

Harju maakond  
Saku vald  
Männiku küla

## Männiku IX uuringuruumi geoloogilise uuringu aruanne

Töö nr MGU-55

Aruande koostas:

.....  
Elo Jassik  
Geoloog

Kinnitas:

.....  
Indrek Malm  
Valdkonna juht

Tallinn 2019

## Annotatsioon

Elo Jassik. Männiku IX uuringuruumi geoloogilise uuringu aruanne (varu seisuga 01.12.2019). Aruanne ühes köites, 11 lehekülge, 13 tekstilisa, 2 graafilist lisa. AS TREV-2 Grupp, Pärnu mnt 463, 10916 Tallinn.

Tallinna-Saku liivamaardla Männiku IX uuringuruum asub Harju maakonnas, jäädes Saku valla haldusalasse. Männiku IX uuringuruumi pindala on 34,23 ha. Käesoleva uuringu eesmärgiks on välja selgitada uuringuruumis leviv maavara, selle kvaliteet ja kogus ning sobivus kaevandamiseks ja kasutamiseks ehituses.

2018. aastal rajati Männiku IX uuringuruumi alale 5 puurauku kogupikkusega 54 m, sügavusega 7,3-13,6 m. Rajatud kaevanditest võeti 24 proovi liiva terastikulise koostise määramiseks. Kameraaltööna on varude hindamiseks kasutatud varasemate, 1978., 1980., 1981., 1985. ja 2003. aastatel rajatud geoloogiliste uuringute puurauke ja nende andmeid. Männiku IX uuringuruumi piires lasub maavaral katend mahuga 154 tuh m<sup>3</sup> (sh kasvukihti ~137 tuh m<sup>3</sup>). Katendi keskmine paksus arvatud mahu põhjal on ~0,4 m.

Vastavalt maavara kvaliteedile ja lasuvusele, tehti varu arvutus kogu uuringuruumis 34,23 ha alal neljas plokis. Tallinna-Saku maardla on suur ja plokke palju ning varude kinnitamisel ei pruugi hetkeseisu numbrid kehtida, seega on tinglikult plokid tähistatud numbritega 1-4. Keskkonnaregistrisse kande tegemisel antakse neile teised järjekorranumbrid.

Maavara geoloogilise uuringu aruanne tehti keskkonnaministri 26.05.2005. a määruse nr 44 „Üldgeoloogilise uurimistöo ja maavara geoloogilise uuringu tegemise kord“ metoodikale vastavalt. Maa-ametile esitatakse ettepanek seisuga 01.12.2019 Keskkonnaregistri maardlate nimistus Tallinna-Saku liivamaardla koosseisu arvele võtmiseks järgnevad maavara varu kogused:

- ploki 1 ehituliiva passiivne tarbevaru 1 273 tuh m<sup>3</sup>, 25,18 ha alal ülalpool keskmist veetaset;
- ploki 2 täiteliiva passiivne tarbevaru 1 659 tuh m<sup>3</sup>, 25,18 ha alal allpool keskmist veetaset;
- ploki 3 ehituliiva passiivne tarbevaru 372 tuh m<sup>3</sup>, 9,05 ha alal ülalpool keskmist veetaset;
- ploki 4 täiteliiva passiivne tarbevaru 471 tuh m<sup>3</sup>, 9,05 ha alal allpool keskmist veetaset.

Märksõnad: Harju maakond, Saku vald, Tallinna-Saku liivamaardla, Männiku IX uuringuruum, ehituliiv, täiteliiv, aktiivne reservvaru, passiivne tarbevaru, Kaitseministeerium, kõre ja kivisalisliku püsielupaik.

Aruande koostas: Elo Jassik

## SISUKORD

1. UURINGURUUMI JA SELLE ÜMBRUSE KIRJELDUS.....	4
2. VARASEM GEOLOOGILINE UURITUS .....	4
3. UURINGURUUMI JA SELLE ÜMBRUSE GEOLOOGILISE EHTUSE ISELOOMUSTUS.....	5
4. TEHTUD TÖÖDE METOODIKA JA MAHUD NING SAADUD TULEMUSTE USALDUSVÄÄRSUSE ANALÜÜS.....	5
5. MAAVARADE OMADUSTE ISELOOMUSTUS NING KASUTUSVÕIMALUSTE HINNANG .....	6
6. UURINGURUUMI JA SELLE ÜMBRUSKONNA HÜDROGEOLOOGILISED JA HÜDROLOOGILISED TINGIMUSED, VEETASEME MUUTUSTE DÜNAAMIKA HINNANG JA PROGNOOS .....	8
7. MÄENDUSTINGIMUSED.....	10
8. UURINGU KESKKONNAMÕJU HINNANG JA UURINGUALA PIIRANGUD ....	11
9. VARU ARVUTUS, VARU PIIRITLEMISE SELGITUS NING PINDALA MÄÄRAMISE JA KASUTATUD VARU ARVUTAMISE MEETODI PÕHJENDUS ....	11
10. KOKKUVÕTE .....	13
11. KASUTATUD MATERJALID .....	14

## TEKSTILISAD

1. Geoloogilise uuringu luba HARMG-139 .....	15
2. Kaevandite kataloog .....	18
3. Labori katseprotokoll nr 2019/376.....	20
4. Männiku IX uuringuruumi puuraukude geoloogilised kirjeldused .....	23
5. Kruusa ja liiva fraktsioonide sisaldus looduslikus materjalis.....	32
6. Väljasõelutud liiva fraktsioonide keskmiste sisalduste ja näitajate tabel .....	36
7. Plokkide nurgapunktide koordinaadid ja pindalad.....	42
8. Maavara varu mahu arvutuse tulemused.....	43
9. Männiku IX uuringuruumi uuritud maa korrastamise akti heakskiitmine.....	53
10. Männiku IX uuringuruumi passiivse tarbevaru arvele võtmise kooskõlastamine.....	56
11. Topograafilise mõõdistamise seletuskiri.....	58

## GRAAFILISED LISAD

1. Topograafiline ja varu arvutuse plaan M 1:2000;
2. Geoloogilised läbilõiked I-I', II-II', III-III'. M hor 1:2000 vert 1:100.

## 1. Uuringuruumi ja selle ümbruse kirjeldus

Männiku IX uuringuruum, teenindusala pindalaga 34,23 ha, asub Harju maakonnas Saku vallas Männiku külas, katastriüksustel Männiku polügoon (katastritunnus: 71801:001:0983 – kasutamise sihtotstarve riigikaitsemaa 95% ja mäetööstusmaa 5%). Uuringuruum jääb täielikult Kaitseväe harjutusväljale (kattub riigikaitseliste ehitiste piiranguvöönditega Männiku harjutusväli - VID kood 51 ja Männiku lasketiir; VID kood 33) ning kõik toimingud, mis maa-alal tehakse, vajavad kaitseministeeriumi kooskõlastust. Kaitseministeerium on andnud nõusoleku geoloogilise uuringu tegemiseks.

Uuringuruumi moodustab loode-kagu suunas väljavenitatud ebamäärase kolmnurkse ala mõõtmetega ~780 m x 750 m. Taotletav ala kattub Tallinna-Saku liivamaardlas (reg kaart 0109) olemasoleva aktiivse reservvaru plokiga 72, mille maavara kasutuselaks on ehitusliiv ja ehitusliiva aktiivse tarbevaru 103 ja 115 plokiga ning täiteliiva aktiivse tarbevaru 84 plokiga. Osaliselt kvalifitseerub liiv täiteliiva omadustega maavaraks.

Uuringuruumi teenindusmaa külgneb läänest Tammemäe IV liivakarjääri mäeeraldisega (loa nr KMIN-098), põhjast Männiku liivakarjääri mäeeraldisega (loa nr KMIN-135) ja loodest Liivalaia 4 mäeeraldisega (loa nr KMIN-106), samuti külgneb lõunast AS-i Kiirkandur mäeeraldisega Liivalaia VI liivakarjäär (loa nr HARM-149) (graafiline lisa 1)

Uuringuruumi teenindusala kattub kuni ~91 m ulatuses üle 10 ha pindalaga ja üle 25 km<sup>2</sup> valgalaga Männiku järve (keskkonnaregistri kood VEE2006020) kalda piiranguvööndiga, veekaitsevööndiga on kattumine ~0,8 m.

Uuringuala kattub suures ulatuses I kategooria kaitsealuse liigi Bufo calamita (kõre; keskkonnaregistri kood KLO9101954) elupaigaga ja II kategooria kaitsealuse liigi Lacerta agilis (kivisalik; keskkonnaregistri kood KLO9120194) elupaigaga.

## 2. Varasem geoloogiline uuritus

Alates 1964. aastast on Tallinna-Saku maardlas tehtud uuringuid korduvalt. Uuringualale ja selle vahetusse lähedusse jäävad järgnevate uuringute käigus rajatud puuraugud:

1. Aruanne eeluuringu tulemustest Tallinna liivamaardla Saku osas (varude arvutus seisuga 01.01.1982.a). S. Remmel jt 1982. (EGF 3909);
2. Aruanne Tallinna liivamaardla Männiku karjääriga piirneval alal 122, 139 ja 109 metsakvartalitel teostatud täiteliivade). A. Brutus jt, 1986. (EGF 4213);
3. Tallinn–Saku liivamaardla Tammemäe IV uuringuala geoloogilise uuringu aruanne (varu seisuga 01.06.2003). V.Kattai, 2003. (EGF 7513);
4. AS Silikaat Tallinna-Saku liivamaardla Männiku liivakarjääri ala passiivse tarbevaru ümberhindamise seletuskiri (varu seisuga 01.01.2012). M. Tammekänd, 2012. (EGF 8398).

Käesolevas töös kasutatud puuraukude kirjeldused on toodud lisa 4.



### **3. Uuringuruumi ja selle ümbruse geoloogilise ehituse iseloomustus**

Maavara kvaliteedi iseloomustamisel on lähtutud varasemalt rajatud puuraukude andmetest ning 2018.a tehtud välitöödel saadud teabest (rajatud 5 puurauku ja topograafiline mõõdistus).

Uuritava ala piires levivad eriteralised fluvioglatsiaalse tekkega liivad (keskmise- kuni ülipeeneteralised). Ülemises osas on valdavalt peene- kuni keskmiseteraline liiv, alumises osas väga peene kuni ülipeeneteraline liiv. Kasuliku kihi lamamiks on halli värvusega savi ja aleuriit. Katendi paksuseks uuringuruumis on keskmiselt 0,4 m. Valdavalt on puuraukudes läbitud ka lamami setted. Kasuliku kihi lamamiks on liivsavi ja saviliiv ning savi.

Kasuliku kihi liiv on ülemises osas kollaka tooniga ning sügavuse suunas beeži värvusega kuni halli tooniga liiv. Sügavuse suunas muutub materjal peeneteralisemaks ja isegi savikaks. Kasulik kiht lasub kogu uuringuruumi piires nii veepealsena kui ka veealusena. Plokid on moodustatud piirangutest lähtuvalt.

### **4. Tehtud tööde metoodika ja mahud ning saadud tulemuste usaldusväärsuse analüüs**

#### **Puuraukude rajamine**

Männiku IX uuringuruumis rajati välitööde käigus puurmasinaga GM 100 GTT viis puurauku. Puuraukude keskmine sügavus oli ~10,8 m (lisa 2) ja uuringupunktid moodustavad koos varasemalt rajatud puuraukudega vähemalt 200 m vahekaugusega võrgustiku, mis on üheks aktiivse tarbevaru kinnitamise eelduseks. 2018. aastal rajatud kaevanditest võeti 24 proovi purdmaterjali terastikulise koostise määramiseks (lisa 3).

Kõik puuraugud likvideeriti kohe pärast geoloogilise läbilõike kirjeldamist ja proovide võtmist samast kohast väljatõstetud materjaliga ning tihendati. Puuraugu ümbrus on tasandatud. Aruandele lisatud Keskkonnaameti poolt kinnitatud Männiku IX uuringuruumi uuritud maa korrastamise akt (lisa 9).

#### **Proovide võtmine**

Puuraukudest võeti proovid kogu kasuliku kihi ulatuses litoloogiliste erimite kaupa. Lamamimaterjali kasutatavuse määramiseks võeti proove ja tehti lõimise analüüsid ka savikast materjalist. Välitöödel võeti kokku 24 proovi purdmaterjali terastikulise koostise määramiseks (üldpikkus 54 m). Proovid on võetud pikkusega 0,6-3,8 m, pikemad proovid homogeenest, ühetaolisest materjalist. Tegu on valdavalt peeneteralise kruusa teradeta liivaga, sellest lähtuvalt võeti proovid massiga ~3-4 kg.

Materjali kasutusomaduste määramiseks määrati kahest koondproovist filtratsiooni-koefitsient.

## Laboritööd

Välitöödel võetud proovid katsetati AS-i TREV-2 Grupp ehitusmaterjalide laboris. Liiva terastikulise koostise määramiseks kasutati standardile GOST 8735 ja 8269.0-97 vastavaid sõelu ava läbimõõtudega: 70; 40; 20; 10; 5; 2,5; 1,25; 0,63; 0,315; 0,16; 0,05 mm.

Kahest koondproovist tehti filtratsioonikoefitsiendi määramine EVS 901-20 alusel. Üks proov on võetud täiteliivale vastavast materjalist, teine ehitusliiva kvaliteedile vastavast, pigem peenematerjalisest materjalist.

## Topotööd

Topograafiline mõõdistamine, mis on aluseks varu arvutusele, on mõõdistatud objektil 17.08-30.08.2018. Mõõdistamistööd tegi OÜ Inseneribüroo Steiger. Maa-ala on mõõdistatud detailsusega M 1:1000. Mõõdistatud maa-ala suurus 53,50 ha. Geodeetiline alusplaan on koostatud graafikaprogrammidega Bentley PowerCivil V8i ja MapInfo 9,0.

Väljavõtte geodeetiliste tööde seletuskirjast (lisa 11). Kõrgusandmed mõõdistusel EH2000 süsteemis. Varasema kõrgussüsteemi BK77 ja EH2000 kõrguserinevus on +0,23 m. Varasemate kõrgusandmete kasutamisel on kõrgused ümberarvestatud eeltoodud tehtega.

## Kameraaltööd

Kameraaltööde käigus töödeldi läbi lisaks 2018. aasta välitöödel saadud tulemustele ka varasem geoloogilise uuringu aruannete andmestik, välitöödel saadud materjalid ning laboriuuringute andmed. Maavara granulomeetrilise koostise fraktsioonide keskmised sisaldused jt näitajad puuraukudes ja piiritletud plokkides on arvutatud kaalutud keskmise meetodil.

Kasuliku kihi materjali kvaliteeti hinnati keskkonnaministri 26.05.2005. a määrusega nr 44 „Üldgeoloogilise uurimistöö ja maavara geoloogilise uuringu tegemise kord“. Sellele vastavalt hinnatakse **ehitusliivana** purdmaterjali, mis vastab järgnevatele nõuetele: peensushinnangul  $\geq 1,3$ , savi- ja tolmuosakeste sisaldus mitte üle 10% ja osakeste läbimõõduga üle 5 mm sisaldus alla 35%. **Ehituskruusale** esitatakse järgnevad nõuded: osakeste üle 5 mm läbimõõduga sisaldus mitte alla 35%; savi- ja tolmuosakeste sisaldus mitte üle 20%. Eeltoodud nõuetele mittevastavat materjali tuleb vaadelda kui eriotstabelise liiva või kruusana.

Topo- ja varu arvutuse plaan ja geoloogilised läbilõiked on tehtud Mapinfo PRO programmiga, varu mahuarvutus programmiga Surfer 15.0.

## 5. Maavarade omaduste iseloomustus ning kasutusvõimaluste hinnang

Kasuliku kihi moodustab Männiku IX uuringuruumis ehitusliiv ja täiteliiv. Maavara levib valdavalt selliselt, et läbilõike ülemine pool on suures osas keskmise kuni peeneteraline ehitusliiv ja alumine pool peene kuni ülipeeneteraline täiteliiv. Ülemises intervallis on liiv kollakaspruuni värvusega, kuid veelause varu alumised kihid on halli tooniga. Pindalaliselt on

materjal üsna sarnane, seetõttu on iseloomustatud veepealseid ja veealuseid varuplokke koos. Veepealse varuploki piires leidub vähesel määral täiteliivale vastavat liiva ja vastupidi, veealuse täiteliiva ploki piires leidub õhukese kihina või lokaalselt ehitusliivale vastavat liiva.

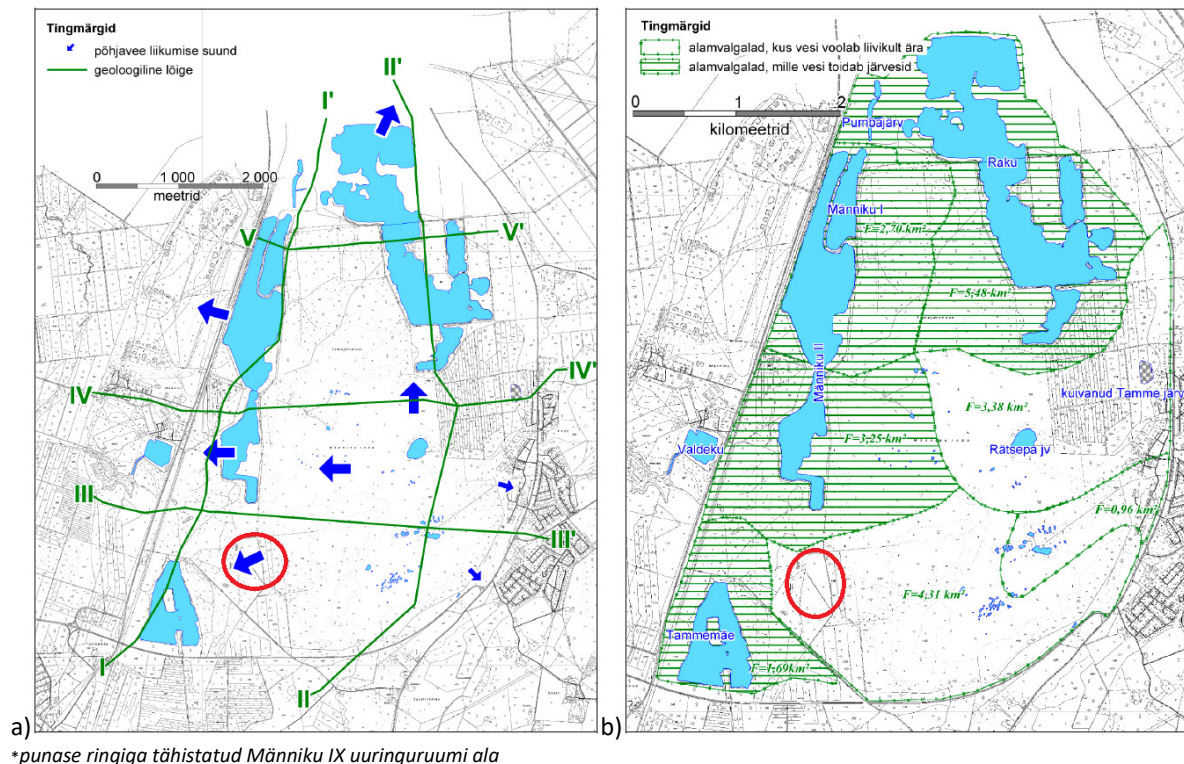
Ploki 1 ja ploki 3 piiresse jääb valdavalt ehitusliiva kvaliteedile vastav maavara. Kruusa sisaldus purdmaterjalis on väike, kaalutud keskmiselt 0,6%. Savi- ja tolmuosakeste sisaldus on 0,1-5,4%, keskmiselt 1,5%. Liiva peensusmoodul on 0,9-2,4, kaalutud keskmise näitajaga 1,9. Liiv on keskmiselt terasuurusega 0,315-0,16 mm.

Ploki 2 ja ploki 4 materjal on samuti väga vähesel kruusasisaldusega, maksimaalselt 1,4%. Savi- ja tolmuosakeste sisaldus on 0,7-11,9 (keskmiselt 3,6%). Liiva peensusmoodul on 0,4-2,1, kaalutud keskmine 1,0. Liiv on valdavalt terasuurusega 0,16-0,05 mm.

Lähtudes ülaltoodud andmetest, siis nii ehitusliiva kui ka täiteliiva saab kasutada üld- ja teedeehituses vastavalt kvaliteedile konstruktsioonides või täiteks. Sõelumisel ja rikastamisel saab liivast valmistada mitmeid tooteid. Tallinna-Saku liivamaardla liiv on suhteliselt vähesel savi- ja tolmuosasisaldusega, heade filtratsiooniomadustega. Filtratsioonikoefitsient EVS 901-20 alusel on täiteliivale vastavas purdmaterjalis ~0,6-m/ööp, ehitusliivale vastavas purdmaterjalis ~2,7 m/ööp.

## 6. Uuringuruumi ja selle ümbruskonna hüdrogeoloogilised ja hüdroloogilised tingimused, veetaseme muutuste dünaamika hinnang ja prognoos

Tallinna-Saku liivamaardlas Männiku liiviku alal ja selle ümbruses levib ligi 60 km<sup>2</sup> suurusel alal jääjõe liivade veekiht, mis jätkub erineva geneesiga liivadega seotud veekihina kuni mereni. Uuritavas piirkonnas asub vesi liivas ja rabaturbas. Põhjaveesi toitub sademetest kogu liiviku alal. Kõige intensiivsem on toitumine liivaaladel, seejärel metsaaladel ja vähem rabaalal. (Kupits jt., 2008.)



Joonis 6.1. a) Põhjavee liikumissuund Männiku liivikul  
b) valgala jaotus Länniku liivikutel (Kupits jt., 2008)

Ülaltoodud joonisel on näha, et põhjavee liikumissuund Männiku IX uuringuruumis on eeldatavalt edela suunas või lääne suunas. Valgala jaotus ei näita tänase päeva situatsiooni, kuna Männiku II järv on laienenud lõuna suunda praktiliselt Männiku IX uuringuruumini välja. Seega eeldatavalt on laienenud ka valgala suurus lõuna suunas.

Männiku IX uuringuruumi ala jääb veelahkmele, mis on mõjutatud eeldatavalt peamiselt Männiku järvest, kuid ka Tammemäe järvest. Tammemäe järve ja Männiku IX mäeeraldise vahele jäävad Tammemäe mäeeraldised ja sõidutee. Kaevandamine üldjoontes alandab veetaset.

Hüdrogeoloogilistest töödest tehti 2018. aastal tehtud välitöödel veetasemete mõõtmised puuraukudes. Samuti on tehtud veetasemete mõõtmised kõigis varem rajatud puuraukudes, kuid nende tulemused ei ole tänase päeva situatsiooni kirjeldamiseks korrektsed. Samuti „Männiku järvestu (Raku ja Männiku järved) veeressursi säilitamiseks vajalikud uuringud“ aruandes on välja toodud, et looduslikes oludes paiknes veetase liivades 1-3 m sügavusel

maapinnast, seoses liiva kaevandamisega, on veetase liiviku lõunaosas langenud 4-6 m-ni maapinnast.

Näiteks Tammemäe IV mäeeraldise ja Männiku IX uuringuruumi piirialal asuvad 2003. aastal rajatud puuraugud PA-4, PA-6, PA-7 ja PA-10 ning 1985. aastal rajatud puuraugud PA-192 ja PA-197. Tammemäe IV 2018. aasta kaevandamise loa muutmise mäeeraldise plaanil on näha, et uuringuaegne veetase oli enam kui pool meetrit kõrgemal praegusest mäeeraldise kuivast kaevandatavast põhjast.

Tammemäe IX uuringuruumist põhja suunda jääval Männiku järve alal on samuti veetase uurigute ajal olnud oluliselt kõrgem. Alltoodud kogum praeguse Männiku järve lõunaosa alale jäävate puuraukude andmetest.

Tabel 6.1. Männiku puuraukude andmed Männiku järve alal

Puuraugu nr	Maapinna abs kõrgus, m (EH2000)	Veetase maapinnast, m	Veetaseme abs kõrgus, m	Mõõtmise kuupäev
PA-9	52,13	3,0	49,13	mai.1973
PA-10	51,13	1,5	49,63	mai.1978
PA-13	52,63	2,5	50,13	mai.1973
PA-111	52,33	2,5	49,83	mai.1980
PA-112	52,03	2,5	49,53	mai.1980
PA-120	51,83	3,0	48,83	mai.1980
PA-121	51,23	2,5	48,73	mai.1980
PA-127	52,13	3,5	48,63	mai.1980
PA-128	52,03	2,0	50,03	mai.1980
PA-129	51,43	2,0	49,43	mai.1980
PA-136	51,63	3,5	48,13	mai.1980
PA-137	52,33	3,5	48,83	mai.1980
PA-138	51,53	3,0	48,53	mai.1980
PA-147	51,03	2,3	48,73	nov.1980
PA-155	51,83	3,0	48,83	apr.1981
PA-156	51,03	2,1	48,93	nov.1980
PA-166	51,33	3,5	47,83	apr.1981
PA-167	50,83	1,0	49,83	apr.1981
PA-189	51,53	2,0	49,53	märts.1985
PA-210	50,63	2,5	48,13	mai.1985
min	50,63	1,0	47,83	
maks	52,63	3,5	50,13	
keskmine	51,63	2,6	49,06	

Tabelist nähtub, et uuringuaegne veetase oli 47,83-50,13 m (keskmine 49,06 m). Männiku IX uuringuruumi ala mõõdistaja OÜ Inseneribüroo Steiger mõõdistaja sõnul on aga Männiku järve stabiilne tase **45,13 m** (mõõdistaja on teinud Männiku liivamaardla alal korduvalt markšneiderimõõdistusi). Seega on isegi uuringuaegne minimaalne veetase stabiilsest järve veetasemest 2,7 m kõrgem.

Alljärgnev tabel toob välja pinnaseveetasemete väärtused geoloogiliste uuringute ajal 2018. aastal.

Jrk nr	Kaevandi nr	Maapinna abs kõrgus (EH2000)	Veetase maapinnast, m	Veetaseme abs kõrgus, m (EH2000)	Lamami abs kõrgus, m
1	2	3	5	6	7
1	PA-1-18	49,86	3,3	45,56	36,66
2	PA-2-18	50,15	2,8	47,35	43,35
3	PA-3-18	50,00	1,9	48,1	40,00
4	PA-4-18	50,09	2,1	47,99	39,59
5	PA-5-18	50,76	2,7	48,06	41,46
Keskmine		50,57	2,93	47,35	39,99
Minimaalne		49,86	1,90	<b>45,56</b>	36,66
Maksimaalne		51,87	4,60	48,10	43,35

AS-i Kiirkandur Liivalaia VI kaevandamise loa taotluses on Männiku järve veetasemeks näidatud topomöödistamise ajal 2010. aastal augustis  $45,4+0,23=45,63$  m. AS-i TREV-2 Grupp kogemusel on Tammemäe järve ja Tammemäe II ning III mäeeraldiste keskmine veetase **45,4 m**.

Männiku järve kahe veetaseme (45,13 ja 45,63 m), Männiku IX uuringuruumi minimaalse veetaseme (45,56 m) ja Tammemäe piirkonna veetaseme (45,4 m) keskmine veetase **45,4 m võiks olla eeldatavalt ka kaevandamisaege veetase**.

Kaitseministeeriumil on plaanis Männiku IX alale rajada riigikaitse rajatise. AS TREV-2 Grupp on läbirääkimistes Kaitseministeeriumiga, et leida võimalus koostööks. Näiteks kaevandamistegevuse tagajärjel saab kujundada riigikaitseks vajaliku maastiku. Kui on selgunud, millises mahus ja alal kaevandamine võiks osutuda võimalikuks, siis soovitan analüüsida veetaseme küsimust ka lähtuvalt mäetööde ala suurusest ja sügavusest.

## 7. Mäendustingimused ja uuringuala piirangud

Geoloogilisest seisukohast on Männiku IX uuringuruumi ala mäendustingimused soodsad. Alal on paks kvaliteetse liiva kiht ja sellel lasub õhuke katend. Kuna on tegu metsaalaga, siis oleks enne kaevandamise tegevust vajalik ka raadata mets ja juurida kändud.

Moodustatavate varuplokkide põhjaservast ~9,3 m kaugusele jääb üle 10 ha pindalaga veekogu Männiku järv (keskkonnaregistri kood VEE2006020), mille veekaitsevööndiga on kattumine kuni 0,7 m ulatuses ning kalda piiranguvööndiga 90,7 m ulatuses. Keskkonnaregistri andmetel on Männiku järve näol tegemist tehisjärvega, mis on tekkinud kaevandamise tulemusena ning millele rakendatakse veeseaduse § 29 lg 5 ja looduskaitse seaduse §37 lg 4 sätestatud erisusi (Keskkonnaministri 19. jaanuar 2017. a käskkiri nr 1-2/17/75).



Moodustatavad varuplokid kattuvad osaliselt Männiku kõre ja kivisisaliku püsielupaigaga (keskkonnaregistri kood KLO3000592) ja selle piiranguvööndiga (keskkonnaregistri kood KLO3100695), I kategooria kaitsealuse liigi *Bufo calamita* (kõre; keskkonnaregistri kood KLO9101954) ning II kategooria kaitsealuse liigi *Lacerta agilis* (kivisisalik; keskkonnaregistri kood KLO9120194) elupaikadega. Püsielupaiga piiresse jääval alal on liigikaitse põhimõttel antud veealune maavara passiivse tarbevaru tasemel.

Moodustatavad varuplokid kattuvad osaliselt riigikaitsealuse ehitise Männiku lasketiir kaitsevööndiga ning täielikult riigikaitsealuse ehitisega Männiku harjutusväli. AS-il TREV-2 Grupp on pooleli läbirääkimised Kaitseministeeriumiga koostöö osas. Kokkuleppeliselt võetakse kogu uuringuruumi varu arvele passiivse tarbevaruna, et koostöö võimaluse leidmisel kaevandamise eesmärgil saab vajadusel passiivse varu muuta aktiivseks. Lisa 10

## 8. Uuringu keskkonnamõju hinnang

Geoloogilise uuringu välitööde tegevus (geodeetilised tööd ja puuraukude rajamine/likvideerimine) kahjulikku mõju keskkonnale ei avaldanud. Puuraugud likvideeriti kohe pärast geoloogilise läbilõike kirjeldamist ja proovide võtmist. Puuraukude likvideerimiseks kasutati samast kohast väljatõstetud materjal, mis tihendati. Maapind tasandati ja taastati uuringueelne seisund. Likvideerimise kohta on koostatud akt, mille on heaks kiitnud Keskkonnaamet (lisa 9).

Uuringuruum kattub osaliselt kõre ja kivisisaliku püsielupaigaga, kuid vastavalt geoloogilise uuringu loa täiendavatele tingimustele, ei tehtud puurimistöid perioodil 01. oktoober kuni 31. märts. Geoloogilise uuringu käigus ei kahjustatud maaüksusel kasvavat metsa.

## 9. Varu arvutus, varu piiritlemise selgitus ning pindala määramise ja kasutatud varu arvutamise meetodi põhjendus

Varu arvutuse aluseks on topograafiline plaan mõõrkavas 1:2000 Varu arvutus on koostatud seisuga 01.12.2019. Varu arvutuse aluseks on 1978., 1980., 1981., 1985., 2003 ja 2018. aastal puuritud puuraugud.

Kasuliku kihi materjali (ehitusliiv ja täiteliiv) hinnatakse vastavalt keskkonnaministri 26.05.2005. a määrusega nr 44 „Üldgeoloogilise uurimistöö ja maavara geoloogilise uuringu tegemise kord“. Sellele vastavalt hinnatakse **ehitusliivana** purdmaterjali, mis vastab järgnevatele nõuetele: peensusmoodul  $\geq 1,3$ , savi- ja tolmuosakeste sisaldus mitte üle 10% ja osakeste läbimõõduga üle 5 mm sisaldus alla 35%. **Ehituskruusale** esitatakse järgnevad nõuded: osakeste üle 5 mm läbimõõduga sisaldus mitte alla 35%; savi- ja tolmuosakeste sisaldus mitte üle 20%. Eeltoodud nõuetele mittevastavat materjali tuleb vaadelda kui eriotstabelise liiva või kruusana.

Maavara plokkide väliskontuur on piiritletud valdavalt Männiku IX uuringuruumi piiridega. Vaid nurgapunkt 6 on ära jäetud, kuna selle punkti juures oli ebamõistlikult väike kattuvus

püsielupaigaga. Alale on moodustatud neil maavaravaru passiivse tarbevaru ploki. Plokkide passiivsuse tingivad riigikaitsele ja looduskaitsele piirangud. Varuplokid kattuvad osaliselt riigikaitsele ehitise Männiku lasketiir kaitsevööndiga ning täielikult riigikaitsele ehitisega Männiku harjutusväli ning osaliselt Männiku kõre ja kivisisaliku püsielupaigaga ja selle piiranguvööndiga. Mahuarvutus ja plokide nurgapunktide koordinaadid on toodud lisades 7 ja 8.

Ploki 1 ja 2 on kattuvad ning kontuuritud kõre ja kivisisaliku püsielupaiga ja selle piiranguvööndi piires. Kahepaiksetele sobiva elutingimuse loomise eelduseks on veealuse varu säilitamine, seega plokki 2 moodustab seetõttu täiteliiva veealuse passiivne tarbevaru. Ploki 1 varu on samuti passiivne, kuid seda riigikaitsele plaanide tõttu alale. Kaitseministeeriumil on kinnitamisel Männiku harjutusvälja arengukava, mis paneb paika ka edasised plaanid Männiku IX uuringuruumi alal. AS-il TREV-2 Grupp on pooleli läbirääkimised Kaitseministeeriumiga koostöö osas. Kokkuleppeliselt võetakse kogu uuringuruumi varu arvele passiivse tarbevaruna, et koostöö võimaluse leidmisel kaevandamise eesmärgil saab vajadusel passiivse varu muuta aktiivseks

Ploki 1 ja 2 on piiritletud nurgapunktidega 1...5, lisapunktidega P-1...P-5 ning nurgapunktidega 11 ja 12. Plokkide pindala on 25,18 ha. Ploki 1 piires on arvutatud **veepealset ehitusliiva passiivset tarbevaru 1 273 tuh m<sup>3</sup>**, plokil jääb **katend mahuga 103 tuh m<sup>3</sup>**. Ploki 2 piires on arvutatud **veealust passiivset täiteliiva tarbevaru 1 659 tuh m<sup>3</sup>** ning asub plokki 1 lamamis.

Ploki 1 keskmine maavara kihipaksus on 5,0 m, keskmine katendi paksus 0,4 m. Ploki 2 keskmine maavara paksus on 6,6 m.

Ploki 3 ja 4 jäävad kõre ja kivisisaliku püsielupaiga piiridest väljapoole, kuid seal piirab varude aktiivsena arvele võtmise Kaitseministeeriumi seatud piirangud. Ploki 3 ja 4 on piiritletud nurgapunktidega 7...10 ja lisapunktidega P-5...P-1. Plokkide pindala on 9,05 ha. Ploki 3 piires on arvutatud **veepealse ehitusliiva passiivset tarbevaru 372 tuh m<sup>3</sup>**, plokile jääb **katend mahuga 51 tuh m<sup>3</sup>**. Ploki 4 piires on arvutatud veealust passiivset täiteliiva tarbevaru **471 tuh m<sup>3</sup>** ning asub plokki 3 lamamis.

Ploki 3 keskmine maavara kihipaksus on 4,1 m, keskmine katendi paksus on 0,6 m. Ploki 4 keskmine maavara paksus on 5,2 m.

Maavaraarvu arvutus tehti 3-mõõtmelise mudeliga arvutiprogrammiga Surfer 15.0. Kogutud andmetest moodustati maapinna, katendi paksuse, lamami, veetaseme pinnamudelid. Saadud pinnad olid plokide mahtude arvutuse aluseks. Maapinna mudeli tegemisel kasutati meetodit *Kriging*, kuna see võimaldab nõlvasid ja kraavitust paremini kujundada (ühendab näiteks kraaviperve või nõlva serva mõõdistatud punktid) ülejäänud pindade puhul kasutati meetodit *Triangulation with Linear Interpolation*.



Tabel 9.1. Maavaravarude kogused ja pindalad.

Ploki nr	Ploki pindala, ha	Keskmine varu paksus, m	Ploki lasuva katendi maht, tuh m <sup>3</sup>	Kinnitamisele esitatavate maavaravarude maht, tuh m <sup>3</sup>
Plokk 1, pT (ehitusliiv - VP)	25,18	5,0	103	1 273
Plokk 2, pT (täiteliiv - VA)	25,18	6,6	lasub maavara plokk 1	1 659
Plokk 3, pT (ehitusliiv - VP)	9,05	4,1	51	372
Plokk 4, pT (täiteliiv - VA)	9,05	5,2	lasub maavara plokk 3	471
<b>KOKKU</b>	<b>34,23</b>	<b>11,0</b>	<b>154</b>	<b>3 775</b>

pT- passiivne tarbevaru

## 10. Kokkuvõte

Käesoleva uuringu eesmärgiks oli uuringuruumi piires välja selgitada maavara levik, selle kvaliteet ja kogus ning sobivus kaevandamiseks ja kasutamiseks ehituses.

Varu arvutus tehti 34,23 ha alal neljas ploki. Maa-ametile esitatakse ettepanek seisuga 01.12.2019 Keskkonnaregistri maardlate nimistus arvele võtmiseks järgnevad maavara varu kogused:

- ploki 1 ehitusliiva passiivne tarbevaru 1 273 tuh m<sup>3</sup>, 25,18 ha alal ülalpool keskmist veetaset;
- ploki 2 täiteliiva passiivne tarbevaru 1 659 tuh m<sup>3</sup>, 25,18 ha alal allpool keskmist veetaset;
- ploki 3 ehituliiva passiivne tarbevaru 372 tuh m<sup>3</sup>, 9,05 ha alal ülalpool keskmist veetaset;
- ploki 4 täiteliiva passiivne tarbevaru 471 tuh m<sup>3</sup>, 9,05 ha alal allpool keskmist veetaset.

## **11. Kasutatud materjalid**

Rommel, S., 1980. Aruanne silikaattelliste tootmiseks kõlbulike liivade otsimistöödest Tallinna liivamaardlast edela pool. Eesti NSV Geoloogia Valitsus. (EGF 3719).

Aruanne eeluuringu tulemustest Tallinna liivamaardla Saku osas (varude arvutus seisuga 01.01.1982.a). S. Rommel jt 1982. (EGF 3909);

Aruanne Tallinna liivamaardla Männiku karjääriga piirneval alal 122, 139 ja 109 metsakvartalitel teostatud täiteliivade). A. Brutus jt, 1986. (EGF 4213);

Tallinn–Saku liivamaardla Tammemäe IV uuringuala geoloogilise uuringu aruanne (varu seisuga 01.06.2003). V.Kattai, 2003. (EGF 7513);

AS Silikaat Tallinna-Saku liivamaardla Männiku liivakarjääri ala passiivse tarbevaru ümberhindamise seletuskiri (varu seisuga 01.01.2012). M. Tammekänd, 2012. (EGF 8398).

Kupits jt., 2008. Männiku järvistu (Raku ja Männiku järved) veeressursi säilitamiseks vajalikud uuringud. Ajakohastatud versioon. AS Maves.

Keskkonnaministri 26.05.2005. a määrusega nr 44 „Üldgeoloogilise uurimistöö ja maavara geoloogilise uuringu tegemise kord“


**KESKKONNAAMET**
**GEOLOOGILISE UURINGU LUBA**
**Keskkonnaamet**
**HARMG-139**

<b>1. Loa omaja</b>	1.1. Nimi <b>AS TREV-2 Grupp</b>	
	1.2. Äriregistri kood/isikukood <b>10047362</b>	1.3. Aadress <b>Pärnu mnt 463, 10916 Tallinn</b>
<b>2. Maardla</b>	2.1. Maardla nimetus-	
	2.2. Maardla osa nimetus-	
	2.3. Maardla (maardlaosa) registrikaardi number-	
<b>3. Uuringuruum</b>	3.1. Nimetus <b>Männiku IX uuringuruum</b>	
	3.2. Uuringuruumi ja selle teenindusala asukoht: veekogu (siseveekogu, piiriveekogu, majandusvöönd, territoriaal- või sisemeri) või maismaa (maakond, kohaliku omavalitsuse üksus) <b>Harju maakond, Saku vald</b>	
	3.3. Uuringuruumi ja selle teenindusala pindala, <b>34,23 ha</b>	
	3.4. Uuritava maavara nimetus ja võimalikud kasutusala: <b>liiv, vastavalt kvaliteedile teede- ja üldehitus</b>	
<b>4. Uuringu teostaja</b>	4.1. Ettevõtja nimi <b>AS TREV-2 Grupp</b>	
	4.2. Äriregistri kood / isikukood <b>10047362</b>	4.3. Aadress <b>Pärnu mnt 463, 10916 Tallinn</b>
<b>5. Uuringu iseloom ja maht</b>	5.1. Maavara uuringu eesmärk: tarbevaru uuring [X]    reservvaru uuring [ ]    täiendav uuring [ ]	
	5.2. Uurimissügavus kuni <b>20 m</b>	
	5.3. Puuraukude arv kuni <b>45</b>	
	5.4. Uuringukaeveõõnte arv kuni <b>45</b>	
	5.5. Hüdrogeoloogilised katsetööd:	
	5.6. Geofüüsikalised tööd:	

	elektromeetria, km gravimeetria, km
	5.7. Muud sihtotstarbelised tööd (proovid, katsetused jne): <b>hinnatakse uuringuruumi ja selle ümbruse hüdrogeoloogilisi tingimusi, topograafiline mõõdistamine, laboritööd</b>
	5.8. Ajutiste ehitiste loetelu -
	5.9. Taotleva loa kehtivusaeg <b>5 aastat</b>
<b>6. Täiendavad tingimused</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Kõre elupaigas ning projekteeritava Männiku kõre ja kivisisaliku püsielupaigas on puuraukude ja uuringukaevetööde rajamine lubatud perioodil 1. oktoober kuni 31. märts;</b></li> <li><b>2. Geoloogilise uuringu tegemine ei tohi takista Männiku harjutusvälja arendusprogrammis ette nähtud tegevuste elluviimist;</b></li> <li><b>3. Männiku IX uuringuruumi alale maavara kaevandamise loa saamiseks on vaja Kaitseministeeriumi nõusolekut.</b></li> </ol>
<b>7. Loa andmise ja muutmise otsused</b>	<b>Loa andmise faktiline ja õiguslik alus on toodud Keskkonnaameti maapõuebüroo juhataja 20.03.2018 korralduses nr 1-3/18/695 „Geoloogilise uuringu loa andmine Männiku IX uuringuruumis“.</b>

Loa andja nimi ja amet

*(allkirjastatud digitaalselt)*

Maria Karus  
juhataja  
maapõuebüroo

Kuupäev: 20.03.2018

# DIGITAALALKIRJADE KINNITUSLEHT

## ALLKIRJASTATUD FAILID

FAILI NIMI	FAILI SUURUS
Korraldus_Geol_uuringu_loa_andmine_M2nniku_IX_uuringuruumis.pdf	397 KB
Luba_HARMG_139.pdf	440 KB
MANNIKU_IX_PLAAN.pdf	1.3 MB

## ALLKIRJASTAJAD

nr.	NIMI	ISIKUKOOD	AEG
1	MARIAKARUS	48912310293	20.03.2018 09:42:59 +02:00

### ALLKIRJAKEHTIVUS

ALLKIRI ON KEHTIV

### ROLL/RESOLUTSIOON

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

Eesti

### ALLKIRJASTAJASERTIFIKAADI SEERIANUMBER

106340567107119818997619735047236129117

### SERTIFIKAADI VÄLJAANDJA NIMI VÄLJAANDJAVÕTME IDENTIFIKAATOR

ESTEID-SK 2015 B3 AB 88 BC 99 D5 62 A4 85 2A08 CD B4 1D 72 3B 83 72 47 51

### ALLKIRJASÕNUMILÜHEND

30 31 30 0D 06 09 60 86 48 01 65 03 04 02 01 05 00 04 20 F3 84 3E 6E 2C 10 ED E1 07 06 2D 88 B4 74 A4 55 C9 49 92 4D A0 A4 37 03 30 73 08 56 AD BC 80 40

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

### MÄRKUSED

Käesolev kinnitusleht on informatiivne, milles olev teave kinnitab vaid, et selle äratoodud räsiga allkirjastatud fail eksisteerib. Kinnitusleht ei oma iseseisvat tõendusväärtust. Osapoolte tahteavalduse kehtivust saab kontrollida ainult digitaalselt allkirjastatud failist.

Jrk nr	Kaevandi nr	Koordinaadid (L-EST 97), kõrgus EH2000			Kaevandi sügavus, m	Katte- kihi paksus, m	Kasvu- kihi paksus, m	Kasuliku kihi paksus * , m		Kasuliku kihi paksus kokku, m	Veetase maapinna st, m	Veetasem e abs kõrgus, m	Lamami abs kõrgus, m	Vee- pealne EL, m	Vee-alune, TL m	Proovimise intervallid, m	Proovi nr
		X	Y	Z				EL	TL								
														abs h 45,4 m			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	PA-1-2018	6576246,18	540399,44	49,86	13,6	0,1	0,1	7,9	3,7	11,6	3,3	46,6	38,16	4,4	7,2	0,1-3,3; 3,3-4,0; 4,0-7,0; 7,0-8,0; 8,0-11,7; 11,7- 12,4; 12,4-13,2	1-1, 1-2, 1-3, 1- 4, 1-5, 1-6, 1-7
2	PA-2-2018	6575895,73	540827,52	50,15	7,3	0,5	0,3	6,3	-	6,3	2,8	47,4	43,35	4,2	2,1	0,5-3,8; 3,8-5,8; 5,8-6,8	2-1, 2-3, 2-4
3	PA-3-2018	6576158,39	540810,80	50,00	11,7	1,0	0,5	3,3	5,7	9,0	1,9	48,1	40,00	3,6	5,4	0,7-4,3; 4,3-6,0; 6,0-9,0; 9,0-10,0; 10,0-11,0	3-1, 3-3, 3-4, 3- 5, 3-6
4	PA-4-2018	6576339,28	540787,63	50,09	11,7	0,9	0,2	4,1	5,5	9,6	2,1	48,0	39,59	3,8	5,8	0,9-1,2; 1,2-5,0; 5,0-8,0; 8,0-10,5; 10,5-11,7	4-1, 4-2, 4-3, 4- 4, 4-5
5	PA-5-2018	6576551,79	540776,87	50,76	9,7	1,4	0,5	2,6	5,3	7,9	2,7	48,1	41,46	4,0	3,9	1,4-2,0; 2,0-4,0; 4,0-7,0; 7,0-9,3	5-1, 5-2, 5-4, 5-5
6	PA-2-03	6576397,35	540074,91	51,05	10,2	0,4	0,4	6,2	3,6 +	9,8 +	4,6	46,5	40,85 -	5,2	4,6 +	0,4-4,8; 4,8-6,6; 6,6-8,4; 8,4-10,2	5,6, 7,8
7	PA-4-03	6576217,18	540242,95	51,87	13,8	0,3	0,3	9,9	3,1	13,0	4,6	47,3	38,57	6,2	6,8	0,3-6,6;6,6-10,2; 10,2-13,3	12,13,14
8	PA-6-03	6575943,65	540511,15	50,41	10,2	0,4	0,4	6,2	3,4	9,6	2,9	47,5	40,41	4,6	5,0	0,4-3,0;3,0-6,6; 6,6-10,0	19,20,21
9	PA-7-03	6576086,01	540368,50	50,91	12,0	0,4	0,4	10,6	-	10,6	3,2	47,7	39,91	5,1	5,5	0,4-3,0;3,0-6,6; 6,6-11,0	22,23,24
10	PA-11-03	6575788,44	540923,05	51,48	10,2	0,3	0,3	2,7	4,9	7,6	6,5	45,0	43,58	5,8	1,8	0,3-3,0;3,0-4,2; 4,2-6,6; 6,6-7,9	35,36,37,38
11	PA-15	6576379,00	540151,93	51,33	15,0	0,3	0,3	8,7	3,5	12,2	3,0	48,3	38,83	5,7	6,5	0,3-3,0;3,0-6,0; 6,0-9,0; 9,0-11,0; 11,0-12,5	60,61,62,63,64
12	PA-16	6576390,75	540539,87	50,33	22,5	0,5	0,5	6,0	8,5	14,5	2,5	47,8	35,33	4,4	10,1	0,5-2,5; 2,5-4,5; 4,5-6,5; 6,5-9,5; 9,5-12,0; 12,0- 15,0; 15,0-16,5	53,54,55,56,57, 58,59
13	PA-156	6576613,02	540426,34	51,03	16,5	1,0	0,4	8,0	5,3	13,3	2,1	48,9	36,73	4,6	8,7	1,0-2,5; 2,5-6,0; 6,0-9,0; 9,0-12,0; 12,0-14,3	734, 735, 736, 737, 738
14	PA-166	6576511,57	540388,77	51,33	13,5	0,4	0,4	9,0	4,1 +	13,1 +	3,5	47,8	37,83 -	5,5	7,6 +	0,4-3,4; 3,4-6,4; 6,4-9,4; 9,4-13,5	841, 842, 843, 844
15	PA-167	6576471,68	540484,93	50,83	10,5	1,5	0,4	9,0 +	-	9,0 +	1,0	49,8	40,33 -	3,9	5,1 +	1,5-3,5; 3,5-6,0; 6,0-10,5	845, 846, 847
16	PA-175	6576499,82	540045,51	50,83	15,0	0,5	0,5	8,0	5,5	13,5	2,0	48,8	36,83	4,9	8,6	0,5-3,0; 3,0-6,0; 6,0-8,5; 8,5-11,0; 11,0-14,0	762, 763, 764, 765, 766
17	PA-176	6576476,48	540149,78	51,43	15,0	0,2	0,2	8,5	5,3	13,8	2,4	49,0	37,43	5,8	8,0	0,2-3,0; 3,0-6,0; 6,0-8,7; 8,7-11,5; 11,5-14,0	767, 768, 769, 770, 771
18	PA-177	6576447,52	540249,74	51,63	16,5	0,3	0,3	8,7	5,5	14,2	3,0	48,6	37,13	5,9	8,3	0,3-3,0; 3,0-6,0; 6,0-9,0; 9,0-12,0; 12,0-14,5	823; 824; 825, 826, 827
19	PA-178	6576416,9	540327,53	51,63	16,5	0,3	0,3	9,3	5,7	15,0	2,7	48,9	36,33	5,9	9,1	0,3-3,0; 3,0-6,2; 6,2-9,6; 9,6-12,0; 12,0-15,3	807; 808; 809; 810, 811

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
20	PA-179	6576374,53	540439,08	51,43	18,0	0,2	0,2	9,8	5,0	14,8	2,8	48,6	36,43	5,8	9,0	0,2-3,0;3,0-6,5; 6,5-10,0; 10,0-12,5; 12,5-15,0; 15,0-18,0	813, 814, 815, 816, 817, 818
21	PA-180	6576342,09	540529,78	51,13	15,0	0,2	0,2	6,3	6,5	12,8	3,0	48,1	38,13	5,5	7,3	0,2-3,2; 3,2-6,5; 6,5-9,0; 9,0-13,0	819, 820, 821, 822
24	PA-194	6576158,72	540577,94	50,11	10,5	0,3	0,3	5,7	2,5	8,2	2,0	48,1	41,61	4,4	3,8	0,3-3,0; 3,0-6,0; 6,0-8,5	238, 239, 240
25	PA-197	6575828,54	540651,26	49,88	13,5	0,5	0,5	2,0	9,0	11,0	2,5	47,4	38,38	4,0	7,0	0,5-2,5; 2,5-5,5; 5,5-8,5; 8,5-11,5	230, 231, 232, 233
27	PA-210	6576548,15	540686,34	50,63	13,5	0,3	0,3	5,7	6,0	11,7	2,5	48,1	38,63	4,9	6,8	0,3-2,5; 2,5-6,0; 6,0-9,0; 9,0-12,0	271, 272, 273, 274
28	PA-211	6576340,94	540711,17	50,50	12,0	0,3	0,3	5,7	4,0	9,7	2,5	48,0	40,50	4,8	4,9	0,3-2,5; 2,5-6,0; 6,0-8,0; 8,0-10,0	275, 276, 277, 278
29	PA-212	6576147,96	540718,95	50,40	13,5	0,3	0,3	5,2	6,5	11,7	2,0	48,4	38,40	4,7	7,0	0,3-2,0; 2,0-5,5; 5,5-8,0; 8,0-10,0; 10,0-12,0	279, 280, 281, 282, 283
30	PA-213	6575954,65	540772,9	49,79	13,5	0,5	0,5	5,5	5,5	11,0	1,5	48,3	38,29	3,9	7,1	0,5-1,5; 1,5-4,5; 4,5-6,0; 6,0-9,0; 9,0-11,5	284, 285, 286, 287, 288

**KATSEPROTOKOLL NR 2019/376**Kuupäev: **01.05.19**

lk 1/2

Tellija: **Elo Jassik**  
**TREV-2 GRUPP AS**  
**TALLINN, PÄRNU MNT 463**

Katselabor: **TREV-2 GRUPP AS**  
Tallinn, Pärnu mnt 463

Objekt:	-		
Võtmise koht:	<b>Männiku IX Uuringuruum</b>		
Võtja firma:	<b>TREV-2 GRUPP AS</b>	Tooja firma:	<b>TREV-2 GRUPP AS</b>
Võtja nimi:	-	Tooja nimi:	<b>ELO JASSIK</b>
Kuupäev:	-	Kell:	-
		Kuupäev:	<b>28.03 ja 01.04.19</b>
		Kell:	<b>16.15 ja 16.30</b>
Materjali nimetus ja tähistus:	<b>liiv (tähistus järgnevatel lehtedel)</b>		Proovi reg nr: <b>02/224-02/235; 02/245-02/250; 02/270; 02/271</b>

Märkused:

**KATSETULEMUSED****GOST 8735-88 Ehitustööde liiv. Katsemeetodid - Terastikulise koostise määramine**

**Protokolli allkirjastaja:**  
(allkirjastatud digitaalselt)

**Silver Siht**  
Tootearendusjuht

Tulemused kehtivad ainult kirjeldatud proovide kohta. Katseprotokolli osaliseks kopeerimiseks tuleb taotleda labori kirjalik luba



## KATSETULEMUSED

## KATSEPROTOKOLL NR 2019/376

lk 2/2

Trev-2 Lab reg nr	Tellija proovide tähistus	Terastikuline koostise määramine. Osajäägid sõeltel a <sub>i</sub> %								Terastikuline koostise määramine. Täisjäägid sõeltel A <sub>i</sub> %							
		0,05	0,16	0,315	0,63	1,25	2,5	5	10	0,05	0,16	0,315	0,63	1,25	2,5	5	10
02/224	1. - 3.	3,9	62,8	24,1	4,8	1,1	0,5	0,0	0,0	97,1	93,2	30,4	6,3	1,5	0,5	0,0	0,0
02/225	1. - 4.	3,5	48,6	31,0	10,9	2,5	0,5	0,0	0,0	96,9	93,4	44,9	13,9	3,0	0,5	0,0	0,0
02/226	2. - 1.	2,5	45,9	38,7	9,7	0,7	0,0	0,0	0,0	97,6	95,1	49,2	10,4	0,7	0,0	0,0	0,0
02/227	2. - 3.	3,8	60,3	21,9	8,2	1,9	0,7	0,0	0,0	96,7	92,9	32,6	10,7	2,5	0,7	0,0	0,0
02/228	2. - 4.	5,1	53,1	20,3	8,7	2,5	1,1	0,2	0,0	91,0	86,0	32,8	12,5	3,9	1,3	0,2	0,0
02/229	3. - 1.	1,9	34,9	45,3	11,3	2,1	1,6	0,9	0,0	98,0	96,1	61,3	15,9	4,6	2,5	0,9	0,0
02/230	3. - 3.	6,2	73,2	11,4	3,7	1,5	0,5	0,0	0,0	96,6	90,4	17,2	5,7	2,0	0,5	0,0	0,0
02/231	3. - 4.	18,2	69,1	5,8	1,0	0,3	0,1	0,0	0,0	94,5	76,3	7,2	1,4	0,4	0,1	0,0	0,0
02/232	4. - 3.	8,7	60,9	16,4	6,1	2,4	0,9	0,2	0,0	95,6	86,9	25,9	9,5	3,4	1,1	0,2	0,0
02/233	5. - 1.	2,8	19,3	49,9	19,2	3,1	1,2	0,8	0,0	96,3	93,5	74,1	24,3	5,1	2,0	0,8	0,0
02/234	5. - 2.	4,1	31,0	45,9	11,9	1,4	0,3	0,0	0,0	94,6	90,5	59,5	13,6	1,7	0,3	0,0	0,0
02/235	5. - 4.	5,1	72,6	14,2	3,5	0,7	0,2	0,0	0,0	96,3	91,1	18,6	4,4	0,8	0,2	0,0	0,0
02/245	1. - 1.	3,9	30,1	46,9	12,3	1,3	0,2	0,0	0,0	94,7	90,8	60,8	13,9	1,6	0,2	0,0	0,0
02/246	1. - 2.	2,3	17,1	47,7	21,5	3,9	1,7	2,5	0,0	96,6	94,3	77,3	29,5	8,1	4,2	2,5	0,0
02/247	3. - 5.	23,6	66,6	3,6	0,6	0,1	0,1	0,0	0,0	94,6	71,0	4,4	0,8	0,2	0,1	0,0	0,0
02/248	4. - 1.	2,9	45,7	33,2	11,9	2,7	0,6	0,1	0,0	97,2	94,2	48,5	15,3	3,4	0,7	0,1	0,0
02/249	4. - 2.	2,4	46,9	33,4	11,9	2,7	0,6	0,1	0,0	98,0	95,6	48,7	15,4	3,4	0,7	0,1	0,0
02/250	5. - 5.	25,1	66,4	2,9	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	94,9	69,8	3,4	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0
02/270	1. - 5.	9,7	59,6	16,8	6,1	2,2	0,8	0,3	0,0	95,5	85,8	26,2	9,4	3,3	1,0	0,3	0,0
02/271	4. - 4.	24,8	65,5	3,6	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	94,5	69,7	4,2	0,6	0,1	0,0	0,0	0,0

# DIGITAALALKIRJADE KINNITUSLEHT

## ALLKIRJASTATUD FAILID

FAILI NIMI	FAILI SUURUS
2019_376. 01.05.19. 02-224-02-262.TREV-2 Grupp AS.Männiku U-R.Tk.(GOST)..pdf	109 KB

## ALLKIRJASTAJAD

nr.	NIMI	ISIKUKOOD	AEG
1	SILVER SIHT	38404014721	01.05.2019 21:18:43 +03:00

### ALLKIRJAKEHTIVUS

ALLKIRI ON KEHTIV

### ROLL/RESOLUTSIOON

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

### ALLKIRJASTAJASERTIFIKAADI SEERIANUMBER

40625401658742240361769119428375523887

### SERTIFIKAADI VÄLJAANDJA NIMI VÄLJAANDJAVÕTME IDENTIFIKAATOR

ESTEID-SK 2015	B3 AB 88 BC 99 D5 62 A4 85 2A08 CD B4 1D 72 3B 83 72 47 51
----------------	--

### ALLKIRJASÕNUMILÜHEND

30 31 30 0D 06 09 60 86 48 01 65 03 04 02 01 05 00 04 20 C9 DC F1 B4 50 C5 D4 51 6D A1 FF 78 A7 BF 1D 57 BC 5C 4D 4C 23 B4 D2 4E 28 D  
1 12 02 D8 24 EB F2

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

### MÄRKUSED

Käesolev kinnitusleht on informatiivne, milles olev teave kinnitab vaid, et selle äratoodud räsiga allkirjastatud fail eksisteerib. Kinnitusleht ei oma iseseisvat tõendusväärtust. Osapoolte tahteavalduse kehtivust saab kontrollida ainult digitaalselt allkirjastatud failist.

**MÄNNIKU IX UURINGURUUMI PUURAUKUDE GEOLOOGILISED KIRJELDUSED**

LISA 4

**2018. aastal rajatud puuraugud**

Intervall			Kirjeldus	Proovi tähistus	Proovi intervall	
alates	kuni	pikkus			alates	kuni
1	2	3	4	5	6	7
<b>PA-1-2018</b>						
Rajatud 30.03.2018, veetase maapinnast 3,3 m puuraugu suudme abs kõrgus 49,86 m.						
0,0	0,1	0,1	Kasvukiht			
0,1	4,0	3,9	Liiv jämedateraline, sõmer, sisaldab kuni 1 cm kruusaterasid. Värvuselt helepruun. Kohati keskteralise liiva kihte.	1-1	0,1	3,3
				1-2	3,3	4,0
4,0	8,0	4,0	Liiv, peeneteraline sõmer, beež värvus, kruusaterasid ei sisaldu.	1-3	4,0	7,0
				1-4	7,0	8,0
8,0	11,7	3,7	Liiv, hall, väga peeneteraline, kruusateradeta.	1-5	8,0	11,7
11,7	12,4	0,7	Saviliiv, hall, viimased 20 cm savi	1-6	11,7	12,4
12,4	13,2	0,8	Liiv, ülipeeneteraline, hall	1-7	12,4	13,2
13,2	<b>13,6</b>	0,4	Savi, plastne hall värvus			
<b>PA-2-2018</b>						
Rajatud 30.03.2018, veetase maapinnast 2,8 m, puuraugu suudme abs kõrgus 50,15 m.						
0,0	0,3	0,3	Muld			
0,3	0,5	0,2	Liiv, orgaanikarikas, tumekollase tooniga.			
0,5	6,8	6,3	Liiv, väga peeneteraline kuni ülipeeneteraline. Ülemine 2 m kollaka tooniga, selle all värvus hall, kruusateradeta.	2-1	0,5	3,8
				2-3	3,8	5,8
				2-4	5,8	6,8
6,8	<b>7,3</b>	0,5	Savi, halli värvusega, plastne.			
<b>PA-3-2018</b>						
Rajatud 30.03.2018, veetase maapinnast 1,9 m, puuraugu suudme abs kõrgus 50,00 m.						
0,0	0,2	0,2	Muld			
0,2	0,5	0,3	Turbamuld			

1	2	3	4	5	6	7
0,5	1,0	0,5	Liiv, väga orgaanikarikas			
1,0	2,0	1,0	Liiv, orgaanikat sisaldav, pruuni tooni.	3-1	0,7	4,3
2,0	4,3	2,3	Liiv, keskteraline kuni jämedateraline, värvuselt pruun, sõmer	3-3	4,3	6,0
4,3	7,8	3,5	Liiv, peeneteraline, beeži värvusega, sõmer	3-4	6,0	9,0
7,8	10,0	2,2	Liiv, ülipeeneteraline, tihke. Ei sisalda savi.	3-5	9,0	10,0
10,0	11,0	1,0	Liiv, saviliiva ja liivsavi vahekihtidega	3-6	10,0	11,0
11,0	<b>11,7</b>	0,7	Savi, hall, plastne.			
<b>PA-4-2018</b>						
Rajatud 30.03.2018, veetase maapinnast 2,1 m, puuraugu suudme abs kõrgus 50,09 m.						
0,0	0,2	0,2	Muld			
0,2	0,9	0,7	Turvas			
0,9	1,2	0,3	Liiv, orgaanikarikas	4-1	0,9	1,2
1,2	1,9	0,7	Liiv, beež peeneteraline, "pehme"	4-2	1,2	5,0
1,9	5,0	3,1	Liiv, kesk- kuni jämedateraline, tumepruun, sõmer.			
5,0	8,0	3,0	Liiv, väga peeneteraline.	4-3	5,0	8,0
8,0	10,5	2,5	Liiv, ülipeeneteraline, hall.	4-4	8,0	10,5
10,5	<b>11,7</b>	1,2	Savi, hall	4-5	10,5	11,7
<b>PA-5-2018</b>						
Rajatud 30.03.2018, veetase maapinnast 2,7 m, puuraugu suudme abs kõrgus 50,76 m.						
0,0	0,5	0,5	Muld			
0,5	1,4	0,9	Liiv, punane, orgaanikarikas			
1,4	2,0	0,6	Liiv, peeneteraline, kollase värvusega.	5-1	1,4	2,0
2,0	4,0	2,0	Liiv, keskmise- kuni jämedateraline, beeži värvusega.	5-2	2,0	4,0
4,0	7,0	3,0	Liiv, peeneteraline, halli värvusega.	5-4	4,0	7,0
7,0	9,3	2,3	Liiv, ülipeeneteraline, hall	5-5	7,0	9,3
9,3	<b>9,7</b>	0,4	Saviliiv, hall, sisaldab liivsavi vahekihte			

**2003. aastal rajatud puuraugud (EGF 7513)**

1	2	3	4	5	6	7
<b>PA-2-03</b>						
Rajatud 23.04.2003, veetase maapinnast 4,6 m, puuraugu suudme abs kõrgus 51,05 m (50,82 m)						
0,0	0,4	0,4	Kasvukiht, liivane			
0,4	4,8	4,4	Liiv, beež, keskmiseteraline, üksikute kruusateradega, päevakivikvarts	5	0,4	4,8
4,8	6,6	1,8	Liiv, beež, väga peeneteraline, päevakivikvarts	6	4,8	6,6
6,6	8,4	1,8	Liiv, beež, ülipeeneteraline	7	6,6	8,4
8,4	<b>10,2</b>	1,8	Liiv, beež, väga peeneteraline, päevakivikvarts	8	8,4	10,2
<b>PA-4-03</b>						
Rajatud 24.04.2003, veetase maapinnast 4,4 m, puuraugu suudme abs kõrgus 51,87 m (51,64 m)						
0,0	0,3	0,3	Kasvukiht			
0,3	6,6	6,3	Liiv, beež, päevakivikvarts, keskmiseteraline	12	0,3	6,6
6,6	10,2	3,6	Liiv, beež, päevakivikvarts, peeneteraline	13	6,6	10,2
10,2	13,3	3,1	Liiv, helehall, aleuriidikas, ülipeeneteraline	14	10,2	13,3
13,3	13,7	0,4	Aleuriit, helehall, tihe			
13,7	<b>13,8</b>	0,1	Viirsavi, hall			
<b>PA-6-03</b>						
Rajatud 24.04.2003, veetase maapinnast 2,9 m, puuraugu suudme abs kõrgus 50,41 m (50,18 m)						
0	0,4	0,4	Kasvukiht puujuurtega			
0,4	3	2,6	Liiv, kollakasbeež, päevakivikvarts, peeneteraline	19	0,4	3,0
3	6,6	3,6	Liiv, beež, väga peeneteraline	20	3,0	6,6
6,6	10	3,4	Liiv, beež, ülipeeneteraline	21	6,6	10,0
10	<b>10,2</b>	0,2	Liiv, sinikashall, aleuriidikas, ülipeeneteraline			
<b>PA-7-03</b>						
Rajatud 24.04.2003, veetase maapinnast 3,15 m, puuraugu suudme abs kõrgus 50,91 m (50,68 m)						
0,0	0,4	0,4	Kasvukiht			
0,4	3,0	2,6	Liiv, beež, päevakivikvarts, ühtlane, peeneteraline	22	0,4	3,0
3,0	6,6	3,6	Liiv, beež, päevakivikvarts, ühtlane, vähesel määral peenem eelmisest.	23	3,0	6,6
1	2	3	4	5	6	7
6,6	11,0	4,4	Liiv, beež, väga peeneteraline.	24	6,6	11,0
11,0	<b>12,0</b>	1,0	Liiv, sinakashall, väga aleuriidikas.			

**1978. aastal rajatud puuraugud (EGF 3719)**

1	2	3	4	5	6	7
<b>PA-15</b>						
Rajatud mai 1978, veetase maapinnast 3,0 m, puuraugu suudme abs kõrgus 51,33 m (51,1)						
0,0	0,3	0,3	Kasvukiht huumuseseguse peeneteralise liivaga.			
1	2,0	3,0	4	5	6,0	7,0
0,3	3,0	2,7	Liiv, kollakasbeež, segateraline, kruusa ja veeristega, kihi ülaosas huumusesegune, päevakivikvarts.	60	0,3	3,0
3	9,0	6,0	Liiv, beež, segateraline (valdavalt peeneteraline, jämedama liiva lisandiga), kruusa ja veeristega, vahemikus 4,0-5,0 m ja 8,0-9,0 m ühtlane peeneteraline, päevakivikvarts.	61	3,0	6,0
				62	6,0	9,0
9	12,5	3,5	Liiv, beežikas-hall, väga peeneteraline, kihi allposas ülipeeneteraline ja sinakashall, päevakivikvarts.	63	9,0	11,0
12,5	<b>15,0</b>	2,5	Savikas aleuriit ja viirsavi, väga tihe.			
<b>PA-16</b>						
Rajatud mai 1978, veetase maapinnast 2,5 m, puuraugu suudme abs kõrgus 50,83 m (50,1)						
0	0,5	0,5	Kasvukiht turbamulla ja tumepruuni huumuseseguse liivaga.			
0,5	2,5	2	Liiv, kollakasbeež, segateraline (peene- kuni väga peeneteraline), kihi ülaosas huumusesegune, päevakivikvarts.	0,5	2,5	53
2,5	6,5	4	Liiv, pruunikasbeež, segateraline (peene- kuni keskmiseteraline, alates sügavuselt 4,5 m jämedamate fraktsioonide, kruusa ja veeriste sisaldus	2,5	4,5	54
				4,5	6,5	55
6,5	12	5,5	Liiv, beežikashall, peamiselt ülipeeneteraline, päevakivikvarts.	6,5	9,5	56
				9,5	12	57
12	16,5	4,5	Liiv, hall, ülipeeneteraline, kihi allosas savikas, tihe, päevakivikvarts.	12	15	58
				15	16,5	59
16,5	<b>22,5</b>	6	Savikas aleuriit ja viirsavi, tihe savika liiva vahekihtidega.			

1980. ja 1981. aastatel rajatud puuraugud (EGF 3909)						
1	2	3	4	5	6	7
<b>PA-156</b>						
Rajatud november 1980, veetase maapinnast 2,1 m, suudme abs kõrgus 51,03 m (50,8 m)						
0,0	1,0	1,0	Kasvukiht, huumusesegune liiv kruusa ja veeristega			
1,0	2,5	1,5	Liiv, kollakaspruun, segateraline (keskmise- kuni peeneteraline), üksikute	734	1,0	2,5
1	2	3	4	5	6	7
2,5	9,0	6,5	Liiv, kollakaspruun, peeneteraline, päevakivikvarts.	735	2,5	6,0
				736	6,0	9,0
9,0	14,3	5,3	Liiv, pruunikashall, ülipeeneteraline, päevakivikvarts.	737	9,0	12,0
				738	12,0	14,3
14,3	<b>16,5</b>	2,2	Aleuriit, hall, tihe, savikas.			
<b>PA-166</b>						
Rajatud aprill 1981, veetase maapinnast 3,5 m, suudme abs kõrgus 51,33 m (51,1 m)						
0,0	0,4	0,4	Kasvukiht - mullasegune liiv.			
0,4	6,4	6,0	Liiv, kollakasbeež, peeneteraline, jämedama liiva lisandiga, kruusa ja veeristega, päevakivikvarts.	841	0,4	3,4
				842	3,4	6,4
6,4	9,4	3,0	Liiv, hall kollaka varjundiga, väga peeneteraline, päevakivikvarts.	843	6,4	9,4
9,4	<b>13,5</b>	4,1	Liiv, beežikashall, segateraline, kruusliiva vahekihtidega. Kruus tardkivimiline, hästi kulutatud, kuni 5 cm läbimõõduga. Materjalis kruusa 20%.	844	9,4	13,5
<b>PA-167</b>						
Rajatud aprill 1981, veetase maapinnast 1,0 m, suudme abs kõrgus 50,83 m (50,6 m)						
0,0	1,5	1,5	Kasvukiht - tumepruun liivasegune turbamuld.			
1,5	3,5	2,0	Liiv, kollakasbeež ja -pruun, segateraline (valdavalt peeneteraline), päevakivikvarts.	845	1,5	3,5
3,5	6,0	2,5	Liiv, hall, peeneteraline, päevakivikvarts.	846	3,5	6,0
6,0	<b>10,5</b>	4,5	Liiv, hall, segateraline (valdavalt peene- ja keskteraline), päevakivikvarts.	847	6,0	10,5
<b>PA-175</b>						
Rajatud märts 1981, veetase maapinnast 2,0, suudme abs kõrgus 50,83 m (50,6 m)						
0,0	0,5	0,5	Kasvukiht - liivane pinnas.			

1	2	3	4	5	6	7
0,5	6,0	5,5	Liiv, kollakasbeež, segateraline (valdavalt keskmiseteraline), vähese kruusa ja veeristega, päevakivikvarts).	762	0,5	3,0
				763	3,0	6,0
6,0	8,5	2,5	Liiv, kollakashall, valdavalt väga peeneteraline, pärvakivikvarts	764	6,0	8,5
8,5	14,0	5,5	Liiv, hall, väga peene- kuni ülipeeneteraline, allosas aleuriidikas, vilgurikas, päevakivikvarts.	765	8,5	11,0
				766	11,0	14,0
14,0	<b>15,0</b>	1,0	Savi, hall, aleuriidikas.			
<b>PA-176</b>						
Rajatud märts 1981, veetase maapinnast 2,4 m, suudme abs kõrgus 51,43 m (51,2 m)						
0,0	0,2	0,2	Kasvukiht liivane.			
0,2	8,7	8,5	Liiv, kollakasbeež, segateraline (peamiselt peeneteraline, jämedama liiva lisandiga), vähese kruusa ja veeritsega, päevakivikvarts.	767	0,2	3
				768	3	6
				769	6	8,7
8,7	11,5	2,8	Liiv, hall, väga peene- ja ülipeeneteraline, sisaldab vilku, päevakivikvarts.	770	8,7	11,5
11,5	14,0	2,5	Liiv, hall, ühtlane, ülipeeneteraline, aleuriitne, vilgurikas.	771	11,5	14
14,0	<b>15,0</b>	1,0	Savikas aleuriit, hall, tihe, vilgurikas.			
<b>PA-177</b>						
Rajatud märts 1981, veetase maapinnast 3,0 m, suudme abs kõrgus 51,63 (51,4 m)						
0,0	0,3	0,3	Kasvukiht - liivakas muld taimejuurtega.			
0,3	3,0	2,7	Liiv, kollakasbeež, keskmise- ja peeneteraline, vähese kruusa ja veeristega, päevakivikvarts.	823	0,3	3,0
3,0	9,0	6,0	Liiv, kollakashall, ülaosas keskmise- ja peeneteraline, allosas väga peeneteraline, päevakivikvarts.	824	3,0	6,0
				825	6,0	9,0
9,0	14,5	5,5	Liiv, hall, väga peene- kuni õlipeeneteraline, allosas aleuriitne, päevakivikvarts.	826	9,0	12,0
				827	12,0	14,5
14,5	<b>16,5</b>	2,0	Savi, hall, aleuriitne, plastiline, ülaosas liiva vahekihtidega.			
<b>PA-178</b>						
Rajatud märts 1981, veetase maapinnast 2,7 m, suudme abs kõrgus 51,63 m (51,4 m)						
0,0	0,3	0,3	Kasvukiht, liivane, taimejuurtega.			
0,3	6,2	5,9	Liiv, kollakasbeež, keskmise- kuni peeneteraline, vähese keskmise kuluvusastmega kruusa ja veeristega, päevakivikvarts.	807	0,3	3,0
				808	3,0	6,2



1	2	3	4	5	6	7
6,2	9,6	3,4	Liiv, kollakashall ja hall, peeneteraline, päevakivikvarts.	809	6,2	9,6
9,6	15,3	5,7	Liiv, hall, väga peene- ja ülipeeneteraline, aleuriitne, tihe, vilgurikas, päevakivikvarts.	810	9,6	12,0
				811	12,0	15,3
15,3	<b>16,5</b>	1,2	Savi, hll, tihe, aleuriitne			
<b>PA-179</b>						
Rajatud märts 1981, veetase maapinnast 2,8 m , suudme abs kõrgus 51,43 m (51,2 m)						
0,0	0,2	0,2	Huumusesegune liiv, segateraline.			
0,2	10,5	10,3	Liiv, kollakasbeež, segateraline (valdavalt peeneteraline), vähese kruusa ja veeristega.	813	0,2	3,0
				814	3,0	6,5
				815	6,5	10,0
10,5	<b>18,0</b>	7,5	Liiv, hall, ülipeeneteraline kuni aleuriitne, allosas savikad vahekihid	816	10,0	12,5
				817	12,5	15,0
				818	15,0	18,0
<b>PA-180</b>						
Rajatud märts 1980, veetase maapinnast 3,0 m, suudme abs kõrgus 51,13 m (50,9 m)						
0,0	0,2	0,2	Kasvukiht - mullasegune liiv taimejuurtega.			
0,2	6,5	6,3	Liiv, kollane, peeneteraline jämedama liiva lisandiga. Ülaosas sisaldab kruusa, allosas hallika varjundiga liiv, päevakivikvarts.	819	0,2	3,2
				820	3,2	6,5
6,5	13,0	6,5	Liiv, hall, väga peene- kuni ülipeeneteraline, intervalli lõpuosas esinevad aleuriidikad vahekihid, päevakivikvarts.	821	6,5	9,0
				822	9,0	13,0
13,0	<b>15,0</b>	2,0	Savi, hall, aleuriitne, tihe.			
<b>1985. aastal rajatud puuraugud (EGF 4213)</b>						
<b>PA-194</b>						
Rajatud mai 1985, veetase maapinnast 2,0 m, suudme abs kõrgus 50,11 m (49,88)						
0,0	0,3	0,3	Kasvukiht, liivane, kruusa ja veeristega			
0,3	3,0	2,7	Liiv, beež, segateraline, peene-keskmiseteraline, kruusaga	238	0,3	3,0
3,0	6,0	3,0	Liiv, pruunikasbeež, segateraline, kruusa ja veeristega	239	3,0	6,0
6,0	8,5	2,5	Liiv, pruunikasbeež, peene- ja väga peeneteraline, jämedamate fraktsioonide lisandiga	240	6,0	8,5

1	2	3	4	5	6	7
8,5	<b>10,5</b>	2,0	Savikas aleuriit ja viirsavi, väga tihe			
<b>PA-197</b>						
Rajatud mai 1985, veetase maapinnast 2,5 m, suudme abs kõrgus 49,88 m (46,65 m)						
0,0	0,5	0,5	Kasvukiht - tihe liivasegune turbamuld			
0,5	2,5	2,0	Liiv, pruunikas-hallikasbeež, orgaanikarikas, väga peene- ja peeneteraline	230	0,5	2,5
2,5	5,5	3,0	Liiv, pruunikas- ja hallikasbeež, segateraline, kruusaga	231	2,5	5,5
5,5	11,5	6,0	Liiv, kollakashall ja hallikasbeež, väga peeneteraline, allosas ülipeeneteraline, tihe.	232	5,5	8,5
				239	8,5	11,5
11,5	<b>13,5</b>	2,0	Savikas aleuriit ja viirsavi.			
<b>PA-198</b>						
Rajatud mai 1985, veetase maapinnast 2,5 m, suudme abs kõrgus 50,89 m (50,66 m)						
0,0	0,3	0,3	Kasvukiht - väga tihe, savikas, liivasegune muld			
0,3	3,5	3,2	Kollakasbeež liiv, väga eene- ja peeneteraline, kruusa ja jämeda liiva lisandiga (eriti kihi ülaosas), allosas hallika varjundiga liiv, valdavalt väga peeneteraline.	234	0,3	3,5
3,5	7,0	3,5	Liiv, kollakashall, tihe, väga peeneteraline, vähese kruusaga.	235	3,5	7,0
7,0	11,5	4,5	Liiv, sinakashall, väga peene kuni ülipeeneteraline, kihi allosas tiheda aleuriidi vahekihid.	236	7,0	9,0
				237	9,0	11,5
11,5	<b>12,0</b>	0,5	Savikas aleuriit ja tihe savi, hall.			
<b>PA-210</b>						
Rajatud mai 1985, veetase maapinnast 2,5 m, suudme abs kõrgus 50,63 m (50,4 m)						
0,0	0,3	0,3	Kasvukiht liivane, kruusa ja veeristega			
0,3	2,5	2,2	Liiv, beež, väga peeneteraline kuni peeneteraline, jämedama liiva ja kruusa lisandiga.	271	0,3	2,5
2,5	6,0	3,5	Liiv, beežikashall, segateraline (keskmise-peeneteraline), kruusa ja veeristega.	272	2,5	6,0
6,0	9,0	3,0	Liiv, hall, valdavalt väga peeneteraline, tihe.	273	6,0	9,0
9,0	12,0	3,0	Liiv, hall, tihe, ülipeene kuni väga peeneteraline, kihi allosas aleuriidi vahekihtidega.	274	9,0	12,0
12,0	<b>13,5</b>	1,5	Savikas aleuriit ja savi, väga tihe, hall.			

1	2	3	4	5	6	7
<b>PA-211</b>						
Rajatud mai 1985, veetase maapinnast 2,5 m, suudme abs kõrgus 50,50 m (50,27 m)						
0,0	0,3	0,3	Huumusesegune liiv, kollakaspruun, kruusaga			
0,3	2,5	2,2	Liiv, pruunikasbeež, segateraline, kruusaga, ülaosas orgaanikaga.	275	0,3	2,5
2,5	6,0	3,5	Liiv, hallikasbeež, segateraline (keskmise-peeneteraline), kruusa ja veeristega.	276	2,5	6,0
6,0	8,0	2,0	Liiv, beežikashall, väga peeneteraline, jämeda liiva ja kruusa lisandiga.	277	6,0	8,0
8,0	10,0	2,0	Liiv, hall, ülipeene-väga peeneteraline, kihi allosas aleuriidikas, tihe.	278	8,0	10,0
10,0	<b>12,0</b>	2,0	Savi ja savikas aleuriit, väga tihe, hall.			
<b>PA-212</b>						
Rajatud mai 1985, veetase maapinnast 2,0 m, suudme abs kõrgus 50,40 m (50,17)						
0,0	0,3	0,3	Huumusesegune liiv kruusa ja veeristega			
0,3	2,0	1,7	Liiv, helebeež, segateraline (väga peene kuni peeneteraline), jämeda kruusa ja liiva lisandiga	279	0,3	2,0
2,0	5,5	3,5	Liiv, beež, segateraline, (keskmise kuni peeneteraline), kruusa ja veeristega, allosas pruunikas.	280	2,0	5,5
5,5	8,0	2,5	Liiv, kollakasbeež, valdavalt peeneteraline, tihe.	281	5,5	8,0
8,0	10,0	2,0	Liiv, kollakashall, valdavalt väga peeneteraline, tihe, ühtlane.	282	8,0	10,0
10,0	12,0	2,0	Liiv, hall, väga peeneteraline, kihi allosas ülipeeneteraline, aleuriidikas.	283	10,0	12,0
12,0	<b>13,5</b>	1,5	Savi ja aleuriit, hall, väga tihe.			
<b>PA-213</b>						
Rajatud mai 1985, veetase maapinnast 1,5, suudme abs kõrgus 49,79 m (49,56)						
0,0	0,5	0,5	Kasvukiht liiva ja kruusane, ülaosas turbamulda			
0,5	4,5	4,0	Liiv, beež, segateraline, kruusa ja veeristega, kihi ülaosas orgaanikat.	284	0,5	1,5
				285	1,5	4,5
4,5	6,0	1,5	Liiv, kollakasbeež, väga peeneteraline, jämedamate fraktsioonide lisandiga, väga tihe.	286	4,5	6,0
6,0	9,0	3,0	Liiv, kollakashall, väga tihe, peene- väga peeneteraline, jämedama liiva lisandiga.	287	6,0	9,0
9,0	11,5	2,5	Liiv, kollakashall, väga tihe, aleuriidikas	288	9,0	11,5
11,5	<b>13,5</b>	2,0	Savikas aleuriit ja savi, tihe, hall			

Kirjeldas Elo Jassik (geoloog)

Kruusa ja liiva fraktsioonide sisaldus looduslikus materjalis

LISA 5

Jrk nr	PA nr	Poovi nr	Poovi-mise intervall,	Poovi pikkus, m	Kruusa sisaldus, %	Liiv koos savi ja tolmu, %										Liiva peensus-moodul	Maavara liik*
							5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	0,05	<0,05	Kokku		
1	2	3	4	5	6	7	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	PA-1-18	1-1	0,1-3,3	3,2	0,0	100,0		0,2	1,3	12,3	46,9	30,1	3,9	5,3	100,0	1,7	EL
2		1-2	3,3-4,0	0,7	2,5	97,5	2,5	1,7	3,9	21,5	47,7	17,0	2,3	3,4	100,0	2,1	EL
3		1-3	4,0-7,0	3,0	0,0	100,1		0,5	1,1	4,8	24,1	62,8	3,9	2,9	100,1	1,3	EL
4		1-4	7,0-8,0	1,0	0,0	100,0		0,5	2,5	10,9	31,0	48,5	3,5	3,1	100,0	1,6	EL
5		1-5	8,0-11,7	3,7	0,3	99,7	0,3	0,8	2,2	6,1	16,8	59,6	9,7	4,5	100,0	1,2	TL
6		1-6	11,7-12,4	0,7	0,0	100,0				0,5	3,0	10,4	26,2	59,9	100,0	0,2	-
7		1-7	12,4-13,2	0,8	0,0	100,0			0,9	1,4	11,2	43,0	32,5	11,0	100,0	0,7	-
8	PA-2-18	2-1	0,5-3,8	3,3	0,0	100,0			0,7	9,7	38,8	45,9	2,5	2,4	100,0	1,6	EL
9		2-3	3,8-5,8	2,0	0,0	100,0		0,7	1,8	8,2	21,9	60,3	3,8	3,3	100,0	1,4	EL
10		2-4	5,8-6,8	1,0	0,2	99,8	0,2	1,1	2,5	8,7	20,3	53,1	5,1	9,0	100,0	1,4	EL
11	PA-3-18	3-1	1,0-4,3	3,3	0,9	99,1	0,9	1,6	2,1	11,3	45,3	34,9	1,9	2,0	100,0	1,8	EL
12		3-3	4,3-6,0	1,7	0,0	100,0		0,5	1,5	3,7	11,5	73,2	6,2	3,4	100,0	1,2	TL
13		3-4	6,0-9,0	3,0	0,0	100,0		0,1	0,3	1,0	5,8	69,1	18,2	5,5	100,0	0,9	TL
14		3-5	9,0-10,0	1,0	0,0	100,0		0,1	0,1	0,6	3,6	66,6	23,6	5,4	100,0	0,8	TL
15		3-6	10,0-11,0	1,0	0,0	100,0		0,5	0,9	1,6	5,2	19,7	45,8	26,3	100,0	0,4	-
16	PA-4-18	4-1	0,9-1,2	0,3	0,1	99,9	0,1	0,6	2,7	11,9	33,2	45,7	3,0	2,8	100,0	1,6	EL
17		4-2	1,2-5,0	3,8	0,1	99,9	0,1	0,6	2,7	11,9	33,4	46,9	2,4	2,0	100,0	1,6	EL
18		4-3	5,0-8,0	3,0	0,2	99,8	0,2	0,9	2,4	6,1	16,4	60,9	8,7	4,4	100,0	1,2	TL
19		4-4	8,0-10,5	2,4	0,0	100,0			0,1	0,5	3,6	65,5	24,8	5,5	100,0	0,7	TL
20		4-5	10,5-11,7	1,2	0,0	100,0			0,9	1,2	2,6	13,1	45,3	36,9	100,0	0,3	-
21	PA-5-18	5-1	1,4-2,0	0,9	0,8	99,2	0,8	1,2	3,1	19,2	49,9	19,3	2,8	3,7	100,0	2,0	EL
22		5-2	2,0-4,0	0,6	0,0	100,0		0,3	1,4	11,9	45,9	31,0	4,1	5,4	100,0	1,7	EL
23		5-4	4,0-7,0	3,0	0,0	100,0		0,2	0,7	3,5	14,2	72,6	5,1	3,7	100,0	1,2	TL
24		5-5	7,0-9,3	2,3	0,0	100,0			0,1	0,4	2,9	66,4	25,1	5,1	100,0	0,7	TL
25	PA-2-03	5	0,4-4,8	4,4	1,8	98,2	1,8	1,4	7,2	17,2	51,7	16,0	2,3	2,4	100,0	2,1	EL
26		6	4,8-6,6	1,8	0,0	100,0		0,3	2,8	8,7	45,3	38,7	2,9	1,3	100,0	1,7	EL
27		7	6,6-8,4	1,8	0,0	100,0		0,4	0,8	1,9	10,9	56,7	26,8	2,5	100,0	0,9	TL
28		8	8,4-10,2	1,8	0,4	99,6	0,4	0,3	1,5	4,3	28,6	55,0	7,9	2,0	100,0	1,2	TL

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
29	PA-4-03	12	0,3-6,6	6,3	0,9	99,1	0,9	1,5	6,7	15,7	52,0	20,4	1,5	1,3	100,0	2,1	EL
30		13	6,6-10,2	3,6	0,6	99,4	0,6	0,7	3,7	10,6	40,7	39,8	2,7	1,2	100,0	1,7	EL
31		14	10,2-13,30	3,1	0,0	100,0			0,3	0,7	5,1	52,9	36,3	4,7	100,0	0,7	TL
32	PA-6-03	19	0,4-3,0	2,6	0,6	99,4	0,6	1,2	5,8	12,5	50,6	26,3	2,0	1,0	100,0	2,0	EL
33		20	3,0-6,6	3,6	0,4	99,6	0,4	0,4	2,1	5,3	26,6	57,9	4,9	2,4	100,0	1,4	EL
34		21	6,6-10,0	3,4	0,0	100,0		0,2	0,5	0,9	6,5	63,0	26,1	2,8	100,0	0,8	TL
35	PA-7-03	22	0,4-3,0	2,6	0,8	99,2	0,8	0,4	2,8	12,3	52,6	26,0	3,3	1,8	100,0	1,8	EL
36		23	3,0-6,6	3,6	1,0	99,0	1,0	0,4	1,9	6,2	36,8	47,2	5,2	1,3	100,0	1,5	EL
37		24	6,6-11,0	4,4	0,2	99,8	0,2	0,7	1,6	6,4	30,1	50,8	8,2	2,0	100,0	1,4	EL
38	PA-11-03	35	0,3-3,0	2,7	0,0	100,0	0,0	0,0	0,7	10,6	48,9	36,2	2,7	0,9	100,0	1,7	EL
39		36	3,0-4,2	1,2	0,0	100,0	0,0	0,4	0,8	1,8	13,9	68,3	13,2	1,6	100,0	1,1	TL
40		37	4,2-6,6	2,4	0,0	10,0	0,0	0,4	0,4	0,9	8,4	64,4	23,0	2,5	100,0	0,9	TL
41	PA-15	38	6,6-7,9	1,3	0,0	100,0	0,0	0,3	0,1	0,4	4,2	48,6	38,6	7,8	100,0	0,6	TL
42		60	0,3-3,0	2,7	1,5	98,5	1,5	2,7	7,5	17,9	46,7	21,3	1,0	1,4	100,0	2,1	EL
43		61	3,0-6,0	3,0	0,5	99,5	0,5	1,7	4,9	13,2	47,4	30,2	2,0	0,1	100,0	1,9	EL
44		62	6,0-9,0	3,0	0,6	99,4	0,6	2,1	5,8	9,2	39,5	39,8	2,3	0,7	100,0	1,8	EL
45		63	9,0-11,0	2,0	0,1	99,9	0,1	0,2	0,9	1,9	5,8	73,6	15,9	1,6	100,0	1,0	TL
46	PA-16	64	11,0-12,5	1,5	0,0	100,0	0,0	0,0	0,1	0,3	1,7	59,5	26,5	11,9	100,0	0,6	TL
47		53	0,5-2,5	2,5	0,5	99,5	0,5	1,0	3,0	8,2	49,7	33,8	2,6	1,2	100,0	1,8	EL
48		54	2,5-4,5	2,0	0,5	99,5	0,5	1,6	4,4	12,5	49,0	29,5	1,3	1,2	100,0	1,9	EL
49		55	4,5-6,5	2,0	1,4	98,6	1,4	2,3	7,2	16,0	43,4	27,8	1,1	0,8	100,0	2,1	EL
50		56	6,5-9,5	3,0	0,1	99,9	0,1	0,4	1,4	3,7	10,1	54,5	25,6	4,2	100,0	0,9	TL
51		57	9,5-12,0	2,5	0,0	100,0		0,1	0,2	0,5	2,6	50,4	41,5	4,7	100,0	0,6	TL
52		58	12,0-15,0	3,0	0,0	100,0		0,0	0,1	0,3	2,1	48,0	43,2	6,3	100,0	0,5	TL
53	PA-156	59	15,0-16,5	1,5	0,0	100,0		0,0	0,2	0,2	1,3	30,5	44,8	23,0	100,0	0,3	TL
54		734	1,0-2,5	1,5	11,4	88,6	11,4	5,1	9,7	23,7	34,3	11,4	1,5	2,9	100,0	2,4	EL
55		735	2,5-6,0	3,5	0,0	100,0		0,2	0,7	6,4	45,7	43,5	2,7	0,8	100,0	1,6	EL
56		736	6,0-9,0	3,0	0,0	100,0		0,9	4,0	11,9	37,2	42,6	2,7	0,7	100,0	1,7	EL
57		737	9,0-12,0	3,0	0,1	99,9	0,1	0,1	0,8	2,0	8,5	64,5	21,0	3,0	100,0	0,9	TL
58		738	12,0-14,3	2,3	0,0	100,0		0,1	0,2	0,5	2,7	48,1	45,0	3,4	100,0	0,6	TL
59	PA-166	841	0,4-3,4	3,0	0,1	99,9	0,1	0,4	1,9	12,6	42,4	38,1	2,4	2,1	100,0	1,7	EL
60		842	3,4-6,4	3,0	0,0	100,0		0,7	3,7	18,5	47,1	28,0	1,2	0,8	100,0	2,0	EL

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
61	PA-166	843	6,4-9,4	3,0	0,2	99,8	0,2	0,8	2,0	9,2	22,6	59,0	4,9	1,3	100,0	1,4	EL
62		844	9,4-13,5	4,1	0,0	100,0		0,1	0,3	0,6	5,0	59,9	32,4	1,7	100,0	0,7	TL
63	PA-167	845	1,5-3,5	2,0	0,0	100,0		0,2	0,6	4,4	61,4	31,1	1,6	0,7	100,0	1,7	EL
64		846	3,5-6,0	2,5	0,0	100,0		0,6	1,4	6,8	59,8	29,3	1,5	0,6	100,0	1,8	EL
65		847	6,0-10,5	4,5	0,0	100,0		0,6	1,8	9,0	43,9	40,9	2,9	0,9	100,0	1,7	EL
66	PA-175	762	0,5-3,0	2,5	1,8	98,2	1,8	4,0	8,5	23,4	43,0	16,9	1,0	1,4	100,0	2,3	EL
67		763	3,0-6,0	3,0	0,3	99,7	0,3	1,5	5,1	19,3	46,7	25,2	1,1	0,8	100,0	2,1	EL
68		764	6,0-8,5	2,5	0,0	100,0		0,7	3,1	5,6	27,1	55,5	6,7	1,3	100,0	1,4	EL
69		765	8,5-11,0	2,5	0,0	100,0		0,2	0,4	2,1	7,8	62,7	23,0	3,8	100,0	0,9	TL
70		766	11,0-14,0	3,0	0,0	100,0		0,1	0,3	1,2	4,6	51,4	37,8	4,6	100,0	0,7	TL
71	PA-176	767	0,2-3,0	2,8	0,6	99,4	0,6	2,0	4,7	17,2	50,4	21,5	2,4	1,2	100,0	2,0	EL
72		768	3,0-6,0	3,0	0,1	99,9	0,1	1,0	3,5	8,9	40,4	43,3	1,7	1,1	100,0	1,7	EL
73		769	6,0-8,7	2,7	0,1	99,9	0,1	0,7	3,3	8,6	35,1	48,0	2,8	1,4	100,0	1,6	EL
74		770	8,7-11,5	2,8	0,0	100,0	0,0	0,2	0,6	2,2	8,8	68,3	18,4	1,5	100,0	1,0	EL
75		771	11,5-14,9	3,4	0,0	100,0	0,0	0,0	0,1	0,2	1,1	45,8	47,6	5,2	100,0	0,5	TL
76	PA-177	823	0,3-3,0	2,7	1,5	98,5	1,5	1,5	5,2	10,6	43,8	34,9	1,2	1,3	100,0	1,9	EL
77		824	3,0-6,0	3,0	0,3	99,7	0,3	1,8	7,7	17,3	53,5	16,9	1,6	0,9	100,0	2,2	EL
78		825	6,0-9,0	3,0	0,1	99,9	0,1	1,1	3,4	7,5	27,5	43,7	15,5	1,2	100,0	1,4	EL
79		826	9,0-12,0	3,0	0,0	100,0	0,0	0,1	0,4	1,3	4,5	69,7	22,3	1,7	100,0	0,8	TL
80		827	12,0-14,9	2,9	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5	38,0	53,6	7,8	100,0	0,4	TL
81	PA-178	807	0,3-3,0	2,7	1,1	98,9	1,1	3,6	10,9	19,8	38,8	23,4	0,9	1,5	100,0	2,2	EL
82		808	3,0-6,2	3,2	0,5	99,5	0,5	1,4	2,6	6,8	45,9	37,5	4,0	1,3	100,0	1,7	EL
83		809	6,2-9,6	3,4	0,1	99,9	0,1	1,6	4,5	11,7	32,0	45,1	3,2	1,8	100,0	1,7	EL
84		810	9,6-12,0	2,4	0,0	100,0	0,0	0,5	1,1	2,4	10,9	61,4	21,3	2,4	100,0	1,0	TL
85		811	12,0-15,3	3,3	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,5	55,2	38,2	5,0	100,0	0,6	TL
86	PA-179	813	0,2-3,0	3,0	1,0	99,0	1,0	1,1	3,9	16,8	47,8	26,6	1,6	1,2	100,0	2,0	EL
87		814	3,0-6,5	3,5	0,2	99,8	0,2	0,3	1,5	6,8	50,9	35,9	3,7	0,7	100,0	1,7	EL
88		815	6,5-10,0	3,5	0,0	100,0	0,0	0,7	2,7	10,2	26,1	54,3	4,5	1,5	100,0	1,5	EL
89		816	10,0-12,5	2,5	0,0	100,0	0,0	0,1	0,2	0,6	4,0	52,5	38,3	4,3	100,0	0,6	TL
90		817	12,5-15,0	2,5	0,0	100,0	0,0	0,0	0,1	0,1	1,4	56,9	33,4	8,1	100,0	0,6	TL
91		818	15,0-18,0	3,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,9	44,4	49,1	5,5	100,0	0,5	TL
92	PA-180	819	0,2-3,2	3,0	1,1	98,9	1,1	1,4	2,3	5,4	31,5	49,5	7,3	1,4	100,0	1,5	EL

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
93		820	3,2-6,5	3,3	0,2	99,8	0,2	2,2	7,1	13,7	44,3	30,2	1,2	1,1	100,0	2,0	EL
94		821	6,5-9,0	2,5	0,0	100,0	0,0	0,3	1,0	2,4	8,1	72,3	13,5	2,4	100,0	1,0	TL
95		822	9,0-13,0	4,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,9	57,6	35,4	6,0	100,0	0,6	TL
96	PA-194	238	0,3-3,0	2,7	0,0	100,0		0,90	3,40	16,00	40,30	36,50	1,90	1,00	100,0	1,8	EL
97		239	3,0-6,0	3,0	0,0	100,0		1,80	7,60	22,10	34,20	30,90	2,50	0,90	100,0	2,1	EL
98		240	6,0-8,5	2,5	0,0	100,0		0,50	1,00	3,40	16,30	63,50	12,60	2,70	100,0	1,1	TL
99	PA-197	230	0,5-2,5	2,0	0,0	100,0		0,10	0,80	8,40	46,90	39,50	2,80	1,50	100,0	2,2	EL
100		231	2,5-5,5	3,0	0,0	100,0		1,50	8,10	25,90	43,10	17,70	2,60	1,10	100,0	1,0	TL
101		232	5,5-8,5	3,0	0,0	100,0		0,30	1,20	4,50	10,90	60,90	20,40	1,80	100,0	0,5	TL
102		233	8,5-11,5	3,0	0,0	100,0			0,10	0,10	1,70	48,00	42,40	7,70	100,0	1,8	EL
103	PA-210	271	0,3-2,5	2,2	0,1	99,9	0,10	0,60	3,20	9,50	40,50	41,50	3,70	0,90	100,0	1,7	EL
104		272	2,5-6,0	3,5	0,7	99,3	0,70	1,80	6,40	23,40	48,20	15,50	2,40	1,60	100,0	2,2	EL
105		273	6,0-9,0	3,0	0,0	100,0		0,10	0,40	1,50	10,10	65,80	19,80	2,30	100,0	0,9	TL
106		274	9,0-12,0	3,0	0,0	100,0		0,10	0,10	0,30	1,70	54,40	37,60	5,80	100,0	0,6	TL
107	PA-211	275	0,3-2,5	2,2	0,2	99,8	0,20	0,60	3,30	21,80	54,40	17,00	1,90	0,80	100,0	2,1	EL
108		276	2,5-6,0	3,5	0,6	99,4	0,60	2,20	9,60	25,30	34,10	25,00	1,70	1,50	100,0	2,2	EL
109		277	6,0-8,0	2,0	0,1	99,9	0,10	0,30	1,40	3,60	12,90	65,50	14,40	1,80	100,0	1,1	TL
110		278	8,0-10,0	2,0	0,0	100,0		0,10	0,50	1,10	3,20	66,20	24,40	4,50	100,0	0,8	TL
111	PA-212	279	0,3-2,0	1,7	0,0	100,0		0,10	0,70	7,00	36,20	51,80	2,90	1,30	100,0	2,2	EL
112		280	2,0-5,5	3,5	0,0	100,0		1,80	6,30	28,00	44,90	15,80	2,00	1,20	100,0	2,2	EL
113		281	5,5-8,0	2,5	0,0	100,0		0,30	0,90	2,80	5,40	70,30	17,80	2,50	100,0	0,9	TL
114		282	8,0-10,0	2,0	0,0	100,0			0,10	0,30	3,90	55,10	36,80	3,80	100,0	0,6	TL
115		283	10,0-12,0	2,0	0,0	100,0			0,10	0,20	1,70	43,70	45,60	8,70	100,0	0,5	TL
116	PA-213	284	0,5-1,5	1,0	1,4	98,6	1,40	4,00	14,20	25,80	32,60	19,50	1,60	0,90	100,0	2,4	EL
117		285	1,5-4,5	3,0	1,0	99,0	1,00	1,70	6,40	32,40	41,30	13,70	1,90	1,60	100,0	2,3	EL
118		286	4,5-6,0	1,5	0,2	99,8	0,20	0,50	1,90	7,80	21,70	53,80	11,70	2,40	100,0	1,3	EL
119		287	6,0-9,0	3,0	0,1	99,1	0,10	0,00	0,10	0,30	4,10	57,90	34,00	3,50	100,0	0,7	TL
120		288	9,0-11,5	2,5	0,0	100,0		0,00	0,10	0,20	0,80	45,80	45,70	7,40	100,0	0,5	TL
Veepealsete plokkide 1 ja 3 kvaliteedinäitajad			min	0,3	0	10	0	0	0,4	0,9	8,4	11,4	0,9	0,1	100	0,9	EL
			maks	6,3	11,4	100	11,4	5,1	14,2	32,4	61,4	73,2	23	5,4	100	2,4	
			kaal keskmine	3,0	0,6	98,1	0,6	1,3	4,3	14,2	43,6	31,7	2,8	1,5	100	1,9	
Veealuste plokkide 2 ja 4 kvaliteedinäitajad			min	0,3	0	10	0	0	0	0,1	0,5	27,8	1,1	0,7	100	0,4	TL
			maks	4,5	1,4	100	1,4	2,3	7,6	22,1	45,3	73,6	53,6	11,9	100	2,1	
			kaal keskmine	2,8	0,1	99,6	0,1	0,4	1,3	3,8	13,8	55,2	21,8	3,6	100	1,0	

Jrk nr	Puur- augu nr	Proovi nr	Proovimise intervall, m	Proovi pikkus, m	Kruusa sisaldus, %	Liiv koos savi ja tolmuga, %	Täisjäägid sõeltel massi %-des							Täisjääk sõelal 0,63, %	Savi ja tolmuosakesi liiva-fraktsioonis < 0,05, %	Liiva peensusmoodu l	Liiva terasuuruse grupp*
							2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	0,05	<0,05				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	PA-1-18	1-1	0,1-3,3	3,2	0,0	100,0	0,2 0,2	1,3 1,5	12,3 13,8	46,9 60,7	30,1 90,8	3,9 94,7	5,3 100,0	13,8	5,3	1,7	peen
2		1-2	3,3-4,0	0,7	2,5	97,5	1,7 1,7	4,0 5,7	22,0 27,7	49,0 76,7	17,5 94,2	2,4 96,6	3,4 100,0	27,7	3,4	2,1	keskmine
3		1-3	4,0-7,0	3,0	0,0	100,1	0,5 0,5	1,1 1,6	4,8 6,4	24,1 30,5	62,7 93,2	3,9 97,1	2,9 100,0	6,4	2,9	1,3	väga peen
4		1-4	7,0-8,0	1,0	0,0	100,0	0,5 0,5	2,5 3,0	10,9 13,9	31,0 44,9	48,6 93,5	3,5 97,0	3,1 100,1	13,9	3,1	1,6	peen
5		1-5	8,0-11,7	3,7	0,3	99,7	0,8 0,8	2,2 3,0	6,1 9,1	16,9 26,0	59,8 85,8	9,7 95,5	4,5 100,0	9,1	4,5	1,2	väga peen
6		1-6	11,7-12,4	0,7	0,0	100,0			0,5 0,5	3,0 3,5	10,4 13,9	26,2 40,1	59,9 100,0	0,5	59,9	0,2	-
7		1-7	12,4-13,2	0,8	0,0	100,0		0,9 0,9	1,4 2,3	11,2 13,5	43,0 56,5	32,5 89,0	11,0 100,0	2,3	11,0	0,7	-
8	PA-2-18	2-1	0,5-3,8	2,0	0,0	100,0		0,7 0,7	9,7 10,4	38,8 49,2	45,9 95,1	2,5 97,6	2,4 100,0	10,4	2,4	1,6	peen
10		2-2	3,8-5,8	2,0	0,0	100,0	0,7 0,7	1,9 2,6	8,2 10,8	21,9 32,7	60,2 92,9	3,8 96,7	3,3 100,0	10,8	3,3	1,4	väga peen
11		2-3	5,8-6,8	1,0	0,2	99,8	1,1 1,1	2,6 3,7	8,7 12,4	20,3 32,7	53,2 85,9	5,1 91,0	9,0 100,0	12,4	9,0	1,4	väga peen
12	PA-3-18	3-1	0,7-4,3	1,3	0,9	99,1	1,6 1,6	2,1 3,7	11,4 15,1	45,8 60,9	35,2 96,1	1,9 98,0	2,0 100,0	15,1	2,0	1,8	peen
14		3-3	4,3-6,0	1,7	0,0	100,0	0,5 0,5	1,5 2,0	3,7 5,7	11,4 17,1	73,3 90,4	6,2 96,6	3,4 100,0	5,7	3,4	1,2	väga peen
15		3-4	6,0-9,0	3,0	0,0	100,0	0,1 0,1	0,3 0,4	1,0 1,4	5,8 7,2	69,1 76,3	18,2 94,5	5,5 100,0	1,4	5,5	0,9	ülipeen
16		3-5	9,0-10,0	1,0	0,0	100,0	0,1 0,1	0,1 0,2	0,6 0,8	3,6 4,4	66,6 71,0	23,6 94,6	5,4 100,0	0,8	5,4	0,8	ülipeen
17		3-6	10,0-11,0	1,0	0,0	100,0	0,5 0,5	0,9 1,4	1,6 3,0	5,2 8,2	19,7 27,9	45,8 73,7	26,3 100,0	3,0	26,3	0,4	-
11	PA-4-18	4-1	0,9-1,2	0,3	0,1	99,9	0,6 0,6	2,7 3,3	11,9 15,2	33,2 48,4	45,8 94,2	2,9 97,1	2,9 100,0	15,2	2,9	1,6	peen
12		4-2	1,2-5,0	3,8	0,1	99,9	0,7 0,7	2,7 3,4	11,9 15,3	33,4 48,7	46,9 95,6	2,4 98,0	2,0 100,0	15,3	2,0	1,6	peen
13		4-3	5,0-8,0	3,0	0,2	99,8	0,9 0,9	2,4 3,3	6,1 9,4	15,7 25,1	61,1 86,2	9,4 95,6	4,4 100,0	9,4	4,4	1,2	väga peen
14		4-4	8,0-10,5	2,5	0,0	100,0		0,1 0,1	0,5 0,6	3,6 4,2	65,5 69,7	24,8 94,5	5,5 100,0	0,6	5,5	0,7	ülipeen
15		4-5	10,5-11,7	1,2	0,0	100,0		0,9 0,9	1,2 2,1	2,6 4,7	13,1 17,8	45,3 63,1	36,9 100,0	2,1	36,9	0,3	ülipeen
16	PA-5-18	5-1	0,5-1,4	0,9	0,8	99,2	1,2 1,2	3,1 4,3	19,3 23,6	50,3 73,9	19,5 93,4	2,8 96,2	3,7 99,9	23,6	3,7	2,0	peen
17		5-2	1,4-2,0	0,6	0,0	100,0	0,3 0,3	1,4 1,7	11,9 13,6	45,9 59,5	31,0 90,5	4,1 94,6	5,4 100,0	13,6	5,4	1,7	peen



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	PA-5-18	5-4	4,0-7,0	3,0	0,0	100,0	0,2 0,2	0,7 0,9	3,5 4,4	14,2 18,6	72,6 91,2	5,1 96,3	3,7 100,0	4,4	3,7	1,2	väga peen
20		5-5	7,0-9,3	2,3	0,0	100,0		0,1 0,1	0,4 0,5	2,9 3,4	66,4 69,8	25,1 94,9	5,1 100,0	0,5	5,1	0,7	ülipeen
21	PA-2-03	5	0,4-4,8	4,4	1,8	98,2	1,4 1,4	7,3 8,7	17,6 26,3	52,7 79,0	16,3 95,2	2,4 97,6	2,4 100,0	26,3	2,4	2,1	keskmine
22		6	4,8-6,6	1,8	0,0	100,0	0,3 0,3	2,8 3,1	8,7 11,8	45,3 57,1	38,7 95,9	2,8 98,7	1,3 100,0	11,8	1,3	1,7	peen
23		7	6,6-8,4	1,8	0,0	100,0	0,4 0,4	0,8 1,3	1,9 3,1	10,9 14,1	56,7 70,7	26,8 97,5	2,5 100,0	3,1	2,5	0,9	ülipeen
24		8	8,4-10,2	1,8	0,4	99,6	0,3 0,3	1,5 1,8	4,3 6,1	28,7 34,9	55,2 90,1	7,9 98,0	2,0 100,0	6,1	2,0	1,2	väga peen
25	PA-4-03	12	0,3-6,6	6,3	0,9	99,1	1,5 1,5	6,7 8,3	15,9 24,1	52,4 76,6	20,6 97,2	1,5 98,7	1,3 100,0	24,1	1,3	2,1	keskmine
26		13	6,6-10,2	3,6	0,6	99,4	0,7 0,7	3,7 4,4	10,7 15,1	41,0 56,1	40,0 96,1	2,7 98,8	1,2 100,0	15,1	1,2	1,7	peen
27		14	10,2-13,3	3,1	0,0	100,0	0,0 0,0	0,3 0,3	0,6 1,0	5,1 6,1	52,9 59,0	36,3 95,3	4,7 100,0	1,0	4,7	0,7	ülipeen
28	PA-6-03	19	0,4-3,0	2,6	0,6	99,4	1,2 1,2	5,8 7,0	12,5 19,5	50,9 70,5	26,5 97,0	2,0 99,0	1,0 100,0	19,5	1,0	2,0	peen
29		20	3,0-6,6	3,6	0,4	99,6	0,4 0,4	2,1 2,5	5,3 7,8	26,7 34,5	58,2 92,7	5,0 97,6	2,4 100,0	7,8	2,4	1,4	väga peen
30		21	6,6-10,0	3,4	0,0	100,0	0,2 0,2	0,5 0,7	0,9 1,6	6,5 8,1	63,0 71,2	26,1 97,3	2,8 100,0	1,6	2,8	0,8	väga peen
31	PA-7-03	22	0,4-3,0	2,6	0,8	99,2	0,4 0,4	2,8 3,2	12,3 15,6	53,0 68,6	26,2 94,8	3,3 98,2	1,8 100,0	15,6	1,8	1,8	peen
32		23	3,0-6,6	3,6	1,0	99,0	0,4 0,4	1,9 2,3	6,3 8,6	37,1 45,7	47,7 93,4	5,3 98,7	1,3 100,0	8,6	1,3	1,5	väga peen
33		24	6,6-11,0	4,4	0,2	99,8	0,7 0,7	1,6 2,3	6,4 8,7	30,1 38,9	50,9 89,8	8,2 98,0	2,0 100,0	8,7	2,0	1,4	väga peen
34	PA-15	60	0,3-3,0	2,7	1,5	98,5	2,7 2,7	7,6 10,3	18,2 28,5	47,4 75,9	21,6 97,5	1,0 98,5	1,5 100,0	28,5	1,5	2,1	keskmine
35		61	3,0-6,0	3,0	0,5	99,5	1,7 1,7	4,9 6,6	13,3 19,9	47,6 67,5	30,4 97,9	2,0 99,9	0,1 100,0	19,9	0,1	1,9	peen
36		62	6,0-9,0	3,0	0,6	99,4	2,1 2,1	5,9 8,0	9,3 17,3	39,7 57,0	40,0 97,0	2,3 99,3	0,7 100,0	17,3	0,7	1,8	peen
37		63	9,0-11,0	2,0	0,1	99,9	0,2 0,2	0,9 1,1	1,9 3,0	5,8 8,8	73,7 82,5	15,9 98,4	1,6 100,0	3,0	1,6	1,0	väga peen
38		64	11,0-12,5	1,5	0,0	100,0		0,1 0,1	0,3 0,4	1,7 2,1	59,5 61,6	26,5 88,1	11,9 100,0	0,4	11,9	0,6	ülipeen
39	PA-16	53	0,5-2,5	2,0	0,5	99,5	1,0 1,0	3,0 4,0	8,2 12,2	50,0 62,2	34,0 96,2	2,6 98,8	1,2 100,0	12,2	1,2	1,8	peen
40		54	2,5-4,5	2,0	0,5	99,5	1,6 1,6	4,4 6,0	12,6 18,6	49,3 67,9	29,6 97,5	1,3 98,8	1,2 100,0	18,6	1,2	1,9	peen
41		55	4,5-6,5	2,0	1,4	98,6	2,3 2,3	7,3 9,6	16,2 25,8	44,1 69,9	28,2 98,1	1,1 99,2	0,8 100,0	25,8	0,8	2,1	keskmine

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
42	PA-16	56	6,5-9,5	3,0	0,1	99,9	0,4 0,4	1,4 1,8	3,7 5,5	10,1 15,6	54,6 70,2	25,6 95,8	4,2 100,0	5,5	4,2	0,9	ülipeen
43		57	9,5-12,0	2,5	0,0	100,0	0,1 0,1	0,2 0,3	0,5 0,8	2,6 3,4	50,4 53,8	41,5 95,3	4,7 100,0	0,8	4,7	0,6	ülipeen
44		58	12,0-15,0	3,0	0,0	100,0		0,1 0,1	0,3 0,4	2,1 2,5	48,0 50,5	43,2 93,7	6,3 100,0	0,4	6,3	0,5	ülipeen
45		59	15,0-16,5	1,5	0,0	100,0		0,2 0,2	0,2 0,4	1,3 1,7	30,5 32,2	44,8 77,0	23,0 100,0	0,4	23,0	0,3	ülipeen
46	PA-156	734	1,0-2,5	1,5	11,4	88,6	5,8 5,8	11,0 16,8	26,6 43,4	38,7 82,1	12,9 95,0	1,7 96,7	3,3 100,0	43,4	3,3	2,4	keskmine
47		735	2,5-6,0	3,5	0,0	100,0	0,2 0,2	0,7 0,9	6,4 7,3	45,7 53,0	43,5 96,5	2,7 99,2	0,8 100,0	7,3	0,8	1,6	peen
48		736	6,0-9,0	3,0	0,0	100,0	0,9 0,9	4,0 4,9	11,9 16,8	37,2 54,0	42,6 96,6	2,7 99,3	0,7 100,0	16,8	0,7	1,7	peen
49		737	9,0-12,0	3,0	0,1	99,9	0,1 0,1	0,8 0,9	2,0 2,9	8,5 11,4	64,6 76,0	21,0 97,0	3,0 100,0	2,9	3,0	0,9	ülipeen
50		738	12,0-14,3	2,3	0,0	100,0	0,1 0,1	0,2 0,3	0,5 0,8	2,7 3,5	48,1 51,6	45,0 96,6	3,4 100,0	0,8	3,4	0,6	ülipeen
51	PA-166	841	0,4-3,4	3,0	0,1	99,9	0,4 0,4	1,9 2,3	12,6 14,9	42,5 57,4	38,1 95,5	2,4 97,9	2,1 100,0	14,9	2,1	1,7	peen
52		842	3,4-6,4	3,0	0,0	100,0	0,7 0,7	3,7 4,4	18,5 22,9	47,1 70,0	28,0 98,0	1,2 99,2	0,8 100,0	22,9	0,8	2,0	peen
53		843	6,4-9,4	3,0	0,2	99,8	0,8 0,8	2,0 2,8	9,2 12,0	22,6 34,6	59,2 93,8	4,9 98,7	1,3 100,0	12,0	1,3	1,4	väga peen
54		844	9,4-13,5	4,1	0,0	100,0	0,1 0,1	0,3 0,4	0,6 1,0	5,0 6,0	59,9 65,9	32,4 98,3	1,7 100,0	1,0	1,7	0,7	ülipeen
55	PA-167	845	0,5-3,5	3,0	0,0	100,0	0,2 0,2	0,6 0,8	4,4 5,2	61,4 66,6	31,1 97,7	1,6 99,3	0,7 100,0	5,2	0,7	1,7	peen
56		846	3,5-6,0	2,5	0,0	100,0	0,6 0,6	1,4 2,0	6,8 8,8	59,8 68,6	29,3 97,9	1,5 99,4	0,6 100,0	8,8	0,6	1,8	peen
57		847	6,0-10,5	4,5	0,0	100,0	0,6 0,6	1,8 2,4	9,0 11,4	43,9 55,3	40,9 96,2	2,9 99,1	0,9 100,0	11,4	0,9	1,7	peen
58	PA-175	762	0,5-3,0	2,5	1,8	98,2	4,1 4,1	8,7 12,8	23,8 36,6	43,8 80,4	17,2 97,6	1,0 98,6	1,4 100,0	36,6	1,4	2,3	keskmine
59		763	3,0-6,0	3,0	0,3	99,7	1,5 1,5	5,1 6,6	19,4 26,0	46,8 72,8	25,3 98,1	1,1 99,2	0,8 100,0	26,0	0,8	2,1	keskmine
60		764	6,0-8,5	2,5	0,0	100,0	0,7 0,7	3,1 3,8	5,6 9,4	27,1 36,5	55,5 92,0	6,7 98,7	1,3 100,0	9,4	1,3	1,4	väga peen
61		765	8,5-11,0	2,5	0,0	100,0	0,2 0,2	0,4 0,6	2,1 2,7	7,8 10,5	62,7 73,2	23,0 96,2	3,8 100,0	2,7	3,8	0,9	ülipeen
62		766	11,0-14,0	3,0	0,0	100,0	0,1 0,1	0,3 0,4	1,2 1,6	4,6 6,2	51,4 57,6	37,8 95,4	4,6 100,0	1,6	4,6	0,7	ülipeen
63	PA-176	767	0,2-3,0	2,8	0,6	99,4	2,0 2,0	4,7 6,7	17,3 24,0	50,8 74,8	21,6 96,4	2,4 98,8	1,2 100,0	24,0	1,2	2,0	peen
64		768	3,0-6,0	3,0	0,1	99,9	1,0 1,0	3,5 4,5	8,9 13,4	40,4 53,8	43,4 97,2	1,7 98,9	1,1 100,0	13,4	1,1	1,7	peen

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
65	PA-176	769	6,0-8,7	2,7	0,1	99,9	0,7 0,7	3,3 4,0	8,6 12,6	35,1 47,7	48,1 95,8	2,8 98,6	1,4 100,0	12,6	1,4	1,6	peen
66		770	8,7-11,5	2,8	0,0	100,0	0,2 0,2	0,6 0,8	2,2 3,0	8,8 11,8	68,3 80,1	18,4 98,5	1,5 100,0	3,0	1,5	1,0	väga peen
67		771	11,5-14,0	2,5	0,0	100,0		0,1 0,1	0,2 0,3	1,1 1,4	45,8 47,2	47,6 94,8	5,2 100,0	0,3	5,2	0,5	ülipeen
68	PA-177	823	0,3-3,0	2,7	1,5	98,5	1,5 1,5	5,3 6,8	10,8 17,6	44,5 62,1	35,4 97,5	1,2 98,7	1,3 100,0	17,6	1,3	1,9	peen
69		824	3,0-6,0	3,0	0,3	99,7	1,8 1,8	7,7 9,5	17,4 26,9	53,6 80,5	17,0 97,5	1,6 99,1	0,9 100,0	26,9	0,9	2,2	keskmine
70		825	6,0-9,0	3,0	0,1	99,9	1,1 1,1	3,4 4,5	7,5 12,0	27,5 39,5	43,8 83,3	15,5 98,8	1,2 100,0	12,0	1,2	1,4	väga peen
71		826	9,0-12,0	3,0	0,0	100,0	0,1 0,1	0,4 0,5	1,3 1,8	4,5 6,3	69,7 76,0	22,3 98,3	1,7 100,0	1,8	1,7	0,8	ülipeen
72		827	12,0-14,5	2,5	0,0	100,0			0,1 0,1	0,5 0,6	38,0 38,6	53,6 92,2	7,8 100,0	0,1	7,8	0,4	ülipeen
73	PA-178	807	0,3-3,0	2,7	1,1	98,9	3,6 3,6	11,0 14,6	20,0 34,6	39,3 73,9	23,7 97,6	0,9 98,5	1,5 100,0	34,6	1,5	2,2	keskmine
74		808	3,0-6,2	3,2	0,5	99,5	1,4 1,4	2,6 4,0	6,8 10,8	46,2 57,0	37,7 94,7	4,0 98,7	1,3 100,0	10,8	1,3	1,7	peen
75		809	6,2-9,6	3,4	0,1	99,9	1,6 1,6	4,5 6,1	11,7 17,8	32,0 49,8	45,2 95,0	3,2 98,2	1,8 100,0	17,8	1,8	1,7	peen
76		810	9,6-12,0	2,4	0,0	100,0	0,5 0,5	1,1 1,6	2,4 4,0	10,9 14,9	61,4 76,3	21,3 97,6	2,4 100,0	4,0	2,4	1,0	väga peen
77		811	12,0-15,3	3,3	0,0	100,0			0,1 0,1	1,5 1,6	55,2 56,8	38,2 95,0	5,0 100,0	0,1	5,0	0,6	ülipeen
78	PA-179	813	0,2-3,0	2,8	1,0	99,0	1,1 1,1	3,9 5,0	17,0 22,0	48,3 70,3	26,9 97,2	1,6 98,8	1,2 100,0	22,0	1,2	2,0	peen
79		814	3,0-6,5	3,5	0,2	99,8	0,30 0,3	1,50 1,8	6,80 8,6	51,00 59,6	36,00 95,6	3,70 99,3	0,7 100,0	8,6	0,7	1,7	peen
80		815	6,5-10,0	3,5	0,0	100,0	0,7 0,7	2,7 3,4	10,2 13,6	26,1 39,7	54,3 94,0	4,5 98,5	1,5 100,0	13,6	1,5	1,5	peen
81		816	10,0-12,5	2,5	0,0	100,0	0,1 0,1	0,2 0,3	0,6 0,9	4,0 4,9	52,5 57,4	38,3 95,7	4,3 100,0	0,9	4,3	0,6	ülipeen
82		817	12,5-15,0	2,5	0,0	100,0		0,1 0,1	0,1 0,2	1,4 1,6	56,90 58,5	33,40 91,9	8,1 100,0	0,2	8,1	0,6	ülipeen
83		818	15,0-18,0	3,0	0,0	100,0		0,0 0,0	0,1 0,1	0,9 1,0	44,4 45,4	49,1 94,5	5,5 100,0	0,1	5,5	0,5	ülipeen
84	PA-180	819	0,2-3,2	3,0	1,1	98,9	1,4 1,4	2,3 3,7	5,5 9,2	31,9 41,1	50,1 91,2	7,4 98,6	1,4 100,0	9,2	1,4	1,5	väga peen
85		820	3,2-6,5	3,3	0,2	99,8	2,2 2,2	7,1 9,3	13,7 23,0	44,4 67,4	30,3 97,7	1,2 98,9	1,1 100,0	23,0	1,1	2,0	peen
86		821	6,5-9,0	2,5	0,0	100,0	0,3 0,3	1,0 1,3	2,4 3,7	8,1 11,8	72,3 84,1	13,5 97,6	2,4 100,0	3,7	2,4	1,0	väga peen
87		822	9,0-13,0	4,0	0,0	100,0			0,1 0,1	0,9 1,0	57,6 58,6	35,4 94,0	6,0 100,0	0,1	6,0	0,6	ülipeen
																	39

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
88	PA-194	238	0,3-3,0	2,7	0,0	100,0	0,9 0,9	3,4 4,3	16,0 20,3	40,3 60,6	36,5 97,1	1,9 99,0	1,0 100,0	20,3	1,0	1,8	peen
89		239	3,0-6,0	3,0	0,0	100,0	1,8 1,8	7,6 9,4	22,1 31,5	34,2 65,7	30,9 96,6	2,5 99,1	0,9 100,0	31,5	0,9	2,1	keskmine
90		240	6,0-8,5	2,5	0,0	100,0	0,5 0,5	1,0 1,5	3,4 4,9	16,3 21,2	63,5 84,7	12,6 97,3	2,7 100,0	4,9	2,7	1,1	väga peen
91	PA-197	230	0,5-2,5	2,0	0,0	100,0	0,1 0,1	0,8 0,9	8,4 9,3	46,9 56,2	39,5 95,7	2,8 98,5	1,5 100,0	9,3	1,5	1,6	peen
92		231	2,5-5,5	3,0	0,0	100,0	1,5 1,5	8,1 9,6	25,9 35,5	43,1 78,6	17,7 96,3	2,6 98,9	1,1 100,0	35,5	1,1	2,2	keskmine
93		232	5,5-8,5	3,0	0,0	100,0	0,3 0,3	1,2 1,5	4,5 6,0	10,9 16,9	60,9 77,8	20,4 98,2	1,8 100,0	6,0	1,8	1,0	väga peen
94		233	8,5-11,5	3,0	0,0	100,0		0,1 0,1	0,1 0,2	1,7 1,9	48,0 49,9	42,4 92,3	7,7 100,0	0,2	7,7	0,5	ülipeen
95	PA-198	234	0,3-3,5	3,2	0,0	100,0	0,1 0,1	0,3 0,4	13,5 13,9	53,7 67,6	30,0 97,6	1,9 99,5	0,5 100,0	13,9	0,5	1,8	peen
96		235	3,5-7,0	3,5	0,0	100,0	0,1 0,1	0,2 0,3	0,8 1,1	3,7 4,8	75,8 80,6	18,3 98,9	1,1 100,0	1,1	1,1	0,9	ülipeen
97		236	7,0-9,0	2,0	0,0	100,0	0,1 0,1	0,2 0,3	0,8 1,1	3,2 4,3	65,8 70,1	27,7 97,8	2,2 100,0	1,1	2,2	0,8	ülipeen
98		237	9,0-11,5	2,5	0,0	100,0	0,1 0,1	0,1 0,2	0,2 0,4	1,3 1,7	58,0 59,7	35,2 94,9	5,1 100,0	0,4	5,1	0,6	ülipeen
99	PA-210	271	0,3-2,5	2,2	0,1	99,9	0,6 0,6	3,2 3,8	9,5 13,3	40,6 53,9	41,5 95,4	3,7 99,1	0,9 100,0	13,3	0,9	1,7	peen
100		272	2,5-6,0	3,5	0,7	99,3	1,8 1,8	6,4 8,2	23,6 31,8	48,6 80,4	15,6 96,0	2,4 98,4	1,6 100,0	31,8	1,6	2,2	keskmine
101		273	6,0-9,0	3,0	0,0	100,0	0,1 0,1	0,4 0,5	1,5 2,0	10,1 12,1	65,8 77,9	19,8 97,7	2,3 100,0	2,0	2,3	0,9	ülipeen
102		274	9,0-12,0	3,0	0,0	100,0	0,1 0,1	0,1 0,2	0,3 0,5	1,7 2,2	54,4 56,6	37,6 94,2	5,8 100,0	0,5	5,8	0,6	ülipeen
103	PA-211	275	0,3-2,5	2,2	0,2	99,8	0,6 0,6	3,3 3,9	21,8 25,7	54,6 80,3	17,0 97,3	1,9 99,2	0,8 100,0	25,7	0,8	2,1	keskmine
104		276	2,5-6,0	3,5	0,6	99,4	2,2 2,2	9,7 11,9	25,5 37,4	34,2 71,6	25,2 96,8	1,7 98,5	1,5 100,0	37,4	1,5	2,2	keskmine
105		277	6,0-8,0	2,0	0,1	99,9	0,3 0,3	1,4 1,7	3,6 5,3	12,9 18,2	65,6 83,8	14,4 98,2	1,8 100,0	5,3	1,8	1,1	väga peen
106		278	8,0-10,0	2,0	0,0	100,0	0,1 0,1	0,5 0,6	1,1 1,7	3,2 4,9	66,2 71,1	24,4 95,5	4,5 100,0	1,7	4,5	0,8	ülipeen
107	PA-212	279	0,3-2,0	1,7	0,0	100,0	0,1 0,1	0,7 0,8	7,0 7,8	36,2 44,0	51,8 95,8	2,9 98,7	1,3 100,0	7,8	1,3	1,5	väga peen
108		280	2,0-5,5	3,5	0,0	100,0	1,8 1,8	6,3 8,1	28,0 36,1	44,9 81,0	15,8 96,8	2,0 98,8	1,2 100,0	36,1	1,2	2,2	keskmine
109		281	5,5-8,0	2,5	0,0	100,0	0,3 0,3	0,9 1,2	2,8 4,0	5,4 9,4	70,3 79,7	17,8 97,5	2,5 100,0	4,0	2,5	0,9	ülipeen
110		282	8,0-10,0	2,0	0,0	100,0		0,1 0,1	0,3 0,4	3,9 4,3	55,1 59,4	36,8 96,2	3,8 100,0	0,4	3,8	0,6	ülipeen

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
111	PA-212	283	10,0-12,0	2,0	0,0	100,0		0,1 0,1	0,2 0,3	1,7 2,0	43,7 45,7	45,6 91,3	8,7 100,0	0,3	8,7	0,5	ülipeen
112	PA-213	284	0,5-1,5	1,0	1,4	98,6	4,1 4,1	14,4 18,5	26,1 44,6	33,1 77,7	19,8 97,5	1,6 99,1	0,9 100,0	44,6	0,9	2,4	keskmine
113		285	1,5-4,5	3,0	1,0	99,0	1,7 1,7	6,5 8,2	32,7 40,9	41,8 82,7	13,8 96,5	1,9 98,4	1,6 100,0	40,9	1,6	2,3	keskmine
114		286	4,5-6,0	1,5	0,2	99,8	0,5 0,5	1,9 2,4	7,8 10,2	21,7 31,9	54,0 85,9	11,7 97,6	2,4 100,0	10,2	2,4	1,3	väga peen
115		287	6,0-9,0	3,0	0,1	99,1		0,1 0,1	0,3 0,4	4,1 4,5	58,0 62,5	34,0 96,5	3,5 100,0	0,4	3,5	0,7	ülipeen
116		288	9,0-11,5	2,5	0,0	100,0		0,1 0,1	0,2 0,3	0,8 1,1	45,8 46,9	45,7 92,6	7,4 100,0	0,3	7,4	0,5	ülipeen

Plokk 1 ja 2 pT

Nr	X	Y
1	6576497,67	540089,37
2	6576366,09	540529,61
3	6576417,40	540545,00
4	6576471,35	540474,50
5	6576532,59	540473,67
P-1	6576550,63	540659,86
P-2	6576240,05	540722,75
P-3	6576005,74	540744,70
P-4	6575949,52	540747,53
P-5	6575811,27	540642,07
11	6576402,01	540076,30
12	6576394,56	540057,43

Pindala 25,18 ha

Plokk 3 ja 4 pT

Nr	Y	Y
P-1	6576550,63	540659,86
7	6576563,71	540788,46
8	6575916,58	540842,91
9	6575790,97	540925,00
10	6575798,91	540653,91
P-5	6575811,27	540642,07
P-4	6575949,52	540747,53
P-3	6576005,74	540744,70
P-2	6576240,05	540722,75

Pindala 9,05 ha

**Grid Volume Computations****Upper Surface**

Grid File Name: \\trev2.ee\box\sync\elo.jassik\My Documents\Männiku IX\VARUD\dets 2\Reljeef.grd  
 Grid Size: 1546 rows x 1736 columns

X Minimum: 540057.4  
 X Maximum: 540925  
 X Spacing: 0.50005763688759

Y Minimum: 6575791  
 Y Maximum: 6576563.7  
 Y Spacing: 0.50012944983831

Z Minimum: 38.976371406597  
 Z Maximum: 58.844783877389

**Lower Surface**

Grid File Name: \\trev2.ee\box\sync\elo.jassik\My Documents\Männiku IX\VARUD\dets 2\Lamam.grd  
 Grid Size: 1546 rows x 1736 columns

X Minimum: 540057.4  
 X Maximum: 540925  
 X Spacing: 0.50005763688759

Y Minimum: 6575791  
 Y Maximum: 6576563.7  
 Y Spacing: 0.50012944983831

Z Minimum: 35.334838949956  
 Z Maximum: 43.576794192071

**Polygon Boundary**

File Name: \\trev2.ee\box\sync\elo.jassik\My Documents\Männiku IX\VARUD\dets 2\Pinnad\Männiku IX  
 UR.MIF  
 Number of Polygons: 1  
 Volume: Inside

**Volumes**

Z Scale Factor: 1

**Total Volumes by:**

Trapezoidal Rule: 3929961.1804293  
 Simpson's Rule: 3929942.6307209  
 Simpson's 3/8 Rule: 3929938.8004485

**Cut & Fill Volumes**

Positive Volume [Cut]: 3929961.1804293 ~3 930 tuh m3 (KOGU VARU KOOS

**KATENDIGA)**

Negative Volume [Fill]: 0  
 Net Volume [Cut-Fill]: 3929961.1804293

**Areas****Planar Areas**

Positive Planar Area [Cut]: 341587.65041073  
 Negative Planar Area [Fill]: 0  
 NoData Planar Area: 328806.86958942  
 Total Planar Area: 670394.52000014

**Surface Areas**

Positive Surface Area [Cut]: 342819.0593122  
 Negative Surface Area [Fill]: 0

---

**Grid Volume Computations**

---

**Upper Surface**

Level Surface defined by Z = 45.4

**Lower Surface**

Grid File Name: \\trev2.ee\box\sync\elo.jassik\My Documents\Männiku IX\VARUD\dets 2\Lamam.grd  
Grid Size: 1546 rows x 1736 columns

X Minimum: 540057.4  
X Maximum: 540925  
X Spacing: 0.50005763688759

Y Minimum: 6575791  
Y Maximum: 6576563.7  
Y Spacing: 0.50012944983831

Z Minimum: 35.334838949956  
Z Maximum: 43.576794192071

**Polygon Boundary**

File Name: \\trev2.ee\box\sync\elo.jassik\My Documents\Männiku IX\VARUD\dets 2\Pinnad\Männiku IX  
UR.MIF  
Number of Polygons: 1  
Volume: Inside

**Volumes**

Z Scale Factor: 1

**Total Volumes by:**

Trapezoidal Rule: 2130013.1663662  
Simpson's Rule: 2129998.4859273  
Simpson's 3/8 Rule: 2129996.2077345

**Cut & Fill Volumes**

Positive Volume [Cut]: 2130013.1663663 ~2 130 tuh m3 (KOGU VEEALUNE VARU)  
Negative Volume [Fill]: 0  
Net Volume [Cut-Fill]: 2130013.1663663

**Areas****Planar Areas**

Positive Planar Area [Cut]: 341587.65041073  
Negative Planar Area [Fill]: 0  
NoData Planar Area: 328806.86958942  
Total Planar Area: 670394.52000014

**Surface Areas**

Positive Surface Area [Cut]: 341685.4823905  
Negative Surface Area [Fill]: 0



---

**Grid Volume Computations**

---

**Upper Surface**

Level Surface defined by Z = 45.4

**Lower Surface**

Grid File Name:	\\trev2.ee\box\sync\elo.jassik\My Documents\Männiku IX\VARUD\dets 2\Lamam.grd
Grid Size:	1546 rows x 1736 columns
X Minimum:	540057.4
X Maximum:	540925
X Spacing:	0.50005763688759
Y Minimum:	6575791
Y Maximum:	6576563.7
Y Spacing:	0.50012944983831
Z Minimum:	35.334838949956
Z Maximum:	43.576794192071

**Polygon Boundary**

File Name:	\\trev2.ee\box\sync\elo.jassik\My Documents\Männiku IX\VARUD\dets 2\Pinnad\Plokk1_2.MIF
Number of Polygons:	1
Volume:	Inside

**Volumes**

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

**Total Volumes by:**

Trapezoidal Rule:	1659402.1541919
Simpson's Rule:	1659387.2946169
Simpson's 3/8 Rule:	1659382.4086993

**Cut & Fill Volumes**

Positive Volume [Cut]:	1659402.1541919 ~1 659 tuh m3 (Ploki 2 maht)
Negative Volume [Fill]:	0
Net Volume [Cut-Fill]:	1659402.1541919

**Areas****Planar Areas**

Positive Planar Area [Cut]:	251166.3271103
Negative Planar Area [Fill]:	0
NoData Planar Area:	419228.19288985
Total Planar Area:	670394.52000014

**Surface Areas**

Positive Surface Area [Cut]:	251213.69064042
Negative Surface Area [Fill]:	0

---

**Grid Volume Computations**

---

**Upper Surface**

Level Surface defined by  $Z = 45.4$

**Lower Surface**

Grid File Name:	\\trev2.ee\box\sync\elo.jassik\My Documents\Männiku IX\VARUD\dets 2\Lamam.grd
Grid Size:	1546 rows x 1736 columns
X Minimum:	540057.4
X Maximum:	540925
X Spacing:	0.50005763688759
Y Minimum:	6575791
Y Maximum:	6576563.7
Y Spacing:	0.50012944983831
Z Minimum:	35.334838949956
Z Maximum:	43.576794192071

**Polygon Boundary**

File Name:	\\trev2.ee\box\sync\elo.jassik\My Documents\Männiku IX\VARUD\dets 2\Pinnad\Plokk3_4.MIF
Number of Polygons:	1
Volume:	Inside

**Volumes**

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

**Total Volumes by:**

Trapezoidal Rule:	470597.35963969
Simpson's Rule:	470597.21674815
Simpson's 3/8 Rule:	470599.47333477

**Cut & Fill Volumes**

Positive Volume [Cut]:	470597.35963969 ~470 tuh m3 (Ploki 4 maht)
Negative Volume [Fill]:	0
Net Volume [Cut-Fill]:	470597.35963969

**Areas****Planar Areas**

Positive Planar Area [Cut]:	89995.789123704
Negative Planar Area [Fill]:	0
NoData Planar Area:	580398.73087644
Total Planar Area:	670394.52000014

**Surface Areas**

Positive Surface Area [Cut]:	90046.152571666
Negative Surface Area [Fill]:	0

---

**Grid Volume Computations**

---

**Upper Surface**

Grid File Name: \\trev2.ee\box\sync\elo.jassik\My Documents\Männiku IX\VARUD\dets 2\Paksus.grd  
Grid Size: 1546 rows x 1736 columns

X Minimum: 540057.4  
X Maximum: 540925  
X Spacing: 0.50005763688759

Y Minimum: 6575791  
Y Maximum: 6576563.7  
Y Spacing: 0.50012944983831

Z Minimum: 0.1000726176161  
Z Maximum: 1.4997454551801

**Lower Surface**

Level Surface defined by  $Z = 0$

**Polygon Boundary**

File Name: \\trev2.ee\box\sync\elo.jassik\My Documents\Männiku IX\VARUD\dets 2\Pinnad\Männiku IX  
UR.MIF  
Number of Polygons: 1  
Volume: Inside

**Volumes**

Z Scale Factor: 1

**Total Volumes by:**

Trapezoidal Rule: 137184.71715014 ~**137 tuh m3 (Katend kogu uuringuruumis ilma mullapuistanguteta)**  
Simpson's Rule: 137183.00020273  
Simpson's 3/8 Rule: 137182.35014889

**Cut & Fill Volumes**

Positive Volume [Cut]: 137184.71714972  
Negative Volume [Fill]: 0  
Net Volume [Cut-Fill]: 137184.71714972

**Areas****Planar Areas**

Positive Planar Area [Cut]: 341587.65041073  
Negative Planar Area [Fill]: 0  
NoData Planar Area: 328806.86958942  
Total Planar Area: 670394.52000014

**Surface Areas**

Positive Surface Area [Cut]: 341589.72689619  
Negative Surface Area [Fill]: 0

---

**Grid Volume Computations**

---

**Upper Surface**

Grid File Name: \\trev2.ee\box\sync\elo.jassik\My Documents\Männiku IX\VARUD\dets 2\Paksus.grd  
Grid Size: 1546 rows x 1736 columns

X Minimum: 540057.4  
X Maximum: 540925  
X Spacing: 0.50005763688759

Y Minimum: 6575791  
Y Maximum: 6576563.7  
Y Spacing: 0.50012944983831

Z Minimum: 0.1000726176161  
Z Maximum: 1.4997454551801

**Lower Surface**

Level Surface defined by  $Z = 0$

**Polygon Boundary**

File Name: \\trev2.ee\box\sync\elo.jassik\My Documents\Männiku IX\VARUD\dets 2\Pinnad\Plokk1\_2.MIF  
Number of Polygons: 1  
Volume: Inside

**Volumes**

Z Scale Factor: 1

**Total Volumes by:**

Trapezoidal Rule: 87670.52430823  
Simpson's Rule: 87668.791201259  
Simpson's 3/8 Rule: 87667.802012939

**Cut & Fill Volumes**

Positive Volume [Cut]: 87670.524307826 **~87 tuh m3 (katend ilma mullapuistanguteta Ploki 1 alal)**  
Negative Volume [Fill]: 0  
Net Volume [Cut-Fill]: 87670.524307826

**Areas****Planar Areas**

Positive Planar Area [Cut]: 251166.3271103  
Negative Planar Area [Fill]: 0  
NoData Planar Area: 419228.19288985  
Total Planar Area: 670394.52000014

**Surface Areas**

Positive Surface Area [Cut]: 251167.36500852  
Negative Surface Area [Fill]: 0

---

**Grid Volume Computations**

---

**Upper Surface**

Grid File Name: \\trev2.ee\box\sync\elo.jassik\My Documents\Männiku IX\VARUD\dets 2\Paksus.grd  
Grid Size: 1546 rows x 1736 columns

X Minimum: 540057.4  
X Maximum: 540925  
X Spacing: 0.50005763688759

Y Minimum: 6575791  
Y Maximum: 6576563.7  
Y Spacing: 0.50012944983831

Z Minimum: 0.1000726176161  
Z Maximum: 1.4997454551801

**Lower Surface**

Level Surface defined by  $Z = 0$

**Polygon Boundary**

File Name: \\trev2.ee\box\sync\elo.jassik\My Documents\Männiku IX\VARUD\dets 2\Pinnad\Plokk3\_4.MIF  
Number of Polygons: 1  
Volume: Inside

**Volumes**

Z Scale Factor: 1

**Total Volumes by:**

Trapezoidal Rule: 49513.332130247  
Simpson's Rule: 49513.29465928  
Simpson's 3/8 Rule: 49513.636422153

**Cut & Fill Volumes**

Positive Volume [Cut]: 49513.332130244 ~**49 tuh m3 (katend ploki 3 alal)**  
Negative Volume [Fill]: 0  
Net Volume [Cut-Fill]: 49513.332130244

**Areas****Planar Areas**

Positive Planar Area [Cut]: 89995.789123704  
Negative Planar Area [Fill]: 0  
NoData Planar Area: 580398.73087644  
Total Planar Area: 670394.52000014

**Surface Areas**

Positive Surface Area [Cut]: 89996.823988793  
Negative Surface Area [Fill]: 0

---

## Grid Volume Computations

---

### Upper Surface

Grid File Name: \\trev2.ee\box\sync\elo.jassik\My Documents\Männiku IX\VARUD\dets 2\Reljeef.grd  
Grid Size: 1546 rows x 1736 columns

X Minimum: 540057.4  
X Maximum: 540925  
X Spacing: 0.50005763688759

Y Minimum: 6575791  
Y Maximum: 6576563.7  
Y Spacing: 0.50012944983831

Z Minimum: 38.976371406597  
Z Maximum: 58.844783877389

### Lower Surface

Level Surface defined by Z = 45.4

### Polygon Boundary

File Name: \\trev2.ee\box\sync\elo.jassik\My Documents\Männiku IX\VARUD\dets 2\Pinnad\Männiku IX  
UR.MIF  
Number of Polygons: 1  
Volume: Inside

### Volumes

Z Scale Factor: 1

#### Total Volumes by:

Trapezoidal Rule: 1799948.0140631  
Simpson's Rule: 1799944.1447936  
Simpson's 3/8 Rule: 1799942.592714

### Cut & Fill Volumes

Positive Volume [Cut]: 1799948.014063 ~**1800 tuh m3 veepealne varu koos katendiga kogu uuringuruumis**  
Negative Volume [Fill]: 0  
Net Volume [Cut-Fill]: 1799948.014063

### Areas

#### Planar Areas

Positive Planar Area [Cut]: 341587.65041073  
Negative Planar Area [Fill]: 0  
NoData Planar Area: 328806.86958942  
Total Planar Area: 670394.52000014

#### Surface Areas

Positive Surface Area [Cut]: 342709.94865819  
Negative Surface Area [Fill]: 0

---

## Grid Volume Computations

---

### Upper Surface

Grid File Name: \\trev2.ee\box\sync\elo.jassik\My Documents\Männiku IX\VARUD\dets 2\Reljeef.grd  
Grid Size: 1546 rows x 1736 columns

X Minimum: 540057.4  
X Maximum: 540925  
X Spacing: 0.50005763688759

Y Minimum: 6575791  
Y Maximum: 6576563.7  
Y Spacing: 0.50012944983831

Z Minimum: 38.976371406597  
Z Maximum: 58.844783877389

### Lower Surface

Level Surface defined by  $Z = 45.4$

### Polygon Boundary

File Name: \\trev2.ee\box\sync\elo.jassik\My Documents\Männiku IX\VARUD\dets 2\Pinnad\Plokk1\_2.MIF  
Number of Polygons: 1  
Volume: Inside

### Volumes

Z Scale Factor: 1

### Total Volumes by:

Trapezoidal Rule: 1376667.9158928  
Simpson's Rule: 1376659.3610197  
Simpson's 3/8 Rule: 1376656.8547404

### Cut & Fill Volumes

Positive Volume [Cut]: 1376667.9158929 ~**1376 tuh m3 kogu veepealne varu koos katendiga plokil1**  
Negative Volume [Fill]: 0  
Net Volume [Cut-Fill]: 1376667.9158929

### Areas

#### Planar Areas

Positive Planar Area [Cut]: 251166.3271103  
Negative Planar Area [Fill]: 0  
NoData Planar Area: 419228.19288985  
Total Planar Area: 670394.52000014

#### Surface Areas

Positive Surface Area [Cut]: 251820.41180775  
Negative Surface Area [Fill]: 0

---

**Grid Volume Computations**

---

**Upper Surface**

Grid File Name: \\trev2.ee\box\sync\elo.jassik\My Documents\Männiku IX\VARUD\dets 2\Reljeef.grd  
Grid Size: 1546 rows x 1736 columns

X Minimum: 540057.4  
X Maximum: 540925  
X Spacing: 0.50005763688759

Y Minimum: 6575791  
Y Maximum: 6576563.7  
Y Spacing: 0.50012944983831

Z Minimum: 38.976371406597  
Z Maximum: 58.844783877389

**Lower Surface**

Level Surface defined by Z = 45.4

**Polygon Boundary**

File Name: \\trev2.ee\box\sync\elo.jassik\My Documents\Männiku IX\VARUD\dets 2\Pinnad\Plokk3\_4.MIF  
Number of Polygons: 1  
Volume: Inside

**Volumes**

Z Scale Factor: 1

**Total Volumes by:**

Trapezoidal Rule: 423267.93283302  
Simpson's Rule: 423272.53400253  
Simpson's 3/8 Rule: 423272.99713398

**Cut & Fill Volumes**

Positive Volume [Cut]: 423267.93283303 **~423 tuh m3 koos katendiga veepealne varu**  
**plokil 3**  
Negative Volume [Fill]: 0  
Net Volume [Cut-Fill]: 423267.93283303

**Areas****Planar Areas**

Positive Planar Area [Cut]: 89995.789123704  
Negative Planar Area [Fill]: 0  
NoData Planar Area: 580398.73087644  
Total Planar Area: 670394.52000014

**Surface Areas**

Positive Surface Area [Cut]: 90435.284679984  
Negative Surface Area [Fill]: 0

NB! Lisaks on katend Plokil 1 kuhilates kokku 16 tuh m3 katendit. Plokile 3 jääb ühes kuhilas ~1 tuh m3 katendit. Katendi paksuse mudel kuhilaid ei arvesta.





KESKKONNAAMET

## KORRALDUS

23. mai 2019 nr 1-3/19/984

### Männiku IX uuringuruumi uuritud maa korrastamise akti heakskiitmine

#### I. ASJAOLUD

Esitasite Männiku IX uuringuruumi uuringukaeveõõnte likvideerimise akti (edaspidi akt; registreeritud Keskkonnaameti dokumendihaldussüsteemis 19.02.2019 kirjana nr 12-1/19/2770).

Palusime 28.02.2019 kirjaga nr 12-1/19/2770-2 täiendada saadetud akti küsides kinnisasja omaniku nõusolekut. Tuletasime 08.04.2019 meelde ning palusime saata täiendatud akt. Küsisime 21.05.2019 informatsiooni, kas kinnisasja omanik Kaitseministeerium on akti kooskõlastanud. Kaitseministeerium kooskõlastas 22.05.2019 Männiku IX uuringuruumi akti.

Männiku IX uuringuruum asub Harju maakonnas Saku vallas Männiku külas riigile kuuluval katastriüksusel Männiku polügoon (katastritunnus: 71801:001:0983). Uuringuruumi teenindusala pindala on 34,23 ha.

Uuringukaeveõõned Männiku IX uuringuruumis rajati geoloogilise uuringu loa HARMG-139 alusel (loa kehtivusaeg 20.03.2018 – 19.03.2023, loa omanik AS TREV-2 Grupp), uuringu tegija oli AS TREV-2 Grupp.

Uuringukaeveõõnte likvideerimise akti kohaselt rajati uuringuruumi piires 5 uuringukaeveõõnt sügavusega 7,3-13,6 meetrit. Akti kohaselt likvideeriti uuringukaeveõõned koheselt pärast geoloogilise ehituse kirjeldamist, veetaseme mõõtmise ja proovide võtmist.

#### II. KAALUTLUSED

Maapõueseaduse (edaspidi MaaPS) § 86 lg 1 kohaselt koostab korrastamistöö tegija uuritud maa korrastamise kohta akti. MaaPS § 86 lg 2 kohaselt küsib korrastamistöö tegija eelnimetatud akti kohta kinnisasja omanikult arvamust, mis kantakse aktile.

MaaPS § 86 lg 4 kohaselt kiidab Keskkonnaamet uuritud maa korrastamise akti heaks, kui uuritud maa on korrastatud nõuetekohaselt.

Männiku IX uuringuruum on Keskkonnaameti maapõuebüroo maapõuespetsialisti Harry Kuivkaev poolt 28.02.2019 üle vaadatud. Kohapealsel vaatlusel tuvastati, et uuringukaeveõõned on likvideeritud ning nende ümbrus korrastatud nõuetekohaselt.

Haldusmenetluse seaduse § 40 lg 1 kohaselt peab haldusorgan enne haldusakti andmist andma menetlusosalisele võimaluse esitada kirjalikus, suulises või muus sobivas vormis asja kohta oma arvamus ja vastuväited. Sama paragrahvi lg 3 p 3 kohaselt võib haldusmenetluse läbi viia menetlusosalise arvamust ja vastuväiteid ära kuulamata, kui asja ei otsustata selle menetlusosalise kahjuks.

### **III. OTSUSTUS**

Tulenevalt eeltoodust, võttes aluseks MaaPS § 86 lg 4 ning kooskõlas Keskkonnaameti peadirektori 15.08.2016 käskkirja nr 1-1/16/306 „Osakondade põhimääruse kinnitamine“ lisaga 1 „Keskkonnaosakonna põhimääruse kinnitamine“ otsustan:

**kiita heaks Männiku IX uuringuruumi uuritud maa korrastamise akt.**

*(allkirjastatud digitaalselt)*

Martin Nurme  
juhataja  
maapõuebüroo  
keskkonnaosakond

Saata: AS TREV-2 Grupp (elo.jassik@trev2.ee)

Harry Kuivkaev  
maapõuespetsialist  
maapõuebüroo  
keskkonnaosakond

# DIGITAALALLKIRJADE KINNITUSLEHT

## ALLKIRJASTATUD FAILID

FAILI NIMI	FAILI SUURUS
KeA_korraldus_Männiku_IX_22_05_2019.pdf	341 KB

## ALLKIRJASTAJAD

nr.	NIMI	ISIKUKOOD	AEG
1	MARTIN NURME	39002270320	23.05.2019 13:38:10 +03:00

### ALLKIRJAKEHTIVUS

ALLKIRI ON KEHTIV
-------------------

### ROLL/RESOLUTSIOON

--

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

--

### ALLKIRJASTAJASERTIFIKAADI SEERIANUMBER

98240413515884516201208179012720015471
--

### SERTIFIKAADI VÄLJAANDJA NIMI VÄLJAANDJAVÕTME IDENTIFIKAATOR

ESTEID2018	D9 AC 70 DB 5F 7E BE 94 F8 A0 E4 BE 47 A2 D0 34 AD 9A2A12
------------	---

### ALLKIRJASÕNUMILÜHEND

30 31 30 0D 06 09 60 86 48 01 65 03 04 02 01 05 00 04 20 57 13 D9 8B 24 2E 33 91 2F 80 B5 10 02 C5 5E C3 EC 78 6ABB 82 12 83 2A79 F1 12 C5 8A12 AC 93

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

### MÄRKUSED

--

Käesolev kinnitusleht on informatiivne, milles olev teave kinnitab vaid, et selle äratoodud räsiga allkirjastatud fail eksisteerib. Kinnitusleht ei oma iseseisvat tõendusväärtust. Osapoolte tahteavalduse kehtivust saab kontrollida ainult digitaalselt allkirjastatud failist.



KAITSEMINISTEERIUM

TREV-2 Grupp AS  
elo.jassik@trev2.ee

Teie 06.12.2019 nr T800-1/8185

Meie 19.12.2019 nr 12-1/19/4923

**Männiku IX uuringuruumi passiivse tarbevaru  
arvele võtmise kooskõlastamine**

Austatud Elo Jassik

AS TREV-2 Grupp pöördus Kaitseministeeriumi poole kooskõlastuse saamiseks Männiku IX uuringuruumis arvele võetava varu passiivse tarbevaruna.

Vastavalt AS TREV-2 Grupp ning Kaitseministeeriumi ja Riigi Kaitseinvesteeringute Keskuse esindajate koosolekul kokku lepitule ja eelnevalt AS TREV-2 Grupp poolt edastatud materjalide analüüsile kooskõlastab Kaitseministeerium Männiku IX uuringuruumis arvele võetava varu passiivse tarbevaruna.

Peame vajalikuks lisada, et käesolev kooskõlastus passiivse tarbevaru arvele võtmiseks ei loo eeldust, et ka perspektiivsed uuringuload või kaevandusload Kaitseministeeriumi kooskõlastuse saavad.

Lugupidamisega

(allkirjastatud digitaalselt)

Andres Sang

Kaitseinvesteeringute osakonna juhataja

Sten-Patrick Kreek 7170028  
sten.kreek@kaitseministeerium.ee

# DIGITAALKIRJADE KINNITUSLEHT

## ALLKIRJASTATUD FAILID

FAILI NIMI	FAILI SUURUS
12-1_19_4923_2010061118.pdf	78 KB

## ALLKIRJASTAJAD

nr.	NIMI	ISIKUKOOD	AEG
1	ANDRES SANG	37712222747	19.12.2019 09:13:13 +02:00

### ALLKIRJAKEHTIVUS

ALLKIRI ON KEHTIV
-------------------

### ROLL/RESOLUTSIOON

Kaitseinvesteeringute osakonna juhataja
---

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

--

### ALLKIRJASTAJASERTIFIKAADI SEERIANUMBER

119769753506916638606011287117043792543
---

### SERTIFIKAADI VÄLJAANDJA NIMI VÄLJAANDJAVÕTME IDENTIFIKAATOR

ESTEID-SK 2015	B3 AB 88 BC 99 D5 62 A4 85 2A08 CD B4 1D 72 3B 83 72 47 51
----------------	--

### ALLKIRJASÕNUMILÜHEND

30 31 30 0D 06 09 60 86 48 01 65 03 04 02 01 05 00 04 20 12 82 12 31 4F 15 EC 98 4A38 17 89A3 CF 2C E3 F6 C8 72 04 CB 30 D8 74 E9 9C F3 F1 04 7AB4 A6
---

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

### MÄRKUSED

--

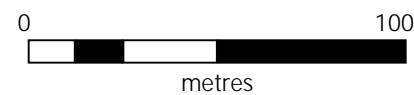
Käesolev kinnitusleht on informatiivne, milles olev teave kinnitab vaid, et selle äratoodud räsiga allkirjastatud fail eksisteerib. Kinnitusleht ei oma iseseisvat tõendusväärtust. Osapoolte tahteavalduse kehtivust saab kontrollida ainult digitaalselt allkirjastatud failist.

## TOPOGRAAFILISE MÕÕDISTAMISE SELETUSKIRI

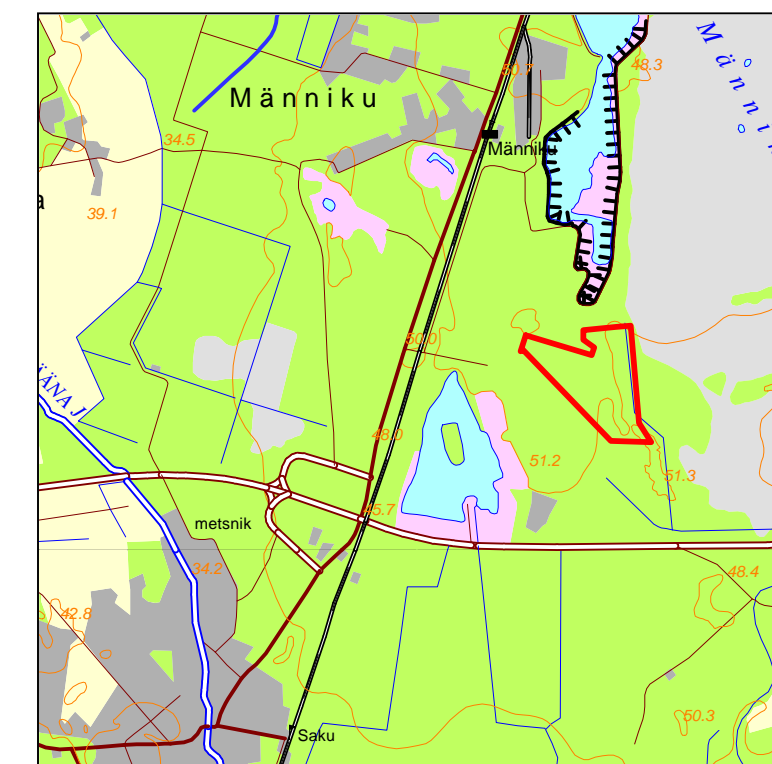
Töö nr:	18/2278
Objekt:	Männiku IX uuringuruum
Objekti asukoht:	Harjumaa, Saku vald, Männiku küla
Katastriüksuse nimi:	Männiku polügoon
Katastriüksuse tunnus:	71801:001:0983
Uuringuruumi pindala:	34,23 ha
Mõõdistatud ala pindala:	53,50 ha
Töö tellija:	AS TREV-2 Grupp
Töö läbiviija:	Allan Koger, Peeter Koll, Ain Anepaio
Kameraaltöö:	Peeter Koll, Allan Koger
Töö teostamise aeg:	
– Välitöö	17.08.2018 - 30.08.2018. a
– Kameraaltöö	september 2018. a
Mõõdistamise eesmärk:	Uuringuruumi topograafilise mõõdistamine
Koordinaatide süsteem:	L-Est 97, kõrgused EH2000 süsteemis
Mõõdistamisalus:	Trimble VRS Now püsijaamade võrk
Mõõdistamisviis:	GNSS ja tahhümeetiline mõõdistus
Kasutatud instrumendid:	Trimble R8-2 GNSS ja Trimble R8S GNSS Horisontaalne mõõtetäpsus $\pm 10$ mm + ppm, vertikaalne $\pm 20$ mm + ppm) Elektrontahhümeeter Nikon 2c nurgamõõdu täpsus 2'', joonemõõdu täpsus $\pm 20$ mm + 2 mm/km;
Plaani mõõtkava:	M 1 : 1000
Arvuti tarkvara:	Bentley PowerCivil V8i (litsents: 70000661800020) Mapinfo 9.0(litsents:MINWES0900922272) Vertical Mapper 3.1

Peeter Koll  
Markšeider  
14.09.2018





ASENDIPLAAN  
M 1:50 000



- Geoloogilise uuringuruumi piir, piiripunkt ja piiripunkti nr  
Olemasolevate mäeeraldise piir  
Passiivse tarbevaru piir  
Geoloogiline läbilõige  
Lamami samakõrgusjoon

PA-4-03 0,3 katendi paksus, m  
51,87 kasuliku kihi paksus, m  
13,0 puuraugu number  
maapinna abs kõrgus, m  
38,57 lamami abs kõrgus, m

- Püsielupaiga piiranguvöönd  
Kehtiv mäeeraldise teenindusmaa  
Lisapunkt plokkide moodustamiseks  
Katastrirakuse piir, number ja nimi  
Vooluveekogu kalda piiranguvöönd

- Puuraugu asukoht  
2003. aastal rajatud puurauk  
2018. aastal rajatud puurauk  
1982. aastal rajatud puurauk  
1982. aastal rajatud puurauk

UURINGURUUMI  
TEENINDUSMAA  
PIIRIPUNKTIDE  
KOORDINAADID

PUNKT	X_m	Y_m
1	6 576 497,67	540 089,37
2	6 576 366,09	540 529,61
3	6 576 417,40	540 545,00
4	6 576 471,35	540 474,50
5	6 576 532,59	540 473,67
6	6 576 553,11	540 685,19
7	6 576 563,70	540 788,46
8	6 575 916,58	540 842,91
9	6 575 790,97	540 925,00
10	6 575 798,91	540 653,91
11	6 576 402,01	540 076,30
12	6 576 394,56	540 057,43

Plokk 1 ja 2 pT

Nr	X	Y
1	6576497,67	540089,37
2	6576366,09	540529,61
3	6576417,40	540545,00
4	6576471,35	540474,50
5	6576532,59	540473,67
P-1	6576550,63	540659,86
P-2	6576240,05	540722,75
P-3	6576005,74	540744,70
P-4	6575949,52	540747,53
P-5	6575811,27	540642,07
11	6576402,01	540076,30
12	6576394,56	540057,43

Pindala 25,18 ha

Plokk 3 ja 4 pT

Nr	Y	Y
P-1	6576550,63	540659,86
7	6576563,71	540788,46
8	6575916,58	540842,91
9	6575790,97	540925,00
10	6575798,91	540653,91
P-5	6575811,27	540642,07
P-4	6575949,52	540747,53
P-3	6576005,74	540744,70
P-2	6576240,05	540722,75

Pindala 9,05 ha

Märkused

- Koordinaadid L-Est 97 süsteemis, kõrgused EH2000 süsteemis;
- BK77 erinevus EH2000 suhtes +0,23 m;
- Topomoodustuse tegi IB Steiger 17.08.2018-30.08.2018. Lähtekoordinaadid ja kõrgus: Trimble VRS Now baasjaamade võrk.
- Katastrirakused ja piirangud Maaameti GIS rakendusest;
- Maardlate plokki piirid Maa-amet 2019;

<b>TREV2</b>		AS TREV-2 Grupp Pärnu mnt 463 Tallinn 10916 Tel 6776500 www.trev2.ee	Projekt Manniku IX uuringuruumi geoloogilise uuringu aruanne	000 nr MGU-55
KOOSTAS		Elo Jassik	Asukoht Harju maakond, Saku vald, Manniku küla	Moodkava 1:2 000
KUUPAEV		20.12.2019	Joonis Topograafiline ja varu arvutamise plaan	Joonis nr 1/1



