

**PAHUVERE LIIVAMAARDLA
PAHUVERE IV UURINGURUUMI
LIIVA VARU
GEOLOOGILINE UURING**
(varu seisuga 01.07.2026)

Töö nr 26-971
vastutav täitja

Ain Pöldvere
/allkirjastatud digitaalselt/
diplomeeritud geoloogiainsener

Tartu 2026

Annotatsioon

Ain Põldvere, Anne Rooma “**Pahuvere liivamaardla Pahuvere IV uuringuruumi liiva varu geoloogiline uuring**” (varu seisuga 01.07.2026). Maavarauuringud OÜ, Tartu, 2026. 1 köide, 15 lk teksti, 4 tabelit, 9 tekstilisa, 2 graafilist lisa (Eesti Geoloogiateenistus, PM KAUBANDUSGRUPP osaühing).

Pahuvere IV uuringuruum (pindala 7,71 ha) asub Viljandi maakonnas Viljandi vallas Pahuvere külas eraomandisse kuuluvatel Rabi (katastritunnus 79702:003:0631, maa sihtotstarve on 100% mäetööstusmaa), Rabipõllu (katastritunnus 79702:001:0086, maa sihtotstarve on 100% mäetööstusmaa) ja Rabi (katastritunnus 79702:003:0633, maa sihtotstarve on 100% mäetööstusmaa) maaüksustel Pahuvere liivamaardla Pahuvere liivakarjääri mäeeraldise alal, selle põhja tasemest (lamamist) sügavamal.

Geoloogilise uuringu eesmärgiks oli uuringuloa nr L.MU/524700 valdaja PM KAUBANDUSGRUPP osaühing tellimisel välja selgitada uuringuruumis asuva maavara (liiva) kvaliteet, varu suurus ja kaevandamise mäetehnilised tingimused. Maastikuliselt paikneb Pahuvere IV uuringuruum Sakala kõrgustikul, kus maapinna absoluutsed kõrgused ulatuvad 104...120 m. Uuringuruumi kasuliku kihi moodustab liustikujõeline eriteraline liiv, kruusaga, mis on paiguti savikas. Uuringuruumi aluspõhja moodustab Devoni ladestu Kesk-Devoni ladestiku Aruküla kihistu (D_{2ar}) väga peeneteraline ja peeneteraline liivakivi aleuroliidi, savi ja domeriidi vahekihtidega.

Pahuvere IV uuringuruumi piires on välja eraldatud täiteliiva aktiivse tarbevaru plokk 5 (pindala 7,12 ha), mis asub ehitusliiva aktiivse tarbevaru ploki 1 lamamis. Täiteliiva 5. ploki aktiivne tarbevaru on **335 tuh m³**. Kasuliku kihi keskmine paksus on 4,7 m. Kogu varu asub põhjaveetasemest madalamal.

Täiteliivaks (plokk 5 aT) kvalifitseeruv materjal on savi- ning tolmu (alla 0,063 mm osakeste) sisaldus vahemikus 9,2...17,9%, kaalutud keskmisena 13,7%. Osakesi läbimõõduga üle 31,5 mm liiv ei sisalda.

Looduslikul kujul saab liiva kasutada täitepinnasena. Peale jämepurdse materjali väljasõelumist saab liiva kasutada valikuliselt ehitussegudes.

Mäetehnilised tingimused Pahuvere IV uuringuruumis kaevandamiseks ei ole väga keerulised. Varu asub küll põhjaveetasemest madalamal. Kaevandamist jätkatakse olemasolevas Pahuvere liivakarjääris. Maavarale on hea juurdepääs, uuringuruumi teenindusalast lõuna poole jääb riigi kõrvalmaantee Mustla-Pahuvere (tee nr 24174), kuhu on rajatud Pahuvere liivakarjäärist materjali väljaveotee.

Märksõnad: Viljandi maakond, Viljandi vald, Pahuvere liivamaardla, Pahuvere IV uuringuruum, täiteliiv, aktiivne tarbevaru.

Projektijuht

Ain Põldvere

SISUKORD

Sissejuhatus	4
1. Piirkonna üldiseloostumus, geoloogiline uuritus	5
2. Uuringuruumi geoloogiline ehitus ja hüdrogeoloogilised tingimused	7
3. Tööde metoodika ja mahud	8
4. Materjali kvalitatiivne iseloostumus	10
5. Varu arvutus	11
6. Kaevandamise mäetehnilised tingimused	12
7. Keskkonnamõju hindamine	13
Kokkuvõte	14
Kasutatud materjalid	15

Tekstilised

1. Geoloogilise uuringu luba L.MU/524700
2. Uuringupunktide kataloog
3. Uuringupunktide kirjeldused
4. Puuraukude likvideerimise akt
5. Keskkonnaameti korraldus 14.07.2026 nr DM-136919-2 Pahuvere IV uuringuruumi uuringupunktide korrastamise akti heakskiitmine
6. AS TREV-2 Grupp labori katseprotokolli nr 2026/1133 koopia (*terastikulise koostise määramine*)
7. Lõimiseanalüüside tulemused proovides ja kaalutud keskmisena Pahuvere IV uuringuruumis, 5. plokis
8. Pahuvere IV uuringuruumis, 7,12 hektaril, piiritletud ploki 5 aT varu maht (*arvutiprogramm Surfer raport*)
9. Tellija arvamus ja volitus

Eesti Geoloogiateenistuse direktori 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

Maapind (MapInfo failid);
Varuplokk (MapInfo failid);
Topo- ja varu arvutuse plaan ja geoloogilised läbilõiked (MapInfo failid, tif failid)

SISSEJUHATUS

PM KAUBANDUSGRUPP osaühingule on Keskkonnaameti korraldusega 14.08.2025 nr DM-132485-8 välja antud geoloogilise uuringu luba nr L.MU/524700 (lisa 1), mille alusel tegi Pahuvere IV uuringuruumis (pindala 7,71 ha) geoloogilise uuringu Maavarauuringud OÜ.

Pahuvere IV uuringuruumi teenindusala (pindala 7,71 ha) asub Viljandi maakonnas Viljandi vallas Pahuvere külas eraomandisse kuuluvatel Rabi (katastritunnus 79702:003:0633), Rabipõllu (katastritunnus 79702:001:0086) ja Rabi (katastritunnus 79702:003:0631) maaüksustel. Pahuvere IV uuringuruum kattub täielikult Pahuvere liivamaardla (maardla registrikaart nr 836) ehitusliiva aktiivse tarbevaru 1 plokiga ja täiteliiva aktiivse tarbevaru 2 plokiga ning PM KAUBANDUSGRUPP osaühingule kuuluva Pahuvere liivakarjääri mäeeraldisega.

Seniste geoloogiliste uuringute käigus on jäänud Pahuvere liivakarjääri liivalasund läbimata. Kaevandatud ala hilisemaks korrektseks korrastamiseks piisava sügavusega veekoguks ja juba kaevandatud alale jääva liiva maksimaalseks kadudeta kasutamiseks soovitakse uurida senisest varust sügavamale jäävat liivalasundit. Geoloogilise uuringu eesmärgiks oli tarbevaru tasemel välja selgitada Pahuvere IV uuringuruumis asuva maavara kvaliteet, varu suurus ja kaevandamise mäetehnilised tingimused, et hiljem taotleda sellele alale maavara kaevandamisluba.

Välitööde käigus rajati puuraugud ja 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.

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 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“.

1. PIIRKONNA ÜLDISELOOMUSTUS, GEOLOOGILINE UURITUS

Pahuvere IV uuringuruum (pindala 7,71 ha) asub Viljandi maakonnas Viljandi vallas Pahuvere külas eraomandisse kuuluvatel Rabi (katastritunnus 79702:003:0631, pindala 86123,0 m², maa sihtotstarve on 100% mäetööstusmaa), Rabipõllu (katastritunnus 79702:001:0086, pindala 20092,0 m², maa sihtotstarve on 100% mäetööstusmaa) ja Rabi (katastritunnus 79702:003:0633, pindala 84751,0 m², maa sihtotstarve on 100% mäetööstusmaa) maaüksustel.

Pahuvere IV uuringuruum kattub täielikult Pahuvere liivamaardla (maardla registrikaart nr 836) ehitusliiva aktiivse tarbevaru 1 plokiga ja täiteliiva aktiivse tarbevaru 2 plokiga ning PM KAUBANDUSGRUPP osaühingule kuuluva Pahuvere liivakarjääri mäeeraldisega.

Pahuvere IV uuringuruumi teenindusala keskpunkti geograafilised koordinaadid on 58°10'56" pl ja 25°43'02" ip ning karjäär paikneb Eesti baaskaardi (mõõtkava 1:50 000) kaardilehel 5431 (graafiline lisa 1).

Pahuvere IV uuringuruumi teenindusala piirneb põhja poolt Marjamäe (katastritunnus 79702:001:0087) ja Lipsu (katastritunnus 79702:003:0530), ida ja kagu poolt Laanso (katastritunnus 79702:001:1262) maaüksustega. Kirde ja lõuna pool jätkub Rabi (katastritunnus 79702:003:0633) ning lõuna ja lääne pool Rabi (katastritunnus 79702:003:0631) maaüksused.

Uuringuruumi teenindusalast lõuna poole jääb riigi kõrvalmaantee Mustla-Pahuvere (tee nr 24174), kuhu on rajatud Pahuvere liivakarjäärist materjali väljaveotee ja lääne poole jääb mitteavalik eratee Ritsu tee (nr 7970223). Lähimaks vooluveekoguks on uuringuruumi teenindusalast ligikaudu 1,0 km kaugusele lõuna poole jääv Ärmä jõgi (VEE1018300).

Pahuvere IV uuringuruumi teenindusalast vahetult lõuna poole jääb Elektrilevi OÜ elektriõhuliin 1-20 kV (Keskpingeliin), nimetus AS-25 (vid 31520501), mille kaitsevööndi ulatus on mõlemal pool liini telge 10 m. Uuringuruumi teenindusala ei ulatu elektriõhuliini kaitsevööndisse.

Elamud jäävad Pahuvere IV uuringuruumist ligikaudu 340 m kaugusele põhja poole Ritsu (katastritunnus 89901:001:1426), ligikaudu 360 m kaugusele lääne poole Lipsu-Männiku (katastritunnus 79702:001:0460) ja ligikaudu 410 m kaugusele kirde poole Uue-Soosaare (katastritunnus 79702:001:0096) kinnistutele.

Pahuvere IV uuringuruumi teenindusala piires ja vahetus läheduses ei asu Natura 2000 linnu-ega loodusalasid, looduskaitsealasid ja kultuurimälestisi.

Pahuvere liivakarjääri mäeeraldise ja Pahuvere IV uuringuruumi teenindusala edelaosas asub III kategooria kaitsealuse liigi kaldapääsuke (*Riparia riparia*) leiukoht (KLO9124285) (graafiline lisa 1).

Maastikuliselt paikneb Pahuvere IV uuringuruum Sakala kõrgustikul, kus maapinna absoluutsed kõrgused ulatuvad 104...120 m. Uuringuruumi aluspõhja moodustab Devoni ladestu Kesk-Devoni ladestiku Aruküla kihistu (D_{2ar}) väga peeneteraline ja peeneteraline liivakivi aleuroliidi, savi ja domeriidi vahekihtidega.

Pahuvere IV uuringuruumi teenindusalal on varem tehtud ehitusmaavarade geoloogilisi uuringuid.

Pahuvre IV uuringuruumi teenindusala asub PM KAUBANDUSGRUPP osaühingu Pahuvere liivakarjääri (maavara kaevandamise keskkonnaluba nr VILM-071, kehtivusaeg 20.09.2016-19.09.2031) mäeeraldise alal (pindala 7,71 ha), selle põhja tasemest (lamamist) sügavamal.

Pahuvere liivakarjääri on uuritud 2007. aastal OÜ Eesti Geoloogiakeskuse poolt „Pahuvere uuringuruumi liiva varu geoloogiline uuring (varu seisuga 01.11.2007). EGF 7918.

Pahuvere liivakarjäärist loode poole jääb väike, 7...8 m sügavune karjäär, mida uuriti 1989. aastal (EGF 4510). Praeguseks on karjäär võssa kasvanud.

2. UURINGURUUMI GEOLOOGILINE EHITUS JA HÜDROGEOLOOGILISED TINGIMUSED

Pahuvvere IV uuringuruumi teenindusala paikneb Sakala kõrgustiku liustikujõelisel põhja-lõunasuunalisel seljandikul, kus pinnakattesetete all avaneb Devoni ladestu Kesk-Devoni ladestiku Aruküla kihistu (D_{2ar}) väga peeneteraline ja peeneteraline liivakivi aleuroliidi, savi ja domeriidi vahekihtidega.

Pahuvvere IV uuringuruumi teenindusala maapinna absoluutsed kõrgused jäävad vahemikku 104...120 m. Pahuvvere IV uuringuruumi üldistatud geoloogiline läbilõige on esitatud tabelis 1.

Tabel 1

Pahuvvere IV uuringuruumi üldistatud geoloogiline läbilõige

Kihi nimetus	Kihi paksus, m		Geoloogiline indeks	Kasulik kiht (+)
	Min	Max		
Liiv, eriteraline, vähese kruusaga, hallikaspruun, savine	10,2	12,0	Q _{1jr} Vr_fg	+
Saviliiv- ja liivsavimoreen	0,0	0,8	Q _{1jr} Vr_g	

Pahuvvere IV uuringuruumi kasuliku kihi moodustab liustikujõeline (Q_{1jr}Vr_fg) eriteraline liiv vähese kruusaga, kihiti on liiv savine. Kasuliku kihi keskmine paksus täiteliiva 5. plokil on 4,7 m. Kogu varu asub põhjaveetasemest madalamal. Kasuliku kihi lamami moodustab moreen, mis on läbitud kolmes puuraugus (graafiline lisa 2).

Pahuvvere IV uuringuruumis levib liustikujõeliste setete veekiht. Välitööde ajal 05.06.2026 asus veepind liivalasundisse rajatud puuraukudes 1,5...2,9 m sügavusel. Veetase asus uuringu ajal 104,7...104,9 m abs kõrgusel. Vesi on vabapinnaline. Veekiht toitub sademetest ja reljeefis kõrgemal (Sakala kõrgustiku piirkond) asuvatest, hüdrauliliselt seotud veekihtidest.

Uuringuruumis paiknevat liustikujõeliste setete veekihti drenib ligikaudu 1...1,5 km kaugusel lõunas-idas voolav Ärmä jõgi (VEE1018300).

3. TÖÖDE METOODIKA JA MAHUD

Geoloogilise uuringu käigus rajati Pahuvere IV uuringuruumi teenindusalale 5 puurauku, kogumetraažiga 56,7 m, keskmise sügavusega 11,3 m (10,5...12,0 m). Puuraukude vahekaugused jäid vahemikku 80...165 m. Puuraukudest võeti kasulikust kihist 9 proovi (lisad 2, 3 ja graafiline lisa 2). Kasuliku kihi moodustab eriteraline liiv, vähese kruusaga, mis on kihiti savikas.

Puuraugud puuriti tigupuurimise meetodil (puuragregaat Sedidril 200-50 RP Combi). Puuraugud likvideeriti kohe pärast geoloogilise läbilõike kirjeldamist, veetasemete mõõtmist ja proovide võtmist pinnasega täitmise teel, ümbrus korrastati. Puuraukude likvideerimise kohta koostati akt (lisa 4), mille on heakskiitnud Keskkonnaamet (lisa 5).

Puuraukudest võeti proovid Pahuvere liivakarjääri mäeeraldise (plokk 1 aT) lamamist sügavamal. Võetud 9 proovi viidi terastikulise koostise (lõimise) määramiseks 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 lisa 7.

AS TREV-2 Grupp labori katsetuste protokoll on esitatud lisa 6.

Geoloogilise uuringu käigus mõõdeti puuraukude suudmete abs kõrgused ja veetase puuraukudes. Pahuvere IV uuringuruumi geodeetilise alusplaanina kasutati Pahuvere liivakarjääri markseiderimõõdistuse plaani (mõõdistus seisuga 21.10.2025). Mõõdistamine on teostatud L-EST97 koordinaatide süsteemis, kõrgused on arvutatud EH2000 süsteemis. Plaan (mõõtkava 1:1 000) koostamisel on kasutatud programmi MapInfo.

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 kasutus-alaga maavara, ei pea kasutusalaade kaupa eraldi maavara plokkide moodustama, kui teise kasutusalaaga 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
Jäme pu rd	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
Peen pu rd	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
	Saueosakesed	Jämesau	0,001 ... 0,002
		Peensau	alla 0,001

Pahuvere IV uuringuruumi varu arvutuse plaanile on kantud 2007. aasta geoloogilise uuringu uuringupunktid „Pahuvere uuringuruumi liiva varu geoloogiline uuring (varu seisuga 01.11.20007). OÜ Eesti Geoloogiakeskus. EGF 7918.

Uuringuruumis lasuva maavara kvaliteedi hindamisel ja varu arvutamisel lähtuti käesoleva uuringu käigus rajatud puuraukude andmetest ning laboratoorsete uuringute tulemustest.

Lähtuvalt määruses sätestatust oli Pahuvere IV uuringuruumis uuritud maavara võimalik piiritleda täiteliiva aktiivse tarbevaruna pindalal 7,12 ha (plokk 5 aT). Varu maht arvutati arvutiprogrammiga Surfer. Varu mahu arvutuse käiku on selgitatud varu arvutuse peatükis 5.

Pahuvere IV uuringuruumi maavara koguse koondtabel (tabel 4) on lisatud varu arvutuse peatükile 5, mille põhjal saab kinnitada uuringuruumi varu.

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.

Pahuvere IV uuringuruumi materjali kvaliteedi hindamisel selgus, et kasulik kiht (liiv) kvalifitseerub lõimiseanalüüside kaalutud keskmisena täiteliivaks (plokk 5 aT).

Keskkonnaministri 17.12.2018. a määruse nr 52 kohaselt ei kvalifitseeru plokk 5 aT 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 **5. plokis** on 9 lõimiseanalüüsi põhjal (lisa 7) **savi- ja tolmuosakeste** (<0,063 mm) sisaldus vahemikus **9,2...17,9%** (kaalutud keskmisena **13,7%**). **Liivafraktsiooni** (0,063...2,0 mm) osakaal on **73,7...83,6%** (kaalutud keskmisena **77,0%**). **Kruusafraktsiooni** (2,0...20 mm) osakaal on **3,0...15,0%** (kaalutud keskmisena **9,2%**). Läbimõõduga **üle 20 mm** osakeste sisaldus on **0,0...1,0%** (kaalutud keskmisena **0,1%**). Osakesi läbimõõduga **üle 31,5 mm** liiv ei sisalda.

Looduslikul kujul saab liiva kasutada täitepinnasena. Peale jäme purdse materjali väljasõelumist saab liiva kasutada valikuliselt ehitussegudes.

5. VARU ARVUTUS

Pahuvere IV uuringuruumi teenindusala (pindala 7,71 ha) piires on geoloogilise uuringu käigus piiritletud täiteliiva aktiivne tarbevaru plokk 5 aT (pindala 7,12 ha). Plokk 5 aT on piiritletud 12 nurgapunktiga ja nurgapunktide koordinaadid on esitatud graafilisel lisal 1. Plokk 5 aT asub ploki 1 aT lamamis. Plokk 5 aT lamam asub 97,0 m abs kõrgusel. Varu arvutuse aluseks on:

- topoplaan mõõtkavas 1:1 000 (graafiline lisa 1);
- geoloogilis-litoloogilised läbilõiked (graafiline lisa 2);
- uuringupunktide 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 (varuploki 1 aT lamami ja varuploki 5 aT lamami abs kõrguse 97,0 m) vahelises ruumis (lisa 8).

Pahuvere IV uuringuruumis piiritletud täiteliiva aktiivse tarbevaru (plokk 5 aT, pindala 7,12 ha) maht on 335 tuh m³ (lisa 8). Kogu varu asub põhjaveetasemest madalamal. Liivakihi keskmine paksus on 4,7 m.

Tabel 3

Maavaravaru (plokk 5) kirjeldavate uuringupunktide andmestik

Puuraugu (Pa) nr	Suudme abs kõrgus, m	Puuraugu sügavus, m	Plokk 5 aT liivakihi paksus, m	Varu lamami (plokk 5 aT) abs kõrgus, m
Pa 1-26	106,30	11,8	3,7	97,0
Pa 2-26	106,20	12,0	5,3	97,0
Pa 3-26	107,70	11,2	4,4	97,0
Pa 4-26	107,00	11,2	4,6	97,0
Pa 5-26	107,20	10,5	3,2	97,0

Tabelis 4 on kokkuvõtlikult esitatud Pahuvere IV uuringuruumi aktiivse tarbevaru 5 ploki pindala, maavara keskmine paksus ning mahud.

Tabel 4

Pahuvere IV uuringuruumi maavara varu mahu koondtabel

Ploki nr	Ploki pindala, ha	Kasuliku kihi paksus, m	Kasuliku kihi maht, tuh m ³	Kasutusala
Plokk 5 aT	7,12	4,7	335	TL*

Märkused: *TL – täiteliiv. Kasuliku kihi keskmine paksus on määratud arvutiprogrammi mahtude alusel.

Pahuvere liivamaardla Pahuvere IV uuringuruumi varu maht ja pindala kinnitada vastavalt tabelile 4.

6. KAEVANDAMISE MÄETEHNILISED TINGIMUSED

Mäetehnilised tingimused Pahuvere IV uuringuruumis asuva liiva kaevandamiseks ei ole väga keerulised. Kattekiht (muld ja moreen) on Pahuvere liivakarjääri mäeeraldiselt juba kooritud ja vallitatud mäeeraldise teenindusmaale. Varu asub küll põhjaveetasemest madalamal. Kaevandamist jätkatakse olemasolevas Pahuvere liivakarjääris. Maavarale on hea juurdepääs. Uuringuruumi teenindusalast lõuna poole jääb riigi kõrvalmaantee Mustla-Pahuvere (tee nr 24174), kuhu on rajatud Pahuvere liivakarjäärist materjali väljaveotee.

Kaevandamisel tuleb mäeeraldise välispiirile jätta maapõuetoeks ja ala korrastamiseks vajalik nõlvatervik. Karjääri nõlvad tasandatakse pinnase püsinurgast tuleneva nõlvusega, liivpinnase puhul põhjaveetasemest kõrgemal püsiva kaldega 1:2 ja põhjaveetasemest madalamal püsiva kaldega 1:3. Kaevandamisjärgselt karjäärialala korrastatakse veekoguks.

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 kaevandatud maa korrastada korrastamise projekti kohaselt.

7. KESKKONNAMÕJU HINDAMINE

Pahuvere IV uuringuruumi teenindusala piires ja vahetus läheduses ei asu Natura 2000 linnu- ega loodusalasid, looduskaitsealasid ja kultuurimälestisi.

Pahuvere liivakarjääri mäeeraldise ja Pahuvere IV uuringuruumi teenindusala edelaosas asub III kategooria kaitsealuse liigi kaldapääsuke (*Riparia riparia*) leiukoht (KLO9124285) (graafiline lisa 1).

Geoloogilise uuringu tegemisel järgiti kõiki keskkonnakaitse ja ohutustehnika nõudeid. Tööde teostamiseks kasutatud puuragregaat on läbinud perioodilise tehnilise ülevaatuse. Töös ei kasutatud keskkonda reostavaid materjale. Puuragregaat tekitab 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 5 puurauku likvideeriti kohe pärast proovide võtmist, veetasemete mõõtmist ja geoloogilise läbilõike kirjeldamist pinnasega täitmise teel. Puuraukude likvideerimise kohta koostati akt (lisa 4), korrastamise on heakskiitnud Keskkonnaamet (lisa 5).

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. Senine liiva kaevandamine Pahuvere liivakarjääris ei ole kaasa toonud keskkonnahäiringuid inimeste elukeskkonnale ega looduskeskkonnale.

KOKKUVÕTE

Viljandimaal Pahuvere IV uuringuruumi teenindusalal (pindala 7,71 ha) tegi Maavarauuringud OÜ uuringuloa nr L.MU/524700 valdaja PM KAUBANDUSGRUPP osäühing tellimisel Viljandi vallas Pahuvere külas Rabi (katastritunnus 79702:003:0631), Rabipõllu (katastritunnus 79702:001:0086) ja Rabi (katastritunnus 79702:003:0633) maaüksustel geoloogilise uuringu, mille tulemusena piiritleti uuringuruumi teenindusalal täiteliiva aktiivse tarbevaru plokk 5 (pindala 7,12 ha).

Täiteliiva 5. plokki aktiivse tarbevaru maht on 335 tuh m³. Kogu varu asub põhjaveetasemest madalamal. Kasuliku kihi keskmine paksus on 4,7 m.

Täiteliiva 5. plokis on 9 lõimiseanalüüsi kaalutud keskmiste põhjal savi- ja tolmu (osakeste läbimõõduga alla 0,063 mm) keskmine sisaldus 13,7%. Osakesi läbimõõduga üle 31,5 mm liiv ei sisalda.

Looduslikul kujul saab liiva kasutada täitepinnaena. Peale jämepurdse materjali väljasõelumist saab liiva kasutada valikuliselt ehitussegudes.

Uuringu tulemusel tehakse ettepanek võtta Pahuvere IV uuringuruumis arvele täiteliiva aktiivne tarbevaru 335 tuh m³ (plokk 5 aT, pindala 7,12 ha).

KASUTATUD MATERJALID

Maapõueseadus, 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., 2007. Pahuvere uuringuruumi liiva varu geoloogiline uuring (varu seisuga 01.11.20007). OÜ Eesti Geoloogiakeskus. EGF 7918.

Killar, R., 1989. Viljandi rajoon. Viljandi Metsakombinaadi Pahuvere karjääri geoloogiliste uurimistööde aruanne. RPI Eesti Põllumajandusprojekt. EGF 4510.