



Kobras OÜ
Registrikood 10171636
kobras@kobras.ee

TÖÖ NR 2024-366
Aprill 2025

Tellijä: SKP Invest OÜ

PÄRNUMAA, PÄRNU LINN, RAMMUKA KÜLA
**RAMMUKA KRUUSAMAARDLA
RAMMUKA LIIVAKARJÄÄRI
MAAVARA KAEVANDAMISLOA TAOTLUS**

Juhataja: */allkirjastatud digitaalselt/* Erki Kõnd

Geoloog: */allkirjastatud digitaalselt/* Peeter Lillak

Geoloog: */allkirjastatud digitaalselt/* Tanel Mäger

Objekti asukoht: Pärnu maakond, Pärnu linn, Rammuka küla
X= 6473900, Y= 495800

ÜLDINFO

TÖÖ NIMETUS:	Rammuka kruusamaardla Rammuka liivakarjääri maavara kaevandamisloa taotlus
OBJEKTI ASUKOHT:	Pärnu maakond, Pärnu linn, Pattina küla, Varbla metskond 32 (kü 82602:001:0166), Varbla metskond 38 (kü 82602:001:0167)
TÖÖ LIIK:	Maavara kaevandamisloa taotlus
TÖÖ TELLIJ:	SKP Invest OÜ Registrikood 11476740
Kontaktisik:	Kristjan Muts Tel 508 0065 kristjanmuts@gmail.com
TÖÖ TÄITJA:	Kobras OÜ Registrikood 10171636 Riia 35, 50410 Tartu Tel 730 0310 http://www.kobras.ee
Koostajad:	Peeter Lillak – geoloog Tel 730 0310 peeter@kobras.ee Tanel Mäger – geoloog, diplomeeritud mäeinsener, tase 7 (176863) Tel 5822 9648 tanel@kobras.ee
Konsultant:	Urmas Uri – geoloog, keskkonnaekspert (KMH0046)
Kontrollija:	Ene Kõnd – tehniline kontrollija

Kobras OÜ litsentsid / tegevusload:

1. Keskkonnamõju hindamise tegevuslitsentsid:
KMH0046 Urmas Uri; KMH0159 Noela Kulm.
2. Keskkonnamõju strateegilise hindamise juhteksperdid:
Urmas Uri; Teele Nigola.
3. Hüdrogeoloogiliste tööde tegevusluba nr 379:
Hüdrogeoloogilised uuringud; Hüdrogeoloogiline kaardistamine.
4. Maakorraldustööde tegevuslitsents nr 635 MA-k.
5. MTR-i majandustegevusteated:
 - Ehitusuuringud EG10171636-0001;
 - Ehitusprojekti ekspertiis EK10171636-0002;
 - Omanikujärelevalve EO10171636-0001;
 - Projekteerimine EP10171636-0001;
 - Muinsuskaitse E 377/2008.
6. Maaparandusalal Tegutsevate Ettevõtjate Registri (MATER) registreeringud:
 - Maaparandussüsteemi omanikujärelevalve MO0010-00;
 - Maaparandussüsteemi projekteerimine MP0010-00;
 - Maaparanduse uurimistöö MU0010-00;
 - Maaparanduse ekspertiis MK0010-00.
7. Muinsuskaitseameti pädevustunnistus PT 606/2012:
Mälestise liigid: ehitismälestis, ajaloomälestis, maailmapärandi objektil asuv ehitis.
Tööde liik: konserveerimise ja restaureerimise projektide koostamine, konserveerimis- ja restaureerimistööde tegevuskavade koostamine maastikuarhitektuuri valdkonnas, muinsuskaitseline järelevalve, planeeringu muinsuskaitse eritingimuste koostamine, uuringud ja uuringu tegevuskavade koostamine.
8. Veeuuringut teostava proovivõtja atesteerimistunnistus (reoveesetest, pinnaveest, põhjaveest, heit- ja reoveest proovivõtmine) Noela Kulm - Nr 2074/22, Tanel Mäger – Nr 2075/22.
9. Kutsetunnistused:
 - Diplomeeritud mäeinsener, tase 7, kutsetunnistus nr 176863 – Tanel Mäger;
 - Volitatud hüdrotehnikainsener, tase 8, kutsetunnistus nr 167534 – Erki Kõnd;
 - Volitatud hüdrotehnikainsener, tase 8, kutsetunnistus nr 131647 – Oleg Sosnovski;
 - Volitatud hüdrotehnikainsener, tase 8, kutsetunnistus nr 180897 – Martin Võru;
 - Diplomeeritud hüdrotehnikainsener, tase 7, kutsetunnistus nr 167600 – Ervin R. Piirsalu;
 - Diplomeeritud veevarustuse- ja kanalisatsiooniinsener, tase 7, kutse nr E000482 – Ervin R. Piirsalu;
 - Volitatud maastikuarhitekt, tase 7, kutsetunnistus nr 204983 – Teele Nigola;
 - Volitatud maastikuarhitekt, tase 7, kutsetunnistus nr 219417 – Kadri Kattai;
 - Volitatud maastikuarhitekt, tase 7, kutsetunnistus nr 222980 – Priit Paalo;
 - Ruumilise keskkonna planeerija, tase 7, kutsetunnistus 176300 – Teele Nigola;
 - Geodeesiainsener, tase 7, kutsetunnistus nr 194138 – Ivo Maasik;
 - Geodeesiainsener, tase 7, kutsetunnistus nr 194147 – Marek Maaring;
 - Maakorraldaja, tase 6, kutsetunnistus nr 202806 – Ivo Maasik;
 - Markšneider, tase 6, kutsetunnistus nr 197275 – Ivo Maasik;
 - Puurija, tase 3, kutsetunnistus nr 114525 – Peeter Lillak;
 - Puurmeister, tase 5, kutsetunnistus nr 150111 – Peeter Lillak;
 - Puittaimede hindaja, tase 5, kutsetunnistus nr 202712 – Kreete Lääne;
 - Geodeet, tase 6, kutsetunnistus nr 213931 – Meelis Aro.

SISUKORD

1. MÄEERALDISE SAAMISE VAJADUSE PÕHJENDUS, KASUTAMISE EESMÄRK JA MAAVARA KASUTUSALAD	5
2. MÄEERALDISE MAA-ALA JA SELLE LÄHIÜMBRUSE KIRJELDUS.....	6
3. ANDMED TEHTUD GEOLOOGILISTE UURINGUTE KOHTA, MAARDLA GEOLOOGILINE JA HÜDROGEOLOOGILINE LÜHISELOOMUSTUS	7
3.1. GEOLOOGILINE UURITUS.....	7
3.2. GEOLOOGILINE EHITUS	8
3.3. HÜDROGEOLOOGILINE KIRJELDUS	9
4. TAOTLETAVA MÄEERALDISE PIRES OLEVA MAAVARA KVALITATIIVNE JA KVANTITATIIVNE ISELOOMUSTUS	9
4.1. MAAVARA KVALITATIIVNE ISELOOMUSTUS	9
4.2. MAAVARA KOGUSE ARVUTUS.....	10
5. MÄEERALDISE JA TEENINDUSMAA PIIRIDE PÕHJENDUS KOOS KAEVANDAMISELE KUULUVA VARU MÄÄRAMISEGA.....	10
5.1. MÄEERALDISE JA TEENINDUSMAA PIIRIDE VALIKU PÕHJENDUS.....	10
5.2. KAEVANDATAVAD VARUD	11
6. KAEVANDATAV KAEVANDAMISE TEHNOLOOGIA, EEMALDATAVA KATENDI KOGUS NING SELLE LADUSTAMISE JA KASUTAMISE KIRJELDUS	12
7. ANDMED KAEVANDAMISJÄÄTMETE KOHTA.....	13
8. KAEVANDAMISEGA RIKUTUD MAA KORRASTAMINE	14
9. KAEVANDAMISEGA KAASNEDA VÕIVAD KESKKONNAHÄIRINGUD JA MEETMED NENDE VÄHENDAMISEKS	14
9.1. KAEVANDAMISE EELDATAV MÕJU NATURA 2000 ALADELE NING KAITSTAVATELE LOODUSOBJEKTIDELE.....	19
10. KOKKUVÕTE	20

GRAAFILISED LISAD:

1. Mäeeraldise plaan, M 1:1000.
2. Geoloogilised läbilõiked I – I' ja II – II', M_{hor} 1:1000, M_{vert} 1:100.
3. Korrastatud maa plaan, M 1:1000.

ELEKTROONILISED LISAD:

1. Maa-ameti peadirektori 11.12.2024. a korraldus nr 1-17/24/2440.
2. Rammuka kruusamaardla Rammuka II uuringuruumi geoloogiline uuring (varu arvutus seisuga 01.08.2024).
3. Mäeeraldise ja mäeeraldise teenindusmaa ruumikuju ning maapinna reljeefi ja mäeeraldise lamami samakõrgusjooned ruumiobjektina.
4. Riigimetsa Majandamise Keskuse 14.06.2024 kiri nr 3-1.1/2024/3634.

1. MÄEERLISE SAAMISE VAJADUSE PÕHJENDUS, KASUTAMISE EESMÄRK JA MAAVARA KASUTUSALAD

SKP Invest OÜ (registrikood 11476740) taotleb maavara kaevandamise luba Pärnumaal Pärnu linnas Rammuka kruusamaardlas (registrikaardi nr 0955) Rammuka liivakarjääri mäeeraldisel ehitusliiva aktiivse tarbevaru ploki 3, 4, 5 ja 6 kaevandamiseks (graafiline lisa 1. Rammuka liivakarjääri mäeeraldise plaan).

Kaevandamiseks taotletav maavaravaru on arvele võetud Maa-ameti peadirektori 11.12.2024. a. korraldusega nr 1-17/24/2440 aruandes „Rammuka kruusamaardla Rammuka II uuringuruumi geoloogiline uuring (varu arvutus 01.08.2024)“ (EGF aruande nr 9929) esitatud ettepaneku alusel.

Kaevandamisluba taotletakse, et tagada ettevõtte üheks tegevusalaks (kruusa- ja liivakarjääride tegevus) vajalik materjaliressurss ka lähitulevikus. Peamiselt plaanib SKP Invest OÜ kasutada Rammuka liivakarjääri materjali Pärnu maakonda riigi eriplaneeringutega kavandatavate mastaapsete taastuenergia ja kaitsetööstuse objektide ehitustegevuse varustamiseks.

Lääneranna Vallavolikogu kehtestas 27.02.2025. a otsusega nr 219 osaliselt tuuleparkide eriplaneeringu eelvaliku alal 2.¹ Planeeringuga on määratud ehitusõigus 19 elektrituuliku püstitamiseks. Eelvaliku ala 2 suurusega 448 ha asub Helmküla, Piha küla, Kilgi küla ja vähesel määral Ännikse küla territooriumil ning jääb taotletavast Rammuka liivakarjäärist ca 8 km kaugusele loode suunda.

Vabariigi Valitsusel on 2025. aprillis valminud korralduse eelnõu, millega soovitakse tunnistada kaitsetööstuspargi rajamiseks sobivaks alad nimetusega Pärnu 1 ja Põhja-Kiviõli.² Kaitsetööstuspargi eelvalikuala Pärnu 1 suurusega 204 ha asub Ermistu küla territooriumil ning jääb taotletavast Rammuka liivakarjäärist ca 8 km kaugusele ida suunda.

Lääneranna valla tuuleparkide eelvalikuala 2 ning kaitsetööstuspargi eelvalikuala Pärnu 1 jäävad taotletava karjääri lähipiirkonda ning karjääri materjal on sobilik mõlema objekti baastaristu (ligipääsuteed, tuulikute ning hoonete alused jm) väljaehitamiseks. Lisaks sobiliku materjali olemasolule muudab taotletava karjääri paiknemine eelpool nimetatud objektide läheduses nende ehitustegevuse varustamise suhteliselt soodsamaks võrreldes kaugematel asuvate mäeeraldistega, seejuures võttes arvesse ka Euroopa Liidu rohelepppest tulenevat CO² emissiooni vähendamise vajadust ehk mida lähemalt maavara transportida, seda vähem on emissiooni.

Taastuenergia ja kaitsetööstuse objektide kõrval hakkab SKP Invest OÜ Rammuka liivakarjääri varu kasutama tsiviilehituses vajalike materjalide tootmiseks karjääri teeninduspiirkonnas (peaaasjalikult Virtsu ja Lihula suunal). Lisaks liivale on karjääris valikkaevandamisel võimalik toota kvaliteetse ehituskruusa tooteid, mis purunemiskindluse põhjal sobivad kasutamiseks kruusateede eri kihtide ehitamiseks, samuti on võimalik toota kruusateede remondiks vajalikku materjali.

Vastavalt strateegilises dokumendis „Maapõuepoliitika põhialused aastani 2050“ toodud eesmärkidele ja põhimõtetele tuleb maardlate kasutusse võtmisel eelistada juba avatud maardlate maksimaalset võimalikku kasutamist, mille kohta on piisavalt vajalikku informatsiooni nii keskkonnatingimuste kui ka kaevandamise

¹ Lääneranna valla tuuleparkide eriplaneeringu kehtestamine ala 2 osas. Lääneranna Vallavolikogu 27.02.2025. a otsus nr 219.

² Kaitsetööstuspargi riigi eriplaneeringu asukoha eelvaliku ja keskkonnamõju strateegilise hindamise esimese etapi aruande vastuvõtmine eelvalikualade Pärnu 1 ja Põhja-Kiviõli osas. Vabariigi Valitsuse korralduse eelnõu.

tehnoloogiliste võimaluste kohta. Kaevandamise jätkamine juba avatud ja kaevandamisega rikutud maa-alal on keskkonnasäästlikum kui täiesti uute alade kasutusele võtmine. Rammuka liivakarjääri kaevandamisloa taotlemine on kooskõlas juba avatud maardla maksimaalse võimaliku kasutamise eesmärgiga, tagades maavarade registris arvel oleva maavaravaru võimalikult täieliku väljamise minimaalsete kadude ja jääkidega.

2. MÄEERALDISE MAA-ALA JA SELLE LÄHIÜMBRUSE KIRJELDUS

Rammuka liivakarjääri mäeeraldis ja selle teenindusmaa asub kahe lahustükina Pärnumaal Pärnu linnas Rammuka külas Varbla metskond 32 (katastriüksuse tunnus 82602:001:0166, maa sihtotstarve on maatulundusmaa 100%, pindala on 9,28 ha) katastriüksusel ja Varbla metskond 38 (katastriüksuse tunnus 82602:001:0167, maa sihtotstarve on maatulundusmaa 100%, pindala on 4,69 ha) katastriüksusel. Kinnistute omanik on Eesti Vabariik, valitseja on Keskkonnaministeerium ning volitatud asutus on Riigimetsa Majandamise Keskus (edaspidi RMK).

Taotletava Rammuka liivakarjääri mäeeraldise põhjapoolse lahustüki pindala on 8,48 ha ja lõunapoolse lahustüki suurus 4,17 ha (kokku 12,65 ha). Taotletava mäeeraldise teenindusmaa põhjapoolse lahustüki pindala on 8,57 ha ja lõunapoolse lahustüki pindala on 4,17 ha (kokku 12,74 ha).

Rammuka liivakarjääri keskosa geograafilised koordinaadid on 58°24'20" p.l. ja 23°55'41" i.p. ning uuringuruum paikneb Eesti baaskaardi (möötkava 1:50 000) kaardilehel 5242 (graafiline lisa 1. Rammuka liivakarjääri mäeeraldise plaan).

Taotletav Rammuka liivakarjäär piirneb põhjast Männa (katastriüksuse tunnus 82602:001:0101, maa sihtotstarve on maatulundusmaa 100%, pindala on 7,46 ha) ja Varbla metskond 242 (katastriüksuse tunnus 82601:001:0368, maa sihtotstarve on maatulundusmaa 100%, pindala on 8,70 ha) katastriüksusega. Lõunast piirneb liivakarjäär Männiku (katastriüksuse tunnus 82602:001:0102, maa sihtotstarve on maatulundusmaa 100%, pindala on 10,75 ha) ning läänest Panga (katastriüksuse tunnus 62401:001:2484, maa sihtotstarve on mäetööstusmaa 100%, pindala on 12,54 ha) katastriüksusega. Taotletava liivakarjäärade lahustükkide vahel asub Jäärumetsa-Kilgi tee (katastriüksuse tunnus 62401:001:0657, maa sihtotstarve on transpordimaa 100%, pindala on 1323 m²) katastriüksus.

Rammuka liivakarjääri põhjapoolne lahustükk piirneb lääne suunast ja lõunapoolne lahustükk lääne ja kirde suunast Rammuka kruusamaardla (maardla registrikaardi nr 0955) ehituskruusa aktiivse tarbevaru plokiga 2, mille kasuliku kihi keskmine paksus maardla registrikaardi andmetel on 3,0 m. Liivakarjääri põhjapoolne lahustükk piirneb edela suunast Rammuka kruusamaardla ehitusliiva aktiivse tarbevaru plokiga 7, mille keskmine paksus on maardla registrikaardi andmetel 4,2 m. Taotletava Rammuka liivakarjääri vahetusse lähedusse jääb läänes Rammuka kruusamaardla ehituskruusa aktiivse tarbevaru plokk 1, mille keskmine paksus on maardla registrikaardi andmetel 2,2 m. Varuplokil 1 asub Aktsiaselts K.A.T. & Ko Rammuka kruusakarjääri (kaevandamisloa nr L.MK/332833, kehtib kuni 29.04.2034) mäeeraldis pindalaga 11,94 ha ning selle teenindusmaa pindalaga 15,52 ha.

Rammuka liivakarjäär kattub Rapla- ja Pärnumaa maavarade teemaplaneeringu uuringualaga (uuringuluba nr YGUL/522251, kehtib kuni 14.08.2027), uuringuloa omaja on Eesti Geoloogiateenistus.

Taotletava Rammuka liivakarjääri põhjapoolne lahustükk kattub Suurevälja (TTP-455) maaparandussüsteemiga (MS kood/ehitise kood 6111960020280/002), mis on rajatud 1978. aastal liigniiske metsamaa kuivendamiseks. Maaparandusehitisega kattuv karjäärialal maaparandussüsteemi rajatised puuduvad.

Rammuka liivakarjääri lahustükkide vahel, 20 m kaugusel mäeeraldise ja selle teenindusmaa piirist kulgeb metsatee Jäärumetsa-Kilgi tee nr 8260418.

Rammuka liivakarjääri lõunapoolsema lahustüki idaservast ca 20 m ja põhjapoolsema lahustüki idaservast ca 20 m kaugusel kulgeb avalikus kasutuses olev kohalik Kastna-Riidamaa-Jäärumetsa tee nr 8260413. Hetkel kehtiva endise Tõstamaa valla üldplaneeringu (kehtestatud 07.03.2008) kohaselt on kohaliku maantee kaitsevööndi laius mõlemal pool sõiduraja telge ja mitme sõiduraja korral mõlemal pool äärmise sõiduraja telge on 20 m. Selle nõudega arvestati geoloogilise uuringu käigus varuplokkide kontuurimisel ning käesoleva taotluse koostamisel.

Maa-ameti eluhoonete andmekogu³ põhjal asub lähim majapidamine Rammuka liivakarjäärist ca 2,5 km kaugusel lääne suunas Kundali katastriüksusel (tunnus 86301:007:0050).

Maastikuliselt paikneb Rammuka liivakarjäär Lääne-Eesti madaliku lõunaosas, kus maastiku kujunemisele on kõige rohkem mõju avaldanud tema paiknemine kunagise Läänemere liustikuvoolu toimele allunud paelaval ning jääpaisjärve- ja merevee pikaajalised ja korduvad üleujutused.⁴ Maapinna reljeef on tasane ning absoluutne kõrgus karjääri piirkonnas jääb vahemikku ca 32,0 – 38,6 m.

3. ANDMED TEHTUD GEOLOOGILISTE UURINGUTE KOHTA, MAARDLA GEOLOOGILINE JA HÜDROGEOLOOGILINE LÜHISELOOMUSTUS

3.1. GEOLOOGILINE UURITUS

Rammuka kruusamaardlas on geoloogilisi uuringuid maavarade kaevandamise eesmärgil tehtud kahel korral: 2017. ja 2024. aastal.

2017. aastal tegi Inseneribüroo Steiger OÜ geoloogilise uuringu Rammuka uuringuruumis (pindala 20,69 ha).⁵ Uuringu käigus rajati uuringuruumi teenindusalale 17 kaevandit ja üks seinapuhastus. Kasulikust kihist võeti kokku 17 proovi materjali terastikulise koostise määramiseks, 4 proovi liiva filtratsioonimooduli määramiseks ja 1 koondproov kruusa füüsikalise-mehaaniliste omaduste katsetamiseks. 2017. a geoloogilise uuringu andmetele tuginedes oli uuringuruumis katendi paksus 0,3 – 0,7 m (keskmiselt 0,4 m), mis koosnes huumuskihist ja/või oranžikast orgaanikarikkast liivast, mis sisaldas vähesel määral kruusa. Kasulik kiht oli esindatud liivaka kruusaga, mis oli vähetolmune, hall ning karbonaatne, ümardunud ja terasuurusega 20 – 70 mm, vähemal määral levis kruusakas eriteraline liiv ning peenliiv, mis oli kollakas-oranž. Kasuliku kihi paksus varieerus kaevandites 0,0 – 4,7+ m vahemikus. Kasuliku kihi lamamiseks oli liivsavi/saviliiv ja saviliivmoreen. Kasuliku kihi paksus oli suurem uuringuruumi põhja-, kirde- ja idaosas. Lõuna- ja edelaosas puudus enamikes uuringupunktides kasulik kiht täielikult. Uuringuaruandes anti soovitus uurida tulevikus riigimaad, mis külgneb Rammuka uuringuruumiga kirdes (Varbla metskond 32 katastriüksus), kus maapinna absoluutkõrgus ulatub 39 meetrini. Eelduste kohaselt leidub seal kruusa ja kruusakat liiva, mis on sarnane 2017. aasta uuringu kirdepoolsetes kaevandites proovitud materjaliga.

³ <https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/6f2cffe2-65d9-4f9b-b667-ba7716e6f966> (viimati vaadatud 16.07.2024).

⁴ Eesti maastikud. Ivar Arold. Tartu 2005.

⁵ Pärnu maakonna Rammuka uuringuruumi geoloogilise uuringu aruanne (EGF aruande nr 8876).

2024. aastal tegi Kobras OÜ geoloogilise uuringu Rammuka II uuringuruumis.⁶ Uuringu käigus rajati alale 11 kaevandit sügavusega 3,4 – 8,0 m ja võeti 19 proovi kasulikust kihist. Kasuliku kihi moodustas uuringuruumis liiv ja kruus. Proovidest vastas 11 proovi ehitusliiva nõuetele ja kaheksa proovi ehituskruusa nõuetele. Lisaks neile kasutati kasuliku kihi kvaliteedi määramiseks üheksat proovi 2017. a tehtud geoloogilisest uuringust. Töö tulemusena kinnitati Rammuka kruusamaardla täiendavad ehitusliiva aktiivse tarbevaru plokid.

Maa-ameti peadirektori korraldus 11. detsember 2024 nr 1-17/24/2440. Pärnu maakonna Rammuka kruusamaardla registrikande muutmine: Otsustan muuta Kobras OÜ koostatud aruande alusel seisuga 01.08.2024 maavarade registris Rammuka kruusamaardla registrikannet ja kinnitada Rammuka II uuringuruumi piires ja selle lähiümbruses arvatud varu järgmiselt:

- 1.1 ehitusliiva aktiivne tarbevaru pindalal 0,09 ha – 3 tuh m³ (aruandes 2. plokk),
- 1.2 ehitusliiva aktiivne tarbevaru pindalal 8,48 ha – 219 tuh m³ (aruandes 3. plokk),
- 1.3 ehitusliiva aktiivne tarbevaru pindalal 7,79 ha – 269 tuh m³ (aruandes 4. plokk, allpool põhjavee taset, 3. ploki lamamis),
- 1.4 ehitusliiva aktiivne tarbevaru pindalal 4,17 ha – 49 tuh m³ (aruandes 5. plokk),
- 1.5 ehitusliiva aktiivne tarbevaru pindalal 4,17 ha – 131 tuh m³ (aruandes 6. plokk, allpool põhjavee taset, 5. ploki lamamis),
- 1.6 ehitusliiva aktiivne tarbevaru pindalal 0,01 ha – 0 tuh m³ (aruandes 7. plokk).

3.2. GEOLOOGILINE EHITUS

Rammuka liivakarjääri geoloogilise ehituse kirjeldus on antud 2024. aasta mais kaevatud 11 kaevandi (Ka-1...11, sügavusega 3,4 – 8,0 m) andmete põhjal. Samuti on kasutatud Inseneribüroo Steiger OÜ 2017. aasta geoloogilise uuringu käigus rajatud seitsme kaevandi (K-5...6, K-13...15 ning K-17...18; sügavusega 1,9 – 5,3 m) andmeid.

Rammuka liivakarjääri **kattekihi** moodustab muld (huumus/kasvukiht, Q2_s: mustjaspruuni värvi, lõimiselt liivane või savikas) ja selle all lamav orgaanikasegune liiv (Q2_a: tume- või oranžikaspruuni värvi). Kattekihi paksus on karjäärialal 0,3 – 0,8 m, keskmise paksusega 0,6 m (mõlemal lahustükil).

Rammuka liivakarjääri **kasuliku kihi** moodustab jääjöeline kruus ja liiv (Q1jrVr_fg). Kruus on helehalli, beeži või kollakasbeeži värvi ja sisaldab nii suuremal määral karbonaatseid ja vähemal määral kristalliinseid veeriseid ja munakaid. Mõnes kaevandis oli kristalliinsete ja karbonaatsete veeriste ja munakate osakaal enam-vähem võrdne. Liiva komponent on liivakarjääris peene- kuni jämeteraline. Kruusa lamamis esineb liiv, mis sisaldab jämeperdset materjali oluliselt vähem, on halli kuni beeži värvi, terasuuruselt peene- kuni keskteraline ja valdavalt ühtlane. Kruusakihi paksus uuringualal uuringusügavuses oli 2,1 – 5,6 m, liivakihi paksus oli 2,0 – 3,7 m. Kasuliku kihi keskmine paksus oli liivakarjääri põhjapoolsel lahustükil 5,3 m ja lõunapoolsel lahustükil 3,8 m. Kasulik kiht läbiti Rammuka liivakarjääris ainult kaevandis Ka-3, teises uuringupunktides jätkub kasulik kiht sügavuse suunas.

Kasuliku kihi lamami moodustab Rammuka liivakarjääris jääjärveline liivsave (Q1jrVr_lg, kollakasbeež, sitkeplastne). Kasuliku kihi lamamini on Rammuka liivakarjääri alal jõutud üksnes kaevandis Ka-3, kus maapinnast 3,0 m sügavusel läbiti liivsave kiht 0,4 m ulatuses. 2017. aastal tehtud uuringuga jõuti kasuliku kihi

⁶ Rammuka liivamaardla Rammuka II uuringuruumi geoloogiline uuring (EGF aruande nr 9929).

lamamini uuringupunktis K-13, K-18, K-14, K-6 ja K-5, kus jääjärvelisest saviliivast kuni liivsavist (Q1jrVr_lg, halli värvi) või liustikulisest saviliivmoreenist (Q1jrVr_g, beeži värvi, ülipeeneteralise liivaga, kruusaga) kasuliku kihi lamam avati 0,65 – 4,1 m sügavusel maapinnast.

3.3. HÜDROGEOLOOGILINE KIRJELDUS

Rammuka liivakarjääri mäeeraldise moodustavad kaks lahustükki, mis paiknevad lähimas punktis teineteisest ca 25 m kaugusel. Geoloogilise uuringu käigus avati 2024. a maikuus põhjavesi kõigis 11 kaevandis, maapinnast 1,0 – 4,7 m sügavusel, abs. kõrgusel 28,4 – 32,7 meetrit. 2017. aasta geoloogilise uuringu käigus avati maikuus põhjavesi kõigis käesolevas töös kasutatud seitsmes kaevandis maapinnast 1,3 – 4,0 m sügavusel, abs. kõrgusel 31,7 – 35,5 meetrit. 2024. aasta mais ja juunis tehtud geodeetiliste mõõdistamistööde ajal fikseeriti veetase Rammuka liivakarjäärist lääne suunas Rammuka kruusakarjääri alal asuvas kahes tiigis abs. kõrgusel 32,3 m ja 33,62 m. Arvestades, et maapinna ja veepeegli lang on ida suunas, on põhjavee tase Rammuka liivakarjääris määratud mõõdetud veetasemete keskmise tulemuse järgi, milleks on 31,3 m abs.

4. TAOTLETAVA MÄEERALDISE PIIRES OLEVA MAAVARA KVALITATIIVNE JA KVANTITATIIVNE ISELOOMUSTUS

4.1. MAAVARA KVALITATIIVNE ISELOOMUSTUS

Kasuliku kihi moodustab Rammuka liivakarjääris ehitusliiva kvaliteedinõuetele vastav materjal.

Liivakarjääri põhjapoolsel lahustükil moodustatud **ehitusliiva aktiivse tarbevaru ploki 3** (ülalpool põhjavee taset) liiv on valdavalt halvasti sorteeritud materjal, s.t sõelavahemikes on eri terasuuruste osakaalud enam-vähem võrdsed. Kõige enam on siiski kesk- kuni ülijämekruusa (20 – 63 mm) ning kesk- kuni jämeliiva (0,25 – 1 mm) fraktsioone. Peenosist (<0,063 mm) on vähe (0,5 – 2,9%, kaalutud keskmisena 1,2%).

Ploki 3 all lamava **ehitusliiva aktiivse tarbevaru plokk 4** liiv on oluliselt paremini sorteeritud, s.t domineerib sõelkõveras üks terasuurus. Plokk 4 liiv on valdavalt keskteraline (0,25 – 0,5 mm), jämepurru osas kõige domineerivam sõelavahemik on ülijämekruusa (40 – 63 mm) fraktsioonis. Peenosist (>0,063 mm) on veel vähem (0,4 – 1,1%, kaalutud keskmisena 0,6%) kui plokk 4 alal.

Liivakarjääri lõunapoolsel lahustükil moodustatud **ehitusliiva aktiivse tarbevaru plokk 5** (ülalpool põhjavee taset) liiv on pigem halvasti sorteeritud materjal, enim levinud terasuurused on 40 – 63 mm (ülijämekruus) ja 0,125 – 0,5 mm (peen- kuni keskliiv). Peenosist (<0,063 mm) on vähe (0,8 – 1,3%, kaalutud keskmisena 1,0%).

Plokk 5 all lamav **ehitusliiva aktiivse tarbevaru plokk 6** liiv on üsna hästi sorteeritud materjal, domineerivad sõelavahemikud on 40 – 63 mm (ülijämekruus) ja 0,125 – 0,5 mm (peen- kuni keskliiv). Peenosise (<0,063 mm) sisaldus on väga madal (0,5 – 1,2%, kaalutud keskmisena 0,8%).

Tabelis 1 on esitatud Rammuka liivakarjääri ehitusliiva aktiivse tarbevaru ploki 3...6 laborianalüüside põhinäitajad. Kaevandamiseks taotletav maavaravaru on uuritud ja arvele võetud keskkonnaministri 17.12.2018 määruse nr 52 nõudeid järgides.

Tabel 1. Rammuka liivakarjääri plokki 3...6 EL aT põhinäitajad.

NÄITAJA	Rammuka liivakarjäär		
	Minimaalne	Maksimaalne	Kaalutud keskmine
Looduslik materjal plokki 3 EL aT piires			
Osakeste läbimõõduga >31,5 mm sisaldus (%) (kruusa sisaldus kokku),	7,5	43,9	29,9
Osakeste läbimõõduga <31,5 mm sisaldus (%) (liiva sisaldus kokku),	56,1	92,5	70,1
sealhulgas savi- ja tolmuosakeste sisaldus (%)	0,5	2,9	1,2
Looduslik materjal plokki 4 EL aT piires			
Osakeste läbimõõduga >31,5 mm sisaldus (%) (kruusa sisaldus kokku),	0,0	53,7	22,6
Osakeste läbimõõduga <31,5 mm sisaldus (%) (liiva sisaldus kokku),	46,3	100,0	77,4
sealhulgas savi- ja tolmuosakeste sisaldus (%)	0,4	1,1	0,6
Looduslik materjal plokki 5 EL aT piires			
Osakeste läbimõõduga >31,5 mm sisaldus (%) (kruusa sisaldus kokku),	15,5	48,1	27,7
Osakeste läbimõõduga <31,5 mm sisaldus (%) (liiva sisaldus kokku),	51,9	84,5	72,3
sealhulgas savi- ja tolmuosakeste sisaldus (%)	0,8	1,3	1,0
Looduslik materjal plokki 6 EL aT piires			
Osakeste läbimõõduga >31,5 mm sisaldus (%) (kruusa sisaldus kokku),	0,0	48,2	16,7
Osakeste läbimõõduga <31,5 mm sisaldus (%) (liiva sisaldus kokku),	51,8	100,0	83,3
sealhulgas savi- ja tolmuosakeste sisaldus (%)	0,4	1,2	0,8

4.2. MAAVARA KOGUSE ARVUTUS

Taotletava Rammuka liivakarjääri varu on arvatud nelja plokina ehitusliiva aktiivse tarbevaru kategoorias: plokk 3 ülalpool uuringuaegset põhjavee taset (pindala 8,48 ha, varu 219 tuh m³), plokk 4 allpool uuringuaegset põhjavee taset (pindala 7,79 ha, varu 269 tuh m³), plokk 5 ülalpool uuringuaegset põhjavee taset (pindala 4,17 ha, varu 49 tuh m³) ja plokk 6 allpool uuringuaegset põhjavee taset (pindala 4,17 ha, varu 131 tuh m³) Kobras OÜ töö „Rammuka liivamaardla Rammuka II uuringuruumi geoloogiline uuring (varu arvutus 01.08.2024) (EGF aruande nr 9929) alusel. Varu arvutuse aluseks on 2024. aastal mõõdistatud topograafiline alusplaan mõõtkavas 1:1000, geoloogilised läbilõiked, uuringupunktide andmed ning kasuliku kihi laborianalüüside tulemused. Geoloogilise uuringu aruandes on maavara varu arvutamiseks kasutatud joonestusprogrammi Autodesk AutoCAD Civil 3D 2023.

5. MÄEERLISE JA TEENINDUSMAA PIIRIDE PÕHJENDUS KOOS KAEVANDAMISELE KUULUVA VARU MÄÄRAMISEGA

5.1. MÄEERLISE JA TEENINDUSMAA PIIRIDE VALIKU PÕHJENDUS

Taotletava Rammuka liivakarjääri mäeeraldise piir kattub kahe lahustükina pindalaliselt täielikult Rammuka kruusamaardla ehitusliiva aktiivse tarbevaru plokiga 3 (põhjapoolne lahustükk) ning ehitusliiva aktiivse tarbevaru plokiga 5 ja 6 (lõunapoolne lahustükk). Mäeeraldise pindala on kokku 12,18 ha. Mäeeraldise sügavus ühtib põhjapoolsel lahustükil plokki 3 ja 4 kinnitatud varu sügavusega ning asub lahustüki piires absoluutsel

kõrgusel 26,70 – 30,70 m. Mäeeraldisel sügavus ühtib lõunapoolsel lahustükil plokki 6 kinnitatud varu sügavusega ja asub lahustüki piires absoluutsel kõrgusel 26,70 – 31,06 m.

Taotletava Rammuka liivakarjääri mäeeraldisel teenindusmaa kattub täielikult mäeeraldisel piiriga lõunapoolsel lahustükil. Põhjapoolsel lahustükil kattub mäeeraldisel teenindusmaa mäeeraldisel piiriga peaaegu kõikides punktides, v.a loodenurgas, kus mäeeraldisel teenindusmaa ulatub mäeeraldisel piirist kuni 28 m kaugusele, et oleks tagatud piisav maa-ala mäeeraldisel korrastamiseks vajaliku katendi ajutiseks ladustamiseks. Mäeeraldisel teenindusmaa pindala kokku on 12,74 ha.

Geoloogilise uuringu etapis RMK poolt antud kooskõlastustingimustest (elektrooniline lisa 4) lähtudes moodustati varuplokkide piir Jäärumetsa-Kilgi metsatee kruuskatte servast vähima kaugusega 20 m põhja ja lõuna suunas, mida järgib ka taotletava Rammuka liivakarjääri mäeeraldisel ja selle teenindusmaa piir.

Taotletava Rammuka liivakarjääri mäeeraldisel ja selle teenindusmaa kontuur ning piiripunktide koordinaadid on toodud Rammuka liivakarjääri mäeeraldisel plaanil (graafiline lisa 1) ning geoloogilistel läbilõigetel I – I' kuni II – II' (graafiline lisa 2). Pindalad on määratud joonestusprogrammi Autodesk AutoCAD Civil 3D 2023 abil.

5.2. KAEVANDATAVAD VARUD

Mäetööde käigus tuleb karjääri külgedele jätta nõlvatervikud ehk lauged nõlvad, arvestades kaevandatava materjali loomuliku varisemise nurka (püsinõlvust). Sellest tulenevalt väheneb kaevandatava varu kogus nõlvakao võrra. Nõlvad kujundatakse kaevandamise käigus. Taotletava ala piires levib kruus ja liiv. Kruus levib valdavalt ülalpool põhjavee taset ja selle ohutuks püsinõlvuseks on valitud ülalpool põhjavee taset 1:1,4 (kallakus ~36°). Kasuliku kihi allosas, esineb valdavalt liiv (allpool põhjavee taset), mille ohutuks püsinõlvuseks on valitud allpool põhjavee taset 1:5 (~11°).

Nõlvatervikute mahu määramisel on kasutatud arvutiprogrammis AutoCAD koostatud pinnamudeleid. Nõlva mudeli loomisel kasutati varuplokkide lamami mudelit ja ala topograafilise mõõdistuse alusel loodud maapinnamudelit. Tabelis 2 on esitatud aktiivse tarbevaru maht võrrelduna kaevandatava varuga. Kaevandatav varu asub nii ülal- kui allpool põhjavee taset. Taotletav mäeeraldis piirneb osaliselt aktiivse tarbevaru plokkidega, kuid kuna kõik piirnevad varuplokkid ei ole taotluse koostamise ajal mäeeraldisega hõlmatud, siis on taotluse koostamisel arvestatud nõlvatervikute moodustamisega karjääri mõlema lahustüki kõigil külgedel.

Tabel 2. Rammuka liivakarjääri kaevandatav varu.

Plokk	Kinnitatud varu, tuh m ³	Nõlvatervikusse jääv varu, tuh m ³	Kaevandatav varu, tuh m ³
Plokk 3 EL aT	219	4	215
Plokk 4 EL aT	269	54	215
Plokk 5 EL aT	49	2	47
Plokk 6 EL aT	131	26	105
KOKKU	668	86	582

Kaevandamise keskmiseks aastamääraks on kavandatud 42 tuh m³, mille tulemusena varu ammendub hinnanguliselt 14 aastaga ning mäeeraldisel teenindusmaa korrastamise lõpetamiseks on planeeritud täiendavalt üks aasta. Kaevandamise keskmine aastamäär on leitud aritmeetiliselt vastavalt maapõueseaduse § 57. Tehtega on arvutatud aastaks keskmiselt kaevandatav maavara kogus, mille kaevandamisega tagatakse loa kehtivusaja jooksul mäeeraldisel maavara ammendamine. Arvutatud kaevandamise keskmine aastamäär ei

kohusta loa omanikku karjäärist vastavat kogust materjali aasta jooksul kaevandama. Reaalsed karjääris kaevandatavad varu kogused aasta lõikes sõltuvad kaevandamisloa omaniku tööplaanidest ja materjali vajadusest.

6. KAVANDATAV KAEVANDAMISE TEHNOLOOGIA, EEMALDATAVA KATENDI KOGUS NING SELLE LADUSTAMISE JA KASUTAMISE KIRJELDUS

Karjääris kaevandamise alustamisel peab jälgima kõiki maavarade kaevandamise nõudeid. Kasutatakse tehniliselt korras ning regulaarselt ülevaatusi läbivat masinaparki. Kaevandamine toimub kaasaegsete ekskavaatoritega. Materjali laadimiseks kasutatakse vajadusel rataslaadurit. Materjali väljavedu karjäärist toimub autotranspordiga (kallurpoolhaagised).

Enne kaevandamise alustamist tuleb eemaldada mäeeraldisel kasvavad puud ja juurida kännud ning seejärel koorida huumusest ja orgaanilise ainega liivast koosnev katend kogumahu 78 tuh m³ (karjääri põhjapoolsel lahustükil 53 tuh m³ ja lõunapoolsel lahustükil 26 tuh m³). Katendi keskmine paksus mäeeraldisel mõlemal lahustükil on 0,6 m. Katend kooritakse ja vallitatakse mäeeraldisel teenindusmaale. Kuna orgaanilise ainega liiv on lõimiselt ja orgaanika sisalduselt sarnane liivakarjääri alal esineva huumuskihiga, siis käsitletakse neid kahte pinnaseelementi koos (edaspidi: muld).

Muld ladustatakse eraldi aunadesse ning nende bioloogilise aktiivsuse säilitamiseks aunasid ei tihendata. Mulla koorimine ja vallitamine toimub reeglina kuival aastaajal mulla loodusliku niiskuse juures. Tagamaks auna geotehnilist stabiilsust, silutakse auna pealispind ja küljed. Mulla vallitamisel jälgitakse, et ei toimuks segunemist teiste materjalidega.

Mäeeraldiselt eemaldatav katend võõrandatakse valdavas osas, taaskasutatava materjalina ladustatakse mäeeraldisel teenindusmaal üksnes karjääri veepealse põhja ja nõlvade korrastamiseks vajalik mulla kogus. Korrastamistöödeks vajalik katendi arvutuslik hinnanguline maht karjääri osade kaupa on toodud tabelis 3.

Tabel 3. Rammuka liivakarjääri korrastamiseks vajaliku katendi arvutuslik hinnanguline maht.

Ala nimetus	Ala suurus, m ²	Vajaliku katendi maht m ³	Mäeeraldisel piiripunkti nr
Põhjapoolne lahustükk			
Mäeeraldisel veepealsed nõlvad	5450	~3270	1 - 50
Mäeeraldisel põhi	4820	~2890	
Lõunapoolne lahustükk			
Mäeeraldisel veepealsed nõlvad	2200	~1320	51 - 57
KOKKU Rammuka liivakarjäär	12 470	~7480	

Mäeeraldisel korrastamiseks vajaliku katendi mahu arvutamisel on ette nähtud karjääri põhjapoolse lahustüki veepealsete nõlvade ja kõige läänepoolsema osa põhja katmine (osas, kus varu ei ulatu vee alla) ca 0,6 m paksuse mullakihi ja lõunapoolse lahustüki nõlvade katmine ca 0,6 m paksuse mullakihi. See soodustab nõlvade kiiret taimestumist ning seeläbi vähendab pinnase erosiooni sademete mõjul. Kasuliku kihi lasumustingimustest ning maapinna reljeefist tulenevalt jääb karjääri veepealsete nõlvade kõrgus põhjapoolsel lahustükil 1 – 4 m ja lõunapoolsel lahustükil 1 – 2 m (graafiline lisa 3. Rammuka liivakarjääri korrastatud maa plaan). Korrastatud nõlvade stabiilseks püsivuseks on mäeeraldisel kaevandatava materjali omadustest lähtuvalt arvestatud 1:1,4 ülalpool põhjavee taset ja 1:5 allpool põhjavee taset.

Mäeeraldise põhja ja nõlvade korrastamiseks vajamineva mulla maht on kokku ca 7480 m³ ning võõrandamisele kuulub seega ca 70 520 m³ kasvukihti. Mäeeraldiselt kooritavat katendit turustatakse täitematerjaliks ja haljastuseks vastavalt maapõueseaduse § 99.

Taotletava Rammuka liivakarjääri mäetehnilised tingimused on rahuldavad. Kattekiht on mõlema lahustüki alal õhuke (0,3 – 0,8 m) ning maavarale on hea juurdepääs. Mäetöid raskendab mõnevõrra varu osaline paiknemine allpool põhjavee taset. Maavarakihi paksus ülalpool põhjavee taset on põhjapoolse lahustüki alal vahemikus 0,9 – 6,0 m (keskmine paksus 2,6 m) ning lõunapoolse lahustüki alal vahemikus 0,9 – 1,7 m (keskmine paksus 1,2 m). Veepealse varu kaevandamine toimub ühes astmes. Maavarakihi paksus allpool põhjavee taset on põhjapoolse lahustüki alal kuni 4,6 m (keskmine paksus 3,4 m) ning lõunapoolse lahustüki alal samuti kuni 4,6 m (keskmine paksus 3,1 m). Veealuse varu kaevandamine toimub ekskavaatoriga ilma veetaseme alandamiseta.

Mäetöid tehakse vastavalt kaevandamisprojektile. Täpsem kaevandamise tehnoloogia ja vajalik energiakasutus määratakse kaevandamisprojekti ja karjääri korrastamine korrastamistingimuste alusel koostatud korrastamisprojekti, kus on ära toodud ka korrastamiseks vajalik katendi maht.

Juurdepääs tulevasele karjäärile on rahuldav. Materjali väljaveoks saab kasutada mäeeraldise lahustükkide vahel asuvat Jäärumetsa-Kilgi kruuskattega teed nr 8260418, mis ühendab tulevast karjääri vahetult idas asuva kohaliku Kastna-Riidamaa-Jäärumetsa teega nr 8260413.

7. ANDMED KAEVANDAMISJÄÄTMETE KOHTA

Kaevandamisjäätmel on jäätmel, mis on tekkinud maavarade uuringute, maavarade kaevandamise, rikastamise ja ladustamise ning kaevandamise töö tulemusena. Kui kaevandamise käigus tekib kaevandamisjäätmel, mida ladustatakse mäeeraldise teenindusmaal, mis ei ole jäätmehoidla jäätmeseaduse § 35² tähenduses, tuleb koostada kaevandamisjäätmekava. Rammuka liivakarjääri mäeeraldisel esinev katend kasutatakse maapinna kujundamiseks vastavalt kaevandatud maa korrastamise projektile või võõrandatakse vastavalt maapõueseaduse § 99.

Katend kooritakse mäeeraldise alalt. Muld ladustatakse aunadesse ning nende bioloogilise aktiivsuse säilitamiseks aunasid ei tihendata. Mulla koorimine ja vallitamine toimub reeglina kuival aastaajal mulla loodusliku niiskuse juures. Tagamaks auna geotehnilist stabiilsust, silutakse auna pealispind ja küljed. Mulla vallitamisel jälgitakse, et ei toimuks segunemist teiste materjalidega.

Katendi vallitamine mäeeraldise teenindusmaale ei nõua suletud jäätmehoidla järelhooldust ja järelevalvet. Välistatud on õhu ja vee kaudu eralduvate saasteainete teke ja levik. Vallitav katend on geotehniliselt ja geokeemiliselt stabiilne pinnas. Keskkonnale ohtlike ainete sisaldus ladustatavas materjalis ei ületa looduslikke taustakontsentratsioone ja sellega ei kaasne keskkonnale saasteohtu. Osa katendist kasutatakse mäeeraldise korrastamiseks, ülejääv osa turustatakse ning see leiab kasutust ehituses ja haljastuses. Taaskasutatava materjalina ladustatakse mäeeraldise teenindusmaal üksnes karjääri põhja ning nõlvade korrastamiseks vajalik muld. Rammuka liivakarjääri kaevandamise käigus tekkivat materjali kasutatakse täies ulatuses teede- ja tsiviilehitusel, seega materjali töötlemisel jäätmel ei teki. Jäätmeseaduse mõistes Rammuka liivakarjääri mäeeraldise piires püsi- ega kaevandamisjäätmel ei teki ning tegemist ei ole jäätmehoidlaga. Eelnevalt tulenevalt ei ole kaevandamisjäätmekava koostamine vajalik.

8. KAEVANDAMISEGA RIKUTUD MAA KORRASTAMINE

Pärast varu ammendamist tuleb kaevandamisega rikutud maa korrastada vastavalt keskkonnaministri 07.04.2017 määrusele nr 12.⁷ Karjääriala korrastatakse kaevandatud maa korrastamise projekti kohaselt. Korrastamisprojekt koostatakse lähtuvalt Keskkonnaameti poolt esitatud korrastamistingimustest. Korrastamistingimusi esitades peab Keskkonnaamet lähtuma keskkonnamõju hindamise soovitustest, kui keskkonnamõju on hinnatud, ja kaevandamisloale kantud korrastamise suunast. Lisaks küsib Keskkonnaamet korrastamistingimuste kohta maaomaniku ja kohaliku omavalitsuse arvamust. Korrastamisprojektis esitatakse täpsemad nõuded ala tehniliseks ja bioloogiliseks korrastamiseks. Muu hulgas käsitletakse korrastamisprojektis korrastatava maa sihtotstarvet, uute pinnavormide ja kaevandatud maa kujundamist, mulla kasutamist ja käitlust ning veerežiimi kujundamist.

Rammuka liivakarjääris kaevandatakse ülal- ja allpool põhjavee taset kinnitatud ehitusliiva varu. Pärast varu ammendamist korrastatakse karjääriala metsamaaks ja veekoguks. Pärast varu ammendamist kujuneb mäeeraldise lõunapoolse lahustüki alale ca 3,9 ha suurune ning põhjapoolse lahustüki alale ca 7,5 ha suurune veekogu. RMK on geoloogilise uuringu etapis andnud suunise, et kaevandamise tulemusel tekkivat veekogu ja selle ranna-ala oleks võimalik kasutada külastuskorraldusliku objektina (elektrooniline lisa 4). Kaevandatud ala täpsem kasutuskord antakse korrastamisprojektiga. Mäeeraldise põhjapoolse lahustüki loodenurgas jääb lamam valdavalt üle 0,7 m kõrgemale määratud keskmisest põhjaveetasemest, millega on tagatud taasmetsastamiseks sobilikud tingimused. Karjääri maa-ala korrastamise käigus tuleb karjääri nõlvad ja põhi tasandada. Aukkaevandamisega käideldud purdkaeviste karjääri korrastamisjärgne nõlvus peab olema laugem kui kaevisele iseloomuliku püsiva nõlva nurk. Ülalpool põhjavee taset asuval kruusal on see väiksem kui ~36° (nõlvus 1:1,4), allpool põhjavee taset asuval liival on see väiksem kui ~11° (nõlvus 1:5).

Korrastamistööde maksumus sõltub peamiselt korrastamistööde mahust, mille moodustavad pinnasetööd ning puude istutamine või seemnete külv. Nõlvade laugeks kujundamist tehnilise korrastamise käigus üldjuhul eraldi korrastamistöona ei arvestata, sest reeglina tehakse seda jooksvalt kaevandamise käigus. Korrastatud karjääriala bioloogiline korrastamine teostatakse pärast tehnilist korrastamist, mille viimase etapina paigutatakse karjääri põhja ja nõlvadele enne kaevandamise alustamist kooritud kasvukiht (muld). Kaevandatud ala võimalikult looduslähedasse seisundisse viimiseks haljastatakse bioloogilise korrastamise käigus karjääri nõlvad seemnete külvi teel ning karjääripõhja osale istutatakse mets. Hinnangulised kulud Rammuka liivakarjääri mäeeraldise nõlvade ja ülalpool veetasest asuva põhja korrastamiseks taotluse koostamise ajal on ca 2000 eurot hektari kohta ehk kokku ca 2500 eurot. Rammuka liivakarjääri korrastamisjärgne olukord on esitatud graafilises lisa (graafiline lisa 3. Rammuka liivakarjääri korrastatud maa plaan).

9. KAEVANDAMISEGA KAASNEDA VÕIVAD KESKKONNAHÄIRINGUD JA MEETMED NENDE VÄHENDAMISEKS

Liiva ja kruusa kaevandamisega otsest keskkonnareostust ega ohtlikkust ei kaasne. Kaevandamise käigus täidetakse pealmaakaevandamise ohutuseeskirju ning välditakse kütuse ja määrdeainete sattumist pinnasesse. Kaevandamisel ja kaevisel laadimisel ning transportimisel kasutatavate masinate ja mehhanismide

⁷ Uuritud ning kaevandatud maa korrastamise täpsustatud nõuded ja kord, kaevandatud maa korrastamise projekti sisu kohta esitatavad nõuded ning maa korrastamise akti sisu ja vorm. Keskkonnaministri 07.04.2017 määrus nr 12.

hooldamiseks tuleb rajada karjääri territooriumile teenindusplats, kui hooldamist plaanitakse karjääri maa-alal, et vältida kütuse ja õli leket pinnasesse. Teenindusplats tuleb katta kütuse ja õli pinnasesse imbumist takistava materjaliga ning kohapeal peavad olema esmased kütuselekke kõrvaldamise vahendid. Mäeeraldise teenindusmaa piires on keelatud prügi mahapanek. Karjääris võib tekkida igapäevase töö käigus olmejäätmeid, mida peab käitlema vastavalt kehtivatele seadustele. Liiva ja kruusa kaevandamisel on peamisteks keskkonda mõjutavateks teguriteks peenosakeste teke, müra, vibratsioon ning maastikupildi visuaalne muutumine.

Peenosakused

Kuival ajal liiva ja kruusa kaevandamisel ning laadimisel on võimalik peenosakeste (tolmu) teke. Kaevandamismasinade poolt tekitatav peenosakeste hulk on väike, ladestudes praktiliselt õhkutõusmise koha lähedale. Kaugemale võivad peenosakesed levida toodangut vedavatest kallurautodest, kuna nende kiirus on suurem. Kallurid tõstavad peenosakesed nii karjäärisisestel- kui ka väljaveoteedel. Töötavates karjäärides tehtud vaatluste järgi võib hinnata, et transpordi tõttu tekkiv peenosakesed võib levida lagedal maastikul keskmise tuulega ca 200 m kaugusele. Peenosakeste tekke vähendamiseks tuleb kuival ajal kasta karjääri teid ning ladustatud maavara puistanguid, millega viiakse peenosakeste teke praktiliselt nullini.

Vastavalt keskkonnaministri 14.12.2016 määrusele nr 67 ja selle lisale 1 on õhusaasteluba vaja, kui kaevandamise käigus eraldub ühe aasta jooksul atmosfääri tahkeid osakesi (PM_{SUM}) enam kui 1 tonn.⁸

Tahkete osakeste eriheite koguse arvutamisel saab lähtuda USA Keskkonnaagentuuri (EPA) ning Euroopa Keskkonnaagentuuri (EEA) metoodikast, mille puhul on ühe tonni kaevise ümberpaigutamise (kaevandamine/laadimine) käigus tekkiv osakeste eriheide arvutatav järgmise valemiga:

$$E = k(0,0016) \times (U/2,2)^{1,3} / (M/2)^{1,4}, \text{ kus}$$

E – osakeste (PM_{SUM}) eriheide (kg/t);

k – osakeste suuruse kordaja, 0,74 (ühikuta);

U – keskmine tuulekiirus (m/s);

M – materjali niiskusesisaldus (%).

Riigi Ilmateenistuse andmetel on Eesti aastane keskmine tuulekiirus 3,5 m/s. Märjaks kvalifitseerub materjal, mille niiskusesisaldus on üle 2%. Kuna Eesti asub parasvöötmes, on põhjendatud kaevandatava ja töödeldava materjali käsitlemine märjana. Käesolevas arvutuses on Rammuka liivakarjääri puhul kasutatud niiskusesisaldust 5%, mis vastab EEA metoodikas toodud liiva- ja kruusakarjääride materjali keskmisele niiskusesisaldusele. Valemi kohaselt on taotletava karjääri puhul ühe tonni kaevise ümberpaigutamise käigus tekkiv osakeste eriheide järgmine:

$$E = 0,74(0,0016) \times (3,5/2,2)^{1,3} / (5/2)^{1,4} = 0,0006 \text{ kg/t}$$

Rammuka liivakarjääri keskmise aastamäära (42 tuhat m³) kaevandamisel (kaevise mahukaal 1,8 t/m³) on tahkete osakeste summaarne heitkogus ~0,045 t ning keskkonnaministri 14.12.2016 määruses nr 67 toodud künniskoguseid kaevandamistegevuse käigus ei ületata.

⁸ Tegevuse künnivõimsused ja saasteainete heidete künniskogused, millest alates on käitise tegevuse jaoks nõutav õhusaasteluba¹. Keskkonnaministri 14.12.2016 määrus nr 67.

Kui taotletavas karjääris kasutatakse teisaldatavat purustus- ja sõelumissõlme, siis EEA juhendmaterjali kohaselt on materjali purustamise ja sõelumise eriheide vastavalt 0,0006 kg/t ja 0,0011 kg/t. Töödeldav kaevis läbib maksimaalselt 1 purustustsükli, 1 sõelumistsükli ja 4 laadimistsükli, seega kaevandamise eriheide koos materjali purustamise ja sõelumisega on maksimaalselt:

$$0,0006 + 0,0011 + (4 \times 0,0006) = 0,0041 \text{ kg/t.}$$

Rammuka liivakarjääri keskmise aastamäära (42 tuh m³) kaevandamisel (kaevis mahukaal 1,8 t/m³) koos materjali sõelumisega on tahkete osakeste summaarne heitkogus ~0,310 t ning keskkonnaministri 14.12.2016 määruses nr 67 künniskoguseid kaevandamistegevuse käigus ei ületata.

Müra

Mehhanismide töö tekitab õhusaastet ja müra. Välisõhusaaste ei tohi ületada seadusandlusega kehtestatud piirnorme. Rammuka liivakarjääris ei kavandata tegevust, mille käigus toimuks paiksest heiteallikast saasteainete välisõhku väljutamist. Kaevandamine toimub kaasaegsete masinatega, mille müratase ja heitmed on normeeritud Euroopa Liidu õigusaktidega. Müratase peab vastama kehtivatele piirnormidele, et vältida müra kandumist lähipiirkonnas asuvate majapidamisteni. Vastavalt sotsiaalministri 16.12.2016 määrusele nr 71 tohib elamutega piirkonnas (II kategooria ala) tööstusmüra piirväärtus olla päeval ajal 60 dB ja öösel 45 dB ning liiklusemüra piirväärtus olla päeval ajal 60 dB (müratundliku hoone teepoolse küljel 65 dB) ja öösel 55 dB (müratundliku hoone teepoolse küljel 60 dB).⁹ Müra piirväärtus on suurim lubatud müratase, mille ületamine põhjustab olulist keskkonnanähäringut ja mille ületamisel tuleb rakendada müra vähendamise abinõusid.

Põhikaardi andmetel asub lähima majapidamise õueala Rammuka liivakarjäärist ca 2,5 km kaugusel lääne suunas Kundali katastriüksusel (tunnus 86301:007:0050).

Müra tekitavad karjääris töötavad masinad (ekskavaator, rataslaadur, purustus-sõelumissõlm, kallurautod). Transpordimasinatel on müra normeeritud. Täismassiga 12 t ja raskemate veokite müratase on ca 84 – 95 dB, rataslaaduritel ja ekskavaatoritel ca 100 – 109 dB, purustus-sõelumissõlmel 114 dB. Karjääris kaevandamisel enim kasutatav masin on ekskavaator, abimehhanismina kasutatakse vajadusel ka rataslaadurit, materjali sõelumiseks ja purustamiseks ka purustus-sõelumissõlme. Nimetatud masinate mõõdetud müratasemed on toodud tabelis 4.

Tabel 4. Karjääris töötavate masinate poolt tekitatavad müratasemed.

Müraallikas	Helivõimsustase, L _{pA} , dB, mõõdetud müraallika juures
Ekskavaator	104
Rataslaadur	109
Purustus-sõelumissõlm	114

Keskkonnaministri 16.12.2016. a määrus nr 71 § 2 lg 4 kohaselt on helirõhutase helirõhu ja kuuldeläve helirõhu suhte kahekümnekordne kümnendlogaritm, mida mõõdetakse detsibellides ja mis iseloomustab mürataset L_p:

$$L_p = 20 \log_{10}(p/p_0), \text{ kus}$$

⁹ Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid. Keskkonnaministri 16.12.2016 määrus nr 71.

L_p – müratase, dB;

p – helirõhk, Pa;

p_0 – kuuldeläve helirõhk ($p_0 = 20 \mu\text{Pa}$).

Kuna inimese kõrva kuulmistundlikkus on erinevates sagedusvahemikes pisut erinev, siis kasutatakse mürataseme hindamiseks helirõhutaset A- või C-korrigeeritud helirõhutaset. C-korrektsoon iseloomustab madalsagedusliku müra mõju, mida põhjustavad näiteks elektriütlid, soojuspumbad ja muud sarnased tehnoseadmed. Karjääris töötavate masinate puhul on asjakohane kasutada A-korrektsooni, mis rõhutab rohkem kõrgsagedusliku müra osakaalu (joonis 1).

Frequency·(Hz)	A-Weighting		Frequency·(Hz, continued)	A-Weighting·(continued)
10	-70.4		500	-3.2
12.5	-63.4		630	-1.9
16	-56.7		800	-0.8
20	-50.5		1000	0
25	-44.7		1250	0.6
31.5	-39.4		1600	1
40	-34.6		2000	1.2
50	-30.2		2500	1.3
63	-26.2		3150	1.2
80	-22.5		4000	1
100	-19.1		5000	0.5
125	-16.1		6300	-0.1
160	-13.4		8000	-1.1
200	-10.9		10000	-2.5
250	-8.6		12500	-4.3
315	-6.6		16000	-6.6
400	-4.8		20000	-9.3

Joonis 1. A-korrektsoon. *Frequency* – sagedus; *A-Weighting* – A-korrektsoon. Allikas ANSYS Inc., 2023.¹⁰

A-korrektsooniga mürataset on kõige mõjusam arvutada, teades müraallika helisagedusvahemikke 1/1 oktaavribas. Karjääris töötavatel masinatel kasutatakse käesolevas töös järgmist sagedusvahemikku (tabel 5).

Tabel 5. Karjääris töötavate masinate helivõimsustase 1/1 oktaavribas.

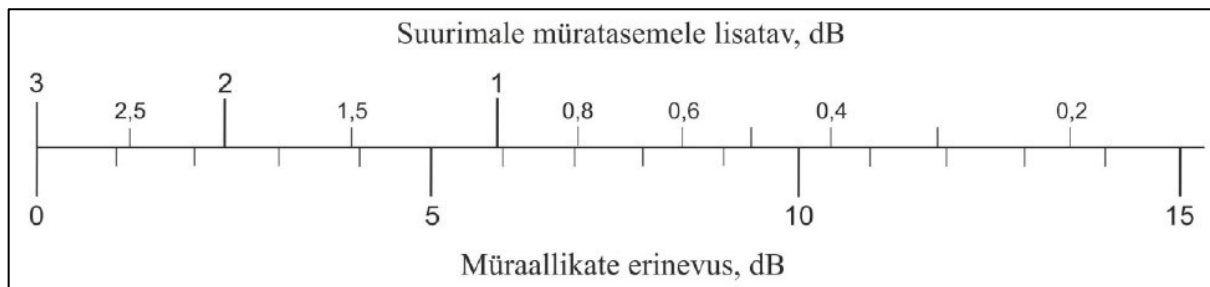
63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Helitase kokku L_w	Helitase KOKKU (A-korrektsoon), L_{WA}
105	115	106	99	96	87	80	73	116	104 (ekskavaator)
102	112	104	105	104	102	98	93	115	109 (rataslaadur)
87	96	101	107	110	107	102	96	121	114 (purusti)

Vabavaraalise arvutusprogrammiga NoiseTools (www.noisetools.net) saab arvutada müra tugevuse sisestades vastuvõtja kauguse müraallikast, müraallika oktaavriba väärtused, kõrguse ja helineeldetegurid. Programmis

¹⁰ ANSYS Inc., 2023. Saadaval aadressil <https://www.ansys.com/blog/what-is-a-weighting> (viimati vaadatud 12.10.2023)

tuleb jälgida, et väärtused on korrigeerimata, A-korrektsooni jaoks on vastuvõtja lahtris lisada vastav linnuke („A-weighted“). Kui purustus-sõelumissõlm asub lähima majapidamise õuealast ca 2,5 km kaugusel, siis lagedal maal otsenähtavuse korral on majapidamise õuealal mürataseme suuruseks ca 22 dB.

Kui karjääris töötab samaaegselt nii ekskavaator, rataslaadur kui ka purustus-sõelumissõlm (tõenäoline stsenaarium), siis nende tekitatavad müratasemed summeeruvad seaduspärasuse alusel, mida on kujutatud joonisel 3.



Joonis 2. Müratasemete liitumine mitme allika korral.

Seega, kui karjääris toimub üheaegselt kolm tootmisprotsessi (kaevandamine ekskavaatoriga, laadimine rataslaaduriga ja purustamine purustus-sõelumissõlmega), siis vastavalt joonisele 2 lisandub suurimale müratasemele ca 1,8 dB. Sellisel juhul kujuneb lähima majapidamise juures mäeeraldise kirdeosas töötades maksimaalseks arvutuslikuks müratasemeks ca 24 dB. Arvutuslik tase jääb kehtiva II kategooria elamuala päevasest piirtasemest ca 36 dB võrra madalamale. Karjääri avamisel kuhjatakse mäeeraldise servaaladele katendivallid ning ekskavaatorid liiguvad tööega madalamale karjäärisüvendisse, mistõttu otsenähtavuse puudumisel väheneb müratase veelgi.

Mõju pinna- ja põhjaveele

Rammuka liivakarjääri varu asub osaliselt allpool põhjavee taset ning pärast varu ammendamist kujundatakse karjääri lahustükkide alale kaks veekogu pindalaga ca 11,4 ha (sh põhjapoolse lahustüki alal ca 7,5 ha ja lõunapoolse lahustüki alal ca 3,9 ha). Maavarakihi paksus allpool veetaset on kuni 4,6 m ning seda on võimalik kaevandada ekskavaatoriga ühes astmes ilma veetaseme alanduseta. Kaevandamisel kasutatakse tehniliselt korras ning regulaarselt ülevaatusi läbivat masinaparki, millega välditakse kütte- ja määrdeainete sattumist karjääriala pinnasesse ja vette.

Kuna veealuse varu kaevandamisel ei toimu kunstlikku vee ära juhtimist karjääri alalt, siis jääb piirkonna kogu veehulk samaks ning seega puudub kaevandamistegevusel mõju piirkonna üldisele veerežiimile. Veealuse kihi kaevandamisega kaasneb mõningane ajutine mõju põhjavee tasemele üksnes karjääriala piires. Arvestades, et kaevandamine toimub järk-järgult, siis korraga suurt mõju ei teki ning veetaseme alanemist karjääri lähiümbruses ei toimu.

Kuna karjäärialale kujunev veekogu on vahetult Kvaternaarisetetes leviva vabapinnalise põhjaveekihi seotud, siis kaevetööde laienemisega toimub pidev veetasemete ühtlustumine ja piirkonna põhjavee taseme muutust põhjustavat alanduslehitrit ei teki. Kujuneva veekogu pidevalt suurenevast veemahutavusest tingituna on põhjaveetaseme ajutised kõikumised järjest väiksemad. Kvaternaari liiva/kruusa hea veejuhtivuse tõttu taastub põhjavee tase kaevandamistegevuses tehtavate vaheaegade (nt öisel ajal) korral kiirelt normaaltasemele.

Karjääris ei toimu veealuse varu kaevandamisel kunstlikku vee ära juhtimist mäeeraldisel alalt ehk piirkonna kogu veehulk jääb samaks. Karjääri lähiümbruses asuvasse maaparandussteemi kuivendusvõrku täiendavat veekogust ei juhita ning hõljumit ja setteid ei kanta. Kuna karjääris kaevandamise käigus vett ära ei juhita, siis ei muudeta ka piirkonna senist välja kujunenud veerežiimi. Seega puudub veealuse varu kaevandamisel mõju karjääri lähiümbruse piirkonna pinnaveele.

Vibratsioon

Liivakarjääris ei toimu lõhketöid ja mäeeraldisel kasutada plaanitavate mäemasinate töötamisel ei teki vibratsiooni, mis võiks avaldada negatiivset mõju ümbritsevale keskkonnale. Kõige suurem on vibratsiooni mõju kasutatavate masinate juhtidele (operaatoritele). Vibratsiooni piirmäärad vibratsioonist mõjutatud töökeskkonnale on kehtestatud Vabariigi Valitsuse 12.04.2007 määrusega nr 109.¹¹ Tehniliselt korras masinate kasutamisel on vibratsioon lubatud piirides ja mõju töötajatele minimaalne.

Maastikupildi visuaalne muutumine

Maastikupildi visuaalne muutumine on maavara kaevandamise juures paratamatu ning selle mõju on leevendatav ala kaevandamisjärgse korrastamisega, mis tulenevalt seadusandlikust korrast on kaevandajale kohustuslik. Karjääriala korrastatakse kaevandamise järgselt osaliselt veekoguks ja osaliselt metsamaaks.

Valguse, soojuste, kiirguse ja lõhna reostust karjääri tegevusest ümbruskonnale ei kaasne. Keskkonnakaitse ning ohutustehnika nõuetest kinnipidamise korral ei kahjusta mäetööde tegemine Rammuka liivakarjääris oluliselt piirkonna ökoloogilisi tingimusi, ei avalda keskkonnale olulist mõju ning keskkonnamõju hindamine ei ole vajalik.

9.1. KAEVANDAMISE EELDATAV MÕJU NATURA 2000 ALADELE NING KAITSTAVATELE LOODUSOBJEKTIDELE

Rammuka liivakarjääri mäeeraldisel ega mäeeraldisel teenindusmaa piires ja vahetus läheduses ei asu Natura 2000 linnu- ja loodusalasid, looduskaitsealasid, kaitstavaid looduse üksikobjekte ja kultuurimälestisi ning nende kaitsevööndit.

Lähim kaitseala, Tõhela-Ermistu looduskaitseala Rammuka sihtkaitsevöönd (EELIS kood KLO1101937) asub lähimas punktis taotletava Rammuka liivakarjääri mäeeraldisel ja selle teenindusmaa piirist ca 200 m kaugusel ida suunas. Tõhela-Ermistu looduskaitsealaga osaliselt samades piirides asub Natura 2000 võrgustiku Nätsi-Võlla linnuala (EELIS kood RAH0000117), mis asub taotletava Rammuka mäeeraldisel ja selle teenindusmaa piirist lähimas punktis ca 230 m kaugusel kirde suunas.

Taotletava Rammuka liivakarjääri mäeeraldisel ja mäeeraldisel teenindusmaa piires kavandatud tegevus ei avalda mõju Tõhela-Ermistu looduskaitseala ega Natura 2000 võrgustiku Nätsi-Võlla linnuala kaitse-eesmärkidele ja terviklikkusele.

¹¹ Töötervishoiu ja tööohutuse nõuded vibratsioonist mõjutatud töökeskkonnale, töökeskkonna vibratsiooni piirnormid ja vibratsiooni mõõtmise kord. Vabariigi Valitsuse 12.04.2007 määrus nr 109.

10. KOKKUVÕTE

SKP Invest OÜ taotleb maavara kaevandamise luba Rammuka kruusamaardlas (maardla registrikaart 0955) Rammuka liivakarjääri mäeeraldisel 15 aastaks.

Taotletav Rammuka liivakarjäär asub Pärnumaal Pärnu linnas Rammuka külas Rammuka kruusamaardla ehitusliiva aktiivse tarbevaru plokil 3 kuni 6. Mäeeraldisel sügavus ühtib kinnitatud varu sügavusega, taotletav varu asub nii ülal- kui allpool põhjavee taset. Taotletava Rammuka liivakarjääri mäeeraldisel pindala on 12,65 ha ja mäeeraldisel teenindusmaa pindala on 12,74 ha.

Rammuka kruusamaardla ehitusliiva aktiivse tarbevaru kinnitatud varu kogus on 668 tuh m³, kaevandatav ehitusliiva kogus on 582 tuh m³ ja nõlvatervikusse jääva varu kogus on 86 tuh m³.

Käesoleva maavara kaevandamise loa taotluse seletuskirja koostasid Kobras OÜ geoloogid Peeter Lillak ja Tanel Mäger (diplomeeritud mäeinsener, tase 7, kutsetunnistus nr 176863).

Geoloog: /allkirjastatud digitaalselt/ Peeter Lillak

Geoloog: /allkirjastatud digitaalselt/ Tanel Mäger
25.04.2025