

OÜ Inseneribüroo STEIGER

**Vaidasoo liivakarjääri
markšeiderimõõdistamise seletuskiri**
(varu seisuga 27.05.2025)

Töö nr 25/5223

Tallinn 2025

Kinnitan

Erki Vaguri
Juhatuse liige

.....

Kaevandatud maavaravaru arvutas:

Peeter Koll
Markšeider, tase 6
Kutsetunnistus nr 202663

.....

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	8

TEKSTILISAD

1. Topograafilise mõõdistamise seletuskiri (lisa 1)

GRAAFILISED LISAD

1. Mäetööde plaan seisuga 27.05.2025. a M 1:2000 (joonis 1/2)
2. Geoloogilised läbilõige I-I'...III-III' H 1:2000, V 1:100 (joonis 2/2)

1. SISSEJUHATUS

Vaidasoo liivamaardla (registrikaart nr 0873) Vaidasoo liivakarjääris (teenindusmaa pindala 24,25 ha sh mäeeraldis 18,84 ha) kaevandab Keskkonnaameti 28.06.2010. a antud maavara kaevandamise loa HARM-107 (L.MK/319019) alusel ehitusliiva AS Tariston. Luba on muudetud Keskkonnaameti 07.12.2021 korraldusega nr DM-112341-9. Kaevandamiseluba kehtib kuni 28.06.2028.

Markšeiderimöödistuse, kaevandatud maavaravaru ning jääkvaru arvutuse Vaidasoo liivakarjääri mäeeraldises piires tegi OÜ Inseneribüroo STEIGER. Välitööd tegid 27.05.2025 markšeiderid Peeter Koll ja Aidi Sula. Hilisemad kameraaltööd tegi markšeider Peeter Koll. Mäetööde plaani koostamisel ja kaevandatud maavaravaru arvutamisel on kasutatud 10.05.2023 ja 27.05.2025 markšeiderimöödistuste andmeid ning maavara kaevandamise loa taotluse materjale.

Markšeiderimöödistamine Vaidasoo liivakarjääris tehti reaallajas kinemaatilise (RTK) GNSS positsioneerimisega, seadmega Trimble R8S GNSS ning fotogramm-meetriliselt seadmega DJI Mavic 3E RTK. Möödistusandmed töödeldi väliarvutis L-EST97 tasapinnaliste ristkoordinaatide süsteemi, kõrgused EH2000 kõrgusüsteemi. EH2000 kõrgusüsteem on Balti 77 kõrgusüsteemist alal 0,22 m kõrgemal.. Lähtekoordinaadid ja kõrgused Trimble VRS Now püsijaamade võrk. GNSS vastuvõtuseadmed kontrolliti kohaliku geodeetilise põhivõrgu II järgu punktil 10826 (Lisa 2). Kontrollmöödistamistel saadud tulemuste erinevus geodeetiliste punktide andmekogus esitatud punktide suhtes jäi Majandus – ja taristuministri määruses nr 32 lubatud piiridesse.

Käesolevas seletuskirjas esitatakse Vaidasoo liivakarjääri kaevandatud maavaravaru ning jääkvaru arvutuse materjalid. Kaevandatud maavaravaru arvutus on tehtud ajavahemikul 10.05.2023 – 27.05.2025 kaevandatud maavaravaru koguse määramiseks. Jääkvaru arvutused on tehtu seisuga 27.05.2025. a. Lisatud on mäetööde plaan mõõtkavas 1 : 2 000 (joonis 1/1) ja geoloogilised läbilõiked I-I'...III-III' mõõtkavas H 1:2000, V 1:100 (joonis 2/2)

Digitaalsete lisadena on esitatud möödistuse tarkandmed, kõik arvutustes kasutatud pinnamudelid ning graafiline osa töödeldavas CAD formaadis.

Markšeiderimöödistamine ja varu arvutus on tehtud vastavuses Maapõueseadusele ja keskkonnaministri 05.04.2011. a määrusele nr 22 "Keskkonnatasu deklaratsiooni vormid ja täitmise kord ning maavara kaevandamise mahu aruandele esitatavad nõuded, aruande vorm ja esitamise kord" ja majandus- ja taristuministri 03.05.2019. a määrusele nr 32 "Markšeiderimöödistuse täpsustatud nõuded ja kord".

2. MÄEERALDISE ÜLDISELOOMUSTUS JA UURITUS

2.1 Karjääri asukoht

Vaidasoo liivakarjäär asub Harju maakonnas Rae vallas Vaidasoo külas, Vaidasoo liivamaardlas. Karjääri teenindusmaa pindalaga 24,25 ha sh mäeeraldis pindalaga 18,84 ha paiknevad järgmistel katastriüksustel: Suur-Künnimäe (katastritunnus 65303:003:0287), Siimu (65303:003:0691), Kaspari (65303:003:0696), Sovardi (65303:003:0020), Argo (65303:003:0694), Nisumäe (65303:003:0002). Siimu, Kaspari ja Argo kinnistute sihtotstarve 100 % mäetööstusmaa, Suur-Künnimäe kinnistu sihtotstarve 75 % maatulundusmaa, 25 % mäetööstusmaa, Sovardi kinnistu sihtotstarve 50 % maatulundusmaa, 50 % mäetööstusmaa ning Nisumäe kinnistu sihtotstarve 90 % maatulundusmaa, 10 % mäetööstusmaa.

Lähimad elamud asuvad mäeeraldisest ~500 m kaugusel läänes (Aukemäe 3 ja Aukemäe 1 kinnistud). Tihedamalt asustatud Vaida alevik jääb alast ~3,5 km kaugusele loode suunda. Põhjapoolle jääb soostunud mets ning ~400 m kaugusel teenindusmaa idapoolsest piirist kulgeb avalikult kasutatav veekogu Leivajõgi. Lähimatest maanteedest jääb karjääri alalt ~900 m kaugusele lõuna suunda Aruvalla-Jägala riigimaantee (nr 11310). Riiklik Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa põhimaantee (nr 2) jääb alast ~5,5 km kaugusele läände. Mäeeraldise teenindusmaa kagunurgast 10 m kaugusel kulgeb Suursoo kruuskattega tee (nr 6530430).

Karjääri on ümbritsetud kohaliku tähtsusega Peningi turbamaardla (registrikaardi number 0236) aktiivse reservvaru plokiga nr 15. Ala lõunaosa paikneb Püssi-Aruküla (L206), Balti-Harku (L504C) ja Rakvere-Kiisa (L506) kõrgepinge õhuelektriliinide 220 - 330 kV kaitsevööndis.

Vaidasoo liivakarjääri mäeeraldise ja teenindusmaa piires hoonestus puudub. Vaid Sovardi kinnistul paiknes vana mahajäetud betoonäärisega silokogumisaug, mis kaevandamise käigus on likvideeritud. Samal kinnistul ja ka lõunapoolseimal Nisumäe kinnistul oli osaliselt varem toimunud omaalgatuslik kaevandamine, mille tulemusena oli tekkinud ebakorrapärane korrastamata maastik.

2.2 Geoloogiline uuritus

Vaidasoo liivamaardla paikneb 1 : 50 000 geoloogilis-hüdrogeoloogilise kaardistamise andmetele tuginedes põhja-lõunasuunalise levikuga ürgoru kohale kujunenud glatsifluviaalsel kõrgendikul, kus pinnakatte paksuseks hinnati kuni 10 m, tekkeajaks fIIIjr3 ja aluspõhja kivimiks Keila lademe (O3kl) savikas lubjakivi (Suuroja jt., 2003). Kõrgendikku ümbritseb Peningi turbamaardla (registrikaart nr 0236) 15. ja 16. varuplokk.

Tarbevaru määramiseks vajaliku metoodikaga on ala uuritud kahel korral:

- 2009. a OÜ Inseneribüroo STEIGER Harju maakonna Vaidasoo uuringuruumi geoloogilise uuringu aruanne (varu seisuga 01.07.2009. a) R. Kotenjov, I. Zaikin;
- 2012. a OÜ Eesti Geoloogiakeskus Vaidasoo liivamaardla Vaidasoo II uuringuruumi geoloogiline uuring Harjumaal (varu seisuga 01.05.2012. a) R. Sinisalu;
- Seletuskiri Vaidasoo maardla Vaidasoo liivakarjääri plokilise ehituse korregeerimiseks (varu seisuga 01.01.2020), T. Nirgi;

Vaidasoo liivamaardla geoloogiline ehitus Vaidasoo liivakarjääri mäeeraldise piires on järgmine:

- Kattekiht on paksusega 0,0 - 2,7 m (keskmine 0,5 m), mis on esindatud kasvukihi ja orgaanikarikka liivaga, turba ning kohati nende all lasuva ülipeeneteralise savika liivaga. Šurfides 7, 10 ja 15 fikseeriti turbalasundi paksus 0,3 - 0,5 m.
- Kasuliku kihi uuritud paksus jääb vahemikku 1,5 - 6,1 m ja see koosneb erineva terasuurusega kruusast, üli- ja peeneteralisest liivast ning kruusakast keskmise terasuurusega liivast. Kruusaterad on valdavalt karbonaatsed ja hästi ümardatud.
- Kasuliku kihi lamam on saavutatud neljas kaevandis: Š-3 ja -17 lamamiks on saviliiv, avatud abs kõrgustel 37,98 ja 42,74 m (EH2000), ning Š-7 ja -13 ülipeeneteraline savikas liiv, avatud abs kõrgustel 39,78 ja 40,26 m (EH2000).

Hüdrogeoloogilistest töödest tehti 2009. a uuringu käigus vaid kaevandites põhjaveetaseme mõõtmisi. Põhjaveetaseme oli fikseeritud 20 šurfis 0,1 - 5,6 m sügavusel maapinnast. Uuringu käigus läbitud kaevandites mõõdeti põhjaveetasemeid abs kõrgustel 39,22 - 43,82 m ja keskmiseks veetaseme abs kõrguseks fikseeriti 42,12 m (EH2000). Sama kõrgus on ka põhjaveetasemest ülal- ja allpool paiknevate maavara varuplokkide eralduspiiriks. Ülalpool keskmist põhjaveetaset on mäeeraldise piires tarvevaru plokid 1, 2 ja 3. Allpool keskmist põhjaveetaset tarbearu plokid 4,5 ja 6.

2012. a Vaidasoo II uuringuruumi hüdrogeoloogilised tööd seisnesid veetasemete mõõtmistes rajatud puuraukudes ja šurfides aga ka karjääri veekogudes ja lähiümbruse kraavides. Veetasemete mõõtmised tehti puur- ja topotööde tegemise ajal ajavahemikus 13. - 19.03.2012. a. Põhjavee tase fikseeriti kõigis uuringutöö käigus rajatud puuraukudes ja šurfides. Olevalt maapinna kõrgustasemest oli see 0,0 - 2,7 m sügavusel abs kõrgusevahemikus 43,62 - 44,12 m (keskmine 43,72 m). Karjääri põhjas mõõdeti seitsmes kohas veetaset, mis jäi abs vahemikku 43,52 - 44,30 m, seejuures uuringuruumi teenindusala lääneküljel oli veetase veidi kõrgemal kui ida küljel. Tõenäoliselt on see seletatav idanõlvale rajatud kraavi toimimisega. Nimetatud kraavi veetase uuringuruumi teenindusala lõunaosas, kõrgepingeliini all, oli abs 43,68 m. Vesi jälgib maapinna langust ja voolab põhja suunas.

Maardla läbilõikes on vettkandvateks kruusasegune- ja ülipeeneteraline liiv, nende lamam on tasemel abs 32,52 - 39,92 m. Veepidemeks on sitkeplastne saviliivmoreen ja lubjakivi. Maardla veekompleks on vabapinnaline ja toitub sadevetest. Veetaset isevoolliselt alandada ei saa.

2020. aastal teostas OÜ J.Viru Markšeideribüroo Vaidasoo liivamaardla plokilise ehituse lihtsustamiseks jääkvarude ümberhindamise. Töö tulemusena liideti Vaidasoo liivakarjääris paiknevate aktiivse tarbevaru plokkide 1, 2, ja 3 jääkvarud ning moodustati neist täiteliiva plokk pindalaga 18,84 ha ja mahuga 134,241 tuh m³ ning aktiivse tarbevaru plokkide 4, 5, 6, 13, 14, 15, 16 ja 17 jääkvarud ning moodustati neist täiteliiva plokk pindalaga 18,84 ha ja mahuga 576,825 tuh m³ (allpool veetaset).

3. KAEVANDATUD MAAVARAVARU JA JÄÄKVARU ARVUTUS

Varu arvutused on tehtud arvutiprogrammiga Bentley PowerCivil V8i (litsents: 70000661800020).

Vaidasoo liivakarjääri ajavahemikul 10.05.2023 - 27.05.2025 kaevandatud maavaravaru arvutuse aluseks on võetud 27.05.2025 ja 10.05.2023 markseiderimöödistamiste põhjal koostatud maavara lasumi pinna mudelid. Veepealse ja veealuse varu vahepiir on abs kõrgus 42,12 m (EH2000). Kaevandatud maavaravaru ja jääkvaru arvutus on tehtud keskkonnaregistri maardlate nimistu 13.06.2023. a väljastatud Vaidasoo liivakarjääriga seotud varuplokkide piires.

Vastavalt arvutuse tulemustele on ajavahemikul 10.05.2023 - 27.05.2025 Vaidasoo liivakarjääris 2,98 ha pindalal kaevandatud maavaravaru kokku 39,71 tuh m³.

Varuplokkide lõikes jaguneb ajavahemikul 10.05.2023 - 27.05.2025 kaevandatud varu järgnevalt:

Aktiivse tarbevaru **plokist 3** täiteliiva veepealset aktiivset tarbevaru **12,81 tuh m³**
 Aktiivse tarbevaru **plokist 6** täiteliiva veealust aktiivset tarbevaru **26,90 tuh m³**

Vaidasoo liivakarjääri jääkvarud seisuga 27.05.2025 on toodud tabelis 1

Tabel 1 – Vaidasoo liivakarjääri jääkvarud 27.05.2025 seisuga

Plokk	Kasutusala	Jääkvaru seisuga 27.05.2025, tuh m ³	Bilansiline jääkvaru seisuga 31.05.2023, tuh m ³	Tegeliku ja bilansilise jääkvaru erinevus seisuga 10.05.2023, tuh m ³	Märkused
3 plokk	täiteliiv	115,08	122,13	-7,05	Vaja juurde deklareerida
6 plokk	täiteliiv	526,92	530,91	-3,99	Vaja juurde deklareerida
Kokku		633,07	653,04	-11,04	

Kaevandamisega rikutud maa pindala Vaidasoo liivakarjääri mäeeraldise teenindusmaal seisuga 27.05.2025. a on 23,90 ha.

Markseiderimöödistamise käigus ei tuvastatud ajavahemikul 10.05.2023 - 27.05.2025 Vaidasoo liivakarjääri teenindusmaal mäeeraldise kõrvalt või lamamist maavara varu või keskkonnaregistris arvele võtmata kivimi või setendi looduslikust olekust välja viimist.

Vaidasoo liivakarjääris ajavahemikul 10.05.2023 - 27.05.2025 kaevandatud maavaravaru kogused ning jääkvaru kogused seisuga 27.05.2025 kinnistute lõikes on toodud lisas 1.

4. KASUTATUD KIRJANDUS

1. Maavara kaevandamise luba HARM-107 (L.MK/319019) ja maavara kaevandamise loa taotluse seletuskiri.
2. Harju maakonna Vaidasoo uuringuruumi geoloogilise uuringu aruanne (varu seisuga 01.07.2009) (R. Kotenjov, I. Zaikin).
3. Vaidasoo liivamaardla Vaidasoo II uuringuruumi geoloogiline uuring Harjumaal (varu seisuga 01.05.2012) (R. Sinisalu).
4. Vaidasoo liivakarjääri markšeiderimõõdistamise seletuskiri (varu seisuga 02.12.2015) (A. Koger) (Töö nr 15/1599).
5. Vaidasoo liivakarjääri markšeiderimõõdistamise seletuskiri (varu seisuga 10.09.2019) (A.Koger) (Töö nr 19/2732).
6. Vaidasoo liivakarjääri markšeiderimõõdistamise seletuskiri (varu seisuga 10.05.2023) (P.Koll) (Töö nr 23/4436).
7. Vaidasoo liivakarjääri maavara kaevandamise loa taotlus, OÜ J. Viru Markšeideribüroo, 2020 (Töö nr 20146)
8. Keskkonnaministri 05. aprilli 2011. a määrus nr 22 "Keskkonnatasu deklaratsiooni vormid ja nende täitmise ning maavaravaru kaevandamise mahu aruande esitamise kord"
9. Majandus- ja taristuministri 03. mai 2019. a määrus nr 32 „Markšeiderimõõdistuse täpsustatud nõuded ja kord“

LISA 1

KAEVANDATUD MAAVARAVARU JA JÄÄKVARU KOGUSED KOGU KAEVANDAMISE LOA KEHTIVUSE AJAL (08.06.2010 – 27.05.2025)

Tabel 1 Vaidasoo liivakarjääri varud katastriüksustel seisuga 27.05.2025. a

Katastriüksuse nimi	Varu seisuga 08.06.2010. tuh m ³	Kaevandatud varu 01.01.2013 – 30.09.2013. tuh m ³	Kaevandatud varu 08.06.2010 – 30.09.2013. tuh m ³	Kaevandamise loa piiride muutusest tingitud varu muutus	Jääkvaru seisuga 30.09.2013. tuh m ³	Kaevandatud varu 01.10.2013 – 02.12.2015. tuh m ³	Kaevandatud varu 08.06.2010 – 02.12.2015. tuh m ³	Jääkvaru seisuga 02.12.2015. tuh m ³	Kaevandatud varu 03.12.2015 – 10.09.2019. tuh m ³	Kaevandatud varu 08.06.2010 – 09.10.2019. tuh m ³	Jääkvaru seisuga 10.09.2019. tuh m ³	Kaevandatud varu 10.09.2019 - 10.05.2023. tuh m ³	Jääkvaru seisuga 10.05.2023. tuh m ³	Kaevandatav jääkvaru seisuga 10.05.2023. tuh m ³	Kaevandatud varu 10.05.2023 - 27.05.2025. tuh m ³	Jääkvaru seisuga 27.05.2025. tuh m ³	Kaevandatav jääkvaru seisuga 27.05.2025. tuh m ³
Suur-Künnimäe	112,3	21,2	74	-5,8	32,5	0	74	32,5	0	74	32,5	0	32,5	23,6	0	32,5	23,6
Siimu	132	36,8	142,4	98,7	88,3	0	142,4	88,3	0	142,4	88,3	0	88,3	64,1	0,97	87,33	63,13
Kaspari	240	59	240,5	188,3	187,8	29,1	269,6	158,7	10,63	280,23	148,07	0	148,07	104,57	15,27	132,8	89,3
Sovardi	131	4,5	85	89,3	135,3	0	85	135,3	1,12	86,12	134,18	11,3	122,88	85,78	12,84	110,04	72,94
Argo	169	44,5	162,4	130,5	137,1	0,9	163,3	136,2	4,55	167,85	131,65	28,9	102,75	65,55	1,89	100,86	63,66
Nisumäe	203	24,7	43,2	47	206,8	6,4	49,6	200,4	3,25	52,85	197,15	13,7	183,45	128,55	8,74	174,71	119,81
Kokku	987,3	190,7	747,5	548	787,8	36,4	783,9	751,4	19,55	803,45	731,85	53,9	677,95	472,15	39,71	638,24	432,44

Peeter Koll
Markseider
19.06.2025

LISA 2**TOPOGRAAFILISE MÕÕDISTAMISE SELETUSKIRI**

Töö nr:	25/5223
Objekt:	Vaidasoo liivakarjäär
Objekti asukoht:	Harju maakond, Rae vald, Vaidasoo küla
Mäeeraldise pindala:	20,52 ha
Mäeeraldise teenindusmaa pindala:	26,38 ha
Mõõdistatud ala pindala:	16,50 ha
Töö tellija:	AS Tariston
Töö läbiviijad:	Peeter Koll, Aidi Sula
Kameraaltööd:	Peeter Koll
Töö teostamise aeg:	
– Välitööd	27.05.2025
– Kameraaltöö	juuni 2025
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 DJI Mavic 3E RTK

Kontrollpunkti nr	N	E	Z (EH2000)	Mõõdistamisaeg
10826	6581563,236	540773,400	44,231	
Kontroll 1	6581563,249	540773,392	44,253	27.05.2025
Erinevus	0,013	-0,008	0,022	
Kontroll 2	6581563,246	540773,409	44,223	27.05.2025
Erinevus	0,010	0,009	-0,008	

Markšeiderimõõdistuse täpsustatud nõuded ja kord § 1 lg 4 kohaselt GNSS-i vastuvõtu-seadmega mõõdetud koordinaatide erinevus geodeetiliste punktide andmekogus esitatud koordinaatidest ei või kontrollmõõtmisel ületada horisontaalselt 3 cm ja kõrguslikult 7 cm

Plaani mõõtkava: M 1:2000
 Arvuti tarkvara: Benley PowerCivil V8i
 (litsents:70000661800020)
 Pix4D Mapper

Peeter Koll
 Markšeider
 19.06.2025