

OÜ Inseneribüroo STEIGER

**Kirikuküla liivamaardla
Kirikuküla ja Kirikuküla II liivakarjäärde
markšeiderimõõdistamise seletuskiri**
(varu seisuga 26.04.2024)

Töö nr 24/4794

Tallinn 2024

Kinnitan:

Erki Vaguri
Juhatuse liige

/allkirjastatud digitaalselt/

Kaevandatud maavaravaru arvutas:

Peeter Koll
Markšeider, tase 6
Kutsetunnistus nr 202663

/allkirjastatud digitaalselt/

Aidi Sula
Markšeider

/allkirjastatud digitaalselt/

SISUKORD

1. SISSEJUHATUS	4
2. MÄEERALDISE ÜLDISELOOMUSTUS JA UURITUS	5
2.1 Karjääri asukoht	5
2.2 Geoloogiline uuritus.....	5
3. KAEVANDATUD MAAVARAVARU JA JÄÄKVARU ARVUTUS .	7
4. KASUTATUD KIRJANDUS	9

TEKSTILISAD

1. Topograafilise mõõdistamise seletuskiri (lisa 1)

GRAAFILISED LISAD

1. Mäetööde plaan M 1 : 2 000 (graafiline lisa 1/2)
2. Geoloogilised läbilõiked I - I', II - II', III - III' ja IV - IV' M hor 1 : 2 000,
M vert 1 : 200 (graafiline lisa 2/2)

1. SISSEJUHATUS

AS Tariston kaevandab Kirikuküla liivamaardlas (registrikaardi nr 0945) Kirikuküla ja Kirikuküla II liivakarjäärade mäeeraldistel Keskkonnaameti poolt 05.07.2017. a ja 30.07.2021 antud maavara kaevandamise lubade L.MK/329486 ja KL-512383 alusel ehitus – ja täiteliiva. Kaevandamisluba Kirikuküla liivakarjääris kehtib kuni 04.07.2027. a. ja Kirikuküla II liivakarjääris kuni 30.07.2029. Kirikuküla liivakarjääriga on seotud Kirikuküla liivamaardla täiteliiva aktiivse tarbevaru plokid 1 ja 2, mäeeraldise varu loa vormil on 89,745 tuh m³ millest kaevandatav on 88,745 tuh m³. Kirikuküla II liivakarjääriga on seotud Kirikuküla liivamaardla ehitusliiva aktiivse tarbevaru plokk 3 ja täiteliiva aktiivse tarbevaru plokk 4. Ehitusliiva varu maavara kaevandamise loal on 240 tuh m³ (kaevandatav 231 tuh m³) ning täiteliiva varu 166 tuh m³ (kaevandatav 162 tuh m³).

AS Tariston tellimusel tegi kaevandatud maavaravaru arvutuse ja markšeiderimõõdistuse Kirikuküla ja Kirikuküla II liivakarjäärides OÜ Inseneribüroo STEIGER. Välitööd tegi 26.04.2024. a geodeet Arles Tehu ja hilisemad kameraaltööd tegid Aidi Sula ja Peeter Koll. Mäetööde plaani ja varuarvutuse aluseks on 26.11.2020 markšeiderimõõdistus ning 2020. a markšeiderimõõdistuste andmed.

Markšeiderimõõdistamine Kirikuküla ja Kirikuküla II liivakarjäärides tehti reaajas kinemaatilise (RTK) GNSS positsioneerimisega, seadmega CHCNAV i83 GNSS ja fotogramm-meetriliselt seadmega DJI Mavic 3E RTK. Veekogude põhjade mõõdistamiseks kasutati ühekiirelist kajaloodi Ohmex Sonarmite BTX. Mõõdistusandmed töödeldi väliarvutis L-EST97 tasapinnaliste ristkoordinaatide süsteemi, kõrgused EH2000 süsteemi (Balti 77 + 0,19 m). Lähtekoordinaadid ja kõrgused – Trimble VRS Now püsijaamade võrk. GNSS vastuvõtuseadet kontrolliti kohaliku geodeetilise võrgu punktil 10826. Kontrollmõõdistamistel saadud tulemuste erinevus geodeetiliste punktide andmekogus esitatud punktide suhtes on esitatud lisas 2.

Käesolevas seletuskirjas esitatakse materjalid Kirikuküla liivakarjääris ajavahemikul 26.11.2020 – 26.04.2024 ja Kirikuküla II liivakarjääris ajavahemikul 22.04.2020 – 26.04.20204. a kaevandatud maavaravarude ja jääkvarude arvutuse kohta. Lisatud on mäetööde plaan mõõtkavas 1 : 2 000 (graafiline lisa 1/2) ja geoloogilised lõiked mõõtkavas horisontaalne 1 : 2 000 ja vertikaalne 1 : 200 (graafiline lisa 2/2).

Markšeiderimõõdistamine ja varu arvutus on tehtud vastavuses maapõuesedusega ja keskkonnaministri 05.04.2011. a määrusele nr 22 “Keskkonnatasu deklaratsiooni vormid ja nende täitmise ning maavaravaru kaevandamise mahu aruande esitamise kord” ning majandus- ja taristuministri 03.05.2019. a määrusele nr 32 „Markšeiderimõõdistuse täpsustatud nõuded ja kord“.

2. MÄEERALDISE ÜLDISELOOMUSTUS JA UURITUS

2.1 Karjääri asukoht

Kirikuküla (9,62 ha) ja Kirikuküla II (24,96 ha) liivakarjäärid asuvad Ida-Virumaal Narva-Jõesuu linna territooriumil Hundinurga külas riigi omandisse kuuluval Liivakarjääri (katastritunnusega 51401:001:0083) ja eraomandis oleval Vaivara kiriku (85101:001:0390) katastriüksustel.

Mäeeraldised külgnevad läänes, lõunas ja idas Narva metskond 60 (51401:001:0082) katastriüksusega, põhjast Vanakõstri (85101:001:0131), Savi (85101:001:0853), Klemetsi (85101:001:0224) ja Kellasalu (85101:001:0291) katastriüksustega. Lähim hoone paikneb Savi kinnistul (85101:001:0853), mäeeraldise piirist 40 m kaugusel.

Kirikuküla liivakarjääri teenindusmaa lääneosas asub 2019. aastal rajatud puurkaev (tunnus: PRK0059362), mille hooldusala raadius on 10 m, ning teenindusmaa lõunaservast ~25 m kaugusel kulgeb kõrgepinge elektriõhuliini Balti–Allika kaitsevöönd (KPO väline tunnus: L069). Kirikuküla II liivakarjäärist põhjas asub alla 1kV elektriliin AJ-182 F2 (KPO väline tunnus: 150136464).

Kirikuküla II liivakarjääri mäeeraldisel asub geodeetiline polügonomeetria märk nr 269. Märgi võib vajadusel Maa-ameti loal likvideerida ja asendamine ei ole vajalik. Mäeeraldisel asub Vaivara kiriku mälestuskivi, mis tuleb kaevandamise ajaks teisaldada. Kaevandamine on keelatud mäeeraldisel alal, mis kattub militaarpärandiga (suurtükialused).

2.2 Geoloogiline uuritus

Kirikuküla liivakarjääris moodustab katendi mullakiht koos turbakihiga (karjääri ida- ja lõunaosas) paksusega 0,2 - 1,0 m. Kasulik materjal on seotud ida-läänesuunalise mõhnaga, kus kasuliku kihi moodustab kruusakas liiv, kohati kruus ning eriteraline (väga peene kuni jämedateraline) liiv.

Kasuliku kihi paksus mäeeraldise piires ulatub uuringukaevandite andmetel kuni 3,2 meetrini (Š-40). Geoloogilise uuringu tulemusel moodustatud varuplokkide piires kõigub kasuliku kihi kogupaksus vahemikus 0,5 - 3,2 m. Suuremad kasuliku kihi paksused on esindatud varuploki keskosas.

Kirikuküla liivakarjääri piires on kasuliku kihi lamamiks hall väga sitke savi. Lamami pealispinna abs kõrgus mäeeraldise piires jääb abs kõrgus 34,2 - 36,2 m vahemikku.

Kirikuküla liivakarjääri geoloogilise uuringu käigus rajatud šurfides avanes põhjavesi abs kõrgustasemel mäeeraldise piires 34,7 - 36,5 m, keskmiselt 35,29 m. Veepealse ja veealuse varu piiriks on arvestatud geoloogilise uuringuga veekogudes mõõdetud ja stabiliseerunud veetasemete (35,9 m ja 36,2 m) keskmine abs kõrgus (36,09 m).

Kirikuküla II liivakarjääris moodustab katendi kohati turbane mullakiht paksusega 0,1–0,6 m (keskmise 0,24 m). Kasuliku kihi moodustab peene- kuni keskmiseteraline liiv, milles täheldati kohati kruusakamaid või savikamaid kihte. Ala idapoolses osas on liiv veidi ühtlasema sorteeritusega ja massiivsem, kuid lääneosas on materjal pigem sõmer. Kasuliku kihi paksus jääb vahemikku 0,5–4,0 m (keskmise 1,8 m). Maavara lamamiks on hall kuni sinakashall sitke savi ja paiguti ka saviliiv või liivsavi. Lamami pealispinna kõrgused avati kõrgusvahemikus 33,54–38,42 abs m. Ala edelaosas, kaevandi K01 lähistel tõuseb lamami pind otse katendi alla ja kasulikku kihti seal ei levi. Samuti avaneb lamam vahetult kasvukihi all ala põhjapoolses servas madalama reljeefiga aladel, sh seal, kus varasema kaevandamise käigus on maavara ammendunud.

Kirikuküla II liivakarjääri alale rajatud kaevandites mõõdeti veetase kõrgustel 35,25–37,56 abs m (keskmise 36,36 abs m). Valdavalt avati põhjavesi lamami pinnal, kus savikad setted on veepidemeks. Mõnes kaevandis (K03 ja K17) avanes vesi aga lamami pinnast oluliselt kõrgemal veesoonena, mida ei saa arvestada kaevandamise järgse veetaseme prognoosimisel. Võttes arvesse, et loodusliku maapinna kõrgused taotletavast Kirikuküla II liivakarjäärist nii läänes, lõunas kui ka kagus on mitmel pool taotletava ala lamamist madalamal, võib eeldada, et kaevandamisjärgne keskmine veetase on oluliselt madalamal kui geoloogilise uuringu käigus kaevandites mõõdeti.

3. KAEVANDATUD MAAVARAVARU JA JÄÄKVARU ARVUTUS

Kaevandatud maavaravaru ja jääkvaru arvutus on tehtud arvutiprogrammiga MicroStation PoverCivil V8i.

Kaevandatud maavaravaru leidmiseks on kasutatud Kirikuküla liivakarjääri 26.11.2020. a, Kirikuküla II liivakarjääri 22.04.2020. a ja mõlema karjääri 26.04.2024. a markšeiderimõõdistuste andmetest koostatud pinnamudeleid. Kaevandatud maavaravaru kogus on saadud karjääride kahe pinnamudeli vahena.

Vastavalt arvutustele on **ajavahemikul 26.11.2020 – 26.04.2024. a** Kirikuküla liivakarjäärist kaevandatud maavara pindalalt 0,0 ha kogumahus **0,00 tuh m³**. Kirikuküla II liivakarjääris on ajavahemikul **22.04.2020 – 26.04.2024. a** kaevandatud plokist 3 maavara pindalalt 5,5 ha kogumahus **28,92 tuh m³**.

Kirikuküla liivakarjääri jääkvaru kogused on toodud tabelis 3.1 ja Kirikuküla II liivakarjääri jääkvarud tabelis 3.2.

Tabel 3.1 Kirikuküla liivakarjääri varud seisuga 26.04.2024. a

Plokk	Kasutusala	Jääkvaru 26.04.2024, tuh m ³	Kaevandatav jääkvaru 26.04.2024, tuh m ³	Bilansiline jääkvaru seisuga 18.06.2024, tuh m ³	Deklareeritav kogus, tuh m ³
Plokk 1 ja 2 aT	täiteliiv	46,54	45,54	46,54	0
	KOKKU	46,54	45,54	46,54	0

Tabel 3.2 Kirikuküla II liivakarjääri varud seisuga 26.04.2024. a

Plokk	Kasutusala	Jääkvaru 26.04.2024, tuh m ³	Kaevandatav jääkvaru 26.04.2024, tuh m ³	Bilansiline jääkvaru seisuga 18.06.2024, tuh m ³	Deklareeritav kogus, tuh m ³
Plokk 3 aT	ehitusliiv	211,08	202,08	219,98	8,90
Plokk 4 aT	täiteliiv	166,00	162,00	160,32	-5,69
	KOKKU	377,08	364,08	380,30	3,21

Ajavahemikul 22.04.2020 – 26.04.2024 ei ole Kirikuküla liivakarjääris ja Kirikuküla II liivakarjääris väljaspool mäeeraldist maavara ega arvele võtmata kivimit või setendit looduslikust olekust välja viidud.

Kirikuküla II liivakarjääris on ajavahemikus 22.04.2024 - 26.04.2024. a kaevandamisega rikutud 7 ha maapinda, millelt on eemaldatud 13,2 tuh m³ katendit.

4. KASUTATUD KIRJANDUS

1. Ida-Viru maakonnas Kirikuküla II uuringuruumis tehtud geoloogilised tööd (varu seisuga 22.04.2020), OÜ J. Viru Markšeideribüroo, töö nr 19213
2. Kirikuküla liivamaardla Kirikuküla liivakarjääri markšeiderimõõdistamine (varu seisuga 26.11.2020), OÜ Inseneribüroo STEIGER, töö nr 20/3252
3. Seletuskiri Kirikuküla maardla Kirikuküla liivakarjääri jääkvaru kvaliteedi täpsustamiseks, 2020, OÜ J. Viru Markšeideribüroo, töö nr 20096
4. Keskkonnaministri 05. aprilli 2011. a määrus nr 22 "Keskkonnatasu deklaratsiooni vormid ja täitmise kord ning maavara kaevandamise mahu aruandele esitatavad nõuded, aruande vorm ja esitamise kord"
5. Majandus- ja taristuministri 10. mai 2019. a määrus nr 32 „Markšeiderimõõdistuse täpsustatud nõuded ja kord“

LISA 1

TOPOGRAAFILISE MÕÕDISTAMISE SELETUSKIRI

Töö nr: 24/4794
Objekt: Kirikuküla - ja Kirikuküla II liivakarjäär
Objekti asukoht: Ida-Viru maakond, Narva-Jõesuu linn, Hundinurga küla
Katastriüksuse nimi: Liivakarjääri ja Vaivara kiriku
Katastriüksuse tunnus: 51401:001:0083 ja 85101:001:0390
Katastriüksuse pindala: 9,62 ha ja 48,15 ha
Mäeeraldise pindala: 6,07 ha ja 22,57 ha
Mäeeraldise teenindusmaa pindala: 9,62 ha ja 24,96
Töö tellija: AS Tariston
Töö läbiviija: Arles Tehu
Kameraaltööd: Aidi Sula, Peeter Koll
Töö teostamise aeg:
- Välitöö 26.04.2024
- Kameraaltöö Juuni 2024
Mõõdistamise eesmärk: Situatsiooni mõõdistamine ja mäetööde seisu fikseerimine
Koordinaatide süsteem: L-Est 97, kõrgused EH2000 süsteemis
Mõõdistamiselus: Trimble VRS Now püsijaamade võrk
Mõõdistamisviis: GNSS mõõdistus
Kasutatud instrumendid: CHCNAV i83 GNSS Horisontaalne mõõtetäpsus $\pm 8 \text{ mm} + \text{ppm}$, vertikaalne $\pm 15 \text{ mm} + \text{ppm}$)

Kontrollpunkti nr	N	E	Z (EH2000)	Mõõdistamisaeg
10826	6581563,236	540773,400	44,231	
Kontroll 1	6581563,227	540773,388	44,217	26.04.2024
Erinevus	-0,009	-0,012	-0,014	
Kontroll 2	6581563,250	540773,392	44,223	26.04.2024
Erinevus	0,014	-0,008	-0,008	

Plaani mõõtkava: M 1 : 2000
Arvuti tarkvara: Bentley PowerCivil V8i
(litsents: 70000661800020)

Aidi Sula
Markšeider
01.07.2024