

KÄRDE II UURINGURUUMI LÄÄNEOSA LIIVA VARU GEOLOOGILINE UURING (varu seisuga 01.07.2025)

Töö nr 25-878
vastutav täitja

Ain Pöldvere
/allkirjastatud digitaalselt/
diplomeeritud geoloogiainsener

Tartu 2025

Annotatsioon

Ain Põldvere, Anne Rooma “**Kärde II uuringuruumi lääneosa liiva varu geoloogiline uuring**” (varu seisuga 01.07.2025). Maavarauuringud OÜ, Tartu, 2025. 1 köide, 18 lk teksti, 4 tabelit, 10 tekstilisa, 2 graafilist lisa (EGF, Eesti Geoloogiateenistus, Suuremäe Karjäär OÜ).

Jõgevamaal Kärde II uuringuruumi teenindusala 5,73 ha suurusel lääneosal, omaaegse Kärde karjääri korrastamata alal, tegi Maavarauuringud OÜ uuringuloa nr L.MU/523557 valdaja Suuremäe Karjäär OÜ tellimisel geoloogilise uuringu, mille tulemusena piiritleti uuringuruumi teenindusalal täiteliiva aktiivse tarbevaru plokk 3 (pindala 4,50 ha).

Täiteliiva 3. ploki aktiivse tarbevaru maht on 682 tuh m³. Kogu varu asub põhjaveetasemest kõrgemal. Kasuliku kihi keskmine paksus on 15,16 m. Katendi (mulla ja moreeni) maht aktiivse tarbevaru 3. plokil on 24 tuh m³, sh mulla maht 9 tuh m³. Katendi keskmine paksus on 0,53 m, sellest mullakihi paksus 0,20 m.

Täiteliiva 3. plokis on 32 lõimiseanalüüsi kaalutud keskmiste põhjal savi- ja tolmu (osakeste läbimõõduga alla 0,063 mm) keskmine sisaldus 16,2% ja osakeste läbimõõduga üle 31,5 mm keskmine sisaldus on 9,9%.

Looduslikul kujul saab muutliku terastikulise koostisega liiva kasutada täitematerjalina, sõelutult valikuliselt ehitussegudes. Jämevõrdse materjali väljasõelumise ja purustamise korral saab kruuskillustikku kasutada asfaltbetooni täitematerjalina.

Uuringu tulemusel tehakse ettepanek võtta Kärde maardla koosseisus arvele täiteliiva aktiivne tarbevaru 682 tuh m³ (plokk 3 aT, pindala 4,50 ha).

Mäetehnilised tingimused Kärde II uuringuruumi lääneosas asuva liiva kaevandamiseks ei ole keerulised. Kattekihi (mulla ja moreenpinnase) paksus on valdavas osas väike, kogu varu asub põhjaveetasemest kõrgemal ja maavarale on hea juurdepääs. Läheduses asub riigi tugimaantee Tartu-Jõgeva-Aravete (nr 39).

Märksõnad: Jõgeva maakond, Jõgeva vald, Kärde kruusamaardla, Kärde II uuringuruumi lääneosa, täiteliiv, aktiivne tarbevaru.

Projekti juht

Ain Põldvere

SISUKORD

Sissejuhatus	4
1. Piirkonna üldiseloostus, geoloogiline uuritus	5
2. Uuringuruumi geoloogiline ehitus ja hüdrogeoloogilised tingimused	7
3. Tööde metoodika ja mahud	9
4. Materjali kvalitatiivne iseloostus	11
5. Varu arvutus	13
6. Kaevandamise mäetehnilised tingimused	15
7. Keskkonnamõju hindamine	16
Kokkuvõte	17
Kasutatud materjalid	18

Tekstilised lisad

1. Geoloogilise uuringu luba L.MU/523557
2. Uuringupunktide kataloog
3. Uuringupunktide kirjeldused
4. Uuringupunktide likvideerimise akt
5. Keskkonnaameti korraldus 22.01.2025 nr DM-130453-3 Kärde II uuringuruumi lääneosa uuritud maa korrastamise akti heakskiitmine
6. AS TREV-2 Grupp labori katseprotokolli nr 2025/1015 koopia (*terastikulise koostise määramine*)
7. Lõimiseanalüüside tulemused proovides ja kaalutud keskmisena aktiivse tarbevaru 3. plokis
8. Kärde II uuringuruumi läänosa täiteliiva plokki 3 aT ja katendi maht (*arvutiprogramm Surfer 8.0*)
9. Topomõõdistuse seletuskiri
10. Tellija arvamus ja volitus

Eesti Geoloogiateenistuse korraldus varu kinnitamise kohta

Graafilised lisad

1. Topo- ja varu arvutuse plaan, mõõtkava 1:1 000
2. Geoloogilised läbilõiked A-B ja C-D

Elektroonilised lisad

Maapinna kõrgusjooned (MapInfo failid)
Katendi lamamijooned (MapInfo failid);
Varuplokk (MapInfo failid);
Topo- ja varu arvutuse plaan ja geoloogilised läbilõiked (MapInfo failid, tif failid)

SISSEJUHATUS

Suuremäe Karjäär OÜ-le on Keskkonnaameti korraldusega 18.02.2025 nr DM-130038-16 välja antud geoloogilise uuringu luba nr L.MU/523557 (lisa 1), mille alusel tegi esimese etapina Kärde II uuringuruumi lääneosas (omaaegse Kärde karjääri alal, pindalal 5,73 ha) geoloogilise uuringu Maavarauuringud OÜ. Geoloogiline uuringu teine etapp (uuringuruumi idaosa uuring) tehakse geoloogilise uuringu loa kehtivuse jooksul – luba kehtib viis aastat, kuni 18.02.2030.

Kärde uuringuruumi teenindusala lääneosa asub Jõgeva maakonnas Jõgeva vallas Kärde külas riigiomandisse kuuluvatel Vaimastvere metskond 3 (katastritunnus 24701:001:0169) ja Lehtsambla (katastritunnus 24801:001:0219) maaüksustel, mille valitseja on Kliimaministeerium ning volitatud asutus Riigimetsa Majandamise Keskus.

Geoloogilise uuringu eesmärgiks oli senisel, kuid korrastamata karjääri alal tarbevaru tasemel välja selgitada liiva ja/või kruusa kvaliteet, varu suurus ja kaevandamise mäetehnilised tingimused, et hiljem taotleda sellele alale maavara kaevandamise luba, maavara väljata ja karjääri ala korrastada.

Välitööde käigus rajati kaevandid ja puuraugud ning võeti proovid materjali terastikulise koostise (lõimise) määramiseks. Laboratoorsed uuringud tehti AS TREV-2 Grupp laboris, mille pädevust on kinnitatud Eesti Akrediteerimiskeskuse akrediteerimistunnistusega nr L278, mis kehtib kuni 31.01.2027.

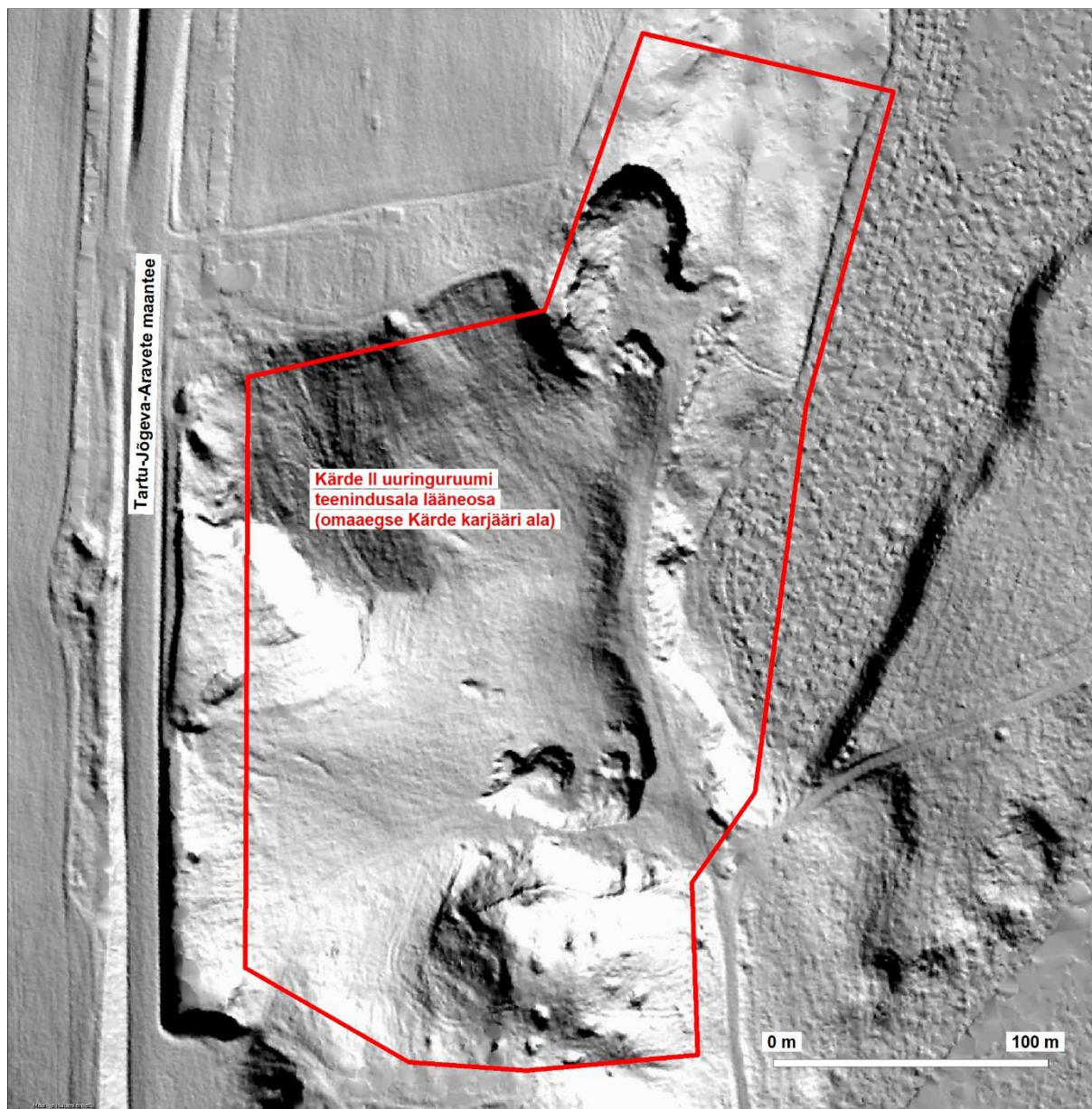
Uuringuruumi teenindusalal ja selle lähiümbruses tehti topogeodeetiline mõõdistamine. Mõõdistuse tegi geodeet Tiit Kalmus.

Geoloogilised välitööd viisid läbi geoloogid Ain Põldvere, Ranek Rohtla ja Anne Rooma. Tööde tulemused esitatakse käesolevas aruandes, mille koostasid Ain Põldvere ja Anne Rooma.

Geoloogiliste uuringutööde läbiviimisel juhinduti keskkonnaministri 17.12.2018 vastu võetud määrusest nr 52 „Üldgeoloogilise uurimistöo ning maavara geoloogilise uuringu kord ja nõuded ning nõuded fosforiidi, metallitoorme, põlevkivi, aluskorra ehituskivi, järvelubja, järvemuda, meremuda, kruusa, liiva, lubjakivi, dolokivi, savi ja turba omaduste kohta maavarana arvelevõtmiseks“.

1. PIIRKONNA ÜLDISELOOMUSTUS, GEOLOOGILINE UURITUS

Kärde II uuringuruumi teenindusala lääneosa (pindala 5,73 ha; joonis 1; foto 1; graafiline lisa 1) asub Jõgeva maakonnas Jõgeva vallas Kärde külas omaaegse Kärde karjääri seni korrastamata alal, riigimandisse kuuluvatel Vaimastvere metskond 3 (katastritunnus 24701:001:0169) ja Lehtsambla (katastritunnus 24801:001:0219) maaüksustel.



Joonis 1. Kärde II uuringuruumi teenindusala lääneosa omaaegse Kärde karjääri alal. Alus: varjutatud reljeefi kaart Maa- ja Ruumiameti geoportaalist.



Foto 1. Korrastamata Kärde karjääri ala, mis jääb Kärde II uuringuruumi teenindusala lääneosale. Foto Ain Pöldvere 25.06.2025.

Kärde II teenindusala lääneosast põhja poole jääb Kaldamasti maaüksus (graafiline lisa 1), kus paikneb sideehitise kaitsevööndiga raadiosidemast (vid JOG005) ning geodeetiline märk Kärde (vid 56338). Teenindusalast põhja poole jääb veel maatulundusmaa sihtotstarbega Varjukella ja Kalda maaüksus. Teenindusala piiri lähedal, Varjukella maaüksusel, kulgeb elektriõhuliin alla 1 kV (vid 24358567). Nimetatud tehnorajatiste kaitsevööndid teenindusalale ei ulatu.

Lääne pool kulgeb Tartu–Jõgeva–Aravete maantee, mille kaitsevöönd samuti teenindusalale ei ulatu. Lääne ja edela pool asuvad üksikud III kategooria kaitsealuse liigi (alpi ristik) leiupaigad.

Teenindusalast lõunasse jääb metsaga kaetud ja munitsipaalomandis olev Preilikivi maaüksus, mille piires paikneb metsa vääriselupaik VEP 102007.

Teenindusalast ida poole jätkub metsaga kaetud ja RMK poolt hallatav Vaimastvere metskond 3 maaüksus, millel kulgeb Laksu metsatee.

Kärde II uuringuruumi teenindusala lääneosa lähiümbruses veekogud puuduvad. Veidi rohkem kui 170 m kaugusele ida poole jääb peakraav (vid VEE1031201), mis läbib Endla turbamaardlat (vid M219).

Teenindusala lääneosa lähiümbruses on inimasustus hõre. Ainus, Kalda maaüksusel asuv elamu jääb teenindusala põhjapiirist ligikaudu 150 m kaugusele.

Kärde uuringuruumi teenindusala lääneosa piires ja vahetus läheduses ei asu Natura 2000 linnu- ega loodusalasid, looduskaitsealasid. Teenindusalale ei jää ehitisi ega kommunikatsioone.

Kärde II uuringuruumi teenindusala lääneosa piires ulatub maapinna abs. kõrgus seni kaevandamata alal 82 meetrist 110 meetrini, karjääri alal 84 meetrist 107 meetrini.

Kärde II uuringuruumi teenindusala kattub täielikult Kesk-Eesti üldgeoloogilise kaardistamise uuringuruumiga (luba nr YGUL/508483).

Teenindusala piires puuduvad täpsemad andmed varasemate ehitusmaavarade uuringute kohta. Teada on, et eelmise sajandi kuuekümnendatel asus siin Kärde karjääri mäeeraldus – seletuskiri on koostatud 1967. aastal (EGF 6776), kuid dokumentide hulgas puuduvad graafilised materjalid. Omaaegne Kärde karjäär asus ulatusliku voore kaguosas, kus kasuliku kihi moodustas liustikujõelise geneesiga kruus ja liiv. Karjääri materjali kasutati piirkonna teede ehituses.

2. UURINGURUUMI LÄÄNEOSA GEOLOOGILINE EHITUS JA HÜDROGEOLOOGILISED TINGIMUSED

Kärde II uuringuruumi teenindusala lääneosa asub ulatusliku voore kaguosas, kus maapinna suhteline kõrgus ulatub ligikaudu 30 meetrini. Kärde II uuringuruumi lääneosa üldistatud geoloogiline läbilõige on esitatud tabelis 1.

Kärde II uuringuruumi lääneosa üldistatud geoloogiline läbilõige Tabel 1

Kihi nimetus	Kihi paksus, m		Geoloogiline indeks	Kasulik kiht (+)
	Min	Max		
Kasvukiht (muld, liivasegune muld)	0,2	0,4	Q _{2_s}	
Saviliivmoreen, pruun	0,0	3,0	Q _{1jrVr_g}	
Liiv, ülipeene- kuni eriteraline, kihiti väga savine, kohati kruusa ja veeristega	4,3	14,8+	Q _{1jrVr_fg}	+

Märkus: tabeli koostamisel on kasutatud varuploki 3 aT piiresse jäävate kaevandite ja puuraukude andmestikku

Kattekihi moodustab kasvukiht (muld, liivasegune muld) ja kohati saviliivmoreen (Q_{1jrVr_g}). Kasuliku kihi moodustab liustikujõeline (Q_{1jrVr_fg}), väga muutliku terastikulise koostisega horisontaal- ja kallakkihiline liiv, mis sisaldab kohati väga savikaid vahekihte ning kihiti ja pesiti kruusa ja veeriseid. Harva esineb üksikuid munakaid.

Kuna liivalasundi alumises osas materjali savikus enamasti suurenes ja esines tiheda aleuriitliiva kihte, siis lasundit uuriti 79 m abs. kõrguseni. Uuritud liivalasundis põhjavett ei avatud – kaevandid ja puuraugud olid kuivad.

Teenindusalast ida poole jääb Kärde peakraaviga kitsas sootasandik, kus veetase asub ligikaudu 81 m abs. kõrgusel. Soostunud nõgu on „vooderdatud“ tiheda moreenpinnasega ja selle tõttu sealne veetase uuritud liivalasundis ei avaldu. Lääne pool maanteed, Kärde maardla alal, oli veetase geoloogiliste uuringute ajal 2024. a 19-ndal novembril 76,6 m abs. kõrgusel.

3. TÖÖDE METOODIKA JA MAHUD

Geoloogilise uuringu käigus rajati Kärde II uuringuruumi teenindusala lääneosale 12 kaevandit, neist viie asukohta, kaevandite põhja tasemest sügavamad puuraugud. Uuringupunktide kasulikust kihist võeti 32 proovi (lisad 2, 3 ja graafiline lisa 2). Kasuliku kihi moodustab muutliku terastikulise koostisega liiv, milles esineb väga savika liiva ja veeriselise kruusa vahekihte, lasundi alumises osas ka aleuriitse liiva kihte.

Kaevandid kaevati roomikekskavaatoriga Hyndai HX220 ja puuraugud puuriti tigupuurimise meetodil (puuragregaat UGB-1-VS, diameetriga 140 mm). Kaevandid ja puuraugud likvideeriti kohe pärast geoloogilise läbilõike kirjeldamist, proovide võtmist ja veetasemete mõõtmist pinnasega täitmise teel, ümbrus korrastati. Uuringupunktide (kaevandite ja puuraukude) likvideerimise kohta koostati akt (lisa 4), mis on heakskiidetud Keskkonnaameti korraldusega **22.01.2025 nr DM-130453-3** (lisa 5).

Proovid võeti massproovi võtmise meetodil lasundi kogu avatud paksusest. Peale kattekihi eemaldamist suruti ekskavaatori kopp (maht 1,0 m³) ühe meetri sügavusele ja sellest intervallist üks kopatais prooviti. Nii prooviti ka järgmisest meetrist üks kopatais. Proovitõstete materjalist võeti punktmeetodil viiest punktist osaproov nii, et ühe meetri intervallist võetud osaproov oleks massiga mitte alla 20 kg. Ühtlase materjali puhul ühendati osaproovid koondprooviks, mis kvarteerimise meetodil vähendati vajaliku kaaluni (35–45 kg). Puuraukudest võeti proovid vaid intervallidest, mis ulatusid kaevandite põhja tasemest madalamale.

Kasulik kiht prooviti materjali terastikulise koostise (lõimise) määramiseks. Võetud 32 proovi viidi AS TREV-2 Grupp laborisse. Terastikulise koostise (lõimise) määramisel (EVS-EN 933-1, sõelumismeetod – pesemine ja sõelumine) kasutati sõelu ava läbimõõduga: 125 mm, 80 mm, 63 mm, 40 mm, 31,5 mm, 20 mm, 16 mm, 12,5 mm, 8 mm, 6,3 mm, 4 mm, 2 mm, 1 mm, 0,5 mm, 0,25 mm, 0,125 mm, 0,063 mm. Lõimiseanalüüside tulemused on esitatud lisas 7.

Topo-geodeetiliste tööde käigus mõõdistati uuritud ala ja selle lähiümbrus 40 m raadiuses, ühtlasi määrati uuringupunktide x, y ja z koordinaadid (graafiline lisa 1). Mõõdistuse tegi geodeet Tiit Kalmus. Mõõdistamine on teostatud L-EST97 koordinaatide süsteemis, kõrgused on arvutatud EH2000 süsteemis. Plaani (mõõtkava 1:1 000) koostamisel on kasutatud programmi MapInfo. Täpsemad andmed tööde metoodika kohta on esitatud topomõõdistuse seletuskirjas (lisa 9).

Uuringuruumis esineva materjali kvalifitseerimisel (maavara ja kasutusalaade väljaselgitamisel) lähtuti keskkonnaministri 17.12.2018 vastu võetud määrusest nr 52, kus sätestatakse:

- *kruus on mitmekomponendiline purdsetend, milles osakesi läbimõõduga üle 31,5 mm on rohkem kui 35%. Kruus vastab ehituskruusale esitatavatele nõuetele, kui osakesi läbimõõduga üle 31,5 mm on rohkem kui 35%, osakesi läbimõõduga alla*

0,063 mm on vähem kui 12% ja kruusast valmistatud killustiku (fraktsioon 10...14 mm) purunemiskindluse kategooria Los Angelese katsel on 35 või väiksem;

- liiv on mitmekomponendiline purdsetend, milles osakesi läbimõõduga üle 31,5 mm on vähem kui 35%. Liiv vastab ehitusliivale esitatavatele nõuetele, kui osakesi läbimõõduga alla 0,063 mm on vähem kui 5% ning osakesi läbimõõduga üle 31,5 mm vähem kui 35%;
- täiteliiv ja täitekruus on setend, mis ei vasta kas ehituskruusale või ehitusliivale esitatud nõuetele;
- kui uuringu käigus selgub, et uuringuruumi piires esineb mitu erineva kasutusala maavara, ei pea kasutusalaade kaupa eraldi maavara plokk moodustama, kui teise kasutusala maavara on alla 30% moodustatava maavara ploki kogumahust ja alla saja tuhande kuupmeetri.

Purdmaterjali kirjeldamisel on kasutatud 1971. a Ago Vilo poolt koostatud purdsetete terasuuruse klassifikatsiooni (Vilo, 1971; tabel 2).

Purdsetendite terasuuruse klassifikatsioon (Vilo, 1971) Tabel 2

Fraktsiooni nimetus			Tera suurus, mm
Jämevurd	Rahnud	Suured	üle 1000
		Keskmised	500 ... 1000
		Väikesed	200 ... 500
	Munakad		100 ... 200
	Veerised	Suured	50 ... 100
		Väikesed	20 ... 50
	Kruusaterad	Suured	10 ... 20
		Väikesed	2 ... 10
Peenvurd	Liivaterad	Jämeliiv	0,5 ... 2,0
		Keskliiv	0,25 ... 0,5
		Peenliiv	0,10 ... 0,25
		Ülipeen liiv	0,05 ... 0,10
	Tolmuosakesed	Jämetolm	0,01 ... 0,05
		Peentolm	0,002 ... 0,001
	Saeosakesed	Jämesau	0,001 ... 0,002
		Peensau	alla 0,001

Uuringuruumis lasuva maavara kvaliteedi hindamisel ja varu arvutamisel lähtuti käesoleva uuringu käigus rajatud uuringupunktide (kaevandid, puuraugud) andmetest ning laboratoorsete uuringute tulemustest. Lähtuvalt määruses nr 52 sätestatust oli Kärde II uuringuruumi lääneosas uuritud maavara võimalik piiritleda täiteliiva aktiivse tarbevaruna pindalal 4,50 ha (plokk 3 aT). Varu maht arvutati arvutiprogrammiga Surfer. Varu mahu arvutuse käiku on selgitatud varu arvutuse peatükis 5. Kärde II uuringuruumi lääneosa maavara koguse koondtabel (tabel 4) on lisatud varu arvutuse peatükile 5.

4. MATERJALI KVALITATIIVNE ISELOOMUSTUS

Keskkonnaministri 17.12.2018. a vastu võetud määruse nr 52 („Üldgeoloogilise uurimistöö ning maavara geoloogilise uuringu kord ja nõuded ning nõuded fosforiidi, metallitoorme, põlevkivi, aluskorra ehituskivi, järvelubja, järvemuda, meremuda, kruusa, liiva, lubjakivi, dolokivi, savi ja turba omaduste kohta maavarana arvelevõtmiseks”) paragrahvist nr 29 tulenevalt, käsitletakse liiva ja kruusa maavara kasutusala seisukohalt järgnevalt:

tehnoloogiline liiv – SiO_2 sisaldus ei tohi olla alla 95%, Al_2O_3 sisaldus ei tohi olla üle 4% ega Fe_2O_3 sisaldus üle 0,6%;

ehitusliiv – osakesi läbimõõduga alla 0,063 millimeetri ei tohi olla üle 5% ning osakesi läbimõõduga üle 31,5 millimeetri peab olema alla 35%;

ehituskruus – osakesi läbimõõduga üle 31,5 millimeetri ei tohi olla alla 35% ning osakesi läbimõõduga alla 0,063 millimeetri ei tohi olla üle 12%, ehituskruusa purunemiskindluse kategooria on Los Angelese katsel 35 või väiksem;

täiteliiv ja täitekruus on setend, mis ei vasta tehnoloogilise liiva, ehitusliiva ja ehituskruusa nõuetele.

Maavara kvaliteedi hindamisel selgus, et Kärde II uuringuruumi lääneosa kasulik kiht (väga muutliku savikusega ja terajämedusega materjal; foto 2) kvalifitseerub täiteliivaks (Kärde maardla plokk 3 aT). Keskkonnaministri 17.12.2018. a määruse nr 52 kohaselt ei kvalifitseeru plokk 3 materjal lubatust suurema savi- ja tolmuosakeste sisalduse tõttu ehitusliivaks ja tuleb täiteliivana arvele võtta. Ehitusliiv ei tohi sisaldada osakesi läbimõõduga alla 0,063 mm üle 5%.

Täiteliiva **3. plokis** on 32 lõimiseanalüüsi põhjal (lisa 7) **savi- ja tolmuosakeste** (<0,063 mm) sisaldus vahemikus **0,9...53,6%** (kaalutud keskmisena **16,2%**). **Liivafraktsiooni** (0,063...2,0 mm) osakaal on **19,1...98,5%** (kaalutud keskmisena **53,3%**). **Kruusafraktsiooni** (2,0...20 mm) osakaal on **0,0...48,0%** (kaalutud keskmisena **17,1%**). Läbimõõduga üle 20 mm osakeste sisaldus on **0,0...48,0%** (kaalutud keskmisena **13,4%**).

Läbimõõduga üle 31,5 mm osakeste sisaldus proovides on **0,0...39,0%** (kaalutud keskmisena **9,9%**).

Looduslikul kujul saab muutliku terastikulise koostisega liiva kasutada täitematerjalina, sõelutult valikuliselt ehitussegudes. Jäme purdse materjali väljasõelumise ja purustamise korral saab kruuskillustikku kasutada asfaltbetooni täitematerjalina.



Foto 2. Muutliku terajämedusega liiv Kärde II uuringuruumi lääneosas kaevandis Ka 8. Foto Ain Põldvere 25.06.2025.

5. VARU ARVUTUS

Kärde II uuringuruumi teenindusala 5,73 ha suurusel lääneosal on piiritletud 4,50 ha suurune täiteliiva aktiivse tarbevaru plokk (Kärde maardla plokk 3 aT; graafiline lisa 1). Plokk 3 aT on piiritletud 11 nurgapunktiga. Nurgapunktide koordinaadid on esitatud graafilisel lisa 1. Keskkonnaalased piirangud puuduvad. Varualast jäeti välja uuringuruumi teenindusala äärmine põhjaosa põhjusel, et varu võimaliku kaevandamise korral mitte põhjustada häiringuid Kalda maaüksuse elamu juures.

Varu arvutuse aluseks on:

- topoplaan mõõtkavas 1:1 000 (graafiline lisa 1);
- geoloogilis-litoloogilised läbilõiked (graafiline lisa 2);
- kaevandite ja puuraukude kirjeldused (lisa 3);
- lõimiseanalüüside tulemused (lisa 7);
- kasuliku kihi paksused uuringupunktides (tabel 3).

Kogu varu maht arvutati arvutiprogrammiga Surfer 8 varuploki nurgapunktidega piiritletud alal kahe pinna (katendi lamami ja varuploki lamami) vahelises ruumis. Kattekihi maht arvutati nurgapunktidega piiritletud alal kahe pinna (maapinna ja kattekihi lamami) vahelises ruumis. Mulla maht arvutati keskmise paksuse ja pindala korrutisena (lisa 8).

Kärde II uuringuruumi lääneosas piiritletud täiteliiva aktiivse tarbevaru (plokk 3 aT, pindala 4,50 ha) maht on **682 tuh m³** (lisa 8). Kogu varu asub põhjaveetasemest kõrgemal. Täiteliiva kihi keskmine paksus on 15,16 m.

Täiteliiva aktiivse tarbevaru plokil 3 aT on kattekihi maht 24 tuh m³, sh mulla maht 9 tuh m³.

Tabel 3

Maavaravaru (plokk 3) kirjeldavate uuringupunktide andmestik

Kaevandi (Ka), Puurauk (Pa) nr	Suudme abs kõrgus, m	Uuringupunkti sügavus, m	Kattekihi / sh (mulla) paksus, m	Kasuliku kihi paksus, m
Ka 1	89,5	7,5	0,6 / 0,4	6,9+
Ka 2	87,5	7,5	3,2 / 0,2	4,3+
Ka 3	84,7	5,7	0,2 / 0,2	5,5
Ka 4	86,5	7,5	0,2 / 0,2	7,3
Ka-Pa 5	91,4	12,4	0,2 / 0,2	12,2
Ka-Pa 6	90,5	11,5	0,2 / 0,2	11,3
Ka 7	102,7	7,5	0,2 / 0,2	7,3+
Ka 8	102,5	6,8	0,2 / 0,2	6,6+
Ka-Pa 9	99,6	15,0	0,2 / 0,2	14,8+
Ka-Pa 10	110,1	15,0	1,6 / 0,4	13,4+
Ka-Pa 11	91,3	12,3	0,2 / 0,2	12,1

Märkus: varu lamam asub 79,0 m abs. kõrgusel.

Tabelis 4 on kokkuvõtlikult esitatud Kärde II uuringuruumi lääneosas välja eraldatud aktiivse tarbevaru ploki pindala, maavara ja katendi keskmine paksus ning mahud. Kogu varu asub põhjaveetasemest kõrgemal.

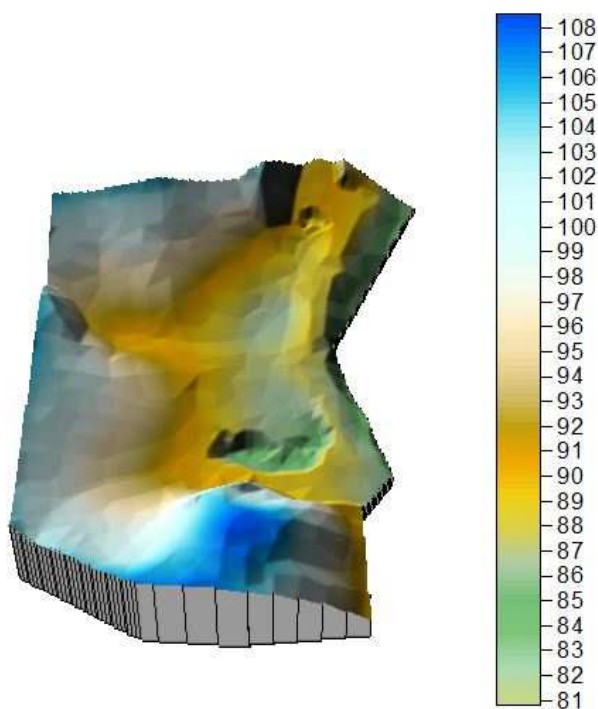
Tabel 4

Kärde uuringuruumi maavara varu mahtude koondtabel

Ploki nr	Ploki pindala, ha	Kattekihi paksus, m kokku / sh muld	Kattekihi maht kokku / sh muld, tuh m ³	Kasuliku kihi paksus, m	Kasuliku kihi maht, tuh m ³	Kasutusala
Plokk 3 aT	4,50	0,53 / 0,20	24 / 9	15,16	682	TL*

Märkused: *TL – täiteliiv. Kasuliku kihi keskmised paksused on määratud arvutiprogrammi mahtude alusel.

Kärde uuringuruumi varu mahud ja pindalad kinnitada vastavalt tabelile 5. Peale varu kinnitamist liidetakse Kärde II uuringuruumi varu Kärde kruusamaardlaga.



Joonis 2. Ploki 3 aT lasuva (ülemise) pinna mudel.

6. KAEVANDAMISE MÄETEHNILISED TINGIMUSED

Mäetehnilised tingimused Kärde II uuringuruumi lääneosas asuva liiva kaevandamiseks ei ole keerulised. Kattekihi (mulla ja moreenpinnase) paksus on valdavas osas väike, kogu varu asub põhjaveetasemest kõrgemal ja maavarale on hea juurdepääs. Läheduses asub riigi tugimaantee Tartu-Jõgeva-Aravete (nr 39).

Karjääri avamisel tuleb esmalt raiuda mets ja võsa, juurida kännud. Siis kooritakse kattekiht, mis koosneb liivasegusest mullast ja moreenist. Katendi saab vallitada karjääri äärealale. Muld vallitatakse eraldi kuni 3 m kõrgustesse aunadesse. Säilitamiseks mulla bioloogilist aktiivsust ei tohi aunasid tihendada. Katendile tuleb leida rakendus. Kasvukihti saab kasutada karjääri hilisemal bioloogilisel korrastamisel või võõrandada. Kaevandamisel tuleb mäeeraldise välispiirile jätta maapõuetoe ja ala korrastamiseks vajalik nõlvatervik. Karjääri nõlvad tasandatakse pinnase püsinurgast tuleneva nõlvusega, liivpinnase puhul põhjaveetasemest kõrgemal püsiva kaldega 1:2. Kaevandamisjärgselt karjääriala metsastatakse.

Maavara kaevandatakse kaasaegsete pöördkoppekskavaatoritega ja kopplaaduritega mitme kaeveastanguga. Enne kaevetööde alustamist koostatakse kaevandamisprojekt, milles määratakse täpsem kaevandamise tehnoloogia ja vastavalt mäetööde territoriaalsele arengukavale määratakse mäetööde ajaline ja ruumiline areng.

Maapõueseaduse (RT I, 10.11.2016, 1) §81 lähtuvalt tuleb maa-ala korrastamiseks koostada keskkonnaministri poolt kinnitatavatele nõuetele vastav projekt. Nõusoleku korrastamisprojekti rakendamiseks annab Keskkonnaamet.

7. KESKKONNAMÕJU HINDAMINE

Kärde II uuringuruumi teenindusala lääneosa piires ja vahetus läheduses ei asu Natura 2000 linnu- ega loodusalasid, looduskaitsealasid. Kaitstavad looduse üksikobjektid – kolmanda kategooria kaitsealuste taimede kasvukohad ja metsa vääriselupaik jäävad varualast väljapoole.

Geoloogilise uuringu tegemisel järgiti kõiki keskkonnakaitse ja ohutustehnika nõudeid. Tööde teostamiseks kasutatud ekskavaator ja puuragregaat on läbinud perioodilise tehnilise ülevaatuse. Töös ei kasutatud keskkonda reostavaid materjale. Ekskavaator ja puuragregaat tekitavad ca 60 dBA tugevust müra. Müra tasemelt on see võrreldav keskmiste tänapäevaste metsa- ja põllumajandusmasinatega. Töid tehti päevasel ajal. Uuringu tagajärjel ei halvenenud ümbruskonna keskkonnatingimused.

Geoloogilise uuringu käigus rajatud 12 kaevandit ja 5 puurauku likvideeriti kohe pärast proovide võtmist ja geoloogilise läbilõike kirjeldamist pinnasega täitmise teel. Kaevandite ja puuraukude likvideerimise kohta koostati akt (lisa 4), korrastamise on heakskiitnud Keskkonnaamet (lisa 5).

Kaevandite ja puuraukude likvideerimine ning uuritud maa korrastamine toimus vastavalt keskkonnaministri määrusele vastu võetud 07.04.2017 nr 12 „Uuritud ning kaevandatud maa korrastamise täpsustatud nõuded ja kord, kaevandatud maa korrastamise projekti sisu kohta esitatavad nõuded ning maa korrastamise akti sisu ja vorm“.

Keskkonnakaitse ja ohutustehnika nõuetest kinni pidamise korral ei kahjusta mäetööde tegemine oluliselt piirkonna ökoloogilisi tingimusi.

KOKKUVÕTE

Jõgevamaal Kärde II uuringuruumi teenindusala 5,73 ha suurusel lääneosal, omaaegse Kärde karjääri korrastamata alal, tegi Maavarauuringud OÜ uuringuloa nr L.MU/523557 valdaja Suuremäe Karjäär OÜ tellimisel geoloogilise uuringu, mille tulemusena piiritleti uuringuruumi teenindusosal täiteliiva aktiivse tarbevaru plokk 3 (pindala 4,50 ha).

Täiteliiva 3. plokki aktiivse tarbevaru maht on 682 tuhat m³. Kogu varu asub põhjaveetasemest kõrgemal. Kasuliku kihi keskmine paksus on 15,16 m. Katendi (mulla ja moreeni) maht aktiivse tarbevaru 3. plokil on 24 tuhat m³, sh mulla maht 9 tuhat m³. Katendi keskmine paksus on 0,53 m, sellest mullakihi paksus 0,20 m.

Täiteliiva 3. plokis on 32 lõimiseanalüüsi kaalutud keskmiste põhjal savi- ja tolmu (osakeste läbimõõduga alla 0,063 mm) keskmine sisaldus 16,2% ja osakeste läbimõõduga üle 31,5 mm keskmine sisaldus on 9,9%.

Looduslikul kujul saab muutliku terastikulise koostisega liiva kasutada täitematerjalina, sõelutult valikuliselt ehitussegudes. Jäme purdse materjali väljasõelumise ja purustamise korral saab kruuskillustikku kasutada asfaltbetooni täitematerjalina.

Uuringu tulemusel tehakse ettepanek võtta Kärde maardla koosseisus arvele täiteliiva aktiivne tarbevaru 682 tuhat m³ (plokk 3 aT, pindala 4,50 ha).

KASUTATUD MATERJALID

Maapõuaseadus, vastu võetud 27.10.2016. RT I, 10.11.2016, 1.

Üldgeoloogilise uurimistöö ning maavara geoloogilise uuringu kord ja nõuded ning nõuded fosforiidi, metallitoorme, põlevkivi, aluskorra ehituskivi, järvelubja, järvemuda, meremuda, kruusa, liiva, lubjakivi, dolokivi, savi ja turba omaduste kohta maavarana arvelevõtmiseks. Vastu võetud keskkonnaministri 17.12.2018 määrusega nr 52. RT I, 19.12.2018, 28.

Uuritud ning kaevandatud maa korrastamise täpsustatud nõuded ja kord, kaevandatud maa korrastamise projekti sisu kohta esitatavad nõuded ning maa korrastamise akti sisu ja vorm. Vastu võetud keskkonnaministri 07.04.2017 määrusega nr 12. RT I, 08.04.2017, 5.

Põldvere A, Rooma A, Põldvere E. 2025. Kärde uuringuruumi kruusa ja liiva varu geoloogiline uuring (varu seisuga 01.04.2025). Maavarauuringud OÜ. EGF 47183.