

RAPLA MAAKOND  
KEHTNA VALD  
HIIE KÜLA

MAAVARA KAEVANDAMISE LOA TAOTLUSE  
SELETUSKIRI  
**AKIMATSI III**  
**LIIVAKARJÄÄR**

Tellija: Mainer OÜ

Koostaja: OÜ J. Viru Markšeideribüroo  
Töö nr: 24338

Tallinn 2025



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 lähikümbruse kirjeldus .....	3
3	Andmed tehtud geoloogiliste uuringute kohta, maardla geoloogiline ja hüdrogeoloogiline lühiiseloostus .....	4
4	Taotletava mäeeraldise piires oleva maavara kvaliteedi ja koguse iseloostus....	6
5	Mäeeraldise ja teenindusmaa piiride põhjendus koos kaevandamisele kuuluvate varude määramisega.....	7
5.1	Mäeeraldise ja teenindusmaa piiride valiku põhjendus .....	7
5.2	Kaevandatavad varud.....	7
6	Kavandatav kaevandamise tehnoloogia ja eemaldatav mulla kogus ning selle ladustamise ja kasutamise kirjeldus .....	7
7	Keskkonnatingimused ning kaevandamisega kaasneda võivad keskkonnahäiringud ja keskkonnaseire vajadus.....	9
7.1	Vesi .....	9
7.2	Müra.....	9
7.3	Heitkoguste hinnang .....	13
8	Andmed kaevandamisjäätmete kohta .....	15
9	Kaevandamisega rikitud maa korrastamine .....	16
9.1	Korrastamistööde eeldatav maksumus.....	16
10	Täiendavad andmed KMH eelhinnanguks .....	17

### TEKSTILISAD:

1. Maa-ameti peadirektori 22.10.2024 korraldus nr 1-17/24/2082.

### GRAAFILISED LISAD:

1. Mäeeraldise plaan M 1:1000;
2. Geoloogilised läbilõiked I-I'... III-III' M<sub>hor</sub> 1:1000, M<sub>vert</sub> 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 „Aruanne Rapla maakonnas Akimatsi II uuringuruumis tehtud geoloogiliste tööde kohta (varu seisuga 23.04.2024)“.

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

Mainer OÜ tellimusel teostas 2024. aastal OÜ J.Viru Markšeideribüroo geoloogilise uuringu<sup>1</sup> Rapla maakonnas Akimatsi III uuringuruumis (loa nr: L.MU/518570, kehtivusaeg: 02.06.2026). Maavara on uuringus tehtud ettepaneku alusel Maa-ameti 22.10.2024 korraldusega nr 1-17/24/2082 arvele võetud Akimatsi kruusamaardla (registrikaardi nr 0603) maavara plokkidena 10 aT ja 11 aT.

Taotletav mäeeraldis paikneb logistiliselt soodsas kohas võimalikele materjali tarbijatele, asudes Rapla linnast 13 km kaugusel ja Rail-Baltica trassikoridorist 8,5 km kaugusel. Karjääril on ühendus ca 160 m kaugusel põhja suunas kulgeva Tallinn – Rapla – Türi maanteega. Kaevandamiseks taotletava maavara hea asukoht aitab minimeerida materjali transpordiga kaasnevat keskkonnamõju ning samuti vähendada ehitusmaksumust.

Käesolevaga taotleb Mainer OÜ (registrikood 14267391) keskkonnaluba maavara kaevandamiseks liivakarjääris, mis hõlmab Akimatsi kruusamaardla täiteliiva aktiivse tarbevaru plokkide 10 ja 11 täielikult. Luba taotletakse 15 aastaks. Kaevandamiseks taotletav maavara leiab kasutust ehituse ja teedehituse valdkonnas.

Taotlust on täiendatud lähtuvalt KeA 14.01.2025 kirjast nr DM-130484-3.

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

Akimatsi III liivakarjäär, mäeeraldise pindalaga 7,47 ha ja teenindusmaa pindalaga 7,89 ha, asub Rapla maakonnas Kehtna vallas Hiie külas.

Mäeeraldis ja selle teenindusmaa paiknevad eraomandisse kuuluval kinnistul Suure-Jürimatsi (tunnus: 29202:004:1145, pindala 52,20 ha). Kinnistu omanik on andnud nõusoleku keskkonnaloa taotlemiseks.

Tegemist on peamiselt metsamaaga ning vähesel määral rohumaaga.

Lähim elamu asub karjääri edelapiirist ca 101 m kaugusel Raini (tunnus: 29202:004:0061) kinnistul.

Karjääri lääneosa läbib eraomandisse kuuluv Jürimatsi tee nr 2920143, mis tagab ligipääsu Luigendi (tunnus: 29202:004:0460) ja Raini kinnistutele (tunnus: 29202:004:0061). Kogu kaevandamise perioodil ja karjääri korrastamisel tagatakse läbipääs naaberkinnistutele. Jürimatsi tee ristub põhjas ca 160 m kaugusel Tallinn-Rapla-Türi tugimaanteega nr 15. Karjäärist põhja suunda jääb Hiemäe ja Hiiesoo looduslik pühapaik (292:HII:003, 292:HII:002) ning selle turvavöönd (ID: 497.0000000000000000). Karjääril puudub nendega kattumine. Kogu Akimatsi III karjäär kattub Kesk-Eesti üldgeoloogilise kaardistamise uuringu alaga (ID: 6802987). Taotletava ala lääneservast ca 35 m kaugusel asub Hiie soo. Kaguservast ca 160 m kaugusel kulgeb Velise jõgi (VEE112700) ning ca 65 m kaugusel asub Velise jõe kalda

---

<sup>1</sup> 2024. Aruanne Rapla maakonnas Akimatsi III uuringuruumis tehtud geoloogiliste tööde kohta (varu seisuga 07.07.2023). OÜ J.Viru Markšeideribüroo, töö nr 23144 , EGF 9864

piiranguvöönd (ID: 7196323). Akimatsi III 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**

Kaevandamiseks taotletav maavara on uuritud geoloogilise uuringuga „Aruanne Rapla maakonnas Akimatsi II uuringuruumis tehtud geoloogiliste tööde kohta (varu seisuga 23.04.2024)“ (OÜ J.Viru Markseidibüroo, töö nr 23188, EGF 9916).

Alal ei olnud maavara uuringu eesmärgil varem geoloogilisi uuringuid tehtud. Uuringuruumile lähimad keskkonnaregistris arvel olevad maardlad olid kagu suunas ca 500 m kaugusel Imsi turbamaardla (registrikaart nr 218) ja edela suunas ca 800 m kaugusel asuv Akimatsi maardla (registrikaart nr 603). Akimatsi kruusamaardla lähimateks varuplokkideks on plokid 1, 2 aT (ehituskruus ja täiteliiv) ja 3 aR (ehituskruus).

Taotletava karjääri maavara aluseks oleva geoloogilise uuringu (Akimatsi II) uuringuruum asub Harju lavamaa lõunaservas, kus lainja reljeefiga moreenpinnasel asuvad liustikujõelistest setetest (veeriselisest kruusast ja liivast) koosnevad oosid, mille suhteline kõrgus ulatub kuni 10 meetrini ning mõhnad, mille suhteline kõrgus ulatub kuni 5 meetrini. Maa-ala on metsamaa, millest osa on noorendik. Maapinna kõrgused jäävad valdavalt vahemikku 67-75 abs m.

Katendi paksus on uuringuruumis 0,2...1,5 m (keskmiselt 0,5 m), mille moodustab nii kasvukiht (Q<sub>2\_s</sub>) kui ka kohati kasvukihi all olev moreeni. Kasvukihi paksus on 0,2...1,0 m (keskmiselt 0,4 m) ning muu katendi paksus 0,0...0,6 m (keskmiselt 0,1 m).

Akimatsi II uuringuruumis on kasuliku kihi levik ebaühtlane kuna materjal paikneb peamiselt vaid uuringuruumi mõhnades. Samuti muudab antud ala geoloogia keerukaks asjaolu, et uuritud ala mõhnad on eriilmelised. Kasuliku kihi moodustavad glatsiofluviaalsed setted, mille hulka kuuluvad beežikad eriteralised ja peeneteralised liivad. Kasulikus kihis esineb tihti ka rohkelt kruusa, veeriseid ja rahne, mis võivad lasuda kontsentreeritumalt vahetult katendi all. Jämeosis on hästi ümardunud ning materjal on nii karbonaatne kui ka kristalne. Peenosise sisaldus liivas varieerub oluliselt. Kasuliku kihi uuritud paksus jääb vahemikku 1,1...4,75 m.

Kasuliku kihi lamamiks on liivsavi-/saviliivmoreen või savi. Moreen on valdavalt sinakashall või kollakas-halli kirju. Uuringu käigus avati lamam absoluutkõrgustel 65,04...68,33 m. Varu arvutuse plokkide lamam paikneb samuti kõrgustel 65,04...68,33 abs m. Lamami pealispind on väga muutlik, järgides laias laastus maapinnareljeefi. Järgmises tabelis on esitatud Akimatsi maardla Akimatsi II uuringuruumiga kattuva osa üldistatud geoloogiline läbilõige.

**Tabel 1 - Üldistatud geoloogiline läbilõige**

Kihi nimetus	Kihi paksus, m			Geoloogiline indeks	Kasulik kiht
	Min	Max	Keskmine		
Muld	0,2	1,0	0,44	Q <sub>2_s</sub>	-
Muu katend	0,0	0,6	0,10	Q <sub>1jr_g</sub>	-
Eriteraline liiv/liivkruus	1,5	5,6	2,73	Q <sub>1jr_fg</sub>	+
Moreen/savi	0,1	2,30	0,61	Q <sub>1jr_g</sub>	-

Hüdrogeoloogiliste tingimuste hindamiseks fikseeriti Akimatsi II uuringuruumis 23.04.2024. a toimunud geoloogiliste välitööde käigus veetaseme kõrgused kaevandites. Veetase avati ja mõõdeti kõigis rajatud kaevandites, v.a. K02, K03, K13. Ümbruskonnas levib vabapinnaline liustikujõe setete veekiht, mille veepidemeks on kasulikus kihis ja/või selle lamamis paiknevad savikad setted. Pinnaseveetase jääb uuringupunktides kõrgusvahemikku 66,54-69,88 abs m ning see langeb lõuna suunas, kus asub Velise jõgi (ETAK ID: 2808659).

Põhjaveetase on muutlik tänu reljeefsele maapinnale ja muutlikule setete koostisele. Uuringuga leiti, et kaevandamisjärgselt stabiliseeruv veetase on 67,84 abs m.

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

Maavara uuringu käigus võeti kokku maavara granulomeetrilise koostise hindamiseks 17 kaevandist võetud 27 proovi andmeid (üldmetraažiga 49,9 m), millest kõikide proovide andmeid on kasutatud kogu uuringuruumi koondtulemuse kuvamisel.

Filtratsiooniomaduste hindamiseks kasutati kolme uuringupunkti proovide andmeid. Looduslik materjal on esindatud peamiselt täiteliivaga, kuid vähemal määral esineb ka ehitusliiva ja ehituskruusa. Loodusliku materjali ning sellest väljasõelatud liiva ja kruusa põhinäitajate varieerumine on toodud tabelis 2 ja tabelis 3.

**Tabel 2 - Maavara kvaliteedi põhinäitajad plokis 10 aT**

Näitajad:	Min	Max	Kaalutud keskmine
Kruusafraktsiooni sisaldus ( $\geq 31,5$ mm), %	0,0	60,0	13,9
Liivafraktsiooni sisaldus koos peenosisega ( $\leq 31,5$ mm), %	40,0	100,0	86,1
Peenosise sisaldus ( $< 0,063$ mm), %	1,9	37,7	15,3
Filtratsioonimoodul (m/ööp)	$< 0,1$	15,3	5,2
Peenosise % ainult liivafraktsioonist	1,9	42,4	16,9

Kaalutud keskmiste näitajate poolest vastab looduslik materjal plokis 10 **täiteliivale**.

**Tabel 3 - Maavara kvaliteedi põhinäitajad plokis 11 aT**

Näitajad:	Min	Max	Kaalutud keskmine
Kruusafraktsiooni sisaldus ( $\geq 31,5$ mm), %	0,0	30,4	14,8
Liivafraktsiooni sisaldus koos peenosisega ( $\leq 31,5$ mm), %	69,6	100,0	85,2
Peenosise sisaldus ( $< 0,063$ mm), %	1,9	36,9	10,2
Filtratsioonimoodul (m/ööp)	$< 0,1$	15,3	6,2
Peenosise% ainult liivafraktsioonist	2,5	36,9	11,5

Kaalutud keskmiste näitajate poolest vastab looduslik materjal plokis 11 **täiteliivale**.

Uuringus on mudelarvutuse tulemusel katendi koguseks varu arvutuse alal määratud **40 tuh m<sup>3</sup>** (sh 25 tuh m<sup>3</sup> muld).

##### Plokk 10 aT (täiteliiv veepealne)

Plokk 10 aT pindalaga 7,47 ha maavara kogus on **62 tuh m<sup>3</sup>**.

Ploki keskmine paksus on:  $62 \text{ tuh m}^3 / 7,47 \text{ ha} \approx 0,83 \text{ m}$ .

##### Plokk 11 aT (täiteliiv, veealune)

Plokk 11 aT pindalaga 7,47 ha maavara kogus on **136 tuh m<sup>3</sup>**.

Ploki keskmine paksus on:  $136 \text{ tuh m}^3 / 7,47 \text{ ha} \approx 1,82 \text{ m}$ .

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

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

Taotletava Akimatsi III liivakarjääri mäeeraldis (pindala 7,47 ha) kattub pindalaliselt Akimatsi kruusamaardla aktiivse tarbevaruplokkidega, plokk 10 aT ja 11 aT. Mäeeraldis hõlmab plokkide täielikult.

Sügavuti on mäeeraldis piiriks aktiivse tarbevaru plokki 11 lamam. Taotletava teenindusmaa (pindala 7,85 ha) piiride valikul on lähtutud teenindusmaa vajadusest ümber mäeeraldis, katastriüksuse piirist ning maaomaniku nõusolekust.

### **5.2 Kaevandatavad varud**

Taotletav Akimatsi III liivakarjääri mäeeraldis hõlmab 198 tuhat m<sup>3</sup> täiteliiva. See ei ole aga kogumahu kaevandatav, sest külgnervide 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 12° (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 21 tuhat m<sup>3</sup> täiteliiva.

**Eelnenust tulenevalt on kaevandatav maavara kogus taotletavas karjääris  $198 - 21 = 177$  tuhat m<sup>3</sup>.**

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

Akimatsi III liivakarjääri piires on head mäenduslikud tingimused. Juurdepääs alale on võimalik pinnaskattega Jürimatsi teelt (ETAK ID: 5069497), mis läbib ala lääneosa, mille kaudu põhja suunas kulgeva Tallinn-Rapla-Türi tugimaantee (tee nr 15).

Karjääri ala on kaetud metsaga, mistõttu tuleb enne kaevandamise alustamist teostada metsa raadamine. Peale metsa raadamist ja kändude juurimist tuleb eemaldada katend, mis koosneb mullast ja kohati selle all lasuvast moreenikihist. Kasulik kiht on kogu ala piires väga muutliku koostisega ja varieeruva lasuvusega, esineb nii liivasemat kui kruusakamat materjali, mille tõttu on kohati suuremaid veeriseid ja rahne. Kruus on veeriseline ja vajab sõltuvalt kasutusotstarbest purustamist. Kasuliku kihi uuritud paksus varieerub käsitletava ala piires vahemikus 1,10-5,60 m (keskmine 2,73 m) ning plokkide põhi paikneb kõrgustel 65,04-68,33 abs m. Kuna kasuliku kihi paksus on kuni 5,6 m, saab seda väljata kuni kahe astmega. Kaevandamisel tuleb arvestada, et maavara levib ka põhjaveetasemest madalamal.

Keskmisest põhjaveetasemest (67,84 abs m) allpool paikneva maavara plokki paksus jääb vahemikku 0,0...2,80 m (keskmine 1,82 m). Pärast kaevandamist on seega võimalik korrastada ala metsamaaks ja nõuetekohase sügavusega tehisveekoguks.

Kasuliku kihi väljamine on võimalik kahe kaeveastmega. Maavara kaevandatakse ekskavaatoriga või frontaallaaduriga. Paljandustöödel ja/või kaevandamisel kasutatakse vajadusel abimehhanismina buldoosereid. Vajadusel teostatakse karjääris kaeviset töötlemist (sõelumine/purustamine). Tarbimiseks ettevalmistatud toodangu ladustamine kuhilatesse (või vahetult tellijate kalluritele) ja kuhilatest kalluritele toimub kopplaaduri või ekskavaatori abil. Toodangu vedamiseks kasutatakse kallurautosid.

Töötlus, selle toimumisel, tehakse karjääri territooriumile paigaldatud mobiilse purustus-sorterimissõlme abil. Seade tuuakse karjääri, kui selleks on vajadus (sobiv materjal ja nõudlus) ja töö lõpetamisel viiakse karjäärist ära.

Täpne mäetööde liikumise suund, tegemise kord ja kasutatavad masinad määratakse kaevandamisprojekti.



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

Maavara kaevandamisega mõjutatakse alati suuremal või vähemal määral looduskeskkonda. Täiteliiva 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 maavaravaru väljatakse veetasel alandamata, ei mõjuta kaevandamine veetasel. Samuti ei mõjuta ekskavaatoriga allpoolt veetasel ammutatava maavara maht veetasel selliselt, et karjääri ümbritseks alanduslehter, sest veealuse maavara väljamine toimub aeglaselt ja väikeses mahus. Korraga väljatakse ühe tsükliga ca 1,5 m<sup>3</sup> vee ja liiva segu (päevas ca 500 m<sup>3</sup>), mis tõstetakse valli nõrguma, kust samas vesi valgub veekogusse tagasi. Lähima elamu juures, mis asub taotletavast karjäärist enam kui 100 m kaugusel, on veevarustuse lahendatud puurkaevuga. Seega kirjeldatud tegevus lähima elamu veevarustust ei mõjuta.

Kuna kaevandamistööl ei kasutata keskkonnaohtlikke ja mürgiseid aineid, on oht (vee)keskkonna reostumiseks keskkonnaohtlike 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 avariiolekordade ennetamiseks tuleb neid perioodiliselt kontrollida ja kohapeal neid mitte hooldama või äärmisel vajadusel tegema seda selleks ette nähtud hooldusplatsil, kus peavad olema olemas õli kogumise ja tõrje vahendid. Leevendusmeetmete õigeaegsel rakendamisel on võimalik pinna- ja põhjavee reostamist vältida. Võimaliku keskkonnamõju minimaliseerimiseks jälgitakse ohutustehnika ja keskkonnaohutuse 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.

Kuna ei ole oodata mõju vee kvaliteedile ega veetasemele puudub vajadus vee seireks.

### **7.2 Müra**

Müra 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 punktallikatena, mille heli levib sfääriliselt ja helirõhu tase väheneb 6 dB võrra kauguse kahekordsel suurenemisel. Seega kui avamaal 100 m kaugusel müraallikast on müratase näiteks 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 määruses 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 Akimatsi III liivakarjääri mäeeraldise teenindusmaast edela suunas ~101 m Raini kinnistul (tunnus: 29202:004:0061) ja kauguselt järgmised jäävad ~600 m põhja ja loode suunas Mikumatsi kinnistule (tunnus: 29202:004:1220) ja Kaunissoo (tunnus: 29202:004:0660) kinnistule. 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);

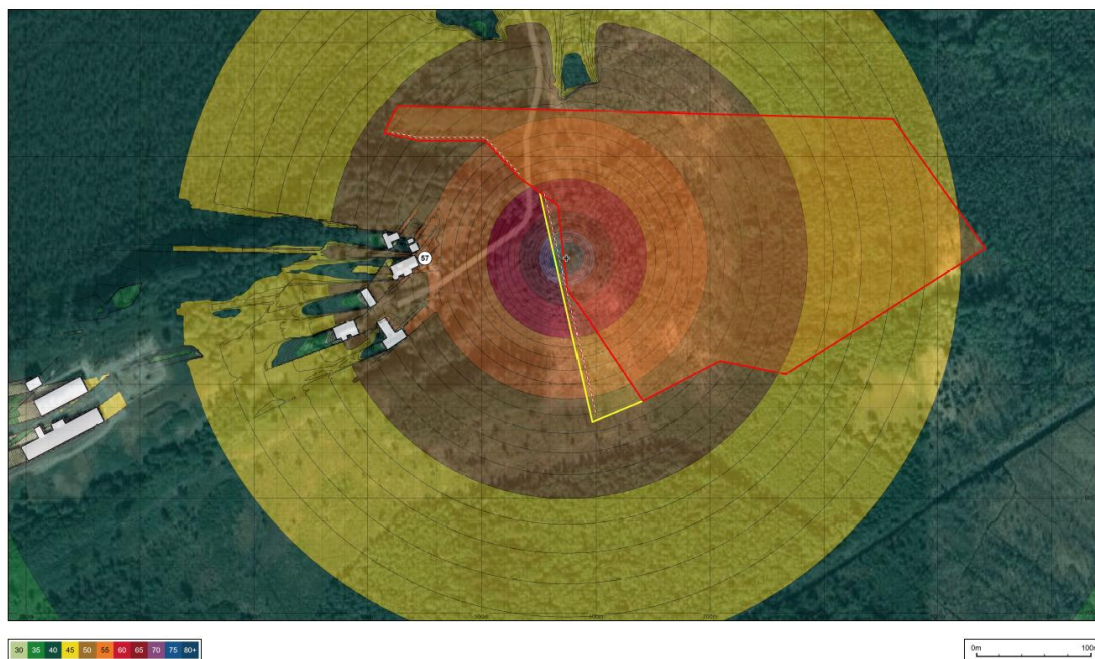
$d$  – kaugus müraallikast (m)

Arvestades müraallika võimalikku helivõimsustaset 110 dB ja lähima majapidamise kaugust 101 m võiks müratase ulatuda seal tasemeni:

$$L_p = 110 - (20 \log 101 + 11) = 59 \text{ dB}$$

Praktikas ei paikneks müraallikas karjääri töötamisel lähimas punktis ja müralevikut vähendavad karjääris paiknevad puistangud ja karjääri süvendi küljed ning müraallika ja majapidamise vahel olev mets.

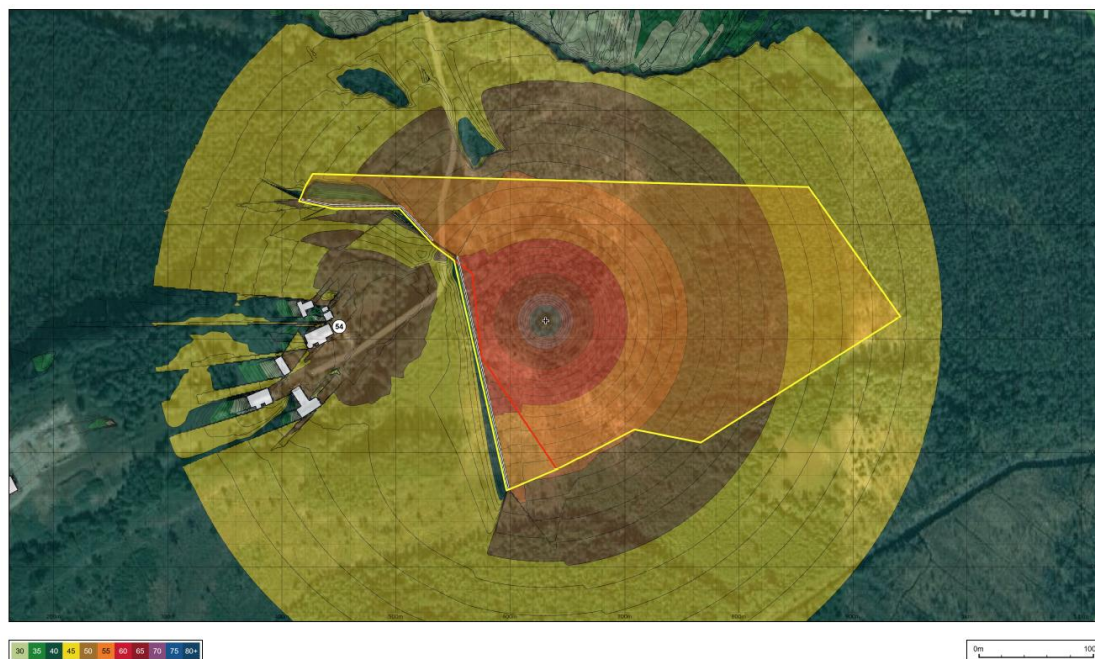
Lähtuvalt Keskkonnaameti 14.01.2025 kirjast nr DM-130484-3 on mudeldatud müra levikut karjäärist. Esimese olukorrana on mudeldatud karjääris kaevandamine ilma müralevikut tõkestamata.



**Joonis 1 - Kaevandamine piiril (müra tõkketa)**

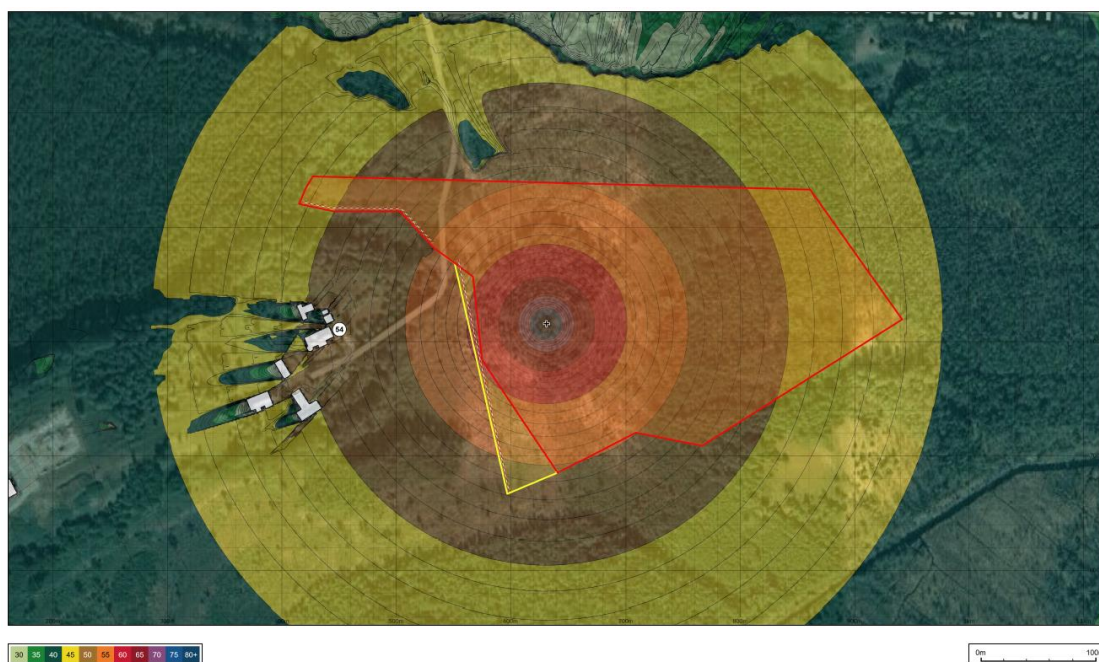
Müra tase lähima elamu juures jääb sellises olukorras tasemele 57 dB(A) ehk on madalamal piirmäärast.

Piirile valli rajamisega oleks seda taset võimalik veelgi alandada, aga kuna müra tõke toimib kõige paremini paigutatuna müra allika või vastuvõtja lähedusse, siis väheneb selle efektiivsus, kui kaevandamine toimub piirist/vallist kaugemal. Seda näitlikustavad kaks mudeldatud olukorda, kus kaevandamine toimub võrreldes eelmise olukorraga ~50 m karjääri keskosa pool. Esimesel juhul on piiril 3 m kõrgune müra tõke ja teisel seda ei ole.



**Joonis 2 - Kaevandamine piirist kaugemal (müra tõkkega)**





**Joonis 3 - Kaevandamine piirist kaugemal (müra tõkketa)**

Jooniseid võrreldes on näha, et on veel täheldatav valli mõju heli levimisele, aga helitasemele elamu juures mõju praktiliselt puudub. Helitase on mõlemal juhul 54 dB(A).

Kaevandamisel võib esineda sobiva materjali ja nõudluse olemasolul vajadus ajutiselt karjääri tuua purusti. Seega on mudeldatud müra taseme levikut karjääris purusti kasutamise korral. Mudeldamine näitab, et töötlus on võimalik müra normtasel (60 dB(A)) ületamata karjääri elamupoolsel piiril vahetult 3 m kõrguse müra tõkke taga.



**Joonis 4 - Töötlus elamupoolsel piiril (müra tõkkega)**

Samas on töötlus müra tõkestamist kasutamata võimalik elamust 230 m kaugusel.



**Joonis 5 - Töötlus 230 m elamust (müra tõkketa)**

Eelnevat arvestades on kaevandamine ja töötlus karjääris võimalik ilma elamupoolsetesse servadesse müratõket rajamata. Elamupoolsel küljel kogu piirile müratõkke rajamine selleks, et töötlust saaks teostada vahetult elamupoolsel küljel ei ole otstarbekas. Pigem tuleks töötlust teostada kaugemal kui 230 m elamust või vajadusel lähemal vähemalt 3 m kõrguse müratõkke (vall, karjääri külg vms) taga selle vahetusläheduses. Elamupoolsele piirile paigutatud müratõke ei tagaks nendes tingimustes kõigi töötluste asukohtade korral nõuetekohast mürataset elamu juures kuna müratõke toimib kõige paremini, kui see on paigutatud müraallika või vastuvõtja lähedusse.

### **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 heiterohkemate 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 tehnöülevaatusel.

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>2</sup> kirjeldatud meetodikat, mille puhul on ühe tonni kaevise ümberpaigutamise (laadimine, kaevandamine) käigus tekkiv osakeste eriheide arvutatav 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 < 0,025 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:

<sup>2</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 [https://www.epa.gov/sites/default/files/202010/documents/13.2.4\\_aggregate\\_handling\\_and\\_storage\\_piles.pdf](https://www.epa.gov/sites/default/files/202010/documents/13.2.4_aggregate_handling_and_storage_piles.pdf)

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

Kui karjääris kasutatakse teisaldatavat purustamis- ja sõelumissõlme, siis EPA juhendmaterjali kohaselt on looduslikult niiske materjali purustamisel eriheide 0,0006 kg/t ja sõelumisel eriheide kuni 0,0011 kg/t. Arvestades, et kaevis läbib maksimaalselt 1 sõelumistsükli, 1 purustamistsükli ja 5 laadimistsükli, siis on kaevandamise käigus tekkiv kogu tootmisprotsessile vastav osakeste eriheide järgmine:

$$0,0006 + 0,0011 + (5 * 0,0022) = 0,0127 \text{ kg/t}$$

Karjääri tootmismahu ~18900 tonni kaevandamisel ja materjali töötlemisel on tahkete osakeste summaarne heitkogus järgmine:

$$0,0127 * \frac{18900}{1000} = 0,240 \text{ t/a}$$

Kokku on kaevis ümberpaigutamise ja materjali töötlemise käigus tekkivate tahkete osakeste heitkoguste summa **0,240 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. Kaevandamisjätmed 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 39 tuhat m<sup>3</sup>

Taotletavas Akimatsi III liivakarjääris kaevandamise käigus jätmeid ei teki. Katend, mis koosneb valdavalt kasvukihist, ladustatakse mäeeraldise teenindusmaal vallidesse ja seda kasutatakse jooksvalt karjääri korrastamisel või võõrandatakse maapõueseaduse § 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 jäätmete tekkimisel. Taotleja on teadlik, et juhul kui tegevuse käigus selgub, et kaevandamisjäätmeid siiski tekib, tuleb kaevandamisjäätmekava esitada.

## **9 Kaevandamisega rikutud maa korrastamine**

Keskmisest põhjaveetasemest (ca 67,84 abs m) allpool moodustatud maavara ploki paksus jääb vahemikku 0,0...2,80 m (keskmine 1,82 m). Mäeeraldise lääneosas, kus paikneb karjääriala läbiv tee ja moodustuv veekogu oleks madal on otstarbekas ala tagasi täita. Pärast kaevandamist on seega võimalik korrastada karjääri ala metsamaaks ja nõuetekohase sügavusega tehisveekoguks.

Metsamaal ei tohi põhjaveetase tõusta kõrgemale kui 0,7 m sügavuseni korrastatud maapinnast. Seega tuleb korrastamise käigus maismaaks korrastataval alal teostada täitmist vähemalt absoluutkõrguseni 68,54 m. Ala korrastamiseks korrastatud maa plaanil esitatud kujul on vaja teostada täitmist ~ 35 tuh m<sup>3</sup> ulatuses. Alale moodustatava veekogu 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 tasemes ja korrastamine lahendada lähtuvalt tekkinud olukorrast.

Kogu kaevandamise perioodil ja karjääri korrastamisel tagatakse läbipääs naaberkinnistutele. Selleks rajatakse vajadusel uus tee läbi karjääri ala, mis säilitatakse korrastatud maal.

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 Akimatsi III liivakarjääri korrastamise eeldatavaks maksumuseks 7,85 ha x 2500 € ≈ 19 600 eurot.



## 10 Täiendavad andmed KMH eelhinnanguks

Taotletav Akimatsi III liivakarjäär paikneb maakasutusplaanil rohelise võrgustiku koridori äärealal. Taotletav mäeeraldis ei kattu looduskaitse- ega Natura 2000 alaga, samuti ei jää alale kaitse all olevate liikide leiukohti ega elupaiku.

Rapla maakonnaplaneeringus on öeldud, et väärtuslikud põllumajandusmaad, väärtuslikud maastikud ja rohelise võrgustiku alad ei ole takistuseks kaevandamislubade taotlemisele ning väljaandmisele õigusaktidega sätestatud korras. Kehtna valla üldplaneeringu seletuskirja kohaselt planeeringuga mäetööstusmaid täiendavalt ei kavandata vaid on esitatud üldised tingimused maavarade kasutamiseks. Kehtna valla üldplaneeringu kohaselt tuleb kaevandamise vajaduse ilmnemisel lähtuda nii järgnevatest tingimustest kui planeeringu ptk 6.3.5 tingimustest:

*1. Maardlate kasutuselevõtul või maardlas uute karjääride rajamisel tuleb enne maavara kaevandamise lubamist selgitada välja keskkonnamõju võimalik ulatus (vastavavalt vajadusele keskkonnamõju hindamise läbiviimine; müra, tolmu ja vibratsiooni mõõtmine või modelleerimine, hüdrogeoloogilised uuringud jne) ning rakendada asjakohaseid meetmeid kaasnevate keskkonnamõjude vältimiseks või leevendamiseks.*

*2. Teede seisundi hoidmine on KOV huvi, seega on eelistatud kaevandamisest huvitatud osapooled, kes teede seisundi hoidmisse panustavad.*

*3. Kasutuselevõetud maardlates peab kaevandamine toimuma keskkonnasõbralikult ja ressursisäästlikult. Kaevandamisprotsess on soovitatav läbi viia võimalikult lühikese ajaperioodi jooksul, kasutades ümbruskonda vähe häirivat tehnoloogiat.*

*4. Kasutuselevõetud maardlates tuleb varud maksimaalselt ammendada. Karjäärid tuleb korrastada enne kaevandamisloa kehtivuse lõppemist vastavalt kehtivatele õigusaktidele ning kujundada kas rohe- või puhkealadeks, veekoguks, taastuvenergeetika alaks, metsastada vms, võttes arvesse ka naaberalade iseloomu ja kasutusperspektiivi. Korrastusviisi kokkuleppimisel on oluline mh koostöö Keskkonnaameti ja kaevandusettevõtte vahel.*

Üldplaneeringu seletuskirja ptk 6.3.5 on toodud järgmised tingimused:

*1. Maardlate kasutuselevõtul vältida võimalusel alasid, mis asuvad väärtuslikel põllumajandusmaadel, väärtuslikel maastikel ja rohelises võrgustikus. Juhul, kui kaevandamine on vältimatu:*

*1.1. tuleb see korraldada selliselt, et tekiks võimalikult vähe mõju rohelisele võrgustikule, maastiku*

*ilmele ning puhkeotstarbelise, metsa- ja põllumajandusliku kasutuse huvidele.*

*1.2. rakendada maksimaalselt võimalikke leevendusmeetmeid. Vajadusel tuleb lisada*

*kaevandamisloale tingimused leevendavate meetmete rakendamiseks.*

*2. Hea elukeskkonna säilitamise nimel eelistada nende maardlate kasutuselevõtmist, mis ei asu asustatud alade (tiheasustusala, elamu- ja puhkealad) vahetus läheduses.*

*3. Maardlate aladel püsiva iseloomuga ehitiste ehitamissoovi korral (sh hooned, päikesepargid, tuulikud jms) tuleb lähtuda kehtivast MaaPS'st või MaaPS alusel saadud muu sisuga kooskõlastusest või loast.*

*4. Aladel, mis kattuvad maardlatega, kuid mida ei ole maavara väljamise (mäetööstuse või turbatööstuse maa-ala) eesmärgil seni kasutusse võetud, on võimalik kasutusele võtta pärast maavara kaevandamise loa taotlemist ja selle saamist õigusaktidega sätestatud korras.*

Eesti Geoloogiateenistuse uurimistöös „Ehitusmaavarade levik, kaevandamine ja kasutamine Rapla maakonnas“ (2020) on öeldud, et kui alustatakse Rail Baltica rajamist, siis maakonnas on vajalik kasutusele võtta uusi liiva- ja kruusakarjääre. Leitud on, et rahuldav liiva ja kruusa varustuskindluse tagatus on näiline, sest ei ole olnud võimalik plaanitavaid suuremahulisi taristuobjektide ega ehitusmaavarale kehtivate kvaliteedinõuetega teetööde jaoks.

Ehitusmaavarade üks põhilisi kasutajaid on Transpordiamet. Transpordiametil on Riigiteede teehoiukavas 2024-2027 mitme T-4 (E67) TALLINN-PÄRNU-IKLA teelõigu TEN-T määruse nõuetele vastavaks ümberehitamise tööd. Nende põhimaanteede ehitustööde valmimise tähtajaks 31.12.2030. Ehitusmaterjalide vajadus kaasneb ka Rail Baltica taristu ja sellega ristumiste ehitustega.

Peamised energiatarbijad karjääri avamise järgselt on karjääris töötavad seadmed ja masinad. Energiat kulub ettevalmistustöödeks (piiride märkimine, kõrghaljastuse eemaldamine, katendi eemaldamine), maavara kaevandamiseks, kaevisse laadimiseks transpordivahenditele ja vajadusel veoks mobiilsesse purustus- ja sorteerimissõlme. Kaevandamine toimub veetaset alandamata, seega selleks energiat ei kulutata.

*/allkirjastatud digitaalselt/*

Seletuskirja koostaja:

Priit Koppel  
OÜ J. Viru Markšeideribüroo  
06.11.2024 / täiendatud 06.02.2025