

**OÜ VIRU MÄEBÜROO**

Voldemar Jürgenson

**Sõreste liivamaardla Sõreste IV  
uuringuruumi geoloogilise uuringu aruanne  
[2.ploki ehitusliiva aktiivse reservvaru osaline  
ümberhindamine aktiivseks tarbevaruks.(varu seisuga 01.01.2010)]**

OÜ Viru Mäebüroo juhataja

J. Viru

Töö nr 03-10

Tallinn 2010

## ANNOTATSIOON

Voldemar Jürgenson. **Sõreste liivamaardla Sõreste IV uuringuruumi geoloogilise uuringu aruanne [2.ploki ehitusliiva aktiivse reservvaru osaline ümberhindamine aktiivseks tarbevaruks (varu seisuga 01.01.2010)]**. Aruanne on ühes köites 22 lk teksti, 11 tekstilisa, 3 graafilist lisa. OÜ Viru Mäebüroo Tallinn, Tartu mnt 84a-50, veebruar 2010.a.

Sõreste IV uuringuruum asub Põlva maakonnas Kanepi vallas, Sõreste külas Eesti 1:50 000 baaskaardi lehel nr 5423.

Sõreste IV uuringuruumi pindala – 14,93 ha. Uuringu käigus rajati 15 šurfi ja 11 puurauku üldmetraažiga vastavalt 65,9 m ja 214,0 m.

Puuraukudest võeti 53 liiva proovi, millest määrati lõimis ja 20 proovi järgi ka filtratsioonimoodul. Maavara hinnati ühes ploki pindalal 6,18 ha ja see asub täielikult 2.ploki ehitusliiva aktiivse reservvaru (Ra) piirides. Kattekihi paksus varieerub varu arvutuse plokis 1,0...3,0 m, millest suurema osa moodustab saviliivmoreen. Kasuliku kihi paksus varieerub 12,7...29,0 m ja on esindatud ülipeene kuni jämedateralise liivaga. Varu on arvutatud veetasemest kõrgemale.

Ehitusliiva aktiivne tarbevaru moodustab 892 tuh m<sup>3</sup>, eriotstarbelise liiva (täitepinnase) aktiivse tarbevaru on 657 tuh m<sup>3</sup>.

Koostas

V. Jürgenson

Võtmesõnad: Põlva maakond, Kanepi vald, Sõreste liivamaardla, ehitusliiv, eriotstarbeline liiv, aktiivne tarbevaru, aktiivne reservvaru, filtratsioonimoodul, lõimis.

## SISUKORD

SISSEJUHATUS .....	5
1. UURINGUPIIRKONNA ÜLDISELOOMUSTUS JA VARASEM UURITUS.....	6
2. UURINGURUUMI JA SELLE ÜMBRUSKONNA GEOLOOGILISE EHITESE ISELOOMUSTUS.....	8
3. TÖÖDE METOODIKA JA MAHUD.....	10
3.1. Kaevandite rajamine .....	10
3.2. Proovide võtmine.....	10
3.3. Laboratoorsed uuringud.....	10
3.4. Topotööd.....	11
3.5. Kameraaltööd.....	11
4. LIIVA JA ERIOTSTARBELISE LIIVA (TÄITEPINNASE) KVALITEET .....	12
5. HÜDROGEOLOOGILISED TINGIMUSED .....	14
6. UURINGURUUMI MÄENDUSLIKUD TINGIMUSED .....	15
7. KESKKONNAKAITSE .....	15
8. VARU ARVUTUS .....	16
KOKKUVÕTE .....	21
KASUTATUD KIRJANDUS .....	22

## TEKSTILISAD

1. Tellimiskiri.....	23
2. Geoloogilise uuringu luba L.MU/300834.....	24
3. Sõreste IV uuringuruumi kaevandite kataloog.....	26
4. Väljasõelutud liiva keskmiste sisalduste ja keskmiste näitajate tabel.....	27
5. Loodusliku materjali fraktsioonide sisalduste tabel.....	32
6. AS Teede Tehnokeskuse laboratooriumi katseprotokoll nr 3189/09.....	35
7. Geodeetiliste tööde seletuskiri.....	40
8. Kaevandite likvideerimise akt .....	41
9. Kaevandite geoloogiline kirjeldus.....	43
10. Maa-ameti kooskõlastus 09.02.2010 nr 8.1-2/1347.....	54
11. Tellija arvamus tehtud tööde kohta.....	55

### Ekspertarvamused

Eesti Maavarade Komisjoni protokolliline otsus

Keskkonnaministri käskkiri

## GRAAFILISED LISAD

1. Sõreste liivamaardla Sõreste IV uuringuruumi ülevaatekaart M 1:5 000
2. Sõreste liivamaardla Sõreste IV uuringuruumi topo- ja varu arvutuse plaan M 1:1 000
3. Sõreste liivamaardla Sõreste IV uuringuruumi geoloogilised läbilõiked 2 lehel: I-Γ, II-II', III-III', IV-IV'; Mõõtkava hor 1:1000, vert 1:200



## SISSEJUHATUS

Sõreste liivamaardla Sõreste IV uuringuruumis viis geoloogilise uuringu läbi OÜ Viru Mäebüroo RaKa Kaevandused OÜ tellimisel (Lisa 1) ja Keskkonnaameti Põlva-Valga-Võru regiooni poolt 02.07.2009.a välja antud geoloogilise uuringu loa nr L.MU/300834 alusel (Lisa 2). Uuringuruumi maa-ala on eraomandis.

Sõreste IV uuringuruumis (enamus pindalal) on geoloogiline uuring tehtud 1984.a Eesti Geoloogia Valitsuse poolt ja varu arvutatud ehitusliiva aktiivse reservvaruna plokis 2 ja Sõreste IV uuringuruumi edelas väiksel alal ka aktiivse reservvaru plokis 1.

Sõreste IV uuringuruumist valiti eelnevalt liiva lasuvusega plokk, kus katend ei ületa 4,0 m (see töö on tehtud šurfide abil). Valitud varu arvutuse plokis tehti uuring puuraukude abil. Käesoleva töö eesmärgiks oli välja selgitada varu arvutuse plokis ehitusliiva ja eriotstarbelise liiva (täitepinnase) varu, selle kvaliteet ja kaevandamistingimused, mis võimaldaksid taotleda sellele alale maavara kaevandamise luba.

Loodusliku materjali lõimise ja filtratsiooni teguri määramine tehti AS Teede Tehnokeskuse laboratooriumis (Lisa 6).

Uurimistöös juhenditi keskkonnaministri 26.05.2005 määrusest nr 44 „Üldgeoloogilise uurimistöö ja maavara geoloogilise uuringu tegemise kord“.

Eraldatud varu arvutuse plokk paikneb täielikult Sõreste liivamaardla 2.ploki ehitusliiva aktiivse reservvaru piirides. Antud juhul on tegemist 2.ploki aktiivse reservvaru osalise ümberhindamisega ehitusliiva ja eriotstarbelise liiva (täitepinnase) aktiivseks tarbevaruks. Geoloogilised välitööd tegi ja aruande koostas geoloog V. Jürgenson. Topomöödistamise ja topoplaani koostas markšeider J. Viru. Graafilised lisad vormistas ja maavara arvutuse tegi OÜ Viru Mäebüroo geoloog V. Valling, laboratoorsete andmete töötlemist ja keskmiste näitajate arvutusi tegi geoloog M. Aigro.

## 1. UURINGUPIIRKONNA ÜLDISELOOMUSTUS JA VARASEM UURITUS

Vaadeldav Sõreste IV uuringuruum jääb riiklikus maavarade registris arvel oleva Sõreste liivamaardla (registrikaart nr 0734) piirkonda (Gr lisa 1).

Sõreste liivamaardla paikneb Põlava maakonna edelaosas Kanepi valla territooriumil Põlgaste ja Sõreste külade vahelisel alal ja jääb Eesti 1:50 000 basskaardi lehele nr 5423. Sõreste IV uuringuruum ja selle ala keskosa geograafilised koodinaadid on 57°59'02''pl ja 26° 53' 24''ip.

Sõreste IV uuringuruum jääb Sõreste külast läände ~1 km kaugusele, Põlgaste külast 0,5 km kirdesse ja Kanepi-Leevaku riikliku tugimaanteest (T-62) ~250 m kagusse, Põlva linn jääb 12 km kaugusele kirdesse. Ala on seni kasutatud põhiliselt metsamaana, mis on käesolevaks ajaks enamuses maha võetud ja vähesel määral 1,91 ha põllumaana (käesoleval ajal sööt). Asustus uuringuruumi piirides puudub.

Uuringuruumi loode osa jääb plokk 2 Ra piiridesse, kuhu käesoleva tööga eraldatakse aktiivse tarbevaru plokk 14 pindalaga 6,18 ha, keskmine osa on varu arvutuse plokkidest väljaspool ja uuringuruumi kirde osa vähesel määral (0,76 ha) jääb aktiivse reservvaru plokk 1 piiridesse.

Uuringuruumi piiridesse (loode osa) jäävad 1984 a. puuritud puuraugud: 104, 112, 113, 115 ja 35 m põhjapool uuringuruumi piirist asub puurauk 109. Käesolevas töös on kasutatud nende puuraukude andmeid. Uuringuruum piirneb kirdes aktiivse tarbevaru plokk 4-ga, mille lõunapoolsel alal paikneb Sõreste liivakarjäär sügavusega 12 kuni 30 m. Uuringuruumi (loodepoolne osa) reljeef on väga liigestatud, maapinna abs kõrgused varieeruvad vahemikus 105...133 m, eriti järsk maapinna kallak on uuringuruumi loodes.

Uuringuruumi teenindusmaa on eraomandis. Uuringuruumi loodes (varu arvutuse plokis 14 Ta) asub II klassi triangulatsiooni punkt Kaska 54-371-6103, mille abs kõrgus on 133,116 m. Selle punkti torn on mädanenud ja maha kukkunud. Punkti käesoleval ajal ei kasutata, kuid ta on arvel. See punkt likvideeritakse vastavalt Maa-ameti kooskõlastusele (Lisa 10).

Kõik varem tehtud geoloogilised uuringud Sõreste liivamaardlas on tehtud Eesti riikliku uuringuasutuse poolt, mis kandis küll erinevaid nimetusi: Eesti Geoloogia Valitsus, Tootmiskoondis „Eesti Geoloogia“, Geoloogiakeskus.

Esimesed andmed Sõreste liivamaardla kohta pärinevad 1960.aastast, kui tehti Sõreste küla läheduses asuva liivakarjääri seinapuhastus ja selle ümbruses läbiti käsitsi 5 madalat šurfi, mille alusel hinnati kruusa-liivavaru orienteeruvalt 30 tuh m<sup>3</sup> (Nõmme, 1960).

1976.a uuriti maardlat Ruusamäe-Sõreste nimetuse all ja seda samuti olemasoleva karjääri ümbruskonnas. Liivavarud hinnati piiratud alal (pindalal 2,8 ha) C<sub>2</sub> kategoorias 224 tuh m<sup>3</sup> (Barankina jt, 1976).

1984.a tehti maardla täielikum uuring. Ploki 1 reservvaru hinnati pindalal 41,0 ha koguses 5002 tuh m<sup>3</sup> ja ploki 2 reservvaru pindalal 32,6 ha koguses 8965 tuh m<sup>3</sup>. Plokid eraldati välja materjali mõningase erinevuse järgi: ploki 1 materjali võrreldes ploki 2 omaga iseloomustas suurem kruusa sisaldus, keskmiselt vastavalt 19,8% ja 4,3 %. Kokku kogu maardla liivavaru hinnati C<sub>2</sub> kategoorias mahus 13 967 tuh m<sup>3</sup> (Eichenbaum jt, 1984).

Maardlas oli antud välja kolm üksteisega piirnevat mäeeraldist ja karjäärid kuulusid „Kalevi“ kolhoosile, Põlva TREV-ile ja Põlva EPT-le. 1988.a tehti Põlva EPT-le kuuluva mäeeraldise täiendav uuring (Soa jt, 1988). Selle käigus puuriti 25 puurauku ja läbiti 8 šurfi. Tööde tulemusena eraldati 3 plokk (pindala 5,38 ha), liivavaruga 818 tuh m<sup>3</sup> C<sub>2</sub> kategoorias. 2000.a koostati Sõreste liivamaardla registrikaart (reg nr 0734) ning vastavalt Eesti Maavarade Komisjoni 28.12.2000.a istungi protokollilisele otsusele nr 00-48 hinnati ehitusliivavaru 3 plokis – 818 tuh m<sup>3</sup> aktiivse tarbevaruna (pindala 5,38 ha, kasuliku kihi keskmine paksus 15,2 m) ning plokis 1 – 3449 tuh m<sup>3</sup> (pindala 28,27 ha, kasuliku kihi keskmine paksus 12,2 m) ja 2 plokis – 10170 tuh m<sup>3</sup> (pindala 36,98 ha, kasuliku kihi keskmine paksus 27,5 m) aktiivse reservvaruna.

2004.a tegi OÜ Eesti Geoloogiakeskus 3 ploki täiendava geoloogilise uuringu pindalal 4,14 ha (varu 125 tuh m<sup>3</sup> pindalal 1,24 ha oli jäetud 3.plokki aktiivse tarbevaruna) ja plokk 3-est põhjapool asuval alal pindalaga 7,19 ha (kus oli 2 ploki aktiivne reservvaru). Ümberarvutatud 3 ploki pindala (karjääri põhi) ja ploki 2 Ra ümberarvutatud ala (varu ülemine osa sügavuseni 20 m) pindalad liideti ja varu arvutati ühtse plokina (plokk 4 Ta) pindalal 12,1 ha aktiivse tarbevaruna 2033 tuh m<sup>3</sup>.

4. ploki Ta all põhjapoolses osas pindalal 7,19 ha eraldati 5 plokk Ra varuga 769 tuh m<sup>3</sup> (kasuliku kihi paksus 10,7 m).

2005.aastal tegi OÜ Inseneribüroo STEIGER Sõreste maardlaga külgneva kahe ala (Sõreste I ja II) geoloogilise uuringu. Maavaravaru hinnati Sõreste I alal 4,9 ha-l, Sõreste II – 3,21 ha-l. Sõreste I uuringuruumis hinnati maavara aktiivse tarbevaruna: ehitusliiva 289 tuh m<sup>3</sup>, ehituskruusa 33 tuh m<sup>3</sup>, ja eriotstarbelise liiva 249 tuh m<sup>3</sup>. Sõreste II uuringuruumis moodustab ehitusliiva aktiivne tarbevaru 36 tuh m<sup>3</sup> ja eriotstarbelise liiva aktiivne tarbevaru 306 tuh m<sup>3</sup>.

2008.aastal tegi OÜ Inseneribüroo STEIGER Sõreste maardlalt põhjapoolse jääva Sõreste III uuringuruumis uuringu. Sõreste III uuringuruumis hinnati maavaravaru kolmes plokis: plokis 11 – ehituskruusa aktiivse tarbevaruna 157 tuh m<sup>3</sup>, plokis 12 ehitusliiva aktiivse tarbevaruna 219 tuh m<sup>3</sup> ning plokis 13 täiteliiva aktiivse reservvaruna 532 tuh m<sup>3</sup>. Plokk 13 (pindala 9,29 ha) paikneb plokki 11 (3,63 ha) ja plokki 12 (5,66 ha) all.

Keskkonnaministri käskkirjaga 20. juuni 2008.a nr 775 on tunnistatud aktiivse reservvaru kaevandamisväärseks.

Seisuga 31.12.2008.a Maa-ameti andmetel on Sõreste liivamaardla (üldpindalaga 104,2 ha) jaotatud 13. varu plokiks järgneva varuga:

ehituskruusa aktiivne tarbevaru Ta 186,5 tuh m<sup>3</sup> (plokk 7,11)

ehitusliiva aktiivne tarbevaru Ta 2694 tuh m<sup>3</sup> (plokk 3,4,6,9,12)

eriotstarbelise liiva (täitepinnase) aktiivne tarbevaru Ta 521,5 tuh m<sup>3</sup> (plokk 8,10)

ehitusliiva aktiivne reservvaru Ra 11726 tuh m<sup>3</sup> (plokk 1,2,5)

täitepinnase aktiivne reservvaru Ra 532 tuh m<sup>3</sup> (plokk 13)

Sõreste Karjäär OÜ on antud kaevandamisluba L.MK.PÕ-36847 ehitusliiva kaevandamiseks 4.plokis (Sõreste karjäär).

Sõreste I uuringualale ehitusliiva, ehituskruusa ja täiteliiva kaevandamiseks (plokid 6,7,8) on antud välja Eesti Kivivabrik OÜ-le 2007.a kaevandamisluba L.MK.PÕ 130350 (Sõreste II liivakarjäär).

## 2. UURINGURUUMI JA SELLE ÜMBRUSKONNA GEOLOOGILISE EHTUSE ISELOOMUSTUS

Maardla paikneb Kagu-Eesti lavamaal, kus reljeef on hästi liigestatud. Künkliku maastiku absoluutsed kõrgused kõiguvad Sõreste maardlas 103...133 abs m vahemikus. Nii Sõreste IV uuringuruumis kui ka kogu maardlas on maavara levik seotud mõhnadega, kus lasuvad fluvioglatsiaalsed setted. Sõreste IV hõlmab ulatusliku lääne-idasuunalise mõhna lääne- ja lõunapoolse nõlva. Maapinna reljeefi abs kõrguste vahe on 105...133 m.

Sõreste IV uuringuruumi kagu osa (Aru katastriüksus) enamus pindalal lasuvad glatsiaalsed setted, mis on esindatud aleuriidiga, liivsaviga, saviliivaga ja saviliivmoreeniga (Š-3, Š-4, Š-6, Š-7, Š-8, Š-9, Š-12, Š-14, Š-15; Gr lisa 1 ja lisa 9). Maavara levib uuringuruumis loodes [Lohu katastriüksusel ja vähesel määral (0,48 ha) Aru katastriüksuse loode nurk], kuhu on

eraldatud käesoleva tööga varu arvutuse plokk 14 (Gr lisa 1 ja 2). Kasulik kiht on esindatud fluvioglatsiaalsete setete ülipeeneteralise kuni keskmiseteralise liivaga (keskmiselt peeneteralise liivaga) ühes proovis (Pa 1-09 proov 1 intervall 1,0...4,2 m) oli isegi jämedateraline liiv. Lubatud uuringusügavus oli 30 m.

Kokku puuriti 11 puurauku. Kaks puurauku (Pa 4-09 ja Pa 9-09) lõpetati katendi suure paksuse tõttu, üks puurauk (Pa 2-09) lõpetati sügavusel 14,2 m tihedas, plastses liivsavis. Ülejäänud kaheksa puurauku lõpetati liivas. Devoni liivakivi ükski (2009.a puuritud) puurauk ei ole avanud.

Varu arvutuse plokki kirde osa (põllumaa) reljeef on tasane, kõrguste vahe ei ületa 2 m; lõuna ja lääne osa paikneb mõhna järsul kallakul (abs kõrgused varieeruvad 133...108 m).

Varu arvutuse plokki üldistatud geoloogiline läbilõige on toodud järgnevas tabelis 1.

Tabel 1

Sõreste IV uuringuruumi varu arvutuse plokki 14 üldistatud geoloogiline läbilõige

Loodusliku materjali nimetus	Kihi paksus, m			Geoloogiline indeks	Kasulik kiht (+)
	Min	Max	Keskmine		
Kasvukiht, muld	0,0	0,5	0,3	IV	
Saviliiv- liivasavimoreen vähese jämepeurruga	1,0	3,0	1,8	gIII	
Liiv ülipeeneteraline kuni keskmiseteraline (kaalutud keskmine – peeneteraline liiv) väheste kruusateradega	14,2	29,0	23,6	fIII	+
Liiv ülipeeneteraline kuni peeneteraline (lamamis)	0,0	2,0	0,3	fIII	
Liivsavi- saviliivmoreen tihe, plastne	0,0	1,5	0,1	gIII	
Liivakivi	0,0	0,5	0,1	D <sub>2</sub>	
Kokku			26,2		

### **3. TÖÖDE METOODIKA JA MAHUD**

#### **3.1. Kaevandite rajamine**

Uuringuruumi geoloogiline uuring tehti kahes etapis. Esmalt selgitati šurfidega välja katendi paksus ja liiva leviku ala katendiga alla 4,0 m (Lisa 1). Šurfidest proove ei võetud. Pärast eraldatud alal (liiva leviku alal) määrati puuraukudega kasuliku kihi paksust ja materjali koostist.

Välitööde käigus rajati uuringuruumis tellija pool esitatud ekskavaatoriga (kopamaht 0,8 m<sup>3</sup>, maksimaalne kaevandamise sügavus 7,0 m) 15 šurfi. Šurfid rajati künka lõunapoolsel jalamil sügavusega 3,2...6,0 m ning üldmetraažiga kokku 65,9 m. Puurimistööd teostas OÜ REI Geotehnika. Puuraukude puurimiseks kasutati puurpink UGB-50M-VS. Puuriti 11 puurauku sügavusega 6,7...30,0 m ja üldmetraažiga 214,0 m. Puurimine toimus 1,8 m pikkuste šnekkidega, mille puurotsiku Ø oli 157 mm. Puurimisel šnekk väikestel pööretel keerati liiva sisse ja tõsteti proov üles. Šnekkide kolonni tõsteid tehti iga šneki järel. Materjali väljatulek puurimisel oli 100% läbitud intervallist. Kaevandid likvideeriti kohe pärast geoloogilise läbilõike kirjeldamist ja proovide võtmist, milleks kasutati šurfidest ja puuraukudest väljatõstetud materjali, maapind tasandati ning korrastati (Lisa 8).

#### **3.2. Proovide võtmine**

Proovid võeti kihiti, intervallide vahedeta, kõikidest puuraukudest, millised puuriti varu arvutuse ploki piires (8 puurauku). Proovi pikkus sõltus liiva terasuuruse muutusest ja oli põhiliselt 1,6...4,8 m (keskmise 3,3 m). Algproovi võeti kogu materjal (ülestõstetud šnekilt) valitud intervallist, mis vähendati kvarteerimismeetodil kahe kg-ni. Proovidest ülejäänud materjal kasutati puuraukude likvideerimiseks.

Kokku võeti 53 liiva proovi. Varem (1984. aastal) võetud proovide arv, milliseid kasutame käesolevas aruandes, oli 34 proovi (Pa 109, 112, 113 ja 115).

#### **3.3. Laboratoorsed uuringud**

Liiva proovide lõimise määramine (53 proovi) tehti AS Teede Tehnokeskuse laboris (Lisa 6), milleks kasutati keskkonnaministri 26 mai 2005.a. määruses nr 44 ettenähtud standardseid sõelu ja EVS-EN 933-1:2007 ettenähtud sõelu komplekselt (ühe sõela komplektina). Sõelade ava läbimõõdud komplektis olid järgmised: 31,5; 20; 16; 10; 8; 5; 4; 2,5; 2; 1,25; 1,0; 0,63; 0,5; 0,315; 0,25; 0,16; 0,125; 0,063; 0,05 mm. Kuna liivas suuremaid

40 mm kruusateri ei olnud siis esimeseks sõelaks valiti sõel ava läbimõõduga 31,5 mm. Samas laboris 20 liiva proovi järgi määrati ka filtratsioonimoodul Sojuzdornii meetodi järgi [(Pa 3-09, 7-09, 11-09) Lisa 6].

### **3.4. Topotööd**

Varu arvutuse ploki maa-ala ja selle ümbruse (40...100 m väljaspool ploki piire) topomöödistamise mõõtkavas 1:1 000 pindalal 17,3 ha tegi OÜ J. Viru Markšeideribüroo. Maa - ala möödistamine teostati GPS möödistuse teel. Möödistamisel on kasutatud EV riiklikku geodeetilist põhivõrgu punkti Saja 4.

Kaevandite asukohtade koordinaadid on antud lisa 3 ja varu arvutuse ploki piiripunktide koordinaadid on toodud joonisel 1 (lk 17). Kaevandite suudmed on seotud instrumentaalselt. Täiendavad andmed on esitatud geodeetiliste tööde seletuskirjas (Lisa 7).

### **3.5. Kameraaltööd**

Aktiivne tarbevaru vertikaalses läbilõikes on kontuuritud kvaliteedi näitajatega (puuraukude proovid intervallidega). 1984 a puuritud puuraukude lõpus proovimata intervallid on varust välja jäetud.

Varu pindalaline kontuur on määratud puuraukudega või uuringuruumi piiridega, juhul kui varem puuritud puuraukud paiknevad väljaspool uuringuruumi.

Varu on arvutatud uuringu ajal möödetud veetasemeni. Nii on varu arvutusest välja jäetud Pa 8-09 lõpus intervall 22,0...22,9 m (veetase maapinnast 22,0 m; möödetud 27.08.2009) ja Pa-10 lõpus intervall 28,2...28,3 m [veetase maapinnast 28,2 m; möödetud 28.08.2009 (Gr lisa 3, läbilõige I-I')].

Veealust plokki ei ole moodustatud, kuna veealuse liiva (puuritud sügavuseni) keskmine paksus on 0,5 m ja see lasub ainult varu arvutuse ploki läänepoolses osas künka jalamil väiksel alal varuga alla 0,5 tuh m<sup>3</sup>.

Uuringuloa valdaja nõuete kohaselt maavara katend ei tohi ületada 4,0 m. Selle näitaja järgi varu arvutuse plokist on välja jäänud uuringuruumi lääne, lõuna ja kagupoolne osa (Gr lisa 1). Uuringuruumi kagus Š-1 ja Š-2 avati liivsavi alt (katend vastavalt 3,6 ja 2,1 m) peene- ja keskmiseteraline liiv. Siin varu lasub väga kitsa ribana tee serval. Tegemist on nn joonvaruga (ei ole pindalat). Š-1, 2, 4, 6 ja 7 lõunapoolne maa-ala on soostunud ja varu puudub.

Laborist saadud komplekse lõimise analüüsi jääkidest sõeltel valiti välja jäägid sõeltel

20; 10; 5; 2,5; 1,25; 0,63; 0,315; 0,16; ja 0,05 mm. Lõimise analüüsi keskmised näitajad on arvutatud kaalutud keskmise meetodil.

Topo- ja varu arvutuse plaan on joonestatud programmidega MicroStation PowerDraft XM v.08 ja Bentley PowerSurvey XM V8. Geoloogilised läbilõiked ja varu arvutus on tehtud arvutiprogrammis MicroStation PowerDraft 5,6 PC ja Surfer Version 8.05 Surface Mapping System Golden Software, Inc.

Arvuti programmiga saadud üldvaru on jagatud ehitusliivaks ja täitepinnaseks proportsionaalselt antud varu liiki läbitud üldpaksuse metraaži järgi varu arvutuse plokki piires.

Selleks, et paremini planeerida varu kaevandamist varu arvutuse plaanil iga puuraugu numbri juures on näidatud maavara liik ja selle paksus (m) lasuvuse järjekorras. Varu arvutus on tehtud ühes plokis. Varu arvutuse plokk paikneb täielikult aktiivse reservvaru 2.plokki (Plokk 2 Ra) piirides. Lähtuvalt sellest on antud juhul tegemist 2.plokki reservvaru osalise ümberhindamisega. Selle tööga aktiivne reservvaru 2.plokis, mis jääb varu arvutuse plokist lõuna ja edela poole, kus katend ületab 4,0 m, arvelt maha võtta ei ole soovitatav, kuna tulevikus võivad muutuda tellija nõuded. Aktiivse reservvaru (plokk 2 Ra), mis jääb aktiivse tarbevaru plokk 14 alla, arvutakse eraldi plokina, mille kasuliku kihi paksus saadakse kui aktiivse reservvaru kasuliku kihi keskmise paksuse (27,5 m) ja aktiivse tarbevaru plokk 14 kasuliku kihi keskmise paksuse (25,06 m) vahe.

#### 4. LIIVA JA ERIOTSTARBELISE LIIVA (TÄITEPINNASE) KVALITEET

Varu arvutuse plokis oleva liiva iseloomustamisel lähtuti keskkonnaministri määrusega nr 44 (26.05.2005) seatud normidest. Ehitusliival peab olema:

- peensusmoodul  $\geq 1,3$
- savi- ja tolmusisaldus  $\leq 10\%$
- osakesi läbimõõduga üle 5 mm  $< 35\%$

Materjal (liiv), mis ei vastanud ülalpool toodud nõuetele (peensusmooduli või savi- ja tolmusisalduse poolest), loeti eriotstarbeliseks liivaks (täitepinnaseks).

Ehitusliiva põhinäitajad on esitatud tabelis 2 (lk 13).



Tabel 2

## Varu arvutuse ploki ehitusliiva põhinäitajad

Näitaja	Teksti lisa nr	MIN	MAX	Keskmine
Kruusasisaldus (>5 mm),%	4, 5	0,0	27,2	5,3
Savi- ja tolmuosakesi (<0,05 mm) looduslikus materjalis, %	5	3,2	9,4	6,1
Savi- ja tolmuosakesi (<0,05 mm)väljasõelutud liivas, %	4	3,4	9,6	6,77
Liiva peensusmoodul (Mp)	4, 5	1,3	2,4	1,8
Filtratsioonimoodul, m/ööp	4	0,25	5,2	1,7

Ehitusliiv on esindatud 50 prooviga (Lisa 5). Ehitusliivas kruusa fraktsioonisisaldus varieerub 0,0...27,2% (keskmine 5,3%); savi- ja tolmusisaldus on 3,2...9,4% vahemikus (keskmine 6,1%), liiva peensusmoodul on 1,3...5,2 vahemikus (keskmine 1,8). Näitajate poolest vaadeldav liiv vastab ehitusliiva nõuetele.

Eriotstarbelise liiva (täitepinnase) põhinäitajad on esitatud tabelis 3.

Tabel 3

## Varu arvutuse ploki eriotstarbelise liiva (täitepinnase) põhinäitajad

Näitaja	Teksti lisa nr	MIN	MAX	Keskmine
Kruusasisaldus (>5 mm),%	4, 5	0,0	29,7	3,6
Savi- ja tolmuosakesi (<0,05 mm) looduslikus materjalis, %	5	2,2	12,9	7,7
Savi- ja tolmuosakesi (<0,05 mm)väljasõelutud liivas, %	4	2,2	18,3	8,14
Eriotstarbelise liiva (täitepinnase) peensusmoodul (Mp)	4, 5	0,7	2,5	1,2
Filtratsioonimoodul, m/ööp	5	0,1	3,1	0,9

Eriotstarbeline liiv (täitepinnas) on esindatud 37 prooviga (Lisa 5). Eriotstarbelises liivas (täitepinnases) kruusa fraktsioonisaldus varieerub 0,0...29,7% (keskmine 3,6%); savi- ja tolmuosakeste sisaldus looduslikus materjalis on 2,2...12,9% (keskmine 7,7%); eriotstarbelise liiva (täitepinnase) peensusmoodul ( $M_p$ ) varieerub 0,7...2,5 (keskmine 1,2). Eriotstarbeline liiv (täitepinnas) ei vasta ehitusliiva nõuetele peensusmooduli (madal näitaja) ning savi- ja tolmusisalduse (kõrge sisaldus) tõttu.

## 5. HÜDROGEOLOOGILISED TINGIMUSED

Hüdrogeoloogilistest töödest tehti uuringuruumis vaid veetaseme mõõtmisi kaevandites. Veetaset on jälgitud 3-es puuraugus [Pa 2-09 (sügavusel 12,0 m, abs kõrgus 95,7 m)], [Pa 8-09 (sügavusel 22,0 m, abs kõrgus 91,3 m)] ja [Pa 10-09 (sügavusel 28,2 m, abs kõrgus 91,2 m)].

Pa 2-09 mõõdetud veetase on tunduvalt kõrgem, kui teistes puuraukudes. Antud juhul tegemist on savipealse veega (lokaalne veetase) ja edaspidi seda veetaset arvesse ei võeta.

Uuringuruumist (Pa 3-09-dast) 300 m kirdes on puuritud 1984.a puurauk nr 110 (Eichenbaum jt., 1984), milles veetase oli abs kõrgusel 89,7 m (Gr lisa 1).

2004.a Sõreste karjääri põhjas puuriti puurauk nr 15 (Grünberg, 2004), milline asub uuringuruumi piiripunktist 6 30 m kaugusel kirdes (Gr lisa 2), veetaseme abs kõrgus selles puuraugus oli 91,0 m.

Kokkuvõtlikult veetaseme mõõtmise andmed uuringu puuraukudes antakse järgmises tabelis 4.

Tabel 4

Veetaseme mõõtmise andmed

Jrk nr	Puuraugu nr	Suudme abs kõrgus, m	Kaevandi sügavus, m	Uuritud sügavuse abs kõrgus, m	Veetaseme sügavus, m	Veetaseme abs kõrgus, m	Veetaseme mõõtmise kuupäev
1	Pa 8-09	113,3	22,9	90,4	22,0	91,3	27.08.2009
2	Pa 10-09	119,4	28,3	91,1	28,2	91,2	28.08.2009
3	Pa-110	110,2	22,5	87,7	20,5	89,7	28.05.1984
4	Pa-15	102,5	20,0	82,5	11,5	91,0	11.05.2004
Keskmine						90,8	

Varu arvutamisel lähtuti uuringuaegse tegeliku veetasemega puuraugus.

## 6. UURINGURUUMI MÄENDUSLIKUD TINGIMUSED

Mäenduslikud tingimused maavara pealmaa kaevandamiseks on suhteliselt lihtsad. Varusse võetud kasulik kiht lasub veetasemest kõrgemal. Juurdepääs tulevasele karjäärile on hea. Varu arvutuse plokk kagus piirneb olemasoleva tegutseva Sõreste liivakarjääriga. Tegutseva liivakarjääri kulgeb kohalik kruusatee. Kanepi-Leevaku asfalteeritud teeni (mööda kruusa teed) on varu arvutuse plokist 2,5 km. Uuringu ajaks enamus pindalal mets oli raadatud. Käesoleval ajal metsa raadamine jätkub. Varu arvutuse ploki piirides asustus puudub. Uuringuruumi loodes asub vähe kasutatav vanaaegne geodeetiline punkt, mille likvideerimine on kooskõlastatud Maa-ametiga (Lisa 10).

Kattekiht varu arvutuse plokis varieerub 0,0...3,0 m (keskmine 1,84 m), kasulik kiht varieerub 12,7...29,0 m (keskmine 23,56 m). Katenditegur on 1:13. Enne varu kaevandamist katend (peale kännu juurimist) tuleb eemaldada ja ladustada. Kasvukiht ladustatakse eraldi.

## 7. KESKKONNAKAITSE

Uuringuruumi loodes kinnitamiseks esitatava varuploki alal, Lohu katastriüksusel 28502:003:0128, asub II klassi triangulatsiooni punkt Kaska (54-371-6103). Tegemist on vana punktiga, mida praegu praktiliselt ei kasutata ja selle punkti hävitamise võimalus on kooskõlastatud Maa-ametiga (Lisa 10). Rohkem uuringuruumis ja selle ümbruses looduskaitsealasid ei ole. Alal asustus puudub.

Lähematest taludest jääb üks 150 m kaugusele loodesse ja teine 400 m edelasse. Kinnitamiseks esitava plokk idas piirneb Sõreste liivakarjääri mäeeraldisega, kus asub ka tegutsev karjäär, mille sügavus ulatub 30 m.

Kuna kaevandamine hakkab toimuma vaid ülalpool veetaset, siis ta ei avalda mõju talude kaevude veetasemetele ja veevarustusele. Maavara kaevandamine mõjutab keskkonda minimaalselt, kuna metsa raadamine on juba tehtud. Enne kaevandamise alustamist ja katendi koorimist tuleb kännud välja juurida. Kaevandamisel tuleb vältida kütuse ja õli sattumist pinnasesse.

Peale varu ammendamist on soovitatav teha karjääri põhjas täiendav uuring ja siis otsustada kas ala metsastada või rajada veekogu.

Uuringu läbiviimine keskkonnale mõju ei avaldanud kuna kaevanditele juurdesõiduks kasutati olemasolevaid metsa väljaveo teid. Peale proovide võtmist kõik kaevandid on likvideeritud ja nende ümbruse olukord on viidud seisundisse, milline oli enne tööde

alustamist, mille kohta on koostatud kaevandite likvideerimise akt (Lisa 8).

## 8. VARU ARVUTUS

Maavaravaru arvutus Sõreste IV uuringuruumis ei ole tehtud kogu uuringuloa taotluses märgitud pindalal. Vastavalt tellimiskirjale (Lisa 1) selgitati esmalt šurfidega välja uuringuruumi maa-alal kaevandamiseks perspektiivne ala (liiva olemasolu katendi all sügavusel  $\leq 4,0$  m). Valitud alal tehti uuring puuraukudega sügavusega kuni 30 m. Valitud ala paikneb Sõreste liivamaardla aktiivse reservvaru (Ra) 2.ploki piirides. Sellega tegemist on 2.ploki aktiivse reservvaru osalise ümberhindamisega aktiivseks tarbevaruks.

Kuna ehitusliiva ja täiteliiva piirid vahelduvad väga tihti nii vertikaalses läbilõikes kui ka pindalaliselt, siis erineva materjali plokkide ei ole võimalik eraldada ja varu arvutus tehti ühes plokis ja jagati ehitusliiva varuks ja täiteliiva varuks proportsionaalselt neid liiva liike läbinud üldmetraažiga.

Varu arvutus tugineb järgmistel materjalidel:

- topoplaan mõõtkavas 1:1 000 (Gr lisa 2)
- geoloogilised läbilõiked I-I'...IV-IV' (Gr lisa 3, 2 lehel)
- puuraukude kirjeldused (Lisa 9)
- analüüside tulemused (Lisa 4, 5, 6)

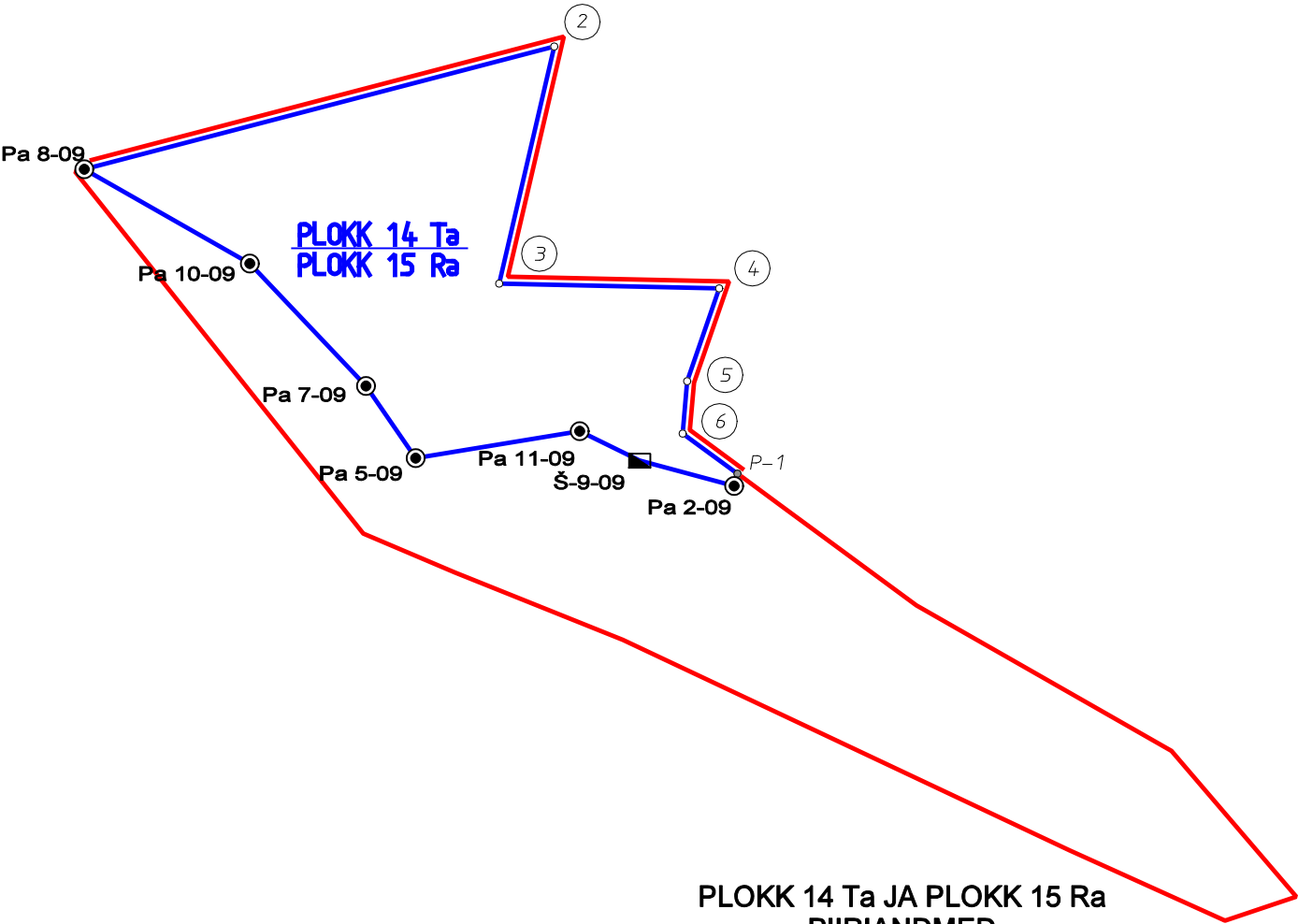
Varu arvutamisel on kasutatud ka 1984.a (varu arvutuse piires puuritud) puuraukude andmeid.

Varu arvutuse plokk on kontuuritud pindalaliselt puuraukudega või uuringuruumi piiriga ja vertikaalses läbilõikes proovitud puuraukude sügavusega.

Plaanide ja läbilõigete vormistamine, pindalade määramine ja varu arvutus koos katendiga on tehtud arvutiprogrammides MicroStation PowerDraft 5,6 PC ja Surfer Version 8.05 Surface Mapping System Golden Software, Inc. Katendi maht on arvutatud aritmeetilise keskmise meetodil. Kogu varu lasub veetasemest kõrgemal.

Varu arvutuse näitajad on toodud tabelis 5.

# SÕRESTE IV UURINGURUUM VARU PLOKI PAIKNEMISE SKEEM M 1:5 000



## PLOKK 14 Ta JA PLOKK 15 Ra PIIRIANDMED

Piiri- punkti nr	Koordinaadid	
	X	Y
Pa 8-09	6430766.56	670910.89
2	6430853.32	671243.23
3	6430685.74	671204.16
4	6430682.36	671359.91
5	6430616.75	671337.07
6	6430579.78	671333.91
P-1	6430551.36	671372.68
Pa 2-09	6430542.69	671370.36
Š-9-09	6430560.57	671303.61
Pa 11-09	6430581.33	671261.10
Pa 5-09	6430562.40	671145.18
Pa 7-09	6430613.34	671110.10
Pa 10-09	6430700.00	671028.00

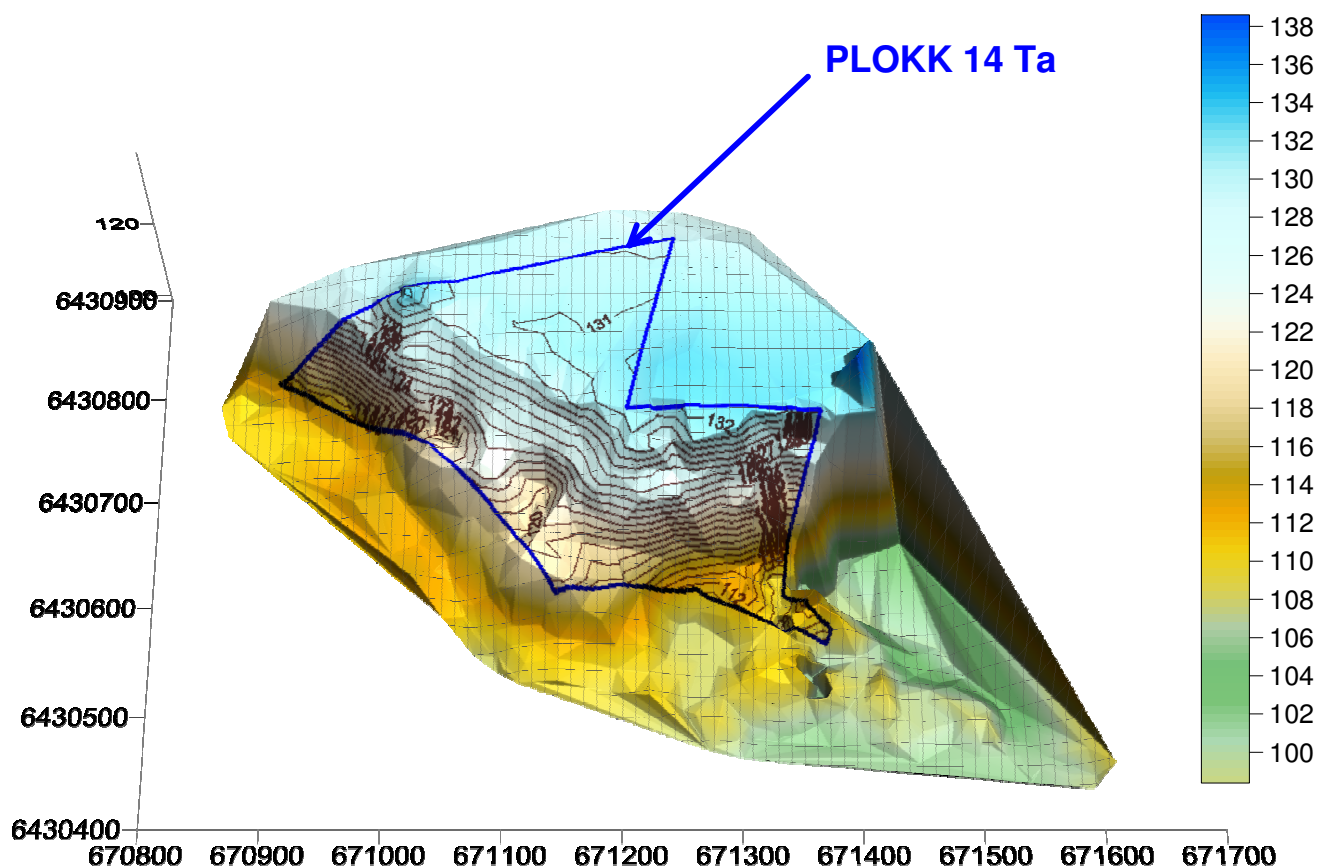
Ploki pindala 6.18 ha

### LEPPEMÄRGID:

- Varu plokki kontuur ja nr
- Uuringuala piir ja piiripunkt
- Varu kontuurimise abipunkt

# SÕRESTE IV UURINGURUUM

## MAHU ARVUTUSE PLOKKDIAGRAMM



— Aktiivse tarbevaru plokki piir

Arvutusel kasutatud tarkvara:  
Surfer Version 8.05 Surface Mapping System  
Golden Software, Inc.

**Arvutatud maht koos katendiga  
Sõreste IV uuringuruumis Plokk 14 Ta piires  
kokku :1 663 tuh m<sup>3</sup>**

Tabel 5

## Ploki varu arvutuse näitajad

Jrk nr	Kaevandi nr	Kattekihi paksus, m		Maavara kasuliku kihi paksus, m		
		Kokku	Sh kasvukiht	Ehitusliiva paksus, m	Täitepinnase paksus, m	Kokku kasuliku kihi paksus, m
1	Pa-1-09	1,0	0,0	25,8	3,2	29,0
2	Pa-2-09	1,5	0,4	7,4	5,3	12,7
3	Pa-3-09	2,7	0,3	15,6	11,9	27,5
4	Pa-5-09	1,4	0,4	8,9	11,3	20,2
5	Pa-7-09	1,5	0,4	8,8	15,7	24,5
6	Pa-8-09	3,0	0,2	14,9	4,1	19,0
7	Pa-10-09	3,0	0,3	14,5	10,7	25,2
8	Pa-11-09	2,5	0,3	4,0	12,6	16,6
9	Pa 109-84	2,5	0,5	12,0	15,0	27,0
10	Pa 112-84	1,0	0,5	27,0	0,0	27,0
11	Pa 113-84	1,0	0,5	24,0	3,0	27,0
12	Pa 115-84	1,0	0,3	0,0	27,0	27,0
<b>Varu arvutuse ploki keskmine</b>		<b>1,84</b>	<b>0,34</b>	<b>13,58</b>	<b>9,98</b>	<b>23,56 25,06*</b>
<b>EL ja TP %</b>				<b>57,6</b>	<b>42,4</b>	

\*kasuliku kihi paksus arvutiprogrammi järgi

Varu arvutus Sõreste IV uuringuruumis eelnevalt valitud maa-alal, tehakse ühes plokis (Plokk 14 Ta). Varu arvutuse ploki pindala on 6,18 ha (Joonis 1). Varu (ehitusliiv + täiteliiv) koos katendiga arvutiprogrammi järgi 1663 tuh m<sup>3</sup> (Joonis 2).

Katendi maht on 6,18 ha x 1,84 m = 114 tuh m<sup>3</sup>

Varu kokku on 1663 tuh m<sup>3</sup> – 114 tuh m<sup>3</sup> = 1549 tuh m<sup>3</sup>

Kasuliku kihi paksus arvutiprogrammi järgi on 1549 tuh m<sup>3</sup>/6,18 ha = 25,06 m. Aritmeetilise keskmise järgi on kasuliku kihi paksus 23,56 m. Tõenäolisem on arvutiprogrammis saadud kasuliku kihi paksus, kuna programm arvestab reljeefi järske muutusi.

Varu jaotus maavara liikide järgi varu arvutuse plokis on antud tabelis 6.

Tabel 6

Varu jaotus maavara liikide järgi

Maavara liik	Sisalduse % üldvarust	Varu, tuh m <sup>3</sup>	Varu arvutuse ploki pindala, ha	Kasuliku kihi keskmine paksus arvutiprogrammi järgi, m
Ehitusliiv	57,6	892	6,18	14,44
Eriotstarbeline liiv (täitepinnas)	42,4	657	6,18	10,63
Kokku	100	1549	6,18	25,06

Keskonnaministeeriumile esitatakse Sõreste liivamaardla 2.ploki ehitusliiva aktiivse reservvaru (Ra) osaliseks ümberhindamiseks aktiivseks tarbevaruks (varu arvutuse plokis 14 Ta) pindalal 6,18 ha järgnevalt:

- Ehitusliiv 892 tuh m<sup>3</sup> (57,6%)
- Eriotstarbeline liiv (täitepinnas) 657 tuh m<sup>3</sup> (42,4%)

Varu arvutuse plokki 14 Ta alla jääb 2 plokki ehitusliiva aktiivse reservvaru jääkvaru. Selgema ülevaate saamiseks Sõreste liivamaardla plokkide asukohtadest anname selle jääkvaru areldi plokina (Plokk 15 Ra). Kuna 2. plokki ehitusliiva aktiivne reservvaru oli kinnitatud suurel alal (36,98 ha) keskmise kasuliku kihi järgi siis jääkvaru (Ra) plokki alumine piir võib osutada muutunuks ja selle tõttu läbilõigetel see kontuur tuleb lugeda orienteeruvaks. Läbilõigetel liiva liikide järgi kihte ei ole võimalik näidata kuna alumine 3. meetriline intervall 1984.a puuraukudel (selles aruandes kasutatavatel) on proovimata.

Ploki 2 Ra kasuliku kihi paksus on 27,5 m, plokki 14 Ta kasulik kiht on 25,06 m. Sellega liiva jääkvaru plokki kasulik kiht on  $27,5 \text{ m} - 25,06 \text{ m} = 2,44 \text{ m}$ .

15 plokki ehitusliiva aktiivne reservvaru (jääkvaru plokki 14 Ta all) on:

$$6,18 \times 2,44 \text{ m} = 151 \text{ tuh m}^3$$

2. plokki ehitusliiva aktiivse reservvaru pindalal 6,18 ha tuleb vähendada

$$6,18 \times 27,5 \text{ m} = 1700 \text{ tuh m}^3 \text{ võrra.}$$



## KOKKUVÕTE

Käesoleva töö eesmärgiks oli RaKa Kaevandused OÜ tellimisel välja selgitada Sõreste liivamaardla Sõreste IV uuringuruumis pindalaga 14,93 ha ehitusliiva ja eriotstarbelise liiva (täitepinnase) levik, maht, kvaliteet ja sobivus kasutamiseks.

Uuring viidi kahes etapis. Esimeses etapis šurfidega (15 šurfi) määrati liiva leviku ala. See ala täielikult paikneb Sõreste liivamaardla 2.ploki ehitusliiva aktiivse reservvaru (Ra) piirides. Teises etapis tehti valitud alal täiendav uuring puuraukudega, et oleks võimalik teha 2.ploki ehitusliiva aktiivse tarbevaru osaline ümberhindamine aktiivseks tarbevaruks. Ehitusliiva ja eriotstarbelise liiva väga järsud üleminekud nii pindalaliselt, kui ka vertikaalses läbilõikes ei võimaldanud eraldada geoloogilisi plokkide maavara liikide järgi. Lähtudes sellest määrati kogu maavara maht ühes plokis (Plokk 14 Ta) arvutiprogrammiga ja jaotati liiva liikide järgi proportsionaalselt antud liiki materjali läbitud üldmetraažiga kasuliku kihi läbitud üldmetraaži suhtes. Ploki 14 Ta kasuliku kihi katendi paksus on 1,0...3,0 m (keskmine 1,84 m). Kasuliku kihi paksus – 12,7...29,0 m (keskmine 25,06 m). 2. ploki ehitusliiva aktiivse reservaru osalisel ümberkandmisel saadi plokis 14 Ta pindalal 6,18 ha aktiivset tarbevaru järgmiselt:

- Ehitusliiv – 892 tuh m<sup>3</sup> (57,6% üldvarust)
- Eriotstarbeline liiv 657 tuh m<sup>3</sup> (42,2% üldvarust).

## KASUTATUD KIRJANDUS

1. Nõmme, K., 1960. Aruanne Võru tööpiirkonnas nr 3 teostatud eelluure ja luuretoode tulemustest. Kiiu. (EGF nr 1730).
2. Barankina, I., Valt, E., jt, 1976. Võru ja Põlva rajoonis liiva-kruusasegu otsingute ja uuringute aruanne. Keila. (EGF nr 3394).
3. Eichenbaum, A., Grünberg, R., jt, 1984. Ida-Eesti kruusliiva ja liiva otsingulis-hinnanguliste tööde aruanne. Tartu. (EGF nr 4079).
4. Soa, K., Grünberg, R., jt, 1988. Ida-Eesti kruusliiva ja liiva otsingulis-hinnanguliste tööde aruanne. Tartu. (EGF nr 4286).
5. Grünberg, R., 2004. Sõreste liivamaardla täiendav geoloogiline uuring (varu seisuga 01.09.2004). Tartu. (EGF nr 7614).
6. Kattai, V., Kotenjov, R., 2006. Sõreste liivamaardla Sõreste I ja II uuringuruumi geoloogilise uuringu aruanne (varu seisuga 01.01.2006). Tallinn. (EGF nr 7749).
7. Kattai, V., Kotenjov, R., 2008. Sõreste liivamaardla Sõreste III uuringuruumi geoloogilise uuringu aruanne (varu seisuga 01.01.2008). Tallinn. (EGF nr 7978).
8. Sõreste liivamaardla registrikaart nr 0734.

## RaKa Kaevandused OÜ

---

OÜ VIRU MÄEBÜROO

Tartu mnt 84a-50

10112 Tallinn

Meie 09.07.2009.a

### TELLIMISKIRI

Palun teostada Sõreste liivamaardla Sõreste IV uuringuruumis geoloogiline uuring liiva ja täitepinnase (täiteliiv) võimaliku leviku ja koguse kohta.

Uuringuruum asub Põlvamaal Kanepi vallas, Sõreste külas. Uuringuruum jääb "Lohu" (katastriüksuse tunnus 28502:003:0128) ja "Aru" (katastriüksuse tunnus 28502:003:0129) maa-alale üldpindalaga 14,93 ha. Uuring viia mahtudes, mis võimaldaks hinnata tulevase karjääri materjali kvaliteeti, kaevandamistingimusi, et hiljem taotleda alale maavara kaevandamise luba.

Uuringu läbiviimiseks on Keskkonnaameti Põlva-Valga-Võru regiooni poolt välja antud geoloogilise uuringu luba (LMU/300834).

Varu hinnangul arvestada 1984 a puuritud puuraukude andmeid. Uuringu sügavuseks võtta 30 m. Arvestades uuringuruumis ehitusliiva ja täitepinnase materjali tihedaid vaheldumisi nii pindalaliselt kui ka vertikaalses läbilõikes, nõustume ehitusliiva ja täitepinnase (täiteliiva) varu arvutusega (jagamisega) proportsionaalselt varu arvutuse plokis antud materjali läbitud üldpaksusele (%-des) arvuti programmiga määratud üldvaru suhtes. Minimaalne eraldi kaevandatava kihi paksus peab olema  $\geq 1,0$  m. Saviliiva, liivsavi, savi ja moreeni varusse mitte võtta. Katend ei tohi ületada 4,0 m. Varu arvutada põhjaveeni.

Lugupidamisega

Kalmer Pilt

RaKa Kaevandused OÜ juhatuse liige

Tel 53 735 465

Keskkonnaministri 20. mai 2005. a  
määruse nr 40 «Üldgeoloogilise uurimistöö  
loa ja uuringuloo taotluse vorm,  
Üldgeoloogilise uurimistöö loa ning  
uuringuloo taotlusele, seletuskirjale ja  
graafilisele osale esitatavad täpsustatud  
nõuded, üldgeoloogilise uurimistöö loa  
ning uuringuloo andmise menetlustoimingute  
tähtajad ja üldgeoloogilise uurimistöö loa  
ning uuringuloo vorm»

lisa 4

### GEOLOOGILISE UURINGU LUBA

Loa number: L.MU/300934

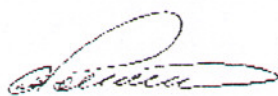
1. Loa omanik	1.1. Nimi RaKa Kaevandused OÜ	
	1.2. Registri number/Isikukood 11074510	1.3. Aadress Pannoraa 29 Võlvi Võru vld 65512 Võru maakond
2. Maardla	2.1. Maardla nimetus Sõrste liivamaardla	
	2.2. Maardlaosa nimetus -	
	2.3. Maardla (maardlaosa) registrikeardi number 0734	
	2.4. Maardla tähtsus Üldilgilise tähtsusega <input type="checkbox"/> kohaliku tähtsusega <input checked="" type="checkbox"/>	
3. Uuringuruum	3.1. Nimetus Sõrste IV	
	3.2. Teenindusala asukoht	
	maakond Põlva	vald Kanepi
	3.3. Teenindusala pindala, ha 14,93	
4. Uuringu teostaja	4.1. Ettevõtja nimi J. Viru Mäebüroo OÜ	
	4.2. Äriregistri kood 10194643	4.3. Aadress Tartu mnt 84a-50
	4.4. Majandustegevuse registris registreerimise kuupäev ja registreeringu number 29.01.2004, KA00029	
	3.4. Uuritava maavara nimetus ja võimalikud kasutusalaad Liiv, priotstarbeline liiv (rõõpimaa) ja chituz, teedeehitus	
5. Uuringu iseloom ja maht	5.1. Maavara uuringu eesmärk	
	tartvaru uuring <input checked="" type="checkbox"/>	reservvaru uuring <input type="checkbox"/>
	täiendav uuring <input type="checkbox"/>	-
	5.2. Uurimissügavus, m 30	
	5.3. Puuraukude arv 15	
	5.4. Uuringukaevetööte arv 15	
	5.5. Hüdrogeoloogilised katsetööd veetaseme määritamine kaevandites, puuraukudes	
	5.6. Geofüüsikalised tööd	
	elektrometria, km 0	gravimeetria, km 0
	5.7. Muud sihtotstarbelised tööd Laboritööd, topograafiline mõõdistamine	
	5.8. Ajutiste ehitiste loetelu Ei ole	
	5.9. Loa kehtivus	



6. Täiendavad tingimused	alates 02.07.2009 kuni 02.07.2011  Ei ole
-----------------------------	---

Keskkonnaameti Põlva-Valga-Võru regionaalsete Poltümäe juhataja kt

Loa andja: asutus, loa väljastanud isiku nimi ja amet

  
 allkiri



02.07.09  
 kuupäev

SÕRESTE LIIVAMAARDLA SÕRESTE IV UURIMGURUUMI KAEVANDITE KATALOOG

Jrk nr	Kaevandi nr	Koordinaadid (L-EST 97)			Kaevandi sügavus, m	Kattekihi paksus, m		Maavara kasuliku kihi paksus, m			Lamami läbitud paksus, m	Lamami abs kõrgus, m	Proovimise intervall, m	Proovi nr	Veetase maapinnast, m	Veetaseme abs kõrgus, m	Kaevandi asukoht + varuplokis - väljaspool varuplokki
		X	Y	Z		Kokku	Sh kasvukiht	Ehitusliiv (EL)	Täitepinnas (TP)	Kokku							
2009.a läbitud kaevandid																	
1	Pa 1-09	6430682,36	671359,91	132,40	30,0	1,0	0,0	25,8	3,2	29,0	0,0	102,4	1,0...30,0	1...9	-	-	+
2	Pa 2-09	6430542,69	671370,36	107,66	15,7	1,5	0,4	7,4	5,3	12,7	1,5	93,5	1,5...14,2	10...14	12,0	95,7**	+
3	Pa 3-09	6430853,32	671243,23	128,88	30,2	2,7	0,3	15,6	11,9	27,5	0,0	98,7	2,5...30,2	15...22	-	-	+
4	Pa 4-09*	6430561,67	671231,79	110,50	6,8	4,7	0,4	0,0	2,1	2,1	0,0	103,7	4,7...6,8	23	-	-	-
5	Pa 5-09	6430562,40	671145,18	117,63	21,6	1,4	0,4	8,9	11,3	20,2	0,0	96,0	1,4...21,6	24...28	-	-	+
6	Pa 6-09*	6430602,77	671083,54	115,43	6,7	6,5	0,3	0,0	0,0	0,0	0,2	-	-	-	-	-	-
7	Pa 7-09	6430613,34	671110,10	118,91	26,0	1,5	0,4	8,8	15,7	24,5	0,0	92,9	1,5...26,0	29...36	-	-	+
8	Pa 8-09	6430766,56	670910,89	113,30	22,9	3,0	0,2	14,9	4,1	19,0	0,9 EL	91,3	3,0...22,0	37...41	22,0	91,3	+
9	Pa 9-09*	6430698,35	671003,14	113,85	6,7	6,7	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
10	Pa 10-09	6430700,00	671028,00	119,43	28,3	3,0	0,3	14,5	10,7	25,2	0,1 TP	91,2	3,0...28,2	42...49	28,2	91,2	+
11	Pa 11-09	6430581,33	671261,10	111,42	19,1	2,5	0,3	4,0	12,6	16,6	0,0	92,3	2,5...19,1	50...53	-	-	+
Kokku puuritud uuringuruumis (2009.a)					214,0	34,5	3,3	99,9	76,9	176,8	2,7						
Kokku puuritud plokis (2009.a)					193,8	16,6	2,3	99,9	74,8	174,7	2,5						
1984.a puuritud puuraugud																	
12	Pa 104-84*	6430683,57	671345,47	131,70	30,0	1,0	0,5	27,0	0,0	27,0	2,0	103,7	1,0...28,0	39...47	-	-	+
13	Pa 109-84	6430860,12	671131,58	129,90	30,0	2,5	0,5	12,0	15,0	27,0	0,5	100,4	6,0...27,0	80...86	-	-	-
14	Pa 112-84	6430737,76	671095,49	129,90	30,0	1,0	0,5	27,0	0,0	27,0	2,0	101,9	1,0...28,0	95...103	-	-	+
15	Pa 113-84	6430654,97	671196,60	129,40	30,0	1,0	0,5	24,0	3,0	27,0	2,0	101,4	1,0...28,0	104...112	-	-	+
16	Pa 115-84	6430797,12	671027,87	132,00	30,0	1,0	0,3	0,0	27,0	27,0	2,0	104,0	1,0...28,0	122...130	-	-	+
Kokku puuritud uuringuruumis (1984.a)					150,0	6,5	2,3	90,0	45,0	135,0	8,5						
Kokku puuritud plokis (1984.a)					120,0	5,5	1,8	63,0	45,0	108,0	6,5						

\* Puuraugud ei osale keskmiste arvutuses

\*\* Lokaalne (savipealne) veetase (ei osale keskmise veetaseme arvutuses)

<b>Kokku</b>	<b>364,0</b>	<b>40,0</b>	<b>5,1</b>	<b>162,9</b>	<b>121,9</b>	<b>311,8</b>	<b>11,2</b>										
<b>Varu arvutuse plokki keskmine</b>	<b>26,2</b>	<b>1,84</b>	<b>0,3</b>	<b>13,58</b>	<b>9,98</b>	<b>23,56</b>	<b>0,8</b>	<b>97,2</b>									
<b>EL ja TP %</b>				<b>57,6</b>	<b>42,4</b>	<b>100,0</b>											

2009a. rajatud šurfid

17	Š-1-09	6430278,06	671748,11		5,4	3,6	0,3	1,8+	0,0	1,8+			-	-	-	-	-
18	Š-2-09	6430343,94	671654,77		5,0	2,1	0,4	2,9+	0,0	2,9+			-	-	-	-	-
19	Š-3-09	6430324,02	671542,23		6,0	6,0+	0,4	0,0	0,0	0,0			-	-	-	-	-
20	Š-4-09	6430413,49	671540,69		4,5	4,5+	0,4	0,0	0,0	0,0			-	-	-	-	-
21	Š-5-09	6430454,95	671494,54	106,50	3,2	2,2	0,3	1,0+	0,0	1,0+			-	-	-	-	-
22	Š-6-09	6430445,73	671423,55	105,84	4,2	4,2	0,4	0,0	0,0	0,0			-	-	-	-	-
23	Š-7-09	6430435,15	671299,06		4,5	4,5	0,4	0,0	0,0	0,0			-	-	-	-	-
24	Š-8-09	6430501,86	671298,11	109,60	6,0	6,0	0,4	0,0	0,0	0,0			-	-	-	-	-
25	Š-9-09	6430560,56	671303,62	111,61	4,5	2,5	0,4	2,0+	0,0	2,0+			-	-	-	-	+
26	Š-10-09	6430581,71	671264,45	111,42	3,5	2,5	0,4	1,0+	0,0	1,0+			-	-	-	-	+
27	Š-11-09	6430574,39	671205,16	115,99	3,5	2,2	0,4	1,3+	0,0	1,3+			-	-	-	-	+
28	Š-12-09	6430540,70	671180,74	113,60	4,6	4,6+	0,4	0,0	0,0	0,0			-	-	-	-	-
29	Š-13-09	6430563,00	671142,47	117,60	3,0	1,4	0,4	1,6+	0,0	1,6+			-	-	-	-	-
30	Š-14-09	6430541,30	671136,75	112,20	4,0	4,0+	0,4	0,0	0,0	0,0			-	-	-	-	-
31	Š-15-09	6430473,87	671361,97	105,70	4,0	4,0+	0,4	0,0	0,0	0,0			-	-	-	-	-

SÕRESTE IV UURINGURUUMI VÄLJASÕELUTUD LIIVA FRAKTSIOONIDE KESKMISTE SISALDUSTE JA NÄITAJATE TABEL

Jrk nr	Puuraugu nr	Proovi nr	Proovimise intervall, m	Proovi pikkus, m	Kruusa %	Liiva koos savi ja tolmuga, %	Osajäägid sõeltel massi %-des							Täisjääk sõelal 0,63, %	Savi ja tolmuosakesi <0,05, %	Liiva peensus moodul	Liiva tera- suuruse grupp	Kasutus ala	Filtratsiooni- moodul, m/ööp
							Täisjäägid sõeltel massi %-des												
							2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	0,05	<0,05						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2009 a. puuritud puuraugud																			
1	Pa 1-09	1	1,0...4,2	3,2	29,7	70,3	14,9	14,7	26,2	15,9	7,7	5,8	14,8	55,76	14,8	2,5	Jäme	TP	
							14,9	29,6	55,8	71,7	79,4	85,2	100,0						
2	Pa 1-09	2	4,2...6,7	2,5	1,1	98,9	1,4	2,2	16,5	52,9	16,1	3,6	7,3	20,12	7,3	1,9	Peen	EL	
							1,4	3,6	20,1	73,0	89,1	92,7	100,0						
3	Pa 1-09	3	6,7...10,3	3,6	0,3	99,7	0,8	2,5	38,3	38,5	6,4	4,0	9,4	41,62	9,4	2,1	Kesk	EL	
							0,8	3,3	41,6	80,1	86,6	90,6	100,0						
4	Pa 1-09	4	10,3...13,9	3,6	1,5	98,5	1,5	3,2	36,9	38,8	10,5	3,4	5,8	41,62	5,8	2,2	Kesk	EL	
							1,5	4,8	41,6	80,4	90,9	94,2	100,0						
5	Pa 1-09	5	13,9...17,5	3,6	1,1	98,9	1,0	3,0	20,1	31,0	30,6	6,6	7,6	24,17	7,6	1,7	Peen	EL	
							1,0	4,0	24,2	55,2	85,8	92,4	100,0						
6	Pa 1-09	6	17,5...21,1	3,6	1,7	98,3	1,1	3,1	23,9	43,7	15,4	4,5	8,3	28,08	8,3	1,9	Peen	EL	
							1,1	4,2	28,1	71,8	87,2	91,7	100,0						
7	Pa 1-09	7	21,1...24,7	3,6	1,2	98,8	0,8	1,5	12,6	50,7	21,9	4,3	8,3	14,88	8,3	1,7	Peen	EL	
							0,8	2,3	14,9	65,6	87,4	91,7	100,0						
8	Pa 1-09	8	24,7...27,3	2,6	0,6	99,4	0,8	1,5	11,7	41,8	34,4	4,4	5,4	13,98	5,4	1,6	Peen	EL	
							0,8	2,3	14,0	55,7	90,1	94,6	100,0						
9	Pa 1-09	9	27,3...30,0	2,7	0,8	99,2	1,1	1,2	10,5	46,5	30,5	4,5	5,6	12,80	5,6	1,7	Peen	EL	
							1,1	2,3	12,8	59,3	89,8	94,4	100,0						
Puuraugu 1-09 kaalutud keskmine				29	4,2	95,8	2,6	3,7	22,7	39,6	18,7	4,6	8,2	29,00	8,2	1,9	Peen	EL	
							2,6	6,3	29,0	68,6	87,2	91,8	100,0						
10	Pa 2-09	10	1,5...3,5	2,0	0,6	99,4	1,0	2,0	14,4	54,0	17,8	3,7	7,0	17,40	7,1	1,8	Peen	EL	
							1,0	3,0	17,4	71,4	89,2	93,0	100,0						
11	Pa 2-09	11	3,5...6,7	3,2	14,6	85,4	8,4	9,3	19,1	30,7	18,0	4,9	9,6	36,77	9,6	2,2	Kesk	EL	
							8,4	17,7	36,8	67,4	85,5	90,4	100,0						
12	Pa 2-09	12	6,7...10,3	3,6	6,8	93,2	4,5	7,2	25,9	35,4	10,9	4,6	11,5	37,55	11,5	2,1	Kesk	TP	
							4,5	11,7	37,6	73,0	83,9	88,5	100,0						
13	Pa 2-09	13	10,3...12,0	1,7	4,8	95,2	3,5	6,9	28,3	37,6	7,5	4,2	12,1	38,66	12,1	2,1	Kesk	TP	
							3,5	10,4	38,7	76,3	83,7	87,9	100,0						
14	Pa 2-09	14	12,0...14,2	2,2	12,0	88,0	8,1	9,8	30,2	32,3	6,1	3,9	9,7	48,07	9,7	2,4	Kesk	EL	
							8,1	17,8	48,1	80,3	86,5	90,3	100,0						
Puuraugu 2-09 kaalutud keskmine				12,7	8,4	91,6	5,4	7,3	23,4	36,9	12,5	4,4	10,1	36,15	10,1	2,2	Kesk	EL	
							5,4	18,2	36,2	73,1	85,6	89,9	100,0						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
15	Pa 3-09	15	2,7...5,2	2,5	29,4	70,6	14,3	8,6	22,5	18,1	9,6	8,5	18,3	45,5	18,3	2,2	Kesk	TP	0,25
							14,3	22,9	45,5	63,6	73,2	81,7	100,0						
16	Pa 3-09	16	5,2...10,0	4,8	9,0	91,0	3,3	2,5	9,9	22,7	39,9	12,4	9,2	15,7	9,2	1,4	Väga peen	EL	0,33
							3,3	5,8	15,7	38,5	78,4	90,8	100,0						
17	Pa 3-09	17	10,0...14,0	4,0	0,0	100,0	0,2	0,2	2,5	31,0	48,2	11,9	6,0	2,9	6,0	1,2	Väga peen	TP	1,70
							0,2	0,4	2,9	33,9	82,1	94,0	100,0						
18	Pa 3-09	18	14,0...17,6	3,6	3,3	96,7	4,1	4,9	18,4	26,5	28,2	11,7	6,2	27,4	6,2	1,8	Peen	EL	1,30
							4,1	9,0	27,4	53,9	82,1	93,8	100,0						
19	Pa 3-09	19	17,6...21,2	3,6	0,6	99,4	0,5	1,1	14,0	49,1	25,4	5,1	4,8	15,6	4,8	1,7	Peen	EL	3,10
							0,5	1,6	15,6	64,7	90,0	95,2	100,0						
20	Pa 3-09	20	21,2...24,8	3,6	1,0	99,0	0,5	1,2	6,8	48,6	33,7	4,3	4,8	8,5	4,8	1,6	Peen	EL	3,70
							0,5	1,7	8,5	57,1	90,8	95,2	100,0						
21	Pa 3-09	21	24,8...27,5	2,7	0,1	99,9	0,3	0,6	3,6	26,9	53,9	8,3	6,4	4,5	6,4	1,2	Väga peen	TP	2,60
							0,3	0,9	4,5	31,4	85,3	93,6	100,0						
22	Pa 3-09	22	27,5...30,2	2,7	0,1	99,9	0,1	0,3	1,6	15,1	70,1	9,3	3,5	2,0	3,5	1,1	Väga peen	TP	3,10
							0,1	0,4	2,0	17,1	87,2	96,5	100,0						
Puuraugu 3-09 kaalutud keskmine				27,5	4,9	95,1	2,6	2,3	9,8	30,5	38,4	9,2	7,2	14,7	7,2	1,5	Peen	EL	1,95
							2,6	4,9	14,7	45,2	83,6	92,8	100,0						
23	Pa 4-09	23	4,7...6,8	2,1	16,3	83,7	9,6	9,6	13,6	16,5	27,6	8,4	14,8	32,7	14,8	1,9	Peen	TP	
							9,6	19,1	32,7	49,2	76,8	85,2	100,0						
24	Pa 5-09	24	1,4...3,9	2,5	12,4	87,6	3,7	4,1	15,0	33,3	27,6	8,1	8,2	22,7	8,2	1,7	Peen	EL	
							3,7	7,8	22,7	56,1	83,7	91,8	100,0						
25	Pa 5-09	25	3,9...10,3	6,4	27,2	72,8	12,4	11,1	17,7	21,2	21,7	7,7	8,2	41,2	8,2	2,2	Kesk	EL	
							12,4	23,5	41,2	62,4	84,1	91,8	100,0						
26	Pa 5-09	26	10,3...13,9	3,6	1,0	99,0	0,9	0,8	2,4	12,6	66,2	12,3	4,7	4,1	4,7	1,1	Väga peen	TP	
							0,9	1,7	4,1	16,8	82,9	95,3	100,0						
27	Pa 5-09	27	13,9...17,5	3,6	3,6	96,4	1,9	1,7	5,4	7,3	25,8	47,5	10,5	8,9	10,5	0,7	Ülipeen	TP	
							1,9	3,5	8,9	16,2	42,0	89,5	100,0						
28	Pa 5-09	28	17,5...21,6	4,1	20,2	79,8	6,9	6,3	12,9	15,0	22,3	22,8	13,8	26,1	13,8	1,5	Peen	TP	
							6,9	13,2	26,1	41,1	63,4	86,2	100,0						
Puuraugu 5-09 kaalutud keskmine				20,2	15,1	84,9	6,3	5,7	11,5	17,4	31,2	18,7	9,1	23,5	9,1	1,5	Peen	EL	
							6,3	12,0	23,5	40,9	72,1	90,9	100,0						
29	Pa 7-09	29	1,5...3,1	1,6	5,1	94,9	4,2	8,2	37,2	26,7	10,0	5,5	8,2	49,6	8,2	2,3	Kesk	EL	5,20
							4,2	12,4	49,6	76,3	86,3	91,8	100,0						
30	Pa 7-09	30	3,1...6,7	3,6	15,6	84,4	6,2	7,7	19,8	32,0	15,8	8,6	10,0	33,6	10,0	2,0	Kesk	EL	1,70
							6,2	13,9	33,6	65,6	81,4	90,0	100,0						
31	Pa 7-09	31	6,7...9,3	2,6	15,4	84,6	7,4	8,0	17,8	25,1	16,4	14,1	11,1	33,3	11,1	1,9	Peen	EL	0,25
							7,4	15,5	33,3	58,4	74,8	88,9	100,0						
32	Pa 7-09	32	9,3...12,1	2,8	1,7	98,3	1,0	1,7	6,5	14,0	42,0	25,5	9,2	9,3	9,2	1,0	Väga peen	TP	0,60
							1,0	2,7	9,3	23,3	65,3	90,8	100,0						
33	Pa 7-09	33	12,1...13,1	1,0	4,2	95,8	3,7	6,8	28,7	22,7	19,3	10,8	8,1	39,1	8,1	2,0	Kesk	EL	0,60
							3,7	10,4	39,1	61,8	81,1	91,9	100,0						
34	Pa 7-09	34	13,1...17,5	4,4	0,1	99,9	0,8	1,9	8,8	11,7	23,0	42,2	11,5	11,5	11,5	0,8	Ülipeen	TP	0,62
							0,8	2,7	11,5	23,2	46,2	88,5	100,0						
35	Pa 7-09	35	17,5...21,1	3,6	0,2	99,8	0,5	1,7	9,8	13,6	32,4	32,6	9,4	12,0	9,4	1,0	Ülipeen	TP	0,52
							0,5	2,2	12,0	25,7	58,0	90,6	100,0						
36	Pa 7-09	36	21,1...26,0	4,9	0,6	99,4	2,0	2,5	9,4	24,6	26,8	24,6	10,1	13,9	10,1	1,2	Väga peen	TP	0,33
							2,0	4,5	13,9	38,5	65,3	89,9	100,0						
Puuraugu 7-09 kaalutud keskmine				24,5	4,8	95,2	2,9	4,1	14,0	20,7	24,5	23,8	10,0	21,0	10,0	1,4	Väga peen	EL	0,96
							2,9	6,9	21,0	41,7	66,2	90,0	100,0						



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
37	Pa 8-09	37	3,0...6,7	3,7	4,1	95,9	2,9	5,8	25,8	33,5	17,0	5,5	9,5	34,52	9,5	2,0	Kesk	EL	
							2,9	8,8	34,5	68,0	85,0	90,5	100,0						
38	Pa 8-09	38	6,7...10,3	3,6	1,4	98,6	2,2	4,6	19,5	34,2	26,2	5,7	7,7	26,27	7,7	1,8	Peen	EL	
							2,2	6,8	26,3	60,4	86,6	92,3	100,0						
39	Pa 8-09	39	10,3...13,9	3,6	0,6	99,4	0,6	1,0	17,0	52,4	14,4	5,6	9,0	18,61	9,0	1,8	Peen	EL	
							0,6	1,6	18,6	71,0	85,4	91,0	100,0						
40	Pa 8-09	40	13,9...18,0	4,1	0,5	99,5	1,2	1,9	6,4	15,9	48,4	18,6	7,5	9,55	7,5	1,1	Väga peen	TP	
							1,2	3,1	9,5	25,4	73,9	92,5	100,0						
41	Pa 8-09	41	18,0...22,0	4,0	0,6	99,4	2,0	4,3	14,8	34,2	31,9	8,4	4,4	21,13	4,4	1,7	Peen	EL	
							2,0	6,3	21,1	55,3	87,2	95,6	100,0						
Puuraugu 8-09 kaalutud keskmine				19,0	1,4	98,6	1,8	3,5	16,4	33,6	28,2	9,0	7,6	21,73	7,6	1,7	Peen	EL	
							1,8	5,3	21,7	55,3	83,4	92,4	100,0						
42	Pa 10-09	42	3,0...6,7	3,7	13,0	87,0	7,5	10,8	33,8	30,0	7,6	3,3	7,0	52,1	7,0	2,5	Jäme	EL	
							7,5	18,3	52,1	82,1	89,7	93,0	100,0						
43	Pa 10-09	43	6,7...9,3	2,6	13,0	87,0	3,7	5,1	23,0	40,5	17,7	3,3	6,8	31,7	6,8	2,1	Kesk	EL	
							3,7	8,7	31,7	72,2	89,9	93,2	100,0						
44	Pa 10-09	44	9,3...12,1	2,8	0,4	99,6	0,3	0,6	4,4	57,7	25,0	5,6	6,3	5,3	6,3	1,6	Peen	EL	
							0,3	0,9	5,3	63,1	88,1	93,7	100,0						
45	Pa 10-09	45	12,1...13,9	1,8	9,8	90,2	7,9	8,9	32,2	23,4	12,7	7,6	7,3	48,9	7,3	2,3	Kesk	EL	
							7,9	16,7	48,9	72,3	85,0	92,7	100,0						
46	Pa 10-09	46	13,9...17,5	3,6	0,0	100,0	0,2	0,3	3,2	33,0	38,9	19,4	5,0	3,7	5,0	1,2	Väga peen	TP	
							0,2	0,5	3,7	36,7	75,6	95,0	100,0						
47	Pa 10-09	47	17,5...21,1	3,6	0,3	99,7	0,5	0,9	18,2	47,4	14,3	8,4	10,2	19,6	10,2	1,7	Peen	TP	
							0,5	1,4	19,6	67,0	81,3	89,8	100,0						
48	Pa 10-09	48	21,1...24,7	3,6	0,1	99,9	0,4	0,7	6,1	32,7	46,1	8,1	5,8	7,2	5,8	1,3	Väga peen	EL	
							0,4	1,1	7,2	39,9	86,1	94,2	100,0						
49	Pa 10-09	49	24,7...28,2	3,5	0,4	99,6	0,1	0,1	0,5	5,6	57,5	30,3	5,8	0,7	5,8	0,7	Ülipeen	TP	
							0,1	0,2	0,7	6,3	63,9	94,2	100,0						
Puuraugu 10-09 kaalutud keskmine				25,2	4,1	95,9	2,2	3,1	14,1	33,6	28,8	11,3	6,8	19,5	6,8	1,6	Peen	EL	
							2,2	5,3	19,5	53,1	81,9	93,2	100,0						
50	Pa 11-09	50	2,5...6,5	4,0	14,2	85,8	6,9	7,0	22,8	27,4	21,1	5,8	9,0	36,7	9,0	2,1	Kesk	EL	0,72
							6,9	13,9	36,7	64,1	85,2	91,0	100,0						
51	Pa 11-09	51	6,5...10,1	3,6	3,3	96,7	1,3	2,0	8,0	22,9	35,7	23,3	6,9	11,3	6,9	1,2	Väga peen	TP	1,00
							1,3	3,3	11,3	34,1	69,8	93,1	100,0						
52	Pa 11-09	52	10,1...13,7	3,6	8,2	91,8	3,1	3,2	15,5	28,8	26,4	10,7	12,5	21,7	12,5	1,6	Peen	TP	0,44
							3,1	6,2	21,7	50,4	76,8	87,5	100,0						
53	Pa 11-09	53	13,7...19,1	5,4	5,7	94,3	3,3	3,2	10,6	21,0	19,4	29,1	13,5	17,1	13,5	1,2	Väga peen	TP	0,10
							3,3	6,5	17,1	38,1	57,5	86,5	100,0						
Puuraugu 11-09 kaalutud keskmine				16,6	7,8	92,2	3,7	3,8	14,0	24,6	24,9	18,2	10,8	21,5	10,8	1,5	Peen	EL	0,52
							3,7	7,5	21,5	46,2	71,0	89,2	100,0						
2009 a. uuringu kaalutud keskmine va Pa 4-09				174,7	6,0	94,0	3,2	3,9	15,5	29,8	26,7	12,4	8,5	22,6	8,5	1,6	Peen	EL	
							3,2	7,6	22,6	52,4	79,1	91,5	100,0						

1984 a. puuritud puuraugud																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
54	Pa 109-84	80	6,0...9,0	3,0	0,3	99,7	0,1	0,4	0,7	16,9	59,7	14,3	7,9	1,20	7,9	1,0	Väga peen	TP	
							0,1	0,5	1,2	18,1	77,8	92,1	100,0						
55	Pa 109-84	81	9,0...12,0	3,0	0,3	99,7	0,1	0,4	1,8	18,8	51,5	16,5	10,9	2,30	10,9	1,0	Väga peen	TP	
							0,1	0,5	2,3	21,1	72,6	89,1	100,0						
56	Pa 109-84	82	12,0...15,0	3,0	0,9	99,1	0,3	0,5	3,2	33,5	39,9	15,0	7,6	4,00	7,6	1,2	Väga peen	TP	
							0,3	0,8	4,0	37,5	77,4	92,4	100,0						
57	Pa 109-84	83	15,0...18,0	3,0	2,0	98,0	0,3	0,3	1,4	21,7	53,9	13,7	8,7	2,00	8,7	1,0	Väga peen	TP	
							0,3	0,6	2,0	23,7	77,6	91,3	100,0						
58	Pa 109-84	84	18,0...21,0	3,0	1,6	98,4	0,2	0,5	3,0	34,8	37,7	15,2	8,6	3,70	8,6	1,2	Väga peen	TP	
							0,2	0,7	3,7	38,5	76,2	91,4	100,0						
59	Pa 109-84	85	21,0...24,0	3,0	3,5	96,5	0,3	0,4	3,5	38,7	40,1	8,9	8,1	4,20	8,1	1,3	Väga peen	EL	
							0,3	0,7	4,2	42,9	83,0	91,9	100,0						
60	Pa 109-84	86	24,0...27,0	3,0	1,7	98,3	0,5	0,4	3,3	38,0	39,4	10,7	7,7	4,20	7,7	1,3	Väga peen	EL	
							0,5	0,9	4,2	42,2	81,6	92,3	100,0						
Puuraugu 109-84 kaalutud keskmine				21,0	1,5	98,5	0,3	0,4	2,4	28,9	46,0	13,5	8,5	3,09	8,5	1,1	Väga peen	TP	
							0,3	0,7	3,1	32,0	78,0	91,5	100,0						
61	Pa 112-84	95	1,0...4,0	3,0	4,5	95,5	2,7	3,5	13,1	44,7	28,6	2,7	4,7	19,30	4,7	1,8	Peen	EL	
							2,7	6,2	19,3	64,0	92,6	95,3	100,0						
62	Pa 112-84	96	4,0...7,0	3,0	8,6	91,4	2,5	5,7	15,1	40,5	28,1	4,0	4,1	23,30	4,1	1,9	Peen	EL	
							2,5	8,2	23,3	63,8	91,9	95,9	100,0						
63	Pa 112-84	97	7,0...10,0	3,0	11,0	89,0	2,2	4,4	8,7	46,4	31,9	2,7	3,7	15,30	3,7	1,8	Peen	EL	
							2,2	6,6	15,3	61,7	93,6	96,3	100,0						
64	Pa 112-84	98	10,0...13,0	3,0	2,3	97,7	1,2	5,0	13,7	41,8	30,8	3,6	3,9	19,90	3,9	1,8	Peen	EL	
							1,2	6,2	19,9	61,7	92,5	96,1	100,0						
65	Pa 112-84	99	13,0...16,0	3,0	1,2	98,8	1,2	2,0	7,2	41,9	39,4	3,9	4,4	10,40	4,4	1,6	Peen	EL	
							1,2	3,2	10,4	52,3	91,7	95,6	100,0						
66	Pa 112-84	100	16,0...19,0	3,0	0,3	99,7	0,6	1,6	4,8	28,6	51,2	9,4	3,8	7,00	3,8	1,3	Väga peen	EL	
							0,6	2,2	7,0	35,6	86,8	96,2	100,0						
67	Pa 112-84	101	19,0...22,0	3,0	2,4	97,6	0,6	1,4	6,6	38,1	38,1	10,9	4,3	8,60	4,3	1,4	Väga peen	EL	
							0,6	2,0	8,6	46,7	84,8	95,7	100,0						
68	Pa 112-84	102	22,0...25,0	3,0	0,9	99,1	0,6	0,9	5,2	35,5	40,8	11,6	5,4	6,70	5,4	1,3	Väga peen	EL	
							0,6	1,5	6,7	42,2	83,0	94,6	100,0						
69	Pa 112-84	103	25,0...28,0	3,0	0,8	99,2	0,8	1,7	4,4	30,2	48,7	10,4	3,8	6,90	3,8	1,3	Väga peen	EL	
							0,8	2,5	6,9	37,1	85,8	96,2	100,0						
Puuraugu 112-84 kaalutud keskmine				27,0	3,6	96,4	1,4	2,9	8,8	38,6	37,5	6,6	4,2	13,04	4,2	1,6	Peen	EL	
							1,4	4,3	13,0	51,7	89,2	95,8	100,0						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
70	Pa 113-84	104	1,0...4,0	3,0	5,2	94,8	3,2	6,5	16,2	40,4	26	2,9	4,8	25,90	4,8	2,0	Peen	EL	
							3,2	9,7	25,9	66,3	92,3	95,2	100,0						
71	Pa 113-84	105	4,0...7,0	3,0	3,0	97,0	0,9	4,6	13,7	43,6	30,7	2,6	3,9	19,20	3,9	1,8	Peen	EL	
							0,9	5,5	19,2	62,8	93,5	96,1	100,0						
72	Pa 113-84	106	7,0...10,0	3,0	6,9	93,1	2,0	4,5	10,4	44,5	32,2	3,0	3,4	16,90	3,4	1,8	Peen	EL	
							2,0	6,5	16,9	61,4	93,6	96,6	100,0						
73	Pa 113-84	107	10,0...13,0	3,0	3,6	96,4	1,1	4,2	6,0	45,3	36,0	3,3	4,1	11,30	4,1	1,7	Peen	EL	
							1,1	5,3	11,3	56,6	92,6	95,9	100,0						
74	Pa 113-84	108	13,0...16,0	3,0	1,0	99,0	0,7	1,5	3,3	39,8	46,1	4,5	4,1	5,50	4,1	1,5	Väga peen	EL	
							0,7	2,2	5,5	45,3	91,4	95,9	100,0						
75	Pa 113-84	109	16,0...19,0	3,0	1,1	98,9	0,3	1,3	5,5	41,0	38,1	8,6	5,2	7,10	5,2	1,4	Väga peen	EL	
							0,3	1,6	7,1	48,1	86,2	94,8	100,0						
76	Pa 113-84	110	19,0...22,0	3,0	0,6	99,4	0,7	2,0	4,3	25,6	51,4	11,9	4,1	7,00	4,1	1,3	Väga peen	EL	
							0,7	2,7	7,0	32,6	84,0	95,9	100,0						
77	Pa 113-84	111	22,0...25,0	3,0	0,7	99,3	0,7	1,5	3,6	22,8	53,8	12,7	4,9	5,80	4,9	1,2	Väga peen	TP	
							0,7	2,2	5,8	28,6	82,4	95,1	100,0						
78	Pa 113-84	112	25,0...28,0	3,0	0,6	99,4	0,3	2,1	7,9	39,7	35,7	10,5	3,8	10,30	3,8	1,5	Väga peen	EL	
							0,3	2,4	10,3	50,0	85,7	96,2	100,0						
Puuraugu 113-84 kaalutud keskmine				27,0	2,5	97,5	1,1	3,1	7,9	38,1	38,9	6,7	4,3	12,11	4,3	1,6	Peen	EL	
							1,1	5,3	12,1	50,2	89,1	95,7	100,0						
79	Pa 115-84	122	1,0...4,0	3,0	0,8	99,2	0,10	0,60	3,60	21,60	60,00	8,70	5,40	4,30	5,4	1,2	Väga peen	TP	
							0,10	0,70	4,30	25,90	85,90	94,60	100,00						
80	Pa 115-84	123	4,0...7,0	3,0	0,8	99,2	0,30	0,80	3,10	23,00	60,90	8,90	3,00	4,20	3,0	1,2	Väga peen	TP	
							0,30	1,10	4,20	27,20	88,10	97,00	100,00						
81	Pa 115-84	124	7,0...10,0	3,0	0,3	99,7	0,10	0,60	1,40	23,00	61,10	11,60	2,20	2,10	2,2	1,1	Väga peen	TP	
							0,10	0,70	2,10	25,10	86,20	97,80	100,00						
82	Pa 115-84	125	10,0...13,0	3,0	0,2	99,8	0,30	0,50	1,10	18,60	62,70	12,20	4,60	1,90	4,6	1,1	Väga peen	TP	
							0,30	0,80	1,90	20,50	83,20	95,40	100,00						
83	Pa 115-84	126	13,0...16,0	3,0	0,3	99,7	0,20	0,60	2,30	18,60	61,50	11,90	4,90	3,10	4,9	1,1	Väga peen	TP	
							0,20	0,80	3,10	21,70	83,20	95,10	100,00						
84	Pa 115-84	127	16,0...19,0	3,0	0,5	99,5	0,30	0,80	3,00	21,20	60,50	10,40	3,80	4,10	3,8	1,2	Väga peen	TP	
							0,30	1,10	4,10	25,30	85,80	96,20	100,00						
85	Pa 115-84	128	19,0...22,0	3,0	1,5	98,5	0,30	1,10	2,90	22,00	59,70	10,30	3,70	4,30	3,7	1,2	Väga peen	TP	
							0,30	1,40	4,30	26,30	86,00	96,30	100,00						
86	Pa 115-84	129	22,0...25,0	3,0	2,4	97,6	0,60	1,20	3,10	18,80	62,40	10,30	3,60	4,90	3,6	1,2	Väga peen	TP	
							0,60	1,80	4,90	23,70	86,10	96,40	100,00						
87	Pa 115-84	130	25,0...28,0	3,0	0,9	99,1	0,50	1,20	4,50	23,50	53,20	13,60	3,50	6,20	3,5	1,2	Väga peen	TP	
							0,50	1,70	6,20	29,70	82,90	96,50	100,00						
Puuraugu 115-84 kaalutud keskmine				27,0	0,9	99,1	0,3	0,8	2,8	21,1	60,2	10,9	3,9	3,90	3,9	1,2	Väga peen	TP	
							0,3	1,1	3,9	25,0	85,3	96,1	100,0						
1984 a. uuringu Pa 109, 112, 113, 115 kaalutud keskmine				102,0	2,1	97,9	0,8	1,9	5,6	31,9	45,6	9,2	5,0	8,33	5,0	1,4	Väga peen	EL	
							0,8	3,0	8,3	40,2	85,8	95,0	100,0						
Uuringuruumi kaalutud keskmine				276,7	4,6	95,4	2,3	3,2	11,8	30,6	33,7	11,2	7,2	17,36	7,2	1,6	Peen	EL	
							2,3	5,9	17,4	47,9	81,6	92,8	100,0						

SÕRESTE IV UURINGURUUMI LOODUSLIKU MATERJALI FRAKTSIOONIDE SISALDUSTE TABEL

Jrk nr	Puuraugu nr	Proovi nr	Proovimise intervall, m	Proovi pikkus, m	Kruusa, %	Liiva koos savi ja tolmuga, %	Osajäägid sõeltel ava läbimõõduga (mm), massi %-des											Liiva peensus moodul	Kasutusala
							20	10	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	0,05	<0,05	Kokku		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2009. a puuritud puuraugud																			
1	Pa 1-09	1	1,0...4,2	3,2	29,7	70,3	5,4	12,4	11,9	10,5	10,3	18,4	11,2	5,4	4,1	10,4	100,0	2,5	TP
2	Pa 1-09	2	4,2...6,7	2,5	1,1	98,9	0,0	0,0	1,1	1,4	2,2	16,3	52,3	15,9	3,6	7,2	100,0	1,9	EL
3	Pa 1-09	3	6,7...10,3	3,6	0,3	99,7	0,0	0,0	0,3	0,8	2,5	38,2	38,4	6,4	4,0	9,4	100,0	2,1	EL
4	Pa 1-09	4	10,3...13,9	3,6	1,5	98,5	0,0	0,0	1,5	1,5	3,2	36,3	38,2	10,3	3,3	5,7	100,0	2,2	EL
5	Pa 1-09	5	13,9...17,5	3,6	1,1	98,9	0,0	0,3	0,8	1,0	3,0	19,9	30,7	30,3	6,5	7,5	100,0	1,7	EL
6	Pa 1-09	6	17,5...21,1	3,6	1,7	98,3	0,0	1,0	0,7	1,1	3,0	23,5	43,0	15,1	4,4	8,2	100,0	1,9	EL
7	Pa 1-09	7	21,1...24,7	3,6	1,2	98,8	0,0	0,7	0,5	0,8	1,5	12,4	50,1	21,6	4,2	8,2	100,0	1,7	EL
8	Pa 1-09	8	24,7...27,3	2,6	0,6	99,4	0,0	0,0	0,6	0,8	1,5	11,6	41,5	34,2	4,4	5,4	100,0	1,6	EL
9	Pa 1-09	9	27,3...30,0	2,7	0,8	99,2	0,0	0,0	0,8	1,1	1,2	10,4	46,1	30,3	4,5	5,6	100,0	1,7	EL
EL* kaalutud keskmine			4,2...30,0	25,8	1,1	98,9	0,0	0,3	0,8	1,1	2,3	22,0	42,0	19,8	4,4	7,3	100,0	1,9	EL
Puuraugu 1-09 kaalutud keskmine				29,0	4,2	95,8	0,6	1,6	2,0	2,1	3,2	21,6	38,6	18,2	4,4	7,6	100,0	1,9	EL
10	Pa 2-09	10	1,5...3,5	2,0	0,6	99,4	0,0	0,0	0,6	1,0	2,0	14,3	53,7	17,7	3,7	7,0	100,0	1,8	EL
11	Pa 2-09	11	3,5...6,7	3,2	14,6	85,4	0,0	7,6	7,0	7,2	7,9	16,3	26,2	15,4	4,2	8,2	100,0	2,2	EL
EL kaalutud keskmine			1,5...6,7	5,2	9,2	90,8	0,0	4,7	4,5	4,8	5,6	15,5	36,8	16,3	4,0	7,7	100,0	2,0	EL
12	Pa 2-09	12	6,7...10,3	3,6	6,8	93,2	0,0	3,2	3,6	4,2	6,7	24,1	33,0	10,2	4,3	10,7	100,0	2,1	TP
13	Pa 2-09	13	10,3...12,0	1,7	4,8	95,2	0,0	3,2	1,6	3,3	6,6	26,9	35,8	7,1	4,0	11,5	100,0	2,1	TP
TP** kaalutud keskmine			6,7...12,0	5,3	6,2	93,8	0,0	3,2	3,0	3,9	6,7	25,0	33,9	9,2	4,2	11,0	100,0	2,1	TP
14	Pa 2-09	14	12,0...14,2	2,2	12,0	88,0	4,0	2,6	5,4	7,1	8,6	26,6	28,4	5,4	3,4	8,5	100,0	2,4	EL
Puuraugu 2-09 kaalutud keskmine				12,7	8,4	91,6	0,7	3,7	4,0	4,8	6,6	21,4	34,1	11,4	4,0	9,2	100,0	2,2	EL
15	Pa 3-09	15	2,7...5,2	2,5	29,4	70,6	5,2	11,0	13,2	10,1	6,1	15,9	12,8	6,8	6,0	12,9	100,0	2,2	TP
16	Pa 3-09	16	5,2...10,0	4,8	9,0	91,0	1,5	4,4	3,1	3,0	2,3	9,0	20,7	36,3	11,3	8,4	100,0	1,4	EL
17	Pa 3-09	17	10,0...14,0	4,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	2,5	31,0	48,2	11,9	6,0	100,0	1,2	TP
18	Pa 3-09	18	14,0...17,6	3,6	3,3	96,7	0,0	1,0	2,3	4,0	4,7	17,8	25,6	27,3	11,3	6,0	100,0	1,8	EL
19	Pa 3-09	19	17,6...21,2	3,6	0,6	99,4	0,0	0,0	0,6	0,5	1,1	13,9	48,8	25,2	5,1	4,8	100,0	1,7	EL
20	Pa 3-09	20	21,2...24,8	3,6	1,0	99,0	0,0	0,0	1,0	0,5	1,2	6,7	48,1	33,4	4,3	4,8	100,0	1,6	EL
EL kaalutud keskmine			14,0...24,8	10,8	1,6	98,4	0,0	0,3	1,3	1,7	2,3	12,8	40,8	28,6	6,9	5,2	100,0	1,7	EL
21	Pa 3-09	21	24,8...27,5	2,7	0,1	99,9	0,0	0,0	0,1	0,3	0,6	3,6	26,9	53,8	8,3	6,4	100,0	1,2	TP
22	Pa 3-09	22	27,5...30,2	2,7	0,1	99,9	0,0	0,0	0,1	0,1	0,3	1,6	15,1	70,0	9,3	3,5	100,0	1,1	TP
TP kaalutud keskmine			24,8...30,2	5,4	0,1	99,9	0,0	0,0	0,1	0,2	0,5	2,6	21,0	61,9	8,8	5,0	100,0	1,2	TP
Puuraugu 3-09 kaalutud keskmine				27,5	4,9	95,1	0,7	1,9	2,3	2,2	2,0	8,9	29,4	37,4	8,7	6,5	100,0	1,5	EL
23	Pa 4-09	23	4,7...6,8	2,1	16,3	83,7	0,0	7,7	8,6	8,0	8,0	11,4	13,8	23,1	7,0	12,4	100,0	1,9	TP
24	Pa 5-09	24	1,4...3,9	2,5	12,4	87,6	3,8	5,4	3,2	3,2	3,6	13,1	29,2	24,2	7,1	7,2	100,0	1,7	EL
25	Pa 5-09	25	3,9...10,3	6,4	27,2	72,8	10,9	6,8	9,5	9,0	8,1	12,9	15,4	15,8	5,6	6,0	100,0	2,2	EL
EL kaalutud keskmine			1,4...10,3	8,9	23,0	77,0	8,9	6,4	7,7	7,4	6,8	13,0	19,3	18,2	6,0	6,3	100,0	2,1	EL
26	Pa 5-09	26	10,3...13,9	3,6	1,0	99,0	0,0	0,6	0,4	0,9	0,8	2,4	12,5	65,5	12,2	4,7	100,0	1,1	TP
27	Pa 5-09	27	13,9...17,5	3,6	3,6	96,4	0,0	1,4	2,2	1,8	1,6	5,2	7,0	24,9	45,8	10,1	100,0	0,7	TP
28	Pa 5-09	28	17,5...21,6	4,1	20,2	79,8	4,9	9,6	5,7	5,5	5,0	10,3	12,0	17,8	18,2	11,0	100,0	1,5	TP
TP kaalutud keskmine			10,3...21,6	11,3	8,8	91,2	1,8	4,1	2,9	2,9	2,6	6,2	10,6	35,3	25,1	8,7	100,0	1,1	TP
Puuraugu 5-09 kaalutud keskmine				20,2	15,1	84,9	4,9	5,1	5,0	4,8	4,5	9,2	14,4	27,7	16,7	7,7	100,0	1,5	EL

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
29	Pa 7-09	29	1,5...3,1	1,6	5,1	94,9	0,0	2,7	2,4	4,0	7,8	35,3	25,3	9,5	5,2	7,8	100,0	2,3	EL
30	Pa 7-09	30	3,1...6,7	3,6	15,6	84,4	2,2	7,6	5,8	5,2	6,5	16,7	27,0	13,3	7,3	8,4	100,0	2,0	EL
31	Pa 7-09	31	6,7...9,3	2,6	15,4	84,6	3,5	7,0	4,9	6,3	6,8	15,1	21,2	13,9	11,9	9,4	100,0	1,9	EL
EL kaalutud keskmine			1,5...9,3	7,8	13,4	86,6	2,2	6,4	4,8	5,3	6,9	20,0	24,7	12,7	8,4	8,6	100,0	2,0	EL
32	Pa 7-09	32	9,3...12,1	2,8	1,7	98,3	0,0	0,9	0,8	1,0	1,7	6,4	13,8	41,3	25,1	9,0	100,0	1,0	TP
33	Pa 7-09	33	12,1...13,1	1,0	4,2	95,8	0,0	2,0	2,2	3,5	6,5	27,5	21,7	18,5	10,3	7,8	100,0	2,0	EL
34	Pa 7-09	34	13,1...17,5	4,4	0,1	99,9	0,0	0,0	0,1	0,8	1,9	8,8	11,7	23,0	42,2	11,5	100,0	0,8	TP
35	Pa 7-09	35	17,5...21,1	3,6	0,2	99,8	0,0	0,0	0,2	0,5	1,7	9,8	13,6	32,3	32,5	9,4	100,0	1,0	TP
36	Pa 7-09	36	21,1...26,0	4,9	0,6	99,4	0,0	0,0	0,6	2,0	2,5	9,3	24,5	26,6	24,5	10,0	100,0	1,2	TP
TP kaalutud keskmine			13,1...26,0	12,9	0,3	99,7	0,0	0,0	0,3	1,2	2,1	9,3	17,1	27,0	32,8	10,3	100,0	1,0	TP
Puuraugu 7-09 kaalutud keskmine				24,5	4,8	95,2	0,7	2,2	1,9	2,6	3,7	13,1	19,3	23,7	23,2	9,5	100,0	1,4	EL
37	Pa 8-09	37	3,0...6,7	3,7	4,1	95,9	1,8	0,9	1,4	2,8	5,6	24,7	32,1	16,3	5,3	9,1	100,0	2,0	EL
38	Pa 8-09	38	6,7...10,3	3,6	1,4	98,6	0,0	0,5	0,9	2,2	4,5	19,2	33,7	25,8	5,6	7,6	100,0	1,8	EL
39	Pa 8-09	39	10,3...13,9	3,6	0,6	99,4	0,0	0,0	0,6	0,6	1,0	16,9	52,1	14,3	5,6	8,9	100,0	1,8	EL
EL kaalutud keskmine			3,0...13,9	10,9	2,1	97,9	0,6	0,5	1,0	1,9	3,7	20,3	39,2	18,8	5,5	8,5	100,0	1,9	EL
40	Pa 8-09	40	13,9...18,0	4,1	0,5	99,5	0,0	0,0	0,5	1,2	1,9	6,4	15,8	48,2	18,5	7,5	100,0	1,1	TP
41	Pa 8-09	41	18,0...22,0	4,0	0,6	99,4	0,0	0,2	0,4	2,0	4,3	14,7	34,0	31,7	8,3	4,4	100,0	1,7	EL
Puuraugu 8-09 kaalutud keskmine				19,0	1,4	98,6	0,4	0,3	0,7	1,8	3,4	16,1	33,1	27,8	8,9	7,4	100,0	1,7	EL
42	Pa 10-09	42	3,0...6,7	3,7	13,0	87,0	5,7	3,2	4,1	6,5	9,4	29,4	26,1	6,6	2,9	6,1	100,0	2,5	EL
43	Pa 10-09	43	6,7...9,3	2,6	13,0	87,0	5,4	4,2	3,4	3,2	4,4	20,0	35,2	15,4	2,9	5,9	100,0	2,1	EL
44	Pa 10-09	44	9,3...12,1	2,8	0,4	99,6	0,0	0,0	0,4	0,3	0,6	4,4	57,5	24,9	5,6	6,3	100,0	1,6	EL
45	Pa 10-09	45	12,1...13,9	1,8	9,8	90,2	2,1	2,5	5,2	7,1	8,0	29,0	21,1	11,5	6,9	6,6	100,0	2,3	EL
EL kaalutud keskmine			3,0...13,9	10,9	9,2	90,8	3,6	2,5	3,2	4,2	5,7	20,7	35,5	14,2	4,3	6,2	100,0	2,1	EL
46	Pa 10-09	46	13,9...17,5	3,6	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	3,2	33,0	38,9	19,4	5,0	100,0	1,2	TP
47	Pa 10-09	47	17,5...21,1	3,6	0,3	99,7	0,0	0,0	0,3	0,5	0,9	18,1	47,3	14,3	8,4	10,2	100,0	1,7	TP
TP kaalutud keskmine			13,9...21,1	7,2	0,2	99,9	0,0	0,0	0,2	0,4	0,6	10,7	40,2	26,6	13,9	7,6	100,0	1,5	TP
48	Pa 10-09	48	21,1...24,7	3,6	0,1	99,9	0,0	0,0	0,1	0,4	0,7	6,1	32,7	46,1	8,1	5,8	100,0	1,3	EL
49	Pa 10-09	49	24,7...28,2	3,5	0,4	99,6	0,0	0,0	0,4	0,1	0,1	0,5	5,6	57,3	30,2	5,8	100,0	0,7	TP
Puuraugu 10-09 kaalutud keskmine				25,2	4,1	95,9	1,5	1,1	1,5	2,0	2,8	12,9	32,3	28,3	11,2	6,5	100,0	1,6	EL
50	Pa 11-09	50	2,5...6,5	4,0	14,2	85,8	3,8	3,8	6,6	5,9	6,0	19,6	23,5	18,1	5,0	7,7	100,0	2,1	EL
51	Pa 11-09	51	6,5...10,1	3,6	3,3	96,7	0,0	2,0	1,3	1,3	1,9	7,7	22,1	34,5	22,5	6,7	100,0	1,2	TP
52	Pa 11-09	52	10,1...13,7	3,6	8,2	91,8	0,0	3,6	4,6	2,8	2,9	14,2	26,4	24,2	9,8	11,5	100,0	1,6	TP
53	Pa 11-09	53	13,7...19,1	5,4	5,7	94,3	0,9	1,7	3,1	3,1	3,0	10,0	19,8	18,3	27,4	12,7	100,0	1,2	TP
TP kaalutud keskmine			6,5...19,1	12,6	5,7	94,3	0,4	2,3	3,0	2,5	2,7	10,5	22,3	24,6	21,0	10,6	100,0	1,3	TP
Puuraugu 11-09 kaalutud keskmine				16,6	7,8	92,2	1,2	2,7	3,9	3,3	3,5	12,7	22,6	23,0	17,1	9,9	100,0	1,5	EL
2009 a. uuringu kaalutud keskmine***				174,7	6,0	94,0	1,3	2,2	2,5	2,8	3,5	14,3	28,3	25,6	11,8	7,9	100,0	1,6	EL
1984.a puuritud puuraugud																			
54	Pa 109-84	80	6,0...9,0	3,0	0,3	99,7	0,0	0,0	0,3	0,1	0,4	0,7	16,8	59,5	14,3	7,9	100,0	1,0	TP
55	Pa 109-84	81	9,0...12,0	3,0	0,3	99,7	0,0	0,0	0,3	0,1	0,4	1,8	18,7	51,3	16,5	10,9	100,0	1,0	TP
56	Pa 109-84	82	12,0...15,0	3,0	0,9	99,1	0,0	0,5	0,4	0,3	0,5	3,2	33,2	39,5	14,9	7,5	100,0	1,2	TP
57	Pa 109-84	83	15,0...18,0	3,0	2,0	98,0	0,0	1,9	0,1	0,3	0,3	1,4	21,3	52,8	13,4	8,5	100,0	1,0	TP
58	Pa 109-84	84	18,0...21,0	3,0	1,6	98,4	0,0	0,8	0,8	0,2	0,5	3,0	34,2	37,1	15,0	8,5	100,0	1,2	TP
TP kaalutud keskmine			6,0...21,0	15,0	1,0	99,0	0,0	0,6	0,4	0,2	0,4	2,0	24,9	48,1	14,8	8,7	100,0	1,1	TP
59	Pa 109-84	85	21,0...24,0	3,0	3,5	96,5	0,0	2,4	1,1	0,3	0,4	3,4	37,3	38,7	8,6	7,8	100,0	1,3	EL
60	Pa 109-84	86	24,0...27,0	3,0	1,7	98,3	0,0	0,8	0,9	0,5	0,4	3,2	37,4	38,7	10,5	7,6	100,0	1,3	EL
EL kaalutud keskmine			21,0...27,0	6,0	2,6	97,4	0,0	1,6	1,0	0,4	0,4	3,3	37,3	38,7	9,6	7,7	100,0	1,3	EL
Puuraugu 109-84 kaalutud keskmine				21,0	1,5	98,5	0,0	0,9	0,6	0,3	0,4	2,4	28,4	45,4	13,3	8,4	100,0	1,1	TP

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
61	Pa 112-84	95	1,0...4,0	3,0	4,5	95,5	0,0	2,1	2,4	2,6	3,3	12,5	42,7	27,3	2,6	4,5	100,0	1,8	EL
62	Pa 112-84	96	4,0...7,0	3,0	8,6	91,4	0,0	5,9	2,7	2,3	5,2	13,8	37,0	25,7	3,7	3,7	100,0	1,9	EL
63	Pa 112-84	97	7,0...10,0	3,0	11,0	89,0	0,0	9,2	1,8	2,0	3,9	7,7	41,3	28,4	2,4	3,3	100,0	1,8	EL
64	Pa 112-84	98	10,0...13,0	3,0	2,3	97,7	0,0	0,5	1,8	1,2	4,9	13,4	40,8	30,1	3,5	3,8	100,0	1,8	EL
65	Pa 112-84	99	13,0...16,0	3,0	1,2	98,8	0,0	0,3	0,9	1,2	2,0	7,1	41,4	38,9	3,9	4,3	100,0	1,6	EL
66	Pa 112-84	100	16,0...19,0	3,0	0,3	99,7	0,0	0,1	0,2	0,6	1,6	4,8	28,5	51,0	9,4	3,8	100,0	1,3	EL
67	Pa 112-84	101	19,0...22,0	3,0	2,4	97,6	0,0	1,7	0,7	0,6	1,4	6,4	37,2	37,2	10,6	4,2	100,0	1,4	EL
68	Pa 112-84	102	22,0...25,0	3,0	0,9	99,1	0,0	0,5	0,4	0,6	0,9	5,2	35,2	40,4	11,5	5,4	100,0	1,3	EL
69	Pa 112-84	103	25,0...28,0	3,0	0,8	99,2	0,0	0,3	0,5	0,8	1,7	4,4	30,0	48,3	10,3	3,8	100,0	1,3	EL
Puuraugu 112-84 kaalutud keskmine				27,0	3,6	96,4	0,0	2,3	1,3	1,3	2,8	8,4	37,1	36,4	6,4	4,1	100,0	1,6	EL
70	Pa 113-84	104	1,0...4,0	3,0	5,2	94,8	0,0	3,2	2,0	3,0	6,2	15,4	38,3	24,6	2,7	4,6	100,0	2,0	EL
71	Pa 113-84	105	4,0...7,0	3,0	3,0	97,0	0,0	1,6	1,4	0,9	4,5	13,3	42,3	29,8	2,5	3,8	100,0	1,8	EL
72	Pa 113-84	106	7,0...10,0	3,0	6,9	93,1	0,0	5,0	1,9	1,9	4,2	9,7	41,4	30,0	2,8	3,2	100,0	1,8	EL
73	Pa 113-84	107	10,0...13,0	3,0	3,6	96,4	0,0	1,8	1,8	1,1	4,0	5,8	43,7	34,7	3,2	4,0	100,0	1,7	EL
74	Pa 113-84	108	13,0...16,0	3,0	1,0	99,0	0,0	0,4	0,6	0,7	1,5	3,3	39,4	45,6	4,5	4,1	100,0	1,5	EL
75	Pa 113-84	109	16,0...19,0	3,0	1,1	98,9	0,0	0,5	0,6	0,3	1,3	5,4	40,5	37,7	8,5	5,1	100,0	1,4	EL
76	Pa 113-84	110	19,0...22,0	3,0	0,6	99,4	0,0	0,0	0,6	0,7	2,0	4,3	25,4	51,1	11,8	4,1	100,0	1,3	EL
EL kaalutud keskmine			1,0...22,0	21,0	3,1	96,9	0,0	1,8	1,3	1,2	3,4	8,2	38,7	36,2	5,1	4,1	100,00	1,6	EL
77	Pa 113-84	111	22,0...25,0	3,0	0,7	99,3	0,0	0,3	0,4	0,7	1,5	3,6	22,6	53,4	12,6	4,9	100,0	1,2	TP
78	Pa 113-84	112	25,0...28,0	3,0	0,6	99,4	0,0	0,1	0,5	0,3	2,1	7,9	39,5	35,5	10,4	3,8	100,0	1,5	EL
Puuraugu 113-84 kaalutud keskmine				27,0	2,5	97,5	0,0	1,4	1,1	1,1	3,0	7,6	37,0	38,0	6,6	4,2	100,0	1,6	EL
79	Pa 115-84	122	1,0...4,0	3,0	0,8	99,2	0,0	0,1	0,7	0,1	0,6	3,6	21,4	59,5	8,6	5,4	100,0	1,2	TP
80	Pa 115-84	123	4,0...7,0	3,0	0,8	99,2	0,0	0,2	0,6	0,3	0,8	3,1	22,8	60,4	8,8	3,0	100,0	1,2	TP
81	Pa 115-84	124	7,0...10,0	3,0	0,3	99,7	0,0	0,0	0,3	0,1	0,6	1,4	22,9	60,9	11,6	2,2	100,0	1,1	TP
82	Pa 115-84	125	10,0...13,0	3,0	0,2	99,8	0,0	0,0	0,2	0,3	0,5	1,1	18,6	62,6	12,2	4,6	100,0	1,1	TP
83	Pa 115-84	126	13,0...16,0	3,0	0,3	99,7	0,0	0,0	0,3	0,2	0,6	2,3	18,5	61,3	11,9	4,9	100,0	1,1	TP
84	Pa 115-84	127	16,0...19,0	3,0	0,5	99,5	0,0	0,0	0,5	0,3	0,8	3,0	21,1	60,2	10,3	3,8	100,0	1,2	TP
85	Pa 115-84	128	19,0...22,0	3,0	1,5	98,5	0,0	0,4	1,1	0,3	1,1	2,9	21,7	58,8	10,1	3,6	100,0	1,2	TP
86	Pa 115-84	129	22,0...25,0	3,0	2,4	97,6	0,0	1,5	0,9	0,6	1,2	3,0	18,3	60,9	10,1	3,5	100,0	1,2	TP
87	Pa 115-84	130	25,0...28,0	3,0	0,9	99,1	0,0	0,3	0,6	0,5	1,2	4,5	23,3	52,7	13,5	3,5	100,0	1,2	TP
Puuraugu 115-84 kaalutud keskmine				27,0	0,9	99,1	0,0	0,3	0,6	0,3	0,8	2,8	21,0	59,7	10,8	3,8	100,0	1,2	TP
1984 a. uuringu kaalutud keskmine				102,0	2,1	97,9	0,0	1,2	0,9	0,8	1,8	5,4	31,0	44,9	9,0	4,9	100,0	1,4	EL
Uuringuruumi EL kaalutud keskmine				156,9	5,3	94,7	1,1	2,1	2,1	2,4	3,6	14,2	35,6	26,6	6,1	6,1	100,0	1,8	EL
Uuringuruumi TP kaalutud keskmine				119,8	3,6	96,4	0,5	1,5	1,6	1,5	1,9	6,8	21,1	40,6	16,9	7,7	100,0	1,2	TP
Uuringuruumi kaalutud keskmine				276,7	4,6	95,4	0,8	1,8	1,9	2,0	2,9	11,0	29,3	32,7	10,8	6,8	100,0	1,5	EL

\* EL - ehitusliiv

\*\* TP - täitepinnas

\*\*\*2009.a uuringu kaalutud keskmise arvutamisel Pa 4-09 andmed on arvutusest väljajäetud suure katendi tõttu (4,7m).





J. VIRU MÄEBÜROO OÜ  
Tartu mnt 84a-50  
10112 TALLINN

23.11.2009 nr 3-7/6410

**Katseprotokoll nr 3189/09**

Lk 1/5

**Tellija:** J. VIRU MÄEBÜROO OÜ

**Töö ülesanne:** Sõreste IV uuringuruumi pinnaseproovide katsetamine.

**Proovide kirjeldus:** Proovid toodi laborisse katsetamiseks 02.11.09 tellija esindaja poolt, kus need registreeriti registreerimisnumbritega 4881 kuni 4933.

Proovid olid tellija poolt tähistatud.

**Katsetamine ja tulemused:**

Terakoostis määrati EVS-EN 933-1:2007 ja \*GOST 8735 järgi.

\*- Eesti Akrediteerimiskeskuse poolt akrediteerimata katse.

Katsetulemused on esitatud katseprotokolli lisades lk 2/5 kuni 5/5.

Saadud tulemused kehtivad ainult kirjeldatud proovide kohta.

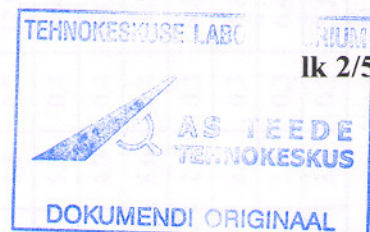
Vastutav teostaja: Labori juhataja asetäitja

Märt Hain

Protokolli osaliseks kopeerimiseks tuleb taotleda labori kirjalik luba.  
Labor väljastab ainult värvilise templiga katseprotokolle.

## Katseprotokolli nr 3189/09 lisa

## Sõrestite IV uuringuruum



Jrk nr	Omadus	Katsemeetod	Proovi		Katsetamise		Tähis
			nr	fr mm	fr mm	tulemus	
1.	Filtratsioonimoodul	*Sojuzdornii meetod	4895	-	0/5	0,25 m/ööp	-
			4896			0,33 m/ööp	
			4897			1,7 m/ööp	
			4898			1,3 m/ööp	
			4899			3,1 m/ööp	
			4900			3,7 m/ööp	
			4901			2,6 m/ööp	
			4902			3,1 m/ööp	
			4909			5,2 m/ööp	
			4910			1,7 m/ööp	
			4911			0,25 m/ööp	
			4912			0,60 m/ööp	
			4913			0,60 m/ööp	
			4914			0,62 m/ööp	
			4915			0,52 m/ööp	
			4916			0,33 m/ööp	
			4930			0,72 m/ööp	
			4931			1,0 m/ööp	
			4932			0,44 m/ööp	
			4933			0,1 m/ööp	



## Sõreste IV uuringuruum

PINNASEPROOVIDE TERAKOOSTIS EVS-EN 933-1:2007 JA \*GOST 8735 järgi



Jrk nr	Reg nr	Proovi nr	Proovi võtmise koht	Sügavus (m)	Osajäägid sõeltel (mm) massi %-des																			
					31,5	20	16	10	8	5	4	2,5	2	1,25	1,0	0,63	0,5	0,315	0,25	0,16	0,125	0,063	0,05	<0,05
1	4881	1	PA 1-09	1,0-4,2		5,4	1,7	10,7	1,8	10,1	1,5	9,0	0,6	9,7	5,2	13,2	4,5	6,7	2,4	3,0	1,4	2,3	0,4	10,4
2	4882	2	PA 1-09	4,2-6,7						1,1	0,1	1,3	0,1	2,1	2,1	14,2	14,9	37,4	9,9	6,0	1,4	1,9	0,3	7,2
3	4883	3	PA 1-09	6,7-10,3						0,3	0,0	0,8	0,1	2,4	3,5	34,7	20,7	17,7	3,3	3,1	1,4	2,3	0,3	9,4
4	4884	4	PA 1-09	10,3-13,9					0,6	0,9	0,2	1,3	0,2	3,0	4,1	32,2	21,5	16,7	5,5	4,8	1,3	1,7	0,3	5,7
5	4885	5	PA 1-09	13,9-17,5				0,3	0,2	0,6	0,0	1,0	0,1	2,9	2,8	17,1	8,8	21,9	12,4	17,9	3,5	2,7	0,3	7,5
6	4886	6	PA 1-09	17,5-21,1			1,0	0,0	0,3	0,4	0,0	1,1	0,1	2,9	2,9	20,6	15,0	28,0	7,8	7,3	1,7	2,3	0,4	8,2
7	4887	7	PA 1-09	21,1-24,7				0,7	0,0	0,5	0,1	0,7	0,0	1,5	1,5	10,9	10,9	39,2	13,2	8,4	1,6	2,3	0,3	8,2
8	4888	8	PA 1-09	24,7-27,3						0,6	0,0	0,8	0,1	1,4	1,4	10,2	8,9	32,6	19,0	15,2	2,1	2,1	0,2	5,4
9	4889	9	PA 1-09	27,3-30,0						0,8	0,1	1,0	0,1	1,1	1,1	9,3	8,7	37,4	18,2	12,1	2,2	2,1	0,2	5,6
10	4890	10	PA 2-09	1,5-3,5					0,2	0,4	0,1	0,9	0,1	1,9	2,0	12,3	4,5	49,2	11,7	6,0	1,5	1,9	0,3	7,0
11	4891	11	PA 2-09	3,5-6,7			1,0	6,6	1,1	5,9	0,9	6,3	0,5	7,4	3,7	12,6	6,3	19,9	8,1	7,3	1,5	2,3	0,4	8,2
12	4892	12	PA 2-09	6,7-10,3				3,2	0,3	3,3	0,4	3,8	0,3	6,4	4,3	19,8	13,1	19,9	5,7	4,5	1,6	2,3	0,4	10,7
13	4893	13	PA 2-09	10,3-12,0			1,3	1,9	0,0	1,6	0,4	2,9	0,3	6,3	4,6	22,3	16,6	19,2	3,6	3,5	1,2	2,4	0,4	11,5
14	4894	14	PA 2-09	12,0-14,2	3,3	0,7	0,0	2,6	1,1	4,3	0,8	6,3	0,6	8,0	4,4	22,2	14,3	14,1	2,8	2,6	1,1	2,0	0,3	8,5
15	4895	15	PA 2-09	2,7-5,2		5,2	1,4	9,6	1,3	11,9	1,6	8,5	0,4	5,7	3,2	12,7	5,4	7,4	2,7	4,1	1,8	3,5	0,7	12,9
16	4896	16	PA 3-09	5,2-10,0		1,5	0,6	3,8	0,8	2,3	0,4	2,6	0,1	2,2	1,4	7,6	5,4	15,3	13,6	22,7	5,7	5,2	0,4	8,4
17	4897	17	PA 3-09	10,0-14,0						0,0	0,1	0,1	0,0	0,2	0,2	2,3	5,2	25,8	20,4	27,8	6,6	4,9	0,4	6,0
18	4898	18	PA 3-09	14,0-17,6				1,0	0,1	2,2	0,5	3,5	0,3	4,4	3,2	14,6	7,9	17,7	10,8	16,5	5,3	5,6	0,4	6,0
19	4899	19	PA 3-09	17,6-21,2						0,6	0,1	0,4	0,0	1,1	1,3	12,6	12,8	36,0	12,6	12,6	2,6	2,2	0,3	4,8
20	4900	20	PA 3-09	21,2-24,8					0,5	0,5	0,0	0,5	0,1	1,1	1,0	5,7	5,9	42,2	20,8	12,6	1,9	2,1	0,3	4,8
21	4901	21	PA 3-09	24,8-27,5						0,1	0,0	0,3	0,0	0,6	0,5	3,1	2,8	24,1	25,7	28,1	4,6	3,4	0,3	6,4
22	4902	22	PA 3-09	27,5-30,2						0,1	0,0	0,1	0,0	0,3	0,2	1,4	1,5	13,6	25,9	44,1	5,8	3,3	0,2	3,5



## Sõreste IV uuringuruum

PINNASEPROOVIDE TERAKOOSTIS EVS-EN 933-1:2007 JA \*GOST 8735 järgi



Jrk nr	Reg nr	Proovi nr	Proovi võtmise koht	Sügavus (m)	Osajäägid sõeltel (mm) massi %-des																			
					31,5	20	16	10	8	5	4	2,5	2	1,25	1,0	0,63	0,5	0,315	0,25	0,16	0,125	0,063	0,05	<0,05
23	4903	23	PA 4-09	4,7-6,8				7,7	1,1	7,5	0,9	7,1	0,5	7,5	3,4	8,0	3,5	10,3	8,7	14,4	3,0	3,5	0,5	12,4
24	4904	24	PA 5-09	1,4-3,9		3,8	1,0	4,4	0,6	2,6	0,5	2,7	0,2	3,4	2,6	10,5	7,6	21,6	10,6	13,6	3,1	3,5	0,5	7,2
25	4905	25	PA 5-09	3,9-10,3	7,9	3,0	0,6	6,2	1,2	8,3	1,1	7,9	0,6	7,5	3,5	9,4	4,8	10,6	6,4	9,4	2,8	2,6	0,2	6,0
26	4906	26	PA 5-09	10,3-13,9				0,6	0,0	0,4	0,0	0,9	0,0	0,8	0,5	1,9	1,5	11,0	20,8	44,7	8,3	3,6	0,3	4,7
27	4907	27	PA 5-09	13,9-17,5			1,4	0,0	0,1	2,1	0,2	1,6	0,1	1,5	0,9	4,3	2,6	4,4	4,3	20,6	15,6	27,3	2,9	10,1
28	4908	28	PA 5-09	17,5-21,6		4,9	0,6	9,0	0,6	5,1	0,7	4,8	0,3	4,7	2,6	7,7	4,3	7,7	5,0	12,8	7,3	10,1	0,8	11,0
29	4909	29	PA 7-09	1,5-3,1				2,7	0,0	2,4	0,3	3,7	0,3	7,5	6,5	28,8	12,9	12,4	3,3	6,2	2,3	2,5	0,4	7,8
30	4910	30	PA 7-09	3,1-6,7		2,2	0,7	6,9	0,7	5,1	0,7	4,5	0,4	6,1	3,7	13,0	8,6	18,4	6,2	7,1	2,3	4,5	0,5	8,4
31	4911	31	PA 7-09	6,7-9,3		3,5	0,0	7,0	0,6	4,3	0,8	5,5	0,4	6,4	3,3	11,8	7,5	13,7	5,1	8,8	5,1	6,0	0,8	9,4
32	4912	32	PA 7-09	9,3-12,1				0,9	0,0	0,8	0,2	0,8	0,1	1,6	1,4	5,0	3,2	10,6	12,9	28,4	10,4	13,5	1,2	9,0
33	4913	33	PA 7-09	12,1-13,1				2,0	0,0	2,2	0,4	3,1	0,3	6,2	5,5	22,0	8,7	13	6,4	12,1	4,1	5,5	0,7	7,8
34	4914	34	PA 7-09	13,1-17,5						0,1	0,0	0,8	0,1	1,8	1,6	7,2	3,7	8	5,8	17,2	16,5	23,6	2,1	11,5
35	4915	35	PA 7-09	17,5-21,1						0,2	0,0	0,5	0,0	1,7	2,1	7,7	2,9	10,7	9,6	22,7	12,3	18,2	2	9,4
36	4916	36	PA 7-09	21,1-26,0						0,6	0,1	1,9	0,1	2,4	1,7	7,6	5	19,5	10,7	15,9	11,7	11,6	1,2	10
37	4917	37	PA 8-09	3,0-6,7		1,8	0,0	0,9	0,0	1,4	0,2	2,6	0,3	5,3	4,3	20,4	11,4	20,7	8,4	7,9	2,1	2,9	0,3	9,1
38	4918	38	PA 8-09	6,7-10,3				0,5	0,0	0,9	0,1	2,1	0,2	4,3	3,5	15,7	9,7	24	12,6	13,2	2,6	2,7	0,3	7,6
39	4919	39	PA 8-09	10,3-13,9						0,6	0,0	0,6	0,0	1,0	1,2	15,7	19,5	32,6	6,5	7,8	2,2	2,9	0,5	8,9
40	4920	40	PA 8-09	13,9-18,0						0,5	0,1	1,1	0,1	1,8	1,3	5,1	3,0	12,8	14,3	33,9	10,4	7,5	0,6	7,5
41	4921	41	PA 8-09	18,0-22,9				0,2	0,0	0,4	0,0	2,0	0,2	4,1	2,9	11,8	8,6	25,4	11,0	20,7	5,1	2,9	0,3	4,4
42	4922	42	PA 10-09	3,0-6,7		5,7	1,0	2,2	0,6	3,5	0,6	5,9	0,4	9,0	6,5	22,9	11,0	15,1	3,2	3,4	1,1	1,5	0,3	6,1



Katseprotokolli nr 3189 / 09 lisa

## Sõrestite IV uuringuruum



lk 5/5

PINNASEPROOVIDE TERAKOOSTIS EVS-EN 933-1:2007 JA \*GOST 8735 järgi

Jrk nr	Reg nr	Proovi nr	Proovi võtmise koht	Sügavus (m)	Osajäägid sõeltel (mm) massi %-des																			
					31,5	20	16	10	8	5	4	2,5	2	1,25	1,0	0,63	0,5	0,315	0,25	0,16	0,125	0,063	0,05	<0,05
43	4923	43	PA 10-09	6,7-9,3		5,4	0,6	3,6	0,5	2,9	0,3	2,9	0,2	4,2	3,3	16,7	10,8	24,4	8,7	6,7	1,2	1,5	0,2	5,9
44	4924	44	PA 10-09	9,3-12,1						0,4	0,1	0,2	0,0	0,6	0,5	3,9	8,2	49,3	15,7	9,2	2,3	2,9	0,4	6,3
45	4925	45	PA 10-09	12,1-13,9		2,1	0,0	2,5	0,2	5,0	0,9	6,2	0,4	7,6	5,3	23,7	8,8	12,3	4,9	6,6	2,6	3,9	0,4	6,6
46	4926	46	PA 10-09	13,9-17,5								0,2	0,0	0,3	0,4	2,8	5,4	27,6	12,6	26,3	10,8	8,0	0,6	5,0
47	4927	47	PA 10-09	17,5-21,1						0,3	0,0	0,5	0,0	0,9	1,3	16,8	16,6	30,7	6,8	7,5	2,7	4,7	1,0	10,2
48	4928	48	PA 10-09	21,1-24,7						0,1	0,1	0,3	0,0	0,7	0,8	5,3	4,8	27,9	21,4	24,7	4,5	3,3	0,3	5,8
49	4929	49	PA 10-09	24,7-28,3						0,4	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,4	0,6	5,0	10,6	46,7	17,7	11,8	0,7	5,8
50	4930	50	PA 11-09	2,5-6,5		3,8	0,6	3,2	0,6	6,0	0,6	5,3	0,4	5,6	3,5	16,1	8,0	15,5	7,9	10,2	2,5	2,2	0,3	7,7
51	4931	51	PA 11-09	6,5-10,1				2,0	0,1	1,2	0,1	1,2	0,1	1,8	1,2	6,5	5,8	16,3	11,1	23,4	9,3	12,1	1,1	6,7
52	4932	52	PA 11-09	10,1-13,7				3,6	0,5	4,1	0,4	2,4	0,2	2,7	2,1	12,1	7,9	18,5	10,0	14,2	4,0	5,0	0,8	11,5
53	4933	53	PA 11-09	13,7-19,1		0,9	0,7	1,0	0,2	2,9	0,4	2,7	0,2	2,8	1,8	8,2	5,7	14,1	6,4	11,9	10,3	15,6	1,5	12,7

## GEODEETILISTE TÖÖDE SELETUSKIRI

Mõõdistatav objekt: Põlva maakond, Kanepi vald, Sõreste küla,  
Sõreste liivamaardla, Sõreste IV uuringuruum  
Tellija: RaKa Kaevandused OÜ  
Maamõõtjad: Ülla Treibert ja Mati Jukk  
Mõõdistuse aeg: 27., 28., 29. ja 30.11.2009

### Kasutatud mõõteinstrumendid:

1. Baasjaam - JAVAD MAXOR GGD, Liikuv jaam - JAVAD MAXOR GGD (kahesüsteemne GPS/GLONASS, kahesageduslik reaalaaja GPS Javad).  
Reaalajas plaaniline asukoha määramise täpsus (x;y) 10 mm+1,5 ppm (baasjoone pikkus); kõrguslik täpsus (z) 20 mm+1,5 ppm (baasjoone pikkus).
2. elektrontahhümeeter Trimble S6. Nurga mõõtmise täpsus 3", DIN 18723, Kauguse mõõtmise täpsus  $\pm 3\text{mm} + 2\text{ppm}$  DIN 18723.

Digitaalne plaan on joonestatud programmidega:

MicroStation PowerDraft XM v.08.09.04.51  
Bentley PowerSurvey XM V8 v.08.09.06.31

Plaani mõõtkava: 1:1 000  
Uuringuruumi teenindusala pindala: 14,93 ha  
Mõõdistatud ala pindala: ~17,3 ha  
Kaeveõõnte suudmete kõrgused: asuvad kaevandite kataloogis

### Geodeetiline mõõdistamine.

Maa-ala mõõdistamine on teostatud GPS mõõdistuse teel.

Koordinaatide süsteem: L-EST`97

Kõrguste süsteem: Balti 77

Mõõdistusel on kasutatud lähtepunktina EV riiklikku geodeetilist põhivõrgu punkti:

Saia 4            x=6430900.155            y=670979.988            z=126.4973

Mõõdistatud maa-ala on enamuses metsamaa, millest kirdesse jääb vana olemasolev kruusa karjäär.

Käesoleva uuringu kaeveõõnte suudmed on instrumentaalselt mõõdistatud.

Mõõdistatud maa-ala jääb Lohu katastriüksusele, kõrvalt hõlmab veel Tellimetsa, Jaani, Lohuaru, Vana-Jaani A-53, Aru ja Sõreste kruusakarjääri katastriüksuseid.

Katastriüksuste piirid Sõreste IV uuringuruumi plaanile kantud Maa-ameti poolt 06.11.2009 väljastatud digitaalsete andmete põhjal.

Koostas: Ülla Treibert

geodeet  
OÜ J. Viru Markšeideribüroo  
10.11.2009





**KESKKONNAAMET**

Põlva-Valga-Võru regioon

Lisa 8

Keskkonnaamet

Narva mnt 7A, 15172 Tallinn, registrikood 70008658

Tel 627 2193, faks 627 2182, info@keskkonnaamet.ee

www.keskkonnaamet.ee

J. Viru Mäebüroo OÜ  
Tartu mnt 84a-50  
10112 Tallinn

Meie 19.02.2010 nr PVV 10-1/11422-2

### **Sõreste IV uuringuruumi korrastamine**

Saadame Teile Keskkonnaameti Põlva-Valga-Võru regiooni juhataja 18.02.2010. a korralduse nr PVV 1-15/37 koopia, millega kiideti heaks Sõreste IV uuringuruumi korrastamine.

Lugupidamisega

Ena Poltimäe  
juhataja

Lisa: korralduse koopia ühel lehel

Aulis Saarnits 786 8364  
aulis.saarnits@keskkonnaamet.ee





KESKKONNAAMET

Põlva-Valga-Võru regioon

K O O P I A

**KORRALDUS****Võrus**

18.02.2010 nr PVV 1-15/37

**Sõreste IV uuringuruumi teenindusala korrastamise akti heakskiitmine**

RaKa Kaevandused OÜ poolt saabus 16.02.2010. a Keskkonnaametile Sõreste IV uuringuruumi teenindusala kaevandite likvideerimise akt.

Kaevandid rajati geoloogilise uuringu loa L.MU/300834 maavara tarbevaru uuringu eesmärgil.

Uuringuluba kehtib alates 02.07.2009. a kuni 02.07.2011. a. Uuringu teostaja on OÜ Viru Mäebüroo ja loa omanik on OÜ RaKa Kaevandused. Uuringuruumi teenindusala asub Põlva maakonna Kanepi valla Sõreste küla Lohu kinnistul (katastritunnus 28502:003:0128) ja Aru kinnistul (katastritunnus 28502:003:0129). Maaüksused kuuluvad RaKa Kaevandused OÜle.

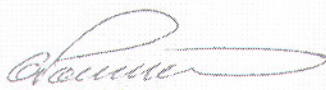
Kaevandite likvideerimise aktis sisalduva info kohaselt puuraugud ja šurfid likvideeriti peale geoloogilise ülesande täitmist. Kaevanditest võetud materjal kirjeldati ning eraldati proovid laboratoorseteks katseteks. Šurfid aeti kinni ekskavaatori abil kaevanditest väljavõetud materjaliga, materjal tihendati ja tasandati kopa abil. Puuraugud likvideeriti puuraugust väljapuuritud materjaliga käsitsi ja tihendati puurpingi hüdrauliku abil.

OÜ Viru Mäebüroo ja OÜ RaKa Kaevandused esindajad on akti kooskõlastanud. Akti kohaselt on peale kaevandite likvideerimist puuraukude ja šurfide ümbrus korrastatud ning seega on Sõreste IV uuringuruumi teenindusala korrastatud nõuetekohaselt.

Tulenevalt eeltoodust ning lähtudes maapõuseaduse § 46 lg 3 ja tuginedes Keskkonnaameti peadirektori 03. juuli 2009 käskkirja nr 1-4/148 "Regioonide põhimääruste kinnitamine" lisa 4 "Põlva-Valga-Võru regiooni põhimäärus" punkti 3.5.8. alusel **otsustan:**

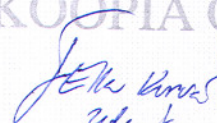
**kiita Sõreste IV uuringuruumi teenindusala korrastamise akt heaks.**

Otsuse kohta võib 30 päeva jooksul otsuse teada saamisest esitada kaebuse halduskohtule halduskohtumenetluse seadustikus sätestatud korras või vaide Keskkonnaameti Põlva-Valga-Võru regioonile haldusmenetluse seaduses sätestatud korras.

  
Ena Poltimäe  
juhataja

Aulis Saarnits

K O O P I A

  
24.02.2010  
19.02.2010





## KAEVANDITE LIKVIDEERIMISE AKT

**Objekti nimetus:** Sõreste liivamaardla, Sõreste IV uuringuruum (Põlva maakond, Kanepi vald, Sõreste küla).

**Kaevandite asukoht:** Sõreste IV uuringuruumi teenindusala, Lohu kinnistu (katastriüksuse tunnus: 28502:003:0128) ja Aru (katastriüksuse tunnus: 28502:003:0129).

**Kaevandite numbrid:** PA1-09...PA11-09; Š-1...Š-15

**Kaevandite sügavused:**

PA1-09 – 30,0 m; PA2-09 – 15,7 m; PA3-09 – 30,2 m; PA4-09 – 6,8 m;  
PA5-09 – 21,6 m; PA6-09 – 6,7 m; PA7-09 – 26,0 m; PA8-09 – 22,9 m;  
PA9-09 – 6,7 m; PA10-09 – 28,3 m; PA11-09 – 19,1 m.

Š1 – 5,4 m; Š2 – 5,0 m; Š3 – 6,0 m; Š4 – 4,5 m; Š5 – 3,2 m; Š6 – 4,2 m; Š7 – 4,5 m;  
Š8 – 6,0 m; Š9 – 4,5 m; Š10 – 3,5 m; Š11 – 3,5 m; Š12 – 4,6 m; Š13 – 3,0 m;  
Š14 – 4,0 m; Š15 – 4,0 m.

**Kaevandite likvideerimise põhjus:** kaevandid täitsid oma ülesande – kaevandid kirjeldatud ja proovid võetud.

**Kaevandite likvideerimise aeg:** kaevandid likvideeriti kohe peale proovide võtmist ja materjali geoloogilist kirjeldamist (šurfid nr 1...9 – 10.07.2009 ja šurfid nr 10...15 – 12.07.2009; puuraugud nr 1-09...11-09 – 24.08.2009...28.08.2009).

**Kaevandite likvideerimise moodus:** šurfid aeti kinni ekskavaatori abil kaevanditest väljavõetud materjaliga, materjal tihendati ja tasandati kopa abil. Puuraugud likvideeriti puuraugust väljapuuritud materjaliga käsitsi ja tihendati puurpingi hüdraulika abil. Kaevandite ümbrus on korrastatud.

Geoloogilise uuringu loa  
omanik ja maavaldaja  
RaKa Kaevandused OÜ juhatuse liige

K. Pilt  
Nimi

Allkiri

Likvideeriija geoloog  
OÜ Viru Mäebüroo

V. Jürgenson  
Nimi

Allkiri

Keskkonnaameti Põlva-Valga-Võru  
regiooni esindaja:

Nimi

Allkiri

*On koostatud teenindusole heakskiitmine*

## ŠURFIDE JA PUURAUKUDE GEOLOOGILINE KIRJELDUS

Geoloogiline indeks	Kihi lasuvuse sügavus, m		Kihi paksus, m	Geoloogiline kirjeldus	Proovimise intervall, m		Proovi nr
	alates	kuni			alates	kuni	
1	2	3	4	5	6	7	8
IV gIII gIII fIII fIII				Šurf-1 (Š-1-09) Läbitud: 10.07.2009; sügavus: 5,4 m; veetase: - (kuiv)			
	0,0	0,3	0,3	Kasvukiht puujuurtega (mustmuld)			
	0,3	1,0	0,7	Saviliiv hallikas-valge, tihe			
	1,0	3,6	2,6	Liivsavi, hall, tihe			
	3,6	4,5	0,9	Liiv, hele-beež, keskmiseteraline, kruusateradega kuni 10 %			
	4,5	5,4+	0,9	Liiv, beež, peeneteraline, kruusata			
IV lgIII gIII fIII				Šurf-2 (Š-2-09) Läbitud: 10.07.2009; sügavus: 5,0 m; veetase: - (kuiv)			
	0,0	0,4	0,4	Kasvukiht puujuurtega			
	0,4	0,5	0,1	Liiv, aleuriitne, savine, ülipeen, helehall			
	0,5	2,1	1,6	Liivsavi, punane			
	2,1	5,0+	2,9	Liiv, beež, keskmiseteraline			
IV gIII				Šurf-3 (Š-3-09) Läbitud: 10.07.2009; sügavus: 6,0 m; veetase: - (kuiv)			
	0,0	0,4	0,4	Kasvukiht puujuurtega			
	0,4	6,0	5,6	Saviliiva ja liivsavi kihid vaheldumisi, kihtide paksus kuni 1,0 m, saviliiva kihid - kollakaspruunid, liivsavi kihid - punakaspruunid			
IV gIII				Šurf-4 (Š-4-09) Läbitud: 10.07.2009; sügavus: 4,5 m; veetase: - (kuiv)			
	0,0	0,4	0,4	Kasvukiht			
	0,4	4,5	4,1	Saviliivmoreen, pruun, intervallis 2,0...2,4 m oli väga savine kruusa vahekiht			



1	2	3	4	5	6	7	8
IV gIII fIII	0,0 0,3 2,2	0,3 2,2 3,2+	0,3 1,9 1	Šurf-5 (Š-5-09) Läbitud: 10.07.2009; sügavus: 3,2 m; veetase: - (kuiv) Kasvukiht puujuurtega Liivsavimoreen, helepruun Liiv, beež, peeneteraline, kruusaterade sisaldusega ~20%			
IV gIII gIII fIII gIII	0,0 0,4 1,0 1,4 2,1	0,4 1 1,4 2,1 4,2	0,4 0,6 0,4 0,7 2,1	Šurf-6 (Š-6-09) Läbitud: 10.07.2009; sügavus: 4,2 m; veetase: - (kuiv) Kasvukiht (mustmuld) puujuurtega Saviliiv, beež Savi, punakaspruun Kruus, peen, beež, kruusasisaldus ~35% Saviliivmoreen, punakaspruun, väheplastne, jämepurdu <10%			
IV gIII	0,0 0,4	0,4 4,5	0,4 4,1	Šurf-7 (Š-7-09) Läbitud: 10.07.2009; sügavus: 4,5 m; veetase: - (kuiv) Kasvukiht puujuurtega Saviliivmoreen, punakaspruun, väheplastne, jämepurdu <15%			
IV gIII	0,0 0,4	0,4 6,0	0,4 5,6	Šurf-8 (Š-8-09) Läbitud: 10.07.2009; sügavus: 6,0 m; veetase: - (kuiv) Kasvukiht puujuurtega Saviliivmoreen, punakaspruun, väheplastne, üksikute kruusateradega			
IV gIII fIII	0,0 0,4 2,5	0,4 2,5 4,5	0,4 2,1 2,0	Šurf-9 (Š-9-09) Läbitud: 10.07.2009; sügavus: 4,5 m; veetase: - (kuiv) Kasvukiht puujuurtega Saviliivmoreen, punakaspruun, üksikute kruusateradega Liiv, beež, keskmiseteraline, kruusa sisaldusega ~25%			

1	2	3	4	5	6	7	8
IV gIII fIII	0,0 0,4 2,5	0,4 2,5 3,5+	0,4 2,1 1,0	Šurf-10 (Š-10-09) Läbitud: 12.07.2009; sügavus: 3,5 m; veetase: - (kuiv) Kasvukiht puujuurtega Saviliivmoreen, punakaspruun, väheplastne, üksikute kruusateradega Liiv, beež, kruusa sisaldus ~25%, kruusaterad kuni 40 mm			
IV gIII fIII	0,0 0,4 2,2	0,4 2,2 3,5+	0,4 1,8 1,3	Šurf-11 (Š-11-09) Läbitud: 12.07.2009; sügavus: 3,5 m; veetase: - (kuiv) Kasvukiht puujuurtega Saviliivmoreen, punakaspruun, jämeperdu ~10% Liiv, helebeež, kruusateradega <20 mm ~20%, peene- kuni keskmiseteraline			
IV gIII gIII fIII	0,0 0,4 1,0 4,4	0,4 1,0 4,4 4,6+	0,4 0,6 3,4 0,2	Šurf-12 (Š-12-09) Läbitud: 12.07.2009; sügavus: 4,6 m; veetase: - (kuiv) Kasvukiht puujuurtega Saviliiv, hallikasbeež, tihe, kruusata Saviliivmoreen, punakaspruun, jämeperdu <10% Liiv, beež, väga savine, sisaldab kruusa (<20mm) ~25%			
IV gIII fIII	0,0 0,4 1,4	0,4 1,4 3,0	0,4 1,0 1,6	Šurf-13 (Š-13-09) Läbitud: 12.07.2009; sügavus: 3,0 m; veetase: - (kuiv) Kasvukiht puujuurtega Saviliivmoreen, punakaspruun, kruusata Liiv, beež, peeneteraline, kruusaga ~25%			
IV gIII	0,0 0,4	0,4 4,0	0,4 3,6	Šurf-14 (Š-14-09) Läbitud: 12.07.2009; sügavus: 4,0 m; veetase: - (kuiv) Kasvukiht puujuurtega Saviliivmoreen, punakaspruun, jämeperdu ~10%			

1	2	3	4	5	6	7	8
				Šurf-15 (Š-15-09) Läbitud: 12.07.2009; sügavus: 4,0 m; veetase: - (kuiv)			
IV gIII	0,0 0,4	0,4 4,0	0,4 3,6	Kasvukiht puujuurtega Saviliivmoreen, punakaspruun, jämeperdu ~15%			
				Puurauk 1-09 (Pa 1-09) Läbitud: 24.08.2009; sügavus: 30,0 m; veetase: kuiv			
IV fIII	0,0 1,0	1,0 4,2	1,0 3,2	Saviliivmoreen, punakaspruun, jämeperdu <10% Liiv, beež, jämedateraline, peene kruusaga (<20 mm) ~30%, savikas (savi ja tolmusisaldus >10%)	1,0	4,2	1
fIII	4,2	6,7	2,5	Liiv, tumebeež, keskmiseteraline, savi ja tolmusisaldusega <10%, intervallis 13,3...13,6 m oli peene kruusa vahekiht	4,2	6,7	2
fIII	6,7	13,9	7,2	Liiv, beež, peeneteraline, savi ja tolmusisaldusega <10%, üksikute peente kruusateradega (~1%), ühtlane	6,7 10,3	103,0 13,9	3 4
fIII	13,9	30	16,1	Liiv, beež, peeneteraline, savi ja tolmusisaldusega <10%, üksikute peente kruusateradega (~1%), ühtlane	13,9 17,5 21,1 24,7 27,3	17,5 21,1 24,7 27,3 30,0	5 6 7 8 9
				Puurauk 2-09 (Pa 2-09) Läbitud: 24.08.2009; sügavus: 15,7 m; veetase (lokaalne): 12,0 m			
IV gIII	0,0 0,4	0,4 1,5	0,4 1,1	Kasvukiht puujuurtega (mustmuld) Saviliivmoreen, punakaspruun, jämeperdu <10%			
fIII	1,5	3,5	2,0	Liiv, beež, peeneteraline, kruusata, savi ja tolmusisaldusega <10%	1,5	3,5	10
fIII	3,5	6,7	3,2	Liiv, helebeež, keskmiseteraline, peene kruusasisaldusega ~15%, savi ja tolmusisaldusega <10%	3,5	6,7	11
fIII	6,7	12,0	5,3	Liiv, helebeež, keskmiseteraline, peene kruusasisaldusega ~5%, savi ja tolmusisaldusega >10%	6,7 10,3	10,3 12,0	12 13
fIII	12,0	14,2	2,2	Liiv, helebeež, savi ja tolmusisaldusega <10%, peene kruusasisaldusega ~15%, keskmiseteraline	12,0	14,2	14
gIII	14,2	15,7	1,5	Liivsavi, hallikaspruun, kruusa teradeta, väga tihe, plastne			

1	2	3	4	5	6	7	8
				Puurauk 3-09 (Pa 3-09) Läbitud: 25.08.2009; sügavus: 30,2 m; veetase: kuiv			
IV	0,0	0,3	0,3	Kasvukiht taimede juurtega			
gIII	0,3	2,7	2,4	Saviliivmoreen, punakaspruun, üksikute kruusateradega			
fIII	2,7	5,2	2,5	Liiv, beež, keskmiseteraline, peene (<40 mm) kruusa sisaldusega ~10%, savi ja tolmusisaldusega <10%	2,7	5,2	15
fIII	5,2	10,0	4,8	Liiv, beež, väga peeneteraline, peene (<40 mm) kruusa sisaldusega ~10%, savi ja tolmusisaldusega <10%	5,2	10,0	16
fIII	10,0	14,0	4,0	Liiv, beež, väga peeneteraline, kruusata, savi ja tolmusisaldusega <10%	10,0	14,0	17
fIII	14,0	24,8	10,8	Liiv, beež, peeneteraline, kruusa sisaldus <5%, savi ja tolmusisaldus ~5%	14,0	17,6	18
					17,6	21,2	19
					21,2	24,8	20
fIII	24,8	30,2	5,4	Liiv, helebeež, väga peeneteraline, kruusa sisaldus <5%, savi ja tolmusisaldus ~5%	24,8	27,5	21
					27,5	30,2	22
				Puurauk 4-09 (Pa 4-09) Läbitud: 26.08.2009; sügavus: 6,8 m; veetase: kuiv			
IV	0,0	0,4	0,4	Kasvukiht puujuurtega			
gIII	0,4	0,8	0,4	Saviliiv, beež, kruusata			
gIII	0,8	4,7	3,9	Saviliivmoreen, punakaspruun, jäme purdu <10%			
fIII	4,7	6,8	2,1	Liiv, beež, keskmiseteraline, peene kruusa sisaldusega ~20%, savi ja tolmusisaldusega >10%	4,7	6,8	23
				Puurauk lõpetatud suure katendi tõttu			

1	2	3	4	5	6	7	8
				Puurauk 5-09 (Pa 5-09) Läbitud: 26.08.2009; sügavus: 21,6 m; veetase: kuiv			
IV	0,0	0,4	0,4	Kasvukiht puujuurtega			
gIII	0,4	1,4	1,0	Saviliivmoreen, punakaspruun, jämeperduta			
fIII	1,4	3,9	2,5	Liiv, beež, peeneteraline, savi ja tolmusisaldus <10%, kruusaterade sisaldus ~10%	1,4	3,9	24
fIII	3,9	10,3	6,4	Liiv, beež, keskmiseteraline, savi ja tolmusisaldus ~5%, kruusaterade (<40 mm) sisaldus ~30% ja sellest ~25% on tardkivimite kruusaterad	3,9	10,3	25
fIII	10,3	13,9	3,6	Liiv, beež, väga peeneteraline, kruusata, savi ja tolmusisaldus ~5%	10,3	13,9	26
fIII	13,9	17,5	3,6	Liiv, beež, ülipeeneteraline, peenkruusa sisaldusega <5%, savi ja tolmusisaldusega >10%	13,9	17,5	27
fIII	17,5	21,3+	4,1	Liiv, beež, peeneteraline, peenkruusa sisaldusega ~20%, savi ja tolmusisaldusega >10%	17,5	21,6	28
				Puurauk 6-09 (Pa 6-09) Läbitud: 26.08.2009; sügavus: 6,7 m; veetase: kuiv			
IV	0,0	0,3	0,3	Kasvukiht (liiv, punakaspruun, orgaanirikas)			
gIII	0,3	6,5	6,2	Saviliivmoreen, punakaspruun, väheste kruusaterade sisaldusega			
fIII	6,5	6,7+	0,2	Liiv, helebeež, kruusaterade sisaldusega ~20%, väga peeneteraline Puurauk lõpetatud sügavusel 6,7 m suure kattekihi tõttu			

1	2	3	4	5	6	7	8
				Puurauk 7-09 (Pa 7-09) Läbitud: 27.08.2009; sügavus: 26,0 m; veetase: kuiv			
IV	0,0	0,4	0,4	Kasvukiht puujuurtega			
gIII	0,4	1,5	1,1	Saviliivmoreen, punakaspruun, väheste kruusaterade sisaldusega			
fIII	1,5	3,1	1,6	Liiv, beež, keskmiseteraline, peene kruusa sisaldusega ~5%, savi ja tolmusisaldus <10%	1,5	3,1	29
fIII	3,1	6,7	3,6	Liiv, beež, keskmiseteraline, peene kruusa sisaldusega ~15%, savi ja tolmusisaldus <10%	3,1	6,7	30
fIII	6,7	9,3	2,6	Liiv, beež, peeneteraline, peene kruusa sisaldusega ~15%, savi ja tolmusisaldus <10%	6,7	9,3	31
fIII	9,3	12,1	2,8	Liiv, beež, peeneteraline (peensusmoodul $M_p < 1,3$ ), üksikute peente kruusateradega, savi ja tolmusisaldusega <10%	9,3	12,1	32
fIII	12,1	13,1	1,0	Liiv, beež, keskmiseteraline, kruusa terade sisaldus <5%, savi ja tolmusisaldus <10%	21,1	13,1	33
fIII	13,1	17,5	4,4	Liiv, beež, ülipeeneteraline, kruusata, savi ja tolmusisaldus >10%	13,1	17,5	34
fIII	17,5	21,1	2,8	Liiv, beež, ülipeeneteraline, kruusata, savi ja tolmusisaldus <10%	17,5	21,1	35
fIII	21,1	26,0	4,9	Liiv, beež, väga peeneteraline ( $M_p < 1,3$ ), kruusata, savi ja tolmusisaldusega ~10%	21,1	26	36
				Puurauk 8-09 (Pa 8-09) Läbitud: 27.08.2009; sügavus: 22,9 m; veetase: 22,0 m			
IV	0,0	0,2	0,2	Kasvukiht puujuurtega			
gIII	0,2	0,6	0,4	Saviliiv, kollane			
gIII	0,6	3,0	2,4	Saviliivmoreen, punakaspruun, jämepruud ~10%			
fIII	3,0	6,7	3,7	Liiv, beež, keskmiseteraline, kruusa sisaldusega ~5%, savi ja tolmusisaldus <10%	3	6,7	37
fIII	6,7	13,9	7,2	Liiv, beež, peeneteraline, üksikute peenekruusa teradega, savi ja tolmusisaldusega <10%	6,7	10,3	38
fIII	13,9	18,0	4,1	Liiv, beež, väga peeneteraline ( $M_p < 1,3$ ), ühtlane kruusata, savi ja tolmusisaldusega <10%	10,3	13,9	39
fIII	18,0	22,9	4,9	Liiv, beež, peeneteraline, kruusata, savi ja tolmusisaldusega <5%	13,9	18	40
					18	22,9	41

1	2	3	4	5	6	7	8
IV	0,0	0,3	0,3	Puurauk 9-09 (Pa 9-09) Läbitud: 28.08.2009; sügavus: 6,7 m; veetase: kuiv			
gIII	0,3	6,7	6,4	Kasvukiht puujuurtega Saviliivmoreen, punakaspruun, üksikute kruusateradega, alates 3,1 m niiske, plastne, tihe			
IV	0,0	0,3	0,3	Puurauk 10-09 (Pa 10-09) Läbitud: 28.08.2009; sügavus: 28,3 m; veetase: 28,2 m			
gIII	0,3	3,0	2,7	Kasvukiht puujuurtega Saviliivmoreen, punakaspruun, väheste kruusateradega			
fIII	3,0	6,7	3,7	Liiv, beež, jämedateraline, kruusateradega Ø-ga alla 40 mm ~15%, savi ja tolmu- sisaldus <10%	3,0	6,7	42
fIII	6,7	9,3	2,6	Liiv, beež, keskmiseteraline, peente kruusateradega ~15%, savi ja tolmu- sisaldusega <10%	6,7	9,3	43
fIII	9,3	12,1	2,8	Liiv, beež, peeneteraline, sõre, kuiv, kruusata, savi ja tolmu- sisaldusega <10%	9,3	12,1	44
fIII	12,1	13,9	1,8	Liiv, beež, keskmiseteraline, peente kruusateradega ~10%	12,1	13,9	45
fIII	13,9	17,5	3,6	Liiv, beež, väga peeneteraline ( $M_p < 1,3$ ), kruusata, savi ja tolmu- sisaldusega ~5%	13,9	17,5	46
fIII	17,5	21,1	3,6	Liiv, beež, peeneteraline, kruusata, savi ja tolmu- sisaldusega >10%	17,5	21,1	47
fIII	21,1	24,7	3,6	Liiv, kollakasbeež, väga peeneteraline, kruusata, savi ja tolmu- sisaldusega ~5%	21,1	24,7	48
fIII	24,7	28,3	3,6	Liiv, beež, ülipeeneteraline, kruusata, savi ja tolmu- sisaldusega ~5%	24,7	28,3	49
IV	0,0	0,3	0,3	Puurauk 11-09 (Pa 11-09) Läbitud: 28.08.2009; sügavus: 19,1 m; veetase: kuiv			
gIII	0,3	2,5	2,2	Kasvukiht puujuurtega Saviliivmoreen, väheste kruusateradega			
fIII	2,5	6,5	4,0	Liiv, beež, keskmiseteraline, kruusateradega ~15%, savi ja tolmu- sisaldusega	2,5	6,5	50
fIII	6,5	10,1	3,6	Liiv, beež, väga peeneteraline ( $M_p < 1,3$ ), kruusateradega <15%, savi ja tolmu- sisaldusega <10%	6,5	10,1	51
fIII	10,1	13,7	3,6	Liiv, beež, peeneteraline, kruusateradega <10%, savi ja tolmu- sisaldusega >10%	10,1	13,7	52
fIII	13,7	19,1	5,4	Liiv, beež, väga peeneteraline ( $M_p < 1,3$ ), peente kruusaterade sisaldusega ~5%, savi ja tolmu- sisaldusega >10%	13,7	19,1	53

Kirjeldas geoloog

V. Jürgenson

1984a. PUURAUKUDE KIRJELDUSED (Eichenbaum jt., 1984)

1	2	3	4	5	6	7	8
IV fIII fIII	0,0	0,5	0,5	Puurauk 104-84 (Pa 104-84) Läbitud: 27.05.1984; sügavus: 30,0 m; veetase: kuiv			
	0,5	1,0	0,5	Kasvukiht			
	1,0	29,5	28,5	Liiv, orgaanikarikas			
				Liiv, kruusliiva vahekihtidega. Liiv peene- kuni keskmiseteraline, kollane, pruunika varjundiga, kruusaste vahekihtidega, paksus 0,3...1,5 m	1,0	4,0	39
					4,0	7,0	40
					7,0	10,0	41
					10,0	13,0	42
					13,0	16,0	43
					16,0	19,0	44
					19,0	22,0	45
D <sub>2</sub>	29,5	30,0	0,5+	Liivakivi	22,0	25,0	46
					25,0	28,0	47
IV gIII fIII	0,0	0,5	0,5	Puurauk 109-84 (Pa 109-84) Läbitud: 28.05.1984; sügavus: 30,0 m; veetase: kuiv			
	0,5	2,5	2,0	Kasvukiht			
	2,5	29,5	27,0	Saviliivmoreen, punakaspruun			
				Liiv, väga peeneteraline, pruunikaskollane, kruusliiva vahekihtidega, viimaste paksus 0,5...3,0 m	6,0	9,0	80
					9,0	12,0	81
					12,0	15,0	82
					15,0	18,0	83
					18,0	21,0	84
					21,0	24,0	85
					24,0	27,0	86
D <sub>2</sub>	29,5	30,0	0,5+	Liivakivi			



1	2	3	4	5	6	7	8
IV gIII fIII	0,0	0,5	0,5	Puurauk 112-84 (Pa 112-84) Läbitud: 29.05.1984; sügavus: 30,0 m; veetase: kuiv Kasvukiht Saviliivmoreen, punakaspruun Liiv, väga peene-kuni peeneteraline, kollane, pruunika varjundiga. Esineb kruusaseid vahekihte paksusega 0,5...2,0 m	1,0	4,0	95
	0,5	1,0	0,5		4,0	7,0	96
	1,0	29,5	28,5		7,0	10,0	97
					10,0	13,0	98
					13,0	16,0	99
					16,0	19,0	100
					19,0	22,0	101
					22,0	25,0	102
					25,0	28,0	103
D <sub>2</sub>	29,5	30,0	0,5+	Liivakivi			
IV fIII	0,0	0,5	0,5	Puurauk 113-84 (Pa 113-84) Läbitud: 29.05.1984; sügavus: 30,0 m; veetase: kuiv Kasvukiht Liiv, väga peene- kuni peeneteraline, pruunikaskollane, kruusaste vahekihtidega (0,5...2,0 m paksused)	1,0	4,0	104
	0,5	29,5	29,0		4,0	7,0	105
					7,0	10,0	106
					10,0	13,0	107
					13,0	16,0	108
					16,0	19,0	109
					19,0	22,0	110
					22,0	25,0	111
					25,0	28,0	112
D <sub>2</sub>	29,5	30,0	0,5+	Liivakivi			

1	2	3	4	5	6	7	8
IV gIII fIII	0,0	0,3	0,3	Puurauk 115-84 (Pa 115-84) Läbitud: 29.05.1984; sügavus: 30,0 m; veetase: kuiv			
	0,3	1,0	0,7	Kasvukiht			
	1,0	29,5	28,5	Moreen, punakaspruun			
				Liiv, väga peeneteraline, kollane, pruunika varjundiga. Esineb kruusliiva	1,0	4,0	122
				vahekihte paksusega 0,5...1,5 m	4,0	7,0	123
					7,0	10,0	124
					10,0	13,0	125
					13,0	16,0	126
					16,0	19,0	127
					19,0	22,0	128
D <sub>2</sub>					22,0	25,0	129
					25,0	28,0	130
	29,5	30,0	0,5+	Liivakivi			

Väljavõtte õige



Hr Kalmer Pilt  
RaKa Kaevandused OÜ  
Panoraam 29 Võlsi küla, Võru vald  
65512 Võrumaa

09.02.2010 nr 8.1-2/ 1347

### Kooskõlastus

RaKa Kaevandused OÜ on Sõreste IV geoloogilise uuringu loa nr L.MU/300834 omanik ja uuringutööde tellija. Sõreste IV uuringuruumi geoloogilise uuringu teostab ja aruande koostab OÜ Viru Mäebüroo. Kinnitamiseks esitatava varuploki alal, katastriüksusel 28502:003:0128 Lohu, asub geodeetiline märk. Kirjeldatud geodeetiline punkt on 2. klassi triangulatsiooni punkt Kaska (54-371-6103). Koordinaadid: 6430785.50 671024.44, kõrgus 133.116 (BK77 4. klass). Varu on kavas kogu ulatuses kinnitada aktiivsena.

Arvestades asjaolu, et tegemist on vana punktiga, mida praegu enam igapäevastes mõõtmistes aktiivselt ei kasutata, kooskõlastab Maa-amet geodeetilise märgi likvideerimise järgnevatel tingimustel:

1. geodeesia osakonnale antakse kirja teel või osakonna juhataja e-kirja aadressi kaudu (paludes teadet e-kirja kättesaamise kohta) teada, kui kavandatakse märgi ümbrusest metsa maha võtmist;
2. uuesti antakse geodeesia osakonnale teada, kui mets on geodeetilise märgi ümbrusest maha võetud;
3. oodatakse kaevetöödega, kuni Maa-amet on saanud vajalikud GPS-mõõtmised teostada.
4. Punkti võib hävitada peale Maa-ameti poolt teostatud mõõdistuse lõppu.

### Lugupidamisega

Priit Pihlak  
Maa-ameti geodeesia osakonna  
juhataja kt

665 0619, Priit.Pihlak@maaamet.ee

## RaKa Kaevandused OÜ

---

KESKKONNAMINISTEERIUM

Narva mnt 7A

15172, Tallinn

02.2010.a

### TELLIJA ARVAMUS TEHTUD TÖÖDE KOHTA / SAATEKIRI

Käesolevaga volitan OÜ Viru Mäebrüroo'd esitama Eesti Maavarade Komisjonile Sõreste liivamaardla Sõreste IV uuringuruumi geoloogilise uuringu aruande. Geoloogilise uuringu aruande olen läbi vaadanud. Esitatud tööde tulemused kiidan heaks. Materjalid on esitatud korrektselt vormistatud aruandena, toodud andmestik vastab esitatud nõuetele. Palume aruanne läbi vaadata ja kinnitada ehitusliiva ja eriotstarbelise liiva (täitepinnase) varu aktiivse tarbevaruna vastavalt aruandes esitatule.

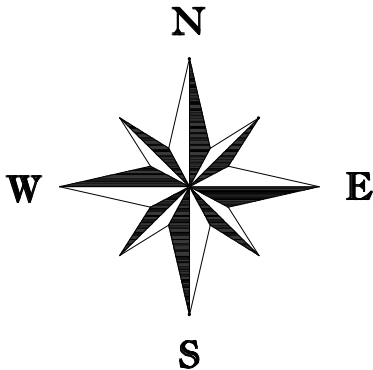
Lugupidamisega

Kalmer Pilt

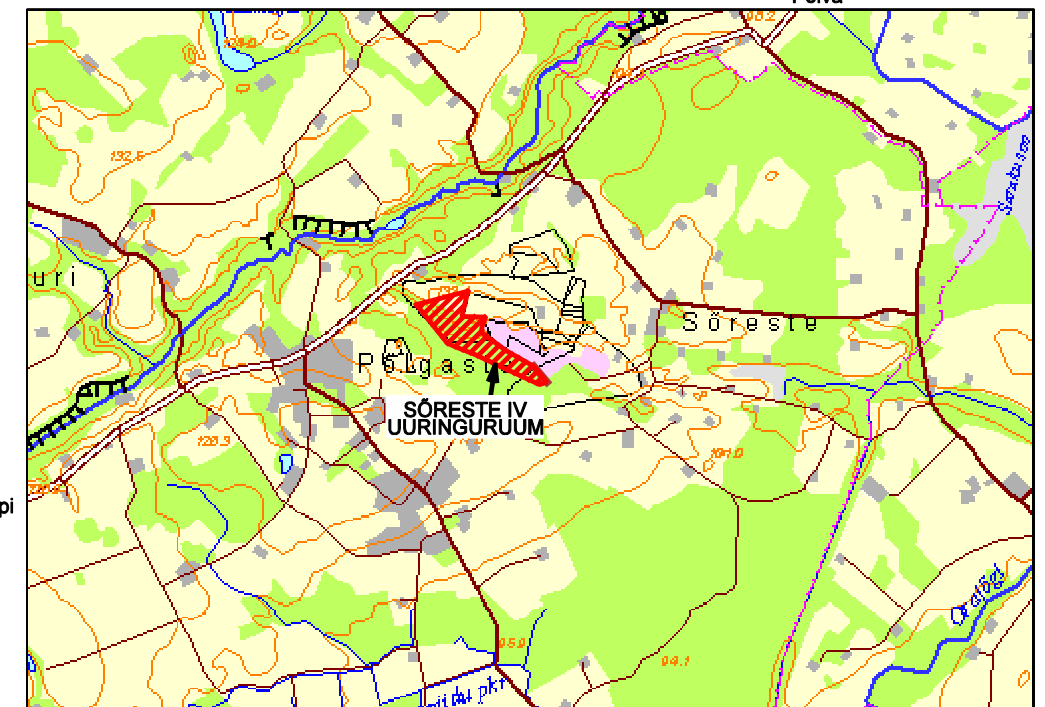
RaKa Kaevandused OÜ juhatuse liige

Tel 53 735 465





**ASENDISKEEM M 1 : 50 000**  
(Baaskaart nr 5423)



**UURINGURUUMI TEENINDUSALA PIIRIANDMED**

Piiri- punkti nr.	Koordinaadid		Piiri- punkti nr.	Koordinaadid	
	X	Y		X	Y
1	6430764.85	670904.31	9	6430355.33	671679.66
2	6430853.32	671243.23	10	6430252.25	671767.85
3	6430685.74	671204.16	11	6430235.46	671717.47
4	6430682.36	671359.91	12	6430285.06	671607.45
5	6430616.75	671337.07	13	6430433.82	671291.63
6	6430579.78	671333.91	14	6430481.43	671172.83
7	6430530.25	671401.41	15	6430509.08	671108.24
8	6430458.25	671499.21	Uuringuruumi teeninduala		

**Uuringuruumi teeninduala  
pindala: 14.93 ha**

## MÄRKUSED

1. Koordinaadid L-Est'97 süsteemis.
2. Alus - eesti põhikaart M 1:10 000
3. Katastriüksuste piirid ja maardla varuplokid plaanile kantud Maa-ameti poolt väljastatud digitaalsete andmete põhjal.

**PÕLVAMAA KANEPI VALD**  
**Sõreste liivamaardla**  
**SÕRESTE IV UURINGURUUM**

# ÜLEVAATEKAART

Gr lisa 1



**OÜ VIRU MÄEBÜROO**

Tartu mnt 84a-50  
10112 Tallinn

EG 10194643-0001  
Maakorraldus  
Projekteerimine  
Mäetööd, geoloogia  
Keskkonnamõju  
hindamine

403 MA - k  
KP00006  
KA00029  
KMH0065

**Mõõtkava:**  
**1:10 000**

Up. 18.01.2010

Tellija: RaKa Kaevandused OÜ Panoraam 29, Võlsi küla, Võru vald 65512 Võrumaa
---

**Baaskaart:**  
**5423**

## LEPPEMÄRGID

**SÕRESTE LIIVAMAARDLA VARUPLOKI PIIR, PLOKI NUMBER ja VARU KATEGOORIA**

**ERALDATUD PLOKI 14 Ta KONTUUR**

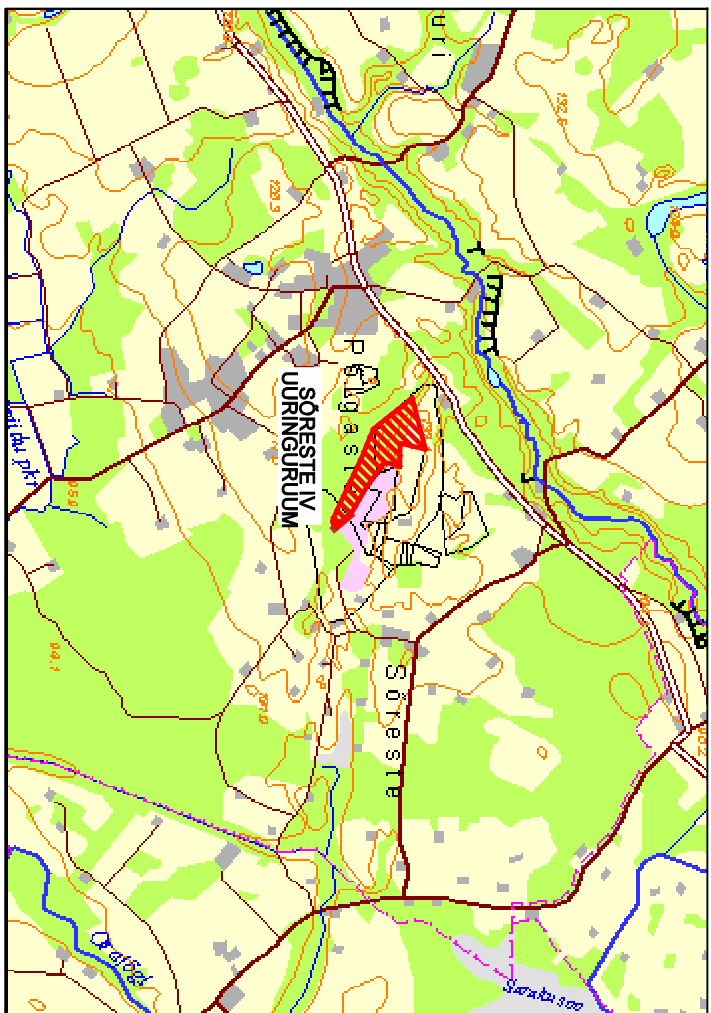
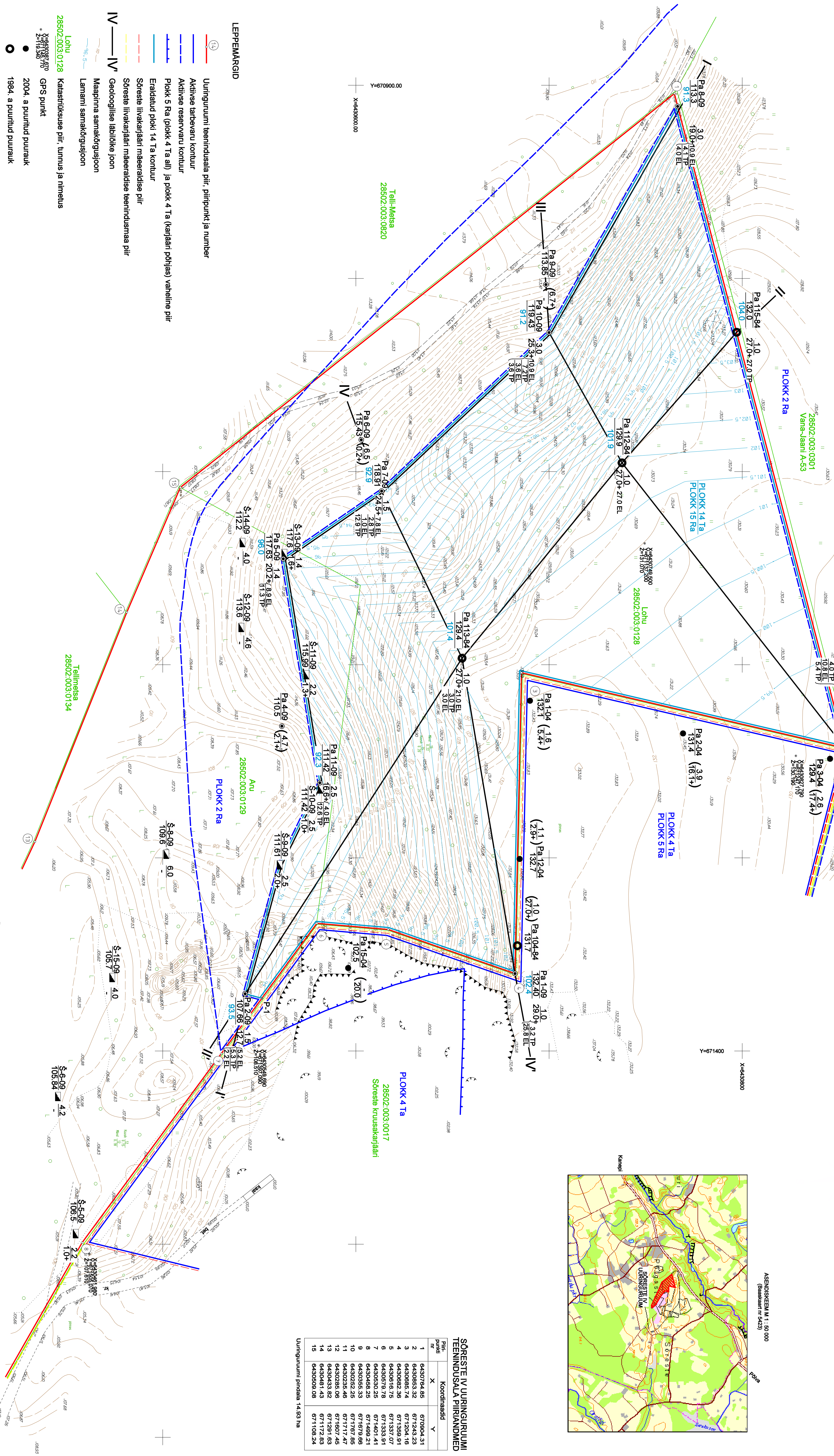
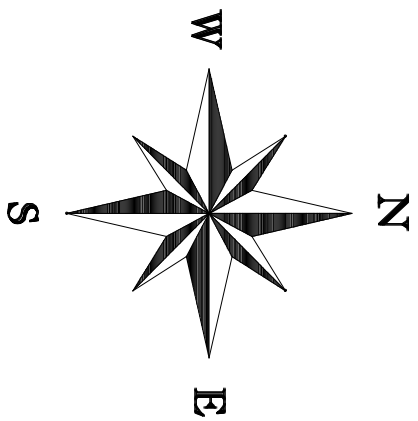
**UURINGURUUMI TEENINDUSALA PIIR, PIIRIPUNKT JA SELLE NUMBER**

**NAABERMÄEERALDISE PIIR**

### KATASTRIÜKSUSE PIIR, TUNNUS JA NIMETUS

2000.a KINNITATUD 3. PLOKI  
EHITUSLIIVA Ta





ASENISKEM M 1 : 50 000

(Baaskart nr 5423)

SÕRESTE IV UURINGURUUMI TEEININDUSALA PIIRIANDMISED		
Piiri-punkt nr	X	Y
1	6430764.95	670804.31
2	6430853.32	671243.23
3	6430853.32	671243.23
4	6430853.32	671243.23
5	6430853.32	671243.23
6	6430853.32	671243.23
7	6430853.32	671243.23
8	6430853.32	671243.23
9	6430853.32	671243.23
10	6430853.32	671243.23
11	6430853.32	671243.23
12	6430853.32	671243.23
13	6430853.32	671243.23
14	6430853.32	671243.23
15	6430853.32	671243.23

Uuringurumi pindala 14.93 ha

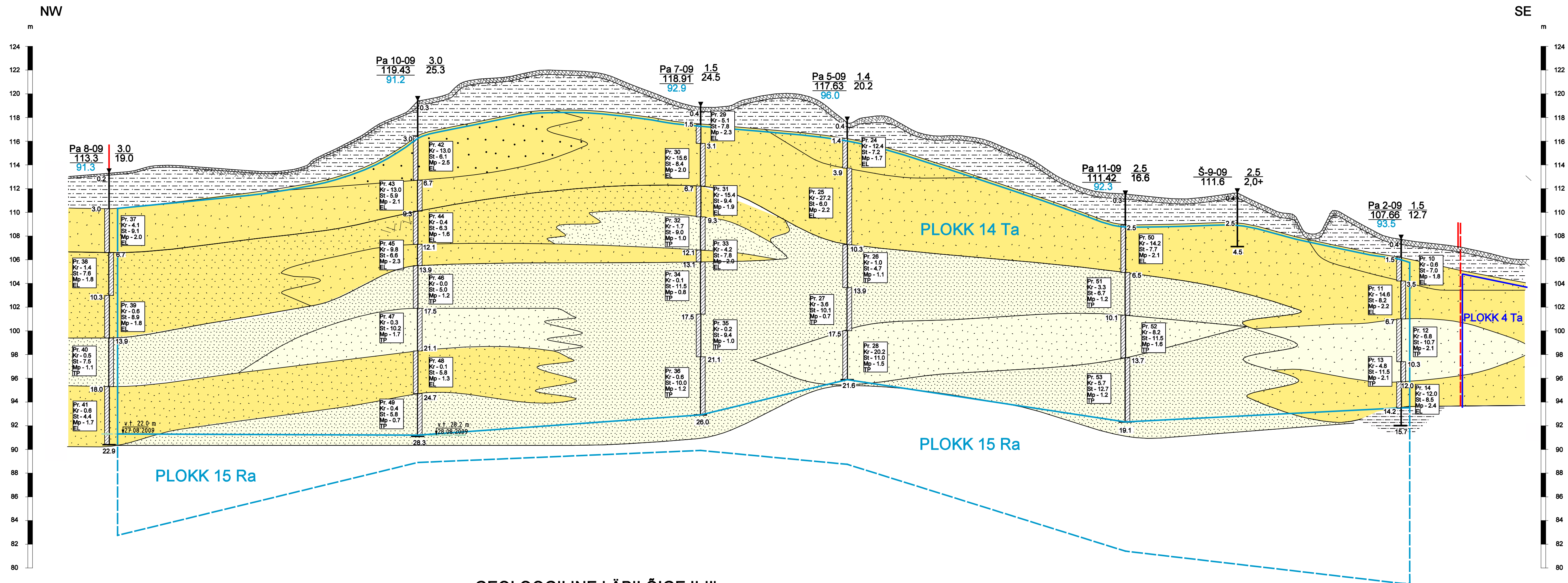
MARKUSED:

Koordinaadid ntikluse L-EST 97 süsteemis, kõrgused BaIt süsteemis.  
Katastrilpildide andmed plaanile kantud maa-ameist 06.11.2009  
saadud digitaalsele andmele põhjal.  
Maardla pildid plaanile kantud maa-ameist 17.02.2009  
saadud digitaalsele põhjal.  
Toomõnõstamine teostatud 27. 28. 29. 30 oktoober 2009

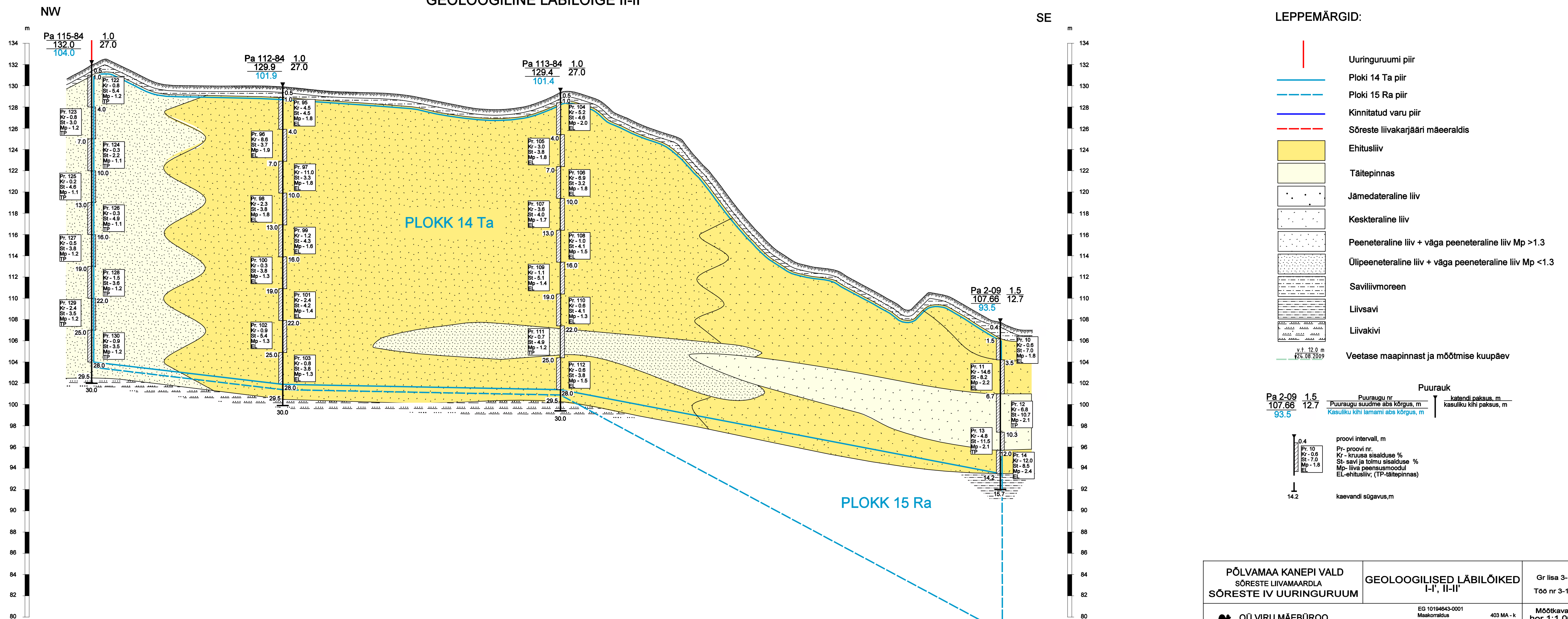
PÕLVAMAA KANEPI VALD		TOPO - JA VARU ARVUTISE PLaan	
SÕRESTE IV UURINGURUUMI		Gr IIsa 2 Töö nr 3-10	
OU VIRU MEEBÜROO		MÄRKUS: 1:1 000	
Tänu nr 544-50		Kõrvaldus: 20.01.2010	
10112 Tallinn		Baaskart: 5423	
Tel. 6 944 522, 50 79165			
E-mail: info@viro.ee			
Koostaja: Mäeander, J. Viru			
Tallinn: Geoloog V. Jürgenson			
Tallinn: Baaskart, 5423			



## GEOLOOGILINE LÄBILÕIGE I-I'




## GEOLOOGILINE LÄBILÕIGE II-II'



PÕLVAMAA KANEPI VALD SÕRESTE LIIVAMAARDLA SÕRESTE IV UURINGURUUM		GEOLOOGILISED LÄBILÕIKED I-I', II-II'		Gr lisa 3-1 Töö nr 3-10
OÜ VIRU MÄEBÜROO Tartu mnt 84a-50 Tel. 6 344 552, 50 79165 Fax 6 344 501 E-mail: info@vmb.ee		EG 10194643-0001 Meakorraldus Projektiarv Mäetööd, geoloogia Keskonnamõju hindamine		403 MA - k KPO0006 KA00029 KMH0065
Koostas: Geoloog V. Jürgenson Vormistas: Geoloog V. Valling		Tellijä: RaKa Kaevandused OÜ Panoraam 29, Võlvi küla, Võru vald 65512 Võrumaa		Mõõtkava: hor 1:1 000 vert 1:200 Kuup. 20.01.2010
Baaskaart: 5423				





<b>PÕLVAMAA KANEPI VALD</b> SÕRESTE LIIVAMAARDLA <b>SÕRESTE IV UURINGURUUM</b>		<b>GEOLOOGILISED LÄBILÕIKED</b> <b>III-III', IV-IV'</b>		Gr lisa 3-2 Töö nr 3-10
 <b>OÜ VIRU MÄEBÜROO</b> Tartu mnt 84a-50 10112 Tallinn Tel. 8 344 552, 50 79165 Fax 8 344 501 E-mail: info@vmb.ee		EG 10194643-0001 Maakorraldus Projektteerimine Maaõeld, geoloogia Keskkonnamoju hindamine 403 MA - k KP00006 KA00029 KMH0065		<b>Mõõtkava:</b> <b>hor 1:1 000</b> <b>vert 1:200</b> Kuup. 20.01.2010
<b>Koostas</b> Vormistas	<b>Geoloog V. Jürgenson</b> Geoloog V. Valling	<b>Tellija:</b> Raka Kaevandused OÜ Panoraam 29, Võlvi küla, Võru vald 65512 Võrumaa		<b>Baaskaart:</b> 5423