Seletuskiri

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

AS TREV-2 Grupp (edaspidi *taotleja*) taotleb keskkonnaluba Männiku XXI liivakarjääri mäeeraldisele. Keskkonnaloa taotlemise eesmärk on tagada mitmete üleriigilise kui ka kohalike tähtsusega ehitusobjektide rajamiseks ning taotleja põhitegevuse jätkamiseks vajalik ehitusressurss. Männiku XXI liivakarjääri mäeeraldisele taotletakse keskkonnaluba 15 aastaks.

Taotleja omab Tallinna-Saku liivamaardlas veel viite keskkonnaluba. MaPS § 68 lg 1 kohaselt on kaevandamisloa omajal õigus laiendada samas maardlas lahusolevale alale kui kõikide kaevandamislubade kaevandatav maavara maht jätkub kuni viieks aastaks.

Tabel 1. Taotleja olemasolevate lubade maavara varustuskindlus Tallinna-Saku liivamaardlas seisuga 30.09.2026

Loa number, karjääri nimetus	**Maavara**	**Kaevandatav maht kokku maavara liigiti**	**5 aasta keskmine tarbimine**
KL-514228 Männiku XIX liivakarjäär	Ehitusliiv	17,02	44,646
	Täiteliiv	5,32	2,536
KMIN-104 Tammemäe III liivakarjäär	Ehitusliiv	2,7	39,936
	Täiteliiv	0	48,28
KL-512362 Tammemäe VIII liivakarjäär	Ehitusliiv	88,2	30,8
	Täiteliiv	7	4,275
KOKKU:	Ehitusliiv	107,92	115,382
	Täiteliiv	12,32	55,091
Taotleja varustuskindlus maardlas materjali liigi järgi	Ehitusliiv		**0,93**
	Täiteliiv		**0,22**

Selguse huvides märgime, et taotletava mäeeraldise nimetus on Männiku XXI liivakarjäär. Aga kuna kõikides varasemates töödes (geoloogiline- ja hüdrogeoloogiline uuring jt tööd) on kasutatud Männiku X uuringuruumi nime, siis tsiteerides neid töid kasutatakse taotluses samuti Männiku X uuringuruumi nime.

Taotluse koostamise hetkeks on Tallinna-Saku liivamaardlas taotleja olemasolevate karjääride varustuskindlus põhitegevuse jätkamiseks ehitusliival 0,93 aastat ja täiteliival 0,22 aastat. Seega

arvestades taotleja enda varustuskindlust antud maardlas, mis jääb kõvasti alla 5 aasta ning on kriitilises seisus, soovitakse taotleda keskkonnaluba Männiku XXI liivakarjääris.

Taotletava ala ümbrusesse taotluse koostamise hetkeks on planeeritud Tallinna ringraudtee trassikoridor, mille tõttu taotletakse Männiku XXI mäeeraldise keskkonnaluba vaid Tallinna ringraudtee trassikoridorist välja jääva maavaravaru osas. Eelnevast lähtudes on maavara kaevandamise ja kasutamise majanduslikust otstarbekusest ning säästlikkuse printsiibist lähtuvalt mõistlik maavaravaru kaevandada esimesel võimalusel, kuna hilisem kasutusele võtmine raudtee taristu tõttu ei pruugi olla võimalik.

Maavarade teemaplaneeringu koostamise raames on taotletav ala määratletud riigi huviga alana „Männiku 3“, mis osutab seal paikneva maavaravaru kasutuselevõtu olulisusele riigi maavaradega varustamise seisukohast.

Tuleb ka ära mainida, et Mavese olemasoleva töö järelduste kohaselt ei ole käsitletaval alal tuvastatud asjaolusid, mis välistaksid põhjaveetasemest allpool paikneva maavaravaru kaevandamise. **Käesoleva kaevandamislahenduse kohaselt jäetakse veealune varu siiski nõlvatervikusse, kuni selle kasutuselevõtu tingimused on täpsustatud.**

Käesolev Männiku XXI liivakarjääri keskkonnaloa taotlus põhineb järgnevatel aruannetel:

- „Tallinna-Saku liivamaardla Männiku X uuringuruumi geoloogilise uuringu aruanne (varu seisuga 01.12.2019)“ (OÜ Inseneribüroo STEIGER, töö nr 19/2617);
- „Tallinna-Saku liivamaardla passiivse reservvaru ploki 70 osaline ümberhindamine ja maardla äärealal aktiivse tarbevaru arvele võtmine (varu seisuga 01.09.2023)“ (OÜ Inseneribüroo STEIGER, töö nr 23/4470);

Kaevandatavat maavara saab kasutada üldehituses täiteks, trasside ehituses ning teede mulde ehituses.

Perioodil 2024-2028 on kaevandaja tagastanud või valmistub tagastama korrastatult maaomanikule kõik tabelis 2 nimetatud karjäärid ehk karjäärid, mis jäävad Tallinna-Saku teest nr 11340 ida poole, kogupindalal 95,85 ha.

Tabel 2. Tagastatavad karjäärid koos ajagraafikuga

Karjääri nimetus	Tagastamise aasta	Tagastatava ala suurus	Korrastamise suund
Tammemäe II ja III liivakarjäärid	2024	62 ha	I ja II kaitsekategooria looma elupaik
Liivalaia VII liivakarjäär	2026	13 ha	Veekogu ja rekreatsiooniala
Tammemäe VIII liivakarjäär	2027	14 ha	Veekogu, rekreatsiooniala ja I ja II kaitsekategooria looma elupaik
Männiku XIX liivakarjäär	2028	8 ha	Metsamaa

2. Mäeeraldise maa-ala ja selle lähiümbruse kirjeldus

Taotletav mäeeraldis asub Harju maakonnas Saku vallas Männiku külas, hõlmates osaliselt kinnistut Viimsi metskond 13 (katastritunnus 71801:001:1259, sihtotstarve maatulundusmaa 100%) ja Viimsi metskond 242 (katastritunnus 71801:001:1406, sihtotstarve maatulundusmaa 100%). Kinnistud on riigi omandis, riigivara valitseja on Kliimaministeerium, volitatud asutus Riigimetsa Majandamise Keskus. Mäeeraldis koosneb kolmest lahustükist.

Lähim tihedamalt asustatud piirkond on Saku alevik, mis jääb mäeeraldisest linnulennult ~1,5 km kaugusele edelasse ja Nõmme linnaosa ~4-5 km kaugusel põhja suunas

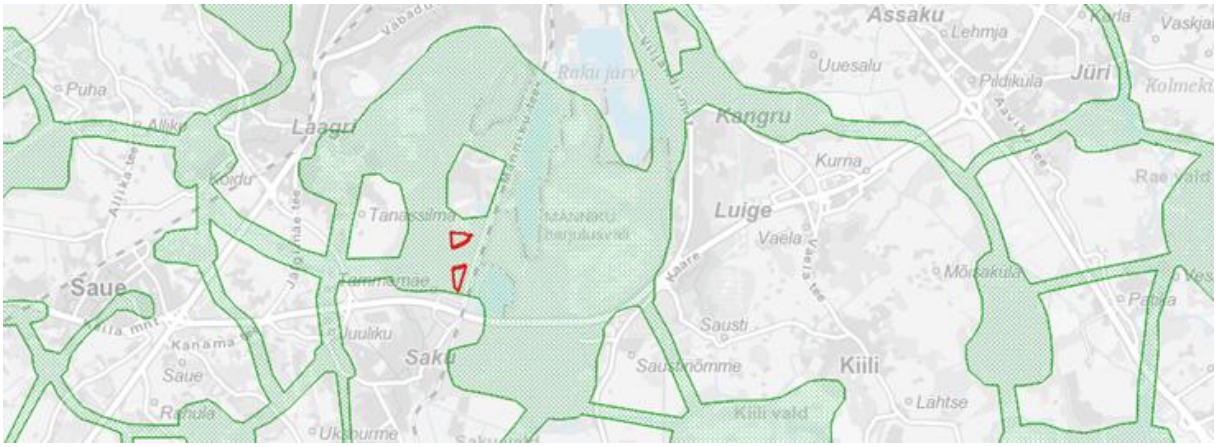
Taotletava mäeeraldise lõunapoolsed lahustükid jäävad täielikult ja põhjapoolne lahustükk osaliselt maaparandussüsteemi maa-alale (VID kood: 4109550010080002, nimetus: Tammemäe, ÜP-163). Kõik kolm lahustüki ala jäävad kas kogu ulatuses või osaliselt riigikaitseliste ehitiste Männiku lasketiiru (ID: 123) ja Männiku harjutusvälja (ID: 3714764) piiranguvööndites.

Lahutükkide vahelt kulge Pumbajaama kruusakatte tee (nr 7180306) ning taotletavast mäeeraldisest idas kulgeb Tallinna-Saku kõrvalmaantee (nr 11340). Taotletav ala on läbi Pumbajaama tee ühenduses ka Tallinna ringtee põhimaanteega (nr 11).

Paralleelselt Pumbajaama teega kulgeb maa-alune vee ja kanalisatsiooni survetorustik ning selle kaitsevöönd (id 2680581).

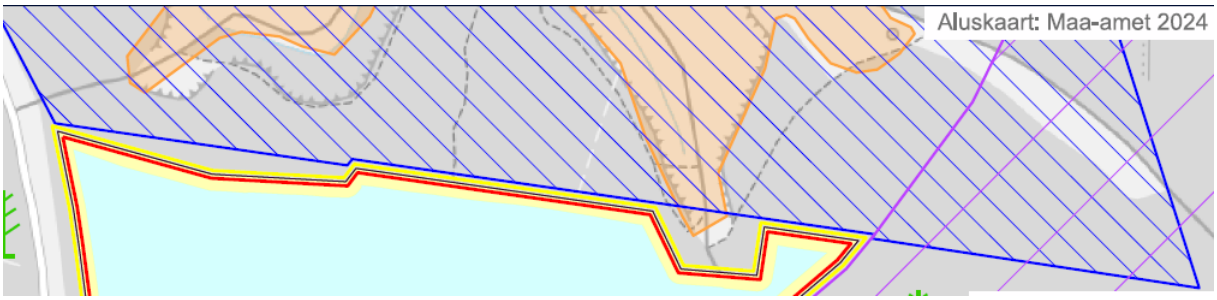
Taotletavale alale jääb perspektiivse Tallinna ringraudtee trassikoridor.

Taotletav ala paikneb rohevõrgustiku äärealal, hõlmates sellest 0,005%.



Joonis 1. Rohevõrgustik

Taotletava Männiku XXI liivakarjääri mäeeraldise põhjapoolne lahustükk piirneb põhja servas kivisisaliku püsielupaiga alaga ning suhteliselt lähedale ulatub kõre püsielupaiga lõuna piir.



Joonis 2. Sinise viirutusega on kivisisaliku püsielupaiga ala ja oranži värviga kõre püsielupaik

Lähim üksikmajapidamine jääb lõunapoolsest lahustüki mäeeraldise piirist ida suunda, linnulennult ~ 230m kaugusele Männiku tee 149 kinnistule (katastritunnus 71801:001:0980).

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

Tallinna-Saku liivamaardla on rohkelt uuritud. Taotletavatel aladel on viimatine suurem uuring tehtud 2019. a OÜ Inseneribüroo Steiger poolt: „Tallinna-Saku liivamaardla Männiku X uuringuruumi geoloogilise uuringu aruanne (varu seisuga 01.12.2019)“ (EGF 9368). Antud uuringus kasutati maavara-varu hindamisel nii 2019. a puuritud puuraukude andmeid kui ka varasema 1988. a uuringu „Lääne-Eesti liiva ja kruusliiva otsingulis-hinnanguliste tööde aruanne“ (EGF 4292) andmeid.

2019. a geoloogilises uuringus rajati 22 puurauku. Puuraukudest võeti kokku 98 proovi materjali terastikulise koostise määramiseks ning neli üksikproovi ja üks koondproov filtratsioonikoefitsiendi määramiseks. Lisaks tehti kaks käsipuurauku huumusesisalduse proovide võtmiseks. Kolmes proovis määrati orgaaniliste lisandite olemasolu. Kasulikku kihti iseloomustavad 87 proovi. Maavara kvaliteedi hindamiseks kasutati täiendavalt ka 1988. aasta 9 puuraugu 32 proovi andmeid.

Uuringu järgi esinevad taotletaval alal Võrtsjärve alamkihistu glatsiofluviaalsed beežikad ja hallikad keskmise- kuni ülipeeneteralised liivad. Katendi paksus jääb vahemikku 0,1 - 1,8 m (keskmine 0,5 m). Katend on esindatud kasvukihina ning orgaanika- ja rauarikka rooste- kuni tumepruuni liivana. Kohati esineb turbamulda ning hästi- ja vähelagunenud turvast.

Kasuliku kihi paksus on 6,7 - 13,4 m (keskmine 10,2 m). Veepealse varu paksus on 1,7 - 5,8 m (keskmine 3,6 m), sh ehitusliiva plokis keskmiselt 1,4 m (vahemikus 0,4 - 2,9 m) ja veealuse varu paksus 2,8 - 11,2 m (keskmine 6,6 m). Kasulik kiht on esindatud ülemises intervallis roostepruuni raua- ja orgaanikarikka liivaga ning alumises intervallis keskmise- kuni ülipeeneteralise beeži ja sügavuse suurenedes halli väga peene kuni ülipeeneteralise liivaga. Kasuliku kihi lamami abs kõrgus on vahemikus 32,7 - 41,5 m (keskmine 37,4 m).

Tabel 3. Täiteliiva veepealse ploki 155 kvaliteedinäitajad

Näitajad	Täiteliiv
Loodusliku materjali koostise näitajad	
Kruusa sisaldus (fraktsioon >5 mm), %	0,0 – 0,9% (keskmine 0,3%)

Näitajad	Täiteliiv
Loodusliku materjali koostise näitajad	
Liiva sisaldus (5 – 0,05 mm), %	96,7 – 98,9% (keskmine 98,4%)
Savi- ja tolmuosakeste sisaldus (<0,05 mm), %	0,7 – 2,6% (keskmine 1,3%)
Liiva peensusmoodul	1,5 – 2,2 (1,8)
Orgaanika proovide arv	3
Orgaanika keemilise analüüsi tulemused	Etalonist tumedam

Tabel 4. Ehitusliiva veepealse ploki 156 kvaliteedinäitajad

Näitajad	Ehitusliiv
Loodusliku materjali koostise näitajad	
Kruusa sisaldus (fraktsioon >5 mm), %	0,0 – 1,6% (keskmine 0,3%)
Liiva sisaldus (5 – 0,05 mm), %	95,7 – 99,8% (keskmine 98,5%)
Savi- ja tolmuosakeste sisaldus (<0,05 mm), %	0,1 – 4,2% (keskmine 1,2%)
Liiva peensusmoodul	0,8 – 2,2 (1,6)

Tabel 5. Täiteliiva veealuse ploki 157 kvaliteedinäitajad

Näitajad	Täiteliiv
Loodusliku materjali koostise näitajad	
Kruusa sisaldus (fraktsioon >5 mm), %	0,0 – 1,7% (keskmine 0,1%)
Liiva sisaldus (5 - 0,05 mm), %	83,6 – 99,8% (keskmine 96,9%)
Savi- ja tolmuosakeste sisaldus (<0,05 mm), %	0,1 – 16,4% (keskmine 3,0%)
Liiva peensusmoodul	0,1 – 2,1 (1,0)

Tabel 6. Plokkide 216 ja 217 kvaliteedinäitajad

	Plokk 216	**Plokid 217**
Kasutusala	Ehitusliiv	Ehitusliiv
Veepealne / veealune	Veepealne	Veealune
Loodusliku materjali koostise näitajad		
Kruusa sisaldus (fraktsioon >31,5 mm), %	0,0 – 0,0 (kaalutud keskmine 0,0)	0,0 - 0,0 (kaalutud keskmine 0,0)
Liiva sisaldus (31,5 - 0,063 mm), %	99,4 – 99,4 (99,4)	82,9 – 99,4 (96,9)
Savi- ja tolmuosakeste sisaldus (<0,063 mm), %	0,6 – 0,6 (0,6)	0,6 – 17,1 (3,1)

Plokkide 214, 215, 218 ja 219 kvaliteedinäitajad on võetud 1986. aastal koostatud aruandest[1]. Kõikide eelmainitud plokkide kasutusalaks on (vastavalt passiivsele plokile 70) ehitusliiv.

Tabel 7. Plokkide 214, 215, 218 ja 219 kvaliteedinäitajad

Näitaja	**Vahemik, %**
Peensusmoodul	0,9 – 2,1
Kruusa (d > 5mm) sisaldus	0,0 – 0,4
Savi- ja tolmuosakeste sisaldus	1,8 – 4,6
Täisjäägid sõeltel	
2,5 mm	0,0 – 1,1
1,25 mm	0,05 – 6,0
0,69 mm	2,6 – 25,3
0,315 mm	13,1 – 77,5
0,14 mm	75,6 – 95,6

Glatsiofluviaalsete liivade lamamis levivad piirkonnas hallid kuni lillakashallid savid, samuti savi-aleuriidi viirsed vahekihid, esineb ka viirsavi.

Tallinna-Saku liivamaardla asub Männiku liivikul, mille piires ja ümbruses levib ~60 km² suurusel alal jääjõe liivade veekiht, mis jätkub erineva geneesiga liivadega seotud veekihina kuni mereni. Liiviku ala moodustab kohaliku veelahkme. Läänest dreenib ala Vääna jõe (VEE1094500) Pääsküla lisajõgi (VEE1095500), lõunast ja kagust Vääna jõe ülemjooksu kraavid, idast ja kirdest Kurna oja (VEE1093100), põhjast Ülemiste järv (VEE2005900). Veekihi paksus sõltub maapinna reljeefist ja liivalasundi alumise pinna sügavusest. Kihi tüsedus kahaneb liiviku äärealade suunas. Põhjavesi toitub sademetest kogu liiviku alal. Põhjavee toitumine on kõige intensiivsem avatud liivaaladel, seejärel liivapinnasega metsaladel ning kõige väiksem rabaaladel.

Maapinnalt esimene veekiht on Kvaternaari põhjaveekogum. Keemiliselt koostiselt on vesi HCO3-Ca-Mg-tüüpi. Põhjavee looduslik režiim (veetaseme ja keemilise koostise muutused) sõltub eelkõige meteoroloogilistest tingimustest, reljeefist ja vettandvate setete litoloogiast. Kvaternaari veekihi lamamiks on Ordoviitsium - Kambriumi veekompleks, mis koosneb Kallavere kihistu (Alam - Ordoviitsiumi ladestiku) ja Tiskre kihistu (Alam - Kambrium ladestiku) peeneterisest liivakivist ja jämeterisest aleuroliidist. Kompleksi paksus on kuni 35 m. Keemiliselt koostiselt on vesi HCO3-Mg-Ca- või HCO3-Cl-Ca-Mg-tüüpi. Veekihi all lasub Lükati - Lontova regionaalne veepide, mis levib kogu alal ja on esindatud saviga.

Männiku X uuringuruumi geoloogilise uuringu käigus tehti hüdrogeoloogilistest töödest põhjavee taseme mõõtmised kõigis puuraukudes. Geoloogilise uuringu välitööd on tehtud veebruaris-märtsis 2019. Kvaternaarisetete põhjaveetase jääb maapinnast vahemikku 2,5 - 7,0 m. Põhjavee tase jääb puuraukude andmetel absoluutkõrgus-tasemelt vahemikku 41,77 -

[1] ''Lääne- Eesti kruusliiva ja liiva otsingulis-hinnanguliste tööde aruanne, III köide, Harju rajoon'' EGF4292

45,54 m. Ala keskmiseks veetasemeks on 43,9 m. Käesoleva taotluse puhul taotletakse vaid veepealse varu kaevandamist.

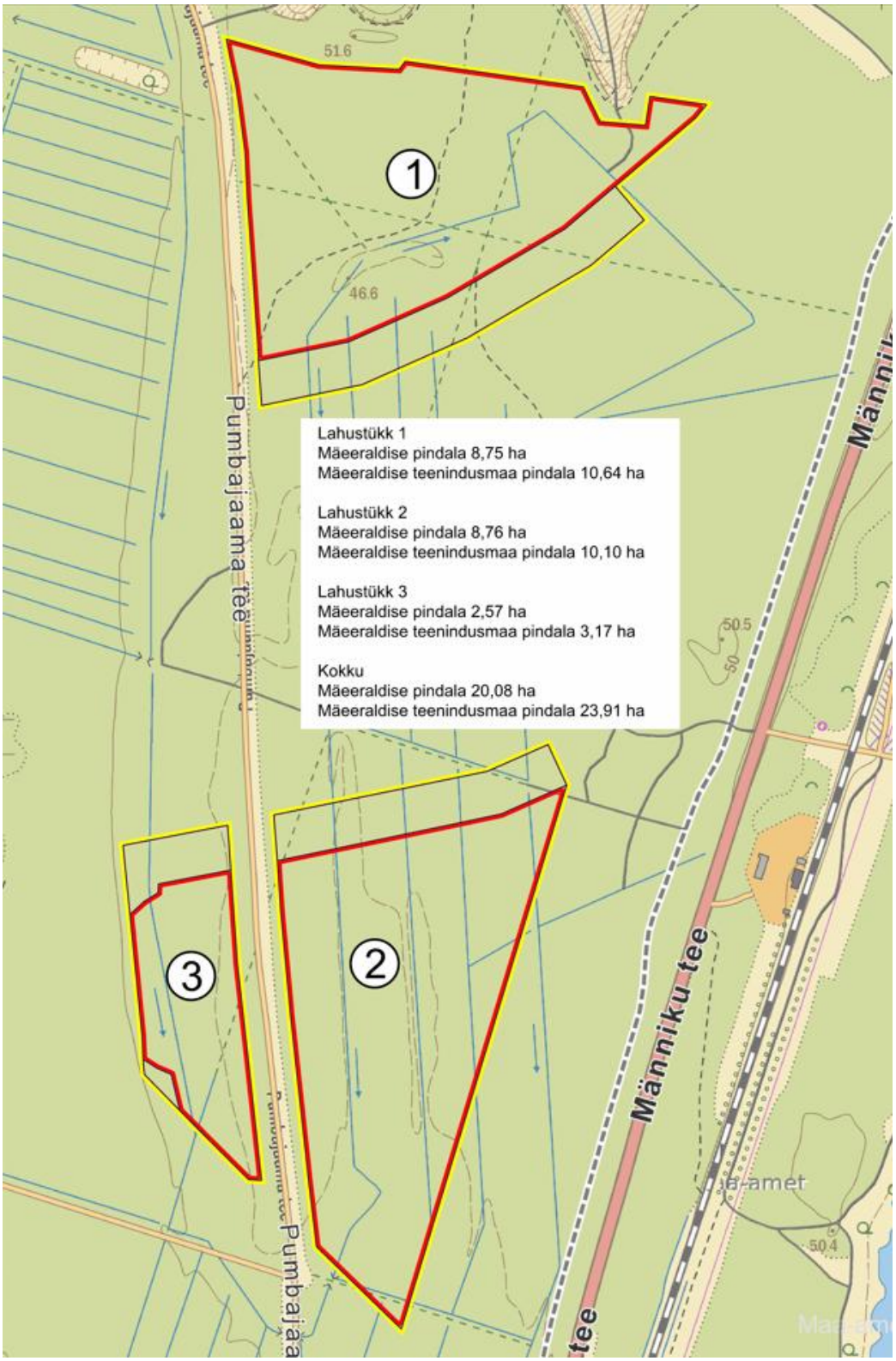
2023. aastal teostas OÜ Inseneribüroo Steiger uuringu „Tallinna-Saku liivamaardla passiivse reservvaru ploki 70 osaline ümberhindamine ja maardla äärealal aktiivse tarbevaru arvele võtmine (varu seisuga 01.09.2023)“. Selle uuringu alusel muudeti Maa-ameti 20. detsembri 2023 aasta korraldusega nr 1-17/23/2859 seisuga 01.09.2023 maavarade registris Tallinna-Saku liivamaardla registrikannet ja kinnitati aruandes esitatud piirides varu järgmiselt:

1. Ehitusliiva aktiivne reservvaru pindalal 0,27 ha – 11 tuh m³ (aruandes 214. plokk),
2. Ehitusliiva aktiivne reservvaru pindalal 0,27 ha – 22 tuh m³ (aruandes 215. plokk, allpool põhjavee taset 214. ploki lamamis),
3. Ehitusliiva aktiivne tarbevaru pindalal 0,43 ha – 6 tuh m³ (aruandes 216. plokk),
4. Ehitusliiva aktiivne tarbevaru pindalal 0,43 ha – 47 tuh m³ (aruandes 217. plokk, allpool põhjavee taset 216. ploki lamamis),
5. Ehitusliiva aktiivne reservvaru pindalal 1,19 ha – 31 tuh m³ (aruandes 218. plokk),
6. Ehitusliiva aktiivne reservvaru pindalal 1,19 ha – 80 tuh m³ (aruandes 219. plokk, allpool põhjavee taset 218. ploki lamamis).

Lisaks tunnistati sama korraldusega punktides 1., 2., 5. ja 6. nimetatud ehitusliiva aktiivne reservvaru kaevandatavaks ning kasutatavaks ja muudeti Tallinna-Saku liivamaardla 155. ploki pindala ja uueks pindalaks määrati 33,05 ha.

4. Mäeeraldise piiride ja sügavuse põhjendus koos kaevandamisele kuuluvate varude määramisega

Taotletava Männiku XXI liivakarjääri mäeeraldise teenindusmaa pindala on 23,91 ha, sh mäeeraldise pindala on 20,08 ha. Taotletav mäeeraldis koosneb kolmest lahustükist.



Joonis 3. Taotletava Männiku XXI liivakarjääri lahustükid

Lahustükk number 1
Mäeeraldise pindala 8,75 ha ja
Mäeeraldise teenindusmaa pindala 10,64 ha
Varu 271,7 tuh m^3

Lahustükk number 2
Mäeeraldise pindala 8,76 ha
Mäeeraldise teenindusmaa pindala 10,10 ha
Varu 117,0 tuh m^3

Lahustükk number 3
Mäeeraldise pindala 2,57 ha
Mäeeraldise teenindusmaa pindala 3,17 ha
Varu 46,8 tuh m^3

Männiku XXI mäeeraldise keskkonnaluba taotletakse vaid Tallinna ringraudtee trassikoridorist välja jääva maavaravaru osas. Taotletava mäeeraldisega on hõlmatud osaliselt Männiku liivamaardla aktiivse tarbevaru plokid 155, 156 ja 157 aT ning täielikult kaevandamisväärsed aktiivse reservvaru plokid 213, 214, 217 ja 218 aR. Täielikult hõlmab taotletav mäeeraldis ka aktiivse tarbevaru plokke 215 ja 216 aT. Taotluses on hõlmatud kogu maavaravaru, sealhulgas põhjaveetasemest allpool paiknev varu. **Veealune varu on käesoleva kaevandamislahenduse kohaselt jäetud nõlvatervikusse, kuna selle kasutuselevõtu võimalikkus ja tingimused on alles selgumisel.** Seetõttu veealuse varu kaevandamist praeguse lahenduse raames ei kavandata. Käesoleva taotluse puhul toimub maavara ammendamine kuni kõrguseni 44,6 abs m, et oleks tagatud eraldatus 0,7 m kihina karjääripinna ja esimese veehorisondi vahel. Eelnevalt mainitud väljajäävad 0,7 m kihi maht arvestatakse kadu alla.

Tabel 8. Mäeeraldisest väljajäävate plokiosade mahud

Plokk	Ploki pindala, ha	Maavara	Väljajääv maht
155 aT (veepealne)	19,7	täiteliiv	201,2
156 aT (veepealne)	38,95	ehitusliiv	1297,2
157 aT (veealune)	38,95	täiteliiv	2234,8

Kogu taotletav varu ei ole kaevandatav, kuna külgneva maapinna stabiilsuse tagamiseks tuleb mäeeraldise perimeetrile jätta nõlva hoidetervik. Männiku XXI liivakarjääris lasuva materjali ohutuks nõlvuseks veepealse varu kaevandamiseks on arvestatud nõlvusega 1:2. Nõlvatervikusse jääva varu arvutus on tehtud arvutiprogrammiga Bentley PowerCivil V8i ning tulemused on esitatud tabelis 8.

Tabel 9. Taotletava ja kaevandatava varu kogus Männiku XXI liivakarjääris (seisuga 31.12.2023)

Plokk	Ploki pindala, ha	Maavara	Taotletav varu, tuh m^3	Kadu, tuh m^3	Kaevandatav varu, tuh m^3
155 aT (veepealne)	13,35	täiteliiv	179,8	106,4	73,4
156 aT (veepealne)	18,19	ehitusliiv	449,8	155,5	294,3
157 aT (veealune)	18,19	täiteliiv	1218,2	1218,2	0
213 aR (veepealne)	0,27	ehitusliiv	11	2,9	8,1
214 aR (veealune)	0,27	ehitusliiv	22	22	0
215 aT (veepealne)	0,43	ehitusliiv	6	3,3	2,7
216 aT (veealune)	0,43	ehitusliiv	47	47	0
217 aR (veepealne)	1,19	ehitusliiv	31	9,4	21,6
218 aR (veealune)	1,19	ehitusliiv	80	80	0
Kokku		ehitusliiv	646,8	320,1	326,7
		täiteliiv	1398	1324,6	73,4
Kokku			2044,8	1644,7	400,1

Taotletaval Männiku XXI liivakarjääri mäeeraldisel on kaevandatavat varu kokku 400,1 tuh m^3. Keskmiseks arvutuslikuks kaevandamise aastamääraks on seega ~33 tuh m^3. Sellise keskmise kaevandamise aastamahu juures ammendatakse Männiku XXI liivakarjäär ~12 aastaga ning loa kehtivusaja jooksul jõutakse mäeeraldis korrastada ja tagastada maaomanikele.

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

Mäenduslikud tingimused taotletavas Männiku XXI liivakarjääris kaevandamiseks on keskmised. Mäeeraldisele on hea juurdepääs põhja-lõunasuunaliselt Pumbajaama teelt, mis avab võimaluse suunduda Tallinna ringteele või Tallinna - Saku kõrvalmaanteele nr 11340 (mis jääb 160 m kaugusele itta). Kattekihi paksus on 0,1 - 1,8 m (keskmine 0,5 m). Katenditegur on mäeeraldise piires 0,05, mis näitab et kasuliku kihi ja katendi paksuste vahekord on väga hea.

Kasuliku kihi paksus on 1,7 - 5,8 m (keskmine 3,6 m), sh täiteliiva plokis keskmiselt 1,4 m (vahemik 0,4 - 2,9 m). Kasulikul kihil lasuv katend on esindatud kasvukihi ning orgaanika- ja rauarikka rooste- kuni tumepruuni liivaga. Katendi maht mäeeraldisel on 73 tuh m^3, millest kasvukihti 46 tuh m^3. Karjääri avamisel tuleb vastavalt mäetööde etappidele mäeeraldiselt raadata mets, juurida kännud ning seejärel koorida katend. Katend on otstarbekas eemaldada järk-järgult ning ladustada mäeeraldisel ja selle teenindusmaal.

Mäeeraldise teenindusmaale ladustatud katendit saab kasutada kaevandatud ala täitmiseks ja bioloogiliseks korrastamiseks. Korrastamistöödeks mittevajalik katendi võib võõrandada vastavalt kehtivale seadusele.

Kaevandamiseks kasutatakse ekskavaatorit ja frontaallaadurit Varu väljamisel laetakse kaevis kalluritele ning transporditakse karjäärist välja.

Mäetööde areng ja suund on põhjast lõunasse. Esimeses järgus avatakse ja ammendatakse põhjapoolne lahustükk nr 1 *(joonis 3)*. Kahe alumise lahustüki ettevalmistust alustatakse põhjapoolse lahustüki ammendumise viimases järgus. Sellega vähendame korraga kasutuses oleva mäeeraldise teenindusmaa pindala, mis omakorda vähendab keskkonnamõju ja tasakaalustab tegevuse üldist esteetilist väljanägemist. Korraga kaevandamisega aktiivses kasutuses oleva ja korrastamata maa-ala suurus on ligikaudu kuni 10 ha.

6. Kavandatava kaevandamise keskkonnamõju võimalik ulatus ja esineda võivad avariiolukorrad

Võrreldes varem esitatud kaevandamislahendusega on kavandatava tegevuse ulatust vähendatud, loobudes põhjaveetasemest allpool paikneva maavaravaru kaevandamisest. Uus lahendus ei näe ette põhjaveetaseme alandamist, põhjavee väljapumpamist ega kaevandamise tulemusena püsiva veekogu rajamist, mistõttu puudub mõju veerežiimile ja Männiku järvistu veebilansile. Samuti säilib võimalus taastada kaevandatud ala maismaakooslustena ja kujundada erinevatele liikidele sobivaid avatud liivaalasid.

Kaevandamine toimub kolmes eraldi lahustükis etapiviisiliselt, liikudes põhjapoolsest lahustükist lõunapoolsete lahustükkide suunas. Järgmise lahustüki ettevalmistamisega alustatakse eelmise lahustüki ammendamise lõppjärgus. Nii välditakse olukorda, kus kõik lahustükid oleksid korraga ettevalmistatud ja aktiivses kasutuses, ning piiratakse korraga avatud ja korrastamata ala suurust. Tööde järjekord aitab hoida tegevuse ruumiliselt koondatuna ja vähendada üheaegselt mõjutatava ala ulatust.

Mäeeraldise ümbruses ja lahustükkide vahel säilitatakse võimalikult suures ulatuses olemasolevad metsamassiivid ning kõrghaljastus. Need eraldavad kaevandamisala ümbruskonnast ja aitavad vähendada tolmu ning müra levikut. Eriti oluline on säilitada mäeeraldise ja kergliiklustee vaheline metsariba. Kergliiklustee jääb lähimas kohas mäeeraldise piirist ligikaudu 135 m kaugusele. Lähim elamu, Männiku tee 149, asub mäeeraldise piirist ligikaudu 230 m kaugusel.

Kallurite ratastega tolmu ja pori avalikule teele kandumise vähendamiseks rajatakse Pumbajaama tee väljasõidule ligikaudu 100 m pikkune asfaltkattega lõik. Asfaltkattega lõiku puhastatakse ja vajaduse korral pestakse, et eemaldada sinna sattunud tolm ja pori enne, kui veokid jõuavad avalikule teele. Kuival ja tolmusel ajal niisutatakse vajaduse korral ka karjääri siseteid ja kaevist. Kaevandamisel kasutatakse tehniliselt korras masinaid ning hooldus- ja tankimistööd tehakse selleks ette valmistatud alal, et vältida kütuse või õli sattumist pinnasesse.

Mäeeraldise põhjapoolse lahustüki põhjaserva läheduses paiknevad kõre ja kivisisaliku püsielupaigad. Seetõttu tuleb seal tööde ettevalmistamisel ja tegemisel arvestada kaitsealuste

liikide ning nende elupaikade kaitseks seatud tingimustega. Kaevandamist korraldatakse järk-järgult ning tööde käigus välditakse elupaikade tarbetut kahjustamist. Säilitatavate metsaalade ja korrastamisel kujundatavate avatud liivaalade paigutusega hoitakse ala eri osade vahel liikumisvõimalused.

Rohevõrgustik ja kaitsealused liigid

Taotletav ala paikneb rohevõrgustiku *äärealal*, hõlmates sellest 0,005% *(joonis 1)*. Arvestades rohevõrgustiku ulatust piirkonnas, ei ole põhjust eeldada kaevandamisega kaasnevat olulist mõju selle toimimisele. Kaevandamisega kaasnevad häiringud on arendaja poolt võimalikult minimeeritud ning ajutised. Sellest tingituna ei ole negatiivsete mõjude ulatus kuigi suur. Rohekoridori sidususe säilitamisele piirkonnas aitab kaasa planeeritud etapiviisiline kaevandamine.

Rohevõrgustiku planeerimisjuhendi (OÜ Hendrikson & K, 2018) alusel ei ole rohevõrgustiku ala tingimata takistuseks kaevandamislubade taotlemisel ja andmisel õigusaktides sätestatud korras ja tingimustel. Kui kaevandamisala on rohevõrgustiku tugialal või koridoris, siis tuleb tagada taimedele ja loomadele vajalikud leviku- ja liikumisteed, taastades need korrastamise käigus maksimaalselt. Taastamisel tuleb arvestada liikide vajadusi (nt karjääride nõlvad kujundada lauged, et loomade liikumist mitte takistada; asjakohane on ala metsastamine, kui tahetakse ümbritsevad metsaalad taas liita ühtseks tervikuks; juhul kui sihtliikideks on avamaastiku liigid (kõre, kivisisalik), siis säilitada ala avatust, seda mitte metsastada ning mitte lasta ala kinni kasvada) jne. *Taotletava ala teenindusmaale on korrastamise plaanil näidatud potentsiaalsed avatud liivaväljad, mis sobivad erinevate liikide elupaikadeks* .

Taotletava Männiku XXI liivakarjääri mäeeraldise põhjapoolne lahustükk piirneb põhja servas kõre ja kivisisaliku püsielupaiga *(joonis 2)*. Arendaja omab pikaajalist kaevandamise praktikat Tammemäe II ja III liivakarjäärides, mis väga suurel osal kattuvad kõre ja kivisisaliku püsielupaigaga. Praeguseks on tihedas koostöös liigieksperdi Riinu Rannapiga leitud võimalused ja tehnoloogiad kaevandamiseks nii, et elupaikade kvaliteet pigem tõuseks. Koostöö edukust näitab kõige paremini asjaolu, et tänu just uutele, kaevandamise käigus loodud päikesele avatud ja õige niiskusrežiimiga elupaikadele, on Tammemäe III liivakarjääri kõrede asurkond Eestis tõusnud arvukuselt teisele kohale.

Tuginedes eelnevale kogemusele Tallinna-Saku liivamaardlas kaevandamisel ja kaasates liigieksperti, on võimalik planeeritavaid töid läbi viia elupaiga kvaliteeti halvendamata. Kui jätta kaevandamise järgselt nõlvad ja teenindusmaa osa päikesele avatud liivaalaks, on võimalik nii kõredele kui ka kivisisalikele sobivat ala hoopis laiendada. See on võimalus liigile laieneda uutele aladele.

Müra

Liiva kaevandamisel on peamisteks keskkonda mõjutavates teguriteks müra, tolm ja maastikupildi visuaalne muutumine.

Männiku XXI liivakarjääris kaevandamisel tekib müra peamiselt kahest allikast-transpordimüra ja kaevandamise käigus masinate poolt tekitatav müra. Transpordimüra ei ole pidev ja karjääri pideva töötamise korral on määrav mäeeraldisel töötavate masinate poolt

tekitatav (kumuleeruv) müra. Müra tekitavad karjääris töötavad kaevandamismasinad – ekskavaator, frontaallaadur, kallur.

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 päevasel ajal 60 dB ning öösel 45 dB. Maavara kaevandamise, töötlemise ja transportimisega kaasneb müra, mida tekitavad karjääris töötavad kaevandamismasinad. Transpordimasinatel on müra normeeritud. Ekskavaatorite, buldooserite, veokite ja kopplaadurite müratase jääb vahemikku 80…90 dB. Müraallikast eemaldudes müratase alaneb. Avamaal 100 m kaugusel alaneb müratase 32 dB, 200 m kaugusel 38 dB ja 300 m kaugusel on sumbumine 5 dB iga 50 m kohta. Lähim üksikmajapidamine jääb lõunapoolsest lahustüki mäeeraldise piirist ida suunda, linnulennult ~ 230m kaugusele Männiku tee 149 kinnistule (katastritunnus 71801:001:0980).

Teades kaugust punktallikalisest müratekitajast (r1) ning sellel kaugusel olevat müratast (Lp2), saab arvutada müratasemе (Lp1) suvalisel kaugusel (r2) müraallikast järgmise valemiga:

$$Lp_1 = Lp_2 + 20\log_{10}(r_1) - 20\log_{10}(r_2), \text{ kus}$$

Lp_2 – masina poolt tekitatav müratase mõõdetud kaugusel, dB(A);

r_1 – mõõtmise kaugus müraallikast, m;

r_2 – arvutatava müratasemе kaugus müra allikast.

Selle kohaselt on Männiku XXI liivakarjääri puhul kaevandamismasinate töötamisel elamule lähimas punktis maksimaalne müratase majapidamises arvutatav alljärgnevalt:

$$Lp1 = 82 + 20\log10(15) - 20\log10(230) = 59 \text{ dB(A)},$$

kus arvutuse aluseks on ekskavaatorist 15 m kaugusel mõõdetud müratase väärtusega 82 dB(A).

Arvutuslik kaevandamise käigus tekkiv maksimaalne müra lähedaimal paiknevas majapidamises jääb karjääri äärealal elamule lähimas punktis töötamisel kuni 59 dB, mis jääb alla II kategooria segaalas päevase piirtaseme piiri. Silmas tuleb pidada, et arvutuslikus maksimaalses müratasemes ei ole arvestatud ühegi müra levikut looduslikult takistava meetmega (kõrghaljastus, maapinna reljeef jm) ning on arvestatud masina paiknemisega majapidamisele lähimas punktis. Samuti tuleb silmas pidada, et ülenormatiivne müra levib üldjuhul peamiselt karjääriala piires töötavate masinate ja seadmete ümber kuni ca 40 m ulatuses. Samuti on Saku vallas koostatud mürakaardid Tallinna-Saku maantee liiklusmüra ning krossiraja müra kohta. Antud kaartide põhjal jääb taotletav ala piirkonda, kus mürafoon on vahemikus 45-55 dB. Karjäärile lähim majapidamine asub Tallinna-Saku maantee sõiduridade vahel ja selles ala on päevale ajal mürafoon üle 60 dB. Eelnevast lähtudes karjääritegevus tõenäoliselt piirkonna päevasele mürafoonile suurt mõju ei avalda.

Eelnev müratasemе arvutus käib nende tööde kohta, mis tehakse karjääri avamisel ja töötamisel avamaal ülemisel astangul. Kuna aga veepealse varu paksus on umbes 5 m, siis jõuavad karjääri masinad väga kiirest süvendisse ja karjääri süvendis töötamisel tekkib müraekraan. Samuti on

müraekraaniks karjääri ja elamu vahele jääv mets (vähemalt 130 m lai). Kokku vähendavad need asjaolud müratase 18 dB võrra (Valgma, 2009).

Kui eelnevalt arvutati, et avamaal ilma looduslike müratõketeta töötamisel on arvutuslik maksimaalne müratase lähima majapidamise juures 59 dB, siis 5 m sügavuse astangu all töötamisel ja metsabarjääri arvestamisel, väheneb müratase 18 dB võrra ehk: **59 dB – 18 dB = 41 dB,**

Arvestades üksikmajapidamise kaugust taotletavast mäeeraldisest, arvutuslikku maksimaalset müratase, karjääri süvendis töötamisel tekkivat müraekraani (mis vähendab müratase 18 dB võrra) ja seda, et mäeeraldis on ümbritsetud metsaga, siis võib põhjendatult eeldada, et karjääri tegevuse müramõju ei ulatu lähima majapidamiseni.

Tolm

Tolmu võib vähesel määral eralduda maavara väljamisel, kuid enamjaolt on looduslikus olekus liiv niiske ning ei tolma. Tolmu levik mäetööde juures on üldjuhul lokaalne, vajadusel on võimalik kasutada leevendusmeetmeid (teede ja kaevise niisutamine). Liiva ladustamisel puistangusse või laadimisel kallurisse on PM_{sum} emissiooni faktoriks 0,00060 kg/t ning PM_{10} faktoriks 0,00028 kg/t. Aastase kaevandamise mahu 33 tuh m^3 korral on tahkete osakeste summaarne heitkogus 0,036 t ning keskkonnaministri 14.12.2016 määruses nr 67 „Tegevuse künnisvõimsused ja saasteainete heidete künniskogused, millest alates on käitise tegevuse jaoks nõutav õhusaasteluba" toodud künniskoguseid kaevandamistegevuse käigus ei ületata. Välisõhusaasteluba taotleda ei ole vaja.

Taotletavast mäeeraldisest vahetult itta jääb paralleelselt Tallinna-Saku teega kulgev kergliiklustee. Seal liikuvaid inimesi ja karjääritegevust jääb eraldama ligikaudu 135 m laiune metsariba, mis leevendab võimalikku keskkonnamõju nagu tuulega kanduv tolm, liiv või üldine karjäärimüra. Samuti täidab see metsariba üldist varje funktsiooni- eraldades esialgu karjääritegevuse kergliiklusteest ja hiljem korrastatud karjääri Tallinna-Saku tee liiklusfoonist. Metsariba säilitamine ei riku Saku valla juhtmõtet- „Läbi rohelise akna".

Kallurite ratastega tolmu ja pori kandumise vältimiseks avalikele teedele kasutab taotleja samu võtteid nagu teisteski tema opereeritavates Tallinna-Saku liivamaardlas paiknevates karjäärides. Selleks on ette nähtud väljasõidutee (Pumbajaama tee) viimine mustkatte alla 100 m pikkuses, mis puhastab kallurite rattad enne avalikule teele jõudmist ning paralleelselt sellega toimub mustkattega tee harjamine ja pesemine. Nimetatud meede on praktikas osutunud efektiivseks.

Kaevandamisega kaasneb karjäärimasinate ja transpordivahendite sisepõlemismootorite tööst lähtuvate heitgaaside (NO_X, SO_2 ja lenduvad orgaanilised ühendid) heide õhku. Taotletavas Männiku XXI liivakarjääris kasutab AS TREV-2 Grupp vaid tehniliselt korras ja nõuetele vastavaid mehhanisme, mis minimeerib seadmete heitgaasidest tulenevat õhusaastet.

Vesi

Taotletavas Männiku XXI liivakarjääris on planeeritud maavara väljamine ainult veepealsetest maavaraplokkidest, millest tulenevalt pole põhjust arvata, et kaevandamisel oleks oluline negatiivne mõju ümbruskonnas asuvate salvkaevude jt veekogude veetasemele ja -varustusele.

Mõju põhjavee keemilisele koostisele on liiva kaevandamisel reeglina seotud kasutatava tehnika avariiolukordadega. Kuna kasutatav tehnika sisaldab ja kasutab töötamiseks määrdeaineid ja kütust, siis on võimalik, et esineb nende lekkeid. Kasutades tehniliselt korras seadmeid ja neid regulaarselt hooldades on lekete tõenäosus väike ja lekked kiiresti avastatavad. Samas avariiolukorra tekkimise tõenäosus ei ole suurem, kui mõnes teises rasketehnikaga seotud tegevusalal (nt põllumajandus).

Masinad

Kaevandamisel ja masinate hooldamisel tuleb rangelt jälgida, et pinnasesse ei satuks kütust ega õli. Masinate suuremahulisi hooldusi ja remonttöid ei plaanita karjäärialal teha, kuid vajadusel teostatakse väiksemad remonttööd ja korralised hooldused selleks kohaldatud alal.

Kõige tõenäolisem pinnase kvaliteeti mõjutav avarii on diiselkütuse või õli leke masinatest, mis kaevandamistööde käigus võib juhtuda. Reostuse vältimiseks tuleb rangelt jälgida, et kaevandamis- ja laadimiskohtades ei satuks diiselkütust ega määrdeõli karjääri põhja. Seadmete tankimine ja hooldus peab toimuma väljaspool karjääri või selleks spetsiaalselt ettevalmistatud plastil, mis on varustatud õlitõrje vahenditega. Õnnetuse kohas tuleb reostunud pinnas kiiresti eemaldada ja anda üle vastavat litsentsi omavale jäätmekäitlusasutusele.

Õli- ja reostustõrjevahendite olemasolu kontrollitakse regulaarselt ettevõtte juhtkonna poolt. Samuti kontrollitakse nende kasutamise oskusi praktiliste õppuste raames.

Jäätmed

Männiku XXI liivakarjääris kaevandamisel jäätmeid ega reovett ei teki – kogu kasulik materjal turustataks ning mäeeraldiselt eemaldatud katend ladustatakse mäeeraldise teenindusmaal aunades ning kasutatakse maksimaalses mahus kaevandatud maa korrastamiseks või võõrandatakse vastavalt kehtivale seadusele. Kaevandaja on teadlik, et juhul, kui tegevuse käigus selgub, et kaevandamisjäätmeid siiski tekib, on kohustus esitada ka kaevandamis-jäätmekava.

Korrastamistöödega alustatakse kaevandamise käigus esimesel võimalusel (tehniline korrastamine otstarbekas teostada paralleelselt kaevandamisega) ning korrastamisprojekt koostatakse samuti esimesel võimalusel.

Taotletavas Männiku XXI liivakarjääris on kaevandamine majanduslikult otstarbekas ning sellest tulenevalt tuleb loa andjal eelnevalt kaaluda antud asukoha väärtuslike alade säilimist võrreldes maavara kasutusele võtmisega, sh kaevandamisega kaasnevaid mõjusid väärtuslikele maastikukomponentidele ning vajadusel rakendatavaid leevendusmeetmeid.

7. Kaevandatud maa korrastamine

Kõigis kolmes lahustükis kujundatakse kaevandamise järel maapind avatud liivaaladeks. Nii kujuneb lahustükkide piires avatud maastik, mida ümbritsevad ja osaliselt liigendavad säilitatavad metsamassiivid.

Avatud alad kujundatakse avatud luitemaastikuks, mida saavad asustada elupaigale iseloomulikud liigid (taimed ja loomad). Selleks jäetakse osa pinnast lahtiseks ja hõreda taimestikuga ning välditakse kogu ala katmist kasvukihiga või tihedalt metsastamist. Maapind kujundatakse vaheldusrikkana: lagedate liivaste kohtade lähedusse jäetakse hõredat madalat taimestikku ning sobivatesse kohtadesse kände, lamapuitu või muid varjevõimalusi. Avatud liivaalad seotakse omavahel võimaluse korral hõredalt taimestunud ribade kaudu, et need ei jääks üksikuteks eraldatud laikudeks.

Metsastatavaid osi ei kavandata selliselt, et need varjutaksid või sulgeksid liikidele mõeldud avatud liivaalasid. Samuti välditakse avatud alade kiiret võsastumist ja kinnikasvamist. Kui ala hakkab kinni kasvama, tuleb vajaduse järgi eemaldada pealetungiv võsa ja säilitada liivase pinnasega avatud laigud. Korrastamisprojektiga täpsustatakse ka avatud alade pinnavormid, kasvukihi kasutamine, säilitatava taimestiku paiknemine ja edasine hoolduskorraldus.

Mäeeraldise nõlvad jäetakse avatud liivaaladeks ning mäeeraldise teenindusmaa metsamaaks või avatud liivaaladeks. Avatud liivaladeks korrastatakse 20,08 ha suurune ala ja metsamaaks või liivaalaks, 3,83 ha suurune ala.

Mäeeraldisel tuleb karjäärinõlvad tasandada nõlvusele vähemalt 1:2. Otstarbekas on nõlvad jätta sobiva püsikaldenurgaga juba kaevandamise käigus. Koostatava korrastamise projekti käigus pannakse paika täpsemad tingimused kaevandatud maa efektiivsemaks korrastamiseks. Mäeeraldisele teenindusmaale moodustatava metsamaa pind peab jääma tasane, vältida tuleb sulglohkude teket.

Kaevandatud maa korrastamine tuleb teha vastavalt koostatavale Männiku XXI liivakarjääri korrastamise projektile, kus määratakse ala korrastamiseks vajalikud tööd ja nende mahud. Korrastamise projekt tuleb koostada vastavalt keskkonnaministri 07.04.2017 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“ kehtestatule.

Vastavates töödes on karjääride veekoguks, rohu- ja metsamaaks korrastamisel projekteeritud tööde maksumuseks kujunenud 1700...2400 eurot hektari kohta. Arvestades keskmist ühikumaksumust 2000 eurot, kujuneb Männiku XXI liivakarjääri korrastamise eeldatavaks maksumuseks 23,91 x 2000 ≈ 50000 eurot.

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

Taotleja:

Indrek Malm
AS TREV-2 Grupp
Maavarade kaevandamise valdkonna juht

Taotluse koostasid 07.10.2026. a.

Tauri Põldema */ allkirjastatud digitaalselt /*
OÜ Inseneribüroo STEIGER
Mäeinsener

Eike Simmer */ allkirjastatud digitaalselt /*
AS TREV-2 Grupp
Maavarade kaevandamise valdkonna keskkonnaspetsialist