

OÜ Inseneribüroo STEIGER

Harju maakond
Saku Vald
Kirdalu küla

Väike-Kõrnomaa karjääri korrastamise projekt

Töö nr 24/4798

Tellijä: OÜ Merko Kaevandused
Reg. nr. 14872152
Järvevana tee 9g, 11314 Tallinn

Projekti koostaja: OÜ Inseneribüroo STEIGER
Reg nr. 11206437
Männiku tee 104, 11216 Tallinn

Korrastamistööd: OÜ Merko Kaevandused
Reg. nr. 14872152
Järvevana tee 9g, 11314 Tallinn

Korrastamise vastutav
spetsialist: Tõnis Haube (Kutsetunnistus nr 202669)

Tallinn 2024

Kinnitan:

Erki Vaguri
Juhatuse liige
(Kutsetunnistus nr 192527)

/allkirjastatud digitaalselt/

Projekti koostas:

Tauri Põldema
Mäeinsener

/allkirjastatud digitaalselt/

SISUKORD

1	SISSEJUHATUS.....	5
1.1	Lähteülesanne	5
1.2	Korrastatava ala ja selle lähiümbruse kirjeldus	5
1.3	Korrastatava ala geoloogiline ja hüdrogeoloogiline iseloomustus	6
2	KORRASTAMISTEHNOLLOOGIA.....	8
2.1	Korrastamise lähtetingimused	8
2.2	Korrastamistehnoloogia valik ja tööde etapid	9
2.3	Korrastatava maa sihtotstarve.....	10
2.4	Jääkvaru	11
3	TEHNILINE KORRASTAMINE.....	12
3.1	Nõlvade moodustamine	12
3.2	Tehisveekogu ja veerežiim lõunaosa lahustükil	12
3.3	Põhjaosa täitmine, katendi kasutamine ja jäätmete käitlus.....	13
3.4	Korrastamisel kasutatavate püsijäätmete loetelu	14
3.5	Juurdepääs	14
3.6	Tööde korraldamine.....	15
4	BIOLOOGILINE KORRASTAMINE.....	16
4.1	Rohumaa kujundamine	16
5	KORRASTAMISTÖÖDE MAHT, MAKSUMUS JA KASUTATAVATE MASINATE ANDMESTIK.....	17
5.1	Korrastamisel kasutatavad masinad.....	17
5.2	Korrastamistööde maht ja maksumus.....	17
5.3	Korrastamistööde kalenderplaani	18
6	KESKKONNAKAITSEKS RAKENDATAVAD MEETMED	19
7	TÖÖOHUTUSNÕUDED.....	21

TEKSTILISAD

1. Väike-Kõrnomaa karjääri keskkonnaluba nr HARM-086
2. Väike-Kõrnomaa korrastamistingimused

GRAAFILISED LISAD

1. Korrastatava ala plaan, M 1 : 2000
2. Geoloogilised läbilõiked I-I' ... II-II', M(H) 1 : 2000, M(V) 1 : 100
3. Tehnilise korrastamise plaan, M 1 : 2000
4. Tehnilise korrastamise läbilõiked I-I' ... II-II', M(H) 1 : 2000, M(V) 1 : 100
5. Korrastatud ala ja bioloogilise korrastamise plaan, M 1 : 2000
6. Korrastatud ala läbilõiked I-I' ... II-II', M(H) 1 : 2000, M(V) 1 : 100
7. Ekskavaatori ja buldooseri ee-pass puistangute tasandamisel

1 SISSEJUHATUS

1.1 Lähteülesanne

OÜ Merko Kaevandused (Järvevana tee 9g, 11314 Tallinn, registrikood 11206437) tellis OÜ-lt Inseneribüroo STEIGER (Männiku tee 104, 11216 Tallinn, registrikood 11206437) Väike-Kõrnomaa karjääri korrastamise projekti.

Väike-Kõrnomaa karjääri korrastamise projekti kohustus tuleb keskkonnaloa omajale Maapõueseaduse § 80 alusel. Käesolev korrastamise projekt on koostatud vastavalt Keskkonnaministri 07.04.2017 määrusele nr 12 „Uuritud ning kaevandatud maa korrastamise täpsustatud nõuded ja kord, kaevandatud maa korrastamise projekti sisu kohta esitatavad nõuded ning maa korrastamise akti sisu ja vorm“.

Väike-Kõrnomaa karjääri keskkonnaluba HARM-086 (vt tekstilisa 1) kehtib kuni 07.07.2028. Loaga määratud mäeeraldise teenindusmaa pindala on 16,08 ha, sh mäeeraldis pindalaga 15,12 ha.

Maapõueseaduse § 84 lg 2 kohaselt tuleb kaevandatud maa korrastada enne kaevandamisloa (keskkonnaloa) kehtivuse lõppemist ehk Väike-Kõrnomaa karjäär tuleb korrastada hiljemalt 07.07.2028. a. Korrastamise projekti eesmärk on näha ette ala efektiivne korrastamine, lähtudes tänasest situatsioonist ja tehnilistest võimalustest.

Väike-Kõrnomaa karjääri korrastamise tingimused on välja antud Keskkonnaameti 29.08.2024 kirja nr DM-120211-9 alusel (vt tekstilisa 2).

1.2 Korrastatava ala ja selle lähiümbruse kirjeldus

Väike-Kõrnomaa karjäär asub Harju maakonnas Saku vallas Kirdalu küla territooriumil Kõrnumäe maardlas. Mäeeraldis ja mäeeraldise teenindusmaa asuvad kahel eraldiseisval lahustükil kinnistutel Väike-Kõrnomaa (katastritunnus 71801:006:0119, sihtotstarve 95% mäetööstusmaa ja 5% transpordimaa) ja Kuuseheki (katastritunnus 71801:006:0226, sihtotstarve 100% maatulundusmaa), mille vahel kulgeb kohaliku tähtsusega Kõrnumäe tee nr 7180225. Mäeeraldise pindala on 15,12 ha ja selle teenindusmaa ehk korrastatava ala pindala 16,08 ha.

Väike-Kõrnomaa karjääri lõunapoolne lahustükk piirneb idast ja lõunast kinnistuga Suur-Kõrnumaa (katastritunnus 71801:006:1066, sihtotstave 55% maatulundusmaa ja 45% mäetööstusmaa).

Väike-Kõrnomaa karjäär on korrastamise projekti hetkeks tehnoloogiliselt ammandunud. Põhja- ja lõunapoolsele lahustükil on tekkinud veekogud pindalaga kokku 12,4 ha. Ülemisel lahustükil on maismaa osa ca 2,3 ha, kuna on osaliselt täidetud ja tekitatud nõlvad. Lõunapoolse lahustüki veekogu põhjapoolses osas on looduslikult osaliselt taastunud maismaa osa pindalaga ca 1,9 ha, millel on ka positiivsed pinnavormid kattepinnase puistangute ja nõlvade näol. Lõunapoole tekkinud tehisveekogu on osa suuremast veekogust Kõrnumäe järv, mis on aastakümnete jooksul tekkinud kaevandamise teel. Veekogul on väljavool läbi Saku soo maaparandussüsteemi eesvoolu (41096105100100031M).

Logistiliselt paikneb Väike-Kõrnomaa karjäär ~700 m kaugusel 11240 Tõdva-hageri teest, ~1,6 km kaugusel 11241 Kasemetsa-Kiisa teest ning laiarööpmelisest rööbastest 7185153, ~1,2 km kaugusel 11151 Kirdalu-Kiisa teest ja ~1,5 km kaugusel 15 Tallinn-Rapla-Jüri teest. Planeeritav Rail Balticu trass kulgeb mäeeraldise lõunapoolsest lahustükist ~15 – 350 m kaugusel edelas.

Mäeeraldise põhjapoolse lahustüki loodepiiri vahetus läheduses on maaparandussüsteem SAKU SOO (väline tunnus 4109610610020001) ja eesvoolu kaitsevöönd SAKU SOO (väline tunnus 41096106100200011M). SAKU SOO maaparandussüsteem jääb ka põhjapoolsest lahustükist ~50 m kaugusel kagusse.

Mäeeraldise lõunapoolse lahustüki teenindusmaa loodeosa kattub 1-20 kV elektriõhuliini (Keskpingeliin) ARENGU:KII (väline tunnus K1223612) ja selle kaitsevööndiga. Lõunapoolsest lahustükist vahetult edelas on maaparandussüsteem SAKU SOO ning läänepiiri vahetus läheduses kulgeb kohaliku tähtsusega Supeluse tee nr 7180226. Mäeeraldise lõunapoolne lahustükk kattub enamusel pindalast nimetu veekoguga (väline tunnus VEE2006310) ja selle kaldapiirangu vööndiga. Kuna tegemist on kaevandamise teel tekkinud tehisveekoguga siis kaevandamine ja selle alal korrastamine on keeluvööndis lubatud. Väike-Kõrnomaa karjääri mäeeraldise piires ei ole tehnovõrke.

Väike-Kõrnomaa karjääri mäeeraldise lõunapoolsest lahustükist 50 – 350 m kaugusel idas asuvad III kategooria kaitsealuste liikide *Dactylorhiza incarnata* (kähkjaspunane sõrmkäpp, registrikood KLO9342350), *Dactylorhiza fuchsii* (vööthuul-sõrmkäpp, registrikood KLO9342349) ja *Epipactis palustris* (soo-neiuvaip, registrikood KLO9342348) leiukohad.

1.3 Korrastatava ala geoloogiline ja hüdrogeoloogiline iseloomustus

Mäeeraldise pinnareljeef oli lauge, maapinna kõrgused olid vahemikus 48,8 – 52,8 m põhjapoolsel lahustükil ja lõunapoolne lahustükk oli endine kaeveala, millest ca 50 % oli võsastunud ja ülejäänud alal oli 0,6 – 0,7 m sügavune veekogu (maapinna kõrgused vahemikus 45,5 – 46,8 m).

Mäeeraldise kasulik kiht on esindatud läbilõike ülemises osas põhiliselt veeriselise kruusa ja kruusaka liivaga ja alumises osas – ülipeeneteralise aleuriitse liivaga kohati õhukeste savi vahekihtidega. Mäeeraldise lõunapoolses osas oli ülemine kruusa kiht praktiliselt kaevandatud ning osaliselt on ammendatud ka veealune liiva kiht. Kasuliku kihi lamamiseks on plastne savi, mille pealispind mäeeraldise põhjapoolses osas jääb 45 – 48 m abs kõrgusele, lõunapoolses - alaneb kuni 43 – 42 m tasemeni.

Põhjapoolsel osal on kasulik kiht ammendatud suures osas lamamini, kuid lõunapoolsel lahustükil pole kogu alal lamamini ammendatud, sest materjal ei ole lamami pool hea.

Mäeeraldisele on kuhjatud liivakruusasegused kasvukihi katendipuistangud.

Ehituskruus on veeriseline ning valdavalt karbonaatse koostisega. Kruusas on jäme purdu 38,96%, savi- ja tolmuosakesi 6,64%, liivaosise peensusmoodul on 1,81. Ehitusliiv on kruusavaba (keskmiselt 1,92% kruusa osakesi), sisaldab savi- ja tolmuosakesi 7,7% ja peensusmoodul on 1,93. Täiteliiv on harvade plastse savi vahekihikestega aleuriitne liiv või aleuriit, milles on kruusa osakesi keskmiselt 0,5%, savi- ja tolmuosakesi 7,7% ja peensusmoodul on 1,93.

Geoloogilise uuringu ajal oli pinnasevee tase karjääri lõunapoolsel lahustükil veekogus 46,28 m abs kõrgusel. Projekti koostamise hetkeks on veetase põhjapoolsel lahustükil stabiliseerunud kõrgusele 49,1 abs m ja lõunapoolsel tükil stabiliseerunud kõrgusele 46,35 abs m. Lõunapoolne, mäeeraldisel asuv veekogu on osas sellega idas ja lõuna külgnevate varasemalt kaevandatud ja sinna kujunenud veekogude ja nende veetasemetega. Antud veekogude veetase on tehislikult alandatud kagunurgas asuva väljavoolukraaviga. Kohalike elanike sõnul on lõunapoolsetes veekogudes (nii korrastataval alal kui ka väljaspool) veetase olnud tänasest tasemest ka ~ 1 m kõrgemal.

2 KORRASTAMISTEHNOLLOOGIA

Kaevandatud maa korrastamise projekteerimisel on aluseks võetud Keskkonnaministri 07.04.2017 määrus nr 12 „Uuritud ning kaevandatud maa korrastamise täpsustatud nõuded ja kord, kaevandatud maa korrastamise projekti sisu kohta esitatavad nõuded ning maa korrastamise akti sisu ja vorm“.

2.1 Korrastamise lähtetingimused

Tulenevalt Keskkonnaameti 29.08.2024. a. väljastatud kirjast nr nr DM-120211-9 on Väike-Kõrnomaa liivakarjääris keskkonnaloa nr HARM-086 alusel kaevandatud maa korrastamise projekti koostamiseks korrastamistingimused alljärgnevad.

Korrastamistingimused

1. Korrastatud maa sihtotstarve:

- Korrastatud maa sihtotstarve määratakse vastavalt maakatastriseadusele.
- Kaevandatud maa korrastada tehisveekogu ja rohumaaks.

2. Uute pinnavormide nõlvade ja kaevandatud maa kujundamise nõuded:

- Korrastatud ala reljeef ja pinnavormid peavad olema võimalikult looduslähedased. Karjääri küljed tuleb kujundada nii, et oleks välditud varingud, erosioon ning karjääri nõlvad tuleb katta taimestikule sobiva pinnasega. Tagada, et korrastatud ala ei kujutaks oma iseärasusest tulenevalt ohtu seal liikuvatele inimestele ja loomadele;
- Nõlvad ei tohi olla järsemad, kui on looduslik varisemisnurk;
- Kaldajoone kujundamisel vältida sirgjoonelisust ja teravnurki.

3. Mulla kasutamise ja käitluse nõuded:

- Projektis esitada kattekihi kasutamise ja käitluse arvestused;
- Kooritud pinnast ning veekogu rajamisel üle jäävat pinnast kasutada nõlvade tasandamiseks.

4. Veerežiimi kujundamise nõuded:

- Karjääri rajatava tehisveekogu valdav sügavus peab olema vähemalt 2,5 meetrit;
- Kaldaperv peab olema vähemalt 2 m lai ja kuni 1 m kõrgemal veetaseme oodatavast maksimaalsest seisust;
- Korrastamise käigus rajatava veekogu ümbrus tuleb tasandada, et see ei oleks inimestele ega loomadele ohtlik;
- Veekogu nõlvad/kaldad tuleb kujundada nii, et oleks välditud varingud, erosioon;
- Korrastamise käigus rajatava veekogu nõlvad rajada nõlvusega ülevalpool veetaset suhtega vähemalt 1:2, allpool veetaset 1:5. Võimaluse korral jätta eespool mainitud nõlvad laugemad. Kui projektiga planeeritakse veekogule supluskoht, siis peavad veealused nõlva kalded olema supluskohas vähemalt suhtega 1:8;
- Korrastamise käigus rajatava veekogu põhi kujundada lauge ja ühtlane.

5. Bioloogiline korrastamise nõuded:

- Enne haljastuse rajamist korrastav maa siluda;
- Korrastamisprojektis anda bioloogilise korrastamise lahendus, sealhulgas määrata kasutatavad taimeliigid.

6. Lisatingimused:

- Korrastamisprojektis põhjendada kasutatava tehnoloogia valikut lähtuvalt korrastamistingimustest, keskkonnatingimustest ja majanduslikest kaalutlustest.
- Korrastamiseks tuleb kasutada kaevandamise käigus kooritud katendit. Juhul, kui karjääri korrastamiseks ei piisa mäeeraldiselt eemaldatud katendist, võib korrastamisel kasutada lisaks ka mujalt toodud pinnast, sealhulgas pinnasejäätmel.
- Korrastamiseks pinnasejätmete toomisel väljastpoolt karjääri ala tuleb korrastamisprojektis kirjeldada ja põhjendada vastav vajadus, milliseid looduslikke materjale jätmetega soovitakse asendada ja kogus (mahud, paigutus). Püsijätmete kasutamisel tuleb järgida keskkonnaministri 21.04.2004 määrust nr 21 „Teatud liiki ja teatud koguses tavajätmete, mille vastava käitlemise korral pole jäätmeola omamine kohustuslik, taaskasutamise või tekkekohas kõrvaldamise nõuded“. Korrastamisprojektile tuleb juurde lisada ekspertarvamus, milles tuleb analüüsida, kas jätmetega täitmisel võib leostuda pinna- ja põhjavette saasteaineid.
- Liivase loodava rannaala ulatuses palume veealune ala kujundada veetasemest kuni 2,5 m sügavuseni nõlvusega 1:8;
- Arvestada, et veekogu kirdenurka saaks tulla madalam laste ujumisala;
- Liivane rannaala kujundada mõistlikult lauge, et seal oleks puhkajatel mugav olla;
- Veekogu lääneserva jätta järgi üks juurdepääsutee lõik, kuhu saab vajadusel edaspidi ette näha tuletõrje veevõtukohta;
- Säilitada avalikult teelt juurdepääsutee supluskohale;
- Säilitada olemasolevat haljastust puhverribana tulevase supluskoha ja olemasolevate elamute (Kuuseheki ja Kivimaa maaüksused) vahel;
- Koostöös Saku Vallavalitusega arutada läbi ja säilitada osad põnevamad kinnikasvanud pinnase künkad, et tulevasel supluskohal ja rekreatsioonialal oleks eriilmelisust ja võimalust erinevaid pinnavorme erinevateks rekreatsioonilisteks tegevusteks kasutada;
- Korrastamisprojekt kooskõlastada Saku Vallavalitsusega.

2.2 Korrastamistehnoloogia valik ja tööde etapid

Korrastamise tehnoloogia valikul on arvestatud korrastamise tingimustega, karjääri geoloogiliste ja hüdrogeoloogiliste tingimustega, lõpliku kaevandamise situatsiooni ning majanduslike kaalutlustega. Tehnilisel korrastamisel on lähtutud sellest, et rajatava veekogu kaldad oleksid püsivad ning ei kujutaks ohtu alal liikuvatele inimestele ja loomadele.

Tehnilise korrastamise töid on käsitletud peatükis 3 ja bioloogilise korrastamise töid peatükis 4. Tööde mahtude ja maksumuse koondandmed on välja toodud peatükis 5.

Käesoleva korrastamise projekti aluseks on võetud “Kõrnumäe kruusamaardla Väike-Kõrnomaa karjääri markseiderimöödistamise seletuskiri (varu seisuga 20.06.2024)” (OÜ

Inseneribüroo STEIGER, töö nr 24/4897) ning Väike-Kõrnomaa karjääri keskkonnaluba nr HARM-086.

Korrastamiseprojekti koostamise hetkeks on Väike-Kõrnomaa karjäär tehniliselt ammendatud. Mõlemale lahustükile on tekkinud veekogud ja moodustatud stabiilsed karjäärinõlvad, mis on rohtu kasvanud.

Eeldatav korrastamisjärgne stabiliseerunud veetase lõunapoolsel lahustükil on absoluutkõrgusel 46,35 m. Kaevandamise tulemusena alale kujunenud veekogu sügavus jääb valdavalt vahemikku 1 – 3 m (keskmiselt 2,0 m). Korrastamistingimuse kohaselt peab kujuneva veekogu keskmine sügavus olema vähemalt 2,5 m. Kuna karjäärist on kasulik kiht kaevandatud, sh avalduvad veekogu põhjas savikihi ja -lääted, siis pole võimalik antud sügavusega veekogu rajada. Arvestades, et valdavalt 2,0 m sügavune veekogu vastab maapõuseaduse rakendamisaktides kirjeldatud põhimõttele, mis vähendab veekogude kinni kasvamise tõenäosust ja võttes arvesse asjaolu, et olemasolevale veekogule 2,5 m keskmise sügavuse kujundamine on tehniliselt keeruline, siis ei ole otstarbekas antud korrastamistingimust täita. Seda enam, et see korrastatav ala kuulub eraomandisse ja maaomanik ei pea sellise sügavusega veekogu loomist vajalikuks. Samas, arvestades, et kõnealuse veekogu veetase on tehnilikult alandatud, siis on võimalus tulevikus, korrastades kogu kunagise Kõrnomaa karjääri veetaset ~ 1 m võrra tõsta, sulgedes selle väljavoolu. Või vajadusel reguleerides veetaseme kõrgemal tasemel. Antud projektlahend arvestab sellise võimalusega ja ei näe ette selliseid rajatise, mis ei sobi muu hulgas teoreetilisse veekogu põhja, madalamale absoluutkõrgusele kui ~ 47,5 m. Lõunaosas paikneva veekogu läänenõlv on piisava erosioonikindlusega ja põhjaosa ranna-alal on supuskoha põhi kavandatud arvestades veetasemega 47,5 m. Teistes osades külgneb korrastatava alale jääv veekogu kas veekoguga või lõunas lodualaga.

Korrastamistingimuste kohaselt tuleb veekogu nõlvad muuta laugeks ja rajada ka ranna- ning supusalad. Samuti jäetakse sellele ligipääsutee, muu hulgas alternatiivseks tuletõrje kustutusvee võtmiseks.

Maaomaniku soovil ja korrastamistingimustele tuginedes nähakse ette korrastatava ala põhjaosas kujunenud veekogu täitmine maaomandi edasise kasutusvõimaluste laiendamiseks. Arvestades, et korrastataval alal põhjaosas kaevandamise tulemusena kujunenud veekogu sügavus ei vasta õigusaktides määratud keskmisele sügavusele (2m), siis pole selle korrastamine veekoguks ka võimalik. Kuivõrd korrastataval alal täitmistöödeks vajalik mahus täitematerjali ei ole, on projektlahendis ette nähtud täitematerjali kohale tootmine väljaspoolt mäeeraldise teenindusmaad. Täidetud maa korrastatakse rohumaaaks.

2.3 Korrastatava maa sihtotstarve

Korrastatud maa on sihtotstarbeline rohumaa pindalaga ~10,4 ha, metsamaa pindalaga ~0,26 ha, teemaa pindalaga ~0,12 ha, muu maa pindalaga ~0,3 ha ning veekogu pindalaga ~5,0 ha (vt graafiline lisa 5/7).

Täpsed kõlviku mahud tuleb määrata korrastamise lõpetamisel tehtava markseiderimõõdistuse käigus.

2.4 Jääkvaru

Keskkonnaregistri andmetel (registrikaart nr 327, seisuga 31.03.2024) on Väike-Kõrnomaa karjääri mäeeraldisega seotud täiteliiva aktiivne tarbevaru 156,688 tuh m³, ehituskruusa aktiivne tarbevaru 8,255 tuh m³ ja ehitusliiva aktiivne tarbevaru 0 tuh m³. Keskkonnaloa nr HARM-086 vormil on kaevandatavaks täiteliiva jääkvaruks märgitud 44,38 tuh m³, ehituskruusa aktiivne tarbevaru 1,97 tuh m³ ja ehitusliiva aktiivne tarbevaru 0 tuh m³. Jääkvaru plokkide lõikes on esitatud tabelis 2.1.

Tabel 2.1 Väike-Kõrnomaa karjääri jääkvaru plokkide lõikes (seisuga 31.03.2024)

Plokk	Pindala, ha	Maavara	Jääkvaru, tuh m ³
4 aT	0,86	Ehitusliiv	0
5 aT	3,25	Ehituskruus	0,284
6 aR	4,51	Täiteliiv	28,016
7 aR	5,65	Täiteliiv	79,757
8 aT	0,86	Täiteliiv	4,5
9 aT	3,25	Täiteliiv	33,534
16 aT	0,86	Ehituskruus	7,971
17 aT	0,86	Täiteliiv	10,881
Kokku			164,943

Käesoleva korrastamise projekti koostamiseks ajaks on Väike-Kõrnomaa karjäär turustava kasuliku kihi osas ammendatud. Tööde järgselt tuleb registrist maavaravaru kustutada.

3 TEHNILINE KORRASTAMINE

Tehnilise korrastamise eesmärk on tagada nõlvade stabiilsus ajas ja kujundada Väike-Kõrnomaa karjääri ala reljeef võimalikult looduslähedaseks ning parima kasutamisväärsusega maastikuks.

Korrastatava ala põhjaosa lahustükk täidetakse ja korrastatakse rohumaaks, sellega seotud tegevused on kirjeldatud peatükis 3.3. Lõunaosas korrastatakse ala rohumaaks ja veekoguks, mille nõuded on toodud peatükkides 3.1 ja 3.2.

Vajalikud tööd on näidatud graafilisel lisal 3.

3.1 Nõlvade moodustamine

Väike-Kõrnomaa karjääri korrastamisel rohumaaks ja veekoguks ei tohi moodustatavate nõlvade tõusunurk olla veepealses osas üle 27° (1:2) ning veealuses osas üle 11° (1:5).

Kaevandamise käigus on Väike-Kõrnomaa karjääri lõunaosa lahustükil korrastatud nõlvad veepealses osas tasandatud nõlvusele vähemalt 1:2 (27°) ning veealuses osas nõlvusele 1:5 (11°).

Maavara edasisel väljamisel ning ala korrastamisel tuleb tehnilise korrastamisega tasandada lõunapoolse lahustüki põhjapoolne nõlv laugemaks – veepealses ja veealuses osas nõlvusele 1:8 (8°), et sinna tekiks lauge ujumiskoht koos rannaalaga. Moodustatav rannaala on liivane. Laugemaks tuleb teha ca 0,3 ha suurune ala. Kuigi veealune osa on juba 1:8 lähedase nõlvusega, siis ekskavaatoriga on võimalik rannaala veealust osa tasandada kaldalt.

3.2 Tehisveekogu ja veerežiim lõunaosa lahustükil

Kaevandamise käigus on Väike-Kõrnomaa liivakarjääri lõunapoolsele osale kujunenud veekogu, kus veetase on stabiliseerunud 46,35 m abs kõrgusele.

Lõunapoolse veekogu stabiliseerunud veetase on tasemel 46,35 m, moodustades pindalaga 4,6 ha suuruse ja keskmise sügavusega ~2 m veekogu. Juhul kui Kõrnomaa karjäärade veekogude väljavool sulgetakse või reguleeritakse tasemel 47,5 m, siis kujuneb veekogu pindalaks 5,0 ha.

2024. a tehtud markseiderimõõdistamise kohaselt, ei ole veekogu põhja järeltasandamine vajalik. Kaevandamise käigus ei ole veekogu põhja moodustatud järske sügavaid auke. Lisaks eelnevale ühtlustub veekogu põhi aja kulgedes. Veekogu nõlvad on stabiilsed ja vastavad nõuetele.

Korrastamistingimuste kohaselt tuleb tagada veekogule selle lääneosas paiknevalt teelt juurdepääs tuletõrjevee võtuks. Kuivõrd antud piirkonnas asub järsk nõlv ei ole see mõistlik. Tuletõrje jaoks vett saab võtta veekogu põhjaosas suplusala piirkonnas, kuivõrd selleni viiv tee jääb alles ja on kasutatav.

3.3 Põhjaosa täitmine, katendi kasutamine ja jäätmete käitlus

Väike-Kõrnomaa karjääris on kogu mäeeraldise piires katend eemaldatud ning ladustatud vallidesse mäeeraldise teenindusmaal. Väike-Kõrnomaa karjääri keskkonnaloa taotluse andmetel on katendi kogumaht mäeeraldisel 0 tuh m³. Karjääris on varasema kaevandamistegevuse käigus katend, sh muld, eemaldatud ning ladustatud vallidesse mäeeraldise teenindusmaale, mille maht on markšeiderimõõdistuse alusel määratud.

Tehnilise korrastamise käigus tuleb teenindusmaale ladustatud katend ladestada põhjapoolsele lahustükile. Põhjapoolne lahustükk tuleb täita katendi ja sisse toodavate täitematerjalidega kaevandamise eelse maapinnani vastavalt graafilisele lisale 3/8. Samuti tuleb täidetud ala katta vähemalt 0,1 m paksuse mullaga, et soodustada rohumaaks korrastamist. Täitmistöödeks vajaliku materjali kogus korrastataval alal on ~308 tuh m³, sh muld ~10 tuh m³. Olemasolevat katendit on mäeeraldisel 7 tuh m³ (K1-7), millest 2 tuh m³ (K5, K7) jääb lõunapoolset lahustükki positiivse pinnavormina iseloomustama. Eelnevast lähtudes peab juurde tooma 303 tuh m³ materjali, et täita põhjapoolne lahustükk kaevandamise eelse maapinnani.

Tabel 3.1 Väike-Kõrnomaa liivakarjääri täitmiseks vajaliku materjali maht

Täidetava ala pindala, ha	Katendi kogumaht mäeeraldise teenindusmaal, tuh m³	Täitmiseks vajaliku katendi minimaalne kogus, tuh m³	Täitmiseks juurde toodava pinnase kogus, tuh m³
9,5	5	308	303

Tasandamisel peab arvestama, et maapinna reljeef jääks looduslähedane ning maapinna nõlva kalded ei ületa 7 – 8° (va veekogu nõlvad), vältida tuleb ka sulglohkude teket. Samuti tuleb jälgida, et üleminekud korrastamist mittevajavatele aladele oleksid sujuvad ning võimalikult lauged.

Katendivallide tasandamisel veekogu ääres peab arvestama, et veekogusse ei tohi sattuda kattepinna orgaanikarikast osa (orgaanikarikas liiv, turba ja liiva segu), kuna toitainete suurenemine kiirendab veekogu kinnikasvamist. Seetõttu ei saa puistangutesse ladustatud orgaanikarikast materjali kasutada nõlvade stabiliseerimiseks.

Kattepinna tasandamine teostatakse ekskavaatori ja buldooseriga.

Loodusressursside säästlikust kasutusest lähtuvalt on karjäärialal täitematerjalina otstarbekas kasutada võimalikult suures ulatuses selleks sobilikke püsijäätmeid. Senise praktika käigus ei ole kaeveõõnte täitmisel tuvastatud negatiivse keskkonnamõju esinemist.

Väike-Kõrnomaa karjääri täitmisel ja ala rohumaaks korrastamisel tuleb jälgida põhimõtteid, et nõlvanurgad looduslik rohumaal oleks < 18° (1:3) ning veetase jääks täidetud maapinnast vähemalt 0,7 ... 1,0 m sügavusele. Karjääri tagasitäitmine püsijäätmetega on võimalik teha järk-järgult vastavalt mäetööde arengule või vahetult peale kaevandatud maa ammendamist. Kaevandatud maa tagasitäitmisel kasutatakse tabelis 3.2 toodud püsijäätmeid. Kuna põhjapoolne lahustükk korrastatakse rohumaaks, tuleb karjäärisüveni täitmisel arvestada, et pinnase ülemine vähemalt 10 cm paksune kiht oleks huumuseline.

3.4 Korrastamisel kasutatavate püsijäätmete loetelu

Püsijäätmete kasutamine kaevandatud maa täitmiseks aitab efektiivsemalt tõsta maapind põhjaveetasemest kõrgemale, et tagada parim rajatava rohumaa kvaliteet ning kujundada kaevandatud maa sulandumaks kokku ümbritseva loodusliku maapinnaga.

Kasutatavate jäätmeliikide puhul on tegemist sellist liiki tavajäätmetega, mis ei kuulu ohtlike jäätmete hulka ning milles ei toimu olulisi füüsikalisi, keemilisi ega bioloogilisi muutusi. Valitud jäätmed ei lahustu, põle ega reageeri muul viisil füüsikaliselt või keemiliselt, need ei ole biolagundatavad ega mõjuta ebasoodsalt muid nendega kokkupuutesse sattuvaid aineid viisil, mis põhjustaks keskkonna saastumist või kahju inimese tervisele. Püsijäätmete leostuvus veekeskkonnas, ohtlike ainete sisaldus ning nõrgvee ökotoksilisus ei põhjusta täiendavat keskkonnakoormust, eriti põhja- ja pinnavee kvaliteedinõudeid silmas pidades.

Tabel 3.2 Väike-Kõrnomaa karjääri tehnilisel korrastamisel kasutatavad jäätmeliigid

Jäätmekood	Jäätmeliik ja nimetus
01 01 02	Mittemaaksete maavarade kaevandamisjäätmed
17 01 01	Betoon
17 01 02	Tellised
17 01 03	Plaadid ja keraamikatooted
17 01 07	Betooni-, tellise-, plaadi- või keraamikatoode segud, mida ei ole nimetatud koodinumbriga 17 01 06*
17 05 04	Kivid ja pinnas, mida ei ole nimetatud koodinumbriga 17 05 03*
17 05 06	Süvenduspinnas, mida ei ole nimetatud koodinumbriga 17 05 05*
17 05 08	Teetammi täitematerjal, mida ei ole nimetatud koodinumbriga 17 05 07*
20 02 02	Pinnas ja kivid

Tabelis 3.2 väljatoodud jäätmekoodide kasutamisel Väike-Kõrnomaa karjääri korrastamisel tuleb arvestada Keskkonnaministri 21.04.2004. a määruse nr 21 § 4¹ toodud nõudeid. Nimetatud jäätmete taaskasutamiseks tuleb Väike-Kõrnomaa karjääri taotleja jäätmekäitleja registreering.

3.5 Juurdepääs

Korrastatavale alale on ligipääs hea. Väike-Kõrnomaa karjääri teenindamiseks kasutatakse mäeeraldise lahustükkide vahelt kulgevat Kõrnumäe kohaliku teed (7180225). Säilitatakse korrastatava ala lõunaosa lääneservas asub tee, mis on eraldatud veekogust kuni 1 m kõrguse ja 2 m laiuse valliga.

3.6 Tööde korraldamine

Tehnilist korrastamist, mis on seotud veekoguga on soovitatav korraldada kevad-suvi-sügis perioodil, kui õhutemperatuur on üle 0°C ning tehnoloogiliselt esimesel võimalusel (paralleelselt kaevandamisega). Täitmistööd võib teha aastaringselt.

Tööde lõpetamisel tuleb alalt teisaldada kõik puistangud, juhuslikult tekkivad jäägid ja muu sarnane, et ei tekiks reostust ega ohtu inimestele või loomadele.

4 BIOLOOGILINE KORRASTAMINE

Tehnoloogilisele korrastamisele järgneb bioloogiline korrastamine (graafiline lisa 5). Korrastamistingimuste kohaselt tuleb ala korrastada rohumaaks ja veekoguks. Kaevandamisega tekib veekogu alumisele lahustükile, kuid põhjapoolse lahustükk täidetakse sissetoodavate jäätmete ja olemasoleva katendiga.

Bioloogilist korrastamist tuleb teha mäeeraldise põhjaosas 9,6 ha suurusel alal ja lõunapoolse lahustüki põhjapoolses osas 0,4 ha ulatuses. Põhjapoolne lahustükk korrastatakse rohumaaks.

Bioloogilise korrastamise kogupindala on ~10,0 ha, mille moodustab kogu ulatuses rohumaa. Kuna osaliselt on juba karjääri nõlvad ja ala rohu- või metsamaaks taastunud, siis kogu ala ei ole vaja bioloogiliselt korrastada. Rajatava rohumaa kõlvikud on kujutatud graafilistel lisadel 5/7.

4.1 Rohumaa kujundamine

4.1.1 Rohumaa rajamine

Rohumaaks kujundataval alal algab üldiselt looduslik taimestumine tehniliselt korrastatud aladel praktiliselt samal aastal pärast maapinna silumist. Kvaliteetsema koosluse saavutamiseks tuleb külvata täiendavalt heintaimede seemneid.

Lähtuvalt eelnevalt väljatoodule korrastatakse rohumaaks põhjapoolne lahustükk 9,6 ha ulatuses ja lõunapoolse lahustüki põhjapoolse osa veekogu kaldad 0,4 ha ulatuses. Rohumaa rajamiseks on võimalik kasutada Baltic Agro haljastussegu või muud sellelaadset toodet. Heinasegu kulunorm on 30 kg/ha, seega rohumaa rajamiseks kulub 300 kg heinasegu. Heinasegu tuleb külvata käsitsi, mis on tingitud asjaolust, et rajatav rohumaa asub osaliselt korrastatud karjääri nõlvadel, mistõttu tehnika kasutamine võib mõjutada nõlvade püsivust.

Juhul kui ala korrastamistööde vältel isetaimestub, külvi teha vaja ei ole.

4.1.2 Tööde korraldamine

Bioloogiline korrastamine tuleb teha pärast tehnilist korrastamist ning soovitatavalt kevad-hilissuvisel perioodil.

Enne bioloogilist korrastamist tuleb kontrollida, et kogu korrastatav ala on tingimustele vastavalt ettevalmistatud. Pindade kontrollimisel tuleb veenduda, et need on kasvukihiga kaetud, tasandatud ja silutud ning maapinna kalded ja veerežiim vastavad nõuetel.

Rohumaa moodustamisel on seemnete idanemiseks ja kiireks arenguks vaja kindlaid temperatuure ja niiskust. Enne lõpliku seemnesegu valikut tuleb täiendavalt konsulteerida oma valdkonna eksperdiga.

5 KORRASTAMISTÖÖDE MAHT, MAKSUMUS JA KASUTATAVATE MASINATE ANDMESTIK

5.1 Korrastamisel kasutatavad masinad

OÜ Merko Kaevandused kasutab karjäärises opereerimiseks nii ettevõttesiseseid teehoolde ja tehnikaüksuse masinaparki kuuluvat rasketehnikat kui ka koostööpartnerite masinaid. Väike-Kõrnomaa karjääri korrastamistööde teostamiseks sobivad järgmised Eestis levinud masinad:

- Ekskavaator massiga 18 – 22 t;
- Buldooser massiga 15 – 18 t.

Kuivõrd tehniline korrastamine teostatakse paralleelselt kaevandamisega, siis kasutatakse korrastamisel samu masinaid, mida kaevandamisel. Täiendavalt kasutatakse täitmisele kuuluvatel aladel katendi laiali lükkamiseks ja silumiseks buldoosereid.

5.2 Korrastamistööde maht ja maksumus

Korrastamistöödena käsitletakse Väike-Kõrnomaa liivakarjääris nõlvade ja katendipuistangute tasandamist, korrastamistöödeks mittevajaliku katendi laadimist transpordivahendile ning rohumaa rajamist. Töö mahtudes ja maksuvuses ei arvestata tööde käigus tekkiva prügi jooksva likvideerimisega.

Tehnoloogilise korrastamise töödes kasutatakse nõlvade ja kattepinnase puistangute tasandamiseks ning täitmiseks buldoosereid ja ekskavaatoreid. Masinate ühiku hinna maksumusel on arvestatud arendaja kogemust masinate igapäevasel kasutamisel ning hind sisaldab masina operaatori tööjõukulu ja kütuse tasu. Inimtöö maksumuse aluseks on võetud Statistikaameti 2024. a. I kvartali Eesti Vabariigi keskmine tööjõukulu tööandjale, mis oli 2534 €/kuus ehk 15,2 €/h.

Tehnoloogilise ja bioloogilise korrastamistööde mahud on toodud tabelis 5.1. Kõik maksumusel on esitatud ilma käibemaksuta.

Tabel 5.1 Tehnilise ja bioloogilise korrastamistööde mahud ja maksumused

Tegevus	Töövahend/ kuluobjekt	Ühik	Maht	Ühiku hind*, €	Maksumus, €
Tehniline korrastamine					
Korrastatava ala täitmine katendiga **	Ekskavaator, kallur, buldooser	tuh m ³	5	800	4000
Kasvukihi planeerimistööd	Ekskavaator, buldooser	tuh m ³	9,8	660	6468
Rannaala moodustamine	Ekskavaator, buldooser	ha	0,3	6600	1980
Bioloogiline korrastamine					
Rohumaa rajamine	Heinasegu	kg	300	5	1500
	Inimene	h	30	15,2	456

	Masinkülv	ha	9,8	50	490
Tehniline korrastamine kokku, €					12 448
Bioloogiline korrastamine kokku, €					2 446
Väike-Kõrnomaa karjääri korrastamine kokku, €					14 894
Väike-Kõrnomaa karjääri korrastamine kokku varuteguriga 15%, €					17128

**hinnad on arvestatud lähtuvalt teenusepakkujate hinnakirjadest. Korrastamise kohustlase omahind võib arvestatust oluliselt erineda.*

*** Kuna täitmisega saab ka tulu teenida, siis seda ei saa eelarvestada maksumuse hinnangus. Arvestatakse ainult olemasoleva pinnase liigutamist.*

5.3 Korrastamistööde kalenderplaan

Keskkonnaloa kehtivus Väike-Kõrnomaa liivakarjääris lõpeb 07.07.2028. a. Tehnilised korrastamistööd tuleb teha esimesel võimalusel kevad-suvi-sügis perioodil.

Tööde lõpetamisel tuleb alalt likvideerida juhuslikult tekkiv prügi, jäägid, sodi jms, et ei tekiks reostust ega ohtu inimestele või loomadele.

Bioloogiline korrastamine on soovituslik teha pärast maavara ammendamist tehnilise korrastamise järgselt kevadperioodil.

Tabel 5.3 Korrastamistööde kalenderplaan

Etapp	Töö	Soovitav tegemise aeg
Tehniline korrastamine	Katendipuistangute ja nõlvade tasandamine, täitmine	Esimesel võimalusel; paralleelselt kaevandamisega (hiljemalt 2026 kevad-suvi)
Bioloogiline korrastamine	Rohumaa rajamine	2027 kevad

6 KESKKONNAKAITSEKS RAKENDATAVAD MEETMED

Korrastatava Väike-Kõrnomaa karjääri mäeeraldisel ega mäeeraldise teenindusmaal ei asu looduskaitsealasid ega muinsuskaitsega seotud objekte. Väike-Kõrnomaa karjääri mäeeraldise lõunapoolsest lahustükist 50 – 350 m kaugusel idas asuvad III kategooria kaitsealuste liikide *Dactylorhiza incarnata* (kahkjaspunane sõrmkäpp, registrikood KLO9342350), *Dactylorhiza fuchsii* (vööthuul-sõrmkäpp, registrikood KLO9342349) ja *Epipactis palustris* (soo-neiuvaip, registrikood KLO9342348) leiukohad.

Üldiselt liiva kaevandamisega ega karjääride korrastamisega otsest keskkonnareostust ega ohtlikkust ei kaasne.

Diiselmootori või õli leke masinatest on kõige tõenäolisem pinnase kvaliteeti mõjutav avari, mis võib korrastamistööde käigus juhtuda. Teostuse vältimiseks tuleb rangelt jälgida, et karjääri põhja (maapinnale ja/või vette) ei satuks diiselmootori ega määrdeõli. Seadmete tankimine ja hooldus peab toimuma väljaspool karjääri või selleks spetsiaalselt ettevalmistatud platsil, mis on varustatud õlitõrje vahenditega. Õnnetuse kohas tuleb reostunud pinnas kiiresti eemaldada ja anda üle vastavat litsentsi omavale jäätmekäitlusasutusele.

Peamiseks mõjuteguriks karjääride korrastamisel on müra. Müra tekitavad karjääris töötavad kaevandamismasinad (ekskavaator, buldooser). Ekskavaatori ja buldooseri müratase on 84 – 103 dB piires. Lähimad majapidamised asuvad lõunapoolse lahustüki loodeküljest ligikaudu 30 m kaugusel. Müratase mingis punktis sõltub allika ja vastuvõtja vahelisest kaugusest ning allika helivõimsustasemest ning on leitav järgneva valemiga:

$$L_{pA} = L_{wA} - 20 * \log r - 8dB, \text{ kus}$$

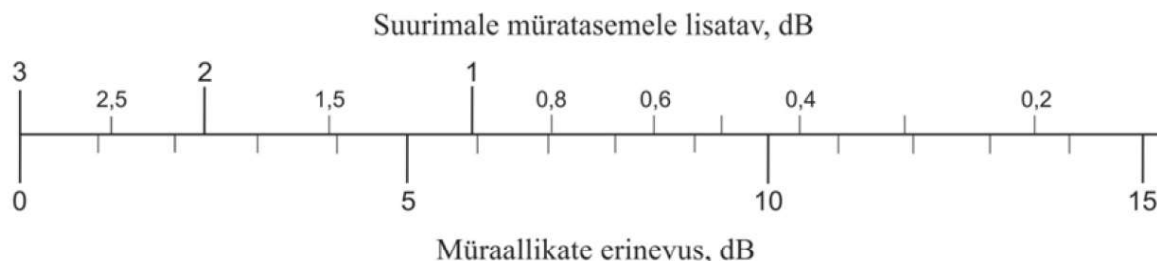
L_{pA} – müra tugevus vaadeldavas punktis (dB),

L_{wA} – müraallika tugevus (dB),

r – vaadeldava punkti ja müraallika vaheline kaugus (m).

Müratase väheneb allikast kauguse kahekordistumisel 8 dB võrra. Juhul, kui karjääris töötab samaaegselt mitu masinat ja/või tööprotsessi, siis nende tekitatavad müratasemed summeeruvad seaduspärasuse alusel, mida on kujutatud joonisel 6.1.

Joonis 6.1 Müratasemete liitumine mitme allika korral



Kahe masina koostöötamisel on müraallikate erinevus 0 ja vastavalt joonisele 6.1 liitub suurimale müraallikale 3 dB. Kahe masina koostöötamisel oleks müratase 30 m kaugusel $47 + 3 = 50$ dB, ühe masina töötamisel oleks müratase lähimas majapidamises 47 dB.

Väike-Kõrnomaa karjäärikorrastamistööl kasutatavad masinad ei ületa normatiivset mürataset.

Väike-Kõrnomaa karjääri korrastamisel jäätmeid ei teki. Jäätmete tekkimisel tuleb need käidelda vastavalt jäätmeseaduses (RT I, 17.03.2023, 37) sätestatud nõuetele.

7 TÖÖOHUTUSNÕUDED

Ohutusnõuded töötamisel on kehtestatud maapõueseadusega (RT I, 21.12.2023, 2), Vabariigi Valitsuse 18.06.2004. a. määrusega nr 223 „Maavarade kaevandamisele esitatavad töötervishoiu ja tööohutuse nõuded“ (RT I, 12.10.2019, 5), „Töötervishoiu ja tööohutuse seadusega“ (RT I, 30.06.2023, 87) ja „Seadme ohutuse seadusega“ (RT I, 10.02.2023, 32).

Ettevõtja on korrastamistööl kohustatud tagama töötavate inimeste ohutud töötingimused ja töövahendid. Tööde inimestele ja keskkonnale ohutu tegemise tagab antud projektiga ettenähtud tööde järjekorra jälgimine. Keelatud on töötada tehniliselt mitte korras või keskkonda üle normatiivi saastaval masinal või seadmel.

Töökohad tuleb enne mehhanismidega tööle asumist tähistada hästi nähtavate tähistega. Karjääri korrastamistööl käigus tuleb kinni pidada kõikidest ohutustehnika nõuetest, eriti kaevandamise ja kaeveõõnte teisese kasutamise ohutusnõuetest ja tööohutuse nõuetest.

Ettevõtja on kohustatud õnnetusohu tekkimise korral teatama ohust ja rakendatavatest abinõudest võimalikult kiiresti kõigile töötajatele, kes on või võivad sattuda tõsisesse ohtu.

Masinate ja seadmete tehnilist korrasolekut tuleb kontrollida sellel töötaval juhil/masinistil enne selle käivitamist. Seadmete hooldust tuleb üldjuhul teha päeval, loomuliku valguse ajal. Seadmete plaanilised, kui ka avariiremondid ja tehnilised ülevaatused, tehakse vastavas töökojas või seadmete remondiplatsil. Igal liikurmehhanismil peab olema nõuetele vastav esmaabikomplekt.

Astangu kõrgus ei tohi olla suurem, kui on ette nähtud seadmete ees passis.

Ekskavaator või mõni teine mehhanism ei tohi sõita ega paikneda varisemisohhtlikul alal. Töö lõpetamisel ei tohi ekskavaatori koppa jätta rippuvasse asendisse.

Tööandja ei tohi kutsuda töötajaid tööd jätkama enne, kui oht on kõrvaldatud.

Vastutus nii töötoimingutega seotud isikute kui ka töötoimingu tagajärjel kahjustada saanud või kahjustada võivate isikute ohutuse eest on määratud Eesti Vabariigis kehtivate tööohutuseeskirjadega ja ettevõttesisese töökorraldusega.

Iga töötoimingu eest vastutab korrastamistööl vastutav spetsialist, kellel peab olema vastav pädevustunnistus. Kui töö toiming on jaotatud mitmeks osaks, võib osutada otstarbekaks määrata igale osale töö juhtija ja tööde üldkoordinaator.

Ohutusjuhendid tuleb paigutada kättesaadavalt, et iga töötaja, kellel tekib kahtlusi mingi korralduse või töötoimingu vastavuses ohutusnõuetega, saaks oma vastuväiteid viivitamatult esitada töö juhtijale. Viimane peab vastuväiteid analüüsima ja vajaduse korral enne otsuse vastuvõtmist nõu pidama oma kõrgema juhatajaga.