



Kobras OÜ
Registrikood 10171636
kobras@kobras.ee

TÖÖ NR 2025-240
August 2025

Tellijä: SKP Invest OÜ

JÕGEVAMAA, JÕGEVA VALD, KURISTA KÜLA
HÄRJANURME KRUUSAMAARDLA
KURISTA LIIVAKARJÄÄRI
MAAVARA KAEVANDAMISLOA TAOTLUS

Juhataja: */allkirjastatud digitaalselt/* Erki Kõnd

Geoloog: */allkirjastatud digitaalselt/* Tanel Mäger

Geoloog: */allkirjastatud digitaalselt/* Peeter Lillak

Objekti asukoht: Jõgeva maakond, Jõgeva vald, Kurista küla
X= 6509700, Y= 636900

ÜLDINFO

TÖÖ NIMETUS:	Härjanurme kruusaamaardla Kurista liivakarjääri maavara kaevandamisloa taotlus
OBJEKTI ASUKOHT:	Jõgeva maakond, Jõgeva vald, Kurista küla, Vaimastvere metskond 24 (kü 24802:006:0780) ja Rihma (kü 24802:006:0266).
TÖÖ LIIK:	Maavara kaevandamisloa taotlus
TÖÖ TELLIJ:	SKP Invest OÜ Registrikood 11476740
Kontaktisik:	Kristjan Muts Tel 508 0065 kristjanmuts@gmail.com
TÖÖ TÄITJA:	Kobras OÜ Registrikood 10171636 Riia 35, 50410 Tartu Tel 730 0310 http://www.kobras.ee
Koostajad:	Tanel Mäger – geoloog, diplomeeritud mäeinsener, tase 7 (176863) Tel 5822 9648 tanel@kobras.ee Peeter Lillak – geoloog Tel 730 0310 peeter@kobras.ee
Konsultandid:	Urmas Uri – geoloog, keskkonnaekspert (KMH0046) Noeela Kulm – keskkonnaekspert (KMH0159)
Kontrollija:	Ene Kõnd – tehniline kontrollija

Kobras OÜ litsentsid / tegevusload:

1. Keskkonnamõju hindamise tegevuslitsentsid:
KMH0046 Urmas Uri; KMH0159 Noela Kulm.
2. Keskkonnamõju strateegilise hindamise juhteksperdid:
Urmas Uri; Teele Nigola.
3. Hüdrogeoloogiliste tööde tegevusluba nr 379:
Hüdrogeoloogilised uuringud; Hüdrogeoloogiline kaardistamine.
4. Maakorraldustööde tegevuslitsents nr 635 MA-k.
5. MTR-i majandustegevusteated:
 - Ehitusuuringud EG10171636-0001;
 - Ehitusprojekti ekspertiis EK10171636-0002;
 - Omanikujärelevalve EO10171636-0001;
 - Projekteerimine EP10171636-0001;
 - Muinsuskaitse E 377/2008.
6. Maaparandusalal Tegutsevate Ettevõtjate Registri (MATER) registreeringud:
 - Maaparandussüsteemi omanikujärelevalve MO0010-00;
 - Maaparandussüsteemi projekteerimine MP0010-00;
 - Maaparanduse uurimistöö MU0010-00;
 - Maaparanduse ekspertiis MK0010-00.
7. Muinsuskaitseameti pädevustunnistus PT 606/2012:
Mälestise liigid: ehitismälestis, ajaloomälestis, maailmapärandi objektile asuv ehitis.
Tööde liik: konserveerimise ja restaureerimise projektide koostamine, konserveerimis- ja restaureerimistööde tegevuskavade koostamine maastikuarhitektuuri valdkonnas, muinsuskaitsejärelevalve, planeeringu muinsuskaitse eritingimuste koostamine, uuringud ja uuringu tegevuskavade koostamine.
8. Veeuuringut teostava proovivõtja atesteerimistunnistus (reoveesetest, pinnaveest, põhjaveest, heit- ja reoveest proovivõtmine) Noela Kulm - Nr 2074/22, Tanel Mäger – Nr 2075/22, Peeter Lillak – 2551/25.
9. Kutsetunnistused:
 - Diplomeeritud mäeinsener, tase 7, kutsetunnistus nr 176863 – Tanel Mäger;
 - Volitatud hüdrotehnikainsener, tase 8, kutsetunnistus nr 167534 – Erki Kõnd;
 - Volitatud hüdrotehnikainsener, tase 8, kutsetunnistus nr 131647 – Oleg Sosnovski;
 - Volitatud hüdrotehnikainsener, tase 8, kutsetunnistus nr 180897 – Martin Võru;
 - Diplomeeritud hüdrotehnikainsener, tase 7, kutsetunnistus nr 167600 – Ervin R. Piirsalu;
 - Diplomeeritud veevarustuse- ja kanalisatsiooniinsener, tase 7, kutse nr E000482 – Ervin R. Piirsalu;
 - Volitatud maastikuarhitekt, tase 7, kutsetunnistus nr 204983 – Teele Nigola;
 - Volitatud maastikuarhitekt, tase 7, kutsetunnistus nr 219417 – Kadri Kattai;
 - Volitatud maastikuarhitekt, tase 7, kutsetunnistus nr 222980 – Priit Paalo;
 - Ruumilise keskkonna planeerija, tase 7, kutsetunnistus 176300 – Teele Nigola;
 - Geodeesiainsener, tase 7, kutsetunnistus nr 194138 – Ivo Maasik;
 - Geodeesiainsener, tase 7, kutsetunnistus nr 194147 – Marek Maaring;
 - Maakorraldaja, tase 6, kutsetunnistus nr 202806 – Ivo Maasik;
 - Markšneider, tase 6, kutsetunnistus nr 197275 – Ivo Maasik;
 - Puurija, tase 3, kutsetunnistus nr 114525 – Peeter Lillak;
 - Puurmeister, tase 5, kutsetunnistus nr 150111 – Peeter Lillak;
 - Puittaimede hindaja, tase 5, kutsetunnistus nr 202712 – Kreete Lääne;
 - Geodeet, tase 6, kutsetunnistus nr 213931 – Meelis Aro.

SISUKORD

1. MÄEERALDISE SAAMISE VAJADUSE PÕHJENDUS, KASUTAMISE EESMÄRK JA MAAVARA KASUTUSALAD	5
2. MÄEERALDISE MAA-ALA JA SELLE LÄHIÜMBRUSE KIRJELDUS.....	5
3. ANDMED TEHTUD GEOLOOGILISTE UURINGUTE KOHTA, MAARDLA GEOLOOGILINE JA HÜDROGEOLOOGILINE LÜHISELOOMUSTUS	7
3.1. GEOLOOGILINE UURITUS.....	7
3.2. GEOLOOGILINE EHITUS	8
3.3. HÜDROGEOLOOGILINE KIRJELDUS	8
4. TAOTLETAVA MÄEERALDISE PIRES OLEVA MAAVARA KVALITATIIVNE JA KVANTITATIIVNE ISELOOMUSTUS	8
4.1. MAAVARA KVALITATIIVNE ISELOOMUSTUS	8
4.2. MAAVARA KOGUSE ARVUTUS.....	9
5. MÄEERALDISE JA TEENINDUSMAA PIIRIDE PÕHJENDUS KOOS KAEVANDAMISELE KUULUVA VARU MÄÄRAMISEGA.....	9
5.1. MÄEERALDISE JA TEENINDUSMAA PIIRIDE VALIKU PÕHJENDUS.....	9
5.2. KAEVANDATAVAD VARUD	9
6. KAEVANDATAV KAEVANDAMISE TEHNOLOOGIA, EEMALDATAVA KATENDI KOGUS NING SELLE LADUSTAMISE JA KASUTAMISE KIRJELDUS	10
7. ANDMED KAEVANDAMISJÄÄTMETE KOHTA.....	11
8. KAEVANDAMISEGA RIKUTUD MAA KORRASTAMINE	12
9. KAEVANDAMISEGA KAASNEDA VÕIVAD KESKKONNAHÄIRINGUD JA MEETMED NENDE VÄHENDAMISEKS	13
9.1. KAEVANDAMISE EELDATAV MÕJU NATURA 2000 ALADELE NING KAITSTAVATELE LOODUSOBJEKTIDELE	18
10. KOKKUVÕTE	19

GRAAFILISED LISAD:

1. Mäeeraldise plaan, M 1:2000.
2. Geoloogilised läbilõiked, M_{hor} 1:2000, M_{vert} 1:100.
3. Korrastatud maa plaan, M 1:2000.

ELEKTROONILISED LISAD:

1. Geoloogiateenistuse direktori 08.08.2025 korraldus nr 13-5/25-93.
2. Härjanurme kruusamaardla Kurista III uuringuruumi geoloogiline uuring (varu seisuga 01.04.2025).
3. Mäeeraldise ja mäeeraldise teenindusmaa ruumikuju ning maapinna reljeefi ja mäeeraldise lamami samakõrgusjooned ruumiobjektina.
4. Riigimetsa Majandamise Keskuse 16.06.2025 kiri nr 3-1.1/2025/3960.

1. MÄEERALDISE SAAMISE VAJADUSE PÕHJENDUS, KASUTAMISE EESMÄRK JA MAAVARA KASUTUSALAD

SKP Invest OÜ (registrikood 11476740) taotleb maavara kaevandamise luba Jõgevamaal Jõgeva vallas Kurista külas Härjanurme kruusamaardlas (registrikaardi nr 1007) Kurista liivakarjääri mäeeraldisel täiteliiva aktiivse tarbevaru plokki 3 ja 4 kaevandamiseks (graafiline lisa 1. Kurista liivakarjääri mäeeraldise plaan).

Kaevandamiseks taotletav maavaravaru on arvele võetud Geoloogiateenistuse direktori 08.08.2025. a. korraldusega nr 13-5/25-93 aruandes „Härjanurme kruusamaardla Kurista III uuringuruumi geoloogiline uuring (varu seisuga 01.04.2025)“ esitatud ettepaneku alusel.

Kaevandamisloa taotletakse, et tagada ettevõtte üheks tegevusalaks (kruusa- ja liivakarjääride tegevus) vajalik materjaliressurss ka lähitulevikus. SKP Invest OÜ plaanib kasutada Kurista liivakarjääri materjali riigi poolt planeeritava Järva-Põltsamaa tuuleala ning Tallinn-Tartu maantee Mäo-Imavere 2+2 ristlõikega maanteelõigu ja perspektiivse Puurmani liiklussõlme ehitustegevuse varustamiseks. Nende objektide kõrval hakkab SKP Invest OÜ Kurista liivakarjääri varu kasutama tsiviilehituses vajalike materjalide tootmiseks karjääri teeninduspiirkonnas (peaaasjalikult Jõgeva linn ja selle lähiümbrus).

Lisaks sobilikult materjali olemasolule muudab taotletava karjääri paiknemine eelpool nimetatud objektide läheduses nende ehitustegevuse varustamise suhteliselt soodsamaks võrreldes kaugematel asuvate mäeeraldistega, seejuures võttes arvesse ka Euroopa Liidu roheleppes tulenevat CO₂ emissiooni vähendamise vajadust ehk mida lähemalt maavara transportida, seda vähem on emissiooni.

Vastavalt strateegilises dokumendis „Maapõuepoliitika põhialused aastani 2050“ toodud eesmärkidele ja põhimõtetele tuleb maardlate kasutusse võtmisel eelistada juba avatud maardlate maksimaalset võimalikku kasutamist, mille kohta on piisavalt vajalikku informatsiooni nii keskkonnatingimuste kui ka kaevandamise tehnoloogiliste võimaluste kohta. Kaevandamise jätkamine juba avatud ja kaevandamisega rikutud maa-alal on keskkonnasäästlikum kui täiesti uute alade kasutusele võtmine. Rammuka liivakarjääri kaevandamisloa taotlemine on kooskõlas juba avatud maardla maksimaalse võimaliku kasutamise eesmärgiga, tagades maavarade registris arvel oleva maavaravaru võimalikult täieliku väljamise minimaalsete kadude ja jääkidega

2. MÄEERALDISE MAA-ALA JA SELLE LÄHIÜMBRUSE KIRJELDUS

Saunametsa liivakarjääri mäeeraldis ja selle teenindusmaa pindalaga 21,71 ha asub Jõgevamaal Jõgeva vallas Kurista külas Vaimastvere metskond 24 (katastriüksuse tunnus 24802:006:0780, sihtotstarve maatulundusmaa 100%, pindala 1 695 685m²) ning Rihma (katastriüksuse tunnus 24802:006:0266, sihtotstarve maatulundusmaa 100%, pindala 87 233m²) katastriüksusel. Katastriüksuste omanik on Eesti Vabariik, valitseja on Kliimaministeerium ning volitatud asutus on Riigimetsa Majandamise Keskus (edaspidi RMK).

Kurista liivakarjääri keskosa geograafilised koordinaadid on 58°42'22" p.l. ja 26°21'45" i.p. ning liivakarjäär paikneb Eesti baaskaardi (möötkava 1:50 000) kaardilehel 6412 (graafiline lisa 1. Kurista liivakarjääri mäeeraldise plaan).

Kurista liivakarjäärist loode, põhja ja kagu suunas jätkub Vaimastvere metskond 24 katastriüksus ning edela suunas jätkub Rihma katastriüksus. Põhja suunast piirneb karjäär piir ühes punktis Lõokese (katastriüksuse tunnus 24802:006:0144, maa sihtotstarve on maatulundusmaa 100%, pindala on 42 789 m²) katastriüksusega, kirde suunast Andrese (katastriüksuse tunnus 24802:006:0058, maa sihtotstarve on maatulundusmaa 100%,

pindala on 264 222 m²) katastriüksusega ning ida suunast Lehtsaare (katastriüksuse tunnus 24802:006:0125, maa sihtotstarve on maatulundusmaa 100%, pindala on 117 757 m²) katastriüksusega. Lõuna suunast piirneb karjäär Kureoja jõusöödatehase (katastriüksuse tunnus 61101:001:0116, maa sihtotstarve on maatulundusmaa 100%, pindala on 101 355 m²) ja Kivinurme (katastriüksuse tunnus 24701:001:1751, maa sihtotstarve on mäetööstusmaa 100%, pindala on 43 646 m²) katastriüksusega. Lääne suunast piirneb karjäär Tagalaane (katastriüksuse tunnus 24802:006:0121, maa sihtotstarve maatulundusmaa 100%, pindala 127 913 m²) katastriüksusega.

Kurista liivakarjääri mäeeraldise teenindusmaa kattub peaaegu täielikult maaparandussüsteemiga Toodiksaare/PÜ44 (MS kood/ehitise kood 2102770020080/003), mis on kraavkuivendusega metsakuivendusehitis. Taotletava mäeeraldise alale kuivenduskraave ei jää ning kaevandamisel veetaset ei aladata ja maaparandussüsteemi eesvooludesse täiendavat vee kogust ei juhitakse, seega kavandataval tegevusel maaparandussüsteemi toimimisele mõju puudub. Karjäärist ca 55 m kaugusele ida suunda jääb maaparandussüsteem Pakaste III (MS kood/ehitise kood 2102660020100/001) ning ca 170 m kaugusele kirde suunda jääb maaparandussüsteem Väljaotsa (MS kood/ehitise kood 2102660020110/001).

Kurista liivakarjääri mäeeraldise teenindusmaa piirist ca 35 m kaugusele kagu suunda jääb 10-25 km² valgalaga maaparandussüsteemi eesvool Kureoja (MS kood/ehitise kood 2102660020000/0011M), ca 40 m kaugusele ida suunda jääb kuni 10 km² valgalaga maaparandussüsteemi eesvool Pakaste III (MS kood/ehitise kood 2102660020100/0011M) ning ca 190 m kaugusele ida suunda jääb kuni 10 km² valgalaga maaparandussüsteemi eesvool Väljaotsa (MS kood/ehitise kood 2102660020110/0011M).

Kurista liivakarjääri mäeeraldise põhjaosas kulgeb lääne-ida suunaliselt kruuskattega metsatee Karunõmme tee nr 2480334, mis lõppeb karjääri keskosas tagasipöördekohaga. RMK on kooskõlastanud varu arvele võtmise ning kaevandamise tingimused, et enne kaevandamist lahendatakse maaparandussüsteemi jätkusuutlik toimimine ning likvideeritava tee ja ümberpööramise koha asendusena ehitatakse uus ümberpööramise koht (tekstilisa 4).

Kurista liivakarjäär piirneb kagu suunast Kureoja (EELIS kood VEE1026600, kuni 25 km² valgalaga veekogu) kalda piiranguvööndiga. Kurista liivakarjäär jääb osaliselt Kureoja tiigi (EELIS kood VEE2024850) kalda piiranguvööndisse. Kureoja tiik on tehisiärv, mis ei ole avalik ega avalikult kasutatav ning on tekkinud kruusa kaevandamise tulemusel. Ala ei ole korrastatuks tunnistatud.

Kurista liivakarjäär kattub lõunaosas ca 0,3 ha ulatuses Pandivere ja Adavere- Põltsamaa nitraaditundliku alaga (tunnus LTA1000001). Kurista liivakarjääri mäeeraldise teenindusmaale ei jää nitraaditundliku ala piires kaitset vajavaid olulisi allika- ja karstialasid.

Kurista liivakarjäär piirneb lõuna suunast Härjanurme kruusamaardla (maardla registrikaardi nr 1007) plokiga 1 EK aT (kasuliku kihi keskmine paksus maardla registrikaardi andmetel 2,5 m) ja plokiga 2 TL aT (kasuliku kihi keskmine paksus 3,1 m). Nimetatud varuplokkidel asub Verston Eesti OÜ Härjanurme kruusakarjäär (maavara kaevandamise luba nr KL-518450).

Lähim elamu asub Kurista liivakarjäärist ca 750 m kaugusel kagu suunas Nurme (katastriüksuse tunnus 24801:001:0574, sihtotstarve maatulundusmaa 100%, pindala 49 160 m²) katastriüksusel.

Maastikuliselt paikneb Kurista liivakarjäär Vooremaa maastikurajooni lääneservas, üleminekualal Kesk-Eesti lavatasandikule.¹ Kurista liivakarjäär paikneb madalal mõhnastikul, mis on tõenäoliselt suurema, Siimusti mõhnastiku lõunapoolne jätk. Maapinna absoluutkõrgus jääb mäeeraldise alal vahemikku 64,3 – 69,1 m. Maapind on kõrgem karjääri keskel ja langeb madalamale äärealade, eelkõige ida ja läänes suunas.

3. ANDMED TEHTUD GEOLOOGILISTE UURINGUTE KOHTA, MAARDLA GEOLOOGILINE JA HÜDROGEOLOOGILINE LÜHISELOOMUSTUS

3.1. GEOLOOGILINE UURITUS

Härjanurme kruusamaardla on geoloogilisi uuringuid ehitusmaavarade kaevandamise eesmärgil tehtud kahel korral (aastal 2022 ja 2024).

2022. aastal Maavarauuringud OÜ poolt Härjanurme uuringuruumis tehtud geoloogilise uuringu käigus² rajati kokku 28 uuringupunkti (kaevandid ja puuraugud) sügavusega 2,5 – 6,0 m. Uuringupunktidest võeti kokku 22 proovi kasulikust kihist, millest määrati pinnase terastikuline koostis (lõimis), purunemiskindlus LA katsega ning filtratsioon. Härjanurme uuringuruumi alal on kattekihi (mulla) keskmine paksus 0,3 m. Kasuliku kihi moodustab jääjõeline kruus ning eriteralist kruusa, veeriseid ja munakaid sisaldav paiguti savikas liiv, mille levik kiildub uuringuruumi lääneosa suunas välja. Kasuliku kihi lamami moodustab saviliivmoreen. Uuringuruumi kruusast valmistatud killustiku purunemiskindlus LA katse põhjal on 33 – 35, liiva filtratsioonimoodul on 1,6 m/ööp. Uuringu tulemusena moodustati Härjanurme kruusamaardla ning võeti arvele ehituskruusa aktiivse tarbevaru plokk 1 (varu suurus 34 tuh m³, keskmine paksus 2,5 m, pindala 1,35 ha) ja täiteliiva aktiivse tarbevaru plokk 2 (varu suurus 29 tuh m³, keskmine paksus 3,1 m, pindala 0,95 ha).

2024. aastal Kobras OÜ poolt Kurista III uuringuruumis tehtud geoloogilise uuringu käigus³ rajati kokku 19 uuringupunkti (kaevandid ja puuraugud) sügavusega 4,1 – 10,0 m ja kogumetraaziga 110,1 m. Uuringupunktidest võeti kokku 23 proovi kasulikust kihist, millest määrati pinnase terastikuline koostis (lõimis). Töö tulemusena võeti Härjanurme kruusamaardla arvele kaks täiteliiva varuplokki.

Eesti Geoloogiateenistuse direktori korraldus 08.08.2025 nr 13-5/25-93. Jõgeva maakonna Härjanurme kruusamaardla registri kande muutmine:

1. Otsustan muuta Kobras OÜ koostatud aruande alusel seisuga 01.04.2025 maavarade registris Härjanurme kruusamaardla registrikannet ja kinnitada aruandes esitatud piirides varu järgmiselt:

1.1. täiteliiva aktiivne tarbevaru pindalal 22,56 ha – 573 tuh m³ (aruandes 3 plokk),

1.2. täiteliiva aktiivne tarbevaru pindalal 22,56 ha – 655 tuh m³ (aruandes 4 plokk, veealune varu, 3 plokki lamamis).

¹ Arold, I., 2005. Eesti maastikud. Tartu Ülikooli geograafia osakond, Tartu.

² Härjanurme uuringuruumi kruusa ja liiva varu geoloogiline uuring (EGF aruande nr 9695).

³ Härjanurme kruusamaardla Kurista III uuringuruumi geoloogiline uuring.

3.2. GEOLOOGILINE EHITUS

Kurista liivakarjääri geoloogilise ehituse kirjeldus on antud 2024. aasta novembris ja detsembris rajatud 19 uuringupunkti (1...19) andmete põhjal. Lisaks on kasutatud Maavarauuringud OÜ 2022. aasta geoloogilise uuringu käigus rajatud nelja uuringupunkti (Ka 2, Ka 17, Pa 21 ja Pa 28) andmeid.

Kurista liivakarjääri **kattekihi** moodustab 0,2 – 0,5 m paksune tumepruuni, musta või mustjashalli värvi muld (Q_{2_s}), mis on liivane, kohati turvastunud ja sisaldab puujuuri. Paiguti esineb mullakihi all 0,3 – 0,6 m paksune jõelise orgaanikaga liiva (Q_{2_a}) kiht, mis on oranži kuni musta värvi. Kattekihi paksus on 0,2 – 0,8 m, keskmise paksusega 0,4 m.

Kurista liivakarjääri **kasuliku kihi** moodustab peamiselt jääjõeline kruus ja liiv (Q_{1j}/Vr_{fg}) ning uuringuruumi servaaladel liustikuline kruusaga saviliiv või -liivsavi (moreen, Q_{1j}/Vr_g), paksusega 3,7 – 9,4 m, keskmise paksusega 5,4 m. Liiv on väga peene- kuni keskteraline, halli, valkjaskollast, helepruuni, beežikashalli või helepruuni värvi, savikas ja enamasti ühtlane. Kruus on halli või sinakashalli värvi, sisaldab peamiselt karbonaatseid munakaid ja veeriseid ja kohati üksikuid lubjakivilahmakaid. Moreenpinnas on helepruuni, helehalli, sinakashalli või halli värvi, konsistentsilt voolav kuni sitkeplastne, sisaldab lubjakivimunakaid, -veeriseid ja -plaate ning kohati liiva vahekihte.

Kasuliku kihi lamamini jõuti 2024. aasta novembris-detsembris kokku 10 uuringupunktis, kus liiva, kruusa või moreenpinnase all esines Siluri ladestu Llandovery ladestiku Raikküla kihistu (S_{1rk}) valkjashalli värvi lubjakivi. Lubjakivi avati 0,1 m ulatuses.

3.3. HÜDROGEOLOOGILINE KIRJELDUS

2024. aasta geoloogilise uuringu käigus avati põhjavesi kokku 15 uuringupunktis. Põhjavesi avati 1,5 – 4,3 m sügavusel maapinnast, absoluutkõrgusel 61,8 – 64,6 m. Põhjavee tase karjääri alal järgib maapinna taset, langedes sügavamale mäeeraldise madalama reljeefiga servaalade suunas. Kurista liivakarjäärist vahetult lõunas asub Kureoja tiik, mille veetase oli geodeetiliste mõõdistustööde ajal 2025. aasta veebruaris 63,46 m. Tuginedes uuringupunktides ja geodeetiliste mõõdistustööde ajal lähimas pinnaveekogus mõõdetud veetasemele, on keskmine põhjavee taseme absoluutkõrgus mäeeraldise alal 63,5 m.

4. TAOTLETAVA MÄEERALDISE PIRES OLEVA MAAVARA KVALITATIIVNE JA KVANTITATIIVNE ISELOOMUSTUS

4.1. MAAVARA KVALITATIIVNE ISELOOMUSTUS

Kasuliku kihi moodustab Kurista liivakarjääris täiteliiva kvaliteedinõuetele vastav materjal (plokk 3 ja 4). Geoloogilise uuringu käigus võeti maavara kvalitatiivseks iseloomustamiseks kokku 23 proovi, milles määrati materjali terastikuline koostis.

Tabelis 1 on esitatud Kurista liivakarjääri täiteliiva aktiivse tarbevaru plokki 3 ja 4 laborianalüüside põhinäitajad. Kaevandamiseks taotletav maavaravaru on uuritud ja arvele võetud keskkonnaministri 17.12.2018 määruse nr 52 nõudeid järgides.

Tabel 1. Kurista liivakarjääri plokki 3 ja 4 TL aT põhinäitajad

NÄITAJA	Kurista liivakarjäär		
	Minimaalne	Maksimaalne	Kaalutud keskmine
Looduslik materjal plokki 3 TL aT piires			
Osakeste läbimõõduga >31,5 mm sisaldus (%) (kruusa sisaldus kokku),	0,0	0,9	0,2
Osakeste läbimõõduga <31,5 mm sisaldus (%) (liiva sisaldus kokku),	99,1	100,0	99,8
sealhulgas savi- ja tolmuosakeste sisaldus (%)	3,6	47,8	23,4
Looduslik materjal plokki 4 TL aT piires			
Osakeste läbimõõduga >31,5 mm sisaldus (%) (kruusa sisaldus kokku),	0,0	63,0	7,7
Osakeste läbimõõduga <31,5 mm sisaldus (%) (liiva sisaldus kokku),	37,0	100,0	92,3
sealhulgas savi- ja tolmuosakeste sisaldus (%)	0,9	50,1	20,7

4.2. MAAVARA KOGUSE ARVUTUS

Kurista liivakarjääri varu on arvatud kahe plokina täiteliiva aktiivse tarbevaru kategoorias: plokk 3 ülalpool uuringuaegset põhjavee taset (pindala 22,65 ha, varu 573 tuh m³) ja plokk 4 allpool uuringuaegset põhjavee taset (pindala 22,65 ha, varu 655 tuh m³) Kobras OÜ töö „Härjanurme kruusamaardla Kurista III uuringuruumi geoloogiline uuring (varu seisuga 01.04.2025)” alusel.

Varu arvutuse aluseks on 2024. aastal mõõdistatud topograafiline alusplaan mõõtkavas 1:1000, geoloogilised läbilõiked, uuringupunktide andmed ning kasuliku kihi laborianalüüside tulemused. Geoloogilise uuringu aruandes on maavara varu arvutamiseks kasutatud joonestusprogrammi Autodesk AutoCAD Civil 3D 2023.

5. MÄEERLASE JA TEENINDUSMAA PIIRIDE PÕHJENDUS KOOS KAEVANDAMISELE KUULUVA VARU MÄÄRAMISEGA

5.1. MÄEERLASE JA TEENINDUSMAA PIIRIDE VALIKU PÕHJENDUS

Kurista liivakarjääri mäeeraldise piir kattub pindaliselt peaaegu täielikult Härjanurme kruusamaardla täiteliiva aktiivse tarbevaru plokiga 3 ja 4. Mäeeraldisest jääb taotleja soovil välja nimetatud varuplokkide edelanurk 0,85 ha ulatuses, kus materjali kvaliteediomadused ei ole eeldatavalt turustamiseks sobilikud. Mäeeraldise pindala on kokku 21,71 ha. Mäeeraldise sügavus ühtib varuploki 4 kinnitatud varu sügavusega ning asub absoluutsel kõrgusel 59,5 – 61,7 m. Kurista liivakarjääri mäeeraldise teenindusmaa kattub täielikult mäeeraldise piiriga.

Kurista liivakarjääri mäeeraldise ja selle teenindusmaa kontuur ning piiripunktide koordinaadid on toodud Kurista liivakarjääri mäeeraldise plaanil (graafiline lisa 1) ning geoloogilistel läbilõigetel (graafiline lisa 2). Pindalad on määratud joonestusprogrammi Autodesk AutoCAD Civil 3D 2023 abil.

5.2. KAEVANDATAVAD VARUD

Mäetööde käigus tuleb karjääri külgedele jätta nõlvatervikud ehk lauged nõlvad, arvestades kaevandatava materjali loomuliku varisemise nurka (püsinõlvust). Sellest tulenevalt väheneb kaevandatava varu kogus nõlvakao võrra. Nõlvad kujundatakse kaevandamise käigus. Taotletava ala piires levib jääjõeline kruus ja liiv ning liustikuline kruusaga saviliiv või -liivsavi, mille ohutuks püsinõlvuseks on valitud ülalpool põhjavee taset 1:2 (kallakus ~27°) ja allpool põhjavee taset 1:3 (kallakus ~18°).

Nõlvatervikut ei ole moodustatud karjääri lõunaossa Verston Eesti OÜ Härjanurme kruusakarjääriga vahetult piirnevale küljele. Ilma nõlvatervikuta kaevandamine mäeeraldiste piiril tagab maavarade registris arvel oleva maavaravaru võimalikult täieliku väljamise minimaalsete kadude ja jääkidega ning võimaldab kogu ala ühtselt korrastada.

Nõlvatervikute mahu määramisel on kasutatud arvutiprogrammis AutoCAD koostatud pinnamudeleid. Nõlva mudeli loomisel kasutati varuplokkide lamami mudelit ja ala topograafilise mõõdistuse alusel loodud maapinnamudelit. Tabelis 2 on esitatud aktiivse tarbevaru maht võrrelduna kaevandatava varuga. Kogu kaevandatav varu asub ülalpool põhjavee taset.

Tabel 2. Kurista liivakarjääri kaevandatav varu

Plokk	Kinnitatud varu, tuh m ³	Mäeeraldisest välja jääv varu, tuh m ³	Nõlvatervikusse jääv varu, tuh m ³	Kaevandatav varu, tuh m ³
Plokk 3 TL aT	573	24	12	537
Plokk 4 TL aT	655	22	49	584
KOKKU	1228	46	61	1121

Kaevandamise keskmiseks aastamääraks on kavandatud 80 tuh m³, mille tulemusena varu ammendub hinnanguliselt neljateistkümne aastaga ning mäeeraldise teenindusmaa korrastamise lõpetamiseks on planeeritud täiendavalt üks aasta. Kaevandamise keskmine aastamäär on leitud aritmeetiliselt vastavalt maapõueseaduse § 57. Tehtega on arvatud aastaks keskmiselt kaevandatav maavara kogus, mille kaevandamisega tagatakse loa kehtivusaja jooksul mäeeraldise maavara ammendamine. Arvatud kaevandamise keskmine aastamäär ei kohusta loa omanikku karjäärist vastavat kogust materjali aasta jooksul kaevandama. Reaalsed karjääris kaevandatavad varu kogused aasta lõikes sõltuvad kaevandamisloa omaniku tööplaanidest ja materjali vajadusest.

6. KAVANDATAV KAEVANDAMISE TEHNOLOOGIA, EEMALDATAVA KATENDI KOGUS NING SELLE LADUSTAMISE JA KASUTAMISE KIRJELDUS

Karjääris kaevandamise alustamisel peab jälgima kõiki maavarade kaevandamise nõudeid. Kasutatakse tehniliselt korras ning regulaarselt ülevaatusi läbivat masinaparki. Kaevandamine toimub kaasaegsete ekskavaatoritega. Materjali laadimiseks kasutatakse vajadusel rataslaadurit. Materjali väljavedu karjäärist toimub autotranspordiga (kallurpoolhaagised).

Enne kaevandamise alustamist tuleb eemaldada mäeeraldisel kasvavad puud ja juurida kannud ning seejärel koorida mullast ja orgaanilise ainega liivast koosnev katend kogumahus 88 tuh m³. Katendi keskmine paksus on 0,4 m. Katend kooritakse ja vallitatakse mäeeraldise teenindusmaale. Kuna orgaanilise ainega liiv on lõimiselt ja orgaanika sisalduselt sarnane karjääri alal esineva mullakihiga, siis käsitletakse neid kahte pinnaselementi koos (edaspidi: muld).

Muld ladustatakse eraldi aunadesse ning nende bioloogilise aktiivsuse säilitamiseks aunasid ei tihendata. Mulla koorimine ja vallitamine toimub reeglina kuival aastaajal mulla loodusliku niiskuse juures. Tagamaks auna geotehnilist stabiilsust, silutakse auna pealispind ja küljed. Mulla vallitamisel jälgitakse, et ei toimuks segunemist teiste materjalidega.

Mäeeraldiselt eemaldatav katend võõrandatakse valdavas osas, taaskasutatava materjalina ladustatakse mäeeraldisel teenindusmaal üksnes karjääri veepealsete nõlvade korrastamiseks vajalik mulla kogus. Korrastamistöödeks vajalik katendi arvutuslik hinnanguline maht karjääri osade kaupa on toodud tabelis 3.

Tabel 3. Kurista liivakarjääri korrastamiseks vajaliku mulla arvutuslik hinnanguline maht

Ala nimetus	Ala suurus, m ²	Vajaliku katendi maht m ³	Mäeeraldisel piiripunkti nr
Mäeeraldisel põhjaosa nõlv	1215	490	1 – 3
Mäeeraldisel idaosa nõlv	3740	1495	3 – 7
Mäeeraldisel lõunaosa nõlv	2220	890	7 – 12
Mäeeraldisel lääneosa nõlv	4285	1715	12 – 1
KOKKU Kurista liivakarjäär	11 460	4590	

Mäeeraldisel korrastamiseks vajaliku mulla mahu arvutamisel on ette nähtud karjääri mäeeraldisel nõlvade katmine ca 0,4 m paksuse mullakihi. See soodustab nõlvade kiiret taimeistumist ning seeläbi vähendab pinnase erosiooni sademete mõjul. Kasuliku kihi lasumistingimustest ning maapinna reljeefist tulenevalt jääb karjääri veepealsete nõlvade kõrgus vahemikku 1 – 3 m (graafiline lisa 3. Kurista liivakarjääri korrastatud maa plaan). Korrastatud nõlvade stabiilseks püsivõlvuseks on mäeeraldisel kaevandatava materjali omadustest lähtuvalt arvestatud 1:2 ülalpool põhjavee taset ja 1:3 allpool põhjavee taset.

Mäeeraldisel põhja ja nõlvade korrastamiseks vajamineva mulla maht on kokku ca 11 460 m³ ning võõrandamisele kuulub seega ca 76 540 m³ kasvukihti. Mäeeraldiselt kooritavat katendit turustatakse täitematerjaliks ja haljastuseks vastavalt maapõuaseaduse § 99.

Kurista liivakarjääri mäetehnilised tingimused on rahuldavad. Kattekiht on õhuke (0,4 m) ning maavarale on hea juurdepääs. Mäetöid raskendab mõnevõrra varu osaline paiknemine allpool põhjavee taset. Ülalpool põhjavee taset asuva maavara kihi keskmine paksus on 2,4 m ja maksimaalne paksus on 5,1 m. Veepealse varu kaevandamine toimub ühes astmes. Allpool põhjavee taset asuva maavara kihi keskmine paksus on 2,9 m ja maksimaalne paksus on 4,3 m. Veealuse varu kaevandamine toimub ekskavaatoriga ilma veetaseme alandamiseta.

Mäetöid tehakse vastavalt kaevandamisprojektile. Täpsem kaevandamise tehnoloogia ja vajalik energiakasutus määratakse kaevandamisprojekti ja karjääri korrastamine korrastamistingimuste alusel koostatud korrastamisprojekti, kus on ära toodud ka korrastamiseks vajalik katendi maht.

Juurdepääs tulevasele karjäärile on rahuldav. Materjali väljavedu on kokkuleppel RMK-ga võimalik korraldada tulevase karjääri põhjaosas asuva Karunõmme metsatee nr 248334 kaudu. Nimetatud metsatee ühendab karjääri ca 3 km kaugusel oleva Siimusti-Härjanurme riigi kõrvalmaanteega nr 14149.

7. ANDMED KAEVANDAMISJÄÄTMETE KOHTA

Kaevandamisjäätmel on jäätmel, mis on tekkinud maavarade uuringute, maavarade kaevandamise, rikastamise ja ladustamise ning kaevandamise töö tulemusena. Kui kaevandamise käigus tekib kaevandamisjäätmel, mida ladustatakse mäeeraldisel teenindusmaal, mis ei ole jäätmehoidla jäätmeseaduse § 35² tähenduses, tuleb koostada kaevandamisjäätmekava. Kurista liivakarjääri mäeeraldisel esinev katend kasutatakse maapinna kujundamiseks vastavalt kaevandatud maa korrastamise projektile või võõrandatakse vastavalt maapõuaseaduse § 99.

Katend kooritakse mäeeraldise alalt. Muld ladustatakse aunadesse ning nende bioloogilise aktiivsuse säilitamiseks aunasid ei tihendata. Mulla koorimine ja vallitamine toimub reeglina kuival aastaajal mulla loodusliku niiskuse juures. Tagamaks auna geotehnilist stabiilsust, silutakse auna pealispind ja küljed. Mulla vallitamisel jälgitakse, et ei toimuks segunemist teiste materjalidega.

Katendi vallitamine mäeeraldise teenindusmaale ei nõua suletud jäätmeoidla järelehooldust ja järelevalvet. Välistatud on õhu ja vee kaudu eralduvate saasteainete teke ja levik. Vallitav katend on geotehniliselt ja geokeemiliselt stabiilne pinnas. Keskkonnale ohtlike ainete sisaldus ladustatavas materjalis ei ületa looduslikke taustakontsentratsioone ja sellega ei kaasne keskkonnale saasteohtu. Osa katendist kasutatakse mäeeraldise korrastamiseks, ülejääv osa turustatakse ning see leiab kasutust ehituses ja haljastuses. Taaskasutatava materjalina ladustatakse mäeeraldise teenindusmaal üksnes karjääri nõlvade korrastamiseks vajalik muld. Kurista liivakarjääri kaevandamise käigus tekkivat materjali kasutatakse täies ulatuses ulatuses teede- ja tsiviilehitusel, seega materjali töötlemisel jäätmeid ei teki. Jäätmeseaduse mõistes Kurista liivakarjääri mäeeraldise piires püsi- ega kaevandamisjäätmeid ei teki ning tegemist ei ole jäätmeoidlaga. Eelnevalt tulenevalt ei ole kaevandamisjäätmekava koostamine vajalik.

8. KAEVANDAMISEGA RIKUTUD MAA KORRASTAMINE

Pärast varu ammendamist tuleb kaevandamisega rikutud maa korrastada vastavalt keskkonnaministri 07.04.2017 määrusele nr 12.⁴ Karjääriala korrastatakse kaevandatud maa korrastamise projekti kohaselt. Korrastamisprojekt koostatakse lähtuvalt Keskkonnaameti poolt esitatud korrastamistingimustest. Korrastamistingimusi esitades peab Keskkonnaamet lähtuma keskkonnamõju hindamise soovitustest, kui keskkonnamõju on hinnatud, ja kaevandamisloale kantud korrastamise suunast. Lisaks küsib Keskkonnaamet korrastamistingimuste kohta maaomaniku ja kohaliku omavalitsuse arvamust. Korrastamisprojekti esitatakse täpsemad nõuded ala tehniliseks ja bioloogiliseks korrastamiseks. Muu hulgas käsitletakse korrastamisprojekti korrastatava maa sihtotstarvet, uute pinnavormide ja kaevandatud maa kujundamist, mulla kasutamist ja käitlust ning veerežiimi kujundamist.

Kurista liivakarjääris kaevandatakse ülal- ja allpool põhjavee taset kinnitatud täiteliiva varu. Pärast varu ammendamist kujuneb mäeeraldise alale ca 20,65 ha suurune veekogu. Karjääri maa-ala korrastamise käigus tuleb karjääri nõlvad ja põhi tasandada. Aukkaevandamisega käideldud purdkaeviste karjääri korrastamisjärgne nõlvus peab olema laugem kui kaevisele iseloomuliku püsiva nõlva nurk. Ülalpool põhjavee taset asuval liival ja saviliival on see väiksem kui ~27° (nõlvus 1:2) ning allpool põhjavee taset asuval liival ja saviliival on see väiksem kui ~18° (nõlvus 1:3).

Korrastamistööde maksumus sõltub peamiselt korrastamistööde mahust, mille moodustavad pinnasetööd ning puude istutamine või seemnete külv. Nõlvade laugeks kujundamist tehnilise korrastamise käigus üldjuhul eraldi korrastamistööna ei arvestata, sest reeglina tehakse seda jooksvalt kaevandamise käigus. Korrastatud karjääriala bioloogiline korrastamine teostatakse pärast tehnilist korrastamist, mille viimase etapina paigutatakse karjääri nõlvadele enne kaevandamise alustamist kooritud muld. Kaevandatud ala võimalikult looduslähedasse seisundisse viimiseks haljastatakse bioloogilise korrastamise käigus karjääri nõlvad seemnete

⁴ Uuritud ning kaevandatud maa korrastamise täpsustatud nõuded ja kord, kaevandatud maa korrastamise projekti sisu kohta esitatavad nõuded ning maa korrastamise akti sisu ja vorm. Keskkonnaministri 07.04.2017 määrus nr 12.

külvi teel. Hinnangulised kulud Kurista liivakarjääri mäeeraldise veepealsete nõlvade korrastamiseks taotluse koostamise ajal on ca 2000 eurot hektari kohta ehk kokku ca 2500 eurot. Kurista liivakarjääri korrastamisjärgne olukord on esitatud graafilises lisas (graafiline lisa 3. Kurista liivakarjääri korrastatud maa plaan).

9. KAEVANDAMISEGA KAASNEDA VÕIVAD KESKKONNAHÄIRINGUD JA MEETMED NENDE VÄHENDAMISEKS

Liiva kaevandamisega otsest keskkonnareostust ega ohtlikkust ei kaasne. Kaevandamise käigus täidetakse pealmaakaevandamise ohutuseeskirju ning välditakse kütuse ja määrdeainete sattumist pinnasesse. Kaevandamisel ja kaevise laadimisel ning transportimisel kasutatavate masinate ja mehhanismide hooldamiseks tuleb rajada karjääri territooriumile teenindusplats, kui hooldamist plaanitakse karjääri maa-alal, et vältida kütuse ja õli leket pinnasesse. Teenindusplats tuleb katta kütuse ja õli pinnasesse imbumist takistava materjaliga ning kohapeal peavad olema esmased kütuselekke kõrvaldamise vahendid. Mäeeraldise teenindusmaa piires on keelatud prügi mahapanek. Karjääris võib tekkida igapäevase töö käigus olmejäätmeid, mida peab käitlema vastavalt kehtivatele seadustele. Liiva kaevandamisel on peamiseks keskkonda mõjutavateks teguriteks õhusaaste (peenosakeste teke), müra, vibratsioon ning maastikupildi visuaalne muutumine.

Õhusaaste

Mehhanismide töö tekitab õhusaastet ja müra. Välisõhusaaste ei tohi ületada seadusandlusega kehtestatud piirnorme. Saunametsa liivakarjääris ei kavandata tegevust, mille käigus toimuks paiksest heiteallikast saasteainete välisõhku väljutamist. Kaevandamine toimub kaasaegsete masinatega, mille müratase ja heitmed on normeeritud Euroopa Liidu õigusaktidega.

Kuival ajal liiva kaevandamisel ning laadimisel on võimalik peenosakeste (tolmu) teke. Kaevandamismasinate poolt tekitatav peenosakeste hulk on väike, ladestudes praktiliselt õhkutõusmise koha lähedale. Kaugemale võib levida peenosakesed toodangut vedavatest kallurautodest, kuna nende kiirus on suurem. Kallurid tõstavad peenosakesed nii karjäärisisestel- kui ka väljaveoteedel. Töötavates karjäärides tehtud vaatluste järgi võib hinnata, et transpordi tõttu tekkivad peenosakesed võivad levida lagedal maastikul keskmise tuulega ca 200 m kaugusele. Peenosakeste tekke vähendamiseks tuleb kuival ajal kasta karjääri teid ning ladustatud maavara puistanguid, millega viiakse peenosakeste teke praktiliselt nullini.

Vastavalt keskkonnaministri 14.12.2016 määrusele nr 67 ja selle lisale 1 on õhusaasteluba vaja, kui kaevandamise käigus eraldub ühe aasta jooksul atmosfääri tahkeid osakesi (PM_{SUM}) enam kui 1 tonn.⁵

Tahkete osakeste eriheite koguse arvutamisel saab lähtuda USA Keskkonnaagentuuri (EPA) ning Euroopa Keskkonnaagentuuri (EEA) metoodikast, mille puhul on ühe tonni kaevise ümberpaigutamise (kaevandamine/laadimine) käigus tekkiv osakeste eriheite arvutatav järgmise valemiga:

$$E = k(0,0016) \times (U/2,2)^{1,3} / (M/2)^{1,4}, \text{ kus}$$

E – osakeste (PM_{SUM}) eriheite (kg/t);

⁵ Tegevuse künnivõimsused ja saasteainete heidete künniskogused, millest alates on käitise tegevuse jaoks nõutav õhusaasteluba¹. Keskkonnaministri 14.12.2016 määrus nr 67.

k – osakeste suuruse kordaja, 0,74 (ühikuta);

U – keskmine tuulekiirus (m/s);

M – materjali niiskusesisaldus (%).

Riigi Ilmateenistuse andmetel on Eesti aastane keskmine tuulekiirus 3,5 m/s. Märjaks kvalifitseerub materjal, mille niiskusesisaldus on üle 2%. Kuna Eesti asub parasvöötmes, on põhjendatud kaevandatava ja töödeldava materjali käsitlemine märjana. Käesolevas arvutuses on Kurista liivakarjääri puhul kasutatud niiskusesisaldust 5%, mis vastab EEA metoodikas toodud liiva- ja kruusakarjääride materjali keskmisele niiskusesisaldusele. Valemi kohaselt on taotletava karjääri puhul ühe tonni kaevise ümberpaigutamise käigus tekkiv osakeste eriheide järgmine:

$$E = 0,74(0,0016) \times (3,5/2,2)1,3 / (5/2)1,4 = 0,0007 \text{ kg/t}$$

Kurista liivakarjääri keskmise aastamäära (80 tuh m³) kaevandamisel (kaevise mahukaal 1,8 t/m³) on tahkete osakeste summaarne heitkogus ~0,101 t ning keskkonnaministri 14.12.2016 määruses nr 67 toodud künniskoguseid kaevandamistegevuse käigus ei ületata.

Kurista liivakarjääri kasulik kiht sisaldab kohati arvestatavas koguses jämepurdmaterjali. Kui taotletavas karjääris kasutatakse teisaldatavat purustus- ja sõelumissõlme, siis EEA juhendmaterjali kohaselt on materjali purustamise ja sõelumise eriheide vastavalt 0,0006 kg/t ja 0,0011 kg/t. Töödeldav kaegis läbib maksimaalselt 1 purustustsükli, 1 sõelumistsükli ja 4 laadimistsükli, seega kaevandamise eriheide koos materjali purustamise ja sõelumisega on maksimaalselt:

$$0,0006 + 0,0011 + (4 \times 0,0007) = 0,0045 \text{ kg/t.}$$

Kurista liivakarjääri keskmise aastamäära (80 tuh m³) kaevandamisel (kaevise mahukaal 1,8 t/m³) koos materjali sõelumisega on tahkete osakeste summaarne heitkogus ~0,648 kg/t ning keskkonnaministri 14.12.2016 määruses nr 67 künniskoguseid kaevandamistegevuse käigus ei ületata.

Keskkonnaministri 14.12.2016 määrus nr 67 sätestab, et õhusaasteluba on nõutav, kui põletusseadme soojussisendile vastav nimisoojusvõimsus kütuse põletamisel on 1 MW_{th} või suurem. Liiva-kruusa karjäärides kasutatavad purustus-sõelumissõlmed töötavad valdavalt sisepõlemismootori abil ning nende energiaallikana kasutatakse diiselmootorit. Enamlevinud purustus-sõelumissõlmede põletusseadme (sisepõlemismootori) nimisoojusvõimsus jääb sõltuvalt mudelist vahemikku on 0,25 – 0,6 MW. Kurista liivakarjääri keskmise aastamäära (80 tuh m³) kaevandamisel (kaevise mahukaal 1,8 t/m³) on materjali kaal ca 144 000 tonni, millest sõelumist vajab hinnanguliselt 1/3 materjalist (ca 48 000 m³). Tööpäeva jooksul töötleb purustus-sõelumissõlm sõltuvalt mudelist ca 1300 – 1500 t materjali ning karjääri keskmise aastamäära töötlemine võtab seega aega ca 32 – 37 tööpäeva. Purustus-sõelumissõlme kasutatakse Kurista liivakarjääris lühiajaliselt vastavalt vajadusele ning tegevuse käigus ei ületata keskkonnaministri 14.12.2016 määruses nr 67 toodud künnisvõimsust.

Müra

Müratase peab vastama kehtivatele piirnormidele, et vältida müra kandumist lähipiirkonnas asuvate majapidamisteni. Vastavalt sotsiaalministri 16.12.2016 määrusele nr 71 tohib elamutega piirkonnas (II kategooria ala) tööstusmüra piirväärtus olla päeval ajal 60 dB ja öösel 45 dB ning liiklusemüra piirväärtus olla päeval ajal 60 dB (müratundliku hoone teepoolsel küljel 65 dB) ja öösel 55 dB (müratundliku hoone

teepoolsel küljel 60 dB).⁶ Mürä piirväärtus on suurim lubatud müratase, mille ületamine põhjustab olulist keskkonnanahäiringut ja mille ületamisel tuleb rakendada mürä vähendamise abinõusid.

Põhikaardi andmetel asub lähima elamu õueala (II kategooria müratundlik ala) Kurista liivakarjääri mäeeraldisest lähimas punktis ca 715 m kaugusel Nurme (tunnus 24801:001:0574, sihtotstarve maatulundusmaa 100%, pindala 49 160 m²) katastriüksusel.

Mürä tekitavad karjääris töötavad masinad (ekskavaator, rataslaadur, purustus-sõelumissõlm, kallurautod). Transpordimasinatel on mürä normeeritud. Täismassiga 12 t ja raskemate veokite müratase on ca 84 – 95 dB, rataslaaduritel ja ekskavaatoritel ca 100 – 109 dB, purustus-sõelumissõlmel ca 114 dB. Karjääris kaevandamisel enim kasutatav masin on ekskavaator, abimehhanismina kasutatakse vajadusel ka rataslaadurit. Materjali töötlemiseks kasutatakse purustus-sõelumissõlme. Nimetatud masinate mõõdetud müratasemed on toodud tabelis 4.

Tabel 4. Karjääris töötavate masinate poolt tekitatavad müratasemed

Müraallikas	Helivõimsustase, L _{pA} , dB, mõõdetud müraallika juures
Ekskavaator	104
Rataslaadur	109
Purustus-sõelumissõlm	114

Keskkonnaministri 16.12.2016. a määrus nr 71 § 2 lg 4 kohaselt on helirõhutase helirõhu ja kuuldeläve helirõhu suhte kahekümnekordne kümnendlogaritm, mida mõõdetakse detsibellides ja mis iseloomustab mürataset L_p.

$$L_p = 20 \log_{10}(p/p_0), \text{ kus}$$

L_p – müratase, dB;

p – helirõhk, Pa;

p₀ – kuuldeläve helirõhk (p₀ = 20 µPa).

Kuna inimese kõrva kuulmistundlikkus on erinevates sagedusvahemikes pisut erinev, siis kasutatakse mürataseme hindamiseks helirõhutaseme A- või C-korrigeeritud helirõhutaset. C-korrektsoon iseloomustab madalsagedusliku müra mõju, mida põhjustavad näiteks elektrituulikud, soojuspumbad ja muud sarnased tehnoeadmed. Karjääris töötavate masinate puhul on asjakohane kasutada A-korrektsooni, mis rõhutab rohkem kõrgsagedusliku müra osakaalu (joonis 1).

⁶ Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid. Keskkonnaministri 16.12.2016 määrus nr 71.

Frequency·(Hz)	A-Weighting		Frequency· (Hz,·continued)	A-Weighting· (continued)
10	-70.4		500	-3.2
12.5	-63.4		630	-1.9
16	-56.7		800	-0.8
20	-50.5		1000	0
25	-44.7		1250	0.6
31.5	-39.4		1600	1
40	-34.6		2000	1.2
50	-30.2		2500	1.3
63	-26.2		3150	1.2
80	-22.5		4000	1
100	-19.1		5000	0.5
125	-16.1		6300	-0.1
160	-13.4		8000	-1.1
200	-10.9		10000	-2.5
250	-8.6		12500	-4.3
315	-6.6		16000	-6.6
400	-4.8		20000	-9.3

Joonis 1. A-korreksioon. *Frequency* – sagedus; *A-Weighting* – A-korreksioon. Allikas ANSYS Inc., 2023.⁷

A-korreksiooniga mürataset on kõige mõjusam arvutada, teades müraallika helisagedusvahemikke 1/1 oktaavribas. Karjääris töötavatel masinatel kasutatakse käesolevas töös järgmist sagedusvahemikku (tabel 5).

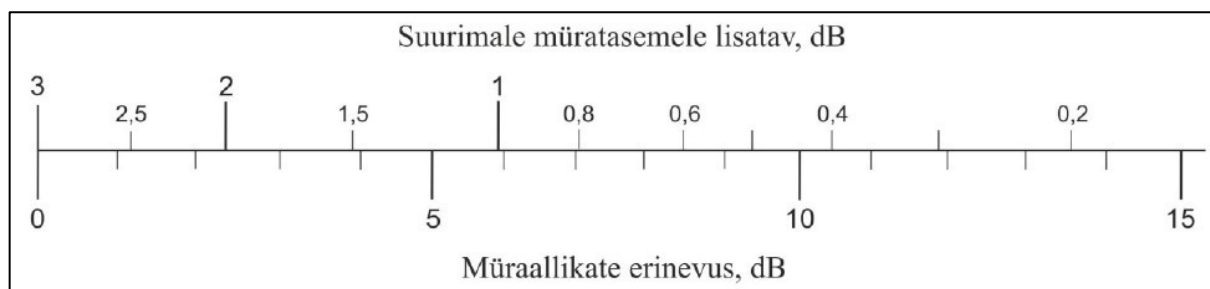
Tabel 5. Karjääris töötavate masinate helivõimsustase 1/1 oktaavribas

63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Helitase kokku Lw	Helitase KOKKU (A-korreksioon), L _{WA}
105	115	106	99	96	87	80	73	116	104 (ekskavaator)
102	112	104	105	104	102	98	93	115	109 (rataslaadur)
87	96	101	107	110	107	102	96	115	114 (purusti)

Vabavaralise arvutusprogrammiga NoiseTools (www.noisetools.net) saab arvutada müra tugevuse sisestades vastuvõtja kauguse müraallikast, müraallika oktaavriba väärtused, kõrguse ja helineeldetegurid. Programmis tuleb jälgida, et väärtused on korrigeerimata, A-korreksiooni jaoks on vastuvõtja lahtris lisada vastav linnuke („A-weighted“). Kui kõige suuremat müra tekitav masin (purustus-sõelumissõlm) asub õuealast ca 715 m kaugusel, siis lagedal maal otsenähtavuse korral on lähima õueala piiril mürataseme suuruseks ca 41 dB.

Kui karjääris töötab samaaegselt nii ekskavaator, rataslaadur kui ka purustus-sõelumissõlm (tõenäoline stsenaarium), siis nende tekitatavad müratasemed summeeruvad seaduspärasuse alusel, mida on kujutatud joonisel 2.

⁷ ANSYS Inc., 2023. Saadaval aadressil <https://www.ansys.com/blog/what-is-a-weighting> (viimati vaadatud 12.10.2023)



Joonis 2. Müratasemete liitumine mitme allika korral.

Seega, kui karjääris toimub üheaegselt kolm tootmisprotsessi (kaevandamine ekskavaatoriga ja laadimine rataslaaduriga ja purustamine purustus-söelumissölmega), siis vastavalt joonisele 2 lisandub suurimale müratasemele *ca* 1,3 dB. Sellisel juhul kujuneb lähima elamu õueala piiril maksimaalseks arvutuslikuks müratasemeks *ca* 42 dB. Arvutuslik tase jääb kehtiva II kategooria elamuala päevasest piirtasemest *ca* 18 dB võrra madalamale. Karjääri avamisel kuhjatakse mäeeraldise servaaladele katendivallid ning ekskavaatorid liiguvad tööega madalamale karjäärisüvendisse, mistõttu otsenähtavuse puudumisel väheneb müratase veelgi.

Mõju pinna- ja põhjaveele

Kurista liivakarjääri varu asub osaliselt allpool põhjavee taset ning pärast varu ammendamist kujundatakse karjääri alale veekogu pindalaga *ca* 20,6 ha. Maavarakihi paksus allpool veetasel on kuni 4,3 m ning seda on võimalik kaevandada ekskavaatoriga ühes astmes ilma veetaseme alanduseta. Kaevandamisel kasutatakse tehniliselt korras ning regulaarselt ülevaatusi läbivat masinaparki, millega välditakse kütte- ja määrdeainete sattumist karjääriala pinnasesse ja vette.

Kuna veealuse varu kaevandamisel ei toimu kunstlikku vee ära juhtimist karjääri alalt, siis jääb piirkonna kogu veehulk samaks ning seega puudub kaevandamistegevusel mõju piirkonna üldisele veerežiimile. Veealuse kihi kaevandamisega kaasneb mõningane ajutine mõju põhjavee tasemele üksnes karjääriala piires. Arvestades, et kaevandamine toimub järk-järgult, siis korraga suurt mõju ei teki ning veetaseme alanemist karjääri lähiümbruses ei toimu.

Kuna karjäärialale kujunev veekogu on vahetult Kvaternaarisetetes leviva vabapinnalise põhjaveekihi seotud, siis kaevetööde laienemisega toimub pidev veetasemete ühtlustumine ja piirkonna põhjavee taseme muutust põhjustavat alanduslehitrit ei teki. Kujuneva veekogu pidevalt suurenevast veemahutavusest tingituna on põhjaveetaseme ajutised kõikumised järjest väiksemad. Kvaternaarisetete suhteliselt hea veejuhtivuse tõttu taastub põhjavee tase kaevandamistegevuses tehtavate vaheaegade (nt öisel ajal) korral kiirelt normaaltasemele.

Karjääris ei toimu veealuse varu kaevandamisel kunstlikku vee ära juhtimist mäeeraldise alalt ehk piirkonna kogu veehulk jääb samaks. Karjääri lähiümbruses asuvasse maaparandussüsteemi kuivendussõrku täiendavat veekogust ei juhita ning hõljumit ja setteid ei kanta. Kuna karjääris kaevandamise käigus vett ära ei juhita, siis ei muudeta ka piirkonna senist välja kujunenud veerežiimi. Seega puudub veealuse varu kaevandamisel mõju karjääri lähiümbruse piirkonna pinnaveele.

Vibratsioon

Liivakarjääris ei toimu lõhketöid ja mäeeraldisel kasutada plaanitavate mäemasinate töötamisel ei teki vibratsiooni, mis võiks avaldada negatiivset mõju ümbritsevale keskkonnale. Kõige suurem on vibratsiooni

mõju kasutatavate masinate juhtidele (operaatoritele). Vibratsiooni piirmäärad vibratsioonist mõjutatud töökeskkonnale on kehtestatud Vabariigi Valitsuse 12.04.2007 määrusega nr 109.⁸ Tehniliselt korras masinate kasutamisel on vibratsioon lubatud piirides ja mõju töötajatele minimaalne.

Maastikupildi visuaalne muutumine

Maastikupildi visuaalne muutumine on maavara kaevandamise juures paratamatu ning selle mõju on leevendatav ala kaevandamisjärgse korrastamisega, mis tulenevalt seadusandlikust korrast on kaevandajale kohustuslik. Korrastamise järgselt kujuneb karjääri alale veekogu.

Valguse, soojuste, kiirguse ja lõhna reostust karjääri tegevusest ümbruskonnale ei kaasne. Keskkonnakaitse ning ohutustehnika nõuetest kinnipidamise korral ei kahjusta mäetööde tegemine Saunametsa liivakarjääris oluliselt piirkonna ökoloogilisi tingimusi, ei avalda keskkonnale olulist mõju ning keskkonnamõju hindamine ei ole vajalik.

Roheline võrgustik

Kurista liivakarjäär asub kehtiva Jõgeva valla üldplaneeringu⁹ kohaselt roheline võrgustiku koridori alal. Üldplaneeringu peatükis 4.11 on seatud tingimused roheline võrgustiku toimimise tagamiseks. Selle kohaselt peab olemasolevate karjääride laienemisel ja uute kasutusele võtmisel arvestama rohevõrgustiku paiknemisega ning hinnata tuleb keskkonnale ja rohevõrgustiku toimimisele tekitatavat mõju. Kaevandamine rohevõrgustiku alal tuleb kavandada selliselt, et mõju rohevõrgustikule on võimalikult minimaalne. Karjääride laiendamisel rohevõrgustiku alal tuleb tagada rohevõrgustiku sidusus kasutades vajadusel kompenseerivaid meetmeid. Uue karjääri planeerimisel näha ette asenduskoridor. Maardlaga kattuv rohevõrgustiku alal, kuhu on antud või taotletakse maavara kaevandamise keskkonnaluba, on taimestiku ja muude maastikuelementide eemaldamine lubatud. Kaevandamise lõppedes tuleb kaevandatud ala korrastada nii, et maastikul oleks eeldused kujuneda vähemalt samaväärseks kaevandamiseelse seisuga.

Keskkonnaagentuuri tellimusel koostatud töö „Rohevõrgustiku planeerimisjuhend“¹⁰ tabelis 3-1 (lk 38) soovitatakse erinevate allikate põhjal rohekoridori minimaalseks laiuks 400 – 500 m. Samuti toob rohevõrgustiku planeerimisjuhend välja (tabel 3-1; lk 35), et metsaelupaikade elurikkuse tagamise seisukohast on oluline üldpõhimõte, et maastikus oleks metsaga kaetud vähemalt 50% käsitletavast roheline võrgustiku elemendist.

Rohekoridori ristlõike laius Kurista liivakarjääri alal on ca 1,2 km. Mäeeraldise teenindusmaa kattub rohekoridoriga ca 430 m ulatuses. Seega on kavandatava tegevuse puhul tagatud rohevõrgustiku planeerimisjuhendis toodud metsaga kaetuse protsendi eesmärk, kuna antud juhul jääb kaevandamistegevusest mõjutamata ning metsaga kaetuks ca 64% rohekoridori ristlõike laiusest. Rohevõrgustiku element jääb kaevandamistegevuse ajal eesmärgipäraselt toimima ning võrgustiku terviklikkus ja sidusus ei vähene olulisel määral. Varu ammendamise järgselt korrastatakse karjääriala veekoguks, mis pakub mitmekesist elupaika taime-, looma-, linnu- ja putukaliikidele. Karjääri planeeritav korrastamise suund toetab

⁸ Töötervishoiu ja tööohutuse nõuded vibratsioonist mõjutatud töökeskkonnale, töökeskkonna vibratsiooni piirnõrmi ja vibratsiooni mõõtmise kord. Vabariigi Valitsuse 12.04.2007 määrus nr 109.

⁹ Jõgeva valla üldplaneering. Skepast&Puhkim OÜ, Tallinn 2024 (töö nr 2019-0026). Kehtestatud Jõgeva Vallavolikogu 24.04.2025. a otsusega nr 238.

¹⁰ Rohevõrgustiku planeerimisjuhend. OÜ Hendrikson & Ko, Tallinn-Tartu 2018.

üldplaneeringus välja toodud eesmärgi sulgeda karjäär nii, et maastikul oleks eeldused kujuneda vähemalt samaväärseks kaevandamiseelse seisuga.

9.1. KAEVANDAMISE EELDATAV MÕJU NATURA 2000 ALADELE NING KAITSTAVATELE LOODUSOBJEKTIDELE

Kurista liivakarjääri mäeeraldise ega mäeeraldise teenindusmaa piires ei asu Natura 2000 linnu- ja loodusalasid, looduskaitsealasid, kaitstavaid looduse üksikobjekte ja kultuurimälestisi ning nende kaitsevööndit.

Lähim kaitseala, Mustallika looduskaitseala (EELIS kood KLO1000159), asub Kurista liivakarjäärist ca 3,5 km kaugusel ida suunas. Looduskaitsealaga samades piirides asub Natura 2000 võrgustiku Mustallika loodusala (EELIS kood RAH0000173). Lähim III kategooria kaitsealuse liigi *Euphydryas maturna* (suur-mosaikliblikas, EELIS kood KLO9201314) elupaik asub karjäärist ca 850 m kaugusel lääne suunas.

Kurista liivakarjääri mäeeraldise ja mäeeraldise teenindusmaa piires kavandatav tegevus ei avalda mõju Mustallika looduskaitseala ega Natura 2000 võrgustiku Mustallika loodusala kaitse-eesmärkidele ja terviklikkusele.

10. KOKKUVÕTE

SKP Invest OÜ taotleb maavara kaevandamise luba Härjanurme kruusamaardlas (maardla registrikaart 1007) Kurista liivakarjääri mäeeraldisel 15 aastaks.

Taotletav Kurista liivakarjäär asub Jõgevamaal, Jõgeva vallas, Kurista külas Härjanurme kruusamaardla täiteliiva aktiivse tarbevaru plokil 3 ja 4, hõlmates mõlemat ploki osaliselt. Mäeeraldise sügavus ühtib kinnitatud varu sügavusega, taotletav varu asub nii ülal- kui allpool põhjavee taset. Taotletava Kurista liivakarjääri mäeeraldise ja selle teenindusmaa pindala on 21,71 ha.

Härjanurme kruusamaardla täiteliiva aktiivse tarbevaru ploki 3 ja 4 kinnitatud varu kogus kokku on 1228 tuh m³. Mäeeraldisest välja jääva varu kogus on 46 tuh m³. Kaevandatav täiteliiva kogus on 1121 tuh m³ ning nõlvatervikusse jääva varu kogus on 61 tuh m³.

Käesoleva maavara kaevandamise loa taotluse seletuskirja koostasid Kobras OÜ geoloogid Peeter Lillak ja Tanel Mäger (diplomeeritud mäeinsener, tase 7, kutsetunnistus nr 176863).

Geoloog: /allkirjastatud digitaalselt/ Tanel Mäger

Geoloog: /allkirjastatud digitaalselt/ Peeter Lillak

18.08.2025