

SAARE MAAKOND
SAARE VALD
VIKI KÜLA



LAGENÕMME IV KRUUSAKARJÄÄR
MARKŠEIDERMÕÕDISTAMINE
SEISUGA 13.03.2019.

Tellija: MOREEN OÜ
Kaavere küla
48006 Põltsamaa vald

Teostaja: OÜ J. Viru Markšeideribüroo

Töö nr: 19001

Juhatuse liige: Maido Ridalaan

Tallinn 2019

SISUKORD

LK

1. SELETUSKIRI.....	3
1.1. KARJÄÄRI ÜLDANDMED JA GEOLOOGILINE ISELOOMUSTUS	3
1.1.1. Karjääri üldandmed	3
1.1.2. Geoloogiline uuritus ja üldiseloomustus	3
1.2. MARKŠEIDERITÖÖ AEG JA ANDMED TEOSTAJA KOHTA	4
1.3. TELLIJAJA KAEVANDAMISLOA ANDMED	4
1.4. LÄHTEPUNKTIDE ANDMED	5
1.5. GEODEETILISE SIDUMISE ANDMED JA MÕÕTEMÄÄRAMATUS	6
1.6. KASUTATUD VARASEMATE TÖÖDE LOETELU	6
1.7. ANDMED MÕÖDISTUSMETOODIKA –SEADMETE,ANDMETÖÖTLUSE JA TARKVARA KOHTA.....	6
1.8. SELGITUSED TEHNOVÕRKUDE OSAS	6
1.9. KATASTRIÜKSUSTE PIIRIDE PÄRITOLU JA KASUTUSVIIS	6
1.10. MAAVARA MAHU ARVUTUSMEETODID	7
1.11. MUUD MÄRKUSED	7
2. MÕÖDISTUSTE TULEMUSED JA ARVUTUSED	7
2.1. KAEVANDATUD, KASUTATUD JA KASUTUSKÕLBMATUKS MUUDETUD MAAVARAVARU KOGUS	7
2.2. MÄEERALDISE PIRES JA VÄLJASPOOL MÄEERALDISE PIIRE KAEVANDATUD MAAVARA, SETENDI VÕI KIVIMI KOGUS	7
2.3. KAEVANDAMISEGA RIKUTUD JA KORRASTATUD MAA PINDALA.....	8
3. KOKKUVÕTE	8
4. FOTOD.....	9

TEKSTILISA

Kolmemõõtmelised koordinaadid (digitaalsel kujul DVD-ROM andmekandjal)

GRAAFILISED LISAD

1. Mäetööde plaan, M 1:2000 (1 eks)
2. Geoloogilised läbilõiked I-I', II-II', Mhor 1:2000, Mvert 1:200 (1 eks)

Toimikule on lisatud DVD-ROM andmekandja (1 eks), millel asuvad digitaalsel kujul seletuskiri, teksti- ja graafilised lisad.

1. SELETUSKIRI

1.1. KARJÄÄRI ÜLDANDMED JA GEOLOOGILINE ISELOOMUSTUS

1.1.1. Karjääri üldandmed

Objektide asukoht: Saare maakond Saare vald Viki küla
Katastriüksus ja tunnus: Lagenõmme karjäär 4 (30101:005:0435)

**Karjääri mäeeraldise
teenindusmaa pindala:** 14,66 ha
Karjääri mäeeraldise pindala: 11,75 ha

Lagenõmme IV kruusakarjäär asub kinnistul Lagenõmme karjäär 4 (kat.tunnus 30101:005:0435). Mäeeraldise teenindusmaa pindalaga 14,66 ha s.h mäeeraldise pindala 11,75 ha, asub Saare maakonnas Saare vallas Viki külas kohaliku tähtsusega Lagenõmme kruusamaardlas. Mäeeraldise ala asub Viki küla lähimast majast ~1,8 km kaugusel põhjas. Kruusakarjäärist läände jääb kohaliku tähtsusega kruusatee Lagenõmme tee nr 4400215 ning teenindusala põhjaosas jääb Lõuna-Lagenõmme tee nr 3730203, mille valdaja on Riigimetsa Majandamise Keskus (RMK).

Lagenõmme IV kruusakarjääri põhjapiiriga külgneval alal on AS Saare Erek Lagenõmme V kruusakarjäär.

Kommunikatsioonid ja muud piiranguid põhjustavad objektid mäeeraldise piires puuduvad. Uuringuruumi teenindusala piires ei paikne looduskaitse, Natura 2000 võrgustiku alasid ega kultuurimälestisi. Lähimad looduskaitse objektid - Viidumäe looduskaitseala jääb mäeeraldise läänepiirist ~ 90 m kaugusele ning teenindusmaa läänepoolsem edelanurk ~30 m kaugusele. Vääriselupaiga (nr E00078) lähim külg paikneb mäeeraldise teenindusmaa kaguservast ~70 m kaugusel.

1.1.2. Geoloogiline uuritus ja üldiseloostus

Mäeeraldis jääb keskkonnaregistri maardlate nimistus arvel olevale Lagenõmme kruusamaardla (registrikaardi nr 0130). Maardlas on geoloogilisi uuringuid tehtud kaheteistkümnel korral:

- Põhja-Eesti kruusliiva ja liiva otsingulis-hinnanguliste tööde aruanne (ENSV MN Geoloogia Valitsus, 1976);
- Aruanne geoloogilisest uurimistöödest Lagenõmme ja Rõude kruusa leiukohtades Kingissepa EPT karjääride avamiseks (RPI Eesti Põllumajandusprojekt, 1981);
- Lääne-Eesti kruusliiva ja liiva otsingulis-hinnanguliste tööde aruanne (Eesti NSV Geoloogia Valitsus, 1984);
- Aruanne geoloogilisest uurimustöödest Saaremaa TREV-le Lagenõmme, Kingli ja Rõude karjääride avamiseks. (Rahumäe, V 1985)
- Aruanne Lagenõmme kruusliivamaardla detailuuringust Saaremaal (RE Eesti Geoloogiakeskus, 1992)
- AS Saare EPT Lagenõmme kruusliiva karjääri jääkvaru arvutus seisuga 01.01.1994.a. (Saare Teedevalitsus, 1994);
- Saare Teedevalitsuse Lagenõmme kruusliiva karjääri jääkvaru arvutus seisuga 01.01.1994.a (OÜ Eesti Geoloogiakeskus, 2004);
- Lagenõmme kruusamaardla Lagenõmme II kruusakarjääri mäeeraldise maavaravaru ümberhindamise seletuskiri. Varu seisuga 01.02.2006 (OÜ Inseneribüroo STEIGER, 2006);
- Saare Teedevalitsuse Lagenõmme I kruusakarjääri täiendava varu arvutuse seletuskiri. Varu seisuga 01.10.2008 (OÜ Inseneribüroo STEIGER, 2008);

- Lagenõmme kruusamaardla Lagenõmme V uuringuruumi geoloogilise uuringu aruanne. Varu seisuga 01.06.2009 (OÜ Inseneribüroo STEIGER, 2009);
- Lagenõmme kruusamaardla Lagenõmme IV uuringuruumi geoloogilise uuringu aruanne. Varu seisuga 01.01.2010 (OÜ Inseneribüroo STEIGER, 2009);
- Saare maakonna Lagenõmme III kruusakarjääri mäeeraldise jääkvaru osalise ümberhindamise ja arvele võtmise seletuskiri. Varu seisuga 01.04.2010 (OÜ Inseneribüroo STEIGER, 2010);
- Seletuskiri Lagenõmme kruusamaardla aktiivse reservvaru ploki 9 varu osalisekskaevandatavaks ja kasutatavaks tunnistamine (varu seisuga 01.01.2017) (OÜ J.Viru Markšeideribüroo 2017).

Lagenõmme kruusamaardla paikneb nn Saaremaa keskkõrgustiku idanõlval ja kujutab endast põhja-lõunasuunalist 3,5 km pikkust ja 300 - 400 m laiust kruusa ja liiva levikuala. Lagenõmme maardla on jääliustiku tegevuse tulemusel tekkinud otsamoreenseljandik, mille nõlvad katavad fluvioglatsiaalsete deltade setted ja mis äärealadel vahelduvad limnoglatsiaalsete setetega. Kasulik kiht moodustub veeriselisest kruusast, kruusakast liivast ning eriteralisest liivast.

Lagenõmme IV mäeeraldise maapinna reljeef läänepoolses osas jääb abs kõrguste 44 - 51 m vahemikku ja idapoolses osas 47 - 50 m vahemikku. Mäeeraldise edelaosas on jälgitav edelakirde suunalise seljandiku algus, mille laius uuringuruumist põhjapoolse (Lagenõmme V karjääri alal) ulatub kuni 200 m ning abs kõrgused jäävad 47 - 52 m vahemikus.

Geoloogilise uuringu andmetel on mäeeraldise geoloogiline ehitus järgmine. Kattekihiks on 0,1 - 0,2 m paksune kasvukiht selle all esinev orgaanikarikka liiva kiht paksusega 0,1 - 0,7 m (kattekihi keskmine paksus on 0,5 m). Kattekihis ja kasuliku kihi ülemises osas esinevad kohati karbonaatsed ja tardkivimilised veerised ja rahnud läbimõõduga kuni 70 cm. Kasuliku kihi keskmine paksus on 4 m ja koosneb peamiselt veeriselisest kruusast, ja ülipeeneteralisest liivast. Ala kagupoolses osas kasulik on kiht esitatud ülipeeneteralise liiva kihiga, mille uuritud paksus on 1,3 - 2,8 m (keskmiselt 1,8 m). Kasuliku kihi lamamiks on beežikashall saviliiv (liivsavi) ja/või liivsavimoreen. Üldine lamami pealispinna tõus on jälgitav ala põhjapiirist lõuna-edelakagusuunas, kus kasulik kiht kiilub välja.

OÜ Inseneribüroo STEIGER tehtud geoloogilises uuringus tehti pinnaseveetaseme mõõtmisi kaevandites. Uuringu ajal fikseeriti veetase ainult kolmes surfis, mis paiknevad mäeeraldise kesk- ja loodeosas ning veetaseme üldine langus on jälgitav kirde põhjasuunas, keskmine veetase on abs kõrgusel +41,9 m.

1.2. MARKŠEIDERITÖÖ AEG JA ANDMED TEOSTAJA KOHTA

Käesoleva markšeidermõõdistuse tegi OÜ J.Viru Markšeideribüroo Moreen OÜ tellimusel.

OÜ J.Viru Markšeideribüroo tegevuslitsents (ehitusgeodeetilised ja –geoloogilised uuringud): reg. nr EEG000189.

Töö eesmärgiks oli teostada markšeidermõõdistamine: mäetööde plaani täiendamine, karjääri kaevandatud maavara mahu määramine. Töö läbiviimisel on lähtutud kehtivatest õigusaktidest ja markšeidertöödele esitatavatest nõuetest.

Käesoleva välitöö markšeidermõõdistuse tegid 13.03.2019. a markšeider Maido Ridalaan ja geodeet Jürgen Aluoja. Kameraaltöö tegi ajavahemikul 15.03.2019. a - 18.03.2019. a markšeider Maido Ridalaan. Töö kinnitas markšeider Maido Ridalaan.

1.3. TELLIJA JA KAEVANDAMISLOA ANDMED

Tellijs: Moreen OÜ
Kaavere küla
48006 Põltsamaa vald

Kaevandamisloa andmed:

Keskkonnaameti Hiiu-Lääne-Saare regioon väljastas 23.02.2012 Moreen OÜ'le maavara kaevandamisloa L.MK/321499 Lagenõmme IV kruusakarjääris kaevandamiseks kuni

22.02.2027. a. Lagenõmme IV kruusakarjääri pindala on 11,75 ha ja mäeeraldise teenindusmaa pindala 14,66 ha.

Maavara kaevandamise luba L.MK/321499

- **Loa omaja:** osaühing Moreen (registrikood 10353946, aadress Kaavere küla, Põltsamaa vald, 48006 Jõgeva maakond);
- **Kaevandaja:** osaühing Moreen (registrikood 10353946, aadress Kaavere küla, Põltsamaa vald, 48006 Jõgeva maakond);
- **Maardla:** mäeeraldis asub Lagenõmme maardlas. Maardla registrikaardi nr 0130;
- **Mäeeraldis:** Lagenõmme IV kruusakarjäär. Mäeeraldise pindala on 11,75 ha ja see asub Saare vallas Saaremaal;
- **Mäeeraldise teenindusmaa** pindala on 14,66 ha;
- **Geoloogilise uuringu aruande nimetus:** (R.Kotenjov) Lagenõmme kruusamaardla Lagenõmme IV uuringuruumi geoloogilise uuringu aruanne (varu seisuga 01.01.2009). fondi number EGF8218
varude kinnitamise otsus ja kuupäev Keskkonnaministri 26.05.2010 käskkiri nr 739;
- **Maavara kogus: aktiivne tarbevaru:** ehituskruus 425 tuh m³ ja täiteliiv 57 tuh m³
kaevandataav varu: ehituskruus 421 tuh m³ ja täiteliiv 55 tuh m³;
- **Katend, sh muld:** 23,5 tuh m³
- **Maavara kasutusala:** ehitus ja teedehitus
Maavara kaevandamise keskmine aastamäär 35 tuh m³;
- **Loa kehtivusaeg:** 23.02.2012-22.02.2027. a

Täiendavad tingimused:

- Suurveeperioodil, kui põhjaveetase võib kohati tõusta karjääri põhjast kõrgemale, ei tohi kõrge veetasemega alal kaevandada, juhul kui ekskavaator ei saa kuival astangul seista.
- Kaevandamisel ja kaevisel transportimisel kasutatavaid masinaid tohib tankida ja remontida selleks kohandatud platsil vältimaks kütuse ning õli leket pinnasesse ja põhjavette.
- Muuta mäeeraldise ja mäeeraldise teenindusmaa sihtotstarve mäetööstusmaaks.

1.4. LÄHTEPUNKTIDE ANDMED

Mõõdistamise lähtekoordinaadid ja kõrgused on saadud liikuvjaam Trimble R10 GNSS vastuvõtuseadme abil, parandid Trimble VRS Now püsijaamade võrk.

GNSS-i vastuvõtuseadme mõõtmistulemuse täpsus on kontrollitud maapõueseaduse § 76 kohaselt enne ja pärast mõõdistust riiklikul geodeetilisel punktil (kontrollpunkt), mille andmed on ka geodeetiliste punktide andmekogus.

GNSS-i vastuvõtuseadme mõõtmistulemuse erinevus geodeetiliste punktide andmekogus esitatud koordinaatidest ei või maapõueseaduse § 76 kohaselt kontrollmõõtmisel ületada horisontaalselt 25 cm ja kõrguslikult 10 cm.

Kontrollpunkt: Riigi geodeetiline tihendusvõrk Kuuse01 nr 4776
X = 6467918.512 Y = 392867.534 Z = 38.591 (EH2000)

Kontrollitud tulemus enne mõõdistust: X = 6467918.522 Y = 392867.545 Z = 38.599 (EH2000)
(kontrollmõõtmise tulemus jäi ettenähtud vahemikku)

**Kontrollitud tulemus
pärast mõõdistust:**

X = 6467918.519 Y = 392867.541 Z = 38.589 (EH2000)
(kontrollmõõtmise tulemus jäi ettenähtud vahemikku)

1.5. GEODEETILISE SIDUMISE ANDMED JA MÕÕTEMÄÄRAMATUS

Geodeetiline sidumine: Liikuvjaam Trimble R10 GNSS, parandid VRS referentsjaamade võrgust Trimble VRS now.

Mõõtemääramatus: Plaaniline asukoha määramise täpsus reaajas (x;y) 8 mm+1ppm; kõrguslik asukoha määramise täpsus 15 mm+1 ppm.

1.6. KASUTATUD VARASEMATE TÖÖDE LOETELU

1. OÜ Inseneribüroo STEIGER, Töö nr 10/0558, kuupäev 11.06.2010. (eelnimetatud töö aluseks väljastatud kaevandamisloale L.MK/321499 kuupäev 23.02.2012)
2. OÜ J.Viru Markšeideribüroo, Töö nr 16M172, Lagenõmme IV kruusakarjääri markšeidermõõdistamine kuupäevaga 21.12.2016.

1.7. ANDMED MÕÕDISTUSMETOODIKA –SEADMETE,ANDMETÖÖTLUSE JA TARKVARA KOHTA

Mõõdistusmetoodika: GPS real-time kinematic.

Mõõdistusseadmed: GPS instrumendid liikuvjaam Trimble R10 GNSS.

Kasutatud tarkvarad: *Andmetöötlus* - Bentley PowerCivil for Baltics V8i, ver.08.11.07.428.
Tekstitöötlus - Microsoft Office Word.

Mõõdistamise mõõtkava: M1:500

Plaani mõõtkava: M1:1000

Mõõdistati L-Est'97 tasapinnaliste ristkoordinaatide süsteemis ja kõrgused EH2000 kõrguste süsteemis.

Töö läbiviimisel on lähtutud järgnevatest õigusaktidest ja markšeidertöödele esitatud nõuetest:

- riigikogu 01.01.2017. a seadus „Maapõueseadus“ paragrahv §76. Markšeidermõõdistus,
- keskkonnaministri 21.04.2005. a määruse nr 26 „Maavaravaru kaevandamise mahu aruande esitamise kord“
- majandus- ja kommunikatsiooniministri 23.01.2012. a määrus nr 9 „Markšeideritöö kord“.

Kameraaltöö graafika ja andmeanalüüs on tehtud arvutiprogrammiga Bentley PowerCivil for Baltics V8i v.08.11.07.428.

1.8. SELGITUSED TEHNOVÕRKUDE OSAS

Kommunikatsioonid mäeeraldise ja teenindusmaa alal puuduvad.

1.9. KATASTRÜKSUSTE PIIRIDE PÄRITOLU JA KASUTUSVIIS

Katastriüksuse piirid pärinevad Maa-ameti geoportaali avalikust ruumiandmetekogust ja on allalaetud seisuga 18.03.2019. a. Plaanile on katastriüksuse piirid kantud skemaatiliselt.

1.10. MAAVARA MAHU ARVUTUSMEETODID

Maavara mahu arvutuse aluseks on käesoleva markšeidermöödistamise ja eelmise korra markšeidermöödistamise andmed. Nende andmete põhjal on koostatud trianguleeritud kõrgusmodelid arvutiprogrammi Bentley PowerCivil for Baltics V8i v.08.11.07.428 abil ning mahud arvutati triangulatsiooni interpoleerimismeetodiga.

1.11. MUUD MÄRKUSED

Vastavalt keskkonnaministri 26. oktoobri 2011. a määruse nr 64 „Geodeetiline süsteem“ 01.01.2018 jõustunud redaktsioonile kehtib Eestis senise Balti 1977. aasta kõrgussüsteemi (BK77) asemel Euroopa kõrgussüsteem (EH2000). Euroopa ühtsele kõrgussüsteemile üleminekuga on muutunud kõrgusväärtused. Balti 1977 kõrgussüsteemilt Euroopa kõrgussüsteemile üleminekul lisandub absoluutsetele kõrgusväärtustele sõltuvalt piirkonnast 0,15m kuni 0,25m.

Kahe süsteemi kõrguste vahe Lagenõmme IV kruusakarjääris on 0,22m. $BK77 + 0,22m = EH2000$

Käesoleva tööga on rekonstrueeritud lagenõmme IV kruusakarjääri markšeiderdokumentatsioonis kõik kajastatud kõrgusandmed mäetööde plaanil, geoloogilistel läbilõigetel ja tärkandmetes (lähte kõrgusandmed ja pinnamudelid) ning lisatud selgitused vastavalt seletuskirja ja graafiliste lisade märkustesse. Käesoleva seletuskirja ptk 1.1.2 üldiseloostav tekst pärineb vastavast lähtematerjalist ja selles ei ole lähtematerjalides toodud kõrgusandmeid muudetud (kõrgused varasemas kõrgussüsteemis).

2. MÖÖDISTUSTE TULEMUSED JA ARVUTUSED

2.1. KAEVANDATUD, KASUTATUD JA KASUTUSKÕLBMATUKS MUUDETUD MAAVARAVARU KOGUS

Mahu arvutus on tehtud Lagenõmme IV kruusakarjääri maavara kaevandamisloaga väljastatud mäeeraldise, teenindusmaa ja varuplokkide piires.

Lagenõmme IV kruusakarjääri mäeeraldise piires on kaevandatud maavara mahtude määramiseks koostatud järgmised trianguleeritud kõrgusmodelid:

1. 21.12.2016. a markšeidermöödistuse tulemusel koostatud maapinna kõrgusmodel;
2. 13.03.2019. a markšeidermöödistuse tulemusel koostatud maapinna kõrgusmodel;

Nimetatud modelite võrdlemisel on saadud tulemused järgmised:

Perioodil 21.12.2016. a - 13.03.2019. a on kaevandatud maavara plokist 32 aT (ehituskruus) **10,0 tuh m³**.

Ladudes olev valmistoodangu maht:

- | | |
|---------|---------------------|
| ladu 1. | 1690 m ³ |
| ladu 2. | 2220 m ³ |

2.2. MÄEERALDISE PIIRES JA VÄLJASPOOL MÄEERALDISE PIIRE KAEVANDATUD MAAVARA, SETENDI VÕI KIVIMI KOGUS

Arvestades markšeidermöödistuste andmeid on Lagenõmme IV kruusakarjäärist kaevandamisloa kehtivuse jooksul kaevandatud kokku 23,4 tuhat m³ ehituskruusa.

Perioodil 21.12.2016. a - 13.03.2019. a ei ole mäeeraldise kõrvalt ega lamamist maavara varu ega keskkonnaregistris arvele võtmata kivimit või setendit looduslikust olekust välja viidud.

Kontrolliks kasutati:

1. 13.03.2019. a markšeidermöödistuse tulemusel koostatud maapinna kõrgusmudel;
2. Geoloogilise uuringu andmete põhjal koostatud maavara kasuliku kihi lamami kõrgusmudel;
3. Maavara kaevandamisloaga väljastatud mäeeraldise piir.

2.3. KAEVANDAMISEGA RIKUTUD JA KORRASTATUD MAA PINDALA

Kaevandamisega rikutud maa-ala pindala on 2,0 ha, sh korrastatud maa-ala* pindala 0 ha.

3. KOKKUVÕTE

Käesoleva töö käigus arvutati Lagenõmme IV kruusakarjääri kaevandatud maavara mahud perioodil 21.12.2016. a - 13.03.2019. a mäeeraldise, teenindusmaa ning maavaravaru plokkide piirides. Eelpool nimetatud ajavahemikul on kaevandatud ehituskruusa plokist 32 Ta 10,0 tuh m³.

Arvestades markšeidermöödistuste andmeid on Lagenõmme IV kruusakarjäärist kaevandamisloa kehtivuse jooksul kaevandatud kokku 23,4 tuhat m³ ehituskruusa.

Perioodil 21.12.2016. a - 13.03.2019. a ei ole mäeeraldise kõrvalt ega lamamist maavara varu ega keskkonnaregistris arvele võtmata kivimit või setendit looduslikust olekust välja viidud.

Kaevandamisega rikutud maa-ala pindala on 2,0 ha, sh korrastatud maa-ala pindala 0 ha.

* Korrastatuks tunnistab maa korrastamistööde vastuvõtukomisjon peale korrastamisprojekti ettenähtud tööde teostamist.

4. FOTOD



Vaade Lagenõmme IV kruusakarjääri sissesõidule.



Vaade Lagenõmme IV kruusakarjäärle kirdest kagusse.

Koostas: Maido Ridalaan
18.03.2019.