

OÜ Inseneribüroo STEIGER

Jaakna kruusakarjääri korrastamise projekt

Töö nr 19/2689

Kaevandamisloa omanik:	Lääne Teed OÜ
Projekti koostajad:	Kristel Veersalu, Erki Vaguri (OÜ Inseneribüroo STEIGER, registrikood 11206437)
Korrastamistööd:	Lääne Teed OÜ
Korrastamise vastutav spetsialist	Taavi Altmets (Kutsetunnistuse nr 146489)

Kinnitan:

Erki Vaguri
Juhatuse liige
(Kutsetunnistus nr 127132)

.....

Projekti koostas:

Kristel Veersalu
Mäeinsener

.....

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. KORRASTAMISTEHNOLOOGIA	7
2.1 Korrastamise lähtetingimused	7
2.2 Korrastamistehnoloogia valik ja tööde etapid	7
2.3 Korrastatava maa sihtotstarve	8
2.4 Jääkvaru	8
3. TEHNILINE KORRASTAMINE	9
3.1 Ajutise veekogu rajamine	9
3.2 Nõlvade moodustamine	9
3.3 Veekogu ja rannaala rajamine	10
3.4 Kallasrada	10
3.5 Katendi sh mulla kasutamine, käitlus ning täitmine	11
3.6 Tee	12
3.7 Tööde korraldamine	12
4. BIOLOOGILINE KORRASTAMINE	13
4.1 Rohumaa kujundamine	13
4.2 Tööde korraldamine	13
5. KORRASTAMISTÖÖDE MAHT JA KASUTATAVATE MASINATE ANDMESTIK	14
5.1 Korrastamisel kasutatavad masinad	14
5.2 Korrastamistööde maht	14
5.3 Korrastamistööde maksumus	14
5.4 Korrastamistööde kalenderplaan	15
6. KESKKONNAKAITSEKS RAKENDATAVAD MEETMED ...	16
7. TÖÖOHUTUSNÕUDED	17
7. PILDID.....	18
8. KASUTATUD KIRJANDUS	20

TEKSTILISAD

1. Keskkonnaameti korrastamisprojekti tingimused
2. Jaakna kruusakarjääri kaevandamise luba nr L.MK/327728

GRAAFILISED LISAD

1. Korrastatava ala plaan, M 1 : 2000
2. Korrastatava ala geoloogilised läbilõiked I-I' ja II-II', M(V) 1 : 200, M(H) 1 : 2000
3. Tehnoloogilise korrastamise plaan, M 1 : 2000
4. Tehnoloogilise korrastamise läbilõiked I-I' ja II-II', M(V) 1 : 200, M(H) 1 : 2000
5. Ajutise veekogu plaan, M 1 : 2000
6. Korrastatud ala plaan, M 1 : 2000
7. Korrastatud ala läbilõiked I-I' ja II-II', M(V) 1 : 200, M(H) 1 : 2000
8. Ekskavaatori tee pass puistangu tasandamisel

1. SISSEJUHATUS

1.1 Lähteülesanne

Lääne Teed OÜ (Tallinna mnt 70, Uuemõisa alevik, Haapsalu 90401, registrikood 10879306) tellis OÜ-lt Inseneribüroo STEIGER (aadress Männiku tee 104, 11216 Tallinn, registrikood 11206437) Jaakna kruusakarjääri korrastamise projekti.

Jaakna kruusakarjääri korrastamise projekti kohustus tuleneb kaevandamisloa omanikule Maapõuseaduse §80. Antud 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, kaevandatud maa ning selle korrastamise kohta aruande esitamise kord ja aruande vorm ning maa korrastamise akti sisu ja vorm“.

Maavara kaevandamise luba L.MK/327728 kehtib kuni 05.05.2031. Loaga määratud mäeeraldis teenindusmaa pindala on 20,53 ha, sh mäeeraldis pindala 18,40 ha.

Korrastamise projekti eesmärk on näha ette ala efektiivne korrastamine, lähtudes tänasest situatsioonist ja tehnilistest võimalustest. Korrastamise projekti eelduseks on karjääri täielik ammendamine.

Jaakna kruusakarjääri korrastamise tingimused on välja antud Keskkonnaameti 10.07.2018 kirja nr 1-3/18/1869 alusel (tekstilisa 1). **Korrastamise projekt tuleb esitada rakendamise nõusoleku saamiseks Lääne-Nigula Vallavalitsusele ja Keskkonnaametile.**

1.2 Korrastatava ala ja selle lähiümbruse kirjeldus

Jaakna kruusakarjäär asub Lääne maakonnas Lääne-Nigula vallas Jaakna külas asuval kinnistul Jaakna kruusakarjäär (katastritunnus 68001:002:0041, sihtotstarve 100% mäetööstusmaa), mille valitseja on Keskkonnaministeerium ja volitatud asutus Maaamet.

Jaakna kruusakarjääri kinnistu piirneb põhjast ja idast Jaakna liivakarjäär 2 kinnistuga (katastritunnus 68001:002:0126), nimetu kinnistuga (katastritunnus 68001:002:0035) ja Markuse tee kinnistuga (katastritunnus 68001:002:0225). Jaakna kruusakarjääri mäeeraldis piirneb lõunast Magistri kinnistuga (katastritunnus 68001:002:0212), Tõrvaaugu kinnistuga (katastritunnus 68001:002:0211) ja Sellandra kinnistuga (katastritunnus 68001:002:0780). Edelast piirneb Jaakna kruusakarjääri mäeeraldis Tõnise kinnistuga (katastritunnus 68001:002:0810), läänest Piirsalu metskond 110 kinnistuga (katastritunnus 68001:002:0157) ja Piirsalu metskond 47 kinnistuga (katastritunnus 68001:002:0174). Loodest Jaakna kruusamaardla kinnistuga (katastritunnus 68001:002:0176) ning Piirsalu metskond 162 kinnistuga (katastritunnus 68001:002:0175).

Jaakna kruusakarjääri mäeeraldisest ~160 m kaugusel põhjas asub Ääsmäe-Haapsalu-Rohuküla riigimaantee nr 9. Mäeeraldis ja selle teenindusmaa lõunaosas kulgeb avalikus kasutuses olev kohalik Markuse tee nr 6800107. Mäeeraldis idaserv kattub lõunaosas ja lõunaosa külgnab avalikus kasutuses oleva kohaliku Sellandra teega nr

6800109. Alast ~14 m kaugusele läände jääb avalikus kasutuses olev Karjääri tee nr 6800110. Nimetatud tee paikneb Jaakna kruusakarjäär mäeeraldisel. Alast ~5 km kaugusele läände jääb Palivere alevik ning sama kaugule kirde suunda Risti alevik. Mäeeraldisest ~1,3 km kaugusel lõunas voolab Taebla jõgi ning ~1 km kaugusel põhjas Vihterpalu jõgi.

Lähimad elamud asuvad teenindusmaaga vahetult külgneval Sellandra kinnistul ~30 meetri kaugusel mäeeraldisel piirist, mäeeraldisest ~160 m kaugusel lõunas Tehveri kinnistul (katastriüksuse tunnus 68001:002:0960). Mäeeraldisel teenindusmaa kattub lõunaküljes ~37 m ulatuses puurkaevu (keskkonnaregistri kood PRK0021830) sanitaarkaitsealaga. Veeseaduse §28¹ kohaselt on sanitaarkaitsealal majandustegevus keelatud.

Taotletava mäeeraldisel idanurk külgneb ja teenidusmaa kattub nimetu elektriõhuliini (VID kood FID889277) kaitsevööndiga.

Muud kitsendused ja looduskaitseliste piirangutega alad karjääri lähiümbruses puuduvad.

1.3 Korrastava ala geoloogiline ja hüdrogeoloogiline iseloomustus

Jaakna maardla asub Lääne maakonna idaosas ida-läänesuunalise oosi piires. Kasuliku kihi lasundit iseloomustab materjali vähene sorteeritus ja kruusa sisalduse suur muutlikkus (0 kuni 80 - 90%). Keskmine kruusa- ja veeriste sisaldus lasundis on 31,5%, täheldada võib kruusa sisalduse vähenemist sügavuse suunas. Erinevatel tasemetel esinevad materjalis ka liiva läätsed ja vahekihid. Kruusa ning kruusaka liiva lasundit katab õhuke kruusakas kasvukiht, kasuliku kihi lamamiks on aga jäätেকkeline liivsavimoreen, aleuriit või savi.

Aktiivse tarbevaru kasulikuks kihiks on kruus ja liiv, mille kogupaksus jääb vahemikku 1,6 - 19,1 m. Kasuliku kihi lasundi piires esinevad liivsavi läätsed paksusega kuni 2,5 m. Paljandamata alal moodustab katendi 0,1 - 0,4 m paksune kasvukiht. Lamami moodustab liivsavimoreen, mille pind asub abs kõrgustel 27,3 - 37,3 m. Ala piires on selgelt jälgitav lamami tõus põhjast lõunasse. Uuringuaegsete veetasemete järgi jääb veealuse varu paksus vahemikku 0 - 7,4 m.

1992. aasta uuringuga on puuraukudes fikseeritud pinnaseveetase 0,6 - 13 m sügavusel maapinnast, abs kõrgustel 33,5 - 36,3 m, mis alaneb üldiselt põhja suunas. Puuraukudes määratud veetasemete aritmeetiline keskmine on abs kõrgusel 35,0 m. Uuringu tulemuste põhjal veealuse varu kogust iseseisva plokina ei kinnitatud. 2009. aasta markseiderimõõdistamise ajal fikseeriti pinnaseveetase abs kõrgustel 35,44 - 35,59 m. 2010. aasta mõõdistamisel fikseeriti pinnaseveetase abs kõrgusel 34,64 - 34,75 m.

2. KORRASTAMISTEHNOLOOGIA

Kaevandamisega rikutud 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, kaevandatud maa ning selle korrastamise kohta aruande esitamise kord ja aruande vorm ning maa korrastamise akti sisu ja vorm“.

2.1 Korrastamise lähtetingimused

Keskkonnaameti 10.07.2018. a väljastatud (korraldus nr 1-3/18/1869) Jaakna kruusakarjääri mäeeraldise korrastamisprojekti koostamise tingimused on alljärgnevad.

Korrastatava maa sihtotstarve

- Maavaravaru kaevandamisega rikutud maa-ala korrastada veekoguks koos ujumise võimalusega.
- Sihtotstarve määrata vastavalt Vabariigi Valituse 23.10.2008 määrusele nr 155 „Katastriüksuse sihtotstarvete liigid ja nende määramise kord“

Uute pinnavormide nõlvade ja kaevandatud maa kujundamise nõuded

- Korrastatud ala reljeef ja pinnavormid peavad olema võimalikult looduslähedased ja kaldad võimalikud laued, et need ei kujutaks ohtu seal liikuvatele inimestele.
- Karjääri nõlvad peavad olema ehitusliival ja täiteliival kaldega vähemalt 1:1,7 ning ehituskruusal kaldega 1:1,4. Võimalusel jätta eespool mainitud nõlvad laugemad.
- Korrastamisprojektiga planeeritavale supluskohale peavad veealused kalded olema supluskohas vähemalt suhtega 1:8.

Korrastamisprojektis peavad olema märgitud säilitatavad või rajatavad teed veekogule ligipääsemiseks.

2.2 Korrastamistehnoloogia valik ja tööde etapid

Tehnoloogia valikul on arvestatud korrastamise tingimustega, karjääri geoloogiliste ja hüdrogeoloogiliste tingimustega, maavara säästliku kasutamise printsiibiga ning majanduslike kaalutlustega. Samuti on arvestatud piirkonna elanike soovidega, mis sõnastati maavara kaevandamise loa välja andmisel.

Korrastamistingimuste alusel peab ala korrastama veekoguks. Karjääri nõlv korrastatakse rohumaks.

Karjääri korrastamiseks tehtavad tööd kattuvad tehnilises osas valdavalt mäetöödega. Tehnilise korrastamise töid on käsitletud peatüks 3 ja bioloogilise korrastamise töid peatükis 4. Tööde mahtude ja maksumuse koondandmed on toodud peatükis 5.

Korrastamisprojekti aluseks on võetud „Jaakna kruusamaardla Jaakna kruusakarjääri kinnistu markseiderimöödistamise ja varu arvutamise seletuskiri (varu seisuga 31.12.2013)“ (OÜ Inseneribüroo STEIGER, töö nr 14/1222), mis kajastab tegelikku

olukorda. Tehnilise korrastamise eeldused on, et alalt kaevandatakse jääkvaru ning katendipuistangud realiseeritakse või laotatakse karjääri nõlvale.

Stabiliseerunud veetase on absoluutkõrgusel 35,00 m. Rajatava veekogu sügavus jääb valdavalt >2 m. Veekogu madalam ala, mis jääb mäeeraldise lõunapiirile on sobilik rannaala rajamiseks ja veetaimestiku arenemiseks.

2.3 Korrastatava maa sihtotstarve

Korrastatud maa on sihtotstarbeld üldkasutatav maa pindalaga 3,57 ha, metsamaa pindalaga 1,29 ha ning veekogu pindalaga 15,67 ha. Üldkasutatav maa jaguneb kõlvikuliselt rohumaa pindalaga 2,76 ha, rannaala pindalaga 0,36 ha ja teemaa pindalaga 0,45 ha.

Täpsed kõlviku mahud tuleb määrata korrastamise lõpetamisel tehtava markseidermöödistamise käigus.

2.4 Jääkvaru

Keskkonnaregistri andmetel (seisuga 30.06.2019) on Jaakna kruusakarjääri mäeeraldisega seotud ehituskruusa aktiivne tarbevaru plokis 1 aT 673 tuh m³, plokis 14 aT 500 tuh m³, plokis 16 aT 29 tuh m³ ja plokis 17 aT 14 tuh m³. Jaakna kruusakarjääri mäeeraldise ehitusliiva aktiivne tarbevaru on plokis 2 aT 124 tuh m³, plokis 15 aT 73 tuh m³, plokis 18 aT 32 tuh m³ ja plokis 19 aT 19 tuh m³.

Antud projektlahend kehtib ammendatud karjääri korrastamiseks. Pärast korrastamistöde järgset markseiderimöödistust tuleb karjäärinõlvas asuv maavaravaru Keskkonnaameti registrist kustutada.

3. TEHNILINE KORRASTAMINE

Tehnilise korrastamise eesmärk on tagada nõlvade stabiilsus ajas ning viia karjääri mäetööde järgne maastik looduslähedasse seisundisse nii, et oleks võimalik ala hilisem rohumaa ja veekogu rajamine. Korrastatud ala reljeef ja pinnavormid peavad olema võimalikult looduslähedased. Korrastatava ala nõlvad tuleb kujundada nii, et oleks välditud varingud ja erosioon ning katta taimestikule sobiva pinnasega.

Korrastamistingimustest lähtuvalt on vaja ala korrastada veekoguks. 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, kaevandatud maa ning selle korrastamise kohta aruande esitamise kord ja aruande vorm ning maa korrastamise akti sisu ja vorm“ § 14 lõikele 1, peab veekogu valdava sügavuse kujundama üle 2 m. Prognoosi kohaselt on kaevandamisjärgne stabiliseerunud veetase abs kõrgusel 35,00 m ning veekogu sügavus valdavalt üle 2 m.

Vastavalt Jaakna kruusakarjääri maavara kaevandamise loa (L.MK/327728) täiendavatele tingimustele, tuleb rajada kaevandamise perioodil ajutine veekogu karjääri lääneosasse ja tagada kohalikele elanikele sellele ligipääs. Ajutise veekogu rajamine on toodud peatükis 3.1.

Jaakna kruusakarjääri mäeeraldisel ei ole tehnilist korrastamist käesoleval ajal tehtud, kuna kaevandamistöödega ei ole jõutud sellisele kaugusele, kus oleks võimalik neid töid alustada.

Edasise kaevandamise käigus ning mäetööde edenedes, tuleb koorida kattepinna ning ladustada see mäeeraldisel lääne- ja lõunapiiril, vastavalt Jaakna kruusakarjääri kaevandamise projektile. Katendimaterjali kasutatakse müratõkkevallide rajamiseks. Rajatavate müratõkkevallide asukoht on esitatud graafilisel lisal 3/8.

3.1 Ajutise veekogu rajamine

Jaakna kruusakarjääri rajatakse mäetööde käigus kohalike elanikele ajutine veekogu ujumise võimalusega.

Tehnoloogiliselt on kõige otstarbekam rajada ajutine veekogu karjääri loodenurka mäetööde käigus (veealuse varu kaevandamisel). Ajutise veekogu minimaalne pindala peab olema ~1 ha, sügavus 2 m ning nõlvad nõlvusega 1:2 (vt graafiline lisa 5/8). Veekogu nurgapunktide koordinaadid on esitatud graafilisel lisal 5/8. Sõltuvalt mäetööde arengust, rajatakse ajutine veekogu 3-5 aasta pärast.

3.2 Nõlvade moodustamine

Korrastamistööd tuleb teha vastavalt tööee edenemisele paralleelselt kaevandamistöödega. Vastavalt Keskkonnaameti poolt väljastatud korrastamistingimustele, peavad karjääri nõlvad olema ehitus- ja täiteliiva puhul kaldega 1 : 1,7, ehituskruusal kaldega 1 : 1,4 ning planeeritaval supluskohal peavad veealused kalded olema vähemalt 1 : 8.

Jaakna kruusakarjääri kaevandamise loa taotluse seletuskirjas ja kaevandamise projektis on korrastamisel jäetavad nõlvused erinevad, võrreldes Keskkonnaameti poolt väljastatud korrastamise tingimustega. Käesolevas projektis lähtutakse Jaakna kruusakarjääri maavara kaevandamise loa taotluse seletuskirjas ja Jaakna kruusakarjääri kaevandamise projektis tooduga.

Tehnilise korrastamise käigus peab tasandama karjääri ehituskruusa veepealsed nõlvad nõlvusega 1 : 1,4 ja veealused 1 : 2. Ehitusliiva puhul peab tehnilise korrastamise käigus kujundama karjääri veepealsed nõlvad nõlvusega 1 : 2 ja veealused nõlvad nõlvusega 1 : 3. Planeeritava rannaala piirkonnas on lamam nõlvusega 1 : 10 ning Keskkonnaameti poolt esitatud minimaalne nõue (1 : 8) seega täidetud.

3.3 Veekogu ja rannaala rajamine

Kaevandamise käigus tekib veekogu kogu mäeeraldise alale (vt graafiline lisa 6/8). Veekogu veetase on abs kõrgusel 35,00 m. Jaakna kruusakarjääri territooriumil tekkiva veekogu pindala on 15,67 ha sügavusega valdavalt üle 2 m, sealjuures on suurema sügavusega veekogu põhjaosa. Veekogu lõunapoolsem osa, mis on väiksema sügavusega, on sobilik veetaimestiku arenguks ja rannaala rajamiseks. Kuna Jaakna maardlal on mitu töötavat karjääri, on graafilisel lisal 6/8 kujutatud kogu ala ühtne korrastamise lahendus.

Rannaala tuleb rajada mäeeraldise lõunapiiri keskosasse (vt graafiline lisa 6/8 ja 7/8). Planeeritava rannaala suurus on ~1 ha, millest umbes pool jääb vee peale ja pool vee alla. Planeeritud rannaala tuleb katta 0,2 m paksuse liivakihi. Rannaala laius vee peal on ~20 m ning kulgeb paralleelselt veepiiriga. Vee all on liivaga täidetava ala laius piiritletud maapinna abs kõrgusega 33,5 ehk samuti ~20 m. Kuna planeeritava rannaala piirkonnas levib ehitusliiv, võib kaevandamise käigus jätta selle väljamata nõutud ulatuses ja paksuses.

Lamami looduslik nõlvus on rannaala piirkonnas 1 : 10 ning vastab Keskkonnaameti poolt kehtestatud tingimustele (1 : 8).

3.4 Kallasrada

Jaakna kruusakarjääri kaevandamisel tekkiva veekogu ümber tuleb kujundada looduslik kallasrada veekogu kasutamiseks. Vastavalt Keskkonnaseadustiku üldosaseadusele (RT I, 21.12.2019, 2) on Jaakna kruusakarjääri tekkiva veekogu kallasraja laius 4 m, mis arvestatakse veekogu kaldanõlva ülemisest servast. Kallasraja hulka arvestatakse seal juures veekogu ja veekogu kaldanõlva ülemise serva vahele jääv ala (vt graafiline lisa 6). Tehnoloogilise korrastamise käigus tuleb tasandada karjääri nõlv ning kaldanõlva ülemine (horisontaalne) osa 4 m laiuse ribana kaldanõlva ülemisest servast. Vastavalt kaevandamise projektile, ladustatakse katend teenindusmaale mäeeraldise lääne- ja lõunapiirile. Juhul kui katendit ei võõrandada, tuleb see laotada karjääri nõlvale vastavalt peatükis 3.5 toodule, millest tulenevalt jääb osa katendist ka kallasrajale, mis tuleb tasandada. Bioloogilise korrastamise käigus tuleb kujundada veekogu nõlvad ja nõlvapealsed osad rohumaaks. Korrastamise järgselt kujuneb alal looduslik kallasrada. Kallasrajale on juurdepääs Jaakna kruusakarjääri mäeeraldise kaguosast.

3.5 Katendi sh mulla kasutamine, käitlus ning täitmine

Mäeeraldise piires on osaliselt katend kooritud ning ladustatud mäeeraldise keskosas. Kattepinnas on koorimata mäeeraldise kirde-, kagu- ja edelaosas. Edasise kaevandamise käigus ning mäeeraldise ettevalmistamise käigus ladustatakse kaevandamise projekti kohaselt kattepinnas mäeeraldise lääne- ja lõunapiiril ning mäeeraldise teenindusmaal müratõkkevallidena. Katendi maht mäeeraldisel on 23,5 tuh m³.

Mäetööde lõpetamise järel võib müratõkkevallides ladustatud katendi suuremas osas realiseerida toodanguna. Korrastamistöödeks on katend vajalik vaid mäeeraldise lõunaosas paiknevate madalaveeliste alade täitmiseks mahus 4,4 tuh m³. Täidetavad alad on näidatud graafilisel lisal 3/8. Ala nr 1 tuleb täita katendiga absoluutkõrguseni 37,00 m ning täitmise maht on ~3,2 tuh m³. Ala nr 2 täita 0,2 m paksuse katendi kihiga ning täitmise maht on 0,5 tuh m³. Ladustatud muld, mis on kokku vajunud, tuleb enne laotamist kobestada. Mullatamine peab toimuma vahelaota ja kuival perioodil. Ala nr 3 on planeeritav rannaala ning see täita 0,2 m paksuse liivakihi, liivakihi maht on 0,2 tuh m³.

Juhul, kui täitmisest ülejäänud katendit ei õnnestu realiseerida, tuleb seda kasutada täiendavaks nõlvade täitmiseks veepealses osas (vt graafiline lisa 3/8). Kogu katendimaterjali kasutamisel korrastamiseks, tuleb täita kaevandamise käigus korrastatud nõlv erinevatel lõikudel erineva nõlvusega, sõltuvalt mäeeraldise piirile ladustatud materjali hulgast. Mäeeraldise läänepiiril tuleb täita katendivalli pikkuse ulatuses nõlv nõlvusele 1 : 4,5 (13°), mäeeraldise lõunapiiri läänepoolne osa täita nõlvusega 1 : 3 (18°) ja lõunapiiri idapoolne osa nõlvusega 1 : 2,5 (21°). Täpsed täitmise piirkonnad, lõikude koordinaadid ja nõlvused on esitatud graafilisel lisal 3/8 ja 4/8.

Katendi huumuserikast osa ei tohi kasutada veealuse nõlva täitmiseks.

Kattepinna laadimiseks võib kasutada ekskavaatoreid või rataslaadureid, transportimiseks kallurveokeid ning laiali laotamiseks buldoosereid.

Täidetavade alade pindalad ja mahud on esitatud tabelis 3.1.

Tabel 3.1 Täitmise mahud

Ala	Pindala, m ²	Täitmise maht, m ³	Kattekihi keskmine paksus, m	Materjal
1	1799	3235	1,80	Katend
2	2261	451	0,20	Katend
3	9971	1994	0,20	Liiv

Maavara kaevandamine tehakse kahe astanguga – esimeses järgus veepealne varu ja seejärel veealune varu. Kaevandamise käigus tuleb kujundada vastavalt tööee edenemisele nõuetekohased veepealsed ja veealused nõlvad mäeeraldise piiril.

3.6 Tee

Karjäärisesed teed, mis rajatakse karjääri teenindamiseks, tuleb likvideerida vastavalt tööee liikumisele. Jaakna kruusakarjäär on seotud mitmete olemasolevate kohalike-, era- ja metsateedega. Alast lõunas paiknevad Markuse ja Sellandra teed asuvad osaliselt Jaakna kruusakarjääri mäeeraldisel ja selle teenindusmaal. Mäeeraldisel kaguosas tuleb ümber tõsta mäeeraldisel teenindusmaale Markuse tee ning samuti Sellandra tee mäeeraldisel edelaosas (vt graafiline lisa 3/8 ja 6/8). Uute teelõikude rajamisel arvestatakse olemasolevate teede parameetreid. Tee tuleb rajada 3 m laiuselt ning tee keha kogupaksus on 0,3 m. Tee aluskatend rajatakse looduslikust kruusast kihi paksusega 0,2 m ning tee katend rajatakse purustatud kruusa fraktsioonist 0-32 paksusega 0,1 m.

Sellandra tee osa, mis lõikab mäeeraldist selle idaosas, kaevandamise käigus likvideeritakse. Vastavalt kaevandamise loa L.MK/327728 täiendavatele tingimustele tuleb tagada olemasolevate teede säilimine. Vastavalt Jaakna kruusakarjääri kaevandamise projektile, on tee planeeritud ümber tõsta Jaakna kruusakarjääri mäeeraldisel idapiirile. Vastavalt Jaakna küla kohalike elanike soovile, mis esitati veebikoosolekul 21.04.2020, kus osalesid Lääne-Nigula vallavalituse, Jaakna küla, OÜ Inseneribüroo STEIGER, Keskkonnaameti, Maa-ameti ja Lääne Teed OÜ esindajad, pakuti alternatiivse variandina tee rajada ümber karjääride ning kujundada Jaakna kruusakarjääri ja Jaakna II liivakarjääri alale ühtne veekogu. **Arvestades kohalike elanike soove, rajatakse tee Jaakna kruusakarjääri idapiirile ainult sellisel juhul, kui tee rajamise hetkeks ei ole tee ümbertõstmise küsimus saanud lahendust. Tee ümbertõstmise peab lahendama kohalik omavalitsus (Lääne-Nigula vallavalitsus) detailplaneeringu alusel.**

Käesolevas projektis käsitletakse ainult tee rajamist mäeeraldisel idapiirile. Uus tee rajatakse paralleelselt mäeeraldisel piiriga. Tee terviku ristikalle tuleb rajada nõlvusega 1 : 2. Tee terviku osas jääb maavara väljamata. Tee tuleb rajada 6 m laiuselt ja teekatendi kõrgusega 0,3 m. Arvestades, et uue tee asukohas levib peamiselt kruus saab teekatendi ehitada otse pinnasele purustatud kruusa fraktsioonist 0-32. Tee täpne konstruktsioon tuleb lahendada tee-ehitusprojekti alusel, mille on koostanud vastavat pädevust omav isik ja vastab ehitusseadustiku ja kohaliku omavalitsuse määratud nõuetele.

3.7 Tööde korraldamine

Tehnilist korrastamist võib teha aastaringelt, kuid kõige otstarbekam on seda teha kaevandamise hooajal. Nõlvade korrastamine ja maapinna tasandamine tuleb teha etapiviisiliselt paralleelselt kaevandamistöödega. Müratõkkevallid võib likvideerida alles pärast maavaravaru ammendamist.

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

4. BIOLOOGILINE KORRASTAMINE

Bioloogiline korrastamine järgneb tehnilisele korrastamisele (graafiline lisa 5/7). Projektis nähakse ette veekogu nõlva korrastamine rohumaaks.

Korrastamist tuleb teha mäeeraldise teenindusmaa piires. Bioloogilise korrastamise kogupindala on 2,76 ha. Käesolevas projektis nähakse ette karjääri nõlva lääne-, lõuna- ja idanõlva korrastamine rohumaaks.

4.1 Rohumaa kujundamine

Rohumaaks korrastatakse veekogu ida-, lõuna- ja idanõlvad 2,76 ha ulatuses. Rohumaa rajamiseks on võimalik kasutada Baltic Agro haljastussegu või muud sellelaadset toodet. Heinasegu kulunorm on 30 kg/ha, seega rohumaat rajamiseks kulub 82,8 kg heinasegu. Heinasegu tuleb külvata käsitsi, mis on tingitud asjaolust, et rajatav rohumaat asub korrastatud karjääri nõlvadel ning tehnika kasutamine võib mõjutada nõlvade püsivust.

Võimalik on kasutada ka looduslikelt niitutelt pärit seemnesugusid, mida saab koguda selleks otstarbeks ette nähtud seemnekogujaga. Kohaliku loodusest pärit seemnesegu kasutamisel on eeliseid kultuursegu kasutamise ees: kooslus on hästi kohanenud kohalike oludega, võimaldab kiiret ja looduslähedast taimestumist ning panustab kohaliku loodusliku mitmekesisuse ja ohustatud elupaikade liigirikkuse säilimise maastikulises skaalas.

4.2 Tööde korraldamine

Korrastamine rohumaaks peaks toimuma kohe pärast pinnase ettevalmistamist, et vältida ebasoovitavate liikide levimist alale. Parima tulemuse saavutamiseks peab teadma liigile sobivat külviaega ja tingimusi. Üldjuhul on mõistlik teha mullatööd koos heina külviga kevadel vahetult vegetatsiooniperioodi alguses.

5. KORRASTAMISTÖÖDE MAHT JA KASUTATAVATE MASINATE ANDMESTIK

5.1 Korrastamisel kasutatavad masinad

Lääne Teed OÜ ei oma Jaakna kruusakarjääris töötamiseks kindlat masinaparki. Varasema kaevandamise puhul on kasutatud Eestis enamlevinuid masinaid:

- Ekskavaator massiga 18 – 22 t;
- Buldooser massiga 15 – 18 t;
- Rataslaadur massiga 10 – 13 t.

5.2 Korrastamistööde maht

Kuna osaliselt tehakse korrastamistöid paralleelselt kaevandamisega siis ei käsitleta kaevandamise käigus ohutute nõlvade moodustamist otsese korrastamistööna. Eelduseks on tööde käigus tekkiva prügi jooksva likvideerimisega ja seda kulu eraldi ei arvestata.

Tabel 5.1 Erinevate korrastamistööde mahud

Tegevus	Masin	Ühik	Maht
Nõlvade täitmine	Buldooser/ekskavaator	tuh m ³	23,5
Rohumaa külvamine	Heinasegu	kg	82,8
	Inimtöö	h	40

5.3 Korrastamistööde maksumus

Korrastamistööde maksumuses ei ole arvestatud kaevandamise käigus ohutute nõlvade moodustamist.

Katendi planeerimisel mäeeraldise nõlvale kasutatakse ekskavaatorit. Masinate ühiku hinna maksumusel on arvestatud arendaja kogemust masinate igapäevasel kasutamisel. Inimtöö maksumuse aluseks on võetud Statistikaameti 2019. a I kvartali Eesti Vabariigi keskmine tööjõukulu tööandjale, mis oli 1798 €/kuus ehk 11,6 €/h. Rohumaa rajamisel on arvestatud heinasegu kulunormi hinda 4 €/kg. Ekskavaatori kasutamise maksumuseks on arvestatud 55 €/h ja buldooseri kasutamise maksumus 65 €/h. Masinatööde hind sisaldab operaatori ja kütuse tasu.

Korrastamistööde mahud ja maksumus on toodud tabelis 5.2. Kõik maksumused on esitatud ilma käibemaksuta.

Tabel 5.2 Erinevate korrastamistööde mahud ja nende maksumus

Tegevus	Töövahend/kulu objekt	Ühik	Maht	Ühiku hind	Maksumus kokku, €
Tehniline korrastamine					
Maapinna tasandamis- ja täitmistööd	Ekskavaator	h	131	55 €/h	7205
	Buldooser	h	130	65	8450
Tehniline korrastamine kokku					15 655
Bioloogiline korrastamine					
Rohumaa külvamine	Heinasegu	kg	82,8	4 €/kg	331
	Inimtöö	h	40	11,6 €/h	464
Bioloogiline korrastamine kokku					795
Karjääri korrastamine kokku					16 450
Karjääri korrastamine kokku varuteguriga (10%)					18 095

5.4 Korrastamistööde kalenderplaan

Maavara kaevandamise loa kehtivus karjääris lõpeb 05.05.2031. a. Tehnilised korrastamistööd tuleb teha kogu maavara ammendamise perioodi vältel ning enne kaevandamise loa kehtivuse lõppemist. Tehnilisi korrastamise töid võib teha aastaringelt, kuid otstarbekas on teha kaevandamise hooajal. Töödega on soovituslik alustada esimesel võimalusel juba ammendatud alal. Ülejäänud nõlvad tasandatakse etapiviisiliselt paralleelselt kaevandamistöödega. Katendiga katmine toimub peale maapinna tasandustööd ning soovituslik on seda teha perioodil sügis-talv.

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 korrastamistööde järgselt kevadperioodil.

Tabel 5.3 Korrastamistööde kalenderplaan

Etapp	Töö	Soovitav tegemise aeg
Tehnoloogiline korrastamine	Nõlvade tasandamine	2029 kevad- suvi
	Karjääri nõlvade täitmine katendiga	2029.a sügis
Bioloogiline korrastamine	Rohukultuuride külvamine	2030.a kevad

6. KESKKONNAKAITSEKS RAKENDATAVAD MEETMED

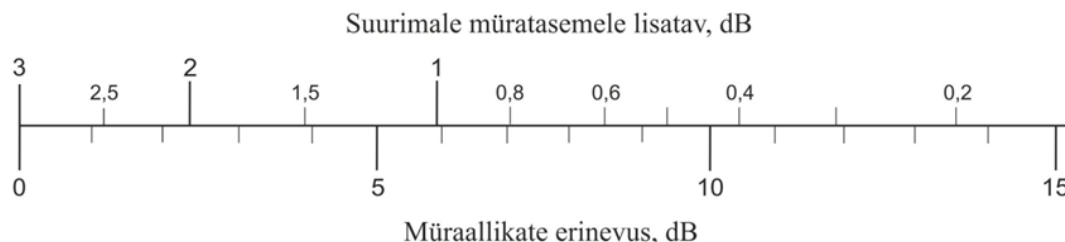
Jaakna kruusakarjääri mäeeraldisel ei asu looduskaitsealaseid ega muinsuskaitsega seotud objekte, samuti puuduvad need teenindusala vahetus läheduses. Üldiselt Jaakna kruusakarjääri korrastamisega otsest keskkonnareostust ega ohtlikkust ei kaasne.

Kõige tõenäolisem pinnase kvaliteeti mõjutav avarii, mis võib Jaakna kruusakarjääri korrastamisel juhtuda, on diiselkütuse või õli leke masinatest. Reostuse vältimiseks tuleb rangelt jälgida, et diiselkütust ega määrdeõli ei satuks maapinnale ja/või vette. 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.

Üheks peamiseks mõjuteguriks korrastamisel on müra. Müra tekitavad karjääris töötavad kaevandamismasinad (ekskavaator, frontaalladur, buldooser). Ekskavaatori, frontaalladuri ja buldooseri müratase on 84-90 dB piires. Müratase ehk helirõhutase L_{pA} on helivõimsustaseme ja kauguse r funktsioon, s.t müratase mingis punktis sõltub allika ja vastuvõtja vahelisest kaugusest ning allika helivõimsustasemest. Müratase mingis punktis on leitav järgneva valemiga:

$$L_{pA} = L_{wA} - 20 \cdot \log r - 8dB$$

Müratase väheneb allikast 6 dB võrra kauguse kahekordistumisel. Juhul kui karjääris töötab samaaegselt mitu masinat/tööprotsessi, siis nende tekitatavad müratasemed summeeruvad seaduspärasuse alusel, mida on kujutatud joonisel 6.1.



Joonis 6.1 Müratasemete liitumine mitme allika korral

Kahe masina kootöötamisel on müraallikate erinevus 0 ja vastavalt joonisele 7.1 liitub suurimale müraallikale 3 dB. Kahe masina koostöötamisel oleks müratase 30 m kaugusel $52,5 + 3 = 55,5$ dB, ühe masina töötamisel oleks müratase 52,5 dB.

Jaakna kruusakarjääri korrastamisel jäätmeid ei teki. Jäätmete tekkimisel tuleb need käidelda vastavalt Jäätmeseaduses (RT I, 13.03.2019, 68) sätestatud nõuetele.

7. TÖÖOHUTUSNÕUDED

Ohutusnõuded töötamisel on kehtestatud maapõueseadusega ja Vabariigi Valitsuse 18.06.2004. a määrusega nr 223 Maavarade kaevandamisele esitatavad töötervishoiu ja tööohutuse nõuded (RT I, 05.12.2018,6), Töötervishoiu ja tööohutuse seaduses (RT I, 13.03.2019, 177) ja Seadme ohutuse seaduses (RT I, 13.03.2019, 153) sätestatule.

Ettevõtja on kohustatud tagama korrastamistöodel 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 tulevad 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 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 esmaabi pakend.

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 kahjustuda võivate isikute ohutuse eest on määratud Eesti Vabariigi töökaitseseadusega, Eesti Vabariigis kehtivate tööohutuseeskirjadega ja ettevõttesisese töökorraldusega.

Iga töötoimingu eest vastutab töö mäetööde vastatav 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 vastuväited analüüsima ja vajaduse korral enne otsuse vastuvõtmist nõu pidama oma kõrgema juhatajaga.

7. PILDID



Foto 1 Veepealse maavarvaru kaevandamine karjääri põhjaosas



Foto 2 Karjääri siseteest lõunas kujunenud ajutine sulglohk



Foto 3 Vaade kaevadatud alale karjääri põhjaosas



Foto 4 Vaade karjääri keskosas asuvale siseteele

8. KASUTATUD KIRJANDUS

Maapõueseadus. RT I, 12.12.2018, 53. <https://www.riigiteataja.ee/akt/112122018053>

Uuritud ning kaevandatud maa korrastamise täpsustatud nõuded ja kord, kaevandatud maa korrastamise projekti sisu kohta esitatavad nõuded, kaevandatud maa ning selle korrastamise kohta aruande esitamise kord ja aruande vorm ning maa korrastamise akti sisu ja vorm. RT I, 08.04.2017, 5. <https://www.riigiteataja.ee/akt/108042017005>

Töötervishoiu ja tööohutuse seadus. RT I, 13.03.2019, 177. <https://www.riigiteataja.ee/akt/113032019177>

Maavarade kaevandamisele esitatavad töötervishoiu ja tööohutuse nõuded¹. RT I, 05.12.2018, 6. <https://www.riigiteataja.ee/akt/105122018006>