



Kobras OÜ
Registrikood 10171636
kobras@kobras.ee

TÖÖ NR 2026-035
Märts 2026

Tellijä: AS Tariston

IDA-VIRUMAA, NARVA-JÕESUU LINN, HUNDINURGA
KÜLA

**KIRIKUKÜLA LIIVAMAARDLA
KIRIKUKÜLA LIIVAKARJÄÄRI
MAAVARA KAEVANDAMISLOA MUUTMISE
TAOTLUS**

Juhataja: */allkirjastatud digitaalselt/* Erki Kõnd

Geoloog: */allkirjastatud digitaalselt/* Peeter Lillak

Geoloog: */allkirjastatud digitaalselt/* Tanel Mäger

Objekti asukoht: Ida-Viru maakond, Narva-Jõesuu linn, Hundinurga küla
X= 6586200, Y= 719200

ÜLDINFO

TÖÖ NIMETUS:	Kirikuküla liivakarjääri maavara kaevandamisloa muutmise taotlus
OBJEKTI ASUKOHT:	Ida-Viru maakond, Narva-Jõesuu linn, Hundinurga küla, Liivakarjääri (51401:001:0083)
TÖÖ LIIK:	Maavara kaevandamisloa taotlus
TÖÖ TELLIJ:	AS Tariston Registrikood 10887843
Kontaktisik:	Kauri Kiiman Tel 5860 3731 Kauri.Kiiman@tariston.ee
TÖÖ TÄITJA:	Kobras OÜ Registrikood 10171636 Riia 35, 50410 Tartu Tel 730 0310 http://www.kobras.ee
Koostajad:	Peeter Lillak – geoloog Tel 5668 4203 peeter@kobras.ee Tanel Mäger – geoloog, diplomeeritud mäeinsener, tase 7 (176863) Tel 5822 9648 tanel@kobras.ee
Konsultant:	Urmas Uri – geoloog, keskkonnaekspert (KMH0046)
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, muinsuskaitse järelevalve, 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 ja Peeter Lillak – nr 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 142815 – Teele Nigola;
 - Volitatud maastikuarhitekt, tase 7, kutsetunnistus nr 152113 – Kadri Kattai;
 - Volitatud maastikuarhitekt, tase 7, kutsetunnistus nr 155387 – Priit Paalo;
 - Ruumilise keskkonna planeerija, tase 7, kutsetunnistus nr 176300 – Teele Nigola;
 - Geodeesiainsener, tase 7, kutsetunnistus nr 194138 – Ivo Maasik;
 - Geodeesiainsener, tase 7, kutsetunnistus nr 194147 – Marek Maaring;
 - Maakorraldaja, tase 6, kutsetunnistus nr 141508 – 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	6
3.1. GEOLOOGILINE UURITUS.....	6
3.2. GEOLOOGILINE EHITUS	7
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. KAVANDATAV KAEVANDAMISE TEHNOLOOGIA, EEMALDATAVA KATENDI KOGUS NING SELLE LADUSTAMISE JA KASUTAMISE KIRJELDUS	10
7. ANDMED KAEVANDAMISJÄÄTMETE KOHTA.....	11
8. KAEVANDAMISEGA RIKUTUD MAA KORRASTAMINE	11
9. KAEVANDAMISEGA KAASNEDA VÕIVAD KESKKONNAHÄIRINGUD JA MEETMED NENDE VÄHENDAMISEKS	12
9.1. KAEVANDAMISE EELDATAV MÕJU NATURA 2000 ALADELE NING KAITSTAVATELE LOODUSOBJEKTIDELE	18
10. KOKKUVÕTE	18

GRAAFILISED LISAD:

1. Mäeeraldise plaan, M 1:1000.
2. Geoloogilised läbilõiked, M_{hor} 1:1000, M_{vert} 1:100.
3. Korrastatud maa plaan, M 1:1000.

ELEKTROONILISED LISAD:

1. Kirikuküla liivamaardla Kirikuküla ja Kirikuküla II liivakarjääride markseiderimõõdistamise seletuskiri (varu seisuga 26.04.2024).
2. Maa-ameti peadirektori 06.07.2020. a korraldus nr 1-17/20/1666.
3. Seletuskiri Kirikuküla maardla Kirikuküla liivakarjääri jääkvaru kvaliteedi täpsustamiseks.
4. Mäeeraldise ja mäeeraldise teenindusmaa ruumikuju ning maapinna reljeefi ja mäeeraldise lamami samakõrgusjooned ruumiobjektina.

1. MÄEERLISE MUUTMISE VAJADUSE PÕHJENDUS, KASUTAMISE EESMÄRK JA MAAVARA KASUTUSALAD

AS Tariston (registrikood 10887843) taotleb maavara kaevandamise loa nr LMK/329486 kehtivusaja pikendamist vastavalt maapõueseaduse § 67 lõikes 1 sätestatud tingimusele: praeguse kaevandamisloa kehtivusaja jooksul ei ole võimalik kaevandatavat maavara Kirikuküla liivakarjääri piires täielikult ammendada. Kirikuküla liivakarjääri mäeeraldis asub Kirikuküla liivamaardla (registrikaardi nr 0945) täiteliiva aktiivse tarbevaru plokil 1 ja 2 (graafiline lisa 1. Kirikuküla liivakarjääri mäeeraldise plaan).

Kaevandamiseks taotletav maavaravaru on arvele võetud Keskkonnaministri 02.09.2016. a korraldusega nr 1-2/16/855 aruandes „Kirikuküla uuringuruumi geoloogilise uuringu aruanne (varu seisuga 01.01.2016)” (EGF aruande nr 8752) esitatud ettepaneku alusel. Kaevandatava maavara kvaliteeti on korrigeeritud Maa-ameti peadirektori 06.07.2020. a korraldusega nr 1-17/20/1666 aruandes „Seletuskiri Kirikuküla maardla Kirikuküla liivakarjääri jääkvaru kvaliteedi täpsustamiseks” (EGF aruande nr 9375) esitatud ettepaneku alusel.

Loa nr LMK/329486 kehtivusaja pikendamist taotletakse, et ammendada Kirikuküla liivamaardla täiteliiva aktiivse tarbevaru plokil 1 ja 2 maavaravaru mäeeraldise piires täielikult enne karjääri korrastamist. Kaevandamisloa nr LMK/329486 kehtib kuni 04.07.2027, loa omaja tööplaanidest lähtuvalt ei jõuta maavara praeguse kaevandamisloa kehtivusaja jooksul täielikult ammendada ning karjääriala nõuetekohaselt korrastada. Seega taotletakse kaevandamisloa pikendamist 15 aasta võrra. AS Tariston on taristuobjektide- ja rajatiste ehitusega tegelev ettevõtte, mis muuhulgas tegeleb riigimaanteede aastaringse hooldusega ning erinevate teedeehituse- ja taristuobjektide ehitamisega. Kaevandamisloa pikendamist taotletakse, et tagada ettevõttele vajalik materjaliressurss ka lähitulevikus.

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. Kirikuküla liivakarjääri kaevandamisloa kehtivusaja pikendamine on kooskõlas juba avatud maardla maksimaalse võimaliku kasutamise eesmärgiga, tagades maavarade registris arvel oleva maavaravaru võimalikult täieliku väljamise minimaalsete kadude ja jääkidega.

2. MÄEERLISE MAA-ALA JA SELLE LÄHIÜMBRUSE KIRJELDUS

Kirikuküla liivakarjääri mäeeraldis ja selle teenindusmaa asub Ida-Virumaal Narva-Jõesuu linnas Hundinurga külas Liivakarjääri (katastriüksuse tunnus 51401:001:0083, sihtotstarve on mäetööstusmaa 100%, pindala on 96 189 m²) katastriüksusel. Kinnistu omanik on Eesti Vabariik, valitseja on Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium ning volitatud asutus on Maa- ja Ruumiamet.

Kirikuküla liivakarjäär asub Ida-Virumaa kirdeosas, Sillamäe linnast ca 6,5 km kaugusel kagu suunas. Kirikuküla liivakarjääri keskosa geograafilised koordinaadid on 59°21'26" p.l. ja 27°51'21" i.p. ning liivakarjäär paikneb Eesti baaskaardi (möötkava 1:50 000) kaardilehel 6533 (graafiline lisa 1. Kirikuküla liivakarjääri mäeeraldise plaan).

Kirikuküla liivakarjääri mäeeraldise teenindusmaa piirneb põhja suunast Vaivara kiriku (katastriüksuse tunnus 85101:001:0390, sihtotstarve on maatulundusmaa 100%, pindala on 481 511 m²) katastriüksusega. Ülejäänud

suundades piirneb karjääri teenindusmaa Narva metskond 60 (katastriüksuse tunnus 51401:001:0082, sihtotstarve on maatulundusmaa 100%, pindala 6 037 848 m²) katastriüksusega.

Kirikuküla liivakarjäär piirneb põhja suunast vahetult Kirikuküla liivamaardla täiteliiva aktiivse tarbevaru plokiga 4 ning Kirikuküla II liivakarjääri (loa omanik AS Tariston, loa nr KL-512383, kehtib kuni 30.07.2029) mäeeraldise ja selle teenindusmaaga.

Kirikuküla liivakarjääri põhjaosa kattub Lääne- ja Ida-Virumaa ehitusmaavarade üldgeoloogilise uurimistöö uuringuruumiga (loa omanik Eesti Geoloogiateenistus, loa nr YGUL/523069, kehtib kuni 03.12.2027).

Kirikuküla liivakarjääri mäeeraldise teenindusmaa lääneosas asub 2019. aastal karjääri tootmisvee saamiseks rajatud puurkaev nr PRK0059362, mille hooldusala ulatus on 10 meetrit. Puurkaevust tarbitakse põhjavett enam kui 10 m³ päevas, mille puhul on vastavalt veeseaduse § 187 vajalik veeluba ning seega on keskkonnaloale nr LMK/329486 lisatud ka vee erikasutuse osa.

Kirikuküla liivakarjääri mäeeraldise teenindusmaast lõuna suunas kulgeb mitmeid Elering AS 35-110 kV ja 220-330 kV elektriõhuliine. Karjäärile lähim, 35-110 kV elektriõhuliin Balti-Allika (väline tunnus L069), asub teenindusmaa piirist lähimas punktis ca 50 m kaugusel lõuna suunas ning liinil on vastavalt majandus- ja taristuministri 25.06.2015 määrusele nr 73 kaitsevööndi ulatus 25 m mõlemal pool elektripaigaldist.¹

Maa- ja Ruumiameti eluhoonete andmekogu² põhjal asub lähim eluhoone Kirikuküla liivakarjääri mäeeraldise teenindusmaa piirist ca 260 m kaugusel põhja suunas Savi (katastriüksuse tunnus 85101:001:0853, sihtotstarve on elamumaa 100%) katastriüksusel.

Maastikuliselt paikneb Kirikuküla liivakarjäär Viru lavamaa idaservas, jääjõelistest kruusliivasetetest koosneval mõhnal ja selle lähiümbruses.³ Valdavas osas on möhn juba ära kaevandatud. Maapinna absoluutkõrgus jääb Kirikuküla liivakarjääris vahemikku ca 34,2 – 37,0 m, maapind on varasemast kaevandamistegevusest tulenevalt ebatasane.

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

3.1. GEOLOOGILINE UURITUS

Kirikuküla liivamaardla piirkonnas on geoloogilisi uuringuid tehtud viiel korral:

1960. aastal koostas Geoloogia Valitsuse Vaivara Rühm aruande Soome lahe äärse Kirde-Eesti piirkonna otsingu- ja kaardistamistööde tulemustest.⁴ Aruandes käsitleti mh praeguse Kirikuküla karjääri põhja-, lääne- ja loodeosas paiknenud Sooküla karjääri. 1958. aasta uuringute põhjal oli Sooküla maardla tinglikult jaotatud viieks alaks. Uuritud ala pikkus oli 1,7 km ja pindala 45 ha. Kasulik kiht koosnes jäälistest alluviaalsetest kruusliivadest, mille paksus ulatus kuni 1,2 meetrini. Ülemises osas esines sageli eritralise liiva läätsi. Põhjavee

¹ Eesti geoloogiline baaskaart. 6533 Sillamäe. Eesti Geoloogiakeskus, Tallinn 2009.

² <https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/6f2cffe2-65d9-4f9b-b667-ba7716e6f966> (viimati vaadatud 10.02.2026).

³ Eesti geoloogiline baaskaart. 6533 Sillamäe. Eesti Geoloogiakeskus, Tallinn 2009.

⁴ Vaivara Rühma aruanne otsingu-kaardistamistööde tulemustest Soome lahe kaldaäärses osas Kirde-Eestis 1958.-1959. a. (EGF aruande nr 1286).

tasemest allpool paiknesid peeneteralised liivad paksusega 0,5 – 4,0 meetrit. Varu võeti arvele A2-, B- ja C-kategoorias.

1998. aastal koostas OÜ Eesti Geoloogiakeskus töö „Vaivara valla maavarade alane ülevaade“.⁵ Aruandes märgiti, et Sooküla maardla oli selleks ajaks sisuliselt ammendatud ning kaevandatud alal olid säilinud vaid üksikud kruusakünkad kogumahuga ligikaudu 3 tuh m³.

2016. aastal tegi OÜ Inseneribüroo Steiger Kirikuküla uuringuruumi geoloogilise uuringu.⁶ Uuringu käigus rajati 25 šurfi, võeti 12 proovi ning teostati topograafiline mõõdistamine mõõtkavas 1:1000. Uuringu tulemuste põhjal moodustati Keskkonnaministri 02.09.2016. a käskkirjaga nr 1-2/16/855 Kirikuküla liivamaardla ning selle piires kinnitati ehitusliiva aktiivse tarbevaru plokk 1 ja 2.

2020. aastal koostas OÜ J. Viru Markšeideribüroo varu ümberhindamise⁷, mis tugines 2016. aasta uuringu aruandele ja kuue uue kaevandi andmetele. Seletuskirjas näidati, et Kirikuküla liivakarjääri alal leiduv materjal vastab tegelikult täiteliivale. Töö tulemusel muutis Maa-amet 06.07.2020. a korraldusega nr 1-17/20/1666 plokki 1 ja 2 aT kasutusala täiteliivaks.

Maa-ameti peadirektori 06.07.2020 korraldus nr 1-17/20/1666. Ida-Viru maakonna Kirikuküla liivamaardla registrikande muutmine:

1. Otsustan muuta OÜ J. Viru Markšeideribüroo poolt koostatud aruande „Seletuskiri Kirikuküla maardla Kirikuküla liivakarjääri jääkvaru kvaliteedi täpsustamiseks“ alusel seisuga 01.04.2020 keskkonnaregistri maardlate nimistus Kirikuküla liivamaardla registrikannet ja kinnitada aruandes esitatud piirides maavara järgmiselt:

1.1 täiteliiva aktiivne tarbevaru pindalal 4,48 ha – 35,641 tuh m³ (1. plokk),

1.2 täiteliiva aktiivne tarbevaru pindalal 6,07 ha – 61,444 tuh m³ (2. plokk, osaliselt 1. plokki lamamis, allpool põhjavee taset).

2020. aastal tegi OÜ J. Viru Markšeideribüroo Kirikuküla II uuringuruumi geoloogilise uuringu⁸, mille käigus rajati Kirikuküla liivakarjäärist põhja ja loode suunas 25 kaevandit ja võeti 20 proovi kasulikust kihist. Töö tulemusena võeti Kirikuküla liivamaardlas arvele aktiivse tarbevaru kategoorias üks täiteliiva (plokk 3) ja üks ehitusliiva plokk (plokk 4).

3.2. GEOLOOGILINE EHITUS

Kirikuküla liivakarjääri geoloogilise ehituse kirjeldus on antud 2016. aastal uuringu kaevandite (sügavus 1,5 – 4,0 m) ja 2020. aastal täiendavalt rajatud kaevandite (sügavus 1,1 – 2,0 m) andmete põhjal.

Kirikuküla liivakarjääri **kattekihi** moodustab 0,2 – 0,5 m paksune mulla- (Q_{2_s}) või turbakiht (Q_{2_b}), mille keskmine paksus on 0,3 m.

Kasuliku kihi materjal on seotud ida-läänesuunalise mõhnaga, mille piirkonnas moodustavad kasuliku kihi kohati leviv kruus (Q_{1j}/Vr_{fg}) ning eriteraline kuni kruusakas liiv (Q_{1j}/Vr_{fg}), mis varieerub väga peenest kuni jämedateralise fraktsioonini. Uuringukaevandite andmetel ulatub kasuliku kihi paksus mäeeraldisel kuni

⁵ Vaivara valla maavarade alane ülevaade (EGF aruande nr 6006).

⁶ Kirikuküla uuringuruumi geoloogilise uuringu aruanne (EGF aruande nr 8752).

⁷ Seletuskiri Kirikuküla maardla Kirikuküla liivakarjääri jääkvaru kvaliteedi täpsustamiseks (EGF aruande nr 9375).

⁸ Aruanne Ida-Viru maakonnas Kirikuküla II uuringuruumis tehtud geoloogiliste tööde kohta (EGF aruande nr 9392).

3,2 meetrini. Kruusakihi paksus on kuni 1,3 m (keskmise paksus 0,3 m) ja liiva paksus on 0,5 – 3,2 m (keskmise paksus 1,4 m).

Kasuliku kihi lamamiks on sinakashall väga sitke jääjärveline savi (Q_1/Vr_{lg}). Kasuliku kihi lamam avati kõikides uuringupunktides 0,5 – 2,9 m paksuselt, kihti ei läbitud ja see jätkub sügavuse suunas.

3.3. HÜDROGEOLOOGILINE KIRJELDUS

Kirikuküla uuringuruumis avati 2015. aasta detsembris ja 2016. aasta veebruaris põhjavesi kõikides kaevandites, maapinnast 0,3 – 3,0 m sügavusel, absoluutkõrgusel 33,28 – 36,48 m. 2020. aasta aprillis avati põhjavesi samuti kõikides uuringupunktides (v.a K-2), maapinnast 0,7 – 1,4 m sügavusel, absoluutkõrgusel 34,8 – 36,0 m.

2015.-2016. aasta välitööde käigus teostatud topograafiliste mõõdistamiste andmetel varieerub varasema kaevandamise tagajärjel tekkinud veekogudes sõltuvalt aastaajast veetase absoluutkõrgusel 35,9 – 36,5 m (mõõdetud aprillis suurvee ajal ja juunis kuival perioodil). Eri aegadel veekogudes mõõdetud veetasemete kõikumine on 0,2 – 0,5 m.

Kuna kaevandites mõõdetud veetase on otseselt mõjutatud maavara tagasihoidlikest filtratsioonimadustest (enamasti alla 0,1 – 0,2 m/ööp), kasutati varu arvutamisel keskmise veetasemena veekogude stabiliseerunud taset absoluutkõrgusel 36,1 m. 2020. aasta uuringu käigus avati põhjavesi absoluutkõrgusel 34,8 – 36,0 m (keskmise absoluutkõrgus 35,35 m), mis vastab 2016. aasta kaevandites mõõdetud tasemetele. Karjääri põhjaserva kujunenud veekogus fikseeriti veetase absoluutkõrgusel 36,08 m.

Hilisema kaevandamise on kohapealsete vaatluste põhjal veetase liivakarjääris olnud oluliselt madalamal kui geoloogilises uuringus märgitud absoluutkõrgus. 23.02.2026 tehti Kirikuküla liivakarjääri alale moodustunud veekogudes täiendav veetasemete mõõtmine, mõõtmispunktid ja veetasemed on toodud mäeeraldisel plaanil (graafiline lisa 1) ja geoloogilistel lõigetel (graafiline lisa 2). Veetasemete absoluutkõrgused karjääri mäeeraldisel on uusimate mõõtmisandmete põhjal vahemikus 35,20 – 35,89 m, veetase on kõrgem põhjapoolsetes tiikides ja langeb madalamale lõuna suunas. Vaatluste põhjal on tegemist pigem vihmasest suvest ja sügisest põhjustatult keskmisest kõrgema veetasemega. Tuginedes eelpool toodud andmetele, käsitletakse käesoleva taotluses keskmist stabiilset põhjaveetaset absoluutkõrgusel 35,3 m.

4. TAOTLETAVA MÄEERALDISE PIRES OLEVA MAAVARA KVALITATIIVNE JA KVANTITATIIVNE ISELOOMUSTUS

4.1. MAAVARA KVALITATIIVNE ISELOOMUSTUS

Kasuliku kihi moodustab Kirikuküla liivakarjääris täiteliiva kvaliteedinõuetele vastav materjal (plokk 1 ja 2). Materjali kvalitatiivsel iseloomustamisel ja varu arvutamisel kasutati 2020. aasta geoloogilise uuringu käigus kogutud kuue proovi andmeid, mida on võrreldud keskkonnaministri 17.12.2018 määruses nr 52 esitatud liiva ja kruusa kasutusalaade määramise nõuetega. Lisaks on antud geoloogilises uuringus hinnatud ümber ka 2016. aastal tehtud geoloogilise uuringuga kogutud 10 proovi andmeid, kasutades keskkonnaministri 17.12.2018 määruses nr 52 esitatud lõimiseandmete arvutusliku teisendamise meetodit.

Lisaks hinnati 2020. aasta uuringus ka Kirikuküla liiva filtratsioonimadusi kuue proovi põhjal. Täiteliiva filtratsioon on valdavalt 0,1 – 0,2 m/ööp (üks proov 0,3 m/ööp).

2020. aasta kvaliteedi ümberhindamisega anti mõlemale varuplokile (plokk 1 ja 2 TL aT) samad näitajad, kuna kasuliku kihi paksus liivakarjääris on võrdlemisi väike ning plokkide läbilõige on võrdlemisi ühtlane. Kirikuküla

liivakarjääri plokki 1 ja 2 sisaldab kruusa ($>31,5$ mm) 0 – 12,9% (keskmise 2,8%) ja peenosist 1,8 – 12,0% (keskmise 5,1%).

4.2. MAAVARA KOGUSE ARVUTUS

Kirikuküla liivakarjääri varu on arvatud kahe plokina täiteliiva aktiivse tarbevaru kategoorias: plokk 1 ülalpool uuringuaegset põhjavee taset (pindala 4,48 ha, jääkvaru 10,701 tuh m^3) ja plokk 2 allpool uuringuaegset põhjavee taset (pindala 6,07 ha, jääkvaru 35,835 tuh m^3) OÜ J. Viru Markseidibüroo töö „Seletuskiri Kirikuküla maardla Kirikuküla liivakarjääri jääkvaru kvaliteedi täpsustamiseks“ (EGF aruande nr 9375) alusel.

2024. aastal tehtud markseidimöödistuse alusel ajavahemikul 26.11.2020 kuni 26.04.2024 Kirikuküla liivakarjäärist varu ei kaevandatud ning karjääri jääkvaru maht seisuga 26.04.2024 oli 46,54 tuh m^3 . Kaevandamistegevust ei ole toimunud ka pärast viimast markseidimöödistust ning 2025. aasta IV kvartali lõpu seisuga on deklaratsioonide alusel karjääri jääkvaru 46,536 tuh m^3 .

2020. aastal tehtud karjääri jääkvaru kvaliteedi täpsustamise ja 2024. aastal tehtud markseidimöödistuse aruandes on jääkvaru mahu arvutamiseks kasutatud joonestusprogrammi Bentley PowerCivil V8i.

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

5.1. MÄEERLISE JA TEENINDUSMAA PIIRIDE VALIKU PÕHJENDUS

Kirikuküla liivakarjääri mäeeraldise piir kattub pindalaliselt Kirikuküla liivamaardla täiteliiva aktiivse tarbevaru plokki 2 piiriga. Ploki 1 pindala on väiksem ja plokk ei ulatu lõuna ja ida suunas mäeeraldise piirini. Kirikuküla liivakarjääri mäeeraldise pindala on 6,07 ha ning mäeeraldise sügavus ühtib plokk 2 kinnitatud varu sügavusega. Mäeeraldise teenindusmaa kattub mäeeraldise piiriga liivakarjääri põhjaservas, ülejäänud suundades asub see mäeeraldise piirist ca 25 – 50 m kaugusel, loodeservas isegi kuni 150 m kaugusel. Mäeeraldise teenindusmaa piiride valikuga on tagatud vajalik maa-ala katendi ajutiseks ladustamiseks liivakarjääris. Mäeeraldise teenindusmaa pindala on 9,62 ha.

Kirikuküla liivakarjääri mäeeraldise ja selle teenindusmaa kontuur ning piiripunktide koordinaadid on toodud mäeeraldise plaanil (graafiline lisa 1) ning geoloogilistel läbilõigetel (graafiline lisa 2). Pindalad on määratud joonestusprogrammi Autodesk AutoCAD Civil 3D 2026 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 valdavalt eriteraline liiv ning osaliselt ka kruus. Sellest tulenevalt on karjääri ohutuks püsinõlvuseks on valitud taset 1:2 (kallakus $\sim 27^\circ$).

Nõlvatervikut ei moodustu karjääri põhjaossa AS Tariston Kirikuküla II liivakarjääriga vahetult piirnevale küljele. Ilma nõlvatervikuta kaevandamine mäeeraldise 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 varuploki lamami mudelit ja viimase markseidimöödistuse käigus loodud maapinnamudelit. Tabelis 1 on esitatud aktiivse tarbevaru maht võrrelduna kaevandatava varuga.

Tabel 1. Kirikuküla liivakarjääri kaevandatav varu

Plokk	Jääkvaru, tuh m ³	Nõlvatervikusse jääv varu, tuh m ³	Kaevandatav varu, tuh m ³
Plokk 1 TL aT	10,701	0,332	10,369
Plokk 2 TL aT	35,835	1,591	34,244
KOKKU	46,536	1,923	44,613

Kaevandamise keskmiseks aastamääraks on kavandatud 4 tuh m³, mille tulemusena varu ammendub hinnanguliselt 14 aastaga ning mäeeraldise teenindusmaa korrastamise lõpetamiseks on planeeritud täiendavalt üks aasta. Kaevandamise keskmine aastamäär on leitud aritmeetiliselt vastavalt maapõueseaduse § 57. Tehtega on arvutatud aastas keskmiselt kaevandatav maavara kogus, mille kaevandamisega tagatakse loa kehtivusaja jooksul mäeeraldise maavara ammendamine. Arvutatud 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 mäetöödega jätkamisel 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).

Varasema kaevandamise käigus on kogu kattekiht juba eemaldatud ning vallitatud mäeeraldise teenindusmaale. Kasvukiht on ladustatud eraldi aunadesse ning nende bioloogilise aktiivsuse säilitamiseks aunasid ei tihendatud

Mäeeraldiselt eemaldatud kasvukiht kasutatakse täielikult ära karjääri nõlvade ja põhja korrastamisel. Mäeeraldise suurus on 6,07 ha ning ala kaetakse ca 0,2 m kasvukihiga, vajamineva katendi maht on kokku ca 12 500 m³. Kasvukihiga katmine soodustab karjääri nõlvade ja põhja kiiret taimestumist ning seeläbi vähendab pinnase erosiooni sademete mõjul. Kasuliku kihi lasumustingimustest ning maapinna reljeefist tulenevalt jääb karjääri korrastatud nõlvade kõrguseks 1 – 2 meetrit (graafiline lisa 3. Kirikuküla liivakarjääri korrastatud maa plaan). Nõlvatervikut ei teki karjääri põhjaserva Kirikuküla II liivakarjääriga piirnevale alale, kus mäeeraldiste piiril saab varu kaevandada ilma nõlvaterviku moodustamiseta. Nõlvade stabiilseks püsinõlvuseks on mäeeraldisel kaevandatava materjali omadustest lähtuvalt arvestatud 1:2.

Kirikuküla liivakarjääri mäetehnilised tingimused on head. Kattekiht on senise kaevandamistegevuse tulemusena eemaldatud ja maavarale on hea juurdepääs. Maavarakihi paksus on geoloogilise uuringu põhjal kuni 3,2 m ja seda saab kaevandada ekskavaatoriga ühes astmes.

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 hea, materjali väljaveoks kasutatakse sarnaselt praegusele praktikale nimetatud pinnasteed, mis kulgeb Kirikuküla liivakarjäärist lõunasse ning sealt edasi lääne suunas Narva

metskond 60 katastriüksusel. Tee liitub läbi Kirikuküla II liivakarjäärist põhja suunda kulgeva teega (väline tunnus 5099296), mille kaudu saab Kirikuküla liivakarjääri toodangut transportida *ca* 1 km kaugusele põhja suunda Sillamäe-Sinimäe riigi kõrvalmaanteele nr 13144.

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. Kirikuküla liivakarjääri mäeeraldisel esinev katend kasutatakse maapinna kujundamiseks vastavalt kaevandatud maa korrastamise projektile.

Katend kooritakse mäeeraldisel alalt. Kasvukiht ladustatakse aunadesse ning nende bioloogilise aktiivsuse säilitamiseks aunasid ei tihendata. Kasvukihi koorimine ja vallitamine toimub reeglina kuival aastaajal kasvukihi loodusliku niiskuse juures. Tagamaks auna geotehnilist stabiilsust, silutakse auna pealispind ja küljed. Kasvukihi vallitamisel jälgitakse, et ei toimiks segunemist teiste materjalidega.

Katendi vallitamine mäeeraldisel teenindusmaale ei nõua suletud jäätmehoidla 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. Katend kasutatakse ära karjääri nõlvade ning põhja korrastamisel, mistõttu on tegemist taaskasutatava materjaliga. Kirikuküla liivakarjääri kaevandamise käigus tekkivat materjali kasutatakse täies ulatuses teede- ja tsiviilehitusel, seega materjali töötlemisel jäätmel ei teki. Jäätmeseaduse mõistes Kirikuküla liivakarjääri mäeeraldisel piires püsi- ega kaevandamisjäätmel ei teki ning tegemist ei ole jäätmehoidlaga. Eelnevast 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 12.⁹ Karjäärialal korrastatakse kaevandatud maa korrastamise projekti kohaselt. Korrastamisprojekt koostatakse lähtuvalt Keskkonnaameti poolt esitatud korrastamistingimustest. Korrastamistingimusi esitades peab Keskkonnaamet lähtuma keskkonnamõju hindamise soovist, 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.

Kirikuküla liivakarjääris kaevandatakse ülal- ja allpool põhjavee taset kinnitatud täiteliiva varu. Pärast varu ammendamist ei ole võimalik ala nõuetekohaselt veekoguks korrastada. Seetõttu karjäärialal täidetakse ja maapind tõstetakse vähemalt 0,7 m kõrgemale põhjavee taseme kõrgusest. Põhjavee tase asub absoluutkõrgusel 35,3 m ning korrastatud karjääri põhi asub seega minimaalsel absoluutkõrgusel 36,0 m.

⁹ 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.

Karjääri täitmiseks oleva materjali kogus on nõlvatervikuid arvestades ca 63 300 m³. Kaevandamise käigus on nõlvad juba valdavalt kujundatud laugeks. Aukkaevandamisega käideldud purdkaeviste karjääri korrastamisjärgne nõlvus peab olema laugem kui kaevisele iseloomuliku püsiva nõlva nurk. Kirikuküla liivakarjääris asuval materjalil on see väiksem kui ~27° (nõlvus 1:2).

Korrastamistööde maksumus sõltub peamiselt korrastamistööde mahust, mille moodustavad pinnasetööd ning puude istutamine. Nõlvade laugeks kujundamist tehnilise korrastamise käigus üldjuhul eraldi korrastamistöona ei arvestata, sest reeglina tehakse seda jooksvalt kaevandamise käigus. Korrastatud karjääriala bioloogiline korrastamine teostatakse pärast tehnilist korrastamist, mille viimase etapina paigutatakse karjääri nõlvadele ja põhjale enne kaevandamise alustamist kooritud muld (kasvukiht). Kaevandatud ala võimalikult looduslähedasse seisundisse viimiseks haljastatakse bioloogilise korrastamise käigus karjääriala sobivate istikutega. Hinnangulised kulud Kirikuküla liivakarjääri mäeeraldise ja selle teenindusmaa korrastamiseks taotluse koostamise ajal on ca 2500 eurot hektari kohta ehk kokku ca 24 000 eurot. Kirikuküla liivakarjääri korrastamisjärgne olukord on esitatud graafilises lisas (graafiline lisa 3. Kirikuküla 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 kaevisse 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 peamisteks 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. Kirikuküla 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 võivad peenosakesed levida toodangut vedavatest kallurautodest, kuna nende kiirus on suurem. Kallurid tõstavad peenosakesi nii karjäärisisestel kui ka väljaveoteedel. Töötavates karjäärides tehtud vaatluste järgi võib hinnata, et transpordi tõttu tekkivad peenosakesed võivad lagedal maastikul levida 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.¹⁰

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

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

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

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 Kirikuküla liivakarjääri puhul kasutatud niiskusesisaldust 5%, mis vastab EEA meetodikas toodud liiva- ja kruusakarjäärade materjali keskmisele niiskusesisaldusele. Valemi kohaselt on taotletava karjääri puhul ühe tonni kaevise ümberpaigutamise käigus tekkiv osakeste eriheide järgmine:

$$E = 0,47(0,0016) \times (3,5/2,2)^{1,3} / (5/2)^{1,4} = 0,0007 \text{ kg/t}$$

Kirikuküla liivakarjääri keskmise aastamäära (4 tuh m^3) kaevandamisel (kaevise mahukaal 1,8 t/ m^3) on tahkete osakeste summaarne heitkogus ~0,005 t ning keskkonnaministri 14.12.2016 määruses nr 67 toodud künniskoguseid kaevandamistegevuse käigus ei ületata.

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 kaevise läbib maksimaalselt 1 purustustsükli, 1 sõelumistsükli ja 4 laadimistsükli, seega kaevandamise eriheide koos materjali purustamise ja sõelumisega on maksimaalselt:

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

Kirikuküla liivakarjääri keskmise aastamäära (4 tuh m^3) kaevandamisel (kaevise mahukaal 1,8 t/ m^3) koos materjali purustamise ja sõelumisega on tahkete osakeste summaarne heitkogus ~0,032 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 karjäärades kasutatavad purustus-sõelumissõlmed töötavad valdavalt sisepõlemismootori abil ning nende energiaallikana kasutatakse diiselkütust. Enamlevinud purustus-sõelumissõlmede põletusseadme (sisepõlemismootori) nimisoojusvõimsus jääb sõltuvalt mudelist vahemikku on 0,25 – 0,6 MW. Kirikuküla liivakarjääri keskmise aastamäära (4 tuh m^3) kaevandamisel (kaevise mahukaal 1,8 t/ m^3) on materjali kaal ca 7200 tonni. Tööpäeva

¹⁰ Tegevuse künnivõimsused ja saasteainete heidete künniskogused, millest alates on käitise tegevuse jaoks nõutav õhusaasteluba¹. Keskkonnaministri 14.12.2016 määrus nr 67.

jooksul töötleb purustus-sõelumissõlm sõltuvalt mudelist ca 1300 – 1500 t materjali ning karjääri keskmise aastamäära töötlemine võtab seega aega ca 5 – 6 tööpäeva. Purustus-sõelumissõlme kasutatakse Kirikuküla liivakarjääris lühiajaliselt vastavalt vajadusele ning tegevuse käigus ei ületata keskkonnaministri 14.12.2016 määrmuse nr 67 toodud künnisvõimsust.

Müra

Müratase peab vastama kehtivatele piirnormidele, et vältida müra kandumist lähipiirkonnas asuvate majapidamisteni. Vastavalt sotsiaalministri 16.12.2016 määrmusele nr 71 tohib elamutega piirkonnas (II kategooria ala) tööstusmüra piirväärtus olla päeval ajal 60 dB ja öösel 45 dB ning liikluse müra piirväärtus olla päeval ajal 60 dB (müraundliku hoone teepoolsel küljel 65 dB) ja öösel 55 dB (müraundliku hoone teepoolsel küljel 60 dB).¹¹ Müra piirväärtus on suurim lubatud müratase, mille ületamine põhjustab olulist keskkonnanäringut ja mille ületamisel tuleb rakendada müra vähendamise abinõusid.

Maa- ja Ruumiameti eluhoonete andmekogu põhjal asub lähim II kategooria ala Kirikuküla liivakarjääri mäeeraldise ja selle teenindusmaa piirist ca 195 m kaugusel põhja suunas Savi katastriüksusel (tunnus 85101:001:0853, sihtotstarve on elamumaa 100%, pindala on 5407 m²).

Müra tekitavad karjääris töötavad masinad (ekskavaator, rataslaadur, purustus-sõelumissõlm, kallurautod). Transpordimasinatel on müra 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 purustamiseks ja sõelumiseks ka purustus-sõelumissõlme. Nimetatud masinate mõõdetud müratasemed on toodud tabelis 2.

Tabel 2. 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 määrmuse 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).

¹¹ Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid. Keskkonnaministri 16.12.2016 määrmuse nr 71.

Kuna inimese kõrva kuulmistundlikkus on erinevates sagedusvahemikes pisut erinev, siis kasutatakse mürataseme hindamiseks helirõhutase 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).

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-korrektsoon. *Frequency* – sagedus; *A-Weighting* – A-korrektsoon. Allikas ANSYS Inc., 2023.¹²

A-korrektsooniga mürataseme on kõige mõjusam arvutada, teades müraallika helisagedusvahemikke 1/1 oktaavribas. Ekskavaatoril ja rataslaaduril kasutatakse käesolevas töös järgmist sagedusvahemikku (tabel 3).

Tabel 3. 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-korrektsoon), 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	121	114 (purusti)

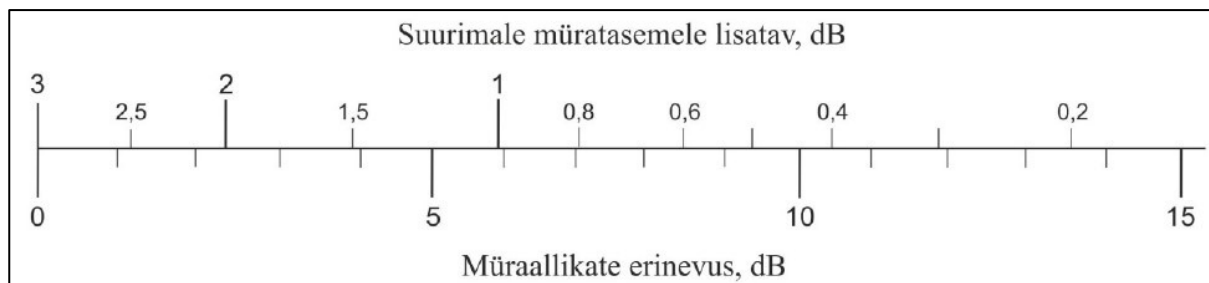
Vabavaralise arvutusprogrammiga NoiseTools (www.noisetools.net) saab arvutada müra tugevuse sisestades vastuvõtja kauguse müraallikast, müraallika oktaavriba väärtused, kõrguse ja helineeldetegurid. Programmis tuleb jälgida, et väärtused on korrigeerimata, A-korrektsooni jaoks on vastuvõtja lahtris lisada vastav linnuke („A-weighted“).

Kõige suurem müraallikas on purustus-sõelumissõlm. Kui purusti asub Savi maaüksusest ca 195 m kaugusel, on lagedal maal otsenähtavuse korral Savi katastriüksuse piiril arvutusliku müra suuruseks ca 57 dB, mis on ca

¹² ANSYS Inc., 2023. Saadaval aadressil <https://www.ansys.com/blog/what-is-a-weighting> (viimati vaadatud 10.02.2026)

3 dB väiksem II kategooria alale kehtestatud päevasest normtasemest. Karjääri senise töötamise käigus on purusti asunud karjääri keskosas, ca 350 m kaugusel Savi kinnistu piirist. Sellisel juhul on purusti tekitatava arvutusliku müra suuruseks lagedal maal otsenähtavuse korral 52 dB.

Kui karjääris töötab samaaegselt nii ekskavaator, rataslaadur kui ka purusti, siis nende tekitatavad müratasemed summeeruvad seaduspärasuse alusel, mida on kujutatud joonisel 2.



Joonis 2. Müratasemete liitumine mitme allika korral.

Seega, kui mäeeraldisel toimub üheaegselt kolm tootmisprotsessi (kaevandamine ekskavaatoriga, materjali sõelumine ja purustamine purustus-sõelumissõlmega ning toodangu laadimine rataslaaduriga), siis vastavalt joonisele 2 lisandub suurimale müratasemele ca 1,3 dB. Sellisel juhul kujuneb Kirikuküla liivakarjäärist lähtuvaks maksimaalseks arvutuslikuks müratasemeks Savi katastriüksuse piiril otsenähtavuse korral ca 59 dB olukorras, kus kõik masinad asuvad Kirikuküla liivakarjääri põhjaservas (ebatõenäoline stsenaarium, kuna selles karjääri osas on kasulik kiht juba ammendatud) või 54 dB olukorras, kus masinad asuvad karjääri kesk- ja lõunaosas (tõenäoline stsenaarium, kuna selles karjääri osas on kasulik kiht veel ammendamata). Arvutuslik tase jääb kirjeldatud stsenaariumite puhul kehtiva II kategooria müratundliku ala päevasest piirtasemest ca 1 – 6 dB võrra madalamale.

Mõju pinna- ja põhjaveele

Kirikuküla liivakarjääri varu asub osaliselt allpool põhjavee taset, pärast varu ammendamist karjääriala täidetakse ning sinna kujuneb metsamaa. Maavarakihi paksus allpool veetaset on kuni 1,5 m ning seda saab kaevandada ekskavaatoriga ilma veetaset alandamata. Kaevandamisel kasutatakse tehniliselt korras ning regulaarselt ülevaatusi läbivat masinaparki, millega välditakse kütte- ja määrdeainete sattumist karjääriala pinnasesse ja vette.

Varu kaevandamine piirkonna põhjavee režiimi ei muuda, kuid mõju avaldab kaevise töötlemisprotsess. Kirikuküla liivakarjääris tehakse liivapesuseadmega materjali pesu, et eemaldada liivast peenosiste (<0,063 mm) komponent. Liivapesuks saadakse vett karjääri teenindusmaale 2019. aastal rajatud puurkaevust nr PRK0059362. Puurkaevust võetava vee koguse tõttu (rohkem kui 10 m³ ööpäevas) on Keskkonnaametilt saadud vee erikasutusluba, mida käesoleva taotlusega soovitakse samadel tingimustel pikendada.

Liivapesu järgselt jääb vette väljauhutud peenosis, mis suunatakse settepaaki. Settepaagis eemaldatakse enamus settest flokulandi (nt SUPERFLOC A-150PWG) abil, puhastatud vesi suunatakse mäeeraldisele rajatud ülevooluga settebasseinidesse (kaks settebasseini mõõtmetega ~50 m x 15 m x 2,5 m), millest vesi juhitakse uuesti tootmisprotsessi. Mobiilne liivapesuseade vajab oma töö jaoks vett ca 40 m³/h, millest ca 40 – 60% saadakse settebasseinisüsteemist ja ülejäänud võetakse puurkaevust. Sarnaselt senisele praktikale kavandatakse põhjavett tarbida Ordoviitsiumi Ida-Viru põhjaveekogumist 64 000 m³ aastas. Põhjavee välja pumpamisel

veetase puurkaevus alaneb ning puurkaevu ümber kujuneb põhjavee taseme alanduslehter. Alanduslehtri ulatus (puurkaevu mõjuraadius) sõltub väljapumbatavast vee hulgast, põhjavee toitumistingimustest ning põhjaveekihti moodustavate kivimite hüdrodünaamilistest omadustest. Väljapumbatava põhjavee hulga alusel on puurkaevu mõjuraadiust R võimalik arvutada järgneva valemiga:

$$R = 0,34 \sqrt{\frac{Q}{W}} = 0,34 \sqrt{\frac{400}{0,000685}} = 260 \text{ m}, \text{ kus}$$

Q – põhjavee hulk ($\text{m}^3/\text{ööp}$)

W – infiltreeruv sademete maht (sademed – aurumine, $\text{m}/\text{ööp}$).

Kunda rannikujaama andmetel on piirkonna pikaajaline keskmine sademete hulk 587 mm aastas. Aurumine on vahemikus ~330 – 350 mm aastas. Põhjaveevõtul 400 $\text{m}^3/\text{ööp}$ ulatub puurkaevu mõju ca 260 m kaugusele. Lähim majapidamine jääb puurkaevust ca 280 m kaugusele, kus veetaseme alanemise mõju on hääbunud.

Puurkaevu PRK0059362 rajamise järgselt viidi läbi proovipumpamine tootlikkusel 150 m^3/h (41,7 l/s). Pumpamise ajal alanes vesi puurkaevus 1,9 m. Proovipumpamiste tulemused näitavad, et vaadeldav põhjaveekiht on väga veerikas ning vee välja pumpamine tootmiseks vajalikus koguses ei avalda mõju tarbekaevude veetasemele. Üldjuhul avaldub vee välja pumpamise mõju eelkõige sademetevaesel perioodil. Põhjaveevõtt toimub tootmisperioodil kevadest sügiseni, mistõttu kevadine suurvesi kompenseerib igaaastase veetaseme alanemise.

Väljapumbatavat vett keemiliselt ei töödelda ning ei juhita pinnasesse, põhjavette ega pinnavette. Väljapumbatud vesi ringleb tootmisprotsessis. Peenosise setitamiseks kasutatav flokulant on keskkonnohutu. Flokulanti doseeritakse vastavalt etteantud juhistele ning setitamine toimub settepaagis. Settebasseinides juhitakse vesi, millest on suurem osa peenosist juba välja setitatud. Täiendavalt settib peenosid välja settebasseinides, settides selle põhja. Settebasseini puhastatakse regulaarselt. Seega puudub oht keskkonna (sh põhjavee) reostumiseks.

Vibratsioon

Liivakarjääris ei toimu löhketöid 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 109.¹³ 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. Karjääriala korrastatakse kaevandamise järgselt metsamaaks.

¹³ Töötervishoiu ja tööohutuse nõuded vibratsioonist mõjutatud töökeskkonnale, töökeskkonna vibratsiooni piirnormid ja vibratsiooni mõõtmise kord. Vabariigi Valitsuse 12.04.2007 määrus nr 109.

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

9.1. KAEVANDAMISE EELDATAV MÕJU NATURA 2000 ALADELE NING KAITSTAVATELE LOODUSOBJEKTIDELE

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

Lähim kaitseala, Vaivara maastikukaitseala (EELIS kood KLO1000450), asub Kirikuküla liivakarjäärist lähimas punktis ca 1,6 km kaugusel põhja suunas. Vaivara maastikukaitseala eesmärk on kaitsta geoloogiliselt ja geneesi poolest olulisi Vaivara Sinimägesid, III kategooria kaitsealuste liikide elupaiku ning Natura elupaiku.

Lähim Natura 2000 võrgustiku loodusala, Udria loodusala (EELIS kood RAH0000502), asub Kirikuküla liivakarjäärist ca 4,1 km põhja suunas. Udria loodusala kaitstavad elupaigatüübid on esmased rannavallid, püsitaimestuga kivirannad, merele avatud pankrannad, püsitaimestuga liivarannad, metsastunud luited, kuivad niidud lubjarikkal ja -vaesel mullal, lubjakivipaljandid, vanad loodusmetsad ning rusukallete ja jäärakute metsad. Kirikuküla liivakarjääri mäeeraldise ja selle teenindusmaa piires kavandatav tegevus ei avalda mõju Vaivara maastikukaitseala ega Natura 2000 võrgustiku Udria loodusala kaitse-eesmärkidele ja terviklikkusele.

10. KOKKUVÕTE

AS Tariston taotleb Kirikuküla liivakarjääri maavara kaevandamise loa nr L.MK/329486 pikendamist vastavalt maapõueseaduse § 67 lõikele 1.

Kirikuküla liivakarjäär asub Ida-Virumaal Narva-Jõesuu linnas Hundinurga külas Kirikuküla liivamaardla täiteliiva aktiivse tarbevaru plokil 1 ja 2. Mäeeraldise sügavus ühtib kinnitatud varu sügavusega, taotletav varu asub ülal- ja allpool põhjavee taset. Kirikuküla liivakarjääri mäeeraldise pindala on 6,07 ha ja selle teenindusmaa pindala on 9,62 ha.

Kirikuküla liivakarjääri täiteliiva jääkvaru kogus on 46,536 tuh m³, kaevandatav täiteliiva varu kogus on 44,613 tuh m³ ning nõlvatervikusse jääva varu kogus on 1,923 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/ Peeter Lillak

Geoloog: /allkirjastatud digitaalselt/ Tanel Mäger
06.03.2026