAKK OÜ				
	Töö nimetus				
	VILJANDIMAA VILJANDI VALD MÄELTKÜLA KÜLA KURVITSA UURINGURUUMI GEOLOOGILINE UURING				
	Jaonise nimetus				
	GEOLOOGILINE LÄBILÕIGE II - II'				
	Kuupäev	Lisa nr	Lisasid	Mõõtkava	Töö nr
	09.2015	LISA 2-2	LISASID 2	H 1:1000 V 1:100	2015-116

GEOLOOGILINE LÄBILÕIGE III - III'

H 1:1000

V 1:100



<div><div>Kobras AS Riia 35 www.kobras.ee tel 7300 310 Tartu 50410 kobras@kobras.ee</div><div>Geoloog Anne Rooma</div><div>Geoloog Tanel Mäger</div><div>Kontrollis Urmas Uri</div></div>	Töö tellija			HÖBELAKK OÜ		
	Töö nimetus			VILJANDIMAA VILJANDI VALD MÄELTKÜLA KÜLA KURVITSA UURINGURUUMI GEOLOOGILINE UURING		
	Joonise nimetus			GEOLOOGILINE LÄBILÕIGE III - III'		
	Kuupäev	Lisa nr	Lisasid	Mõõtkava	H 1:1000 V 1:100	Töö nr 2015-116
09.2015	LISA 2-3	LISASID 2				



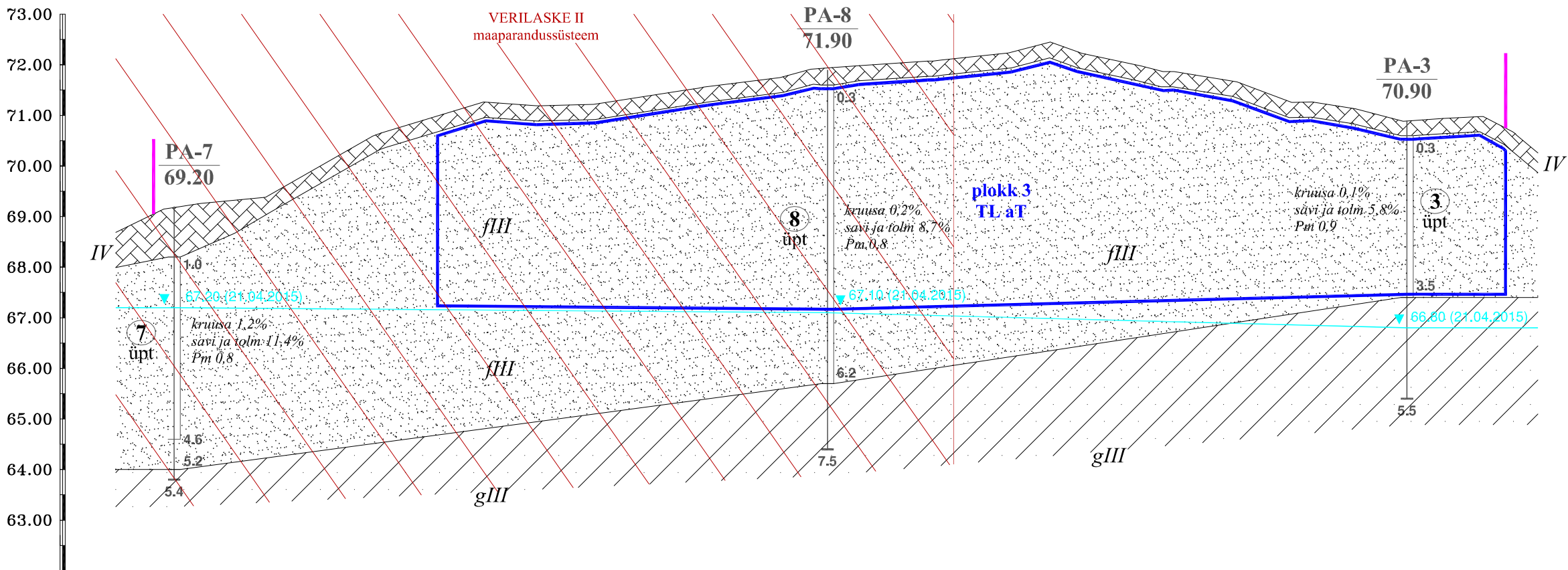
GEOLOOGILINE LÄBILÕIGE IV - IV'

H 1:1000


V 1:100

NW

SSE



PUURAUKUDE SÜGAVUS, m	5.4	7.5	5.5
PUURAUKUDE VAHEKAUGUS, m	129.10	114.47	
VEETASE MAAPINNAST, m	2.0	4.8	4.1

 Kobras AS Riia 35 www.kobras.ee tel 7300 310 Tartu 50410 kobras@kobras.ee  Geoloog Anne Rooma  Geoloog Tanel Mäger  Kontrollis Urmas Uri	Töö tellija  HÖBELAKK OÜ				
	Töö nimetus  VILJANDIMAA VILJANDI VALD MÄELTKÜLA KÜLA KURVITSA UURINGURUUMI GEOLOOGILINE UURING				
	Joonise nimetus  GEOLOOGILINE LÄBILÕIGE IV - IV'				
	Kuupäev  09.2015	Lisa nr  LISA 2-4	Lisasid  LISASID 2	Mõõtkava  H 1:1000 V 1:100	Töö nr  2015-116

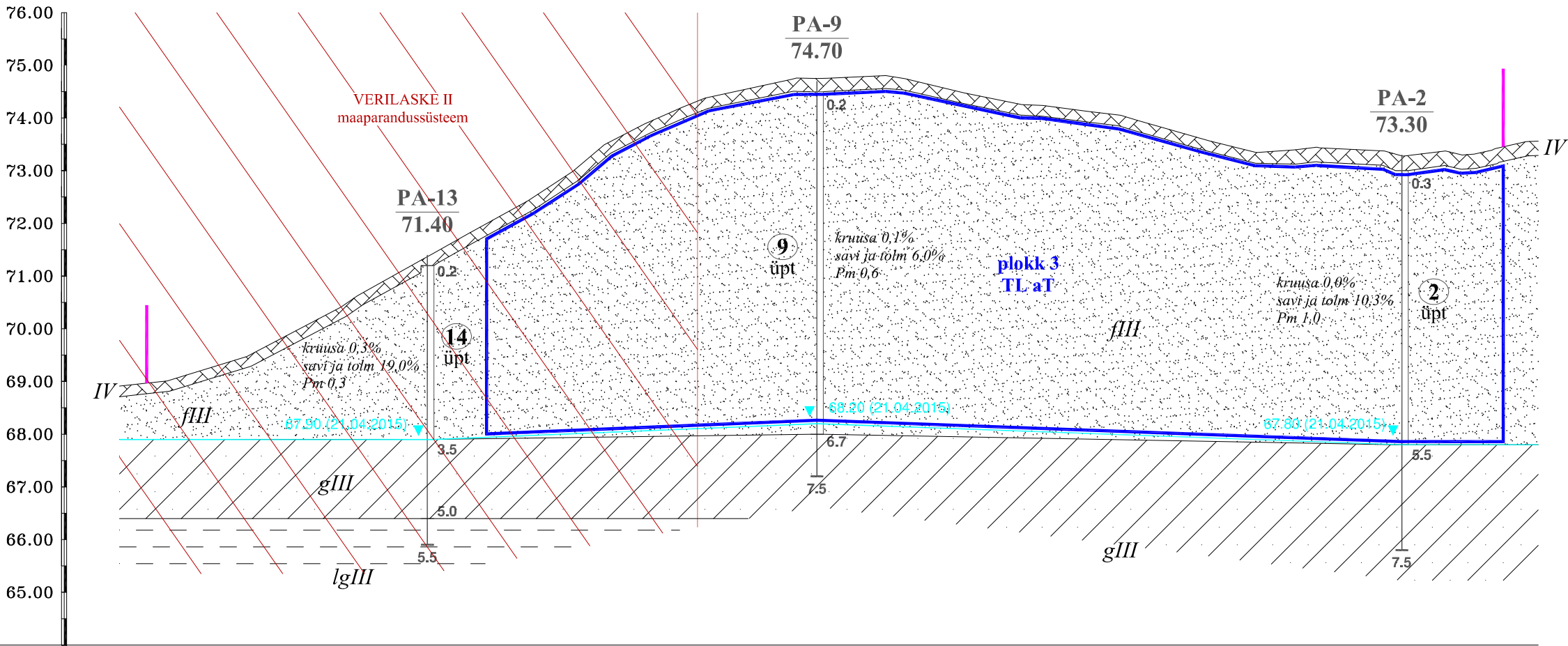
GEOLOOGILINE LÄBILÕIGE V - V'

H 1:1000


V 1:100

NW

SE



PUURAUKUDE SÜGAVUS, m	5.5	7.5	7.5
PUURAUKUDE VAHEKAUGUS, m	73.93	111.03	
VEETASE MAAPINNAST, m	3.5	6.5	5.5

 Kobras AS Riia 35 www.kobras.ee tel 7300 310 Tartu 50410 kobras@kobras.ee  Geoloog Anne Rooma  Geoloog Tanel Mäger  Kontrollis Urmas Uri	Töö tellija  HÖBELAKK OÜ					
	Töö nimetus  VILJANDIMAA VILJANDI VALD MÄELTKÜLA KÜLA KURVITSA UURINGURUUMI GEOLOOGILINE UURING					
	Joonise nimetus  GEOLOOGILINE LÄBILÕIGE V - V'					
	Kuupäev  09.2015	Lisa nr  LISA 2-5	Lisasid  LISASID 2	Mõõtkava  H 1:1000 V 1:100	Töö nr  2015-116	

**V 1:100**

**ESE**

