

# **OÜ Inseneribüroo STEIGER**

Hiiu maakond  
Hiiumaa Vald  
Tilga küla

## **Tilga kruusakarjääri korrastamise projekt**

**Töö nr 24/4902**

Tellijä: Hiiumaa Vallavalitsus  
Reg. nr. 77000424  
Keskväljak 5a, Kärkla 92413, Hiiumaa

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

Korrastamistööd: Hiiumaa Vallavalitsus  
Reg. nr. 77000424  
Keskväljak 5a, Kärkla 92413, Hiiumaa

Korrastamise vastutav  
spetsialist: Rein Urman

Tallinn 2024

Kinnitan:

Erki Vaguri  
Juhatuse liige  
(Kutsetunnistus nr 192527)

*/allkirjastatud digitaalselt/*

Projekti koostas:

Tauri Põldema  
Mäeinsener

*/allkirjastatud digitaalselt/*

## **SISUKORD**

<b>1</b>	<b>SISSEJUHATUS.....</b>	<b>5</b>
1.1	Lähteülesanne .....	5
1.2	Korrastatava ala ja selle lähiümbruse kirjeldus .....	5
1.3	Korrastatava ala geoloogiline ja hüdrogeoloogiline iseloomustus .....	6
<b>2</b>	<b>KORRASTAMISTEHNOLOOGIA.....</b>	<b>7</b>
2.1	Korrastamise lähtetingimused .....	7
2.2	Korrastamistehnoloogia valik ja tööde etapid .....	8
2.3	Korrastatava maa sihtotstarve.....	9
2.4	Jääkvaru .....	9
<b>3</b>	<b>TEHNILINE KORRASTAMINE.....</b>	<b>10</b>
3.1	Pinnastööd .....	10
3.2	Kännud .....	11
3.3	Väljavoolu kraav.....	11
3.4	Juurdepääs .....	12
3.5	Tööde korraldamine.....	12
<b>4</b>	<b>BIOLOOGILINE KORRASTAMINE.....</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>KORRASTAMISTÖÖDE MAHT, MAKSUMUS JA KASUTATAVATE MASINATE ANDMESTIK.....</b>	<b>14</b>
5.1	Korrastamisel kasutatavad masinad.....	14
5.2	Korrastamistööde maht ja maksumus.....	14
5.3	Korrastamistööde kalenderplaan .....	15
<b>6</b>	<b>KESKKONNAKAITSEKS RAKENDATAVAD MEETMED</b>	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>TÖÖOHUTUSNÕUDED .....</b>	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>PILDID .....</b>	<b>19</b>

## **TEKSTILISAD**

1. Tilga kruusakarjääri keskkonnaluba nr L.MK.HI-019
2. Tilga kruusakarjääri korrastamistingimused

## **GRAAFILISED LISAD**

1. Korrastatava ala plaan, M 1 : 1000
2. Geoloogilised läbilõiked I-I' ... II-II', M(H) 1 : 1000, M(V) 1 : 100
3. Tehnoloogilise korrastamise plaan, M 1 : 1000
4. Tehnoloogilise korrastamise läbilõiked I-I' ... II-II', M(H) 1 : 1000, M(V) 1 : 100
5. Korrastatud ala ja bioloogilise korrastamise plaan, M 1 : 1000
6. Korrastatud ala läbilõiked I-I' ... II-II', M(H) 1 : 1000, M(V) 1 : 100
7. Ekskavaatori ja buldooseri ee-pass puistangute tasandamisel

# 1 SISSEJUHATUS

## 1.1 Lähteülesanne

Hiiumaa vallavalitsus (Keskväljak 5a, Kärkla 92413, Hiiumaa, registrikood 77000424) tellis OÜ-lt Inseneribüroo STEIGER (Männiku tee 104, 11216 Tallinn, registrikood 11206437) Tilga kruusakarjääri korrastamise projekti.

Tilga kruusakarjääri keskkonnaluba L.MK.HI-019 (vt tekstilisa 1) kehtis kuni 15.07.2022. a. Kehtivusperioodil jäi karjäär korrastamata seonduvalt huvist ammendada varuplokkide jääkvaru. Kuivõrd loa kehtivuse ennistamine ja uue taotlemine siiski ei olnud võimalik tuleb siiski kaevandatud maa-ala vastavalt Maapõueseaduse § 80 korrastada.

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“.

Loaga määratud mäeeraldis teenindusmaa pindala on 9,73 ha, sh mäeeraldis pindalaga 9,23 ha. Korrastava ala pindala on 10,67 ha hõlmates kogu Tilga karjääri ja selle lähiala maa-ala.

Tilga kruusakarjääri korrastamise tingimused on välja antud Keskkonnaameti 08.02.2018 kirja nr 1-3/18/343 alusel (vt tekstilisa 2).

## 1.2 Korrastatava ala ja selle lähiümbruse kirjeldus

Tilga kruusakarjääri mäeeraldis asub Hiiu maakonnas Hiiumaa vallas Kõmmusselja külas, hõlmates kinnistut Karjääri (katastritunnus 17501:004:0079, sihtotstarve mäetööstusmaa 100%). Kinnistu kuulub munitsipaalomandisse.

Lähim tihedamalt asustatud piirkond on Emmaste küla, mis jääb mäeeraldisest linnulennult lõunasse ~1 km kaugusele. Mäeeraldis lõunapiir külgneb vahetult Tilga- Ollima kõrvalmaanteega (nr 12148), idapiir vahetult kinnistutega Vasika (katastritunnus 17501:004:0051), Muuluka (katastritunnus: 20501:001:0903 ja Väike – Lao (katastritunnus 17501:004:0350), läänepiir piirneb kinnistuga Raudsepa (katastritunnus 17501:004:0390) ja põhjapiir vahetult kinnistuga Teo (katastritunnus 17501:004:0308). Kuna korrastava ala piir hõlmab ka osaliselt erakinnistuid ja neile planeeritakse korrastamisetöid, siis tuleb tegevused kooskõlastada ka kinnistu omanikega.

Mäeeraldis ja selle teenindusmaa kattuvad Tilga- Ollima kõrvalmaantee (nr 12148) kaitsevööndiga (id 7317163). Selles alas tööde tegemiseks on vaja kooskõlastada tegevus Transpordiametiga.

Tilga kruusakarjääri mäeeraldis ja selle teenindusmaa kattuvad III kategooria kaitsealuste liikide liivatüll (*Charadrius hiaticula*, KLO9117984), väiketüll (*Charadrius dubius*, KLO9117983) ja soo-neiuvaip (*Epipactis palustris*, KLO9327110) leiupaikadega. III kategooria kaitsealune liik soo-neiuvaip hõlmab ala keskosa ja kagunurka. III kategooria kaitsealused liigid liivatüll ja väiketüll hõlmavad suurema osa karjäärist peale edelakülje.

Korrastatav karjäär on suures osas aastaringselt vee all ning sademete rohketel aegadel üle ujutatud. Alal saab eristada viis suuremat veekogu, mis on eraldatud kaevandamisel jäetud teetervikutega. Kuna karjääri eluiga on olnud pikk, siis on karjääris nõuetele vastavad stabiilsed nõlvad nii vee all kui peal, mis on enamuse taimestunud.

### **1.3 Korrastatava ala geoloogiline ja hüdrogeoloogiline iseloomustus**

Tilga kruusakarjääri mäeeraldis asub kohaliku tähtsusega Prassi kruusamaardlas. Prassi kruusamaardlat on uuritud Eesti NSV Geoloogia Valitsuse poolt: „Põhja-Eesti kruusliiva ja liiva otsingulis hinnanguliste tööde aruanne“ (T. Saadre 1978) ja „Lääne-Eesti kruusliiva ja liiva otsingulis hinnanguliste tööde aruanne“ (R. Sinisalu 1984). Maavara kaevandamise loa taotluse on koostanud OÜ J. Viru Markšeideribüroo 2007. aastal. Prassi kruusamaardla keskmine geoloogiline läbilõige enne kaevandamist oli järgmine:

- kasvukiht 0,2...0,5 m
- veeriseline kruus ja liiv 0,6...6,2 m
- eriteraline liiv peene kruusaga 0,0...2,0 m
- hall tihe savi 0,4...2,8+ m.

Korrastamisprojekti koostamise hetkeks on karjäär olnud töös aastakümneid. Enamus karjäärist on vee all. Aladel, mis ei ole vee all, paljandub kruusane pinnas, kuid suuremal osal alal on tekkinud sekundaarne katend, kus peal kasvab taimestik. Kooritud katend on ladustatud erinevatesse karjääri osadesse. Katendipuistangud asuvad edelapiiril, läänepiiril, ala keskel ja kirdenurgas. Läänepiiril olev katend on osaliselt loodus poolt tagasi võetud ja seal kasvab mets.

Tilga kruusakarjääri mäeeraldise kattedkihiks kaevandamata alal on muld ja moreen keskmise paksusega 0,3 m. Kaevandamata kasuliku kihi veepealne paksus on *ca* 2 m ja veealuses osas *ca* 3 m. Kasuliku kihi lamamiseks on tihe savi.

Pinnavesi on Tilga kruusakarjääris keskmiselt absoluutkõrgusel 5,5 m.

## **2 KORRASTAMISTEHNOLOOGIA**

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 08.02.2018. a. väljastatud kirjast nr 1-3/18/343 on Tilga kruusakarjääris keskkonnaloa nr L.MK.HI-019 alusel kaevandatud maa korrastamise projekti koostamiseks korrastamistingimused alljärgnevad.

#### **Korrastamistingimused**

##### **1. Korrastatud maa sihtotstarve:**

1.1 Kaevandatud maa korrastatakse veekoguks

##### **2. Uute pinnavormide nõlvade ja kaevandatud maa kujundamise nõuded:**

2.1 Uute pinnavormide kujundamisel ei tohi nõlvad olla järsemad, kui pinnase looduslikud varisemismurgad;

2.2 Kaitsealuste linnuliikide soodsa seisundi säilimiseks on soovitatav korrastamistööde käigus rajatava veekogu kaldad tasandada võimalikult laugeteaks;

2.3 Kaitsealuste taimeliikide populatsioonide säilimiseks tuleb hoiduda ühe suure ja ühtlase sügavusega veekogu rajamisest. Tulevane veekogu tuleb kujundada väga laugete kallastega ja suurel määral madalaveeliseks veekoguks. Veekogu sügavamad osad võiksid jääda juba olemasolevate sügavamate veekogude alale, kuid nende nõlvad tuleb kujundada laugeks ja sügavus inimestele ohutumaks. Tasandamise käigus tuleb kujundada ülejäänud karjäär nii, et vähemalt 50% karjääri põhjast oleks veest väljas, kuid sademeterikkal ajal üle ujutatud;

2.4 Põõsastunud alad võib tasandamise käigus lagedaks lükata, kuna need kohad ei sobi karjääris kasvavatele kaitsealustele taimedele ega seal pesitsevatele tüllidele, kuid materjali ei tohiks lükata seni lagedale ja tasasele karjääripõhjale, sest seal kasvavad kaitsealused liigid;

##### **3. Mulla kasutamise ja käitluse nõuded:**

3.1 Fikseerida korrastamisprojekti mäeeraldise teenindusmaa piires korrastamiseks vajaliku mulla ja katendi kogus;

3.2 Mäeeraldise ja selle teenindusmaa korrastamisel ei tohi lükata mulda karjääri servadest karjääri lagedale põhjale. Korrastamisel ei tohi tuua mäeeraldisele ja selle teenindusmaale mujalt mulda või muud täitematerjali.

##### **4. Bioloogilise korrastamise nõuded:**

4.1 Korrastamisprojekti anda bioloogilise korrastamise lahendus;

##### **5. Veerežiimi kujundamise nõuded:**

5.1 Karjääri rajatava tehisveekogu valdav sügavus peab olema vähemalt 2 meetrit;

5.2 Veekogu rajamisel tuleb kaldad kujundada selliselt, et need ei kujutaks ohtu seal liikuvatele inimestele ega loomadele;

5.3 Veekogu rajamisel peab olema tagatud riigimaantee 12148 Tilga-Ollima nõuetekohane kasutamine ja säilimine, st et rajatav veekogu ei tohi põhjustada maantee perioodilisi ülejutusi;

## **6. Kõlvikute suurust ja vahekorda:**

6.1 Korrastamisprojekti käsitleda mäeeraldisel ja selle teenindusmaal olevate kõlvikute suurust ja nende vahekorda;

## **7. Lisatingimused:**

7.1 Korrastamisprojekti põhjendada kasutatava tehnoloogia valikut lähtuvalt korrastamistingimustest, keskkonnatingimustest ja majanduslikest kaalutlustest;

7.2 Kaitsealuste linnuliikide pesakondade hukkumise vältimiseks tuleb korrastustööd teha väljaspool tülid pesitsusaega, st enne 1. maid ja pärast 15 juulit.

## **2.2 Korrastamistehnoloogia valik ja tööde etapid**

Korrastamise tehnoloogia valikul on arvestatud korrastamise tingimustega, karjääri geoloogiliste ja hüdrogeoloogiliste tingimustega, keskkonnakaitseliste aspektidega ja korrastatava maapinna reljeefi majanduslike kaalutlustega.

Käesoleva korrastamise projekti aluseks on võetud “Prassi kruusamaardla Tilga kruusakarjääri markšeiderimõõdistamise seletuskiri (varu seisuga 15.11.2021)” (OÜ GEOBÜROO, töö nr 1437/21) ning Tilga kruusakarjääri keskkonnaluba nr L.MK.HI-019.

Tilga kruusakarjääris on kaevandatud aastakümneid. Kaevandamise tulemusel on korrastatavale alale tekkinud kruusast teetervikutega eraldatud veekogud. Kaevandamisel tekitatud nõlvad vastavad nõuetele, on stabiilsed ja taimestunud. Kuna karjääris tegevus ei ole olnud pidev, siis on suurem osa karjäärist looduslikult taastunud ja on tekkinud sobilikud elutingimused kaitsealustele liikidele. Tilga kruusakarjääri mäeeraldis ja selle teenindusmaa kattuvad III kategooria kaitsealuste liikide liivatüll (*Charadrius hiaticula*, KLO9117984), väiketüll (*Charadrius dubius*, KLO9117983) ja soo-neiuvaip (*Epipactis palustris*, KLO9327110) leiupaikadega. Suur osa veekogudest ja korrastatavast alast on kaitsealuse liigi piiranguvööndis. See tekitab olukorra, kus ei ole võimalik täita osasid punkte tingimustest, kuna tegevused oleksid vastuolus kaitsealuste liikide elukoha säilitamisega.

Korrastamistingimustes esitatud nõue, et korrastamisjärgse veekogu sügavus peab olema vähemalt 2 m ja bioloogilise korrastamise lahenduse pakkumine ei ole täidetavad, kuna alal kaevandamist enam ei toimu, 2 m sügavus oleks vastuolus kaitsealuste liikide elukeskkonna säilitamisega ning loodus on juba loonud tingimused neile liikidele.

Käesoleva korrastamise projekti koostamise hetkel on olemasoleva veekogu pindala kokku 5,38 ha ning 2024. a. augustis mõõdeti keskmiseks veetasemeks abs kõrgus 5,50 m. Võttes arvesse viimase markšeiderimõõdistamise tulemusi, ei ole veekogu põhja järeltasandamine



vajalik. Kaevandamise käigus ei ole veekogu põhja moodustatud järske sügavaid auke. Lisaks eelnevale ühtlustub veekogu põhi aja kulgedes.

Tilga karjääris on kogu mäeeraldise piires katend eemaldatud ning ladustatud vallidesse mäeeraldise teenindusmaal. Tilga karjääri keskkonnaloa taotluse andmetel on katendi kogumaht mäeeraldisel 0 tuh m<sup>3</sup>. Karjääris on varasema kaevandamistegevuse käigus katend, sh muld, eemaldatud ning ladustatud vallidesse mäeeraldisele ja selle teenindusmaale. Ladustatud katendi maht on *ca* 6 tuh m<sup>3</sup>.

Kuna suuremad mullatööd on vastuolus kaitseluste liikide elukoha säilitamisega, siis saab kattepinna puistanguid ainult laugemaks lükata ja jätta need alale positiivsete pinnavöönditena. Korrastamistöödeks mittevajalik katend on võimalik Keskkonnaameti loal võõrandada.

### 2.3 Korrastatava maa sihtotstarve

Korrastatud maa on sihtotstarbeline muu maa pindalaga ~10,27 ha ning metsamaa pindalaga ~0,4 ha (vt graafiline lisa 5/7).

Täpsed kõlviku mahud tuleb määrata korrastamise lõpetamisel tehtava markseiderimõõdistuse käigus.

### 2.4 Jääkvaru

Keskkonnaregistri andmetel (registrikaart nr 460, seisuga 30.06.2024) on Tilga kruusakarjääri mäeeraldisega seotud ehituskruusa aktiivne tarbevaru 104,346 tuh m<sup>3</sup>. Viimase markseiderimõõdistuse seletuskirja põhjal on Tilga kruusakarjääri kaevandatavaks ehituskruusa varuks märgitud 94,72 tuh m<sup>3</sup>. Jääkvaru plokkide lõikes on esitatud tabelis 2.1.

Tabel 2.1 Tilga kruusakarjääri jääkvaru seisuga 30.06.2024

Plokk	Pindala, ha	Maavara	Jääkvaru, tuh m <sup>3</sup>
1 aT	9,34	Ehituskruus	104,346
<b>Kokku</b>			<b>104,346</b>

Kuigi kehtinud loaga seotud varuploki on registri järgi jääkvaru, siis andmete täpsemalt analüüsimisel selgus, et varu arvutamise aluseks olnud 1984. a geoloogilise uuringu andmed on tegelikult jääkvaru määramiseks ebatäpsed, loodud uuringuvõrk pole kõrguslikult seotav ja varuploki moodustamisel on andmed suures mahus ekstrapoleeritud. Olemasolevate andmete alusel pole võimalik tegelikult määratleda varuploki lamami kõrgust selliselt, et see vastaks registris näidatud varukogusele. Kuna kehtinud loa omanik ei soovi jääkvaru uuringut alal läbi, mille alusel oleks võimalik taotleda keskkonnaloa kaevandamiseks, siis soovitakse ala korrastada. Ala korrastatakse selliselt, et tuleviku on võimalik täiendavate uuringute toel jääkvaru kaevandada kui keskkonnakaitselised piirangud seda lubavad.

### 3 TEHNILINE KORRASTAMINE

Tehnilise korrastamise eesmärk on tagada kaevandatud maapinna stabiilsus, veekogude veerežiimi parendamine ja maapinna reljeefi loodustamine.

Tilga kruusakarjääris on tehnilise korrastamise käigus vaja tasandada veepealsed ja veekogu nõlvad, likvideerida katendipuistangud, tasandada puistangute nõlvasid ning tasandada ja süvendada maapinda.

Tekkiva veekogu ümbrus tuleb tasandada selliselt, et ei jääks inimestele ega loomadele ohtlikke auke. Korrastatud ala reljeef ja pinnavormid peavad olema võimalikult looduslähedased.

#### 3.1 Pinnastööd

Tilga karjääri korrastamisel muuks maaks ja veekoguks ei tohi moodustatavate nõlvade tõusunurk olla, lähtuvalt paikneva pinnase omadusest, veepealses osas üle 35-37° (1:1,4) ning veealuses osas üle 26° (1:2).

##### Nõlvad

Kaevandamise käigus on suures osas Tilga karjääri mäeeraldisel korrastatud nõlvad veepealses osas nõlvusele 1:3-1:1,4 (18-36°) ning veealuses osas nõlvusele 1:2 (26°). Küll tuleb täiendavalt ala põhjaküljel olev 1:1,4 nõlvusega kaevandatud nõlv tasandada laugemaks (< 1:3), et ühtlustada see vahetult sellest idas asuva tasandatud nõlva kaldega. Tasandamistöodel kasutada lisapinnasena karjääri idaosas kahes puistangus P3 ja P4 ladustatud mulda kuivõrd antud mulda/kasvupinnast ei või kasutada karjääripõhja tasandamistöodel, samas tuleb puistangud likvideerida. Likvideeritavate puistangute maht on 700 m<sup>3</sup>. Nõlva tasandamisel kasutada mulda selle katmisel, et luua eeldused nõlva taimestumiseks.

Samuti tuleb tasandada olemasoleva veekogu nõlvad graafilisel lisal 3 näidatud aladel. Antud piirkondades paiknevad veekogu kaldal väiksed kruusakuhilad (kõrgus < 1 m). Need tasandada maismaa suunas. Tasandamistöid tuleb teha 5 erinevas lõigus kogupikkusega 620 m.

##### Tasandamistööd

Kaevandamise tulemusena on Tilga kruusakarjääri lääneosasse kujunendu mitu erinevat väiksemat veekogu. Parendamiseks nende veerežiimi ja lähtudes korrastamistingimustest tuleb nendest kaks vastavalt graafilisele lisale 3 ühendada. Selleks tuleb kahe veekogu vahel olev teetervik likvideerida lõigul pikkusega 100 m ja mahuga 800 m<sup>3</sup>. Tervik tuleb välja kaevata sellise sügavusega, mis vastab vahetult külgnervate veekogude põhja kõrgusele tööde tsoonis. Väljakaeve põhi peab olema sujuv.

Välja kaevatav materjal tuleb ära kasutada karjääripõhja tasandamistöodel graafilisel lisal 3 näidatud aladel T-1 ... T-4. Tasandamistöode pindala kokku on 0,2 ha ja tööde maht vastab täitmistöode mahule. Vajadusel võib enne täitepinnase kasutamist alad siluda.

Täiendavalt tuleb teha tasandamistöid ala kaguosas asuval alal T5. Olemasolev pinnas tasandada graafilisel lisal 3 näidatud suunas, pindalal 0,04 ha.

Tasandamisel peab arvestama, et maapinna reljeef jääks looduslähedane ning maapinna nõlva kalded ei ületa  $7 - 8^\circ$ , vältida tuleb ka sulglohkude teket. Samuti tuleb jälgida, et üleminekud korrastamist mittevajavatele aladele oleksid sujuvad ning võimalikult laued.

### **Katendipuistangud**

Korrastatava ala lääne-edela ja põhjaosas on kaks katendipuistangut. Kuivõrd kasuvinna kasutamine karjääripõhja katmisel pole lubatud, siis tuleb lääneosas paikneb puistang tasandada karjäärinõlva suunas kuni nõlvuseni 1:8, tööd tuleb teha lõigul pikkusega 100 m ja mahuga 700 m<sup>3</sup>.

Ala põhjaosas paiknevat katendipuistangut ei ole võimalik mõistlike töömahtude ja -viisidega likvideerida. Kuivõrd puistang on taimestunud ja stabiilne, siis on ette nähtud vaid selle karjääri poolse nõlva tasandamine nõlvusele 1:2 – 1:8, sõltuvalt saada olevast tasandamistöödeks vajalikust ruumist. Suuremas osas külgneb puistang kaitsealuste liikide leiupaigaga, kus tööde tegemine ei ole lubatud. Antud asukohas tuleb tasandamistööd teha mahus 4600 m<sup>3</sup> lõigul pikkusega 100 m.

Korrastatava ala edelaküljel olev kattepinnase puistang tuleb lükata laugemaks vastavalt graafilisel lisal 3 toodud nõlvustele. Kattepinnase puistang jääb alale lauge positiivse pinnavööndina. Samuti tuleb ala lääneküljel olev pinnasepuistang lükata laugemaks suunaga ida poole vastavalt graafilisel lisal 3 kujutatule.

### **3.2 Kännud**

Kaevandamise ajal on karjääri erinevates piirkondades kolmes puistangus (graafiline lisa 3) ladustatud kännud. Antud puistangud tuleb likvideerida ja kännud utiliseerida.

### **3.3 Väljavoolu kraav**

Olemasolevate veekogude veetaseme hoidmiseks on korrastatava ala edelaosas väljavoolukraav. Kuivõrd antud kraav stabiliseerib veekogude veetaseme muutuse amplituuti, siis on mõistlik korrastamistöödel teha kraavisängis hooldustööd. Hooldustööd on vajalikud, et säilitada olemasolevate veekogude veerežiim sarnaselt välja kujunenud olukorrale, et tagada nendega seotud kaitsealuste liikide elupaikadele sobilikud tingimused ehk olukord, mis on väljakujunenud looduslikul taastumisel. Kraavi kinnikasvamisel puuduks alal veeringlus ja kaoks olemasolev veerežiim, millest alal olevad kaitsealused liigid sõltuvad. Samuti suurendaks kraavi kinnikasvamine riigimaantee 12148 Tilga-Ollima perioodilise ülejutamise võimalust.

Aastaringelt kõigub veetaseme kõrgus ca 0,5 m, kohati ka rohkem kui on kuivemad või vihmarohkemad perioodid. Projekti koostamise ja sellega seotud välitöö hetkel oli keskmine pinnaveetase 5,50 abs m kõrgusel. Kraavi põhjakõrguste järgi suudab kraav veetaseme hoida minimaalselt ca 5,20 abs m kõrgusel, aga kuivematel perioodidel võib kraav kuiv olla ja korrastatava ala veetase madalamal kui 5,20 abs m.

Hooldustööd tuleb teha 250 m pikkusel lõigul alates selle alguses kuni lõpuni. Hooldustöödel eemaldada sängist sete (muda/muld) ja tasandada sängi nõlvad kaldele 1 : 2. Kraavisängi parameetreid ega sängi pikikallet muuta ei või.

### **3.4 Juurdepääs**

Korrastatavale alale on ligipääs hea. Tilga kruusakarjääri teenindamiseks kasutatakse mäeeraldise lõunanurgas ja mööda edelakülge kulgevat Tilga-Ollima kõrvalmaanteed (12148). Karjäärile ligipääsu tõkestamiseks kasutatakse kuni ala korrastamiseni tõkkepuud.

Nimetatud tee tagab alale hea ligipääsu ka peale kaevandatud ala korrastamist.

### **3.5 Truubid**

Korrastatava ala idapoolses osas asub plasttruup, mis ühendab kahte veekogu. Välitööd käigus ei õnnestunud truubi läänepoolsemat otsa leida, kuna on mattunud taimestiku ja muda alla. Samuti ei olnud võimalik mõõdistada truubi idapoolset otsa tema paiknemisega veekogu suhtes. Eelnevast tulenevalt tuleb läänepoolne truubiots puhastada mudast ning taimestikust, et oleks toimiv veeringlus.

### **3.6 Tööde korraldamine**

Tehnilist korrastamist on soovitatav korraldada kevad-suvi-sügis perioodil, kui õhutemperatuur on üle 0°C.

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**

Bioloogilist korrastamist Tilga karjääri korrastataval alal ette nähtud ei ole. Tulenevalt kaitsealuste liikide elupaikade säilitamisest ja korrastamistingimuste punktis 3.1.3.2, mis keelab lagedate alade mullaga katmist ei ole bioloogilise korrastamise planeerimine karjääri põhjas võimalik. Bioloogilise korrastamise läbi viimine võib olla võimalik tasandatavatel karjääri nõlvadel, sh nende rohumaaks kujundamine, samas isetaimestuvad antud alad vegetatsiooniperioodil, mistõttu ei ole mõistlik eraldi töid ette näha.

Seega jäetakse kõik tehnoloogilise korrastamise etapid jäetakse looduslikult taastuma.

## 5 KORRASTAMISTÖÖDE MAHT, MAKSUMUS JA KASUTATAVATE MASINATE ANDMESTIK

### 5.1 Korrastamisel kasutatavad masinad

Tilga kruusakarjääri korrastamistööde teostamiseks soovituslikud järgmised Eestis levinud masinad:

- Ekskavaator massiga 18 – 22 t;
- Buldooser massiga 15 – 18 t;
- Vajadusel kalluaruto (kandevõime > 10 t).

### 5.2 Korrastamistööde maht ja maksumus

Korrastamistöödena käsitletakse Tilga kruusakarjääris nõlvade ja katendipuistangute tasandamist. Töö mahtudes ja maksuvuses ei arvestata tööde käigus tekkiva prügi jooksva likvideerimisega.

Tehnoloogilise korrastamise töödes kasutatakse nõlvade ja kattepinnase puistangute tasandamiseks buldooseri ja ekskavaatori. Materjali transpordiks võib kasutada buldooseri asemel kallurautod. Masinate ühiku hinna maksumusel on arvestatud teenust pakkuvate ettevõtete keskmise hinnaga.

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

Tabel 5.1 Tehnilise korrastamistööde mahud ja maksumused

Tegevus	Töövahend/kuluobjekt	Ühik	Maht	Ühiku hind, €	Maksumus, €
<b>Tehniline korrastamine</b>					
Katendi- puistangute ja nõlvade tasandamine	Ekskavaator	m <sup>3</sup>	6000	0,8	4800
	Buldooser	m <sup>3</sup>	6000	0,35	2100
Teeterviku eemaldamine	Ekskavaator	m <sup>3</sup>	800	0,8	640
Tõngermaade tasandamine	Ekskavaator	m <sup>3</sup>	800	0,8	640
Kaldaäärsete kuhilate silumine	Ekskavaator	m	620	75 m/h 60 eur/h	500
Kraavi hooldustööd	Ekskavaator	m	250	50 m/h 60 eur/h	300
<b>Kokku, €</b>					<b>8980</b>

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

### 5.3 Korrastamistööde kalenderplaan

Tilga kruusakarjääri keskkonnaluba on kaotanud kehtivuse 15.07.2022 seega tuleb teha tehnilised korrastamistööd esimesel võimalusel kevad-suvi-sügis perioodil. Kaitsealuste linnuliikide pesakondade hukkumise vältimiseks tuleb korrastamistööd teha väljaspool tülide pesitsusaega, st enne 1. maid ja pärast 15. juulit.

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

Tabel 5.3 Korrastamistööde kalenderplaan

Etapp	Töö	Soovitatav tegemise aeg
Tehniline korrastamine	Katendipuistangute ja nõlvade tasandamine, teeterviku eemaldamine, tõngermaade tasandamine, kaldaäärsete kuhilate silumine, kraavi hooldustööd	Esimesel võimalusel; (hiljemalt 2026 kevad-suvi-sügis v.a. 01.05-15.07)

## 6 KESKKONNAKAITSEKS RAKENDATAVAD MEETMED

Korrastatava Tilga karjääri mäeeraldisel ja mäeeraldise teenindusmaal asuvad III kategooria kaitsealuste liikide liivatüll (*Charadrius hiaticula*) (KLO9117984), väiketüll (*Charadrius dubius*) (KLO9117983) ja soo-neiuvaip (*Epipactis palustris*) (KLO9327110) leiupaigad.

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

Diiselmootori või õli leke masinatest on kõige tõenäolisem pinnase kvaliteeti mõjutav avarii, mis võib korrastamistöode 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. Müratase mingis punktis sõltub allika ja vastuvõtja vahelisest kaugusest ning allika helivõimsustasemest ning on leitav järgneva valemiga:

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

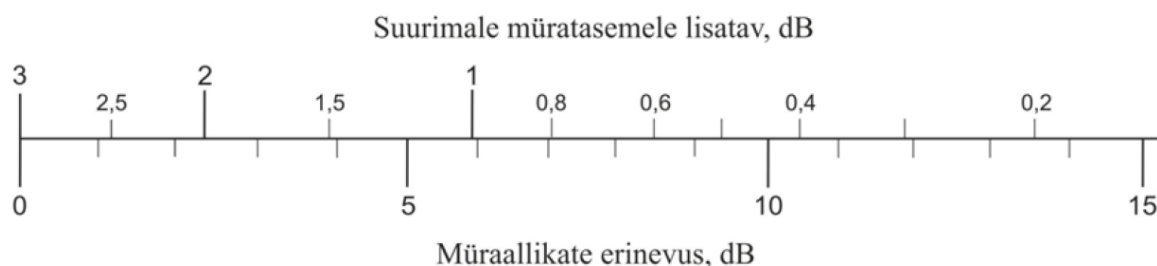
$L_{pA}$  – müra tugevus vaadeldavas punktis (dB),

$L_{wA}$  – 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.

Tilga karjäärikorrastamistööl kasutatavad masinad ei ületa normatiivset mürataset. Samuti on tööd lühiajalised.



Tilga kruusakarjääri 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 korrastamistöodel 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 korrastamistöode 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 varisemisohtlikul 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 korrastamistöode 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.

## 8 PILDID



Joonis 8.1 Vaade Tilga kruusakarjäärile