



Kobras OÜ
Registrikood 10171636
kobras@kobras.ee

TÖÖ NR 2025-249
September 2025

Tellijä: AS Tariston

PÄRNUMAA, SAARDE VALD, KANAKÜLA
**TAGANÕMME LIIVAMAARDLA
TAGANÕMME II LIIVAKARJÄÄRI
MAAVARA KAEVANDAMISLOA TAOTLUS**

Juhataja: */allkirjastatud digitaalselt/* Erki Kõnd

Geoloog: */allkirjastatud digitaalselt/* Peeter Lillak

Geoloog: */allkirjastatud digitaalselt/* Tanel Mäger

Objekti asukoht: Pärnu maakond, Saarde vald, Kanaküla

X= 6457400, Y= 568000

ÜLDINFO

TÖÖ NIMETUS:	Taganõmme liivamaardla Taganõmme II liivakarjääri maavara kaevandamisloa taotlus
OBJEKTI ASUKOHT:	Pärnu maakond, Saarde vald, Kanaküla, Kanaküla metskond 7 (kü 71101:003:0115)
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 730 0310 peeter@kobras.ee Tanel Mäger – geoloog, diplomeeritud mäeinsener, tase 7 (176863) Tel 5822 9648 tanel@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 objektis 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 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 204983 – Teele Nigola;
 - Volitatud maastikuarhitekt, tase 7, kutsetunnistus nr 219417 – Kadri Kattai;
 - Volitatud maastikuarhitekt, tase 7, kutsetunnistus nr 155387 – 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	9
3.3. HÜDROGEOLOOGILINE KIRJELDUS	9
4. TAOTLETAVA MÄEERALDISE PIRES OLEVA MAAVARA KVALITATIIVNE JA KVANTITATIIVNE ISELOOMUSTUS	10
4.1. MAAVARA KVALITATIIVNE ISELOOMUSTUS	10
4.2. MAAVARA KOGUSE ARVUTUS.....	11
5. MÄEERALDISE JA TEENINDUSMAA PIIRIDE PÕHJENDUS KOOS KAEVANDAMISELE KUULUVA VARU MÄÄRAMISEGA.....	11
5.1. MÄEERALDISE JA TEENINDUSMAA PIIRIDE VALIKU PÕHJENDUS.....	11
5.2. KAEVANDATAVAD VARUD	12
6. KAEVANDATAV KAEVANDAMISE TEHNOLOOGIA, EEMALDATAVA KATENDI KOGUS NING SELLE LADUSTAMISE JA KASUTAMISE KIRJELDUS	13
7. ANDMED KAEVANDAMISJÄÄTMETE KOHTA.....	14
8. KAEVANDAMISEGA RIKUTUD MAA KORRASTAMINE	15
9. KAEVANDAMISEGA KAASNEDA VÕIVAD KESKKONNAHÄIRINGUD JA MEETMED NENDE VÄHENDAMISEKS	16
9.1. KAEVANDAMISE EELDATAV MÕJU NATURA 2000 ALADELE NING KAITSTAVATELE LOODUSOBJEKTIDELE.....	21
10. KOKKUVÕTE	23

GRAAFILISED LISAD:

1. Mäeeraldise plaan, M 1:1000 (kahel lehel).
2. Geoloogilised läbilõiked I – I' kuni V – V', M_{hor} 1:1000, M_{vert} 1:100 (kahel lehel).
3. Korrastatud maa plaan, M 1:1000 (kahel lehel).

ELEKTROONILISED LISAD:

1. Eesti Geoloogiateenistuse direktori 25.06.2025. a korraldus nr 13-5/25-79.
2. Taganõmme liivamaardla Kanaküla III uuringuruumi geoloogiline uuring (varu arvutus seisuga 01.01.2025).
3. Mäeeraldise ja mäeeraldise teenindusmaa ruumikuju ning maapinna reljeefi ja mäeeraldise lamami samakõrgusjooned ruumiobjektina.
4. Elektrilevi OÜ 02.09.2025. a kooskõlastuskiri nr 4182828632.

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

AS Tariston (registrikood 10887843) taotleb maavara kaevandamise luba Pärnumaal Saarde vallas Taganõmme liivamaardlas (registrikaardi nr 0041) Taganõmme II liivakarjääri mäeeraldisel täiteliiva aktiivse tarbevaru plokki 6 ja 8, täitekruusa aktiivse tarbevaru plokki 7 ja 10 ning ehitusliiva aktiivse tarbevaru plokki 9 kaevandamiseks (graafiline lisa 1. Taganõmme II liivakarjääri mäeeraldisel plaan).

Kaevandamiseks taotletav maavaravaru on arvele võetud Eesti Geoloogiateenistuse direktori 25.06.2025. a. korraldusega nr 13-5/25-79 aruandes „Taganõmme liivamaardla Kanaküla III uuringuruumi geoloogiline uuring (varu arvutus seisuga 01.01.2025)” (EGF aruande nr 47194) esitatud ettepaneku alusel.

AS Tariston on taristuobjektide- ja rajatiste ehitusega tegelev ettevõtte, mis muuhulgas tegeleb riigimaanteede aastaringse hooldusega ja erinevate teedehituse- ja taristuobjektide ehitamisega. Kaevandamisloa taotletakse, et tagada ettevõttele vajalik materjaliressurss ka lähitulevikus. Vajadus kruusa ja liiva järgi suureneb nii Pärnu- kui ka Viljandimaal märgatavalt. Lisaks Rail Baltic raudteetrassi rajamisele, on kliimaeesmärkidest tulenevalt hakatud Eestis tähelepanu ja ressursi suunama taastuvenergeetika tootmisvõimekuste suurendamisele. Üheks taastuvenergeetika suurimateks rajatisteks on tuulepargid, mille rajamine vajab ka suures mahus puistematerjale tuulikute aluste ja nende hooldamiseks vajaliku taristu ehitamiseks. Taganõmme II liivakarjäär jääb nii Saarde kui ka Põhja-Sakala valda planeeritavate tuulealade optimaalsesse teeninduspiirkonda.

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. Taganõmme II 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. MÄEERLISE MAA-ALA JA SELLE LÄHIÜMBRUSE KIRJELDUS

Taganõmme II liivakarjääri mäeeraldis ja selle teenindusmaa asub kahe lahustükina Pärnumaal Saarde vallas Kanakülas Kanaküla metskond 7 (katastritunnus 71101:003:0115, sihtotstarve maatulundusmaa 100%, pindala 3893,88 ha) katastriüksusel. Kinnistu omanik on Eesti Vabariik, valitseja on Keskkonnaministeerium ning volitatud asutus on Riigimetsa Majandamise Keskus (edaspidi RMK).

Taotletava Taganõmme II liivakarjääri mäeeraldisel põhjapoolse lahustüki pindala on 7,90 ha ja lõunapoolse lahustüki suurus 12,80 ha (kokku 20,70 ha). Taotletava mäeeraldisel teenindusmaa põhjapoolse lahustüki pindala on 11,02 ha ja lõunapoolse lahustüki pindala on 17,20 ha (kokku 28,22 ha).

Taganõmme II liivakarjääri keskosa geograafilised koordinaadid on 58°15'8" p.l. ja 25°9'30" i.p. ning liivakarjäär paikneb Eesti baaskaardi (möötkava 1:50 000) kaardilehel 5341 (graafiline lisa 1. Taganõmme II liivakarjääri mäeeraldisel plaan).

Taotletava Taganõmme II liivakarjääri põhjapoolsest lahustükist jätkub ida ja lõuna suunas katastriüksus Kanaküla metskond 7. Lahustükk piirneb põhja suunast katastriüksusega Taganõmme karjäär (katastritunnus

71101:004:0141, maa sihtotstarve mäetööstusmaa 100%, pindala 13,02 ha), kagu suunast katastriüksusega Volli-Hendriku (katastritunnus 71101:003:0022, maa sihtotstarve maatulundusmaa 100%, pindala 8,25 ha) ja lääne suunast katastriüksusega Hendriku (katastritunnus 71101:003:0021, maa sihtotstarve maatulundusmaa 100%, pindala 38,16 ha). Liivakarjääri lõunapoolsest lahustükist jätkub kirde, ida ja lõuna suunas katastriüksus Kanaküla metskond 7. Lahustükk piirneb põhjas suunast katastriüksusega Hendriku ja Sepa (katastritunnus 71101:003:0017, maa sihtotstarve maatulundusmaa 100%, pindala 7,64 ha) ning lääne suunast katastriüksusega Kanaküla-Pütsepa tee (katastritunnus 71101:003:0119, maa sihtotstarve transpordimaa 100%, pindala 1,88 ha).

Taotletava Taganõmme II liivakarjääri põhjapoolne lahustükk piirneb põhja suunast vahetult Taganõmme liivamaardla (maardla registrikaart nr 0041) plokiga 1 EL aT, plokiga 2 EL aT, plokiga 3 TL aT ja plokiga 4 TL aT. Lisaks asub maardlas ka plokk 5 TL aT. Kõiki loetletud varuplokke hõlmab Riigimetsa Majandamise Keskuse Taganõmme liivakarjääri (maavara kaevandamise luba nr L.MK/323009, kehtib kuni 09.04.2028) mäeeraldis.

Taotletav Taganõmme II liivakarjäär kattub täielikult Rapla- ja Pärnumaa maavarade teemaplaneeringu uuringuruumiga (uuringuluba nr YGUL/522251, kehtib kuni 14.08.2027), uuringuloa omaja on Eesti Geoloogiateenistus.

Taganõmme II liivakarjääri mäeeraldise teenindusmaa põhjapoolisel lahustükil asub nimeta pinnastee (ETAK ID 4683258). Lõunapoolset lahustükki läbivad mitmed nimeta pinnasteed (ETAK ID 4821800, 4727529, 4879252). Taotletava Taganõmme II liivakarjääri lõunapoolse lahustüki kaguserv piirneb kohaliku avalikus kasutuses olev Kanaküla-Pütsepa teega nr 7110032. Uuringuaruande koostamise hetkel kehtinud endise Saarde valla üldplaneeringu (kehtestatud 30.01.2008) kohaselt on kohaliku tee kaitsevööndi laius mõlemal pool sõiduraja telge ja mitme sõiduraja korral mõlemal pool äärmise sõiduraja telge 20 m. Selle nõudega on arvestatud uuringuruumi II lahustüki varuplokkide kontuurimisel ning käesoleva taotluse koostamisel liivakarjääri lõunapoolse lahustüki moodustamisel.

Taganõmme II liivakarjääri põhjapoolne lahustükk kattub põhjaosas kraavkuivendusega maaparandussüsteemiga Riimaru(TTP-414) (MS kood/ehitise kood 6113600012030/001) ja lõunaosas maaparandussüsteemiga Kanaküla(PÜ-196) (MS kood/ehitise kood 6113600012011/001). Liivakarjääri lõunapoolne lahustükk kattub täielikult maaparandussüsteemiga Kanaküla(PÜ-196).

Taotletava Taganõmme II liivakarjääri põhjapoolse lahustüki edelaosa ja lõunapoolse lahustüki keskosa läbib Elektrilevi OÜ elektriõhuliin AS-25 (väline tunnus 220096568, 1-20 kV), mille kaitsevööndi ulatus mõlemal pool liini telge on 10 meetrit.¹ Elektrilevi OÜ on andnud kooskõlastuse Taganõmme II liivakarjääris kaevandamiseks tingimusel, et õhuliinide all ilma loata üle 4,5 m kõrguste mehhanismidega töötamine ja mastidest 10 m raadiuses kaevandamine on keelatud. Lisaks tuleb tagada liinimastidele ligipääsukoridor läbimõõduga 20 m (elektrooniline lisa 4).

Maa-ameti eluhoonete andmekogu² põhjal asub taotletava Taganõmme II liivakarjääri põhjapoolsele lahustükile lähim elamu ca 250 m kaugusel lääne suunas Hendriku katastriüksusel (katastritunnus

¹ Ehitise kaitsevööndi ulatus, kaitsevööndis tegutsemise kord ja kaitsevööndi tähistusele esitatavad nõuded. Majandus- ja taristuministri 25.06.2015 määrus nr 73.

² <https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/6f2cffe2-65d9-4f9b-b667-ba7716e6f966> (viimati vaadatud 01.09.2025).

71101:003:0021) ning lõunapoolsele lahustükile lähim elamu asub ca 260 m kaugusel loode suunas Pille katastriüksusel (katastritunnus 71101:003:0026).

Maastikuliselt paikneb Taganõmme II liivakarjäär Soomaa maastikurajoonis Sakala kõrgustiku lääneserva läheduses Balti jääpaisjärve rannavallil. Maastiku eripäraks on hilisjäajal kohalikes jääjärvedes ja Balti jääpaisjärves ladestunud setetest pinnakattega märgade rõhttasandike domineerimine.³ Eesti 1:400 000 geoloogilise baaskaardi⁴ rakenduse andmetel moodustavad pinnakate setete ülemise kihi tuulesetted (liiv) ja jääjärvelised setted (klibu, liiv, möll, saviliiv, liivsavi, savi). Pinnakate setete paksus on kuni 15 m. Aluspõhja kivimid on esindatud Aruküla lademe liivakiviga. Maapinna absoluutkõrgus on Taganõmme II liivakarjääri põhjapoolisel lahustükil vahemikus 43,3 – 46,6 m ja lõunapoolisel lahustükil vahemikus 40,7 – 46,4 m.

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

3.1. GEOLOOGILINE UURITUS

Taotletava Taganõmme II liivakarjääri alal ning selle lähiümbruses on varem tehtud geoloogilisi uuringuid kokku viiel korral.

1971. a tegi RPI Eesti Põllumajandusprojekt Taganõmme karjääri esmase leiukoha uuringu, mille aruanne ei ole säilinud.

1982. a koostatud Põhja-Eesti kruusliiva ja liiva otsingulis-hinnanguliste tööde aruande⁵ järgi tehti geoloogilisi töid Taganõmme liivamaardla piirkonnas toonase karjääri laiendamise võimaluste uurimiseks ja maardla piirkonnas olevate jääjärveliste setete tasandiku perspektiivi hindamiseks. 1981. a puuriti piirkonnas kokku 33 puurauku üldmetraažiga 208,5 m, millest võeti 41 proovi. Taotletava Taganõmme II liivakarjääri põhjapoolsele lahustükile ja selle lähiümbrusesse jäi neli puurauku (Pa-170...172, 174). Puuraukude järgi oli kasuliku kihi paksus vahemikus 2,1 kuni 3,7 m. Kasuliku kihi moodustas keskmise- ja jämedateraline kruusliiv. Katendi paksuseks hinnati 0,4 – 1,0 m. Kasuliku kihi kruusa fraktsiooni (>5 mm) sisaldus oli vahemikus 17,5 – 34,7%, savi- ja tolmuosakeste (>5 mm) keskmine sisaldus oli 9,8%, savi- ja tolmuosakeste (<0,05 mm) sisaldus 9,5 – 18,4% ja väljasõelutud liiva peensusmoodul oli 2,0 – 2,4. Varu suurust ei arvatud. Taotletava Taganõmme II liivakarjääri lõunapoolsele lahustükile ja selle lähiümbrusesse jäi 21 puurauku (Pa-149...169) ning nimetatud lahustükiga osaliselt kattub välja eraldatud varuplokk I. Ploki kasuliku kihi paksus oli vahemikus 1,9 – 11,2 m (keskmiselt 7,6 m). Kasuliku kihi moodustas erineva terakoostise ja kvaliteediga kruusliiv või liiv. Katendi paksus jäi vahemikku 0,3 – 0,6 m (keskmiselt 0,4 m). Lamamiks oli saviliivmoreen. Kasuliku kihi kruusa fraktsiooni (>5 mm) keskmine sisaldus oli 9,8%, savi- ja tolmuosakeste (<0,05 mm) keskmine sisaldus 5,0% ja väljasõelutud liiva keskmine peensusmoodul oli 2,0. Plokis I arvutati varu suuruseks 9,0 ha suurusel alal 684 tuh m³, millest 414 tuh m³ jäi mõõdetud veetasemest allapoole.

1995. a tegi Taganõmme leiukohas uuringu OÜ Eesti Geoloogiakeskus.⁶ Uuringu käigus rajati kuus šurfi, seitse karjääri seinapuhastust ja üheksa kaevist katendi paksuse hindamiseks. Kasuliku kihi moodustas jämedateraline

³ Eesti maastikud. Ivar Arold. Tartu 2005.

⁴ Eesti geoloogiline baaskaart. 1:400 000. Maa-amet, Eesti Geoloogiateenistus 2023.

⁵ Põhja-Eesti kruusliiva ja liiva otsingulis-hinnanguliste tööde aruanne (EGF aruande nr 3955).

⁶ Taganõmme liivaleiukoha uuring (EGF aruande nr 3955).

liiv kruusaga, mille paksus jäi vahemikku 6,4 – 7,3 m (keskmiselt 7,0 m). Katendi moodustas kasvukiht koos ülipeeneteralise liiva ja aleuriidiga. Kasvukihi paksus oli 0,05 – 0,4 m (keskmiselt 0,2 m) ning ülipeeneteralise liiva ja aleuriidi kihi paksus oli 0,4 – 1,9 m (keskmiselt 1,0 m). Lamamiks oli savi ja saviliivmoreen. Uuringu käigus mõõdeti keskmiseks veetaseme absoluutkõrguseks 41,6 m Balti77 süsteemis. Kasuliku kihi kruusafraktsiooni keskmine sisaldus oli 25,0%, savi- ja tolmuosakeste keskmine sisaldus 3,6% ja väljasõelutud liiva keskmine peensusmoodul oli 2,72. Lamam määrati absoluutkõrgusele 39,5 m Balti77 süsteemis. Uuringu tulemusena arvutati pindalal 12,70 ha ehitusliiva aktiivne tarbevaru kokku 509 tuh m³ (sh allpool veetaset 247 tuh m³) ja maa-ainese varu 47 tuh m³.

2012. a tegi OÜ Inseneribüroo Steiger Taganõmme liivakarjääris geoloogilise uuringu täiendava varu uurimiseks ja jääkvaru hindamiseks.⁷ Uuringuga rajati kaheksa puurauku, millest võeti 13 proovi materjali terastikulise koostise määramiseks. Keskmine veetase määrati absoluutkõrgusele 40,7 m Balti77 süsteemis. Enamus maavarast vastas uuringu ajal kehtinud Keskkonnaministri 2005. a määruse nr 44 järgi ehitusliiva nõuetele. Ehitusliivas oli kruusafraktsioon keskmine sisaldus 19,2%, savi- ja tolmuosakeste keskmine sisaldus 4,9% ja väljasõelutud liiva keskmine peensusmoodul oli 2,6. Mäeeraldisel põhja-, loode- ja edelaosas vastas kasuliku kihi ülemine osa eriotstarbelise liiva (täiteliiva) nõuetele. Eriotstarbelises liivas oli kruusafraktsiooni keskmine sisaldus 7,0%, savi- ja tolmuosakeste keskmine sisaldus 10,5% ja väljasõelutud liiva keskmine peensusmoodul oli 1,3. Mäeeraldisel ida- ja kaguosas vastas osa maavarast ehituskruusa nõuetele. Ehituskruusas oli kruusafraktsiooni keskmine sisaldus 43,6%, savi- ja tolmuosakeste keskmine sisaldus 7,9% ja väljasõelutud liiva keskmine peensusmoodul oli 2,3. Uuringuga võeti arvele ehitusliiva varu plokis 1 ja 2 aT kokku 350 tuh m³ (sh 132 tuh m³ veealust varu) ja eriotstarbelise liiva (täiteliiva) varu plokis 3 kuni 5 aT kokku 52 tuh m³ (sh 2 tuh m³ veealust varu).

2024. aastal tegi Kobras OÜ geoloogilise uuringu Kanaküla III uuringuruumis.⁸ Uuringu käigus kaevati 2024. aasta novembris Kanaküla III uuringuruumi 18 kaevandit ning võeti 27 proovi kasulikust kihist. Kasuliku kihi moodustas uuringuruumis liiv ja kruus. Lisaks neile kasutati kasuliku kihi kvaliteedi määramiseks üheksat proovi 1995. ja 2012. a tehtud geoloogilisest uuringust. Töö tulemusena kinnitati Taganõmme liivamaardla täiendavad varuplokid.

Eesti Geoloogiateenistuse korraldus 25.06.2025 nr 13-5/25-79. Pärnu maakonna Taganõmme maardla registrikande muutmine:

1. Otsustan muuta Kobras OÜ koostatud aruande alusel seisuga 01.01.2025 maavarade registris Taganõmme liivamaardla registrikannet ja kinnitada aruandes esitatud piirides varu järgmiselt:

- 1.1. täiteliiva aktiivne tarbevaru pindalal 7,90 ha – 317 tuh m³ (aruandes 6 plokk),
- 1.2. täitekruusa aktiivne tarbevaru pindalal 7,90 ha – 134 tuh m³ (aruandes 7 plokk),
- 1.3. täiteliiva aktiivne tarbevaru pindalal 10,39 ha – 249 tuh m³ (aruandes 8 plokk),
- 1.4. ehitusliiva aktiivse tarbevaru pindalal 11,27 ha – 185 tuh m³ (aruandes 9 plokk),
- 1.5. täitekruusa aktiivse tarbevaru pindalal 2,42 ha – 120 tuh m³ (aruandes 10 plokk).

⁷ Taganõmme liivamaardla Taganõmme liivakarjääri mäeeraldisel täiendava uuringu ja jääkvaru hinnangu seletuskiri (EGF aruande nr 8419).

⁸ Taganõmme liivamaardla Kanaküla III uuringuruumi geoloogiline uuring (EGF aruande nr 47194).

3.2. GEOLOOGILINE EHITUS

Taganõmme II liivakarjääri geoloogilise ehituse kirjeldus on antud 2024. aasta novembris kaevatud 18 kaevandi (Ka-1...18, sügavusega 2,7 – 6,5 m) andmete põhjal. Samuti on kasutatud 1995. aasta uuringu ühe uuringupunkti (K-1, sügavusega 2,5) ja 2012. aasta uuringu kolme puuraugu (PA-6...8, sügavusega 6,2 – 6,8 m) andmeid.

Taotletava Taganõmme II liivakarjääri **kattekihi** moodustab muld (Q_{2s} , musta, mustjaspruuni, mustjashalli või tumepruuni värvi, samblakõduga, kohati liivane) ja selle all kohati lamav orgaanikasegune ülipeeneteraline liiv (Q_{1jrVr_fg} , tumekollast, helehalli, halli või tumepruuni värvi, lõimiselt tolmmas või savikas, kohati limonitiseerunud ja tumepruuni värvi). Uuringupunktis Ka-14 arvestati kattekihi hulka ka ülipeeneteraline tolmmas liiv (Q_{1jrVr_fg} , kollakasbeež kuni sinakashall, vilgurikas, ühtlane, tihe). Kattekihi paksus Taganõmme II liivakarjääri põhjapoolsel lahustükil on 0,2 – 1,5, keskmise paksusega 0,4 m. Kattekihi paksus lõunapoolsel lahustükil on 0,3 – 2,3 m, keskmise paksusega 0,4 m.

Taotletava Taganõmme II liivakarjääri **kasuliku kihi** moodustab jääjöeline liiv (Q_{1jrVr_fg} , sinakashalli, helepruuni, helekollast, valkjaskollast, kollakasvalget, beeži, kollast või punakaspruuni värvi, jäme- kuni väga peeneteraline, kohev kuni tihe ühtlane, põimjaskihiline, kohati tolmmas, kohati sisaldab üksikuid munakaid ja veeriseid) või jääjöeline kruus (Q_{1jrVr_fg} , pruuni värvi, sisaldab karbonaatseid ja kristalliinseid munakaid, kohati ka rahne, jämepurru sisaldus kuni 20%). Kasuliku kihi paksus taotletava liivakarjääri põhjapoolsel lahustükil on 2,2 – 6,0 m, keskmise paksusega 5,7 m. Kasuliku kihi paksus lõunapoolsel lahustükil on 1,6 – 6,3 m, keskmise paksusega 4,3 m. Kasuliku kihti läbiti ainult uuringupunktides Ka-1...3, Ka-9 ning Ka-11...12. Ülejäänud uuringupunktides jätkub kasulik kiht sügavuse suunas.

Kasuliku kihi lamami moodustab taotletavas Taganõmme II liivakarjääris kas saviliiv (Q_{1jrVr_lg} , pruuni, punakaspruuni või beeži värvi, tolmmas, pehmeplastne) või saviliivmoreen (Q_{1jrVr_g} , pruuni värvi, sisaldab jämepurdu kuni 30%). Kasuliku kihi lamam läbiti 0,2 – 0,5 m ulatuses.

3.3. HÜDROGEOLOOGILINE KIRJELDUS

Taganõmme II liivakarjääri mäeeraldise moodustavad kaks lahustükki, mis paiknevad lähimas punktis teineteisest ca 410 m kaugusel eri reljeefielementidel. Sellel põhjusel määrati geoloogilise uuringu etapis mõlemale lahustükile erinev põhjavee tase.

2024. aasta novembris avati põhjavesi uuringuruumi I (põhjapoolsel) lahustükil kõigis viies kaevandis ning kõigis 1995. aasta ja 2012. aasta uuringupunktides. Põhjavee tase uuringupunktides oli maapinnast 0,9 (K-4) – 5,5 m (K-17, K-18) sügavusel, absoluutkõrgusel 40,4 – 42,58 m. Geodeetilise mõõdistuse tegemise ajal 2024. aasta novembris mõõdeti Taganõmme liivakarjääris asuva veekogu veetaseme absoluutkõrguseks 41,06 m. Veepeegel kopeerib valdavalt vettpidava kihi (saviliiv, saviliivmoreen) reljeefi, kuid on lahustüki piires ühtlane. Uuringupunktides mõõdetud andmete põhjal on keskmine põhjavee tase taotletava Taganõmme II liivakarjääri lõunapoolse lahustüki alal 41,0 m abs.

2024. aasta novembris avati põhjavesi uuringuruumi II (lõunapoolsel) lahustükil kõikides uuringupunktides, v.a Ka-2. Põhjavesi asus maapinnast 2,0 (Ka-5) – 6,3 m (Ka-7) sügavusel, absoluutkõrgusel 37,6 – 42,0 m. Veepeegel kopeerib valdavalt vettpidava kihi (saviliiv, saviliivmoreen) reljeefi ning on võrdlemisi ebaühtlane. Uuringupunktides mõõdetud andmete põhjal on keskmine põhjavee tase taotletava Taganõmme II liivakarjääri lõunapoolse lahustüki alal 39,0 m abs.

4. TAOTLETAVA MÄEERLISE PIRES OLEVA MAAVARA KVALITATIIVNE JA KVANTITATIIVNE ISELOOMUSTUS

4.1. MAAVARA KVALITATIIVNE ISELOOMUSTUS

Kasuliku kihi moodustab Taganõmme II liivakarjääris täiteliiva (plokk 6, plokk 8), ehitusliiva (plokk 9) ja täitekruusa (plokk 7, plokk 10) kvaliteedinõuetele vastav materjal.

Liivakarjääri põhjapoolsel lahustükil asuv **täiteliiva aktiivse tarbevaru plokki 6** materjal on valdavalt keskmiselt sorteeritud, sõelavahemikus domineerib peen- kuni jämeliiva fraktsioon (0,125 – 1,0 mm). Peenosise suurus on võrdlemisi madal (0,9 – 20,2%, kaalutud keskmisena 6,0%). Ploki 6 lamamis asuv **täitekruusa aktiivse tarbevaru plokki 7** materjal on valdavalt keskmiselt sorteeritud, sõelavahemikus domineerib jäme- ja ülijämeliiva fraktsioon (40 – 63 mm), aga leidub ka suures osakaalus veeriseid ja rahne (>250 mm). Liiva komponent on ühtlane, mõneti esineb enam jäme- kuni ülijämeliiva fraktsiooni (0,5 – 2,0 mm). Sarnaselt plokile 6 on peenosise suurus on võrdlemisi madal (3,0 – 9,6%, kaalutud keskmisena 5,3%).

Liivakarjääri lõunapoolsel lahustükil asuv **täiteliiva aktiivse tarbevaru plokki 8** materjal on valdavalt keskmiselt sorteeritud, sõelavahemikus domineerib peen- kuni jämeliiva fraktsioon (0,125 – 1,0 mm), paiguti esineb suures osakaalus ka ülipeenliiva (0,063 – 0,125 mm). Peenosise suurus on võrdlemisi madal (1,5 – 23,3%, kaalutud keskmisena 5,7%). Ploki 8 lamamis asuv **ehitusliiva aktiivse tarbevaru plokki 9** materjal on valdavalt keskmiselt sorteeritud, sõelavahemikus domineerib peen- kuni jämeliiva fraktsioon (0,125 – 1,0 mm). Peenosise suurus on madalam (2,1 – 7,3%, kaalutud keskmisena 4,0%) kui plokis 8. Karjääri lõunapoolse lahustüki idaosas asuv **täitekruusa aktiivse tarbevaru plokki 10** materjal on valdavalt keskmiselt sorteeritud. Sõelavahemikus domineerib liiva komponendis jäme- kuni ülijämeliiva fraktsioon (0,5 – 2,0 mm). Jäme- ja ülijämeliiva fraktsioon on materjal halvasti sorteeritud, kuid esineb palju veeriseid ja rahne (>250 mm). Peenosise suurus on võrdlemisi madal (1,9 – 10,9%, kaalutud keskmisena 4,8%).

2024. aasta geoloogilise uuringu käigus võeti ka koondproovid filtratsioonimooduli määramiseks. Liiva filtratsioonimoodul on 1,9 – 3,9 m/ööp, materjali on sobilik teedeehituses drenikihi ehitamiseks. Tabelis 1 on esitatud Taganõmme II liivakarjääri varuplokkide 6...10 laborianalüüside põhinäitajad. Kaevandamiseks taotletav maavaravaru on uuritud ja arvele võetud keskkonnaministri 17.12.2018 määruse nr 52 nõudeid järgides.

Tabel 1. Taganõmme II liivakarjääri varuplokkide põhinäitajad

NÄITAJA	Taganõmme II liivakarjäär		
	Minimaalne	Maksimaalne	Kaalutud keskmine
Looduslik materjal plokki 6 TL aT piires			
Osakeste läbimõõduga >31,5 mm sisaldus (%) (kruusa sisaldus kokku),	0,0	46,4	19,0
Osakeste läbimõõduga <31,5 mm sisaldus (%) (liiva sisaldus kokku),	53,6	100,0	81,0
sealhulgas savi- ja tolmuosakeste sisaldus (%)	0,9	20,2	6,0
Looduslik materjal plokki 7 TK aT piires			
Osakeste läbimõõduga >31,5 mm sisaldus (%) (kruusa sisaldus kokku),	1,4	52,7	35,9
Osakeste läbimõõduga <31,5 mm sisaldus (%) (liiva sisaldus kokku),	47,3	98,6	64,1
sealhulgas savi- ja tolmuosakeste sisaldus (%)	3,0	9,6	5,3

Tabel 1 jätk

Looduslik materjal plokki 8 TL aT piires			
Osakeste läbimõõduga >31,5 mm sisaldus (%) (kruusa sisaldus kokku),	0,0	30,2	4,0
Osakeste läbimõõduga <31,5 mm sisaldus (%) (liiva sisaldus kokku),	69,8	100,0	96,0
sealhulgas savi- ja tolmuosakeste sisaldus (%)	1,5	23,3	5,7
Looduslik materjal plokki 9 EL aT piires			
Osakeste läbimõõduga >31,5 mm sisaldus (%) (kruusa sisaldus kokku),	0,0	4,3	2,1
Osakeste läbimõõduga <31,5 mm sisaldus (%) (liiva sisaldus kokku),	95,7	100,0	97,9
sealhulgas savi- ja tolmuosakeste sisaldus (%)	2,1	7,3	4,0
Looduslik materjal plokki 10 TK aT piires			
Osakeste läbimõõduga >31,5 mm sisaldus (%) (kruusa sisaldus kokku),	0,0	59,2	36,1
Osakeste läbimõõduga <31,5 mm sisaldus (%) (liiva sisaldus kokku),	40,8	100,0	63,9
sealhulgas savi- ja tolmuosakeste sisaldus (%)	1,9	10,9	4,8

4.2. MAAVARA KOGUSE ARVUTUS

Taotletava Taganõmme II liivakarjääri varu on arvatud viie plokina aktiivse tarbevaru kategoorias: täiteliiva plokk 6 ülalpool uuringuaegset põhjavee taset (pindala 7,90 ha, varu 317 tuh m³), täitekruusa plokk 7 allpool uuringuaegset põhjavee taset (pindala 7,90 ha, varu 134 tuh m³), täiteliiva plokk 8 ülalpool uuringuaegset põhjavee taset (pindala 10,39 ha, varu 249 tuh m³), ehitusliiva plokk 9 allpool uuringuaegset põhjavee taset (pindala 11,27 ha, varu 185 tuh m³), täitekruusa aktiivse tarbevaru plokk 10 ülalpool uuringuaegset põhjavee taset (pindala 2,42 ha, varu 120 tuh m³) Kobras OÜ töö „Taganõmme liivamaardla Kanaküla III uuringuruumi geoloogiline uuring (varu arvutus 01.01.2025) (EGF aruande nr 47194) 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

Taotletava Taganõmme II liivakarjääri mäeeraldise piir kattub kahe lahustükina pindalaliselt täielikult Taganõmme liivamaardla täiteliiva aktiivse tarbevaru plokiga 6 ja täitekruusa aktiivse tarbevaru plokiga 7 põhjapoolisel lahustükil ning täiteliiva aktiivse tarbevaru plokiga 8, ehitusliiva aktiivse tarbevaru plokiga 9 ja täitekruusa aktiivse tarbevaru plokiga 10 lõunapoolisel lahustükil. Mäeeraldise pindala on kokku 20,70 ha. Mäeeraldise sügavus ühtib põhjapoolisel lahustükil plokki 7 kinnitatud varu sügavusega (absoluutsel kõrgusel 38,10 – 39,70 m) ja lõunapoolisel lahustükil plokki 9 ja 10 kinnitatud varu sügavusega (absoluutsel kõrgusel 36,00 – 41,30 m).

Taotletava Taganõmme II liivakarjääri mäeeraldise teenindusmaa põhjapoolne lahustükk kattub lääne-, põhja- ja idaservas mäeeraldise piiriga, lõunaservas ulatub teenindusmaa piir ca 50 m kaugusele mäeeraldise piirist.

Liivakarjääri mäeeraldise teenindusmaa lõunapoolne lahustükk ühtib mäeeraldise piiriga lääne-, põhja- ja kaguservas, kirde-, ida- ja lõunaservas ulatub teenindusmaa piir kuni ca 50 m kaugusele mäeeraldise piirist. Selliselt valitud mäeeraldise teenindusmaa piiridega on tagatud piisav maa-ala veealusel kaevandamisel väljatud materjali nõrutamiseks ja ladustamiseks, samuti mäeeraldise korrastamiseks vajaliku katendi ajutiseks ladustamiseks. Mäeeraldise teenindusmaa pindala kokku on 28,22 ha.

Saarde valla üldplaneeringus määratud kohaliku tee kaitsevööndi laiuse nõudest (mõlemal pool sõiduraja telge 20 m) lähtudes moodustati geoloogilise uuringuga varuplokkide piir Kanaküla-Pütsepa tee nr 7110032 teljest ca 20 m kaugusele, mida järgib ka taotletava Taganõmme II liivakarjääri lõunapoolse lahustüki mäeeraldise piir. Mäeeraldise teenindusmaa lõunapoolne lahustüki piir ulatub edelaservas ka nimetatud teeni, kuna sinna kavandatakse tulevase karjääri väljaveotee.

Taotletava Taganõmme II liivakarjääri mäeeraldise ja selle teenindusmaa kontuur ning piiripunktide koordinaadid on toodud mäeeraldise plaanil (graafiline lisa 1) ning geoloogilistel läbilõigetel I – I' kuni V – V' (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 loomulikku varisemise nurka (püsinõlvust). Sellest tulenevalt väheneb kaevandatava varu kogus nõlvakao võrra. Nõlvad kujundatakse kaevandamise käigus. Taotletava ala piires levib üsna muutliku koostise ja läbilõikega kruus ja liiv. Kruus levib ülal- ja allpool põhjavee taset ning selle ohutuks püsinõlvuseks on valitud vee peal 1:1,4 (kallakus ~36°) ja vee all 1:2 (kallakus ~27°). Liiv esineb samuti ülal- ja allpool põhjavee taset ning selle ohutuks püsinõlvuseks on valitud vee peal 1:2 (kallakus ~27°) ja vee all 1:5 (~11°).

Nõlvatervikut ei ole moodustatud karjääri põhjaossa RMK Taganõmme 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 hulka on arvestatud ka elektriõhuliini teenindamiseks vajalikud kaitsetervikud.

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. Kaevandatav varu asub nii ülal- kui allpool põhjavee taset.

Tabel 2. Taganõmme II liivakarjääri kaevandatav varu

Plokk	Kinnitatud varu, tuh m ³	Nõlvatervikusse jääv varu, tuh m ³	Kaevandatav varu, tuh m ³
Plokk 6 TL aT	317	25	292
Plokk 7 TK aT	134	34	100
Plokk 8 TL aT	249	9	240
Plokk 9 EL aT	185	41	144
Plokk 10 TK aT	120	11	109
KOKKU täiteliiv	556	34	532
KOKKU täitekruus	254	45	209
KOKKU ehitusliiv	185	41	144

Kaevandamise keskmiseks aastamääraks on kavandatud 63 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 arvatud 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 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 kännud ning seejärel koorida mullast, orgaanilise ainega liivast ja tolmjast ülipeeneteralisest liivast koosnev katend kogumahus 86 tuh m³ (karjääri põhjapoolsel lahustükil 33 tuh m³, millest muld moodustab 13 tuh m³ ja lõunapoolsel lahustükil 53 tuh m³, millest muld moodustab 31 tuh m³). Katendi keskmine paksus mäeeraldise mõlemal lahustükil on 0,4 m, mulla paksus 0,2 m. Katend kooritakse ja vallitatakse mäeeraldise teenindusmaale.

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 mäeeraldise teenindusmaal üksnes karjääri veepealse põhja ja nõlvade korrastamiseks vajalik mulla kogus. Korrastamistöödeks vajalik katendi arvutuslik hinnanguline maht karjääri osade kaupa on toodud tabelis 3.

Tabel 3. Taganõmme II liivakarjääri korrastamiseks vajaliku katendi arvutuslik hinnanguline maht

Ala nimetus	Ala suurus, m ²	Vajaliku katendi maht m ³	Mäeeraldise piiripunkti nr
Põhjapoolne lahustükk			
Mäeeraldise veepealsed nõlvad	10 160	~2030	15, 1 – 11
Lõunapoolne lahustükk			
Mäeeraldise veepealsed nõlvad	14 560	~2910	16 – 38
Mäeeraldise põhi	11 750	~2350	
KOKKU Taganõmme II liivakarjäär	36 470	~7290	

Mäeeraldise korrastamiseks vajaliku katendi mahu arvutamisel on ette nähtud karjääri põhjapoolse lahutüki veepealsete nõlvade katmine ca 0,2 m paksuse mullakihi ja lõunapoolse lahutüki nõlvade ja kõige idapoolsema osa põhja katmine (osas, kus varu ei ulatu vee alla) ca 0,2 m paksuse mullakihi. See soodustab nõlvade kiiret taimestumist ning seeläbi vähendab pinnase erosiooni sademete mõjul. Kasuliku kihi

lasumustingimustest ning maapinna reljeefist tulenevalt jääb karjääri veepealsete nõlvade kõrgus põhjapoolsel lahustükil 3 – 5 m ja lõunapoolsel lahustükil 1 – 7 m (graafiline lisa 3. Taganõmme II liivakarjääri korrastatud maa plaan). Korrastatud nõlvade stabiilseks püsinõlvuseks on mäeeraldisel kaevandatava materjali omadustest lähtuvalt arvestatud 1:1,4 (kruus) või 1:2 (liiv) ülalpool põhjavee taset ja 1:2 (kruus) või 1:5 (liiv) allpool põhjavee taset.

Mäeeraldisel põhja ja nõlvade korrastamiseks vajamineva mulla maht on kokku ca 7290 m³ ning võõrandamisele kuulub seega ca 36 870 m³ mulda ja 24 470 m³ orgaanilisest ja peeneteralisest liivast koosnevat katendit. Mäeeraldiselt kooritavat katendit turustatakse täitematerjaliks ja haljastuseks vastavalt maapõueseaduse § 99.

Taotletava Taganõmme II liivakarjääri mäetehnilised tingimused on rahuldavad. Kattekiht on mõlema lahustüki alal õhuke (0,3 – 0,8 m), kõige paksem on kattekiht põhjapoolsel lahustükil Ka-14 ümbruses kuni 2,3 m ja lõunapoolsel lahustükil Ka-5 ümbruses kuni 1,5 m. Mäetöid raskendab mõnevõrra varu osaline paiknemine allpool põhjavee taset ning karjääriala täiendava süvendamise vajadus mäeeraldisel lõunapoolsel lahustükil, kuna veealuse varuploki lasumustingimustest tulenevalt ei moodustu ilma täiendava süvendamiseta nõuetekohast veekogu (vee sügavus peab olema valdavalt vähemalt 2 m). Mäeeraldisel põhjapoolse lahustüki veealuse varuploki aritmeetiline keskmine paksus jääb samuti alla kahe meetri, kuid ploki lamami lasumustingimustest tulenevalt jääb kaevandamise tulemusena moodustuva veekogu sügavus valdavas osas vähemalt 2 m, seega täiendavat süvendamistööd ei ole vaja teha.

Maavarakihi paksus ülalpool põhjavee taset on põhjapoolse lahustüki alal vahemikus 0,3 – 4,8 m (keskmine paksus 4,0 m) ning lõunapoolse lahustüki alal vahemikus 0,4 – 5,2 m (keskmine paksus 2,9 m). Veepealse varu kaevandamine toimub ühes astmes. Maavarakihi paksus allpool põhjavee taset on põhjapoolse lahustüki alal kuni 2,9 m (keskmine paksus 1,7 m) ning lõunapoolse lahustüki alal kuni 3,1 m (keskmine paksus 1,6 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 ning karjääriala osaliselt nõuetekohaseks veekoguks süvendamise parameetrid.

Juurdepäas tulevasele karjäärile on rahuldav. Materjali väljaveoks põhjapoolselt lahustükilt saab kasutada lahustüki lõunaservas kulgevat metsateed (ETAK ID 4683258) ja sellest läänes asuvat pinnas- (ETAK ID 4886728) ja kruusateed (ETAK ID 4550170), mis ühendavad lahustükki avalikus kasutuses oleva Kanaküla-Pütsepa teega nr 7110032. Lisaks on kokkuleppel RMK-ga võimalik teostada väljavedu Taganõmme liivakarjääri teenindava pinnastee kaudu (ETAK ID 4953645). Täiendava võimalusena saab rajada uue väljaveotee põhjapoolsest lahustükist ca 85 m kaugusel ida suunas asuva Kalmetu metsateeni (tee nr 7110121). Materjali väljaveoks lõunapoolselt lahustükilt saab kasutada mäeeraldisel teenindusmaa lõunaservas kulgevat metsateed (ETAK ID 4927163), mis ühendab karjääri kohalikku avalikus kasutuses oleva Kanaküla-Pütsepa teega.

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. Taganõmme II liivakarjääri mäeeraldisel esinev

katend kasutatakse maapinna kujundamiseks vastavalt kaevandatud maa korrastamise projektile või võõrandatakse vastavalt maapõueseaduse § 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 järelhooldust 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 põhja ning nõlvade korrastamiseks vajalik muld. Taganõmme II liivakarjääri kaevandamise käigus tekkivat materjali kasutatakse täies ulatuses teede- ja tsiviilehitusel, seega materjali töötlemisel jäätmeid ei teki. Jäätmeseaduse mõistes Taganõmme II 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 12.⁹ 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. Korrastamisprojektis esitatakse täpsemad nõuded ala tehniliseks ja bioloogiliseks korrastamiseks. Muu hulgas käsitletakse korrastamisprojektis korrastatava maa sihtotstarvet, uute pinnavormide ja kaevandatud maa kujundamist, mulla kasutamist ja käitlust ning veerežiimi kujundamist.

Taganõmme II liivakarjääris kaevandatakse ülal- ja allpool põhjavee taset kinnitatud täitekrusaa, ülalpool põhjavee taset kinnitatud täiteliiva ja allpool põhjavee taset kinnitatud ehitusliiva varu. Pärast varu ammendamist tuleb taotletava Taganõmme II liivakarjääri lõunapoolse lahustüki karjääriala osaliselt süvendada, et tagada nõuetekohane valdavalt 2 meetri sügavune veekogu. Maapõueseaduse § 42 lg 3 p 2 lubab eemaldada mäeeraldise teenindusmaal väljapool mäeeraldise piire kivimit ja setendit korrastamistingimuste täitmiseks korrastamisprojektis määratud mahus. Arvestades, et keskmine põhjavee tase on lõunapoolsel lahustükil absoluutsel kõrgusel 39,0 m, on süvendamise minimaalne tase karjäärialal absoluutsel kõrgusel 37,0 m. Süvendamisastemele jõudmiseks tuleb kaevandada materjali väljaspool mäeeraldise piire mahus ca 41 tuhat m³. Täpne süvendatava ala suurus ning eemaldatav pinnase maht esitatakse karjääri kaevandamis- ja korrastamisprojektis.

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.

Pärast varu ammendamist korrastatakse karjääriala metsamaaks ja veekoguks. Pärast varu ammendamist kujuneb mäeeraldise põhjapoolse lahustüki alale ca 6,7 ha suurune ning lõunapoolse lahustüki alale ca 10,0 ha suurune veekogu. Mäeeraldise lõunapoolse lahustüki idaosas jääb lamam valdavalt rohkem kui 0,7 m kõrgemale määratud keskmisest põhjaveetasemest, millega on tagatud taasmetsastamiseks sobilikud tingimused. 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 kruusal on see väiksem kui $\sim 36^\circ$ (nõlvus 1:1,4) ja liival väiksem kui $\sim 27^\circ$ (nõlvus 1:2). Allpool põhjavee taset asuval kruusal on see väiksem kui $\sim 27^\circ$ (nõlvus 1:2) ja liival on see väiksem kui $\sim 11^\circ$ (nõlvus 1:5).

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 põhja ja nõlvadele enne kaevandamise alustamist kooritud kasvukiht (muld). Kaevandatud ala võimalikult looduslähedasse seisundisse viimiseks haljastatakse bioloogilise korrastamise käigus karjääri nõlvad seemnete külvil teel ning veepealsele karjääripõhja osale istutatakse mets. Hinnangulised kulud Taganõmme II liivakarjääri mäeeraldise nõlvade ja ülalpool veetasel asuva põhja korrastamiseks taotluse koostamise ajal on ca 2500 eurot hektari kohta ehk kokku ca 9200 eurot. Taganõmme II liivakarjääri korrastamisjärgne olukord on esitatud graafilises lisa (graafiline lisa 3. Taganõmme II liivakarjääri korrastatud maa plaan).

9. KAEVANDAMISEGA KAASNEDA VÕIVAD KESKKONNAHÄIRINGUD JA MEETMED NENDE VÄHENDAMISEKS

Liiva ja kruusa 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 ja kruusa kaevandamisel on peamisteks keskkonda mõjutavateks teguriteks õhusaaste (peenosakeste teke), müra, vibratsioon ning maastikupildi visuaalne muutumine kavandatava tegevuse tagajärjel.

Õhusaaste

Mehhanismide töö tekitab õhusaastet ja müra. Välisõhusaaste ei tohi ületada seadusandlusega kehtestatud piirnorme. Taganõmme II 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 ja kruusa kaevandamisel ning laadimisel on võimalik peenosakeste (tolmu) teke. Kaevandamismasinate poolt tekitatav peenosakeste hulk on väike, ladestudes praktiliselt õhku tõusmise koha lähedale. Kaugemale võivad peenosakesed levida 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 tekkiv peenosakesed võib 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.¹⁰

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 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 Taganõmme II 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:

$$E = 0,74(0,0016) \times (3,5/2,2)^{1,3} / (5/2)^{1,4} = 0,0006 \text{ kg/t}$$

Taganõmme II liivakarjääri keskmise aastamäära (63 tuh m^3) kaevandamisel (kaevise mahukaal 1,8 t/ m^3) on tahkete osakeste summaarne heitkogus ~0,068 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 kaegis läbib maksimaalselt 1 purustustsükli, 1 sõelumistsükli ja 4 laadimistsükli, seega kaevandamise eriheide koos materjali purustamise ja sõelumisega on maksimaalselt:

$$0,0006 + 0,0011 + (4 \times 0,0006) = 0,0041 \text{ kg/t.}$$

Taganõmme II liivakarjääri keskmise aastamäära (63 tuh m^3) kaevandamisel (kaevise mahukaal 1,8 t/ m^3) koos materjali sõelumisega on tahkete osakeste summaarne heitkogus ~0,465 t ning keskkonnaministri 14.12.2016 määruses nr 67 künniskoguseid kaevandamistegevuse käigus ei ületata.

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

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 diiselmootoreid. Enamlevinud purustus-sõelumissõlmede põletusseadme (sisepõlemismootori) nimisoojusvõimsus jääb sõltuvalt mudelist vahemikku on 0,25 – 0,6 MW. Taganõmme II liivakarjääris sisaldab jäme purustatud materjali täitekruusa plokki 7 ja 10. Nende plokkide kaevandamise keskmine aastamäär kokku on 15 tuhat m³, mis mahukaalu 1,8 t/m³ korral teeb materjali kaaluks ca 27 000 tonni. Tööpäeva jooksul töötleb purustus-sõelumissõlm sõltuvalt mudelist ca 1300 – 1500 t materjali ning karjääri keskmise kruusa aastamäära töötlemine võtab seega aega ca 18 – 21 tööpäeva. Purustus-sõelumissõlme kasutatakse Taganõmme II liivakarjääris lühiajaliselt vastavalt tootmisprotsessist tulenevale vajadusele ning tegevuse käigus ei ületata keskkonnaministri 14.12.2016 määruses nr 67 töödud 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 päevasel ajal 60 dB ja öösel 45 dB ning liikluse müra piirväärtus olla päevasel ajal 60 dB (müraandliku hoone teepoolsel küljel 65 dB) ja öösel 55 dB (müraandliku hoone teepoolsel küljel 60 dB).¹¹ Müra piirväärtus on suurim lubatud müratase, mille ületamine põhjustab olulist keskkonnamüra ja mille ületamisel tuleb rakendada müra vähendamise abinõusid.

Põhikaardi andmetel asub taotletava Taganõmme II liivakarjäärile (põhjapoolsele lahustükile) lähim majapidamise õueala ca 210 m kaugusel lääne suunas Hendriku katastriüksusel (katastritunnus 71101:003:0021).

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-sõelumissõlme 114 dB. Karjääris kaevandamisel enim kasutatav masin on ekskavaator, abimehanismina kasutatakse vajadusel ka rataslaadurit, materjali sõelumiseks ja purustamiseks ka 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:

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

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

L_p – müratase, dB;

p – helirõhk, Pa;

p_0 – kuuldeläve helirõhk ($p_0 = 20 \mu\text{Pa}$).

Kuna inimese kõrva kuulmistundlikkus on erinevates sagedusvahemikes pisut erinev, siis kasutatakse mürataseme hindamiseks helirõhutase A- või C-korrigeeritud helirõhutaset. C-korrektsioon iseloomustab madalsagedusliku müra mõju, mida põhjustavad näiteks elektrituulikud, soojuspumbad ja muud sarnased tehnoseadmed. Karjääris töötavate masinate puhul on asjakohane kasutada A-korrektsiooni, 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-korrektsioon. *Frequency* – sagedus; *A-Weighting* – A-korrektsioon. Allikas ANSYS Inc., 2023.¹²

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

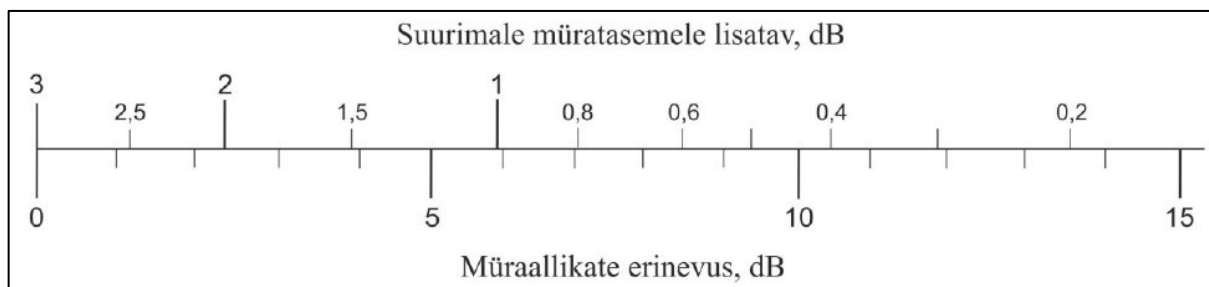
Tabel 5. Karjääris töötavate masinate helivõimsustase 1/1 oktaavribas.

63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Helitase kokku L_w	Helitase KOKKU (A-korrektsioon), 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)

¹² ANSYS Inc., 2023. Saadaval aadressil <https://www.ansys.com/blog/what-is-a-weighting> (viimati vaadatud 12.10.2023)

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“). Kui purustus-sõelumissõlm asub lähima majapidamise õuealast ca 220 m kaugusel, siis lagedal maal otsenähtavuse korral on majapidamise õuealal mürataseme suuruseks ca 54 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 3.



Joonis 2. Müratasemete liitumine mitme allika korral.

Seega, kui karjääris toimub üheaegselt kolm tootmisprotsessi (kaevandamine ekskavaatoriga, laadimine rataslaaduriga ja purustamine purustus-sõelumissõlmega), siis vastavalt joonisele 2 lisandub suurimale müratasemele ca 1,8 dB. Sellisel juhul kujuneb lähima majapidamise juures mäeeraldise kirdeosas töötades maksimaalseks arvutuslikuks müratasemeks ca 56 dB. Arvutuslik tase jääb kehtiva II kategooria elamuala päevasest piirtasemest ca 4 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

Taganõmme II liivakarjääri varu asub osaliselt allpool põhjavee taset ning pärast varu ammendamist kujundatakse karjääri lahustükkide alale kaks veekogu pindalaga ca 16,7 ha (sh põhjapoolse lahustüki alal ca 6,7 ha ja lõunapoolse lahustüki alal ca 10,0 ha). Maavarakihi paksus allpool veetaset on kuni 3,1 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 alanduslehtrit ei teki. Kujuneva veekogu pidevalt suurenevast veemahutavusest tingituna on

põhjaveetaseme ajutised kõikumised järjest väiksemad. Kvaternaari liiva/kruusa 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 mäeeraldisel alalt ehk piirkonna kogu veehulk jääb samaks. Karjääri lähiümbruses asuvasse maaparandussüsteemi kuivendusvõrku täiendavat veekogust ei juhitata ning hõljumit ja setteid ei kanta. Kuna karjääris kaevandamise käigus vett ära ei juhitata, siis ei muudeta ka piirkonna senist välja kujunenud veerežiimi. Seega puudub veealuse varu kaevandamisel mõju karjääri lähiümbruse piirkonna pinnaveele.

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 osaliselt veekoguks ja osaliselt metsamaaks.

Valguse, soojust, kiirgust ja lõhna reostust karjääri tegevusest ümbruskonnale ei kaasne. Keskkonnakaitse ning ohutustehnika nõuetest kinnipidamise korral ei kahjusta mäetööde tegemine Taganõmme II liivakarjääris oluliselt piirkonna ökoloogilisi tingimusi ning ei avalda keskkonnale olulist mõju.

9.1. KAEVANDAMISE EELDATAV MÕJU NATURA 2000 ALADELE NING KAITSTAVATELE LOODUSOBJEKTIDELE

Taganõmme II liivakarjääri mäeeraldisel ega mäeeraldisel teenindusmaa piires ja vahetus läheduses ei asu Natura 2000 linnu- ja loodusalasid, looduskaitsealasid, kultuurimälestisi ning nende kaitsevööndit.

Taotletaval Taganõmme II liivakarjääri põhjapoolisel lahustükil on registreeritud III kategooria kaitsealuse liigi muusträhni (*Dryocopus martius*, EELIS kood KLO9134972) elupaik ja lõunapoolisel lahustükil III kategooria kaitsealuse liigi hoburästa (*Turdus viscivorus*, EELIS kood KLO9135038) elupaik. Vastavalt looduskaitseseaduse § 43 rakendub piiritlemata III kategooria kaitsealuste liikide elupaikades isendi kaitse. Taganõmme II liivakarjääri alal kasvav metsakooslus levib ka karjääri lähiümbruses ning seega leidub mäeeraldisel registreeritud kaitsealustele liikidele pesitsemiseks sarnaseid pesapuid väljaspool taotletavat mäeeraldist. Sellest tulenevalt ei kahjusta liivakarjääri rajamine olulisel määral hoburästa ja muusträhni elutingimusi antud piirkonnas. Pesitsusrahu kehtib muusträhni puhul vahemikus 21.03 – 30.06 ja hoburästa puhul vahemikus 21.03 – 10.08. Metsa raadamine tuleb teha väljaspool pesitsusperioodi, et vältida kaitsealuste liikide isendite ja nende pesade hävimist.

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

Taotletava Taganõmme II liivakarjääri põhjapoolse lahustüki läheduses, Taganõmme liivakarjääri alal ja sellest vahetult põhja suunas, on registreeritud järgmiste III kategooria kaitsealuste liikide elupaik – väiketüll (*Charadrius dubius*, EELIS kood KLO135142), sookurg (*Grus grus*, EELIS kood KLO134859) ja nõmmelööke (*Lullula arborea*, EELIS kood KLO9134978).

Taganõmme II liivakarjääri lõunapoolsest lahustükist lähimas punktis ca 20 m kaugusel lõuna suunas asub Kosemäe maastikukaitseala (EELIS kood KLO1000650), millega samades piirides asub ka Natura 2000 võrgustiku Kosemäe loodusala (EELIS kood RAH0000290). Kosemäe maastikukaitsealal on registreeritud III kategooria kaitsealuste liikide muusträhn (*Dryocopus martius*, EELIS kood KLO9114480) ja händkakk (*Strix uralensis*, EELIS kood KLO9114479) elupaik.

Kosemäe maastikukaitsealal asuvad vääriselupaigad nr.L00553, nr.L00554, nr.L00555 ja nr.L01880. Lisaks asub taotletava Taganõmme II liivakarjääri lõunapoolsest lahustükist ca 30 m kaugusel edela suunas vääriselupaik nr 205812.

Käesoleva seletuskirja peatükis 9 on tehtud tulevase kaevandamistegevusega kaasnevate peamiste keskkonda mõjutavate tegurite analüüs, milles jõutakse järeldusele, et kavandataval tegevusel puudub oluline mõju ümbritsevale keskkonnale väljaspool taotletavat mäeeraldist. Eelnevast lähtub, et taotletava Taganõmme II liivakarjääri mäeeraldise ja mäeeraldise teenindusmaa piires kavandatav tegevus ei avalda olulist mõju Kosemäe maastikukaitseala ning Natura 2000 võrgustiku Kosemäe loodusala kaitse-eesmärkidele ja terviklikkusele.

10. KOKKUVÕTE

AS Tariston taotleb maavara kaevandamise luba Taganõmme liivamaardlas (maardla registrikaart 0041) Taganõmme II liivakarjääri mäeeraldisel 15 aastaks.

Taotletav Taganõmme II liivakarjäär asub kahe lahustükina Pärnumaal Saarde vallas Kanakülas Taganõmme liivamaardla täiteliiva aktiivse tarbevaru plokil 6 ja 8, täitekrusaa aktiivse tarbevaru plokil 7 ja 10 ning ehitusliiva aktiivse tarbevaru plokil 9. Mäeeraldisel sügavus ühtib kinnitatud varu sügavusega, taotletav varu asub nii ülal- kui allpool põhjavee taset. Taotletava Taganõmme II liivakarjääri mäeeraldisel pindala on 20,70 ha ja mäeeraldisel teenindusmaa pindala on 28,22 ha.

Taganõmme II liivakarjääri täiteliiva aktiivse tarbevaru kinnitatud varu kogus on 556 tuh m³, täitekrusaa varu kogus on 254 tuh m³ ja ehitusliiva varu kogus on 185 tuh m³. Kaevandatav täiteliiva kogus on 532 tuh m³, täitekrusaa kogus on 209 tuh m³ ja ehitusliiva kogus on 144 tuh m³. Nõlvatervikusse jääva täiteliiva varu kogus on 34 tuh m³, täitekrusaa kogus on 45 tuh m³ ja ehitusliiva kogus on 41 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
12.09.2025