

Seletuskiri

Käesolev Hertu kruusakarjääri keskkonnaloa nr Rapm-073 pikendamise taotlus põhineb markšeideriaruandel „Hertu kruusamaardla Hertu kruusakarjääri markšeiderimõõdistamise seletuskiri (varu seisuga 09.03.2026)“ (OÜ Inseneribüroo STEIGER, 2026, töö nr 26/5472).

Maapõueseaduse § 67 lg 6 põhjal võib mõjuval põhjusel esitada loa pikendamise taotluse vähemalt 6 kuud enne loa kehtivuse lõppemist. Hertu kruusakarjääri keskkonnaloa markšeiderimõõdistamine viidi läbi 2026. aasta märtsis ning loa taotlus koostati esimesel võimalusel.

1. Mäeeraldisel piiride ja sügavuse põhjendus koos kaevandamisele kuuluvate varude määramisega

Hertu kruusakarjääri mäeeraldisel ja selle teenindusmaa pindala on 6,25 ha. Mäeeraldisega on kogu mahus hõlmatud Hertu kruusamaardla ehituskruusa ja ehitusliiva plokid 1, 2, 3 ja 4 aT. Maavaravaru mahu aruannete esitamisel tuleb veepealsetes plokkides 1 ja 2 kinni pidada kasutusala protsentuaalsest jaotusest: ehituskruus 59% ja ehitusliiv 41%. Allpool põhjaveetaset asuvates plokkides tuleb lähtuda jaotusest: ehituskruus 65% ja ehitusliiv 35%.

Kogu mäeeraldisel lasuv varu ei ole kaevandatav, kuna külgneva maapinna stabiilsuse tagamiseks tuleb mäeeraldisel perimeetrile osaliselt säilitada nõlva hoidetervik. Nõlvatervikut ei ole arvestatud Hertu II liivakarjääri mäeeraldisega külgnevale piirile eeldusel, et see ammendatakse tulevikus samuti kuni lamamini. Kruusa veepealseks nõlvuseks on arvestatud 1:1,4 ning veealuseks nõlvuseks 1:2. Liiva veepealseks nõlvuseks on arvestatud 1:2 ning veealuseks nõlvuseks 1:5. Nõlvatervikusse jääva varu arvutus on tehtud arvutiprogrammiga Bentley PowerCivil V8i. Mahuarvutuse tulemused on esitatud alljärgnevas tabelis 1.1.

Tabel 1.1 Hertu kruusakarjääri taotletavad ja kaevandatavad varud (seisuga 09.03.2026. a.)

Plokk	Pindala, ha	Maavara / kasutusala %	Taotletav varu, tuh m³	Kadu, tuh m³	Kaevandatav varu, tuh m³
1 aT	6,25	Ehituskruus / 59%	26,3	0,6	25,7
2 aT		Ehitusliiv / 41%	18,3	0,4	17,9
3 aT		Ehituskruus / 65%	53,9	2,6	51,3
4 aT		Ehitusliiv / 35%	29,0	1,4	27,6
Kokku		Ehituskruus	80,2	3,2	77,0
		Ehitusliiv	47,3	1,8	45,5

Käesoleva taotlusega palume pikendada Hertu kruusakarjääri keskkonnaloa kehtivust 15 aasta võrra, et ammendada kogu mäeeraldisel asuv maavara ning korrastada ala nõuetele vastavaks metsamaaks ja tehisveekoguks. Keskkonnaloa pikendamisel kujuneb arvutuslikuks keskmiseks aastaseks kaevandamismahuks 10 tuh m³, mille korral ammendatakse karjäär ca 12 aastaga.

2. Kaevandamise käigus eemaldatava mulla kogus, selle ladustamine ja kasutamise kirjeldus. Kavandatav tehnoloogia

Mäetehnilised tingimused Hertu kruusakarjääris lasuva maavara kaevandamise jätkamiseks on soodsad. Alale on hea ligipääs ning mäeeraldisel on rajatud kaevandamiseks ja kaevise väljaveoks vajalik taristu, mida laiendatakse kaevandamise jätkamisel vastavalt vajadusele.

Kattekihtiks on kasvukiht (muld) paksusega 0,1 – 0,2 m, ülipeeneteraline orgaanikat sisaldav liiv paksusega 0,0...0,6 m ja savikas liiv paksusega 0,0 – 2,4 m. Mäeeraldisel põhjaosas pole katend tõenäoliselt enam looduslik ning osades kohtades katend puudub. Hertu kruusakarjääri geoloogilise uuringu aruande põhjal on katendi maht mäeeraldisel 29 tuh m³, sh muld 6 tuh m³.

Kaevandamise jätkamisel tuleb eelnevalt raadata alal kasvama hakanud puud ning koorida katend aladelt, kus seda varasemalt tehtud ei ole. Kasulik kiht asub nii peal- (1 ja 2 aT) kui ka allpool (3 ja 4 aT) keskmist põhjaveetasel (abs 63,21 m) ning selle keskmine paksus on 3,5 m. Kasulik kiht on seega kaevandatav kahe astanguga, veepealne ja veealune varu eraldi. Hertu kruusakarjääris kasutatakse kaevandamiseks ekskavaatorit, vajadusel ka frontaallaadurit. Veealune varu on kaevandatav ilma kuivendamiseteta ehk vett mäeeraldiselt välja ei juhitata. Vee alt väljatud maavara tuleb esmalt tõsta puistangutesse nõrguma. Väljanõrguv vesi imbub tagasi pinnasesse. Vajadusel teostatakse karjääris kaevise töötlemist (sõelumine/purustamine). Kuiv ja tarbimiseks ettevalmistatud kaavis laaditakse kas vahelattu või otse kalluritele, millega see karjäärist välja transporditakse. Väljavedu toimub mööda Prügila teed nr 6690761.

3. Kavandatava kaevandamise keskkonnamõju võimalik ulatus ja esineda võivad avariiolekorrad

Keskkonnaamet on Hertu kruusakarjääri keskkonnanala nr Rapm-073 väljastamisel järeldanud, et tol ajal kavandatud ning täna toimuva tegevusega ei kaasne olulist keskkonnamõju. Samuti on Keskkonnaamet külgneva Hertu II liivakarjääri keskkonnanala nr KL-522576 väljastamisel järeldanud, et Hertu kruusamaardlas kõrvuti paiknevatel karjääridel puudub oluline koosmõju.

Müra

Liiva ja kruusa kaevandamisel on peamisteks keskkonda mõjutavateks teguriteks müra, tolm ning maastikupildi visuaalne muutumine. Hertu kruusakarjääris kaevandamisel tekitavad müra peamiselt kaevandamiseks ja materjali transpordiks kasutatavad masinad (buldooser, ekskavaator, frontaallaadur, mobiilne purusti/sõelur, kallurautod). Transpordimüra ei ole pidev ning karjääri pideva töötamise korral on määrav mäeeraldisel töötavate masinate poolt tekitatav kumuleeruv müra. Kaevise väljaveoks kasutatavatel kallurautodel on helirõhutase normeeritud. Rasketehnika, mootorivõimsusega vähemalt 150 kW, ning veokite, täismassiga vähemalt 12 t, müratase on vahemikus 84 – 90 dB. Sama valju müra tekitavad ka kaevandamiseks kasutatavad ekskavaator, buldooser ja frontaallaadur. Mobiilse purusti ja sõeluri müratase on 110 dB.

Vastavalt Eesti Vabariigi keskkonnaministri poolt 16.12.2016. a. kehtestatud määrusele nr 71 “Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid” tohib II kategooria segaalas olla müratase päeval ajal 60 dB ning öösel 45 dB. Hertu kruusakarjäärile lähimad müratundlikud objektid ehk elamumaade õued jäävad vähemalt 150 m kaugusele. Müratase lähima elamu juures mäeeraldisel piiril töötades on leitav valemiga:

$$L_{pA} = L_{wA} - (20 \cdot \log r + 11) \text{ ehk} \\ L_{pA} = 110 - (20 \cdot \log(150) + 11) = 55,5 \text{ dB, kus}$$

L_{pA} – arvutatud müratase kaugusel r (dB);
 L_{wA} – masina poolt tekitatav müratase (dB);
 r – kaugus müraallikast (m).

Arvutuslik kaevandamise käigus tekkiv maksimaalne müratase lähedaimal paikneva maja-pidamise õuealal jääb karjääri äärealal sellele lähimas punktis pideval töötamisel tasemele kuni 56 dB. Arvutuslik tase vastab määrusega kehtestatud piirnormidele ning ei ole põhjust arvata, et kaevandamine põhjustaks ülenormatiivse müra levimist õuealadele. Reaalsuses ei paikne müraallikas karjääri töötamisel lähimas punktis ja müralevikut vähendavad ka alal paiknevad puistangud, karjääri süvend ning samuti karjääri ja elamumaade vahelisele alale jääb taimestik.

Tahked osakesed, tolmu

Tolmu võib eralduda vähesel määral maavara väljamisel, kuid enamasti on looduslikus olekus liiv ja kruus niisked ning ei tolma. Tolmu levik mäetööde juures on üldjuhul lokaalne, vajadusel on võimalik kasutada leevendusmeetmeid leviku tõkestamiseks sarnaselt teedega. Kõikidel laadimis- ehk kukkumisprotsessidel (*drop operation*) nagu maavara kaevandamisel lasumist, laadimisel kallurile või ladustamisel lattu ja kaealise töötlemisel tekkivate tahkete osakeste heitkoguste arvutamisel lähtutakse US EPA AP-42, *Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume I: Stationary Point and Area Sources. 13.2.4 Aggregate Handling and Storage Piles* metoodikast, mille põhjal on kasutatud järgnevat valemit:

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

E – eriheide, tahkete osakeste kogus, kg/t (kg eriheidet materjali ühe t kukkumisel);

k – tahkete osakeste aerodünaamilisest läbimõõdust sõltuv konstant;

U – keskmine tuule kiirus, m/s;

M – materjali niiskussisaldus, %.

Arvutuses on konservatiivselt arvestatud Kuusiku MJ keskmise tuule kiirusega 2,6 m/s ning materjali niiskussisaldusega 5%. Tulemuseks on saadud kruusa ladustamisel puistangusse või laadimisel kallurisse PM_{sum} ligikaudu 0,00041 kg/t ja PM₁₀ ligikaudu 0,00019 kg/t ehk aastase tootmismahu 10 tuh m³ juures on tahkete osakeste heitkogus kukkumisprotsessidel kuni 0,0367 t. Metoodikast lähtuvalt on purustamisel tekkiv PM_{sum} ligikaudu 0,00060 kg/t ja PM₁₀ ligikaudu 0,00027 kg/t (peenpurustamisel 0,00150 kg/t ja 0,00060 kg/t vastavalt) ning sõelumisel 0,00110 kg/t ja 0,00037 kg/t (peensõelumisel 0,00180 kg/t ja 0,00110 kg/t) vastavalt ehk 10 tuh m³ aastas kaealise töötlemisel tekkivate tahkete osakeste koguseks kujuneb kuni 0,0378 t. Kokku on tahkete osakeste kogus seega kuni 0,0745 t/a (võib kujuneda mõnevõrra suuremaks, kui kaevist ladustatakse korduvalt, jäädes siiski normi piiresse) ning keskkonnaministri 14.12.2016 määruses nr 67 „Tegevuse künnisvõimsused ja saasteainete heidete künniskogused, millest alates on käitise tegevuse jaoks nõutav õhusaasteluba” toodud künniskoguseid kaevandamistegevusel ei ületata. Õhuluba pole vajalik ka karjääris vajadusel kasutatava mobiilse purusti ja sõela mootorile, kuna nende soojusvõimsus, ~0,5 MWth ei ületa määruse nr 67 "Tegevuse künnisvõimsused ja saasteainete heidete künniskogused, millest alates on käitise tegevuse jaoks nõutav õhusaasteluba" § 3 lg 1 künniskogust 1 MWth.

Mõju välisõhule on tolmu osas vajadusel võimalik vähendada teede niisutamisega ning vajaduse korral teede töötlemisega kloriididega. Vältimaks tolmu levikut materjali transportimisel, tuleb veoste väljumisel karjäärist kasutada koormakatteid.

Kaevandamisega kaasneb karjäärimasinate ja transpordivahendite sisepõlemismootorite tööst lähtuvate heitgaaside (NO_x, SO₂ ja lenduvad orgaanilised ühendid) heide õhku. Hertu kruusakarjääris on planeeritud vaid tehniliselt korras ja nõuetele vastavate mehhanismide kasutamine, mis minimeerib seadmete heitgaasidest tulenevat õhusaastet.

Vesi

Hertu kruusakarjääris lasub kasulik kiht nii peal- kui allpool keskmist põhjaveetasest ning veealuse varu väljamiseks veetasest ei alandata. Seega puudub kaevandamisel mõju piirkonna veetasemetele ja üldisele veerežiimile. Kuna tehnika sisaldab ja kasutab töötamiseks määrdeaineid ja kütust, siis on võimalik, et esineb nende lekkeid. Kasutades tehniliselt korras ja hooldatud seadmeid on lekete tõenäosus väike ja lekked kiiresti avastatavad. Avariilukorra tekkimise tõenäosus ei ole suurem, kui mõnes teises rasketehnikaga seotud tegevusalal (nt põllumajandus). Masinate suuremahulisi hooldusi ja remonttöid karjäärialal ei tehta, kuid vajadusel teostatakse väiksem remont ja korralised hooldused selleks kohaldatud alal. Kaevandamisel ja masinate hooldamisel tuleb jälgida, et pinnasesse ei satuks kütust/õli.

Loodus

Hertu kruusakarjääri mäeeraldisele lähim looduskaitseliste piirangutega ala, VEP nr. 124002 jääb selle ligikaudu 6 m kaugusele itta. Kuna kaevandamisel ei mõjutata piirkonna veerežiimi ei ole olulist mõju vääriselupaiga kaitse-eesmärkidele ette näha. Muid kaitstavaid loodusobjekte, kaitsevööndit või Natura 2000 Hertu kruusakarjääri lähipiirkonnas ei asu. Lähim kaitseala, Valtu mõisa park (KKR kood KLO1200413) jääb ~440 m kaugusele edelasse. Kaitseala ja Hertu kruusakarjääri vahelisele alale jääb Hertu II liivakarjäär. Lähim Natura 2000 loodusala koosseisu kuuluv kaitseala (Pae maastikukaitseala, KKR kood KLO1000244; Pae loodusala, EELIS kood RAH000333) jääb mäeeraldisest ligikaudu 3 km kaugusele kirdesse.

Maastikupildi visuaalne muutumine on maavara kaevandamise juures paratamatu ning selle mõju on leevendatav rikutud maa kaevandamisjärgse korrastamisega, mis on tulenevalt seadusandlikust korrast keskkonnaloale omajale kohustuslik (vt ptk 4 ja graafiline lisa 3).

Hertu kruusakarjääris kaevandamisel jäätmeid ei teki – kogu kasulik materjal turustatakse ning mäeeraldiselt eemaldatud katend kasutatakse kasuliku kihi ammendamisel kaevandamisega rikutud ala korrastamiseks. Korrastamisega on otstarbekas alustada kaevandamise käigus tehniliselt esimesel võimalusel. Korrastamise projekt koostatakse samuti esimesel võimalusel.

4. Kaevandatud maa korrastamine

Hertu kruusakarjääri kehtivale keskkonnaloale on korrastamise suunaks märgitud metsamaa ja tehisveekogu. Arvestades uuringuaegse keskmise veetaseme ja mäeeraldisel lamamiga ei saa kogu mäeeraldisel nõuetele vastavat veekogu moodustada. Kõrgema lamamiga alad on otstarbekas täita mäeeraldiselt eemaldatud katendiga, kujundades nendele metsamaa. Kaevandatud maale moodustatava veekogu pindala on 3,52 ha ja metsamaa pindala 2,73 ha.

Hertu kruusakarjääri geoloogilise uuringuga on keskmine uuringuaegne ning eeldatav kaevandamisjärgne veetase määratud tasemele abs 63,21 m, kuid külgneva Hertu II liivakarjääri eeldatav kaevandamisjärgne veetase on märgitud tasemele 61,36 m. Kuna erinevus on ~1,8 m,

siis tuleb kaevandamisjärgselt või enne korrastamise projekti(de) koostamist välja selgitada tegelik lõplik veetase ning projekteerida lahend vastavalt tegelikule situatsioonile. Hertu kruusakarjääri ja Hertu II liivakarjääri korrastamise lõplikud lahendid võiksid moodustada ühtse terviku. Taotluses on arvestatud asjaomase ala kohta tehtud uuringu tulemustega.

Vastavalt keskkonnaministri 07.04.2017. a. määrusele nr 12 „Uuritud ning kaevandatud maa korrastamise täpsustatud nõuded ja kord, kaevandatud maa korrastamise projekti sisu kohta esitatavad nõuded, kaevandatud maa ning selle korrastamise kohta aruande esitamise kord ja aruande vorm ning maa korrastamise akti sisu ja vorm“ ei tohi korrastatud metsamaal põhjaveetase tõusta kõrgemale kui 0,7 m maapinnast, seega tuleb osaliselt tagasi täita mäeeraldise kõrgema lamamiga alad selle lõuna- ja põhjaosas, vähemalt abs kõrguseni 63,9 m. Korrastatud maa plaanil kujutatud lahendi vajaliku täitematerjali ehk katendi maht on ligikaudu 29 tuh m³ ehk kogu katend on kaevandamisega rikutud maa korrastamiseks kasutatav.

Enne korrastamisega alustamist tuleb koostada korrastamise projekt, kus määratakse vastavalt ammendatud ala reljeefile täpsed tehnilised lahendused metsamaa ja veekogu loomiseks. Projekt tuleb koostada vastavalt keskkonnaministri 07.04.2017. a. määruses nr 12 „Uuritud ning kaevandatud maa korrastamise täpsustatud nõuded ja kord, kaevandatud maa korrastamise projekti sisu kohta esitatavad nõuded, kaevandatud maa ning selle korrastamise kohta aruande esitamise kord ja aruande vorm ning maa korrastamise akti sisu ja vorm“ kehtestatud.

Palume luba välja anda digitaalselt, saates selle riiklikus äriregistris määratud e-posti aadressile.

Taotleja:

Toomas Kivisto
Riigimetsa Majandamise Keskus
RMK metsataristu peaspetsialist

/ allkirjastatud digitaalselt /

Taotluse koostas 30.06.2026. a.

Hendrik Klaas
OÜ Inseneribüroo STEIGER
Mäeinsener

/ allkirjastatud digitaalselt /