

Lisa 1. Tehniline kirjeldus

Hankija: Eesti Geoloogiateenistus (EGT)

Hankemenetluse nimetus: „Puurimistööd maasoojusenergia uuringupuuraukude rajamiseks“

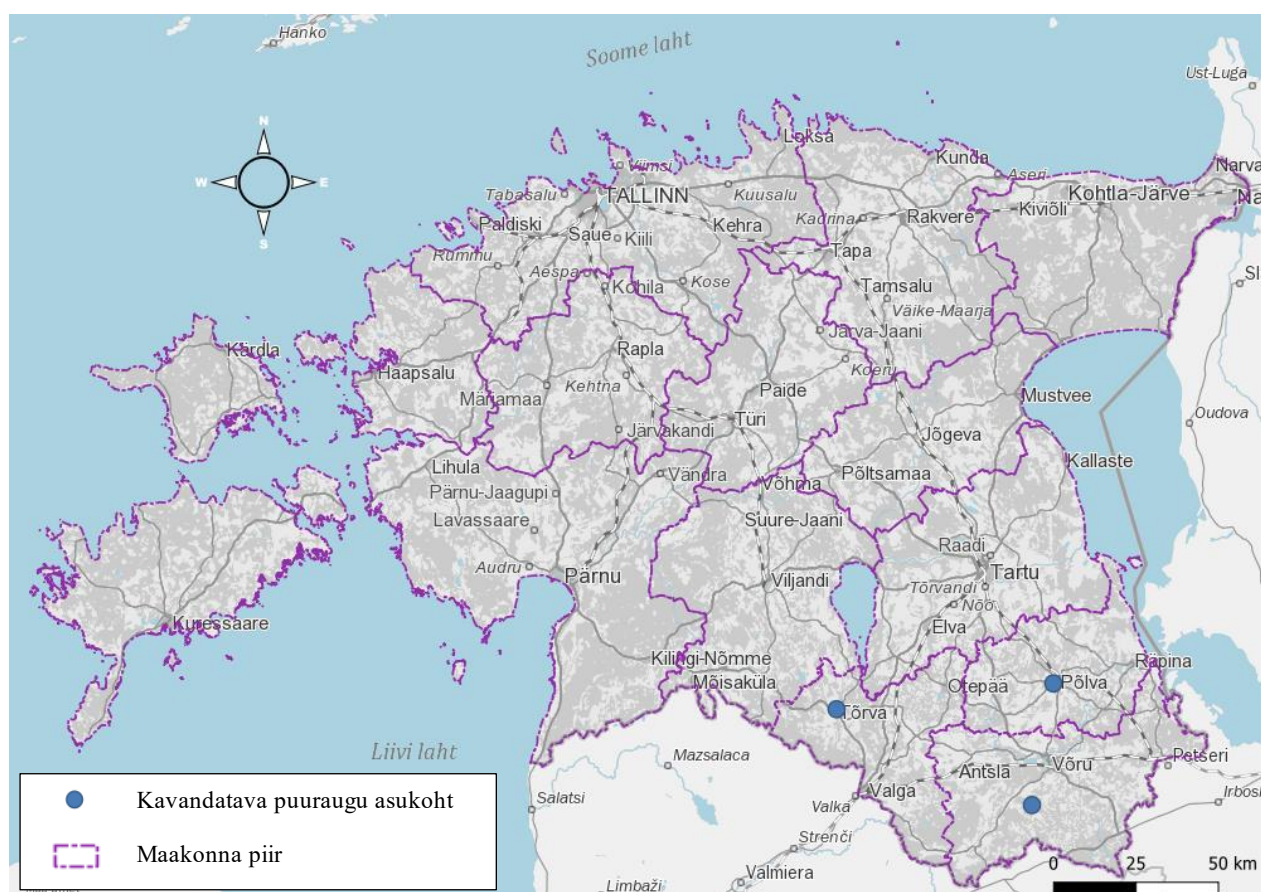
1. Töö eesmärk

Töö eesmärk on rajada kolm ehitusgeoloogilist uuringupuurauku punktis 2 määratud asukohtades. Uuringuga kogutakse vajalik pinnaseproovide seeria, et hinnata Kvaternaari ja sellega vahetult piirneva Kesk-Devoni geoloogilisi tingimusi ja põhjaveekihi hüdraulilisi parameetreid avatud maasoojussüsteemi rajamise eesmärgil.

Kõik hanke alusdokumentides ja käesolevas kirjelduses olevad võimalikud viited kindlale ostuallikale, protsessile, kaubamärgile, patendile, tüübile, standardile, päritolule või tootmisviisile (näiteks toodete kaubamärk, tootetähised, tootjafirmade nimed jne) sisaldavad klauslit “või samaväärne”. Kõik samaväärsed tooted või süsteemid peavad vastama vähemalt spetsifitseeritud nõuetele ülalpidamiskulude, kvaliteedi ja muude toodet või süsteemi iseloomustavate tingimuste osas.

2. Puuraukude asukoht

Puuraugud rajatakse Tõrva linna, Põlva valda ning Rõuge alevikus Tabelis 1 nimetatud katastriüksustele (Joonis 1). Täpsed puuraukude asukohad märgitakse looduses maha Töövõtja poolt poolt koos Tellija esindajaga. Tehnilise kirjelduse lisades 1-3 on kavandatavate puuraukude paiknemine kinnistul.



Joonis 1. Uuringupunktide paiknemise skeem

Tabel 1. Rajatavate puuraukude kavandatud asukoht ja üldandmed.

PA number	Haldusüksus	Katastriüksuse aadress ja nr	Eeldatav sügavus (m)	Eelduslik geoloogiline läbilõige
1	Tõrva linn	Puiestee 1, Tõrva, 82301:002:0700	100	Kvaternaarisetted ja sarnase litoloogiaga purdkivimid
2	Põlva vald	Orajõe tee 11a, 61902:003:0042	100	Kvaternaarisetted ja sarnase litoloogiaga purdkivimid
3	Rõuge alevik	Soojuse tn 3, 69701:004:0163	100	Kvaternaarisetted ja sarnase litoloogiaga purdkivimid

3. Puurimistöödele ja puursüdamikust proovide võtmisele ning filtersektatsioonide paigaldamisele esitatavad nõuded

- 3.1. Igas punktis 2 nimetatud asukohas (Tabel 1) puuritakse üks puurauk.
- 3.2. Kasutatav puurimis- ja proovivõtumeetod peab tagama maksimaalse puursüdamiku väljatuleku, sh. kõrvaliste ainetega saastamata ning litoloogiliselt ja stratigraafiliselt esinduslike proovide võtmise. Puurimiseks võib kasutada tehnoloogilist lahendust, mis vastab käesolevas peatükis 3 sätestatud nõuetele, sealhulgas punktides 3.6 ja 3.7 toodud piirangutele.
- 3.3. Proovivõtt peab toimuma viisil, mis välistab setete segunemise ja saastumise erinevate kihtide vahel ning tagab proovi võtmise kindlast ja dokumenteeritud sügavusintervallist. Sobivaks proovivõtuks vajalik puurimismeetod võib olla vibropuurimine (*sonic drilling*), manteltoruga keerdpuurimine või nendega funktsionaalselt samaväärsed meetodid. Manteltoruga tagatakse puuraugu stabiilsus, välistamaks puuraugu kokkuvarisemist enne punktides 3.10 ja 3.11 kirjeldatud plastist manteltoru paigaldamist.
- 3.4. Südamikku andvate puurimismeetodite korral tuleb proovid võtta südamikupüüdjast (*core barrel*) või samaväärsest seadmest.
- 3.5. Meetodite puhul, mis ei anna pidevat südamikku, on keelatud kasutada puurimisjääke proovimaterjalina. Sellisel juhul tuleb proovid võtta manteltoru sissepuurimisel, sinna sisse jäävatest setetest või kivimist, eraldi südamik- või kolbproovivõtjaga või samaväärse seadmega viisil, mis tagab segunemata ja võimalikult vähe rikutud proovi kindlast ja dokumenteeritud sügavusintervallist.
- 3.6. Savilahuse, polümeeride ning muude keemiliste lisandite kasutamine puurimisel ja proovivõtul on keelatud.
- 3.7. Kõrvaliste aineteta puhaste proovide saamiseks on lubatud kasutada ainult selliseid puurimismeetodeid, mille puhul kasutatakse puurimise käigus puhast põhjavett või joogivee kvaliteediga vett ning mille puhul ei lisata vette stabiliseerivaid, määrivaid ega muid lisandeid.
- 3.8. Puuritakse 100 m sügavused uuringupuuraugud. Kuna geoloogiline läbilõige ei ole planeeritud puurimiskohtades täpselt teada, siis võib **Tellija** nõuda puurimise lõpetamist vahemikus 70–100 m või suurendada puuraugu puurimissügavust kuni sügavuseni 130 m. Puurimise lõpetamise ja võetavate pinnaseproovide seeria arvu otsustab **Tellija** esindaja. Pinnaseproovid võtab **Töövõtja** koostöös **Tellija** esindajaga.
- 3.9. Puuraugu diameeter tuleb valida selliselt, et oleks võimalik punktides 3.10 ja 3.11 kirjeldatud plastist manteltoru paigaldada puurauku ning selliselt, et vahe metallist manteltoruga jääb minimaalne.
- 3.10. **Töövõtja** soetab vähemalt 50 mm ja kuni 53 mm siseläbimõõduga HDPE-, PVC- või samaväärsed puuraugu plastist manteltorud. Esimene puurauku paigaldatud plastist manteltoru peab olema põhjast suletud. Plastist mantel- ja filtertorude seinapaksuse valimisel tuleb arvestada, et oleks välistatud torude

deformatsioonid puuraugu ümbriskivimite poolt vähemalt 100 m sügavusse puurauku paigaldamisel. Plastist mantelitorude sobivuse tõendamiseks esitatakse teenuse osutamise kirjelduses nende spetsifikatsioonid – sh tootja firma nimetuse, torude katalooginumbriga ja markeeringu, torude siseläbimõõdu, seinapaksuse ning survetugevuse parameetrid.

- 3.11. **Töövõtja** paigaldab igasse uuringupuurauku vähemalt 50 mm ja kuni 53 mm siseläbimõõduga plastikust HDPE, PVC või samaväärse mantelitoru koos ühe või kahe filtersektsooniga. Filtersektsoonide pilusuurus peab olema vahemikus 0,3-0,5 mm. Filtersektsoonide paigaldamise eesmärk on võimaldada põhjavee uuringuid vett andvate (liivaste) setete intervallides. Igasse puurauku paigaldatava ühe või kahe filtersektsooni pikkused selguvad lõpliku puurimissügavuse saavutamisel, kuna kvaternaarisetted võivad nii setete koostise kui ka paksuse osas lokaalselt suuresti varieeruda ning geoloogiline läbilõige uuringupuuraukude asukohtades ei ole eelnevalt täpselt teada. Iga filtersektsooni pikkuse otsustab **Tellija esindaja**, võttes aluseks puurimise käigus saadud info geoloogilise läbilõike kohta. Ühe filtersektsooni pikkus ei ole alla viie meetri, kuid tõenäoliselt on ca 10–15 meetrit. Seega võib kahe filtersektsooni kogupikkus ulatuda puuraugus 20–30 meetrini. Filtersektsoonide arv ja paigaldamise tasemed puuraugus otsustab **Tellija** esindaja.
- 3.12. Enne filtersektsoonide paigaldamist viiakse läbi puurkaevu puhastuspumpamine. Puhastuspumpamine tehakse metallist mantelitoru sees, enne plastist mantelitoru puurauku paigaldamist. Filtersektsoonide paigaldamise eesmärk on võimaldada hilisemate veejuhtivuskatsete läbiviimist puuraugus, mille alusel saab hinnata uuringukoha perspektiivsust avatud süsteemiga maasoojuspuurkaevude rajamiseks ning välja arvutada maasoojusjaama rajamiseks puurkaevude optimaalsed veevõtu ja tagasitäite (*reinjection*) parameetrid.
- 3.13. **Töövõtja** eemaldab pärast plastikust mantelitorude kolonni paigaldamist puuraugust puurimisel kasutatud metallist mantelitorud ning puuraugu seina jääb toestama vaid plastikust mantelitorude kolonn koos filtersektsoonidega.
- 3.14. **Töövõtja** sulgeb puuraugu plastist mantelitoru, mis peab ulatuma 50 cm üle maapinna, lukustatava kaanega. Puuraugu lukustatavale kaanele markeeritakse veekindlalt puuraugu number.
- 3.15. Põhjavee kaitse eesmärgil tehakse pärast mantelitoru paigaldamist selle ümber tihe savilukk.
- 3.16. Igast puuraugust peab **Tööde teostaja** võtma esindusliku pinnaseproovide seeria, mis võimaldab määrata setete granulomeetrilise koostise. Proovid tuleb võtta vastavalt punktides 3.2-3.7 sätestatud nõuetele kas mantelitoru sisse jäävatest setetest/kivimist või isoleeritud puuraugust eraldi südamik- või kolbproovivõtjaga. Puurijääke (puursõelmeid) ei ole lubatud kasutada laboriproovide materjalina. Proove tuleb võtta igast eristatavast pinnase- või kivimikihist. Kihtide eristamine ja litoloogiline kirjeldamine südamikuta puurimise korral toimub **Tööde teostaja** poolt puuragregaadi tööparameetrite, puuraugust väljuvate puursõelmete terasuuruse ja värvuse ning puuraugust väljuva vee värvuse ja omaduste muutuste alusel ning dokumenteeritakse puurimispäevikus (Lisa 4 Puurimispäeviku vorm).
- 3.17. Südamikuga puurimise korral võtab **Töövõtja** proovi (pikkusega 20–30 cm konsolideeritud setete ja kivimite puhul või kaaluga 1–2 kg purdmaterjali puhul) puursüdamikust.
- 3.18. Puursüdamikuga puurimisel paigutatakse puursüdamik vastavatesse kastidesse ja märgistatakse vastavalt **Tellija** juhistele. Kastid tagab **Tellija**. Puurmete korral pannakse iga võetav proov tugevast kilest läbipaistvasse suletavasse kilekotti ning samasse kilekotti paigutatakse ka eraldi veekindlas väikeses kilekotis olev proovi identifitseerimissilt, mis sisaldab järgmisi andmeid: 1) puuraugu number; 2) proovi sügavusintervall; 3) proovi võtmise kuupäev ja proovivõtja nimi trükitähedega. Maksimaalne proovimisintervallide vahekaugus ühesuguse litoloogiaga setete ja kivimite puhul võib olla 5 meetrit.
- 3.19. **Töövõtja** organiseerib võetud puursüdamiku transpordi EGT Arbavere uurimiskeskusse.
- 3.20. Puurimistööde lõppsügavuse saavutamisel, mille otsustab **Tellija esindaja** ning enne plastikust mantelitorude paigaldamist, esitab **Töövõtja Tellijale** puuraugu geoloogilise läbilõike kirjelduse. Koostöös **Tellija esindajaga** määratletakse seejärel filtersektsoonide paigaldusintervallid mantelitorude kolonnis.

- 3.21. **Töövõtja** tagab puurimiseks vajalike lubade ja nõusolekute olemasolu, sealhulgas olemasoleva infrastruktuuriga arvestamise.
- 3.22. **Töövõtja** vastutab puurtööde teostamisel nii ohutustehnika-, tuleohutuse- ja muude kehtestatud nõuete täitmise eest, järgides vähemalt järgmisi nõudeid:
- 3.22.1. puurimistööde ala peab olema ohutuslindiga markeeritud, et vältida juhuslike inimeste sattumist puurimisalale;
 - 3.22.2. iga puurimisvahetus peab koosnema vähemalt kahest inimesest, kes puurimistööde alal peavad kandma tööalaseid isikukaitsevahendeid (kiivrid, prillid, turvajalanõud, ohutusvestid, kindad jm);
 - 3.22.3. puurimisala tuleb hoida puhtana, korraldama tekkinud jäätmete äraveo;
 - 3.22.4. täitma hankedokumentide Vorm 7 kohast puurimispäevikut, milles peab olema esitatud puuraugu geoloogiline info ja kajastatud kõik puurimisel tekkinud probleemid.
 - 3.22.5. puurimistööde lõppedes esitama **Tellijale** kõik puurimise käigus puurpingi poolt salvestatud andmed, kui puurpingil on olemas logimisseade.
- 3.23. **Töövõtja** korrastab vahetult pärast puurimise lõppemist puurimisala viisil, mis sarnaneb puurimiseelsele olukorrale.
- 3.24. **Töövõtja** organiseerib puurimiskohas vajaliku veevarustuse. Sealjuures ei ole lubatud puurimise hiiba otse kuivenduskraavidesse juhtida.
- 3.25. **Tellija** korraldab võetud proovide transpordi nende edasiseks analüüsimiseks laborisse. Laboris teostatakse setete granulomeetrilise koostise määramist.
- 3.26. **Töövõtja** mõeldab ja märgib puuraukude täpsed asukohad ja mõeldab suudme kõrguse igas puuraugu asukohas.
- 3.27. **Töövõtja** koostab uuringu tulemustest Majandus- ja taristuministri 24.04.2015 määruse nr 32 „Ehitusgeoloogilisele uuringule esitatavad nõuded“ kohase uuringu aruande, mis koosneb seletuskirjast ja asjakohastest lisadest.
- 3.28. **Töövõtja** korraldab puuraugu likvideerimise või konserveerimise pärast kõikide Tellija poolt vajalike katsete läbiviimist, mille teostamise aeg lepatakse töövõtjaga eelnevalt kokku. Puurauk, mida ei konserveerita, tuleb likvideerida. Konserveerimine otsustatakse pärast katsete tegemist. Likvideerimise korral tuleb puurauk nõuetekohaselt sulgeda.

4. Tellija ülesanded:

- 4.1. tagab puurijale piisava koguse kaste puursüdame väljatuleku korral või proovikotte ning aitab kaasa võetud proovide ettevalmistamisele nende edasiseks analüüsimiseks (setete granulomeetrilise koostise määramist) laboris. Proovide transpordi korraldab **Tellija**;
- 4.2. valmistab infotahvli, millel on projekti, **Tellija** ja **Töövõtja** info ning paigaldama selle iga puurimispaiga juurde nähtavasse kohta puurtööde toimumise ajaks;
- 4.3. määrab **Tellija esindaja** (geoloogi).

5. Tellija esindaja ülesanded:

- 5.1. kontrollib tööde vastavust lepingu nõuetele ning vajadusel annab täpsustavaid suuniseid kõrvalekallete ja ootamatuste korral;
- 5.2. viibib puurimis- ja korrastamistööde juures;
- 5.3. osaleb puuraugust proovide võtmisel, nende ettevalmistamisel edasiseks analüüsimiseks;
- 5.4. otsustab puurimise lõpetamise;
- 5.5. otsustab filtersektatsioonide paigaldamise sügavusintervallid puuraugus;

6. Miinimumnõuded puurimistööde eest vastutava isiku erialasele kogemusele:

Tööde teostamiseks peab pakkuja meeskonda kuuluma ja objektil olema puurimistööde eest vastutav isik, kellel peab olema punktides 3.2-3.7 määratletud puurimistehnoloogiaga vähemalt kolmeaastane puurimistööde kogemus ning sama tehnoloogiaga on puurimistööde eest vastutav isik puurinud vähemalt 130 m sügavuse uuringupuuraugu. Samuti peab vastutaval isikul olema kogemus punktides 3.2-3.7 määratletud puurimistehnoloogiaga puuraugust proovide võtmisel, mille käigus võetakse proov välja metallist manteltoru sees olevast puursüdamikust, vältides proovi saastumist kõrvaliste ainetega.