



**SUUREMÄE KRUUSAMAARDLA
SUUREMÄE II UURINGURUUMI
GEOLOOGILINE UURING
TARTUMAAL**



OÜ Eesti Geoloogiakeskus
RAKENDUSGEOLOOGIA JA MAAVARADE OSAKOND

Maare Rändur

**SUUREMÄE KRUUSAMAARDLA
SUUREMÄE II UURINGURUUMI
GEOLOOGILINE UURING
TARTUMAAL
(varu seisuga 30.09.2015)**

OÜ Eesti Geoloogiakeskus
juhatuse liige:

Aivar Pajupuu

Tallinn 2016

ANNOTATSIOON

Maare Rändur. **Suuremäe kruusamaardla Suuremäe II uuringuruumi geoloogiline uuring Tartumaal (varu seisuga 30.09.2015).** 18 lk teksti, 1 tekstijoonis, 14 tekstilisa, 3 gr lisa. OÜ Eesti Geoloogiakeskus, rakendusgeoloogia ja maavarade osakond. Kadaka tee 82, 12618, Tallinn, 2016. (Geoforce OÜ, Keskkonnaameti Jõgeva–Tartu regioon, EGF.)

Suuremäe II uuringuruumi geoloogiline uuring tehti Geoforce OÜ tellimisel uuringulosa L.MU/326620 alusel. Suuremäe II uuringuruum pindalaga 7,32 ha asub Tartumaal Kambja vallas, Talvikese külas. Uuringuruum paikneb uuringulosa valdaja omandis oleval ja mäetööstusmaana kasutataval Karjääri kinnistul (tunnus 28204:005:0141). Maastikuliselt hõlmab uuringuruumi teenindusala tegutseva karjääri ning sellest ida poole jääva vana kaeveala. Uuringu tulemused võimaldavad peale varu kinnitamist aktiivse tarbevaruna olemasolevat Suuremäe kruusakarjääri mäeeraldist laiendada. Lisaks tehti täiendav geoloogiline uuring mäeeraldise varu moodustava ehituskruusa aktiivse tarbevaru 1. plokki, selle Suuremäe II uuringuruumiga kattuva 1,85 ha suuruse osa piires. Uuringuruum kattub lisaks Suuremäe kruusamaardla (reg.-kaart nr 745) 1. plokki idaosale ka 5,47 ha ulatuses aR varu 2. plokiga. Uuringu käigus rajati mäeeraldise idaosale, selle lamamisse ja mäeeraldisega idast külgnevale alale kokku 15 puurauku ja 24 kaevandit, võeti 54 proovi lõimise ja filtratsioonikoefitsientide määramiseks. Koostati ala topoplaan MK 1:1000. Uuringutöö läbiviimisel juhinduti KKM 26.05.2005 määrusest 44: "Üldgeoloogilise uurimistöö ja maavara geoloogilise uuringu tegemise kord". Suuremäe II uuringuruum on seotud künklikule moreenreljeefile kuhjunud fluviomõhnaga. Kasulik kiht koosneb peent kuni keskmist kruusa sisaldavast peeneteralisest savikast liivast (osakeste <0,05 mm sisaldus >10%) ja keskmiseteralisest kruusakast liivast, kus kruusa sisaldus on 10–30%.

Aktiivse tarbevaru maht arvutati kolme varuplokina: mäeeraldise idaosal, selle alumisest piirist kõrgemal, täiteliiva 4. plokina ning mäeeraldise vertikaal- ning horisontaalsuunalise laiendusena põhjaveetasemest kõrgemal ehitusliiva 5. plokina ja madalamal 6. plokina. 4. plokki liiva üldkoostises on savi-tolmu keskmine sisaldus 12,1% ja liiva peensusmoodul P_m on 1,90. Kruusaosakeste keskmine kaaluline sisaldus on 25,25%. Mäeeraldise laiendusala, s.o 5. plokki ja osaliselt selle lamamisse eraldatava veealuse 6. plokki piires leviva materjali kruusaosakeste keskmine kaaluline sisaldus on 24,7% ja savi-tolmusisaldus 6,9%. Materjali liivaosa peensusmoodul P_m on 2,05. 5. ja 6. plokis leviv liiv vastab ehitusliiva tingimustele. Materjalist väljasõelutud kruusaosa vastab ehituskruusa tingimustele.

Nimetatud plokkide varu esitatakse täiendavaks kinnitamiseks Suuremäe kruusamaardla 4.–6. plokki varuna. Maardla 1.–3. plokki ehituskruusa varu kinnitati EVValitsuse maavarade ja põhjavee varude komisjoni 27.07.1994 istungi otsusega nr 203 varu. Vastavalt Keskkonnamregistri maardlate nimistu andmetele, on mäeeraldise 1. plokki ehituskruusa jääkvaru 62,1 tuh m³. Valdav osa sellest paikneb mäeeraldise läänenõlva tasandatud tervikus mittekäevandatava varuna. Ehituskruusa aT varu on uuringuruumiga kattuv 1. plokki osal käesolevale uuringule eelnevalt ammendatud ning sinna esitatakse Suuremäe kruusamaardla täiendava varu kinnitamiseks 4. plokki täiteliiva aT varu. Mäeeraldise lamamisse ning uuringuruumiga kattuva 2. plokki ehituskruusa aR varuala 2,44 ha suurusele osale esitatakse kinnitamiseks 5. plokina veepealse ehitusliiva aT varu. 5. plokki lamamisse 1,42 ha suurusele alale esitatakse kinnitamiseks 6. plokina veealuse ehitusliiva aT varu.

Maavarana kasuliku kihi jääkpaksused ulatuvad nullist kaeveastangute jalamitel nelja meetrini, kuid valdavalt ei ületa ühte-kahte meetrit. Liustiku- ning jääjärvelise tekkega setetel lasuva liiva-kruusalasundi alumise pinna tasemete väärtused ulatuvad uuringuruumi põhjaosas 70 m abs kõrguselt 74 m abs kõrguseni ning lõunaosas 69,5 m abs kõrguselt 75,0 m abs kõrguseni. Maavara on käevandatav kahe kaeveastmega.

Eesti Maavarade Komisjonile esitatakse aktsepteerimiseks ning keskkonnaministrile täiendavaks kinnitamiseks Suuremäe kruusamaardla aktiivne tarbevaru seisuga 30.09.2015:

- 4. plokk – veepealne täiteliiv – 6 tuh m³ (1,13 ha; Suuremäe kruusakarjääri mäeeraldisel);
- 5. plokk – veepealne ehitusliiv – 52 tuh m³ (3,55 ha; sellest 0,74 ha 4. plokki lamamisse);
- 6. plokk – veealune ehitusliiv – 8 tuh m³ (1,42 ha; osaliselt 4. ja 5. plokki lamamisse).

Projekti juht:

Maare Rändur

Sisukord

	lk.
Sissejuhatus.....	3
1. Üldandmed.....	3
2. Teostatud tööde metoodika ja mahud.....	8
3. Materjali kvaliteet.....	9
4. Hüdrogeoloogilised tingimused.....	11
5. Varu arvutus.....	11
6. Kaevandamise mäenduslikud tingimused.....	15
7. Geoloogilise uuringutöö keskkonnamõju	16
Kokkuvõte.....	17
Kasutatud kirjandus.....	18

Tekstilisad

1. Geoloogilise uuringu luba L.MU/326620, Keskkonnaameti korraldus.....	19
2. Puuraukude, kaevandite, abi- ja interpolatsioonipunktide kataloog.....	25
3. Kaevandite ja puuraukude kirjeldused.....	27
4. Proovide lõimisanalüüsi tulemused (EGK laboriõiend).....	40
5. Varuplokkide üldkoostise keskmine lõimis.....	45
6. Varuplokkide liivaosa keskmine lõimis.....	47
7. Varuplokkide kruusaosa keskmine lõimis.....	49
8. Kasuliku kihi paksused puuraukudes, kaevandites, interpolatsiooni- ja abi- punktides, nende jagunenemine plokkide lõikes, varu mahud, kasvukihi mahu arvutus.....	51
9. Programmiga Surfer10 tehtud 4.–6. plokki varu arvutuse väljatrükk	53
10. Topogeodeetiliste tööde seletuskiri.....	57
11. Uuringupunktide likvideerimise akt, Keskkonnaameti korraldus	58
12. Geoforce OÜ teade.....	63
13. Geoforce OÜ volikiri.....	65
14. EVValitsuse maavarade ja põhjavee varude komisjoni 27.07.1994 prot. otsus 203 Keskkonnaministri käskkiri nr.....	

Tekstijoonised

1. Suuremäe II uuringuruumi teenindusala asendiplaan (Mk 1:10 000).....	4
-------------------------------------------------------------------------	---

Graafilised lisad

1. Suuremäe II uuringuruumi geoloogilise uuringu topo- ja varu arvutuse plaan
(Mk 1:1000)
2. Geoloogilised läbilõiked I–I' ... III–III'
3. Geoloogilised läbilõiked IV–IV' ... X–X'

Sissejuhatus

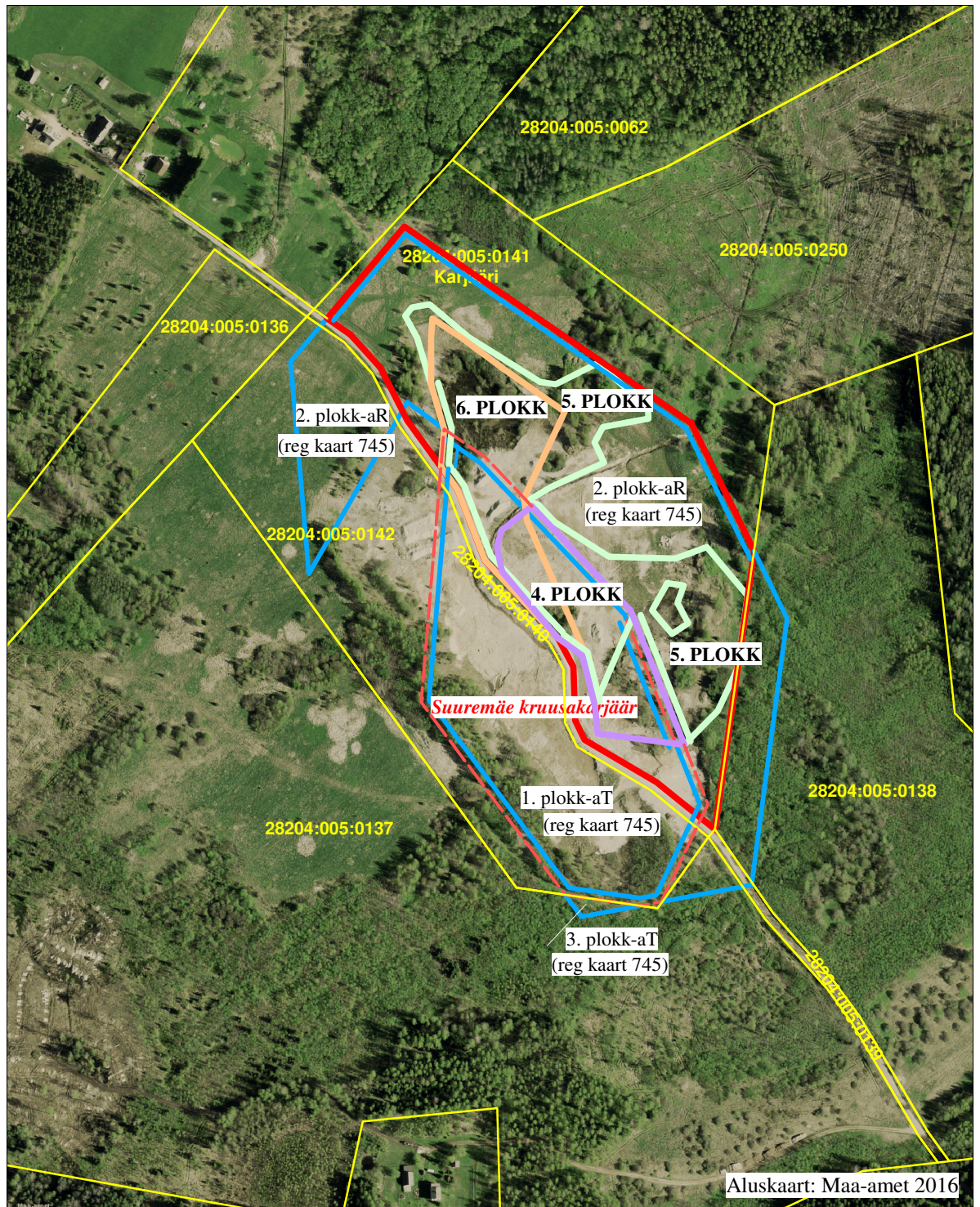
Geoforce OÜ taotles Suuremäe kruusamaardla Suuremäe II uuringuruumi geoloogilise uuringuks loa, et selgitada uuringuruumis esineva kaevandamisväärsesetendi kvaliteet, varu ja kaevetingimused tasemel, mis võimaldab peale varu kinnitamist aktiivse tarbevaruna olemasolevat Suuremäe kruusakarjääri mäeeraldist laiendada. Lisaks tehti täiendav geoloogiline uuring mäeeraldise varu moodustava 1. plokki, selle Suuremäe II uuringuruumiga kattuva 1,85 ha suuruse osa piires, et täpsustada seal mäeeraldise jääkvaru mahtu ja selle kasutatavust maavarana. Taotluse põhjal väljastas Keskkonnaamet Jõgeva–Tartu regioon 16.07.2015. a. uuringuloa L.MU/326620 (lisa 1).

Geoloogilise uuringu välitöö tegi OÜ Eesti Geoloogiakeskus 2015. a. septembrikuus. Topo-geodeetilise mõõdistuse tegi Eesti Geoloogiakeskus OÜ (litsents 193 MA) geodeet Sven Kärber. Proovide lõimimise ja filtratsioonikoefitsiendid määrati Eesti Geoloogiakeskus OÜ laboris (EAKT-L093; analüütikud Marina Saaremäe, Tiina Tampuu). Uuringutöö läbiviimisel juhinduti Keskkonnaministri 26.05.2005 määrusest nr 44: “Üldgeoloogilise uurimistö ja maavara geoloogilise uuringu tegemise kord”. Uuringutöö aruande koostas geoloog Maare Rändur, graafilised lisad vormistas tehnik Merike Rass, maavara varu arvutas programmiga Surfer10 geoloogiatehnik Priit Koppel.

1. Üldandmed

Asukoha, maa-ala ja selle lähiümbruse kirjeldus. Suuremäe II uuringuruumi teenindusala pindalaga 7,32 ha asub Tartumaal Kambja vallas, Talvikese külas. Uuringuruum paikneb uuringuloa valdaja omandis oleval ja mäetööstusmaana kasutataval, 2007. aastal L-Est süsteemis mõõdistatud Karjääri kinnistul (tunnus 28204:005:0141); (joon 1). Uuringuruum kattub seal 1,85 ha ulatuses Suuremäe kruusakarjääri mäeeraldisega. Lisaks Karjääri kinnistule paikneb mäeeraldis veel läänest külgnelvatel Suuretee ja Väikekarjääri kinnistutel, kokku 5,1 ha suurusel alal. Suuretee kinnistul kulgeb mäeeraldist läbiv avalikus kasutuses, kuid eratee staatuses Suuremäe tee. Kinnistu omanik lubab maavara jätkuvalt kaevandada tee servani. Kambja Vallavalitsus on lisanud tingimuse, et kaevandaja peab tagama pääsu mäeeraldisest ca 200 m kaugusele loodesse jäävatele Sepa ja Pikanurme kinnistute majapidamistele (lisa 12). Väikekarjääri kinnistule jääval osal on mäeeraldise kuni 10 m kõrgused nõlvad tasandatud. Valdavalt tasandatud karjääripõhja kaevandamissügavus ulatub 74,5 m abs kõrguse tasemeni. Ehituskruusana kinnitatud materjali leidub ainult nõlvatervikutes. Suuremäe II uuringuruum jääb uuringu tellija poolt loa TARM-074 alusel (väljastatud 28.07.2008) **74,5 m abs kõrguse** tasemeni kaevandatava Suuremäe kruusakarjääri mäeeraldise idaosa lamamisse ning sellest ida pool paiknevale, vanale korrastamata kaevealale. Maastikuliselt hõlmab uuringuruumi teenindusala lisaks kohati tasandatud põhjaga tegutsevale mäeeraldisele (foto 1) ka osaliselt tasandatud, kuid valdavalt võsastuva, tasandamata nõlvadega vana karjääri (foto 2) ja Karjääri kinnistu põhja- ja lõunaosas looduslikus seisundis rohumaad. Kaevandamise loa ja ühtlasi kinnistu omanik kavatseb maa korrastamisele eelnevalt ammendada seal leviva potentsiaalse maavaravaru. Alal puudub hoonestus, see ei jää looduskaitsealuste alade lähedusse.

Uuringuruum kattub 1,85 ha ulatuses Suuremäe kruusamaardla (reg.-kaart nr 745) ehituskruusa aT varu 1. plokiga ning 5,47 ha ulatuses aR varu 2. plokiga.



Leppemärgid:		Suuremäe II uuringuruumi teenindusala piir =Karjääri katastriüksu
		Suuremäe kruusakarjääri mäeeraldis
		Suuremäe kruusamaardla plokki piir (reg kaart 745)
		4. varuploki piir
		5. varuploki piir
		6. varuploki piir
		2820:005:0141 Katastriüksuse piir ja tunnus

Joonis 1. Suuremäe kruusamaardla Suuremäe II uuringuruumi asendi plaan, M 1 : 50 000.



Fotod 1, 2. Lõunasuunaline vaade Suuremäe II uuringuruumi Suuremäe kruusakarjääri mäeeraldise idaosaga kattuvale tasandatud alale 8. puuraugu piirkonnas; idasuunaline vaade korrastamist vajavale vanale karjäärialale Karjääri kinnistu idaosas.



Fotod 3, 4. Vaade Suuremäe kruusakarjääri mäeeraldise Suuremäe II uuringuruumiga kattuvale lõunaosale kaevand K-21 piirkonnas, kus karjääri põhjas paljandub saviliiv; vaade mäeeraldise idasuunalisele laiendusale, kus 5. ploki lõunaosast on välja jäetud 0,07 ha suurune soostuv kaeveauk.



Fotod 5, 6. Uuringu tulemused maavara levikult perspektiivil uuringuruumi põhjaosal – liustikutekkelise punakaspruuni saviliivmoreeni levikuala ning idaservas – jääjärvelise tekkega saviliiv, mille savi-tolmu sisaldus 20-30%.



Fotod 7, 8. Uuringu positiivsed tulemused: 5.ploki keskmiseteraline kruusakas liiv, milles kruusa 10–30% ning 6. ploki kruusalääts, kus kruusaosakesi ca 70%, veeriseid, jämedateralise, intervalli lõpus sõreda liivaga (K-24) – kvaliteetne materjal, põhjus veealuse, tagasitäidetava alaga ploki eraldamiseks.

Uuritus. 1976. aastal vormistati endisele Tartu TREVle Haaslava–Reola tee ehitamiseks vajatava materjali saamiseks 9,13 ha suurune Suuremäe kruusakarjääri mäeeraldis. Ca 25 m kõrguse fluviomõhnaga seotud mäeeraldise geoloogilise uuringu tegi toonane RPI Eesti Maanteeprojekt, kes 5 puuraugu ning mõhna jalamile rajatud madalate šurfide alusel hindas kasuliku kihi väga muutlikuks – ülipeeneteralisest liivast kuni veeriseid ja rahne sisaldava kruusani. Tehnilistel põhjustel ei läbitud kasulikku kihti lamamini, kogu uuritud läbilõiget ning kõiki uuringupunkte hõlmamata võeti 5 proovi. Uuringupunktide asukohti ja suudmete abs kõrgusi ei mõõdistatud instrumentaalselt. 1994. aastal arvutas Tartu Teedevalitsus lõigete meetodil Suuremäe kruusakarjääri lääneosa veetasemest kõrgemal paiknenud jääkvaru (Tomson, 1994). Varu arvutuse aluseks olnud plaani koostamisel kasutati relatiivseid kõrgusi. EV Valitsuse maavarade ja põhjavee varude komisjoni 27.07.1994 istungi otsusega nr 203 kinnitati Tartu Teedevalitsuse Suuremäe kruusakarjääri 6,54 ha suuruse mäeeraldise ehituskruusa aktiivseks tarbevaruks 132 tuh m³ ja ehituskruusa passiivseks tarbevaruks 30 tuh m³ (varu nõlvatervikutes). Mäeeraldisel leviv savikas liiv (57 tuh m³) hinnati maa-aineseks. *Vahemärkusena:* enne maapõueseaduse käesoleval ajal kehtiva redaktsiooni kehtestamist 2005. aastal maa-ainest maavaravaruna ei kinnitatud, mistõttu selle mahu muutust mäeeraldisel maavarabilanss ei kajasta. Mäeeraldisest ida poole jääva, käesoleval ajal mitmeid kinnistuid hõlmava 2,59 ha suuruse ala ehituskruusa varu 130 tuh m³ suuruses koguses tunnistati aktiivseks reservvaruks (lisa 14). Tartu Teedevalitsuse kaeveloa tähtaeg lõppes 31.12.1997. Eesti Maavarade Komisjoni 28.12.2000. istungi otsusega nr 00-48 kanti Suuremäe kruusamaardla Keskkonnaregistri maardlate nimistusse (reg.-kaart 0745) pindalaga 12,58 ha ja 01.01.2000 varu seisuga järgmiselt: ehituskruusa aktiivne tarbevaru 113 tuh m³ (1. plokk, 5,15 ha) ja aktiivne reservvaru 260 tuh m³ (2. plokk; 7,43 ha). Varem kinnitatud nõlvatervikute passiivne tarbevaru muudeti aktiivseks.

2008. aastal väljastati Geoforse OÜle 5,1 ha suuruse Suuremäe kruusakarjääri mäeeraldise maavara kaevandamise luba L.MK.TM-200268 kehtivuse ajaga 28.07.2008–27.07.2018. Selle ehituskruusa aT varuks määrati 111 tuh m³, sh kaevandatavaks varuks 100 tuh m³ ning alumiseks piiriks 74,5 m abs kõrguse tase. Mäeeraldise alumise piiri ühele abs kõrguse tasemele asetamine oli tookord kompromisslahendus, sest kasuliku kihi lamamit ei oldud aktiivse tarbevaru kinnitamisele eelnevalt uuritud. *Lisamärkusena:* mäeeraldisest välja, naaberkinnistule jäänud 0,05 ha suurusele alale on moodustatud ehituskruusa aT varu baasil maardla 3. plokk. Riikliku maavaravarude koondbilansi andmeil oli seisuga 31.12.2014 mäeeraldise ehituskruusa jääkvaru 64,1 tuh m³ (Roosalu, 2015). Maa-ameti Geoportaali maardlate rakenduses on mäeeraldise ehk 1. plokki varuks märgitud 62,1 tuh m³.

2015. tegi OÜ Eesti Geoloogiakeskus Suuremäe kruusakarjääri mäeeraldise markseidermõõdistamine seisuga 24.09.2015. Selle andmeil oli mäeeraldise 1. plokki Väiksekarjääri kinnistule jäävas osas, nõlvatervikutest välja jäävas tasandatud põhjas mäeeraldise alumisest piirist kõrgemal veel 6,6 tuh m³ materjali. Seda kogust ei loetud ehituskruusa tingimustele vastavaks varuks. 1. plokki Karjääri kinnistule jääva osa materjali mahuks arvutati programmiga Surfer 10 kahe pinna vahelise mahu määramise meetodil 14,5 tuh m³. Ka seda ei loetud ehituskruusana kasutatavaks. Nimetatud mahud arvati Suuremäe kruusakarjääri mäeeraldise jääkvarust välja ning jääkvaru mahuks määrati 62,4 tuh m³. Mäeeraldise jääkvaru pidanuks sisaldama ka 1. plokki Suuretee kinnistuga kattuva osa ehituskruusavaru. Käesolevaga arvutati programmiga Surfer 10 teeluse ehituskruusa mahuks 2,3 tuh m³.

Käesoleva töö raames tegi OÜ Eesti Geoloogiakeskus Suuremäe kruusakarjääri mäeeraldise Karjääri kinnistule jääva osa piires täiendava geoloogilise uuringu ning selgitas mäeeraldise laiendamisevõimalusi. Ala mõõdistati L'EST 97 koordinaatide süsteemis, maapinnareljeefi kõrgused arvutati Balti süsteemis, koostati ala topoplaan mõõtkavas 1:1000. Mäeeraldise idaosale, selle lamamise ja mäeeraldisega idast külgnevale alale rajati kokku 15 puurauku ja 24 kaevandit, võeti 54 proovi lõimise ja filtratsioonikoefitsientide määramiseks. Erinevalt varasemast, mil geoloogiline, sh materjali laboratoorne uuring mäeeraldise põhjakihtideni ei ulatunud, läbiti kasulik kiht lamamini ning prooviti materjali kogu kasulikku kihti hõlmava intervalli ulatuses. Mäeeraldise varu moodustava 1. ploki Karjääri kinnistu piiresse jääva osa täiendav geoloogilise uuring näitas, et 74,5 m abs kõrguse tasemest, s.o mäeeraldise alumisest piirist kõrgemal levib maavarana kasutatavat materjali ainult selle keskosas – olemasoleva 1. ploki idaosale eraldatava 4. ploki piires. Liivaka-kruusaka settekompleksi kaalutud keskmine savi-tolmu sisaldus ületab 10% ning kruusaosakeste sisaldus on alla 35%, mistõttu mäeeraldise idaosale leviv liiv on käsitletav täiteliivana. Mäeeraldise lõunaosale kujundatud platsil katab maavarana sobimatuid saviliivaseid setteid ca 0,5 m paksune, ala tasandamiseks kasutatud kruusakiht. Tasandatud ala külgneb põhja poolt kuni varuarvutuse abipunktini Ap-37 ulatuva ning teeperve ääristava süvendiga, kus karjääri põhjas paljandub saviliiv (foto 3). Mäeeraldise põhjaosas on Geoforce OÜle kaevandamisloa eraldamisele eelnaval ajal kaevandatud 74,5 m abs tasemest madalamale ning ka see ala jääb käesolevaga mäeeraldise idaosale eraldatava jääkvaru 4. plokist välja. Mäeeraldise võimalikul laiendusosal, s.o käesolevaga eraldatava 5. ploki ja osaliselt selle lamamis paikneva veealuse 6. ploki piires leviv materjal ei vasta kruusaosakeste sisalduselt ehituskruusa tingimustele, mistõttu on käsitletav ehitusliivana. Varuploki lõunaosast on välja jäetud 0,07 ha suurune soostuv kaeveauk, kus maavarana kasutatav kruusakiht suidub ca 74,2–75,0 m abs tasemest madalamal ning asendub savikate setetega (foto 4). Uuring selgitas, et maavara levikult on perspektiivitud uuringuruumi põhjaosa moreeni levikualana ning äärmine idaserv, kus levib jääjärvelise tekkega saviliiv (fotod 5, 6). Ala geoloogilisest ehitusest tingitult osutus kasuliku kihi alumine piir väga muutlikuks (gr lisad 2, 3). Uuringu tulemusena arvutati aktiivse tarbevaru maht kolme varuplokina: mäeeraldise idaosale täiteliiva varu 4. plokina ning mäeeraldise laiendusena põhjaveetasemest kõrgemal ehitusliiva varu 5. plokina ja madalamal 6. plokina. Nimetatud plokkide varu esitatakse täiendavaks kinnitamiseks Suuremäe kruusamaardla 4.–6. ploki varuna. Maardla 1.–3. ploki ehituskruusa varu kinnitati Eesti Vabariigi Valitsuse maavarade ja põhjavee varude komisjoni 27.07.1994. a. istungi protokollilise otsusega nr 203 varu. Vastavalt Keskkonnaregistri maardlate nimistu andmetele on mäeeraldise 1. ploki jääkvaru 62,1 tuh m³. Valdav osa sellest paikneb mäeeraldise läänenõlva tasandatud tervikus mittekäevandatava varuna. Käesoleva uuring kinnitas, et ehituskruusa aT varu on uuringuruumiga kattuv 1. ploki osal ammendatud ning sinna esitatakse Suuremäe kruusamaardla täiendava varuna kinnitamiseks 4. ploki täiteliiva aT varu.

Uuringuruumi geoloogiline läbilõige. Aastatel 1959–1962 tehtud kompleksse geoloogilis-hüdrogeoloogilise kaardistamise andmeil (Kajak, K., Kajak H., 1963) on Suuremäe kruusamaardla kasulikku kihti moodustav Ülem-Pleistotseeni Järva kihistu liiva-kruusakompleks seotud ühega künklikku moreenreljeefi katvatele, jääjärvelise geneesiga savikatele setetele kuhjunud fluviomõhnadest. Mõhnastikku ümbritseb jääjärvetekkeline akumulatsioonitasandik.

Käesolev täiendav geoloogiline uuring selgitas, et Suuremäe maardlaga seotud morfoloogiliselt selgelt väljakujunenud mõhna esialgselt, maksimaalselt 86 m abs kõrgusest mõhna lael on aastatel 1976–2015 kaevandatud 74 m abs kõrguseni selle keskosas kuni 70 m abs kõrguseni mõhna idaserva jalamil. Läbilõike ülemise osa moodustab mõhna põhjasetetena moreenküngaste vahelistesse vagumustesse sisse-kande tulemusena kuhjunud liustikujõetekkeline purdmaterjal. See koosneb peent kuni keskmist kruusa sisaldavast peeneteralisest savikast liivast (osakeste $<0,05$ mm sisaldus $>10\%$) ning keskmiseteralisest kruusakast liivast, mille kruusa sisaldus on vahemikus 10–30% (fgIIIj_{r3}). Liivaerimites esineb läätsedena peent kuni keskmist hästiümdardunud kruusa (fgIIIj_{r3}); (fotod 7, 8). Maavarana kasuliku kihi jääkpaksused ulatuvad nullist kaeveastangute jalamitel nelja meetrini, kuid valdavalt ei ületa ühte-kahte meetrit. Liustiku- ning jääjärvelise tekkega setetel lasuva liiva-kruusalasundi alumise pinna tasemete väärtused ulatuvad uuringuruumi põhjaosas 70 m abs kõrguselt 74 m abs kõrguseni ning lõunaosas 69,5 m abs kõrguselt 75,0 m abs kõrguseni. Seega ei järgi maavarana kasuliku kihi lamami pealispind kogu mäeeraldise ulatuses ühtselt väljapeetuna 74,5 m abs kõrguse taset. Läbilõike alumise osa moodustavad mõhna põhjafaatsiese setetena kasuliku kihi lamamiks olev punakaspruun liivsavimoreen (gIIIj_{r3}) ning sellel lasuvad saviliiv või liivsavi (lgIIIj_{r3}), mille pealispinna abs kõrgused on väga muutlikud. Geoloogilise kaardistamise andmeil lasuvad Kvaternaari-aegsed setted Kesk-Devoni Aruküla lademe liivakivil (D₂ar).

2. Teostatud tööde metoodika ja mahud

Uuringu tugipunktid, s.o 15 puurauku – puuraugud Pa-1–Pa-15 – sügavusega 2,0–7,5 m rajati 2015. a. septembris puuragregaadiga UGB–50M. Puurimine toimus 6''spiraalpuuridega, manteltorusid ei kasutatud. Lisaks rajati ekskavaatoriga 24 kaevandit sügavusega 1,5–4,0 m. Olulise osa käesolevaga tehtud geoloogilisest uuringust moodustas kaevandamisväärse materjali leviku ja kvaliteediomaduste selgitamine Suuremäe kruusakarjääri mäeeraldise idaosas. Sel eesmärgil rajati koostöös kaevandusloa valdajaga mäeeraldisele ja selle piirile rida puurauke ning kaevandeid. Kasutati kaevandamisloa omaniku õigust teha mäeeraldise piires täiendavaid geoloogilisi uuringuid ilma uuringuloata (vastavalt Maapõueseaduse § 25 lg 3). Uuringupunktid likvideeriti pinnasega täitmise teel koheselt peale nende kirjeldamist ja proovide võtmist, mille kohta on koostatud akt. Keskkonnaameti Jõgeva–Tartu regioon kooskõlastas likvideerimise 30.12.2015 korraldusega nr JT 1-15/15/614 (lisa 11). Lisaks kaevati liivsavi või moreeni leviku kontrollimise eesmärgil käsitsi kolm 1,0–1,7 meetri sügavust abikaevandit – abipunktid Ap-1, Ap-2, Ap-21. Neist kaks esimest uuringuruumi põhjaosale ning viimane vana karjäärialala tasandatud keskosale.

Proovid võeti läbilõike kogu kasulikku kihti hõlmava intervalli ulatuses. Lisaks prooviti mõningaid laboriandmetel maavarana sobimatuks osutunud erimeid. Kaevandite rajamisel eraldati igast meetrisest läbitud vahemikust üks ekskavaatorikopatäis materjali, mis ühendati algproovideks kogupikkusega 0,5–2,5 m. Algproove neljastamismeetodil kahandades valmistati need ette laboratoorseks analüüsiks. Laborisse saadetud kruusaproovide kaal oli kuni 15 kg. Puuraukudest võetud algproove neljastamismeetodil kahandades valmistati need ette laboratoorseks analüüsiks. Laborisse saadetud proovid kaalusid 0,2–5 kg. Kokku võeti 54 proovi lõimise ja filtratsioonikoefitsientide määramiseks.

Laboriuuringud tehti Eesti Geoloogiakeskus OÜ laboris, mille pädevus on kinnitatud Eesti Akrediteerimiskeskuse tunnistusega L093. Proovide laboriandmete interpreteerimisel juhinduti Keskkonnaministri 26.05.2005 määruse nr 44 8. peatükist “Uuringu korra rakendamine liiva ja kruusa suhtes”. Lõimise määrangul kasutati järgmist sõelte standarddrida: 70; 40; 20; 10; 5; 2,5; 1,25; 0,63; 0,315; 0,16; 0,05 (mm-tes).

Üle 5 mm-se läbimõõduga osakesed loetakse kruusaosakesteks, alla 5 mm-se läbimõõduga liivaosakesteks, savi- ja tolmuosakesteks on loetud alla 0,05 mm läbimõõduga osakesed. Loodusliku materjali üldnimetuseks on “kruus” kui kruusaosakeste sisaldus ei ole alla 35% ja “liiv” kui kruusaosakeste sisaldus on alla 35%.

Lähtudes ülalnimetatud määrusest, peab ehitusliiva peensusmoodul olema 1,3 või rohkem ning savi- ja tolmusisaldus ei tohi ületada 10%. Nendele tingimustele mittevastavat liiva käsitletakse täiteliivana (täitepinnasena).

Liiva iseloomustamisel on kasutatud järgmist terasuuruse klassifikatsiooni (Keskkonnaministri 26.05.2005. a. määrus nr 44):

<u>Liiva grupp</u>	<u>Peensusmoodul (Pm)</u>	<u>Täisjääk sõelal nr 063 massi %</u>
Ülijäme	üle 3,0	üle 65
Jäme	2,5–3,0	45–65
Keskmine	2,0–2,5	30–45
Peen	1,5–2,0	10–30
Väga peen	1,0–1,5	kuni 10
Ülilpeen	kuni 1,0	

Topo-geodeetilised mõõdistustööd teostas OÜ Eesti Geoloogiakeskus (litsents nr 193 MA) 2015. a. septembris. Uuringuruumi nurgapunktid on seotud riikliku geodeetilise põhivõrguga GPS püsijaamade võrgu GeoNet vahendusel. Uuringuruumi plaan koostati mõõtkavas 1:1000, selle koordinaadid on L-Est 97 süsteemis ja kõrgused Balti 77 süsteemis. Uuringupunktide koordinaadid on määratud graafiliselt. Topo-geodeetiliste tööde seletuskiri on toodud tekstilis 10.

3. Materjali kvaliteet

Suuremäe II uuringuruumist 1,13 hektaril leviv materjal on esindatud täiteliivana kasutatava, peent kuni keskmist kruusa sisaldava peeneteralise savika liivaga (4. plokk) ning 3,55 hektaril ehitusliivana kasutatava kruusaka liivaga (osakesi >5 mm ca 10–30%), milles kohati esineb läätседena peent kuni keskmist kruusa (5. ja 6. plokk). Nii vee peal (5. plokk) kui ka vee all (6. plokk) leviva liiva lõimise on ühtlase koostisega, mistõttu veepealse ja veealuse plokki lõikes nimetatud näitajat eraldi ei iseloomustata.

Täiteliiv (4.plokk, eraldatud Suuremäe kruusamaardla 1. plokki idaosas) levib uuringuruumi lääneosas, kus selle varu on eraldatud olemasoleva Suuremäe kruusakarjääri mäeeraldise idaosaga jääkvaruna. Mäeeraldise piires analüüsitud materjali kaalutud keskmine koostis lubab seda käsitleda vaid täiteliivana. Liiva üldkoostis on 4 proovi põhjal järgmine (lisa 5):

	<u>Alates</u>	<u>Kuni</u>	<u>Keskmine kaaluline</u>
>5 mm osakesi (kruus), %	12,66	35,98*	25,25
5–0,05 mm osakesed (liiv)	57,06	67,05	62,65
<0,05 mm osakesi (savi-tolm)	6,96	20,29**	12,10

*- erandproov kruusast varuploki idaservale rajatud puuraugus Pa-5 (pr 5-1)

** - proov puuraugust Pa-3 (pr-3-1)

Looduslikust materjalist väljasõelutud liivaosa (osakesed Ø-ga <5 mm) peensusmoodul on 4 analüüsi (lisa 6) põhjal 1,90 (1,22–2,59). Liiv kuulub terasuuruse klassifikatsiooni põhjal peeneteralise liiva gruppi (Pm: 1,5–2,0). Savi- ja tolmuosakeste keskmine kaaluline sisaldus on kõrge, s.o 15,68%, ulatudes 10,87–23,23%-ni. Liivaosakeste täisjääk sõelal avadega 0,63 mm on 38,49% (20,27–61,04%); sõela avadega 0,16 mm läbis keskmiselt 29,74% teradest. Peeneteralise, kõrge savi-tolmusisaldusega liiva filtratsioonikoefitsiendiks on määratud 3,37 m/ööpäevas.

Materjalist väljasõelutud kruusaosa (osakesed Ø-ga >5 mm) onpeen kuni keskmine (lisa 7). Materjali jämepeurrurikkam erim, kus 5 mm-st suurema Ø-ga fraktsiooni sisaldus ületab 35%, levib varuploki kagunurgas. Kruusaosakesed on hästi ümardunud. Plokis tervikuna on loodusliku materjali kruusaosa sisaldus keskmiselt 25%.

4. plokis leviv liiv ei vasta terasuuruse koosseisu ning kõrgendatud savi-tolmu sisalduse kaalutud keskmiste näitajate tõttu ehitusliiva tingimustele ning on kasutatav täiteliivana. Materjalist väljasõelutud kruusaosa on kasutatav ehituskruusana – teede-ehituses pärast jämedama fraktsiooni purustamist teekateteks ja fraktsioneeritult ehitussegude valmistamiseks.

Ehitusliiv (5. ja 6. plokk) levib olemasoleva mäeeraldise lamamis ning sellega idast külgneval uuringuruumi osal. Liiva üldkoostis on 27 proovi põhjal järgmine (lisa 5):

	<u>Alates</u>	<u>Kuni</u>	<u>Keskmine kaaluline</u>
>5 mm osakesi (kruus), %	0,40	70,39*	24,73
5–0,05 mm osakesed (liiv)	28,70	95,80	68,36
<0,05 mm osakesi (savi ja tolmu) %	0,91	15,75	6,90

*- proov kruusaläätsest ploki põhjaosas (pr 27)

Mäeeraldise laienduse kinnitamiseks esitatavat maavaravaru tuleb käsitleda ehitusliiva varuna, sest kruusaosakeste keskmine kaaluline sisaldus selles on alla 35%. Ehituskruusa tingimustele vastava kruusaosakeste sisaldusega materjal ei levi väljapeetud kihina, selle pindalaline levik on korrapäratu, mistõttu puudub võimalus selle kontuurimiseks iseseisva plokina.

Looduslikust materjalist väljasõelutud liivaosa (osakesed Ø-ga <5 mm) peensusmoodul on 27 analüüsi (lisa 6) põhjal 2,05 (0,40–3,83). Liiv kuulub terasuuruse klassifikatsiooni põhjal keskmiseteralise liiva gruppi (Pm:2,0–2,5). Savi- ja tolmuosakeste keskmine kaaluline sisaldus on 9,68%, ulatudes 1,19–18,21%-ni. Liivaosakeste täisjääk sõelal avadega 0,63 mm on 41,38%, sõela avadega 0,16 mm läbis keskmiselt 26,26% teradest. Keskmiseteralise, kohati kõrgendatud savi-tolmusisaldusega liiva filtratsioonikoefitsiendiks on määratud 2,66–12,96 m/ööpäevas.

Materjalist väljasõelutud kruusaosa (osakesed Ø-ga >5 mm) onpeen kuni keskmine (lisa 7). Materjali jämepeurrurikkam erim, kus 5 mm-st suurema Ø-ga fraktsiooni sisaldus läheneb 50%, levib uuringupunktide Pa-5, Pa-12, K-6, K-12, K-19 ja K-24 piirkonnas. Plokis tervikuna on loodusliku materjali kruusaosa sisaldus keskmiselt 25%.

5. ja 6. plokis leviv liiv vastab ehitusliiva tingimustele ning on kasutatav ehitusliivana. Materjalist väljasõelutud kruusaosa vastab ehituskruusa tingimustele.

4. Hüdrokeoloogilised tingimused

Suuremäe II uuringuruumi geoloogilise uuringu käigus 2015. a. septembrikuus ei täheldatud põhjavee esinemist ala äärmise põhjaosa savisetete levikualal, maapinna reljeefi maksimaalsetel abs kõrgustel. Vett ei olnud uuringuruumi keskosas, Pa-7 ja K-22 joonest kagu ja lõuna pool, kus liivakihi lamamiseks oleva moreeni või saviliiva ülemine pind ulatub maksimaalselt 76 m abs kõrguse tasemeni. Vesi ilmus Pa-7 ja K-22 joonest loode ja põhja poole rajatud puuraukudesse. Põhjavesi valgub vaadeldavas piirkonnas 73,3–73,5 m abs kõrguse tasemelt varuala põhjaosa savikatesse setetesse lõikunud vagumuse põhjas 71,2 m abs kõrguseni. Veetase alaneb vastavalt vee loodusliku äravoolu suunale kirdesse, kus kaevand K-14 piirkonnas fikseeriti see 70 m kõrgusel ümp. Veepind paikneb vettpidavaks kihiks oleval moreenil või savisetteil lasuva liivakihi alumises osas. Topogeodeetiliste mõõdistuste käigus mõõdeti uuringuruumi keskosalt lähtuvas sademeveekraavis, 100 m pikkusel lõigul, pinna hüdrauliline langus 72,8 m abs kõrguse tasemelt 71,5 m abs kõrguseni. Kraav suubub uuringuruumist 100 m kirde pool algavasse, eelvoolu kollektorina toimivasse kraavide süsteemi, kus veepind on langenud 65,0 m abs kõrguseni. Kraavid juhivad vee ca 300 m kaugusel voolavase Porijõkke (Konsa jõkke). Viimane mõjub dreniivalt kogu ümbritsevale vesikonnale.

Lokaalne veesoon paikneb ka varuala lõunaosas, puurauk Pa-4 ümbruses, kus veetase mõõdeti 71,1 m abs kõrguse tasemel. Veetase alaneb maapinna languse suunaliselt itta, kus madala maaga külgnevale alale rajatud kaevandis K-17 mõõdeti see 70,9 m abs kõrguse tasemel. Ka antud piirkonnas mõjub dreniivalt Konsa jõgi.

5. Varu arvutus

Suuremäe II uuringuruumi aktiivse tarbevaruna kinnitatava ehitus-ja täiteliiva mahu arvutus tugineb järgmistel materjalidel:

- topoplaan mõõtkavas 1:1000 (gr lisa 1);
- kaevandite ja puuraukude kirjeldused (lisa 3);
- proovianalüüside tulemused (lisad 4–7);
- geoloogilised läbilõiked I–Γ kuni X–X` (gr lisad 2 ja 3);

Suuremäe II uuringuruumi geoloogilise uuringu tulemusena arvatatud maavara varu kinnitamisel lisanduks Keskkonnaregistri maardlate nimistu Suuremäe kruusamaardlasse (reg.-kaart 745) 4.–6. plokk. **1.–3. plokki** moodustab EV Valitsuse maavarade ja põhjavee varude komisjoni 27.07.1994 istungi otsusega nr 203 kinnitud ja Eesti Maavarade Komisjoni 28.12.2000. a. istungi otsusega nr 00-48 ümberhinnatud ehituskruusa aktiivne tarbe- ja reservvaru. Käesolevaga eraldatakse Suuremäe II uuringuruumiga kattuvale 1. plokki 1,13 ha suurusele osale täiteliiva 4. plokk, ülejäänud 0,72 ha suurune osa 1. plokist on maavara levikult perspektiivitu. Väheneb 1. plokki pindala 1,85 ha võrra, mitte selle varu maht, mis Maa-ameti Geoportaali maardlate rakendusest saadud andmeil on 62,1 tuh m³. Osal Suuremäe II uuringuruumiga kattuvast ehituskruusa aR varu 2. plokist eraldatakse ehitusliiva aT varu 5. plokk. Sellest välja jääv osa 2. plokist on uuringuruumi piires maavara levikult perspektiivitu.

Uuringu tulemusena arvutati aktiivse tarbevaru maht kolme plokina: mäeeraldise idaosal selle alumisest piirist kõrgemal täiteliiva 4. plokina ning mäeeraldise vertikaal- ning horisontaalsuunalise laiendusena põhjaveetasemest kõrgemal ehitusliiva 5. plokina ja madalamal 6. plokina. Plokkide-vahelise piiri määrasid veetaseme abs kõrgused, mõõdetuna 2015. a. septembris. Plokkid on piiritletud puuraukude, kaevandite, interpolatsiooni- ja abipunktide koordinaatidega (lisa 2). Plokkide eraldamisel ja kontuuri-misel tuli arvestada rea asjaoludega. Nimelt on 1976. aastast alates kaevandatud alal leviv

materjal muutlike omadustega. See on tinginud ebaühtlase valikkaevandamise ning selle tulemusel eritasandiliste astangutega karjääriala kujunemise. Varu arvutusel on kasutusel rida nende jalamile paigutatud abipunkte, et fikseerida kasuliku kihi suidumise kohad. Taoline ammendatud karjääri-poolsete plokikülgede kontuurimine kasuliku kihi paksuse null-joonega on vajalik mäetehnilistel eesmärkidel. Tulemuseks on keerulise kuju, kuid potentsiaalset maavaravaru täies mahus hõlmav varukontuur. Lisaks ei paikne varu alumine piir ning lubatud kaevandamissügavus lamamiks olevate savisetete pealispinna muutlikust reljeefist tingitult ühtsel tasemel. See langeb märgatavalt: põhjaosas 74 m abs kõrguselt 70 m abs kõrguseni veetasemest madalamal ning lõunaosas 75 m abs kõrguselt 69,5 m abs kõrguseni (gr lisa 1). Seetõttu on kasutusel rida abipunkte, et arvutiprogramm Surfer 10 arvestaks varu arvutusel kõiki alumise piiri kõrguslikke muutusi. Varuala läänekülje piiri asukoha määras Karjääri kinnistu läänepiiriga kattuv uuringuruumi piir. Varuala lääneserv jääb avalikus kasutuses, kuid eratee staatuses oleva Suuremäe tee kaitsetervikule. Maaomanik Geoforce OÜ näol lubab maavara jätkuvalt kaevandada tee servani. Kambja Vallavalitsus on lisanud tingimuse, mille kohaselt peab olema tagatud pääs põhja poole jäävatele kinnistutele (lisa 12). Ning lõpuks: 4. ploki eraldamise tingis vajadus esitada kinnitamiseks praegustes mõõtmetes 1. ploki uuringuruumiga kattuva 1,85 ha suuruse osa maavaravaru, sest käesolevale uuringule eelnevalt on selgunud puudulikult uuritud ehituskruusa aT varu puudumine sellel 1. ploki osal.

4. ploki varu moodustab Suuremäe kruusakarjääri mäeeraldise uuringuruumiga kattuva idaosa veetasemest kõrgemal paiknev täiteliiv. Plokk on piiritletud uuringu-, interpolatsiooni- ja abipunktide koordinaatidega (lisa 2) järgmiselt: Pa-7–Pa9–Pa-5–Pa-3–Ap-38–Ap-31–Ip-7–K-23–Ap-37–Pa-8–Ap-32–Ap-18 (gr lisa1). Interpoleerimist kasutati maavarana kasutatava liivaerimi leviku kontuurimiseks mäeeraldise lõunaosal. Punkt Ip-6 asub kohas, kus täiteliivana kasutatav liivalasund suidub 75,2 m abs tasemest madalamal välja ning asendub lõunasuunaliselt mäeeraldise põhja rajatud kaevand K-21 andmeil saviliivaga, mille savi-tolmusisaldus on 30% (gr lisa 2, geol-läbilõige I–I'). Varu kontuurimiseks kasutatakse varu arvutuse abipunkte. Kasulik kiht on neis 0-väärtusega. Punktid paiknevad tasandatud nölva (nt Ap-25) või kaeveastangute jalamil kohtades, kus maavarana kasutatav liivakiht suidub välja ning asendub teega külgneva süvendi ja kraavipõhjas paljanduvate savisetetega (nt Ap-31, Ap-37). Abipunktide abil kontuuri-takse ka 74,5 m abs tasemest kõrgemale, s.o mäeeraldise piiresse jääv varu (nt Ap-18). Punktide asukohad on saadud läbilõigetelt (gr lisad 2, 3).

Ploki programmiga MicroStation V10 määratud pindala on 11300 m² ehk 1,13 ha. Mäeeraldise piiresse jääva täiteliiva varu maht arvutati programmiga Surfer 10 kahe pinna vahelise mahu määramise meetodil. Varu ning kohati sellel lasuva kasvukihi mahu arvutuse *ülemise pinna* määravad olemasoleva mäeeraldise maapinna reljeefipunktide koordinaadid ja abs kõrgused vahemikus 74,5– 76,8 m. Mäeeraldise idaosa jääkvaru arvutuse *alumise piiri* määras mäeeraldise alumise piiri paiknemine 74,5 m abs kõrgusel või kasuliku kihi alumise piiri paiknemine sellest kõrgemal, s.o 75,2 m abs kõrgusel ploki lõunaosas (läbilõige X–X'; lisa 8). Mahu arvutuse väljatrükk on esitatud lisa 9. Täiteliiva varu saamiseks on arvutiprogrammi abil saadud kogumahust maha arvatud aritmeetilise keskmise meetodil saadud 1,0 tuh m³ suurune kasvukihi maht 4. ploki lõunaosalt, 2500 m² suuruselt alalt. Kogumahust tuleb maha arvata ka ca 0,3 m paksuse tehnogeense kihi 0,6 tuh m³ suurune maht kaevandi K-22 ja punkti Ip-6 vahelisel, ca 0,2 ha suurusel tasandatud alal. **Täiteliiva aktiivne tarbevaru aT on** $7,41 - 1,0 - 0,6 = 5,81$ tuh m³ ehk 6 tuh m³. Kasuliku kihi keskmine paksus on – arvestades Surfer 10 abil saadud varu mahtu – $5810 \text{ m}^3 : 11300 \text{ m}^2 = 0,51 \text{ m}$.

5. ploki varu moodustab 4. ploki lamamis mäeeraldise sügavusesuunalise ning mäeeraldisest ida pool selle pindalalise laiendusena leviv ning veetasemest kõrgemal paiknev ehitusliiv. Plokk on piiritletud uuringu-, interpolatsiooni- ja abipunktide koordinaatidega (lisa 2; gr lisa 1) järgmiselt: Ip-1–Ip-2–Ip-3–K-10–Ip-5–Pa-15–Ap-4–Ap-8–Ap-9–Ap-7–Ap-6–Ap-5–Ap-13–Ap-12–Ap-14–Ap-19–Ap-20–Ap-23–Ap-22–K-19–K-17–K-18–Pa-3–Pa-5–Pa-9–Ip-7–K23–Ap-37–Ap-17–Ap-16–Pa-10–Ap-36–K24–Ap-41–K-8. Interpoleerimist kasutati ehitusliivana kasutatava liivaerimi leviku kontuuriamiseks ploki põhjaserval. Punktid asuvad kaevandite ja puuraukude vahel kohas, kus ehitusliiv levib veel kaevandamisväärse, s.o 0,5–1,0 m paksuse kihina. Punkt Ip-7 määrab 5. ploki lõunatipu asukoha ning paikneb kohas, millest edasi liivakihi alumine piir tõuseb 74,5 m abs kõrgusest kõrgemale ning liiv kuulub 4. ploki varusse (gr lisa 2, geol-läbilõige I–I'). 5. ploki idapiiri varuarvutuse abipunktid punktist Ap-9 päripäeva punktini Ap-22 paiknevad kaeveastangu jalamil või ammendatud karjääri-poolsel nõlval. Punktid määravad kasuliku kihi paksuste nulljoone kulgemise, sellest edasi astangu suunas liikudes kasuliku kihi paksused suurenevad. 5. ploki teega külgneva läänepiiri varu arvutuse abipunktid punktist Ap-37 päripäeva punktini Ap-36 paiknevad kohtades, kus maavarana kasutatav liivakiht suidub välja ning asendub teega külgnevas süvendis paljanduvate savisetetega. Punktide asukohad on saadud läbilõigetelt (gr lisad 2 ja 3). Punktidega Ap-24, Ap-26..Ap-30 kontuuriti varust välja jääv ammendatud kaeveauk ploki lõunaosas. Punktid paiknevad kohtades, kus liivakiht suidub ca 74,5–75,0 m abs tasemest madalamal ning asendub savisetetega. Punktide asukohad on saadud läbilõigetelt III–III', IX–IX'.

Ploki pindala on 35500 m² ehk 3,55 ha. Veetasemest kõrgemal paikneva ehitusliiva varu maht arvutati – sarnaselt 4. ploki täiteliiva varule – programmiga Surfer 10 kahe pinna vahelise mahu määramise meetodil. 4. ploki lamamisse jäävas, 0,74 ha suuruses osas, paikneb 5. ploki varu arvutuse *ülemine piir* lasuva 4. varuploki alumise pinnaga ühel tasandil ehk mäeeraldise alumise piiriks oleval 74,5 m abs kõrguse tasemel. 4. ploki lamamist välja jääval osal määravad 5. ploki varu ning kohati sellel lasuva kasvukihi mahu arvutuse ülemise pinna maapinna reljeefipunktide koordinaadid ja kõrgused. 5. ploki varu arvutuse *alumine piir* paikneb puuraukude Pa-7, Pa-8 ja kaevandi K-22 vahelisel alal, s.o alal, kus 5. ploki lamamis levib ka 6. ploki veealust ehitusliiva, uuringuaegset veetaset arvestades 73,0–73,3 m abs kõrguse tasemel. Edasi Pa-7 ja K-22 vahelisest mõttelisest joonest ida ja lõuna pool, kus 5. ploki all veealune kiht puudub, arvutatakse 5. ploki varu 73,0 m abs tasemest 74,5 m abs tasemeni puurauk Pa-9 ja Ip-7 joonel. 4. ploki lamamist välja jääval osal paikneb 5. ploki varu mahu arvutuse alumine pind selle põhjaosas, kus 5. ploki lamamis levib 6. plokina ka veealune kasulik kiht, veetaset arvestades 71,2–73,5 m abs kõrguse tasemel (gr lisa 1). 5. ploki põhjaosa äärmises põhjatipus ning servaaladel, kus veealune ehitusliiva kiht puudub, tõuseb veepealse varu alumine piir maksimaalselt 74,5–75,5 m abs tasemeni. 5. ploki põhjaosa idaserva seljandiku nõlvale jääval alal, kaevandite K-12–K-14 ja puurauk Pa-14 piirkonnas, langeb varu arvutuse alumine piir vastavalt ehitusliivana kasutatava liivaerimi alumise pinna langusele, 72 m abs tasemelt 70,5 m abs tasemeni uuringuruumi idaserval. Ploki lõunaosas, kus selle lamamis veealune kasulik kiht puudub, tõuseb varu arvutuse alumine piir 69,6 m abs kõrguselt uuringuruumi idaservast, madalama ala piirile rajatud kaevanditest K-14–K-19, läänesuunaliselt 75,0 m abs tasemeni mäeeraldise idaservaga külgneval alal (geol-läbilõige X–X'). 5. ploki lõunaosas ilmus pinnasevesi ainult puurauku Pa-4 71,1 m abs kõrguse tasemel. Seal – punktidest Ap-33...Ap-35 ümbritsetud piirkonnas – arvutati 5. ploki varu veetasemest 0,5 m kõrgemal, s.o 71,6 m abs tasemeni (geol-läbilõige III–III'; lisa 8).

Veepealse ehitusliiva varu saamiseks on arvutiprogrammi abil saadud kogumahust maha arvatud aritmeetilise keskmise meetodil saadud kattekihi maht. Kasvukihi paksus seni koorimata alal 5. ploki põhjaosas on 0,0–0,7 m, keskmiselt 0,38 m; selle maht 11900 m^2 suurusel alal on $4,52 \text{ tuh m}^3$. Ploki lõunaosas heinamaal on kasvukihi paksus keskmiselt 0,24 m, selle maht 7500 m^2 suurusel alal on $1,80 \text{ tuh m}^3$. Kattekihi hulka on loetud 5. ploki idaserval, madala maa piirile rajatud kaevandi K-19 ümbruses, ca 600 m^2 suurusel alal $0,4 \text{ tuh m}^3$ suurusel mahus ehitusliivakihil lasuv ca 0,7 m paksune saviliiva kiht. Kattekihi kogumaht on $6,72 \text{ tuh m}^3$, sh kasvukihi maht on $6,32 \text{ tuh m}^3$. Lisaks on ploki ida- ja lõunaservale ladustatud kasvupinnast $1,61 \text{ tuh m}^3$ suurusel mahus. **Veetasemest kõrgemal paikneva ehitusliiva aktiivne tarbevaru aT on $59,85-6,72-1,61= 51,52 \text{ tuh m}^3$ ehk 52 tuh m^3 .** Kasuliku kihi keskmine paksus on – arvestades Surfer 10 abil saadud varu mahtu – $51520 \text{ m}^3 : 35500 \text{ m}^2 = 1,45 \text{ m}$.

6. ploki moodustab 5. ploki põhja- ja keskosa lamamis veetasemest madalamal leviv ehitusliiva varu. Plokk on piiritletud puuraukude ja varu arvutuse abipunktide koordinaatidega (lisa 2) järgmiselt: K-6–Ap-40–Ap-42–K-13–Ap-11–Ap-15–K-22–Ap-37–Ap-17–Ap-16–Pa-10–Ap-36–K-24–Ap-41–Ap-39–K-6 (gr lisa1).

Ploki pindala on 14200 m^2 ehk 1,42 ha. Veealune varu on eraldatud antud uuringuruumis leviva potentsiaalse maavaravaru maksimaalse kasutamise eesmärgil (foto 8). Veealuse varuploki lääneserva kontuurivad K-6 kuni K-22 joonel punktid, mille kihi paksus on 0,0–0,5 meetrit (läbilõiked I–I', II–II' ja VI–VI'...IX–IX'). Ala korrastamise käigus on see keskmiselt 0,55 m sügavuselt vee alt kaevandatud ala tagasitäidetav. Veetasemest madalamal paikneva ehitusliiva varu maht arvutati programmiga Surfer 10 kahe pinna vahelise mahu määramise meetodil. *Ülemise pinna* moodustasid lasuva 5. varuploki alumise pinna ehk veetaseme abs kõrguste väärtused. Veealuse varuploki serva-aladel, kus veealuse kihi paksus läheneb nullile, paiknevad alumine ja ülemine piir samal, s.o 71,6 m ploki põhja osas või 73–74 m abs kõrgusel tasemel (vt gr lisa 1, abipunktid Ap-10, Ap-11, Ap-15, Ap-39..Ap-42; gr lisa 2, geol.-läbilõiked II–II' ja VI–VI'...VII–VII'). *Alumine piir* langeb vastavalt ehitusliivana käsitletava kihi alumise pinna langusele ploki keskosa suunas kuni 71,0 m abs kõrguse tasemeni. Mahu arvutamise väljatrükk on esitatud lisa 9. **Veetasemest madalamal paikneva ehitusliiva aT on $7,87 \text{ tuh m}^3$ ehk 8 tuh m^3 .** Kasuliku kihi keskmine paksus on – arvestades Surfer 10 saadud varu mahtu – $7869 \text{ m}^3 : 14200 \text{ m}^2 = 0,55 \text{ m}$.

Kokkuvõtvalt: uuringuruum kattub 1,85 ha ulatuses Suuremäe kruusamaardla (reg.-kaart nr 745) ehituskruusa aT varu 1. plokiga ning 5,47 ha ulatuses aR varu 2. plokiga. Käesolev uuring näitas, et uuringuruumiga kattuv, praegustes mõõtmetes 1. varuploki 1,85 ha suurusel osal levib ehituskruusa asemel täiteliivana kasutatav materjal ning seda ainult 1. ploki keskosas, 1,13 ha suurusel alal. Uuringuruumist välja jääva, vähendatava pindalaga 1. ploki jääkvaru maht on vastavuses Keskkonnaregistri maardlate nimistus toodud varu mahuga. Ülejäänud osal uuringuruumiga kattuvast 1. plokist maavara puudub. Uuringuruumiga seotud 2. varuploki 5,47 ha suurusel osast 2,44 ha suurusel alal levib ehituskruusa asemel ehitusliivana kasutatav materjal. Ülejäänud osa uuringuruumiga kattuvast ja Karjääri kinnistule jäävast 2. plokist on maavara, sh ehituskruusa aR varu levikult perspektiivitu. Need on alad uuringuruumi ja ühtlasi 2. ploki äärmises põhjaosas ning idaservas, vana karjäärialal ploki keskosas ning 0,07 ha suurune soostuv ala ploki lõunaosas. Maavarana kasutatavaid setteid võib veel esineda 2. ploki Karjääri kinnistust ida ja kagu poole jäävate kinnistute piires (gr lisa 3; geol.-läbilõiked IX–IX' ja X–X').

Eesti Maavarade Komisjonile esitatakse aktsepteerimiseks ning keskkonnaministrile täiendavaks kinnitamiseks Suuremäe kruusamaardla aktiivne tarbevaru seisuga 30.09.2015 järgmiselt:

- 4. plokk – veepealne täiteliiv – 6 tuh m³ (1,13 ha; Suuremäe kruusakarjääri mäeeraldisel idaosal);**
- 5. plokk – veepealne ehitusliiv – 52 tuh m³ (3,55 ha; sellest 0,74 ha 4. plokki lamamis);**
- 6. plokk – veealune ehitusliiv – 8 tuh m³ (1,42 ha; osaliselt 4. ja 5. plokki lamamis).**

6. Kaevandamise mäenduslikud tingimused

Suuremäe kruusakarjääri mäeeraldisel laienduseks kujunev kaeveala paikneb mäeeraldisel idaosas lamamis ning mäeeraldisest idas ning kirdes, moodustades olemasoleva mäeeraldisega ühtse mäetööstuskompleksi. Huumusrikka kasvukihi paksus seni koorimata alal 5. plokki põhjaosas rohumaal, sellega lõunast külgneva vana karjäärisüvendi rohtunud põhjas ning äärmise kirdeserva metsatuka piires on 0,0–0,7 m, keskmiselt 0,38 m. Selle maht on 11900 m³ suurusel alal 4,52 tuh m³. Ploki lõunaosas heinamaal on kasvukihi paksus 0,0–0,5 m, keskmiselt 0,24 m, selle maht on 7500 m³ suurusel alal 1,80 tuh m³. Lisaks tuleb võsa juurida, üksikuid puid langetada ning kasvupind koorida olemasoleva mäeeraldisel kinnitamiseks esitatava 4. plokki lõunaosalt 2500 m² suuruselt alalt. Seal on kasvukihi keskmine paksus 0,40 m ja selle maht on 1,0 tuh m³. Teisaldada tuleks ka varuala lõunaosale 0,51 tuh m³ ning idaosas vana kaeveastangu ülaseriale 1,1 tuh m³ suuruses mahus ladustatud kasvupinnase vallid.

Kasuliku kihi väljamine lubatud kaevandamissügavuseni on varuala geoloogilisest ehitusest tingitult küllaltki komplitseeritud, sest maavarana kasutatavate setete lamamiseks oleva savika settekompleksi pealispinna reljeef on väga muutlik. Maavara edasise kaevandamise võiks kavandada 2-astmelisena.

Esimese kaeveastmega kaevandatakse olemasoleva mäeeraldisel idaosas piires, s.o mäeeraldisel Suuremäe II uuringuruumiga kattuv alal veetasemest kõrgemal paiknevat, mäeeraldisel 4. plokina kinnitatavat täiteliivavaru 74,5–75,2 m abs kõrguse tasemeni ja edasi sama kaeveastmega mäeeraldisel vertikaalsuunalise laiendusena 5. plokki ehitusliiva kihti. Sellest puuraukude Pa-7, Pa-8 ja kaevandi K-22 vahelisel alal, s.o alal, kus 5. plokki lamamis levib ka 6. plokki veealust ehitusliiva, kaevandatakse 5. plokki ehitusliiva uuringu-aegset veetaset arvestades 73,0–73,3 m abs kõrguse tasemeni. Puurauk Pa-7 ja kaevand K-22 vahelisest mõttelisest joonest ida ja lõuna pool, kus olemasoleva mäeeraldisel 4. plokki ja laienduse 5. plokki all veealune kiht puudub, kaevandatakse 73,0 m abs tasemest 74,5 abs tasemeni puurauk Pa-9 ja Ip-7 joonel. Interpolatsioonipunkt Ip-7 ja puurauk Pa-9 joonest lõuna pool puuduvad geoloogilised eeldused mäeeraldisel sügavusesuunaliseks laiendamiseks, sest maavarana kõlbmatu saviliivane sete algab läbilõikes 74,5 m (Pa-9) kuni 75,2 m (Pa-5) abs kõrguse tasemel (geol-läbilõiked IX-IX', X-X'). Olemasoleva mäeeraldisel piiresse jääva kihi jääkpaksus 4. plokki põhjaservas on 0,0–0,2 m, see kasvab plokki ida- ja lõunaservas 1,1–1,5 m-ni. 5. plokki kasuliku kihi keskmine paksus selle 4. plokki lamamisse jääval osal on ca 1,0 m (lisa 8; gr lisa 1; geol-läbilõiked I-I', II-II', VIII-VIII', IX-IX').

Esimese astmega kaevandatakse ka olemasoleva mäeeraldise ida- ja põhja-suunalise laienduse 5. ploki ehitusliiva kihti. **Ploki põhjaosas**, kus selle lamamis levib lokaalses veesoones 6. plokina ka veealune kasulik kiht, ulatub veepealne kaevandamis-sügavus uuringuaegset veetasest arvestades 71,2–73,5 m abs kõrguse tasemeni (gr lisa 1). 5. ploki põhjaosa äärmises põhjatipus ning servaaladel, kus veealune ehitusliivakiht puudub, tõuseb kaevandamissügavus maksimaalselt 74,5–75,5 m abs kõrguse tasemeni. Kaevandamise käigus moodustub kasuliku kihi lamamist selle looduslikust lasumusest tingitult karjäärinõlv, mille nurk kruusakas liivas ei ole järsem kui 32° (nõlva kalle 1:1,6). Varu on sel juhul täies mahus väljakaevandatav ning kaeveala nõlv vaadeldavas piirkonnas ei vaja korrastamise käigus täiendavat tasandamist. 5. ploki põhjaosa idaserva seljandiku nõlvale jääval alal, kaevandite K-12–K-14 ja puurauk Pa-14 piirkonnas, langeb lubatud kaevandamissügavuse tase 72 m abs tasemelt idasuunaliselt 70,5 m abs tasemeni uuringuruumi idaserval. **5. ploki lõunaosas**, kus selle lamamis veealune kasulik kiht puudub, tõuseb kasuliku kihi alumine piir 69,6 m abs kõrguselt uuringuruumi idaservas, madalama ala piirile rajatud kaevanditest K-14–K-19, läänesuunaliselt 75,0 m abs tasemeni mäeeraldise idaservaga külgneval alal (geol-läbilõige X-X'). 5nda ploki lõunaosas ilmus pinnasevesi uuringupunktidest ainult puurauk Pa-4ndasse, kus savikatest setetest ümbritsetud lokaalsesse vagumusse settinud kruusakas liivas mõõdeti veepind 71,1 m abs kõrguse tasemel. 5nda ploki varu arvutati selles piirkonnas 0,5 m kõrgemale, s.o 71,6 m abs tasemeni (geol-läbilõige III-III'). Alal, kus 5. plokk levib väljaspool mäeeraldist, s.o viimase laiendusel, ulatub kaevandatava kihi paksus 0 m-lt varasema kaevandamise käigus kujunenud astangute jalamil kuni 5 m-ni ploki lõunaosas seni kaevandamata alal Pa-4 ümbruses. Soovitav oleks 5. ploki kaevandamist alustada vana kaeveala tasandatud keskosalt kaeveastangute jalamilt lähtuva kaevandamisega.

Teise kaeveastmega kaevandatakse pöördkopp-ekskavaatoriga varuala põhjaosas savikatesse setetesse lõikunud vagumusest veetasemest madalamal paiknevat 6nda ploki ca 0,6 m paksust, ploki kirdeosas maksimaalselt 1,5 m paksust liivakihti. Väikese kasuliku kihi paksusega veealune varuplokk, mille põhjaosa materjal on hea kvaliteediga (vt foto 8), eraldati maavaravaru maksimaalse kasutamise eesmärgil. Veealuse kihi alumine piir langeb 6. ploki põhjaosa serva-ala 72 m abs kõrguse tasemelt maksimaalselt 71 m abs kõrguse tasemeni puurauk Pa-12 piirkonnas, vana karjääriala servas. Materjal tõstetakse veekogu kaldale nõrguma. Arvestades veealuse kihi nõutavast väiksemat paksust veekogu rajamiseks, täidetakse ala peale veealuse maavaravaru väljamist. Täitena on kasutatavad Karjääri kinnistu piires levivad savikad setted.

Mäetööde detailne programm, sh kaevandamistehnoloogia skeem, kaevevälja plaan jmt, leiavad kajastamist Kaevandamiseseaduse § 7 lõike 3 järgi kehtestatud majandus- ja kommunikatsiooniministri määruse 248 alusel koostatud kaevandamise projektis. Kaevandamisega rikutud maa korrastamise käiku kajastatakse MKM määru-ses nr 248 kehtestatud nõuete alusel koostatavas korrastamisprojektis.

7. Geoloogilise uuringutöö keskkonnamõju

Geoloogilise uuringu läbiviimisel juhinduti Keskkonnaministri 26.05.2005 määrusest 44 “Üldgeoloogilise uurimistöö ja maavara geoloogilise uuringu tegemise kord”. Tööde läbiviimisel peeti kinni ohutustehnika ja keskkonnaohutuse reeglitest. Vältiti kütuse ja määrideõli sattumist pinnasesse, aga ka kasvavate puude vigastamist. Kõik rajatud uuringupunktid likvideeriti vastavalt kehtivale korrale ning uuringuruumi teenindusala on viidud uuringu-eelsesesse seisundisse. Likvideerimise on kooskõlastanud Keskkonnaameti Jõgeva–Tartu regiooni keskkonnakasutuse juhtivspetsialist (lisa 11).

Kokkuvõte

Suuremäe II uuringuruumi geoloogiline uuring tehti Geoforce OÜ tellimisel uuringuloo L.MU/326620 alusel. Suuremäe II uuringuruum pindalaga 7,32 ha asub Tartumaal Kambja vallas, Talvikese külas. Uuringuruum paikneb uuringuloo valdaja omandis oleval ja mäetööstusmaana kasutataval Karjääri kinnistul (tunnus 28204:005:0141). Maastikuliselt hõlmab uuringuruumi teenindusala tegutseva karjääri ning sellest ida poole jääva vana kaeveala ning rohumaa. Uuringu tulemusena selgitati uuringuruumis esineva kaevandamisväärsel setendi kvaliteet, varu ja kaevetingimused tasemel, mis võimaldab peale varu kinnitamist aktiivse tarbevaruna olemasolevat Suuremäe kruusakarjääri mäeeraldist laiendada. Lisaks tehti täiendav geoloogiline uuring mäeeraldisel varu moodustava ehituskruusa aktiivse tarbevaru 1. plokki selle Suuremäe II uuringuruumiga kattuva 1,85 ha suuruse osa piires. Uuringuruum kattub lisaks Suuremäe kruusamaardla (reg.-kaart nr 745) 1. plokki idaosale ka 5,47 ha ulatuses aR varu 2. plokiga. Sellest 3,03 ha suurune osa on maavara levikult perspektiivitu. Uuringu käigus rajati mäeeraldisel idaosale, selle lamamisse ja mäeeraldisega idast külgnevale alale kokku 15 puurauku ja 24 kaevandit, võeti 54 proovi lõimise ja filtratsioonikoefitsientide määramiseks. Ala mõõdistati L'EST 97 koordinaatide süsteemis, maapinnareljeefi kõrgused arvutati Balti süsteemis, koostati ala topoplaan MK 1:1000. Uuringutöö läbiviimisel juhinduti KKM 26.05.2005 määrusest 44: "Üldgeoloogilise uurimistöö ja maavara geoloogilise uuringu tegemise kord".

Suuremäe II uuringuruum on seotud künklikule moreenreljeefile kuhjunud fluviomõhnaga. Selle esialgselt, maksimaalselt 86 m abs kõrguse tasemelt mõhna lael on aastatel 1976–2015 kaevandatud 74 m abs kõrguseni selle keskosas kuni 70 m abs kõrguseni mõhna idaserva jalamil. Kasulik kiht koosneb peent kuni keskmist kruusa sisaldavast peeneteralisest savikast liivast (osakeste <0,05 mm sisaldus >10%) ning keskmiseteralisest kruusakast liivast, mille kruusa sisaldus on vahemikus 10–30% (fgIII_{r3}).

Aktiivse tarbevaru maht arvutati kolme varuplokina: mäeeraldisel idaosal selle alumisest piirist kõrgemal täiteliiva 4. plokina ning mäeeraldisel vertikaal- ning horisontaalsuunalise laiendusena põhjaveetasemest kõrgemal ehitusliiva 5. plokina ja madalamal 6. plokina. Plokkide-vahelise piiri määrasid veetaseme abs kõrgused, fikseerituna 2015. aasta septembrikuus. Uuringuruumiga kattuv, praegustes mõõtmetes 1. varuploki 1,85 ha suurusel osal esineb ainult selle keskosas, 1,13 ha suurusel alal, ehituskruusa asemel täiteliivana kasutatavat materjali. Ülejäänud osa uuringuruumiga kattuvast 1. plokist on maavara levikult perspektiivitu. Liiva üldkoostises on savi-tolmu keskmine sisaldus 12,1% ja liiva peensusmoodul P_m on 1,90. Kruusaosakeste keskmine kaaluline sisaldus on 25,25%. Liivaka-kruusaka settekompleksi kaalutud keskmine savi-tolmu sisaldus ületab 10% ning kruusaosakeste sisaldus on alla 35%, mistõttu mäeeraldisel idaosa piires leviv liiv on käsitletav täiteliivana.

Mäeeraldisel laiendusosal, s.o 5. plokki ja osaliselt selle lamamisse eraldatava veealuse 6. plokki piires leviva materjali kruusaosakeste keskmine kaaluline sisaldus üldkoostises on 24,7% ja savi-tolmusisaldus 6,9%. Materjali liivaosa peensusmoodul P_m on 2,05. 5. ja 6. plokis leviv liiv vastab ehitusliiva tingimustele. Materjalist väljasõelatud kruusaosa vastab ehituskruusa tingimustele.

Nimetatud plokkide varu esitatakse täiendavaks kinnitamiseks Suuremäe kruusamaardla 4.–6. ploki varuna. Maardla 1.–3. ploki ehituskruusa varu kinnitati EV Valitsuse maavarade ja põhjavee varude komisjoni 27.07.1994 istungi protokollilise otsusega nr 203 varu. Uuringuruumist välja jääva, vähendatava pindalaga 1. ploki jääkvaru maht on vastavalt Keskkonnaregistri maardlate nimistu andmetele 62,1 tuh m³. Valdav osa sellest paikneb mäeeraldisel läänenõlva tasandatud tervikus mittekaevandatava varuna. Ehituskruusa aT varu on uuringuruumiga kattuv 1. ploki osal käesolevale uuringule eelnevalt ammendatud ning sinna esitatakse Suuremäe kruusamaardla täiendava varuna kinnitamiseks 4. ploki täiteliiva aT varu. Eelpool nimetatud 1. ploki varu mahtu ei pea vähendama kinnitamiseks esitatava 4. ploki varu mahu võrra, sest viimane ei sisalda varem kinnitatud ehituskruusa varu. Mäeeraldisel lamamis ning uuringuruumiga kattuvast, praegustes mõõtmetes ehituskruusa aR varuga 2. ploki 5,47 ha suurusest osast 2,44 ha suurusel alal levib ehituskruusa asemel ehitusliivana kasutatavat materjali. Selle maht esitatakse kinnitamiseks 5. ploki ehitusliiva aT varuna. 5. ploki lamamisse 1,42 ha suurusele alale esitatakse kinnitamiseks 6. plokina veealuse ehitusliiva aT varu.

Maavarana kasuliku kihi jääkpaksused ulatuvad nullist kaeveastangute jalamitel nelja meetrini, kuid valdavalt ei ületa ühte-kahte meetrit. Liustiku- ning jääjärvelise tekkega setetel lasuva liiva-kruusalasundi alumise pinna tasemete väärtused ulatuvad uuringuruumi põhjaosas 70 m abs kõrguselt 74 m abs kõrguseni ning lõunaosas 69,5 m abs kõrguselt 75,0 m abs kõrguseni. Maavara on kaevandatav kahe kaeveastmega. Esimese astmega kaevandatakse keskmiselt 0,5 m paksust 4. ploki täiteliiva kihti 74,5–75,2 m abs kõrguse tasemeni. Edasi sama kaeveastmega mäeeraldisel laiendusena keskmiselt 1,5 m paksust 5. ploki veepealset ehitusliiva kihti 69,5–75,2 m abs kõrguse tasemeni. Teise astmega kaevandatakse 6. ploki veetasemest madalamal paiknevat ca 0,6 m paksust, ploki kirdeosas maksimaalselt 1,5 m paksust liivakihti. Veealuse kihi alumine piir langeb 6. ploki põhjaosa servaala 72 m abs kõrguse tasemelt maksimaalselt 71 m abs kõrguse tasemeni.

Eesti Maavarade Komisjonile esitatakse aktsepteerimiseks ning keskkonnaministrile täiendavaks kinnitamiseks Suuremäe kruusamaardla aktiivne tarbevaru seisuga 30.09.2015 järgmiselt:

4. plokk – veepealne täiteliiv – 6 tuh m³ (1,13 ha; Suuremäe kruusakarjääri mäeeraldisel);
5. plokk – veepealne ehitusliiv – 52 tuh m³ (3,55 ha; sellest 0,74 ha 4. ploki lamamis);
6. plokk – veealune ehitusliiv – 8 tuh m³ (1,42 ha; osaliselt 4. ja 5. ploki lamamis).

Kasutatud kirjandus

1. Keskkonnaministri 26.05.2005.a. määrus nr 44: “Üldgeoloogilise uurimistöö ja maavara geoloogilise uuringu tegemise kord”.
2. *Kajak, K., Kajak, H., 1963.* Tartu Rühma aruanne komplekssest geoloogilis-hüdrogeoloogilisest kaardistamisest mõõtkavas 1:200 000 (1:100 000) ENSV kaguosas (leht O-35-XV) 1959.-1962.a. Keila. EGF 2046.
3. *Roosalu, R., 2015.* Eesti Vabariigi 2014. aasta maavaravarude koondbilansid (seisuga 31.12.2014. a.). Tallinn. EGF 8641.
4. *Tomson, J., 1994.* Tartu Teedevalitsuse Suuremäe kruusakarjääri jääkvaru arvutus seisuga 01.01.1994.a. EGF 4797.



KESKKONNAAMET

GEOLOOGILISE UURINGU LUBA

Loa number: L.MU/326620

1. Loa omanik	1.1.Nimi Geoforce OÜ	
	1.2. Registrinumber/isikukood 11224820	1.3. Aadress Lembitu 4, Türi linn, 72211 Järvamaa
2. Maardla	2.1.Maardla nimetus Suuremäe kruusamaardla	
	2.2. Maardlaosa nimetus -	
	2.3.Maardla (maardlaosa) registrikaardi number 0745	
	2.4. Maardla tähtsus üleriigilise tähtsusega[] kohaliku tähtsusega[X]	
3. Uuringuruum	3.1.Nimetus Suuremäe II uuringuruum	
	3.2. Teenindusala asukoht Tartu maakond Kambja vald	
	3.3.Teenindusala pindala, ha 7,32	
	3.4.Uuritava maavara nimetus ja võimalikud kasutusalaad Kruus, liiv; ehitus, teedehitus ja täitepinnas	
4. Uuringu teostaja	4.1.Ettevõtja nimi Osaühing Eesti Geoloogiakeskus	
	4.2. Äriregistri kood 10140653	4.3. Aadress Kadaka tee 82, 12618 Tallinn
	4.4. Majandustegevuse registris registreerimise kuupäev ja registreeringu number puudub	

5. Uuringu iseloom ja maht	5.1. Maavara uuringu eesmärk	tarbevaru uuring [X]	reservvaru uuring []
		täiendav uuring [] []
	5.2. Uurimissügavus, m	8	
	5.3. Puuraukude arv	15	
	5.4. Uuringukaeveõõnte arv	20	
	5.5. Hüdrogeoloogilised katsetööd		
	Põhjavee tasemete mõõtmine		
	5.6. Geofüüsikalised tööd -		
	elektrometria, km	gravimeetria, km	
	-	-	
6. Täiendavad tingimused	5.7. Muud sihtotstarbelised tööd		
	Laboritööd, topograafiline mõõdistamine		
	5.8. Ajutiste ehitiste loetelu		
	-		
	5.9. Loa kehtivus		
20.07.2015-20.07.2017			
Pärast tööde lõppu likvideerida puuraugud ning ala korrastada uuringute eelsesse seisundisse. Likvideerimise kohta koostada likvideerimisakt.			

Loa andja:

Helen Manguse

Keskonnakasutuse juhtivspetsialist

Jõgeva-Tartu regiooni juhataja ülesannetes

allkiri



16. 07. 2015

kuupäev



KORRALDUS

16.07.2015 nr JT 1-15/15/425

Geoloogilise uuringu loa andmine

1. ASJAOLUD JA MENETLUSE KÄIK

Geoforce OÜ (registrikood 11224820, aadress Lembitu 4, 72211 Türi) esitas 26.02.2015 Keskkonnaameti Jõgeva-Tartu regioonile Suuremäe II uuringuruumi geoloogilise uuringu loa taotluse, mis on registreeritud Keskkonnaameti dokumendihaldussüsteemis 26.02.2015 kirjana nr JT 10-3/15/4457.

Suuremäe II uuringuruumi teenindusala pindalaga 7,32 ha asub Tartu maakonnas Kambja vallas Talvikese külas katastriüksusel Karjääri (registriosa nr 4081504, katastritunnus 28204:005:0141). Suuremäe II uuringuruumi teenindusala külgneb kagust katastriüksusega Väiksemäe (registriosa nr 21410, katastritunnus 28204:005:0138), lõunast katastriüksusega Suuretee ning ülejäänud külgedest katastriüksusega Karjääri. Lähimad hooned asuvad ca 200 m kaugusel loode suunas katastriüksustel Sepa (registriosa nr 3754604, katastritunnus 28204:005:0121) ja Pikanurme (registriosa nr 1420604, katastritunnus 28203:006:0601).

Suuremäe II uuringuruumi geoloogilise uuringu eesmärk on välja selgitada kaevandamisväärse materjali kvaliteet, maht ja kaevetingimused tasemel, mis võimaldab peale varu kinnitamist taotleda kaevandamisluba. Taotletav uuringuruumi teenindusala hõlmab suures osas mahajäetud kruusakarjääri, mida maaomanik soovib korrastada ning korrastamise käigus väljata karjääris olev maavaravaru. Geoloogilise uuringu käigus puuritakse 15 puurauku ja 20 uuringukaevetõõnt sügavusega kuni 8 meetrit. Puuraukudes mõõdetakse põhjavee tasemed. Puuraugud ja kaevetõõned likvideeritakse pinnasega täitmise teel kohe pärast proovide võtmist ja põhjavee tasemete mõõtmist. Uuringuruumi teenindusala ja selle lähiümbrus mõõdistatakse topogeodeetilisel ja koostatakse plaan mõõtkavas 1:1000.

Taotletaval uuringuruumi teenindusalal ega selle mõjupiirkonnas ei asu kaitsealuseid loodusobjekte ega Natura 2000 võrgustikku kuuluvaid alasid.

Puuraukude ja kaevandite rajamine ei tekita norme ületavat tolmu, müra ega jäätmeid.

Riigilõiv 225 eurot on tasutud 26.02.2015 riigilõivuseaduse § 121 lõike 1 kohaselt.

Loa taotluse on läbi vaadanud keskkonnaregistri volitatud töötaja (e-kiri 04.03.2015 nr 10.1-3/3148).

Maapõueseaduse (edaspidi ka MaaPS) § 15 lõike 2 ja haldusmenetluse seaduse (edaspidi ka HMS) § 48 lõike 1 alusel avaldas Keskkonnaamet uuringuloa andmise menetluse algatamise teate 12.03.2015 ametlikus väljaandes Ametlikud Teadaanded. Avalikustamise käigus arvamusi ja ettepanekuid ei esitatud.

Keskkonnaamet teavitas 11.03.2015 kirjaga nr JT 10-3/15/4457-4 uuringuruumi teenindusala piirinaabreid ja teisi menetlusosalisi Suuremäe II uuringuruumi geoloogilise uuringu loa taotlemisest.

Vastavalt MaaPS § 14 lõikele 2 saatis loa andja geoloogilise uuringu loa taotluse ning taotluse kohta tehtava otsuse eelnõu kirjaliku arvamuse saamiseks mäeeraldise asukoha kohalikule omavalitsusele ja Eesti Maavarade Komisjonile.

Kohalik omavalitsus: Kambja Vallavolikogu andis 30.04.2015 otsusega nr 48 nõusoleku Geoforce OÜ-le geoloogilise uuringu loa andmiseks Suuremäe II uuringuruumis.

Eesti Maavarade Komisjon: 15. juuni 2015 istungi protokollilise otsusega nr 15-111 nõustuti geoloogilise uuringuloa andmisega Suuremäe II uuringuruumis.

HMS § 40 lõike 1 järgi edastas Keskkonnaamet 02.07.2015 kirjaga nr JT 10-3/15/4457-8 taotlejale tutvumiseks õigusakti eelnõu, võimaldades taotlejal esitada asja kohta arvamus ja vastuväited.

Geoforce OÜ tähtaja jooksul ei vastanud.

HMS § 48 ja § 49 lõike 1 ja 2 alusel pani Keskkonnaamet õigusakti eelnõu koos seletuskirja ja taotlusele lisatud ning menetluse käigus haldusorganile esitatud või tema poolt koostatud muude asjasse puutuvate oluliste dokumentidega avalikkusele tutvumiseks välja 01.07.2015 ametlikus väljaandes Ametlikud Teadaanded, ettepanekute ja vastuväidete esitamise tähtjaks 2 nädalat. Avalikustamise käigus kirjalikke seisukohti ei laekunud.

2. ÕIGUSLIKUD JÄRELDUSED

MaaPS § 2 punkt 4 järgi on maavara geoloogiline uuring maavara kaevandamise ja kasutusele võtmise eesmärgil tehtav geoloogiline töö. MaaPS § 11 lõike 2 järgi geoloogiline uuring on lubatud maavara geoloogilise loa alusel. MaaPS § 14 lõike 1 järgi uuringuloa saamiseks esitab taotleja loa andjale taotluse. MaaPS § 14 lõike 4 kohaselt annab uuringuloa kohaliku tähtsusega maardlas Keskkonnaamet, arvestades Eesti Maavarade Komisjoni arvamust loa taotluse ka MaaPS § 14 lõikes 2 nimetatud otsuse eelnõu kohta.

Loa andja kontrollis taotlusmaterjalide vastavust maapõuseaduses ja keskkonnaministri 20.05.2005 määruses nr 40 „Üldgeoloogilise uurimistöö loa ja uuringuloa taotluse vorm, üldgeoloogilise uurimistöö loa ning uuringuloa taotlusele, seletuskirjale ja graafilisele osale esitatavad täpsustatud nõuded, üldgeoloogilise uurimistöö loa ning uuringuloa andmise menetlustoimingute tähtajad ja üldgeoloogilise uurimistöö loa ning uuringuloa vorm“ sätestatud nõuetele ning pidas andmeid piisavaks loa menetlemiseks.

Keskkonnaameti Jõgeva-Tartu regioon annab 20. mai 2005 määruse nr 40 “Üldgeoloogilise uurimistöö loa ja uuringuloa taotluse vorm, üldgeoloogilise uurimistöö loa ning uuringuloa taotlusele, seletuskirjale ja graafilisele osale esitatavad täpsustatud nõuded, üldgeoloogilise uurimistöö loa ning uuringuloa andmise menetlustoimingute tähtajad ja üldgeoloogilise uurimistöö loa ning uuringuloa vorm“ § 3 lõike 1 mõistes nõusoleku väiksemamõõtkavalise uuringuruumi teenindusala plaani kasutamiseks.

MaaPS § 13 lõike 11 kohaselt juhul, kui uurimistöö või uuringu käigus tekib kaevandamisjäätmel ja jäätmeladestamiskoht ei ole jäätmehoidla jäätmeseaduse § 352 tähenduses, tuleb üldgeoloogilise uurimistöö loa või uuringuloa taotlusele lisada

kaevandamisjäätmekava. Jäätmekava koostamisel, esitamisel ja kinnitamisel lähtutakse jäätmeseaduse §-ga 421 kehtestatud nõuetest. Loa taotluse järgi uuringute käigus kaevandamisjäätmekava ei teki ning seetõttu ei ole jäätmekava vajalik.

MaaPS § 20 lõige 1 punkt 11 sätestab, et uuringuloo andmisest keeldutakse, kui taotlejale on määratud karistus kaevandamisjäätmekava käitlemise nõuete eiramise eest ja selle andmed ei ole karistusregistrist kustutatud. Keeldumise alus on kontrollitud menetluse käigus. Geoforce OÜ-l ei ole seisuga 01.07.2015 karistusregistrisse kantud karistust kaevandamisjäätmekava käitlemise nõuete eiramise eest.

Katastriüksus kuulub loa taotlejale ning eraldi maa kasutamise nõusolekut vaja ei ole.

Geoloogilise uuringu käigus planeeritavad tegevused on kooskõlas MaaPS § 8 lõikega 6. MaaPS § 18 lõikes 3 nimetatud nõusoleku küsimise vajadust uuringuloo andmiseks ei esine. MaaPS § 20 sätestatud uuringuloo andmise keeldumise alused puuduvad.

Taotlusest nähtuvalt on loa taotleja eesmärk saada taotletavas uuringuruumis pärast geoloogilise uuringu teostamist kaevandamisluba liiva, kruusa kaevandamiseks. Kaevandamisloa taotluse menetluse käigus on vaja välja selgitada, kas konkreetse loa taotluse puhul esineb MaaPS § 34 lõikes 1 sätestatud loa andmisest keeldumise aluseid. Muuhulgas keeldutakse kaevandamisloa andmisest, kui kaevandamine on vastuolus riiklike huvidega. Käesolev taotlus ei ole vastuolus riiklike huvidega, kuna taotletav maavara kuulub eraomanikule ja ei ole teada asjaolusid, mis nimetatud vastuolu võiks põhjustada.

Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse (edaspidi ka KeHJS) § 11 lõike 3 ja 4 kohaselt on keskkonnamõju hindamine (edaspidi nimetatud KMH) kohustuslik KeHJS § 6 lõike 1 tegevuste korral, KeHJS § 6 lõikes 2 nimetatud tegevuste korral tuleb kaaluda KMH algatamist või algatamata jätmist lisades otsusele KeHJS § 6 lõike 3 kohase eelhindamise tulemused. KeHJS § 6 lõike 2 loetelu on § 6 lõike 4 alusel täpsustatud Vabariigi Valitsuse 29. augusti 2005 määrusega nr 224 "Tegevusvaldkondade, mille korral tuleb anda keskkonnamõju hindamise vajalikkuse eelhindang, täpsustatud loetelu" (edaspidi määrus). Loa taotleja kavandatav tegevus ei kuulu KeHJS § 6 lõike 1 ega ka määruse loendisse, mistõttu KeHJS § 3, § 6, § 11 lõigete 3 ja 4 ning määruse alusel ei ole antud juhul KMH algatamine kohustuslik, samuti ei ole vajalik eelhindamine ning KMH vajalikkuse kaalumise.

Vastavalt keskkonnaministri 26.05.2005 määruse nr 43 „Üldgeoloogilise uurimistööga, geoloogilise uuringuga ja kaevandamisega rikutud maa korrastamise kord“ § 2 lõikele 1 ja 5 tuleb pärast tööde lõppu likvideerida puuraugud ning ala korrastada uuringute eelsesse seisundisse. Likvideerimise kohta koostada likvideerimisakt.

3. OTSUS

Arvestades eeltoodut ning võttes aluseks MaaPS § 14 lõike 4 ning § 21 lõike 1 punkt 4, keskkonnaministri 20. mai 2005 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 tähtsajad ja üldgeoloogilise uurimistöö loa ning uuringuloo vorm" § 4 lõike 7, Keskkonnaameti peadirektori 08.05.2014 käskkirja nr 1-4.1/14/242 "Regioonide põhimääruste kinnitamine" lisa 3 "Jõgeva-Tartu regiooni põhimäärus" punktid 2.1 ja 3.5.8 ning tuginedes Eesti Maavarade Komisjoni 15.06.2015 istungi protokollilisele otsusele nr 15-111 otsustan:

3.1. anda Geoforce OÜ-le geoloogilise uuringu luba nr L.MU/326620;

3.2. antavas geoloogilise uuringu loa määran:

3.2.1. loa omanik: Geoforce OÜ, registrikood 11224820, aadress: Lembitu 4, Türi linn, 72211 Järvamaa.

3.2.2. maardla: nimetus Suuremäe kruusamaardla, maardlaosa nimetus puudub, maardla registrikaardi number 0745;

3.2.3. uuringuruum: nimetus Suuremäe II uuringuruum, teenindusala asukoht Tartu maakond, Kambja vald, teenindusala pindala 7,32 ha, uuritava maavara nimetus on liiv, kruus; kasutusalad on ehitus, teedehitus, täitepinnas;

3.2.4. uuringu teostaja: Osühing Eesti Geoloogiakeskus, äriregistri kood 10140653, aadress Kadaka tee 82, 12618 Tallinn, majandustegevuse registris registreerimise kuupäev ja registreeringu number puuduvad;

3.2.5. uuringu iseloom ja maht: maavara uuringu eesmärk on tarbevaru uuring, uurimissügavus 8 m, puuraukude arv 15, uuringukaevetööde arv 20, hüdrogeoloogilised katsetööd põhjavee tasemete mõõtmine, geofüüsikalised tööd puuduvad, muud sihtotstarbelised tööd on laboritööd, topograafiline mõõdistamine, loa kehtivus kaks aastat;

3.2.6. täiendavad tingimused:

Pärast tööde lõppu likvideerida puuraugud ning ala korrastada uuringute eelsesesse seisundisse. Likvideerimise kohta koostada likvideerimisakt;

4. VAIDLUSTAMISVIIDE

Käesolevat otsust on võimalik vaidlustada halduskohtumenetluse seadustikus ning haldusmenetluse seaduses sätestatud korras esitades 30 päeva jooksul korralduse teatavakstegemisest vaide loa andjale või kaebuse Tartu Halduskohtusse.

5. KORRALDUSE TEATAVAKS TEGEMINE

Korraldus teha teatavaks Geoforce OÜ-le.

Geoloogilise uuringu luba ei anna uuringuloa omanikule garantiid, et talle hilisemalt antakse maavara kaevandamise luba. Geoloogilise uuringu loa saamisel ei teki ka õiguspärast ootust kaevandamisloa saamiseks.



Helen Manguse
keskkonnakasutuse juhtivspetsialist
Jõgeva-Tartu regiooni juhataja ülesannetes

Marju Kuldmaa
maavarade spetsialist
Jõgeva-Tartu regioon

Puuraukude, kaevandite, abi- ja interpolatsioonipunktide kataloog

Jrk. nr.	Puuraugu, kaevandi, lp*, Ap** nr	Koordinaadid		Puuraugu, kaevandi interpol- ja abipunkti		Proovi võtmise intervall, m			Proovi nr	Veetase, m	
		X	Y	abs. h m	süg. m	alates	kuni	kokku		maa- pinnast	abs. h
1	Pa-1	6453776,64	664136,49	76,04	3,0	0,0	3,0	3,0	1-1, 1-2	-	-
2	Pa-2	6453787,72	664126,92	76,12	3,0	0,1	3,0	2,9	2-1kuni 2-4	-	-
3	Pa-3	6453840,00	664114,98	76,26	4,5	0,3	4,5	4,2	3-1 kuni 3-3	-	-
4	Pa-4	6453901,31	664131,36	75,93	7,5	0,3	6,3	6	4-1, 4-2	4,8	71,1
5	Pa-5	6453883,29	664097,77	76,53	4,0	0	4,0	4	5-1, 5-2, 5-3	-	-
6	Pa-6	6453920,53	664104,46	75,50	3,0	0,5	3,0	2,5	6-1	-	-
7	Pa-7	6454032,98	663991,72	74,77	3,0	0,0	1,5	1,5	7-1	2,1	72,7
8	Pa-8	6453980,37	663967,59	74,50	3,0	0,1	2,7	2,6	8-1	1,2	73,3
9	Pa-9	6453943,98	664073,65	76,00	6,5	0,0	6,3	6,3	9-1 kuni 9-4	3,2	72,8
10	Pa-10	6454046,61	663931,67	74,33	3,0	0,0	1,4	1,4	10-1	0,8	73,5
11	Pa-11	6454084,03	664087,05	70,35	3,0	0,1	1,5	1,4	11-1	-	-
12	Pa-12	6454096,14	663999,73	73,19	3,5	0,0	3,2	3,2	12-1, 12-2	2,0	71,2
13	Pa-13	6454134,95	663935,42	72,60	2,0	0,2	0,9	0,7	13-1	1,0	71,6
14	Pa-14	6454104,50	664055,91	73,33	2,3	0,2	1,8	1,6	14-1	-	-
15	Pa-15	6454131,51	664011,05	73,81	2,5	-	-	-	-	-	-
16	K-1	6454108,59	663897,85	78,16	3,0	0,4	3,0	2,6	1, 2	-	-
17	K-2	6454151,52	663872,12	79,21	2,5	0,5	2,1	1,6	3, 4	-	-
18	K-3	6454183,17	663834,68	77,94	3,0	0,3	3,0	2,7	5, 6	-	-
19	K-4	6454215,89	663868,03	75,90	1,5	-	-	-	-	-	-
20	K-5	6454167,71	663922,39	74,78	3,5	0,7	3,2	2,5	7, 8	3,2	71,6
21	K-6	6454184,92	663911,23	74,94	4,0	0,7	3,2	2,5	8	3,3	71,6
22	K-7	6454200,50	663882,19	76,02	1,5	-	-	-	-	-	-
23	K-8	6454169,13	663898,91	75,74	2,7	0,8	2,0	1,2	10,00	-	-
24	K-9	6454198,70	663922,21	75,35	2,7	-	-	-	-	-	-
25	K-10	6454169,66	663940,74	75,87	2,0	0,5	2,0	1,5	11, 12	-	-
26	K-11	6454138,65	663994,08	74,11	2,0	-	-	-	-	-	-
27	K-12	6454122,91	664007,17	74,55	3,5	0,4	3,0	2,6	13, 14	-	-
28	K-13	6454109,44	664018,27	74,24	3,5	0,8	3,0	2,2	15	3,0	71,2
29	K-14	6454128,91	664028,23	73,51	4,0	0,4	3,0	2,6	16, 17	3,5	70,0
30	K-15	6454093,41	664039,10	75,11	2,0	0,3	1,4	1,1	18	-	-
31	K-16	6453982,14	664071,52	75,19	1,6	0,0	1,0	1,0	19	-	-
32	K-17	6453901,48	664158,09	73,68	4,0	0,5	3,7	3,2	20	3,2	70,5
33	K-18	6453867,40	664142,13	75,08	2,0	0,4	1,4	1,0	21	-	-
34	K-19	6453960,50	664166,40	71,64	2,5	1,0	2,0	1,0	22	-	-
35	K-20	6453959,60	664125,02	76,22	2,4	0,4	2,4	2,0	23	-	-
36	K-21	6453827,42	664089,54	76,10	1,6	0,0	1,6	1,6	24, 25	-	-
37	K-22	6453915,61	664034,26	75,60	3,0	1,0	2,5	1,5	26	2,5	73,1
38	K-23	6453912,20	664032,45	74,70	2,0	-	-	-	-	-	-
39	K-24	6454095,38	663920,79	72,68	1,5	0,1	1,2	1,1	27	1,2	71,5
40	S-1	6453831,46	664091,55	78,00	2,2	-	-	-	-	-	-
41	lp-1	6454187,08	663889,27	76,00	1,5	-	-	-	-	-	-
42	lp-2	6454193,75	663894,77	75,50	1,5	-	-	-	-	-	-
43	lp-3	6454196,30	663908,91	75,40	1,5	-	-	-	-	-	-
44	lp-4	6454113,85	663889,08	80,00	1,2	-	-	-	-	-	-
45	lp-5	6454133,43	663998,42	74,20	1,0	-	-	-	-	-	-
46	lp-6	6453852,66	664051,21	75,90	0,7	-	-	-	-	-	-
47	lp-7	6453871,83	664042,63	75,90	1,4	-	-	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
48	Ap-1	6454180,17	663880,2	77,2	1,5	-	-	-	-	-	-
49	Ap-2	6454171,20	663955,13	75,6	1,0	-	-	-	-	-	-
50	Ap-3	6454072,44	663993,62	73,4	2,2	-	-	-	-	1,6	71,8
51	Ap-4	6454148,75	664045,00	71,5	1,0	-	-	-	-	-	-
52	Ap-5	6454068,29	664050,20	73,5	0,3	-	-	-	-	-	-
53	Ap-6	6454084,67	664042,41	73,7	0,0	-	-	-	-	-	-
54	Ap-7	6454097,11	664049,24	71,5	0,1	-	-	-	-	-	-
55	Ap-8	6454112,65	664085,70	71,7	0,5	-	-	-	-	-	-
56	Ap-9	6454103,81	664086,09	71,1	0,1	-	-	-	-	-	-
57	Ap-10	6454044,10	663981,18	73,7	1,0	-	-	-	-	1,0	72,7
58	Ap-11	6454039,64	663985,41	73,6	0,9	-	-	-	-	0,9	72,7
59	Ap-12	6454037,05	663987,86	72,9	0,0	-	-	-	-	-	-
60	Ap-13	6454048,37	664006,93	73,3	0,0	-	-	-	-	-	-
61	Ap-14	6454034,35	663996,96	73,3	0,0	-	-	-	-	-	-
62	Ap-15	6454021,10	663987,98	74,7	1,7	-	-	-	-	1,7	73,0
63	Ap-16	6453989,62	663953,56	74,5	2,4	-	-	-	-	1,2	73,3
64	Ap-17	6453977,65	663964,68	73,3	1,5	-	-	-	-	-	73,3
65	Ap-18	6454013,01	663967,00	74,5	2,0	-	-	-	-	1,3	73,2
66	Ap-19	6454020,60	664009,97	73,3	0,0	-	-	-	-	-	-
67	Ap-20	6453992,19	664054,07	74,2	0,0	-	-	-	-	-	-
68	Ap-21	6454021,93	664107,29	70,7	1,6	-	-	-	-	-	-
69	Ap-22	6453999,95	664133,27	72,0	0,0	-	-	-	-	-	-
70	Ap-23	6453990,66	664107,76	74,0	0,0	-	-	-	-	-	-
71	Ap-24	6453970,80	664101,30	74,5	0,0	-	-	-	-	-	-
72	Ap-25	6453948,41	664071,89	75,0	0,5	-	-	-	-	-	-
73	Ap-26	6453948,65	664089,00	74,5	0,3	-	-	-	-	-	-
74	Ap-27	6453954,89	664109,53	74,3	0,4	-	-	-	-	-	-
75	Ap-28	6453968,95	664114,57	74,5	0,0	-	-	-	-	-	-
76	Ap-29	6453929,74	664105,06	75,0	0,0	-	-	-	-	-	-
77	Ap-30	6453938,48	664118,22	75,0	0,0	-	-	-	-	-	-
78	Ap-31	6453849,05	664045,03	75,2	0,0	-	-	-	-	-	-
79	Ap-32	6453999,49	663963,62	74,5	2,0	-	-	-	-	1,3	73,2
80	Ap-33	6453908,42	664121,4	77,0	5,4	-	-	-	-	-	-
81	Ap-34	6453895,40	664120,34	76,9	5,3	-	-	-	-	-	-
82	Ap-35	6453884,44	664136,72	75,2	3,6	-	-	-	-	-	-
69	Ap-36	6454065,12	663918,25	74,5	2,1	-	-	-	-	1,6	72,9
70	Ap-37	6453926,40	664012,92	74,5	1,9	-	-	-	-	1,4	73,1
71	Ap-38	6453847,18	664059,53	75,2	0,0	-	-	-	-	-	-
72	Ap-39	6454168,44	663 910,27	74,8	3,2	-	-	-	-	3,2	71,6
73	Ap-40	6454169,08	663 935,28	75,3	3,7	-	-	-	-	3,7	71,6
74	Ap-41	6454131,36	663 910,11	74,1	3,0	-	-	-	-	2,5	71,6
75	Ap-42	6454144,79	663 967,97	73,1	1,5	-	-	-	-	1,5	71,6

Märkused:

* - interpolatsioonipunktid 1-7

** - varu arvutuse abipunktid 1-42

- koordinaadid L-Est 97 süsteemis, kõrgused Balti süsteemis

Koostas:

M. Rändur

Kaevandite ja puuraukude kirjeldused

Kaevand nr 1

Sügavus: 3,0 m

Suudme abs kõrgus: 78,16 m

Veetase: - (10.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
QIV tIV	0,0-0,4 0,4-2,1	0,4 1,7	Kasvukiht kruusaga. Kruus, peen kuni jäme, keskmiseteralise kollakaspruuni savika ja tolmsa liiva täitega, rohkete hästiümardunud karbonaatsete veeristega (osakesed >70 mm) ja rahnudega. Intervalli lõpus mattunud olmejäätmeid, mis viitab kunagi täidetud nõlvaosale.	0,4-2,1/1,7	1
gIIIjr ₃	2,1-3,0	0,9+	Liivsavimoreen, punakaspruun..	2,1-3,0/0,9	2

Kaevand nr 2

Sügavus: 2,5 m

Suudme abs kõrgus: 79,21 m

Veetase: - (10.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
QIV fgIIIjr ₃ lgIIIjr ₃	0,0-0,3 0,3-0,5 0,5-2,1	0,3 0,2 1,6	Kasvukiht liivaga. Kruus, peen kuni jäme. Saviliiv, punakaskaspruun, kruusateri ei esine	0,5-2,1/1,6	3
glIIIjr ₃	2,1-2,5	0,5 0,4+	Liivsavimoreen, punakaspruun.	3,1-2,5/0,4	4

Kaevand nr 3

Sügavus: 3,0 m

Suudme abs kõrgus: 77,94 m

Veetase: - (10.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
QIV lgIIIjr ₃	0,0-0,3 0,3-2,0	0,3 1,7	Kasvukiht liivaga. Saviliiv, punase-halli-kollasekirju, üksikud rahnud.	0,3-2,0/1,7	5
gIIIjr ₃	2,0-3,0	1,0+	Liivsavimoreen, punakaspruun.	2,0-3,0/1,0	6

Kaevand nr 4

Sügavus: 1,5 m

Suudme abs kõrgus: 75,90 m

Veetase: - (10.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
QIV gIIIjr ₃	0,0-0,3 0,3-1,5	0,3 1,2+	Kasvukiht kruusaga Liivsavimoreen, punakaspruun, üksikute rahnudega.		

Kaevand nr 5

Sügavus: 3,5 m

Suudme abs kõrgus: 74,78 m

Veetase: 71,58 m (10.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
QIV fgIIIjr ₃	0-0,7 0,7-3,2	0,7 2,5	Kasvukiht kruusaga. Kruusaka liiva (osakesi >5 mm ca 20%). ja keskmiseteralise liiva vaheldumine. Liivaerimid kollakaspruuni värvusega, savi-tolmuosakeste vabad.	0,7-3,2/2,5 0,7-3,2/2,5	7 8
gIIIjr ₃	3,2-3,5	0,3+	Liivsavimoreen, roosakaspruun.		

Kaevand nr 6

Sügavus: 4,0 m

Suudme abs kõrgus: 74,94 m

Veetase: 71,64 m (10.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
QIV fgIIIjr ₃	0-0,7 0,7-3,5	0,7 2,8	Kasvukiht, liivane. Kruus, peen kuni jäme, karbonaatse ja kristalliinse koostisega, hästiümardunud veeristega, keskmiseteralise kollaka puhta liivaga. Intervallilõpeb hallikaspruuni sõreda liivaerimiga.	0,7-3,5/2,8	9
gIIIjr ₃	3,5-4,0	0,5+	Liivsavimoreen, punakaspruun.		

Kaevand nr 7

Sügavus: 1,5 m

Suudme abs kõrgus: 76,02 m

Veetase: - (10.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
QIV gIIIjr ₃	0,0-0,5 0,5-1,5	0,5 1,0+	Kasvukiht kruusaga Liivsavimoreen, punakaspruun, üksikute rahnudega.		

Kaevand nr 8

Sügavus: 2,7 m

Suudme abs kõrgus: 75,74 m

Veetase: - m (10.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
QIV	0,0-0,5	0,4	Kasvukiht liivaga.	0,8-2,0/1,2	10
fgIIIj _{r3}	0,5-0,8	0,3	Kruus, peen kuni jäme.		
lgIIIj _{r3}	0,8-2,0	1,2	Saviliiv, punakaskaspruun, kruusateri ei esine.		
glIIIj _{r3}	2,0-2,7	0,7+	Liivsavimoreen, punakaspruun		

Kaevand nr 9

Sügavus: 2,7 m

Suudme abs kõrgus: 75,35 m

Veetase: - m (10.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
QIV	0,0-0,5	0,2	Kasvukiht liivaga.		
lgIIIj _{r3}	0,5-1,7	1,2	Saviliiv, punakaskaspruun.		
glIIIj _{r3}	1,7-2,7	1,0+	Liivsavimoreen, hallikaspruun, intervalli lõpus niiske.		

Kaevand nr 10

Sügavus: 2,0 m

Suudme abs kõrgus: 75,87 m

Veetase: - m (10.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
QIV	0,0-0,5	0,5	Kasvukiht liivaga.	0,5-1,3/0,8	11
lgIIIj _{r3}	0,5-1,3	0,8	Liiv, ülipeeneteraline, punakaskaspruun, savikas, väga üksikute kruusateradega.		
glIIIj _{r3}	1,3-2,0	0,7+	Liivsavimoreen, hallikaspruun, intervalli lõpus niiske	1,3-2,0/0,7	12

Kaevand nr 11

Sügavus: 2,0 m

Suudme abs kõrgus: 74,11 m

Veetase: 20,82 m (10.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
QIV	0,0-0,5	0,3	Kasvukiht liivaga.		
lgIIIj _{r3}	0,5-1,2	0,7	Saviliiv, hall.		
glIIIj _{r3}	1,2-2,0	0,8+	Liivsavimoreen, punakaspruun		

Kaevand nr 12

Sügavus: 3,5 m

Suudme abs kõrgus: 74,55 m

Veetase: - (10.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
QIV	0,0-0,3	0,3	Kasvukiht liivaga.		
„	0,4-1,9	1,5	Liiv, ülipeeneteraline, oranžikaspruun.	0,4-1,9/1,5	13
fIIIj _{r3}	1,9-3,0	1,1	Kruus, keskmine, karbonaatse koostisega, osakesi >5 mm 15%, hästiümardunud karbonaatse ja kristalliinse koostisega veeristega, keskmiseteralise kollakapruuni liiva täitega.	1,9-3,0/2,0	14
glIIIj _{r3}	3,0-3,5	0,5+	Liivsavimoreen, punakaspruun.		

Kaevand nr 13

Sügavus: 3,5 m

Suudme abs kõrgus: 74,24 m

Veetase: 71,2 m (10.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
QIV	0,0-0,4	0,4	Kasvukiht liivaga.		
„	0,4-0,8	0,4	Liiv, porsunud, savikas, punakaspruun.		
fIIIj _{r3}	0,8-3,0	2,2	Kruus, kus kruusaosakesi s.o >5 mm osakesi on 40%, milledes valdab keskmine fraktsioon, karbonaatse koostisega, sisaldab hästiümardunud karbonaatse ja kristalliinse koostisega veeriseid, peeneteralise kollakapruuni liiva täitega.	0,8-3,0/2,2	15
glIIIj _{r3}	3,0-3,5	0,5+	Liivsavimoreen, punakaspruun.		

Kaevand nr 14

Sügavus: 4,0 m

Suudme abs kõrgus: 78,16 m

Veetase: 74,66 m (10.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
QIV fIIIj _{r3}	0,0-0,4 0,4-3,0	0,4 2,6	Kasvukiht kruusaga. Kruusa ja liivakihtide vaheldumine: kruus peen kuni keskmine, karbonaatse koostisega, osakesi >5 mm 50%. Liivaerim peene- kuni väga jämedateraline, kollakaspruuni värvusega.	0,4-3,0/2,6 0,4-3,0/2,6	16 17
„ gIIIj _{r3}	3,0-3,5 3,0-4,0	0,5 0,5+	Kruus, peen kuni keskmine, hallikaspruuni sõreda liivaerimiga. Liivsavimoreen, punakaspruun..		

Kaevand nr 15

Sügavus: 2,0 m

Suudme abs kõrgus: 75,11 m

Veetase: - (10.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
QIV „ gIIIj _{r3}	0,0-0,3 0,3-1,4 1,4-2,0	0,3 1,1 0,6+	Kasvukiht liivaga. Liiv, ülipeeneteraline, oranžikaspruun. Liivsavimoreen, punakaspruun.	0,3-1,4/1,1	18

Kaevand nr 16

Sügavus: 1,6 m

Suudme abs kõrgus: 75,19 m

Veetase: - (10.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
fIIIj _{r3} gIIIj _{r3}	0,0-1,0 1,0-1,6	1,0 0,6+	Liiv, keskmiseteraline, hall. Intervalli alguses õhuke kruusakiht Liivsavimoreen, punakaspruun.	0,0-1,0/1,0	19

Kaevand nr17

Sügavus: 4,0 m

Suudme abs kõrgus: 73,68 m

Veetase: 70,5 (10.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
QIV	0,0-0,5	0,5	Kasvukiht kruusaga.	0,5-3,7/3,2	20
fgIIIjr ₃	0,5-3,7	3,2	Liiv, kruusakas: liiv peeneteraline, kollakaspruun, kergelt savikas, kruus peen, hästiümardunud (osakesi >5 mm ca 20%).		
gIIIjr ₃	3,7-4,0	0,3+	Liivsavimoreen, hallikaspruun.		

Kaevand nr 18

Sügavus: 2,0 m

Suudme abs kõrgus: 75,08 m

Veetase: - (10.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
QIV	0-0,4	0,4	Kasvukiht kruusaga.	0,4-1,4/1,0	21
fgIIIjr ₃	0,4-1,4	1,0	Liiv, kruusakas: liiv peeneteraline, kollakaspruun, kergelt savikas, kruusaterad väga peened, hästiümardunud (osakesi >5 mm ca 20%), üksikuid veeriseid ja rahne.		
gIIIjr ₃	1,4-2,0	0,6+	Liivsavimoreen, hallikaspruun.		

Kaevand nr 19

Sügavus: 2,5 m

Suudme abs kõrgus: 71,64 m

Veetase: - m (10.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
QIV	0-0,3	0,3	Kasvukiht, liivane.	1,0-2,0/1,0	22
„	0,3-1,0	0,7	Saviliiv, punakas.		
fgIIIjr ₃	1,0-2,0	1,0	Kruus, peen kuni jäme, osakesi >5 mm ca 50%, hästiümardunud veeristega, keskmiseteralise kollaka savika liivaga.		
gIIIjr ₃	2,0-2,5	0,5+	Liivsavimoreen, punakaspruun.		

Kaevand nr 20

Sügavus: 2,4 m

Suudme abs kõrgus: 76,22 m

Veetase: - (10.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
QIV fgIIIj _{r3}	0,0-0,4 0,4-2,4	0,4 2,0	Kasvukiht kruusaga Kruus, peen kuni jäme, osakesi >5 mm ca 40%, väga rahnuderikas, hästiümmardunud veeristega, jämedateralise kollaka savika liivaga.	0,4-2,4/2,0	23

Kaevand nr 21

Sügavus: 1,6 m

Suudme abs kõrgus: 76,10 m

Veetase: - m (10.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
lgIIIj _{r3}	0,0-1,4	1,4	Saviliiv, punakaskaspruun.	0,0-1,4/1,4	24
„	1,4-1,6	0,2+	Liiv, ülipeeneteraline, rohekaskollane.	1,4-1,6/0,2	25

Kaevand nr 22

Sügavus: 3,0 m

Suudme abs kõrgus: 75,60 m

Veetase: 73,10 m (10.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
tIV fIIIj _{r3}	0,0-0,5 0,5-1,0	0,5 0,5	Tehnogeenne täitematerjal. Liiv, keskmiseteraline, kollakaspruun, kruusakas.	1,0-2,5/1,5	26
„	1,0-2,5	1,5	Liiv, keskmiseteraline, hallikas-kollakaspruun, puhas.		
glIIIj _{r3}	2,5-3,0	0,5+	Liivsavimoreen, hallikaspruun.		

Kaevand nr 23

Sügavus: 2,0 m

Suudme abs kõrgus: 74,70 m

Veetase: - m (10.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
lgIIIj _{r3}	0,0-1,4	1,4	Saviliiv, punakaskaspruun.		
„	1,4-2,0	0,6+	Savi, tumehall.		

Kaevand nr 24

Sügavus: 1,5 m

Suudme abs kõrgus: 72,68 m

Veetase: 71,5 m (10.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
QIV fIIIj _{r3}	0,0-0,1 0,1-1,2	0,1 1,1	Kasvukiht liivaga. Kruus, peen kuni jäme, osakesi >5 mm ca 70%, hästiümmardunud veeristega, keskmise-kuni väga jämedateralise kollaka, intervalli lõpus halli sõreda liivaga.	0,1-1,2/1,1	2,7
gIIIj _{r3}	1,2-1,5	0,3+	Liivsavimoreen, punakaspruun.		

Seinapuhastus nr 1

Kõrgus: 2,2 m

Suudme abs kõrgus: 78,0 m

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
lgIIIj _{r3}	0,0-2,2	2,2+	Roosakaspruuni saviliiva ja ülipeeneteralise liiva vaheldumine.		

Abipunkt nr 1

Sügavus: 1,5 m

Suudme abs kõrgus: 77,2 m

Veetase: - (10.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
QIV gIIIj _{r3}	0,0-0,5 0,5-1,5	0,5 1,0+	Kasvukiht kruusagaga Liivsavimoreen, punakaspruun.		

Abipunkt nr 2

Sügavus: 1,0 m

Suudme abs kõrgus: 75,6 m

Veetase: - (10.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
QIV lgIIIj _{r3}	0,0-0,5 0,5-1,0	0,5 0,5+	Kasvukiht liivaga. Saviliiv, punakaspruun.		

Abipunkt nr 21

Sügavus: 1,6 m

Suudme abs kõrgus: 70,7 m

Veetase: - (10.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
QIV tIV gIIIj _{r3}	0,0-0,2 0,2-1,5 1,5-1,6	0,2 1,3 0,1+	Kasvukiht Tehnogeenne sete, tumehall. Liivsavimoreen, punakaspruun.		

Puuraud nr 1

Puuraugu sügavus: 3,0 m

Suudme abs kõrgus: 76,04 m

Veetase puuraugus: - (09.09.15)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
QIV fgIIIj _{r3}	0,0-0,2 0,2,-0,8	0,2 0,6	Kasvukiht kruusaga Kruus, peen kuni keskmine, karbonaatse koostisega, suhteliselt hästi ümardunud, peeneteralise beeži liiva täitega, veeristega.	0,2-0,8/0,6	1-1
lgIIIj _{r3}	0,8-1,5	0,7	Saviliiv, tumepruun.		
„	1,5-2,2	0,7	Liivsavi, pruun, sinakate pesadega.		
„	2,2-3,0	0,8+	Liivsavi, punakaspruun.	2,2-3,0/0,8	1-2

Puuraud nr 2

Puuraugu sügavus: 3,0 m

Suudme abs kõrgus: 76,12 m

Veetase puuraugus: - (09.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
QIV tIV	0,0-0,1 0,1-0,6	0,1 0,5	Mullasegune kruus. Liiv, kruusakas: liiv peeneteraline, kollakaspruun, savikas, kruusaosa peen, üksikuid keskmisi teri (ala tasandamiseks kasutatud materjal).	0,1-0,6/0,5	2-1
lgIIIj _{r3} “	0,6-1,5	0,9	Saviliiv, tumepruun.	0,6-1,5/0,9	2-2
„	1,5-2,2	0,7	Liiv, vähese kruusaga: liiv ülipeeneteraline, kollakaspruun, savikas, kruusaosa peen kuni keskmine.	1,5-2,2/0,7	2-3
„	2,2-3,0	0,8+	Liivsavi, roosakaspruun.	2,2-3,0/0,8	2-4

Puuraud nr 3

Puuraugu sügavus: 4,5 m

Suudme abs kõrgus: 76,26 m

Veetase puuraugus: - (09.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
QIV fgIIIj _{r3}	0,0-0,3 0,3-1,3	0,3 1,0	Kasvukiht kruusaga. Liiv, kruusakas (osakesi >5 mm ca 10%): liiv, peeneteraline, tumepruun kuni kollakaspruun, kõrge savisisaldusega, kruusaosa peen, hästi ümardunud.	0,3-1,3/1,0	3-1
lgIIIj _{r3} “	1,3-1,5	0,2	Saviliiv, roosakaspruun.	1,5-3,8/2,3	3-2
“	1,5-3,8	2,3	Liivsavi peene vähese kruusaga.	3,8-4,5/0,7	3-3
gIIIj _{r3}	3,8-4,5	0,7+	Liivsavimoreen, hallikaspruun.		

Puuraud nr 4

Puuraugu sügavus: 7,5 m

Suudme abs kõrgus: 75,93 m

Veetase puuraugus: 71,1 m (09.09.15)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
QIV fgIIIjr ₃	0,0-0,3 0,3-4,8	0,3 4,5	Kasvukiht, liivane. Liiv, peeneteraline, kollakaspruun, peene kuni keskmise kruusaga (osakesi >5mm kuni 10%), savikas, pruun.	0,3-4,8/4,5	4-1
„	4,8-6,3	1,5	Liiv, keskmise- kuni jämedateraline, hallikaspruun ja sõre, sisaldab osakesi >5 mm kuni 8%.	4,8-6,3/1,5	4-2
glIIIjr ₃	6,3-7,5	1,2+	Saviliivmoreen, hallikaspruun, helehallide kihikestega.		

Puuraud nr 5

Puuraugu sügavus: 4,0 m

Suudme abs kõrgus: 76,53 m

Veetase puuraugus: - (09.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
fgIIIjr ₃	0,0-1,3	1,3	Kruus, peen kuni jäme, keskmiseteralise savika kollakas-kuni hallikaspruuni liiva täitega kruusaosakesi ca 50%, veeriseid.	0,0-1,3/1,3	5-1
lgIIIjr ₃	1,3-1,6	0,3	Saviliiv, väga üksikute peene kruusa teradega,	1,6-3,5/1,9	5-2
„	1,6-3,5	1,9	Liivsavi, roosakaspruun.	3,5-4,0/0,5	5-3
glIIIjr ₃	3,5-4,0	0,5+	Liivsavimoreen, hallikaspruun, hallide kihikestega.		

Puuraud nr 6

Puuraugu sügavus: 3,0 m

Suudme abs kõrgus: 75,50 m

Veetase puuraugus: - m (09.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
fgIIIjr ₃	0,0-0,5	0,5	Kruus, peen kuni jäme, keskmiseteralise savika kollakaspruuni liiva täitega		
glIIIjr ₃	0,5-3,0	2,5+	Liivsavimoreen, intervalli lõpus liivsavi, punakaspruun.	0,5 -3,0/2,5	6-1

Puuraud nr 7

Puuraugu sügavus: 3,0 m

Suudme abs kõrgus: 74,77 m

Veetase puuraugus: 72,7 m (09.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
fgIIIj _{r3} “	0,0-1,5	1,5 4,9	Liiv, kruusakas (osakesi >5 mm ca 25%): liiv väga peeneteraline, punakaspruun, kõrge savikusega. Kruusaosa peen kuni keskmine, karbonaatse koostisega, suhteliselt hästi ümardunud.	0,0-1,5/1,5	7-1
lgIIIj _{r3}	1,5-3,0	1,5+	Liivsavi, hall.		

Puuraud nr 8

Puuraugu sügavus: 3,0 m

Suudme abs kõrgus: 74,50 m

Veetase puuraugus: 73,3 m (09.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
QIV fgIIIj _{r3}	0,0-0,1 0,1-2,7	0,1 2,6	Kasvukiht liivaga. Liiv, kruusakas: liiv keskmiseteraline, kollakaspruun, sisaldab peene kruusa teri ca 25% ja üksikuid veeriseid.	0,1-2,7/2,6	8-1
lgIIIj _{r3}	2,7-3,0	0,3+	Liivsavi, hall.		

Puuraud nr 9

Puuraugu sügavus: 6,5 m

Suudme abs kõrgus: 76,00 m

Veetase puuraugus: 72,8 m (09.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
fgIIIj _{r3}	0,0-1,5	1,5	Liiv, kruusakas (osakesi >5 mm ca 20%): liiv peeneteraline, kollakaspruun, savikas. Kruusaosa peen kuni keskmine, karbonaatse koostisega, suhteliselt hästi ümardunud.	0,0-1,5/1,5	9-1
lgIIIj _{r3}	1,5-3,2	1,7	Saviliiv, roosakaspruun, sisaldab kruusateri.	1,5-3,2/1,7	9-2
„	3,2-4,5	1,3	Liiv, kruusakas: liiv, keskmiseteraline, hallikaspruun, tugevalt savikas, sisaldab osakesi >5 mm ca 15%.	3,2-4,5/1,3	9-3
„	4,5-6,3	1,8	Liivsavi, hall, vedela konsistentsiga, üksikuid kruusateri.	4,5_6,3/1,8	9-4
glIIIj _{r3}	6,3-6,5	0,2+	Liivsavimoreen, tihe, hall.		

Puuraud nr 10

Puuraugu sügavus: 3,0 m

Suudme abs kõrgus: 74,33 m

Veetase puuraugus: 72,9 m (09.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
fIII _{jr3}	0,0-1,4	1,4	Liiv, kruusakas, jämedateraline, hallikaspruun ja sõre, sisaldab osakesi >5 mm kuni 15%.	0,0-1,4/1,4	10-1
lgIII _{jr3}	1,4-3,0	1,6+	Liivsavi, vedela konsistentsiga, üksikuid kruusateri.		

Puuraud nr 11

Puuraugu sügavus: 3,0 m

Suudme abs kõrgus: 70,35 m

Veetase puuraugus: - (09.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
QIV	0,0-0,1	0,1	Kasvukiht liivaga.		
tIV	0,1-1,5	1,4	Moreenilaadne, tumepruun, tugevalt savikas tehnogeense päritoluga sete.	0,1-1,5/1,4	11-1
^f gIII _{jr3}	1,5-3,0	1,5+	Liivsavimoreen, tumehall, niiske.		

Puuraud nr 12

Puuraugu sügavus: 3,5 m

Suudme abs kõrgus: 73,19 m

Veetase puuraugus: 71,2 m (09.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
fIII _{jr3}	0,0-2,0	1,8	Kruus, peen kuni jäme, osakesi >5 mm ca 50%, veeristega, keskmiseteralise kollakaspruuni liiva täitega.	0,0-2,0/2,0	12-1
“	2,0-3,2	1,2	Liiv, kruusakas: liiv, peeneteraline, kollakaspruun, savikas, sisaldab osakesi >5 mm ca 15%.	2,0-3,2/1,2	12-2
glIII _{jr3}	3,2-3,5	0,3+	Liivsavimoreen, kollakaspruun, väga tihe.	3,2-3,5/0,5	

Puurauk nr 13

Puuraugu sügavus: 2,0 m

Suudme abs kõrgus: 72,60 m

Veetase puuraugus: 71,6 (09.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
QIV	0,0-0,2	0,2	Kasvukiht liivaga	0,2-0,9/0,7	13-1
fgIIIj _{r3}	0,2-0,9	0,7	Liiv, väga peeneteraline, kollakaspruun.		
„	0,9-1,5	0,6	Kruus, peen, keskmiseteralise halli sõreda liiva täitega.		
glIIIj _{r3}	1,5-2,0	0,5+	Liivsavimoreen, hallikaspruun.		

Puurauk nr 14

Puuraugu sügavus: 2,3 m

Suudme abs kõrgus: 73,13 m

Veetase puuraugus: - (09.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
QIV	0,0-0,2	0,2	Kasvukiht liivaga	0,2-1,8/1,6	14-1
fIIIj _{r3}	0,2-1,8	1,6	Liiv, kruusakas: liiv peeneteraline, kollakaspruun, savikas, sisaldab peene kruusa teri ca 15% ja hästiümmardunud, koostiselt valdavalt karbonaatseid veeriseid.		
glIIIj _{r3}	1,8-2,3	0,5+	Saviliivmoreen, pruun.		

Puurauk nr 15

Puuraugu sügavus: 2,5 m

Suudme abs kõrgus: 73,81 m

Veetase puuraugus: - m (09.09.15.)

Geol. indeks	Intervall, m	Kihi paksus, m	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Proovitud intervall, m	Proovi nr
QIV	0,0-0,5	0,5	Kasvukiht.		
lgIIIj _{r3}	0,5-1,5	1,0	Liiv, ülipeeneteraline, punakaspruun		
glIIIj _{r3}	1,5-2,5	1,0+	Liivsavimoreen, punakaspruun.		

Koostas:

Maare Rändur

Proovide lõimisanalüüsi tulemused (EGK laboriõiend)

EESTI GEOLOOGIAKESKUSE LABOR

Kadaka tee 82, 12618, Tallinn
EAK poolt akrediteeritud katselabor
registreerimisnumbriga L093

Tel. 6 720 074 / 52 562 98

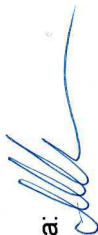
Lõimise analüüs

Tellija: Rakendusgeoloogia osakond
Objekt: 10-1053, Suuremäe II
Tellimus: T15-99
Kuupäev: 06.11.15
Materjal: Kruus/liiv

Proovi võtmise koht	pa-1	1-2	pa-2	2-2	2-3	2-4	pa-3	3-2	3-3	pa-4	pa-5	5-3
Proovi nr.	1-1	2,2-3,0	2-1	0,6-1,5	1,5-2,2	2,2-3,0	3-1	1,5-3,8	3,8-4,5	4-1	5-1	5-2
Proovimise sügavus m	0,0-0,8	2,2-3,0	0,1-0,6	0,6-1,5	1,5-2,2	2,2-3,0	0,3-1,3	1,5-3,8	3,8-4,5	0,3-4,8	0,0-1,3	1,6-3,5
Mõõdühik: %												
frakts. >70 proovis	3,44		4,46		0,53		4,06	0,95		0,99	13,45	4,25
frakts. 70-40 proovis	23,49		9,14		3,19	1,42	3,83	0,78		3,80	8,65	2,51
frakts. 40-20 proovis	8,46	2,79	7,39	0,89	2,89	2,08	4,77	2,82	2,50	5,02	8,88	2,99
frakts. 20-10 proovis	7,30	1,08	7,37	1,73	4,74	3,18	5,20	2,99	5,05	6,00	7,16	3,27
frakts. 10-5 proovis	9,09	2,04	7,04	1,45	5,98	3,82	7,60	3,99	4,57	8,14	19,10	4,60
frakts. 5,0-2,5 proovis	8,37	3,90	9,18	2,57	8,54	5,41	11,76	6,31	6,63	13,65	20,45	6,71
frakts. 2,5-1,25 proovis	9,29	6,24	11,33	5,07	10,75	8,35	12,87	9,77	9,24	12,54	9,47	8,20
frakts. 1,25-0,63 proovis	7,76	9,94	9,91	10,07	19,22	17,31	15,03	18,57	13,97	18,38	4,15	13,76
frakts. 0,63-0,315 proovis	7,17	18,40	10,18	24,50	26,36	27,80	14,59	25,26	19,58	21,59	4,36	20,50
frakts. 0,315-0,16 proovis	8,57	26,75	12,44	32,04	17,80	30,63	20,29	28,56	38,46	9,89	6,96	33,21
frakts. 0,16-0,05 proovis	7,06	28,86	11,56	21,68								
frakts. <0.05 proovis												
filtr. koef. ml/ööp.												

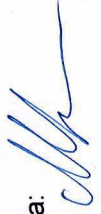
Analüütik: M. Saaremäe

Mare Kalkun
Labori juhataja:



pa-6	pa-7	pa-8	pa-9	9-2	9-3	9-4	pa-10	pa-11	pa-12	12-2	pa-13	pa-14
6-1	7-1	8-1	9-1	9-2	9-3	9-4	10-1	11-1	12-1	12-2	13-1	14-1
0,5-3,0	0,0-1,5	0,1-2,7	0,0-1,5	1,5-3,2	3,2-4,5	4,5-6,3	0,0-1,4	0,1-1,5	0,0-2,0	2,0-3,2	0,2-0,9	0,2-1,8
	15,47	7,35	7,83	3,55		7,94	2,72	5,32	32,20	5,39		7,66
1,53	6,63	8,55	7,60	4,65	6,92	5,02	6,24	5,19	10,24	3,50	0,98	3,66
2,43	4,03	9,10	8,73	3,93	6,81	7,00	7,09	6,14	6,33	4,12	1,16	3,58
1,79	3,31	8,21	4,96	4,21	7,36	7,56	10,96	4,46	5,98	5,10	1,20	5,40
3,61	4,63	11,15	6,87	8,11	10,32	9,17	26,18	6,00	6,69	6,33	2,65	6,48
5,76	7,03	13,01	10,56	10,83	13,42	10,63	28,55	7,68	7,02	10,10	5,99	8,74
8,77	9,09	10,47	13,74	12,71	15,91	12,65	7,45	9,51	6,47	14,80	24,63	14,02
16,20	15,76	9,61	16,88	15,32	14,63	15,18	3,96	16,63	6,73	21,54	44,65	21,73
22,81	18,30	10,16	12,45	15,61	11,67	13,65	2,61	19,30	6,40	17,89	16,68	15,08
37,10	15,75	12,39	10,38	21,08	12,96	11,20	4,24	19,77	6,54	11,23	2,06	13,65
	3,37			1,73					3,07			

Mare Kalkun
Labori juhataja:



EESTI GEOLOOGIAKESKUSE LABOR

Kadaka tee 82, 12618, Tallinn
EAK poolt akrediteeritud katselabor
registreerimisnumbriga L093

Tel. 6 720 074 / 52 562 98

Lõimise analüüs

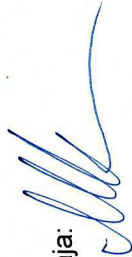
Tellijä: Rakendusgeoloogia osakond
Objekt: 10-1053, Suuremäe II
Tellimus: T15-99
Kuupäev: 06.11.15
Materjal: Kruus/liiv

järg →

Proovi võtmise koht	K-1	2	3	K-2	4	5	K-3	6	7	K-5	8	9	K-6	10	K-8	11	12	K-10	13	K-12	14
Proovi nr.	1	2	3	0,5-2,1	2,1-2,5	0,3-2,0	0,7-3,2	2,0-3,0	0,7-3,2	0,7-3,2	0,7-3,2	0,7-3,2	0,7-3,5	0,8-2,0	0,5-1,3	1,3-2,0	0,4-1,9	1,9-3,0			
Proovimise sügavus m	0,4-2,1	2,1-3,0	0,5-2,1	2,1-2,5	0,3-2,0	0,7-3,2	0,7-3,2	2,0-3,0	0,7-3,2	0,7-3,2	0,7-3,2	0,7-3,2	0,7-3,5	0,8-2,0	0,5-1,3	1,3-2,0	0,4-1,9	1,9-3,0			
Mõõdühik: %																					
frakts. >70 proovis	15,68												6,10							43	
frakts. 70-40 proovis	15,64											18,01								15,37	
frakts. 40-20 proovis	7,30	2,81	1,29	1,29			4,13	5,31	6,00	2,08	1,30	8,90	4,52	2,17	0,89	1,43	0,93			15,10	
frakts. 20-10 proovis	7,14	1,45	1,10	1,10	0,62	0,69	6,00	2,12	12,05	3,42	3,42	8,38	2,17	1,75	2,44	0,79				13,83	
frakts. 10-5 proovis	7,19	2,80	1,27	1,27	0,42	1,22	12,05	2,42	13,10	5,20	5,20	5,27	1,85	2,44	2,88	0,62	0,17			10,22	
frakts. 5,0-2,5 proovis	7,24	3,03	2,16	2,16	0,96	1,22	12,66	2,84	12,66	8,76	8,76	7,33	2,70	2,88	3,38	1,79	0,24			5,28	
frakts. 1,25-0,63 proovis	8,74	4,11	3,96	3,96	2,88	2,60	22,54	5,06	22,54	28,67	28,67	9,85	4,25	3,38	4,72	3,73	0,73			5,65	
frakts. 0,63-0,315 proovis	6,87	6,96	7,10	7,10	6,19	7,02	18,39	8,70	18,39	31,87	31,87	5,97	7,46	4,72	7,06	2,32	7,33			8,82	
frakts. 0,315-0,16 proovis	6,46	14,38	18,70	18,70	17,41	23,71	6,40	16,37	6,40	10,75	10,75	5,90	16,12	23,80	19,06	30,83	5,32			7,28	
frakts. 0,16-0,05 proovis	8,36	27,32	34,51	34,51	33,08	34,43	2,76	23,81	2,76	4,91	4,91	6,92	26,71	50,93	33,43	60,42	7,28				
frakts. <0,05 proovis	9,38	37,14	29,91	29,91	38,44	29,11	1,97	33,37	1,97	3,04	3,04	6,91	34,22	9,21	32,09	4,36	5,80				
filtr. koef. m/ööp.			0,22	0,22			11,09	9,51													

Analüütik: M. Saaremäe

Mare Kalkun
Labori juhataja:



K-13	K-14	17	K-15	K-16	K-17	K-18	K-19	K-20	K-21	K-22	K-24
15	16		18	19	20	21	22	23	24	25	27
0,8-3,0	0,4-3,0	0,4-3,0	0,3-1,4	0,0-1,0	0,5-3,7	0,4-1,4	1,0-2,0	0,4-2,4	0,0-1,4	1,4-1,6	0,1-1,2
5,67		10,12			2,58	2,21	28,73	4,54			8,21
18,69		13,79			3,68	4,43	12,81	12,26			22,78
10,03	0,36	12,40		0,29	5,01	4,48	6,11	12,94	1,97		23,03
5,99	1,37	14,00	0,40	1,07	6,33	8,35	7,59	12,78	2,10	0,27	16,37
3,97	2,91	13,66	0,62	1,23	5,74	7,79	6,02	10,40	1,29	0,03	11,41
6,42	14,83	17,03	2,19	5,92	9,65	10,42	8,66	14,96	2,42	0,28	9,48
8,00	14,35	11,00	3,94	34,15	12,20	10,40	7,85	10,77	4,20	1,15	4,96
7,54	19,01	3,00	7,01	33,16	15,15	9,02	4,53	4,76	7,25	4,71	1,55
10,65	33,68	1,10	25,25	11,65	16,28	11,08	4,07	4,08	16,57	22,66	0,70
16,72	10,31	1,09	52,31	6,90	15,70	22,43	5,48	5,02	30,14	59,21	0,60
6,32	3,18	2,81	8,28	5,63	7,68	9,39	8,15	7,49	34,06	11,69	0,91
2,67				2,66						12,95	

Mare Kalkun
Labori juhataja:

Varuplokkide üldkoostise keskmine lõimis

Jr nr	Pa nr	Pr nr	Proovi intervall		Osakeste sisaldus, %% - des					
			alates - kuni	kokku	> 5 mm		5-0,05 mm		< 0,05 mm	
					%	m x %	%	m x %	%	m x %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

4. plokk

1	3	3-1	0,3-1,3	1,0	12,66	12,7	67,05	67,05	20,29	20,29
2	5	5-1	0,0-1,3	1,3	35,98	46,8	57,06	74,18	6,96	9,05
3	7	7-1	0,0-0,3	0,3	26,13	7,84	58,12	17,44	15,75	4,725
4	9	9-1	0,0-1,5	1,5	24,16	36,2	65,46	98,19	10,38	15,57
Keskmine kaaluline:				4,1	25,25	103,5	62,65	256,854	12,11	49,63

5.-6. plokk

1	4	4-1	0,3-4,8	4,5	9,81	44,1	80,30	361,35	9,89	44,51
2	5	5-1	0,0-1,3	1,3	35,98	46,8	57,06	74,18	6,96	9,05
3	7	7-1	0,0-1,5	1,5	26,13	39,20	58,12	87,18	15,75	23,625
4	8	8-1	0,1-2,7	2,6	25,0	65,0	62,61	162,79	12,39	32,21
5	9	9-1	0,0-1,5	1,5	24,16	36,2	65,46	98,19	10,38	15,57
6	10	10-1	0,0-1,4	1,4	16,05	22,47	79,71	111,59	4,24	5,94
7	12	12-1	0,0-2,0	2,0	54,17	108,3	39,29	78,58	6,54	13,08
8	"	12-2	2,0-3,2	1,2	13,01	15,612	75,76	90,91	11,23	13,48
9	13	13-1	0,2-0,9	0,7	2,14	1,5	95,80	67,06	2,06	1,44
10	14	14-1	0,2-1,8	1,6	14,90	23,84	71,45	114,32	13,65	21,84
11	K-5	7	0,7-3,2	2,5	22,18	55,45	75,85	189,63	1,97	4,93
12	"	8	0,7-3,2	2,5	6,80	17,0	90,16	225,40	3,04	7,60
13	K-6	9	0,7-3,5	2,8	51,85	145,2	41,24	115,47	6,91	19,35
14	K-10	11	0,5-1,3	0,8	2,64	2,1	88,15	70,52	9,21	7,37
15	K-12	13	0,4-1,9	1,5	0,93	1,4	94,71	142,07	4,36	6,54
16	"	14	1,9-3,0	1,1	54,52	60,0	39,68	43,65	5,80	6,38
17	K-13	15	0,8-3,0	2,2	40,38	88,8	53,30	117,26	6,32	13,90
18	K-14	16	0,4-3,0	2,6	1,73	4,50	95,09	247,23	3,18	8,27

19	"	17	0,4-3,0	2,6	50,31	130,8	46,88	121,89	2,81	7,31
20	K-15	18	0,3-1,4	1,1	0,40	0,4	91,32	100,45	8,28	9,11
21	K-16	19	0,0-1,0	1,0	1,36	1,36	93,01	93,01	5,63	5,63
22	K-17	20	0,5-3,7	3,2	17,60	56,3	74,72	239,10	7,68	24,58
23	K-18	21	0,4-1,4	1,0	19,47	19,5	71,14	71,14	9,39	9,39
24	K-19	22	1,0-2,0	1,0	55,24	55,2	36,61	36,61	8,15	8,15
25	K-20	23	0,4-2,4	2,0	42,52	85,0	49,99	99,98	7,49	14,98
26	K-22	26	1,0-2,5	1,5	2,21	3,3	96,63	144,95	1,16	1,74
27	K-24	27	0,1-1,2	1,1	70,39	77,4	28,7	31,57	0,91	1,00
Keskmine kaaluline:				48,8	24,73	1207	68,36	3336,07	6,90	337

Koostas:

Maare Rändur

Varuplokkide liivaosa keskmine lõimis

Jr nr	Pa, kae vandi nr	Pr nr	Proovi		Kruus (>5 mm)	m x %	< 5mm osakesi sõelal (avad mm-tes) - osajääk/täisjääk, %												Peenus moodu	m x %	Saviosa d (<0.05 mm)	m x %	
			alates kuni	kokku			1,25	m x %	0,63	m x %	0,32	m x %	0,16	m x %	<0.16	m x %	kokku						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

4. plokk																							
1	3	3-1	0,3-1,3	1,0	12,66	12,7	5,95	5,95	8,70	8,70	13,46	13,46	14,74	14,74	17,21	17,21	39,94	100	1,51	1,5	23,23	23,2	
2	5	5-1	0,0-1,3	1,3	35,98	46,8	11,18	14,53	14,65	28,11	28,11	42,85	42,85	60,06	60,06	145,67	100	2,59	3,4	10,87	14,1		
3	7	7-1	0,0-0,3	0,3	26,13	7,84	4,48	1,34	6,27	1,88	9,52	2,86	12,31	3,69	21,33	6,40	46,09	100	1,22	0,4	21,32	6,4	
4	9	9-1	0,0-1,5	1,5	24,16	36,2	6,54	9,81	10,75	20,27	20,27	32,58	32,58	53,91	53,91	117,51	100	1,69	2,5	13,69	20,5		
Keskmine kaaluline:				4,1	25,25	103,5	7,72	31,64	11,58	47,47	19,20	78,72	15,81	64,84	15,96	65,42	29,74	121,91	1,90	7,8	15,68	64,3	

5-6. plokk																							
6	4	4-1	0,3-4,8	4,5	9,81	44,1	6,65	29,93	9,03	40,64	15,13	68,09	13,90	62,55	20,38	91,71	34,91	157,10	100	1,63	7,3	10,97	49,4
7	5	5-1	0,0-1,3	1,3	35,98	46,8	11,18	14,53	17,92	23,30	31,94	41,52	14,79	19,23	6,48	8,42	17,69	23,00	100	2,59	3,4	10,87	14,1
8	7	7-1	0,0-1,5	1,5	26,13	39,20	4,48	6,72	29,10	9,41	61,04	14,28	75,83	18,47	82,31	32,00	248,28	69,14	100	1,22	1,8	21,32	32,0
9	8	8-1	0,1-2,7	2,6	25,0	65,0	10,95	28,47	10,75	38,66	20,27	45,11	32,58	36,30	53,91	33,31	117,51	78,16	100	2,07	5,4	16,52	43,0
10	9	9-1	0,0-1,5	1,5	24,16	36,2	6,54	9,81	25,82	13,59	43,17	20,88	57,13	27,18	69,94	33,39	30,10	45,15	100	1,69	2,5	13,69	20,5
11	10	10-1	0,0-1,4	1,4	16,05	22,47	13,06	18,28	15,60	43,67	29,52	47,61	8,87	12,42	69,90	6,61	162,66	11,41	100	3,15	4,4	5,05	7,1
12	12	12-1	0,0-2,0	2,0	54,17	108,3	13,05	26,10	27,65	29,20	42,97	30,64	14,12	28,24	14,68	29,36	28,23	56,46	100	2,13	4,3	14,27	28,5
13	"	12-2	2,0-3,2	1,2	13,01	15,6	5,86	7,03	7,28	8,74	11,61	13,93	17,01	20,41	24,76	29,71	33,48	40,18	100	1,52	1,8	12,91	15,5
14	13	13-1	0,2-0,9	0,7	2,14	1,5	1,23	0,86	13,14	1,90	6,12	4,28	25,17	17,62	66,52	31,94	19,15	13,41	100	1,31	0,9	2,11	1,5
15	14	14-1	0,2-1,8	1,6	14,90	23,84	6,35	10,16	3,94	12,18	10,06	16,43	16,47	26,35	80,86	40,85	33,77	54,03	100	1,52	2,4	16,04	25,7

16	K-5	7	0,7-3,2	2,5	22,18	55,45	16,82	42,05	16,27	40,68	28,96	72,40	23,63	59,08	8,22	20,55	6,10	15,25	2,91	7,3	2,53	6,3
17	"	8	0,7-3,2	2,5	6,80	17,0	5,58	13,95	33,09	23,50	62,05	76,90	85,68	85,50	93,90	28,83	8,53	21,33	2,38	6	3,26	8,2
18	K-6	9	0,7-3,5	2,8	51,83	145,1	10,94	30,63	14,98	42,62	20,46	57,29	12,40	34,72	12,25	34,30	28,73	80,44	2,14	6	14,35	40,2
19	K-10	11	0,5-1,3	0,8	2,64	2,1	2,51	2,01	2,96	2,37	3,47	2,78	4,85	3,88	24,45	19,56	61,73	49,38	0,70	0,6	9,46	7,6
20	K-12	13	0,4-1,9	1,5	0,93	1,4	0,17	0,26	5,47	0,36	8,94	1,11	2,34	3,51	38,24	46,68	65,39	98,09	0,40	0,6	4,40	6,6
21	"	14	1,9-3,0	1,1	54,52	60,0	11,61	12,77	12,42	13,66	19,39	21,33	16,12	17,73	11,70	12,87	28,76	31,64	2,08	2,3	12,75	14,0
22	K-13	15	0,8-3,0	2,2	40,38	88,8	6,66	14,65	10,77	23,69	13,42	29,52	12,65	27,83	17,86	39,29	38,64	85,01	1,60	3,5	10,60	23,3
23	K-14	16	0,4-3,0	2,6	1,73	4,50	2,96	7,70	17,43	39,23	30,85	37,96	43,50	50,28	61,36	89,10	13,74	35,72	1,92	5	3,24	8
24	"	17	0,4-3,0	2,6	50,31	130,8	27,49	71,47	18,05	89,10	22,14	57,56	6,04	15,70	86,26	5,75	7,85	20,41	3,55	9,2	5,66	15
25	K-15	18	0,3-1,4	1,1	0,40	0,4	0,62	0,68	61,76	2,42	3,96	4,36	7,04	7,74	25,35	27,89	60,83	66,91	0,63	0,7	8,31	9,1
26	K-16	19	0,0-1,0	1,0	1,36	1,36	1,25	1,25	2,82	6,00	6,00	34,62	33,62	33,62	39,17	11,81	12,70	12,70	2,13	2,1	5,71	5,7
27	K-17	20	0,5-3,7	3,2	17,60	56,3	6,97	22,30	7,25	37,47	14,81	47,39	18,39	58,85	87,30	63,23	28,36	90,75	1,83	5,9	9,32	29,8
28	K-18	21	0,4-1,4	1,0	19,47	19,5	9,67	9,67	18,68	12,94	33,49	12,91	51,88	11,20	71,64	13,76	39,52	39,52	1,75	1,8	11,66	11,7
29	K-19	22	1,0-2,0	1,0	55,24	55,2	13,45	13,45	22,61	19,35	50,34	17,54	10,12	10,12	60,48	9,09	30,45	30,45	2,27	2,3	18,21	18,2
30	K-20	23	0,4-2,4	2,0	42,52	85,0	18,09	36,18	32,80	52,06	18,74	37,48	8,28	16,56	7,10	14,20	21,76	43,52	2,75	5,5	13,03	26,1
31	K-22	26	1,0-2,5	1,5	2,21	3,3	1,51	2,27	44,12	6,80	62,86	42,62	44,40	66,60	78,24	25,05	4,45	6,68	2,16	3,2	1,19	1,8
32	K-24	27	0,1-1,2	1,1	70,39	77,4	38,53	42,38	6,04	35,22	16,75	18,43	5,23	5,75	95,55	2,60	5,11	5,62	3,83	4,2	3,07	3,4
Keskmine kaaluline:		48,8			24,73	1207	9,75	475,6	13,70	668,7	17,93	874,97	15,93	777,4	16,43	801,8	26,26	1281,43	2,06	100	9,68	472
									23,45		41,38		57,31		73,74							

Koostas:

Maare Rändur

Varuplokkide kruusaosa keskmine lõimis

Lisa 7

Jr nr	Pa, kae- vandi nr	Pr nr	Proovi intervall		Kruus (>5 mm)	sh. osakesi (osajäägid), % - des				
			alates - kuni	kokku		>70mm	70-40mm	40-20mm	20-10mm	10-5mm
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4. plokk										
1	3	3-1	0,3-1,3	1,0	12,66	0,00	0,00	32,07	30,25	37,68
2	5	5-1	0,0-1,3	1,3	35,98	0,00	0,00	37,38	24,04	38,58
3	7	7-1	0,0-0,3	0,3	26,13	0,00	0,00	59,2	25,37	15,42
4	9	9-1	0,0-1,5	1,5	24,16	0,00	0,00	32,41	31,46	36,13
Keskmine:				4,1	25,25	0,0	0,00	27,50	23,80	48,70

5.-6. plokk										
1	4	4-1	0,3-4,8	4,5	9,81	0,00	0,00	10,09	38,74	51,17
2	5	5-1	0,0-1,3	1,3	35,98	0,00	0,00	37,38	24,04	38,58
3	7	7-1	0,0-1,5	1,5	26,13	0,00	0,00	59,2	25,37	15,42
4	8	8-1	0,1-2,7	2,6	25,0	0,00	0,00	29,40	34,20	36,40
5	9	9-1	0,0-1,5	1,5	24,16	0,00	0,00	32,41	31,46	36,13
6	10	10-1	0,0-1,4	1,4	16,05	0,00	0,00	16,95	38,88	44,17
7	12	12-1	0,0-2,0	2,0	54,17	0,00	59,44	18,90	9,97	11,69
8	"	12-2	2,0-3,2	1,2	13,01	0,00	0,00	41,43	26,90	31,67
9	13	13-1	0,2-0,9	0,7	2,14	0,00	0,00	0,00	45,79	54,21
10	14	14-1	0,2-1,8	1,6	14,90	0,00	0,00	51,41	24,56	24,03
11	K-5	7	0,7-3,2	2,5	22,18	0,00	0,00	18,62	27,05	54,33
12	"	8	0,7-3,2	2,5	6,80	0,00	0,00	30,59	19,12	50,29
13	K-6	9	0,7-3,5	2,8	51,85	11,76	34,73	20,17	17,16	16,16
14	K-10	11	0,5-1,3	0,8	2,64	0,00	0,00	0,00	33,71	66,29
15	K-12	13	0,4-1,9	1,5	0,93	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
16	"	14	1,9-3,0	1,1	54,52	0,00	28,19	27,7	25,37	18,75
17	K-13	15	0,8-3,0	2,2	40,38	0,00	14,04	46,29	24,84	14,83
18	K-14	16	0,4-3,0	2,6	1,73	0,00	0,00	0,00	20,81	79,19

19	"	17	0,4-3,0	2,6	50,31	0,00	20,12	27,41	24,65	27,83
20	K-15	18	0,3-1,4	1,1	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
21	K-16	19	0,0-1,0	1,0	1,36	0,00	0,00	0,00	21,32	78,68
22	K-17	20	0,5-3,7	3,2	17,60	0,00	14,66	20,91	28,47	35,97
23	K-18	21	0,4-1,4	1,0	19,47	0,00	11,35	22,75	23,01	42,89
24	K-19	22	1,0-2,0	1,0	55,24	0,00	52,01	23,19	11,06	13,74
25	K-20	23	0,4-2,4	2,0	42,52	0,00	10,68	28,83	30,43	30,06
26	K-22	26	1,0-2,5	1,5	2,21	0,00	0,00	0,00	39,37	60,63
27	K-24	27	0,1-1,2	1,1	70,39	0,00	11,66	32,36	32,72	23,26
				48,8	25,77	0,44	9,51	20,71	25,05	44,29
Keskmine										

Koostas:

Maare Rändur

**Kasuliku kihi paksused puuraukudes, kaevandites ja abipunktides,
nende jagunemine plokkide lõikes, plokkide pindalad, varu mahud**

Lisa 8

Jrk. nr.	Pa kaevandi number	Suudme abs h, m	Kattekihi	4. ploki		5. ploki		6. ploki		Märkused	
			pak- sus m	sh kas- vukihi paksus, m	so mäeeraldise idaosa kasuliku kihi jääkpaksus, m	alumise piiri abs h, m	s.o veepealse ehitusliiva paksus, m	alumise piiri abs h, m	so veealuse ehitusliiva paksus, m		alumise piiri abs h, m
1	Pa-3 ¹⁾	76,26	0,3	0,3	1,0	74,96	1,0	74,96	-	-	1) puuraugud
2	Pa-4	75,93	0,3	0,3	-	-	4,0	71,63	-	-	
3	Pa-5	76,53	0,0	0,0	1,3	75,23	1,3	75,23	-	-	
4	Pa-6	75,50	0,0	0,0	-	-	0,5	75,00	-	-	
5	Pa-7	74,77	0,0	0,0	0,3	74,47	1,5(1,2*)	73,27	-	-	
6	Pa-8	74,50	0,1	0,1	0,0	74,50	1,1	73,30	1,5	71,80	
7	Pa-9	76,00	0,0	0,0	1,5	74,50	1,5	74,50	-	-	
8	Pa-10	74,33	0,0	0,0	-	-	0,8	73,50	0,6	72,93	
9	Pa-12	73,19	0,0	0,0	-	-	2,0	71,19	1,2	69,99	
10	Pa-13	72,60	0,2	0,2	-	-	0,8	71,60	0,5	71,10	
11	Pa-14	73,13	0,2	0,2	-	-	1,6	71,33	-	-	
12	Pa-15	73,81	0,5	0,5	-	-	1,0	72,31	-	-	
13	K-5 ²⁾	74,78	0,7	0,7	-	-	2,5	71,58	0,0	71,58	
14	K-6	74,94	0,7	0,7	-	-	2,6	71,64	0,2	71,44	
15	K-8	75,74	0,5	0,5	-	-	0,3	74,94	-	-	
16	K-10	75,87	0,5	0,5	-	-	0,8	74,57	-	-	
17	K-12	74,55	0,4	0,4	-	-	2,6	71,55	-	-	
18	K-13	74,24	0,4	0,4	-	-	2,6	71,24	0,0	71,24	
19	K-14	73,51	0,4	0,4	-	-	2,6	70,51	-	-	
20	K-15	75,11	0,3	0,3	-	-	1,1	73,71	-	-	
21	K-16	75,19	0,0	0,0	-	-	1,0	74,19	-	-	
22	K-17	73,68	0,5	0,5	-	-	2,7	70,98	-	-	
23	K-18	75,08	0,4	0,4	-	-	1,0	73,68	-	-	
24	K-19	71,64	1,0	0,3	-	-	1,0	69,64	-	-	
25	K-20	76,22	0,4	0,4	-	-	2,0	73,82	-	-	
26	K-22	75,60	0,5	0,5	0,6	74,5	1,4	73,10	0,0	73,10	
27	K-23	74,70	0,0	0,0	0,0	74,7	0,0	74,70	-	-	
28	K-24	72,68	0,1	0,1	-	-	0,9	71,68	0,2	71,48	
29	Ip-1 ³⁾	76,00	0,5	0,5	-	-	0,0	75,50	-	-	
30	Ip-2	75,50	0,5	0,5	-	-	1,0	74,00	-	-	
31	Ip-3	75,40	0,5	0,5	-	-	0,5	74,40	-	-	
32	Ip-5	74,20	0,5	0,5	-	-	0,5	73,20	-	-	
33	Ip-6	75,90	0,3	0,0	0,4	75,20	-	-	-	-	
34	Ip-7	75,90	0,3	0,0	1,1	74,50	0,0	74,50	-	-	

3) interpol.-punktid

35	Ap-3	73,40	0,0	0,0	-	-	1,6	71,80	0,6	71,20	4) abipunkt ploki serval, kus kasulik kiht suidub ja selle paksus on 0,0 m: Ap-4..9, Ap-12..14 Ap-16,17,19,20 Ap-22..31, 38
36	Ap-4 ^m	71,50	0,5	0,5	-	-	0,5	70,50	-	-	
37	Ap-5	73,50	0,3	0,3	-	-	0,0	73,20	-	-	
38	Ap-6	73,70	0,0	0,0	-	-	0,0	73,70	-	-	
39	Ap-7	71,50	0,1	0,1	-	-	0,0	71,40	-	-	5) abipunkt varu- ploki nurgapunkti koordineerimiseks ja kasuliku kihi paksuse fikseerimiseks selles: Ap-16, 18, 32, 36, 37
40	Ap-8	71,70	0,5	0,5	-	-	0,0	71,20	-	-	
41	Ap-9	71,10	0,1	0,1	-	-	0,0	71,00	-	-	
42	Ap-10	73,70	0,0	0,0	-	-	1,0	72,70	0,0	72,70	
43	Ap-11	73,60	0,0	0,0	-	-	0,9	72,70	0,0	72,70	6) abipunkt 4. ploki alumise piiri fikeerimiseks: Ap-18
44	Ap-12	72,90	0,0	0,0	-	-	0,0	72,90	-	-	
45	Ap-13	73,30	0,0	0,0	-	-	0,0	73,30	-	-	
46	Ap-14	73,30	0,0	0,0	-	-	0,0	73,30	-	-	
47	Ap-15	74,70	0,0	0,0	0,2	74,5	1,5	73,00	0,0	73,00	7) abipunkt 5. ploki alumise piiri fikeerimiseks: Ap-33..35
48	Ap-16	74,50	0,0	0,0	-	-	1,2	73,30	1,2	72,10	
49	Ap-17	73,30	0,0	0,0	-	-	0,0	73,30	1,5	71,80	
50	Ap-18	74,50	0,0	0,0	0,0	74,5	1,3	73,20	0,7	72,50	
51	Ap-19	73,30	0,0	0,0	-	-	0,0	73,30	-	-	8) abipunkt veealuse 6. ploki servas: Ap-10,11,15, 39..42
52	Ap-20	74,20	0,0	0,0	-	-	0,0	74,20	-	-	
53	Ap-22	72,00	0,0	0,0	-	-	0,0	72,00	-	-	
54	Ap-23	74,00	0,0	0,0	-	-	0,0	74,00	-	-	
55	Ap-24	74,50	0,0	0,0	-	-	0,0	74,50	-	-	4. ploki, so täiteliiva veepealne aT varu : 5,81 tuh m3 ehk 6 tuh m3 (arvutatud Surfer 10-ga)
56	Ap-25	75,00	0,0	0,0	0,5	74,50	0,5	74,50	-	-	
57	Ap-26	74,50	0,3	0,3	-	-	0,0	74,20	-	-	
58	Ap-27	74,30	0,4	0,4	-	-	0,0	73,90	-	-	
59	Ap-28	74,50	0,0	0,0	-	-	0,0	74,50	-	-	5. ploki, so ehitusliiva veepealne aT varu : 51,52 tuh m3 ehk 52 tuh m3 (" ")
60	Ap-29	75,00	0,0	0,0	-	-	0,0	75,00	-	-	
61	Ap-30	75,00	0,0	0,0	-	-	0,0	75,00	-	-	
62	Ap-31	75,20	0,0	0,0	0,0	75,2	-	-	-	-	
63	Ap-32	74,50	0,0	0,0	0,0	74,5	1,3	73,20	0,7	72,50	6. ploki, so ehitusliiva veealune aT varu : 7,87 tuh m3 ehk 8 tuh m3 (" ")
64	Ap-33	77,00	0,1	0,1	-	-	5,3	71,60	-	-	
65	Ap-34	76,90	0,4	0,4	-	-	4,9	71,60	-	-	
66	Ap-35	75,20	0,2	0,2	-	-	3,4	71,60	-	-	
66	Ap-36	74,50	0,4	0,4	-	-	1,2	72,90	0,5	72,40	72. pindala: 11300 m2 ehk 1,13 ha
67	Ap-37	74,50	0,0	0,0	0,0	74,5	1,4	73,10	0,5	72,60	
68	Ap-38	75,20	0,0	0,0	0,0	75,2	-	-	-	-	
69	Ap-39	74,80	0,3	0,3	-	-	2,9	71,60	0,0	71,60	
70	Ap-40	75,30	0,4	0,4	-	-	3,3	71,60	0,0	71,60	72. pindala: 35500 m2 ehk 3,55 ha
71	Ap-41	74,10	0,0	0,0	-	-	2,5	71,60	0,5	71,10	
72	Ap-42	73,10	0,3	0,3	-	-	1,2	71,60	0,0	71,60	
72	Ap-42	73,10	0,3	0,3	-	-	1,2	71,60	0,0	71,60	

Pindalad:

4. ploki pindala: 11300 m2 ehk 1,13 ha
5. ploki pindala: 35500 m2 ehk 3,55 ha
6. ploki pindala: 14200 m2 ehk 1,42 ha

Mahud:

4. ploki, so täiteliiva veepealne aT varu : 5,81 tuh m3 ehk 6 tuh m3 (arvutatud Surfer 10-ga)
5. ploki, so ehitusliiva veepealne aT varu : 51,52 tuh m3 ehk 52 tuh m3 (" ")
6. ploki, so ehitusliiva veealune aT varu : 7,87 tuh m3 ehk 8 tuh m3 (" ")

Koostas:

M. Rändur

Lisa 9

Programmiga Surfer10 tehtud 4.-6. ploki varu mahu arvutuse väljatrükk

1) 4. ploki aktiivse tarbevaru ja looduslikus lasundis kattekihi kogumaht

Ülemine pind:

Grid File Name: C:\Users\priit\Desktop\Suuremäe_II\Suuremäe II
uuring\SuuremäeII_XYZ.grd
Grid Size: 1409 rows x 1153 columns

X Minimum: 663674
X Maximum: 664250
X Spacing: 0.5

Y Minimum: 6453668
Y Maximum: 6454372
Y Spacing: 0.5

Z Minimum: 58.675710744337
Z Maximum: 85.957464690547

Alumine pind:

Grid File Name: C:\Users\priit\Desktop\Suuremäe_II\lamam_pl4.grd
Grid Size: 1409 rows x 1153 columns

X Minimum: 663674
X Maximum: 664250
X Spacing: 0.5

Y Minimum: 6453668
Y Maximum: 6454372
Y Spacing: 0.5

Z Minimum: 74.449313680106
Z Maximum: 75.226547077816

Mahud

Z Scale Factor: 1

Total Volumes by:

Trapezoidal Rule: 7410.8787768052
Simpson's Rule: 7411.4867547938
Simpson's 3/8 Rule: 7410.9003148515

Cut & Fill Volumes

Positive Volume [Cut]: 7499.2835504895
Negative Volume [Fill]: 88.404773684365
Net Volume [Cut-Fill]: 7410.8787768052

4. ploki aktiivse tarbevaru ja looduslikus lasundis kattekihi kogumaht: 7,41 tuh m³

2) 5. ploki aktiivse tarbevaru, selle kasvupinnasevallide ja looduslikus lasundis kattekihi kogumaht

Ülemine pind:

Grid File Name: C:\Documents and Settings\priit\Desktop\Suuremäe_II\pind_pl5_piirides.grd
Grid Size: 1409 rows x 1153 columns

X Minimum: 663674
X Maximum: 664250
X Spacing: 0.5

Y Minimum: 6453668
Y Maximum: 6454372
Y Spacing: 0.5

Z Minimum: 71.034155192399
Z Maximum: 79.097634656033

Alumine pind:

Grid File Name: C:\Documents and Settings\priit\Desktop\Suuremäe_II\pl5_lamam_piiris.grd
Grid Size: 1409 rows x 1153 columns

X Minimum: 663674
X Maximum: 664250
X Spacing: 0.5

Y Minimum: 6453668
Y Maximum: 6454372
Y Spacing: 0.5

Z Minimum: 69.680235820772
Z Maximum: 75.458613769591

Mahud

Z Scale Factor: 1

Total Volumes by:

Trapezoidal Rule: 59854.760136221
Simpson's Rule: 59850.816299023
Simpson's 3/8 Rule: 59855.174037084

Cut & Fill Volumes

Positive Volume [Cut]: 60015.921317317
Negative Volume [Fill]: 161.16118109546
Net Volume [Cut-Fill]: 59854.760136221

5. ploki aktiivse tarbevaru, selle kasvupinnasevallide ja looduslikus lasundis kattekihi kogumaht: 59,85 tuh m³

3) 6. ploki aktiivse tarbevaru maht

Ülemine pind:

Grid File Name:	C:\Documents and Settings\priit\Desktop\Suuremäe_II\pl6_pealispind.grd
Grid Size:	1409 rows x 1153 columns
X Minimum:	663674
X Maximum:	664250
X Spacing:	0.5
Y Minimum:	6453668
Y Maximum:	6454372
Y Spacing:	0.5
Z Minimum:	71.193364470603
Z Maximum:	73.49934209345

Alumine pind:

Grid File Name:	C:\Documents and Settings\priit\Desktop\Suuremäe_II\lamam.grd
Grid Size:	1409 rows x 1153 columns
X Minimum:	663674
X Maximum:	664250
X Spacing:	0.5
Y Minimum:	6453668
Y Maximum:	6454372
Y Spacing:	0.5
Z Minimum:	69.504893141447
Z Maximum:	75.992163380897

Mahud

Z Scale Factor:	1
-----------------	---

Total Volumes by:

Trapezoidal Rule:	7868.7285082061
Simpson's Rule:	7868.80576561
Simpson's 3/8 Rule:	7868.7849976487

Cut & Fill Volumes

Positive Volume [Cut]:	7868.7299863883
Negative Volume [Fill]:	0.0014781821826318
Net Volume [Cut-Fill]:	7868.7285082062

6. ploki aktiivse tarbevaru maht: 7,87 tuh m³

4) Kattepinna valli maht 5. plokki idaservas

Ülemine pind:

Grid File Name: C:\Documents and Settings\priit\Desktop\Suuremäe_II\katend_ylemine.grd
 Grid Size: 1409 rows x 1153 columns
 X Minimum: 663674
 X Maximum: 664250
 X Spacing: 0.5
 Y Minimum: 6453668
 Y Maximum: 6454372
 Y Spacing: 0.5

Z Minimum: 73.101994888747

Z Maximum: 79.097634656033

Alumine pind: Level Surface defined by Z = 75

Mahud:

Z Scale Factor: 1

Total Volumes by:

Trapezoidal Rule: 804.70036799716

Simpson's Rule: 802.1977514689

Simpson's 3/8 Rule: 805.1284601832

Cut & Fill Volumes

Positive Volume [Cut]: 936.68877196204

Negative Volume [Fill]: 131.98840396488

Net Volume [Cut-Fill]: 804.70036799716

Kattepinna valli maht 5. plokki idaservas: 0,80 tuh m³

5) Kattepinna valli maht 5. plokki lõunaservas

Ülemine pind:

Grid File Name: C:\Documents and Settings\priit\Desktop\Suuremäe_II\katend_alumine.grd
 Grid Size: 1409 rows x 1153 columns
 X Minimum: 663674
 X Maximum: 664250
 X Spacing: 0.5
 Y Minimum: 6453668
 Y Maximum: 6454372
 Y Spacing: 0.5
 Z Minimum: 76.611390100513
 Z Maximum: 78.553410918354

Alumine pind:

Level Surface defined by Z = 77

Mahud:

Z Scale Factor: 1

Total Volumes by:

Trapezoidal Rule: 510.28209750769

Simpson's Rule: 510.3303413426

Simpson's 3/8 Rule: 510.09331361702

Cut & Fill Volumes

Positive Volume [Cut]: 512.65860912558

Negative Volume [Fill]: 2.3765116178901

Net Volume [Cut-Fill]: 510.28209750769

Kattepinna valli maht 5. plokki lõunaservas: 0,51 tuh m³

Koostas:

Priit Koppel

Topogeodeetiliste tööde seletuskiri

1. Käesoleva töö objektiks on Tartu maakonnas, Kambja vallas asuv Suuremäe II uuringuruum.
2. Mõõdistamise välitööd on läbi viidud septembris 2015.a.
3. Töö tellija on OÜ Geoforce.
4. Töö on teostatud L'EST 97 koordinaatide süsteemis, kõrgused on arvutatud Balti süsteemis. Koordinaadid on seotud riikliku geodeetilise põhivõrguga GPS püsijaamade võrgu GeoNet vahendusel. Nimetatud püsivõrgu haldaja on OÜ Geosoft. Mõõdistamine on teostatud GPS RTK liikuvjaama Trimble R8 abil, mille mõõdistamise plaaniline täpsus on horisontaalselt koordinaatide määramisel $\pm 5\text{mm} + 0,5\text{ppm}$, kõrguslikult $\pm 10\text{mm} + 1\text{ppm}$. GPS tööjaama lubatud maksimaalne vahemaa püsijaamast on tehniliste tingimuste järgi 35km.
5. Maastikureljeefipunktide koordinaadid ja kõrgused on mõõdistatud GPS liikuvjaamaga otse. Mõõdistuspunktide asukoha valikul on lähtutud mõõdistusala reljeefi omapärast, punktide tiheduse määramisel ka varuarvutustäpsuse vajadusest.
6. Mõõdistamisel kasutati Trimble R8 liikuvjaama komplektis väliarvutiga TSC2. Liikuvjaam on eelnevalt kontrollitud riikliku põhivõrgupunkti (tihendusvõrk) Talvikese (938) mõõdistamise ja täpsusandmete võrdlemise teel. Saadud mõõtmistulemused olid vastavad jaama tehnilises spetsifikatsioonis antud täpsusandmetega.
7. Andmete arvutitöötlisel kasutati Trimble TSC2 vastavat GIS tarkvara. Plaani koostamisel on kasutatud programmi Microstation ja samakõrgusjoonte arvutamiseks programmi Terramodeler.

Tallinnas
20.10.2015

Sven Kärber
Mäetehnik, tase 5
Kutsetunnistuse nr. 100801

Kaevandite ja puuraukude likvideerimise akt

Objekt: Suuremäe II uuringuruumi (7,32 ha) geoloogiline uuring (Geoforce OÜ luba L.MU/326620) Tartu maakonnas Kambja vallas Talvikese külas, uuringuloa valdaja omandisse kuuluval Karjääri kinnistul (katastritunnus 28204:005:0141).

Uuringupunktide rajamise aeg: september 2015

Kaevandid ja puuraugud: vastavalt nr K-1–K-24 ja P-1–P-15, sügavusega 1,5–7,5 m, rajati puuragregaadiga UGM-50 M, kasutades 6'' spiraalpuure või ekska-vaatoriga. Uuriti kvaternaari-vanuseid kruusa-, liiva- ja moreenisseteid. Rajamine lõpetati moreenis või savisetteis.

Lisamärkus: lisaks geoloogilise uuringu loas L.MU/326620 lubatud uuringupunktidele, rajati Suuremäe kruusakarjääri mäeeraldise piiresse (kaeveluba L.MK.TM-200268) neli kaevandit. Kasutati kaevandamisloa omaniku õigust teha mäeeraldise piires täiendavaid geoloogilisi uuringuid ilma uuringuloata (Maapõueseadus § 25 lg 3).

Likvideerimise põhjus: tööde lõpetamine.

Likvideerimise aeg: september 2015

Likvideerimise moodus: puuraugud ja kaevandite süvendid täideti pärast geoloogilise läbilõike kirjeldamist, proovide võtmist ning veetaseme mõõtmist väljatud pinnasega.

Uuringupunktide ümbrus pärast likvideerimist: maapind on tasandatud ja viidud uuringu-eelsesesse seisundisse.

Uuringuloa L.MU/32662 /allkirjastatud digitaalselt/
valdaja:

Aarne Rohtvee
Geoforce OÜ
juhataja

Uuringutöö teostaja: /allkirjastatud digitaalselt/

Maare Rändur
OÜ Eesti Geoloogiakeskus
geoloog

14.12.2015

DIGITAALALKIRJADE KINNITUSLEHT

59

ALLKIRJASTATUD FAILID

FAILI NIMI	FAILI SUURUS
Likvideerimise akt.doc	23 KB

ALLKIRJASTAJAD

nr.	NIMI	ISIKUKOOD	AEG
1	Maare Rändur	45706080251	14.12.2015 12:39:04 +00:00

ALLKIRJAKEHTIVUS

ALLKIRI ON KEHTIV

ROLL/RESOLUTSIOON

ALLKIRJASTAJA ASUKOHT (LINN, MAAKOND, INDEKS, RIIK)

ALLKIRJASTAJASERTIFIKAADI SEERIANUMBER

68814892978448290085047290778562300084

SERTIFIKAADI VÄLJAANDJA NIMI VÄLJAANDJAVÕTME IDENTIFIKAATOR

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

ALLKIRJASÕNUMILÜHEND

11 89 03 70 4B 4C 04 FD B4 BB 64 4B 45 62 E0 0C 49 DB 5D AB

nr.	NIMI	ISIKUKOOD	AEG
2	Aarne Rohtvee	35702024917	18.12.2015 13:30:42 +00:00

ALLKIRJAKEHTIVUS

ALLKIRI ON KEHTIV

ROLL/RESOLUTSIOON

ALLKIRJASTAJA ASUKOHT (LINN, MAAKOND, INDEKS, RIIK)

ALLKIRJASTAJASERTIFIKAADI SEERIANUMBER

4320428061424501228399667345601256480

SERTIFIKAADI VÄLJAANDJA NIMI VÄLJAANDJAVÕTME IDENTIFIKAATOR

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

ALLKIRJASÕNUMILÜHEND

70 1E 8D 22 D1 E2 C7 59 80 92 05 75 7B 12 DD 3D F8 2F FB E4

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

MÄRKUSED

--



KESKKONNAAMET

KORRALDUS

30.12.2015 nr JT 1-15/15/614

Suuremäe II uuringuruumi teenindusala korrastamise akti heakskiitmine

Osäühing Eesti Geoloogiakeskus (geoloogilise uuringu tegija) esitas 21.12.2015 Keskkonnaameti Jõgeva-Tartu regioonile heakskiitmiseks Suuremäe II uuringuruumi teenindusala kaevandite ja puuraukude likvideerimise akti (registreeritud Keskkonnaameti dokumendihaldussüsteemis 21.12.2015 reg.nr JT 10-1/15/28549).

Uuringukaeveõõned rajati geoloogilise uuringu loa L.MU/326620 maavara tarbevaru uuringu alusel. Uuringuluba on antud 16.07.2015 kehtivusega kuni 20.07.2017. Uuringu teostaja on Osäühing Eesti Geoloogiakeskus (registrikood 10140653, aadress Kadaka tee 82, 12618 Tallinn) ja loa omanik Geoforce OÜ (registrikood 11224820, aadress Lembitu 4, Türi linn, 72211 Järvamaa). Uuringuruumi teenindusala pindalaga 7,32 ha asub Tartu maakonnas Kambja vallas Talvikese külas eramaal katastriüksusel Karjääri (registriosa nr 4081504, katastritunnus 28204:005:0141).

Suuremäe II uuringuruumi piires rajati septembris 2015 24 uuringukaeveõõnt ja 15 uuringupuurauku sügavusega 1,5-7,5 m. 24-st uuringukaeveõõnest 20 rajati uuringuloa kohaselt ning 4 uuringukaeveõõnt rajati Suuremäe kruusakarjääri mäeeraldisele (kaevandamisloa nr L.MK.TM-200268), tuginedes maapõuseaduse § 25 lõike 3 punktile 5, mis sätestab, et kaevandamisloa omanikul on õigus teha mäeeraldises piires täiendavaid geoloogilisi uuringuid ilma uuringuloata. Kaevandite ja puuraukude likvideerimise aktis sisalduva info kohaselt on uuringukaeveõõned ning uuringupuuraugud pärast geoloogilise ülesande täitmist likvideeritud pinnasega täitmise teel ning kaeveõõnte ja puuraukude ümbrus korrastatud.

Geoforce OÜ esindaja Aarne Rohtvee (uuringuloa omanik ja maaomanik) ja Osäühingu Eesti Geoloogiakeskus esindaja Maare Rändur (uuringu teostaja) on akti kooskõlastanud. Keskkonnaameti Jõgeva-Tartu regiooni maavarade spetsialist tuvastas 29.12.2015 kohapeal, et uuringukaeveõõned ja uuringupuuraugud on likvideeritud ning kaeveõõnte ja puuraukude ümbrus korrastatud. Seega on Suuremäe II uuringuruumi teenindusala korrastatud nõuetekohaselt.

Haldusmenetluse seaduse § 40 lõike 1 kohaselt peab haldusorgan enne haldusakti andmist andma menetlusosalisele võimaluse esitada asja kohta kirjalikus, suulises või muus sobivas vormis oma arvamus ja vastuväited. Sama paragrahvi lõike 3 punkti 3 kohaselt võib haldusmenetluse läbi viia menetlusosalise arvamust ja vastuväiteid ära kuulamata, kui asja ei otsustata selle menetlusosalise kahjuks. Korraldusega kiidetakse uuringuruumi teenindusala korrastamise akt heaks, seega otsustatakse asi menetlusosalise kasuks ning menetlus viiakse läbi menetlusosalise arvamust ja vastuväiteid ära kuulamata.

Tulenevalt eeltoodust ning lähtudes maapõueseaduse § 46 lõikest 3 ja tuginedes Keskkonnaameti peadirektori 08.05.2014 käskkirja nr 1-4.1/14/242 "Regioonide põhimääruste kinnitamine" lisa 3 "Jõgeva-Tartu regiooni põhimäärus" punktidele 2.1 ja 3.5.8, otsustan:

kiita Suuremäe II uuringuruumi teenindusala korrastamise akt heaks.

Käesolevat otsust on võimalik vaidlustada halduskohtumenetluse seadustikus ning haldusmenetluse seaduses sätestatud korras, esitades 30 päeva jooksul korralduse teatavaks-tegemisest vaide otsuse tegijale või kaebuse Tartu Halduskohtusse.

(allkirjastatud digitaalselt)

Helen Manguse
keskkonnakasutuse juhtivspetsialist
Jõgeva-Tartu regiooni juhataja ülesannetes

Saata: Osühing Eesti Geoloogiakeskus, e-posti aadress maare@egk.ee

Marju Kuldmaa
maavarade spetsialist
Jõgeva-Tartu regioon

DIGITAALALLKIRJADE KINNITUSLEHT

62

ALLKIRJASTATUD FAILID

FAILI NIMI	FAILI SUURUS
KORRALDUS_Suuremae_II_uuringuruumi_korrastatatuks_tunnistamine.rtf	817 KB

ALLKIRJASTAJAD

nr.	NIMI	ISIKUKOOD	AEG
1	Helen Manguse	47110202783	30.12.2015 07:21:13 +00:00

ALLKIRJAKEHTIVUS

ALLKIRI ON KEHTIV

ROLL/RESOLUTSIOON

--

ALLKIRJASTAJA ASUKOHT (LINN, MAAKOND, INDEKS, RIIK)

--

ALLKIRJASTAJASERTIFIKAADI SEERIANUMBER

161493363022001237695933523813229842902

SERTIFIKAADI VÄLJAANDJA NIMI VÄLJAANDJAVÕTME IDENTIFIKAATOR

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

ALLKIRJASÕNUMILÜHEND

30 31 30 0D 06 09 60 86 48 01 65 03 04 02 01 05 00 04 20 B7 C7 11 FD 42 C8 9C 10 90 8AC7 07 67 2A3B 5E 6D 7A40 B2 ED 85 2AD7 ED BA FF 0C 0E 6D 88 E8

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

MÄRKUSED

--



Eesti Geoloogiakeskus OÜ

Teavitust

22 veebruar 2016

Geoforce OÜ-l on kooskõlastus Kambja vallaga läbipääsu tagamiseks karjääri taga olevatele kinnistutele. Seoses sellega nõustume kaevanduse piiriga tee servani.

Aarne Rohtvee
/allkirjastatud digitaalselt/
Geoforce OÜ juhataja

DIGITAALALLKIRJADE KINNITUSLEHT

64

ALLKIRJASTATUD FAILID

FAILI NIMI	FAILI SUURUS
Suuremäe karjääri kaevanduse piirist.doc	54 KB

ALLKIRJASTAJAD

nr.	NIMI	ISIKUKOOD	AEG
1	Aarne Rohtvee	35702024917	22.02.2016 09:27:00 +00:00

ALLKIRJAKEHTIVUS

ALLKIRI ON KEHTIV

ROLL/RESOLUTSIOON

--

ALLKIRJASTAJA ASUKOHT (LINN, MAAKOND, INDEKS, RIIK)

--

ALLKIRJASTAJASERTIFIKAADI SEERIANUMBER

4320428061424501228399667345601256480

SERTIFIKAADI VÄLJAANDJA NIMI VÄLJAANDJAVÕTME IDENTIFIKAATOR

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

ALLKIRJASÕNUMILÜHEND

30 31 30 0D 06 09 60 86 48 01 65 03 04 02 01 05 00 04 20 18 31 3D 6C 19 48 BD 55 1B 86 EA6E 8C E4 DF 36 4B 26 39 C4 87 36 F3 65 D5 AC 70 16 FAE8 E0 94

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

MÄRKUSED

--



Keskkonnaministeerium
Narva mnt 7a
15172 Tallinn

22 veebruar 2016

Volikiri

Käesolevaga volitame OÜ Eesti Geoloogiakeskus esitama Eesti Maavarade Komisjonile geoloogilise aruande **“Suuremäe kruusamaardla Suuremäe II uuringuruumi geoloogiline uuring Tartumaal (varu seisuga 30.09.2015)”**.

Aruande oleme läbi vaadanud. Töö tulemused on esitatud korrektselt vormistatud aruandena, toodud andmestik vastab esitatud nõuetele.

Aarne Rohtvee
/allkirjastatud digitaalselt/
Geoforce OÜ juhataja

DIGITAALALKIRJADE KINNITUSLEHT

66

ALLKIRJASTATUD FAILID

FAILI NIMI	FAILI SUURUS
Suuremäe volikiri.doc	55 KB

ALLKIRJASTAJAD

nr.	NIMI	ISIKUKOOD	AEG
1	Aarne Rohtvee	35702024917	22.02.2016 10:48:27 +00:00

ALLKIRJAKEHTIVUS

ALLKIRI ON KEHTIV

ROLL/RESOLUTSIOON

--

ALLKIRJASTAJA ASUKOHT (LINN, MAAKOND, INDEKS, RIIK)

--

ALLKIRJASTAJASERTIFIKAADI SEERIANUMBER

4320428061424501228399667345601256480

SERTIFIKAADI VÄLJAANDJA NIMI VÄLJAANDJAVÕTME IDENTIFIKAATOR

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

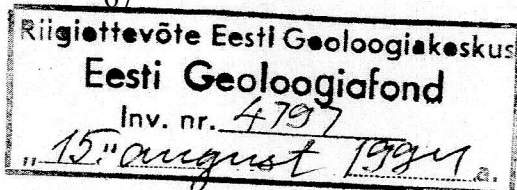
ALLKIRJASÕNUMILÜHEND

30 31 30 0D 06 09 60 86 48 01 65 03 04 02 01 05 00 04 20 E1 62 4C 72 EA3E FB B5 D5 19 5C 2A08 0F 1F 17 2A76 5B 51 B9 21 2F 7C 45 DA55 6F F0 07 8F 49

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

MÄRKUSED

--



Eesti Vabariigi Valitsuse
maavarade ja põhjavee varude komisjoni istungi
protokoll nr. 203

27. juuli 1994. a.

Osavõtjad:

komisjoni esimees - D. Kaljo
esimehe asetäitja - V. Tassa
komisjoni liikmed: A. Adamson, K. Habicht, V. Karise, V. Puura,
V. Ranniku, L. Savitski,
teadussekretär - E. Lugus.
Ekspert R. Sinisalu.

Istungist võttis osa Keskkonnaministeeriumi peaspetsialist
E. Mustjõgi.

Tartu Teedevalitsus esitas kinnitamiseks Suuremäe kruusakar-
jääri jääkvarud mäeeraldisel piires. Mäeeraldis on välja antud
1986. a. PI "Eesti Maanteeprojekti" uuringu alusel. 1986. a Geo-
loogia Valitsus tegi täiendava uuringu.

Läbi vaadanud esitatud materjalid ja eksperdi R. Sinisalu
arvamuse komisjon otsustas:

1. Aktsepteerida PI "Eesti Maanteeprojekti" 1976 ja Geoloogia
Valitsuse 1986. a. geoloogiliste uuringute aruanded.
2. Kinnitada 1994. a. I. jaanuari seisuga Tartu maakonna Suuremäe
kruusakarjääri mäeeraldisel (6,54 ha) ehituskruusa aktiivne tar-
bevaru 132 tuh. m³, ehituskruusa passiivne tarbevaru (nõlva-
tervikutes) 30 tuh. m³.
3. Mäeeraldisest idapoolsele jäävale 2,59 ha suurusel alal arvu-
tatud varu 130 tuh. m³ lugeda aktiivseks reservvaruks.
4. Soovitada Tartu Teedevalitsusel tellida geoloogiline uuring
abs. tasemest +46 m sügavamale jääva kruusliiva kvaliteedi ja
koguse määramiseks.

Komisjoni esimees D. Kaljo
Teadussekretär E. Lugus

