

RAPLA MAAKOND  
KEHTNA VALD  
LELLAPERE KÜLA

MAAVARA KAEVANDAMISE LOA TAOTLUSE  
SELETUSKIRI  
**LELLAPERE**  
**LIIVAKARJÄÄR**

Tellijä: Marina Minerals OÜ  
Koostaja: OÜ J. Viru Markšeideribüroo  
Töö nr: 24099

Tallinn 2025



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

Telefon: 6 344 552  
Faks: 6 344 501  
info@vmb.ee  
www.vmb.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 .....	6
6	Kavandatud kaevandamise tehnoloogia ja eemaldatav mulla kogus ning selle ladustamise ja kasutamise kirjeldus .....	6
7	Keskkonnatingimused ning kaevandamisega kaasneva võivad keskkonnanäringud ja keskkonnaseire vajadus.....	8
7.1	Vesi .....	8
7.2	Müra .....	8
7.3	Heitkoguste hinnang .....	9
7.4	Mõju kaitsealusele liigile .....	11
8	Andmed kaevandamisjäätmete kohta .....	12
9	Kaevandamisega rikutud maa korrastamine .....	12
9.1	Korrastamistöde eeldatav maksumus.....	13

### TEKSTILISAD:

1. Maa-ameti peadirektori 7.05.2024 korraldus nr 1-17/24/1052.
2. Lellapere liivakarjääri põllumaaks korrastamise eskiislahendus (töö nr 24/5009)

### GRAAFILISED LISAD:

1. Mäeeraldise plaan M 1:1000;
2. Geoloogilised läbilõiked I-I'... II-II' M<sub>hor</sub> 1:1000, M<sub>vert</sub> 1:100;
3. Korrastatud maa plaan M 1:1000.

### ELEKTROONILISED LISAD:

1. Mäeeraldise ja teenindusmaa ruumikujud ning lamami ja maapinna reljeefi samakõrgusjooned ruumiobjektina;
2. Aruanne „Aruanne Rapla maakonnas Lellapere uuringuruumis tehtud geoloogilise uuringu kohta (varu seisuga 04.11.2022).“ .

## **1 Mäeeraldise saamise vajaduse põhjendus, kasutamise eesmärk ja maavara kasutusala**

Marina Minerals OÜ tellimusel teostas 2022. aastal OÜ J.Viru Markšeideribüroo geoloogilise uuringu<sup>1</sup> Rapla maakonnas Lellapere uuringuruumis (loa nr: L.MU/516752, kehtivusaeg: 20.09.2025). Maavara on uuringus tehtud ettepaneku alusel Maa-ameti 7.05.2024 korraldusega nr 1-17/24/1052 arvele võetud Lellapere liivamaardla (registrikaardi nr 1025) maavara plokkidena 1 aT ja 2pT.

Maardla paikneb logistiliselt soodsas kohas, asudes vahetult maantee ääres, mille kaudu ühes suunas on ühendus ca 2 km kaugusel kulgeva Rapla – Järvakandi – Kergu maanteega ja teises suunas ca 4 km kaugusel kulgeva Tallinn – Rapla – Türi maanteega. Rail-Baltica trassikoridor, sh sellega seotud taristuobjekt Põlma tee viadukt jääb uuringulast vaid 1 km kaugusele. Kaevandamiseks taotletava maavara hea asukoht aitab minimeerida materjali transpordiga kaasnevat keskkonnamõju ning samuti vähendada ehitusmaksumust.

Käesolevaga taotleb Marina Minerals OÜ (registrikood 11349875) keskkonnaluba maavara kaevandamiseks Lellapere liivakarjääris, mis hõlmab Lellapere liivamaardla täiteliiva aktiivse tarbevaru plokki 1 täielikult. Luba taotletakse 4 aastaks. Kaevandamiseks taotletav maavara leiab kasutust ehitus ja teedehitus valdkonnas.

## **2 Mäeeraldise maa-ala ja selle lähiümbruse kirjeldus**

Lellapere liivakarjäär, mäeeraldise pindalaga 1,98 ha ja teenindusmaa pindalaga 2,09 ha, asub Rapla maakonnas Kehtna vallas Lellapere külas. Mäeeraldise ja selle teenindusmaa paiknevad riigi omandisse kuuluvatel Siili (tunnus: 29202:005:0160; pindala 2,40 ha), Laudapõllu (tunnus: 29202:005:0088; pindala 11,27 ha) ja Tuka (tunnus: 29202:005:0159; pindala 6,44 ha) kinnistutel, mille valitsejaks on Regionaal- ja Põllumajandusministeerium ja volitatud asutuseks Maa-amet.

Mäeeraldisest ja selle teenindusmaast põhja pool kulgeb Kehtna – Põlma maantee (tunnus: 20149), mille kaitsevööndiga karjäär kattub. Kattumine on kooskõlastatud Transpordiameti 24.01.2023 kirjaga nr 7.1-7/23/1818-2. Läänes on külgnemine maaüksustega Sepa (tunnus: 29202:005:1232), Suure-Värava (tunnus: 29202:005:0012) ja Kase (tunnus: 29202:005:0009) idas jätkuvad Siili ja Tuka maaüksused. Lellapere liivakarjääri piirist umbes 140 m kirde pool asub Telia Eesti AS hallatav raadiosidemast (tunnus: 43856061) ja 300 m ida pool Elering AS halduses olev Kehtna alajaam (tunnus: A017). Karjääri vahetus läheduses ei ole asustust, lähim majapidamine asub ca 160 m kaugusel loodes. Lähim asula on Kehtna alevik, mis asub 3 km kaugusel kirdes.

Ala läbivad Elering AS hallatavad kõrgepinge elektriõhuliinid Rapla – Kehtna (tunnus: L025) ja Kehtna – Järvakandi (tunnus: L026), mille kaitsevööndis töötamine on kooskõlastatud Elering AS tehniliste tingimustega Nr 12-9/2023/40 (14.02.2023)

---

<sup>1</sup> 2024. Aruanne Rapla maakonnas Lellapere uuringuruumis tehtud geoloogilise uuringu kohta (varu seisuga 04.11.2022). OÜ J.Viru Markšeideribüroo, töö nr 22251, EGF 9863

Mäeeraldise alade vahel kattub mäeeraldise teenindusmaa Elektrilevi OÜ hallatava keskpinge elektriõhuliini AS-50 (tunnus: 295976) kaitsevööndiga. Kaitsevööndis ei kavandata pinnaseteid, katendi või toodangu ladustamist või laadimist ega muid Ehitusseadustiku § 77 nimetatud tegevusi.

Karjääriga külgnev Lellapere maardla idaosa kattub II kategooria kaitsealuse liigi, põldtsiitsitaja elupaigaga (*Emberiza hortulana*; KLO9121326).

Karjääri ala ei asu Natura 2000 võrgustiku alal ega kattu muude looduskaitseliste piiranguladega.

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

Ala on uuritud geoloogilise uuringuga „Aruanne Rapla maakonnas Lellapere uuringuruumis tehtud geoloogilise uuringu kohta (varu seisuga 04.11.2022).“ (OÜ J.Viru Markšeideribüroo, töö nr 22251, EGF 9863). Varasemalt alal uuringuid toimunud ei ole.

Katendiks on alal valdavalt kruusarohke mullakiht, mille paksuseks mõõdeti 0,2-0,6 m (keskmise 0,36 m). Kasulik kiht on geneesilt seotud Järva kihistu Võrtsjärve alamkihistu liustikusetetega, mille moodustab peamiselt eriteraline kruusliiv (Q1jrVr\_g). Kasuliku kihi ülemises osas on materjal suurema kruusasisaldusega, sügavusega liiva osakaal kasvab ning materjal muutub kohati savikamaks. Kasuliku kihi setete paksus on kuni 2,9 m ja need lasuvad Siluri ladestu Llandoverly ladestiku Ülem-Raikküla alamkihistu detriitsel, peitkristalsel lubjakivil, korall-lubjakivil või savikal dolokivil (S1rk2). Geoloogilise uuringu käigus avatud lamam paiknes absoluutkõrgustel 57,5-62,5 m.

Järgnevas tabelis on toodud uuritud ala üldistatud geoloogiline läbilõige.

**Tabel 1 - Maardla üldistatud geoloogiline läbilõige**

Kihi nimetus	Kihi paksus, m			Geoloogiline indeks	Kasulik kiht
	Min	Maks	Keskmine		
Kruusane kasvukiht	0,20	1,00	0,45	Q2_s	-
Eriteraline kruusliiv	0,00	2,9	2,31	Q1jrVr_g	+
Lubjakivi	-	-	-		-

Alal levib Silur-Ordoviitsiumi veekompleks, mille puhul on Lellapere karjääri alal tegemist kaitsmata põhjaveega. Lellapere uuringuruumis 04.11.2022. a toimunud geoloogiliste välitööde käigus ei avatud veetaset üheski kaevandis. Samuti ei esinenud uuringuruumi vahetus läheduses veekogusid, kust oleks olnud võimalik veetaset mõõta.

#### 4 Taotletava mäeeraldise piires oleva maavara kvaliteedi ja koguse iseloomustus

Uuringu käigus võeti kokku 12 kaevandist 9 proovi materjali granulomeetrilise koostise hindamiseks (üldmetraažiga 20,75 m), millest kõik iseloomustavad kasuliku kihti. Ühest kaevandist võetud kruusakamast materjalist tehti ka purunemiskindluse katse ning lisaks filtratsiooniomaduste määramise katse. Materjali põhinäitajate varieerumine kogu uuritud alal on toodud järgmises tabelis.

**Tabel 2 Uuritud maavara kvaliteedi põhinäitajad**

Näitajad:	Min	Maks	Kaalutud keskmine
<b>Kogu uuringuruumi kaalutud keskmised näitajad</b>			
Kruusafraktsiooni sisaldus ( $\geq 31,5$ mm), %	3,0	27,0	13,4
Liivafraktsioon koos peenosisega ( $\leq 31,5$ mm), %	73,0	97,0	86,6
Peenosise sisaldus ( $< 0,063$ mm), %	12,1	34,2	23,0
Purunemiskindlus LA trumlis, fr 10/14 mm			38
Filtratsioonimoodul, fr 0/4 mm			$< 0,1$
Peenosise % ainult liivafraktsioonist	13,6	35,3	26,3
<b>Ploki 1 aT kaalutud keskmised näitajad</b>			
Kruusafraktsiooni sisaldus ( $\geq 31,5$ mm), %	3,0	24,0	13,4
Liivafraktsioon koos peenosisega ( $\leq 31,5$ mm), %	76,0	97,0	86,6
Peenosise sisaldus ( $< 0,063$ mm), %	18,4	34,2	26,1
Purunemiskindlus LA trumlis, fr 10/14 mm			38
Filtratsioonimoodul, fr 0/4 mm			$< 0,1$
Peenosise % ainult liivafraktsioonist	24,2	35,3	29,9

Kogu uuringuruumi looduslikus materjalis on kruusafraktsiooni sisaldus mõõdukas, jäädes plokis 1 vahemikku 3,0–24,0% (keskmine 13,4%). Liivafraktsiooni sisaldus koos peenosisega on 76,0–97,0% (keskmine 86,6%) ning peenosist (terasuurus  $< 0,063$  mm) on 18,4–34,2% (keskmine 26,1%). Materjali purunemiskindluseks saadi 38 ja filtratsiooniks  $< 0,1$ . Kaalutud keskmiste omaduste poolest on kogu Lellapere maardla loodusliku materjali puhul tegemist täiteliivaga.

Maardla maavara on arvele võetud kahe plokina millest käesolevalt taotletakse kaevandamiseks ploki 1 maavara. Ploki 1 aT pindala on 1,98 ha. Ploki 1 aT piiresse jääva katendi maht on *ca* **10 tuh m<sup>3</sup>** (keskmine paksus 0,51 m), millest muld moodustab **7 tuh m<sup>3</sup>**. Lisaks asub alal ka kivivalle mahuga 1 tuh m<sup>3</sup>. Arvele võetud maavaravaru kogus plokis 1 aT on **34 tuh m<sup>3</sup>** ja kasuliku kihi keskmine paksus on seega: 34 tuh m<sup>3</sup> / 1,98 ha  $\approx$  1,72 m.

## **5 Mäeeraldisel ja teenindusmaa piiride põhjendus koos kaevandamisele kuuluvate varude määramisega**

### **5.1 Mäeeraldisel ja teenindusmaa piiride valiku põhjendus**

Taotletava Lellapere karjääri mäeeraldis (pindala 1,98 ha) pindalaliselt kattub Lellapere liivamaardla aktiivse tarbevaruplokiga, plokk 1 aT. Mäeeraldis hõlmab plokki täielikult.

Sügavuti on mäeeraldisel piiriks aktiivse tarbevaru ploki 1 lamam. Taotletava teenindusmaa (pindala 2,09 ha) piiride valikul lähtuti mäeeraldisel lahustükkide piiridest ja vajadusest neid ühendada.

### **5.2 Kaevandatavad varud**

Taotletaval Lellapere liivakarjääri mäeeraldisel paikneb 34 tuhat m<sup>3</sup> täiteliiva. See ei ole aga kogumahu kaevandatav, sest külgnelate alade maatoe tagamiseks tuleb jätta mäeeraldisel külgedele maavarast hoidetervik.

Nõlvu moodustava maavara ja katendi püsinurk on 26° (nõlvus 1:2), arvestades katendi keskmist paksust ~0,51 m ja kasuliku kihi keskmist paksust 1,72 m on hoideterviku laiuks keskmiselt 4,5 m. Nõlvaterviku laius sõltub piiril esineva katendi ja maavara kihi paksusest. Mudelarvutuse põhjal on mäeeraldisel piiril vaja katendist moodustatavale nõlvale maatoe tagamiseks jätta kaevandamata 4 tuhat m<sup>3</sup> täiteliiva.

**Eelnenust tulenevalt on kaevandatav maavara kogus taotletavas karjääris 34 - 4 = 30 tuhat m<sup>3</sup>.**

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

Lellapere liivakarjääri piires on soodsad mäenduslikud tingimused. Juurdepääs alale on võimalik asfaltkattega Kehtna-Põlma maanteelt (tunnus: 20149). Väljaveo tee rajamiseks tuleb määrata optimaalne väljaveotee asukoht ja vastavalt EhS § 99 lõikele 3 küsida Transpordiametilt nõuded projekti koostamiseks. Maavara väljaveoks kasutatav tee tuleb viia tolmuva kätte alla vähemalt riigitee kaitsevööndi ulatuses (30 m) enne tolmuva kattega riigiteega ristumist, sest vastavalt liikluseaduse § 72 Tee kasutamisele esitatavad nõuded, lg 1 on keelatud teed kahjustada ja risustada. Projekti koostamise nõuded väljastab Transpordiamet kinnisasja omaniku või tema volitatud esindaja taotluse alusel. Karjäär paikneb logistiliselt soodsas kohas, asudes vahetult maantee ääres, mille kaudu ühes suunas on ühendus ca 2 km kaugusel kulgeva Rapla – Järvakandi – Kergu maanteega ja teises suunas ca 4 km kaugusel kulgeva Tallinn – Rapla – Türi maanteega. Vastavalt Kehtna Vallavolikogu 18. detsember 2024 otsusele nr 1-2/192 ei kasutata Lellapere liivakarjäärist maavara väljaveol ega tagasitaitel transpordiks Kehtna valla kohalikke teid.

Rail-Baltica trassikoridor, sh sellega seotud taristuobjekt Põlma tee viadukt jääb karjäärist vaid 1 km kaugusele.

Taotletav mäeeraldis on osaliselt metsaga kaetud, mistõttu tuleb enne kaevandamise alustamist teostada metsa raadamine. Suurema osa alast moodustab põllumaa, millelt on aegade jooksul korjatud kive, mis on kuhjatud metsa äärde vallidesse. Peale metsa raadamist, kändude juurimist ja kivivallide teisaldamist tuleb eemaldada katend, mis koosneb käsitletaval alal mullast ja kruusasest kasvukihist. Sealjuures tuleb mullakiht ladustada muust katendist eraldi, et seda saaks kasutada peale kaevandamist põllumaa taastamiseks. Katendi maht on *ca* **10 tuh m<sup>3</sup>** (keskmine paksus 0,51 m), millest muld moodustab **7 tuh m<sup>3</sup>**. Vastavalt Kehtna Vallavolikogu 18. detsember 2024 otsusele nr 1-2/192 tuleb kauem kui üks aasta avatud karjääri korral ladustada kooritud huumuskihti kuni 50 cm tüsedusena, mille peal tagada mullaviljakuse säilimiseks taimkatte olemasolu.

Kasuliku kihi moodustab eriteraline Järva kihistu Võrtsjärve alamkihistu kruusliiv (Q1jrVr\_g), mille lamamiks on Ülem-Raikküla alamkihistu karbonaatsed kivimid (S1rk2). Kaalutud keskmiste omaduste poolest liigitub maavara täiteliivaks. Kogu maavara paiknes uuringu ajal pealpool põhjaveetasel.

Kasuliku kihi väljamine on võimalik ühe kaeveastmega. Maavara kaevandatakse ekskavaatoriga või frontaallaaduriga. Paljandustöödel ja/või kaevandamisel kasutatakse vajadusel abimehhanismina buldooserit. Vajadusel teostatakse karjääris kaevise töötlemist (sõelumine/purustamine). Tarbimiseks ettevalmistatud toodangu ladustamine kuhilatesse (või vahetult tellijate kalluritele) ja kuhilatest kalluritele toimub kopplaaduri või ekskavaatori abil. Toodangu vedamiseks kasutatakse kallurautosid.

Töötlus, selle toimumisel, tehakse karjääri territooriumile paigaldatud mobiilse purustus-sorteerimissõlme abil. Purustus-sorteerimissõlm paigutatakse karjääri süvendisse.

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. Täiteliiva kaevandamisega võib eeldada tolmu ja müra teket. Lisaks sellele muudetakse jäädavalt maapinnareljeefi. Maastiku esteetiline ilme taastatakse ja kujundatakse hilisema korrastamisega. Looduskaitselisi objekte taotletaval alal ei ole, aga ala külgneb kaitsealuse liigi elupaigaga.

### **7.1 Vesi**

Kogu mäeeraldisse hõlmatud maavara paikneb pealpool uuringuaegset veetaset. Seega puudub kaevandamisel mõju veetasemele.

Kuna kaevandamistöodel ei kasutata keskkonnaohtlikke ja mürgiseid aineid, on oht (vee)keskkonna reostumiseks keskkonnaohtlike ainetega minimaalne. Teoreetiliselt võib kaevandamise käigus tekkida reostusohu pinna- ja põhjaveele näiteks karjäärimasinate avarii korral, kui kütus ja/või õli imbub läbi pinnase põhjavette. Karjäärimasinate avariiolekordade 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. Võimaliku keskkonnamõju minimaliseerimiseks jälgitakse ohutustehnika ja keskkonnaohutuse reegleid. Mäetööl 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.

Kuna ei ole oodata mõju vee kvaliteedile ega veetasemele puudub vajadus vee seireks.

### **7.2 Müra**

Müra tekitavad karjääris töötavad kaevandamismasinad ja töötlussõlm. Transpordimasinal on müratase normeeritud. Meil kehtivate müra normtasemete järgi on 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 kopplaadur. Töötlussõlme müratase on 110 dB. Müraallikast eemaldudes müratase alaneb. Karjääris töötavaid masinaid saab käsitleda punktallikatena, mille heli levib sfääriliselt ja helirõhu tase väheneb 6 dB kauguse kahekordsel suurenemisel. Seega kui avamaal 100 m kaugusel müraallikast on müratase 39 dB, siis 200 m kaugusel on see 33 dB ja 400 m kaugusel oleks müratase 27 dB.

Karjäärisüvendi kujunemisel hakkavad masinad paiknema süvendis ja puistangute vahel, mis mõlemad toimivad müra tõketena ja alandavad mürataset 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. Mäetööd toimuvad reeglina tööpäevadel päevasel ajal.

Lähim majapidamine paikneb taotletava Lellapere liivakarjääri mäeeraldise teenindusmaast ~160 m loode suunas Sepa kinnistul (tunnus: 29202:005:0199) teiselpool Kehtna-Põlma maanteed. 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 majapidamise kaugust 160 m võiks müratase ulatuda seal tasemeni:

$$L_p = 110 - (20 \log 160 + 11) = 55 \text{ dB}$$

Praktikas ei paikneks müraallikas karjääri töötamisel lähimas punktis ja müralevikut vähendavad karjääris paiknevad puistangud ja karjääri süvendi küljed.

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

### 7.3 Heitkoguste hinnang

Keskkonnaministri 14.12.2016 määruse nr 67 „Tegevuse künnisvõimsused ja saasteainete heidete künniskogused, millest alates on käitise tegevuse jaoks nõutav õhusaasteluba“ kohaselt on õhusaasteluba nõutav, kui käitise kõikidest ühel tootmisterritooriumil asuvatest heiteallikatest väljutatakse saasteaineid koguses, mis ületab määruse lisas nimetatud künniskogust. Arvestades kavandatavat tegevust, on kohane hinnata määruse nr 67 lisas nimetatud saasteainetest tahkete osakeste (edaspidi ka „tolm“) heite (PM-sum) tekkimist. PM-sum puhul on künniskoguseks 1 tonn aastas, millest suurema heitme koguse korral on nõutav keskkonnaluba paiksest heiteallikast saasteainete välisõhku väljutamiseks.

Tolmu tekitajateks on karjääris samad masinad ja seadmed, mis tekitavad müra. Mäemasinate 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 seda soosib (vihm, tuulevaikus). Vajadusel on võimalik vältimaks tolmu teket kuival ja tuulisel ajal kasutada tootmisel niisutustehnoloogiaid näiteks regulaarselt niisutades karjääri väljaveoteid, killustikukuhilaid, laoplatse ja töötlussõlme 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 tehnöülevaatusel.

Järgnevalt on hinnatud arvutuslikult kaevandamisel tekkivate heidete koguseid. Tahkete osakeste heidet tekib kaevise käitlemisel ja töötlemisel. Kaevandamise käigus tekkida võivate tahkete osakeste heitkoguste arvutamiseks saab kasutada USA Keskkonnakaitseagentuuri (US EPA) juhendmaterjalis<sup>2</sup> kirjeldatud meetodikat, mille puhul on ühe tonni kaevise ümberpaigutamise (laadimine, kaevandamine) käigus tekkiv osakeste eriheide arvutatav järgmise valemiga:

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

E – osakeste (PM-sum) eriheide (kg/t);

k – osakeste suuruse kordaja;

U – keskmine tuulekiirus (m/s);

M – materjali niiskusesisaldus (%).

Osakeste suuruse kordaja (k) võrrandis 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 < 0,025 mm
k = 0,74	k = 0,48	k = 0,35	k = 0,20	k = 0,053

PM-sum heite arvutuse korral on k väärtus 0,74. Riigi ilmteenistuse andmetel on 1991-2020 keskmine tuulekiirus (U) Eestis 3,5 m/s. Liiva niiskusesisalduse protsendiks on arvestatud 2%. Valemi kohaselt on ühe tonni kaevise ümberpaigutamise käigus tekkiv osakeste eriheide järgmine:

$$E = 0,74 \times 0,0016 \times \frac{\left(\frac{3,5}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{2}{2}\right)^{1,4}} = 0,0022 \text{ kg/t}$$

<sup>2</sup> 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](https://www.epa.gov/sites/default/files/202010/documents/13.2.4_aggregate_handling_and_storage_piles.pdf)

Karjääris ~12000 tonni kaevandamisel on tahkete osakeste summaarne heitkogus kaevise igakordsel ümberpaigutamisel seega järgmine:

$$0,0022 \times \frac{12000}{1000} = 0,026 \text{ t/a}$$

Kui karjääris kasutatakse teisaldatavat purustamis- ja sõelumissõlme, siis EPA juhendmaterjali kohaselt on looduslikult niiske materjali purustamisel eriheide 0,0006 kg/t ja sõelumisel eriheide kuni 0,0011 kg/t. Arvestades, et kaevis läbib maksimaalselt 1 sõelumistsükli, 1 purustamistsükli ja 5 laadimistsükli, siis on kaevandamise käigus tekkiv kogu tootmisprotsessile vastav osakeste eriheide järgmine:

$$0,0006 + 0,0011 + (5 * 0,0022) = 0,0127 \text{ kg/t}$$

Karjääri tootmismahu ~12000 tonni kaevandamisel ja materjali töötlemisel on tahkete osakeste summaarne heitkogus järgmine:

$$0,0127 * \frac{12000}{1000} = 0,152 \text{ t/a}$$

Kokku on kaevise ümberpaigutamise ja materjali töötlemise käigus tekkivate tahkete osakeste heitkoguste summa **0,152 t/a**. Heitkogused jäävad alla künniskoguse ka juhul, kui realiseerub karjääri ammendamine ühe aastaga.

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).

#### **7.4 Mõju kaitsealusele liigile**

Lellapere maardla idaosa kattub osaliselt II kategooria kaitsealuse liigi *Emberiza hortulana* (põldtsiitsitaja) elupaigaga (tunnus: KLO9121326). Põldtsiitsitaja asustab kuiva kultuurmaastikku, kus leidub üksikult või rühmadena kasvavaid puid ning kõrgemaid lauluposte. Samuti eelistab mosaiikset maastikku liivastel ja savikatel pinnastel. 2023. aastal Eesti Ornitoloogiaühingu poolt koostatud eksperthinnangus „Ekspert hinnang Lellapere uuringuruumis kaevandamise võimalikust mõjust II kaitsekategooria linnuliigi käekäigule“ (Kunter Tätte, PhD, 12.10.2023) leidis kinnitust, et põldtsiitsitaja pesitseb jätkuvalt varasemalt kindlaks tehtud elupaigas.

Ekspert selgitas, et praeguse madala ja väheneva arvukuse juures on väga sage nähtus, et isegi pikalt kasutuses olnud põldtsiitsitaja elupaigad jäävad ühel hetkel iseenesest tühjaks ning, et seejärel on vastavalt põldtsiitsitaja kaitse- ja tegevuskavale ala looduskaitse alt maha arvatav.

Ekspert hinnangus leiti, et kuna põldtsiitsitaja on inimhäiringute osas tundlikupoolne peaks võimalik kaevandamise ja muud häirivad tööd toimuma elupaiga piiride kõrval ainult väljaspool pesitsusperioodi.

## **8 Andmed kaevandamisjäätmete kohta**

Jäätmeseaduse (RT I, 12.12.2018, 40) § 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 § 7<sup>1</sup> 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 Lellapere liivakarjääris kaevandamise käigus jäätmel ei teki. Katend, mis koosneb valdavalt kasvukihist, ladustatakse mäeeraldise teenindusmaal vallidesse ja seda kasutatakse hiljem karjääri korrastamisel või võõrandatakse maapõuseaduse § 99 alusel. Võõrandamise käigus ei toimu jäätmekäitlust, vaid katend võõrandatakse kui kaup, mis ei kuulu jäätmeseaduse reguleerimisalasse. Maavara kaevandamisel ja töötlemisel jäätmel ei teki, sest kogu toodang realiseeritakse.

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**

Praegune maakasutaja soovib ala ka edaspidi kasutada põllumajanduslikul eesmärgil. Geoloogilise uuringu tulemustele tuginedes on ala kasutamine põllumaana võimalik ka lähtuvalt hüdrogeoloogilistest tingimustest, sest uuringuruumis ei avatud kaevandites veetasel, kuna see asus uurimissügavusest sügavamal.

Eelnevast tulenevalt kavandatakse kaevandatud ala korrastada maatulundusmaaks (põld) (Gr lisa 3). Kaevandatud maa selliselt korrastamiseks tuleb enne kaevandamist alalt kooritud muld alale tagasi laotada. Vastavalt Kehtna Vallavolikogu 18. detsember 2024 otsusele nr 1-2/192 tuleb Lellapere liivakarjääri kaevandatud maa korrastada põllumaaks vastavalt eskiislahendusele nr 24/5009 (Lisa 2).

Eskiislahenduse kohaselt: „Tagasitaitmisel ja täidetud maapinna planeerimisel tuleb ala kujundada kaldega lõunasse-edelasse selliselt, et korrastatud alalt saaks sademete ja lumesulavesi liikuma ehk et mäeeraldisele ei tekiks sulglohe. Piirkonna sademe- ja lumesulavee üldine voolusuund jääb samaks. Tervikliku põllumaa taastamiseks ja põllu harimiseks vajalike tingimuste loomiseks tuleb üleminekud külgnevale maapinnale kujundada nõlvusega maksimaalselt 1 : 19 (3°). Tagasitaitmiseks ja maapinna planeerimiseks on karjääri korrastamisel otstarbekas kasutada huumusmulda või samadel taristuehitusobjektidel, kus realiseeritakse taotletava liivakarjääri maavara,

tekkivat väljakaevet (17 05 04 Kivid ja pinnas, mida ei ole nimetatud koodinumbriga 17 05 03\*)."“

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. Korrastamistöödega alustatakse tehnoloogiliselt esimesel võimalusel. Kuna geoloogiline uuring toimus veevaesel ajal on otstarbekas kaevandamisel jooksvalt veenduda, et vesi ei kogune karjääri süvendisse ja vastasel korral korrastamine lahendada lähtuvalt tekkinud olukorrast.

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 Lõplik korrastamiseks vajaminev materjali kogus määratakse korrastamisprojektiga.

### **9.1 Korrastamistööde eeldatav maksumus**

Korrastamistööde maksumus sõltub peamiselt korrastamistööde mahust, mille moodustavad pinnasetööd karjääri põhja ja nõlvade 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 karjäärade korrastamisprojektid. Vastavates töödes on karjäärade korrastamisel tööde maksumuseks kujunenud ~2000 eurot hektari kohta. Arvestades keskmist ühikumaksumust 2000 eurot, kujuneb Lellapere liivakarjääri korrastamise eeldatavaks maksumuseks  $2,09 \text{ ha} \times 2000 \text{ €} \approx 4\,200 \text{ eurot}$ .

*/allkirjastatud digitaalselt/*

Seletuskirja koostaja:

Priit Koppel  
OÜ J. Viru Markšeideribüroo  
9.01.2025