

**SAARE MAAKOND  
KIHELKONNA VALD  
VIKI KÜLA**

**LAGENÕMME IV KRUUSAKARJÄÄR  
MARKŠEIDERMÕÕDISTAMINE  
SEISUGA 21.12.2016. a**

**Tellija:** MOREEN OÜ  
Kaavere küla  
48006 Põltsamaa vald

**Teostaja:** OÜ J. Viru Markšeideribüroo

**Töö nr:** 16M172

**Juhatuse liige:** Tõnis Kattel

Tallinn 2017

## SISUKORD

LK

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

## 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 Kihelkonna 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 Kihelkonna 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 Ere 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 üldiseloomustus

Mäeeraldis jääb keskkonnaregistri maardlate nimistus arvel olevale Lagenõmme kruusamaardla (registrikaardi nr 0130). Maardlas on geoloogilisi uuringuid tehtud üheteistkümnel 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);
- Saarte 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).

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 põhjapoolle (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). Kattekihi 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 markšeidermöödistuse tegi OÜ J.Viru Markšeideribüroo Moreen OÜ tellimusel. OÜ J.Viru Markšeideribüroo tegevuslitsents (ehitusgeodeetilised ja –geoloogilised uuringud): reg. nr EEG000189.

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

Käesoleva välitöö markšeidermöödistuse tegi 21.12.2016. a markšeider Jaan Viru. Kameraaltöö tegi ajavahemikul 10.01.2017. a - 18.01.2017. a geodeet Maido Ridalaan. Töö kinnitas vastutav mäeinsener Tõnis Kattel.

## **1.3. TELLIJA JA KAEVANDAMISLOA ANDMED**

**Tellij:** 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 kaevandamisloas on märgitud ehituskruusa aktiivseks tarbe varuks

425 tuhat m<sup>3</sup> ja kaevandatavaks varuks 421 tuhat m<sup>3</sup>, täiteliiva aktiivseks tarbevaruks 57 tuhat m<sup>3</sup> ja kaevandatavaks varuks 55 tuhat m<sup>3</sup>.

#### 1.4. LÄHTEPUNKTIDE ANDMED

Mõõdistamise lähtekoordinaadid ja kõrgused Trimble VRS Now püsijaamade võrk

**Kontrolliks:** Ojasoo nr 1468 X= 6555631.67 Y=568687.368 Z=65.716.

#### 1.5. GEODEETILISE SIDUMISE ANDMED JA MÕÕTEMÄÄRAMATUS

**Geodeetiline sidumine:** Liikuvjaam Trimble R8 GNSS, parandid VRS referentsjaamade võrgust Trimble VRS now.

**Mõõtemääramatus:** Plaaniline asukoha määramise täpsus reaalarajas (x;y) 10 mm+1ppm; kõrguslik asukoha määramise täpsus 20 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 14M124, Lagenõmme IV kruusakarjääri markšeidermõõdistamine kuupäevaga 10.10.2014.

#### 1.7. ANDMED MÕÕDISTUSMETOODIKA –SEADMETE,ANDMETÖÖTLUSE JA TARKVARA KOHTA

**Mõõdistusmetoodika:** GPS real-time kinematic.

**Mõõdistusseadmed:** GPS instrumendid liikuvjaam Trimble R8 GNSS.

**Kasutatud tarkvarad:** *Andmetöötlus* - Bentley PowerCivil for Baltics V8i, ver.08.11.07.428.

*Tekstitöötlus* - Microsoft Office Word.

**Mõõdistamise m õotkava:** M1:500

**Plaani mõotkava:** M1:1000

Mõõdistati L-Est'97 tasapinnaliste ristkoordinaatide süsteemis, kõrgused Balti 1977. a kõrguste süsteemis.

Töö läbiviimisel on lähtutud kehtivatest õigusaktidest ja markšeidertööle esitatavatest nõuetest. Markšeidermõõdistamine on tehtud vastavuses keskkonnaministri 05.04.2011. a määrusele nr 22 „Keskkonnatasu deklaratsiooni vormid ja nende täitmise ning maavaravaru kaevandamise mahu aruande esitamise kord“ ja majandus- ja kommunikatsiooniministri 23.01.2012. a määrusele nr 9 „Markšeideritöö kord“. Kõik arvutused 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. KATASTRIÜKSUSTE PIIRIDE PÄRITOLU JA KASUTUSVIIS

Katastriüksuse piirid on plaanile kantud Maa-ameti poolt 15.10.2014. a digitaalselt väljastatud piiride alusel.

## **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**

Muud märkused puuduvad.

## **2. MÕÕDISTUSTE TULEMUSED JA ARVUTUSED**

### **2.1. KAEVANDATUD, KASUTATUD JA KASUTUSKÕLBMATUKS MUDETUD MAAVARAVARU KOGUS**

Mahu arvutus on tehtud Maa-ameti poolt 16.10.2014. a digitaalselt väljastatud Lagenõmme IV kruusakarjääri mäeeraldise ja teenindusmaa ja maavaravaru plokkide piirides.

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

1. 10.10.2014. a markšeidermöödistuse tulemusel koostatud maapinna kõrgusmodel;
2. 21.12.2016. a markšeidermöödistuse tulemusel koostatud maapinna kõrgusmodel;

Nimetatud mudelite võrdlemisel on saadud tulemused järgmised:

Perioodil 10.10.2013. a - 21.12.2016. a on kaevandatud maavara plokist 32 Ta (ehituskruus) **1615 m<sup>3</sup>**.

Ladudes olev valmistoodangu maht:

- |         |                     |
|---------|---------------------|
| ladu 1. | 1876 m <sup>3</sup> |
| ladu 2. | 2223 m <sup>3</sup> |

### **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 13,4 tuhat m<sup>3</sup> ehituskruusa.

Perioodil 10.10.2014. a - 21.12.2016. a ei ole mäeeraldise kõrvalt ega lamamist maavara varu ega keskkonnaregistris arvele võtmata kivimit või setendit looduslikust olekust välja viidud.

Kontrolliks kasutati:

1. 21.12.2016. a markšeidermöödistuse tulemusel koostatud maapinna kõrgusmodel;
2. Geoloogilise uuringu andmete põhjal koostatud maavara kasuliku kihi lamami kõrgusmodel;
3. Maavara kaevandamisloaga väljastatud mäeeraldise piir.

### **2.3. KAEVANDAMISEGA RIKUTUD JA KORRASTATUD MAA PINDALA**

Kaevandamisega rikutud maa-ala pindala on 1,7 ha, sh korrastatud maa-ala pindala 0 ha.

## **3. KOKKUVÕTE**

Käesoleva töö käigus arvutati Lagenõmme IV kruusakarjääri kaevandatud maavara mahud perioodil 10.10.2014. a - 21.12.2016. a mäeeraldise ja teenindusmaa ning maavaravaru plokkide piirides. Eelpool nimetatud ajavahemikul on kaevandatud ehituskruusa plokist 32 Ta 1615 m<sup>3</sup>.

Arvestades markšeidermöödistuste andmeid on Lagenõmme IV kruusakarjäärist kaevandamisloa kehtivuse jooksul kaevandatud kokku 13,4 tuhat m<sup>3</sup> ehituskruusa.

Perioodil 10.10.2014. a - 21.12.2016. 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 1,7 ha, sh korrastatud maa-ala pindala 0 ha.

**Koostas:** Mairo Ridalaan  
18.01.2017. a