OSAÜHING MOREEN

LÕHMUSE (LAEVA II) KRUUSAMAARDLA LÕHMUSE III KRUUSAKARJÄÄRI MAAVARA KAEVANDAMISE KESKKONNALOA L.MK/332832 MUUTMISE TAOTLUS

Valmaotsa küla
Tartu vald
Tartu maakond

2026

SELETUSKIRI

1. MÄEERALDISE KASUTAMISE EESMÄRK JA SELLE SAAMISE VAJADUSE PÕHJENDUS

Osaühing MOREEN omab maavara kaevandamise keskkonnaluba nr L.MK/332832 *(lisa 3)* Lõhmuse (Laeva II) kruusamaardla (maardla registrikaardi nr 742) Lõhmuse III kruusakarjääris (loa kehtivusaeg on 22.04.2019 kuni 21.04.2034) ehituskruusa (plokk 7 aT) ja ehitusliiva (plokid 6 aT ja 9 aT) kaevandamiseks ning keskkonnaluba nr L.MK/329705 Lõhmuse IV liivakarjääris ehitusliiva (plokk 8 aT) kaevandamiseks. 2026. aastal tehti Lõhmuse VII uuringuruumis geoloogiline uuring, mis hõlmas nii Lõhmuse III kruusakarjääri kui ka Lõhmuse IV liivakarjääri. Selle tulemusena moodustusid Lõhmuse III kruuskarjääri, Lõhmuse IV liivakarjääri ja selle põhja kaks uut aktiivse tarbevaru plokki. Plokid 6 (täiteliiv) ja 7 (ehituskruus) jäävad nii põhjaveetasemest kõrgemale kui ka põhjaveetasemest madalamale. Põhjaveetaseme piiriks on võetud uuringutega 33,80 m absoluutne kõrgus. Sellega seoses soovib osaühing Moreen Lõhmuse III kruusakarjääri ja Lõhmuse IV liivakarjääri kaeveload ühendada, et alles jääks Lõhmuse III kruusakarjäär. Ühtne luba uute plokkide järgi lihtsustab ka plokkide deklareerimist. Kuna kaeveload ühendatakse ja varu mahtu tuleb juurde, siis soovitakse luba ka pikendada, et **loa kehtivus oleks 15 aastat.** Samas on pikendamise põhjuseks ka see, et kaevandamise käiguks on vajalik, et karjääri ala jõutaks korrastatud kaevandamise loa kehtivusaja lõpuks. Korrastamine toimub vastavalt graafilisele lisale 3. Maavara kaevandamise keskkonnaloa nr L.MK/332832 muutmist taotletakse ka, et viia kaevandamisluba vastavusse maavarade registris olevate kehtivate andmetega. Muudetud Lõhmuse III kruusakarjääri mäeeraldise pindala oleks 5,16 ha ning mäeeraldise teenindusmaa pindala on 6,00 ha (graafiline lisa 1).

Geoloogilise uuringu aruande „***Lõhmuse (Laeva II) maardla Lõhmuse VII uuringuruumi liiva ja kruusa geoloogiline uuring (varu seisuga 21.01.2026)***“ (EGF 47488) põhjal kinnitati Eesti Geoloogiateenistuse direktori korraldusega 22.07.2026 nr 13-5/26-106 Lõhmuse (Laeva II) kruusamaardla täiteliiva aktiivse tarbevaru 6. ploki ja ehituskruusa aktiivse tarbevaru 7. ploki varu (lisa 1). Täiteliiva aktiivse tarbevaru 6. ploki pindala on 2,69 ha ja varu maht 241 tuh. m³. Ehituskruusa aktiivse tarbevaru 7. ploki pindala on 2,47 ha ja varu maht 252 tuh. m³.

Looduslikul kujul sobib materjal teede ehitusel aluskihi ja teepeenarde rajamiseks. Materjal vajab ka purustamist ja sõelumist. Väljasõelutud peeneteralist vähese savi- ja tolmuosakeste sisaldusega liiva saab kasutada ehitussegudes. Peeneteralist savikat liiva saab kasutada teedeehitusel ja ehitusel täiteks. Väga peeneteralist ja ülipeeneteralist liiva saab kasutada valdavalt täiematerjalina, valikuliselt ehitussegudes.

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. Kaevandamise jätkamine juba avatud ja kaevandamisega rikutud maa-alal on keskkonnasäästlikum kui täiesti uute alade kasutusele võtmine. Lõhmuse III kruusakarjääri kaevandamisloa muutmine ja kehtivusaja pikendamine 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

Lõhmuse (Laeva II) kruusamaardla Lõhmuse III kruusakarjääri (pindala 5,16 ha) ja mäeeraldise teenindusmaa (pindala 6,00 ha) asuvad Tartu maakonnas Tartu vallas Valmaotsa külas Suure-Kunila (katastritunnus 38301:002:0237, pindala 2,51 ha, maa sihtotstarve on 100% mäetööstusmaa) ja Uuringu (katastritunnus 79601:001:1843, pindala 3,56 ha, maa sihtotstarve on 100% mäetööstusmaa) maaüksustel. Varasemalt oli väike osa teenindusmaast ka Eeringu maaüksusel, kuhu on varasemalt katendit vallitatud, kuid kuna see jääb võõrale maaüksusele siis sinna ei saa teenindusmaad enam teha.

Lõhmuse III kruusakarjääri mäeeraldise keskpunkti geograafilised koordinaadid on 58°27’59” pl ja 26°21’14” ip ning karjäär paikneb Eesti baaskaardi (mõõtkava 1:50 000) kaardilehel 5434 (graafiline lisa 1).

Maastikuliselt paikneb Lõhmuse III kruusakarjäär Võrtsjärve nõos, kirde–edelasuunalisel oosil. Maapinna absoluutsed kõrgused Lõhmuse III kruusakarjääri teenindusmaal ulatuvad 37 m-st oosi läänejalamil 48 m-ni oosi lael. Oosi idajalamil on maapinna kõrguseks 41 m. Karjääri aluspõhja moodustab Kesk-Devoni ladestiku Narva kihistu (D_2nr) dolokivi- ja domeriidikihtide vaheldumine koos savi- või aleuroliidi vahekihtidega.

Lõhmuse III kruusakarjäärist lõuna poole jääb Lõhmuse kruusakarjääri mäeeraldis (pindala 8,91 ha) ja mäeeraldise teenindusmaa (pindala on 10,0 ha). Lõhmuse kruusakarjäär asub munitsipaalomandisse kuuluval Lõhmuse kruusakarjääri (katastritunnus 38301:002:0118) maaüksusel. Kinnistu omanik on Tartu vald, maavara kaevandamisloa omanik on kohalikule omavalitsusele kuuluv munitsipaalettevõte. Mäeeraldise piiresse jääb ehituskruusa aktiivse tarbevaru plokid 1 aT ja 3 aT. Lõhmuse kruusakarjääris, mis piirneb Lõhmuse III kruusakarjääriga, on põhjaveetasemest madalamale jääva liiva lamam samuti 30,0 m absoluutsel kõrgusel, kuid põhjaveetasemeks on seal kahe ploki piiriks 34,3 m absoluutne kõrgus, ehk liiva varu lamam on kuni 4,3 m põhjaveetasemest madalamal. Lõhmuse kruusakarjäärist vahetult lõuna ja kagu poole jääb Lõhmuse kruusamaardla ehituskruusa aktiivse tarbevaru 4. plokk.

Põhja ja kirde poolt piirneb Lõhmuse III kruuskarjäär Alma katastriüksusega (79601:001:0908; pindala 33,43 ha; 100% tootmismaa). Alma maaüksusel asub Laeva meierei, kus toodetakse

piimatooteid (joogipiim, hapukoor, jogurt jms) ja meierei puurkaev 3 (katastri nr 16766, passi nr 1042), mis kuulub põhjavee seirevõrku (SJA5867000). Puurkaevu sanitaarkaitseala ulatub Uuringu maaüksuseni (graafiline lisa 1). Idas külgneb Lõhmuse III kruusakarjääri mäeeraldise teenindusmaa Mõisa (katastriüksuse tunnus 38301:002:0133, pindala 0,61 ha, 100% tootmismaa) hoonestatud maaüksustega.

Lõhmuse III kruusakarjäärist edelasse ja lääne poole jääv Poldri katastriüksus (38301:002:0100) ja Hendriku katastriüksus (38301:002:0268) kuuluvad Laeva poldri maaparandussüsteemi (maaparandussüsteemi kood 2103960020120001; graafiline lisa 1). Samadele maaüksustele jääb III kategooria kaitsealuse liigi *Crex crex* (rukkirääk, registrikood KLO9126656) leiukoht.

Lõhmuse III kruusakarjäärist ida-kagu poole ligikaudu 450 m kaugusele jääb kohalik avalikult kasutatav Laeva-Palupõhja tee (nr 3830029), mis viib riigi põhimaanteele Tallinna-Tartu-Võru-Luhamaa tee (nr 2). Lõhmuse VII uuringuruumist Laeva-Palupõhja teele saab Hendriku tee (katastritunnus 38301:002:0281) maaüksuse kaudu.

Lähimaks vooluveekoguks on ligikaudu 500...550 m kaugusele edela ja lääne poole jääv Laeva jõgi (VEE1039600) ja ligikaudu 700 m kaugusele ida poole jääv Pärka oja (VEE1040400).

Lõhmuse III kruusakarjääri mäeeraldise kagunurgast ligikaudu 150-160 m kaugusele jääb Elektrilevi OÜ alla 1 kV elektriõhuliin ALUS.4x50 (vid tunnus 230748164), millel on õhuliini kaitsevöönd mõlemal pool liini telge 2 meetrit.

Lähim elamu jääb Lõhmuse III kruusakarjääri teenindusalast ida-kagu poole ligikaudu 200 m kaugusele Lubjaahju (katastritunnus 38301:002:0435) maaüksusele. Hendrikupõllu (katastritunnus 38301:002:0279) maaüksusel ligikaudu 220 m kaugusele jäävad tootmishooned. Liivaku katastriüksusel (katastritunnus 38301:002:0493) asuvad lagunenud hooned.

Lõhmuse III kruusakarjääri piires ei asu Natura 2000 linnu- ega loodusalasid, looduskaitsealasid ning kultuurimälestisi. Mäeeraldise teenindusmaale ei jää hooneid, kommunikatsioone ega muid tehnovõrke. Alam-Pedja looduskaitseala (kood KLO1000455) jääb Lõhmuse III kruusakarjäärist ligikaudu 500 m kaugusele edelasse. Lõhmuse III kruusakarjääri mäeeraldisel asub III kategooria kaitsealuse liigi *Riparia riparia* (kaldapääsuke; registrikood KLO9124314) leiukoht.

Ülevaade mäeeraldise seisundist on esitatud fotodel 1–4 (seisuga 2026 jaanuar; fotod on teinud Tiit Kalmus).



Foto 1. Lõhmuse III karjääri kesk-lääne-edelaosa kaeveala vaatega edela suunas.



Foto 2. Lõhmuse III karjääri kesk-ida-põhjaosa kaeveala vaatega põhja suunas.



Foto 3. Lõhmuse III karjääri kesk-lääneosa kaeveala vaatega edela suunas.



Foto 4. Lõhmuse III karjääri kesk-lääne-lõuna-idaosa kaeveala vaatega lõuna suunas.

3. ANDMED GEOLOOGILISTE UURINGUTE KOHTA, MAARDLA GEOLOOGILINE JA HÜDROGEOLOOGILINE ISELOOMUSTUS

Kruusa ja liiva esinemine Lõhmuse (Laeva II) kruusamaardla alal on uuritud juba alates 2000. a aastatest. Lõhmuse III kruusakarjääri ja Lõhmuse IV liivakarjääri mäeeraldiste piires Lõhmuse kruusamaardla ehitusliiva aktiivse tarbevaru plokkidel 6 aT, 8 aT ja 9 aT ning ehituskruusa

aktiivse tarbevaru plokil 7 aT. Liivavaru nendes plokkides on kinnitatud 2007. a (Rooma A., Uri U., 2007; EGF 7892), 2015. a (Grünberg R., 2015; EGF 8674) ja 2020. a (Grünberg R., 2020; EGF 9382) geoloogiliste uuringute põhjal. Lõhmuse kruusakarjääri mäeeraldisega, kus on tehtud geoloogilised uuringud 2004. a (Rooma A., Kohv M., 2004; EGF 7591), 2007. a (Rooma A., Uri U., 2007; EGF 7892), 2023. a (Lillak P., Mäger T., 2023; EGF 9782) ja 2025. a (Põldvere, A., Rooma, A., Põldvere, E., 2025; EGF 47187). 2025. a (Põldvere, A., Rooma, A., Põldvere, E., 2025) geoloogilise uuringu moodustab varu arvutuse alal peamiselt liustikujõeline kruus (Q1jrVr_fg) paksusega 2,7 m kuni 5,5+ m ja liustikujõeline liiv (Q1jrVr_fg) paksusega 1,5 m kuni 3,9+ m. Kasuliku kihi lamami moodustab jääjärveline liivsavi (Q1jrVr_lg) ning see läbiti ainult ühes kaevandis 0,3 m ulatuses.

Maavarauuringud OÜ poolt valmis 2026 aastal aruanne „***Lõhmuse (Laeva II) maardla Lõhmuse VII uuringuruumi liiva ja kruusa geoloogiline uuring (varu seisuga 21.01.2026)***“ (EGF 47488) põhjal kinnitati Eesti Geoloogiateenistuse direktori korraldusega 22.07.2026 nr 13-5/26-106 Lõhmuse (Laeva II) kruusamaardla täiteliiva aktiivse tarbevaru 6. ploki ja ehituskruusa aktiivse tarbevaru 7. ploki varu (lisa 1). Täiteliiva aktiivse tarbevaru 6. ploki pindala on 2,69 ha ja varu maht 241 tuh. m³. Ehituskruusa aktiivse tarbevaru 7. ploki pindala on 2,47 ha ja varu maht 252 tuh. m³.

Maastikuliselt paikneb Lõhmuse III kruusakarjäär Võrtsjärve nõos, kirde–edelasuunalisel oosil. Maapinna absoluutsed kõrgused Lõhmuse III kruusakarjääri teenindusmaal ulatuvad 37 m-st oosi läänejalamil 48 m-ni oosi lael.

Lõhmuse III kruusakarjääri üldistatud geoloogiline läbilõige on esitatud tabelis 1.

Lõhmuse III kruusakarjääri üldistatud geoloogiline läbilõige *Tabel 1*

Kihi nimetus	Kihi paksus, m		Geoloogiline indeks	Kasulik kiht (+)
	Min	Max		
Kasvukiht (muld) (uuringuruumi servas)	0,0	0,4	Q_{2_s}	
Kruus, sisaldab rohkelt karbonaatseid ja kristalliinseid munakaid, veeriseid, peene- kuni keskmiseteralist liiva. Sügavuse suurenedes liiva osatähtsus kasvab	0,0	16,6	Q_1jrVr_fg	+
Liiv, ülipeene- kuni keskmiseteraline, sisaldab paiguti peenkruusa ja savi vahekihte	0,0	15,8	Q_1jrVr_fg	+

Kattekiht on enamuselt alalt juba kooritud ja vallitatud Lõhmuse III karjääri äärealal ning teenindusmaal. Kattekihi paksus on 0,0....0,4 m. Koorimata on veel Lõhmuse III karjääri servas lääne-loodeosas.

Lõhmuse III kruusakarjääri kasuliku kihi moodustab varu arvutuse alal peamiselt liustikujõeline kruus (Q1jrVr_fg) paksusega 6,6+ m (Ka 4) kuni 16,6+ m (Ep 5) ja liustikujõeline liiv (Q1jrVr_fg) paksusega 5,3 m (Ka 3) kuni 15,8+ m (Ep 7).

Kasuliku kihi lamamini Lõhmuse III kruusakarjääri piires pole jõutud. Liiva ja kruusa levik lamamis jätkub.

Hüdrogeoloogilistest töödest tehti veetaseme mõõtmised 2026. aastal (EGF 47488) kaevandites. Veetase jäi maapinnast 1,5...6,5 m sügavusele absoluutsetele kõrgustele 33,6...34,1 m. 2026. aastal (EGF 47488) aruandes võeti veealuse materjali piiriks **33,8 m absoluutne kõrgus**, mis eeldatavalt võiks jääda ka veekogu keskmiseks veetasemeks. Lõhmuse kruusakarjääris on 2024. a keskmiseks veetasemeks võetud 34,3 m absoluutne kõrgus.

Lähimaks vooluveekoguks on ligikaudu 500...550 m kaugusele edela ja lääne poole jääv Laeva jõgi (VEE1039600) ja ligikaudu 700 m kaugusele ida poole jääv Pärka oja (VEE1040400).

4. MAAVARA KVANTITATIIVNE JA KVALITATIIVNE ISELOOMUSTUS, VÕIMALIKUD KASUTUSALAD

Eesti Geoloogiateenistuse direktori korraldusega 22.07.2026 nr 13-5/26-106 muudeti Tartu maakonna Lõhmuse (Laeva II) kruusamaardla registrikannet ning kinnitati 2,69 hektaril täiteliiva ploki 6 aktiivne tarbevaru mahus 241 tuh m^3 ja 2,47 hektaril ehituskruusa ploki 7 aktiivne tarbevaru mahus 252 tuh m^3 (lisa 1).

2026. aasta (EGF 47488) aruandes materjali kvaliteedi hindamisel selgus, et kasulik kiht (eriteraline savikas liiv kruusa ja veeristega ning kruus eriteralise liiva ja veeristega) kvalifitseerub lõimiseanalüüside alusel kaalutud keskmisena täiteliivaks (plokk 6 aT) ja ehituskruusaks (plokk 7 aT).

Täiteliiva 6. plokis on 14 lõimiseanalüüsi kaalutud keskmiste põhjal savi- ja tolmu (osakeste <0,063 mm) sisaldus 1,8...72,2% (keskmiselt 21,7%). Liiva (osakeste 0,063...2,0 mm) sisaldus on 22,3...92,6% (keskmiselt 57,2%) ja kruusa (osakeste 2,0...20 mm) sisaldus 0,0...27,6% (keskmiselt 10,3%). Läbimõõduga üle 20 mm osakeste sisaldus on 0,0...40,9% (kaalutud keskmisena 10,8%). Läbimõõduga üle 31,5 mm osakeste sisaldus proovides on 0,0…29,9% (kaalutud keskmisena 6,5%).

Ehituskruusa 7. plokis on 11 lõimiseanalüüsi kaalutud keskmiste põhjal savi- ja tolmu (osakeste <0,063 mm) sisaldus 1,5...22,4% (keskmiselt 6,4%). Liiva (osakeste 0,063...2,0 mm) sisaldus on 11,5...44,4% (keskmiselt 20,4%) ja kruusa (osakeste 2,0...20 mm) sisaldus 6,8...19,7% (keskmiselt 14,4%). Läbimõõduga üle 20 mm osakeste sisaldus on 42,0...67,5% (kaalutud keskmisena 58,8%). Läbimõõduga üle 31,5 mm osakeste sisaldus proovides on 36,5…63,3% (kaalutud keskmisena 53,5%).

Lisaks lõimisele määrati Lõhmuse III kruusakarjääri jämepurdsest materjalist (plokk 7 piires) valmistatud killustiku (fraktsioon 10...14 mm) purunemiskindlus Los Angelese (LA) katsel

(vastavalt standardile EVS-EN 1097-2:2020). Lõhmuse III kruusakarjääri jämepurdsest materjalist valmistatud killustiku purunemiskindlus on vahemikus 30-33. Kusjuures 3 proovi purunemiskindlus on 30 ja ainult ühe proovi oma 33.

Looduslikul kujul sobib materjal teede ehitusel aluskihi ja teepeenarde rajamiseks. Looduslikul kujul saab jämepurrurikast kruusa kasutada täitepinnasena. Materjal vajab sõelumist. Väljasõelutud peeneteralist vähese savi- ja tolmuosakeste sisaldusega liiva saab kasutada ehitussegudes. Peeneteralist savikat liiva saab kasutada teedeehitusel ja ehitusel täiteks. Väga peeneteralist ja ülipeeneteralist liiva saab kasutada valdavalt täiematerjalina, valikuliselt ehitussegudes. Purustatud kruus sobib kruusateede katete ehituseks ja remondiks.

5. MÄEERALDISE PIIRID, KAEVANDATAV VARU, KATENDI MAHT

Muudetavas maavara kaevandamise keskkonnaloas on Lõhmuse III kruusakarjääri mäeeraldise pindala 5,16 ha ja mäeeraldis on piiritletud 18 piiripunktiga, mäeeraldise teenindusmaa pindala 6,00 ha ja teenindusmaa on piiritletud 22 piiripunktiga. Mäeeraldise ja mäeeraldise teenindusmaa nurgapunktide koordinaadid on esitatud graafilisel lisal 1.

Mäeeraldis hõlmab täiteliiva aktiivse tarbevaru plokki 6 aT (pindala 2,69 ha), mille varu on seisuga 21.01.2026 (2026 a aruande kohaselt, EGF 47488) 241 tuh m^3 ja ehituskruusa aktiivse tarbevaru plokki 7 aT (pindala 2,47 ha), mille varu on seisuga 21.01.2026 (2026 a aruande kohaselt, EGF 47488) 252 tuh m^3. Plokid 6 aT ja 7 aT asuvad nii põhjaveetasemest kõrgemal kui ka madalamal. Plokkide 6 ja 7 lamamiks on 30,0 m absoluutne kõrgus. 2026. aastal (EGF 47488) aruandes võeti veealuse materjali piiriks 33,8 m absoluutne kõrgus.

Kaevandamisel tuleb mäeeraldise välispiirile jätta maapõuetoeks ja ala korrastamiseks vajalik nõlvatervik. Karjääri nõlvad tasandatakse pinnase püsinurgast tuleneva nõlvusega, liivpinnase puhul põhjaveetasemest kõrgemal kaldega 1:2 ja põhjaveetasemest madalamal kaldega 1:3 (graafiline lisa 2). Kruuspinnase puhul põhjaveetasemest kõrgemal kaldega 1:1,4 ja põhjaveetasemest madalamal kaldega 1:2 (graafiline lisa 2).

Lõhmuse kruusakarjääri ja Lõhmuse III kruusakarjääri ühisele piirile nõlva ei jäeta.

Lõhmuse III kruusakarjääri uuringupunktide (kaevandite, ekstrapoleerimispunktide ja seinapuhastuse) andmestik on esitatud tabelis 2.

Lõhmuse III kruusakarjääri piiresse jäävate uuringupunktide andmestik Tabel 2

Kaevandi seinapuhastuse (Ka, Sp), nr	Suudme abs kõrgus, m	Kaevandi-seinapu-hastuse sügavus, m	Kattekihi paksus, m		Kasuliku kihi paksus, m		Kasuliku kihi lamami abs kõrgus, m
			Kokku	sh muld	Kokku	sh vee all	
Ka 1	36,9	6,9	0,0	0,0	6,9+	3,8+	30,0
Ka 2	35,6	5,6	0,0	0,0	5,6+	3,8+	30,0
Ka 3	35,3	5,3	0,0	0,0	5,3+	3,8+	30,0
Ka 4	36,6	6,6	0,0	0,0	6,6+	3,8+	30,0
Ka 5	38,2	7,5	0,0	0,0	8,2+	3,8+	30,0
Ka 6	40,6	7,0	0,0	0,0	10,6+	3,8+	30,0
Ka 7	38,6	7,5	0,0	0,0	8,6+	3,8+	30,0
Ka 8	37,3	7,3	0,0	0,0	7,3+	3,8+	30,0
Ka 9	40,3	8,0	0,0	0,0	10,3+	3,8+	30,0
Ka 10	35,7	5,7	0,0	0,0	5,7+	3,8+	30,0
Ka 11	40,0	8,0	0,0	0,0	10,0+	3,8+	30,0
Ka 12	39,8	9,8	0,0	0,0	9,8+	3,8+	30,0
Sp 1	42,0	5,0	0,0	0,0	5,0+	-	30,0
Ep 1	36,4	6,4	0,4	0,4	6,0+	3,8+	30,0
Ep 2	36,3	6,3	0,4	0,4	5,9+	3,8+	30,0
Ep 3	47,2	17,2	0,4	0,4	16,8+	3,8+	30,0
Ep 4	46,4	16,4	0,4	0,4	16,0+	3,8+	30,0
Ep 5	47,0	17,0	0,4	0,4	16,6+	3,8+	30,0
Ep 6	44,0	14,0	0,0	0,0	14,0+	3,8+	30,0
Ep 7	46,2	16,2	0,4	0,4	15,8+	3,8+	30,0
Ep 8	37,9	7,9	0,4	0,4	7,5+	3,8+	30,0
Ep 9	39,5	9,5	0,4	0,4	9,1+	3,8+	30,0

Arvutiprogramm Surfer raporti alusel on Lõhmuse III kruusakarjääris asuva **täiteliiva aktiivse tarbevaru 6. ploki nõlvaterviku maht 74 tuh m^3** (lisa 2). Seega on **Lõhmuse III kruusakarjääri mäeeraldise kaevandatav täiteliiva aktiivse tarbevaru 6. ploki** maht **167 tuh m^3** *(241-74)*.

Arvutiprogramm Surfer raporti alusel on Lõhmuse III kruusakarjääris asuva **ehituskruusa aktiivse tarbevaru 7. ploki nõlvaterviku maht 53 tuh m^3** (lisa 2). Seega on **Lõhmuse III kruusakarjääri mäeeraldise kaevandatav ehituskruusa aktiivse tarbevaru 7. ploki** maht **199 tuh m^3** *(252-53)*.

Koorimata katendi (mulla) kogumaht Lõhmuse III kruusakarjääri piires on 3 tuh m^3.

Tabelis 3 on esitatud Lõhmuse (Laeva II) kruusamaardla Lõhmuse III kruusakarjääri mäeeraldise täiteliiva ja ehituskruusa geoloogiline, nõlvatervikusse jääv ja kaevandatav varu.

Lõhmuse III kruusakarjääri mäeeraldise (pindala 5,16 ha) varu *Tabel 3*

Ploki nr	Nõlvatervikusse jääv varu, tuh m^3	Kaevandatav varu, tuh m^3	**Varu seisuga 21.01.2026**, tuh m^3
Plokk 6 aT	74	167	**241**
Plokk 7 aT	53	199	**252**

6. MÄETÖÖDE LÜHIKE KIRJELDUS, KATENDI LADUSTAMINE JA KASUTAMINE, KAEVANDAMISJÄÄTMED

Mäetehnilised tingimused Lõhmuse III kruusakarjääris kaevandamise jätkamiseks ei ole väga keerulised, kattekiht on õhuke ja juurdepääs karjäärile on hea. Ka üle poole varust asub põhjaveetasemest kõrgemal. Kattekiht on karjäärialalt suures osas varasema kaevandamise käigus juba eemaldatud. Kattekiht on koorimata veel karjääri äärealadel. Lõhmuse III kruusakarjääri mäeeraldisest vahetult ida poole jääb kohalik avalikult kasutatav Laeva-Palupõhja tee (nr 3830029), mis viib riigi põhimaantee Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa tee (nr 2). Lõhmuse III kruusakarjäärist Laeva-Palupõhja teele saab Hendriku tee (katastritunnus 38301:002:0281) maaüksuse kaudu. Kaevise transpordiks kasutatakse Lõhmuse III kruusakarjääri asuvaid karjäärisiseseid teid.

Transpordist tingitud tolmu leviku piiramiseks tuleb karjääri viivat teed kuival aastaajal vajadusel niisutada. Kattekiht on juba osaliselt karjääri mäeeraldise alalt kooritud ja vallitatud mäeeraldise teenindusmaale.

Arvestades geoloogilisi, keskkonnakaitselisi ja mäetehnilisi tingimusi, peaks võimalikul kaevandamise jätkamisel järgima alljärgnevat tehnoloogilist skeemi. Karjääris edasi kaevandamisel koorida kattekiht. Puid ja põõsaid alal pole. Katendi moodustab kasvukiht (muld). Katendi saab vallitada ja on juba vallitatud kuni 3 m kõrgustesse aunadesse karjääri äärealale. Kasvukihi (mulla) vallitamisel on jälgitud, et ei toimuks segunemist teiste materjalidega. Katendi (mulla) koorimine ja vallitamine on toimunud ja peab toimuma kuival aastaajal pinnase loodusliku niiskuse juures. Katendiauna geotehnilise stabiilsuse tagamiseks silutakse auna pealispind ja küljed. Aunasid ei tohi tihendada, et säilitada mulla bioloogilist aktiivsust. Katendile tuleb leida rakendus. Mäeeraldise teenindusmaale ladustatud katendist saab kujundada tõhusa müra- ja õhusaaste tõkke karjääri piirile. Ladustatud katend kasutatakse hiljem ammendatud karjääri nõlvade rekultiveerimisel. Ladustatud katend on võrdsustatav saastumata pinnasega, sest kaevealal ei ole olnud tööstust ega tuvastatud jääkreostust. Katendi ladustamine mäeeraldise teenindusalale ei nõua suletud jäätmehoidla järelhooldust ega järelevalvet, õhu või vee kaudu eralduvate saasteainete teke ja levik on välistatud.

Kaevandamine toimub mitmeastanguliselt – esmalt kaevandatakse veepealne varu ja seejärel veealune varu. Maavara kaevandatakse ekskavaatoriga või rataslaaduriga. Ekskavaatoriga

kaevandamisel seisab ekskavaator astangu peal ning rataslaaduriga kaevandamisel seisab laadur astangu all, mõlemal juhul ammutatakse kaevist alt üles. Kaevandamise tehnoloogiline skeem oleks järgmine. Pöördkoppekskavaator laadib kaeve-eest looduslikku materjali, kas kalluritele või töötlemiseks (purustamiseks ja sõelumiseks) mobiilsesse purustus- ja töötlemissõlme. Sõelutud materjali veab puistangutesse (ladudesse) frontaallaadur, mis vajadusel laadib sealt ka kallureid.

Veealuse maavara kaevandamisel asub ekskavaator, mis tõstab vee alt materjali karjääri põhjale nõrguma, ohutuse huvides ligikaudu 0,5 m veetasemest kõrgemal. Nõrgunud materjali realiseeritakse kas looduslikuna (kalluritele laadib frontaallaadur või ekskavaator) või töödeldakse jällegi mobiilse töötlemissõlme abil vajalikeks fraktsioonideks, mis esmalt ladustatakse puistangutes ja hiljem laaditakse frontaallaaduriga kalluritele, mis viivad selle tarbijateni.

Veealuse maavara kaevandamist korraldatakse nii, et karjäärist vett välja ei pumbata ja põhjaveetaseme alandamist ei toimu.

Mäetöid tehakse vastavalt kaevandamisprojektile. Karjääri korrastamine toimub korrastamistingimuste alusel koostatud korrastamisprojekti järgi. Lõhmuse III kruusakarjääri kruusa ja liiva kasutatakse nii looduslikul kujul kui ka töödelduna (purustatuna ja sõelutuna). Materjali töötlemiseks tuuakse karjääri aeg-ajalt mobiilne purustus-sorteerimissõlm, mis töötab karjääris aasta jooksul paar kuud.

Maapõueseaduse §99 kohaselt on maavara katend, sh ka muld (§44 (3) 3)) võõrandatav ning väljaspool mäeeraldist ja selle teenindusmaad kasutatav. Seega võib kaevandaja majanduslikest kaalutlustest lähtuvalt ka kogu katendi võõrandada ja hiljem korrastamisprojektiga ette nähtavas koguses sisse osta.

Lõhmuse III kruusakarjääris looduslikust lasundist väljatav maavara (kruus ja liiv) ja selle katend leiab kogu mahus kasutust, seega ei teki Lõhmuse III kruusakarjääri mäeeraldiselt kaevandamisel jäätmeseaduse §2 lg 1 ja lg 2 tähenduses jäätmeid ega kaevandamisjäätmeid §7[1]. Kaevandamisjäätmekava on vajalik juhul, kui kaevandamise käigus tekivad jäätmed jäätmeseaduses §2 lg 1 ja lg 2 toodud jäätme mõiste tähenduses: *„Jäätmed on 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 kasutuseta hoidmist, kui selle kasutusele võtmine ei ole tehniliselt võimalik, majanduslikest või keskkonnakaitselistest asjaoludest tulenevalt mõistlik“.*

Mäeeraldise teenindusmaale ladustatud katend (muld) on võrdsustatav saastumata pinnasega, sest kaevealal ei ole olnud tööstust ega fikseeritud jääkreostust. Kuna kaevandatav maavara (kruus ja liiv) realiseeritakse täies mahus ning katend (muld) kasutatakse esimesel võimalusel karjääri nõlvade korrastamiseks või võõrandatakse, siis jäätmeseaduses §2 lg 1 ja lg 2 toodud

jäätme mõiste tähenduses jäätmeid ega §7[1] kaevandamisjäätmeid Lõhmuse III kruusakarjääris kaevandamise käigus ei teki ja kaevandamisjäätmekava pole vajalik. Lõhmuse III kruusakarjääris kaevandamine on juba näidanud, et kogu kaevandatav materjal realiseeritakse täies mahus.

7. MÄETÖÖDEGA SEOTUD VÕIMALIKUD NEGATIIVSED KESKKONNAMÕJUD JA MEETMED NENDE LEEVENDAMISEKS, KAEVANDAMISEGA RIKUTUD MAA KORRASTAMINE

Vajalik on, et kaevandamisega kaasneda võivad negatiivsed keskkonnamõjud oleksid piirkonna elanikele ja looduskeskkonnale võimalikult väikesed. Maavara kaevandamisega mõjutatakse alati mingil määral senist keskkonda. Kruusa ja liiva kaevandamisel võivad olla peamisteks keskkonda mõjutavateks teguriteks müra, õhusaaste, võimalik mõju põhjaveele ning maastikupildi visuaalne muutmine. Praktika põhjal on teada, et looduslikult niiske kruus-liivpinnase kaevandamisel ning töötlemisel praktiliselt tolmu (õhusaastet) ei teki. Masinate töötamisel karjääris puistangute vahel ei levi ka müra oluliselt mäetööstusalalt kaugemale. Maavara kaevandamise tulemusena maastikupilt muutub, kuid selle kvalitatiivne muutus on taastatav hilisema karjääri maa-ala korrastamisega.

Kaevandamise käigus täidetakse kaevandamise ohutusnõudeid. Kaevandamisel ja masinate hooldamisel tuleb rangelt jälgida, et pinnasesse ei satuks kütust ega õli. Masinate hooldus- ja remonditöid ei plaanita karjäärialal teha.

Samuti ei kaasne maavara kaevandamisega valguse, soojuse, kiirguse ega lõhnadega seonduvaid halbu mõjusid. Mäeeraldise teenindusmaa piires on keelatud prügi mahapanek.

Müra hinnang

Välisõhus leviv müra on inimtegevusest põhjustatud ning välisõhus leviv soovimatu või kahjulik heli, mille tekitavad paiksed või liikuvad allikad (atmosfääriõhu kaitse seadus §55 lõige 2).

Müra kahjustav toime oleneb heli intensiivsusest (dB) ehk valjusest, sagedusest (Hz), müra kestusest ja jaotusest (müraeksposits ioon tüüpilise tööpäeva jooksul) ning kumulatiivsest müraeksposits ioonist (pikema aja kestel avalduv).

Vastavalt keskkonnaministri 23.10.2019. a määrusele nr 56 „Keskkonnaloa taotlusele esitatavad täpsustavad nõuded ja loa andmise kord ning keskkonnaloa taotluse ja loa andmekoosseis“ esitatakse maavara kaevandamise keskkonnaloa taotluses §38 lg 1 p 9 kohaselt kaevandamisega kaasneda võivate keskkonnahäiringute, sealhulgas müra ulatuse kirjeldus.

2017. a jõustus keskkonnaministri 16.12.2016 määrus nr 71 "Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid". Keskkonnaministri määruse nr 71 müra regulatsioon kehtib välisõhus leviva müra osas. Mürataseme normeerimisel lähtutakse ajavahemikust (päeva- ja ööaeg on vastavalt 07.00-23.00 ja 23.00-07.00), müraallikast, müra iseloomust ja välismüra puhul hoonestatud või hoonestamata ala kategooriast.

Lõhmuse III kruusakarjääri lähiala käsitletakse vastavalt keskkonnaministri 16.12.2016 määrusele nr 71 kui II kategooria ala, kus tööstusmürale kehtivad järgmised piirväärtused: päevasel ajal 60 dB ja öisel ajal 45 dB. Liiklusmüra (nt maanteeliiklus) piirväärtused II kategooria alal on vastavalt: päevasel ajal 60 dB (65 dB on lubatud müratundliku hoone teepoolsel küljel) ja öisel ajal 55 dB (60 dB on lubatud müratundliku hoone teepoolsel küljel). Arvestades, et karjäär töötab päevasel ajal tuleb tagada vastav päevase aja normtase elamumaa-alal. Lõhmuse III kruusakarjääris tehakse mäetöid päevasel ajal.

Maavara kaevandamise, töötlemise ja transportimisega kaasneb müra, mida tekitavad karjääris töötavad kaevandamismasinad. Ekskavaatori, kopplaaduri ja kallurite müratase jääb vahemikku 90...110 dB. Tööpäeva keskmisena jääb müratase eelpool märgitud piiridest väiksemaks, sest masinad ei tööta pidevalt täisvõimsusel.

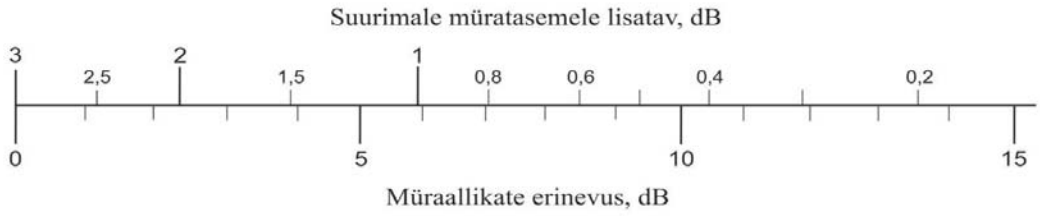
Lähim elamu jääb Lõhmuse III kruusakarjääri mäeeraldise teenindusmaast ligikaudu 200 m kaugusele ida-kagu poole Lubjaahju (katastritunnus 38301:002:0435) kinnistule.

Müratase sõltub müraallika kaugusest ning helivõimsustasemest. Teades kaugust punktallikalisest müratekitajast (r_1) ning sellel kaugusel olevat mürataset (L_{p2}), saab arvutada mürataseme (L_{p1}) suvalisel kaugusel (r_2) müraallikast järgmise valemiga:
$L_{p1} = L_{p2} + 20\log10(r_1) – 20\log10(r_2)$
L_{p2} – masina poolt tekitatav müratase mõõdetud kaugusel, dB;
r_1 – mõõtmise kaugus müraallikast, m;
r_2 – arvutatava mürataseme kaugus müra allikast.

Selle kohaselt on ekskavaatori põhjustatud maksimaalne müratase 200 m kaugusel:
$L_{p1} = 80 + 20\log10(10) – 20\log10(200) =$ **54 dB**,
kus arvutuse aluseks on 10 m kaugusel mõõdetud helirõhutase, väärtusega 80 dB.

Mürataseme tuletamise valem eeldab vaba helivälja tingimusi ehk tasast maapinda ilma haljastuse ja reljeefita. Kui ekskavaator paikneb töötamisel karjäärisüvendis ning ekskavaatori ja majapidamiste vahel puudub otsenähtavaus, siis väheneb müratase ligikaudu 1 dB 1 m sügavuse kohta. Lõhmuse III kruusakarjääris asus 2026. aasta talvel ekskavaator eluhoonest ligikaudu 6 m madalamal karjäärisüvendis ning ekskavaatori ja majapidamise vahel puudub otsenähtavus, seega väheneb müratase ligikaudu 6 dB võrra. Seega lähima elamu juures 200 m kaugusel Lubjaahju kinnistul on müratase **48 dB.**

Kui karjääris töötab samaaegselt nii ekskavaator ja frontaallaadur, mille helivõimsustase on võrdne, siis lisandub (vastavalt joonisele) suurimale müraallikale *ca* 3 dB, kolmanda müraallika olemasolul *ca* 2,5 dB. Reaalselt ei tööta müraallikad kõik ühes punktis.



Müratase koosmõjus (ekskavaator, kopplaadur, kallurauto, purustus-sorteerimissõlm) on karjäärist 200 m kaugusel **56 dB.** Reaalselt ei tööta müraallikad kõik ühes punktis ja korraga.

Lõhmuse III kruusakarjääri mäeeraldise teenindusmaast lähima elamu juures 200 m kaugusel ei ületa müratase keskkonnaministri 16.12.2016 määruses nr 71 toodud II kategooria ala päevase aja piirväärtuseks olevat 60 dB. Samas on sarnastes karjäärides tehtud müramõõtmised näidanud ka arvutustest hoopis madalamat mõõdetud mürataset.

Karjäärimüra modelleerimised erinevates keskkonnamõju hindamistöödes on näidanud, et müratõkkevallide ehk pinnasvallide rajamine karjääriala serva on piisavad selleks, et tõkestada ja vähendada müra levikut ümbritsevatele aladele selliselt, et kaevandamistegevusega seotud müratasemed jäävad lubatud piirväärtuse piiridesse mäeeraldise alal ja selle vahetus läheduses.

Materjali töötlemiseks (purustamiseks ja sõelumiseks) tuuakse karjääri aeg-ajalt kuni üheks kuuks aastas mobiilne sõelumissõlm, mis paigutatakse karjääris Lubjaahju kinnistu elamust võimalikult kaugele. Tulenevalt praktikast peaks purustus-sorteerimis ja sõelumissõlm asuma elamust vähemalt 100 m kaugusel. Kruusa ja liiva töötlemisel (sõelumisel) tuleb kasutada kaasaegset mobiilset kompleksi ja valmistatud toodangu transportimiseks kaasaegseid, madala müratasemega veokeid.

Õhusaaste ja vibratsiooni hinnang

Lõhmuse III kruusakarjääris kruusa ja liiva kaevandamisel märkimisväärset õhusaastet ei kaasne. Lõhmuse III kruusakarjääris kaevandatakse keskmiselt 25 tuh m^3 liiva ja kruusa aastas ehk orienteeruvalt 43 tuhat tonni. Tolm tekib laadimisprotsessi käigus materjali kukkumisel kallurisse ja karjäärisisesel transpordil kuival ajal. Transpordist tingitud tolmu leviku piiramiseks tuleb karjääri siseteid kuival aastaajal vajadusel niisutada.

Vastavalt keskkonnaministri 14.12.2016 määrusele nr 67 „Tegevuse künnisvõimsused ja saasteainete heidete künniskogused, millest alates on käitise tegevuse jaoks nõutav

õhusaasteluba[1]" ja selle lisale on õhusaasteluba vaja kui kaevandamise käigus eraldub ühe aasta jooksul atmosfääri tahkeid osakesi (PM_{SUM}) enam kui 1 tonn.

Lõhmuse III kruusakarjääri tahkete osakeste eriheite koguse arvutamisel lähtuti Euroopa Keskkonnaagentuuri metoodikast. Purustus- ja sõelumissõlme eriheited on välja toodud *EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Programme/European Environment Agency) air pollutant emission inventory guidebook 2019 ptk 2.A.5.a Quarrying and mining of minerals other than coal* tabelis 3-2, nii märja kui ka kuiva kaevise puhul. Märjaks kvalifitseerub materjal, mille niiskussisaldus on üle 1,3%. Kuna Eesti asub parasvöötmes, on põhjendatud kaevandatava ja töödeldava materjali käsitlemine märjana.

Kaevise ümberpaigutamise (laadimise) käigus tekkiv eriheide on arvutatav valemiga:

$$E_{PM} = k_{pms-PM} \times 0{,}0016 \times \frac{\left(\frac{U}{2{,}2}\right)^{1{,}3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1{,}4}}$$, kus

E_{PM} - osakeste (PM_{SUM}) eriheide (kg/t)
U - aasta keskmine tuule kiirus (m/s)
M - materjali niiskusesisaldus (%)
k_{pms-PM} - osakese suurus kordaja, 0,74 (ühikuta).

Euroopa Keskkonnaagentuuri metoodika järgi (Prantsusmaa andmetel) on liiva- ja kruusakarjääride materjali keskmine niiskusesisaldus 6%. Käesoleval juhul Lõhmuse III kruusakarjääri puhul on konservatiivselt kasutatud niiskusesisaldust 3%. Eesti aasta keskmine tuule kiirus on Riigi Ilmateenistuse andmetel 3,5 m/s. Seega on Eestis liiva ja kruusa laadimisel PM_{SUM} eriheide:

$$E_{PM} = 0{,}74 \times 0{,}0016 \times \frac{\left(\frac{3{,}5}{2{,}2}\right)^{1{,}3}}{\left(\frac{3}{2}\right)^{1{,}4}} = 0{,}0012 \text{ kg/t}$$

ja Lõhmuse III kruusakarjääris kaevandamisel õhku paisatava tahkete osakeste koguse arvutamisel saame lähtuda alljärgnevas tabelis 2 toodud eriheite kogustest.

Tabel 2

Töötlusetapp	**Eriheide (kg/t)**	**Märkused**
Purustamine	0,0006	Euroopa Keskkonnaagentuuri trükise tabelist
Sõelumine	0,0011	Euroopa Keskkonnaagentuuri trükise tabelist
Laadimine (1 kord)	0,0012	Arvutatud eeltoodud valemi põhjal

Arvutustes lähtume kruusa ja liiva kaevandamise tehnoloogilise protsessi maksimaalsest töötsüklite arvust:

1) kaevandamine ja paigutamine sõelurisse (1. laadimine)
2) purustamine ja sõeluris sõelumine
3) puistangutesse langemine (2. laadimine)
4) ümberpaigutamine ladudesse (3. laadimine)
5) kalluritele laadimine (4. laadimine)

Kokku läbib kaevis maksimaalselt 1 sõelumistsükli ja 4 laadimistsüklit ning kaevandamise eriheide on maksimaalselt: $0{,}0065_{[0{,}0017+(4 \times 0{,}0012)]}$ kg/t.

Maksimaalne kaevandatav maht määruses sätestatud künnist ületamata on 1000 : 0,0065 = 154 000 tonni, mis liiva ja kruusa keskmise tiheduse juures (1,7 t/m^3) teeb 90 tuh m^3 aastas. Selle koguse ületamisel tuleb taotleda õhusaasteluba. Lõhmuse III kruusakarjääris kaevandatakse keskmiselt vaid 25 tuh m^3 liiva ja kruusa aastas.

Karjääris töötava ekskavaatori/laaduri heitgaasid peavad vastama kehtestatud normidele. Kasutada tohib ainult tehniliselt korras olevat kaevandamistehnikat. Karjääri territooriumilt võivad kanduda välja kallurautode heitgaasid, mis samuti ei tohi ületada lubatud määrasid. Veokite heitgaaside piirväärtused on kehtestatud valmistaja tehase poolt ja neid kontrollitakse autode tehnoülevaatusel. Sõelumissõlm töötab sisepõlemismootori abil, kütusena kasutatakse diiselkütust. Sõeluri põletusseadme nimisoojusvõimsus on 0,257 MW.

Vibratsiooni hinnang

Lähtuvalt töötervishoidu käsitlevast seadusandlusest on karjääris töötavale tehnikale kehtestatud vibratsiooni piirnormid juba valmistajatehases. Lõhmuse III kruusakarjääris töötav tehnika peab vastama kehtestatud normidele, mistõttu kaevandamisel kasutatav tehnika ning laadimistööd ei põhjusta vibratsiooni, mis võiks oluliselt negatiivselt mõjutada karjääris töötavaid inimesi või ümbruskond. Lõhmuse III kruusakarjääris kaevandamisel vibratsiooni põhjustavaid lõhkamistöid läbi ei viida. Ülenormatiivset ega hoonetele kahjustusi tekitavat vibratsiooni ei teki ka karjääri vahetus läheduses.

Vibratsiooni piirmäärad vibratsioonist mõjutatud töökeskkonnale on kehtestatud Vabariigi Valitsuse 12.04.2007 määrusega nr 109 „Töötervishoiu ja tööohutuse nõuded vibratsioonist mõjutatud töökeskkonnale, töökeskkonna vibratsiooni piirnormid ja vibratsiooni mõõtmise kord“.

Hinnang mõjust põhjaveele

Lõhmuse III kruusakarjääris paikneb kaevandatav maavara osaliselt allpool põhjaveetaset, seega suureneb võimalus lokaalse veereostuse tekitamiseks. Veealuse maavara kaevandamist korraldatakse nii, et karjäärist vett välja ei pumbata ja veetaset ei alandata, siis on vähe tõenäoline, et kavandatav tegevus tooks kaasa negatiivseid mõjusid vesivarustusele ja põhjaveekvaliteedile. Põhjaveetasemest madalamal kaevandamine ei riku piirkonna veerežiimi ega mõjuta piirkonna majapidamiste kaevude vee taset ega vee kvaliteeti.

Karjääris töötamisel, kaevandamisel, kaevise laadimisel või masinate hooldamisel ja tankimisel tuleb rangelt jälgida, et pinnasesse ja põhjavette ei satuks naftasaaduseid (kütust ega õli). Kasutada tohib vaid korrasolevat kaevandamistehnikat ning tehnika hooldamist ja remonti tuleb

teha selleks kohandatud alal. Võimaliku avariiolukorra likvideerimiseks peab karjääris töötajatel olema teada kindel tegevusplaan ja tagatud töövahendid.

Korrastamine ja selle eeldatav maksumus

Keskkonnakaitse ja ohutustehnika nõuetest kinnipidamise korral ei kahjusta mäetööd piirkonna ökoloogilisi tingimusi. Varu ammendamise käigus korrastatakse karjääri nõlvad ja põhi. Kaevandamise käigus tootmisjäätmeid ei teki.

Maapõueseaduse §80 lähtuvalt tuleb kaevandamisega rikutud maa korrastamiseks koostada vastavalt keskkonnaministri määrusega 07.04.2017 nr 12 „Uuritud ning kaevandatud maa korrastamise täpsustatud nõuded ja kord, kaevandatud maa korrastamise projekti sisu kohta esitatavad nõuded ning maa korrastamise akti sisu ja vorm“ kinnitatud nõuetele vastav projekt. Korrastamisprojekt koostatakse lähtudes Keskkonnaameti poolt esitatud korrastamis-tingimustest. Maapõueseaduse §84 lõike 2 alusel tuleb kaevandatud maa korrastada enne kaevandamisloa kehtivuse lõppemist.

Kaevandamisel tuleb mäeeraldise välispiirile jätta maapõuetoeks ja ala korrastamiseks vajalik nõlvatervik. Lõhmuse III kruusakarjääri nõlvad tasandatakse pinnase püsinurgast tuleneva nõlvusega, liivpinnase puhul põhjaveetasemest kõrgemal kaldega 1:2 ja põhjaveetasemest madalamal kaldega 1:3 (graafiline lisa 2). Kruuspinnase puhul põhjaveetasemest kõrgemal kaldega 1:1,4 ja põhjaveetasemest madalamal kaldega 1:2 (graafiline lisa 2). Karjääri ala korrastatakse rohumaaks (pindala 2,09 ha) ja veekoguks (pindala 3,91 ha) (graafiline lisa 3).

Ala korrastamisel rohumaaks laotatakse karjääri nõlvadele varem kooritud kattepinnas. Korrastatud rohumaal ei tohi põhjaveetase tõusta kõrgemale kui 0,7 m sügavuseni korrastatud maapinnast. Korrastamisprojekti koostamise käigus määratakse kaevandatud ala korrastamise suunad ja kattepinnase maht täpsemalt.

Korrastamistööde maksumuse hulka ei kuulu katendi koorimine, selle vallitamine ja kruusa-liiva kaevandamine ning kaevandamise käigus jooksvalt püsiva kaldega nõlvade kujundamine. Need tööd kuuluvad kaevandamisprotsessi hulka.

Arvestades seniste karjääride korrastamise kogemusi, korrastamiseks vajalike tööde ning vahendite mahtu jäävad karjääri ala (koos teenindusmaaga 6,00 ha) eeldatavad korrastamiskulud 2026. a hindade juures ligikaudu 8 tuhande euro piiridesse.

KASUTATUD MATERJALID

Atmosfääriõhu kaitse seadus, vastu võetud 15.06.2016 (RT I, 05.07.2016, 1).

Jäätmeseadus, vastu võetud 28.01.2004 (RT I 2004, 9, 52).

Keskkonnaseadustiku üldosa seadus, vastu võetud 16.02.2011 (RT I, 28.02.2011, 1).
Maapõueseadus, vastu võetud 27.10.2016 (RT I, 10.11.2016, 1).

Keskkonnaloa taotlusele esitatavad täpsustavad nõuded ja loa andmise kord ning keskkonnaloa taotluse ja loa andmekoosseis. Keskkonnaministri määrus 23.10.2019 nr 56 (RT I, 25.10.2019, 1).

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 määrus 07.04.2017 nr 12 (RT I, 08.04.2017, 5).

Õhukvaliteedi piir- ja sihtväärtused, õhukvaliteedi muud piirnormid ning õhukvaliteedi hindamispiirid. Keskkonnaministri määrus 27.12.2016 nr 75 (RT I, 29.12.2016, 44).

Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid. Keskkonnaministri määrus 16.12.2016 nr 71 (RT I, 21.12.2016, 27).

Tegevuse künnisvõimsused ja saasteainete heidete künniskogused, millest alates on käitise tegevuse jaoks nõutav õhusaasteluba. Keskkonnaministri määrus 14.12.2016 nr 67 (RT I, 22.12.2016, 5).

Töötervishoiu ja tööohutuse nõuded vibratsioonist mõjutatud töökeskkonnale, töökeskkonna vibratsiooni piirnormid ja vibratsiooni mõõtmise kord. Vabariigi Valitsuse määrus 12.04.2007 nr 109 (RT I 2007, 34, 215).

Maa- ja Ruumiameti geoportaali kitsenduste ja geoloogia kaardirakendus, 2026.

Maardla registrikaart nr 742. Lõhmuse (Laeva II) kruusamaardla.

Grünberg, R., 2015. Lõhmuse (Laeva II) kruusamaardla Lõhmuse IV uuringuruumi geoloogiline uuring (varu seisuga 01.05.2015). OÜ Eesti Geoloogiakeskus. EGF 8674.

Grünberg, R., 2020. Seletuskiri Lõhmuse (Laeva II) kruusamaardla Lõhmuse III mäeeraldise varu korrigeerimiseks Tartu. EGF 9382.

Lillak, P., Mäger, T., 2023. Lõhmuse (Laeva II) kruusamaardla Lõhmuse VI uuringuruumi geoloogiline uuring (varu arvutus seisuga 01.08.2023). Kobras OÜ. EGF 9786.

Põldvere, A., Rooma, A., Põldvere, E., 2025. Lõhmuse (Laeva II) kruusamaardla varu ümberhindamine Lõhmuse kruusakarjääri mäeeraldisel ja täiendava varu kinnitamine (varu seisuga 01.04.2025). Maavarauuringud OÜ. EGF 47187.

Rooma, A., Uri, U., 2007. Tartumaa Laeva vald Lõhmuse (Laeva II) kruusamaardla Lõhmuse II uuringuruumi geoloogiline uuring (tarbevaru arvutus seisuga 01.05.2007). Kobras AS. EGF 7892.

Rooma, A., Kohv, M., 2004. Tartumaa Laeva vald Lõhmuse (Laeva II) kruusamaardla Laeva kruusakarjääri geoloogiline uuring (tarbevaru arvutus seisuga 01.03.2004). Kobras AS. EGF 7591.

Rohtla, R., Rooma, A., 2026. Lõhmuse (Laeva II) maardla Lõhmuse VII uuringuruumi liiva ja kruusa geoloogiline uuring (varu seisuga 21.01.2026). Tartu. EGF 47488.

Maavarauuringud OÜ. Lõhmuse III kruusakarjääri ja Lõhmuse IV liivakarjääri markšeiderimõõdistus seisuga 21.01.2026.

Lõhmuse III kruusakarjääri kaevandamise luba nr L.MK/332832.

Lõhmuse IV liivakarjääri kaevandamise luba nr L.MK/329705.

EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Programme/European Environment Agency) air pollutant emission inventory guidebook ptk 2.A.5.a Quarrying and mining of minerals other than coal, 2019.
https://www.eea.europa.eu/ds_resolveuid/e0473b3047bf435b95cf245894a9b197

Koostatud: 21.09.2026

Koostaja:

Ranek Rohtla /allkirjastatud digitaalselt/
geoloog ja diplomeeritud mäeinsener
Maavarauuringud OÜ

Kaeveloa taotleja:

Märt Maurer /allkirjastatud digitaalselt/
osaühingu MOREEN juhatuse liige

Palume maavara kaevandamise keskkonnaluba väljastada digitaalselt meiliaadressile mart@moreen.ee

EESTI
GEOLOOGIATEENISTUS

KORRALDUS

22.07.2026 nr 13-5/26-106

Tartu maakonna Lõhmuse kruusamaardla registrikande muutmine

Maavarauuringud OÜ esitas 07.04.2026 Eesti Geoloogiateenistusele aruande „Lõhmuse (Laeva II) maardla Lõhmuse VII uuringuruumi liiva ja kruusa geoloogiline uuring (varu seisuga 21.01.2026)“ (registreeritud nr-ga 13-2/26-554; edaspidi *aruanne*). Materjale on parandatud 16.04.2026 kirjaga (registreeritud nr-ga 13-2/26-597).

Aruanne on koostatud geoloogilise uuringu tulemuste põhjal. Keskkonnaamet on andnud 13.12.2025 korraldusega nr DM-132827-10 välja geoloogilise uuringu loa nr L.MU/524974.

Maavaravaru on arvutatud plokkides 6 ja 7, mis paiknevad Tartu maakonnas Tartu vallas Valmaotsa külas katastriüksustel Suure-Kunila (tunnus 38301:002:0237) ja Uuringu (tunnus 79601:001:1843). Aruandes moodustatud plokid asuvad suures osas Lõhmuse VII uuringuruumi piires.

Geoloogiline uuring on läbi viidud lähtudes keskkonnaministri 17.12.2018 määruse nr 52 „Üldgeoloogilise uurimistöö ning maavara geoloogilise uuringu kord ja nõuded ning nõuded fosforiidi, metallitoorme, põlevkivi, aluskorra ehituskivi, järvelubja, järvemuda, meremuda, kruusa, liiva, lubjakivi, dolokivi, savi ja turba omaduste kohta maavarana arvelevõtmiseks“ (edaspidi määrus nr 52) nõuetest. Uuritud maavara liigitus täiteliivaks ja ehituskruusaks.

Eesti Geoloogiateenistus on aruande läbi vaadanud ning nõustub muutma aruande alusel maavarade registri kandeid.

Maapõueseaduse § 21 lõigete 1 ja 2 ning § 23 lõigete 2, 6 ja 7, määruse nr 52 § 45 lõike 2, keskkonnaministri 08.06.2022 määruse nr 25 „Maavarade registri asutamine ja andmekogu pidamise põhimäärus“ §-de 3 ja 7 ning § 9 lõike 1 punkti 1, kliimaministri 14.12.2024 käskkirja nr 1-2/24/507 „Volitus Eesti Geoloogiateenistusele maapõue seisundit ja kasutamist mõjutavaks tegevuseks loa andmiseks ja planeeringute kooskõlastamiseks“ ning majandus- ja taristuministri 10.03.2022 käskkirja nr 46 „Eesti Geoloogiateenistuse põhimäärus“ § 9 ja § 11 lg 7 alusel:

1. Otsustan muuta Maavarauuringud OÜ koostatud aruande alusel seisuga 21.01.2026 maavarade registris Lõhmuse (Laeva II) kruusamaardla registrikannet ja kinnitada aruandes esitatud piirides varu järgmiselt:

1.1. täiteliiva aktiivne tarbevaru pindalal 2,69 ha – 241 tuh m³ (aruandes 6 plokk),
1.2. ehituskruusa aktiivne tarbevaru pindalal 2,47 ha – 252 tuh m³ (aruandes 7 plokk),
1.3. ehitusliiva aktiivne tarbevaru pindalal 2,35 ha – registrist kustutamine (8 plokk),
1.4. ehitusliiva aktiivne tarbevaru pindalal 0,10 ha – registrist kustutamine (9 plokk).

2. Viia registrisse (registrikaart nr 742) kande muudatus vastavalt korralduse punktile 1.

3. Korraldus teha teatavaks osaühingule MOREEN, Maavarauuringud OÜ-le, Keskkonnaametile, Tartu Vallavalitsusele.

Korralduse peale on võimalik esitada vaie Eesti Geoloogiateenistusele haldusmenetluse seaduses sätestatud tähtajal, tingimustel ja korras või kaebus halduskohtusse halduskohtumenetluse seadustikus sätestatud tähtajal, tingimustel ja korras.

Lugupidamisega

(allkirjastatud digitaalselt)
Jaak Jürgenson
Asedirektor

Anu Sihv
Maavarade registri osakonna spetsialist
5472 0067 Anu.Sihv@egt.ee

DIGITAALALLKIRJADE KINNITUSLEHT

ALLKIRJASTATUD FAILID

FAILI NIMI	FAILI SUURUS
Tartu maakonna Lohmuse kruusamaardla registrikande muutmine.pdf	331 KB

ALLKIRJASTAJAD

nr.	NIMI	ISIKUKOOD	AEG
1	JAAK JÜRGENSON	36701212729	22.07.2026 12:10:47 +03:00

ALLKIRJA KEHTIVUS

ALLKIRI ON KEHTIV

ROLL/RESOLUTSIOON

ALLKIRJASTAJA ASUKOHT (LINN, MAAKOND, INDEKS, RIIK)

ALLKIRJASTAJA SERTIFIKAADI SEERIANUMBER

36:7b:de:6a:31:ef:82:84:17:71:6d:45:0d:cf:f4:7f:77:6b:ed:56

SERTIFIKAADI VÄLJAANDJA NIMI	VÄLJAANDJA VÕTME IDENTIFIKAATOR
ESTEID2025	92 C0 38 B0 B8 36 12 68 F5 CA ED 66 EE 47 2A 88 6D A6 8D E8

ALLKIRJA SÕNUMILÜHEND

30 4F 30 0B 06 09 60 86 48 01 65 03 04 02 03 04 40 B0 5A 31 C1 6C 0F 29 98 3E 10 96 22 F3 C4 19 2A 14 CB 66 43 E1 1F 5F 6E 5B 8B 7E 78 DC A3 8D 90 CE FD DE B8 A7 75 CE C7 71 88 CE EE 53 B5 53 37 C5 ED 5C 31 7D E6 9F 01 00 C0 CE 67 14 6E 55 9B

Selle kinnituslehe lahutamatu osa on lõigus **"Allkirjastatud failid"** nimetatud failide esitus paberil.

MÄRKUSED

Käesolev kinnitusleht on informatiivne, milles olev teave kinnitab vaid, et selle äratoodud räsiga allkirjastatud fail eksisteerib. Kinnitusleht ei oma iseseisvat tõendusväärtust. Osapoolte tahteavalduse kehtivust saab kontrollida ainult digitaalselt allkirjastatud failist.

Arvutiprogramm Surfer raport. Lõhmuse III kruusakarjääri aktiivse tarbevaru 6. ploki ja aktiivse tarbevaru 7. ploki nõlvatervikute maht.

6. PLOKK

Grid Volume Computations

Upper Surface

Grid File Name:	I:\LEPINGUD III\LÕHMUSE MAARDLA\LÕHMUSE VII GULT OÜ MOREEN\LÕHMUSE III KRUUSAKARJÄÄRI KL TAOTLUS 2026\out6pl.grd
Grid Size:	447 rows x 420 columns
X Minimum:	637145.88
X Maximum:	637565.267
X Spacing:	1.0009236276849
Y Minimum:	6482881.988
Y Maximum:	6483327.69
Y Spacing:	0.99933183856618
Z Minimum:	30
Z Maximum:	47.740505703932

Lower Surface

Level Surface defined by Z = 30

Volumes

Z Scale Factor:	1

Total Volumes by:

Trapezoidal Rule:	73699.312770627
Simpson's Rule:	73793.288247904
Simpson's 3/8 Rule:	73715.145005624

Cut & Fill Volumes

Positive Volume [Cut]:	73699.312770627
Negative Volume [Fill]:	1.6439365384921E-011
Net Volume [Cut-Fill]:	73699.312770627 **ehk nõlvaterviku maht on 74 tuh m^3.**

Lõhmuse III kruusakarjääris asuva **täiteliiva aktiivse tarbevaru 6. ploki nõlvaterviku maht on 74 tuh m^3.**

7. PLOKK

Grid Volume Computations

Upper Surface

Grid File Name:	I:\LEPINGUD III\LÕHMUSE MAARDLA\LÕHMUSE VII GULT OÜ MOREEN\LÕHMUSE III KRUUSAKARJÄÄRI KL TAOTLUS 2026\out7pl.grd
Grid Size:	447 rows x 420 columns
X Minimum:	637145.88
X Maximum:	637565.267
X Spacing:	1.0009236276849
Y Minimum:	6482881.988
Y Maximum:	6483327.69
Y Spacing:	0.99933183856618
Z Minimum:	30
Z Maximum:	47.589528717433

Lower Surface

Level Surface defined by Z = 30

Volumes

Z Scale Factor:	1

Total Volumes by:

Trapezoidal Rule:	52530.803951381
Simpson's Rule:	52635.933600088
Simpson's 3/8 Rule:	52556.978229039

Cut & Fill Volumes

Positive Volume [Cut]:	52530.803951381
Negative Volume [Fill]:	2.2135018804956E-011
Net Volume [Cut-Fill]:	52530.803951381 **ehk nõlvaterviku maht on 53 tuh m^3.**

Lõhmuse III kruusakarjääris asuva **ehituskruusa aktiivse tarbevaru 7. ploki nõlvaterviku maht on 53 tuh m^3.**

KESKKONNAAMET

Keskkonnaluba

Keskkonnaloa registrinumber		L.MK/332832
Loa omaja andmed	Ärinimi / Nimi	osaühing MOREEN
	Registrikood / Isikukood	10353946
Tegevuskoha andmed	Tegevuskoha nimetus	Lõhmuse (Laeva II) kruusamaardla Lõhmuse III kruusakarjäär
	Tegevuskoha aadress	Piiritoa, Kaavere küla, Põltsamaa vald, Jõgeva maakond
	Katastritunnus	
	Territoriaalkood EHAK	2438
Tegevusvaldkond	Keskkonnaloaga reguleeritavad tegevused	Maavara kaevandamine;
Loa andja andmed	Asutuse nimi	Keskkonnaamet
	Registrikood	70008658
	Aadress	Narva mnt 7a, 15172, Tallinn
Loa kehtivuse periood	Loa versiooni kehtima hakkamise kuupäev	08.12.2020
	Lõppemise kuupäev	21.04.2034

Eriosa - Maapõu

M1. Maavara kaevandamine

Maardlad

Maardla ja mäeeraldis

Mäeeraldise liik	olemasoleva muutmine
Registrikaardi nr	742
Maardla nimetus	Lõhmuse (Laeva II)
Maardla osa nimetus	
Maardla põhimaavara	kruus
Mäeeraldise nimetus	Lõhmuse III kruusakarjäär
Mäeeraldisel on teenindusmaa	Jah
Mäeeraldise ruumikuju	
Teenindusmaa ruumikuju	
Mäeeraldise pindala (ha)	2.81
Käitise ehk mäeeraldise teenindusmaa pindala (ha)	3.55
Kaevandatava katendi kogus (tuh m³)	12
Kaevandatava mulla kogus (tuh m³)	11
Kaevandatud maavara kasutamise otstarve	teede ehitus ja ehitus
Minimaalne tootmismaht aastas	
Keskmine tootmismaht aastas	11
Maksimaalne tootmismaht aastas (tuh t või tuh m³)	

Plokid

Nimetus	Kasutusala	Maavara	Kaevandatud maavara kuulub eraomanikule?	Kaevandamine lubatud allpool põhjaveetaset	Liik	Varu		
						Kogus	Ühik	Kuupäev
6 plokk	ehitusliiv	Liiv, ehitusliiv	Jah	Ei	aT - aktiivne tarbevaru	70.70	tuh m³	30.09.2020
7 plokk	ehituskruus	Kruus, ehituskruus	Jah	Ei	aT - aktiivne tarbevaru	83.30	tuh m³	30.09.2020
9 plokk	ehitusliiv	Liiv, ehitusliiv	Jah	Ei	aT - aktiivne tarbevaru	6.20	tuh m³	30.09.2020

Tegevusala andmed

Maavara	Kehtiv alates aasta	Kehtiv kuni aasta	Aastane tootmismaht			Kaevandatav varu	
			Maksimaalne	Maksimaalne aastamäär keskkonnanõuete täitmiseks	Ühik	Kogus	Ühik
Kruus, ehituskruus	2019	2034			tuh m³	75.30	tuh m³
Liiv, ehitusliiv	2019	2034			tuh m³	68.90	tuh m³

Mäeeraldise KOV jaotus

Maavara	Kehtiv alates aasta	Kehtiv kuni aasta	KOV-id				
			KOV EHAK	KOV nimetus	KOV pindala (ha)	KOV pindala eraldisel (ha)	Pinna proportsioon
Kruus, ehituskruus	2019	2034	0796	Tartu vald			
Liiv, ehitusliiv	2019	2034	0796	Tartu vald			

Geoloogilised uuringud

Geoloogilise uuringu aruande nimetus	Tartumaa Laeva vald Valmaotsa küla Lõhmuse III uuringuruumi geoloogiline uuring (varu arvutus seisuga 01.09.2010).
Geoloogiafondi number	8276
Maavaravaru arvele võtmise otsuse number	keskkonnaministri käskkiri nr 1850
Maavaravaru arvele võtmise otsuse kuupäev	15.12.2010

Geoloogilise uuringu aruande nimetus	„Seletuskiri Lõhmuse (Laeva II) kruusamaardla Lõhmuse III mäeeraldise varu korrigeerimiseks“ alusel seisuga 01.04.2020
Geoloogiafondi number	9382
Maavaravaru arvele võtmise otsuse number	1-17/20/1775
Maavaravaru arvele võtmise otsuse kuupäev	23.07.2020

Kõrvaltingimused

puuduvad

Kaevandatud maa kasutamise otstarve	maatulundusmaa ja sihtotstarbeta maa