

HARJU MAAKOND
LÄÄNE-HARJU VALD
RUMMU ALEVIK

MAAVARA KAEVANDAMISE LOA TAOTLUSE
SELETUSKIRI
RUMMU III LUBJAKIVIKARJÄÄR

Tellija: OÜ ERKSAAR
Koostaja: OÜ J.Viru Markšeideribüroo
Töö nr: 25287

Tallinn 2026



Reg. nr: 11644539
Tartu mnt 84a-50
10112 Tallinn

Telefon: 6 344 552
info@ymb.ee
www.ymb.ee

SISUKORD

1	Mäeeraldise saamise vajaduse põhjendus, kasutamise eesmärk ja maavara kasutusala.....	3
2	Mäeeraldise maa-ala ja selle lähiümbruse kirjeldus	3
3	Andmed tehtud geoloogiliste uuringute kohta, maardla geoloogiline ja hüdrogeoloogiline lühiiseloostus	4
4	Taotletava mäeeraldise piires oleva maavara kvaliteedi ja koguse iseloostus.....	5
5	Mäeeraldise ja teenindusmaa piiride põhjendus koos kaevandamisele kuuluvate varude määramisega.....	6
5.1	Mäeeraldise ja teenindusmaa piiride valiku põhjendus	6
5.2	Kaevandatavad varud.....	7
6	Kavandatud kaevandamise tehnoloogia ja eemaldatav mulla kogus ning selle ladustamise ja kasutamise kirjeldus	7
7	Keskkonnatingimused ning kaevandamisega kaasneva võivad keskkonnahäiringud ja keskkonnaseire vajadus.....	9
7.1	Vesi	9
7.2	Müra.....	9
7.3	Heitkoguste hinnang	10
8	Andmed kaevandamisjäätmete kohta	15
9	Kaevandamisega rikutud maa korrastamine	15
9.1	Korrastamistööde eeldatav maksumus.....	16

TEKSTILISAD:

1. Eesti Maavarade Komisjoni 28.10.1996 protokolliline otsus nr 96-41

GRAAFILISED LISAD:

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

ELEKTROONILISED LISAD:

1. Mäeeraldise ja teenindusmaa ruumikujud ning maapinna reljeefi samakõrgusjooned ruumiobjektina;
2. Aruanne „Rummu ehituslubjakivi maardla ehituslubjakivi aktiivse tarbevaru arvestus mäeeraldise piires“.

1 Mäeeraldise saamise vajaduse põhjendus, kasutamise eesmärk ja maavara kasutusala

OÜ ERKSAAR on Rummu lubjakivimaardlas ehitus- ja tehnoloogilise lubjakivi kaevandamise eesmärgil keskkonnaloa (HARM-143) omanik. Maavara kaevandamise luba paikneb Rummu karjäär (katastritunnus 86801:001:0752) kinnistu piires.

Olemasoleva keskkonnaloa taotlus esitati 2011. aastal, mille järgselt algatati keskkonnamõju hindamine (edaspidi KMH). Keskkonnamõju hindamine („Rummu lubjakivimaardla Rummu III mäeeraldisel kaevandamisega kaasneva keskkonnamõju hindamine“, OÜ Alkranel) viidi läbi aastatel 2012 – 2014. Keskkonnamõju hindamine kiideti heaks Keskkonnaameti 06.05.2014 kirja nr HJR 6-7/14/21977-18 alusel. Vastavalt väljastatud keskkonnaloa kõrvaltingimusele 18 oli vaja enne kaevandamise alustamist karjääris korraldada riigitee 17 Keila-Haapsalu laiendamine seoses tugimaantee mahasõidutee km 16,840 kasutamisele võtuga karjääri teenindava teena. Tee projekteerimine ja selle rajamiseks õiguste saamine on osutunud väga ajamahukaks. Eelnevast tulenevalt ei ole kaevandatavat maavara mäeeraldise piires võimalik olemasoleva kaevandamisloa kehtivusaja jooksul ammendada ja kaevandatud maad korrastada. Seega taotletakse käesolevalt keskkonnaloa pikendamist.

Taotletav mäeeraldis ja karjäärist saadav materjal on ettevõttele vajalik oma tegevuse jätkamiseks lubjakivikillustiku tootmiseks ja tellijate varustamiseks tehnoloogilise toormega. Samuti soovib taotleja maavara kasutada ehituskivi tootmiseks.

Lubjakivi sobib peamiselt viimistlus- ja ehituskiviks, tehnoloogiliseks toormeks ning ehituskillustikuks tsiviil- ja teedehituses.

2 Mäeeraldise maa-ala ja selle lähiümbruse kirjeldus

Rummu III lubjakivikarjääri mäeeraldis asub Rummu lubjakivimaardla (registrikaardi nr 55) kirdeosas. Karjäär paikneb Harju maakonnas Lääne-Harju vallas Rummu alevikus riigile kuuluval Rummu karjäär (tunnus: 86801:001:0752) kinnistul. Kinnistu valitseja on Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium ning mille volitatud asutus on Maa- ja Ruumiamet. Taotletava mäeeraldise teenindusmaa pindala on 17,08 ha ja mäeeraldise pindala 9,12 ha.

Maapinnareljeef on taotletava mäeeraldise piires väga liigestatud, abs kõrgused jäävad vahemikku 17 m...27 m.

Mäeeraldise teenindusmaast ~50 m kaugusel põhjas asub Keila-Haapsalu tee (nr 17). Taotletavat mäeeraldist läbib loodenurgas mitteavalikus kasutuses olev kohalik Paemurru tee (nr 8684060) ja lõunapiiril avalikus kasutuses olev kohalik Järve tee (nr 8684049). Maantee ja taotletava mäeeraldise teenindusmaa vahele jääb pärandkultuuriobjekt Vasalemma-Rummu raudtee (1470366507).

Mäeeraldis piirneb ja mäeeraldise teenidusmaa kattub tehisjärvega Rummu järv, mis on tekkinud kaevandamise tulemusena.

Lähim maaparandussüsteem METSAPERE (nr 4110010020040001) asub ~70 m kaugusel põhjas.

Mäeeraldise teenindusmaast ~18 m kaugusel asub Telia Eesti AS sideehitis (T53567851, kaitsevöönd 1 m) ja ~40 m kaugusel sideehitis (T52724904, kaitsevöönd 1 m) ning ~60 m kaugusel asub Eesti Lairiba Arenduse Sihtasutuse sideehitis (ELA094, kaitsevöönd 1 m).

Mäeeraldise teenindusmaast põhjas ~60 m kaugusel asub elektriõhuliin alla 1 kV (nimetus AMKA.3x35+50, tunnus 9485211) kaitsevööndiga 2 m ning elektriõhuliini mastitõmmits või tugi (tunnus 9485203) kaitsevööndiga 1 m.

Lähim elamu asub mäeeraldise teenindusmaast 122 m kaugusel põhjas Toomi (tunnus: 43101:001:2072) katastriüksusel.

Karjääri ala ei kattu kaitseala ega Natura 2000 võrgustiku alaga. Mäeeraldis ja mäeeraldise teenindusmaa kattuvad lõunaosas osaliselt II kategooria kaitsealuse liigi *Podiceps auritus* (sarvikpütt) leiukohaga (KLO9127449). Lähim kaitseala on Vasalemma mõisa park (tunnus KLO1200465), mis asub mäeeraldisest ~790 m kaugusel idasuunas.

3 Andmed tehtud geoloogiliste uuringute kohta, maardla geoloogiline ja hüdrogeoloogiline lühiiseloostus

Maardlas on geoloogilisi uuringuid tehtud kolmel korral:

- Projekt konditsioonidele Vasalemma lubjakivide jaoks, mida on uuritud Rummu ja Padise Paemurd nr 1 j 2 osal (Eesti NSV MN juures Geoloogia ja Maapõuevarade Kaitse Valitsus, 1961);
- Aruanne Vasalemma lubjakivide detailsete geoloogiliste uuringutööde tulemustest Rummu maardlas Eesti NSV-s 1958.-1959.a (Eesti NSV MN juures Geoloogia ja Maapõuevarade Kaitse Valitsus, 1962);
- Rummu ehituslubjakivimaardla aktiivse tarbevaru arvutus mäeeralduse piires. (V.Kruus, AS Erksaar, 1996).

Rummu maardla asub Balti kristalse kilbi lõunatiival. Kristasel aluskorral lasub settekivimeist koosnev aluspõhi, mis on kaetud suhteliselt õhukese paksusega kvaternaarse setetega. Geoloogilise uuringu andmetel on piirkonna geoloogiline ehitus järgmine:

- 1) kasvukiht - kogupaksus kuni 0,4 m
- 2) kvaternaarsed setted - liiv, savi, saviliiv, liivsavi, savi, paksusega kuni 7,5 m.
- 3) Vasalemma lademe lubjakivid - paksusega kuni 14,3 m.
- 4) Keila lademe (O₂kl) muguljas lubjakivi, paksusega ca 8
- 5) Keila lademe (O₂kl) mergeljas lubjakivi, paksusega ca 10 m.

Rummu III lubjakivikarjääri mäeeraldis paikneb Vasalemma kihistu kontuuris. Vasalemma kihistu on arvatud Ülem-Ordoviitsiumi Keila lademe ülemise ja Oandu lademe alumise osa koosseisu. Kihistu levila moodustab kitsa (2 - 5 km laiuse) lääne-idasuunalise, umbes 40 km pikkuse vööndi Risti ja Saku vahel. Vasalemma-Padise ümbruses esinevad kahte kivimitüüpi: massiivsed kihitamata, kuni kümne meetri kõrgused ning kuni 50 - 60 m läbimõõduga lubjakivi kehad – riffmoodustised (biohermid). Üksteisest on nad eraldatud keskmise- kuni paksukihiliste peene- ja jämedakristalliliste lubjakividega. Teine kivimitüüp on savikad lubjakivid, mis moodustavad suurema või väiksema paksusega vahekihte kristalliliste lubjakivide kompleksis.

Aluspõhjalised kivimid on kõikjal kaetud kvaternaarse setetega. Esinevad liustikulised, liustikujõelised ja jääjärvelised setted. Valdavalt on tegemist kollakas- või hallikaspruuni liivsavi ja savikas-karbonaatse põhimoreeniga, harvem tardkivimite, veeriste ja munakatega.

Põhjavee tasapind maardlas ulatub kattekihi ülemisse horisonti (maapinnast 1 - 5 m). Veekiht toitub peamiselt atmosfääri sademete arvel, vähemal määral põhjavee arvel. Maardlas on üks põhjavee kiht, mis on keskmiselt 18 m paksune. Lubjakivimaardlal on põhjavett kandvaks kivimiks Ülem-Ordoviitsiumi Keila ja Oandu lademe lubjakivi (Vasalemma kihistu on Oandu ja Keila lademes).

Mäeeraldisest lõunas oleva Rummu järve veetasel on KMH andmetel keskmiselt abs. kõrgusel 21,73 m. 22.11.2025 mõõdeti Rummu järves ja Rummu lubjakivikarjääri alal paiknevates veekogudes veetasemeks 21,87 m abs.

4 Taotletava mäeeraldise piires oleva maavara kvaliteedi ja koguse iseloomustus

Kasuliku kihi moodustavad Vasalemma lademe (O_{2vs}) lubjakivid, millised lasuvad Keila lademe (O_{2kl}) muguljate lubjakivide ebatasasel pinnal. Vasalemma lademe lubjakivid on esindatud nelja erimiga:

- 1) kihilised, kristalsed tsüstiidlubjakividj
- 2) kihilised, merglilised lubjakivid.
- 3) massiivsed (afaniitsed) biohermsed lubjakivid;;
- 4) merglilised biohermsed lubjakivid.

Kaevandamiseks taotletavad maavara plokid 1 ja 2 on arvele võetud uuringu „Rummu ehituslubjakivi maardla ehituslubjakivi aktiivse tarbevaru arvestus mäeeraldise piires“ (V. Kruus, EGF 5401) alusel.

Järgnevalt on esitatud tabelid, kus on toodud välja maavara keemiline koostis ja füüsikalise-mehaanilised omadused.

Tabel 1. Keemiline koostis (EGF5401)

Keemiline koostis	Minimaalne	Maksimaalne	Keskmine
	%		
CaO	43,03	54,2	51
MgO	0,9	8,16	2,94
CaCO ₃	81,91	97,02	91,26
MgCO ₃	1,87	16,97	5,82
CO ₂	39,2	43,6	42,37
SiO ₂	0,74	4,29	2,01
Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃	0,35	2,59	1,22
P ₂ O ₅	0,04	0,07	0,06
SO ₃	0,1	0,19	0,14
S	0,02	0,05	0,04

Tabel 2. Füüsikalise-mehaanilised omadused (EGF5401)

Katse liik	Minimaalne	Maksimaalne	Keskmine
Survetugevus	280	1785	747
Survetugevus (märg)	275	1425	709
Pehmenemise koef.	0,64	1,12	0,88
Veeimavus	0,3	2,4	1
Mahukaal	2,58	2,66	2,6
Poorsus	3,3	7	4,87
Kuluvus	33,8	71,6	34,9

Järgmisena on esitatud mäeeraldisse hõlmatud maavara plokkide jääkvaru kogused maavarade registris seisuga 01.01.2026.

Tabel 3. Jääkvaru

Ploki nimi	Ploki jääkvaru (tuh m ³)
1 plokk	65
2 plokk	622.979

5 Mäeeraldisse ja teenindusmaa piiride põhjendus koos kaevandamisele kuuluvate varude määramisega

5.1 Mäeeraldisse ja teenindusmaa piiride valiku põhjendus

Taotletava pikendatud kehtivusajaga keskkonnaloa mäeeraldisse ja mäeeraldisse teenindusmaa piirid ühtivad olemasoleva loa piiridega (Gr lisa 1).

5.2 Kaevandataavad varud

Taotletava mäeeraldis pindala on 9,12 ha ja selle piiresse jääv maavara kogus plokis 1 on (0,76 ha) 65 tuh m³ ja plokis 2 (8,36 ha) 622,979 tuh m³, kokku **687.979 tuh m³**. Kaevandatavast varust jääb välja 30 m laiune tervik, mis asub tehisjärve ja mäeeraldis piiri vahel, ühtides mäeeraldis piiriga 698 m ulatuses. Tervikusse jääva maavara koguse puhul on arvestatud, et kaevandamise lõppedes ühendatakse ~30 m ulatuses mäeeraldis tehisjärvega, mistõttu jääb terviku pindalaks ~2,0 ha. Ploki 2, mille piiresse tervik jääb, keskmine paksus on 7,45 m. Seega tervikusse jäetav maavara kogus on $2(\text{ha}) \times 7,45(\text{m}) \times 10 = 149 \text{ tuh m}^3$.

Eelnenust tulenevalt on kaevandatav tehnoloogilise lubjakivi kogus taotletavas karjääris $622,979 - 149 = 473,979 \text{ tuh m}^3$ ja madalamargilise lubjakivi kaevandatav kogus 65 tuh m³

6 Kavandatav kaevandamise tehnoloogia ja eemaldatav mulla kogus ning selle ladustamise ja kasutamise kirjeldus

Tegemist on varasemalt tegutsenud karjääriga, kus on suures osas mäeeraldis lõunaosast kattekiht eemaldataud ning ladustatud mäeeraldis teenindusmaa põhja- ja idanõlvale. Ülejäänud osas kooritakse kaevandamisel kattekiht buldooseriga ja ladustatakse karjääri teenindusmaale. Eemaldataud moreenist sõelutakse välja veerised ja kruus, mida purustatult kasutatakse teede ehitamiseks ja parandamiseks, veetõkkevalli ehitamiseks karjääri ja tehisjärve vahele ning võimalusel hilisemal ala korrastamisel. Edasise kaevandamisega ei mõjutata enam oluliselt varasemalt kaevandamises puutumata pinda.

Taotletava mäeeraldis pindala on 9,12 ha ja sellel on koorimata katend 3,10 ha, sh kasvupinnas 1,8 ha. Arvestades, et katendi keskmine jääkpaksus mäeeraldis piires on 1,1 m, siis eemaldatava katendi koguse on järgmine:

$$3,1(\text{ha}) \times 1,1(\text{m}) \times 10 = 34,1 \text{ tuh m}^3.$$

Arvestades, et kasvupinnasega ala on 1,8 ha ja keskmine paksus on 0,4 m, siis see moodustab kogu katendist:

$$1,8(\text{ha}) \times 0,4(\text{m}) \times 10 = 7,2 \text{ tuh m}^3.$$

Karjääri ja Rummu järve vahele jäetakse 30 m laiune tervik, millele moodustatakse täiendavalt katendist veetõkkevall.

Kasuliku kihi ehk lubjakivi väljamiseks kasutatakse puur-lõhketöid. Peale lõhkamist laetakse kaevis ekskavaatoriga mobiilsesse purustus-sorteerimissõlme, kus kaevis purustatakse ning seejärel sõelutakse vajalikesse fraktsioonidesse.

Kasulik kiht, mis osaliselt paikneb peal- ja osaliselt allpool veetasel väljatakse ühe ~7,5-meetrise astanguna kuni mäeeraldis lamamini. Ekskavaator eemaldab kaevealalt väljatud mäemassi vee alt ilma vee ärajuhtimiseta, kas otse kallurile või astangule nõrguma. Vajadusel kasutatakse rataslaaduri abi. Kaevis veetakse kas kalluriga purustus-sorteerimissõlme või laetakse otse mobiilse purustus-

sorteerimissõlme punkrisse. Purustus-sorteerimissõlmes toimub mäemassi purustamine ja jaotamine fraktsioonideks. Toodangu veokitele laadimine toimub rataslaaduriga.

Äravedu toimub mäeeraldise teenindusmaa kirdeossa rajatavalt teelt, mis viib Keila-Haapsalu kõvakattega teele (nr 17).

Kaevandamise lõppedes ühendatakse kaevandatud ala tehisjärvega tervikusse ~30 m laiuse ava rajamisega.

Täpne mäetööde liikumise suund, tegemise kord ja kasutatavad masinad määratakse kaevandamisprojektiis.

7 Keskkonnatingimused ning kaevandamisega kaasneda võivad keskkonnahäiringud ja keskkonnaseire vajadus

Maavara kaevandamisega mõjutatakse alati suuremal või vähemal määral looduskeskkonda. Ehituskivi kaevandamisega võib eeldada tolmu, müra ja vibratsiooni teket. Lisaks sellele muudetakse jäädavalt maapinnareljeefi. Korrastamisega muudetakse maa uuel otstarbel taas kasutuskõlblikuks ja sobitatakse ümbritsevasse maastikku. Kehtiva Rummu III lubjakivikarjääri keskkonnaloa väljastamisel on toimunud keskkonnamõjude hindamine (nr KMH02512). Rummu III lubjakivikarjääri mäeeraldisel kavandatava tegevusega kaasneva KMH aruande kiitis Keskkonnaamet heaks 06.05.2014 kirjaga nr HJR 6-7/14/21977-18. Kaevandamisel välditakse II kategooria kaitsealuse liigi *Podiceps auritus* (sarvikpütt) isendite, mille leiukoha (KLO9127449) kirdeosa kattub osaliselt Rummu III lubjakivikarjääri lõunaosaga, häirimist ja kahjustamist.

7.1 Vesi

Kuna kaevandamist taotletaval mäeeraldisel kavandatakse põhjaveetasel alandamata ei ole oodata mõju põhjaveele. Karjääri kogunev vesi moodustub karjääri mõjualasse jäävast põhjaveest ning sademete veest. Peamine saasteaine, mis kaasneb karbonaatkivimi kaevandamisega, on heljum. Ei ole oodata, et kaevandamisest tekkiv heljum piirkonna põhjavee kvaliteeti mõjutaks, sest veekogu on kaevandamisel kinnine (veevoolu juhtimist teistesse veekogudesse ei ole). Heljum settib karjääri veekogu põhja.

Kuna kaevandamistöödel ei kasutata keskkonnaohtlikke ja mürgiseid aineid, on oht (vee)keskkonna reostumiseks keskkonnaohtlike ainetega minimaalne. Siiski võib kaevandamise käigus tekkida reostusoht pinna- ja põhjaveele näiteks karjäärimasinate avarii korral, kui kütus ja/või õli satub läbi karbonaatkivimite olevate lõhede ja pragude põhjavette. Karjäärimasinate avariilukordade ennetamiseks tuleb neid perioodiliselt kontrollida ja kohapeal neid mitte hooldama või äärmisel vajadusel tegema seda selleks ette nähtud hooldusplatsil, kus peavad olema olemas õli kogumise ja tõrje vahendid. Leevendusmeetmete õigeaegsel rakendamisel on võimalik pinna- ja põhjavee reostamist vältida.

7.2 Müra

Müra tekitavad karjääris töötavad kaevandamismasinad ja töötlussõlm. Transpordimasinal on müratase normeeritud. 150 kW ja suurema mootoriga ning täismassiga 12 t ja raskemate veokite müratase vahemikus 84–90 dB. Sama valju müra tekitavad ka ekskavaator, buldooser ja koppladur. Müraallikast eemaldudes müratase alaneb. Avamaal 100 m kaugusel alaneb müratase 32 dB, 200 m kaugusel 38 dB ja 300 m kaugusel on sumbumine 5 dB iga 50 m kohta. Seega on karjääri tööees (väljaspool süvist) töötavate masinate müratase 200 m kaugusel 52 dB. Avamaal töötavates killustikusõlmedes on müratasemeks mõõdetud 250 m kaugusel kuni 70 dB. Karjäärisüvendi kujunemisel hakkavad masinad liikuma süvendis ja puistangute vahel, mis toimivad müra tõketena ja alandavad mürataset veel 18–25 dB

võrra. Mäetööde arendaja on kohustatud järgima keskkonnaministri 16.12.2016. a vastu võetud määruses nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“ kehtestatud müra normtasemeid.

Karjääri lähiala saab käsitleda eelnevalt nimetatud määruse lisa 1 kohaselt II kategooria alana, kus tööstusmüra normtase II kategooria alal on päeval 60 dB ja öösel 45 dB. Liiklusmüra piirväärtus müratundliku hoone teepoolsel küljel on 65 dB. Maksimaalne müratase ei tohi ületada tööstusmüra korral vastava mürakategooriaga alal müra liigile kehtestatud normtasest rohkem kui 10 dBA. Mäetööd toimuvad reeglina tööpäevadel päeval ajal.

Lähim elamu asub mäeeraldise teenindusmaast 122 m (mäeeraldisest ~194 m) kaugusel põhjas Toomi (tunnus: 43101:001:2072) katastriüksusel.

Vabas õhus leviva heli tase kindlal kaugusel müraallikast on leitav punkt-müraallika korral järgmise valemi (ISO 1996) abil:

$$L_p = L_w - (20 \log d + 11) \text{ , kus}$$

L_p – arvutatud müratase kaugusel r (dB);

L_w – masina poolt tekitatav müratase (dB);

d – kaugus müraallikast (m)

Arvestades müraallika võimalikku helivõimsustaset 110 dB ja lähima elamu kaugust 122 m võiks müratase ulatuda seal leviku ideaaltingimustel tasemeni:

$$L_p = 110 - (20 \log 122 + 11) = 57 \text{ dB}$$

Praktikas ei paikne müraallikas karjääri töötamisel lähimas punktis mäeeraldise teenindusmaal ja müralevikut vähendavad ka karjääris paiknevad puistangud ja olemasolevad karjääri süvendi küljed.

Eelnevat arvestades on mürahäiring vähetõenäoline ja kaevandaja saab vajadusel müra leviku piiramiseks sihipäraselt rajada katendivallid täiendavaks müra tõkestamiseks.

7.3 Heitkoguste hinnang

Tolmu tekitajateks on samad masinad ja seadmed, mis tekitavad ka müra. Kaevandusmasinate tekitatud tolmu hulk näiteks kaevise laadimisel on suhteliselt väike (kaevise loodusliku niiskuse tõttu) ja see settib maha masinate töökoha läheduses 50...100 m kaugusel. Kaugemale võib tolmu levida kaevist või killustikku vedavatest kallurautodest. Avamaal, niisutamata kruusateedel võib tolmu levida tuulega 150–200 m kaugusele. Tolmu teket on võimalik vähendada heite rohkemate tegevuste teostamisega ajal kui ilmastik soosib (vihm, tuulevaikus). Vajadusel on võimalik vältimaks tolmu teket kuival ja tuulisel ajal kasutada tootmisel niisutustehnoloogiaid näiteks vastavalt vajadusele niisutades karjääri väljaveoteid, killustikukuhilaid, laoplatse ja purustussõlmede ümbrust.

Karjääris töötavad ekskavaatorid/kopplaadurid ning materjali väljaveol kasutatavad kallurautod eraldavad õhku heitgaase, mille tase ei tohi ületada lubatud piirmäärasid.

Tehniliselt korrasoleva kaevandamistehnika kasutamisel heitgaasid hajuvad ning nendes esinevate saastekomponentide sisaldus on võrreldav igapäevakasutuses olevate mehhanismide (veokid, põllumajandusmasinad jmt) poolt eraldatavate kogustega. Veokite heitgaaside piirväärtused on kehtestatud valmistaja tehase poolt ning neid kontrollitakse masinate tehnoülevaatusel.

Kaevandamise käigus tekkida võivate tahkete osakeste heitkoguste arvutamiseks saab kasutada USA Keskkonnakaitseagentuuri (US EPA) juhendmaterjal¹ kirjeldatud meetodikat.

Puurimistöid teostatakse standardse puurmasinaga mis on varustatud filtritest koosneva püüdesüsteemiga, mille püüdeefektiivsus on 99%. Puurimisel tekkiv tolm püütakse seega enamuses kinni ning õhku eralduvad heitkogused on marginaalsed. Puurimise eriheide on (US EPA):

$$PM\text{-sum} = 0,59 \text{ kg/puurauk};$$

Aastase toodangu (47 000 t) saamiseks on vaja puurida kokku 764 puurauku.

Lähtudes eeltoodud tahkete osakeste eriheitmetest ning püüdesüsteemi efektiivsusest, oleksid aastased heitkogused järgmised:

$$PM\text{-sum} = 764 \times 0,59 \times 0,01 = 4,51 \text{ kg/a} = 0,0045 \text{ t/a}$$

Lõhketöödel eralduvate tahkete osakeste heitkogused leitakse eeltoodud meetoodika kohaselt järgmise valemiga:

$$E=0,00022(A)^{1.5} \times N_{laeng}, \text{ kus}$$

E – emissiooni faktor, tahkete osakeste kogus, kg/lõhkamise kohta;

A – lõhkeala pindala, m² (kus lõhkamissügavus ≤ 21 m);

N_{laeng} – lõhatavate laengute arv.

Aastase lõhkamise ala suuruseks kujuneb lähtuvalt tootlusest ~3040 m², mis ühe laengu kohta on 3,1 m². Kasutades eelmainitud meetodikat, on aastased tahkete osakeste heitkogused lõhkamisel järgmised:

$$PM\text{-sum} = 0,00022 \times (3,1)^{1.5} \times 764 = 0,93 \text{ kg/a} = 0,00093 \text{ t/a}.$$

Puurlõhketöödel tekib kokku tahkete osakeste heidet ~5,4 kg.

Lisaks tahkete osakeste heitele tekivad lõhkamisel põlemisgaaside - peamiselt CO, NO_x ja SO₂. heitmed. Need heitmed on võimalik arvutada kasutatava lõhkeaine tüübi ja koguste kaudu. Lõhkeainena kasutatakse karjääris ammooniumnitraadi tüüpi lõhkeainet EXAN ja initsieerivat lõhkainet Senatel Powerfrag. Võttes lõhkeaine

¹ AP 42, Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources (Chapter 13: Miscellaneous Sources) 13.2.4 Aggregate Handling and Storage Piles https://www.epa.gov/sites/default/files/202010/documents/13.2.4_aggregate_handling_and_storage_piles.pdf

erikuluks 0,5 kg/m³ kohta, on aastase toodangu kobestamiseks vajalik umbes 9 t lõhkeainet, millest 50% moodustab EXAN ja 50% Senatel. Nimetatud lõhkeainete plahvatamisel eralduvad eriheitmeid ühe tonni lõhkeaine kohta on järgmised²:

Tabel 4 - Lõhkeaine eriheid

Saasteaine	EXAN, kg/t	Senatel Powerfrag, kg/t
CO	15,005	7,390
NH ₃	-	14,369
H ₂ S	-	0,304
SO ₂	-	1,110
NO	-	0,019

Lõhketööl eralduvate põlemisgaaside aastased heitkogused on leitavad saasteaine eriheid ja kasutatava lõhkeaine koguse korrutisena, ning arvutatud väärtused on toodud allolevas tabelis.

Tabel 5 - Lõhkamise heitkogused

Saasteaine	EXAN, t/a	Senatel Powerfrag, t/a	Kokku, t/a	Künniskogus, t/a
CO	0,067	0,0332	0,1006	10
NH ₃	0	0,0645	0,0645	1
H ₂ S	0	0,0014	0,0014	1
SO ₂	0	0,0050	0,0050	1
NO _x *	0	0,0001	0,0001	0,3

* NO heitkogused on seadusega sätestatud künniskogustega võrdlemiseks ümber arvutatud NO₂ (NO_x) heitmeteks molekulmassi teisenduse kaudu $M(\text{NO}_2)/M(\text{NO}) = 46/30 = 1,53(3)$ g/mol.

Kaevandamise käigus tekkida võivate tahkete osakeste heitkoguste arvutamiseks saab kasutada USA Keskkonnakaitseagentuuri (US EPA) juhendmaterjalis kirjeldatud meetodikat, mille puhul on ühe tonni kaevise ümberpaigutamise (laadimine, kaevandamine) käigus tekkiv osakeste eriheid arvutatav järgmise valemiga:

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

E – osakeste (PM-sum) eriheid (kg/t);

k – osakeste suuruse kordaja;

U – keskmine tuulekiirus (m/s);

M – materjali niiskusesisaldus (%).

² Orica Eesti OÜ poolt toodetavate lõhkeainete lõhkamisel eralduvate gaaside kogused. Orica Eesti OÜ. 2010

Osakeste suuruse kordaja võrrandis k varieerub sõltuvalt osakeste suuruse vahemikust järgmiselt:

Osakeste suurus				
< 30 μm < 0,03 mm	< 15 μm < 0,015 mm	< 10 μm < 0,01 mm	< 5 μm < 0,005 mm	< 2,5 μm < 0,0025 mm
$k = 0,74$	$k = 0,48$	$k = 0,35$	$k = 0,20$	$k = 0,053$

PM-sum korral on k väärtus 0,74. Riigi ilmateenistuse andmetel on 1991-2020 keskmine tuulekiirus (U) ilmajaamas Pakri 4,1 m/s. Lubjakivi niiskusesisalduse protsendiks on arvestatud 2%. Valemi kohaselt on ühe tonni kaevise ümberpaigutamise käigus tekkiv osakeste eriheide järgmine:

$$E = 0,74(0,0016) \frac{\left(\frac{4,1}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{2}{2}\right)^{1,4}} = 0,0027 \text{ kg/t}$$

Karjääris ~47 000 tonni kaevandamisel on tahkete osakeste summaarne heitkogus kaevise ümberpaigutamisel seega järgmine:

$$0,0027 * \frac{47000}{1000} = 0,127 \text{ t/a}$$

Kui karjääris kasutatakse teisaldatavat purustamis- ja sõelumissõlme, siis US EPA juhendmaterjali kohaselt on looduslikult niiske materjali purustamisel eriheide 0,0006 kg/t ja sõelumisel eriheide kuni 0,0011 kg/t ja toodangu purustist sõela liikumisel 0,00007 kg/t.

Arvestades, et kaevis läbib maksimaalselt 1 purustamistsükli, liigub sõela, läbib 1 sõelumistsükli ja 2 laadimistsükli, siis on kaevandamise käigus tekkiv kogu kaevise käitlemise protsessile vastav osakeste eriheide järgmine:

$$0,0006 + 0,00007 + 0,0011 + (2 * 0,0027) = \\ = 0,00717 \text{ kg/t}$$

Karjääri tootmismahu ~47 000 tonni kaevandamisel koos materjali töötlemisega on tahkete osakeste summaarne heitkogus järgmine:

$$0,00717 * \frac{47000}{1000} = 0,337 \text{ t/a}$$

Kokku on kaevise ümberpaigutamise ja materjali töötlemise käigus tekkivate tahkete osakeste heitkoguste summa **0,337 t/a**.

Töötlusel kavandatakse kasutada diiselmootori jõul töötavaid seadmeid. Töötlusel tekib seega saasteainete heidet ka diislikütuse põletamisel mootoris. Aastast kütusekulu 12 600 l ja kütuse tihedust 845 kg/m³ arvestades on kütuse kulu B 10,6 t/aastas. Kütuse alumist kütteväärtus $Q_i = 43$ MJ/kg arvestades on aastane kütusekulu B₁ soojusühikutes $10,6 \times 43 = 458$ (GJ). Kütuse kulu B₁ ja eriheiteid q_i arvestades on määruses nr 59 esitatud valemit ($M_i = 10^{-6} \times B_1 \times q_i$) kasutades leitud saasteainete heited M_i ja tulemused kantud järgmisesse tabelisse. Tabelisse ei ole kantud määruse nr 59 alusel arvutatud heiteid, mille kogused olid alla 1 kg (AÕKS § 91 lõige 2 punkt 3) ja heiteid millel puudub Keskkonnaministri 14.12.2016. a määrus nr 67 alusel kehtestatud künniskogus.

Tabel 6 - Heitmed kütuse põletamisel

Saasteaine	Kogus põletamisel, t/a	Künniskogus, t/a
CO	0,019	10
SO ₂	0,021	1
NO _x	0,051	0,3
PM-sum	0,018	1
NMVOC	0,023	0,5

Järgmises tabelis on toodud kogu tootmisprotsessi heitmed summeeritult. Tabelisse ei ole kantud määruse nr 59 alusel arvutatud heiteid, mille kogused olid alla 1 kg (AÕKS § 91 lõige 2 punkt 3) ja heiteid millel puudub Keskkonnaministri 14.12.2016. a määrus nr 67 alusel kehtestatud künniskogus.

Tabel 7 - Karjääri summeeritud heitmed

Saasteaine	Kogus põletamisel, t/a	Künniskogus, t/a
CO	0,120	10
SO ₂	0,026	1
NO _x	0,051	0,3
PM-sum	0,361	1
NMVOC	0,023	0,5

Kavandatava tootmisprotsessi ja -tingimuste puhul ei ole oodata käitise saasteainete heidete künniskoguste ületamist, mille korral oleks nõutav õhusaasteluba (Keskkonnaministri 14.12.2016. a määrus nr 67). Kui on oht ületada lubatud künniskoguseid, tellitakse saasteainete heitkoguste projekt ning kaevandaja taotleb õhusaasteluba.

Võimaliku keskkonnamõju minimaliseerimiseks jälgitakse ohutustehnika ja keskkonnaohutuse reegleid. Mäetöödel välistatakse pinnase ja vee reostumine. Karjääris töötava seadme tehnilise rikke korral, mille tulemusena võib pinnas saastuda, tuleb reostatud pinnas koheselt eemaldada. Masinate tehniliste rikete

vältimiseks tuleb kasutada kaasaegset ja ohutusnõuetele vastavat tehnikat. Töid korraldatakse tööohutusjuhendite ja normdokumentide nõuete kohaselt. Rikutud maastiku esteetiline ilme taastatakse ja kujundatakse hilisema korrastamisega.

8 Andmed kaevandamisjäätmete kohta

Jäätmeseaduse § 2 lõigete 1 ja 2 kohaselt on jääde mis tahes vallasasi või kinnistatud laev, mille valdaja on ära visanud, kavatseb seda teha või on kohustatud seda tegema. Äraviskamine tähendab vallasasja kasutuselt kõrvaldamist, loobumist selle kasutusele võtmisest või kasutusest hoidmist, kui selle kasutusele võtmine ei ole tehniliselt võimalik, majanduslikest või keskkonnakaitselistest asjaoludest. Kaevandamisjäätmel on jäätmeseaduse § 7¹ lõike 1 kohaselt jäätmel, mis on tekkinud maavarade uuringute, maavarade kaevandamise, rikastamise ja ladustamise ning kaevandamise töö tulemusena. Taotleja ei kavanda karjäärist saadava materjali äraviskamist, kasutuselt kõrvaldamist või loobumist selle kasutusele võtmisest või kasutusest hoidmist. Kogu kaevandamisel saadav materjal on kavas kaubastada või kasutada.

Taotletavas karjääris kaevandamise käigus jäätmel ei teki. Katend, mis koosneb kasvukihist ja moreenist, ladustatakse mäeeraldise teenindusmaal vallidesse ja seda kasutatakse hiljem karjääri korrastamisel. Maavara kaevandamisel ja töötlemisel jäätmel ei teki, sest kogu toodang realiseeritakse.

Kogu eemaldatav katend 34 tuh m³ on kasutatav korrastamiseks.

Vastavalt Maapõuseaduse §50 lõige 6 tuleb kaevandamise jäätmekava taotlusele lisada vaid jäätmel tekkimisel. Taotleja on teadlik, et juhul kui tegevuse käigus selgub, et kaevandamisjäätmel siiski tekib, tuleb kaevandamisjäätmekava esitada.

9 Kaevandamisega rikutud maa korrastamine

Kaevandatud ala saab korrastada tehisveekoguks ja selle teenindusmaa osa maatulundusmaaks (rohumaa vms) (Gr lisa 3). Kaevandatud maa korrastatakse projekti alusel, mille lähtetingimused määrab Keskkonnaamet arvestades kohaliku omavalitsuse ettepanekutega. Korrastamistingimuste alusel koostatakse korrastamisprojekt, milles määratakse täpsemalt tehtavate tööde tehnoloogia ja järjestus. Korrastamistöodega alustatakse tehnoloogiliselt esimesel võimalusel.

Korrastamisel tuleb tagada kaevandatud ala ohutus ja kujundada ala ümbritseva loodusega sobilikult. Selleks tuleb karjääri küljed muuta ohutuks ja likvideerida alalt kaevandamisega tekkinud toodangu ja pinnase puistangud.

Pärast kaevandamist saab piirkonnas olema kena korrastatud rohumaa veekogu kaldal, mis lisab piirkonnale esteetilist väljanägemist ning korrastatud maastik avaldab piirkonnale tervikuna positiivset mõju. Katendit saab kasutada korrastatud maal Rummu järve ja karjääri veekogu vahelise ala ning mäeeraldise teenindusmaa pindade kujundamisel.

Katendis esinevat mulda tuleb kasutada korrastatava maa pealmiste pindade korrastamiseks.

Lõplik korrastamiseks vajaminev materjali kogus määratakse korrastamisprojektiga.

9.1 Korrastamistööde eeldatav maksumus

Korrastamistööde maksumus sõltub peamiselt korrastamistööde mahust, mille moodustavad pinnasetööd karjääri pindade kujundamisel. Kuna konkreetse korrastamistööde mahu saab määrata alles korrastamistingimustele vastava korrastamisprojekti koostamisel, on käesolevas taotluses tuginetud mäeeraldise teenindusmaa korrastamise ühikumaksumusele. Selle aluseks on analoogsete geoloogiliste ja mäetehniliste tingimustega lubjakivikarjäärade korrastamisprojektid. Vastavates töödes on karjäärade korrastamisel tööde maksumuseks kujunenud ~2500 eurot hektari kohta. Arvestades keskmist ühikumaksumust 2500 eurot, kujuneb Rummu III lubjakivikarjääri korrastamise eeldatavaks maksumuseks $17,08 \text{ ha} \times 2500 \text{ €} \approx 42\,700 \text{ eurot}$.

/allkirjastatud digitaalselt/

Seletuskirja koostaja:

Priit Koppel
OÜ J.Viru Markseideribüroo
23.01.2026