

**TARTU MAAKOND**  
**TARTU VALD**  
**VEDU KÜLA**



**KUKEMETSA LIIVAKARJÄÄR**  
**MARKŠEIDERIMÕÕDISTAMINE**  
**SEISUGA 25.10.2024. a**

**Tellija:** SMK Grupp OÜ  
Teguri 30 b,  
50107, Tartu

**Teostaja:** OÜ J. Viru Markšeideribüroo

**Töö nr:** 24341

**Juhatuse liige:** Maido Ridalaan

**Markšeider:** Jürgen Aluoja  
*kutsetunnistus nr 209452*  
*/ allkirjastatud digitaalselt /*

Türi 2024

## SISUKORD

LK

<b>1</b>	<b>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	MARKŠEIDERITÖÖ AEG JA ANDMED TEOSTAJA KOHTA .....	6
1.3	TELLIJA JA KESKKONNALOA ANDMED .....	6
1.4	LÄHTEPUNKTIDE ANDMED .....	8
1.5	GEODEETILISE SIDUMISE ANDMED JA MÕÕTEMÄÄRAMATUS .....	8
1.6	ANDMED MÕÕDISTUSMETOODIKA –SEADMETE, ANDMETÖÖTLUSE JA TARKVARA KOHTA .....	8
1.7	SELGITUSED TEHNOVÕRKUDE OSAS .....	9
1.8	KATASTRIÜKSUSTE PIIRIDE PÄRITOLU JA KASUTUSVIIS .....	9
1.9	KASUTATUD MATERJALIDE LOETELU.....	9
1.10	MAAVARA MAHU ARVUTUSMEETODID .....	9
1.11	MUUD MÄRKUSED .....	9
<b>2</b>	<b>MÕÕDISTUSTE TULEMUSED JA ARVUTUSED .....</b>	<b>10</b>
2.1	KAEVANDATUD, KASUTATUD JA KASUTUSKÕLBMATUKS MUUDETUD MAAVARA KOGUS .....	10
2.2	MÄEERALDISE PIRES JA VÄLJASPOOL MÄEERALDISE PIIRE KAEVANDATUD MAAVARA, SETENDI VÕI KIVIMI KOGUS. MÄEERALDISE JÄÄKVARU .....	11
2.3	KAEVANDAMISEGA RIKUTUD JA KORRASTATUD MAA PINDALA.....	11
<b>3</b>	<b>PLOKI 15 aT JÄÄKVARU TÄPSUSTUS.....</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>KOKKUVÕTE .....</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>FOTOD.....</b>	<b>14</b>

## DIGITAALSED LISAD

1. Arvutustes kasutatud pinnamudelid;
2. Graafilised lisad töödeldavas CAD formaadis.

## GRAAFILISED LISAD

1. Mäetööde plaan, M 1:1000;
2. Geoloogiline läbilõige I-I'... IV-IV', Mhor 1:1000, Mvert 1:200;
3. Saviläätse mahuarvutuse plaan, M 1:1000.

# 1 SELETUSKIRI

## 1.1 KARJÄÄRI ÜLDANDMED JA GEOLOOGILINE ISELOOMUSTUS

### 1.1.1 Karjääri üldandmed

**Objekti asukoht:** Tartumaa Tartu vald Vedu küla

**Katastriüksus ja tunnus:** Vara metskond (79402:002:0222)

**Karjääri mäeeraldise teenindusmaa pindala:** 11,73 ha

**Karjääri mäeeraldise pindala:** 8,19 ha

Kukemetsa liivakarjäär asub Tartu maakonnas Tartu vallas Vedu külas Jõhvi-Tartu-Valga põhimaanteest ~0,3 km kaugusel idas. Mäeeraldis paikneb riigimaal, katastriüksusel „Vara metskond“ (tunnus: 79402:002:0222, pindala 11,73 ha). Mäeeraldise pindala on 8,19 ha ja mäeeraldise teenindusmaa pindala on 11,73 ha. Mäeeraldis külgneb idas SMK Grupp OÜ poolt kaevandatava Kukemetsa III liivakarjääriga ning läänes Koduliiv OÜ poolt kaevandatava Kukemetsa II liivakarjääriga.

Mäeeraldis asub kohaliku tähtsusega Kukemetsa liivamaardlas (registrikaardi number 829), hõlmates aktiivse tarbevaru plokk 15, 16 ja 17 täielikult.

Mäeeraldise piires paikneb III kategooria kaitsealuse liigi Riparia riparia (kaldapääsuke) elupaik. Mäeeraldise piirese ei jää muinaskaitseobjekte. Lähimad majapidamised jäävad ~360 m kaugusele põhja suunda.

### 1.1.2 Geoloogiline uuritus ja üldiseloomustus

Geoloogilisi uuringuid on Kukemetsa maardlas tehtud mitmel korral.

**1956. a** tegi Projekteerimise ja Teadusliku Uurimise Instituut Kukemetsa liiv-kruusa sega maardla esialgse geoloogilise uurimise (Voolma, 1957, EGF 785). Eeluuringu tulemusena tunnistati Kukemetsa leiukoht perspektiivseks.

**1960...1961. a** uuris Kukemetsa maardlat ENSV MN Geoloogia Valitsus ja Maapõuevarade Kaitse Valitsuse Ehitusmaterjalide rühm (Voolma, 1962, EGF 1471). Geoloogilise uuringu käigus rajati 56 kaevandit (puuraugud, surfid ja seinapuhastused) ning võeti 320 proovi laboriuuringuteks. Uuringuala liiv tunnistati kõrgendatud savi- ja tolmusisalduse tõttu ehitusliivale mittevastavaks. Puurimise andmetel ulatub liivakiht absoluutkõrguseni 45,58 m (EH2000). Tööde tulemusena hinnati kruusliiva varu ülalpool veetas 26,14 ha järgnevalt:

B kategooria 712,10 tuhat m<sup>3</sup>, C1 kategooria 1222,54 tuhat m<sup>3</sup> ja C2 kategooria 4007,8 tuhat m<sup>3</sup>. Aruanne sai aluseks mäeeraldise vormistamisel.

**1982. a** teostas täiendava geoloogilise uuringu RPI Eesti Põllumajandusprojekt (Valt, 1982, EGF 3920). Põhiliselt kasutati 1960...1961. a uuringu andmeid, kuid puuriti ka kuus uut puurauku ning võeti proovid laboratoorseteks uuringuteks. Tööde tulemusena vormistati mäeeraldis 5,8 ha pindalal varu kogusega 1079 tuhat m<sup>3</sup>.

**1983. a** täpsustati ENSV Geoloogia Valitsuse Tartu Geoloogiatöökonna poolt mäeeraldise piires materjali kvaliteeti ja jääkvaru (Otsa, 1984, EGF 4025). Uuringu käigus rajati seitse puurauku ning võeti laborimääranguteks 42 proovi.

**1992. a** tegi RE Eesti Geoloogiakeskuse RAS Tartu Geoloogia Tartu Ehitusmaterjalide Tehase tellimusel jääkvaru määrangu mäeeraldise piires ning idas mäeeraldise külgneva ~10 ha ala detailuuringu (Soa jt, 1992, EGF 4613). Välitööde käigus rajati 28 puuraku ning viis vaatluspunkti, mis olid olemasoleva karjääri seinapuhastused. Kokku võeti kaevanditest 162 proovi liivalõimise määramiseks. Uuringu tulemusena hinnati liivavaru järgmiselt: mäeeraldise piires 3,88 ha pindalal aktiivset tarbevaru 325 tuhat m<sup>3</sup>; detailselt uuritud alal ülalpool põhjaveetasel pindalal 9,33 ha aktiivset tarbevaru 1212 tuhat m<sup>3</sup>; allpool põhjaveetasel 9,33 ha passiivset tarbevaru 1092 tuhat m<sup>3</sup>; uuringuala lõunaosas pindalal 3,86 ha aktiivset reservaru 729 tuhat m<sup>3</sup>. Samal pindalal hinnati ka passiivne tarbevaru allpool põhjaveetasel 108,7 tuhat m<sup>3</sup>. Aktiivseks tarbevaruks on veepealne varu ning passiivseks tarbevaruks veetalune varu. Eesti Vabariigi Valitsuse maavarade ja põhjavee varude komisjon hindas 09.02.1993. a protokollilise otsusega nr 064 aruandes toodud varu maa-aineseks.

**2005. a** väljastas Tartu Vallavalitsus OÜ-le SMK Grupp Kukemetsa liivakarjääri maa-ainese kaevandamise loa nr 75006486 kehtivusajaga kuni 26.03.2015. a. Mäeeraldise maa-ainese varuks on 1018 tuhat m<sup>3</sup> ning kaevandatavaks varuks 648 tuhat m<sup>3</sup>.

2007. a tegi OÜ J. Viru Markšeideribüroo Kukemetsa liivamaardla idapoolse osa varu hinnangu (Kattai, 2007, EGF 7923). Aruande koostamisel kasutati 1992. a geoloogilise uuringu andmeid. Tööde tulemusena hinnati 9,05 ha pindalal ehitusliiva aktiivset tarbevaru 265 tuhat m<sup>3</sup>, eriotstarbelise liiva aktiivset tarbevaru 795 tuhat m<sup>3</sup> ja eriotstarbelise liiva passiivset tarbevaru 353 tuhat m<sup>3</sup>.

**2007. a** tegi OÜ Eesti Geoloogiakeskus geoloogilise uuringu Kukemetsa I uuringuruumis, mis külgneb Kukemetsa liivakarjääri idapiiriga (Sinisalu jt, 2007, EGF 7875). Välitööde käigus rajati 14 puuraku, puuraukudest võeti 56 proovi laboratoorseteks uuringuteks. Uuringu tulemusena hinnati 7,99 ha pindala täiteliiva aktiivset tarbevaru 781 tuhat m<sup>3</sup>, 12,61 ha pindalal ehitusliiva aktiivset tarbevaru 556 tuhat m<sup>3</sup> ja põhjaveetasemest allpool 7,20 ha pindalal täiteliiva aktiivset tarbevaru 299 tuhat m<sup>3</sup>.

**2012. a** tegi OÜ Eesti Geoloogiakeskus geoloogilise uuringu Kukemetsa III uuringuruumis (Pöldvere, 2012, EGF 8438). Uuringu käigus rajati 10 puuraku ja kuus kaevandit. Tööde tulemusena hinnati 2,96 ha pindalal ehituskruusa tarbevaru 234 tuhat m<sup>3</sup> ning 1,83 ha ehitusliiva aktiivne tarbevaru 159 tuhat m<sup>3</sup>.

**2014. a** koostas Agenda Geoloogia OÜ seletuskirja Kukemetsa liivakarjääri mäeeraldise piires maa-ainese ümberhindamise ja täiendava varu arvele võtmise kohta (Ordlik, 2014, EGF 8577). Seletuskirja koostamisel kasutati 1992. a ja 2007. a geoloogiliste välitööde andmeid. Seletuskirja alusel kanti keskkonnaministri käskkirjaga 11.11.2014. a nr 923 keskkonnaregistri maardlate nimistusse Kukemetsa liivakarjääri piires ja selle lamamis asuva Kukemetsa liivamaardla täiendav varu:

- täiteliiva aktiivne tarbevaru pindalal 8,19 ha – 208 tuhat m<sup>3</sup> (15. plokk);
- täiteliiva aktiivne tarbevaru pindalal 8,19 ha – 174 tuhat m<sup>3</sup> (16. plokk, osaliselt 15. ploki lamamis);
- täiteliiva aktiivne tarbevaru pindalal 8,12 ha – 292 tuhat m<sup>3</sup> (17. plokk, 15. ja 16. ploki lamamis, allpool põhjavee taset).

### **Geoloogiline üldiseloostus.**

Kukemetsa liivakarjäär asub Kagu-Eesti lavamaal, väljavenitatud kujuga fluvioglaatsiaalse tekkelise korrapäratu kujuga marginaalmõhnal, mille pealispind on tugevasti lainjas. Maapinna absoluutsed kõrgused kõiguvad 62...83 m vahel, karjääri kaevandatud alal langeb maapind kuni absoluutkõrguseni 58,18 m (EH2000).

Kuna tegemist on tegutseva karjääriga, siis on katend suures osas eemaldatud, katendit leidub karjääri kagunurgas, kus kaevandamist ei ole toimunud. Katendi moodustab kasvukiht.

Kasuliku kihi moodustavad ülipeene- kuni keskmiseteralised liivad. Kasuliku kihi paksus mäeeraldise piires ulatub kuni 24,5 m. Liivakihi lamam karjääri ala piires on absoluutkõrgustel 52,74...58,12 m (EH2000). Lamam on põhjasuunalise kallakuga, liivakihi lamamiseks on saviliivmoreen või saviliiv. Põhjavesi avati 1992. a ja 2007. a puurimiste käigus absoluutkõrgustel 52,74...58,12 m (EH2000).

Hüdroloogilistest töödest tehti 1992. a ja 2007. a geoloogiliste uuringute käigus vaid põhjaveetaseme mõõtmisi. Põhjavesi on avatud kõikides puuraukudes erinevatel kõrgustel jäädes mäeeraldise alal absoluutkõrgustele 52,74...58,12 m (EH2000), seega põhjaveetaseme kõrgus varieerub rohkem kui 5 m ulatuses. Keskmise põhjaveetaseme karjääri alal on absoluutkõrgusel 55,88 m (EH2000). Kukemetsa liivakarjääris on kaks püsivat veesilma, kus veetaseme on absoluutkõrgusel 57,16 m (EH2000) ja 57,02 m, langedes kokku läheduses rajatud puuraukude põhjaveetasemetega

## 1.2 MARKŠEIDERITÖÖ AEG JA ANDMED TEOSTAJA KOHTA

Käesoleva markšeiderimöödistuse tegi OÜ J.Viru Markšeideribüroo SMK Grupp OÜ tellimusel. OÜ J.Viru Markšeideribüroo tegevuslitsents (ehitusgeodeetilised ja –geoloogilised uuringud): reg. nr EEG000189.

Töö eesmärgiks oli teostada karjääri korrapärase markšeiderimöödistamine: karjääri kaevandatud maavara mahu määramine ja markšeideritöö aruande koostamine. Töö läbiviimisel on lähtunud kehtivatest õigusaktidest ja markšeideritöödele esitatavatest nõuetest.

Markšeiderimöödistuse välitöö tegi 25.10.2024. a markšeider Jürgen Aluoja (*kutsetunnistus nr 209452*). Kameraaltöö tegid ajavahemikul 25.10.2024. a - 25.11.2024. a markšeider Jürgen Aluoja, Maido Ridalaan ja insener-joonestaja Kadri Lehtmets.

## 1.3 TELLIJA JA KESKKONNALOA ANDMED

**Tellijaja:** SMK Grupp OÜ  
Teguri 30 b,  
50107, Tartu

### **Keskkonnaloa andmed:**

14.05.2004. a väljastas Tartu vallavalitsus maa-ainese kaevandamise loa nr 75006486, kehtivusajaga kuni 20.06.2015. a, mille alusel kaevandas SMK Grupp OÜ Kukemetsa liivakarjääris maa-ainest. Kuna maa-ainese varu ei ammendunud maa-ainese kaevandamise loa kehtivusaja jooksul ning maa-ainese kaevandamise lubasid ei pikendata, tellis SMK Grupp OÜ 2014. a Agenda Geoloogia OÜ-lt geoloogilise uuringu maa-ainese varu ümberhindamiseks ja allpool kehtivat mäeeraldist asuva täiendava varu arvele võtmiseks. Koostatud aruande tulemusena kanti Maa-ameti maardlate registrisse kolm aktiivse tarbevaru plokki: plokk 15, pindalaga 8,19 ha (maa-ainese karjääri ümberhinnatud jääkvaru); plokk 16, pindalaga 8,19 ha (allpool maa-ainese karjääri asuv täiteliiva veepealne varu); plokk 17, pindalaga 8,12 ha (maa-ainese karjääri ala veealune täiteliiva varu).

16.07.2015. a väljastas Keskkonnaamet korraldusega JT-1-15/15/424 keskkonnaloa maavara kaevandamiseks L.MK/326616 kehtivusega 20.07.2015 - 20.07.2030. a. Kaevandamise loas on täiteliiva aktiivne tarbevaru 636 tuhat m<sup>3</sup> ja täiteliiva kaevandatav varu 588 tuhat m<sup>3</sup>.

**Maavara kaevandamise keskkonnaluba L.MK/326616**

Loa omaja: SMK Grupp OÜ (registrikood 10124588, aadress Teguri tn 30b Tartu linn Tartu linn);

Loa registrinumber		L.MK/326616
Loa omaja andmed	Ärinimi / Nimi	osaiühing SMK Grupp
	Registrikood / Isikukood	10124588
Tegevuskoha andmed	Nimetus	Kukemetsa liivamaardla Kukemetsa liivakarjäär
	Aadress	Teguri tn 30b, Tartu linn, Tartu linn, Tartu maakond
	Katastritunnus(ed)	
	Territoriaalkood EHAK	8151
Tegevusvaldkond	Loaga reguleeritavad tegevused	Maavara kaevandamine;
Loa andja andmed	Asutuse nimi	Keskkonnaamet
	Registrikood	70008658
	Aadress	Narva mnt 7a, 15172, Tallinn
Loa kehtivuse periood	Loa versiooni kehtima hakkamise kuupäev	20.07.2015
	Lõppemise kuupäev	20.07.2030

Nimetus	Kasutusala	Maavara	Liik	Kogus	Ühik	Kuupäev
15 plokk	täiteliiv	Liiv, täitepinnas	aT - aktiivne tarbevaru	119.762	tuh m <sup>3</sup>	08.02.2020
16 plokk	täiteliiv	Liiv, täitepinnas	aT - aktiivne tarbevaru	173.30	tuh m <sup>3</sup>	08.02.2020
17 plokk	täiteliiv	Liiv, täitepinnas	aT - aktiivne tarbevaru	292	tuh m <sup>3</sup>	08.02.2020

Maavara kaevandamise loa andmed on täies ulatuses kättesaadavad:

[https://kotkas.envir.ee/permits/public\\_detail\\_view?search=1&permit\\_nr=L.MK/326616&permit\\_status=ISSUED&permit\\_id=108750](https://kotkas.envir.ee/permits/public_detail_view?search=1&permit_nr=L.MK/326616&permit_status=ISSUED&permit_id=108750)

## 1.4 LÄHTEPUNKTIDE ANDMED

Möödistamise 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 möödistust 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 7 cm ja kõrguslikult 3 cm.

**Kontrollpunkt:** Riiklik tihendusvõrgu klassi punkt Vedu nr 649  
X = 6488108.943 Y = 661158.830 Z = 74.880

**Kontrollitud tulemus enne möödistust:** X = 6488108.936 Y = 661158.825 Z = 74.867  
(kontrollmõõtmise tulemus jäi ettenähtud vahemikku)

**Kontrollitud tulemus pärast möödistust:** X = 6488108.939 Y = 661158.835 Z = 74.882  
(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 ANDMED MÕÖDISTUSMETOODIKA –SEADMETE, ANDMETÖÖTLUSE JA TARKVARA KOHTA

**Möödistusmetoodika:** UAV LIDAR, GPS real-time kinematic.

**Möödistusseadmed:** GPS instrument liikuvjaam Trimble R10 GNSS.  
LIDAR droon DJI Matrice 300 L1

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

**Möödistamise mõõtkava:** M1:500

**Plaani mõõtkava:** M1:1000

Möödistati L-Est'97 tasapinnaliste ristkoordinaatide süsteemis, kõrgused EH2000 kõrguste süsteemis.



Markšeiderimõõdistamine on tehtud vastavuses hetkel kehtiva keskkonnaministri määrusega „Keskkonnatasu deklaratsiooni vormid ja täitmise kord ning maavara kaevandamise mahu aruandele esitatavad nõuded, aruande vorm ja esitamise kord“ ja majandus- ja taristuministri määrusega „Markšeiderimõõdistuse täpsustatud nõuded ja kord“.

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

## **1.7 SELGITUSED TEHNOVÕRKUDE OSAS**

Tehnovõrgud mäeeraldise ja mäeeraldise teenindusmaal puuduvad.

## **1.8 KATASTRIÜKSUSTE PIIRIDE PÄRITOLU JA KASUTUSVIIS**

Katastriüksuse piirid on plaanile kantud Maa-ameti poolt 04.12.2018. a digitaalselt väljastatud piiride alusel.

## **1.9 KASUTATUD MATERJALIDE LOETELU**

1. Kukemetsa liivakarjääri markšeideritöö aruanne seisuga 10.11.2023. a, OÜ J.Viru Markšeideribüroo töö nr 23270;
2. Maavara kaevandamise keskkonnaluba nr L.MK/326616.

## **1.10 MAAVARA MAHU ARVUTUSMEETODID**

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

## **1.11 MUUD MÄRKUSED**

### **Savilääts kasulikus kihis**

Käesoleva töö raames fikseeriti välitöö käigus kasulikus kihis paiknev savilääts ning täpsustati ploki 15 aT jääkvaru.

## **2 MÕÕDISTUSTE TULEMUSED JA ARVUTUSED**

### **2.1 KAEVANDATUD, KASUTATUD JA KASUTUSKÕLBMATUKS MUUDETUD MAAVARA KOGUS**

Mahuarvutus on tehtud Kukemetsa liivakarjääri mäeeraldise ja teenindusmaa ja maavaravaru plokkide piirides.

**Tulemused olid järgmised:**

**Perioodil 10.11.2023. a – 25.10.2024. a on Kukemetsa liivakarjääri mäeeraldise piires kaevandatud maavara kokku 49 534m<sup>3</sup>, sh:**

**Plokk 15 aT täiteliiva 34 381 m<sup>3</sup>;**

**Plokk 16 aT täiteliiva 15 153 m<sup>3</sup>;**

**Plokk 17 aT täiteliiva 0 m<sup>3</sup>.**

Käesoleva mõõdistuse käigus ei ole hinnatud mäeeraldise piires kasutatud ja kasutuskõlbmatuks muudetud maavaravaru kogust, kuna vastav hinnang on kohane teha vahetult enne või peale kaevandamise lõpetamist. Maapõueseaduse kohaselt loetakse maavara kasutamiseks maavara tarbimist seda võõrandamata või kasutamist looduslikus seisundis. Seega võib maavara tarbimisena käsitleda näiteks kaevise kasutamist või tervikute jätmist teetammide ja allasõiduteede alla. Kaevandamise ajal aga nende objektide asukohad muutuvad vastavalt kaevandamise ja -astangute liikumisele ning käesoleval hetkel nende all olev materjal väljatakse järgmistes töö etappides. Samamoodi ei saa hetkel anda hinnangut kasutuskõlbmatuks muudetud maavara kohta, sest kaevandaja võib väita, et ta väljab enne keskkonnaloa kehtivuse lõppu näiteks sisepuistangute alla jäänud varu, mäeeraldise põhja jäänud õhukese jääkkihi või piiri äärde jäänud kitsa varuriba.

## 2.2 MÄEERALDISE PIRES JA VÄLJASPOOL MÄEERALDISE PIIRE KAEVANDATUD MAAVARA, SETENDI VÕI KIVIMI KOGUS. MÄEERALDISE JÄÄKVARU

25.10.2024. a mõõdistustulemused näitavad, et perioodil 10.11.2023. a – 25.10.2024. a ei esine väljaspool mäeeraldise piire kaevandamist külgnevalt ega sügavuti. Keskkonnaregistris arvele võtmata kivimit või setendit ei ole kaevandatud. Kontrolliks kasutati mäeeraldise piiri digitaalset ruumikuju ja markšeiderimõõdistuse tärkandmetest koostatud digitaalset trianguleeritud maapinna kõrgusmodelit.

**Mäeeraldise piires kaevandatud maavara:**

Periood	Plokk 15 aT (m <sup>3</sup> )	Plokk 16 aT (m <sup>3</sup> )	Plokk 17 aT (m <sup>3</sup> )	Kokku (m <sup>3</sup> )
20.07.2015 - 17.10.2016	34941	700	0	35641
17.10.2016 - 10.11.2017	14850	0	0	14850
10.11.2017 - 24.11.2020	2800	0	0	2800
24.11.2020 - 10.11.2023	42695	330	0	43025
10.11.2023 - 25.10.2024	34381	15153	0	49534
<b>Kokku:</b>	<b>129667</b>	<b>16183</b>	<b>0</b>	<b>145850</b>

**Mäeeraldise aktiivse tarbevaru ja kaevandatava varu jääkvaru seisuga 25.10.2024. a:**

Aktiivne tarbevaru	Plokk 15 aT (m <sup>3</sup> )	Plokk 16 aT (m <sup>3</sup> )	Plokk 17 aT (m <sup>3</sup> )	Kokku (m <sup>3</sup> )
<b>Algvaru</b>	169553	174000	292000	635553
<b>Kaevandatud</b>	129667	16183	0	145850
<b>Jääkvaru</b>	<b>39886</b>	<b>157817</b>	<b>292000</b>	<b>489703</b>

Kaevandatav varu	Plokk 15 aT (m <sup>3</sup> )	Plokk 16 aT (m <sup>3</sup> )	Plokk 17 aT (m <sup>3</sup> )	Kokku (m <sup>3</sup> )
<b>Algvaru</b>	167553	170000	250000	587553
<b>Kaevandatud</b>	129667	16183	0	145850
<b>Jääkvaru</b>	<b>37886</b>	<b>153817</b>	<b>250000</b>	<b>441703</b>

## 2.3 KAEVANDAMISEGA RIKUTUD JA KORRASTATUD MAA PINDALA

Seisuga 25.10.2024. a on kaevandamisega seotud tegevustega rikutud maa-ala pindala mäeeraldise ja mäeeraldise teenindusmaa piires kokku 8,19 ha ja korrastatud maa-ala<sup>1</sup> pindala 0,00 ha.

<sup>1</sup> Korrastatuks tunnistab maa korrastamistöde vastuvõtukomisjon peale korrastamisprojekti ettenähtud tööde teostamist.

### 3 PLOKI 15 aT JÄÄKVARU TÄPSUSTUS

Käesoleva markseideritööga fikseeriti välitöö käigus kaevandaja poolt tuvastatud savilääts. Kuna savilääts paikneb kasulikus kihis, siis hinnati käeoleva tööga ka saviläätsse maht ning täpsustati ploki 15 aT jääkvaru kogust.

Välitöö käigus kogutud andmete alusel teostati detailne mudelarvutus, mille käigus määrati saviläätsse täpne maht. Saviläätsse mahuks saadi 1942 m<sup>3</sup>, vaata saviläätsse mahuarvutuse plaan (Gr lisa 3). Mudelarvutuse tulemused võimaldavad hinnata saviläätsse mõju kaevandatava ploki 15 aT jääkvaru kogumahule:

	<b>Kogus</b>	<b>Ühik</b>
Ploki 15 aT varu seisuga 25.10.2024. a	39,886	tuh m <sup>3</sup>
Ploki 15 aT kaevandatav varu seisuga 25.10.2024. a	37,886	tuh m <sup>3</sup>
Saviläätsse maht	1,942	tuh m <sup>3</sup>
<b>Täpsustatud Ploki 15 aT varu seisuga 25.10.2024. a</b>	<b>37,944</b>	tuh m <sup>3</sup>
<b>Täpsustatud Ploki 15 aT kaevandatav varu seisuga 25.10.2024. a</b>	<b>35,944</b>	tuh m <sup>3</sup>

Kuna saviläätsse esinemine mõjutab ploki 15 aT jääkvaru mahtu, soovime täpsustada maavarade registris ploki 15 aT jääkvaru maht, et tagada kaevandamistegevuste andmete täpsus ja vastavus tegelikule olukorrale.

Eelneva tulemusel on soovitatav esitada maavarade registri vastutavale töötajale seisuga 25.10.2024. a Kukemetsa maardlas kinnitamiseks järgmised maavaramahud:

- Kukemetsa liivakarjääri täiteliiva aktiivse tarbevaru ploki 15 (pindala 8,19 ha) jääkvaru maht on 37,944 tuh m<sup>3</sup> ning kaevandatav jääkvaru maht on 35,944 tuh m<sup>3</sup>

## 4 KOKKUVÕTE

Käesoleva markšeiderimõõdistuse tegi OÜ J.Viru Markšeideribüroo SMK Grupp OÜ tellimusel.

SMK Grupp omab Kukemetsa liivakarjääris kaevandustegevuse läbiviimiseks keskkonnaluba L.MK/326616, välja antud 20.07.2015. a kehtivusega kuni 20.07.2030. a.

Perioodil 10.11.2023. a – 25.10.2024. a on Kukemetsa liivakarjääris mäeeraldise piires kaevandatud maavara kokku 49 534 m<sup>3</sup>.

Seisuga 25.10.2024. a on keskkonnaloas L.MK/326616 esitatud 20.07.2015. a seisust alates mäeeraldise piires kaevandatud maavara kogus kokku 145 850m<sup>3</sup>.

Mõõdistustulemused näitavad, et perioodil 10.11.2023. a – 25.10.2024. a ei esine väljaspool mäeeraldise piire kaevandamist külgnevalt ega sügavuti.

Seisuga 25.10.2024. a on kaevandamisega seotud tegevustega rikutud maa-ala pindala mäeeraldise piires kokku 8,19 ha, sh korrastatud maa-ala pindala 0,0 ha.

Käesoleva töö ptk 3 alusel on soovitatav teostada muudatused maavarade registris.

## 5 FOTOD



*Vaade mäeeraldise lõunast põhja suunas.*



*Vaade mäeeraldise põhjast lõuna suunas.*

**Koostas:** Jürgen Aluoja  
*/ allkirjastatud digitaalselt /*  
25.11.2024. a