

LÄÄNE-VIRU MAAKOND  
RAKVERE VALD  
SÄMI KÜLA

KESKKONNALOA TAOTLUSE  
SELETUSKIRI  
**SÄMI LIIVAKARJÄÄR**

Tellija: RAKVERE VALLAVALITSUS

Koostaja: OÜ J. Viru Markšeideribüroo  
Töö nr: 24255

Tallinn 2024



Reg. nr: 11644539  
Tartu mnt 84a-50  
10112 Tallinn

Telefon: 6 344 552  
Faks: 6 344 501  
info@vmb.ee  
www.vmb.ee

## SISUKORD

1	Mäeeraldise saamise vajaduse põhjendus, kasutamise eesmärk ja maavara kasutusala.....	3
2	Mäeeraldise maa-ala ja selle lähiümbruse kirjeldus .....	3
3	Andmed tehtud geoloogiliste uuringute kohta, maardla geoloogiline ja hüdrogeoloogiline lühiiseloostus .....	4
4	Taotletava mäeeraldise piires oleva maavara kvaliteedi ja koguse iseloostus....	5
5	Mäeeraldise ja teenindusmaa piiride põhjendus koos kaevandamisele kuuluvate varude määramisega.....	6
5.1	Mäeeraldise ja teenindusmaa piiride valiku põhjendus .....	6
5.2	Kaevandatavad varud.....	6
6	Kavandatud kaevandamise tehnoloogia ja eemaldatav mulla kogus ning selle ladustamise ja kasutamise kirjeldus .....	7
7	Keskkonnatingimused ning kaevandamisega kaasneva võivad keskkonnahäiringud ja keskkonnaseire vajadus.....	8
7.1	Vesi .....	8
7.1.1	Vee seire.....	8
7.2	Müra.....	9
7.3	Heitkoguste hinnang .....	10
8	Andmed kaevandamisjäätmete kohta.....	12
9	Kaevandamisega rikutud maa korrastamine .....	12
9.1	Korrastamistööde eeldatav maksumus.....	13

## TEKSTILISAD:

1. Keskkonnaministri käskkiri 09.05.2011 nr 624.

## GRAAFILISED LISAD:

1. Mäeeraldise plaan M 1:1000;
2. Geoloogilised läbilõiked I-I'... II-II'  $M_{hor}$  1:1000,  $M_{vert}$  1:100;
3. Korrastatud maa plaan M 1:1000.

## ELEKTROONILISED LISAD:

1. Mäeeraldise ja teenindusmaa ruumikujud ning lamami ja maapinna reljeefi samakõrgusjooned ruumiobjektina;
2. Aruanne „Sämi liivakarjääri maa-ainese jääkvaru keskkonnaregistrisse kandmise seletuskiri (varu seisuga 31.12.2010)“.

## **1 Mäeeraldise saamise vajaduse põhjendus, kasutamise eesmärk ja maavara kasutusala**

Sämiliiva OÜ (registrikood 14225487, aadress Lääne-Viru maakond, Rakvere vald, Kohala küla, Härrastemaja, 44215) kaevandas Sämi liivakarjääris keskkonnanaloga nr L.MK/320835 alusel ehitus- ja täiteliiva. Sämi liivakarjäär asus munitsipaalomandis oleval kinnistul.

Rakvere Vallavalitsuse ja Sämiliiva OÜ vahel on Viru Maakohtus (kohtuasja nr 2-22-15204) sõlmitud 30.08.2023 kohtulik kompromiss, mille kohaselt lõpetasid pooled ennetähtaegselt Rakvere vallas, Sämi külas asuva Sämi liivakarjääri kinnistu (registriosa 2035131, katastritunnus 77002:004:0120) koormamiseks, 10.05.2001 sõlmitud ja Riigikohtu 14.12.2010 kohtumäärusega nr 3-2-1-94-10 muudetud kinnistu kasutusvalduse seadmise lepingu ja asjaõiguslepingu.

Rakvere Vallavolikogu otsustas 15.05.2024 otsusega nr 139 (KOTKAS 29.05.2024 numbriga DM-128647-1) võtta Sämiliiva OÜ-lt üle Sämi liivakarjääri korrastamiskohustus ning anda nõusolek Rakvere Vallavalitsusele Keskkonnaametilt keskkonnanaloga taotlemiseks sama mäeeraldise piires.

Sämiliiva OÜ-le kuulus ka keskkonnanaluba nr L.VV/327102 Sämi liivakarjääris vee erikasutuseks.

Keskkonnaamet on 30.05.2024 korraldusega nr DM-128647-2 tunnistanud kehtetuks Sämi liivakarjääri keskkonnanaloga nr L.MK/32083.

Käesolevaga taotleb Rakvere Vallavalitsus (registrikood 77000329) varasemate lubade asemel keskkonnanaluba maavara kaevandamise jätkamiseks liivakarjääris, mis hõlmab Sämi liivamaardla (reg kaart 412) ehitusliiva aktiivse tarbevaru plokki 1 ja täiteliiva aktiivse tarbevaru plokki 3 täielikult. Luba taotletakse 15 aastaks. Kaevandamiseks taotletav maavara leiab kasutust ehituse ja teedehituse valdkonnas.

## **2 Mäeeraldise maa-ala ja selle lähiümbruse kirjeldus**

Sämi liivakarjäär, mäeeraldise pindalaga 10,10 ha ja teenindusmaa pindalaga 13,08 ha, asub Lääne-Viru maakonnas Rakvere vallas Sämi külas.

Taotletav karjäär paikneb munitsipaalomandis katastriüksusel Sämi liivakarjäär (77002:004:0120). Mäeeraldis jääb Tallinn-Narva maantee (1) 110. km lt ~230 m kagu suunas ja Sämi-Sonda-Kiviõli maantee (17120) 0,5. km-lt ~130 m kirde suunas.

Sämi liivakarjääri mäeeraldis paikneb kirde-edela suunaliselt väljavenitatud kujuga alal ning on mõõtmatega ligikaudu 640 x 160 m. Varasemalt kattis mäeeraldise ala männimets, kuid praeguseks on enamus metsast raiutud, katend kooritud ning varasemate kaevandamise lubade alusel alal toimunud kaevandamine.

Mäeeraldisel ei ole hooneid ega rajatisi. Lähim elamu asub mäeeraldisest ~139 m kaugusel loodes (katastriüksusel Sarapmäe; 77002:004:0011).

Sämi liivakarjääri ala ei kattu looduskaitse- ega Natura 2000 alaga, samuti ei esine kaitse all olevate liikide leiukohti ega elupaiku.

### **3 Andmed tehtud geoloogiliste uuringute kohta, maardla geoloogiline ja hüdrogeoloogiline lühiiseloostus**

Geoloogilisi uuringuid Sämi maardlal on tehtud kahel korral.

1961. a teostas Eesti NSV MN juures Geoloogi ja Maapõuevarade Kaitse Valitsus töö “Aruanne Sämi maardla ja liivalahjendaja uuringutest Aseri telliseteasele”, I. Barankina, EGF 1505. Uuringute käigus arvutati liivavarud A, B, C<sub>1</sub> ja C<sub>2</sub> kategoorias.

1977. a tegi maardlal uuringu Eesti NSV MN Geoloogia Valitsus “Aruanne Aseri savimaardla ja liivalahjendaja uuringute kohta drenaažitorude ja telliste tootmiseks”, K. Tallinn, EGF 3462. Uuringu eesmärgiks oli 1961. aastal hinnatud C<sub>2</sub> kategooria varude üleviimine C<sub>1</sub> kategooriasse. Uuringu käigus puuriti 13 puurauku üldmetraažiga 96,0 m, puuraukude keskmise sügavusega 7,38 m. Lõimise määramiseks võeti 28 proovi üldmetraažiga 73 m, proovide võtmise keskmine intervall oli 2,6 m. Liivade kvaliteedi hindamisel on lähtutud uuringus liivalahjendajale ja mõrdiliivale esitatavatest nõuetest. Sämi maardlal eraldati töö raames pindalal 9,678 ha liivlahjendaja varud C<sub>1</sub> kategoorias mahus 493,6 tuh m<sup>3</sup>, sh mõrdiliivad mahus 200,9 tuh m<sup>3</sup>.

2000. a taotles OÜ Kohala SF Sämi maardlas maavara kaevandamise luba pindalal 10,10 ha (EGF 6757). Maavara kaevandamise loa taotluses arvestati välja taotletava mäeeraldise piiresse jäävad varud 1961. a ja 1977. a uuringute andmete põhjal. Nimetatud töö alusel kinnitas EMK 21. juuni 2000. a protokollilise otsuse nr 00-24, millega ehitusliiva lamamis olev ülipeeneteraline liiv koguses 297 tuh m<sup>3</sup> loeti maa-aineks.

24.05.2001. a väljastas Lääne-Virumaa keskkonnateenistus (praegune Keskkonnaameti Viru regioon) Kohala SF OÜ-le maavara kaevandamise loa LVIM-019 kehtivusajaga 01.06.2011. a (lisa 3), mille punktiga 6 on määratud ehitusliiva kaevandatavateks varudeks 258,5 tuh m<sup>3</sup> (aktiivne reservvaru 268,9 tuh m<sup>3</sup>) ja maa-ainese kaevandatavaks koguseks 255,8 tuh m<sup>3</sup> (kogu varu 297,4 tuh m<sup>3</sup>).

Seoses asjaoluga, et maa-ainese kaevandamiseks lubasid üldjuhul ei pikendata, koostas OÜ Mäemees Kohala SF OÜ tellimusel olemasoleva geoloogilise andmestiku ja 2010. aastal teostatud markšneidermõõdistamise alusel varu osalise ümberhindamise ja täiendava varu arvele võtmise aruande “Sämi liivakarjääri maa-ainese jääkvaru keskkonnaregistrisse kandmise seletuskiri (varu seisuga 31.12.2010)”, EGF 8321.

Alal paiknevates puuraukudes uuringute ajal (1961. a ja 1977. a) mõõdeti pinnase vee tase 3,0...5,5 m sügavusel maapinnast (keskmiselt 3,9 m sügavusel) abs kõrgustel 57,11...60,01 m (keskmine 58,51 m) mõningase langusega edela – Kunda jõe – suunas. Kogu ehitusliiva varu (plokk 1) on veepealne, kuid vee alla jääb 1,5...4,8 m täiteliiva (plokk 3) varust. Taotletava mäeeraldise piirialale jäävates puuraukudes 17, 18 ja 19 on kogu varu veepealne.

#### 4 Taotletava mäeeraldise piires oleva maavara kvaliteedi ja koguse iseloomustus

Mäeeraldise kirdeosas on maavara pealmised kihid esindatud valdavalt väga peene teraliste liivadega, mis vastavad enamuses ehitusliivale esitatavatele nõuetele ning kuuluvad ehitusliiva plokki 1 aT koosseisu. Ploki 1 lamamis ning mäeeraldise kesk- ja edelaosas lasuvad valdavalt ülipeeneteralised liivad, mis kuuluvad täiteliiva plokki 3 aT koosseisu.

Maavara kvaliteedi näitajad Sämi karjääri mäeeraldise piires (1961. ja 1977.a geoloogiliste uuringute põhjal) on toodud tabelis 1.

Plokk 1 ehitusliiva materjalis varieerub kruusa sisaldus piirides 0,0...13,2% (keskmine 3,7%), savi- ja tolmuosakeste sisaldus varieerub looduslikus materjalis 0,2...3,3%, (keskmine 1,6%), väljasõelatud liiva fraktsioonis aga 0,2...3,6% (keskmine 1,7%). Peensusmoodul jääb vahemikku 0,9...1,7 (keskmine 1,4). Väljasõelatud liiv on määratud proovide alusel ülipeene- kuni peeneteraline (keskmiselt väga peene teraline).

Plokk 1 piiresse jääb 3 proovi (proov 374, 388, 367), millest on määratud 1976. a filtratsioonimoodul. Filtratsioonikoefitsient varieerub piirides 1,99 m/ööp...4,25 m/ööp (keskmine 2,77 m/ööp).

**Tabel 1 - Maavara kvaliteedi põhinäitajad**

Näitaja	Plokk 1	Plokk 3	KOKKU
Proovide arv	12	43	53
LOODUSLIK MATERJAL			
Kruusa sisaldus (fraktsioon >5 mm), %	0,0...13,2 (3,7)*	0,0...11,4 (2,7)	0,0...13,2 (2,9)
Savi- ja tolmuosakesi (<0,05 mm), %	0,2...3,3 (1,6)	0,0...18,3 (2,2)	0,0...18,3 (2,1)
LIIVA FRAKTSIOONI KOOSTIS			
Täisjääk sõelal 0,63 mm, %	1,6...18,1(8,0)	0,1...15,2 (5,5)	0,1...18,1 (6,1)
Savi- ja tolmuosakesi (<0,05 mm), %	0,2...3,6 (1,7)	0,1...18,4 (2,3)	0,1...18,4 (2,2)
Liiva peensusmoodul	0,9...1,7 (1,4)	0,0...1,6 (1,0)	0,0...1,7 (1,1)
Liiva grupp	Ülipeen ... peen (väga peen)	Ülipeen ... peen (ülipeen)	Ülipeen ... peen (väga peen)
Filtratsioonimoodul, m/ööp 6 proovi	1,99...4,25 (2,77)	0,64...2,16 (1,60)	0,64...4,25 (2,1)
Kasutusala	Ehitusliiv	Täiteliiv	Täiteliiv

\* *sulgudes kaalutud keskmine näitaja*

Plokk 3 täiteliiva materjalis varieerub kruusa sisaldus piirides 0,0...11,4% (keskmine 2,7%), savi- ja tolmuosakeste sisaldus varieerub looduslikus materjalis 0,0...18,3%, (keskmine 2,2%), väljasõelutus liiva fraktsioonis aga 0,1...18,4% (keskmine 2,3%) peensusmoodul on vahemikus 0,0...1,6 (keskmine 1,0).

Väljasõelutud liiv on määratud proovide alusel ülipeene- kuni peeneteraline (keskmiselt ülipeeneteraline).

Filtratsioonimoodul on määratud 1976. a puuraukudest võetud proovides. Plokk 3 piirese jääb 4 proovi (proov 380, 382, 374, 377), millede põhjal filtratsioonikoefitsient varieerub piirides 0,64 m/ööp...2,16 m/ööp (keskmine 1,60 m/ööp).

Taotletav mäeeraldis kattub Sämi liivamaardla ehitusliiva aktiivse tarbevaru plokiga 1 ja täiteliiva aktiivse tarbevaru plokiga 3.

Taotletava mäeeraldis piires on ehitusliiva ja täiteliiva aktiivne tarbevaru arvele võetud järgmistes kogustes:

- ehitusliiv 67 tuh m<sup>3</sup> (plokk 1 aT);
- täiteliiv 409 tuh m<sup>3</sup>, sh allpool põhjavee taset 242 tuh m<sup>3</sup> (plokk 3 aT).

**Taotletava mäeeraldis piires on ehitusliiva ja täiteliiva jääkvaru maavarade registri seisuga 30.09.2024 järgmine:**

- ehitusliiv 63,69 tuh m<sup>3</sup> (plokk 1 aT);
- täiteliiv 314,46 tuh m<sup>3</sup> (plokk 3 aT).

## **5 Mäeeraldis ja teenindusmaa piiride põhjendus koos kaevandamisele kuuluvate varude määramisega**

### **5.1 Mäeeraldis ja teenindusmaa piiride valiku põhjendus**

Taotletava Sämi liivakarjääri mäeeraldis (pindala 10,10 ha) kattub pindalaliselt Sämi liivamaardla aktiivse tarbevaruplokkidega, plokk 1 aT ja 3 aT. Mäeeraldis hõlmab plokkide täielikult.

Sügavuti on mäeeraldis piiriks aktiivse tarbevaru plokki 3 lamam. Taotletava teenindusmaa (pindala 13,08 ha) piiride valikul on lähtutud teenindusmaa vajadusest ümber mäeeraldis ja ümbritsevate katastriüksuste piiridest. Teenindusmaa hulka ei ole käesoleva taotlusega hõlmatud varasema loaga hõlmatud teenindusmaa edelaosa, mis on kaetud metsaga ja kus ei ole kaevandamist toimunud ning on säilinud looduslik seisund.

### **5.2 Kaevandatavad varud**

Taotletav Sämi liivakarjääri mäeeraldis hõlmab 314,46 tuh m<sup>3</sup> täiteliiva ja 63,69 tuh m<sup>3</sup> ehitusliiva. See ei ole aga kogumahu kaevandatav, sest külgnervade alade maatoe tagamiseks tuleb jätta mäeeraldis külgedele maavarast hoidetervik.

Nõlvu moodustava maavara ja katendi püsinurk on 26° (nõlvus 1:2) pealpool veetaset, ja allpool veetaset 11° (nõlvus 1:5). Nõlvaterviku laius sõltub piiril esineva katendi ja maavara kihi paksusest. Mudelarvutuse põhjal on mäeeraldis piiril vaja ümbritseva ala maatoe tagamiseks jätta kaevandamata 63 tuh m<sup>3</sup> täiteliiva ja 7 tuh m<sup>3</sup> ehitusliiva.

Eelnenust tulenevalt on kaevandatav maavara kogus taotletavas karjääris:

- $314,46 - 63 = 251,46$  tuh m<sup>3</sup> ~ 251 tuh m<sup>3</sup> (täiteliiv);
- $63,69 - 7 = 56,69$  tuh m<sup>3</sup> ~ 57 tuh m<sup>3</sup> (ehitusliiv).

## **6 Kavandatav kaevandamise tehnoloogia ja eemaldatav mulla kogus ning selle ladustamise ja kasutamise kirjeldus**

Taotletav Sämi liivakarjääri mäeeraldis kattub varasema kehtetuks tunnistatud ja korrastamata Sämi liivakarjääriga.

Mäeeraldisel on kavas jätkata juba välja töötatud kaevandamistehnoloogia rakendamist.

Varasema kaevandamistegevuse käigus on taotletava mäeeraldisel piirest eemaldatud enamus maavaral lasuvast katendist. Katend on ladustatud mäeeraldisel vallidesse. Edasise kaevandamise käigus tuleb mäeeraldisel olevad katendi vallid ladustada ümber vastavalt vajadusele. Umbes 2,2 ha suurusel alal, mäeeraldisel piires, on raadamata mets ja eemaldamata katend.

Mäetööde liikumisel kaevandamata alani tuleb mets raiuda ning kännud juurida. Koorimata kattepinna mahus 7 tuh m<sup>3</sup> koosneb juurtega kasvukihist, mullale esitatavatele nõuetele vastavat katendit geoloogiste uuringutega eraldatud ei ole.

Kattepinna eemaldatakse buldooseriga ja vallitatakse kuni 3 m kõrguste aunadena teenindusmaale. Juba vallitatud ja vallitavat kattepinna (kokku ~28 tuh m<sup>3</sup>) kasutatakse ära mäeeraldisel teenindusmaa korrastamistöödel.

Liiva kaevandamine toimub ekskavaatoriga või frontaallaaduriga. Abimehhanismina võib liiva veepealsel kaevandamisel kasutada buldooseri. Sõltuvalt liivakihi paksusest kaevandatakse kuni kahe veepealse astanguga. Veealune varu väljatakse pöördkoppekskavaatoriga, mis tõstab materjali astangu peale nõrguma, misjärel laetakse see edasi kalluritele.

Keskmise suuruse ja noolepikkusega ekskavaator saab reeglina kaevandada ligikaudu 2 meetri sügavuselt. Sügavamal lasuva maavara ammutamiseks saab kasutada pika noolega ekskavaatorit. Vajadusel tuleb maavara kogu paksuses ammutamiseks kasutada pinnasepumpa. Liiva väljavedu toimub kalluritega.

## 7 Keskkonnatingimused ning kaevandamisega kaasneda võivad keskkonnahäiringud ja keskkonnaseire vajadus

Maavara kaevandamisega mõjutatakse alati suuremal või vähemal määral looduskeskkonda. Liiva kaevandamisega võib eeldada tolmu ja müra teket. Maastiku esteetiline ilme taastatakse ja kujundatakse hilisema korrastamisega. Looduskaitselisi objekte taotletaval alal ei ole.

### 7.1 Vesi

Kaevandatav maavara asub osaliselt allpool põhjaveetasel. Kuna kaevandamistööl ei kasutata keskkonnohtlikke ja mürgiseid aineid, on oht (vee)keskkonna reostumiseks keskkonnohtlike ainetega minimaalne. Teoreetiliselt võib kaevandamise käigus tekkida reostusohu pinna- ja põhjaveele näiteks karjäärimasinate avarii korral, kui kütus ja/või õli imbub läbi pinnase põhjavette. Karjäärimasinate avariiolukordade ennetamiseks tuleb neid perioodiliselt kontrollida ja kohapeal neid mitte hooldama või äärmisel vajadusel tegema seda selleks ette nähtud hooldusplatsil, kus peavad olema olema õli kogumise ja tõrje vahendid. Leevendusmeetmete õigeaegsel rakendamisel on võimalik pinna- ja põhjavee reostamist vältida. Võimaliku keskkonnamõju minimaliseerimiseks jälgitakse ohutustehnika ja keskkonnohutuse reegleid. Mäetööl välistatakse pinnase ja vee reostumine. Karjääris töötava seadme tehnilise rikke korral, mille tulemusena võib pinnas saastuda, tuleb reostatud pinnas koheselt eemaldada. Masinate tehniliste rikete vältimiseks tuleb kasutada kaasaegset ja ohutusnõuetele vastavat tehnikat. Töid korraldatakse tööohutusjuhendite ja normdokumentide nõuete kohaselt.

Varasema Sämi liivakarjääri keskkonnaloa omanikule Sämi Liiva OÜ-le kuulus karjääri alalt vee juhtimiseks keskkonnaluba nr L.VV/327102. Käesolevaga soovitakse seda tegevust jätkata taotletava loaga.

Karjäärist väljajuhitava vee hulga määramiseks kasutatakse järgnevat valemit:

$$Q = C \cdot i \cdot A \quad , \text{ kus}$$

$Q$  – vooluhulk,  $m^3/\text{aastas}$ ;

$C$  – äravoolu koefitsient, mis on vahemikus  $0 - 1$ .

$i$  – sademete hulk,  $m/\text{aastas}$

$A$  – valgala pindala,  $m^2$

Äravoolu koefitsient on metsamaal/haljasalal  $0,1 - 0,3$ . C Antud töös kasutatakse koefitsienti  $0,3$ . Keskmise sademete hulk 1991-2020 Väike-Maarja meteoroloogiajaamas on  $684 \text{ mm/aastas}$  ehk  $0,684 \text{ m/aastas}$ . Käesolevas töös on valgala suuruseks arvestatud  $10,10 \text{ ha}$  ehk  $101000 \text{ m}^2$ .

$$Q = 0,3 \cdot 0,684 \cdot 101000 = 20725 \text{ m}^3/\text{aastas}$$

#### 7.1.1 Vee seire

Varem kehtinud Sämi liivakarjääri keskkonnalubade L.MK/320835 ja L.VV/327102 kohaselt tuli teostada vee seiret Sarapmäe ja Jüsmä kinnistute kaevudes ning karjääri väljavoolukraavis. Tuginedes nendes lubades toodud tingimustele jätkatakse analoogset seiret järgmiste täpsustustega.



Sarapmäe ja Jüsmä kinnistute kaevudest teostada veetaseme mõõtmist üks kord aastas. Joogivee kvaliteedi seiret teostada veekvaliteedi osas kahtluse esinemisel vastavalt sotsiaalministri 24. september 2019.a määrusele nr 61 “ Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ja analüüsimeetodid ning tarbijale teabe esitamise nõuded<sup>1</sup>”.

Karjäärast väljajuhitvas vee seirata järgmiseid reostusnäitajad: heljuvaine, naftasaadused ja pH sagedusega üks kord poolaastas ehk kevadel ja sügisel.

Seirepunktide koordinaadid on esitatud tabelis 2.

**Tabel 2 - Seirepunktid**

Seirepunkti number (Joonis 1)	Seirepunkti nimetus	Koordinaadid	
		X	Y
1	Sarapmäe	6585024	647538
2	Jüsmä	6584911	647412
3	Väljavoolukraav	6584580	647654

## 7.2 Mära

Mära tekitavad karjääris töötavad kaevandamismasinad ja töötlussõlm. Transpordimasinal on müratase normeeritud. Meil 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. Töötlussõlme müratase on 110 dB. Müraallikast eemaldudes müratase alaneb. Karjääris töötavaid masinaid saab käsitleda punktallikadena, mille heli levib sfääriliselt ja helirõhu tase väheneb 6 dB võrra kauguse kahekordsel suurenemisel. Seega kui avamaal 100 m kaugusel müraallikast on müratase 39 dB, siis 200 m kaugusel on see 33 dB ja 400 m kaugusel oleks müratase 27 dB.

Karjäärisüvendi kujunemisel hakkavad masinad paiknema süvendis ja puistangute vahel, mis mõlemad toimivad müra tõketena ja alandavad mürataset 18–25 dB võrra. Mäetööde arendaja on kohustatud järgima keskkonnaministri 16.12.2016. a vastu võetud määruuses nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“ kehtestatud müra normtasemeid. Karjääri lähiala saab käsitleda eelnevalt nimetatud määruse lisa 1 kohaselt II kategooria alana, kus tööstusmüra normtase II kategooria alal on päeval 60 dB ja öösel 45 dB. Mäetööd toimuvad reeglina tööpäevadel päeval ajal.

Lähim elamu paikneb taotletava Sämi liivakarjääri mäeeraldise teenindusmaast loode suunas ~139 m Sarapmäe kinnistul (tunnus: 77002:004:0011). Vabas õhus leviva heli tase kindlal kaugusel müraallikast on leitav punkt-müraallika korral järgmise valemi (ISO 1996) abil:

$$L_p = L_w - (20 \log d + 11) \text{ , kus}$$

$L_p$  – arvutatud müratase kaugusel  $r$  (dB);

$L_w$  – masina poolt tekitatav müratase (dB);

$d$  – kaugus müraallikast (m)

Arvestades müraallika võimalikku helivõimsustaset 110 dB ja lähima majapidamise kaugust 139 m võiks müratase ulatuda seal tasemeni:

$$L_p = 110 - (20 \log 139 + 11) = 56 \text{ dB}$$

Praktikas ei paikneks müraallikas karjääri töötamisel lähimas punktis ja müralevikut vähendavad karjääris paiknevad puistangud ja karjääri süvendi küljed.

Eelnevat arvestades on mürahäiring vähetõenäoline ja kaevandaja saab vajadusel müra leviku piiramiseks sihipäraselt rajada katendivallid täiendavaks müra tõkestamiseks.

### 7.3 Heitkoguste hinnang

Keskkonnaministri 14.12.2016 määruse nr 67 „Tegevuse künnisvõimsused ja saasteainete heidete künniskogused, millest alates on käitise tegevuse jaoks nõutav õhusaasteluba“ kohaselt on õhusaasteluba nõutav, kui käitise kõikidest ühel tootmisterritooriumil asuvatest heiteallikatest väljutatakse saasteaineid koguses, mis ületab määruse lisas nimetatud künniskogust. Arvestades kavandatavat tegevust, on kohane hinnata määruse nr 67 lisas nimetatud saasteainetest tahkete osakeste (edaspidi ka „tolm“) heite (PM-sum) tekkimist. PM-sum puhul on künniskoguseks määratud 1 tonn aastas, millest suurema heitme koguse korral on nõutav keskkonnaluba paiksest heiteallikast saasteainete välisõhku väljutamiseks.

Tolmu tekitajateks on karjääris samad masinad ja seadmed, mis tekitavad müra. Mäemasinate tekitatud tolmu hulk näiteks kaevise laadimisel on suhteliselt väike (kaevise loodusliku niiskuse tõttu) ja see settib maha masinate töökoha läheduses 50-100 m kaugusel. Kaugemale võib tolmu levida kaevist või killustikku vedavatest kallurautodest. Avamaal, niisutamata kruusateedel võib tolmu levida tuulega 150–200 m kaugusele. Tolmu teket on võimalik vähendada heite rohkemate tegevuste teostamisega ajal kui ilmastik seda soosib (vihm, tuulevaikus). Vajadusel on võimalik vältimaks tolmu teket kuival ja tuulisel ajal kasutada tootmisel niisutustehnoloogiaid näiteks regulaarselt niisutades karjääri väljaveoteid, killustikukuhilaid, laoplatse ja töötlussõlme ümbrust.

Karjääris töötavad ekskavaatorid/kopplaadurid ning materjali väljaveol kasutatavad kallurautod eraldavad õhku heitgaase, mille tase ei tohi ületada lubatud piirmäärasid. Tehniliselt korrasoleva kaevandamistehnika kasutamisel heitgaasid hajuvad ning nendes esinevate saastekomponentide sisaldus on võrreldav igapäevakasutuses olevate mehhanismide (veokid, põllumajandusmasinad jmt) poolt eraldatavate kogustega. Veokite heitgaaside piirväärtused on kehtestatud valmistaja tehase poolt ning neid kontrollitakse masinate tehnoulevaatusel.

Järgnevalt on hinnatud arvutuslikult kaevandamisel tekkivate heidete koguseid. Tahkete osakeste heidet tekib kaevise käitlemisel ja töötlemisel. Kaevandamise käigus tekkida võivate tahkete osakeste heitkoguste arvutamiseks saab kasutada USA Keskkonnakaitseagentuuri (US EPA) juhendmaterjalis<sup>1</sup> kirjeldatud meetodikat, mille

---

<sup>1</sup> AP 42, Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources (Chapter 13: Miscellaneous Sources) 13.2.4 Aggregate Handling and Storage Piles

puhul on ühe tonni kaevise ümberpaigutamise (laadimine, kaevandamine) käigus tekkiv osakeste eriheide arvatav järgmise valemiga:

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

E – osakeste (PM-sum) eriheide (kg/t);

k – osakeste suuruse kordaja;

U – keskmine tuulekiirus (m/s);

M – materjali niiskusesisaldus (%).

Osakeste suuruse kordaja (k) võrrandis varieerub sõltuvalt osakeste suuruse vahemikust järgmiselt:

Osakeste suurus				
< 30 µm < 0,03 mm	< 15 µm < 0,015 mm	< 10 µm < 0,01 mm	< 5 µm < 0,005 mm	< 2,5 µm < 0,0025 mm
k = 0,74	k = 0,48	k = 0,35	k = 0,20	k = 0,053

PM-sum heite arvutuse korral on k väärtus 0,74. Riigi ilmateenistuse andmetel on 1991...2020 keskmine tuulekiirus (U) Eestis 3,5 m/s. Liiva niiskusesisalduse protsendiks on arvestatud 2%. Valemi kohaselt on ühe tonni kaevise ümberpaigutamise käigus tekkiv osakeste eriheide seega järgmine:

$$E = 0,74 \times 0,0016 \times \frac{\left(\frac{3,5}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{2}{2}\right)^{1,4}} = 0,0022 \text{ kg/t}$$

Karjääris ~32900 tonni kaevandamisel on tahkete osakeste summaarne heitkogus kaevise igakordsel ümberpaigutamisel seega järgmine:

$$0,0022 \times \frac{32900}{1000} = 0,071 \text{ t/a}$$

Kui karjääris kasutatakse teisaldatavat purustamis- ja sõelumissõlme, siis US EPA juhendmaterjali kohaselt on looduslikult niiske materjali sõelumisel eriheide kuni 0,0011 kg/t. Arvestades, et kaervis läbib maksimaalselt 1 sõelumistsükli ja 3 laadimistsükli, siis on kaevandamise käigus tekkiv kogu tootmisprotsessile vastav osakeste eriheide järgmine:

$$0,0011 + (3 * 0,0022) = 0,0077 \text{ kg/t}$$

Karjääri tootmismahu ~32900 tonni kaevandamisel ja materjali töötlemisel on tahkete

osakeste summaarne heitkogus järgmine:

$$0,0077 * \frac{32900}{1000} = 0,253 \text{ t/a}$$

Kokku on kaevisse ümberpaigutamise ja materjali töötlemise käigus tekkivate tahkete osakeste heitkoguste summa **0,253 t/a**.

Kavandatava tootmisprotsessi ja -tingimuste puhul ei ole oodata käitise saasteainete heidete künniskoguste ületamist, mille korral oleks nõutav õhusaasteluba (Keskkonnaministri 14.12.2016. a määrus nr 67).

## **8 Andmed kaevandamisjäätmete kohta**

Jäätmeseaduse (RT I, 12.12.2018, 40) § 2 lõigete 1 ja 2 kohaselt on jääde mis tahes vallasasi või kinnistatud laev, mille valdaja on ära visanud, kavatseb seda teha või on kohustatud seda tegema. Äraviskamine tähendab vallasasja kasutuselt kõrvaldamist, loobumist selle kasutusele võtmisest või kasutusest hoidmist, kui selle kasutusele võtmine ei ole tehniliselt võimalik, majanduslikest või keskkonnakaitselistest asjaoludest. Kaevandamisjäätmel on jäätmeseaduse § 7<sup>1</sup> lõike 1 kohaselt jätmed, mis on tekkinud maavarade uuringute, maavarade kaevandamise, rikastamise ja ladustamise ning kaevandamise töö tulemusena. Taotleja ei kavanda karjäärist saadava materjali äraviskamist, kasutuselt kõrvaldamist või loobumist selle kasutusele võtmisest või kasutusest hoidmist. Kogu kaevandamisel saadav materjal on kavas kaubastada või kasutada. Samuti on kasutatav kogu eemaldatud katend, mille kogumahuks on kuni 28 tuh m<sup>3</sup>

Taotletavas Sämi liivakarjääris kaevandamise käigus jätmeid ei teki. Katend, mis koosneb valdavalt kasvukihist, ladustatakse mäeeraldise teenindusmaal vallidesse ja seda kasutatakse hiljem karjääri korrastamisel või võõrandatakse maapõuseaduse § 99 alusel. Võõrandamise käigus ei toimu jäätmekäitlust, vaid katend võõrandatakse kui kaup, mis ei kuulu jäätmeseaduse reguleerimisalasse. Maavara kaevandamisel ja töötlemisel jätmeid ei teki, sest kogu toodang realiseeritakse.

Vastavalt Maapõuseaduse §50 lõige 6 tuleb kaevandamise jäätmekava taotlusele lisada vaid jätmete tekkimisel. Taotleja on teadlik, et juhul kui tegevuse käigus selgub, et kaevandamisjätmeid siiski tekib, tuleb kaevandamisjätmekava esitada.

## **9 Kaevandamisega rikutud maa korrastamine**

Kaevandamise tulemusel moodustub karjääri süvend, mis täitub veega. Veekogu oodatav veetase on 57 m, mis on määratud väljavoolu kraavi põhja kõrgusega mäeeraldise piiril (kraavi põhja kõrgus ca 56,5 m). Pärast kaevandamist on seega võimalik korrastada ala veekogude ja maatulundusmaaks (metsamaaks).

Metsamaal ei tohi põhjaveetase tõusta kõrgemale kui 0,7 m sügavuseni korrastatud maapinnast. Seega tuleb korrastamise käigus maismaaks korrastataval alal teostada vajadusel täitmist absoluutkõrguseni 57,7 m. Ala korrastamiseks korrastatud maa plaanil esitatud kujul on vaja teostada täitmist ~28 tuh m<sup>3</sup> ulatuses. Alale moodustatava veekogude suurus ja täitmise maht kaevandatud maal sõltuvad suuresti kaevandamisel

kujunevast veetasemest. Seega on korrastamise seisukohast oluline kaevandamisel jälgida millises ulatuses tegelik veetase karjääris erineb oodatavast tasemest ja korrastamine lahendada lähtuvalt tekkinud olukorrast.

Kaevandatud maa korrastatakse projekti alusel, mille lähtetingimused määrab Keskkonnaamet arvestades kohaliku omavalitsuse ettepanekutega. Korrastamistingimuste alusel koostatakse korrastamisprojekt, milles määratakse täpsemalt tehtavate tööde tehnoloogia ja järjestus. Korrastamistöödega alustatakse tehnoloogiliselt esimesel võimalusel.

Korrastamisel tuleb tagada kaevandatud ala ohutus ja kujundada ala ümbritseva loodusega sobilikult. Selleks tuleb karjääri küljed muuta ohutuks ja likvideerida alalt kaevandamisega tekkinud toodangu ja pinnase puistangud Lõplik korrastamiseks vajaminev materjali kogus määratakse korrastamisprojektiga.

### **9.1 Korrastamistööde eeldatav maksumus**

Korrastamistööde maksumus sõltub peamiselt korrastamistööde mahust, mille moodustavad pinnasetööd karjääri põhja ja nõlvade kujundamisel. Kuna konkreetse korrastamistööde mahu saab määrata alles korrastamistingimustele vastava korrastamisprojekti koostamisel, on käesolevas taotluses tuginetud mäeeraldise teenindusmaa korrastamise ühikmaksumusele. Selle aluseks on analoogsete geoloogiliste ja mäetehniliste tingimustega karjäärade korrastamisprojektid. Vastavates töödes on karjäärade korrastamisel tööde maksumuseks kujunenud ~2500 eurot hektari kohta. Arvestades keskmist ühikumaksumust 2500 eurot, kujuneb Sämi liivakarjääri korrastamise eeldatavaks maksumuseks  $13,08 \text{ ha} \times 2500 \text{ €} \approx 32\,700 \text{ eurot}$ .

	/allkirjastatud digitaalselt/
Seletuskirja koostaja:	Priit Koppel
	OÜ J. Viru Markšeideribüroo
	26.11.2024