

OÜ Inseneribüroo STEIGER

Rüütja kruusamaardla aktiivse tarbevaru plokkide 15 ja 16 arvele võtmise seletuskiri (varu seisuga 01.08.2025)

Töö nr 25/5239

Tallinn 2025

Kinnitan:

Helis Pormeister
Juhatuse liige

/allkirjastatud digitaalselt/

Seletuskirja koostasid:

Mairy Tammekänd
Geoloogiainsener

/allkirjastatud digitaalselt/

Kaja Paat
Joonestaja

/allkirjastatud digitaalselt/

ANNOTATSIOON

Rüütja kruusamaardla aktiivse tarbevaru plokkide 15 ja 16 arvele võtmise seletuskiri (varu seisuga 01.08.2025).

Aruanne ühes köites, teksti 25 lk, 10 tekstilisa, 2 graafilist lisa, 12 elektroonilist lisa.
OÜ Inseneribüroo STEIGER, aadress: Männiku tee 104/1, 11216 Tallinn, 2025.

Täiendav varu arvele võtmine maavarade registris Rüütja kruusamaardla koosseisus tehti OÜ Marina Minerals tellimisel, kes on kaevandamist alustamas keskkonnaloa nr KL-522402 alusel Rüütja III liivakarjääris. Rüütja III liivakarjäär asub Rapla maakonnas, Kehtna vallas, Ahekõnnu külas katastriüksusel Rüütja liivakarjäär 3 (katastritunnus 29301:001:0864). Täiendav varu arvutuse ala kogupindalaga 12,46 ha ümbritseb mäeeraldist idast, läänest ja põhjast, jäädes katastriüksusele Kõnnu metskond 2 (katastritunnus 29301:001:0938).

Uuringu eesmärk oli hinnata liiva varu kogust ja kvaliteeti ning selgitada välja kaevandamistingimused. Täiendava varu arvele võtmisega maavarade registris Rüütja kruusamaardla koosseisus soovitakse tagada maardla maksimaalne ressursikasutus keskkonnakoormust oluliselt suurendamata. Tööde käigus rajati Rüütja III liivakarjääri mäeeraldisele 10 kaevandit sügavusega kuni 1,9 m. Võeti kokku 10 proovi setete terastikulise koostise määramiseks.

Seletuskirjas esitatakse põhjendused ja materjalid maavaravaru arvele võtmiseks Geoloogilise ehituse iseloomustamiseks, maavara kvaliteedi hindamiseks ja varu arvele võtmiseks kasutati lisaks 2025. a kaevanditele ka 2022. a ja 2023. a geoloogilise uuringu tulemusi (Tammekänd, 2022; 2023).

Töö tulemusena moodustati 12,46 ha alal kaks tarbevaru plokki. Kaalutud keskmiste näitajate andmeil vastab aktiivse tarbevaru plokkide 15 aT/16 aT liiv täiteliiva nõuetele, milles peenosiste sisaldus on 27,9% ja osakesi läbimõõduga üle 31,5 mm 11,0%.

Kuna 2025. a kaevandite rajamisega täpsustus Rüütja liivamaardla plokkide 9 aT ja 10 aT (Rüütja III liivakarjäär) ja plokkide 11 aT ja 12 aT täiteliiva varu, siis korrigeeritakse plokkide varu maavarade registris käesoleva töö tulemuste põhjal.

Eesti Geoloogiateenistusele tehakse ettepanek liita varu arvutuse ala piires hinnatud varu Rüütja kruusamaardla koosseisu (registrikaart 854) ja viia sisse maavarade registrisse muudatused järgmiselt (seisuga 01.08.2025):

- korrigeerida täiteliiva plokkide 9 ja 10 aktiivse tarbevaru kogust 11,87 ha pindalal 123 tuh m³, sealhulgas veepealset 49 tuh m³ (plokk 9) ja veealust 74 tuh m³ (plokk 10);
- korrigeerida täiteliiva plokkide 11 ja 12 aktiivse tarbevaru kogust 0,44 ha pindalal 4 tuh m³, sealhulgas veepealne varu puudub (plokk 11) ja veealust 4 tuh m³ (plokk 12);
- võtta arvele täiteliiva aktiivset tarbevaru 12,46 ha pindalal 134 tuh m³, sealhulgas veepealset 62 tuh m³ (plokk 15) ja veealust 72 tuh m³ (plokk 16).

Võtmesõnad: OÜ Marina Minerals, Rapla maakond, Kehtna vald, Ahekõnnu küla, Rüütja kruusamaardla, Rüütja liivakarjäär, Rüütja III liivakarjäär, Selja IV uuringuruum, liiv, täiteliiv, ekstrapoleerimine, aktiivne tarbevaru.

Koostas:

Mairy Tammekänd

SISUKORD

ANNOTATSIOON	3
1. SISSEJUHATUS	6
2. UURINGUPIIRKONNA ÜLDISELOOMUSTUS.....	7
3. GEOLOOGILINE UURITUS.....	9
4. TÖÖ METOODIKA JA MAHT.....	11
4.1. Kaevandite rajamine ning proovide võtmine	11
4.2. Laboratoorsed tööd	11
4.3. Topograafilised tööd	12
4.4. Kameraaltööd	12
5. GEOLOOGILINE EHITUS	14
6. MAAVARA KVALITEET.....	16
7. MÄENDUSLIKUD TINGIMUSED	18
7.1. Kaevandamise keskkonnamõju esialgne hinnang.....	19
8. VARU ARVUTUS.....	20
8.1. Ploki 15 aT ja 16 aT varu arvutus	20
8.2. Ploki 9 aT ja 10 aT varu korrektuur	21
8.3. Ploki 11 aT ja 12 aT varu korrektuur	21
9. KOKKUVÕTE	24
10. KASUTATUD KIRJANDUS	25

TEKSTILISAD

1. Rüütja III liivakarjääri mäeeraldise keskkonnaluba nr KL-522402	26
2. Kaevandite kataloog	29
3. Geoloogilised kirjeldused.....	30
4. Proovide kataloog	31
5. OÜ Inseneribüroo STEIGER labori protokoll.....	32
6. Liiva lõimise kaalutud keskmise arvutused.....	35
7. Varu arvutuse tulemused	36
8. Topograafilise mõõdistamise seletuskiri	43
9. Maa- ja Ruumiameti kooskõlastus	44
10. Tellija arvamus	45

Eesti Geoloogiateenistuse korraldus varu kinnitamise kohta

GRAAFILISED LISAD

1. Graafiline lisa 1/2. Topograafiline ja varu arvutuse plaan. Mõõtkava 1 : 2000 (pdf ja tif)
2. Graafiline lisa 2/2. Geoloogilised läbilõiked I - I'...V - V'. Mõõtkava hor 1 : 2000, vert 1 : 50 (pdf ja tif)

ELEKTROONILISED LISAD

1. isojooned_plokkide 9-10 lamam_EH.dgn
2. isojooned_plokkide 9-10 lasum_EH.dgn
3. isojooned_plokkide 11-12 lamam_EH.dgn
4. isojooned_plokkide 11-12 lasum_EH.dgn
5. isojooned_plokkide 15-16 lamam_EH.dgn
6. isojooned_plokkide 15-16 lasum_EH.dgn
7. plokkide 9-10 aT piir.dgn
8. plokkide 11-12 aT piir.dgn
9. plokkide 15-16 aT piir.dgn
10. Piiripunktid (ploki 9-10 aT piir).xlsx
11. Piiripunktid (ploki 11-12 aT piir).xlsx
12. Piiripunktid (ploki 15-16 aT piir).xlsx

1. SISSEJUHATUS

Täiendav aktiivse tarbevaru arvele võtmine Rüütja kruusamaardlas tehti OÜ Marina Minerals tellimisel, kes kaevandab keskkonnalubade nr KL-518293 (loa kehtivus 28.02.2023 - 28.02.2033) ja nr KL-522402 (loa kehtivus 14.08.2024 - 23.07.2031) alusel Rüütja kruusamaardlas Rüütja liivakarjääris ja Rüütja III liivakarjääris täiteliiva (Lisa 1).

Keskkonnakaitselisest seisukohast tuleks maardlate kasutusele võtmisel eelistada juba avatud maardlate maksimaalset võimalikku kasutamist, mille kohta on piisavalt vajalikku informatsiooni nii keskkonnatingimuste kui ka kaevandamise tehnoloogiliste võimaluste kohta. Samuti tuleks eelistada olemasolevate mäeeraldiste laiendamist. Käesoleva töö tulemusena soovib OÜ Marina Minerals laiendada Rüütja kruusamaardlat 12,46 ha ulatuses. Töö eesmärk oli hinnata olemasolevate ja täiendavate geoloogiliste andmete põhjal täiteliiva varu ja kvaliteeti. Täiendava varu arvele võtmisega soovitakse tagada maardla maksimaalne ressursi kasutus keskkonnakoormust oluliselt suurendamata. Täiendav ehitusmaavara varu soovitakse realiseerida riiklikult olulise Rail Baltica põhistrassi, Nõlva viadukti, Kootja ökodukti jt raudteega seotud ehitiste muldetöödel.

Seletuskirjas esitatakse põhjendused ja materjalid maavaravaru arvele võtmiseks maavarade registris Rüütja kruusamaardla koosseisus.

Välitööl 2025. a juulis rajati Rüütja III liivakarjääri mäeeraldisele 10 kaevandit sügavusega kuni 1,9 m. Kaevanditest võetud proovidest tehti 10 terastikulise koostise analüüsi. Laboratoorsed tööd tehti OÜ Inseneribüroo STEIGER akrediteeritud ehitusmaterjalide laboratooriumis. Varu ala mõõdistati instrumentaalselt, mille alusel koostati topograafiline plaan mõõtkavas 1 : 2000.

Kuna Rüütja III liivakarjääri plokkide 9 ja 10 varu on võetud arvele 2023. a kameraaltöö tulemusena ekstrapoleerimise teel, siis 2025. a kaevandite rajamisega täpsustus nimetatud plokkide varu kogus. Sellest tulenevalt tehakse käesoleva töö raames plokkide 9 ja 10 varu korrektuur, tuginedes 2025. a kaevandite andmetele. Maavara kvaliteeti ei muudeta.

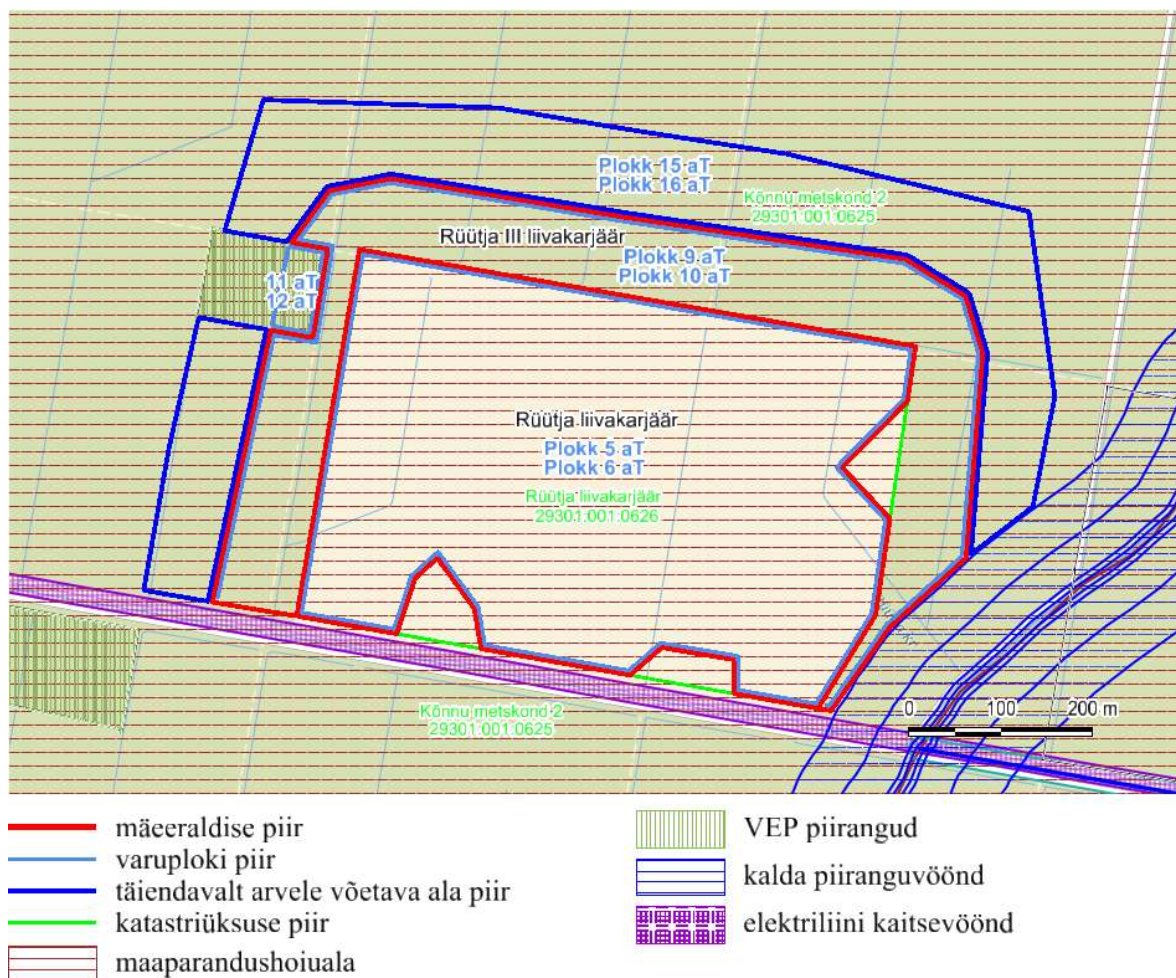
Uuringu välitööd tegi geoloogiainsener Sven Siir. Maavaravaru arvele võtmise seletuskirja koostas geoloogiainsener Mairy Tammekänd. Topograafilise mõõdistamise tegi 2025. a juulis geodeet Arles Tehu. Graafilised lisad vormistas ja varu arvutas joonestaja Kaja Paat.

Geoloogiline uuring tehti vastavalt 17.12.2018. a määrusele 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”.

2. UURINGUPIIRKONNA ÜLDISELOOMUSTUS

Rüütja kruusamaardla koosneb kolmest lahusosast kogupindalaga 55,30 ha asudes Rapla maakonnas, Kehtna vallas, nii Selja, Ahekõnnu kui ka Nõlva külas. Varu arvutuse ala koosneb kahest lahusosast pindaladega 2,41 ha ja 10,05 ha, kogupindalaga 12,46 ha. Ala paikneb Rapla maakonnas, Kehtna vallas, Ahekõnnu külas katastriüksusel Kõnnu metskond 2 (katastritunnus 29301:001:0938), ümbritsedes Rüütja III liivakarjääri mäeeraldist (Rüütja liivakarjäär 3, katastritunnus 29301:001:0864) ~100 m laiuse ribana idast, läänest ja põhjast (Joonis 2.1; Foto 2.1). Vahetut piirnemist teiste naaberkatastriüksustega ei ole.

Varu arvutuse ala jääb Järvakandi alevist ~1,5 km kaugusele lääne poole. Ala asub Ahekõnnu küla edelaservas, külgnedes läänest Nõlva ja lõunast Selja külaga. Rail Baltic raudtee kavandatav trassikoridor jääb alast ~700 m kaugusele ida suunas.



Joonis 2.1. Varu arvutuse ala (plokk 15 aT ja 16 aT) ülevaate plaan. Plaani koostamisel on kasutatud Maa- ja Ruumiameti kaardirakendust.

Maapinna reljeef varu arvutuse alal on tõusuga põhja kirde suunas, absoluutkõrgused jäävad 43 - 47 m vahemikku. Valdavaks metsakoosluseks on sega- ja okaspuu (mänd, kuusk, kask). Suures osas on tegemist raiesmikuga.



Foto 2.1. Maa- ja Ruumiameti kaldaerofoto Rüütja ja Rüütja III liivakarjäärile ning selle laiendusele (Foto: Maa- ja Ruumiamet, 04.05.2024).

Varu arvutuse ala kaguservast ~100 m kaugusele jääb Nurtu jõgi (Valgu jõgi) (VEE1113100). Sinna juhitakse alale ja selle ümbrusesse rajatud maaparandussüsteemi kraavidesse kogunenud liigvesi. Nurtu jõgi kuulub Kasari jõestikku. Jõgi saab alguse Järvakandist ~4 km kirde pool ja suubub Velise jõkke Velise küla lähistel. Varu arvutuse ala jõe kalda piiranguvööndisse, mille laius on 100 m, ei ulatu (Joonis 2.1).

Varu arvutuse ala paikneb tervikuna maaparandussüsteemil Järvakandi5 (ÜP-49) (5111310010300). Täiendav aktiivse tarbevaru arvele võtmine kooskõlastati Maa- ja Ruumiametiga (Lisa 9).

Varu arvutuse alast idas ~50 m kaugusel kulgeb kruuskattega metsatee Säärekõnnu tee 2920067 ja lõunas ~30 m kaugusel Järvakandi - Nõlva tee 2920056. Lõunas kulgeva Järvakandi - Nõlva tee 2920056 servas paikneb keskpinge (1 - 20 kV) elektriõhuliini ApS-35 (1234585), mille kaitsevööndi laius on 10 m mõlemale poole liini teljest. Varu arvutuse ala liini kaitsevööndisse ei ulatu.

Varu arvutuse ala ei kattu looduskaitse ega Natura 2000 alaga, samuti ei jää siia kaitse all olevate liikide leiukohti ega elupaiku. Lähim vääriselupaik VEP nr. 212939 (Märgalade kuusikud ja kuusesegametsad) jääb vahetult Rüütja III liivakarjäärist läände, piirnedes nii mäeeraldise kui ka varu arvutuse alaga. Lähim III kaitsekategooria linnuliigi *Picus canus* (hallpea-rähn) elupaik jääb varu arvutuse alast ~60 m kaugusele idasse. Ligikaudu ~250 m kaugusel põhja suunas asuvad mitmete III kategooria liikide (*Crossocalyx hellerianus* (Helleri ebatähtlelik), *Megalania grossa* (suur nõöpsamblik), *Nephroma laevigatum* (sile neersamblik), *Parmeliella triptophylla* (väike nõgisamblik), *Lobaria pulmonaria* (harilik kopsusamblik)) kasvukohad.

Lähimad majapidamised asuvad ~450 m kaugusel põhja suunas Säärekõnnu kinnistul (katastritunnus 29301:001:0019) ja ~1,3 km kaugusel idas Järvakandi alevis.

3. GEOLOOGILINE UURITUS

Käesoleva töö tulemusena maavarade registris arvele võetav aktiivne tarbevaru liidetakse Rüütja kruusamaardla koosseisu, kus on maardla registrikaardi järgi (registrikaart 854) tehtud varasemalt geoloogilisi uuringuid neljal korral.

2008. a tegi OÜ Inseneribüroo STEIGER Rapla maakonna Kehtna valla Rüütja uuringuruumi geoloogilise uuringu (Tammekänd, 2008). Uuringuruum paiknes käesoleva töö varu arvutuse alast ~2,5 km kaugusel loode suunas. Varu kinnitati Eesti Maavarade Komisjoni 26.03.2009. a istungi protokollilise otsusega nr 09-54 ning uuringuruum kanti maavarade registrisse Rüütja kruusamaardlana.

2022. a tegi OÜ Inseneribüroo STEIGER Rapla maakonnas Selja IV (Tammekänd, jt., 2022) ja Selja V uuringuruumi (Siir, jt. 2022) geoloogilised uuringud. Selja IV uuringuruum on tänaseks Rüütja liivakarjääri mäeeraldis. Selja V uuringuruum paiknes ~4 km kaugusel kagu suunas. Selja IV geoloogilise uuringu raames rajati 20 (Š-1...Š-20) kuni 3,1 m sügavust kaevandit. Välitööde käigus võeti kokku 24 proovi setete terastikulise koostise määramiseks. Lisaks lõimisele määrati 3 proovis filtratsioonimoodul. Kuna tegemist oli savika materjaliga, määrati neljas proovis materjali plastsus- ja voolavuspiir Vassiljev-Fjodorovi meetodil vastavuses GOST 5180-2015 normiga. Töö tulemusena arvutati varu 23,71 ha pindalal aktiivse tarbevaruna, milles täiteliiva aktiivne tarbevaru on kokku 291 tuh m³, sealhulgas veepealset 129 tuh m³ (plokk 5) ja veealust 162 tuh m³ (plokk 6). Kasuliku kihi keskmine paksus oli 1,2 m, sealhulgas veepealse 0,5 m ja veealuse 0,7 m. Töö tulemusena lülitati Selja IV uuringuruumis hinnatud varu maavarade registris Rüütja kruusamaardla koosseisu.

2023. a koostas OÜ Inseneribüroo STEIGER Rüütja kruusamaardla aktiivse tarbevaru plokki 9 ja 10 arvele võtmise seletuskirja (Tammekänd, jt. 2023). Varu arvutuse ala üldpindalaga 12,31 ha ümbritses Rüütja liivakarjääri mäeeraldist idast, läänest ja põhjast (tänane Rüütja III liivakarjääri mäeeraldis). Geoloogilise ehituse iseloomustamiseks, maavara kvaliteedi hindamiseks ja varu arvele võtmiseks kasutati 2023. a geoloogilise uuringu tulemusi ja topograafilise mõõdistamise andmeid ning täiendavaid välitöid ei tehtud. Töö tulemusena moodustati 12,31 ha alal kaks tarbevaru plokki. Kaalutud keskmiste näitajate andmeil vastas aktiivse tarbevaru plokkide 9 aT/10 aT liiv täiteliiva nõuetele, milles peenosiste sisaldus on 14,9% ja osakesi läbimõõduga üle 31,5 mm 8,5%. Liiva filtratsioonimoodul on <0,1 - 0,8 m/ööp. Töö tulemusena võeti Rüütja kruusamaardla koosseisus seisuga 01.09.2023 arvele täiendav täiteliiva aktiivne tarbevaru 12,31 ha pindalal 124 tuh m³, sealhulgas veepealset 52 tuh m³ (plokk 9) ja veealust 72 tuh m³ (plokk 10).

Käesoleval ajal kaevandab täiteliiva Rüütja kruusamaardlas OÜ Marina Minerals Rüütja liivakarjääris keskkonnaloa nr KL-518293 (loa kehtivus 28.02.2023 - 28.02.2033) ja Rüütja III liivakarjääris keskkonnaloa nr KL-522402 alusel (loa kehtivus 14.08.2024 - 23.07.2031) ning Verston OÜ Rüütja II liivakarjääris keskkonnaloa nr KL-522383 (loa kehtivus 09.08.2024 - 09.08.2039) alusel.

Maavarade registri põhjal on Rüütja kruusamaardlas (55,30 ha) seisuga 30.06.2025. a arvel ehituskruusa aktiivset tarbevaru 95 tuh m³ ja passiivset tarbevaru 2 tuh m³ ning täiteliiva aktiivset tarbevaru 536,62 tuh m³.

Tabel 2.1. Rüütja kruusamaardla varu seisuga 30.06.2025.

Ploki nimi	Pindala, ha	Varu kogus, tuh m ³	Mäeeraldis	Kasutusala	Uuringuviis
1 aT	4,61	39,0	-	ehituskruus	2005. a määrus nr 44
2 pT	0,06	1,0	-	ehituskruus	2005. a määrus nr 44
3 aT	4,61	56,0	-	ehituskruus	2005. a määrus nr 44
4 pT	0,06	1,0	-	ehituskruus	2005. a määrus nr 44
5 aT	23,71	75,7	Rüütja liivakarjäär	täiteliiv	2018. a määrus nr 52
6 aT	23,71	76,0	Rüütja liivakarjäär	täiteliiv	2018. a määrus nr 52
7 aT	14,62	53,92	Rüütja II liivakarjäär	täiteliiv	2018. a määrus nr 52
8 aT	14,62	207,0	Rüütja II liivakarjäär	täiteliiv	2018. a määrus nr 52
9 aT	11,87	51,0	Rüütja III liivakarjäär	täiteliiv	2018. a määrus nr 52
10 aT	11,87	71,0	Rüütja III liivakarjäär	täiteliiv	2018. a määrus nr 52
11 aT	0,44	1,0	-	täiteliiv	2018. a määrus nr 52
12 aT	0,11	1,0	-	täiteliiv	2018. a määrus nr 52

aT - aktiivne tarbevaru; pT – passiivne tarbevaru.

4. TÖÖ METOODIKA JA MAHT

Täiendava aktiivse tarbevaru võtmise töö metoodikas lähtuti 17.12.2018. a 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” toodud nõuetest.

4.1. Kaevandite rajamine ning proovide võtmine

Rüütja III liivakarjääri mäeeraldise ääre alale rajati 01.07.2025. a roomikekskavaatoriga 10 kaevandit (K-1...K-10) (Foto 4.1). Kaevandite sügavus oli 0,9 - 1,9 m, üldmetraažiga 15,0 m (Lisa 2). Kaevandite vaheline kaugus oli 40 - 150 m.



Foto 4.1. Kaevandite rajamine Rüütja III liivakarjääris (K-6) (foto S. Siir, 01.07.2025, N 58°46'56" ja E 24°46'16")

Rajatud kaevandite läbilõige kirjeldati, mõõdeti, fotografeeriti ja võeti proovid (Lisad 3 ja 4). Välitööde käigus võeti kokku 10 proovi setete terastikulise koostise määramiseks. Proovide pikkus oli 0,5 - 1,5 m, keskmiselt 1,0 m. Proovid võeti kaevanditest aktiivse tarbevarule nõutud uuringuvõrguga.

Kaevandid likvideeriti loodusliku materjaliga (liiv, savi, moreen). Ümbrus korrastati ning taastati uuringueelne seisund.

4.2. Laboratoorsed tööd

Laboratoorsed tööd tehti OÜ Inseneribüroo STEIGER laboratooriumis (EAK L202). Välitööde käigus võeti kaevanditest kokku 10 proovi setete terastikulise koostise määramiseks (Lisa 4). Sõelanalüüsiks kasutati standardile EVS-EN 993-1 vastavaid ja uuringukorras nõutavaid sõelu ava läbimõõdutega 125, 80, 63, 40, 31,5, 20, 16, 12,5, 8, 6,3, 4, 2, 1, 0,5, 0,25, 0,125 ja 0,063 mm.

4.3. Topograafilised tööd

Varu arvutuse ala ja selle lähiümbruse topograafilise mõõdistuse tegi 2025. a juulis OÜ Inseneribüroo STEIGER, mille alusel koostati topograafiline plaan mõõtkavas 1 : 2000. Mõõdistamine tehti reaalsel kinemaatilise GPS positsioneerimisega, seadmega Trimble R12i GNSS. Mõõdistamise alusena kasutati Trimble VRS Now püsijaamade võrku. Mõõdistamine tehti L-Est 97 koordinaatide süsteemis, kõrgused EH2000 süsteemis. Plaan koostati ja uuringuruumi pindala määrati nurgapunktide koordinaatide alusel programmiga Bentley PowerCivil V8i (litsents 70000661800020). Varu arvutamiseks kasutati nimetatud programmi. Täpsemad andmed topograafilise mõõdistuse kohta on esitatud topograafilise mõõdistamise seletuskirjas (Lisa 8).

4.4. Kameraaltööd

Uuringu läbiviimisel lähtuti keskkonnaministri 17.12.2018. a 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”.

Varu arvutuse ala (moodustatud tarbevaru plokkide 15 ja 16) piires ei asu ühtegi varasemat uuringupunkti. Maavara iseloomustamiseks ja varu arvutamiseks on kasutatud 2025. a Rüütja III liivakarjääri rajatud kaevandite (K-1...K-10) andmeid. Kaevandid paiknevad uute moodustatud plokkide välispiirist kuni 100 m kaugusel, vastates sellega geoloogilises uuringu korra § 9 lõikes 6 sätestatule, kus ekstrapoleerimispunkte on geoloogiliselt põhjendatud juhtudel lubatud moodustada kuni poolele kaugusele nõutavast uuringuvõrgu tihedusest.

Kasuliku kihi materjali keskmiste sisalduste näitajad varuplokkides arvutati 2025. a kaevanditest võetud proovide kaalutud keskmise alusel (Lisa 6). Maavara kasutusala määramisel ja kvaliteedi iseloomustamisel kasutati 2025. a kümne (10) kaevandi 10 proovi andmeid (Lisad 2, 3, 4, 6).

Maavara hindamisel lähtuti määrusest nr 52, mille alusel on liiva ja kruusa kasutusala määramise nõuded järgmised:

- ehitusliiv – osakesi läbimõõduga alla 0,063 mm ei tohi olla üle 5% ning osakesi läbimõõduga üle 31,5 mm peab olema alla 35%;
- ehituskruus – osakesi läbimõõduga üle 31,5 mm ei tohi olla alla 35% ning osakesi läbimõõduga alla 0,063 mm ei tohi olla üle 12%;
- ehituskruusa purunemiskindluse kategooria on Los Angelese katsel 35 või väiksem;
- täiteliiv ja täitekruus on setend, mis ei vasta ehitusliiva ja ehituskruusa nõuetele.

Purdmaterjali kirjeldamisel on kasutatud Sinisalu ja Kleesmenti poolt 2002. a koostatud purdsete klassifikatsiooni (tabel 4.1), mis on võetud aluseks ka geoloogilisel kaardistamisel mõõtkavas 1 : 50 000.

Kameraaltööde käigus tehti topograafiline ja varu arvutuse plaan, plaani juurde kuuluvad geoloogilised läbilõiked ja varu arvele võtmise seletuskiri. Varu arvutuse plaani ja geoloogilised läbilõiked on koostatud programmiga Bentley PowerCivil V8i (litsents

70000661800020). Pinnamudelid ja mahumäärangud on tehtud triangulatsiooni meetodiga.

Tabel 4.1. Purdsetete klassifikatsioon (Sinisalu, Kleesment, 2002)

Terasuuruse skaala		Sette nimetus	
φ	mm		
< -9	>512	Rahn	
-8...-9	256...512	suur	Veeris
-7...-8	128...256	keskmine	
-6...-7	64...128	väike	
-5...-6	32...64	väga jäme	Kruus
-4...-5	16...32	jäme	
-3...-4	8...16	keskmine	
-2...-3	4...8	peen	
-1...-2	2...4	väga peen	
0...-1	1...2	väga jäme	Liiv
1...0	0,5...1	jäme	
1...2	0,25...0,5	keskmine	
2...3	0,125...0,25	peen	
3...4	0,063...0,125	väga peen	
4...5	0,063...0,032	väga jäme	Aleuriit
9...6	0,032...0,016	jäme	
6...7	0,016...0,008	keskmine	
7...8	0,008...0,004	peen	
8...9	0,004...0,002	väga peen	
>9	<0,002	Savi	

5. GEOLOOGILINE EHITUS

Rüütja ja Rüütja III liivakarjääri mäeeraldis ning täiendav varu arvutuse ala paikneb Lääne-Eesti madaliku äärealal, ida-läänesuunalisel Läänemere arengufaasidest pärineval madalal rannavallil. Kogu rannavalli piires levib moreenil (sh plastne savi ja rähkne lubjakivi) savika kuni puhta, kohati kruusaka liiva kompleks, kus kvaternaarisetete paksus ulatub kuni 3 m-ni. Maapinna reljeef varu arvutuse alal on tõusuga põhja kirde suunas, absoluutkõrgused jäävad 43 - 47 m vahemikku.

Varu arvutuse alal on kasulik kiht esindatud nii Võrtsjärve alamkihistu liustikusetetega (saviliivmoreen üksikute munakate või paelahmakatega) kui ka jääjärveliste setetega (keskmiseteraline kruusakas, savikas liiv). Katendi paksus varu arvutuse alal on keskmiselt 0,3 m. Kasuliku kihi lasum jääb 43,6 - 46,0 m abs kõrgusele.

Kasuliku kihi moodustavad beež kuni pruun, väga peene ja peeneteraline kohati väga savitolmune, kohati puhtam liiv (Foto 5.1; 5.2). Kasulikus kihis esinevad kohati munakad ja paelahmakad. Kruusaosakeste sisaldus on muutlik, olles varu arvutuse ruumis ebaühtlaselt jaotunud. Kruusaosis varieerub väga peenest kuni jämedateraliseni (2 - 32 mm). Üksikud munakad on läbimõõduga kuni ~20 cm.



Foto 5.1. Kruusakas savitolmune liiv kaevandis K-1/25. (Foto: Sven Siir, 01.07.2025, N 58°46'43" ja E 24°45'48").



Foto 5.2. Liiv kaevandis K-9/25. (Foto: Sven Siir, 01.07.2025, N 58°46'50" ja E 24°46'38")

Kirjelatud materjal – vähem ja rohkem savikas ja kruusakas liiv moodustab varu arvutuse ruumi kasuliku kihi, mille paksus on varu arvutuse ala piires keskmiselt 1,1 m. Kasuliku kihi lõimise keskmisi näitajaid on iseloomustatud maavara kvaliteedi peatükis.

Kasuliku kihi lamamiks on sinakashall, sitke-plastne savi (Q1jrVr_g) või paas (S_{1vl}). Kasuliku kihi lamam jääb varu arvutuse ala piires absoluutkõrguste 42,3 - 45,3 m vahemikku. Aluspõhja moodustavad Alam-Siluri ladestiku Velise kihistu lubimerglid.

Uuringupiirkonnas on hüdrokeoloogilises läbilõikes maapinnalt esimeseks veekihi Kvaternaari veekompleks. Liiva lamamiks on vähese veejuhtivusega savi, moreen või lubjakivi. Kvaternaarisetete põhjavesi on surveta ja toitub sademetest. Põhjavee tase jäi 2025. a uuringu mõõtmiste andmetel (01.07.2025) 0,2 - 0,7 m sügavusele maapinnast, absoluutkõrgustele 43,3 - 45,8 m (keskmine 44,5 m). Alale ja lähedusse jäävates kraavides jäi juulis 2025 veetase keskmisele abs kõrgusele 45,0 m. Selja IV uuringu-ruumi uuringuaegne keskmine veetase oli 44,8 m (veebruar 2022).

Geoportaali 1 : 50 000 hüdrokeoloogilise kaardi alusel on üldine põhjavee voolusuund läände ja edelasse. Maapinnalähedase põhjaveekihi veetase järgib üldiselt maapinnareljeefi. Uuritaval alal reguleerivad maapinnalähedase põhjavee režiimi (sh veevoolu suunda) ulatuslikud maaparandussüsteemid. Varu arvutuse ala kaguservast ~100 m kaugusele jääb Nurtu jõgi (Valgu jõgi). Sinna juhitakse uuringualale ja selle ümbrusesse rajatud maaparandussüsteemi kraavidesse kogunenud liigvesi.

6. MAAVARA KVALITEET

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.

Varu arvutuse ala kvaternaarisetete kvaliteedi hindamisel ja maavara kasutusala määramisel on aluseks 2025. a kümne (10) kaevandi 10 proovi andmed. Proovide laboratoorsete uuringute tulemused ning nendega tehtud arvutused on esitatud tekstilisades 5 ja 6.

Kasuliku kihi moodustavad beež kuni pruun, väga peene ja peeneteraline kohati väga savikas, kohati puhtam liiv ja saviliivmoreen, mille teralisus nii vertikaalses läbilõikes kui ka pindalaliselt on muutlik. Liivas veerised (>64 mm) keskmiselt 6,7%, kruusaosakesi (2...64 mm) keskmiselt 19,6%. Kruus on väga peen kuni jäme (2...32 mm). Liivaosist on keskmiselt 45,8% ja valdav on aleuriitne, väga peeneteraline liiv (0,063...0,125 mm), mille osakaal looduslikus settes on ~30%. Peenosise sisaldus (<0,063 mm) on keskmiselt 27,9% (5,8 - 66,9%). Toodud andmed on koondatud alljärgnevasse tabelisse 6.1.

Ehkki kirjeldatud liiv on lõimiselt mõnevõrra erinev, siis maavara seisukohast on kogu läbilõikes tegu täiteliivaga, milles peenosise (<0,063 mm) sisaldus on 5,8 - 66,9%, keskmiselt 27,9%. Jämeperdse materjali terasuurusega $\geq 31,5$ mm sisaldus on 0,0 - 26,0%, keskmiselt 11,0% (tabel 6.1).

Tabel 6.1 Kasuliku materjali põhinäitajad moodustatud plokis 15/16 aT

Rüütja III liivakarjääri mäeeraldise laiendus		Purdsetete klassifikatsioon (Sinisalu, 2002)				Maavara kasutusala määrus nr 52			maavara
		veeris	kruus	liiv	peenos.	kruus	liiv	peenos.	
		>64	2...64	0,063 ...2	<0,063	>31,5	0,063... 31,5	<0,063	
Plokk 15/16 aT	min	0,0	0,1	28,2	5,8	0,0	33,1	5,8	TL
	maks	21,9	35,2	94,1	66,9	26,0	94,2	66,9	TL
	kesk*	6,7	19,6	45,8	27,9	11,0	61,1	27,9	TL

aT - aktiivne tarbevaru; * kaalutud keskmine. TL-täiteliiv.

Tehtud laboratoorsed analüüsid iseloomustavad loodusliku materjali kvaliteeti, mitte tulevaste toodete kvaliteeti. Looduslikul kujul on varu arvutuse ala liiv savikas ning valdavalt sobib kasutamiseks täitematerjalina.

Rüütja kruusamaardlas arvele võetava aktiivse tarbevaru plokkide 15 ja 16 liiv vastab täiteliiva nõuetele, milles peenosiste sisaldus on 27,9% ja osakesi läbimõõduga üle 31,5 mm 11,0%.

7. MÄENDUSLIKUD TINGIMUSED

Mäetehnilised tingimused Rüütja III liivakarjääri laienduse osas täiteliiva kaevandamiseks ei ole keerulised. OÜ Marina Minerals kaevandab keskkonnalubade nr KL-518293 (loa kehtivus 28.02.2023 - 28.02.2033) ja nr KL-518293 (loa kehtivus 14.08.2024 - 23.07.2031) alusel Rüütja liivakarjääris ja Rüütja III liivakarjääris täiteliiva. Täna on Rüütja liivakarjääri maavarast ligikaudu pool ammendatud. Rüütja III liivakarjääris veel kaevandamisega alustatud ei ole.

Varu arvutuse ala puhul saaks olema kas uus mäeeraldis või olemasoleva liivakarjääri laiendus. Tulevasele mäeeraldisele on hea juurdepääs – lõunas kulgeb Järvakandi-Nõlva tee 2920056 ja idas Säärekõnnu tee 2920067, mis ~2 km ida pool on ühenduses Rapla-Järvakandi-Kergu riigi tugimaanteega (tee nr 27).

Kattekihi paksus on keskmiselt 0,3 m ja kasuliku kihi paksus keskmiselt 1,1 m, katenditegur on 0,27. Kasuliku kihi lamam jääb varu arvutuse ala piires absoluutkõrguste 42,3 - 45,3 m vahemikku. Põhjavee tase jäi 2025. a uuringu mõõtmiste andmetel (01.07.2025) 0,2 - 0,7 m sügavusele maapinnast, keskmisele abs kõrgusele 44,5 m. Selja IV uuringuruumi (Rüütja liivakarjäär) uuringuaegne keskmine veetase oli 44,8 m (veebruar 2022). Veepealse ja -aluse varu piiriks on uuringupunktides ja alale jäävates kraavides mõõdetud keskmine põhjavee tase abs 44,8 m. Sellest tulenevalt jääb varu arvutuse ala piires kasulik kiht vee alla keskmiselt 0,6 m.

Uue karjääri avamisel (olemasoleva laiendusel) tuleb esmalt langetada mäeeraldisel kasvav mets, juurida kännud, seejärel koorida mullakiht. Katend kooritakse järk-järgult buldooseri või ekskavaatoriga ning ladustatakse mäeeraldisel teenindusmaale, kus see ladustatakse kuni 3 m kõrgustes aunades ning kasutatakse esimesel võimalusel karjäärialala korrastamisel. Säilitamiseks mulla bioloogilist aktiivsust ei tohi aunasid tihendada. Kasvukihti saab kasutada karjääri hilisemal bioloogilisel korrastamisel.

Tulenevalt arendaja võimalustest on selgunud, et vee välja juhtimine Rüütja liivakarjääride mäeeraldistelt ei ole vajalik ning maavara väljamine toimub veetasel alandamata. Kasulik kiht kaevandatakse ekskavaatori või kopplaaduriga kuni kahe astmega (veepealne ja -alune varu eraldi). Veealune varu tõstetakse esmalt vallidesse nõrguma, peale mida saab selle ladustada vahelattu või laadida kalluritele ja karjäärist välja transportida. Veepealne varu ladustatakse koheselt vahelattu või laaditakse otse kalluritele ja transporditakse karjäärist välja.

Kaevandamisel tuleb arvestada sellega, et kaevandamistegevus ei takistaks olemasolevate maaparandussüsteemide toimimist Rüütja karjääride teenindamiseks on teed osaliselt välja ehitatud, vajadusel tuleb rajada täiendavad teenindusteed. Kaevandamise ja sellele eelnevate tööde käigus ei tohi kahjustada Rüütja III liivakarjääri laiendusest väljapoole jäävate kraavide ja truupide tehnilist seisukorda ning vältida tuleb sette ja pinnase edasikandumist alast väljuvatesse kuivenduskraavidesse.

Mäetöödel järgitakse kehtestatud norme ja eeskirjasid (sh müratasemete normtasemed, pinnase reostumise vältimine, tolmu vältimine jms). Kaevandamise keskkonnalaotaotluse koostamise etapis käsitletakse kaevandamise tehnoloogiat detailsemalt. Karjääri rajamiseks koostatakse vastav projekt. Pärast maavaravaru ammendamist tuleb karjäärialala korrastada.

Varu arvutuse alal kujuneb kaevandamise tulemusena karjäärisüvend, mille nõlva kõrgus oleks ~1 m. Kaevandamisel jäetakse nõlvadele vajalike kaldega tervikud, mis tagavad nõlvade püsivuse. Karjääri põhja absoluutkõrgused jäävad 42,3 - 45,3 m vahemikku. Arvestades maapinnareljeefi ja praegust kaevandamistegevust Rüütja liivakarjääris, kujuneb eeldatavasti kaevandamisjärgselt veetase kuni 44 m abs kõrguseni.

Ehkki kaevandites fikseeritud veetasemete andmete põhjal jääb suur osa kasulikust kihist vee alla, siis peale varu ammendumist karjääri nõutud sügavusega veekoguks (sügavus valdavalt 2 m) korrastada ei saa, kuna maapinna reljeefist ja kasuliku kihi paksusest tingituna jääb karjääri sügavuseks keskmiselt ~1,0 - 1,5 m. Ala korrastatakse metsamaaks. Kvaternaarisetete põhjavett on võimalik kraavitusega isevooluliselt alandada, süvendades kraave ning juhtides vett piirkonna maaparandussüsteemi kraavidesse. Sellist veetaseme reguleerimist võib jätkata ka pärast maavaravaru ammendamist, võimaldades ala korrastada metsamaaks (veetase maapinnast 0,7 m sügavusel). Ühe võimalusena korrastamiseks metsamaaks on rakendada karjäärisüvendi täitmist püsimaterjalidega ja jäätmetega. Rüütja ja Rüütja III liivakarjääri (sh võimaliku laienduse) korrastamisel saab kasutada katendist tulevat materjali ning Rail Balticu raudteetrassi ehitusel väljatavat pinnast ning vajadusel ka muid püsijäätmeid. Tehnoloogilise korrastamise tööd karjääris on võimalik teha paralleelselt kaevandamisega, sh täiendaval varu arvutuse alal (mäeeraldisel laiendusel).

Enne lõplike korrastamistöödega alustamist tuleb koostada korrastamise projekt, kus määratakse vastavalt ammendatud ala reljeefile täpsed tehnilised lahendused metsamaa loomiseks. Korrastamise projekt tuleb koostada vastavalt keskkonnaministri 07.04.2017 määruses nr 12 „Uuritud ning kaevandatud maa korrastamise täpsustatud nõuded ja kord, kaevandatud maa korrastamise projekti sisu kohta esitatavad nõuded, kaevandatud maa ning selle korrastamise kohta aruande esitamise kord ja aruande vorm ning maa korrastamise akti sisu ja vorm“ kehtestatud.

7.1. Kaevandamise keskkonnamõju esialgne hinnang

Liiva kaevandamisel on peamisteks keskkonda mõjutavateks teguriteks müra, tolm, veetaseme alandamine ning maastikupildi visuaalne muutumine. Liivakarjääris kaevandamisel tekib müra peamiselt kahest allikast: kaevandamise käigus masinate poolt tekitatav müra ja transpordimüra. Transpordimüra ei ole pidev ja karjääri pideva töötamise korral on määrav mäeeraldisel töötavate masinate poolt tekitatav (kumuleeruv) müra. Müra tekitavad karjääris töötavad kaevandamismasinad – buldooser, ekskavaator, frontaallaadur, kallurauto. Kaevisel väljaveoks kasutatavatel kallurautodel on helirõhutase normeeritud. Kuiva aja probleem tolmuga on lahendatav toodangu, karjääriala ja teede niisutamisega. Nii tolmu kui ka müra osas lähtutakse kehtestatud normidest ja piirangutest. Varu arvutuse alale ei jää Natura 2000 alasid või looduskaitsealasid. Eeltoodud põhjendusi arvesse võttes ei oma planeeritav kaevandamistegevus suurt keskkonnamõju.

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

8. VARU ARVUTUS

Varu arvutuse aluseks on instrumentaalselt mõõdistatud plaan mõõtkavas 1 : 2000 (graafiline lisa 1/2), 2025. a geoloogiliste välitööde tulemused ja laboratoorsete määrangute andmed. Varu on arvutatud 12,46 ha pindalal kahes plokis (plokk 15 aT ja 16 aT). Veepealse ja -aluse varu piiriks on uuringupunktides ja alale jäävates kraavides mõõdetud keskmine põhjavee tase abs 44,8 m. Kuigi kohati veepealset varu ei esine ning vastupidiselt veealust varu ei esine, hinnati veepealne ja -alune varu pindalaliselt samades piirides. Kuna tegelik veetase võib olla uuringuaegsest mõnevõrra erinev, siis ei ole täpselt teada, kui palju ja millistes piirides jääb tegelikult varu vee alla ja vee peale.

Rüütja kruusamaardla puhul on tegemist ühtlase geoloogilise ehitusega, mistõttu on antud ala puhul võimalik kasutada ekstrapoleerimist. Varuplokkide 15 aT ja 16 aT väliskontuuri piiritlevad ekstrapoleerimispunktid (Ep-1...Ep-12), mis on paigutatud 2025. a geoloogilise uuringupunktide kuni 100 m kaugusele, vastates sellega geoloogilises uuringu korra § 9 lõikes 6 sätestatule, kus ekstrapoleerimispunkte on geoloogiliselt põhjendatud juhtudel lubatud moodustada kuni poolele kaugusele nõutavast uuringuvõrgu tihedusest. Ekstrapoleerimispunktide abs kõrgused on saadud 2025. a mõõdistusandmetest, loodusliku katendi ja lamami väärtused on võetud samaks lähima uuringupunkti väärtustega ning kasuliku kihi paksus leitud liiva kihi lasumi ja lamami vahena. Varuplokkide sisekontuur langeb kokku Rüütja kruusamaardla täiteliiva plokkidega 9 aT ja 10 aT.

Hinnatud varu esitatakse kinnitamiseks Rüütja kruusamaardla koosseisu. Plokkide numeratsiooni jätkatakse Rüütja kruusamaardlas arvel olevatest plokkidest. Ploki koordinaadid on kantud graafilisele lisale 1/2. Varu esitatakse kinnitamiseks seisuga 01.08.2025. a.

Maavaravaru ja katendi mahud ning plokkide pindalad on arvutatud arvutiprogrammis Bentley PowerCivil for Baltics V8i. Mahtude arvutamiseks on kasutatud sama programmi abil koostatud kolmemõõtmelisi mudeleid:

- maapinna mudel – kasutatud on ala 2025. a juuli topograafilise mõõdistamise andmeid;
- kasuliku kihi lasumi ja lamami mudel – kasutatud on ala sisekontuurile jäävate kaevandite andmeid, mis on toodud kaevandite kataloogis (Lisa 2) ja koondatud tabelisse 8.1;
- veepealne ja -alune varu on arvutatud kaevandites ja lähedusse jäävates kraavides mõõdetud 2025. a keskmise põhjavee taseme abs 44,8 m järgi.

Mahuarvutuse statistilised andmed on toodud tekstilisas 7.

Kuna 2025. a kaevandite rajamisega täpsustus Rüütja liivamaardla plokkide 9 aT ja 10 aT (Rüütja III liivakarjäär) ja plokkide 11 aT ja 12 aT lamam, korrigeeritakse ka antud plokkide varu maavarade registris käesoleva töö tulemuste põhjal.

8.1. Ploki 15 aT ja 16 aT varu arvutus

Ploki 15 maavaraks on täiteliiv, mis jääb põhjavee tasemest kõrgemale. Ploki 15 pindala on 12,46 ha.

Ploki 5 täiteliiva aktiivne tarbevaru on kokku 62 tuh m³.

Kasuliku kihi keskmine paksus on:

$$62 \text{ tuh m}^3 \div 12,46 \text{ ha} = 0,5 \text{ m},$$

Ploki 16 maavaraks on täiteliiv, mis jääb põhjavee tasemest allapoole. Plokk 16 jääb ploki 15 lamamisse ja nende piirid kattuvad. Ploki 16 pindala on 12,46 ha.

Ploki 16 täiteliiva aktiivne tarbevaru on kokku 72 tuh m³.

Kasuliku kihi keskmine paksus on:

$$72 \text{ tuh m}^3 \div 12,46 \text{ ha} = 0,6 \text{ m}$$

Ploki 15 aT ja 16 aT katendiks on kasvukiht ja muld, mille maht on 23 tuh m³ ja keskmine paksus:

$$23 \text{ tuh m}^3 \div 12,46 \text{ ha} = 0,3 \text{ m}.$$

8.2. Ploki 9 aT ja 10 aT varu korrektuur

Ploki 9 aT maavaraks on täiteliiv, mis jääb põhjavee tasemest kõrgemale. Ploki 9 pindala on 11,87 ha.

Ploki 9 täiteliiva aktiivne tarbevaru on kokku 49 tuh m³.

Kasuliku kihi keskmine paksus on:

$$49 \text{ tuh m}^3 \div 11,87 \text{ ha} = 0,4 \text{ m}.$$

Ploki 10 aT maavaraks on täiteliiv, mis jääb põhjavee tasemest allapoole. Plokk 10 jääb ploki 9 lamamisse ja nende piirid kattuvad. Ploki 10 pindala on 11,87 ha.

Ploki 10 täiteliiva aktiivne tarbevaru on kokku 74 tuh m³.

Kasuliku kihi keskmine paksus on:

$$74 \text{ tuh m}^3 \div 11,87 \text{ ha} = 0,6 \text{ m}$$

Ploki 9 aT ja 10 aT katendiks on kasvukiht ja muld, mille maht on 35 tuh m³ ja keskmine paksus on:

$$35 \text{ tuh m}^3 \div 11,87 \text{ ha} = 0,3 \text{ m}.$$

8.3. Ploki 11 aT ja 12 aT varu korrektuur

Plokid 11 aT ja 12 aT eraldusid plokist 9 aT ja 10 aT vääriselupaiga VEP nr 212939 alale Rüütja III liivakarjääri kaevandamise keskkonnaloa taotlemisel. 2025. a rajatud kaevanditega täpsustunud lamami mudeli põhjal antud alal tegelikkuses veepealset (ülevaalpoolselt) taset 44,8 m) varu (plokk 11 aT) ei ole.

Plokk 12 pindala on 0,44 ha.

Ploki 12 täiteliiva aktiivne tarbevaru on kokku 4 tuh m³.

Kasuliku kihi keskmine paksus on:

$$4 \text{ tuh m}^3 \div 0,44 \text{ ha} = 0,9 \text{ m}.$$

Ploki 12 katendiks on kasvukiht ja muld, mille maht on 2 tuh m³ ja keskmine paksus:

$$2 \text{ tuh m}^3 \div 0,44 \text{ ha} = 0,5 \text{ m}.$$

Eesti Geoloogiateenistusele tehakse ettepanek liita varu arvutuse ala piires hinnatud varu Rüütja kruusamaardla koosseisu (registrikaart 854) ja viia sisse maavarade registrisse muudatused järgmiselt (seisuga 01.08.2025):

- korrigeerida täiteliiva plokkide 9 ja 10 aktiivse tarbevaru kogust 11,87 ha pindalal 123 tuh m³, sealhulgas veepealset 49 tuh m³ (plokk 9) ja veealust 74 tuh m³ (plokk 10);
- korrigeerida täiteliiva plokkide 11 ja 12 aktiivse tarbevaru kogust 0,44 ha pindalal 4 tuh m³, sealhulgas veepealne varu puudub (plokk 11) ja veealust 4 tuh m³ (plokk 12);
- võtta arvele täiteliiva aktiivset tarbevaru 12,46 ha pindalal 134 tuh m³, sealhulgas veepealset 62 tuh m³ (plokk 15) ja veealust 72 tuh m³ (plokk 16).

Tabel 8.1. Varu arvutuse koondtabel seisuga 01.08.2025.

Ploki nr, pindala	Maavara nimetus	Katendi maht, tuh m ³ / keskmine paksus, m	Maavaravaru, tuh m ³ / keskmine paksus, m
9 aT, 11,87 ha	Täiteliiv (veepealne)	35 / 0,3	49 / 0,4
10 aT, 11,87 ha	Täiteliiv (veealune)		74 / 0,6
11 aT, 0,44 ha	-	-	-
12 aT, 0,44 ha	Täiteliiv (veealune)	2 / 0,5	4 / 0,9
15 aT, 12,46 ha	Täiteliiv (veepealne)	39 / 0,3	62 / 0,5
16 aT, 12,46 ha	Täiteliiv (veealune)		72 / 0,6

Tabel 8.2. Rüütja kruusamaardla varu seisuga 01.08.2025.

Ploki nimi	Pindala, ha	Varu kogus, tuh m ³	Mäeeraldis	Kasutusala	Uuringuviis
1 aT	4,61	39,0	-	ehituskruus	2005. a määrus nr 44
2 pT	0,06	1,0	-	ehituskruus	2005. a määrus nr 44
3 aT	4,61	56,0	-	ehituskruus	2005. a määrus nr 44
4 pT	0,06	1,0	-	ehituskruus	2005. a määrus nr 44
5 aT	23,71	75,7	Rüütja liivakarjäär	täiteliiv	2018. a määrus nr 52
6 aT	23,71	76,0	Rüütja liivakarjäär	täiteliiv	2018. a määrus nr 52
7 aT	14,62	53,92	Rüütja II liivakarjäär	täiteliiv	2018. a määrus nr 52
8 aT	14,62	207,0	Rüütja II liivakarjäär	täiteliiv	2018. a määrus nr 52

Ploki nimi	Pindala, ha	Varu kogus, tuh m ³	Mäeeraldis	Kasutusala	Uuringuviis
9 aT	11,87	49,0	Rüütja III liivakarjäär	täiteliiv	2018. a määrus nr 52
10 aT	11,87	74,0	Rüütja III liivakarjäär	täiteliiv	2018. a määrus nr 52
11 aT	0,44	-	-	-	-
12 aT	0,11	4,0	-	täiteliiv	2018. a määrus nr 52
15 aT	12,46	62,0	-	täiteliiv	2018. a määrus nr 52
16 aT	12,46	72,0	-	täiteliiv	2018. a määrus nr 52

aT - aktiivne tarbevaru; *pT* – passiivne tarbevaru

9. KOKKUVÕTE

Täiendav varu arvele võtmine maavarade registris Rüütja kruusamaardla koosseisus tehti OÜ Marina Minerals tellimisel, kes on kaevandamist alustamas keskkonnalaos nr KL-522402 alusel Rüütja III liivakarjääris. Rüütja III liivakarjäär asub Rapla maakonnas, Kehtna vallas, Ahekõnnu külas katastriüksusel Rüütja liivakarjäär 3 (katastritunnus 29301:001:0864). Täiendav varu arvutuse ala pindalaga 12,46 ha ümbritseb mäeeraldist idast, läänest ja põhjast, jäädes katastriüksusele Kõnnu metaskond 2 (katastritunnus 29301:001:0938).

Uuringu eesmärk oli hinnata liiva varu kogust ja kvaliteeti ning selgitada välja kaevandamistingimused. Täiendava varu arvele võtmisega maavarade registris Rüütja kruusamaardla koosseisus soovitakse tagada maardla maksimaalne ressursikasutus keskkonnakoormust oluliselt suurendamata. Tööde käigus rajati Rüütja III liivakarjääri mäeeraldisele 10 kaevandit sügavusega kuni 1,9 m. Võeti kokku 10 proovi setete terastikulise koostise määramiseks.

Seletuskirjas esitatakse põhjendused ja materjalid maavaravaru arvele võtmiseks Kõnnu metaskond 2 maatükil, Rüütja III liivakarjääri mäeeraldist ~100 m laiusel ümbritseval maaribal Rüütja kruusamaardla koosseisus. Geoloogilise ehituse iseloomustamiseks, maavara kvaliteedi hindamiseks ja varu arvele võtmiseks kasutati lisaks 2025. a kaevanditele ka 2022. a ja 2023. a geoloogilise uuringu tulemusi (Tammekänd, 2022; 2023).

Töö tulemusena moodustati 12,46 ha alal kaks tarbevaru plokki. Kaalutud keskmiste näitajate andmeil vastab aktiivse tarbevaru plokkide 15 aT/16 aT liiv täiteliiva nõuetele, milles peenosiste sisaldus on 27,9% ja osakesi läbimõõduga üle 31,5 mm 11,0%.

Kuna 2025. a kaevandite rajamisega täpsustus Rüütja liivamaardla plokkide 9 aT ja 10 aT (Rüütja III liivakarjäär) ja plokkide 11 aT ja 12 aT täiteliiva varu, siis korrigeeritakse plokkide varu maavarade registris käesoleva töö tulemuste põhjal.

Eesti Geoloogiateenistusele tehakse ettepanek liita varu arvutuse ala piires hinnatud varu Rüütja kruusamaardla koosseisu (registrikaart 854) ja viia sisse maavarade registrisse muudatused järgmiselt (seisuga 01.08.2025):

- korrigeerida täiteliiva plokkide 9 ja 10 aktiivse tarbevaru kogust 11,87 ha pindalal 123 tuhat m³, sealhulgas veepealset 49 tuhat m³ (plokk 9) ja veealust 74 tuhat m³ (plokk 10);
- korrigeerida täiteliiva plokkide 11 ja 12 aktiivse tarbevaru kogust 0,44 ha pindalal 4 tuhat m³, sealhulgas veepealne varu puudub (plokk 11) ja veealust 4 tuhat m³ (plokk 12);
- võtta arvele täiteliiva aktiivset tarbevaru 12,46 ha pindalal 134 tuhat m³, sealhulgas veepealset 62 tuhat m³ (plokk 15) ja veealust 72 tuhat m³ (plokk 16).

10. KASUTATUD KIRJANDUS

1. Keskkonnaministri 17. detsember 2018. a määrus 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 arvele võtmiseks.
2. Maapõueseadus, vastu võetud 27.10.2016. RT I 10.11.2016, 1.
3. Siir, S., jt. 2022. Rapla maakonna Selja V uuringuruumi geoloogilise uuringu aruanne (varu seisuga 01.04.2022). OÜ Inseneribüroo STEIGER. EGF 9615.
4. Tammekänd, M. 2008. Rapla maakonna Kehtna valla Rüütja uuringuruumi geoloogilise uuringu aruanne (varu seisuga 01.12.2008). OÜ Inseneribüroo STEIGER. EGF 8087.
5. Tammekänd, M., jt. 2022. Rapla maakonna Selja IV uuringuruumi geoloogilise uuringu aruanne (varu seisuga 01.04.2022). OÜ Inseneribüroo STEIGER. EGF 9582.
6. Tammekänd, M., jt. 2023. Rüütja kruusamaardla aktiivse tarbevaru plokki 9 ja 10 arvele võtmise seletuskiri (varu seisuga 01.09.2023). OÜ Inseneribüroo STEIGER. EGF 9777.
7. 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.