

OÜ Tambira

**ARE KRUUSAKARJÄÄRI
MÄEERALDISE MAAVARA
KAEVANDAMISE LOA
TAOTLUS**

**Are kruusamaardla (reg kaart 0900)
Pärnu maakond Tori vald
Eavere küla**

2022

Seletuskiri

1. Mäeeraldise kasutamise eesmärk ja selle saamise vajaduse põhjendus

OÜ Tambira tegeleb mineraalsete ehitusmaterjalide kaevandamise, töötlemise ja müügi, taotleb Are kruusakarjääri avamiseks kaevandamise luba eesmärgiga, kasutada kruusa tsiviil- ja teedehituses ning liiva täitepinnaena. Mäeeraldise kaevandamise loa taotlus esitatakse keskkonnaregistri maardlate nimistus arvel oleva maavara varu kaevandamiseks. Kaevandamise keskmiseks aastamahuks planeeritakse 12 tuh m³. Luba taotletakse 15 aastaks.

2. Mäeeraldise maa-ala ja selle lähiümbruse kirjeldus

Are kruusakarjääri mäeeraldise teenindusmaa pindalaga 9,88 ha ja mäeeraldis pindalaga 8,47 ha, paikneb Pärnu maakonnas Tori vallas Eavere külas Alt-Põllu (tunnus 14901:002:0411; 18,89 ha; 100% maatulundusmaa) erakinnistul. Mäeeraldis paikneb haritaval maal piirnedes põhjas Aadupõllu (tunnus 80901:001:0303; 9,80 ha; 100% maatulundusmaa), lõunas Jaani (tunnus 14901:002:0054; 25,62 ha; 100% maatulundusmaa), läänes Alt (tunnus 14901:002:0410; 1,60 ha; 100% elamumaa) ja Aadu-Oti (tunnus 80901:001:0302; 1,09 ha; 100% elamumaa) erakinnistutega. Idapiiriks on Kaldaoja (VEE1150100), millel on 50 m laiune tervik. Vesi ojas juhatakse Are ja Sauga harujõgede kaudu Pärnu jõkke. Are mäeeraldis ja selle teenindusmaa ei jää Natura 2000 võrgustikku ega looduskaitsealale, ka puuduvad siin kitsendusi põhjustavad üksikobjektid. Lähimad elamud paiknevad taotletava mäeeraldise läänepiirist ca 80 m kaugusel Alt ja Aadu-Oti kinnistutel. Are karjääri mäeeraldis kattub Are maaparandussüsteemidega MS 6115010020140 kood 001; 6115010020150 kood 001; 6115010020130 kood 001. Põllumajandusameti Pärnu Keskus oma 08.03.2011 otsusega nr 14-1.9/181 on kooskõlastanud Alt-Põllu maaüksusel maaparandusehitise maa-ala siht- ja kasutusotstarbe muutmise (graafiline lisa 1).

3. Andmed geoloogiliste uuringute kohta, maardla geoloogiline ja hüdrogeoloogiline iseloomustus

3.1. Maardla uuritus

2010. a. tegi OÜ Eesti Geoloogiakeskus Are uuringuruumi geoloogilise uuringu, mille käigus koostati topoplaan mõõtkavas 1:1 000, rajati 15 puurauku sügavusega 3,9–5,3 m ja 6 kaevist sügavusega 3,1–3,7 m, laboriuuringuteks võeti 33 proovi. Uuringupunktide vahekaugus oli vahemikus 45–120 m (keskmise 83 m), proovi intervall vahemikus 0,4–3,1 m (keskmise 1,5 m). Are uuringuruumi lääneosas levib kruus- ja ülejäänud alal liivpinna. Kattekihi paksus oli 0,4–2,6 m, sh kasvukihi paksus 0,4–0,5 m, kruusa paksus 1,4–2,9 m ja liiva paksus 1,0–3,9 m. Kruuspinnaosas oli kruusaosakesi 36,87%, savi ja tolmu 15,11%, kruusa liivaosis väga peen (peensusmoodul 1,42), kvarts-päevakivi koostisega. Liivpinna sisaldas kruusaosakesi 18,42%, savi ja tolmu 25,25%, liiva peensusmoodul 1,17.

Põhjaveetase oli maapinnast 1,5–3,0 m sügavusel ning kasulik kiht ca 70% ulatuses allpool veetaset. Veetaset isevooluliselt alandada ei ole võimalik. Peale varu ammendamist soovitati ammendatud kaeveala kujundada rohumaaks ja veekoguks.

Keskkonnaministri 15.06.2011.a. käskkirja nr 841 kohaselt kinnitati Are uuringuruumi varu seisuga 01.02.2011. a järgmiselt:

- 1. plokis ehituskruusa aktiivne tarbevaru 2,65 ha suurusel pindalal 58 tuh m³, sh

allpool põhjaveetasel 28 tuh m³; kattekihi maht 36 tuh m³, sh kasvukihi maht 12 tuh m³;

- 2. plokis täiteliiva aktiivne tarbevaru 5,82 ha suurusel pindalal 139 tuh m³, sh allpool põhjaveetasel 108 tuh m³; kattekihi maht 94 tuh m³, sh kasvukihi maht 27 tuh m³.

Uuringuruumi varu kanti keskkonnaregistri maardlate nimistusse Are kruusamaardlana (reg kaart nr 0900).

3.2. Geoloogiline ehitus

Taotletav Are karjääri mäeeraldis paikneb limnoglatsiaalsel (Q_{1jrVr_lg}) tasandikul, lauge pinnareljeefiga põllumaal. Maapinna kõrgused on abs 18,1...21,3 m vahemikus, see alaneb ida suunas. Kattekihiks on kasvukiht ja liivisavi paksusega 0,4...2,6 m (keskmise 1,6 m). Kruuspinnas levib mäeeraldisel lääneküljel, kus selle paksus on 1,8...2,8 m (keskmise 2,2 m). Liivpinnas levib mäeeraldisel ülejäänud osal, see on ülipeene- kuni keskmiseteraline, savikas, milles aleuriitse liiva ja peene kruusa läätsed ning vahekihid. Liiva paksus on 1,0...3,9 m (keskmise 2,4 m). Liiva ja kruusa lamamiks on tihe saviliivmoreen (Q_{1jrVr_g}).

3.3. Hüdrogeoloogilised tingimused

Taotletav mäeeraldis paikneb Alt-Põllu melioreeritud eramaal, mis kuulub Are maaparandussüsteemi. Maapinna kõrgused on vahemikus abs 18,3–21,5 m. Veetase on maapinnast 1,5...3,0 m (keskmise 2,2 m) sügavusel abs tasemel 16,5...18,8 m (keskmise 17,5 m). Mäeeraldisel läbilõikes on vettkandvateks kattekiht, liiv ja kruus, veepidemeks liiva ja kruusa lamamis lasuv saviliivmoreen. Mäeeraldisel veekompleks on vabapinnaline, mis toitub sademetest. Veetase jälgib maapinna langust alanedes ida ja lõuna suunas. Veetaseme langus Kaldaoja peakraavis on mäeeraldisel ulatuses abs 18,6-18,1 m. Mäeeraldisel varust ca 70% paikneb allpool põhjaveetasel. Kuna veetasel isevooluliselt alandada pole võimalik, tuleb mäeeraldisel kaevandatav varu väljata ühe kaeveastmena ja mäeeraldisel idaosale kujundada ca 3,5 ha suurune tehisveekogu, millel sügavus keskmiselt on 2,6 meetrit.

4. Maavara kvalitatiivne ja kvantitatiivne iseloomustus, selle kasutusala.

Taotletava mäeeraldisel kruuspinnase (1. plokk) üldkoostis oli 15 proovi põhjal järgmine:

>5 mm osakesi (kruus) on 13,20–67,92% (keskmise 36,87%);
5–0,05 mm osakesi (liiv) on 21,21–81,43% (keskmise 48,02%);
<0,05 mm osakesi (savi ja tolmu) on 2,57–34,22% (keskmise 15,11%).

Kruus on valdavalt karbonaatse koostisega, hästi ümardunud. Jämepeenus (>5mm) on: 5–10 mm osakesi 27,75%; 10–20 mm osakesi 26,54%; 20–40 mm osakesi 23,43%; 40–70 mm osakesi 22,28%; >70 mm osakesed puuduvad. Kruusa liivaosis on ülipeene- kuni keskmiseteraline (keskmise peensusmoodul 1,42), kvarts-päevakivi koostisega, sisaldab savi- ja tolmuosakesi keskmiselt 24,97%. Mäeeraldisel kruus vastab ehituskruusa tingimustele, sobib peale purustamist ja fraktsioneerimist kasutamiseks ehitussegudes ja teedehituses. Kruusa liivaosis vastab täitepinnase (täiteliiv) tingimustele.

Taotletava mäeeraldisel liivpinnase (2. plokk) üldkoostis oli 15 proovi põhjal järgmine:

>5 mm osakesi (kruus) on 4,77–29,12% (keskmise 18,42%);
5–0,05 mm osakesi (liiv) on 39,27–73,34% (keskmise 56,34%);
<0,05 mm osakesi (savi ja tolmu) on 10,39–32,23% (keskmise 25,25%).

Liiva iseloomustavad järgmised näitajad: peensusmoodul 0,21–1,92 (keskmine peensusmoodul 1,17); täisjäak sõelal 0,63 1,85–47,76% (keskmine 21,37%); <0,16 mm osakeste sisaldus 30,03–86,01% (keskmine 54,29%); filtratsioonimoodul 0,20–6,42 m/ööp (keskmine 1,32 m/ööp).

Liivpinnas sisaldab kruusaosakesi keskmiselt 18,42% ning savi- ja tolmuosakesi 25,25%. Kuigi liivpinnases esinevad kohati peenkruusa läätsed, vastab liivpinnas tervikuna täiteliiva tingimustele, seda eelkõige kõrgendatud savi- ja tolmuosakeste sisalduse tõttu.

Keskkonnaministri 15.06.2011.a. käskkirja nr 841 kohaselt on taotletava Are mäeeraldise ehituskruusa aktiivne tarbevaru 2,65 ha suurusel pindalal 58 tuh m³ ja täiteliiva aktiivne tarbevaru 5,82 ha suurusel pindalal 139 tuh m³. Kattekihi maht kokku on 130 tuh m³, sh mulla maht 39 tuh m³.

5. Mäetööde lühike kirjeldus, katendi ladustamine.

Mäetehnilised tingimused kruusa ja liiva kaevandamiseks on raskendatud, kuna kasulik kiht lasub valdavas osas allpool põhjaveetasel. Esmalt eemaldatakse kattekiht, eraldi kasvukiht ja liivsvavi kiht, seejärel kasulik kiht ühe kaeveastmena. Kattekiht vallitatakse kuni 3 m kõrgustesse aunadesse mäeeraldise teenindusmaal, eraldi kasvukiht ja liivsvavi ning kasutatakse kogu mahus kaeveala korrastamiseks. Säilitamiseks mulla bioloogilist aktiivsust, kasvukihi aunasid ei tihendata. Katte- ja kasuliku kihi kaevandamisel kasutatakse buldooseriit ja ekskavaatorit. Kasuliku kihi lamam on abs kõrguste vahemikus 12,8...17,4 m. Materjali väljaveoteena saab kasutada kohalikke Are-Soo, Eavere, Niidu ja Areküla kruuskattega teid, millede kaudu saab riigi kõrvalmaanteele Are-Suigu (nr 19203) ja riigi põhimaanteele Tallinn-Pärnu-Ikla (nr 4).

Kaevandamine toimub kahe kaeveastanguga. Esmalt kaevandatakse veepealne varu ja seejärel veealune varu. Maavara kaevandatakse kaasaegse pikendatud noolega pöördkopp-ekskavaatoriga. Kaevisel laadimine toimub kaevandamise käigus otse kalluritele või esmalt mobiilsesse purustus- ja sorteerimissõlme. Vajadusel kruusa purustatakse ja sõelutakse. Kruusa töötlemiseks tuuakse karjääri aeg-ajalt mobiilne purustus-sorteerimissõlm. Mobiilne purustus- ja sorteerimissõlm tuleb paigutada asukohta, kus sellest tulenev mürahäiring naaberkinnistute elanikele on minimaalne. Purustussõlm paigutatakse Alt ja Aadu-Oti kinnistute piirist võimalikult kaugele, Are karjääri lõunapiirile.

Veepealset maavara kaevandades seisab ekskavaator astangu peal ja ammutab kaevist alt üles. Veealuse maavara kaevandamisel asub ekskavaator, mis tõstab vee alt materjali karjääri põhjale nõrguma, ohutuse huvides ligikaudu 0,5 m veetasemest kõrgemal. Veealuse maavara kaevandamist korraldatakse nii, et karjäärist vett välja ei pumbata ja põhjaveetaseme alandamist ei toimu. Pöördkoppekskavaator laadib kruusa kaeve-eest või puistangutest kalluritele või töötlemiseks (sõelumiseks, purustamiseks) mobiilsesse purustus- ja sorteerimissõlme. Fraktsioneeritud (sõelutud, purustatud) materjali veab puistangutesse (ladudesse) frontaallaadur, mis vajadusel laadib sealt ka kallureid. Väljavedu karjäärist toimub autotranspordiga.

Kaevetööde lõpptulemusena tekkiva karjääri nõlvad tasandatakse veepealses osas nõlvusega 1:1,14 (ehituskruus) ja 1:2 (täiteliiv) ning veealuses osas 1:2 (ehituskruus) ja 1:5 (täiteliiv). Peale varu väljamist täidetakse ammendatud kaeveala lääneosas liivsvavi ja kasvukihiga abs tasemeni 19,1 m ning taastatakse rohumaaks, kaeveala kesk- ja idaosale kujundatakse ca 3,5 ha

suurune tehisveekogu. Kuna ca 70% mäeeraldise varust paikneb allpool põhjaveetaset, tuleb kaevetöödega samaaegselt tegeleda ka ammendatud kaevealade korrastamisega.

Tagamaks Põllumajandusameti poolt 08.03.2011. a esitatud tingimust nr 14-1.9/181 mis kohustas kaevealast põhja poole jääva dreanažkollektori töövõime korrasoleku tagamise, millest oleneb naaberkinnistul asuva maaparandussüsteemi töövõime, suletakse kaeveala poolt kollektorisse suubuvad drenid sulguritega. Sellega välistatakse kaevealalt lähtuda võiva purdsette sattumine kollektorisse.

Maapõueseadusest lähtuvalt tuleb kaeveala korrastamiseks koostada vastav projekt, mille rakendamise ajakava ja tingimused kooskõlastatakse Keskkonnaameti ja Tori Vallavalitsusega.

6. Mäeeraldise piiride ja sügavuse põhjendus koos kaevandamisele kuuluva varu määramisega.

Taotletava mäeeraldise pindala on 8,47 ha ja mäeeraldise teenindusmaa 9,88 ha. Mäeeraldise piiri määrab Keskkonnaministri 15.06.2011 käskkirjaga nr 841 kinnitatud Are kruusamaardla 1. plokki ehituskruusa ja 2. plokki täiteliiva aktiivse tarbevaru piir. Kaevandatava kihi paksus on vahemikus 1,0–3,9 m. Kasuliku kihi lamami abs kõrgus on vahemikus 12,8–17,4 m, veetase maapinnast 1,5–3,0 m (keskmine 17,5 m) sügavusel.

Tagamaks kaevandamise õigetes piirides, tuleb kaevetööde käigus jätta mäeeraldise äärealadel nõlva hoidetervikud, mis võimaldavad karjääri nõlvad tasandada veepealses osas kaldega 1:1,14 (ehituskruus) ja 1:2 (täiteliiv) ning veealuses osas 1:2 (ehituskruus) ja 1:5 (täiteliiv). Kadu nõlvatervikutes on arvatud mäeeraldise välispiiril paiknevate uuringu-punktide põhjal. 1. plokki väliskülje pikkus on 437 m ja 2. plokki väliskülje pikkus 870 m.

1. plokis on kattedihi (muld ja liivsavi) paksus 1,34 m, sh kasvukihi (muld) paksus 0,46 m, kruusa paksus pealpool veetaset 1,19 m ja allpool veetaset 1,17 m. Mäeeraldise nõlvatervikutes jääb 1. plokis kaevandamata hoidetervikutes:

Kattedihi kokku 1 tuhand m³ [(1,30 m x 1,86 m) : 2] x 437 m = 528 m³;

sh kasvukihti [(0,46 m x 0,66 m) : 2] x 437 m = 66 m³;

Ehituskruusa pealpool põhjaveetaset 1 tuhand m³ [(1,86 m + 3,56 m) : 2] x 1,19 m x 437 m = 1409 m³;

Ehituskruusa allpool põhjaveetaset 2 tuhand m³ [(3,56 m + 5,96 m) : 2] x 1,17 m x 437 m = 2434 m³.

2. plokis on kattedihi paksus 1,68 m, sh kasvukihi (muld) paksus 0,49 m, liiva paksus pealpool veetaset 0,60 m ja allpool veetaset 2,06 m. Are mäeeraldise nõlvatervikutes jääb 2. plokis kaevandamata hoidetervikutes:

Kattedihi kokku 3 tuhand m³ [(1,68 m x 3,60 m) : 2] x 870 m = 2631 m³;

sh kasvukihti [(0,49 m x 1,05 m) : 2] x 870 m = 224 m³;

Täiteliiva pealpool põhjaveetaset 2 tuhand m³ [(3,60 m + 4,89 m) : 2] x 0,60 m x 870 m = 2216 m³;

Täitevliiva allpool põhjaveetaset 13 tuhand m³ [(4,89 m + 9,69 m) : 2] x 2,06 m x 870 m = 13065 m³.

Are kruusakarjääri mäeeraldise kaevandatav varu seisuga 01.02.2011 on järgmine: ehituskruusa 55 tuhand m³ (58-3) ja täiteliiva 124 tuhand m³ (139-15).

Kaevandatava katendi maht kokku on 127 tuhand m³ (130-3=127) sh kasvukihti 39 tuhand m³. Kaeveluba taotletakse 15 aastaks. Keskmine arvutuslik kaevandamise aastamäär on 12 tuhand m³.

7. Mäetööde mõju keskkonnale ja abinõud selle vähendamiseks.

Igasuguste mäetöödega kaasneb mõju keskkonnale. Seda ei saa vältida, küll aga leevendada. Liiva ja kruusa kaevandamisel võib eeldada heitgaaside, tolmu ja müra teket.

Karjääris töötavate masinate ning seadmete **heitgaaside** sisaldused peavad vastama kehtestatud normidele. Kasutada tohib ainult tehniliselt korras olevat tehnikat. Heitgaaside piirväärtused on kehtestatud valmistajatehase poolt ja neid kontrollitakse regulaarselt tehnoulevaatustel.

Karjääritöödeks kasutatavale tehnikale on seatud **vibratsiooni** piirnormid juba valmistajatehases. Are karjääris 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. Kaevandamistöödega ei kaasne karjääri vahetus läheduses levivat vibratsiooni, kuna ei kasutata lõhkamist ega hüdrovasaraid.

Tolmu peamiseks tekitajateks karjääris on liikuv transport ja laoplatsid. Kaevemasinate poolt tekitatud tolmu hulk on marginaalne, kuna ca 70% kaevevarust paikneb allpool põhjaveetasel ning masinate liikumiskiirus on väike. Tolmu võivad tekitada materjali vedavad kallurautod väljaveoteedel, mille vastu aitab liikumiskiiruse piiramine ja teede niisutamine.

Are kruusakarjääris liiva kaevandamisel märkimisväärset **õhusaastet** ei kaasne. Are kruusakarjääris kaevandatakse aastas keskmiselt 12 tuh m³ maavara - liiva 8 tuh m³ ja kruusa 4 tuh m³ ehk orienteeruvalt 20 tuhat tonni - liiva 12 ja kruusa 8 tuhat tonni.

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.

Are 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 kaevisel puhul. Märjaks kvalifitseerub materjal, mille niiskusesisaldus on üle 1,3%. Kuna Eesti asub parasvöötmes, on põhjendatud kaevandatava ja töödeldava materjali käsitlemine märjana.

Kaevisel 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%. Are karjääri 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 Are karjääris kaevandamisel õhku paisatava tahkete osakeste koguse arvutamisel saame lähtuda alljärgnevas tabelis 1 toodud eriheite kogustest.

Tabel 1

Töötusetapp	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 eriteralise liiva ja kruusa kaevandamise tehnoloogilise protsessi maksimaalsest töötüklite arvust:

- 1) kaevandamine ja paigutamine purustajasse (1. laadimine)
- 2) purustis purustamine (vajadusel)
- 3) sõeluris sõelumine
- 4) puistangutesse langemine (2. laadimine)
- 5) ümberpaigutamine ladudesse (3. laadimine)
- 6) kalluritele laadimine (4. laadimine)

Kokku läbib kaevis maksimaalselt 1 purustustsükli, 1 sõelumistsükli ja 4 laadimistsükli ja kaevandamise eriheide on maksimaalselt:

$$0,0065_{[0,0006 + 0,0011 + (4 \times 0,0012)]} \text{ kg/t.}$$

Maksimaalne kaevandataav maht määruses sätestatud künnist ületamata on $1000 : 0,0065 = 154\,000$ tonni (liiva 107 800 tonni ja kruusa 46 200 tonni), mis eriteralise liiva keskmise tiheduse juures ($1,5 \text{ t/m}^3$) teeb 72 tuh m^3 aastas ja kruusa keskmise tiheduse juures ($2,0 \text{ t/m}^3$) 23 tuh m^3 aastas. Selle koguse (95 tuh m^3) ületamisel tuleb taotleda õhusaasteluba.

Müra. Välisõhus leviv müra on inimtegevusest põhjustatud ning välisõhus leviv soovimatu või kahjulik heli, mille tekitavad paiksed või liikuvad allikad (atmosfääriõhu kaitse seadus §55 lg 2). Müra on ka sotsiaalministri määruse nr 42 „Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid“ §2 punkt 2 kohaselt inimest häiriv või tema tervist ja heaolu kahjustav heli.

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 määrusele nr 56 esitatakse maavara kaevandamise keskkonnanaloo taotluses §38 lg 1 punkt 9 kohaselt kaevandamisega kaasnedavad võivad keskkonnahäiringute, seahulgas müra ulatuse kirjeldus.

2017. a jõustus uus müra regulatsioon – keskkonnaministri 16.12.2016 määrus nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“. Müra hindamise alused on jõustunud määruses valdavas osas sarnased varasemas sotsiaalministri määruse nr 42 redaktsioonis tooduga. Siinkohal on oluline märkida, et uus müra regulatsioon

kehtib välisõhus leviva müra osas. Elamute ja ühiskasutusega hoonete sisese mürataseme normeerimine toimub endiselt sotsiaalministri määruse nr 42 alusel. 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.

Are kruusakarjääri lähiala käsitletakse vastavalt keskkonnaministri 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.

Karjääris planeeritavad kaevetööd toimuvad päevasel ajal ja reeglina tööpäeviti. Mäetöödel peetakse kinni kehtivatest mäetööde korda sätestavatest eeskirjadest ja nõuetest nagu: töötavate seadmete regulaarne ülevaatus, kütte- ja määrdeainete mahasattumise vältimiseks ettenähtud kaitsevahendite olemasolu ja korrashoid, seadmete tankimine ja remont selleks ettenähtud kohtades, ohutust tagavate töö- ja kaitsevahendite olemasolu, töötajate instrueerimine jne.

Müra tekitavad karjääris töötavad masinad (ekskavaator, buldooser, laadur, kallurauto). Transpordimasinal on müratase normeeritud. Kehtivate müra normtasemete järgi on 150 kW ja suurema mootoriga ning täismassiga 12 t ja raskemate veokite müratase vahemikus 84–90 dB. Sama valju müra tekitavad ka ekskavaator, buldooser ja kopplaadur. Avamaal alaneb müratase 100 m kaugusel müraallikast 16 dB, 200 m kaugusel 20 dB ja 300 m kaugusel 23 dB võrra. Karjääris liiguvad masinad süvendis ja puistangute vahel, mis toimivad müra tõketena ja alandavad mürataset 18–25 dB võrra. Seega on karjääri tööees töötavate masinate müratase 200 m kaugusel 52 dB ja transpordimasinatel 70 dB (väljaspool süvist). Karjääris on müra summutavateks täiendavateks teguriteks karjääri seinad ja katendist vallid. Ümbruskonnale kõige häirivamat müra tekitab katendi koorimine karjääri avamisel, järgnevatel mäetöödel asuvad töötavad masinad katendivalli varjus ja karjäärisüvendis, mis hinnanguliselt vähendab mürataset kuni 10 dB võrra. Tööpäeva keskmisena jääb müratase eelpool märgitud piiridest väiksemaks, sest masinad ei tööta pidevalt täisvõimsusel.

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:

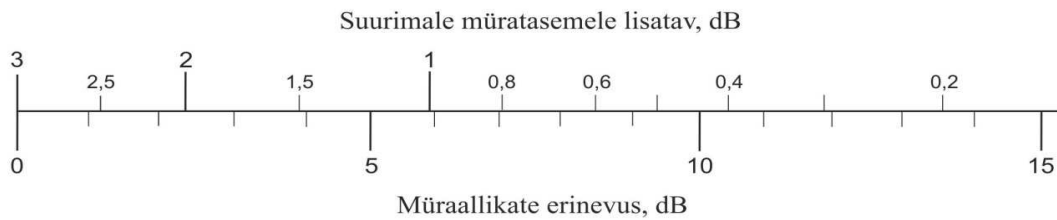
$$L_{p1} = 80 + 20\log_{10}(10) - 20\log_{10}(100) = 60 \text{ dB},$$

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. Are karjääris toimub kaevandamine ja kaevise võimalik töötlemine karjääri süvendis. Vaba helivälja tingimustes toimub mäeeraldise katendi teiselaldamine. Teiseldatavast katendist moodustub mäeeraldise piirile tõhus müratõke.

Kui karjääris töötab samaaegselt nii ekskavaator kui ka 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.



Eeltoodu põhjal ei ületa müratase Are kruusakarjääri mäeeraldise lähialal 100 m raadiuses keskkonnaministri 16.12.2016 määruses nr 71 toodud II kategooria ala piirväärtuseks olevat 60 dB. Lähimad eluhooned jäävad Are kruusakarjääri mäeeraldisest lääne poole 50 m kaugusele Aadu-Oti (tunnus 80901:001:0302) ja 80 m kaugusele Alt (tunnus 14901:002:0410) kinnistutele.

Võimalike mürahäiringute vähendamiseks moodustatakse Aadu-Oti ja Alt kinnistute suunale karjääri mäeeraldise teenindusmaa läänepiirile müra tõkkeks katendist vallid (kõrgusega *ca* 3 m), mis kindlustavad, et väljaspool karjääri ala ei ületata päevase müra piirväärtust 60 dB. Vallide maht ja täpne asukoht määratakse kindlaks kaevandamisprojekti. Müra häiringute vältimiseks oleks otstarbekas piirata õhtusel ajal karjääris töötamise aega.

Karjäärimüra modelleerimised erinevates KMH töodes on näidanud, et müratõkkevallide ehk pinnasvallide (3-5 m kõrgused) rajamine karjääriala serva on piisavad selleks, et tõkestada ja vähendada müra levikut ümbritsevatele aladele selliselt, et kaevandamistegevusega seotud müratasemed jäävad lubatud piirväärtuse piiridesse mäeeraldiste alal või selle vahetus läheduses. Seetõttu saab eeldada, et katendivallid tagavad, et ülenormatiivne müratase karjäärialalt väljapoole ei levi ning lähimate elumumaade piiril müra piirväärtusi ei ületata.

Hinnang mõjust põhjaveele. Are kruusakarjääris paikneb kaevandatav maavara valdavalt allpool põhjaveetasel ja piirkonna põhjavesi on nõrgalt kaitstud, seega suureneb võimalus lokaalse veereostuse tekitamiseks. Karjääris kaevandamisel vett välja ei pumbata ja veetasel ei alandata. Põhjaveetasemest madalamal kaevandamine ei riku piirkonna veerežiimi ega mõjuta piirkonna talude kaevude veetasel ega vee kvaliteeti.

Lähimad eluhooned jäävad Are kruusakarjääri mäeeraldise teenindusmaast lääne poole Aadu-Oti (tunnus 80901:001:0302) ja Alt (tunnus 14901:002:0410) kinnistutele. Mõlemal kinnistul asuvad vanad puurkaevud, mille andmeid ei ole kantud keskkonnaregistrisse. Alt kinnistul asub puurkaev elumajast umbes 3 meetri kaugusel. Aadu-Oti kinnistul asub puurkaev majas sees. Kinnistu on müüdüd ja kuna uut omanikku ei ole kohal, siis ei pääse puurkaevu juurde.

Are kruusakarjääris kujuneb kaevandamisjärgselt *ca* 3,5 ha suurune veekogu keskmise sügavusega 2,6 m (graafiline lisa 3. Are kruusakarjääri korrastatud maa plaan).

Are karjääris veealune kaevandamine põhjustab ajutist minimaalset veetaseme alanemist karjääri vahetus läheduses. Liiva ja kruusa kaevandamine toimub suures osas veetasemest allpool ja väljatav kaevis sisaldab paratamatult vett. Veealune varu tõstetakse puistangusse nõrguma. Kuna veealune pinnas on veeküllastunud, siis väljatõstetud materjali asemele valgub vesi. Veetaseme ennistumiseni (praktiliselt koheselt peale materjali väljamist) on töötsooni lähialal olemas ja heade filtratsiooniomadustega pinnases paikneva vee liikumine kaeveala suunaline. Veealuse kaeveala suurenemisel muutub veetasemete tasakaalustumiseni kuluv aeg

järjest minimaalsemaks. Seega on veetasemete muutus nii tööde alguses kui ka lõpuperioodil vähene, lühiajaline ja lokaalne ega ulatu lähimate elamuteni. Seega pikaajalist veetaseme alanemist vahetu kaevandustegevus kaasa ei too.

Kaevandamisel, kaevise laadimisel või masinate hooldamisel ja tankimisel tuleb naftasaaduste pinnasesse ja põhjavette sattumise võimalus minimeerida. Kaevandamisel tuleb kasutada vaid korrasolevat kaevandamistehnikat ning tehnika hooldamist ja remonti tuleb teha vaid selleks kohandatud alal. Võimaliku tekkinud reostuse likvideerimiseks peab olema karjääris töötajatel teada kindel tegevusplaan ja tagatud töövahendid.

Kaevandamisjäätmekava. Are kruusakarjääris kaevandamisel on kaevandamisjäätmekava 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 keskkonkaitselistest asjaoludest tulenevalt mõistlik*“.

Maavara, konkreetset juhul liiv ja kruus ning sellest valmistatud toodang kvalifitseeruvad toodeteks, need kaubastatakse terves ulatuses ning kaevandamisjäätmeid ei teki. Mäeeraldise teenindusmaale ladustatud muld on võrdsustatav saastumata pinnasega, sest kaevealal ei ole olnud tööstust ega fikseeritud jääkreostust. Mulda ladustatakse teenindusmaale ajutiselt, tehnoloogiliselt esimesel võimalusel hakatakse mulda kasutama etappide kaupa karjääri ala korrastamisel, vajadusel mulda võõrandatakse vastavalt maapõueseaduse §99. Mulla väljaspool mäeeraldise teenindusmaad tarbimisel arvestatakse maapõueseaduses sätestatud mullakaitseõudeid. Andmed mulla võõrandamise ning väljaspool mäeeraldise teenindusmaad tarbimise kohta esitatakse kaevandamismahu aruandes.

Taotletava Are kruusakarjääri katendi (mulla ja liivsavi) maht kokku on 127 tuh m³ sh mulda 39 tuh m³. Kaevandamise käigus kooritud katendist (mullast ja liivsavist) saab rajada keskkonnanahoiu eesmärgil vähemalt 3 meetri kõrgused müra- ja tolmutõkkevallid mäeeraldise teenindusmaale lähimate elamute suunale läänepiirile. Müra- ja tolmutõkkevallid aitavad vähendada võimalikke keskkonnanahäiringuid ümberkaudsetele elanikele. Vallide maht ja täpne asukoht määratakse kindlaks kaevandamisprojekti. Müra- ja tolmutõkkevall on kindla funktsiooniga (katendist koosnev) insenertehniline rajatis mitte kaevandamisjäätmete ladustamispaik.

Katend on plaanis kasutada karjääriala korrastamisel kaeveala reljeefi ja tehispinnavormide kujundamiseks. Korrastamistöödega alustatakse kaevandamise käigus esimesel võimalusel ning seda on võimalik teha paralleelselt kaevandamisega. Katendi taaskasutamine maa-ala korrastamise ja tehispinnavormide kujundamise aluseks on korrastamisprojekt, mis koostatakse esimesel võimalusel vastavalt Keskkonnaametilt saadud korrastamistingimustele. Kaevandamisjäätmeid jäätmeseaduse mõistes antud tegevuste käigus ei teki.

Kuna kaevandatav maavara (liiv ja kruus) realiseeritakse ja katendit (mulda ja liivsavi) kasutatakse müra- ja tolmutõkkevallide rajamiseks, karjääri ala korrastamisel, tehispinnavormide kujundamisel ja/või võõrandatakse, siis jäätmeseaduses §2 lg 1 ja lg 2 toodud jäätme mõiste tähenduses jäätmeid ega §7¹ kaevandamisjäätmeid Are kruusakarjääris kaevandamise käigus ei teki ja kaevandamisjäätmekava pole vajalik ning keskkonnanahoiu taotluses ei ole vaja täita jäätmete eriosa jäätmete tekitamiseks maavara kaevandamisel.

Kaeveloa taotleja on teadlik, et juhul kui tegevuse käigus selgub, et kaevandamisjätmeid siiski tekib, on kohustus ka kaevandamisjätmekava esitada.

8. Kaevandamisega rikutud maa korrastamine ja korrastamise 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.

Karjääriala kujundatakse rohumaaks ja tehisveekoguks. Rohumaaks korrastamisel ei tohi põhjaveetase tõusta kõrgemale kui 0,7 m sügavuseni korrastatud maapinnast. Tehnilist korrastamist on mõistlik alustada samaaegselt kaevetöödega. Karjääri nõlvad kujundatakse kaevetööde käigus veepealses osas kaldega 1:1,4 (ehituskruus) ja 1:2 (täiteliiv) ning veealuses osas kaldega 1:2 (ehituskruus) ja 1:5 (täiteliiv), mistõttu täiendavat aja- ja ressursikulu selleks ei ole ette näha (graafiline lisa 2).

Mäeeraldise katendi maht on 127 tuh m³, sellest kasvukihti 39 tuh m³ need laotatakse korrastatud kaeveala veepealsetele nõlvadele ja rohumaaks kujundatavale alale (ca 5 ha) kuhu külvatakse heintaimede segu. Korrastatud rohumaat maapinna kõrguseks on planeeritud abs kõrgus 19,1 m, veekoguks kujundatud kaeveala (ca 3,5 ha) põhja kõrgus jääb abs kõrguste vahemikku 12,8–15,7 m (graafiline lisa 3). Kuna konkreetne korrastustööde maht ja maksumus selgub peale korrastamisprojekti koostamist, siis käesolevas taotluses on tuginetud analoogsetele ja mäetehniliste tingimustega karjäärade korrastusprojektides tööde maksumuseks kujunenud 500–1500 eurot/ha. Võttes keskmiseks ühiku maksumuseks 1000 eurot, kujuneks Are karjääri mäeeraldise korrastamise eeldatavaks maksumuseks 8,47 ha x 1000 eurot = ca 9 000 eurot.

Kasutatud kirjandus ja abimaterjalid.

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).

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).

Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid. Sotsiaalministri määrus 04.03.2002 nr 42 (RTL 2002, 38, 511).

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).

US EPA (2004) AP-42: Compilation of Air Emissions Factors, Fifth Edition, Vol. I, Ch. 11: Mineral Products Industry. United States Environmental Protection Agency, <https://www.epa.gov/air-emissions-factors-and-quantification/ap-42-compilation-air-emissions-factors#Proposed/>

R. Sinisalu, K. Rõivasepp, 2011. Are uuringuruumi geoloogiline uuring Pärnumaal (varu seisuga 01.02.2011). OÜ Eesti Geoloogiakeskus. EGF 8298.

Maavara kaevandamise loa kättetoimetamine

Are kruusakarjääri maavara kaevandamise loa väljastamisel soovib OÜ Tambira saada selle elektrooniliselt aadressil:

Aivar Liiv
OÜ Tambira juhatusel liige
Kärbu küla, Pärnu linn, 88310 Pärnumaa
e-post: aivarliiv@gmail.com
/allkirjastatud digitaalselt/

Seletuskirja koostasid:
25.03.2022

Rein Sinisalu
Maavarauuringud OÜ
rein.sinisalu@gmail.com

Anne Rooma
Maavarauuringud OÜ
/allkirjastatud digitaalselt/