

OÜ Inseneribüroo STEIGER

Vaidasoo liivakarjääri korrastamise projekt

Töö nr 15/1547

Kaevandamisloa omanik: Nordecon AS

Projekti koostajad: Ole Sein, (OÜ Inseneribüroo STEIGER, Männiku tee 104,
11216 Tallinn, registrikood 11206437)

Korrastamistööd: Nordecon AS (aadress Pärnu mnt 158/1, 11317 Tallinn,
registrikood 10099962)

Korrastamise vastutav
Spetsialist

Caspar Rüütel
(Diplomeeritud mäeinsener,
kutsetunnistus nr 086636)

.....

Tallinn 2015

Kinnitan:

Indrek Malm
Juhatuse liige

.....

Projekti koostasid:

Ole Sein
Diplomeeritud mäeinsener
(Kutsetunnistus nr 084510)

.....

Allan Koger
Markšeider

.....

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.....	8
2.1 Korrastamise lähtetingimused	8
2.2 Suur-Künnimäe kinnistu omaniku tingimused	9
2.3 Sovardi kinnistu omaniku tingimused	9
2.4 Nisumäe kinnistu omaniku tingimused	10
2.5 OÜ Elering tehnilised tingimused	10
2.6 Nordecon AS kinnistute korrastamise tehnilised tingimused.....	10
2.7 Veetaseme seire	11
2.8 Korrastamistehnoloogia valik ja tehtavad tööd	11
2.9 Korrastatava maa sihtotstarve.....	12
3. TEHNOLOOGILINE KORRASTAMINE	13
3.1 Katendi sh mulla kogus mäeeraldisel	13
3.2 Nõlvade moodustamine	14
3.3 Maapinna tõstmine sh katendi käitlemine	15
3.3.1 Kõrgendiku loomine	17
3.4 Veekogu moodustamine	17
3.4.1 Truubi paigaldamine.....	18
3.5 Teede ehitamine.....	18
3.5.1 Elektriliini tee	18
3.5.2 Juuredpääsu Sovardi kinnistule	19
3.5.3 Juuredpääsu rajamine Kaspari, Siimu ja Suur-Künnimäe kinnistutele	19
3.6 Piiripunktide tähistamine.....	19
3.7 Tööde korraldamine.....	19
3.8 Jääkvaru	20
4. BIOLOOGILINE KORRASTAMINE	21
4.1 Metsakultuuride valik	21
4.2 Metsakultuuride hooldus	22
4.3 Rohumaa kujundamine	23
4.4 Bioloogilise korrastamise mahud	23
4.5 Tööde korraldamine.....	24
5. KORRASTAMISTÖÖDE MAHT JA KASUTATAVATE MASINATE ANDMESTIK	25
5.1 Korrastamisel kasutatavad masinad.....	25
5.2 Korrastamistööde maht ja maksumus.....	25
5.3 Korrastamistööde kalenderplaani	26
6. TÖÖOHUTUSNÕUDED.....	28
7. FOTOD.....	30
8. KASUTATUD MATERJALID.....	32

LISAD

1. Korrastamise lähtetingimused
2. Kaevandamise luba nr HARM-107
3. Korrastamistingimused Suur-Künnimäe kinnistu korrastamiseks
4. Korrastamistingimused Sovardi kinnistu korrastamiseks
5. Korrastamistingimused Nisumäe kinnistu korrastamiseks
6. OÜ Elering tehnilised tingimused liinide kaitsevööndis
7. Elering AS kooskõlastus pinnase ladustamiseks õhuliinide kaitsevööndis
8. Suur-Künnimäe kinnistuomaniku kooskõlastus tee rajamiseks

GRAAFILISED LISAD

1. Ülevaateplaan M 1 : 2000
2. Mäeeraldise geoloogilised läbilõiked M(V) 1 : 100, M(H) 1 : 2000
3. Tehnoloogilise korrastamise plaan M 1 : 2000
4. Bioloogilise korrastamise ja korrastatud ala plaan M 1 : 2000
5. Korrastatud ala läbilõiked M(V) 1 : 100, M(H) 1 : 2000
6. Korrastatud ala kõlvikute plaan
7. Ekskavaatori ja buldooseri ee pass puistangu tasandamisel

DIGITAALSED LISAD

1. Vaidasoo liivakarjääri laienduse maavara kaevandamise loa taotlus, taotluse seletuskiri ja graafilised lisad
2. Vaidasoo liivakarjääris 220 kV õhuliini L206 ja 330 kV õhuliini L511 kaitsevööndis pinnase ladustamise projekt.
3. Jäätmeluba nr L.JÄ/326868

1. SISSEJUHATUS

1.1 Lähteülesanne

Nordecon AS (aadress Pärnu mnt 158/1, 11317 Tallinn, registrikood 10099962) tellis OÜ-lt Inseneribüroo STEIGER (aadress Männiku tee 104, 11216 Tallinn, registrikood 11206437) Vaidasoo liivkarjääri (edaspidi *karjäär*, *mäeeraldis*, *korrastatav ala jms*) korrastamise projekti. Nordecon AS (edaspidi *arendaja*) omab Vaidasoo liivkarjääris kaevandamise luba nr HARM-107 kehtivusega kuni 28.06.2020 a (lisa 2). Loaga määratud mäeeraldisel teenindusmaa pindala on 24,25 ha sh mäeeraldisel pindala 18,84 ha. Mäeeraldisel alustati kaevandamisega 2010. a ning mäeeraldist laiendati sügavuti 2012. a. Materjali kasutatakse teede-, keskkonna- ja üldehituses. Ehituskruusa kasutatakse mullete ehitusel, täitetöödel, drenkihi ehitusel ning purustatud kruusa sh killustiku tootmiseks. Ehitusliiva kasutatakse peamiselt drenkihtides ning täiteliiva teede mullete ehitusel ja pinnase täitetöödel.

Käesoleva projekti eesmärk on tagada eramaade majanduslikult efektiivne korrastamine lähtudes maaomanike soovidest ning tehnilistest võimalustest. Korrastamise projekti olemasolu võimaldab kavandada töid etapiviisiliselt ning aitab vältida katendi mitmekordset liigutamist. Projektlahend esitatakse tuginedes viimase instrumentaalmõõdistamise (30.09.2013. a) andmetele. Karjääri korrastamise erinevate etappide läbiviimist käsitletakse iga-aastaselt täiendatavas mäetööde arengukavas kogu kaevandamise perioodi vältel.

Korrastamise projekti eelduseks on karjääri täielik ammendamine.

Korrastamise projekt tuleb esitada rakendamise nõusoleku saamiseks Keskkonnaameti Harju-Järva-Rapla regioonile heakskiitmiseks.

1.2 Korrastatava ala ja selle lähiümbruse kirjeldus

Vaidasoo liivkarjäär asub Harju maakonnas Rae vallas Vaidasoo külas, Vaidasoo liivamaardlas. Karjääri teenindusmaa pindalaga 24,25 ha sh mäeeraldis pindalaga 18,84 ha paiknevad järgmistel katastriüksustel: Suur-Künnimäe (katastritunnus 65303:003:0287), Siimu (65303:003:0691), Kaspari (65303:003:0696), Sovardi (65303:003:0020), Argo (65303:003:0694), Nisumäe (65303:003:0002). Siimu, Kaspari ja Argo kinnistute sihtotstarve on 100 % mäetööstusmaa, Suur-Künnimäe kinnistu sihtotstarve on 75 % maatulundusmaa ja 25 % mäetööstusmaa, Sovardi kinnistu sihtotstarve on 50 % maatulundusmaa ja 50 % mäetööstusmaa ning Nisumäe kinnistu sihtotstarve on 90 % maatulundusmaa ja 10 % mäetööstusmaa. Kaspari, Argo ja Siimu kinnistud kuuluvad Nordecon AS'ile ning ülejäänud kinnistud eraomanikele. Karjääri ümbritsevad põhjasuunas riigimaa (RMK), idasuunas vähesel määral riigi reservmaa piiriettepanek ning ülejäänud osas eramaad.

Lähimad elamud asuvad mäeeraldisest ~500 m kaugusel läänes (Aukemäe 3 ja Aukemäe 1 kinnistud). Tihedamalt asustatud Vaida alevik jääb alast ~3,5 km kaugusele loode suunda. Põhjapoolle jääb soostunud mets ning ~400 m kaugusel teenindusmaa idapoolsest piirist kulgeb avalikult kasutatav veekogu Leivajõgi. Lähimatest maanteedest jääb karjääri alalt ~900 m kaugusele lõuna suunda Aruvalla-Jägala riigimaantee (nr 11310). Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa põhimaantee (nr 2) jääb alast

~5,5 km kaugusele läände. Mäeeraldise teenindusmaa kagunurgast 10 m kaugusel kulgeb Suursoo freespuru ja kruusakattega tee (nr 6530430).

Karjäär on ümbritsetud kohaliku tähtsusega Peningi turbamaardla (registrikaardi number 0236) aktiivse reservvaru plokiga nr 15. Ala lõunaosa paikneb (Püssi -) M298 - Kiisa (L206-2) ja Aruküla - M202 (- Balti) (L511-1) kõrgepinge õhuelektriliinide 220 - 330 kV kaitsevööndis.

Vaidasoo liivakarjääri mäeeraldise ja teenindusmaa piires hoonestus puudub. Vaid Sovardi kinnistul paiknes vana mahajäetud betoonäärisega silokogumisaug, mis kaevandamise käigus on likvideeritud. Samal kinnistul ja ka lõunapoolseimal Nisumäe kinnistul oli osaliselt varem toimunud omaalgatuslik kaevandamine, mille tulemusena oli tekkinud ebakorrapärane korrastamata maastik.

Mäeeraldisel ei asu Natura 2000 ega looduskaitsealasid ning puuduvad kitsendusi põhjustavad üksikobjektid. Kaitstavatest objektidest asub mäeeraldise vahetus läheduses I kaitsekategooria kaitsealuse liigi väike-konnakotkas (*Aquila pomarina*) pesapaik, mis avastati 26.04.2010. a, vahetult enne esimese kaevandamise loa väljastamist. Alates loa väljastamise hetkest on Nordecon AS tellinud linnu seiret, perioodilisi vaatlusi ja ekspertarvamusi, mis kinnitavad, et kaevandamine ei häiri linnu pesitsemist antud piirkonnas.

1.3 Korrastatava ala geoloogiline ja hüdrogeoloogiline iseloomustus

Vaidasoo liivakarjäär asub kohaliku tähtsusega Vaidasoo liivamaardlas (registrikaart nr 0873). Esimese geoloogilise uuringu tegi 2009. a Inseneribüroo STEIGER (Harju maakonna Vaidasoo uuringuruumi geoloogilise uuringu aruanne, varu seisuga 01.07.2009. a, R. Kotenjov, I. Zaikin) ja täiendava sügavuti uuringu 2012. a OÜ Eesti Geoloogiakeskus (Vaidasoo liivamaardla Vaidasoo II uuringuruumi geoloogiline uuring Harjumaal, varu seisuga 01.05.2012. a, R. Sinisalu).

Vaidasoo liivamaardla asub põhja-lõunasuunalise levikuga ürgoru kohale kujunenud glatsiofluviaalsel kõrgendikul. Kaevandamise eelse maapinna abs kõrgused jäid vahemikku 43,2 - 49,5 m. Geoloogiliste uuringute andmetel on mäeeraldise geoloogiline ehitus järgmine:

- Kattekiht on paksusega 0,0 - 2,7 m (keskmise 0,5 m), mis on esindatud kasvukihi ja orgaanikarikka liivaga, turba ning kohati nende all lasuva ülipeeneteralise savika liivaga. Šurfides 7, 10 ja 15 fikseeriti turbalasundi paksus 0,3 - 0,5 m.
- Kasuliku kihi uuritud paksus jääb vahemikku 1,5 - 14,2 m ja see koosneb erineva terasuurusega kruusast, üli- ja peeneteralisest liivast ning kruusakast keskmise terasuurusega liivast. Kruusaterad on valdavalt karbonaatsed ja hästi ümardatud. Veealuse varu paksus ulatub kuni ~10 meetrini.
- Kasuliku kihi lamamiks ja veepidemeks on saviliivmoreen ja lubjakivi, mis asub valdavalt abs kõrguste vahemikus 32,3 – 39,7 m ning lõunaosa kitsendusel vahemikus abs 40,3 - 41,9 m.

Hüdrogeoloogilistest töödest tehti 2009. a uuringu käigus vaid kaevandites põhjaveetaseme mõõtmisi. Põhjaveetaseme oli fikseeritud 20 šurfis 0,1 - 5,6 m sügavusel maapinnast. Uuringu käigus läbitud kaevandites mõõdeti põhjaveetasemeid abs kõrgustel 39,0 - 43,6 m ja keskmiseks veetaseme abs kõrguseks fikseeriti 41,9 m. Sama kõrgus on ka põhjaveetasemest ülal- ja allpool paiknevate maavara varuplokkide

eralduspiiriks. Ülalpool keskmist põhjaveetasel on mäeeraldise piires tarvevaru plokid 1, 2 ja 3. Allpool keskmist põhjaveetasel tarbearu plokid 4,5 ja 6.

2012. a Vaidasoo II uuringuruumi hüdrogeoloogilised tööd seisnesid veetasemete mõõtmistes rajatud puuraukudes ja šurfides aga ka karjääri veekogudes ja lähiümbruse kraavides. Veetasemete mõõtmised tehti puur- ja topotööde tegemise ajal ajavahemikus 13. - 19.03.2012. a. Põhjavee tase fikseeriti kõigis uuringutöö käigus rajatud puuraukudes ja šurfides. Olevalt maapinna kõrgustasemest oli see 0,0 - 2,7 m sügavusel abs kõrgusevahemikus 43,4 - 43,9 m (keskmine 43,5 m). Karjääri põhjas mõõdeti seitsmes kohas veetasel, mis jäi abs vahemikku 43,30 - 44,08 m, seejuures teenindusala lääneküljel oli veetase veidi kõrgemal kui ida küljel. Tõenäoliselt on see seletatav idanõlvale rajatud kraavi toimimisega. Nimetatud kraavi veetase teenindusala lõunaosas, kõrgepingeliini all, oli abs 43,46 m. Vesi jälgib maapinna langust ja voolab põhja suunas.

Maardla läbilõikes on vettkandvateks kruusasegune- ja ülipeeneteraline liiv, nende lamam on tasemel abs kõrgusel 32,3 - 39,7 m. Veepidemeks on sitkeplastne saviliivmoreen ja lubjakivi. Maardla veekompleks on vabapinnaline ja toitub sadevetest. Seisuga 04.10.2013. a oli mäeeraldisel kaks veekogu mille veetasemed asusid abs kõrgustel 42,21 m ja 42,45 m. Kuna 2012. a oli tegemist väikeste lokaalsete veekogudega, siis võib 2013. a veetasemeid pidada tõepärasemaks. Veekogu süvendamise tulemusena tekib juurde vaba mahtu ja veetase võib mõnevõrra veelgi alaneda ning stabiliseeruda uuringuaegse taseme abs 41,9 m läheduses.

Arvestades mäeeraldisest kirdesuunas asuva maapinna kõrguseid on maksimaalne lubatav veetase abs 42,5 m. Karjääri külastuse käigus 14.10.2015. a. oli veetase omavahel otseselt ühendamata veekogudes abs kõrguste vahemikus 42,49 - 42,57, mis vastab keskmisele ~42,5 m.

Mäeeraldise keskosas Sovardi kinnistu idapiiril asub kuivenduskraav mille põhja kõrgus vahetult truubist allavoolu on 42,0 m, veetase 42,3 m ning langus põhja suunas.

Graafilisel lisal 1 on kujutatud mäeeraldise idaosas piiripunktide 7 ja 8 vahelisel alal umbkraavi. Karjääri külastuse ajaks 14.10.2015. a. oli kraav likvideeritud ning seetõttu ei ole seda edasises projektis käsitletud.

2. KORRASTAMISTEHNOLLOOGIA

Kaevandamisega rikutud maa korrastamise projekteerimisel on aluseks võetud Maapõueseaduse § 48, Keskkonnaministri 26.05.2005. a määrus nr 43 „Üldgeoloogilise uurimistöoga, geoloogilise uuringuga ja kaevandamisega rikutud maa korrastamise kord”, Harju-Järva-Rapla regiooni Keskkonnaameti 05.10.2015 a kiri nr HJR 10-1/15/17739-5 ja mäeeraldisele jäävate eramaade omanike arvamused.

2.1 Korrastamise lähtetingimused

Korrastamistingimuste andmisel küsiti arvamust Rae Vallavalitsuselt. Tulenevalt asjaolust, et mäeeraldise paikneb 100% ulatuses eramaadel ei ole võimalik arvestada Rae Vallavalitsuse sooviga avaliku supluskohta loomiseks. Täiendavalt küsis arendaja arvamust Suur-Künnimäe, Sovardi ja Nisumäe kinnistute maaomanikelt.

Harju-Järva-Rapla regiooni keskkonnaamet andis Vaidasoo liivkarjääri korrastamisprojekti koostamiseks alljärgnevad korrastamistingimused (lisa 1):

1. Korrastatava maa sihtotstarve:
 - 1.1. Maa-ala korrastada tehisveekoguks.
 - 1.2. Sihtotstarve määrata vastavalt Vabariigi Valitsuse 23. oktoobri 2008 määrusele nr 155 „Katastriüksuse sihtotstarvete liigid ja nende määramise kord“
2. Uute pinnavormide nõlvade ja kaevandatud maa kujundamise nõuded:
 - 2.1. Korrastatud ala reljeef ja pinnavormid peavad olema võimalikult looduslähedased.
 - 2.2. Karjääri küljed tuleb kujundada nii, et oleks välditud varingud, erosioon ning karjääri nõlvad tuleb katta taimestikule sobiva pinnasega.
 - 2.3. Täitematerjalina kasutada vaid saastumata pinnast.
 - 2.4. Nõlvad ei tohi olla järsemad kui nõlva tagasitäitmiseks kasutatava materjali looduslik varisemisnurk (nõlvus ca 1 : 2).
 - 2.5. Veetasemest allapoole jäävale nõlvaosale anda kalle, mis ei ole seal leiduva maavara looduslikust varikaldenurgast suurem¹ (nõlvus 1 : 5)
 - 2.6. Tagada, et korrastatud ala ei kujutaks oma iseärasustest tulenevalt ohtu seal liikuvatele inimestele.
 - 2.7. Kirjeldada puistangute moodustamise, tasandamise, silumise, ekraankihi ja mulla veo ning silumise, teede ja veekogude tehnoloogiat.
3. Mulla kasutamise ja käitluse nõuded:
 - 3.1. Korrastamisprojekti esitada mulla ja maavara katendi kasutamise ja käitluse arvestused ja määrata bioloogiliseks korrastamiseks vajalik mulla kogus. Kirjeldada ja põhjendada valitud mullakäitus. Vajadusel fikseerida korrastamistöodel puudujääva mulla kogus.
4. Veerežiimi kujundamise nõuded:
 - 4.1. Karjääri tekkiva tehisveekogu valdav veetase peab olema üle 2 meetri
 - 4.2. Veekogu kaldad tuleb kujundada võimalikult lauged või juhul, kui nõlvade tasandamine täies ulatuses ei ole võimalik, tuleb allesjätavad järsud küljed puhastada ripetest ning tõkestada need ülevalt valli, tiheda põõsastiku või piirdega, et need ei kujutaks ohtu seal liikuvatele inimestele.

¹ Korrastamise tingimustes on ekslikult kirjas sõna väiksem

- 4.3. Veekogu kaldaperv peab olema 2 m lai ja vähemalt 1 m kõrgemal veetaseme oodatavast maksimaalsest seisust. Kaldaperve kasvupinnasega mitte katta.
- 4.4. Sovardi kinnistule teetammi sisse rajada truup, mis väldiks veetasemete erinevuse tekkimist erinevatel teepooltel ja teetammi võimalikku ärauhumist.
- 4.5. Karjääriala maatulundusmaa osas peab kujunev veetase vastama sihtotstarbelise kasutamise tingimustele. Metsamaal ei tohi veetase tõusta kõrgemale kui 0,7 m sügavuseni maapinna madalaimast kohast.
5. Bioloogilise korrastamise nõuded:
 - 5.1. Korrastamisprojektis anda karjääri nõlvadele ja vajadusel ka muudele aladele bioloogilise korrastamise lahendus, sealhulgas määrata istutatavate või külvatavate taimede nimistu, nende arv ning külvamise või istutamise kord.
 - 5.2. Enne haljastuse rajamist korrastatav maa siluda. Haljastuseks ette nähtud ala võib jääda laineliseks, nõlvanurgaga alla 8°.
 - 5.3. Metsastamisele kuuluv ala tuleb metsastada istutamise teel.
 - 5.4. Vältimaks puu istikute rohtu kasvamist ja sellest tulenevat noorte puude hävimist, hooldada istikute ümbrust seni, kuni noored puud on piisavalt tugevad, et ilma hoolduseta edasi kasvada.
6. Lisatingimused:
 - 6.1. Kaevandamisega rikutud maa korrastamisprojekt koostada vastavalt Keskkonnaministri 26.05.2005. a määruses nr 43 „Üldgeoloogilise uurimistööga, geoloogilise uuringuga ja kaevandamisega rikutud maa korrastamise kord” esitatud nõuetele
 - 6.2. Korrastamisprojekt tuleb vastavusse viia maapõuseaduses § 62 lõikega 1, mis sätestab, et maapõue seisundit ja kasutamist mõjutava tegevuse korraldamisel tuleb tagada, et arvelevõetud maavaravaru säiliks kaevandamisväärsena, oleks tagatud juurdepääs maavara varule ja antud maavaravaru oleks kasutatud optimaalselt.
 - 6.3. Korrastamisprojektis põhjendada kasutatava tehnoloogia valikult lähtuvalt korrastamistingimustest, keskkonnatingimustest ja majanduslikest kaalutlustest.
 - 6.4. Juurdepääsutee planeerimisel arvestada maksimaalselt olemasolevate teedega ja maa otstarbeka kasutamisega. Rajada juurdepääsutee järgmistele kinnistutele: Suur-Künnimäe, Sovardi ja Nisumäe. Nimetatud kinnistutele juurdepääsuteede rajamise täpsemad tingimused lepitakse kokku maaomanike ja kaevandamise loa omaniku vahel.
 - 6.5. Korrastamisprojekt esitada Keskkonnaameti Harju-Järva-Rapla regioonile heakskiitmiseks kolmes eksemplaris paberkandjal ja digitaalselt (CD-l).

2.2 Suur-Künnimäe kinnistu omaniku tingimused

Arvestades, et Suur-Künnimäe kinnistu piires levib valdavalt pinnaseveetasemest sügavamal lasuv maavara varu, kus kasuliku kihi lamam lasub veetasemest 2,5 - 7,5 meetri sügavusel on omanik nõus tehisveekogu rajamisega ning Keskkonnaameti poolsete nõlvakalletega. Omaniku täiendavad tingimused on (lisa 3):

1. Umbrohu leviku vältimiseks veekogu kaldaid mitte kasvupinnasega katta.
2. Näha kinnistule ette juurdepääsu tee

2.3 Sovardi kinnistu omaniku tingimused

Arvestades, et Sovardi kinnistu piires levib valdavalt pinnaseveetasemest sügavamal lasuv maavara varu, kus kasuliku kihi lamam lasub veetasemest 3,0 - 6,5 meetri

sügavusel on omanik nõus tehisveekogu rajamisega ning Keskkonnaameti poolsete nõlvakalletega. Omaniku täiendavad tingimused on (lisa 4):

1. Vastavalt kaevandamise-eelsele kokkuleppele on kinnistule jäetud idaküljelt lääneküljele kulgev tee koos tervikuga. Nimetatud terviku võib ära kaevandada, juhul kui kaevandaja tagab juurdepääsu kinnistu läänepoolsele küljele mingi muu tehnilise lahendusega, näiteks ehitab tee mulde muu täitematerjaliga, mis tagab tee stabiilsuse.
2. Tee tasapind peab olema keskmisest veetasemest vähemalt 0,7 m kõrgemal.
3. Tee peab suubuma kinnistul läänepoolsele osale seal kasvavast tammest põhjapoolt, piiripunkti 58 lähedusest.
4. Teetammi sisse rajada ühtlase veetaseme tagamiseks truup.
5. Osaliselt võib ammendunud osa kinnistu põhjapoolses nurgas laiendada veekogu tagasitäitmise teel.
6. Täidetav ala peab olema keskmisest veetasemest vähemalt 0,5 - 0,7 m kõrgemal.
7. Täidetav ala tuleb metsastada okaspuu kultuuriga.
8. Kinnistu piiripunktid tuleb pärast tööde lõpetamist nõuetekohaselt tähistada.

2.4 Nisumäe kinnistu omaniku tingimused

Arvestades, et Nisumäe kinnistu piires levib valdavalt pinnaseveetasemest sügavamal lasuv maavara varu, kus kasuliku kihi lamam lasub veetasemest 2,5 - 5,5 meetri sügavusel on omanik nõus tehisveekogu rajamisega ning Keskkonnaameti poolsete nõlvakalletega. Omaniku täiendavad tingimused on (lisa 5):

1. Karjääri lõunapoolne kitsas osa peab jääma veetasemest kõrgemale.
2. Elektriõhuliinide mastidele tuleb jätta kaitsetervikud vastavalt OÜ Elering poolt seatud tehnilistele tingimustele ning sinna tuleb rajada juurdepääsutee.
3. Korrastatud ala peab jääma pinnaseveetasemest kõrgemale ja ei tohi olla liigniiske.
4. Liinide alust ala ei tohi metsastada.

2.5 OÜ Elering tehnilised tingimused

OÜ Elering väljastas esimese geoloogilise uuringu tegemisel tehnilised tingimused kruusliiva kaevandamiseks kõrgepingeliinide kaitsevööndis (lisa 6).

1. Õhuliinide mastide teenindamiseks tuleb säilitada masti ümber vähemalt 25 m raadiusega algaruuga maa-ala ja ehitada selleni viiv juurdepääsutee, mille tõusnurk ei või olla suurem kui 20°.
2. Masti teenindamiseks jäetud maa-ala ja sissesõidu tee servad peavad olema stabiilsed st ei tohi olla varisemisohtlikud ka pärast karjääri ammendumist.
3. Rajatavas maardlas ei tohi teha lõhketöid.
4. Elektriliini kaitsevööndis töötamiseks tuleb määrata elektriohutuse eest vastutavaks vastava pädevusega isik, kes taotleb Elering OÜ-lt loa elektripaigaldise kaitsevööndis töötamiseks.

2.6 Nordecon AS kinnistute korrastamise tehnilised tingimused

Kinnistute täisväärtuslikumaks kasutamiseks kaevandamise lõpetamisel soovib arendaja korrastamisel lähtuda järgnevatest tingimustest.

1. Siimu ja Kaspari kinnistud korrastada veekoguks ning tagada juurdepääs vähemalt ühele kaldale.
2. Argo kinnistu juurdepääsu korraldab maaomanik korrastamise järgselt iseseisvalt.

3. Argo kinnistu kaevandamise järgseks kasutamiseks ning elektriliinide paremaks hooldamiseks tuleb liinide kaitsevööndis olev ala tagasi täita minimaalsele kõrgusele +0,7 m veetasemest.
4. Kinnistu paremaks kasutamiseks tuleb taastada maapind ka väljapoole kaitsevööndit jääval alal. Kinnistule jääva veekogu osa pindala võiks olla ~1 ha.
5. Kinnistu veepealsele osale võib kujundada ümbritsevast maapinnast kõrgemema künka, mille nõlvus ei ole järsem kui 1 : 4.

2.7 Veetaseme seire

Geoloogiliste uuringute ja senisele veetaseme mõõtmistulemustele tuginedes võib eeldada, et veetase jääb vahemikku 41,9 - 42,5 m. Veetaseme kõikumised jäävad Eesti hüdrogeoloogilistele tingimustele tuginedes 0,5 m piiresse ja on selles ulatuses vaid lühiajalised.

Kuna mäeeraldisest vahetult kirde asuv looduslik maapind on abs kõrgusel 43,2 m, siis on ilma täiendavate meetmete ettenägemiseta vajalik tagada keskmine veetase abs kõrgusel 42,5 m.

Enne korrastamistööde lõpetamist on soovituslik karjääris vähemalt 1. a (soovitatavalt 3. a) jooksul dokumenteerida veetase ja kontrollida keskmise vastavust prognoositule. Veetaseme mõõtmiseks tuleb sobivasse kohta suurimasse veekogusse paigaldada vastav mõõdulatt.

Veetase karjääris tuleb dokumenteerida jäävabal perioodil vähemalt 1 kord kuus, kusjuures kahe mõõtmise vahe peab olema vähemalt 2 nädalat. Täiendavalt tuleb dokumenteerida kevadise ja sügise suure tasemed. Suurvee perioodil tuleb võimalikult täpselt fikseerida maksimaalne veetase ning seetõttu on soovituslik mõõtmissagedus vähemalt 1 kord nädalas.

Olemasolevatele andmetele tuginedes on korrastamise projektis võetud eelduseks veetaseme kujunemine abs kõrgusele 42,5 m või madalamaks. Mõõtmistulemuste erinemisel käesolevas projektis kasutatud lähteandmetest tuleb korrastamise projekti ja tehnoloogiat vastavalt korrigeerida.

Veetaseme langu mahu, mis põhjustaks madalama kui 2 m sügavuse veekogu tekke ette näha ei ole. Oluliselt kõrgema veetaseme korral on võimalik maapinna taset kirdenurgas tõsta või juhtida liigvesi olemasolevasse kraavi.

2.8 Korrastamistehnoloogia valik ja tehtavad tööd

Tehnoloogia valikul on arvestatud korrastamise tingimustega, karjääri geoloogiliste ja hüdrogeoloogiliste tingimustega ja maaomanike soovidega. Samuti on lähtutud soovitud tulemuse saamiseks majanduslikust soodsaimast lahendusest.

Karjääri korrastamiseks tehtavad tööd kattuvad tehnoloogilises osas mõneti kaevandamistöödega. Veekogu veepealsed kaldad (karjääri nõlvad) planeeritakse ekskavaatoriga koheselt pärast kaevandamist. Veekogu veealused nõlvad moodustatakse pinnasepumbaga kaevandamise käigus loomuliku varistamsiega. Nõlvade püsivuse tagamiseks tuleb:

- kujundada karjääri nõlvad veepealses osas nõlvusega 1 : 2 (25° - 26°) või laugemad ning veealuses osas 1 : 5 (12°) või laugemad.

Karjääriga seotud kinnistutele ligipääsu tagamiseks tuleb pärast maavara väljamist ehitada uued teed ning tagada nende alaline toimimine kaevandamise perioodi vältel ja pärast seda. Samuti peab olema tagatud Elering AS elektriliinide teenindamise võimalikkus ning nendega seotud kinnistute parim kasutusväärsus.

Tehnoloogilise korrastamise tulemusena peab olema tagatud veekogu ümbritsevatel aladel üleujutuste vältimine.

Orgaanilise materjali mõju vähendamiseks vee kvaliteedile tuleb üleliigset materjali kasutada veekogu kujundamisel võimalikult lokaalselt. Katendi laotamist tuleb teha pindalaliselt võimalikult väheses ulatuses ja katendit ei tohi laotada veekogu nõlvadele.

Korrastamistööde tegemisel kaevandamise käigus on tagatud tööde hea organiseeritus. Detailne tööde etapid pannakse paika mäetööde arengukava käigus. Järgnevalt on toodud korrastamiseks tehtavate tööde üldine etapiviisiline jaotus.

Tabel 2.1 Korrastamisel tehtavate tööde etapiviisiline jaotus

Etapp	Töö	Selgitus
Tehnoloogiline korrastamine (kaevandamine)	Karjääri nõlva tasandamine 12° - 26°-ni (1:5 - 1:2)	Karjääri nõlvade ohutuks muutmine. Nõlvade stabiilsuse säilitamiseks
Tehnoloogiline korrastamine I	Katendi puistangute laiali ajamine (maapinna moodustamine, teemulde ehitamine, truubi paigaldamine)	Tagasitáidetavate alade tõstmine veetasemest vähemalt 0,7 m kõrgemale
	Juurdepääsuteede rajamine	Karjääriga seotud ja nende taha jäävatele kinnistutele ligipääsu tagamiseks
Bioloogiline korrastamine	Istikute istutamine	Teenindusmaa korrastamine metsamaaks
	Heinasegu külvamine	Liinikoridoride korrastamine rohumaaks

2.9 Korrastatava maa sihtotstarve

Lähtuvalt korrastamise tingimustest korrastatakse mäeeraldis veekogude maaks (tehisveekogu koos nõlvadega) pindalaga 13,12 ha (veepeegli pindala veetaseme abs 42,5 m korral on 12,07 ha) ja maatulundusmaaks pindalaga 11,13 ha. Veepealsed alad jagunevad metsamaaks (teenindusmaa servaalad, pindala 6,54), rohumaaks (elektriliinide tervikud, pindala 4,02) ja transpordimaaks (pindala 0,57). Kõlvikuline jaotus on toodud graafilisel lisal 6. Täpsed kõlvikute mahud tuleb määrata korrastamise lõpetamisel tehtava markšeiderimõõdistamise käigus.

3. TEHNOLOOGILINE KORRASTAMINE

Tehnoloogilise korrastamise eesmärk on tagada nõlvade ja veekogu stabiilsus ajas ja kujundada parima kasutamiseväärsusega kaevandamisejärgne maastik. Kuna tegemist on kaasaegse karjääriga, siis on võimalik tehnoloogilist korrastamist teha jooksvalt edasise kaevandamise käigus. Korrastamise projekti eelduseks on karjääri täielik ammendamine.

Kuna mäeeraldise alal moodustatakse veekogu ning kasuliku kihi maavara lamam on looduslikult lauge, siis ei ole kaevandamise käigus täiendavaid mäeeraldise põhja tasandamistöid vaja teha.

Tööde korrektsel tegemisel paralleelselt kaevandamisega, ei ole pärast maavara varu ammendumist täiendavaid tehnoloogilise korrastamise töid teha vaja. Tehnoloogilise korrastamise tööd ei erine oma iseloomult igapäevasel kaevandamisel tehtavatest töödest. Töid tehakse OÜ Inseneribüroo STEIGER koostatud Vaidasoo liivkarjääri enamohlike mäetööde projekti (töö nr 10/0545) alusel.

Kattepinnase laadimiseks kasutatakse ekskavaatoreid, transportimiseks liigendkallureid ning laiali laotamiseks, tihendamiseks ja teede ehitamiseks buldooseri.

3.1 Katendi sh mulla kogus mäeeraldisel

Geoloogilises uuringus on katendi keskmiseks paksuseks määratud 0,5 m. Mäeeraldise pindala on 18,84 ha hinnanguline katendi maht 94 tuh m³. Vastavalt 30.09.2013. a markšeiderimõõdistuse andmetele oli kogu mäeeraldiselt katend eemaldatud ning ladustatud teenindusmaal puistangutes. Mäetööde käigus katendit võõrandatud ei ole. Puistangute paiknemine on toodud graafilisel lisal 1 ja tegelikud mahud tabelis 3.1.

Tabel 3.1 Katendi maht vastavalt tegelikele mahtudele

Puistangu number	Puistangu maht, tuh m ³	Aluse tasandustööde pindala, ha
1	33,4	1,1
2	16,0	1,0
3	11,4	0,5
4	0,9	0,1
5	0,5	-
6	0,2	0,1
7	15,2	0,6
8	7,0	0,6
9	3,7	-
Kokku	88,3	4,0

Katendi väiksem maht võrreldes geoloogilise uuringuga tuleneb asjaolust, et mäeeraldisest põhjasuunda jääv ala (katendi paksus kuni 2,7 m) jäeti kaevandatavast alast välja. **Samuti tuleb arvestada, et puistangus on materjal kobestunud olekus ning materjali tihendamisel on selle maht ~80 tuh m³.**

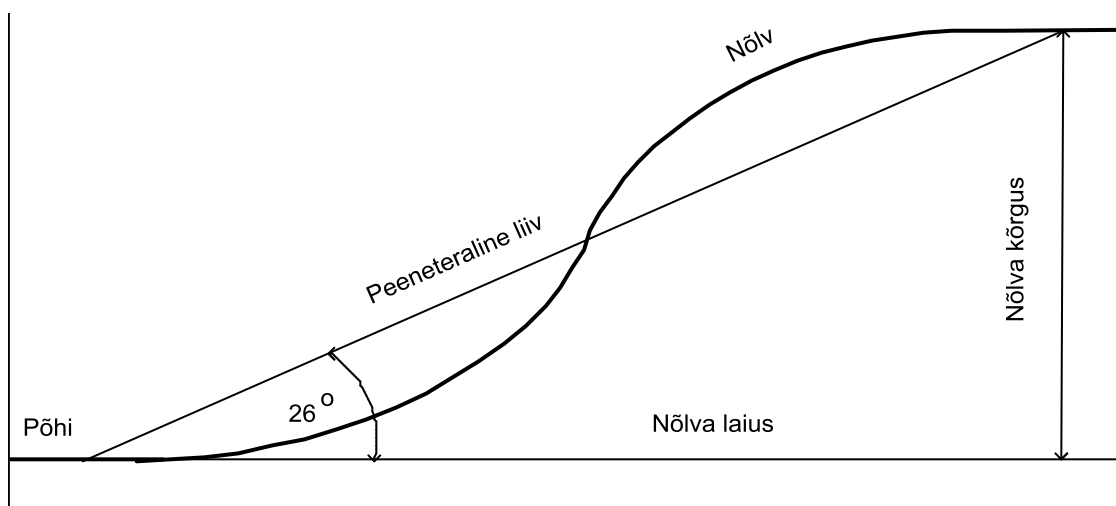
Kuna mäeeraldise lõunaosas on vajalik kaevandamise järgselt taastada esialgne maapind siis katendi võõrandamist ette ei nähta.

Katendi vajadust ja kasutamist on käsitletud peatükis 3.3.

3.2 Nõlvade moodustamine

Stabiilse ehk püsiva nõlva all mõistetakse sellist nõlva, mis pinnase ettenähtud niiskustingimustes ja arvutusliku koormuse puhul ei deformeeru, et oleks tagatud vastupidavus vee hüdrostaatilisele survele. Karjääri nõlva kalle sõltub materjali püsinurgast ning sellest on nõlvade stabiilseks projekteerimisel lähtutud. Kaevandamise käigus loodava ohutu nõlva teoreetiline nõlvus Vaidasoo karjääris on kuivades tingimustes 1 : 2 (26°) ning allpool veetaset 1 : 5 (12°).

Veepealsed nõlvad tuleb kujundada võimalikult looduslähedastena. Nõlva ülemise ja alumise osa üleminekud tasapindadele tuleb kujundada sujuvatena järgides, et üldine nõlva kalle vastaks nõuetele (vt joonis 3.1).



Joonis 3.1 Nõlva kalde ja hoideterviku kauguse ning kõrguse skeem

Tulenevalt asjaolust, et karjääri materjal on väga muutlik ning veepealses osas (protsentuaalne plokk 1, 2, 3) on kruusa osakaal 46 %, siis on tegelikkuses nõlv püsiv kruusase materjali püsinõlvusel 1 : 1,4 (35°). Nõlva kaldega kuni 33° esineb peamiselt mäeeraldise põhjaosas, aladel kus veepealne varu on ammendatud. Kuigi mäeeraldise põhjanõlval on piisavalt ruumi nõlva rajamiseks kaldele 1 : 2, siis ei ole selle jaoks ohutuse seisukohalt vajadust ega ka ruumi tööde tegemiseks.

Kirde- ja loodeosas asuvad tervikud sobivad oma asukoha tõttu ujumiskohtadeks ning seetõttu tuleb nende veekogudepoolsed nõlvad tasandada nõlvuseni 1 : 4. Tasandamise maht ~0,5 tuh m³.

Veel kaevandamata aladel tuleb tagada veepealne nõlvus 1 : 2. Nende nõlvade tasandamine tehakse jooksvalt kaevandamise käigus ning töödele kuluvat aega ja mahtu täiendavalt korrastamise projektis ei arvestata. Veekogu nõlva kasvupinnasega katta ei tohi. Kasvupinnasega katmata jätmine aitab vältida umbrohu vohamist veekogu kallastel.

Mäeeraldise piiripunktide 6 - 8 vahelisel alal moodustab veepealse nõlva kogu ulatuses katend. Liivase nõlva paljandamine on seal geoloogiliselt võimatu ning osaliselt rohtuv nõlv jääb seal loodust mitmekesistavaks osaks.

Veepealse liivase nõlva kõrgus jääb enamjaolt 1,5 - 4,1 m vahemikku.

3.3 Maapinna tõstmine sh katendi käitlemine

Tulenevalt suurest katendi kogusest, maavara lasumistingimustest, elektriliinidest ja maaomanike soovidest tuleb mäeeraldise lõunaosas maapind tõsta veetasemest minimaalselt 0,7 m kõrgemale abs kõrgusele 43,2 m. Maapinda tuleb tõsta lõunapoolsel väljaulatuval osal (ala I), elektriliinide kaitsevööndis (ala II) ja ülejäänud osas Argo kinnistul ja Sovardi kinnistu lõunanurgas (ala III).

Argo ja Sovardi kinnistu edelanurgas on maapinna tõstmine vajalik ka jääkvaru ammendamiseks. Nendel maaüksustel on osaliselt pinnaseveetasemest madalamal lasuv maavaravaru ammendatud ja seal asub madala sügavusega tehisveekogu. Arvestades, et Vaidasoo liivakarjääris tehti 2012. aastal täiendav geoloogiline uuring sügavuti, mille tulemusel võeti mäeeraldise lamamis täiendavalt arvele ehituskruusa maavaravaru, siis on ka see materjal vaja enne ala korrastamist maapõuest väljata. Veeriselist ehituskruusa pinnasepumbaga kaevandada ei saa ja seetõttu tuleb maavara varu väljamiseks kasutada ekskavaatoreid. Kuna arendaja soovib Argo ja Sovardi kinnistutel teha läänest ida suunal tagasitäidet, mille lasub jääb pinnaseveetasemest vähemalt 0,7 m kõrgemale, siis on võimalik täidetud maapinda kasutada etapiviisiliselt järgneva kaevandus ee „platvormina“ (astanguna). Astangu pealt on võimalik veealune kruusalasund väljata kuni 7 m laiuselt. Samuti on astangu peal võimalik kruusavaalu veest nõrutada. Etapiviisilise täitmise ja maavara ammutamise teel on võimalik realiseerida veealune ehituskruusa maavara varu ja teostada tagasitäide maaüksuste tehnoloogiliseks ja bioloogiliseks korrastamiseks.

Piiripunktide 6 - 8 vahelisel on teenindusmaa pinna kõrgus 43,2 - 43,5 m ning see langeb sujuvalt ida suunas. Looduslikult on sealne pinnas soine ning maaomaniku soovil tuleb Kaspari ja Siimu kinnistute osas tõsta maapind abs kõrguseni 44,0 m (ala IV). Sovardi kinnistule ligipääsu tagamiseks idasuunast tuleb ehitada tee, mille mulde asendamisel tuleb kasutada materjali, mille kandevõime ja omadused on tee ehitamiseks sobilikud.

Aladel I - IV tuleb maapinna ülemine, vähemalt 0,3 m paksune osa, katta bioloogiliseks korrastamiseks sobilikud materjaliga. Materjali nõuded on toodud iga ala kohta eraldi.

Tabel 3.2 Vajalikud materjali mahud maapinna tõstmisel

Ala	Pindala, ha	Vajalik materjali kogumaht, tuh m ³	Sh bioloogiliseks korrastamiseks vajaliku materjali maht, tuh m ³
Ala I	1,19	19	3,5
Ala II	1,92	78	5,8
Ala III	1,63	80	4,9
Ala IV	1,27	10,0	10,0
Sovardi tee	0,11	55	-
Kokku		242	16,5

Ala I on kitsas ning seal kaevandamine on mäetehniliselt keerulisem kui ülejäänud mäeeraldisel. Käesolevas projektis eeldatakse varu ammendamist, kuid juhul kui selgub, et alalt kaevandatavast maavarast saadav tulu on väiksem kui korrastamise kulu, siis on majanduslikult mõistlik mitte väljata madalamal kui abs 42,9 m asuvat varu. Maavara säästliku kasutamise printsiibist lähtudes tuleb eelistada täieliku ammendamise ja seejärel täitmise varianti. **Bioloogiliseks korrastamiseks tuleb ala ja selle nõlvad katta loodusliku kasvupinnasega.**

Ala II kattub täielikult liinikoridoriga ning võsastumise vähendamiseks **on soovitatav maapind katta liivase pinnasega.** Juhul kui liivane pinnas puudub tuleb ala katta loodusliku kasvupinnasega.

Alade III ja IV ülemise osa peab moodustama looduslik kasvupinnas.

Sovardi tee on senise kaevandamise käigus jäetud maavara tervik, millest idapoolse 1/3 moodustab kaevandamiseks mittesobilik savikas materjal, mida ei ole varust välja arvatud. Maavara säästliku kaevandamise printsiibist lähtudes soovib arendaja ette näha võimaluse terviku asendamiseks väärtuseta materjaliga. Tee ja selle mulde ehitamine on toodud peatükis 3.5.2. Terviku kaevandamisväärsust hinnatakse vastavalt kaevandamise lõpuperioodi nõudlusele. Terviku mahu hindamisel on lähtutud nõlvusest 1 : 5.

Teenindusmaalt tuleb teisaldada kõik kattepinnase puistangud ning nende alused tasandada esialgsele maapinna kõrgusele (va ala IV). Tasandustööde pindala vastavalt tabelile 3.1 on kokku 4,0 ha.

Kokku on maavara ammendamisel maapinna tõstmiseks vajalik materjali kogus minimaalselt¹ 187 tuh m³ ning soovitatavalt 242 tuh m³.

Lähtuvalt eelnevast tuleb alade II ja III täitmisel lisaks katendile kasutada väljapoolt karjääri toodud looduslikku pinnast (muld, moreen, savi jms) või inertseid ja keskkonnale mitteohtlikke tavajäätmeid (purustatud betoon, tellised, jms lammutusjäätgid). **Täiendava materjali minimaalne vajalik kogus on 107 tuh m³.**

Pärast korrastamisprojekti rakendamise nõusoleku saamist soovib kaevandaja taotleda alale ka jäätmekäitleja registreerimistõendi, mis võimaldaks korrastamistöodel sihipäraselt ära kasutada materjale, mis jäävad üle Nordecon AS-i enda kui ka koostööpartnerite ehitustööde käigus ja mis on sobilikud tagasitäitetööl kasutamiseks.

Kasutatavateks materjalideks on Nordecon AS-le jäätmeloaga nr L.JÄ/326868 (digitaalne lisa 3) käitlemiseks ja vaheladustamiseks lubatud tavajäätmed ning muud jäätmed, mis on nimetatud ning tähistatud määruse nr 21 lisa 1 alusel maa-alade korrastamiseks taaskasutuse toimingukoodiga R5m. Kehtiv jäätmeluba on väljastatud vahetult teenindusmaa kõrval paiknevale 0,5 ha suurusele alale Sovardi kinnistul (vt graafiline lisa 1). Väljastatud keskkonnaluba loob head eeldused ümberkäideldud materjali taaskasutamiseks vahetult jäätmekäitlusplatsi kõrval asuva karjääri tagasitäitetööl ja korrastamisel.

¹ Alale V tuleb jätta maavara tervik

Soovitud materjalide kasutamine peab toimuma vastavalt keskkonnaministri 21.04.2004 määrusele nr 21 „*Teatud liiki ja teatud koguses tavajäätmete, mille vastava käitlemise korral pole jäätmeloa omamine kohustuslik, taaskasutamise või tekkekohas kõrvaldamise nõuded*“ ja 11.08.2010 määrusele nr 38 „*Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases*“.

3.3.1 Kõrgendiku loomine

Mäenduslikest tingimustest tulenevalt oli mäetööde käigus vajalik puistangute moodustamine elektriliinide alla. Puistangute maksimaalsete kõrguste määramiseks on arendaja tellinud vastavasisulise projekti (Vaidasoo liivkarjääris 220 kV õhuliini L206 ja 330 kV õhuliini L511 kaitsevööndis pinnase ladustamise projekt, Leonhard Weiss Energy AS, töö nr ET1195 K1), mis on vastavalt kooskõlastatud liini haldajaga (digitaalne lisa 2 ja tekstilisa 7).

Tulenevalt Põhja-Eesti tasasest maastikust on looduslikest materjalidest laugete positiivsete pinnavormide loomine korrastamise käigus loodust mitmekesistav tegevus ning seetõttu soovib arendaja korrastamise tulemusena käsitleda võimalust kõrgendiku loomiseks Argo kinnistu piires. Samuti võimaldab eelpool mainitud materjalide ladustamine ning maastiku mikrokujundamine vähendada prügilate koormamist looduskeskonnale ohutu materjaliga. Kõrgendiku loomine eeldab vastava loa saamist Keskkonnametilt ning seetõttu on käsitletakse seda korrastamise projekti lisandvisioonina korrastatud ala plaanil (graafiline lisa 4). Kõrgendiku kujundamisel tuleb lähtuda eelpool mainitud keskkonnaministri määruse nr 21 § 4¹ (*Tavajäätmete taaskasutamise nõuded teede ehitusel, maa-alade planeerimisel, täitmisel, taastamisel ja korrastamisel*) toodud nõuetest ja järgmistest kooskõlastuste tingimustest:

1. Kuni 10 m kaugusel liini äärmise juhtme tegelikus asukohast ei tohi olla maapind kõrgemal kui abs kõrgus 46,5 m;
2. Mäe nõlvus ei tohi olla järsem kui 1 : 4.

Tingimusi arvestades on mäe maksimaalne abs kõrgus 60,0 m ja maht 155 tuh m³. (graafiline lisa 3 ja 4).

Lisaks käesolevale projektile tuleb lähtuda Leonhard Weiss Energy AS projektis toodud ohutusnõuetest ja lubatud masinakõrgustest.

3.4 Veekogu moodustamine

Korrastamisjärgse veekogu moodustamine toimub karjääri põhjapoolses osas mäetööde käigus ning lõunapoolses osa maapinna tõstmise käigus. Tulevase veekogu põhi (mäeeraldise lamam) asub valdavalt abs kõrguste 32,3 - 37,0 vahemikus. Veetaset arvestades on veekogu valdav sügavus üle 2 m jäädes vahemikku 5,5 - 10,2 m. Veekogu sügavus on alla 2 m vaid veealustel nõlvadel.

Veealuse varu kaevandamiseks kasutatakse pika noolega ekskavaatorit ja võimalusel pinnasepump-süvendajat. Veealuste nõlvade kujundamine on tehniliselt keeruline ning nõlvad moodustatakse varistamise teel. Piirialadel kaevandamise koostab mäetööde juht operaatoritele tööskeemid, millega pannakse paika soovitud kaldenurga tagamiseks (12°) lubatavad minimaalsed kaugused piirist ning kaugusele vastavad lubatavad maksimaalsed sügavused. Arendaja senine kaevandamise praktika on näidanud, et veealuse nõlvad on kaevandamise käigus isevarisevad ning ohutu nõlvus (1 : 5)

tagatakse kaevandamisel viie meetri võrra mäeeraldise piirist seespool, iga meetri kaevandamissügavuse suurendamise kohta.

Mäeeraldise lõunapoolses osas tuleb veealused nõlvad kujundada maapinna tõstmise käigus. Sellisel juhul tuleb materjal transpordita veekogu piirile ning seejärel lükata buldooseriga vette. Materjali tihendatakse buldooseriga edasi-tagasi sõitmise teel. Veekogu nõlvad kujunevad sarnaselt kaevandamisele isevarisemise teel. Kuna maapinna moodustamisel on ligipääs veekogu piirile parem, siis tuleb vajadusel kasutada nõlvadele vajaliku kalde andmiseks neid pikka noolega ekskavaatoriga tasandada.

Mäeeraldise loode ja kirdenurgas asub kokku 0,57 ha suurusel alal kokku ~30 tuh m³ (sh nõlvatervikud) maavara kvaliteedile mittevastavat materjali. Korrastamise seisukohalt võib alad jätta kaevandamata. Materjali täpne maht tuleb määrata korrastamisjärgse markšeiderimöödistamise käigus. Tervikud tuleb jätta katendiga katmata kuna oma asukoha (avatud keskpäeva päikesele) ja liivase pinnase tõttu sobivad need kinnistutele ujumiskohtadeks. Samuti on sealne pinnas sobilik koheseks bioloogiliseks korrastamiseks männi istikutega.

3.4.1 Truubi paigaldamine

Sovardi kinnistule kavandatava teetammi tõttu jaguneb veekogu kaheks osaks, mis tuleb võimalike veetasemete erinevuste vältimiseks ja ühtlase veetaseme tagamiseks omavahel truubiga ühendada. Truubi rajamisel tuleb juhendada järgnevatest tingimustest:

1. Truup paigaldada teetammile vastavalt graafilisele lisale 4;
2. Paigaldada plastikust truup läbimõõduga 400 mm;
3. Truup paigaldada kõrgusele 42,0 m, sellisel juhul on tagatud truubi toimimine ka madala veeseisu korral;
4. Truup paigaldada 0-languga;
5. Truubi pikkus nõlvusel 1 : 5 ning teetammi kõrgusel abs 43,2 m peab olema 17 m.

3.5 Teede ehitamine

Teede ehitamine kuulub Nordecon AS igapäevasesse tegevusalasse ning ettevõttel on olemas vajalik pädevus teede rajamiseks.

Korrastamise käigus tuleb mäeeraldisele rajada järgnevad teed:

1. Juurdepääs elektriliini tugipostidele ja Nisumäe kinnistule (elektriliini tee);
2. Olemasolevate pinnasteede ühendamine mööda Sovardi kinnistule jäetavat tammi (Sovardi tee);
3. Juurdepääs Kaspari, Siimu ja Suur-Künnimäe kinnistutele (Suur-Künnimäe tee).

Teede paiknemine ja käänupunktide koordinaadid on toodud graafilisel lisal 3.

3.5.1 Elektriliini tee

Lisaks mäeeraldise lõunaosas asuvale karjääri väljaveoteele on säilinud ka piiripunktide 41 - 45 vahelisel lõigul endine elektriliini teenindamiseks kasutatud pinnastee.

Kaevandamise lõpetamisel tuleb tee viia nõlva alla. Tee rajamisel tuleb lähtuda järgnevatest tingimustest:

1. Tee sõiduosa laius peab olema 3 m, kruusakihi paksus vähemalt 0,3 m;
2. Tee maksimaalne tõus/lang võib olla 20°;
3. Tee sõiduosa serv peab olema nõlvast vähemalt 1 m kaugusel.
4. Tee peab olema läbitav sõiduautoga.

3.5.2 Juuredpääsu Sovardi kinnistule

Sovardi kinnistule juuredpääsu tagamiseks tuleb rajada uus tee mäeeraldise idapiiril olevast pinnasteest kuni piiripunktini 58 (tammest põhjapoole). Tee rajamisel tuleb lähtuda järgnevatest tingimustest:

1. Tee tammi kaevandamisel tuleb see asendada materjaliga mille kandevõime ja omadused tagavad tee toimimise ajas. Uue teetammi ehitamisel tuleb kaasata tee-ehitusvaldkonna spetsialist.
2. Tee sõiduosa laius peab olema 3 m, kruusakihi paksus vähemalt 0,3 m;
3. Tee sõiduosa serva ja nõlva languse alguse vahe peab olema vähemalt 1 m;
4. Tee mõlemad servad tuleb ääristada > Ø25cm kividega, vahekaugusega <1 m;
5. Tee peab olema läbitav sõiduautoga.

3.5.3 Juuredpääsu rajamine Kaspari, Siimu ja Suur-Künnimäe kinnistutele

Kinnistutele ligipääsu tagamiseks tuleb rajada uus tee mäeeraldise idapiirilt (piiripunkt 9) juurest põhjasuunas kuni Suur-Künnimäe kinnistul oleva pinnasteeni. Kooskõlastus tee rajamiseks väljaspool teenindusmaapiiri on toodud tekstiis 8. Tee rajamisel tuleb lähtuda järgnevatest tingimustest:

1. Tee alla laotatav kattekiht peab olema tihendatud;
2. Tee sõiduosa idaserva kaugus kattekihi idanõlva (kõrgus < 1 m) languse algusest peab olema vähemalt 1 m;
3. Tee sõiduosa laius peab olema 3 m, kruusakihi paksus vähemalt 0,3 m;
4. Tee peab olema läbitav sõiduautoga.

Kõikide teede rajamisel peab arendaja soovitud tulemuste tagamiseks rakendama ettevõtte kogemusele tuginevaid parimaid lahendusi.

3.6 Piiripunktide tähistamine

Korrastamistöde lõpetamisel tuleb taastada kõikide mäeeraldisega seotud kinnistute piiripunktid. Piiripunktide taastamine ja mõõdistamine tuleb teha vastavat pädevust omava geodeedi poolt.

3.7 Tööde korraldamine

Kaevandamise käigus juhuslikult tekkiv prügi on vaja koristada, et ei tekiks reostust ega ohtu inimestele või loomadele. Samuti tuleb teiselaldada, soojak, kaal ja kõik muud karjääriga seotud rajatised.

Tehnoloogilist korrastamist on mõistlik teha kaevandamisega paralleelselt ajal kui vajalik masinapark on karjääris. Olemasolevast situatsioonist lähtuvalt on kõige otstarbekam säilitada mäeeraldise keskel olev tee kuni lõunaosa maapinnatööde lõpetamiseni ning seejärel väljata tee alla jääv varu viimases osas.

Mäeeraldise idaosas asuvad kännud plaanib arendaja turustada hakkepuiduna. Juhul kui kände ei õnnestu turustada tuleb need utiliseerida vastavalt kehtivale seadusandlusele.

Mäetööde edenemist, sh korrastamist, aastate lõikes kajastatakse iga-aastaselt täiendatavas mäetööde arengukavas. Korrastamist juhib mäetööde vastutav spetsialist. Hea planeerimisega on võimalik valdav osa töödest lõpetada paralleelselt kaevandamisega.

3.8 Jääkvaru

Seisuga 26.10.2015 on Keskkonnaregistri digitaalse maardlate nimistu andmetel Vaidasoo liivakarjääri jääkvaru järgnev:

- Ehituskruusa jääkvaru 93,1 tuh m³ sh kaevandatav varu 78,3 tuh m³;
- Ehitusliiva jääkvaru 394,7 tuh m³ sh kaevandatav varu 275,9 tuh m³;
- Täiteliiva jääkvaru 230,3 tuh m³ sh kaevandatav varu 104,0 tuh m³;

Korrastamisejärgne jääkvaru tuleb määrata markseiderimõõdistamise käigus.

4. BIOLOOGILINE KORRASTAMINE

Tehnoloogilisele korrastamisele järgneb bioloogiline korrastamine (graafiline lisa 4). Bioloogilist korrastamist tuleb teha aladel kus ei asu veekogu ning kus on võrreldes kaevandamiseelse seisuga looduslikku maastikku muudetud.

Bioloogilisel korrastamisel tuleb lähtuda maaomanike soovidest ning elektriliini kaitsevööndist. Eelnevalt tulenevalt tuleb elektriliini kaitsevöönd korrastada rohumaaks ning ülejäänud osad okaspuukultuuriga metsamaaks. Bioloogiliselt korrastatava maa kogupindala on 10,60 ha, millest 4,02 ha moodustab rohumaad. Bioloogilise korrastamise käigus võimalik metsamaad moodustada alale A ja rohumaal alale B (graafiline lisa 4).

Eduka bioloogilise korrastamise eelduseks on, et metsastatav maapind asub maksimaalsest veetasemest vähemalt 0,7 m kõrgemal. Teenindusmaa osas on mõlemad tingimused looduslikult täidetud, täiendava maapinna loomisel tuleb lähtuda tehnoloogilise korrastamise nõuetest.

Kõik metsastatavad alad tuleb tehnoloogilise korrastamise käigus katta vähemalt 0,3 m paksuse loodusliku kattekihiga (pt 3.3). Puittaimestiku (võsa) vohamise piiramiseks liinikoridoris on sealne ala soovituslik katta vähem viljaka, liivaseguse või liivase pinnasega.

4.1 Metsakultuuride valik

Mäeeraldist ümbritsevate aladel kasvab segamets, kus leidub kuuske, kaske, mändi, pärna, tamme, sangleppa, halli leppa ja haaba. Vastavalt Sovardi kinnistuomaniku soovile tuleb tema maa metsastatav osa katta okaspuu kultuuriga ning seda on mõistlik teha ka ülejäänud alade puhul.

Mäeeraldise põhjapoolse osa korrastamisel tuleb arvestada, et järve puhul on tegemist lageda maaga, mis on tuultele avatud ning metsastatavate alade laius on 25 - 30 m. Mäeeraldise teenindusmaa ei külgne ida ega lääne suunas tervikliku metsamassiiviga.

Korrastatava ala kultuuristamisel on võimalik kasutada

- seemikute istutamist;
- seemne külvamist.

Seemnete külvamise eeliseks on istutamisega kaasneva juurestiku deformatsiooni vältimine. Puuduseks on suur seemnekulu ja tõusmete tundlikkus ebasoodsate kasvutingimuste suhtes. Külvikultuuride kasv on aeglane ning seetõttu võib samaaegselt tihe rohukasv lämmatada noored tõusmed. Selle tõttu vajavad külvikultuurid 1 kuni 3 korda aastas hooldust. Lisaks vajavad külvikultuurid kahel kuni kolmel korral aastas täiendamist.

Istutamise eeliseks on suurem konkurentsivõime rohttaimede ees. Lisaks on seemikud vastuvõtlikumad ebasoodsatele ilmastikutingimustele ning kasvavad kiiremini kui külvikultuurid. Seemikute istutamisel on oht kahjustada taime juurestikku nii transportimisel kui ka istutamisel.

Arvestades seemikute ja külvikultuuride eelseid ja puuduseid on Vaidasoo liivakarjääris otstarbekam kasutada seemikuid. Arvestades, korrastatava ala tingimusi ja maaomaniku soovi on mõistlik kasutada hariliku männi (*Pinus Sylvestris*) kultuure. Senine praktika on näidanud, et suure tõenäosusega levivad külgnevatelt aladelt karjääri aladele ka teiste puude kultuurid ning tekib okaspuuenamusega segamets.

Harilik mänd on Vaidasoo tingimustes hea valik, sest antud puuliik on vastuvõtlik Eesti kliimatingimustele ega ole kuigi nõudlik pinnase viljakuse ning niiskuse suhtes. Kasutada on võimalik kahte tüüpi istikuid, suletud juurtesüsteemiga ja paljasjuurelisi istikuid. Suletud juurtesüsteemiga istikutel asub iga eraldiseisev istik väikeses turbapallis. Tulenevalt korrastatava ala turbasest ning pehmest pinnasest võib korrastamisel kasutada paljasjuurelisi istikuid, mis on odavamad. Parema tulemuse eesmärgil on soovitatav kasutada 2-aastaseid seemikuid.

Lähtudes Metsamajandamise eeskirja §14 lg 3 punktist 1 peab hariliku männi istutamise algtihedus olema vähemalt 3 000 istikut hektaril. Ühe levinud variandina on võimalik kasutada ligikaudset istutamisskeemi 1,5 x 2,2 m. Istutamisel tuleb jälgida, et juuresüsteem oleks täielikult mullaga kaetud ning juurekael jääks 1 - 2 cm maapinnast madalamale. Metsakultuuride istutamise sagedus reas ja ridade vahel on toodud tabelis 4.1.

Alale A -5 ei soovi maaomanikud rajada metsamajandamiseks sobilikku metsa vaid hõredamat parkmetsa tüüpi metsa. Täpne puude istutamise tihedus sõltub maastikukujundamise käigus, korrastamise projektiga nähakse ette tihedus 500 tk/ha ilma kindla seaduta.

Tabel 4.1 Seemikute istutamise skeem

Seemiku nimetus	Istutamise sagedus		Juurestiku sügavus maapinnast, cm	Kultiveerimiskohtade arv hektaril
	Kaugus ridade vahel	Kaugus reas		
Harilik mänd	1,5	2,2	10 - 15	3 000

Metsamaa kogupindala on 6,54 ha sh istutusala pindala 6,11 ha ja vajalik seemikute arv 14 105. Metsamaade istutustihedust võib vähendada vastavalt maaomanike soovidele.

4.2 Metsakultuuride hooldus

Metsakultuuride väetamist alal ette ei nähta. See-eest tuleb regulaarselt jälgida seemikute idanemist ja hilisemat kasvu. Idanemist ja kasvu jälgida kevadel ja suve lõpus. Vajadusel tuleb kuivanud alad taasmetsastada. Kui alustaimestik hakkab istikuid lämmatama võib kasutada herbitsiide¹, mis aitavad hävitada umbrohtu jättes metsakultuuride istikud kahjustamata. Kevad-suvisel perioodil, mil rohttaimede kasv on kiire, tuleb istikute ümbert lõigata või tallata rohttaimed, et tagada piisav valgus

¹ Kemikaal (nt aminotriiasool), mis hävitab umbrohu.

kasvavale noortaimedele. Parima tulemuse saamiseks on järelhooldamisel soovituslik konsulteerida piirkonna oludega kursis oleva metsaspetsialistidega.

4.3 Rohumaa kujundamine

Bioloogilise korrastamise käigus tuleb rohumaa moodustada elektriliinide kaitsevööndisse alale B (graafiline lisa 4). Olenevalt tehnoloogilise korrastamise tulemusest tuleb rohumaa moodustamisel valida järgnevate seemnesegude vahel.

Niiske, turbase pinnase puhul võib korrastamiseks kasutada Baltic Agro *Turbamaa segu*, mille koostis on:

- 30 % Roog aruhein
- 25 % Timut
- 15 % Ohtetu luste
- 10 % Päideroog
- 10 % Aasnurmikas
- 10 % Roosa ristik

Kõrreliste segu soovituslik kulunorm käsitsi külvamisel on on ~50 kg/ha.

Liivase pinnase puhul on soovituslik kasutada puhast Punast aruheina, mille kulunorm on ~10 kg/ha.

4.4 Bioloogilise korrastamise mahud

Bioloogilise korrastamise mahtude võrdlemiseks on allolevas tabelis 4.2 toodud vajalikud seemikute ja seemnete mahud alade ning lahustükkide kaupa.

Tabel 4.2 Bioloogilise korrastamise mahud

Katastritunnus	Ala	Pindala (istutuspindala), ha	Seemikute arv, tk	Seemnekulu (turbamaa/liiv), kg
Suur-Künnimäe	A-1	0,50 (0,41)	1 230	
Siimu	A-1	0,23 (0,22)	660	
	A-2	0,24 (0,21)	630	
Kaspari	A-1	0,63 (0,59)	1 770	
	A-2	0,89 (0,76)	2 280	
Sovardi	A-2	0,15 (0,12)	360	
	A-3	0,16	480	
	A-5	0,27 (0,24)	120	
Argo	A-5	1,50 (1,43)	715	
	B-1	1,44		72 / 15
Nisumäe	A-4	1,95	5 850	
	A-5	0,02	10	
	B-1	1,91		96 / 19
	B-2	0,67		34 / 7
Kokku	A	6,54 (6,11)	14 105	
	B	4,02		202 / 41

4.5 Tööde korraldamine

Bioloogiline korrastamine tuleb teha pärast tehnoloogilist korrastamist ning soovitatavalt kevadel. Istutamisel tuleb jälgida, et istik ei oleks ümbritsetud liigmärja ega ka liigkuiva pinnasega.

Paljasjuureliste istikute istutamisel tuleb kasutada maakirvest või labidat, istutustoru kasutamine sobib vaid suletud juuresüsteemiga istikutele. Tulenevalt pinnase niiskusest istutamise ajal, tuleb kuivemates kohtades istutada seemik eelnevalt ettevalmistatud vao põhja ning niiskematel aladel künniviilule.

Metsa kiiremaks kasvuks on soovitatav kultuure rohida kord aastas kuni 3. järgneval aastal. Metsakultuuriga konkureerivate taimede likvideerimiseks võib kasutada herbitsiide.

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

Heintaimede optimaalne külviaeg on kevadel esimesel võimalusel, sest seemned vajavad idanemiseks rohkesti niiskust. Kui kevadeine külv mingil põhjusel hilineb ja muld kuivab, võib kõrrelisi veel külvata juuli lõpul-augusti algul. Hea külviks ettevalmistatud muld peab olema tasane, piisavalt tihendatud, mille kobestatud sügavus ei tohiks ületada 2 - 3 cm. Heinseemne ühtlase tärkamise huvides peab külvisügavus jääma 10 - 20 mm piiridesse. Kergete- ja turvasmuldade ettevalmistamisel on soovitatav kasutada mulla tihendamiseks peale viimast kultiveerimist rulle. Eelistada tuleb rihvelrulle silerullidele. Rullimist ei tohi teostada peale vihma ning oluline on valida õige rullide raskus, kusjuures turvasmuldadel tuleb kasutada raskemaid rulle.

Rohumaa rajamisel on esimeseks hooldusvõtteks katteviljata uuskülvide juures umbrohtude pealtniitmine. Umbrohud konkureerivad kultuurtaimedega nii toitainete, valguse kui ka niiskuse osas. Üheaastaste umbrohtude levik uuskülvis on üsna sage ja seetõttu on taimiku niitmine ~15 cm kõrguselt ka tihti hädavajalik. Hooldusniitega ei tohi hilineda, sest mahaniidetud mass võib põhjustada kultuurtaimede lämmatamist ning tekitada rohukamaras tühikuid. Kui umbrohtude levik probleemi ei tekita ja kultuurtaimed ei ole varjatud, siis hooldusniidet teha vaja ei ole.

5. KORRASTAMISTÖÖDE MAHT JA KASUTATAVATE MASINATE ANDMESTIK

5.1 Korrastamisel kasutatavad masinad

Nordecon AS omab karjäärides töötamiseks kindlat masinaparki, mis on valitud vastavalt karjääri mäenduslikele tingimustele ning arendaja kogemusele kaevandamisel. Vastavalt kaevandamise projektile kasutatakse Vaidasoo liivakarjääris kaevandamisel ja korrastamisel järgnevaid masinaid:

- Ekskavaatorid massiga 21 - 35 t, kopamahuga 0,8 - 1,8 m³;
- Buldooserid massiga 13 - 18 t, hõlma mahuga 2,7 - 4,3 m³;
- Rataslaadurid massiga 17 - 23 t, kopa mahuga 2,6 - 4,6 m³;
- Liigendkallur massiga 20 - 30 t, kasti mahuga 15 - 25 m³.

5.2 Korrastamistööde maht ja maksumus

Kuna nõlvade moodustamist on kõige optimaalsem teha paralleelselt kaevandamisega, siis ei käsitleda seda otsese korrastamistööna (va kirde ja loodenurga veepealsed nõlvad). Katendipuistangute ja maapinna tõstmise mahtude hindamisel on lähtutud geoloogilise uuringu ja markšeiderimõõdistuse andmetele tuginedes koostatud pinnamudelitest (Bentley PowerCivil V8i).

Maksumuse määramisel on lähtutud järgnevatest eeldustest:

- Teenindusmaa piires tuleb teiselada ja transportida kuni 600 m kaugusel (1 suund) 70 tuh m³ kattepinna;
- Kokku tuleb siluda puistangute alused pindalal 4,0 ha;
- Soovitud tulemuste saavutamiseks ning jääkvaru ammendamiseks on alale vaja juurde tuua minimaalselt 107 tuh m³ täitepinna. Kuna kasutatava materjali ja võimaliku lisaks toodava materjali täpne kogus selgub tööde käigus, siis ei saa hetkel määrata kallurvedude võimalikku kulu. Täpne tööde maksumus selgub konkreetsete korrastamistööde kavandamise hetkel.
- Kõrgendiku moodustamise kulu ei arvestata;
- Maksumuse arvutamisel on eeldatud, et Sovardi tee tervikus olevat maavara ei väljata;
- Teede ehitamisel on eeldatud, et kasutatakse karjääri omatoodangut;
- Kogukulu määramisel ei arvestata maapinna tõstmise teel kättesaadavaks muutuva jääkvaru ammendamisest saadavat tulu;
- Soojaku ja kaalumaja likvideerimine on kaevandamisprotsessi osa ja selle kulu eraldi ei arvestata;
- Eelduseks on tööde käigus tekkiva prügi jooksva likvideerimisega ja selle kulu eraldi ei arvestata;
- Heina külvamisel on arvestatud kallima, turbamaa segu, külvamisega.

Ekskavaatori ja buldooseri ühiku hinna maksumusel on arvestatud arendaja kogemust masinate igapäevasel kasutamisel. Inimtöö maksumuse aluseks on võetud Statistikaameti 2015. a II kvartali Eesti Vabariiki keskmine brutopalk, 1 082 € kuus. Arvestatud tööpäev kestab 8 tundi ning arvestusse ei ole võetud ettevõtte poolt tasustatavaid makse.

Metsastamise maksumuse arvestamisel arvestati Riigimetsa Majandamise Keskuse seemikute hindadega ning külvamise maksumuse arvestamisel Batlic Agro AS jaehindadega. Bioloogilise korrastamise maht ja hind olenevad, kas ala korrastatakse metsa- või rohumaaks

Hinnad on toodud seisuga 26.10.2015 a ning esindavat tööde läbiviimise orienteeruvat kulu. Tööde mahud ja hinnad on toodud tabelis 5.1. Hinnad on ümardatud täis euron.

Proгноositav tööde maksumus on kuni 146 000 eurot. Kuna mäetööde karjääris veel kestavad ning maksumuse eelduseks on lisaks korrastamise projektile ka täiendava loa saamine ka väljapoolt karjääri pärit materjali ladustamiseks, siis võivad tööde maht ja hinnad nende reaalseks tegemiseks ajaks olla muutunud. Inimtöö ei sisalda tööjõumakse, samuti ei ole arvestatud masinate võimaliku veokuluga objektile ning tööliste väljasõidu tasuga. Hinnad sisaldavad operaatori kulu ja kütusekulu.

Ekskavaatori ja buldooseri ühiku hindade arvutamisel on lähtutud masinate tunnihindade maksumusest ja nende eeldatavast tootlikkusest.

Tabel 5.1 Erinevate korrastamistööde mahud ja nende maksumus

Tegevus	Masin	Ühik	Maht	Ühiku hind	Kokku
Tehnoloogiline korrastamine					
Nõlvade tasandamine	Buldooser	m ³	500	1,0	500
Katendi laadimine	Ekskavaator	m ³	70 000	0,5	35 000
Katendi vedu (<600 m)	Liigendkallur	m ³	70 000	0,4	28 000
Kattepinnase laiali ajamine	Buldooser	m ³	80 000	0,3	24 000
Juurdeveetava materjali laiali ajamine	Buldooser	m ³	107 000	0,3	32 100
Puistangute aluste silumine	Buldooser	ha	4,0	500	2 000
Tee ehitamine	Buldooser	km	0,9	7 500	6 750
Truubi ehitamine	Ekskavaator	m	17	50	850
Piiripunktide paigaldamine	Inimene	tk	5	50	250
Tehnoloogiline kokku					129 450
Bioloogiline korrastamine					
Seemikute istutamine	Mänd	tk	14 105	0,10	1 410
	Inimtöö	tk	14 105	0,114	1 608
Heina külvamine	Seemnekulu	kg	70,0	4,0	280
	Inimtöö	tööpäev	3,0	50	50
Bioloogiline korrastamine kokku					3 348
Karjääri korrastamine kokku					132 798
Karjääri korrastamine kokku varuteguriga (10%)					146 000

5.3 Korrastamistööde kalenderplaan

Maavara kaevandamise loa kehtivus Vaidasoo liivakarjääris lõppeb 28.06.2020. a ning olenevalt materjali nõudlusest on tõenäoline kaevandamise loa pikendamine 5. a võrra.

Korrastamistöid tehakse, vastavalt tööee edenemisele, kogu maavara ammendamise perioodi vältel. Esimese tööna tuleb alustada mäeeraldise lõunaosa ammendamisega

ning katendipuistangute teisaldamisega, millele järgnevad teede rajamine, truubi paigaldamine ning maapinna silumine. Veealuse nõlvad tuleb kujundada kaevandamise käigus. Bioloogiline korrastamine on soovitatav teha vahetult pärast katendipuistangute teisaldamist, sellisel juhul ei pea alal tegema täiendavat umbrohu tõrjet. Metsamaa parima arengu tagamiseks tuleb pärast taimede istutamist kord aastas järgneva kolme aasta jooksul teostama ala järelhooldust.

Korrastustööde orienteeruv kalenderplaan on toodud tabelis 5.2.

Tabel 5.2 Korrastustööde kalenderplaan

Etapp	Töö	Eeldatav kestus	Teostamise aeg
Tehnoloogiline korrastamine	Katendi puistangute laiali ajamine (maapinna moodustamine, truubi paigaldamine)	Jooksvalt kogu loa perioodi vältel	2016 - 2019
	Teede rajamine	10 tööp	Vastavalt tööee edenemisele. Eeldatavalt 2019
Bioloogiline korrastamine	Paljasjuureliste seemikute	30 tööp	Vahetult pärast tehnoloogilise korrastamise lõpetamist. Töid võib teha ühel alal mitmes järgus. Soovitatavalt kevadel.
	Heinasegu külvamine	5 tööp	Kevad – hilissuvi perioodil, vahetult pärast tehnoloogilist korrastamist. Töid võib teha ühel alal mitmes järgus.

Täpsem korrastustööde kalenderplaan koostatakse mäetööde arengukavas.

6. TÖÖOHUTUSNÕUDED

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

Laadurseedmega (frontaallaadur või ekskavaator) laadimisel autole peab viimane järgima laadija käsklusi. Kui laadurijuhi ja kallurijuhi vahel puudub raadioside, tuleb kasutada järgmisi helisignaale:

ÜKS LÜHIKE	- hoiatav signaal, jää seisma, stopp;
KAKS LÜHIKEST	- transpordivahend võib sõita laadimisele, töö algus;
ÜKS PIKK	- laadurseed lõpetas laadimise, võib ära sõita, töö lõpp.

Ekskavaatori töötamise ajal ei tohi olla kopa tegevusraadiusele lähemal kui 5 m teisi mehhanisme ega inimesi, välja arvatud laadimisel olev auto (transpordivahend) ja sõelur.

Buldooseri töö ajal töötsoonis on muude tööde tegemine keelatud ning seal ei tohi viibida ka inimesi.

Ekskavaator või mõni teine mehhanism ei tohi sõita ega paikneda varisemisohtlikul alal.

Kallur, millel puudub turvakatus võib laadida küljelt või tagant, kopa viimine üle auto kabiini on keelatud.

Töö lõpetamisel ei tohi ekskavaatori ega frontaallaaduri koppa jätta rippuvasse asendisse.

Frontaallaaduriga liikumisel autoteedel tuleb täita autodele kehtestatud liikumise korda.

Buldooseriga liikumisel ei tohi pinna kalle olla suurem masina passis lubatud kaldest.

Autode või autorongile laadimisel peab autojuht täitma järgmisi nõudeid:

- laadimist ootav auto või autorong peab asuma laadurseedme kopa tegevusraadiusest kaugemal kui 5 m ja võib sõita laadimiskohale pärast laadurijuhi lubavat signaali või käsklust;
- laadimisel olev auto peab olema pidurdatud;
- laadimisel olev auto peab asuma laadurijuhi nähtavuspiirkonnas;

Auto töötamisel karjääris on keelatud auto liikumine ülestõstetud veokastiga ning auto jätmine tõusudele või langustele, välja arvatud rikke korral. Sellisel juhul peab juht võtma tarvitusele auto iseeneselikku liikumist välistavad abinõud.

Auto tagurpidisõidul peab juht pidevalt andma helisignaali.

Seadmete hooldust tuleb üldjuhul teha päeval, loomuliku valguse ajal.

Seadmete plaanilised, kui ka avariiremondid ja tehnilised ülevaatused, viiakse läbi vastavas töökojas või seadmete remondi platsil.

Igal liikurmehhanismil peab olema nõuetele vastav esmaabi pakend.

Soojakus peab olema kapp vajalike meditsiiniliste instrumentide ja ravimitega.

Tööohutuse üldnõuded hüdrokaevandamisel:

- Hüdrotranspordi torustik tuleb paigaldada võimalikult sirgjooneliselt ja käänukohtades ankurdada. Torustiku trass tuleb rajada vähemkaidavas piirkonnas;
- Tööpiirkond peab olema tähistatud hoiatavate märkidega, mis on asetatud vahekaugusega 20 - 25 m;
- Kõikidel pontooni avadel peavad olema tihedalt suletavad luugid. Avatud luukidega või katmata avadega pontooni korral on ujuva pinnasepumbaga töötamine keelatud;
- Hüdropuistangu pind peab olema sellise kaldega, mis tagab sademevee äravoolu;
- Hüdropuistangu võimalikus varisemisalas võib teha ainult avariiohtliku olukorra ennetamise ja likvideerimisega seotud töid;
- Kui hüdropuistangul avastatakse lihke tundemärke, tuleb kuni vastavate ohutusabinõude rakendamiseni töö katkestada;
- Hüdropuistangu külje alumise serva või tugiseina kaugus autoteest ei tohi olla väiksem kui 2,5 m;
- Pinnasepumba ja hüdropuistangul töötava seadme juhi vahel peab olema raadio- või telefoniside;
- Pinnasepumba tööpiirkonnas on suplemine keelatud;
- Ala, kust toimub hüdropuistangule pesemine olgu öisel ajal valgustatud;
- Hüdropuistangu värskeltuhutud liivaalale minek keelatud. Mehhanismide viimisel uhutud liivaalale eelnevalt kontrollida pinnase tihenemist;
- Väljauhte kaevu suue olgu kaitstud kaitsepiirdega;
- Pinnasepumba juures peab olema korraga vees vähemalt üks aerudega paat, mis on varustatud päästevahenditega;
- Pinnasepump peab olema varustatud tulekaitse- ja päästevahenditega;
- Kobesti remontimine töötamise ajal ja paatide paigutamine kobestaja noole alla on keelatud;
- Kui kaevisel ladudest eraldub intensiivselt tolmu, tuleb nende pinnad katta tolmu siduvate ainetega;

Enam võimalikud riskid kaevandamisel karjääris on:

- mehhanismid sõidavad varisemisohhtlikule alale ja kutsuvad esile varingu;
- kallurautod sõidavad ülestõstetud veokastiga;
- ei peeta kinni vajalikest mehhanismide vahekaugustest töötamisel;
- autojuhid ei anna eesõigust peateel sõitjatele;

Eelpool mainitud riskide ärahoidmiseks (minimiseerimiseks) on vajalik töötajate kõrge töökultuur ja tööde teostamise pidev järelvalve juhtkonna poolt.

Lisaks eelpool loetletud ohutusnõuetele tuleb järgida nõudeid, mis on toodud määrustes (RTL 2004, 112, 1761; 2008, 38, 542) ja Maavarade kaevandamisele esitatavad töötervishoiu ja tööohutuse nõuded (RT I 2004, 51, 358).

7. FOTOD



Foto 7.1. Vaade kirdenurgale ja sealsele katendipuistangule



Foto 7.2. Vaade karjääri keskosast läände Sovardi kinnistu poole



Foto 7.3 Vaade karjääri keskosast läänenõlvale ja loodeosa katendipuistangule



Foto 7.4. Vaade karjääri keskosa idanõlvale

8. KASUTATUD MATERJALID

1. Vaidasoo liivakarjääri laienduse kaevandamise loa taotlus, Nordecon AS, Tallinn, 2012
2. Vaidasoo uuringuruumi geoloogilise uuringu aruanne, OÜ Inseneribüroo STEIGER I. Zaikin, 2009)
3. Vaidasoo liivamaardla Vaidasoo II uuringuruumi geoloogiline uuring harjumaal (varu seisuga 01.05.2012. a), OÜ Eesti Geoloogiakeskus (R. Sinisalu, 2012)
4. Vaidasoo liivakarjääris 220 kV õhuliini L206 ja 330 kV õhuliini L511 kaitsevööndis pinnase ladustamise projekt, Leonhard Weiss Energy AS (H. Luik, A. Mee, 2015)
5. Maapõueseadus
6. Kaevandamisseadus
7. Üldgeoloogilise uurimistööga, geoloogilise uuringuga ja kaevandamisega rikutud maa korrastamise kord
8. Kaevandamise ja kaeveõõne teisese kasutamise projektile esitatavad nõuded
9. Kaevandamise ja kaeveõõne teisese kasutamise ohutusnõuded
10. Maavarade kaevandamisele esitatavad töötervishoiu ja tööohutuse nõuded
11. Töötervishoiu ja tööohutuse seadus
12. Kaevandamise ja kaeveõõne teisese kasutamisega tegeleva ettevõtja kohustuslikule dokumentatsioonile esitatavad nõuded
13. Keskkonnaregistri avalik teenus
14. Maa-ameti kaardirakendus