

Makita Karjäärid OÜ

**SIIMU KRUUSAMAARDLA
SIIMU IV LIIVAKARJÄÄRI
MAAVARA KAEVANDAMISE KESKKONNALOA
TAOTLUS**

Otepää vald
Valga maakond

2026

SELETUSKIRI

1. MÄEERALDISE KASUTAMISE EESMÄRK JA SELLE SAAMISE VAJADUSE PÕHJENDUS

Makita Karjäärid OÜ taotleb maavara kaevandamise keskkonnaluba Siimu kruusamaardlal (maardla registrikaardi nr 554) Siimu IV liivakarjääri mäeeraldisel ehitusliiva kaevandamiseks.

Taotletava Siimu IV liivakarjääri mäeeraldis asub Siimu kruusamaardla täiteliiva aktiivse tarbevaru 12. ja ehitusliiva aktiivse tarbevaru 15. plokil, hõlmates neid osaliselt (graafiline lisa 1).

Karjääri materjali hakatakse kasutama piirkonna teedehituses ja ehitustöödel.

2. MÄEERALDISE MAA-ALA JA SELLE LÄHIÜMBRUSE KIRJELDUS

Taotletava Siimu IV liivakarjääri mäeeraldis ja mäeeraldisel teenindusmaa (pindala 0,50 ha) asuvad Valga maakonnas Otepää vallas Pringi külas eraomandisse kuuluval Siimo-Tooma (katastritunnus 72401:001:1352) maaüksusel ja piirneb lääne ning põhja poolt Siimu kruusakarjääri mäeeraldisega (kaevandamise luba nr L.MK/300327, kaevandab OSAÜHING SANVA). Ida ja lõuna poole jääb Vaalu–Siimu tee nr 23134. Transpordiamet oma 08.05.2026 kirjas nr 7.1-7/26/7891-2 märgib, et saab aktsepteerida riigitee kaitsevööndis kaevandamist vähima kaugusega 13 m teekatte servast, kuid seejuures tuleb arvestada teepoolse maksimaalse nõlvakaldega 1:2. Transpordiamet märgib, et karjääri teenindamine (väljavedu) peab toimuma Siimu karjääri kinnistu juurdepääsu kaudu (Transpordiameti kiri lisatud taotlusele).

Taotletaval mäeeraldisel looduskaitseks kitsendused puuduvad, samuti ei asu seal ehitisi ega kommunikatsioone. Idapiiri lähedal kulgeb elektriõhuliin alla 1 kV (vid 6278196), mille kaitsevööndisse taotletava mäeeraldisel teenindusmaa ei ulatu.

Tegemist on hajaasustusega alaga. Lähim elamu Siimo-Tooma maaüksusel (katastritunnus 55701:001:0838) jääb taotletava mäeeraldisel piirist veidi rohkem kui 100 m kaugusele kagu poole. Rohkem elamuid lähiümbruse pole.

Maastikuliselt paikneb Siimusti maardla koos Siimusti IV liivakarjääri mäeeraldisega Otepää kõrgustiku edelanõlval liustikujõelisel mõhnastikul. Maapinna abs. kõrgus jääb taotletava mäeeraldisel piires 118 – 122 m vahemikku. Piirnevas Siimu kruusakarjääris on kaevandatud 114 – 115 m abs. kõrguseni, põhjaveetase jääb maardla piirkonnas 110 – 112 m abs. kõrgusele. Lähimaks vooluveekoguks on 0,35 km kaugusele loodesse jääv Piirna oja.

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

Siimu kruusamaardla varu, mis jääb Siimu IV liivakarjääri piiridesse, on kinnitatud 2006. a geoloogilise uuringu põhjal (EGF 7788). Taotletavale mäeeraldisel lähimate geoloogiliste uuringute puuraukude (Pa-1, Pa-8, Pa-9, Pa-465 (graafiline lisa 1) andmetel moodustab kasuliku kihi eriteraline kruusalisandiga liiv, mille paksus taotletava mäeeraldisel piires jääb 3,5 – 6 m piiridesse. Kattekihi paksus on 0,3 – 1,0 m, sellest 0,3 – 0,4 m paksune kiht koosneb mullast, ülejäänud saviliivmoreenist. Lamami moodustab aleuriitne liiv savi vahekihtidega. Kasulik kiht jääb põhjaveetasemest kõrgemale.

4. MAAVARA KVANTITATIIVNE JA KVALITATIIVNE ISELOOMUSTUS, VÕIMALIKUD KASUTUSALAD

Taotletavale Siimusti IV liivakarjääri mäeeraldisel jäävate plokkide 12 aT ja 15 aT varu on kinnitatud 28.11.2006. a keskkonnaministri käskkirjaga nr 1297. Täiteliiva plokki 12 aT pindala on 0,12 ha, kasuliku kihi keskmine paksus 2,8 m ja varu maht 1,0 tuh.m³. Ehitusliiva plokki 15 aT pindala on 0,77 ha, kasuliku kihi keskmine paksus 4,33 m ja varu maht 35,5 tuh.m³.

Taotletav Siimu IV liivakarjääri mäeeraldis hõlmab plokist 12 aT 0,01 ha, mille piiresse jääb 0,3 tuh.m³ täiteliiva.

Taotletav Siimu IV liivakarjääri mäeeraldis hõlmab plokist 15 aT 0,49 ha, mille piiresse jääb 21,2 tuh.m³ ehitusliiva.

Taotletava mäeeraldisel koguvaru on 21,5 tuh.m³.

Täiteliiva 12-ndas plokis on savi- ja tolmuosakesi (<0,005 mm) sisaldus 10,1-22,0%, keskmisena 16,7%. Üle 5 mm fraktsiooni sisaldus on keskmisena 10,2%. Liiva keskmine peensusmoodul on 1,5.

Ehitusliiva 15-ndas plokis on savi- ja tolmuosakesi (<0,005 mm) sisaldus 3,2-10,7%, keskmisena 8,2%. Üle 5 mm fraktsiooni sisaldus on kuni 32,8%, keskmisena 21,6%. Liivafraktsiooni (5,0-0,005 mm) sisaldus on 64,1-89,9%, keskmisena 70,2%. Liiva keskmine peensusmoodul on 1,9.

Nii täite- kui ka ehitusliiva saab looduslikul kujul kasutada ehitusaluste täiteks, sõelutuna valikuliselt ehitussegudes. Liivas esineb vähesel määral jämepurdset materjali, millest saab vajadusel valmistada kruuskillustikku.

5. MÄEERALDISE PIIRID, KAEVANDATAV VARU, KATENDI MAHT

Taotletava Siimu IV liivakarjääri mäeeraldise ja teenindusmaa pindala on 0,50 ha ja piiritletud 9 nurgapunktiga. Mäeeraldise ja mäeeraldise teenindusmaa nurgapunktide koordinaadid on esitatud graafilisel lisal 1.

Kaevandamisel tuleb mäeeraldise välispiirile jätta maapõuetoeks ja ala korrastamiseks vajalik nõlvatervik. Siimu kruusakarjääri mäeeraldisega ühisele piirile nõlvatervikut ei jäeta. Siimusti IV liivkarjääri nõlvad tasandatakse pinnase püsinurgast tuleneva nõlvusega kaldega 1:2. Sellist nõlvakallet maantee kaitsevööndisse jääval osal peab vajalikuks ka Transpordiamet.

Ehitusliiva ploki ulatuses vajab nõlvatervikut 161 m pikkune lõik mäeeraldise välispiirist, kus nõlva keskmine kõrgus on 5,0, millest katendi paksus on 0,65 m ja kasuliku kihi paksus 4,35 m. Nõlvatervikusse jääva ehitusliiva maht plokist 15 aT:

$$(5,0*5,0*2*161)/2-(0,65*0,65*2*161)/2=4025-68=3957 \text{ m}^3 \text{ ehk ümardatult } 4,0 \text{ tuh.m}^3.$$

Seega on kaevandatava ehitusliiva maht 17,2 tuh.m³ (21,2-4,0).

Täiteliiva ploki ulatuses vajab nõlvatervikut 22 m pikkune lõik mäeeraldise välispiirist, kus nõlva keskmine kõrgus on 3,1 m, millest katendi paksus on 0,3 m ja kasuliku kihi paksus 2,8 m. Nõlvatervikusse jääva täiteliiva maht plokist 12 aT:

$$(3,1*3,1*2*22)/2-(0,3*0,3*2*22)/2=211-2=209 \text{ m}^3 \text{ ehk ümardatult } 0,2 \text{ tuh.m}^3.$$

Seega on kaevandatava täiteliiva maht 0,1 tuh.m³ (0,3-0,2).

Mäeeraldise kaevandatav maht kokku on 17,3 tuh.m³.

Mäeeraldisel on katendi keskmine paksus 0,65 m, millest keskmiselt 0,3 m moodustab mullakiht. Mäeeraldisele (0,50 hektarile) jääva katendi kogumaht on 3,25 tuh.m³, sellest mulla maht 1,5 tuh.m³.

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

Mäetehnilised tingimused väga väikese pindalaga (0,50 ha) Siimu IV liivakarjääris asuva liiva kaevandamiseks on suhteliselt lihtsad, sest varu asub põhjaveetasemest kõrgemal, kattekiht on õhuke ja kaevandamist saab alustada Siimu kruusakarjääriga piirnevast nõlvast. Karjääri teenindamiseks saab kasutada Siimu kruusakarjääri teed väljasõiduga Sepa–Siimu teele. Materjali töötlemissõlme saab vajadusel paigutada Siimu kruusakarjääri mäeeraldisele.

Keskkonnamõjude vähendamiseks (õhusaaste ja müra leviku piiramiseks karjääri alast väljapoole) vallitatakse katend mäeeraldise teenindusmaa piirile, esmajoones kagupiirile, kus asub lähim elamu. Katendiaunade geotehnilise stabiilsuse tagamiseks silutakse nende

pealispind ja küljed. Ladustatud katend kasutatakse hiljem ammendatud karjääri nõlvade ja põhja korrastamisel. Ladustatud katend on võrdsustatav saastumata pinnasega, sest kaevealal ei ole olnud tööstust ega tuvastatud jääkreostust. Katendi ladustamine mäeeraldise teenindusmaale ei nõua suletud jäätmeoidla järelhooldust ega järelevalvet, õhu või vee kaudu eralduvate saasteainete teke ja levik on välistatud. Kaevandatud ala korrastatakse koheselt juba mäetööde käigus.

Maavara kaevandatakse kahe kaeveastmega. Ekskavaatoriga kaevandamisel ja laadimisel seisab ekskavaator astangu peal ning frontaallaaduriga kaevandamisel ja laadimisel liigub laadur astangu all, mõlemal juhul ammutatakse kaevist alt üles. Pöördkoppekskavaator laadib looduslikku materjali kaeve-eest või töödeldud materjali puistangutest kalluritele või töötlemiseks (sõelumiseks) mobiilsesse sõelumissõlme. Fraktsioneeritud (sõelutud) materjali veab puistangutesse (ladudesse) frontaallaadur, mis vajadusel laadib sealt ka kallureid. Väljavedu karjäärist toimub autotranspordiga.

Siimu IV liivakarjääri maavara kasutatakse nii looduslikul kui ka töödeldud kujul. Materjali töötlemiseks tuuakse karjääri aeg-ajalt mobiilne sõelumissõlm, mille jõudlus on suur (kuni 1000 tonni tööpäeva jooksul). Peale mobiilse purustus-sorteerimissõlme äraviimist töötab karjääris jällegi vaid ekskavaator või frontaallaadur.

Mäetöid tehakse vastavalt kaevandamisprojektile. Karjääri korrastamine toimub korrastamistingimuste alusel koostatud korrastamisprojekti järgi, kus on ära toodud ka korrastamiseks vajalik katendi maht. Kattekihi maht on 3,25 tuh m³, sellest mulla maht 1,5 tuh.m³. Kogu katend kasutatakse karjääri korrastamisel – moreenpinnasega muudetakse nõlvu laugemaks (looduslähedasemaks), enne metsa istutamist laotatakse muld tasandatud alale. Katendi koorimine etappide kaupa välistab katendi pikaajalise säilitamise puistangutes. Vastav mäetööde korraldamine võimaldab kaevandamisega samaaegselt alustada ammendatud alade korrastamistööd. Siimu IV liivakarjääri ala korrastatakse metsamaaks. Maapõuaseaduse §99 kohaselt on 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.

Siimu IV liivakarjääris looduslikust lasundist väljatav maavara (liiv) ja selle katend (muld ja moreen) leiab kogu mahus kasutust, seega ei teki Siimu IV liivakarjääri mäeeraldiselt kaevandamisel jäätmeseaduse §2 lg 1 ja lg 2 tähenduses jäätmeid ega kaevandamisjäätmeid §7¹. 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 kasutusest hoidmist, kui selle kasutusele võtmine ei ole tehniliselt võimalik, majanduslikest või keskkonnakaitselistest asjaoludest tulenevalt mõistlik“.

Mäeeraldise teenindusmaale ladustatud katend (muld ja moreen) on võrdsustatav saastumata pinnasega, sest kaevealal ei ole olnud tööstust ega fikseeritud jääkreostust. Kuna kaevandatav maavara (liiv) ja sellest valmistatud toodang realiseeritakse täies mahus ning katend (muld ja moreen) kasutatakse esimesel võimalusel karjääri nõlvade korrastamiseks või võõrandatakse, siis jäätmeseaduses §2 lg 1 ja lg 2 toodud jäätme mõiste tähenduses jäätmeid ega §7¹ kaevandamisjäätmeid Siimu IV liivakarjääris kaevandamise käigus ei teki ja kaevandamisjäätmekava pole vajalik. Siimu IV liivakarjääris 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. Põhjaveetasemest kõrgemale jääva liiva kaevandamisel võivad olla peamisteks keskkonda mõjutavateks teguriteks müra, õhusaaste ja maastikupildi visuaalne muutmine. Praktika põhjal on teada, et looduslikult niiske liivpinnase kaevandamisel ja 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 metsamaaks.

Kaevandamise käigus täidetakse kaevandamise ohutusnõudeid. Kaevandamisel ja masinate hooldamisel tuleb rangelt jälgida, et pinnasesse ja põhjavette ei satuks kütust ega õli. Masinate suuremahulisi hooldusi ja remonditöid ei plaanita karjäärialal teha, kuid vajadusel teostatakse väiksemad remonttööd ja korralised hooldused selleks kohaldatud alal. 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 (müraekspositsioon tüüpilise tööpäeva jooksul) ning kumulatiivsest müraekspositsioonist (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.

Siimu IV liivakarjääri lähiala käsitletakse vastavalt keskkonnaministri määrusele nr 71 kui II kategooria ala, kus tööstusmürale kehtivad järgmised piirväärtused: päeval ajal 60 dB ja öisel ajal 45 dB. Liikluse müra (nt maanteeliiklus) piirväärtused II kategooria alal on vastavalt: päeval 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 päeval ajal tuleb tagada vastav päevase aja normtase elamumaa-alal.

Siimu IV liivakarjääris tehakse määteid päeval ajal. Maavara kaevandamise, töötlemise ja transportimisega kaasneb müra, mida tekitavad karjääris töötavad kaevandamismasinad. Ekskavaatori, koppladuri ja kallurite müratase jääb vahemikku 90...110 dB. Tööpäeva keskmisena jääb müratase eelpool märgitud piiridest väiksemaks, sest masinad ei tööta pidevalt täisvõimsusel. Müra tekitab katendi koorimine karjääri avamisel, mis on aga võrdsustatav tööga tavapärasel ehitusplatsil. Järgneval määteõde etapil (maavara kaevandamine ja laadimine) asuvad töötavad masinad katendivallide varjus ja karjäärisüvendis, mis hinnanguliselt vähendab mürataset kuni 10 dB võrra.

Lähim elamu jääb Siimu IV liivakarjääri mäeeraldise teenindusmaa piirist ligikaudu 100 m kaugusele Siimo-Tooma (katastritunnus 55701:001:0838) 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:

$$L_{p1} = L_{p2} + 20\log_{10}(r_1) - 20\log_{10}(r_2)$$

L_{p2} – masina poolt tekitatav müratase mõõdetud kaugusel, dB;

r_1 – mõõtmise kaugus müraallikast, m;

r_2 – arvutatava mürataseme kaugus müra allikast.

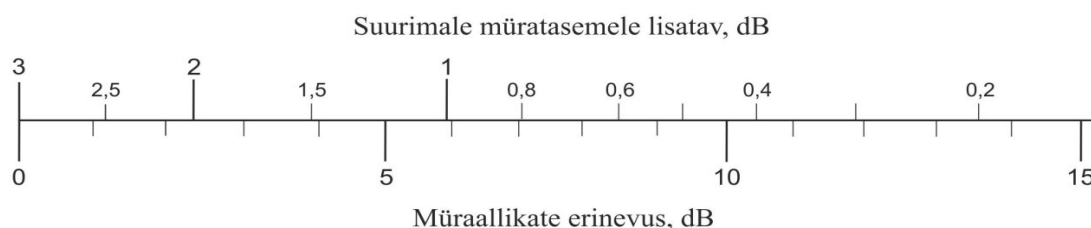
Selle kohaselt on ekskavaatori põhjustatud maksimaalne müratase 100 m kaugusel:

$$L_{p1} = 80 + 20\log_{10}(10) - 20\log_{10}(100) = 60 \text{ dB},$$

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 otsenähtavus, seega väheneb müratase ligikaudu 3 dB. Reeglina levib ülenormatiivne müra peamiselt karjääri piires töötavate masinate ümber kuni 40 m ulatuses. Seega lähima elamu juures 100 m kaugusel Siimo-Tooma kinnistul võib müratase ulatuda 57 dB-ni.

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) võib ulatuda karjäärist 100 m kaugusel 62,5 dB. Reaalselt ei tööta müraallikad kõik ühes punktis ja korraga. Karjäärimüra modelleerimised erinevates keskkonnamõju hindamistöodes on näidanud, et ligikaudu 3 m kõrguste 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.

Selleks, et lähima elamu juures ei ületataks päevase aja müra piirtaset, tuleks leevendava meetmena ette näha vähemalt 3 m kõrguse katendivalli rajamine mäeeraldise teenindusmaa piirile elamu suunale. Mürarikkamad tegevused (materjali töötlemine) viia elamust kaugusele, mis kindlustavad piirnormist kinnipidamise. Vajadusel saab töötlemissõlme paigutada kõrval asuvale Siimu kruusakarjääri mäeeraldisele. Selleks, et vältida kahe karjääri töö kumuleerivat mõju, tuleks jälgida, et töö kahes karjääris ei toimuks samaaegselt.

Õhusaaste ja vibratsiooni hinnang

Siimu IV liivakarjääris liiva kaevandamisel märkimisväärset õhusaastet ei kaasne. Siimu IV liivakarjääris kaevandatakse keskmiselt 2 tuh m³ liiva aastas ehk orienteeruvalt 3 tuhat tonni. Tolm tekib laadimisprotsessi käigus materjali kukkumisel kallurisse või puistangusse 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

õhusaasteluba¹" ja selle lisale on õhusaasteluba vaja kui kaevandamise käigus eraldub ühe aasta jooksul atmosfääri tahkeid osakesi (PM_{SUM}) enam kui 1 tonn.

Siimu IV liivakarjääri 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:

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

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 Siimu IV liivakarjääri puhul on konservatiivselt kasutatud niiskusesisaldust 3%. Eesti aastane 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 Siimu IV liivakarjääris 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 liiva kaevandamise tehnoloogilise protsessi maksimaalsest töötüklite arvust:

- 1) kaevandamine ja paigutamine sõelurisse (1. laadimine)
- 2) 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 laadimistsükli ning kaevandamise eriheide on maksimaalselt: $0,0059_{[0,0011+(4 \times 0,0012)]}$ kg/t.

Maksimaalne kaevandatav maht määruses sätestatud künnist ületamata on $1000 : 0,0059 = 169$ tuhat tonni, mis liiva keskmise tiheduse juures ($1,7 \text{ t/m}^3$) teeb 99 tuh m^3 aastas. Selle koguse ületamisel tuleb taotleda õhusaasteluba. Siimu IV liivakarjääris kaevandatakse liiva keskmiselt 2 tuh m^3 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. Sõelur töötab sisepõlemismootori abil, kütusena kasutatakse diiselmootorit. Sõeluri põletusseadme nimisoojusvõimsus on 0,257 MW.

Vibratsiooni hinnang

Lähtuvalt töötavishoidu käsitlevast seadusandlusest on karjääris töötavale tehnikale kehtestatud vibratsiooni piirnormid juba valmistajatehases. Siimu IV liivakarjääris 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. Siimu IV liivakarjääris kaevandamisel vibratsiooni põhjustavaid löhkamistöid 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 „Töötavishoiu ja tööohutuse nõuded vibratsioonist mõjutatud töökeskkonnale, töökeskkonna vibratsiooni piirnormid ja vibratsiooni mõõtmise kord“.

Hinnang mõjust põhjaveele

Siimu IV liivakarjääris paikneb kaevandatav maavara põhjaveetasemest, seega karjäärist vett välja ei pumbata ja veetaset ei alandata. Karjääris töötamisel, kaevandamisel, kaevis 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 avariolukorra 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 tootmisjätmeid 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 korrastamistingimustest. Maapõueseaduse §84 lõike 2 alusel tuleb kaevandatud maa korrastada enne kaevandamisloa kehtivuse lõppemist.

Kaevandamisel tuleb mäeeraldise välispiirile jätta maapõuetoeks ja ala korrastamiseks vajalik nõlvatervik. Siimu IV liivkarjääri nõlvad tasandatakse pinnase püsinurgast tuleneva nõlvusega kaldega 1:2 (graafiline lisa 2). Karjääri ala korrastatakse metsamaaks. Nõlvade ja põhja tasandamiseks kasutatakse katendis olevat moreenpinnast ja mulda.

Korrastamistööde maksumuse hulka ei kuulu katendi koorimine, selle vallitamine, liiva kaevandamine ja 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 (pindala 0,50 ha) eeldatavad korrastamiskulud 2026. a hindade juures ligikaudu 1 tuhande euro piiridesse.

KASUTATUD MATERJALID

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

Grünberg, R. 2006. Siimu kruusamaardla geoloogiline uuring (varu seisuga 01.09.2006). EGF 7788.

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 piinormid ning õhukvaliteedi hindamiskiirid. 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 piinormid 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 554. Siimu kruusmaardla.

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: 03.09.2026

Koostas:

Ain Põldvere /allkirjastatud digitaalselt/

Diplomeeritud geoloogia- ja mäeinsener, Maavarauuringud OÜ

Kaaveloa taotleja:

Peep Sinisaar /allkirjastatud digitaalselt/

Makita Karjäärid OÜ juhatuse liige

Palume kaevandamise keskkonnaluba väljastada digitaalselt meiliaadressile peep.sinisaar@gmail.com



KÄSKKIRI

Tallinn

28. november 2006 1297

Valga maakonna Siimu uuringuruumi ehituskruusa, -liiva ja täiteliiva varu kinnitamine ja registrisse kandmine

OÜ Eesti Geoloogiakeskus esitas Keskkonnaministeeriumile (saabunud 07.09.2006. a, kirja registreerimise nr 13-4-5/10925) OÜ Clausus volitusel (volikiri) kinnitamiseks Siimu uuringuruumi geoloogilise uuringu aruande. Uuringu tegi OÜ Eesti Geoloogiakeskus Valgamaa Keskkonnateenistuse poolt 12.05.2003. a välja antud geoloogilise uuringu loa VALM-004 alusel. Uuringuruum paikneb Valga maakonnas Sangaste vallas 17,50 ha suurusel alal jätkuvalt riigi omandis oleval maal ning eraomandis olevatel Siimo-Toomase (katastriüksuse tunnus 72401:001:1920), Siimo-Tooma (katastriüksuse tunnus 72401:001:1352) ja Siimu alajaama (katastriüksuse tunnus 72401:001:1260) kinnistutel. Aruande kohta on esitanud kirjaliku arvamuse Eesti Maavarade Komisjoni eksperdid A. Teedumäe ja E. Lugus, kes soovivad kinnitada kogu varu aktiivse tarbevaruna vastavalt aruandes toodud kogustele. Aruanne vastab keskkonnaministri 26. mai 2005. a määruses nr 44 "Üldgeoloogilise uurimistöö ja maavara geoloogilise uuringu tegemise kord" kehtestatud nõuetele.

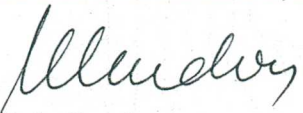
Arvestades eeltoodut ja maapõueseaduse § 5 lõike 2, § 10 lõigete 2 ja 6 alusel ning lähtudes Eesti Maavarade Komisjoni 25. oktoobri 2006. a protokollilisest otsusest nr 06-142:

1. Kinnitan OÜ Eesti Geoloogiakeskus töö "Siimu kruusamaardla täiendav geoloogiline uuring" alusel seisuga 01.10.2006. a Siimu uuringuruumi piires varu järgnevalt:

- 1.1. ehituskruusa aktiivne tarbevaru 3,23 ha suurusel alal (plokk 1) 183 tuh m³, s.h allpool põhjavee taset 0,70 ha-l 20 tuh m³;
- 1.2. ehitusliiva aktiivne tarbevaru 1,27 ha suurusel alal (plokk 2) 55 tuh m³;
- 1.3. täiteliiva aktiivne tarbevaru 3,39 ha suurusel alal (plokk 3, plokk 4) 107 tuh m³, s.h allpool põhjavee taset 0,70 ha-l 18 tuh m³.

2. Keskkonnaregistri maardlate nimistu volitatud töötlejal Maa-ametil korraldada muudatuste sisseviimine keskkonnaregistri maardlate nimistu registrikaarti nr 0554 vastavalt käesoleva käskkirja punktile 1.

3. Käskkirja saab vaidlustada 30 päeva jooksul teatavaks tegemisest, esitades kaebuse halduskohtusse halduskohtumenetluse seadustikus sätestatud korras.



Rein Randver

Saata: keskkonnakorralduse ja -tehnoloogiaosakond, Maa-amet, OÜ Clausus, OÜ Eesti Geoloogiakeskus.



TRANSPORDIAMET

Peep Sinisaar
JBS Infra OÜ
info@jbs.ee
Jaani tn 2
Elva, 61504

Teie 06.05.2026

Meie 08.05.2026 nr 7.1-7/26/7891-2

Vastus infopäringule

Küsisite infot riigitee kaitsevööndis kaevandamise kohta.

Teid huvitab Otepää valla Pringi külas Siimo-Tooma katastriüksus (kat tunnus 72401:001:1352). Nimetatu jääb osaliselt riigitee 23134 kaitsevööndisse km 2,1-2,2. Riigitee kaitsevööndi ulatuseks on antud juhul 30 m mõlemal pool äärmise sõiduraja välimisest servast.

Selgitame, et tegevusi riigitee kaitsevööndis reguleerib Ehitusseadustik (EhS), mille § 70 lg 2 p 1 ja 2 keelavad ehitise kaitsevööndis ohustada ehitist või selle korrakohast kasutamist, samuti ehitada teist loakohustuslikku ehitist, mh eemaldada ning kuhjasta pinnast, § 72 lg 1 p 3 keelab konkreetselt teekaitsevööndis kaevandada maavara. EhS § 70 p 3 sätestab, et kaitsevööndis kehtivatest piirangutest võib kõrvale kalduda kaitsevööndiga ehitise omaniku nõusolekul, kui see ei vähenda ehitise ohutust.

Seega tuleb Teil esitada maavara kaevandamise loa taotlus koos mäeeralduse plaaniga Transpordiametile nõusoleku saamiseks. Transpordiamet, lähtudes EhS § 70 p 3, saab üldjuhul sarnaste teede puhul sarnastes asukohtades aktsepteerida riigitee kaitsevööndis kaevandamist vähima kaugusega 13 m teekatte servast, kuid seejuures tuleb arvestada teepoolse maksimaalsete nõlvakalletega 1:2.

Ühtlasi palume arvestada, et juurdepääs Siimo-Tooma kinnistule (väljaveotee) peab toimuma Siimu karjääri kinnistu juurdepääsu kaudu, mäeeraldise ja selle teenindusmaa piirid peavad ühtima riigitee poolses osas, olemasolev kõrghaljastus tuleb säilitada ning mäeeraldise ning riigitee vahelisel alal materjalide kuhjamine ega kaevandustehnika jms ladustamine ei ole lubatud.

Lugupidamisega

(allkirjastatud digitaalselt)
Tiit Harjak
juhataja
planeerimise osakonna tehnovõrkude üksus

Lisa: esitatud päring

Rein.Kallas@transpordiamet.ee