Kobras OÜ
Registrikood 10171636
kobras@kobras.ee

TÖÖ NR 2026-134
November 2026

Tellija: SKP Invest OÜ

PÄRNUMAA LÄÄNERANNA VALD KOONGA KÜLA

KOONGA DOLOKIVIMAARDLA
KOONGA V DOLOKIVIKARJÄÄRI
MAAVARA KAEVANDAMISLOA TAOTLUS

Juhataja: */allkirjastatud digitaalselt/* Erki Kõnd

Geoloog: */allkirjastatud digitaalselt/* Tanel Mäger

Geoloog: */allkirjastatud digitaalselt/* Peeter Lillak

Objekti asukoht: Pärnu maakond, Lääneranna vald, Koonga küla
X= 6494100, Y= 509400

ÜLDINFO

TÖÖ NIMETUS:	**Koonga dolokivimaardla Koonga V dolokivikarjääri maavara kaevandamisloa taotlus**
OBJEKTI ASUKOHT:	Pärnu maakond, Lääneranna vald, Koonga küla, Kirsimetsa (kü 33404:002:0149) ja Sigala (33404:002:0136).
TÖÖ LIIK:	Maavara kaevandamisloa taotlus
TÖÖ TELLIJA:	**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:	**Tanel Mäger** – geoloog, diplomeeritud mäeinsener, tase 7 (241946) Tel 5822 9648 tanel@kobras.ee **Peeter Lillak** – geoloog, diplomeeritud mäeinsener, tase 7 (241945) Tel 5668 4203 peeter@kobras.ee
Konsultandid:	**Urmas Uri** – geoloog, keskkonnaekspert (KMH0046) **Noeela Kulm** – keskkonnaekspert (KMH0159)
Tahkete osakeste heitkoguste arvutus:	**Marko Kaasik** – atmosfäärifüüsik (PhD), Tartu Ülikooli füüsika instituudi õhusaaste modelleerimise kaasprofessor Tel 520 6174 marko.kaasik@ut.ee

Kobras OÜ litsentsid / tegevusload:

1. Keskkonnamõju hindamise tegevuslitsentsid:
   KMH0046 Urmas Uri; KMH0159 Noeela Kulm.
2. Keskkonnamõju strateegilise hindamise juhteksperdid:
   Noeela Kulm; 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 (reoveesettest, pinnaveest, põhjaveest, heit- ja reoveest proovivõtmine) Noeela Kulm – nr 2074/22, Tanel Mäger – nr 2075/22, Peeter Lillak – nr 2551/25.
9. Kutsetunnistused:
   - Diplomeeritud mäeinsener, tase 7, kutsetunnistus nr 241946 – Tanel Mäger;
   - Diplomeeritud mäeinsener, tase 7, kutsetunnistus nr 241945 – Peeter Lillak;
   - Volitatud hüdrotehnikainsener, tase 8, kutsetunnistus nr 167534 – Erki Kõnd;
   - 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 142815 – Teele Nigola;
   - Volitatud maastikuarhitekt, tase 7, kutsetunnistus nr 152113 – Kadri Kattai;
   - Volitatud maastikuarhitekt, tase 7, kutsetunnistus nr 155387 – Priit Paalo;
   - Volitatud maastikuarhitekt, tase 7, kutsetunnistus nr 234669 – Kreete Lääne;
   - 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 141508 – Ivo Maasik;
   - Markšeider, tase 6, kutsetunnistus nr 197275 – Ivo Maasik;
   - 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 5
3. ANDMED TEHTUD GEOLOOGILISTE UURINGUTE KOHTA, MAARDLA GEOLOOGILINE JA HÜDROGEOLOOGILINE LÜHIISELOOMUSTUS 7
3.1. GEOLOOGILINE UURITUS 7
3.2. GEOLOOGILINE EHITUS 8
3.3. HÜDROGEOLOOGILINE KIRJELDUS 8
4. TAOTLETAVA MÄEERALDISE PIIRES OLEVA MAAVARA KVALITATIIVNE JA KVANTITATIIVNE ISELOOMUSTUS 8
4.1. MAAVARA KVALITATIIVNE ISELOOMUSTUS 8
4.2. MAAVARA KOGUSE ARVUTUS 9
5. MÄEERALDISE JA TEENINDUSMAA PIIRIDE PÕHJENDUS KOOS KAEVANDAMISELE KUULUVA VARU MÄÄRAMISEGA 9
5.1. MÄEERALDISE JA TEENINDUSMAA PIIRIDE VALIKU PÕHJENDUS 9
5.2. KAEVANDATAVAD VARUD 10
6. KAVANDATAV KAEVANDAMISE TEHNOLOOGIA, EEMALDATAVA KATENDI KOGUS NING SELLE LADUSTAMISE JA KASUTAMISE KIRJELDUS 10
7. ANDMED KAEVANDAMISJÄÄTMETE KOHTA 12
8. KAEVANDAMISEGA RIKUTUD MAA KORRASTAMINE 12
9. KAEVANDAMISEGA KAASNEDA VÕIVAD KESKKONNAHÄIRINGUD JA MEETMED NENDE VÄHENDAMISEKS 13
9.1. KAEVANDAMISE EELDATAV MÕJU NATURA 2000 ALADELE NING KAITSTAVATELE LOODUSOBJEKTIDELE 17
10. KOKKUVÕTE 18

GRAAFILISED LISAD:

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

ELEKTROONILISED LISAD:

1. Maa-ameti peadirektori 21.01.2020. a. korraldus nr 1-17/20/169
2. Koonga sigala (33404:002:0136) ja Kirsimetsa (33404:002:0149) kinnistute piires Koonga dolokivimaardlas maavaravaru arvele võtmise seletuskiri (varu seisuga 01.01.2019).
3. Mäeeraldise ja mäeeraldise teenindusmaa ruumikuju ning maapinna reljeefi ja mäeeraldise lamami samakõrgusjooned ruumiobjektina.
4. Maaomanike nõusolek.
5. Kaevandamistegevusest põhjustatud tahkete osakeste heitkoguste arvutus ja hajumisarvutus.
6. Kaevandamistegevusest põhjustatud müra leviku kaardid.

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

SKP Invest OÜ (registrikood 11476740) taotleb maavara kaevandamise luba Pärnumaal Lääneranna vallas Koonga külas Koonga dolokivimaardlas (registrikaardi nr 0077) Koonga V dolokivikarjääri mäeeraldisel ehitusdolokivi aktiivse tarbevaru ploki 10 kaevandamiseks (graafiline lisa 1. Koonga V dolokivikarjääri mäeeraldise plaan).

Kaevandamiseks taotletav maavaravaru on arvele võetud Maa-ameti peadirektori 21.01.2020. a. korraldusega nr 1-17/20/169 aruandes „Koonga sigala (33404:002:0136) ja Kirsimetsa (33404:002:0149) kinnistute piires Koonga dolokivimaardlas maavaravaru arvele võtmise seletuskiri (varu seisuga 01.01.2019)" (EGF aruande nr 9312) esitatud ettepaneku alusel.

Koonga V dolokivikarjääri materjalist saab toota nii kõrge- kui ka madalamargilist ehituskillustikku, mis sobib kasutamiseks nii üld- kui ka teedeehituses (sh suurtel taristuobjektidel). Eesti Geoloogiateenistus on koostanud uurimistöö ehitusmaavarade leviku, kaevandamise ja kasutamise kohta Pärnu maakonnas.[1] Töös on leitud, et Pärnu maakonna ehituskillustikuga varustuskindluse tagamiseks on oluline võtta kasutusele Koonga maardlas leiduv ehitusdolokivi ning seda eeskätt Pärnu linna vajaduste jaoks. Praegu varustatakse Pärnut põhiliselt Anelema maardlast toodetud paekillustikuga. Samuti on Eesti Geoloogiateenistus teinud uurimistöö raames ettepaneku ehituskivi kaevandamise võimaluste laiendamiseks Koonga maardlas, millest lähtuvalt ongi esitatud Koonga V dolokivikarjääri kaevandamisloa taotlus.

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 tehnoloogiliste võimaluste kohta. Koonga V dolokivikarjääri 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

Koonga V dolokivikarjääri mäeeraldis pindalaga 9,59 ha ja selle teenindusmaa pindalaga 10,27 ha asub Pärnumaal Lääneranna vallas Koonga külas Kirsimetsa (katastritunnus 33404:002:0149, sihtotstarve maatulundusmaa 100%, pindala 87 769 m^2) ja Sigala (katastritunnus 33404:002:0136, sihtotstarve tootmismaa 100%, pindala 22 520 m^2) katastriüksusel. Nimetatud kinnistud on eraomandis ning nende omanikud on andnud nõusoleku kaevandamisloa taotlemiseks ja aktiivse tarbevaru kaevandamiseks (elektrooniline lisa 4).

Koonga V dolokivikarjääri keskosa geograafilised koordinaadid on 58°35'12'' p.l. ja 24°9'42'' i.p. ning karjäär paikneb Eesti baaskaardi (mõõtkava 1:50 000) kaardilehel 5333 (graafiline lisa 1. Koonga V dolokivikarjääri mäeeraldise plaan).

Taotletava mäeeraldise teenindusmaast põhja suunas asub Mäeotsa (katastritunnus 33404:002:0251, sihtotstarve maatulundusmaa 100%, pindala 157 209 m^2), kirde ja ida suunas Mälgu (katastritunnus 33404:002:0295, sihtotstarve maatulundusmaa 100%, pindala 273 636 m^2), ida suunas Muskuse (katastritunnus

[1] Ehitusmaavarade levik, kaevandamine ja kasutamine Pärnu maakonnas (EGF aruande nr 9333).

33401:001:0349, sihtotstarve maatulundusmaa 100%, pindala 10 013 m^2), Tamko (katastritunnus 33404:002:0130, sihtotstarve tootmismaa 85% ja transpordimaa 15%, pindala 18 482 m^2), Tasi (katastritunnus 33401:001:0350, sihtotstarve maatulundusmaa 100%, pindala 16 233 m^2), lõuna suunas Ehari (katastritunnus 43001:001:0277, sihtotstarve maatulundusmaa 100%, pindala 10 633 m^2), lääne suunas Tehno alajaama (katastritunnus 33404:002:0151, sihtotstarve tootmismaa 100%, pindala 230 m^2), Antsu aida (katastritunnus 33404:002:0148, sihtotstarve tootmismaa 100%, pindala 7975 m^2) ja Toome (katastritunnus 33404:002:0302, sihtotstarve maatulundusmaa 100%, pindala 103 417 m^2) katastriüksus.

Koonga V dolokivikarjäär piirneb põhja suunast Koonga dolokivimaardla ehitusdolokivi aktiivse tarbevaru plokiga 1 ning kirde suunast ehitusdolokivi aktiivse tarbevaru plokiga 9. Taotletavast karjäärist *ca* 450 m kaugusel põhja suunas asub Koonga dolokivikarjääri teenindusmaa piir ning *ca* 650 m kaugusel põhja suunas mäeeraldise piir (loa omanik OÜ Forek, loa nr KMIN-112, kehtib kuni 23.12.2055).

Koonga V dolokivikarjäär kattub täielikult Pärnu- ja Raplamaa maavarade teemaplaneeringu üldgeoloogilise uurimistöö uuringuruumiga (loa omanik Eesti Geoloogiateenistus, loa number YGUL/522251, kehtib kuni 14.08.2027).

Koonga V dolokivikarjääri läbib ida-lääne suunaliselt 1–20 kV elektriõhuliin AS-50 (väline tunnus 9634400), lisaks asub nimetatud elektriõhuliini kaitsevööndis mitmeid mastitõmmitsaid ja -tugesid. Elektripaigaldiste kaitsevööndis kaevandamist ei toimu ning kogu kaitsevööndiga kattuvale alale jäetakse hoidetervik.

Koonga V dolokivikarjäär piirneb kagu suunast Pärnu-Jaagupi – Kalli riigi kõrvalmaantee nr 19201 kaitsevööndiga.

Koonga V dolokivikarjäärist *ca* 40 m kaugusele kagu suunda jääb Pärnu-Jaagupi – Kalli kõrvalmaantee servas kulgeva sideehitise ELA062 (väline tunnus ELA062) kaitsevöönd.

Põhikaardi andmetel asuvad lähimad eluhooned taotletavast mäeeraldisest *ca* 165 m kaugusel loode suunas Toome (katastritunnus 33404:002:0302, sihtotstarve maatulundusmaa 100%) ning *ca* 150 m kaugusel edela suunas Kesküla (katastritunnus 33404:002:0048, sihtotstarve maatulundusmaa 100%) kinnistul.

Koonga dolokivimaardla paikneb Koonga–Mihkli paekõrgendikul Lääne-Eesti madaliku piires. Maardla asub õhukese pinnakattega alal, kus aluspõhjakivimeid katavad väikese paksusega kvaternaarisetted. Kohati esinevad alvarid, kus dolokivikihid on kaetud vaid väga õhukese mullakihiga.

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

3.1. GEOLOOGILINE UURITUS

Koonga dolokivimaardlas on geoloogilisi uuringuid ehitusmaavarade kaevandamise eesmärgil tehtud neljal korral (aruanded aastast 1968, 1970, 1974 ja 2019).

Aastail 1966–1967 viis Kohtla-Järve Geoloogilise Ekspeditsiooni ehitusmaterjalide rühm läbi suure survetugevusega lubjakivide ja dolomiitide otsingutöid mitmes ENSV rajoonis, sealhulgas Pärnu rajoonis. Töö tulemusena võeti Koonga maardla varu arvele reservvaruna.[2]

Aastail 1966–1968 teostas Keila Geoloogilise rühma ehitusmaterjalide salk Koonga dolokivimaardlas geoloogilisi uuringuid.[3] Tööde käigus täpsustati ehituskillustiku tootmiseks sobivate dolokivivarude maht reservvaru tasemel. Uuringute käigus rajati 21 puurauku.

1973. aastal viis ENSV MN Geoloogia Valitsuse ehitusmaterjalide rühm Koonga maardlas läbi detailsed geoloogilised uuringud[4] eesmärgiga hinnata ehituskillustiku tootmiseks sobivate dolokivide varusid reserv- ja tarbevaru tasemel. Aluspõhja stratigraafilisel liigestamisel, mis põhines puuraukudel tehtud geoloogilisel kaardistamisel, kasutati aluseks VSEGEI poolt 1966. aastal kinnitatud stratigraafilist skeemi. Uuringu käigus puuriti Koonga maardlas kokku 93 puurauku, millest üks (PA-274) läbis Jaagarahu lademe kivimid ning nende all paiknevad Jaani ja Adavere lademe kivimid, lõpetades Raikküla lademe dolokivides. Lisaks rajati 14 põhipuuraugu juurde 1–3 dubleeritud puurauku (kokku 29), et tagada piisav proovimaterjal killustikuproovide valmistamiseks.

2019. aastal koostas OÜ Inseneribüroo Steiger geoloogilise uuringu[5], mille käigus võeti arvele ehitusdolokivi aktiivse tarbevaru plokk 10 (veepealne) ja 11 (veealune). Nimetatud uuring tehti ühe 2015. aastal rajatud puuraugu ja üheksa varem rajatud uuringupunkti andmete alusel. Uuringuga muudeti ka Koonga dolokivimaardla ehitusdolokivi aktiivse tarbevaru ploki 1 ja 9 pindala ning varu kogust.

Maa-ameti peadirektori korraldus 21.01.2020 nr 1-17/20/169. Pärnu maakonnas asuva Koonga dolokivimaardla registrikande muutmine:

1. Otsustan muuta OÜ Inseneribüroo Steiger poolt koostatud aruande „Koonga sigala (33404:002:0136) ja Kirsimetsa (33404:002:0149) kinnistute piires Koonga dolokivimaardlas maavaravaru arvele võtmise seletuskiri" alusel seisuga 01.01.2019 keskkonnaregistri maardlate nimistus Koonga dolokivimaardla registrikannet ja kinnitada aruandes esitatud piirides järgmiselt:

1.1 ehitusdolokivi aktiivne tarbevaru pindalal 9,59 ha – 466 tuh m^3 (10. plokk);
1.2 ehitusdolokivi aktiivne tarbevaru pindalal 9,59 ha – 492 tuh m^3 (11. plokk, 10. ploki lamamis).

[2] Suure survetugevusega lubjakivide ja dolomiitide otsimistööde aruanne (EGF aruande nr 2972).
[3] Eesti NSV mandriosas tehtud viimistlusdolomiitide otsimistööde aruanne (EGF aruande nr 3086).
[4] Aruanne Koonga dolomiidimaardla detailsetest uuringutöödest (EGF aruande nr 3315).
[5] Koonga sigala (33404:002:0136) ja Kirsimetsa (33404:002:0149) kinnistute piires Koonga dolokivimaardlas maavaravaru arvele võtmise seletuskiri (EGF aruande nr 9312).

3.2. GEOLOOGILINE EHITUS

Koonga V dolokivikarjääri geoloogilise ehituse kirjeldus on antud 1966., 1968., 1973. ja 2015. aastal rajatud kümne uuringupunkti andmete põhjal.

Koonga V dolokivikarjääri **katendi** moodustavad õhukesed kvaternaarisetted, mis jagunevad kasvukihiks ning selle all paiknevaks liivakas-savikaks põhjamoreeniks või savikas-karbonaatseks lokaalmoreeniks. Kasvukiht on rähkne ning sisaldab taimejuuri või veeriseid. Mäeeraldise keskosas esineb vähesel määral ka tumepruuni saviliiva kihti. Kvaternaarisetete paksus jääb vahemikku 0,6 – 2,4 m (keskmiselt 1,0 m), sealhulgas kasvukihi paksus vahemikku 0,1 – 0,3 m (keskmiselt 0,2 m) ning moreeni paksus kuni 2,2 m (keskmiselt 0,8 m).

Koonga dolokivimaardla paikneb Siluri ladestu Wenlocki ladestiku Jaagarahu lademe avamusalal, kus levivad Pangamäe kihtide Kesselaiu kihistu kivimid, mida esindavad dolomiidid ja savikad dolomiidid. Kasuliku kihi uuritud paksus taotletava mäeeraldise alal on kuni 12,5 m (varuplokkide keskmine kogupaksus on 10,0 m) ning see väheneb ida suunas. Koonga V dolokivikarjääri **kasuliku kihi** (plokk 10, varu ülalpool põhjavee taset) paksus on vahemikus 3,2 – 5,8 m (keskmiselt 4,9 m).

3.3. HÜDROGEOLOOGILINE KIRJELDUS

Koonga dolokivimaardla asub Lääne-Eesti rannikutasandikul, olles pisut kõrgemale kerkival veelahkmel Kasari ja Audru jõgikonna vahel. Taotletav mäeeraldis asub Siluri ladestu Wenlocki ladestiku Jaagarahu lademe avamusalal. Jaagarahu lademe dolokivid moodustavad siin maapinnalt esimese vettandva kihi. Karbonaatkivimite veeandvus sõltub nende lõhelisusest, mis reeglina väheneb läbilõikes ülevalt alla. Veekihi alumiseks pinnaks on savikad dolomiidid (absoluutkõrgusel 14,0 m), mis sügavamal lähevad üle domeriitideks. Põhjavesi on surveta.

Mäeeraldise alale puuritud puuraukude andmetel on põhjaveetaseme keskmine absoluutkõrgus 19,5 m. Maapinna reljeef ja veetaseme absoluutkõrgus uuringupuuraukudes viitab sellele, et üldine põhjavee liikumise suund on edelasse.

4. TAOTLETAVA MÄEERALDISE PIIRES OLEVA MAAVARA KVALITATIIVNE JA KVANTITATIIVNE ISELOOMUSTUS

4.1. MAAVARA KVALITATIIVNE ISELOOMUSTUS

Kasuliku kihi moodustab Koonga V dolokivikarjääris ehitusdolokivi kvaliteedinõuetele vastav materjal (plokk 10). Kaevandamiseks taotletav maavaravaru on uuritud ja arvele võetud keskkonnaministri 26.05.2005 määruse nr 44 nõudeid järgides.

Karbonaatkivimite kvaliteeti hinnatakse füüsikalis-mehaaniliste ja keemiliste näitajate alusel. 2019. aasta geoloogilise uuringu käigus võeti maavara füüsikalis-mehaaniliste omaduste määramiseks neli proovi LA katse jaoks (standard EVS-EN 1097-2) ja neli proovi külmakindluse määramiseks (standard EVS-EN 1367-1). Katsetulemuste põhjal on dolokivi purunemiskindlus läbilõikes keskmiselt LA_{35} (massikadu 30 – 32%, keskmiselt 31%) ning külmakindlus koondtulemuste alusel F_4 (massikadu 3%). Maavara keemiliste omaduste määramiseks kasutati kahest puuraugust (1973. aasta uuringu puurauk PA-277 ja 2019. aasta uuringu puurauk PA-1) võetud üheksa proovi andmeid.

Koonga V dolokivikarjääri varuploki 10 füüsikalis-mehaaniliste laboranalüüside põhinäitajad on esitatud tabelis 1 ning keemiliste laboranalüüside põhinäitajad on esitatud tabelis 2.

Tabel 1. Koonga V dolokivikarjääri ploki 10 füüsikalis-mehaaniliste laboranalüüside põhinäitajad

Näitaja	Koonga V dolokivikarjäär		
	Minimaalne	Maksimaalne	Kaalutud keskmine
Looduslik materjal ploki 10 aT piires			
Karbonaatkivimi LA tegur (%)	30	32	**31**
Karbonaatkivimi külmakindlus (F%)	0,7	8,2	**3,0**

Tabel 2. Koonga V dolokivikarjääri ploki 10 keemiliste laboranalüüside põhinäitajad

Näitaja	Koonga V dolokivikarjäär		
	Minimaalne	Maksimaalne	Kaalutud keskmine
Looduslik materjal ploki 10 aT piires			
CaO (%)	27,82	30,62	**28,88**
MgO (%)	17,3	20,56	**19,31**
Lahustumatu jääk (%)	3,7	12,6	**8,1**

4.2. MAAVARA KOGUSE ARVUTUS

Koonga V dolokivikarjääri varu on arvutatud ühe plokina ehitusdolokivi aktiivse tarbevaru kategoorias: plokk 10 ülalpool uuringuaegset põhjavee taset (pindala 9,59 ha, varu 466 tuh m^3) OÜ Inseneribüroo Steiger töös „Koonga sigala (33404:002:0136) ja Kirsimetsa (33404:002:0149) kinnistute piires Koonga dolokivimaardlas maavaravaru arvele võtmise seletuskiri" (varu seisuga 01.01.2019) (EGF aruande nr 9312).

Varu arvutuse aluseks on 2018. 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 Bentley PowerCivil V8i.

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

5.1. MÄEERALDISE JA TEENINDUSMAA PIIRIDE VALIKU PÕHJENDUS

Koonga V dolokivikarjääri mäeeraldise piir kattub pindalaliselt Koonga dolokivimaardla ehitusdolokivi aktiivse tarbevaru plokiga 10. Kattumine varuplokiga ei ole täielik, kuna katastripiiride korrigeerimise tulemusena jääb väga väike osa (alla 0,01 ha) plokist 10 naaberkinnistule. Taotletava mäeeraldise pindala on 9,59 ha ning mäeeraldise sügavus ühtib ploki 10 kinnitatud varu sügavusega (absoluutkõrgus 19,5 m).

Mäeeraldise teenindusmaa piiride määramisel on lähtutud Kirsimetsa ja Sigala kinnistu piiridest ning Pärnu-Jaagupi - Kalli riigi kõrvalmaantee nr 19201 kaitsevööndi ulatusest. Mäeeraldise teenindusmaa piiride valikuga on tagatud piisav maa-ala karjääri korrastamiseks vajaliku katendi ajutiseks ladustamiseks. Mäeeraldise teenindusmaa pindala on 10,27 ha.

Koonga V dolokivikarjääri mäeeraldise ja selle teenindusmaa kontuur ning piiripunktide koordinaadid on toodud mäeeraldise plaanil (graafiline lisa 1) ning geoloogilistel läbilõigetel (graafiline lisa 2). Pindalad on määratud joonestusprogrammi Autodesk AutoCAD Civil 3D 2026 abil.

5.2. KAEVANDATAVAD VARUD

Koonga V dolokivikarjääri mäeeraldise lõunaosa läbib ida-lääne suunaliselt Elektrilevi OÜ 1–20 kV elektriõhuliin AS-50 (väline tunnus 9634400), mille kaitsevööndi ulatus mõlemal pool liini telge on 10 m.[6] Elektriõhuliini kaitsevööndis asub ka mitmeid mastitõmmitsaid ja -tugesid, kaitsevööndi alal ei ole kaevandamistegevust planeeritud. Liinimastide püsivuse tagamiseks ja neile ligipääsu säilitamiseks moodustatakse 20 m laiune hoidetervik, mille alale jääv varu on arvestatud kaevandatava varu hulgast maha. Tehnoloogilistest võimalustest tulenevalt ei saa mäeeraldise piiripunkti 10 ja 11 ning elektriõhuliini kaitsevööndi vahelisse osasse jäävat maavara kaevandada ning ka see osa on arvestatud hoidetervikuks. Elektirõhuliin säilimiseks ja hooldamiseks moodustatavas hoidetervikus jääb kaevandamata 20 tuh m^3 varu.

Lisaks õhuliini kaitsevööndile tuleb jätta hoidetervik ka kogu mäeeraldise perimeetrile karjääriga külgneva maapinna stabiilsuse tagamiseks (graafiline lisa 1 kuni 3). Katendi ohutuks püsinõlvuseks on valitud 1:2 (kallakus ~27°).

Nõlvatervikute mahu määramisel on kasutatud arvutiprogrammis AutoCAD koostatud pinnamudeleid. Terviku mudeli loomisel kasutati varuploki lamami mudelit ja geoloogilise uuringu käigus loodud maapinnamudelit. Tabelis 3 on esitatud aktiivse tarbevaru maht võrrelduna kaevandatava varuga. Kogu kaevandamiseks taotletav varu asub ülalpool põhjavee taset.

Tabel 3. Koonga V dolokivikarjääri kaevandatav varu

Plokk	Kinnitatud varu kogus, tuh m^3	Nõlvatervikusse jääv varu, tuh m^3	Kaevandatav varu, tuh m^3
Plokk 10 aT	466	50	416

Kaevandamise keskmiseks aastamääraks on kavandatud 15 tuh m^3, mille tulemusena varu ammendub hinnanguliselt 28 aastaga ning mäeeraldise teenindusmaa korrastamise lõpetamiseks on planeeritud täiendavalt kaks aastat. Kaevandamise keskmine aastamäär on leitud aritmeetiliselt vastavalt maapõueseaduse § 57. Tehtega on arvutatud aastas keskmiselt kaevandatav maavara kogus, mille kaevandamisega tagatakse loa kehtivusaja jooksul mäeeraldise 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 järgima kõiki maavarade kaevandamise nõudeid. Kasutatakse tehniliselt korras ning regulaarselt ülevaatusi läbivat masinaparki. Katendi eemaldamiseks kasutatakse buldooserit. Dolokivi raimamine toimub puur-lõhketöödega, lõhatud materjali töötlemiseks kasutatakse purustus-sõelumissõlme ning kaevise liigutamiseks kasutatakse ekskavaatorit või rataslaadurit. Toodangu väljavedu karjäärist toimub autotranspordiga (kallurpoolhaagised).

[6] Ehitise kaitsevööndi ulatus, kaitsevööndis tegutsemise kord ja kaitsevööndi tähistusele esitatavad nõuded. Majandus- ja taristuministri 25.06.2015 määrus nr 73.

Enne kaevandamisega alustamist tuleb eemaldada mäeeraldisel kasvavad puud ja juurida kännud ning seejärel koorida katend. Juuritud kännud koondatakse virnadesse ning seejärel purustatakse. Kändude purustamiseks kasutatakse spetsiaalset rasketehnikat (haamerhakkurid või trummelhakkurid). Purustamisel saadud puiduhake kasutatakse täielikult ära pinnakattematerjalina (multšina) haljastuses või energiatootmiseks hakkpuiduga töötavates katlamajades.

Mäeeraldist katva katendi keskmine paksus on 1,0 m, sh kasvukihi paksus 0,2 m ja moreeni paksus 0,8 m. Varuploki 10 piires on kattepinnase kogumaht 97 tuh m^3 (sh kasvukihi maht 26 tuh m^3 ja moreeni maht 71 tuh m^3). Katend jääb eemaldamata elektriliini hoideterviku alal, kus selle kogumaht on 8 tuh m^3 (sh kasvukihi maht 2 tuh m^3 ja moreeni maht 6 tuh m^3). Seega on mäeeraldiselt kooritava kattekihi kogumaht 89 tuh m^3 (sh kasvukihi maht 24 tuh m^3 ja moreeni maht 65 tuh m^3).

Kattekihist eraldatakse kasvukiht (muld), mis ladustatakse eraldi aunadesse ning 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. Katend ladustatakse mäeeraldise teenindusmaal Sigala kinnistu kirdeosas ja Kirsimetsa kinnistu lõunaosas, samuti mäeeraldise piires, teisaldades seda vastavalt mäetööde edenemisele.

Kaevandamistingimused Koonga V dolokivikarjääri mäeeraldisel on soodsad. Kattekiht on võrdlemisi õhuke ning maavarale on hea juurdepääs. Mäeeraldise kasuliku kihi paksus jääb vahemikku 3,2 – 5,8 m (keskmiselt 4,9 m). Kogu taotletav varu paikneb põhjavee tasemest kõrgemal, mistõttu toimub kaevandamine kuivalt. Kasulik kiht raimatakse puur-lõhketöödega, lähtudes karjääri kaevandamisprojektist ja lõhketööde projektist. Lõhatavale astangule puuritakse projektis määratud parameetrite alusel laenguaukude võrk. Laenguaukude sügavus vastab kaevandatava kihi ehk astangu paksusele, millele lisandub vajadusel ülepuure. Lõhkamisel kasutatakse viitemeetodit, mis tagab üheaegselt lõhatava lõhkeaine ohutu koguse. Selle tulemusena vähenevad lõhketöödega kaasnevad keskkonnamõjud, sealhulgas lööklaine, maavõnked, müra, tolmuheide ja lõhkegaaside teke.

Lõhatud kaevis töödeldakse purustus-sorteerimissõlmes ja turustatakse erinevate killustikufraktsioonidena. Peamised toodetavad fraktsioonid on 4/16, 16/32 ja 32/63. Lisaks toodetakse ridakillustikke fraktsioonides 4/32 ja 4/63 ning peenfraktsiooni 0/4, mille osakaal sõltub muu hulgas kivimi savisisaldusest. Alternatiivse kaevandamismeetodina võidakse kasutada kivimi mehaanilist raimamist ekskavaatorile paigaldatud hüdrovasara abil. Sellist lahendust rakendatakse vajadusel eelkõige kohtades, kus lõhketööde tegemine ei ole tehniliselt otstarbekas või on vajalik suurem kaevandamise selektiivsus.

Mäetöid tehakse vastavalt kaevandamisprojektile, millega määratakse täpsem kaevandamise tehnoloogia ja vajalik energiakasutus. Tööde kavandamisel tuleb arvestada mäeeraldist läbiva elektriõhuliini kaitsevööndiga. Masinatega liiklemise kord ja tingimused liini kaitsevööndi alal kooskõlastatakse Elektrilevi OÜ-ga karjääri kaevandamisprojekti koostamise käigus.

Koonga dolokivimaardla piirkonnas on välja kujunenud hea teedevõrk. Juurdepääs tulevasele karjäärile on planeeritud karjääri idaosast, kus Pärnu-Jaagupi – Kalli riigi kõrvalmaanteelt nr 19201 on olemasolev mahasõit Sigala katastriüksusele.

7. ANDMED KAEVANDAMISJÄÄTMETE KOHTA

Kaevandamisjäätmed on jäätmed, mis on tekkinud maavarade uuringute, maavarade kaevandamise, rikastamise ja ladustamise ning kaevandamise töö tulemusena. Kui kaevandamise käigus tekib kaevandamisjäätmeid, mida ladustatakse mäeeraldise teenindusmaal, mis ei ole jäätmehoidla jäätmeseaduse § 35^2 tähenduses, tuleb koostada kaevandamisjäätmekava. Koonga V dolokivikarjääri mäeeraldisel esinev katend kasutatakse täies mahus karjääri põhja täitmisel ja nõlvade korrastamisel vastavalt kaevandatud maa korrastamise projektile.

Katend kooritakse mäeeraldise alalt. Kattekihist eraldatakse kasvukiht (muld), mis ladustatakse eraldi aunadesse ning 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. Vallitatav katend on geotehniliselt ja geokeemiliselt stabiilne pinnas. Keskkonnale ohtlike ainete sisaldus ladustatavas materjalis ei ületa looduslikke taustakontsentratsioone ja sellega ei kaasne keskkonnale saasteohtu. Kogu katend (muld 24 tuh m^3 ning moreen 65 tuh m^3) kasutatakse karjääri korrastamisel (vt ptk 8).

Koonga V dolokivikarjääris fraktsioneeritakse kogu kaevandatav materjal. Peamised toodetavad killustikufraktsioonid on 4/16, 16/32 ja 32/63. Lisaks toodetakse ridakillustikke fraktsioonides 4/32 ja 4/63 ning peenfraktsiooni 0/4. Senise praktika põhjal leidub nõudlus kõikidele tootmisprotsessis tekkivatele fraktsioonidele. Kogu kaevandatav maavara sertifitseeritakse tootena ning turustatakse, mistõttu ei teki tootmisprotsessis jäätmeseaduse mõistes jäätmeid ega kõrvalsaadusi.

Koonga V dolokivikarjääri mäeeraldise piires ei teki jäätmeseaduse mõistes püsijäätmeid ega kaevandamisjäätmeid ning tegemist ei ole jäätmehoidlaga. Eeltoodust tulenevalt puudub vajadus kaevandamisjäätmekava koostamiseks.

8. KAEVANDAMISEGA RIKUTUD MAA KORRASTAMINE

Pärast varu ammendamist tuleb kaevandamisega rikutud maa korrastada vastavalt keskkonnaministri 07.04.2017 määrusele nr 12.[7] Korrastamistöödega alustatakse kaevandamise käigus esimesel võimalusel, juhindudes keskkonnaloa taotluses esitatust ja keskkonnaloal kinnitatust. Lõplik karjääriala korrastamine toimub 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.

[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.

Dolokivi kaevandamisel jäetakse karjääri perimeetrile ning õhuliini kaitsevööndiga külgnevale alale maapinna stabiilsust tagavad katendist nõlvad (nõlvusega 1:2) ning nende alla vertikaalsed karjääriseinad. Karjääri tehnilise korrastamise käigus, eelistatult juba paralleelselt kaevandamistöödega, tuleb vertikaalsed karjääriseinad täita, et vältida ohtlike järsakute püsimist ning tagada ala ohutus seal liikuvatele inimestele ja loomadele. Nõlvade kujundamiseks on otstarbekas kasutada mäeeraldiselt eemaldatavat katendit. Korrastatud nõlvade püsinõlvusena on katendi (moreeni) geotehnilistest omadustest lähtudes kavandatud nõlvus 1:2, mis tagab nõlvade pikaajalise stabiilsuse. Lisaks kasutatakse kooritud katendit pärast maavaravaru ammendamist karjääri põhja täitmiseks vähemalt absoluutkõrguseni 20,2 m. See võimaldab saavutada taasmetsastamiseks nõutava minimaalse maapinna kõrguse: korrastatud maapind peab olema vähemalt 0,7 m kõrgemal põhjavee tasemest. Mäeeraldise põhja ja nõlvade täitmiseks vajaliku pinnase maht on *ca* 71 tuh m^3. Tehnilise korrastamise käigus kasutatakse ära kogu mäeeraldiselt kooritud katend (moreen) mahus 65 tuh m^3, lisaks on vaja mujalt juurde tuua *ca* 6 tuh m^3 pinnast.

Tehnilise korrastamise viimases etapis kaetakse karjääri põhi ning tasandatud nõlvad kasvukihiga. Kasvukihi koguse määramisel on arvestatud mäeeraldise põhja ning nõlvade katmisega *ca* 0,2 m paksuse mullakihiga. Selline kasvukiht loob eeldused ala kiireks taimestumiseks ning aitab vähendada sademete mõjul tekkivat pinnaseerosiooni. Mäeeraldise põhja ja nõlvade korrastamiseks kasutatakse ära kogu mäeeraldiselt kooritud kasvukiht mahus 24 tuh m^3. Kasuliku kihi lasumustingimustest ning maapinna reljeefist tulenevalt kujuneb korrastatud mäeeraldise nõlvade kõrguseks 3 – 6 m (graafiline lisa 3. Koonga V dolokivikarjääri korrastatud maa plaan).

Korrastamistööde maksumus sõltub peamiselt korrastamistööde mahust, mille moodustavad pinnasetööd ning puude istutamine või seemnete külv. Korrastatud karjääriala bioloogiline korrastamine tehakse pärast tehnilist korrastamist, mille viimase etapina paigutatakse karjääri nõlvadele ja põhjale enne kaevandamise alustamist kooritud kasvukiht. Kaevandatud ala võimalikult looduslähedasse seisundisse viimiseks haljastatakse bioloogilise korrastamise käigus karjääri nõlvad rohttaimede seemnete külviga ning mäeeraldise põhjale istutatakse mets. Hinnangulised kulud Koonga V dolokivikarjääri mäeeraldise teenindusmaa korrastamiseks taotluse koostamise ajal on *ca* 9000 eurot hektari kohta ehk kokku *ca* 93 000 eurot. Koonga V dolokivikarjääri korrastamisjärgne olukord on esitatud graafilises lisas (graafiline lisa 3. Koonga V dolokivikarjääri korrastatud maa plaan).

9. KAEVANDAMISEGA KAASNEDA VÕIVAD KESKKONNAHÄIRINGUD JA MEETMED NENDE VÄHENDAMISEKS

Dolokivi kaevandamisega otsest keskkonnareostust ega ohtlikkust ei kaasne. Kaevandamise käigus täidetakse pealmaakaevandamise ohutuseeskirju ning välditakse kütuse ja määrdeainete sattumist pinnasesse. Kaevandamisel ja kaevise laadimisel ning transportimisel kasutatavate masinate ja mehhanismide 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. Dolokivi kaevandamisel on peamisteks keskkonda mõjutavateks teguriteks õhusaaste (peenosakeste teke), müra, vibratsioon ning maastikupildi visuaalne muutumine.

Õhusaaste

Mehhanismide töö tekitab õhusaastet. Välisõhusaaste ei tohi ületada seadusandlusega kehtestatud piirnorme. Kaevandamine toimub kaasaegsete masinatega, mille heitmed on normeeritud Euroopa Liidu õigusaktidega. Dolokivi kaevandamise ja töötlemisega kaasneb tahkete osakeste (tolmu) heide. Heited pärinevad kolmest karjääri tööprotsessist: tolmu lendumine äkkheitena mäemassi lõhkamisest, tolmu lendumine dolokivi purustamisest ja laadimisest ning tolmu lendumine teedelt kallurite rataste alt.

Lisaks karjääri tootmisprotsessidele lenduvad osakesed karjääri paljandatud alalt ja ladude pinnalt olukorras, kui tuule kiirus on suurem kui 5 m/s. Tuule mõjul lenduvate osakeste hulga vähendamiseks tuleb kuival ajal kasta karjääri teid ja paljandatud ala ning ladustatud maavara puistanguid, millega viiakse osakeste hulk 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] Koonga V dolokivikarjääri tootmisprotsessis lenduvate tahkete osakeste koguse arvutused (tabel 4) on teinud Tartu Ülikooli füüsika instituudi õhusaaste modelleerimise kaasprofessor Marko Kaasik (elektrooniline lisa 5). Arvutuste tegemisel on kasutatud Euroopa Keskkonnaagentuuri (EEA) metoodilisi juhendeid. Osakeste hajumisarvutus on tehtud mudeliga AEROPOL 5.3.2 osakeste fraktsioonide $PM_{2.5}$ ja PM_{10} ning nii aasta keskmise kui maksimaalse 24 tunni kontsentratsiooni kohta.

Tabel 4. Tahkete osakeste aastaheited Koonga V dolokivikarjääri tootmisprotsessidest, lisaks passiivselt tuule mõjul karjäärist ning tavaliiklusest teedel

Saaste-aine	Puurimisest, kg aastas	Lõhkamisest, kg aastas	Purustamisest ja laadimisest, kg aastas	Karjääri-liiklusest, kg aastas	Karjääri tootmis-protsessidest kokku, kg aastas	Tuule mõjul karjäärist, kg aastas	Tava-liiklusest teedel, kg aastas
$PM_{2.5}$	102,0	0,2	40,0	0,6	**142,8**	291,0	21,4
PM_{10}	102,0	3,6	243,0	5,9	**354,5**	727,0	30,8

Koonga V dolokivikarjääri keskmise aastamäära (15 tuh m^3) kaevandamisel (kaevise mahukaal 2,7 t/m^3) koos materjali sõelumisega on tahkete osakeste summaarne heitkogus ~0,3545 t ning keskkonnaministri 14.12.2016 määruses nr 67 sätestatud künniskoguseid kaevandamistegevuse käigus ei ületata.

Heitkoguste kokkuvõttest ja hajumiskaartidelt nähtub, et suurimat mõju välisõhu kvaliteedile avaldab passiivne lendumine tuulega karjääri suurelt pinnalt, aga oluline mõju ei ulatu väljapoole tootmisterritooriumi. Purustus- ja laadimissõlm on arvestatav punktsaasteallikas, kuid saastetasemed langevad kiiresti sellest eemaldudes. Vähesel määral tõusevad saastetasemed lühikese kõvakatteta väljaveotee vahetus läheduses. Ühtki õhukvaliteedi piirväärtust ei ületata väljaspool tootmisterritooriumi. Lõhkamise ajal võivad ühe tunni PM_{10} kontsentratsioonid teenindusmaa piiril ulatuda umbes 1000 mikrogrammini kuupmeetris, aga kuna kehtivad piirväärtused ööpäeva keskmisele tasemele ja neid võib ületada kuni 35 korda aastas, siis lõhkamised piirväärtuste ületamise ohtu ei põhjusta. Aasta keskmise saastetaseme tõus üle taustaväärtuse on lähimate

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

hoonete (Halli kinnistu, katastritunnus 33404:002:0167) juures marginaalne: 0,8 µg/m^3 $PM_{2.5}$ ja 1,0 µg/m^3 PM_{10} puhul.

Lisaks aastakeskmistele kehtib piirväärtus (50 µg/m^3) ka PM_{10} 24 tunni keskmisele kontsentratsioonile. Seda taset võib kehtiva korra kohaselt ületada kuni 35 korral aastas. Arvutatud 36. kõrgeim kontsentratsioon lähimate hoonete juures on 11 µg/m^3 (erinevus keskmisest taustaväärtusest alla 1,2 µg/m^3 ehk umbes 12%).

Müra

Müratase peab vastama kehtivatele piirnormidele, et vältida müra kandumist lähipiirkonnas asuvate majapidamisteni. Vastavalt keskkonnaministri 16.12.2016 määrusele nr 71 tohib elamutega piirkonnas (II kategooria ala) tööstusmüra piirväärtus olla päevasel ajal 60 dB ja öösel 45 dB ning liiklusmüra piirväärtus olla päevasel ajal 60 dB (müratundliku hoone teepoolsel küljel 65 dB) ja öösel 55 dB (müratundliku hoone teepoolsel küljel 60 dB).[9] Müra piirväärtus on suurim lubatud müratase, mille ületamine põhjustab olulist keskkonnahäiringut ja mille ületamisel tuleb rakendada müra vähendamise abinõusid.

Põhikaardi andmetel asuvad lähimate elamute õuealad (II kategooria müratundlik ala) Koonga V dolokivikarjääri mäeeraldisest lähimas punktis *ca* 140 m kaugusel loode suunas Toome (katastritunnus 33404:002:0302) ning *ca* 140 m kaugusel edela suunas Kesküla (katastritunnus 33404:002:0048) kinnistul. Mõlema katastriüksuse sihtotstarve on maatulundusmaa 100%, mistõttu II kategooria müranormi rakendatakse nende õueala suhtes.

Müra tekitavad karjääris töötavad masinad (ekskavaator, rataslaadur, purustus-sõelumissõlm, kallurautod), lisaks ajutiselt puur-lõhketööd. 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 *ca* 114 dB. Karjääris kaevise liigutamisel enim kasutatav masin on ekskavaator, abimehhanismina kasutatakse vajaduse korral ka rataslaadurit. Materjali töötlemiseks kasutatakse purustus-sõelumissõlme. Nimetatud masinate mõõdetud müratasemed on toodud tabelis 5.

Tabel 5. Karjääris töötavate masinate poolt tekitatavad müratasemed

Müraallikas	Helivõimsustase, LWA, dB, mõõdetud müraallika juures
Ekskavaator	104
Rataslaadur	109
Purustus-sõelumissõlm	114

Kaevandamisloa taotluse koostamise käigus viidi läbi müra leviku modelleerimine, mille eesmärgiks oli hinnata Koonga V dolokivikarjääri kaevandamisega kaasnevaid müratasemeid ning võrrelda neid kehtestatud müra normtasemetega (elektrooniline lisa 6). Müratasemete modelleerimine viidi läbi spetsiaaltarkvaraga Datakustik CadnaA 2023. Karjäärist lähtuva müra modelleerimise alusstandardiks oli vastav tööstusmüra standard ISO 9613-2. Mäeeraldise ala geodeetilise mõõdistuse ning Maa- ja Ruumiameti LIDAR-andmete alusel koostati piirkonna 3D maastikumudel, kuhu paigutati muu hulgas ka karjääri lähiümbruses asuv hoonestus. Lisaks

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

konstrueeriti 3D maastikumudelisse müratõkkevall kõrgusega 4 m ning nõlvusega 1:2. Aluskaardi andmed saadi Maa- ja Ruumiameti põhikaardilt.

Modelleerimisel tugineti eeldusele, et lõhatud kaevise teisaldamine toimub ekskavaatoriga ning purustus-sõelumissõlmega valmistatud toodangu teisaldamine toimub rataslaaduriga. Kaevandamine on karjääris planeeritud ainult päevasel ajal, seetõttu modelleeriti ainult päevane olukord (ajavahemik 7.00 – 19.00 vastavalt keskkonnaministri 16.12.2016 määrusele nr 71). Kaevandamismasinate maksimaalsed helivõimsustasemed saadi tootjate andmetest (tabel 5). Modelleeritud olukordades lähtuti eeldusest, et mäeeraldisel töötav karjääritehnika paikneb elamutele võimalikult lähedal, samuti arvestati vastavalt standardile halbuilmastikuolusid (sh allatuul), andes hinnangu n-ö halvimale olukorrale. Reaalselt ei esine halvad ilmastikutingimused igapäevaselt, seega eeldati töös teatavat müratasemete ülehindamist võrreldes aasta keskmiste oludega.

Koonga V dolokivikarjääri kaevandamisest põhjustatud müra leviku kohta koostati kaks mürakaarti (elektrooniline lisa 6). Modelleeriti kaks kõige suurema mürahäiringuga situatsiooni. Esimesel juhul töötavad purustus-sõelumissõlm, rataslaadur ja ekskavaator koos karjääri loodenurgas, lähimas võimalikus punktis Toome kinnistule. Teisel juhul paiknevad need masinad karjääri lääneosas sellises asetuses, kus häiring Kesküla kinnistule oleks potentsiaalselt kõige suurem. Mõlema situatsiooni puhul modelleeriti olukord, kus mäeeraldiselt on katend eemaldatud ning karjääri lääneserva on osaliselt kuhjatud 4 m kõrgune katendivall. Katendivall on rajatud kahes osas ning ei ulatu elektriõhuliini kaitsevööndisse.

Modelleerimine näitas, et esimeses situatsioonis, kus karjäärimasinad asuvad mäeeraldise loodenurgas, jääb müratase Toome kinnistu õueala lõunapiiril *ca* 57 dB juurde, mis on 3 dB võrra madalamal II kategooria alale kehtestatud müranormist. Teises situatsioonis, kus karjäärimasinad asuvad mäeeraldise lääneosas, jääb müratase Kesküla kinnistu õueala piiril *ca* 51 dB juurde, mis on 9 dB võrra madalamal II kategooria alale kehtestatud müranormist.

Müra modelleerimisel ei ole arvestatud lõhkamistega, kuna lõhkamise müra on lühiajaline (1-3 sekundit) ning muud karjääri tootmisprotsessid on selleks ajaks ohutuse kaalutlustel peatatud.

Mõju pinna- ja põhjaveele

Koonga V dolokivikarjääri varu asub täielikult ülalpool põhjavee taset. Dolokivi kaevandamisel ammutatakse maavara kuni veetasemeni (plokk 10 ulatuses), mille järel täidetakse karjääripõhja maapind vähemalt 0,7 m võrra põhjavee tasemest kõrgemale, et oleks tagatud taasmetsastamiseks vajalikud tingimused. Kuna veealust varu ei kaevandata, ei toimu ka veerežiimi muutust ning kaevandamistegevusel puudub mõju mäeeraldise ümbruskonna pinna- ja põhjavee tasemele.

Vibratsioon

Dolokivi kaevandamisel põhjustab vibratsiooni maavara kobestamine lõhkamise teel. Lõhketöid viib läbi litsentseeritud lõhketööde teostaja, kes koostab nõuetele vastava puur-lõhketööde projekti. Lõhketööde parameetrid ja rakendatavad kaitsemeetmed valitakse selliselt, et välistada lööklaine, kildude laialipaiskumise ja seismilise võnkumise mõjul tekkivad kahjustused ohualasse jäävatele ehitistele ja seadmetele.

Laenguaugu meetodil teostatavate lõhketööde puhul ei teki ohtlikku õhulööklainet, kui topise pikkus ületab 15 laenguaugu läbimõõtu. Eesti karjääritingimustes on topise pikkus tavapäraselt alati suurem kui 15

laenguaugu läbimõõtu. Laengu konstruktsioon, sealhulgas topise pikkus, määratakse lõhketööde projektis. Lõhketööde projektis määratakse samuti ühes viites ohutult lõhatava lõhkeaine kogus, lähtudes lähimatele hoonetele lubatud võnkekiirustest. Need sõltuvad hoonete aluspinnasest, konstruktsioonist ning ehitusmaterjalidest (tabel 6).

Tabel 6. Hoonetele lubatud maksimaalsed võnkekiirused ja ohutute lõhkelaengute massid

	Hoone materjal	Hoone kaugus lõhkamise kohast, m			
		100	200	300	400
Hoonele lubatav maksimaalne võnkekiirus, mm/s	Kergbetoon	7,5	6,8	6,0	5,6
	Betoon ja tellis	10,0	9,0	8,0	7,5
	Puit	12,0	10,8	9,6	9,5
Ohutu laengu mass, kg	Kergbetoon	9,7	35,3	70,1	116,9
	Betoon ja tellis	12,9	46,5	93,2	155,5
	Puit	15,4	55,7	111,5	186,0

Jälgides lõhkamisel hoonete püsivust tagavat ohutut laengumassi ühes viites, on tagatud lähimate elamute püsivus.

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. Korrastamise järel kujuneb karjäärialale metsakooslus.

Valguse, soojuse, kiirguse ja lõhna reostust karjääri tegevusest ümbruskonnale ei kaasne. Keskkonnakaitse ning ohutustehnika nõuetest kinnipidamise korral ei kahjusta mäetööde tegemine Koonga V dolokivikarjääris 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

Koonga V dolokivikarjääri mäeeraldise ja selle teenindusmaa piires ja vahetus läheduses ei asu Natura 2000 linnu- ja loodusalasid, looduskaitsealasid ning kultuurimälestisi. Lähim kaitseala, Ura maastikukaitseala (EELIS kood KLO1000585), asub karjäärist *ca* 0,9 km kaugusel ida suunas. Ura maastikukaitseala kaitse-eesmärgid on liigirikaste madalsoode ja poollooduslike koosluste ning sealsete kaitsealuste liikide elu- ja toitumispaikade kaitse, samuti Euroopa Liidu loodusdirektiivi I lisas nimetatud elupaigatüüpide – kadastike, liigirikaste madalsoode, vanade laialehiste metsade, puiskarjamaade ning soostuvate ja soo-lehtmetsade – kaitse. Lisaks on kaitse eesmärgiks linnudirektiivi I lisas nimetatud liikide, sealhulgas sookure (*Grus grus*), jõgitiiru (*Sterna hirundo*) ja roo-loorkulli (*Circus aeruginosus*), samuti ühe II kaitsekategooriasse kuuluva liigi ning III kaitsekategooria liigi hallpõsk-püti (*Podiceps grisegena*) kaitse.

Ura maastikukaitsealaga samades piirides asub Natura 2000 võrgustiku Ura loodusala (EELIS kood RAH0000303). Ura loodusala kaitstavad elupaigatüübid on kadastikud, liigirikkad madalsood, vanad laialehised metsad, puiskarjamaad ning soostuvad ja soo-lehtmetsad.

Mäeeraldisest *ca* 850 m kaugusel lääne suunas asub III kaitsekategooria taime suure käopõlle (*Listera ovata*) elupaik. Samuti *ca* 850 m kaugusel asub II kaitsekategooria taime jumalakäpa (*Orchis mascula*) ja II kaitsekategooria loomaliigi põhja-nahkhiire (*Eptesicus nilssonii*) elupaik.

Seletuskirja peatükis 9 on tehtud tulevase kaevandamistegevusega kaasnevate peamiste keskkonda mõjutavate tegurite analüüs, milles jõutakse järeldusele, et kavandataval tegevusel puudub oluline mõju ümbritsevale keskkonnale väljaspool taotletavat mäeeraldist. Eelnevast järeldub, et Koonga V dolokivikarjääri mäeeraldise ja selle teenindusmaa piires kavandatav tegevus ei avalda suure vahemaa tõttu mõju Ura maastikukaitseala ega Natura 2000 võrgustiku Ura loodusala kaitse-eesmärkidele ja terviklikkusele, samuti kaitsealuste liikide elupaikadele.

10. KOKKUVÕTE

SKP Invest OÜ taotleb maavara kaevandamise luba Koonga dolokivimaardlas (maardla registrikaart 0077) Koonga V dolokivikarjääri mäeeraldisel 30 aastaks.

Taotletav Koonga V dolokivikarjäär asub Pärnumaal Lääneranna vallas Koonga külas Koonga dolokivimaardla ehitusdolokivi aktiivse tarbevaru plokil 10. Mäeeraldise sügavus ühtib kinnitatud varuploki sügavusega, kaevandamiseks taotletav varu asub ülalpool veetaset. Taotletava Koonga V dolokivikarjääri mäeeraldise pindala on 9,59 ha ja selle teenindusmaa pindala on 10,27 ha.

Koonga dolokivimaardla ehitusdolokivi aktiivse tarbevaru ploki 10 kinnitatud varu kogus on 466 tuh m^3, kaevandatav varu kogus on 416 tuh m^3 ning nõlvatervikusse jääva varu kogus on 50 tuh m^3.

Käesoleva maavara kaevandamise loa taotluse seletuskirja koostasid Kobras OÜ geoloogid Tanel Mäger (diplomeeritud mäeinsener, tase 7, kutsetunnistus nr 241946) ja Peeter Lillak (diplomeeritud mäeinsener, tase 7, kutsetunnistus nr 241945).

Geoloog: */allkirjastatud digitaalselt/* Tanel Mäger

Geoloog: */allkirjastatud digitaalselt/* Peeter Lillak

20.11.2026