

**RINNAKU LIIVAMAARDLA
RINNAKU II UURINGURUUMI
KRUUSA VARU
GEOLOOGILINE UURING**
(varu seisuga 01.06.2025)

Töö nr 25-868
vastutav täitja

Ain Pöldvere
/allkirjastatud digitaalselt/
diplomeeritud geoloogiainsener

Tartu 2025

Annotatsioon

Ain Põldvere, Anne Rooma, Elar Põldvere **“Rinnaku liivamaardla Rinnaku II uuringuruumi kruusa varu geoloogiline uuring”** (varu seisuga 01.06.2025). Maavarauuringud OÜ, Tartu, 2025. 1 köide, 16 lk teksti, 3 tabelit, 12 tekstilisa, 2 graafilist lisa (EGF, Eesti Geoloogiateenistus, Osauhing Vändra MP).

Rinnaku II uuringuruumi teenindusala (pindala 0,84 ha) asub Pärnu maakonnas Põhja-Pärnumaa vallas Kõnnu külas eraomandisse kuuluval Rinnaku (katastritunnus 63801:001:1318) maaüksuse haritaval maal. Geoloogilise uuringu eesmärgiks oli uuringuloa nr L.MU/523255 valdaja, Osauhing Vändra MP tellimisel välja selgitada uuringuruumis asuva maavara (kruusa, liiva) kvaliteet, varu suurus ja kaevandamise mäetehnilised tingimused.

Maastikuliselt paikneb Rinnaku II uuringuruum Lääne-Eesti rannikumadalikul, kus maapinna absoluutsed kõrgused ulatuvad 54...57 m. Uuringuruumi kasuliku kihi moodustab liustikujõeline kruus, veeriste, üksikute munakate ja valdavalt keskmiseteralise liivaga. Uuringuruumi aluspõhja moodustab Siluri ladestu Wenlocki ladestiku Muhu kihistu (S_2mh) dolokivi.

Rinnaku II uuringuruumi teenindusala piires on välja eraldatud täitekruusa aktiivse tarbevaru 7. plokk (pindala 0,84 ha).

Täitekruusaks (plokk 7 aT) kvalifitseeruv materjal on savi- ning tolmu (alla 0,063 mm osakeste) sisaldus vahemikus 1,6...2,4%, kaalutud keskmisena 2,0%. Osakeste läbimõõduga üle 31,5 mm sisaldus on 76,0...84,0%, kaalutud keskmisena 80,8%. Jämepurru (10...14 mm) purunemiskindlus (LA) on 40.

Täitekruusa 7. plokki aktiivne tarbevaru on 12 tuh m^3 ja kasuliku kihi keskmine paksus 1,4 m. Kogu varu asub põhjaveetasemest kõrgemal. Katendi (mulla) maht on 2,52 tuh m^3 ja kattekihi keskmine paksus 0,3 m.

Looduslikul kujul saab jämepurpurikast kruusa kasutada täitepinnasena. Peale jämepeurdse materjali väljasõelumist saab liiva kasutada valikuliselt ehitussegudes. Purustatud kruus sobib kruusateede katete ehituseks ja remondiks.

Mäetehnilised tingimused Rinnaku II uuringuruumis kaevandamiseks ei ole väga keerulised. Kattekihi (mulla) keskmine paksus on 0,3 m. Kogu varu asub põhjaveetasemest kõrgemal. Maavarale on hea juurdepääs. Uuringuruumi teenindusala lõuna poole jääb kruusakattega Rinnaku tee (nr 2760132), mis viib riigi tugimaanteele Rapla-Järvakandi-Kergu (nr 27). Karjääri ala korrastatakse metsamaaks.

Märksõnad: Pärnu maakond, Põhja-Pärnumaa vald, Rinnaku liivamaardla, Rinnaku II uuringuruum, täitekruus, aktiivne tarbevaru.

Projektijuht

Ain Põldvere

SISUKORD

Sissejuhatus	4
1. Piirkonna üldiseloostus, geoloogiline uuritus	5
2. Uuringuruumi geoloogiline ehitus ja hüdrogeoloogilised tingimused	7
3. Tööde metoodika ja mahud	8
4. Materjali kvalitatiivne iseloostus	11
5. Varu arvutus	12
6. Kaevandamise mäetehnilised tingimused	13
7. Keskkonnamõju hindamine	14
Kokkuvõte	15
Kasutatud materjalid	16

Tekstilised

1. Geoloogilise uuringu luba L.MU/523255
2. Uuringupunktide kataloog
3. Uuringupunktide kirjeldused
4. Kaevandite likvideerimise akt
5. Keskkonnaameti korraldus 04.06.2025 nr DM-132387-2 Rinnaku II uuringuruumi uuritud maa korraldamise akti heakskiitmine
6. AS TREV-2 Grupp labori katseprotokolli nr 2025/571 koopia (*terastikulise koostise määramine*)
7. AS TREV-2 Grupp labori katseprotokolli nr 2025/716 koopia (*purunemiskindluse määramine*)
8. Lõimiseanalüüside tulemused proovides ja kaalutud keskmisena tarbevaru 7. plokis
9. Rinnaku II uuringuruumi plokki 7 aT mahu arvutus (*arvutiprogramm Surfer 8.0*)
10. Topomõõdistuse seletuskiri
11. Rinnaku maaüksuse omanike nõusolek
12. 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

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

SISSEJUHATUS

Osaühing Vändra MP-le on Keskkonnaameti korraldusega 02.05.2025 nr DM-130198-17 välja antud Rinnaku II uuringuruumi geoloogilise uuringu luba nr L.MU/523255 (lisa 1), mille alusel tegi Rinnaku II uuringuruumis (pindala 0,84 ha) geoloogilise uuringu Maavarauuringud OÜ.

Rinnaku II uuringuruumi teenindusala asub Pärnu maakonnas Põhja-Pärnumaa vallas Kõnnu külas eraomandisse kuuluval Rinnaku (katastritunnus 63801:001:1318) maaüksuse haritaval maal. Rinnaku maaüksuse omanikud on andnud nõusoleku Rinnaku II uuringuruumis geoloogiliseks uuringuks, maavara arvele võtmiseks ja kaevandamiseks (lisa 11).

Geoloogilise uuringu eesmärgiks oli tarbevaru tasemel välja selgitada Rinnaku II uuringuruumis asuva maavara (kruusa ja liiva) kvaliteet, varu suurus ja kaevandamise mäetehnilised tingimused, et hiljem taotleda sellele alale maavara kaevandamisluba.

Välitööde käigus rajati kaevandid ja võeti proovid materjali terastikulise koostise (lõimise) ja purunemiskindluse 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 ja Anne Rooma. Tööde tulemused esitatakse käesolevas aruandes, mille koostasid Ain Põldvere, Anne Rooma ja Elar Põldvere (keskkonnatehnoloogia PhD, Alkranel OÜ).

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

Rinnaku liivamaardla (maardla registrikaardi nr 929) Rinnaku II uuringuruum (pindala 0,84 ha) asub Pärnumaal Põhja-Pärnumaa vallas Kõnnu külas eraomandisse kuuluval Rinnaku (katastritunnus 63801:001:1318, pindala 65503,0 m², maa sihtotstarve on 100% maatulundusmaa) maaüksuse haritavaal maal. Rinnaku maaüksuse omanikud on andnud nõusoleku Rinnaku II uuringuruumis geoloogiliseks uuringuks, maavara arvele võtmiseks ja kaevandamiseks (lisa 11).

Rinnaku II uuringuruumi teenindusala keskpunkti geograafilised koordinaadid on 58°42'51" pl ja 24°47'41" ip ning uuringuruum paikneb Eesti baaskaardi (mõõtkava 1:50 000) kaardilehel 6312 (graafiline lisa 1).

Rinnaku II uuringuruumi teenindusala põhja poole jääb Linnamaa (katastritunnus 63801:001:1314) maaüksuse metsamaa. Ida poole jääb Rinnakupõllu (katastritunnus 27601:002:0086, maa sihtotstarve on 100% mäetööstusmaa) maaüksus, kus asus Rinnaku kruusakarjäär. Rinnaku II uuringuruumist lõuna ja lääne pool jätkub Rinnaku (katastritunnus 63801:001:1318) maaüksus.

Rinnaku II uuringuruumist ida poole jääb riigi tugimaantee Rapla-Järvakandi-Kergu tee (nr 27) ja lõuna poole jääb Rinnaku tee (nr 2760132).

Lähimaks vooluveekoguks on Rinnaku II uuringuruumist ligikaudu 330 m kaugusele lõuna poole jääv kraav (ETAK ID 8447655), mis suubub Sildsoo peakraavi (VEE1113400).

Rinnaku II uuringuruumi teenindusala asub Loiduma maaparandussüsteemi maa-alal (väline tunnus 5111340020001001).

Lähim elamu jääb Rinnaku II uuringuruumi teenindusala ligikaudu 70 m kaugusele lõuna poole Rinnaku (katastritunnus 63801:001:1318) kinnistule. Rinnaku kinnistu omanikud on kooskõlastanud geoloogilise uuringu tegemise (lisa 11).

Rinnaku II uuringuruumi teenindusala piires ja vahetus läheduses ei asu Natura 2000 linnu- ega loodusalasid, looduskaitsealasid, kaitstavaid looduse üksikobjekte ning kultuurimälestisi.

Maastikuliselt paikneb Rinnaku II uuringuruum Lääne-Eesti rannikumadalikul, kus maapinna absoluutsed kõrgused ulatuvad 54...57 m. Uuringuruumi aluspõhja moodustab Siluri ladestu Wenlocki ladestiku Muhu kihistu (S₂mh) dolokivi.

Rinnaku II uuringuruumi teenindusala jääb Rapla- ja Pärnumaa maavarade teemaplaneeringu alale.

Rinnaku II uuringuruumi teenindusalal ei ole varem ehitusmaavarade geoloogilisi uuringuid tehtud.

Rinnaku II uuringuruumist ida poole jääb Rinnaku liivamaardla (maardla registrikaardi nr 929) ehituskruusa aktiivse tarbevaru plokk 1 (pindala 4,13 ha), kus Osaühing Vändra MP maavara kaevandamise keskkonnaluba Rinnaku kruusakarjääris kaotas kehtivuse 11.02.2025. Rinnaku kruusakarjääri varu on ammendamata ja karjäär korrastamata, siis taotletakse uut maavara kaevandamise keskkonnaluba. Rinnaku liivamaardla ehituskruusa aktiivse tarbevaru plokk 1 aT jääkvaru seisuga 31.03.2025 on 17,53 tuh m³.

Rinnaku kruusakarjääri ala on uuritud 2014. aastal OÜ Eesti Geoloogiakeskuse poolt „Rinnaku uuringuruumi kruusa varu geoloogiline uuring (varu seisuga 01.01.2014)“. Geoloogilise uuringu käigus selgus, et uuringuruumis esineb keskmiselt 1,9 m paksune veeriselise kruusa lasund ja mis vastab ehituskruusa nõuetele.

2. UURINGURUUMI GEOLOOGILINE EHITUS JA HÜDROGEOLOOGILISED TINGIMUSED

Rinnaku II uuringuruumi teenindusala paikneb Lääne-Eesti rannikumadalikul, kus maapinna absoluutsed kõrgused ulatuvad 54...57 m. Uuringuruumi aluspõhja moodustab Siluri ladestu Wenlocki ladestiku Muhu kihistu (S_{2mh}) dolokivi. Rinnaku II uuringuruumi üldistatud geoloogiline läbilõige on esitatud tabelis 1.

Rinnaku II uuringuruumi üldistatud geoloogiline läbilõige Tabel 1

Kihi nimetus	Kihi paksus, m		Geoloogiline indeks	Kasulik kiht (+)
	Min	Max		
Kasvukiht (muld)	0,3	0,3	Q_{2_s}	
Kruus, veeriste, üksikute munakate ja valdavalt keskmiseteralise liivaga, mis on savikas	0,7	2,0	Q_{1jrVr_fg}	+
Dolokivi			S_{2mh}	

Kattekihi moodustab kasvukiht (muld), keskmise paksusega 0,3 m. Kasuliku kihi moodustab liustikujõelise geneesiga (Q_{1jrVr_fg}) kruus, veeriste, üksikute munakate ja valdavalt keskmiseteralise liivaga (foto 1). Kasuliku kihi keskmine paksus on 1,4 m (lisa 9). Kogu varu asub põhjaveetasemest kõrgemal. Kasuliku kihi lamami moodustab dolokivi, mis paljandub kaevandite põhjas (graafiline lisa 2).

Lähimaks vooluveekoguks on Rinnaku II uuringuruumist ligikaudu 330 m kaugusele lõuna poole jääv kraav (ETAK ID 8447655), mis suubub Sildsoo peakraavi (VEE1113400). Uuringuruumi pinnakattesetete vabapinnaline põhjavesi toitub sademetest.



Foto 1. Rinnaku II uuringuruumi kruus. Foto Ain Pöldvere, 14.05.2025.

3. TÖÖDE METOODIKA JA MAHUD

Geoloogilise uuringu käigus rajati Rinnaku II uuringuruumi teenindusalale 7 kaevandit, kogumetraaziga 12,0 m, keskmise sügavusega 1,7 m (1,0...2,1 m). Kaevandite vahekaugused jäid vahemikku 25...70 m. Kaevanditest võeti kasulikust kihist 4 proovi (lisad 2, 3 ja graafiline lisa 2). Kasuliku kihi moodustab kruus, veeriste, üksikute munakate ja valdavalt keskmiseteralise liivaga.

Kaevandid kaevati roomikekskavaatoriga KOMATSU PC 200. Kaevandid likvideeriti kohe pärast geoloogilise läbilõike kirjeldamist ja proovide võtmist pinnasega täitmise teel, ümbrus korrastati. Kaevandite likvideerimise kohta koostati akt (lisa 4), mille on heakskiitnud Keskkonnaamet (lisa 5).

Kaevanditest võeti proovid 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).

Kasulik kiht (kruus) prooviti materjali terastikulise koostise (lõimise) ja purunemiskindluse määramiseks. Võetud 4 proovi viidi terastikulise koostise (lõimise) ja purunemiskindluse 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 proovides ja kaalutud keskmisena on esitatud lisa 8.

Lisaks lõimisele määrati jäme purdsest materjalist valmistatud killustiku purunemiskindlus Los Angelese katsel (fraktsioon 10...14 mm; EVS-EN 1097-2:2020) ühes koondproovis.

AS TREV-2 Grupp labori katsetuste protokollid on esitatud lisa 6 ja lisa 7.

Topo-geodeetiliste tööde käigus mõõdistati uuritud ala ja selle lähiümbus 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 10).

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 kasutusalaaga maavara, ei pea kasutusalaade kaupa eraldi maavara plokk moodustama, kui teise kasutusalaaga maavara on alla 30% moodustatava maavara plokki 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
		Ülilpeen 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

Rinnaku II uuringuruumis lasuva maavara kvaliteedi hindamisel ja varu arvutamisel lähtuti käesoleva uuringu käigus rajatud kaevandite andmetest ja laboratoorsete uuringute tulemustest.

Samuti kasutati Rinnaku II uuringuruumiga piirneval alal Rinnaku kruusakarjääri geoloogilise uuringu aruande „Rinnaku uuringuruumi kruusa varu geoloogiline uuring (varu seisuga 01.01.2014)“ andmeid (EGF 8531).

Käesoleva uuringu varu arvutamisel kasutati Rinnaku uuringuruumi 2014. aasta uuringu kaevandite katte- ja kasuliku kihi paksusi (graafiline lisa 1, lisad 2 ja 3).

Varu mahu arvutuse käiku on selgitatud varu arvutuse peatükis 5. Varu mahud arvutati arvutiprogrammiga Surfer.

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 Rinnaku II uuringuruumi kasulik kiht (kruus) kvalifitseerub täitekruusaks (plokk 7 aT). Keskkonnaministri 17.12.2018. a määruse nr 52 kohaselt ei vasta plokk 7 aT materjal ehituskruusa nõuetele. Ehituskruusa purunemiskindluse kategooria on Los Angelese katsel 35 või väiksem.

Täitekruusa **7. plokis** on 4 lõimiseanalüüsi põhjal (lisa 8) **savi- ja tolmuosakeste** (<0,063 mm) sisaldus vahemikus **1,6...2,4%** (kaalutud keskmisena **2,0%**). **Liivafraktsiooni** (0,063...2,0 mm) osakaal on **5,2...7,7%** (kaalutud keskmisena **6,7%**). **Kruusafraktsiooni** (2,0...20 mm) osakaal on **8,0...9,0%** (kaalutud keskmisena **8,1%**). Läbimõõduga **üle 20 mm** osakeste sisaldus on **81,0...85,0%** (kaalutud keskmisena **83,2%**).

Läbimõõduga **üle 31,5 mm** osakeste sisaldus proovides on **76,0...84,0%** (kaalutud keskmisena **80,8%**).

Lisaks lõimisele määrati ühes koondproovis jämepurdsest materjalist valmistatud killustiku (fraktsioon 10...14 mm) purunemiskindlus Los Angelese (LA) katsel (vastavalt standardile EVS-EN 1097-2:2020). **Purunemiskindlus on 40** (lisa 7).

Looduslikul kujul saab jämepurrurikast kruusa kasutada täitepinnaena. Peale jämepurdse materjali väljasõelumist saab liiva kasutada valikuliselt ehitussegudes. Purustatud kruus sobib kruusateede katete ehituseks ja remondiks.

5. VARU ARVUTUS

Rinnaku II uuringuruumi geoloogilise uuringu käigus on välja eraldatud üks aktiivse tarbevaru plokk. Täitekruusaks kvalifitseeruva materjaliga on piiritletud varuplokk 7 aT (pindala 0,84 ha) 6 nurgapunktiga. Ploki nurgapunktide koordinaadid on esitatud graafilisel lisal 1. Ploki piires keskkonnaalased piirangud puuduvad. 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 8);
- kasuliku kihi ja kattekihi paksused uuringupunktides (tabel 3, lisa 9).

Katendi (mulla) maht arvutati varuploki nurgapunktidega piiritletud alal kahe pinna (maapinna ja katendi lamami) vahelises ruumis. Kuna mulla paksus varualal on ühtlane (keskmiselt 0,3 m), siis selle maht arvutati keskmise paksuse ja pindala korrutisena. Varu maht arvutati arvutiprogrammiga Surfer 8,0 varuploki nurgapunktidega piiritletud alal katendi lamami ja varuploki lamami vahelises ruumis. Kasuliku kihi keskmine paksus on määratud arvutiprogrammis Surfer määratud mahu alusel (lisa 9).

Rinnaku II uuringuruumis piiritletud täitekruusa aktiivse tarbevaru (plokk 7 aT, pindala 0,84 ha) maht on **12 tuh m³** (lisa 9). Kogu varu asub põhjaveetasemest kõrgemal. Kasuliku kihi keskmine paksus on 1,4 m.

Täitekruusa 7. ploki **katendi** (mulla) maht on **2,52 tuh m³** (lisa 9) ja mullakihi keskmine paksus 0,3 m (tabel 3).

Maavaravaru (plokk 7 aT) kirjeldavate uuringupunktide andmestik Tabel 3

Kaevandi (Ka) nr	Suudme abs kõrgus, m	Kaevandi sügavus, m	Kattekihi (mulla) paksus, m	Kruusakihi paksus, m	Varu lamami abs kõrgus, m
Ka 1	54,7	1,7	0,3	1,4	53,0
Ka 2	54,7	1,7	0,3	1,4	53,0
Ka 3	54,9	1,0	0,3	0,7	53,9
Ka 4	55,8	2,0	0,3	1,7	53,8
Ka 5	55,8	1,5	0,3	1,2	54,3
Ka 6	56,3	2,0	0,3	1,7	54,3
Ka 7	56,0	2,1	0,3	1,8	53,9
Ka 8-14*	55,8	1,9	0,3	1,6	53,9
Ka 9-14*	56,4	2,3	0,3	2,0	54,1
Ka 10-14*	55,1	1,7	0,3	1,4	53,4
Keskmine:			0,3		

Märkused: *kaevandite Ka 8-14, Ka 9-14 ja Ka 10-14 andmed on 2014. aasta geoloogilise uuringu aruandest (EGF 8531).

Arvutuslik paksus arvutiprogrammis
Surfer 8.0 määratud mahu alusel, mida on
kasutatud varu arvutamisel:

0,3

1,4

6. KAEVANDAMISE MÄETEHNILISED TINGIMUSED

Mäetehnilised tingimused Rinnaku II uuringuruumis asuva kruusa kaevandamiseks ei ole väga keerulised. Kattekihi (mulla) paksus on 0,3 m ja kogu kruusavaru asub põhjaveetasemest kõrgemal. Maavarale on hea juurdepääs. Uuringuruumi teenindusalast lõuna poole jääb kruusakattega Rinnaku tee (nr 2760132), mis viib riigi tugimaanteele Rapla-Järvakandi-Kergu (nr 27). Kaevandamist jätkatakse Rinnaku kruusakarjäärist ja materjali väljaveoks kasutatakse olemasolevaid karjääri teid.

Karjääri avamisel kooritakse esmalt kattekiht, mis koosneb mullast. Mulla saab vallitada karjääri äärealale kuni 3 m kõrgustesse aunadesse ja säilitamiseks mulla bioloogilist aktiivsust ei tohi aunasid tihendada. Katendile tuleb leida rakendus. Katendit saab kasutada karjääri hilisemal bioloogilisel korrastamisel või võõrandada.

Karjääri ala korrastatakse metsamaaks. Korrastatud metsamaal ei tohi põhjaveetase tõusta kõrgemale kui 0,7 m sügavuseni korrastatud maapinnast.

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

7. KESKKONNAMÕJU HINDAMINE

Rinnaku II uuringuruumi teenindusala piires ja vahetus läheduses ei asu Natura 2000 linnu- ega loodusalasid, looduskaitsealasid, kaitstavaid looduse üksikobjekte ning kultuurimälestisi.

Rinnaku II uuringuruumi teenindusala asub Loiduma maaparandussüsteemi maa-alal (väline tunnus 5111340020001001).

Geoloogilise uuringu tegemisel järgiti kõiki keskkonnakaitse ja ohutustehnika nõudeid. Tööde teostamiseks kasutatud ekskavaator on läbinud perioodilise tehnilise ülevaatuse. Töös ei kasutatud keskkonda reostavaid materjale. Ekskavaator 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 7 kaevandit likvideeriti kohe pärast proovide võtmist ja geoloogilise läbilõike kirjeldamist pinnasega täitmise teel. Kaevandite likvideerimise kohta koostati akt (lisa 4), korrastamise on heakskiitnud Keskkonnaamet (lisa 5).

Kaevandite 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“.

Rinnaku II uuringuruumi kaevandatav maavara paikneb põhjaveetasemest kõrgemal, seega kaevandamine ei riku piirkonna veerežiimi ega mõjuta piirkonna majapidamiste kaevude vee taset ega vee kvaliteeti.

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

KOKKUVÕTE

Pärnumaal Rinnaku II uuringuruumi teenindusalal (pindala 0,84 ha) tegi Maavarauuringud OÜ uuringuloa nr L.MU/523255 (lisa 1) valdaja Osaühing Vändra MP tellimisel Põhja-Pärnumaa vallas Kõnnu külas eraomandisse kuuluval Rinnaku (katastritunnus 63801:001:1318) maaüksusel geoloogilise uuringu, mille tulemusena piiritleti uuringuruumi teenindusalal täitekruusa aktiivse tarbevaru plokk 7.

Täitekruusa 7. plokis on nelja lõimiseanalüüsi põhjal savi- ja tolmu (osakeste läbimõõduga alla 0,063 mm) kaalutud keskmine sisaldus 2,0%. Osakeste läbimõõduga üle 31,5 mm kaalutud keskmine sisaldus on 80,8%. Jämeperuru (10...14 mm) purunemiskindlus (*LA*) on 40.

Täitekruusa 7. plokki (pindala 0,84 ha) aktiivse tarbevaru maht on 12 tuhat m³. Kogu varu asub põhjaveetasemest kõrgemal. Kasuliku kihi keskmine paksus on 1,4 m. Täitekruusa 7. plokki katendi (mulla) maht on 2,52 tuhat m³ ja kattekihi keskmine paksus 0,3 m.

Looduslikul kujul saab jämeperurikast kruusa kasutada täitepinnaena. Peale jämeperudse materjali väljasõelumist saab liiva kasutada valikuliselt ehitussegudes. Purustatud kruus sobib kruusateede katete ehituseks ja remondiks.

Uuringu tulemusel tehakse ettepanek võtta **Rinnaku liivamaardlas** arvele **täitekruusa aktiivne tarbevaru 12 tuhat m³** (plokk 7, pindala 0,84 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., 2014. Rinnaku uuringuruumi kruusa varu geoloogiline uuring (varu seisuga 01.01.2014). OÜ Eesti Geoloogiakeskus. EGF 8531.