

PÕLVA MAAKOND
KANEPI VALD
SIRVASTE KÜLA

MAAVARA KAEVANDAMISE LOA TAOTLUSE
SELETUSKIRI
KORJUSMÄE IV
LIIVAKARJÄÄR

Tellija: OÜ Mesinik

Koostaja: OÜ J. Viru Markšeideribüroo
Töö nr: 25311

Tallinn 2025



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

Telefon: 6 344 552
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.....	7
5.1	Mäeeraldise ja teenindusmaa piiride valiku põhjendus	7
5.2	Kaevandatavad varud.....	7
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
7.2	Müra.....	8
7.3	Heitkoguste hinnang	9
8	Andmed kaevandamisjäätmete kohta	11
9	Kaevandamisega rikutud maa korrastamine	12
9.1	Korrastamistööde eeldatav maksumus.....	12

TEKSTILISAD:

1. Eesti Geoloogiateenistuse direktori 30.05.2025 korraldus nr 13-5/25-65.

GRAAFILISED LISAD:

1. Mäeeraldise plaan M 1:2000;
2. Geoloogilised läbilõiked I-I' ... II-II' M_{hor} 1:2000, M_{vert} 1:200;
3. Korrastatud maa plaan M 1:2000.

ELEKTROONILISED LISAD:

1. Mäeeraldise ja teenindusmaa ruumikujud ning lamami ja maapinna reljeefi samakõrgusjooned ruumiobjektina;
2. Aruanne „Aruanne Põlva maakonnas Korjasmäe IV uuringuruumis tehtud geoloogiliste tööde kohta (varu seisuga 09.08.2024)“

1 Mäeeraldise saamise vajaduse põhjendus, kasutamise eesmärk ja maavara kasutusalad

OÜ Mesinik tellimusel teostas 2024. aastal OÜ J.Viru Markšeideribüroo geoloogilise uuringu¹ Põlvamaal Kanepi vallas Korjasmäe IV uuringuruumis, et uurida seal paikneva maavara levikut, kogust ja kvaliteeti.

Maavara uurimiseks rajati uuringuruumi kaevandid ja puuraugud, millest võeti proovid materjali granulomeetrilise koostise ja filtratsioonimooduli analüüsimiseks. Proove analüüsi AS Teede Tehnokeskuse laboratooriumis.

Kaalutud keskmiste omaduste poolest on kaevandamiseks taotletava maavara puhul tegemist täiteliivaga. Kasulik kiht levib nii ülal- kui ka allpool põhjaveetasel.

Käesolevaga taotleb OÜ Mesinik (registrikood 11538599) keskkonnaluba Eesti Geoloogiateenistuse 30.05.2025 korraldusega nr 13-5/25-65 arvele võetud Korjasmäe maardla plokkide 8 ja 9 täiteliiva kaevandamiseks. Kaevandamiseks taotletav maavara leiab kasutust tsiviil- ja teedehituse valdkonnas.

2 Mäeeraldise maa-ala ja selle lähiümbruse kirjeldus

Korjasmäe IV liivakarjäär, pindalaga 11,10 ha, asub Põlva maakonnas Kanepi vallas Sirvaste külas Mesinik OÜ omandisse kuuluval Tordi-Jaanikese (tunnus 85603:002:0063) kinnistul. Ala kattub osaliselt kunagise Korjasmäe kruusakarjääri alaga. Tegemist on osaliselt põllumaa, osaliselt raiutud metsaala ja metsamaaga, millel on hiljuti teostatud lageraiet. Absoluutkõrgused alal jäävad vahemikku 124,5–140 m.

Taotletav karjäär asub Tordi-Jaanikese (tunnus: 85603:002:0063) katastriüksuse keskosas. Katastriüksusest põhjas asub Korjasmäe (tunnus 85603:002:0531) kinnistu, kirdes Erastvere metskond 324 (tunnus 85601:002:0229), Korjasmäe (tunnus 85603:002:0532) ja Orava (tunnus 85603:002:0508) kinnistud, kagus Torri-Tootsina (tunnus: 85603:002:0422), lõunas Ojaveere (tunnus: 85603:002:0220) ja läänes 18168 Saverna-Jõksi tee (tunnus: 85603:002:0519) ning Tordi (tunnus: 85603:002:0462) kinnistud. Lähim eluhoone asub taotletavast mäeeraldisest ~219 m kaugusel põhjas Korjasmäe (tunnus 85603:002:0531) kinnistul.

Taotletavast alast põhjas läbib maardlat loode-kagu suunaliselt Elektrilevi OÜ 1-20 kV keskpinge elektriõhuliin A35 (VID kood 50709085; kaitsevöönd 10 m liini teljest) koos selle toega (VID kood 1724092; kaitsevöönd 1 m projektsioonist maapinnal).

Taotletava mäeeraldise põhjanurk jääb maaparandussüsteemi alast Mügra ~21 m kaugusele ja idanurk ~6 m kaugusele maaparandussüsteemi Immasoo alast (maaparandussüsteemide registri koodid on vastavalt 2100300080010001 ja 2100300080020001).

¹ Aruanne Põlva maakonnas Korjasmäe IV uuringuruumis tehtud geoloogiliste tööde kohta (varu seisuga 09.08.2024) OÜ J.Viru Markšeideribüroo, töö nr 24168, EGF 47182

Taotletava ala lääneservast vähemalt 51 m kaugusel asub kuni 25 km² suuruse valgalaga veekogu Sirvaste oja (Eesti looduse infosüsteemi kood VEE1003100), mis on ühtlasi 10-25 km² valgalaga maaparandussüsteemi eesvool Mügra (maaparandussüsteemide registri kood 21003000800100011M).

Taotletava mäeeraldise kaguservast ~108 m kaugusel asub üle 25 km² suuruse valgalaga veekogu Võhandu jõgi (Eesti looduse infosüsteemi kood VEE1003000), mis on ühtlasi üle 25 km² valgalaga maaparandussüsteemi eesvool Võhandu jõgi (maaparandussüsteemide registri kood 21003000800000011M).

Taotletava mäeeraldise lääneservast ~5,4 m kaugusel asub kinnismälestise Kivikalme kaitsevöönd (kultuurimälestiste riikliku registri nr 11584).

Taotletava ala lääneservast vähemalt 65 m kaugusel asuvad Saverna-Jõksi (nr 18168) ja Karste-Mügra kõrvalmaantee (nr 18129) tee ots, eelnimetatud riigiteede kaitsevööndite ulatus on 30 m äärmise sõiduraja teljest. Maantee ääres kulgevad Eesti Lairiba Arenduse Sihtasutuse sidekaablid (VID kood ELA115). Lisaks asuvad maantee läheduses mitmed kivikalmed.

Taotletava Korjusemäe IV liivakarjääri ala ei kattu looduskaitse- ega Natura 2000 alaga, samuti ei esine alal registrisse märgitud kaitse all olevate liikide kasvukohti ega elupaiku.

Karjäärist ~85 m kirdes paikneb Korjusemäe III liivakarjäär (keskkonnakaitseloa nr KL-519815; loa omaja Marina Minerals OÜ; luba kehtib kuni 15.02.2039). Kaugemal põhjapool paiknevad kehtiva kaevandusloaga Korjusemäe ja Korjusemäe II liivakarjäärid.

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

Korjusemäe maardla piirkonnas on esimesed geoloogilised uuringud teinud Geoloogia Valitsus 1976. ja 1979. aastal (EGF 3394 ja 3582). Uuritud aladel on olnud mitu karjääri. 1983. aastal koostas Eike Mardla (RPI Eesti Põllumajandusprojekt) Põlva TREV-i Korjusemäe karjääri mäeeralduse seletuskirja (EGF 6780).

Uuemad geoloogilised uuringud pärinevad 2020. aastast, kui Maavarauuringud OÜ tegi uuringud Korjusemäe ja Korjusemäe II uuringuruumides (EGF 9352 ja 9353), kus asuvad praegused Korjusemäe ja Korjusemäe II liivakarjäärid.

Viimased geoloogilised uuringud on teostatud 2023. aastal OÜ J.Viru Markšeideribüroo poolt kirdes paiknevas Korjusemäe III uuringuruumis (EGF 9733) ja 2024. aastal taotletaval alal Korjusemäe IV uuringuruumis (EGF 47182).

Taotletav ala asub Otepää kõrgustikul Kesk-Devoni ladestiku Burtnieki kihistu liivakivi (D₂br) avamusalal. Katendi moodustavad õhuke kasvukiht (peamiselt mullakiht, Q_{2_s}) paksusega 0,0–0,5 m ja muu katend (enamasti orgaanikarikas ja/või kõrgema savisisaldusega liiv, Q_{1jr_g}, Q_{1jr_fg} ja Q_{1jr_lg}) paksusega 0,0–1,2 m. Kasuliku kihi moodustavad glatsiofluviaalsed (Q_{1jr_gf}) setted, milleks on valdavalt eriteraline liiv ja

kruusliiv ning peeneteraline liiv. Liiva osise suurus varieerub peeneteralisest kuni jämedateralise ja eriteralise liivani. Peenosise sisaldus liivas varieerub oluliselt. Glatsiofluviaalsed setted moodustavad uuritud settekompleksi valdava osa. Kasuliku kihi paksus Korjasmäe IV uuringuruumis, mille piires kinnitatud maavara käesolevalt kaevandamiseks taotletakse, jääb vahemikku 0,40–14,60 m.

Käsitletava ala üldistatud geoloogiline läbilõige on toodud järgmises tabelis.

Tabel 1 - Üldistatud geoloogiline läbilõige (EGF 47182)

Kihi nimetus	Kihi paksus, m			Geoloogiline indeks	Kasulik kiht
	Min	Max	Keskmine		
Kasvukiht	0,0	0,5	0,25	Q _{2_s}	-
Muu katend	0,0	1,2	0,51	Q _{1jr_g} , Q _{1jr_fg} , Q _{1jr_lg} , Q ₂	-
Liiv	0,8	3,65	2,17	Q _{1jr_fg}	+
Savi	0,0	1,75	0,74	Q _{1jr_lg}	-
Liiv	0,4	14,6	6,52	Q _{1jr_fg}	+
Savi	0,0	5,5	1,7	Q _{1jr_lg}	-

Korjasmäe IV liivakarjääri ümbruskonnas levib vabapinnaline liustikujõe setete veekiht, veepidemeks on kasulikus kihis ja/või selle lamamis paiknevad savikad setted. Piirkonna põhjaveet drenib läänes asuv Sirvaste (Mügra) oja ja kagus paiknev Võhandu jõgi. Veetaseme mõõtmisandmete järgi on taotletava ala piires ja lähiümbruses pinnaseveetaseme sügavus maapinnast vahemikus 1,6–10,0 m ja keskmine veetaseme kõrgus on 124,66 abs m. Kuna see on kõrgem ala lõunapoolse maapinna abs kõrgusest, siis ei saa antud põhjaveetase olla kaevandamisel stabiliseeruv veetase. Geoloogiliste välitööde ajal mõõdeti uuringuruumi kaguservast ~110 m kaugusel olevast kraavist veetase abs kõrgusega 122,65 abs m. Veetaseme kõrgus langeb kagu suunas. Mõõdetud veetaset kasutati uuringus maavara eraldamisel veepealseks ja veealuseks plokiks ja tegemist on kaevandamise järgselt oodatava veetasemega.

4 Taotletava mäeeraldise piires oleva maavara kvaliteedi ja koguse iseloomustus

Materjali granulomeetrilise koostise hindamiseks võeti geoloogilise uuringu käigus neljast kaevandist ja kaheksast puuraugust kokku 67 proovi, millest kasulikku kihti iseloomustavad 65 proovi (üldmetraaziga 116,6 m).

Lisaks kasutati viie 2022. aastal Korjasmäe III uuringuruumi alale rajatud uuringupunktide andmeid (K05/PA4, K06/PA5, K08/PA6, K09a, K09b), millest uuringus kasutati kokku 11 proovi (üldmetraaziga 23,80 m) materjali granulomeetrilise koostise hindamiseks.

Filtratsiooniomaduste hindamiseks kasutati kahe uuringupunkti (PA01a ja PA03) proovide andmeid. Looduslik materjal on esindatud peamiselt täiteliivaga, kuid

vähemal määral esineb ka ehitusliiva. Uuritud maavara kvaliteedi koondnäitajad on esitatud järgmises tabelis.

Tabel 2 - Uuritud materjali kvaliteedi koondnäitajad (EGF 47182)

Näitajad:	Min	Maks	Kaalutud keskmine
Uuringuruumi keskmised			
Kruusafraktsiooni sisaldus ($\geq 31,5$ mm), %	0,0	25,0	1,4
Liivafraktsiooni sisaldus koos peenosisega ($\leq 31,5$ mm), %	75,0	100,0	98,6
Peenosise sisaldus ($< 0,063$ mm), %	0,8	55,0	10,3
Filtratsioonimoodul (m/ööp)	$< 0,1$	$< 0,1$	$< 0,1$
Peenosise% ainult liivafraktsioonist	0,9	55,0	11,7
Plokk 8			
Kruusafraktsiooni sisaldus ($\geq 31,5$ mm), %	0,0	25,0	2,7
Liivafraktsiooni sisaldus koos peenosisega ($\leq 31,5$ mm), %	75,0	100,0	97,3
Peenosise sisaldus ($< 0,063$ mm), %	0,8	28,7	10,3
Filtratsioonimoodul (m/ööp)	$< 0,1$	$< 0,1$	$< 0,1$
Peenosise % ainult liivafraktsioonist	0,9	28,7	10,5
Plokk 9			
Kruusafraktsiooni sisaldus ($\geq 31,5$ mm), %	0,0	6,0	0,2
Liivafraktsiooni sisaldus koos peenosisega ($\leq 31,5$ mm), %	94,0	100,0	99,8
Peenosise sisaldus ($< 0,063$ mm), %	3,1	19,2	12,1
Filtratsioonimoodul (m/ööp)	$< 0,1$	$< 0,1$	$< 0,1$
Peenosise% ainult liivafraktsioonist	3,1	19,2	12,1

Keskkonnaregistri maardlate nimistus on taotletava mäeeraldisega seotud maavara plokkides kinnitatud järgmised maavaravarud:

1. täiteliiva aktiivne tarbevaru pindalal 17,60 ha 803 tuh m³ (8. plokk , pealpool põhjaveetaset),
2. täiteliiva aktiivne tarbevaru pindalal 17,60 ha 1091 tuh m³ (9. plokk, allpool põhjaveetaset , 8. ploki lamamis).

Taotletav mäeeraldis ei hõlma kinnitatud maavara plokke täielikult. Mäeeraldisest on välja jäetud elektriõhuliiniga kattuv ja sellest põhjapoole jääv ala. Mäeeraldisse on seega hõlmatud:

1. 8. plokk , pealpool põhjaveetaset (täiteliiva aktiivne tarbevaru) pindalal 11,10 ha mahus 484 tuh m³,
2. 9. plokk, allpool põhjaveetaset (täiteliiva aktiivne tarbevaru) pindalal 11,10 ha mahus 875 tuh m³.

5 Mäeeraldisse ja teenindusmaa piiride põhjendus koos kaevandamisele kuuluvate varude määramisega

5.1 Mäeeraldisse ja teenindusmaa piiride valiku põhjendus

Taotletava Korjusemäe IV liivakarjääri mäeeraldis (pindala 11,10 ha) kattub Korjusemäe liivamaardla aktiivse tarbevaru plokkidega, plokk 8 aT ja 9 aT. Mäeeraldis hõlmab plokkide osaliselt, kuna plokkide läbib elektrihüliin ja taotleja ei pea praegu otstarbekaks elektriliini ümber paigutada. Seega on mäeeraldis ja selle teenindusmaa moodustatud elektriliinist lõunapoolsele alale. Mäeeraldisse teenindusmaa piirid ühtivad mäeeraldisse piiridega.

5.2 Kaevandatavad varud

Taotletav Korjusemäe IV liivakarjääri mäeeraldis hõlmab $484 \text{ (pl 8)} + 875 \text{ (pl 9)} = 1359 \text{ tuhat m}^3$ täiteliiva. See ei ole aga kogumahuks kaevandatav, sest külgnevate alade maatoe tagamiseks tuleb jätta mäeeraldisse külgedele maavarast hoidetervik.

Nõlvu moodustava maavara ja katendi püsinurk on 26° (nõlvus 1:2) pealpool veetaset (abs 122,65 m), ja allpool veetaset 12° (nõlvus 1:5). Nõlvaterviku laius sõltub piiril esineva katendi ja maavara kihi paksusest. Mudelarvutuse põhjal on mäeeraldisse piiril vaja ümbritseva ala maatoe tagamiseks jätta kaevandamata nõlvas 359 tuhat m^3 täiteliiva. **Eelnenust tulenevalt on kaevandatav maavara (täiteliiv) kogus taotletavas karjääris $1359 - 359 = 1000 \text{ tuhat m}^3$.**

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

Kogu Korjusemäe IV liivakarjääri alal on mäenduslikud tingimused soodsad. Tegemist on osaliselt põllumaa, osaliselt raiutud metsaala ja metsamaaga, millel on hiljuti teostatud lageraiet. Katendi kogus Korjusemäe IV liivakarjääris on 62 tuhat m^3 ja see kasutatakse korrastamiseks. Vajadusel katendit ladustatakse ajutiselt puistangutes. Korjusemäe IV liivakarjääri teenindusmaale on ka väga hea juurdepääs Saverna-Jõksi (nr 18168) ja Karste-Mügra kõrvalmaantee (nr 18129) kaudu.

Kuna kasulik kiht esineb peal- ja allpool veetaset tuleb see väljata mitme astmega.

Maavara kaevandatakse ekskavaatoriga või frontaallaaduriga ja vajadusel pinnasepumbaga. Allpool veetaset paiknev maavara lastakse enne laadimist puistangutes nõrguda. Toodangu laadimine vahetult tellijate kalluritele või puistangutest kalluritele toimub kopplaaduri või ekskavaatori abil. Toodangu vedamiseks kasutatakse kallurautosid.

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. Tegemist on kasutuses oleva maardlaga ja karjääri ala kattub osaliselt kunagise Korjusmäe kruusakarjääri alaga. Maastiku esteetiline ilme taastatakse ja kujundatakse hilisema korrastamisega.

7.1 Vesi

Kaevandatav maavara asub maapõues osaliselt allpool põhjaveetasel. Maavara kavandatakse kaevandada vett karjäärist välja juhtimata. Seega puudub kaevandamisel mõju põhjavee tasemele ja -režiimile.

Kuna kaevandamistöodel 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. Mäetöodel 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.

7.2 Müra

Müra tekitavad karjääris töötavad kaevandamismasinad. Transpordimasinal on müratase normeeritud. 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 59 dB, siis 200 m kaugusel on see 53 dB ja 400 m kaugusel oleks müratase 47 dB.

Karjäärisüvendi kujunemisel masinad paiknevad 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 määru 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 tööpäevadel päevasel ajal.

Lähimad elamud paiknevad taotletavast mäeeraldise teenindusmaast põhja suunas >219 m Korjusmäe (tunnus: 85603:002:0531) kinnistul ja >262 m kaugusel edelas Männimetsa (tunnus: 85603:002:0149) kinnistul. 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 219 m võiks müratase ulatuda seal tasemeni:

$$L_p = 110 - (20 \log 219 + 11) = 52 \text{ dB}$$

Praktikas ei paikneks müraallikas karjääri töötamisel lähimas punktis ja müralevikut vähendavad karjääris paiknevad puistangud ja karjääri süvendi küljed ning müraallika ja majapidamise vahel olevad puud/põõsad. Arvutuses on kasutatud mürataset, mis vastab töötlussõlme tekitatavale tasemele. Töötuse toimumine ja selle toimumise sagedus karjääris sõltub maavara omadustest ja materjali nõudlusest. Seega reaalne müratase karjääris ainult kaevandamisel on arvutatust madalam.

Eelnevat arvestades on mürahäiring vähetöenäoline ja kaevandaja saab vajadusel müra leviku piiramiseks sihipäraselt rajada katendivallid täiendavaks müra tõkestamiseks. Töö karjääris toimub päevasel ajal.

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, killustiku kuhilaid, laoplatse jne.

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 tehnoülevaatusel.

Järgnevalt on hinnatud arvutuslikult kaevandamisel tekkivate heidete koguseid. Tahkete osakeste heidet tekib kaevandamisel kaevisel käitlemisel ja töötlemisel. Kaevandamise käigus tekkida võivate tahkete osakeste heitkoguste arvutamiseks saab kasutada USA Keskkonnakaitseagentuuri (US EPA) juhendmaterjalis² kirjeldatud meetodikat, mille puhul on ühe tonni kaevisel ümberpaigutamise (laadimine, kaevandamine) käigus tekkiv osakeste eriheidete 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) eriheidete (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 oli 1991...2020 keskmine tuulekiirus (U) Võrus 2,5 m/s. Liiva niiskusesisalduse protsendiks on arvestatud 2%. Valemiga kohaselt on ühe tonni kaevisel ümberpaigutamise käigus tekkiv osakeste eriheidete seega järgmine:

² 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

$$E = 0,74 \times 0,0016 \times \frac{\left(\frac{2,5}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{2}{2}\right)^{1,4}} = 0,0014 \text{ kg/t}$$

Karjääris ~106700 tonni kaevandamisel on tahkete osakeste summaarne heitkogus kaevise igakordsel ümberpaigutamisel (kaevandamisel, laadimisel) seega järgmine:

$$0,0013 \times \frac{106700}{1000} = \mathbf{0,149 \text{ t/a}}$$

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. Toodangu töötlusseadmest väljumisel on eriheide 0,00007 kg/t. Arvutatud eriheide laadimisel on 0,0014 kg/t. Arvestades, et kogu kaevise läbib maksimaalselt 1 sõelumistsükli, 1 purustamistsükli ja 2 laadimistsükli, siis on kaevandamise käigus tekkiv kogu tootmisprotsessile vastav osakeste eriheide järgmine:

$$0,0006 + 0,0011 + (2 * 0,00007) + (2 * 0,0014) = 0,00464 \text{ kg/t}$$

Karjääri tootmismahu ~106700 tonni kaevandamisel ja materjali töötlemisel on tahkete osakeste summaarne heitkogus järgmine:

$$0,00464 * \frac{106700}{1000} = \mathbf{0,495 \text{ t/a}}$$

Kokku on kaevise kaevandamise, laadimise ja materjali töötlemise käigus tekkivate tahkete osakeste heitkoguste summa **0,495 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 § 7¹ lõike 1 kohaselt jäätmel, 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 62 tuh m³. Katend on kasutatav kaevandatud maal maapinna ja nõlvade tasandamiseks.

Taotletavas Korjusmäe IV liivakarjääris kaevandamise käigus jäätmeid ei teki. Katend ladustatakse mäeeraldise teenindusmaal vallidesse ja seda kasutatakse jooksvalt 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 jäätmeid ei teki, sest kogu toodang realiseeritakse. Karjääris ei kavandata jäätmeheidla käitamist, mis JäätS § 73 lõike 2 punkti 8 kohaselt vajaks käitamiseks jäätmeluba.

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

Kaevandamise tulemusel kujuneb alale muutliku põhja kõrgusega süvend. Karjääri põhi on osaliselt kõrgemal ja osaliselt madalamal oodatavast veetasemest pärast maavara ammendamist. Karjääri lõunaosas kujuneb kuni 11 m sügavune veekogu. Karjääri põhjaosa on kavandatud korrastada metsamaaks.

Kaevandatud maa korrastatakse projekti alusel, mille lähtetingimused määrab Keskkonnaamet arvestades maaomaniku soovide ja 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 karjäärde korrastamisel tööde maksumuseks kujunenud ~2500 eurot hektari kohta. Arvestades keskmist ühikumaksumust 2500 eurot, kujuneb Korjusmäe IV liivakarjääri korrastamise eeldatavaks maksumuseks $11,1 \text{ ha} \times 2500 \text{ €} \approx 27\,750 \text{ eurot}$.

/allkirjastatud digitaalselt/

Seletuskirja koostaja: Priit Koppel
OÜ J. Viru Markšeideribüroo
21.11.2025