

OÜ Inseneribüroo STEIGER

**Pannjärve liivamaardla
Pannjärve ja Pannjärve II liivakarjääri
markšeiderimõõdistamise seletuskiri**
(varu seisuga 18.11.2024)

Töö nr 24/5050

Tartu 2024

Kinnitan:

Erki Vaguri
Juhatuse liige

/allkirjastatud digitaalselt/

Kaevandatud maavaravaru arvutas:

Allan Koger
Markšeider, tase 6
Kutsetunnistus nr 192531

/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 1/3)
2. Geoloogilised läbilõiked I-I'...VI-VI', M hor 1 : 2 000, M vert 1 : 200 (graafiline lisa 2/3)
3. Geoloogilised läbilõiked VII-VII', M hor 1 : 2 000, M vert 1 : 200 (graafiline lisa 3/3)

1. SISSEJUHATUS

Pannjärve liivamaardla (registrikaart nr 0210) Pannjärve ja Pannjärve II liivakarjääris kaevandab ehitusliiva Eesti Killustik OÜ maavara kaevandamise lubade L.MK/330972 ja KMIN-072 alusel. Kaevandamisluba KMIN-072 kehtib kuni 27.03.2030. a ja kaevandamisluba L.MK/330972 kuni 27.03.2025. a. Vastavalt kaevandamise loale on Pannjärve II liivakarjääri mäeeraldis seotud Pannjärve liivamaardla ehitusliiva aktiivse tarbevaru plokiga 4 ja täiteliiva aktiivse tarbevaru plokkidega 5 ja 13 ning Pannjärve liivakarjääri mäeeraldis ehitusliiva aktiivse reservvaru plokkidega 11 ja 12.

Eesti Killustik OÜ tellimusel tegi markšeiderimõõdistuse ja kaevandatud maavaravaru ning sellest lähtuvalt jääkvaru arvutuse Pannjärve ja Pannjärve II liivakarjääri mäeeraldiste piires OÜ Inseneribüroo STEIGER. Välitööd 18.11.2024. a tegi markšeider Peeter Koll. Hilisemad kameraaltööd tegi markšeider Allan Koger. Mäetööde plaani ja varuarvutuse aluseks on:

- Pannjärve liivamaardla Pannjärve ja Pannjärve II liivakarjääri markšeiderimõõdistamise seletuskiri (varu seisuga 10.11.2023), A. Koger, 2024, Inseneribüroo STEIGER OÜ; töö nr 24/4707;

Markšeiderimõõdistamine tehti reaajas kinemaatilise (RTK) GNSS positsioneerimisega, seadmetega Trimble R8S GNSS. Mõõdistusandmed töödeldi väliarvutis L-EST 97 tasapinnaliste ristkoordinaatide süsteemi, kõrgused EH2000 süsteemi (Balti 77 +0,19 m). Veealune mõõdistus tehti ühekiirelise kajaloega Ohmex Sonarmite BTX. Lähtekoordinaadid ja kõrgused – Trimble VRS Now püsijaamade võrk. GNSS vastuvõtuseadmed kontrolliti riikliku tihendusvõrgu punktil 11807. Kontrollmõõdistamistel saadud tulemuste erinevused, geodeetiliste punktide andmekogus esitatud punktide suhtes, jäid majandus- ja kommunikatsiooniministri 03.05.2019. a määrusega nr 32 „Markšeiderimõõdistuse täpsustatud nõuded ja kord“ kehtestatud piiridesse.

Käesolevas seletuskirjas esitatakse Pannjärve ja Pannjärve II liivakarjääris 11.11.2023 – 18.11.2024. a kaevandatud maavaravaru ning selle alusel tehtud jääkvaru arvutuse materjalid. Lisatud on ka mäetööde plaan mõõtkavas 1 : 2 000 (graafiline lisa 1/3), geoloogilised läbilõiked mõõtkavas hor 1 : 2 000 ja vert 1 : 200 (graafiline lisa 2/3 ja 3/3).

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

2. MÄEERALDISE ÜLDISELOOMUSTUS JA UURITUS

2.1 Karjääri asukoht

Pannjärve ja Pannjärve II liivakarjäär asub Pannjärve liivamaardlas (registrikaart nr 0210), Ida-Viru maakonnas Alutaguse vallas Vasavere küla territooriumil. Pannjärve liivakarjäär jääb kinnistutele Pannjärve liivakarjäär (katastritunnusega 22901:001:0160) ning Pannjärve II liivakarjäär jääb kahele kinnistule: Põhja-Pannjärve liivakarjäär (katastritunnus 22901:001:0139) ja Uus-Pannjärve liivakarjäär (katastritunnus 22901:001:0142). Katastriüksuste valdajaks on Keskkonnaministeerium, volitatud asutuseks Maa-amet.

Logistiliselt paikneb Pannjärve ja Pannjärve II liivakarjäär Kohtla-Järve Ahtme linnaosast ~9 km kaugusel ja Jõhvi linnast ~15 km kaugusel kagu suunas. Ahtmega on Pannjärve ja Pannjärve II liivakarjäärid ühendatud Ahtme-Rausvere kõrvalmaantee (tee nr 13102) ning Rausvere-Pannjärve teega (tee nr 2290015). Lähim majapidamine on linnulennult ~400 m kaugusel põhja suunas asuv Alutaguse Puhke- ja Spordikeskus

Mäeeraldisest 50 - 100 m kaugusel põhja ja ida suunas asub Kurtna maastikukaitseala (tunnus KLO1000194). Mäeeraldisest põhja- ja idapiiril kulgeb OÜ Elektrilevi elektri- maakaabelliin VASAVERE:PJ0 (tunnus KKL2087631, kaitsevöönd 2 m) ning ida- ja kirdepiirist ~10 m kaugusel AS Telia Eesti sideehitis maismaal (tunnus 78830184, kaitsevöönd 2 m). Mäeeraldisest kagunurgast algab OÜ Elektrilevi keskpinge (1 - 20 kV) elektriõhuliin VASAVERE:PJ0 (tunnus K2087631, kaitsevöönd 20 m), mis suundub edasi lõuna suunas.

Mäeeraldis kattub lõunaosas ~80 m ulatuses tehishjärve (nimetus Vasavere Mustjärv, tunnus VEE2025510) kaldapiiranguvööndiga, kuid kuna järv on tekkinud kaevandamise tulemusena ning asub kehtival mäeeraldisel, siis vastavalt Looduskaitseaduse § 37 lõikele 4 ning Veeseadusele § 29 lõikele 5 ei seata tehishjärvele piiranguid.

Pannjärve II mäeeraldisest vahetult lõunasse jääb OÜ Eesti Killustik Pannjärve liivakarjääri mäeeraldis (pindala 5,13 ha, koos teenindusmaaga 75,14 ha). Pannjärve II mäeeraldis kattub lääneosas pindalaliselt Eesti põlevkivimaardla Ahtme kaevevälja (registrikaart 0007) põlevkivi passiivse reservvaru 13 plokiga.

2.2 Geoloogiline uuritus

Mäeeraldiste ala on uuritud neljal korral:

- ENSV MN Geoloogia Valitsuse aruanne „Pannjärve-Rääkjärve liivamaardla uuringu tulemustest aastatel 1961 - 63“ (E. Voolma, 1963);
- AS Viru Silbet 1993. a liiva bilansiline jääkvaru arvutus Pannjärve karjääri mäeeraldisel piires (seisuga 01.01.1993) (S. Klimova, 1993);
- OÜ Inseneribüroo STEIGER aruanne „Pannjärve liivakarjääri ja Pannjärve II liivakarjääri jääkvaru ümberhindamise ja täiendava varu arvele võtmise seletuskiri (varu seisuga 01.01.2014)“ (E. Möldre, H. Vahtra, 2014).
- OÜ Inseneribüroo STEIGER aruanne „Pannjärve II liivakarjääri järeluuringu aruanne (varu seisuga 31.12.2017)“ (H. Vahtra, 2018).

Aastatel 1961 - 63 ENSV MN Geoloogia Valitsuse tehtud uuringute alusel arvutati Pannjärve liivamaardla (tolleaegsel ~400 ha pindalal) koguvaruks 100,9 mln m³ (kategooria A + B + C1 + C2).

2014. a tegi OÜ Inseneribüroo STEIGER 1963. a valminud uuringu andmete põhjal Pannjärve liivakarjääri ja Pannjärve II liivakarjääri jääkvaru ümberhindamise, milles täpsustati muuhulgas Pannjärve II liivakarjääri mäeeraldise maavara levikut ja hinnati täiendavat maavaravaru mäeeraldisest sügavuti. Töö tulemusena kinnitati Pannjärve II mäeeraldise piires aktiivne reservvaru.

Käesoleval ajal on Pannjärve II mäeeraldises veepealne kaevandatav maavara peaaegu ammendatud ja edasi hakatakse kaevandama veealust varu. Kaevandamise käigus on selgunud, et mäeeraldise piires on maavara levik väga muutlik ning varasem 1963. a uuringu puuraukude võrk ei fikseerinud mäeeraldises esinevaid savi vahekihte ja läätseid. Samuti esineb kaevandatavas materjalis rauaühenditega tsementeerunud liiva, mis kahjustab betooni pinda tekitades sellele „rooste“ plekke, kui sellist liiva betooni täiteainena kasutada.

Sellest tulenevalt tehti Pannjärve II liivakarjääri mäeeraldise jääkvaru uuring ja rajati tarbevaru tasemele vastav uuringuvõrk selgitamaks välja mäeeraldise piires tegelik maavara levik ja kvaliteet. Selleks rajati 2017. a jääkvaru uuringu käigus 9 puurauku, 3 nõlvapuhatust/-šurfi ja 2 šurfi. Uuringupunktidest võeti 59 proovi materjali terastikulise koostise ja 6 proovi huumusesisalduse määramiseks. Varu arvutamiseks kasutati nii 1963. a uuringu kui ka 2017. a uuringu puuraukude/kaevandite ja laboratoorsete analüüside tulemusi. Varu arvutati 31.12.2016. a seisuga, millest lahutati maha 2017. a kaevandatud kogused.

Järeluuringu tulemustel võeti arvele, seisuga 31.12.2017, Pannjärve II liivakarjääri mäeeraldise piires kuni abs kõrgustasemeni 28,4 m aktiivse tarbevaru plokid järgmiste koguste ja pindaladega:

- veepealne ehitusliiva plokk 4 (aT) pindalaga 5,95 ha, varu kogusega 453 tuh m³ (ülalpool abs kõrgust 43,4 m);
- veealune täiteliiva plokk 5 (Ta) pindalaga 6,13 ha, varu kogusega 831 tuh m³ (allpool abs kõrgust 43,4 m);
- veepealne täietliiva plokk 13 (aT) pindalaga 0,18 ha, varu kogusega 4 tuh m³ (ülalpool abs kõrgust 43,4 m).

Mäeeraldise lääneosas 3,1 ha pindalal esineb ühtlase läätsena liivsavi ja savi kogumahuga 65 tuh m³, mis on hinnatud veealuse plokki 5 koosseisu.

Veepealse ja veealuse vahepiir on abs kõrgusel 43,4 m (1977. a Balti süsteem).

3. KAEVANDATUD MAAVARAVARU JA JÄÄKVARU ARVUTUS

Kaevandatud maavaravaru ja sellest lähtuv jääkvaru arvutus on tehtud arvuti-programmiga Bentley PowerCivil V8i (litsents: 70000661800020) triangulatsiooni interpoleerimismeetodiga. Varuarvutuse andmed on toodud lisas 1.

Mäeeraldise kaevandatud maavaravaru arvutamisel on kasutatud Pannjärve ja Pannjärve II liivakarjääris 18.11.2024. a ja 10.11.2023 markšeiderimõõdistuste andmete põhjal koostatud varupinna mudeleid. Mudelite omavahelisel võrdlemisel on saadud kaevandatud maavaravaru kogus. Veepealse ja veealuse varu vahepiir on abs kõrgusel 43,59 m (EH2000). Vahekatendi koguse määramisel on Pannjärve II liivakarjääri järeluuringu aruande (varu seisuga 31.12.2017)(OÜ Inseneribüroo STEIGER, 2018, töö nr 18/2100) tulemustega ja ümberhinnatud varu kogustega mäeeraldisel. Varasemate ebatäpsuste kõrvaldamiseks on 2024. a korraldusega nr 1-17/24/1315 Pannjärve II liivakarjääri varukogused viidud vastavusse 2023. a markšeiderimõõdistuse tulemusega

Vastavalt arvutustele on ajavahemikul 11.11.2023 – 18.11.2024. a Pannjärve liivakarjääris kaevandatud ehitusliiva 0,21 ha suuruselt alalt (graafiline lisa 1/3) kokku 0,77 tuh m³. Varude jagunemine on toodud tabelis 3.1.

Tabel 3.1 Pannjärve liivakarjääri varud seisuga 18.11.2024. a, tuh m³

Ploki nr	Kasutusala	Jääkvaru seisuga 10.11.2023	Kaevandatud 11.11.2023 - 18.11.2024	Jääkvaru seisuga 18.11.2024
Plokk 11 aR	Ehitusliiv, veepealne	147,931	0	147,931
Plokk 12 aR	Ehitusliiv, veealune	408,670	0,77	407,900
Kokku		556,601	0,77	555,831

Pannjärve II liivakarjääris on ajavahemikul 11.11.2023 – 18.11.2024. a kaevandatud maavara 3,29 ha pindalalt (graafiline lisa 1/3) kokku 76,11 tuh m³. Varude jagunemine on toodud tabelis 3.2.

Tabel 3.2 Pannjärve II liivakarjääri varud seisuga 18.11.2024. a, tuh m³

Ploki nr	Kasutusala	Jääkvaru seisuga 10.11.2023 muudetud korraldusega nr 1-17/24/1315	Kaevandatud 11.11.2023 - 18.11.2024	Jääkvaru seisuga 18.11.2024
Plokk 4 aT	Ehitusliiv, veepealne	359	13,62	345,38
Plokk 5 aT	Täiteliiv, veealune	770	62,09	707,91
Plokk 13 aT	Täiteliiv, veepealne	0,4	0,4	0,00
	Kokku	1129,4	76,11	1053,29

Vastavalt arvutustele on ajavahemikul 11.11.2023 – 18.11.2024. a Pannjärve II liivakarjääris kaevandatud vahekatendit 0,34 ha suuruselt pindalalt 7,10 tuh m³. Kaevandatud vahekatendi maht on arvutatud kasutades geoloogilises uuringus kasutatud aritmeetilist keskmist paksust 2,1 m.

Kokku on arvestuslikult kaevandatud vahekatendit ajavahemikul 02.01.2019 – 18.11.2024. a 31,76 tuh m³.

Ajavahemikul 11.11.2023 – 18.11.2024. a väljaspool Pannjärve ja Pannjärve II mäeeraldisi maavara ega arvele võtmata kivimit või setendit looduslikust lasundist välja viidud ei ole.

Pannjärve liivakarjäärteenindusmaal on kaevandamisega rikutud maa pindala ~73,15 ha. Pannjärve II liivakarjääris ~6,60 ha.

Markšeiderimõõdistuse põhjal arvutatud jääkvaru seisuga 18.11.2024. a ning maavarade registri digitaalses ära kirjas toodud bilansilise jääkvaru võrdlus on toodud tabelites 3.3 ja 3.4.

Tabel 3.3 Pannjärve liivakarjääri varude võrdlus, tuh m³

Ploki nr	Kasutusala	Jääkvaru seisuga 18.11.2024	Bilansiline varu 30.09.2024	Bilansilise ja tegeliku jääkvaru vahe	Märkus
Plokk 11 aR	Ehitusliiv, veepealne	147,931	147,931	0,000	-
Plokk 12 aR	Ehitusliiv, veealune	407,900	408,67	-0,770	Vaja juurde deklareerida
Kokku		555,831	556,601	-0,77	Vaja juurde deklareerida

Tabel 3.4 Pannjärve II liivakarjääri varude võrdlus, tuh m³

Ploki nr	Kasutusala	Jääkvaru seisuga 18.11.2024	Bilansiline varu 30.09.2024	Bilansilise ja tegeliku jääkvaru vahe	Märkus
Plokk 4 aT	Ehitusliiv, veepealne	345,38	359	-13,62	Vaja juurde deklareerida
Plokk 5 aT	Täiteliiv, veealune	707,91	737	-29,09	Vaja juurde deklareerida
Plokk 13 aT	Täiteliiv, veepealne	0,00	0,4	-0,4	Vaja juurde deklareerida
	Kokku	1053,29	1096,4	-43,11	Vaja juurde deklareerida

4. KASUTATUD KIRJANDUS

1. Keskkonnaministri 05.04.2011. a määrus nr 22 “Keskkonnatasu deklaratsiooni vormid ja nende täitmise ning maavaravaru kaevandamise mahu aruande esitamise kord”;
2. Majandus- ja kommunikatsiooniministri 23.01.2012. a määrus nr 9 „Markšeideritöö kord”;
3. Pannjärve liivamaardla Pannjärve ja Pannjärve II liivakarjääri markšeiderimõõdistamise seletuskiri (varu seisuga 10.11.2023), A. Koger, 2024, Inseneribüroo STEIGER OÜ; töö nr 24/4707;
4. Pannjärve II liivakarjääri järeluuringu aruanne (varu seisuga 31.12.2017), H. Vahtra, 2018, OÜ Inseneribüroo STEIGER, töö nr 18/2100.

LISA 1

TOPOGRAAFILISE MÕÕDISTAMISE SELETUSKIRI

Töö nr:	24/5050
Objekt:	Pannjärve ja Pannjärve II liivakarjäär
Objekti asukoht:	Ida-Viru maakond, Alutaguse vald, Vasavere küla
Katastriüksuse nimi ja tunnus:	Uus-Pannjärve liivakarjäär (22901:001:0142) Põhja-Pannjärve liivakarjäär (22901:001:0139) Pannjärve liivakarjäär (22901:001:0160)
Katastriüksuse pindala:	7,50 ha, 7,50 ha ja 75,41 ha
Mäeeraldise pindala:	5, 13 ha ja 6,13 ha
Mäeeraldise teenindusmaa pindala:	75,14 ha ja 7,0 ha
Töö tellija:	Eesti Killustik OÜ
Töö läbiviijad:	Peeter Koll
Kameraaltööd:	Allan Koger
Töö teostamise aeg:	
- Välitööd	18.11.2024
- Kameraaltöö	detsember 2024
Mõõdistamise eesmärk:	Situatsiooni mõõdistamine ja mäetööde seisu fikseerimine
Koordinaatide süsteem:	L-Est 97, kõrgused EH2000 süsteemis
Mõõdistamisalus:	Trimble VRS Now püsijaamade võrk
Mõõdistamisviis:	GNSS mõõdistus
Kasutatud instrumendid:	Trimble R8S GNSS süsteem horisontaalne mõõtetäpsus ± 10 mm +1 mm/km, vertikaalne mõõtetäpsus ± 20 mm +1 mm/km Ühekiireline kajalood Ohmex Sonarmite BTX 235 KHz
Plaani mõõtkava:	M 1:2 000
Arvuti tarkvara:	Bentley PowerCivil V8i (litsents: 70000661800020)

/allkirjastatud digitaalselt/

Allan Koger
Markšeider, tase 6
Kutsetunnistus nr 192531