



Sänna liivakarjääri maavara kaevandamise keskkonnaloa taotlus

Töö nr 20-EK05

Kiiu 2025

TAOTLUSE DOKUMENDID

1. Taotluse seletuskiri, 13 lehte;
2. Ärakiri Maa-ameti korraldusest nr 1-17/20/1955, 25. august 2020. a „Võru maakonnas Sänna liivamaardla registrisse kandmine“, 3 lehte;
3. Kaitseministeeriumi kooskõlastus 14.04.2020. a nr 12-1/20/1007, 3 leht;
4. Kaitseministeeriumi 28.10.2020. a e-kiri, 1 leht;
5. Mäeeraldise plaan M 1:1 000, 1 leht;
6. Geoloogilised läbilõiked I-I', II-II' ja III-III' Mh 1:1 000, Mv 1:200, 1 leht;
7. Geoloogilised läbilõiked IV-IV', V'-V' ja VI-VI', Mh 1:1 000, Mv 1:200, 1 leht;
8. Korrastatud ala plaan M 1:1 000, 1 leht.

TAOTLUSE ELEKTROONILISED DOKUMENDID

1. Mäeeraldise ruumikuju;
2. Mäeeraldise teenindusmaa ruumikuju;
3. Maapinna reljeefi samakõrgusjooned ruumiobjektina;
4. Mäeeraldise lamami samakõrgusjooned ruumiobjektina;
5. Sänna uuringuruumi geoloogilise uuringu aruanne (varu seisuga 01.07.2020);

1. Mäeeraldise saamise vajaduse põhjendus, kasutamise eesmärk ja maavara kasutusala

EMG Karjäärid OÜ kuulub EMG (Eesti Maavarade Grupp) kontserni, mis tegeleb ehitusmaavara kaevandamise ja töötlemisega ning omab muuhulgas pikaajalist kogemust liiva valdkonnas (kontserni kuulub ka liiva kuivatamise, fraktsioneerimise, pakendamise ning osaliselt ekspordiga tegelev ettevõtte EMG Kuiv Liiv OÜ). Ettevõtte mäetöid juhivad erialase haridusega diplomeeritud mäeinseneri kutsetunnistustega insenerid. Taotletava mäeeraldise kasutamise eesmärgiks on ettevõttele sobiliku tehnoloogilise- ja täiteliiva kaevandamine. Samuti tehnoloogilise liiva katendis lasuva täiteliivaga saab ettevõtte laiendada oma tegevust antud regioonis ning pakkuda lähiümbruse teede korrashoiuks sobivat materjali.

Taotletava mäeeraldise ala hõlmab Sänna liivamaardla tehnoloogilise liiva aktiivse tarbevaru plokke 1 ja 2 ning täiteliiva plokke 3 ja 4. Tehnoloogilist liiva väärindatakse ning seda turustatakse EMG tehnoloogilise liiva kliendi segmendis. Täiteliiva saab kasutada ehitusmaterjali tööstuses, ehituses ja teedehituses. Taotletav mäeeraldis kattub enamuses varasemalt kaevandatud ning korrastamata alaga, seega oluline aspekt antud ala puhul on karjääriala korrastamine vastavalt kehtivale korrastamisnormidele.

2. Mäeeraldise maa-ala ja selle lähiümbruse kirjeldus (maavaldused, maakasutus, hoonestus, kommunikatsioonid ja piirangutega alad)

Sänna liivakarjäär pindalaga 12,23 ha (mäeeraldise pindala 9,63 ha) asub Võru maakonnas Rõuge vallas Sänna külas Sänna karjääri (katastritunnus: 69701:003:0150) ja Rõuge metskond 19 (katastritunnus: 69701:003:0620) kinnistutel. Antud kinnistud on riigiomandis, katastriüksus Sänna karjäär jääb Transpordiameti valitsemisalasse ning katastriüksus Rõuge metskond 19 Riigimetsa Majandamise Keskuse valitsemisalasse. Ala keskosa geograafilised koordinaadid on 57°45`09`` pl ja 26°46`20`` ip ja ta jääb M 1:50 000 baaskaardi lehele nr 5421.

Taotletav mäeeraldis kattub Sänna liivamaardla tehnoloogilise liiva aktiivse tarbevaru plokkidega 1 ja 2 ning täiteliiva aktiivse tarbevaru plokkidega 3 ja 4.

Sänna liivakarjääri plokide pindalad on järgnevad:

- 1 aT plokk pindala 9,17 ha;
- 2 aT plokk pindala 9,17 ha;
- 3 aT plokk pindala 3,57 ha;
- 4 aT plokk pindala 0,69 ha.

Taotletavast Sänna liivakarjäärist ~30 m kaugusel läänes on riiklik kõrvalmaantee Sänna-Luhametsa-Tsooru tee (tunnus 25110). Teekaitsevööndi laius on 30 m äärmise sõiduraja teljest, mäeeraldisel ja mäeeraldise teenindusmaal kaitsevööndiga kattumist ei ole. Taotletav mäeeraldis kattub riigikaitse ehitise Sänna linnak piiranguvööndiga. Kaitseministeerium on andnud 14.04.2020. a kooskõlastuse kirjaga nr 12-1/20/1007 aktiivse tarbevaru kinnitamiseks ja lisamärkusena toodi välja, et mäeeraldisega hõlmatav maa-ala ning muud tingimused lepatakse kokku kaevandamisloa taotlemise protsessis. Kaitseministeerium täpsustas 28.10.2020. a e-kirjas, et täiendavad tingimused mäeeraldise ala kohta puuduvad ning võimaliku karjääri püsivad teenindushooned kavandada võimalikult kaugemale edelasuunas Sänna

linnaku laohoonest.

Sänna liivakarjäärist ~200 m kaugusel ida- ja põhjasuunas asub poolkaare kujuliselt Pärlijõgi (keskkonnaregistri kood VEE1155700), mille kalda piiranguvööndi laius on 100 m. Taotletav mäeeraldis külgneb loodest vääriselupaiga VEP207438.

Lähim elamu on ~500 m kaugusel lõunas, katastriüksusel Tamme (tunnus: 69701:003:1071).

Ala on valdavalt kaetud männi- ja kuusemetsaga ning metsanoorendikuga, osaliselt on tegemist korrastamata endise karjääriga, mille tõttu esineb taotletava mäeeraldisel keskosas järske korrastamata nõlvasid.

Sänna liivakarjääri piiresse ei jää muinsuskaitse, Natura 2000 võrgustiku alasid ega muid kaitstavaid loodusobjekte ja kitsendusi.

Mäeeraldisel läänepoolne piir külgneb III kaitsekategooria alla kuuluva Lehtsambla (KLO9402677) leiukohaga.

Pärlijõgi jääb taotletavast karjäärist ~200 m kaugusele. Pärlijõe piiranguvööndi laius on 100m. Pärlijõe alas on III kaitsekategooria võldase (KLO09102624), euroopa harjuse (KLO9120988) ja rohe-tondihobu (KLO9200128) leiukohad ning Pärlijõgi kuulub Natura 2000 loodusala võrgustikku

Maa-ala piires puuduvad märgalad, jõeäärsed alad, jõesuudmed ja merekeskkond. Maa-ala piires puuduvad teadaolevalt sellised alad, kus õigusaktidega kehtestatud nõudeid on ületatud. Taotletava karjääriala piires ja selle mõjualal puuduvad ajaloo-, kultuuri- või arheoloogilise väärtusega alad.

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

Geoloogilisi uuringuid on Sänna liivamaardlal tehtud kahel korral:

- 1982. a tegi geoloogilise uuringu RPI „Eesti Põllumajandusprojekt“, mille tulemusena koostati Võru Teede Remondi ja Ehituse Valitsuse Sänna II liivakarjääri mäeeraldisel seletuskirja (R. Killar, 1983). Geoloogilise uuringu käigus rajati 39 puurauku ja 2 kaevandit, mis jäävad varasemalt kaevandatud alale.
- 2020. a tegi AS Kobras EMG Arendus OÜ tellimusel Sänna uuringuruumi geoloogilise uuringu (varu arvutus seisuga 01.07.2020) (T. Mäger jt, 2020). Geoloogilise uuringu raamas rajati 2019. a 16 puurauku ning võeti 35 proovi kasuliku kihi kvaliteedi määramiseks. Uuringu tulemusena kinnitati ülalpool põhjaveetasel tehnoloogilise liiva aktiivne tarbevaru pindalal 9,17 ha (plokk 1) ja allpool põhjaveetasel tehnoloogilise liiva aktiivne tarbevaru pindalal 9,17 ha (plokk 2) ning ülalpool põhjaveetasel täiteliiva aktiivne tarbevaru pindalal 10,77 ha (plokk 3) ja allpool põhjaveetasel täiteliiva aktiivne tarbevaru pindalal 0,69 ha (plokk 4). Lisaks moodustati kaks täiteliiva passiivse tarbevaru plokki pindalal 0,61 ha, plokk 5 ülalpool ja plokk 6 allpool põhjaveetasel.

Maastikuliselt paikneb Sänna liivamaardla Võru-Hargla nõo ja Haanja kõrgustiku piirialal. Võru-Hargla nõo läänepoolne osa (Hargla nõgu) on osa jääaegade-eelsest suuremast lavamaast,

mis ulatus Sakala kõrgustikuni. Hargla nõol on suures osas lavamaa iseloom säilinud: sellel on õhuke pinnakate ja liustiku poolt kulutatud aluspõhi. Lavamaale tüüpiliselt on tektooniliste lõhede kohal aluspõhja lõikunud jõeorud. Maapinna absoluutne kõrgus uuringuruumi piirkonnas jääb vahemikku 70,3 - 84,0 m.

Taotletavas Sänna liivakarjääris moodustab **katendi** liivasegune kasvukiht (muld) paksusega 0,1 - 0,2 m, keskmine paksus on 0,1 m. Kattekiht puudub osaliselt endise korrastamata karjääri maa-alal.

Kasuliku kihi moodustab glatsiofluviaalne liiv (f_{IIIj_3}) paksusega 1,8 - 19,9 m, keskmine paksus on 5,0 m ning osaliselt selle lamamis asuv murenenud Kesk-Devoni liivakivi (D_{2gj}) paksusega 3,7 - 17,0 m, keskmine paksus on 9,1 m. Glatsiofluviaalse liiva kiht puudub osaliselt endise korrastamata karjääri maa-alal, kus see on varasema kaevandamistegevuse käigus eemaldatud.

Kasuliku kihi lamami moodustab sitkeplastne kirjuväriline Kesk-Devoni liivsavi (D_{2gj}). Kasuliku kihi lamamini ei jõutud geoloogilise uuringu käigus kõikide puuraukudega.

2019. a läbi viidud geoloogiliste välitööde käigus avati põhjavee ülemine kiht maapinnast 0,9 - 12,5 m sügavusel. Keskmine põhjaveetase taotletava mäeeraldisel piires on abs kõrgusel 70,0 m, mis vastab läheduses asuva Pärlijõe tasemele. Ülalpool põhjaveetasel leviva kasuliku kihi paksus on keskmiselt 3,7 m ja allpool leviva kasuliku kihi paksus 6,0 m.

Vaadeldav piirkond ei ole ühisveevärgiga kaetud ning joogi-ja olmevett ammutatakse üksikmajapidamiste puur- või salvkaevudega. Puurkaevudega on avatud esimene aluspõhjaline veekiht (Kesk-Devoni veekompleks), mis on Maa- ja Ruumiameti Geoportaali põhjavee kaitstuse kaardi 1:400 000 alusel suhteliselt kaitstud maapinnalt tuleneva reostuse eest. Salvkaevud ulatuvad Kvaternaari setetesse. Kvaternaari veekiht toitub sademetest, mistõttu veetase kaevudes sesoonselt muutub, olles kõrgeim kevadisel lumesula ja sügisel vihmaperioodil. Karjääris ~500 m raadiusesse üks kinnistu – Tamme (69701:003:1071). Sellel kinnistul keskkonnaregistrisse kantud puurkaevusid ei ole. Salvkaevude kohta info puudub, kuna need ei ole kantud keskkonnaregistrisse ega valdavalt ka ehitusregistrisse. Majapidamine paikneb kavandatavast karjäärist ülesvoolu. Lähimad keskkonnaregistrisse kantud puurkaevud on rohkem kui 1 km raadiuses.

4. Taotletava mäeeraldisel piires oleva maavara kvalitatiivne ja kvantitatiivne iseloomustus

2020. a Sänna uuringuruumi geoloogilise uuringu käigus moodustati lähtuvalt lasuvustingimustest, maavara kvaliteedist ning keskkonnakaitse tingimustest kuus maavara plokki – veepealne tehnoloogilise liiva plokk 1 aT, veealune tehnoloogilise liiva plokk 2 aT, veepealne täiteliiva plokk 3 aT, veealune täiteliiva plokk 4 aT, veepealne täiteliiva plokk 5 pT ning veealune täiteliiva plokk 6 pT. Taotletavast mäeeraldisest jäävad välja täiteliiva passiivse tarbevaru plokid 5 ja 6, mis kattuvad vääriselupaigaga ja veealuse täiteliiva plokki 4 aT idapoolne osa kuna kaevandamisel jääks enamik varust nõlvatervikkuse ning karjääriala ühtne korrastamine oleks keerukas.

Maavara kvaliteet on määratud vastavalt keskkonnaministri 17.12.2018 määrusega nr 52 kehtestatud nõuetest “Üldgeoloogilise uurimistöo ja 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 arvele võtmiseks“.

Ülalpool põhjaveetaset leviva tehnoloogilise liiva (plokk 1 aT) kvaliteedi näitaja on järgmised: SiO₂ sisaldus varieerub vahemikus 94,44 - 96,90% (kaalutud keskmine 95,60%), Al₂O₃ sisaldus on vahemikus 1,86 - 2,60% (kaalutud keskmine 2,25%) ja Fe₂O₃ sisaldus on 0,06 - 0,66% (kaalutud keskmine 0,26%).

Allpool põhjaveetaset leviva tehnoloogilise liiva (plokk 2 aT) kvaliteedi näitaja on järgmised: SiO₂ sisaldus varieerub vahemikus 94,90 - 96,90% (kaalutud keskmine 95,84%), Al₂O₃ sisaldus on vahemikus 1,86 - 2,99% (kaalutud keskmine 2,31%) ja Fe₂O₃ sisaldus on 0,06 - 0,47% (kaalutud keskmine 0,15%).

Ülalpool põhjaveetaset levivas täiteliivas (plokk 3 aT) osakesi läbimõõduga $\geq 31,5$ mm ei esine ning savi- ja tolmusisaldus varieerub vahemikus 3,8 - 20,0% (kaalutud keskmine 7,2%).

Allpool põhjaveetaset levivas täiteliivas (plokk 4 aT) osakesi läbimõõduga $\geq 31,5$ mm ei esine ning savi- ja tolmusisaldus varieerub vahemikus 4,6 - 8,2% (kaalutud keskmine 6,0%).

Täiteliiva proovidest määratud filtratsioonimoodul on vastavalt kahele proovile 2,08 - 2,43 m/ööp ja tehnoloogilise liiva proovidest määratud filtratsioonimoodul on 1,17 - 1,27 m/ööp.

Kasuliku kihi paksused ja kogused aktiivse tarbevaru plokkides on toodud alljärgnevas tabelis. Kasuliku kihi paksused ja maavara kogused tarbevaru plokkides on arvutatud arvutiprogrammiga Autodesk AutoCAD Civil 3D 2012.

01.11.2020 seisuga aktiivne tarbevaru plokkides on järgnev:

- plokk 1 aT tehnoloogiline liiv 342 tuh m³, sellest kaevandatav varu on 321 tuh m³;
- plokk 2 aT tehnoloogiline liiv 555 tuh m³, sellest kaevandatav varu on 395 tuh m³;
- plokk 3 aT täiteliiv 132 tuh m³, sellest kaevandatav varu on 120 tuh m³;
- plokk 4 aT täiteliiv 43 tuh m³, sellest kaevandatav varu on 0 tuh m³.

Katendi maht mäeeraldisel on 10 tuh m³. Keskmine kaevandamismaht on 60 tuh m³. Kaevandamise tegevus on planeeritud 14 aastaks ja 1 aasta korrastamiseks. Korrastamise suunaks on tehisveekogu ja metsamaa.

5. Kavandatav kaevandamise tehnoloogia ja eemaldatav mulla kogus ning selle ladustamise ja kasutamise kirjeldus

Karjääri avamine algab ettevalmistustöödega. Taotletava mäeeraldisel puhul on enamuses tegemist varasemalt kaevandatud ning korrastamata alaga, seega kaevandatud alal on katend osaliselt eemaldatud ning kasulik kiht paljandub maapinnal. Seega esmalt raadatakse mets, millele järgneb kändude ja katendi eemaldamine. Katendi, milleks on kasvukiht, keskmine paksus taotletaval mäeeraldisel on 0,1 m. Katendi kogumaht on 10 tuh m³. Mulla omaduste säilitamiseks ei ladustata mulda kõrgemates kui 3 m puistangutes. Kasvukihti kasutatakse hilisemate korrastamistööde käigus.

Kasuliku kihi paksus mäeeraldisel on muutlik, varieerudes 1,8 -19,9 m, keskmine kasuliku kihi paksus mäeeraldisel piires vastavalt arvutiprogrammile on 7,7 m. Ülalpool põhjaveetasel oleva kasuliku kihi keskmine paksus on 3,9 m. Allpool veetasel levib kasulik kiht pindalal 9,37 ha ning keskmiseks paksuseks on 6,0 m. Kaevetöid tehakse kolmes etapis. Esmalt väljatakse pöördkopp-ekskavaatoriga veepealne maavara. Vahetult enne veepealse varu ammendumist on mõistlik teha geoloogiline uuring lamami täpsustamiseks, kuna geoloogiliste uuringutega ei saadud kõigis puuraukudes kasuliku kihi lamamit kätte, samuti on tehnoloogilise liiva plokkide 1 ja 2 edela- ja lõunapiiril saadud interpoleerimise teel. Samuti on vajalik täpsustada liivakivi ja liivsavi piire horisontaalselt. Peale täiendava geoloogilise uuringu ja veepealse varu väljamist väljatakse ekskavaatoriga veealune maavaravaru ekskavaatori kaevesügavuse piires. Vajadusel kasutatakse pinnasepump-süvendajat veealuse kasuliku kihi väljamiseks. Liiva kättesaamiseks kobestatakse materjal veekogu põhjas ning pumbatakse pulbina liivakaardile. Veealust materjali kaevandatakse veetasel alandamata. Materjali väljavedu karjäärist toimub autotranspordiga.

Mäetöid tehakse vastavalt kaevandamisprojektile. Täpsem kaevandamise tehnoloogia ja vajalik energiakasutus määratakse kaevandamisprojekti ja karjääri korrastamine korrastamistinguste alusel koostatud korrastamisprojekti, kus on ära toodud ka korrastamiseks vajalikud mulla ja katendi mahud.

Juurdepäas karjääri kavandatakse karjääri läänepoolsest, kasutades riiklikku Sänna-Luhametsa-Tsooru kõrvalmaanteed (tunnus 25110).

6. Mäeeraldisel piiride ja sügavuste põhjendus koos kaevandamisele kuuluvate varude määramisega

Mäeeraldisel teenindusmaad taotletakse 12,23 ha suurusel pindalal, millest mäeeraldis moodustab 9,63 ha. Taotletav mäeeraldis hõlmab Sänna liivamaardla aktiivse tarbevaru plokkide 1, 2, 3 ja 4. Mäeeraldisel piir kattub nii pindalaliselt kui ka sügavuti aktiivse tarbevaru piiriga v.a. mäeeraldisel idanurgas, kus mäeeraldis hõlmab endas ainult veepealset varuplokki 3 aT. Mäeeraldisel teenindusmaa põhja-, ida- ja lõunapiiril jätkub Rõuge metskond 19 kinnistu. Teenindusmaa läänepiir järgib kõrvalmaantee Sänna-Luhametsa-Tsooru (tunnus 25110) tee kaitsevööndit. Taotletava mäeeraldisel teenindusmaa loodepiir külgneb vääriselupaigaga VEP207438.

Taotletava mäeeraldisel piiresse jääva aktiivse tarbevaru maht on 1072 tuhat m³, mida ei saa kogumahuks kaevandada. Kaevandamise käigus kujundatakse mäeeraldisel nõlvadele ohutud kalded. Ohutud nõlvakalded sõltuvad nõlvu moodustavast materjalist ja veetasemest ehk ülalpool veetasel on peeneteralise liiva ohutu püsinurk 25° (nõlvus 1:2) ja allpool veetasel peeneteralise liiva ohutu püsinurk 14° (nõlvus 1:4). Gauja lademe murenenud liivakivi nõlva ohutuks püsinurgaks on arvestatud eelpool toodud peeneteralise liiva näitajaid. Kaevandatava varu maht väheneb nõlvatervikutesse jääva varu võrra. Nõlvatervikutesse jääva liiva maht on võimalik arvutada järgmise valemi abil:

$$L \times \left(\frac{a \times h}{2} \right) = V_{nõlv}, \text{ kus:}$$

$V_{nõlv}$ – nõlva tervikusse jääva varu maht, m³;

L – nõlva terviku perimeeter, m;

a – nõlva kõrgus, m;

h – nõlva laius, m.

Eelpool toodud valemi abil on veepealse tehnoloogilise liiva ploki nõlvatervikkuse jääv varu järgmine:

$$867,3 \times \left(\frac{3,7 \times 7,4}{2} \right) = 11\,873\,m^3 \approx 12\,tuh\,m^3$$

Mäeeraldise piiresse jääva veealuse täiteliiva 4 aT ploki varu jääb peaaegu terves ulatuses nõlvatervikusse, ümardatult nõutud täpsuseni on nõlvatervikusse jääva varu kogus 6 tuh m^3 , mis ei ole kaevandatav.

01.11.2020 seisuga aktiivne tarbevaru plokkides on järgnev:

- plokk 1 aT tehnoloogiline liiv 342 tuh m^3 , sellest kaevandatav varu on 321 tuh m^3 ;
- plokk 2 aT tehnoloogiline liiv 555 tuh m^3 , sellest kaevandatav varu on 395 tuh m^3 ;
- plokk 3 aT täiteliiv 132 tuh m^3 , sellest kaevandatav varu on 120 tuh m^3 ;
- plokk 4 aT täiteliiv 43 tuh m^3 , sellest kaevandatav varu on 0 tuh m^3 .

7. Kaevandamise mõju ümbritsevale keskkonnale ning abinõud võimalike muutuste ennetamiseks ja vähendamiseks

Maavara kaevandamisega kaasneb alati rohkemal või vähemal määral mõju ümbritsevale keskkonnale, kuid liiva kaevandamisega olulist negatiivset keskkonnamõju ei esine. Liiva kaevandamisel on põhilisteks keskkonda mõjutavateks teguriteks müra, tolmu ja maastiku visuaalne muutumine.

Müra tekitavad karjääris töötavad mäetööde masinad: ekskavaatorid, frontaallaadurid, kallurautod, pinnasepump-süvendaja, mobiilne sõelumiskompleks. Müra suhtes kõige tundlikum objekt on lähim elamu ~500 m kaugusel lõunas, katastriüksusel Tamme (tunnus: 69701:003:1071). Mäetööde masinate müratase on vahemikus 80 -90 dB, mõõdetuna 10 m kaugusel. Vastavalt Keskkonnaministri 16.12.2016 a. määruses nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“ on tööstusliku müra normväärtus päeval ajal olemasolevatel rohe- ja elamualadel 60 dB ning vastav öine normväärtus 45 dB. Öisel ajal ei ole planeeritud taotletavas karjääris kaevandada. Müraallikast eemaldudes müratase alaneb ning mürataseme alanemist on võimalik arvutada järgneva valemi abil :

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

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

r_1 – mõõtmise kaugus müraallikast, m;

r_2 – arvutatava mürataseme kaugus müra allikast

Kõige suurimaks müraallikaks on sõelumiskompleks, mille müratase on maksimaalselt 90 dB (mõõdetud 10 m kauguselt). Eespool oleva valemi abil arvutades on 500 m kaugusel asuva elamu juures müratase:

$$L_{p1} = 90 + 20\log_{10}(10) - 20\log_{10}(500) = 56\,dB$$

Seega ei ulata sõelumiskompleksi müratase lubatud päevast piirnормi, milleks on 60 dB. Lisaks vähendab mürataset tulevase karjääri ja elamu vahele jääv mets, mis töötab kui mürasummutaja. Samuti saab reguleerida mürataset sõelumiskompleksi asukoha valikuga. Arvutuse põhjal on sõelumiskompleks paigutatud mäeeraldise piirile kõige lähimasse punkti elamust, mida kaevandamise käigus aga ei tehta.

Peamiseks tolmuallikaks liiva kaevandamisel on karjäärisisesed- ja väljaveoteed, sõelumiskompleks ning kaevandatud materjali laadimisprotsess. Tolmu võib eralduda vähesel määral ülalpool veetaset toimival maavara väljamisel, kuid enamjaolt on looduslikus olekus liiv niiske ehk ei tolma. Veealuse varu väljamisel tolmu ei teki. Tolmu levik mäetööde juures on üldjuhul lokaalne, vajadusel on võimalik kasutada leevendusmeetmeid leviku tõkestamiseks. Karjäärisiseseid teid, väljaveoteid ja lao platse tuleb kuiva ilmaga niisutada.

Üks karjääriga kaasnevaid keskkonnamõjusid on maastiku visuaalne muutumine. Viimane on aga maavara kaevandamise juures paratamatu ning mõju on leevendatav ala kaevandamisjärgse korrastamisega, mis tulenevalt seadusandlikust korrast on kaevandajale kohustuslik. Kaevandaja plaanib allpool veetaset paikneva varu ammendumisel rajada tehisveekogu ning alal, kus veealust varu ei ole, korrastada metsamaaks.

Liiva kaevandamine ei saa põhjustada olulisi muutusi põhjavee režiimile kuna kaevandamise käigus ei alandata põhjaveetaset. Põhjavesi toitub karjäärialal sademetest, seega maavara kaevandamine võib avaldada mõju pinnavee tasemele juhul kui karjääris alandatakse veetaset, mille tagajärjel langeks veetase karjääri ümbritsevatel aladel. Taotletaval karjäärialal ei planeerita tulevikus kaevandamise käigus veetaset alandada ning kaevandamine toimuks veekeskkonnas selliselt, et pinnavett karjäärist välja ei pumbata. Lamamiks olev liivsavi kaitseb alumisi põhjavee kihte võimaliku avari või reostuse korra. Seega planeeritav kaevandamine ei alanda ümbruskonna pinnavee taset ega oma negatiivset mõju veekvaliteedile.

Valguse, soojust, kiirgust ja lõhna reostust ettevõtte tegevusest ümbruskonnale ei kaasne.

Karjääri põhjale kütte- ja määrdeõlide sattumist välditakse, kasutades korras rasketehnikat, mis on läbinud perioodilise tehnilise ülevaatuse. Korras mäetööde masinate kasutamine tagab ka normipiirese jääva heitgaaside heite õhtu. Karjäärimasinate remontimine toimub selleks ettenähtud kohtades. Kuid ikkagi on oht, et mäetööde masinate tehnilisel avariil satub nafta- ja õliprodukte pinnasele või karjäärivette, siis on kaevandaja kohustatud viivitamatult keskkonnareostuse likvideerima ning tagama ettenähtud kaitsevahendite olemusolu ja korrashoiu. Ettevõtte tegevusega ei kaasne eeldatavalt suurõnnetuste või katastroofide ohtu.

8. Sänna liivakarjääris kaevandamise mõju veerežiimile ja- kvaliteedile tehtud eksperthinnang

Sänna liivakarjäärile koostas OÜ Inseneribüroo STEIGER „Sänna liivakarjääris kaevandamise mõju veerežiimile ja- kvaliteedile eksperthinnang” töö nr 21/3697.

Töö eesmärgiks oli kirjeldada Sänna liivakarjääris kaevandamise võimalikku mõju veerežiimile ja- kvaliteedile ning anda täpsemaid soovitusi edasiseks tegevuseks.

Töö tulemusel leiti, et maavara kaevandamine karjääris võib avaldada mõju nii pinna-kui ka põhjavee kvaliteedile ja tasemele ning muuta piirkonna veerežiimi. Mõju ulatus sõltub kaevandamisviisist, kasuliku kihi paksusest, maapinna reljeefist, läbilõikes esinevate kivimite/setete filtrasiooniomadustest, põhjaveetasemest, kliimaatilistest tingimustest jne.

Veepealse maavaravaru kaevandamine üldjuhul veerežiimile mõju ei avalda, kui just kaevandatud alal reljeefi muutumise tõttu ei kujune uued toitealad ja valgaalade piirid. Veealuse maavara kaevandamisega kaasnevad mõjud sõltuvad kaevandamisviisist. Veetaseme alandamisel ja liigse vee juhtimisel eesvooludesse kaasnevad oluliselt suuremad mõjud (põhjavee taseme alanduslehti kujunemine, vooluhulkade suurenemine eesvooludes, saasteainete koormuse suurenemine eesvooludes) kui kaevandamisel pinnasepumbaga veest veetaset alandamata.

Sänna liivakarjääris on veealuse kasuliku kihi keskmine paksus 6,0 m ning see esineb pindalal 9,37 ha. Veealuse maavaravaru 561 tuh m³. Veealune varu ekskavaatori kaevesügavuse piires väljatakse pöördkopp-ekskavaatoriga. Lisaks kasutatakse vajadusel veealuse kasuliku kihi väljamiseks pinnasepump-süvendajat. Liiva kättesaamiseks kobestatakse materjal veekogu põhjas ning pumbatakse pulbina liivakaardile, kust materjalilis olev vesi nõrgub tagasi karjääri. Eeltoodud tehnoloogiat kasutades on võimalik Sänna liivakarjääris maavara kaevandada veetaset eelnevalt alandamata ning karjääri kogunevat vett kõrvaldamata.

Väljatava materjali mahu arvelt karjäärialal veetase siiski mõnevõrra alaneb. Siinkohal tuleb arvestada, et maavara ei väljata korraga lühikese aja jooksul, mistõttu ei ole oodata ka järsku veetaseme alanemist. Samaaegselt kaevandamisega toimub juba veetaseme taastumine settekaardilt tagasinõrguva vee, sademevee ja karjääri külgedelt infiltreeruva vee arvel. Seega ei kujune kaevandamistegevuse käigus olukorda, kus veetase alaneb kiirelt mitmeid meetreid, tuues kaasa ulatusliku põhjavee alanduslehti välja kujunemise. Karjääri kujuneb veekogu, mille veetase on lähedane kaevandamise eelse põhjavee tasemega 70 m abs.

Pärlijõgi jääb karjäärist ~200 m kaugusele, kus karjääris mõju on hääbunud. Vooluveekogud toituvad valdavalt sademest. Seega ka Pärlijõe veetase ja vooluhulk sõltub eelkõige sademete jaotusest aastalõikes. Vooluveekogud käituvad üldjuhul drenina, mistõttu ei saa kaevandamise mõju ulatuda jõest kaugemale.

Sänna liivakarjääri lähim majapidamine on Tamme ~500 m kaugusel karjäärist. Piirkonna majapidamiste kaugust karjäärist arvestades ei ole oodata veetaseme alanemist kaevudes.

Karjääri kogunev vesi moodustub peamiselt sademeveest, aga ka karjääri külgedest infiltreeruvast põhjaveest. Kaevandamistöödel ei kasutata keskkonnohtlikke ja mürgiseid aineid. Seega on kavandatava tegevuse juures veekeskkonna reostumise oht vähene.

Peamine saasteaine, mis liivakarjääris toimuvate tööde käigus tekib, on kaevandatavast keskkonnast pärinevad mineraalsed peenosakesed (liiva-, tolmu- ja saviosakesed). Sette aga ka teiste saasteainete kaasamine eesvooludesse puudub, kuna vett kaevandamise eesmärgil eesvoolu ei juhita. Samuti ei toimu peenosakeste infiltreerumist põhjavette, sest kasuliku kihi lamamiseks on väikese veejuhtivusega setted, mis ühtlasi toimivad ka filtrina.

Kaevandamisega võib kaasneda vee reostumine juhul, kui kaevandamise ajal satub karjäärimasinale lekke korral karjääri põhja ja pinnasesse kütust või määrdeaineid. Kuna

karjäärast väljavool puudub, siis reostuse edasi kandumist pinnaveekogudesse ei toimu. Reostunud vesi võib siiski infiltreeruda põhjavette. Avariide tekkimise oht on välditav või minimaalne (õiged töövõtted, karjäärimasinate pidev kontroll ja hooldus selleks ettenähtud platsil). Juhul kui mäetööde käigus siiski tekib avari, tuleb vajalike vahenditega (absorbent, õlipüüdnised) reostuse levik pinnases kiirelt ja ohutult lokaliseerida ning reostunud pinnas üle anda vastavat jäätmekäitluslitsentsi omavale ettevõttele. Juhul kui naftasaadused satuvad siiski põhjavette on üheks levinumaks puhastusmeetodiks reostunud vee välja pumpamine. Juhul kui põhjavee tase on maapinnalähedal, siis on võimalik õlifaas reostunud vee pinnalt juhtida drenidega õlipüüdjatesse. Reostunud vesi tuleb enne loodusesse juhtimist puhastada, mistõttu tuleb see koguda mahutitesse ja üle anda vastavat jäätmekäitluslitsentsi omavale ettevõttele. Eeltoodud meetmete õigeaegsel rakendamisel on võimalik vältida negatiivse mõju tekkimist pinna-ja põhjaveele ning otsene oht reostuse tekkeks puudub.

Sänna eksperthinnanguga leiti, et kavandatava tegevusega ei mõjutata piirkonna veevarustust. Samuti ei juhitakse karjäärast vett eesvooludesse. Veetaseme ajutine vähenemine võib tekkida veealuse kaevandamise korral väljatava maavara varu arvelt. Seetõttu on soovitatav teostada seiret ennetusmeetmena veerežiimi muutuste jälgimiseks. Kuna puudub info karjäärast 500 m kaugusel olevate kaevude kohta, siis tuleb pärast keskkonnaloa välja andmist kaardistada karjäärast 500 m kaugusele jäävad kaevud. Kaevude kaardistamine hõlmab kaevu asukoha määramist, sügavuse ja veetaseme mõõtmist ja sanitaarse seisukorra hindamist. Kaevuse kaardistamise tulemusena valitakse välja seireks sobivad kaevud.

Seireks välja valitud kaevudest ja Pärlijõe seirepunktis tuleb alustada seirega paralleelselt veealuse kaevandamisega 1x aastas madalvee perioodil. Pärlijões mõõdetakse veetaset ja vooluhulka Pärlijõe seirepunktis ning seireks valitud kaevudes veetaset. Kaevude seirel soovitatakse kaaluda automaatse veetaseme mõõtja kasutamist. Kui kaevandamise tagajärjel on karjääri tekkinud püsiv veekogu, siis tuleb mõõta ka selle veetaset.

Naftasaaduste sattumisel pinnasesse ja õlilaikude ilmnemisel karjääri kujunevas veekogus tuleb võtta kasutusele vastavad meetmed reostuse tõkestamiseks ja likvideerimiseks ning alustada naftasaaduste seiramist karjääris. Kaebuste korral tuleb seirata naftasaaduseid ka tarbekaevudes.

Juhul kui tarbekaevus veetase langeb või põhjavee kvaliteet halveneb, siis tuleb selgitada välja veetaseme veekvaliteedi muutuste põhjused. Kui veetaseme alanemine ja vee kvaliteedi halvenemine tulenevad kaevandamistegevusest, siis kaevandaja peab tagama kinnistu veevarustuse.

9. Andmed kaevandamisjäätmete kohta

Taotletavas Sänna liivakarjääris kogu kaevandamisega tekkiv toodang turustatakse või kasutatakse ala korrastamisel, seega kaevandamisjäätmekava esitamine ei ole vajalik.

10. Kaevandamisega rikutud maa korrastamine, korrastamistööde eeldatav maksumus

Pärast varu ammendamist kaevandamisega rikutud maa korrastatakse. Kaevandamisega rikutud maa korrastamine toimub selleks koostatud projekti alusel, mille koostamiseks väljastab

Keskkonnaamet korrastamistingimused. Korrastamisprojektiis määratakse tehtavate tööde tehnoloogia ja järjestus.

Kaevandatud ala kesk- ja lääneosa on plaanis korrastada tehisveekoguks, kuna kasuliku kihi keskmine paksus allpool põhjaveetasel on 6,0 m. Kaevandatud ala idaosa metsastatakse, kuna kasuliku kihi lamam tõuseb järsult idasuunas ning veekogu rajamine pole võimalik. Veekogu kallaste korrastamisel ning ammendatud karjääriala idaosa metsastamisel kasutatakse karjäärialal ladustatud kasvukihti.

Kuna korrastamistööd tehakse paralleelselt kaevandamisega, siis jääb korrastamisaegseks tööks ainult heakorra ja haljastustööd, mille kogumaksumus on ~15 tuhat eurot.

11. Maavara kaevandamise keskkonna loa kättetoimetamine

Maavara kaevandamise luba soovib EMG Karjäärid OÜ saada elektrooniliselt. Palume kaevandamise luba saata EMG Karjäärid OÜ e-posti aadressil info@emg.ee.

Seletuskirja ja taotluse koostas:

/allkirjastatud digitaalselt/

Kerstin-Acta Kerner
EMG Karjäärid OÜ
21.03.2025