

**OÜ J. VIRU MARKŠEIDERIBÜROO**

Veronika Valling

**Aruanne**  
**Lääne-Virumaal Haava V uuringuruumis**  
**tehtud geoloogiliste tööde kohta**  
**(varu seisuga 18.07.2016. a)**

Töö nr 16M119

OÜ J. Viru Markšeideribüroo juhatuse liige

T. Kattel

Tallinn 2016

## ANNOTATSIOON

Valling, V. **Aruanne Lääne-Virumaal Haava V uuringuruumis tehtud geoloogiliste tööde kohta (varu seisuga 18.07.2016. a).** Teksti 19 lk, 17 tekstilisa, 3 graafilist lisa. OÜ J. Viru Markšeideribüroo, 10112 Tallinn, Tartu mnt 84a-50; november 2016. a.

Haava V uuringuruum pindalaga 4,41 ha asub Lääne-Virumaal Vinni vallas Vana-Vinni külas eraomandis oleval katastriüksusel „Severi“ (tunnus 90001:001:0702). Uuringuruum jääb Haava III kruusakarjääri mäeeraldise lamamisse ning Haava (Rakvere) kohaliku tähtsusega maardla aktiivse tarbevaru plokkide 5, 6 ja 13 lamamisse.

Geoloogilise uuringu käigus rajati Haava V uuringuruumi piires 15 šurfi, millest võeti kokku kuus proovi materjali lõimise määramiseks. Laboritööd tehti AS Teede Tehnokeskuse laboris. Käesoleva aruande koostamisel kasutati Haava III kruusakarjääri mäetööde plaani seisuga 18.07.2016. a, mis on koostatud OÜ Inseneribüroo STEIGER poolt (töö nr 16/1707).

Uuringuruumis on moodustatud varu arvutuse plokk 14 Ta, mis paikneb allpool keskmist põhjaveetasest (88 abs m) kuni uuritud sügavuseni ning plokkide 5, 6 ja 13 Ta lamamis. Ploki 14 Ta pindala on 1,18 ha. Kasuliku kihi moodustavad fluvioglatsiaalsed setted (fIII<sub>Jr3</sub>). Materjali kvalitatiivne hinnang on antud ploki 14 Ta proovide kaalutud keskmiste näitajate järgi. Kaalutud keskmiste näitajate alusel vastab plokis 14 Ta paiknev materjal ehituskruusale esitatavale nõuetele. Maavaravaru on arvutatud arvutiprogrammiga 3D-mudelite abil.

Haava V uuringuruumi geoloogilise uuringu käigus täpsustati ka 2008. aastal kinnitatud aktiivse tarbevaru plokkide 5 ja 6 lamami asendit ning varude kogust. Plokkide 5 ja 6 Ta maavara kasutusala ei muutunud.

**Käesolevaga soovitame Haava V uuringuruumi geoloogilise uuringu tulemusena seisuga 18.07.2016. a teha keskkonnaregistris Haava (Rakvere) maardla piires järgmised muudatused:**

- kinnitada ehituskruusa aktiivne tarbevaru Haava V uuringuruumi piires pindalal 1,18 ha 13 tuh m<sup>3</sup> (plokk 14 Ta);
- vähendada Haava (Rakvere) maardla ehituskruusa aktiivse tarbevaru ploki 5 esialgse varu mahtu 37 tuh m<sup>3</sup> võrra;
- vähendada Haava (Rakvere) maardla täiteliiva aktiivse tarbevaru ploki 6 esialgse varu mahtu 1 tuh m<sup>3</sup> võrra.

Võtmesõnad: Lääne-Virumaa, Vinni vald, Haava kruusamaardla, Haava V uuringuruum, ehituskruus, fluvioglatsiaalne sete, aktiivne tarbevaru, keskmine põhjaveetase.

Koostas V. Valling

## SISUKORD

SISSEJUHATUS .....	4
1.URINGUPIIRKONNA JA ALA ÜLDISELOOMUSTUS NING UURITUS .....	4
2.UURINGURUUMI GEOLOOGILISE EHTUSE ISELOOMUSTUS .....	6
3.TÖÖDE METOODIKA JA MAHUD .....	7
3.1. Kaevandite rajamine .....	7
3.2. Proovide võtmine.....	7
3.3. Laboritööd .....	8
3.4. Topotööd.....	8
3.5 Kameraaltööd.....	8
4.MAAVARA KVALITEET .....	9
5.HÜDROGEOLOOGILISED TINGIMUSED .....	11
6.KESKKONNAKAITSE .....	12
7.VARU ARVUTUS .....	13
8.KOKKUVÕTE .....	18
KASUTATUD KIRJANDUS .....	19
TEKSTILISAD	
1. Tellimiskiri.....	20
2. Geoloogilise uuringu luba L.MU/327529 .....	21
3. Kaevandite kataloog.....	23
4. AS Teede Tehnokeskuse laboratooriumi katseprotokoll.....	24
5. Kruusa lõimise analüüsi tulemuste koondtabel.....	25
6. Munakate sisalduse määramine väliproovides.....	26
7. Liiva ja kruusa väljatuleku arvutuse tabel.....	27
8. Laboriproovide ümberarvutus koguprooviks (munakate arvestusega).....	28
9. Väljasõelutud liivafraktsioonide keskmiste sisalduste ja keskmiste näitajate tabel.....	29
10. Kruusa- ja liivafraktsioonide sisaldus looduslikus materjalis.....	30
11. Kaevandite geoloogiline kirjeldus.....	31
12. Kaevandite likvideerimise akt.....	35
13. Keskkonnaameti korraldus kaevandite likvideerimise akti heakskiitmise kohta .....	36
14. Topograafilise mõõdistamise seletuskiri.....	38
15. Maanteeameti kooskõlastus Haava tee teekaitsevööndi laiuse kohta.....	39
16. Haava V uuringuruumi lamami andmed.....	40
17. Tellija arvamus tehtud tööde kohta.....	41

Eesti Maavarade Komisjoni protokolliline otsus

Keskkonnaministri käskkiri varu kinnitamise kohta

## GRAAFILISED LISAD

1. Ülevaateskeem M 1: 5 000;
2. Topo- ja varu arvutuse plaan M 1:1000;
3. Geoloogilised läbilõiked I-I'...VI-VI' M<sub>hor</sub> 1:1000, M<sub>vert</sub> 1:100.

## SISSEJUHATUS

Geoloogilised tööd Haava V uuringuruumis viis läbi OÜ J. Viru Markšeideribüroo Lemminkäinen Eesti AS tellimusel (Lisa 1) Keskkonnaameti Viru regiooni poolt 06.04.2016. a väljastatud geoloogilise uuringu loa nr L.MU/327529 (Lisa 2) alusel. Keskkonnaameti Viru regiooni juhataja 16.08.2016. a korraldusega nr 1-3/16/2134 määramisel uuringu loas uuringu teostajaks OÜ J. Viru Markšeideribüroo.

Haava V uuringuruum pindalaga 4,41 ha asub Lääne-Virumaal Vinni vallas Vana-Vinni külas Lemminkäinen Eesti AS omandis oleval katastriüksusel „Severi“ (tunnus 90001:001:0702). Haava V uuringuruum paikneb Haava III kruusakarjääri mäeeraldise (maavara kaevandamise luba L.MK.LV-205644, kehtivusega 09.01.2009–08.01.2021) lamamist allpool, maksimaalne lubatud sügavus uuringuks on 6 m.

Käesoleva töö eesmärgiks on välja selgitada Haava V uuringuruumis lasuva maavara kvaliteet, kogus ja kaevandamistingimused tasemel, et saaks hinnata varu aktiivseks tarbevaruks ja hiljem taotleda alale maavara kaevandamise luba.

Uuringu käigus rajati 15 šurfi, millest võeti proovid granulomeetrilise koostise määramiseks. Loodusliku materjali lõimise määrangud tehti AS Teede Tehnokeskuse laboratooriumis. Hüdrogeoloogilistest töödest teostati veetaseme mõõtmisi kaevandites. Uuringutöös juhendati Keskkonnaministri 26.05.2005. a määrusest nr 44 “Üldgeoloogilise uurimistöö ja maavara geoloogilise uuringu tegemise kord”. Välitöödel ja varu arvutamisel kasutati Haava III kruusakarjääri määramise plaani seisuga 18.07.2016. a (OÜ Inseneribüroo Steiger, töö nr 16/1707).

Geoloogilised välitööd tegid ja proovid võtsid geoloogid T. Nirgi ja V. Valling. Aruande koostas ning graafilised lisad vormistas geoloog V. Valling.

## 1. UURINGUPIIRKONNA JA ALA ÜLDISELOOMUSTUS NING UURITUS

Haava V uuringuruum pindalaga 4,41 ha asub Lääne-Virumaal Vinni vallas Vana-Vinni külas Lemminkäinen Eesti AS omandis oleval katastriüksusel „Severi“ (tunnus 90001:001:0702). Haava V uuringuruum paikneb Haava III kruusakarjääri mäeeraldise (pindala 4,27 ha) lamamisel. Haava III kruusakarjääri maavara kaevandamise luba nr L.MK.LV-205644 kehtivusega 09.01.2009–08.01.2021 on väljastatud Lääne-Virumaa keskkonnateenistuse poolt.

Haava V uuringuruum kattub pindalaliselt täielikult kohaliku tähtsusega Haava (Rakvere) maardla aktiivse tarbevaru plokkidega 5, 6, 12 ja 13 (Gr lisa 1). Haava (Rakvere) maardla kohta on koostatud registrikaart nr 781. Haava V uuringuruum kattub täielikult Rakvere fosforiidimaardla (registrikaart nr 192) passiivse reservvaru plokiga nr 24.

Rakvere linna piir paikneb Haava V uuringuruumist ~4 km kaugusel põhja suunas. Alale pääseb Tõrma–Koeravere kõrvalmaantee (tee nr T-17133) 3,8 km-lt mööda kruuskattega Haava teed (tee nr 9000010). Haava V uuringuruumi kirdeosa jääb avalikus kasutuses oleva kohaliku Haava tee äärmise sõiduraja teljest ~14 m kaugusele. Vinni Vallavalitsuse koostööst kohaselt on teekaitsevööndi ulatuseks 15 m tee teljest (Lisa 15).

Haava V uuringuruumist lõunasse jääb endine mahajäetud Haava kruusakarjäär, läände Lemminkäinen Eesti AS-ile kuuluv Haava karjääri mäeeraldis (varu on praktiliselt ammendunud ja karjäär valdavalt korrastatud) ning põhjasuunda Midam OÜ-le kuuluv Haava II kruusakarjääri mäeeraldis.

Lähimad asulad on Karitsa ja Vana-Vinni külad, mille keskused asuvad vastavalt ~1 km kaugusel läänes ning ~1,4 km kaugusel idas. Lähim elamu on uuringuruumi loodenurgast ~150 m kaugusel põhja pool (katastriüksus Alttoa). Rohkem kui 200 m kaugusel lõunas (katastriüksus Pohlaku) ja kagus (katastriüksus Tominga) on samuti kolm majapidamist.

Haava V uuringuruumi teenindusala on ristkülikukujuline (mõõtmetega ~400×100 m) ja venitatud välja edela-kirde suunaliselt. Kuna uuringuruumi maa-ala jääb kasutuses oleva Haava III kruusakarjääri mäeeraldisele, on sealne maapind iseloomulik tüüpilisele kaevandamismaastikule. Maapinna kõrgused jäävad vahemikku ~88–96 abs m (maapinna tõus läänest itta). Et käesolevas töös toodud andmestik oleks võrreldav varasema andmestikuga, on käesolevas aruandes lisaks Balti77 kõrgussüsteemile kasutatud ka Balti77-3,14 m kõrgussüsteemi, mis oli käsitletaval alal varem kasutuses. Loode pool külgnevas Haava karjääris on väljatud ka veealust maavaravaru, mille tulemusena on Haava III kruusakarjääri kõrvale moodustunud väike veekogu.

Haava V uuringuruum kattub täielikult Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundliku alaga. Uuringuruumist 15–75 m lääne poole jääb kaitsmata põhjaveega ala, mille piires on uuringuruumist ~100 m kaugusel edela suunas Jupri karstiorg. Uuringuruumi piirist ~70 m kaugusele põhjasuunda jääb vääriselupaik VEP 134002 ning ~230 m kaugusele lõunasuunda vääriselupaik VEP 107110, millest omakorda vahetult lõunas paikneb vääriselupaik VEP 107111. Uuringuruumi maa-ala ei kattu kaitsealade ega Natura 2000 võrgustiku aladega ning kavandatava kaevandamisega ei mõjutata kaitstavaid loodusobjekte ega Natura 2000 võrgustiku alasid.

Haava V uuringuruumi teenindusala keskosa geograafilised koordinaadid on: 59°17'22"pl ja 26°21'30"ip (Eesti baaskaart M 1:50 000 leht 6434). Maa-alal ehitised ja maa-alused kommunikatsioonid puuduvad.

Varasemalt on uuringuruumi piirkonda uuritud mitmel korral:

- 1962. aastal tegi Geoloogia ja Maapõuevarade Kaitse Valitsuse Ehitusmaterjalide rühm Koeravere-Rakvere-Pähnimäe oosisüsteemil kruus-liiva otsingu-hinnangulise uuringutöö, mille tulemusel eraldati välja Rakvere leiukoht (Jalakas, 1962).
- 1964. aastal koostati Autotranspordi ja Maanteede Ministeeriumi poolt Rakvere TREV-ile Haava karjääri pass. Töö käigus puuriti leiukohta kolm puurauku, mis jäävad Haava V uuringuruumist põhja poole (Härmat, 1964).
- 1971. aastal vormistati Haava karjääris mäeeraldised „Energia“ ja „Ed. Vilde“ nimelisele kolhoosile. Haava V uuringuruum jääb valdavas osas endise „Ed. Vilde“ nimelisele kolhoosi karjääri alale.
- 2003. aastal tegi OÜ J. Viru Markšeideribüroo Haava karjääri põhja ja lähiümbruse detailuuringu 3,44 ha suurusel maa-alal (Jürgenson, 2003). Uuringu tulemusel kanti Haava (Rakvere) leiukoht riiklikku maavarade registrisse kohaliku tähtsusega maardlana (reg nr 781) ja kinnitati kruusa aktiivne tarbevaru 114 tuh m<sup>3</sup> (plokk 1). Selle uuringuga rajatud kaevanditest kaks (SPŠ-3\* ja Š-4\*) jäävad Haava V uuringuruumi loodepiirile (Gr lisa 2).

- 2004. aastal kinnitati Keskkonnaministri käskkirjaga nr 116 uuesti varem C<sub>2</sub> kategooria varuks arvutatud kruusavaru (Jalakas, 1962). Uus varu kinnitati ehituskruusa aktiivse reservvaruna plokis 2 (pindala 41,86 ha), mahuga 2 219 tuh m<sup>3</sup>.
  - 2006. aastal tegi OÜ J. Viru Markšeideribüroo geoloogilise uuringu Haava II uuringuruumis (Jürgenson, 2006). Varu kinnitati plokis 3 (pindala 3,80 ha) ehituskruusa aktiivse tarbevaruna 448 tuh m<sup>3</sup> ja plokis 4 (pindala 2,0 ha) ehituskruusa aktiivse reservvaruna 197 tuh m<sup>3</sup>.
  - 2008. aastal tegi OÜ J. Viru Markšeideribüroo detailuuringu Haava III uuringuruumis (Kukk, 2008). Töö tulemusena kinnitati aktiivse tarbevaruna plokis 5 (pindala 3,94 ha) 211 tuh m<sup>3</sup> ehituskruusa ja plokis 6 (pindala 0,33 ha) 6 tuh m<sup>3</sup> täiteliiva. Passiivse tarbevaruna kinnitati plokis 7 (pindala 0,08 ha) 4 tuh m<sup>3</sup> ehituskruusa ning plokis 8 (pindala 0,04 ha) 1 tuh m<sup>3</sup> täiteliiva.
- Samal aastal koostas eelnimetatud ettevõtte hinnangu Haava kruusakarjääri mäeeraldise laiendamise võimaluste kohta (Kattai, 2008).
- 2014. aastal tegi Mäebüroo Nord OÜ aruande Haava kruusamaardla Haava karjääri maavaravaru ümberhindamise kohta. Selle käigus kontrolliti kasuliku kihi paksuse ja kvaliteedi vastavust geoloogilise uuringuga määratud tingimustele ning täpsustati maavara koguseid.

Käesoleva töö käigus uuriti maavara varu Haava V uuringuruumi piires, mis asub olemasoleva Haava III kruusakarjääri mäeeraldise lamamist kuni kuue meetri sügavusel, ning täpsustati kasuliku kihi lamami kuju. Haava III kruusakarjääris kaevandamisel selgus, et kasuliku kihi lamami tegelik asend erineb kinnitatud lamamist – lamam tõuseb järsult ja astmeliselt loode-kagu ning põhja-lõuna suunas. Sellest tulenevalt ei saa ka kinnitatud varu kogus ühtida tegeliku varu kogusega. Kõik 2008. a välitööde käigus rajatud kaevandid asuvad Haava III kruusakarjääri mäeeraldise loode- ja kaguservades ning mäeeraldise lamami moodustamiseks interpoleeriti samakõrgusjooned uuringuruumi kahe serva vahel sujuvalt.

## 2. UURINGURUUMI GEOLOOGILISE EHTUSE ISELOOMUSTUS

Haava V uuringuruumi maa-ala paikneb kirde-edela suunaliselt väljavenitatud Koeravere-Rakvere-Pahnimäe oosidesüsteemil (üldpikkusega ~13 km), mille lõunaosas on välja eraldatud Haava (Rakvere) kruusamaardla. Haava V uuringuruum asub maardla keskosas kitsa seljandiku (laius ligi 200 m) idapool, kus seljandiku kõrgem osa on juba varem kaevandatud (Haava karjäär). Uuringuruumi kasulik kiht on esindatud Võrtsjärve alamkihistu fluvioglatsiaalse kruusaga (fIIIj<sub>r3</sub>). Kasuliku kihi paksus kaevandites varieerub vahemikus 0,0–3,4 m, keskmine 1,2 m.

Maapinna kõrgused varieeruvad uuringuruumis (Haava III kruusakarjääri kaevandatud alal) vahemikus ~88 abs m (karjääri põhjas) kuni ~96 abs m (kaevandamata alal). Kuna uuringuruum paikneb tegutseva karjääri lamamis, ei ole sellel kattekihti.

Haava V uuringuruumi kasuliku kihi lamamiks on Kesk-Ordoviitsiumi Nabala lademe lubjakivi (O<sub>3nb</sub>). Haava V uuringuruumis on lamam avatud kõikides kaevandites, v.a kaevandis K-3. Kaevand K-3 on uuringuruumi sügavaim uuritud koht – kõrguseni 83,5 abs m. Lamam (lubjakivi) on avatud kõrgustel 83,5–91,7 abs m (Balti77-3,14 m süsteemis 80,36–88,56 m). Lamam tõuseb järsult ja astmeliselt loode-kagu ja põhja-lõuna suunas – lamam kerkib 8,3 m 100 m kohta (Gr lisa 2 ja 3).

Haava V uuringuruumi üldistatud geoloogiline läbilõige on toodud järgnevas tabelis 1.

Tabel 1

Haava V uuringuruumi üldistatud geoloogiline läbilõige

Sette/kivimi nimetus	Kihi paksus, m			Geoloogiline indeks	Kasulik kiht (+)
	Min	Max	Keskmine		
Kruus	0,0	3,4	1,2	fIIIj <sub>r3</sub>	+
Lubjakivi	0,0			O <sub>3nb</sub>	

### 3. TÖÖDE METOODIKA JA MAHUD

#### 3.1. Kaevandite rajamine

Geoloogilise uuringu välitööde käigus 11.08.2016. a rajati kokku 15 šurfi (K-1–K-15) üldmetraažiga 45,8 m.

Šurfid kaevati roomikekskavaatoriga Kobelco E215B, mille tegelik kaevamissügavus on 6,0 m. Selleks, et uuringut saaks teha võimalikult sügaval karjääri kaevandamata alal, tehti mäeeraldise piires kaks süvendit. Šurfi K-1 kohal tehti süvend sügavusega 1,7 m ja surfi K-14 kohal sügavusega 2,1 m. Ekskavaator sõitis süvendisse ning kaevas süvendi põhja uuringušurfi. Kaevandite kataloogis (Lisa 3) on toodud šurfide suudmete kõrgused.

Šurfid likvideeriti vahetult pärast geoloogilise läbilõike kirjeldamist (Lisa 11) ja proovide võtmist šurfist väljatõstetud materjaliga. Šurfide ümbrus on korrastatud uuringueelsesesse seisundisse. Šurfide likvideerimise kohta on koostatud vastavasisuline akt (Lisa 12). Keskkonnaamet väljastas 03.11.2016. a korralduse nr 1-3/16/2730 kaevandite likvideerimise akti heakskiitmise kohta (Lisa 13).

#### 3.2. Proovide võtmine

Proovid võeti šurfidest massiproovi võtmise meetodil vahedeta uuringuruumi piires lasundi täiest avatud paksusest. Peale kattekihi eemaldamist suruti ekskavaatori kopp (kopp mahuga 0,75 m<sup>3</sup>) ühe meetri sügavusele ja sellest intervallist tõsteti materjal välja eraldi proovimiseks. Siis puhastati šurf proovitava intervalli ulatuses (1,0 m) ja võeti uuesti kopatäis proovimaterjali järgmisest kasuliku kihi ühemeetrilisest intervallist, mis tõsteti samuti eraldi. Seda korrati avatava kasuliku kihi lõpuni. Kui proovimisintervall oli väiksem kui 1 m, siis võeti proovi ka vastavalt väiksem kogus materjali. Eraldi tõstetud proovitav materjal (iga tõste) vähendati kvarteerimise teel. Kahest vastasolevast sektorist korjati munakad ja neid kaaluti. Sektorist, kust munakad olid korjatud, võeti proov punktmeetodil vähemalt neljast kohast igast proovitavast sektorist. Litoloogiliselt ühtlase koostisega tõstete vähendatud materjal ühendati koondprooviks tavaliselt pikkuseni kuni 3,4 m ja see omakorda vähendati kvarteerimise teel, vastavalt kruusaterade suuremale diameetrile, kaaluni 21,5–35 kg.

Kokku võeti kuus proovi üldmetraažiga 9,4 m. Proovide pikkused varieerusid vahemikus 0,6–3,4 m (keskmine 1,6 m).

### 3.3. Laboritööd

Välitöödel võeti kokku kuus proovi (üldmetraažiga 9,4 m), mis saadeti AS Teede Tehnokeskuse laboratooriumisse lõimise määramiseks. Proovide lõimise määrangul ja laboriandmete töötlemisel juhinduti keskkonnaministri 26.05.2005. a määrusest nr 44 „Üldgeoloogilise uurimistöö ja maavara geoloogilise uuringu tegemise kord”. Materjali lõimise määramiseks kasutati järgmist standardset sõelrida (mm): 70; 40; 20; 10; 5; 2,5; 1,25; 0,63; 0,315; 0,16; 0,05. Sõelumine tehti märjalt (akrediteeritud katse) kogu proovi materjalist. Labori katseprotokoll on toodud tekstilis 4.

### 3.4. Topotööd

Aruandes on kasutatatud Haava III kruusakarjääri mäetööde plaani seisuga 18.07.2016. a, mille koostas OÜ Inseneribüroo Steiger (töö nr 16/1707). Markseidermöödistamine Haava III kruusakarjääri mäeeraldisel on teostatud pindalal 5,07 ha GPS-iga reaajas möödistamise teel kasutades liikuvjaama *Trimble R8-2 GNSS*. Koordinaatide süsteem on L-Est'97 ja kõrgused on Balti77-3,14 m süsteemis. Käesolevas töös on kõrgused arvutatud ümber Balti77 süsteemi, kuid et toodud andmestik oleks võrreldav varasema andmestikuga, on näidatud võrdlusena ka Balti77-3,14 m kõrgussüsteemi andmestik (v.a graafilistel lisadel).

Mäetööde plaan mõõtkavas 1:1 000 on tehtud arvutiprogrammiga Bentley PowerCivil V8i. Kasutades 18.07.2016. a möödistuse andmeid ja triangulatsiooni interpoleerimismeetodit on samas programmis koostatud mäeeraldise maapinna 3D-mudel. Täiendavaid andmeid on võimalik saada topograafilise möödistamise seletuskirjast (Lisa 14).

Kuna karjääris teostatakse kaevetöid, erinesid 11.08.2016. a möödistusega saadud topograafilised andmed vähesel määral 18.07.2016. a toimunud möödistuse andmetest. Sellest tulenevalt on geoloogilistel läbilõigetel (Gr lisa 3) kaevandite 8, 9, 13 ja 14 juures toodud ka uuringuaegne seisund, mis aitab selgitada kaevandite rajamist.

### 3.5. Kameraaltööd

Kameraaltööde käigus töödeldi läbi välitöödel saadud materjal ja laboriuuringute andmestik. Maavara granulomeetrilise koostise – fraktsioonide keskmised sisaldused, liiva peensusmoodulid ja teised näitajad kaevandites arvutati kaalutud keskmise meetodil.

Kasuliku kihi materjali kvaliteeti hinnati vastavalt keskkonnaministri 26.05.2005. a määrusega nr 44 „Üldgeoloogilise uurimistöö ja maavara geoloogilise uuringu tegemise kord” kinnitatud sätetele.

Topo- ja varu arvutuse plaan, geoloogilised läbilõiked ja varu arvutus on tehtud arvutiprogrammis Bentley PowerCivil for Baltics V8i.

Kaevandamisel ja käesoleva uuringu käigus selgus, et 2008. a geoloogilise uuringu aruande põhjal kinnitatud Haava III kruusakarjääri lamam ei ühti tegeliku lamamiga. Haava III kruusakarjäär on ristikülilikukujuline ja venitatud välja kirde-edela suunaliselt. Karjääri laius on ca 100 m. Kõik 2008. a välitööde käigus rajatud kaevandid paiknevad piki karjääri loode- ja kaguservi ning keskele ei ole tehtud ühtegi kontrollkaevandit. Seega interpoleeriti 2008. a aruandes lamami samakõrgusjooned tollase uuringuruumi kahe serva vahel ja tulemuseks saadi sujuvalt loode-kagu suunas kerkiv lamam. Kaevandamise käigus on aga selgunud, et kasuliku kihi tegelik lamam tõuseb loodest kagusse astmeliselt.



Käesolevas aruandes täpsustatakse Haava III kruusakarjääri mäeeraldise lamami kuju, korrigeeritakse kinnitatud maavara mahte ning hinnatakse Haava V uuringuruumi piires oleva varu kvaliteeti ja kogust.

2016. aastal rajatud kaevandis K-2 on uuringuruumi piires avatud kasulik kiht paksusega 0,7 m ülalpool keskmist põhjaveetaset. See kasuliku kihi paksus on käesolevas aruandes liidetud ploki 6 Ta varu koosseisu. Kaevandi K-2 kasulik kiht allpool põhjaveetaset paksusega 0,8 m on arvestatud ploki 14 Ta koosseisu.

#### 4. MAAVARA KVALITEET

Uuringuruumi materjali iseloomustamisel lähtuti keskkonnaministri määrusega nr 44 (26.05.2005) esitatud nõuetest.

Ehituskruusal peab olema:

- savi- ja tolmusisaldus  $\leq 20\%$
- osakesi läbimõõduga üle 5 mm  $\geq 35\%$

Ehitusliival peab olema:

- peensusmoodul  $\geq 1,3$
- savi- ja tolmusisaldus  $\leq 10\%$
- osakesi läbimõõduga üle 5 mm  $< 35\%$

Materjal, mis ei vastanud ülalpool toodud nõuetele (peensusmooduli või savi- ja tolmusisalduse poolest), loeti eriotstarbeliseks materjaliks (täitekruusaks/täiteliivaks).

Laborianalüüside ja proovide töötlemise tulemused on toodud tekstilisades 4–10.

Uuringu käigus võeti kuus proovi kuuest kaevandist. Looduslik materjal on esindatud kahe maavara liigiga: ehituskruus ja täitekruus.

Kuna täitekruus on esindatud ainult ühe prooviga (proov nr 3) ja selle kvaliteedi näitajad on väga lähedased ehituskruusa esitatavatele nõuetele, siis täitekruus on arvatud ehituskruusa ploki.

Haava V uuringuruumi loodusliku materjali ja väljasõelutud liiva ja kruusa põhinäitajad proovide järgi on toodud tabelis 2.

#### **Looduslik materjal Haava V uuringuruumi piires**

Looduslik materjal Haava V uuringuruumi piires on esindatud ehitus- ja täitekruusaga. Haava V uuringuruumi piires on materjali kvaliteet määratud kuue prooviga (Lisa 10), mis võeti kuuest kaevandist. Uuringuruumi materjali maavara põhinäitajad on toodud tabelis 2 ning tekstilisades 9 ja 10.

Looduslikus materjalis varieerub kruusafraktsiooni sisaldus vahemikus 40,7–90,1% (keskmine 77,1%); liivafraktsiooni sisaldus koos savi ja tolmuga varieerub vahemikus 9,9–59,3% (keskmine 22,9%); looduslikus materjalis on savi- ja tolmusisaldus vahemikus 0,5–24,4% (keskmine 4,9%). Haava V uuringuruumi piires leviv looduslik materjal vastab kaalutud keskmiste näitajate poolest ehituskruusa nõuetele.

Looduslikust materjalist väljasõelutud liiva näitajad on määratud kuue proovi järgi, mis sõeluti kruusaga proovidest. Näitajad on toodud tabelis 2 ja tekstilis 9. Looduslikust materjalist väljasõelutud liivas varieerub savi- ja tolmuühaldus vahemikus 4,5–41,1% (keskmine 21,5%); liiva peensusmoodul ( $M_p$ ) jääb vahemikku 1,3–4,0 (keskmine 2,5). Keskmiselt on liiv jämedateraline. Looduslikust materjalist väljasõelutud liiv vastab kaalutud keskmiste näitajate poolest täiteliiva nõuetele.

Looduslikust materjalist väljasõelutud kruusa näitajad on määratud kuue proovi järgi, mis sõeluti kruusaga proovidest. Näitajad on toodud tabelis 2 ja tekstilis 5. Looduslikust materjalist väljasõelutud kruusas varieerub kruusafraktsiooni sisaldus vahemikus 0,0–68,6% (keskmine 46,2%).

#### **Looduslik materjal Haava V uuringuruumi piires allpool keskmist põhjaveetaset (plokk 14 Ta)**

Looduslik materjal Haava V uuringuruumi piires allpool põhjaveetaset on esindatud ehitus- ja täitekruusaga. Haava V uuringuruumi piires allpool keskmist põhjaveetaset (kõrgusel 88 abs m) on materjali kvaliteet määratud kuue prooviga (Lisa 10), mis võeti kuuest kaevandist. Ploki 14 Ta maavara põhinäitajad on toodud tabelis 2 ning tekstilises 9 ja 10.

Ploki 14 Ta looduslikus materjalis varieerub kruusafraktsiooni sisaldus vahemikus 40,7–90,1% (keskmine 80,1%); liivafraktsiooni sisaldus koos savi ja tolmuühaldusega varieerub vahemikus 9,9–59,3% (keskmine 19,9%); looduslikus materjalis on savi- ja tolmuühaldus vahemikus 0,5–24,4% (keskmine 3,4%). **Ploki 14 Ta** looduslik materjal vastab kaalutud keskmiste näitajate poolest **ehituskruusa** nõuetele.

Ploki 14 Ta looduslikust materjalist väljasõelutud liiva näitajad on määratud kuue proovi järgi, mis sõeluti kruusaga proovidest. Näitajad on toodud tabelis 2 ja tekstilis 9. Looduslikust materjalist väljasõelutud liivas varieerub savi- ja tolmuühaldus vahemikus 4,5–41,1% (keskmine 16,8%); liiva peensusmoodul ( $M_p$ ) jääb vahemikku 1,3–4,0 (keskmine 2,8). Keskmiselt on liiv jämedateraline. Looduslikust materjalist väljasõelutud liiv vastab kaalutud keskmiste näitajate poolest täiteliiva nõuetele.

Ploki 14 Ta looduslikust materjalist väljasõelutud kruusa näitajad on määratud kuue proovi järgi, mis sõeluti kruusaga proovidest. Näitajad on toodud tabelis 2 ja tekstilis 5. Looduslikust materjalist väljasõelutud kruusas varieerub kruusafraktsiooni sisaldus vahemikus 0,0–68,6% (keskmine 49,9%).

Haava V uuringuruumi  
loodusliku materjali ja väljasõelutud materjali põhinäitajad proovide järgi

Tabel 2

Näitajad:	Min	Max	Keskmine
<b>Looduslik materjal Haava V uuringuruumi piires</b>			
Kruusafraktsiooni sisaldus ( $\geq 5$ mm), %	40,7	90,1	77,1
sh fraktsiooni $> 70$ mm, %	0,0	60,0	37,4
Liivafraktsiooni sisaldus koos savi ja tolmu, %	9,9	59,3	22,9
sh savi-ja tolmu sisaldus ( $< 0,05$ mm), %	0,5	24,4	4,9
<u>Looduslikust materjalist väljasõelutud liiv</u>			
Savi-ja tolmu sisaldus ( $< 0,05$ mm), %	4,5	41,1	21,5
Liiva peensusmoodul (Mp)	1,3	4,0	2,5
<u>Looduslikust materjalist väljasõelutud kruus</u>			
Kruusafraktsioon $\geq 70$ mm, %	0,0	68,6	46,2
<b>Looduslik materjal Haava V uuringuruumi piires allpool keskmist põhjaveetaset (plokk 14 Ta)</b>			
Kruusafraktsiooni sisaldus ( $\geq 5$ mm), %	40,7	90,1	80,1
Liivafraktsiooni sisaldus koos savi ja tolmu, %	9,9	59,3	19,9
sh savi-ja tolmu sisaldus ( $< 0,05$ mm), %	0,5	24,4	3,4
<u>Looduslikust materjalist väljasõelutud liiv</u>			
Savi-ja tolmu sisaldus ( $< 0,05$ mm), %	4,5	41,1	16,8
Liiva peensusmoodul (Mp)	1,3	4,0	2,8
<u>Looduslikust materjalist väljasõelutud kruus</u>			
Kruusafraktsioon $\geq 70$ mm, %	0,0	68,6	49,9

## 5. HÜDROGEOLOOGILISED TINGIMUSED

Hüdrogeoloogilistest töödest tehti Haava V uuringuruumi piires vaid veetasemete mõõtmisi kaevandites. Veetasemeni on jõutud üheksas surfis, kus veetaseme kõrgus varieerub vahemikus 87,4–88,4 abs m, keskmine on 88 abs m (Balti77-3.14 süsteemis 84,9 m). Vesi on avatud kõikides surfides, mis paigutuvad uuringuruumi loodeserva, kus kasulik kiht jätkub mäeeraldisel lamamist sügavuti.

Šurfides mõõdetud veetasemed on toodud järgmises tabelis 3.

Keskmine põhjaveetase uuringuruumi piires on kõrgusel 88 abs m. Haava III kruusakarjääri mäeeraldisel paikneva veekogu veetaseme kõrgus oli uuringu ajal (11.08.2016. a) 88,26 abs m.

Haava V uuringuruumi piires mõõdetud veetasemed

Tabel 3

Jrk nr	Kaevandi nr	Kaevandi suudme kõrgus		Kaevandi sügavus, m	Veetaseme sügavus kaevandi suudmest, m	Veetaseme kõrgus Balti77 süsteemis, abs m	Uuritud veealuse kihi paksus keskmise veetaseme suhtes, m
		Balti77 süsteemis, abs m	Balti77-3.14 süsteem, m				
1	K-1	90.05	86.91	3.6	2.0	88,1	1.4
2	K-2	89.76	86.62	2.5	2.4	87,4	0.8
3	K-3	89.05	85.91	5.6	0.9	88,2	3.4
4	K-4	89.03	85.89	2.5	1.6	87,4	0.6
5	K-5	88.45	85.31	3.3	0.2	88,3	1.4
6	K-6	88.46	85.32	1.3	0.2	88,3	0.0
7	K-7	88.40	85.26	1.3	0.2	88,2	0.0
8	K-8	89.00	85.86	1.8	1.0	88,0	0.0
9	K-9	91.37	88.23	1.7	-		-
10	K-10	93.05	89.91	1.4	-		-
11	K-11	93.86	90.72	2.7	-		-
12	K-12	94.40	91.26	3.8	-		-
13	K-13	94.80	91.66	4.5	-		-
14	K-14	92.05	88.91	4.9	4.0	88,1	0.0
15	K-15	91.63	88.49	5.0	3.2	88,4	1.1
<b>Keskmine</b>						<b>88.0</b>	<b>1.5</b>

## 6. MÄENDUSLIKUD TINGIMUSED

Haava V uuringuruumi mäetehnilised tingimused on soodsad. Kaevandamist jätkatakse töötavas Haava III kruusakarjääris.

Kasuliku kihi uuritud paksus varieerub vahemikus 0,0–3,4 m, katend puudub.

Juurdepääs karjääri on väga hea, kuna mäeeraldisest põhja poole jääb kohalik Haava tee (tee nr 9000010). Karjääri põhjapiiri ja nimetatud tee vahele jääb ainult kaitsevöönd laiussega 15 m äärmise sõiduraja teljest. Maa-alal ehitised ja kommunikatsioonid puuduvad.

## 7. KESKKONNAKAITSE

Geoloogilise uuringuga Haava V uuringuruumis keskkonnale olulist negatiivset mõju ei kaasnenud. Geoloogilise uuringu teostamisel järgiti kõiki keskkonnakaitse ja ohutustehnika nõudeid. Kaevandite rajamiseks kasutati korras tehnikat, mis on läbinud perioodilise tehnilise ülevaatuse. Töötamisel ei kasutatud keskkonda reostavaid materjale. Kaevandid likvideeriti vahetult pärast geoloogilise läbilõike kirjeldamist ja proovide võtmist šurfidest väljatõstetud materjaliga. Kaevandisse paigutatud materjal tambiti kinni ekskavaatori kopa abil ja maapind tasandati. Kaevandite ümbrus korrastati uuringueelsesesse seisukorda. Kaevandite likvideerimise kohta on koostatud vastavasisuline akt (Lisa 12). Keskkonnaamet väljastas

03.11.2016. a korralduse nr 1-3/16/2730 kaevandite likvideerimise akti heakskiitmise kohta (Lisa 13).

Uuringuruumi maa-alal ega vahetus läheduses ei paikne looduskaitse ega Natura 2000 võrgustiku alasid. Ala ei asu tiheasustusega piirkonnas, puuduvad ka hoonestus ja kommunikatsioonid.

Uuringuruumi kasutusele võtmisel on karjääri mõju keskkonnale minimaalne. Uuringuruum paikneb olemasoleva Haava III kruusakarjääri mäeeraldise lamamist allpool.

## 8. VARU ARVUTUS

Haava V uuringuruum kattub pindalaliselt Haava (Rakvere) maardla (reg nr 781) aktiivse tarbevaru plokkidega 5, 6, 12 ja 13 (Gr lisa 1) ja jääb nende lamamisse.

Varu arvutuse aluseks on Haava III kruusakarjääri mäetööde plaan mõõtkavas 1:1 000 seisuga 18.07.2016. a (Gr lisa 2) ning 2008. a ja 2016. a geoloogiliste uuringute välitööde ning laboratoorsete määrangute andmed. Kasulikuks kihiks on ehituskruus. Keskmine põhjaveetase kaevandites on kõrgusel 84,9 m (vt ptk 5 tabel 3).

Kaevandamisel ja käesoleva uuringu käigus selgus, et 2008. a geoloogilise uuringu aruande järgi kinnitatud lamam ei vasta tegelikule lamamile. Kuna 2008. a välitööde käigus rajati kaevandid vaid piki karjääri loode- ja kaguservi ning keskele ei ole tehtud ühtegi kontrollkaevandit, interpoleeriti 2008. a aruandes lamami samakõrgusjooned tollase uuringuruumi kahe serva vahel ja tulemuseks saadi sujuvalt loode-kagu suunas kerkiv lamam. Kaevandamisel aga selgus, et kasuliku kihi tegelik lamam tõuseb astmeliselt loodest kagusse. Seetõttu täpsustatakse käesolevas aruandes Haava III mäeeraldise lamami kuju ja selle all asuva Haava V uuringuruumi piires oleva varu kvaliteeti ja kogust. Samuti korrigeeritakse juba kinnitatud maavara mahte.

Kuna varu arvutus on tehtud tegutseva karjääri alal, kus maapinna kõrgused muutuvad väga kiiresti ja suurtes piirides ning uuringuvõrgu tihedus ei ole ühtlane, siis varu arvutus aritmeetiliste keskmiste näitajate alusel ei oleks täpne. Maavara varu maht plokkide kaupa on arvutatud eraldi arvutiprogrammis Bentley PowerSurvey XM v8. Samas programmis on arvutatud ka varu arvutuse plokki pindala (Joonis 1).

Varu arvutuses arvutiprogrammiga on kasutatud 3D-mudeleid:

- 2008. a lamami mudel ehk Haava III mäeeraldise lamami mudel;
- 2016. a lamami mudel ehk Haava V uuringuruumi lamami mudel (mudeli koostamiseks on kasutatud 2008. a ja 2016. a geoloogiliste uuringute käigus saadud lamami sügavuse andmeid – kaevandites avatud sügavus/lamam ja fikseeritud lamami paljandused). Lamami konstrueerimiseks kasutatud kaevandite andmed on toodud tabelis 5 ja kõik mudelis kasutatud punktid koordinaatidega on näidatud tekstilis 16;
- Keskmise veetaseme mudel kõrgusel 88 abs m.

Kuna aktiivse tarbevaru plokis 13 on uue lamami konstrueerimisega kaasnenud mahu muutus väiksem kui 1 tuhat m<sup>3</sup>, ei ole nimetatud plokki esialgselt kinnitatud varu kogust korrigeeritud.

## Plokk 14 Ta

Maavara lasuvuse järgi Haava V uuringuruumi piires on koostatud üks maavara plokk pindalaga 1,18 ha (Joonis 1, gr lisa 2 ja 3). Vastavalt Haava (Rakvere) maardla registrikaardile antakse sellele plokile järjekorranumber – 14.

Plokk 14 Ta paikneb Haava V uuringuruumi piires ning Haava III kruusakarjääri mäeeraldise põhjapoolse osa all, allpool keskmist põhjaveetaset (88 abs m) kuni uuritud sügavuseni/lamamini.

Plokk 14 Ta pindalaga 1,18 ha jääb plokkide 5, 6 ja 13 Ta lamamisse. Ploki 14 Ta piir jookseb mööda uuringuruumi piiri piiripunktist 3 piiripunktini 4, siis läbi kaevandi K-14 ja varu kontuurimise abipunkti P-1 ning kulgeb mööda uuringuruumi piiri piiripunkti 3 (Joonis 8.1). Kaevandites K-14 ja Š-32 avatud lamam ühtib 2008. aastal kinnitatud lamamiga, mis tähendab, et uuringuruumi piires neis kasulik kiht (plokk 14 Ta) puudub (0,0 m). Nimetatud kaevanditest loode, põhja ja kirde suunas kasvab kasuliku kihi paksus paksuseni 3,4 m (keskmine 1,1 m). Sügavuti on plokki 14 Ta piiriks uuritud sügavus (K-3) või avatud lamam kaevandites.

Mahu arvutamisel on kasutatud Haava III kruusakarjääri mäeeraldise lamami 3D-mudelit (plokki 14 Ta lasum) ning täpsustatud 2016. a lamami 3D-mudelit, samuti on arvestatud kaevandis K-2 keskmise veetaseme kõrgusega (88 abs m), kuna kogu plokki varu on veealune. Arvutiprogrammiga arvutatud plokki 14 Ta maavara maht on **13 tuh m<sup>3</sup>**. Ploki 14 Ta katend puudub.

Ploki 14 Ta kasuliku kihi keskmine paksus on:  $13 \text{ tuh m}^3 / 1,18 \text{ ha} = 1,10 \text{ m}$ . Kasuliku kihi aritmeetiline keskmine paksus on samuti 1,1 m (Tabel 4).

Ploki 14 Ta esinev materjal vastab kvaliteedi keskmiste näitajate poolest ehituskruusale esitavatele nõuetele. Plokk 14 Ta paikneb keskmisest põhjaveetasemest (88 abs m) allpool.

## Ploki 5 Ta varu ümberhindamine

2008. a geoloogilise uuringu tulemusena on Haava (Rakvere) maardlas kinnitatud ehituskruusa aktiivne tarbevaru plokis 5, pindalal 3,94 ha ja mahus 211 tuh m<sup>3</sup> (Kukk, 2008). Käesoleva uuringu tulemusena selgus, et plokki 5 Ta tegelik lamam asub kohati kuni 2,7 m võrra kõrgemal (kaevandi K-10 läheduses) kui kinnitatud lamam. Seega on käesolevaga 2008. a aruandes kinnitatud lamamit täiendatud 2016. a uuringu andmetega, mis võimaldab täpsustada aktiivse tarbevaru plokki 5 esialgset mahtu.

Võrreldes plokki 5 Ta esialgse kinnitatud maavara mahuga väheneb selle maavara maht pindalal 3,94 ha **37 tuh m<sup>3</sup>** võrra.

Maavara kasutusala ei muutu ehk plokk 5 Ta maavara vastab ehituskruusale esitavatele nõuetele. Ploki 5 Ta piires ei ole eraldatud ülalpool ja allpool põhjaveetaset lasuvat varu. Pindalaliselt plokki 5 Ta piirid ei muutu.

Jrk nr	Kaevandi nr	Kaevandi suudme kõrgus		Kaevandi sügavus, m	Haava III mäeeraldise lamami kõrgus Balti77-3.14 süsteemis, m	Kasulik kiht, m			Kasuliku kihi lamami kõrgus	
						mäeeraldise piires	sh uuringuu- mipi- rees			
		Balti77 süsteem, abs m	Balti77-3.14 süsteem, m				sh vee peal	sh vee all	Balti77 süsteemis, abs m	Balti77-3.14 süsteemis, m
1	K-1	90.05	86.91	3.6	84.7	2.2	0.0	1.4	86.5	83.3
2	K-2	89.76	86.62	2.5	85.6	1.0	0.7	0.8	87.3	84.1
3	K-3	89.05	85.91	5.6	83.7	2.2	0.0	3.4	83.5	80.3
4	K-4	89.03	85.89	2.5	84.0	1.9	0.0	0.6	86.5	83.4
5	K-5	88.45	85.31	3.3	83.4	1.9	0.0	1.4	85.2	82.0
6	K-14	92.05	88.91	4.9	84.0	4.9	0.0	0.0	87.2	84.0
7	K-15	91.63	88.49	5.0	84.6	3.9	0.0	1.1	86.6	83.5
8	Š-32	89.24	86.10	2.5	83.6	2.5	0.0	0.0	86.7	83.6

Keskmine 1.1

**Ploki 6 Ta varu ümberhindamine**

2008. a geoloogilise uuringu tulemusena on Haava (Rakvere) maardlas kinnitatud täiteliiva aktiivne tarbevaru plokis 6, pindalal 0,33 ha ja mahus 6 tuh m<sup>3</sup> (Kukk, 2008). Käesoleva uuringu tulemusena selgus, et ploki 6 Ta tegelik lamam asub kuni 1 m kõrgemal kui selle 2008. a kinnitatud lamam. 2008. a geoloogilise uuringu aruandes koostatud lamam on täiendatud 2016. a uuringu andmetega, mis võimaldab täpsustada ploki 6 Ta esialgset mahtu.

2016. a geoloogilise uuringu kaevandis K-2 on uuringuruumi piires avatud kasulik kiht paksusega 0,7 m ülalpool keskmist põhjaveetaset. See kasuliku kihi paksus on käesolevas aruandes liidetud ploki 6 Ta varu koosseisu. Ploki 6 Ta lamam on piiritletud kasuliku kihi sügavuse ja keskmise veetasemega.

Võrreldes ploki 6 Ta esialgse kinnitatud maavara mahuga väheneb selle maavara maht 1265 m<sup>3</sup> võrra ning suureneb kaevandis K-2 avatud veepealse kasuliku kihi arvelt (+0,7 m lamami süvenemine) 275 m<sup>3</sup> võrra. Seega summaarselt väheneb ploki 6 Ta esialgne kinnitatud maavara maht pindalal 0,33 ha **1 tuh m<sup>3</sup>** võrra (1265-275=990 m<sup>3</sup>).

Maavara kasutusala ei muutu ehk ploki 6 Ta maavara vastab täiteliivale esitatavatele nõuetele. Ploki 6 Ta varu lasub ülalpool keskmist põhjaveetaset (kõrgusel 88 abs m). Pindalaliselt ploki 6 Ta piirid ei muutu.

Tabel 5

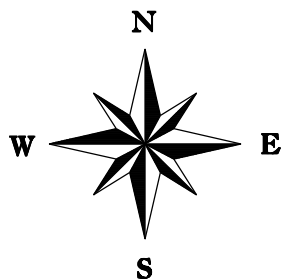
## Haava V uuringuruumi lamami andmed

Jrk nr	Kaevandi nr	Kaevandi suudme kõrgus Balti77 süsteemis, abs m	Kaevandi suudme kõrgus Balti77-3.14, m	Kaevandi sügavus, m	Haava III mäeeraldise lamami kõrgus Balti77-3.14, m (2008. a kinnitatud)	Kasuliku kihi lamami kõrgus Balti77-3.14, m (2016)	Kasuliku kihi lamami kõrgus Balti77 süsteemis, abs m (2016)	Lamamite erinevus, m
2016.a rajatud kaevandid								
1	K-1	90.05	86.91	3.6	84.7	83.3	86.5	1.4
2	K-2	89.76	86.62	2.5	85.6	84.1	87.3	1.5
3	K-3	89.05	85.91	5.6	83.7	80.3	83.5	3.4
4	K-4	89.03	85.89	2.5	84.0	83.4	86.5	0.6
5	K-5	88.45	85.31	3.3	83.4	82.0	85.2	1.4
6	K-6	88.46	85.32	1.3	83.8	84.0	87.2	-0.2
7	K-7	88.40	85.26	1.3	84.0	84.0	87.1	0.0
8	K-8	89.00	85.86	1.8	84.1	84.1	87.2	0.0
9	K-9	91.37	88.23	1.7	85.6	86.6	89.7	-1.0
10	K-10	93.05	89.91	1.4	85.8	88.6	91.7	-2.7
11	K-11	93.86	90.72	2.7	86.8	88.0	91.1	-1.2
12	K-12	94.40	91.26	3.8	85.1	87.5	90.6	-2.4
13	K-13	94.80	91.66	4.5	86.6	87.2	90.3	-0.6
14	K-14	92.05	88.91	4.9	84.0	84.0	87.2	0.0
15	K-15	91.63	88.49	5.0	84.6	83.5	86.6	1.1
2007.a rajatud kaevandid (Kukk, 2008)								
16	Š-22	92,60	89.46	3.90	85.76	85.76	88.90	0.0
17	Š-23	93,70	90.56	3.80	87.96	87.96	91.10	0.0
18	SPŠ-24	92,74	89.60	5.40	84.20	84.20	87.34	0.0
19	SPŠ-25	94,34	91.20	5.20	86.00	86.00	89.14	0.0
20	Š-26	95,80	92.66	4.20	88.86	88.86	92.00	0.0
21	Š-27	94,96	91.82	3.80	88.12	88.12	91.26	0.0
22	Š-28	89,19	86.05	2.40	83.65	83.65	86.79	0.0
23	SPŠ-29	93,44	90.30	6.60	83.80	83.80	86.94	0.0
24	SPŠ-30	92,24	89.10	6.10	83.10	83.10	86.24	0.0
25	SPŠ-31	93,04	89.90	6.30	83.80	83.80	86.94	0.0
26	Š-32	89,24	86.10	2.70	83.60	83.60	86.74	0.0

Käesolevaga soovitame seisuga 18.07.2016. a teha keskkonnaregistris Haava (Rakvere) maardla piires järgmised muudatused:

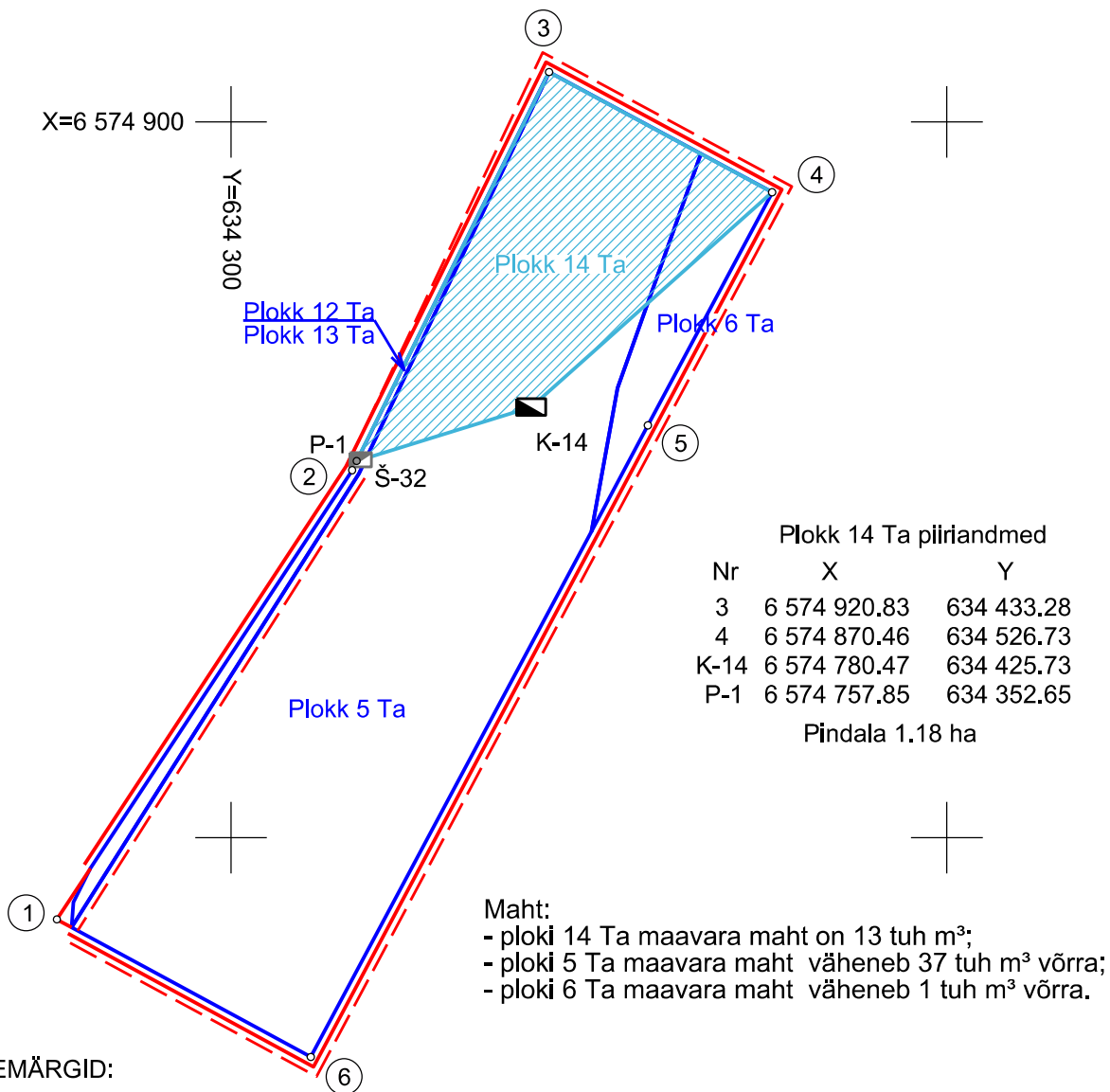
- kinnitada ehituskruusa aktiivne tarbevaru Haava V uuringuruumi piires pindalal 1,18 ha 13 tuh m<sup>3</sup> (plokk 14 Ta);
- vähendada Haava (Rakvere) maardla ehituskruusa aktiivse tarbevaru plokki 5 esialgse varu mahtu 37 tuh m<sup>3</sup> võrra;
- vähendada Haava (Rakvere) maardla täiteliiva aktiivse tarbevaru plokki 6 esialgse varu mahtu 1 tuh m<sup>3</sup> võrra.





# Varu plokkide paiknemise skeem M 1:3 000

Joonis 8.1  
Haava V  
uuriguruum



## LEPPEMÄRGID:

Plokk 5 Ta Haava (Rakvere) maardla kinnitatud plokki piir

Plokk 14 Ta Varu arvutuse plokki piir

③ Uuringuruumi piir ja piiripunkt (illumineeritud)

--- Haava III kruusakarjääri mäeeraldise piiri (illumineeritud)

Plokk 14 Ta ala (allpool põhjaveetasel)

P-1 Varu kontuurimise abipunkt

K-14 2016.a kaevand

Š-32 2008.a kaevand

## KOKKUVÕTE

Käesoleva töö eesmärgiks oli Lemminkäinen Eesti AS tellimusel välja selgitada Haava III kruusakarjääri mäeeraldise lamamis paikneva Haava V uuringuruumi piires maavara kvaliteet ja kogus, samuti täpsustada Haava III kruusakarjääri mäeeraldise lamami kuju ja korrigeerida 2008. a kinnitatud maavara mahte.

Haava V uuringuruum pindalaga 4,41 ha asub Lääne-Virumaal Vinni vallas Vana-Vinni külas eraomandis oleval katastriüksusel „Severi“ (tunnus 90001:001:0702). Uuringuruum jääb kohaliku tähtsusega Haava (Rakvere) maardla lamamisse.

Uuringuruumi kasulik kiht on esindatud fluvioglatsiaalsete setetega (fIII<sub>Jr3</sub>) ning selle piires on koostatud üks varuarvutuse plokk (plokk 14 Ta). Plokk 14 Ta pindalaga 1,18 ha paikneb Haava V uuringuruumi piires allpool keskmist põhjaveetasel (88 abs m) kuni uuritud sügavuseni ning plokkide 5, 6 ja 13 Ta all.

Maavara kvalitatiivne hinnang on antud plokki piires võetud proovide kaalutud keskmiste näitajate järgi. Kaalutud keskmiste näitajate järgi vastab materjal plokis 14 Ta ehituskruusale esitatud nõuetele. Maavaravaru on arvutatud arvutiprogrammiga 3D-mudelite abil.

Aruandes on toodud 2008. aasta geoloogilise uuringu alusel kinnitatud aktiivse tarbevaru plokkide 5 ja 6 lamami täiendus ning varu ümberarvutus. Ploki 13 Ta maavara maht jääb endiseks. Plokkide 5 ja 6 Ta kasutusala ei muutu.

**Käesolevaga soovitame Haava V uuringuruumi geoloogilise uuringu tulemusena seisuga 18.07.2016. a teha keskkonnaregistris Haava (Rakvere) maardla piires järgmised muudatused:**

- kinnitada ehituskruusa aktiivne tarbevaru Haava V uuringuruumi piires pindalal 1,18 ha 13 tuh m<sup>3</sup> (plokk 14 Ta);
- vähendada Haava (Rakvere) maardla ehituskruusa aktiivse tarbevaru plokki 5 esialgse varu mahtu 37 tuh m<sup>3</sup> võrra;
- vähendada Haava (Rakvere) maardla täiteliiva aktiivse tarbevaru plokki 6 esialgse varu mahtu 1 tuh m<sup>3</sup> võrra.

## KASUTATUD KIRJANDUS

1. M. Kukk, 2008. Haava kruusamaardla Haava III uuringuruumi geoloogilise uuringu aruanne (varu seisuga 01.01.2008.a). Tallinn. EGF 7975.
2. A. Koger, 2016. Haava kruusamaardla Haava III kruusakarjääri markšeiderimõõdistamise seletuskiri (varu seisuga 18.07.2016. a). OÜ Inseneribüroo Steiger töö nr 16/1707. Tallinn.
3. M. Kukk, 2015. Haava V uuringuruumi geoloogilise uuringu loa taotlus. OÜ Mäebüroo Nord. Tallinn.
4. Keskkonnaministri 26.05.2005. a määrus nr 44 “Üldgeoloogilise uurimistöö ja maavara geoloogilise uuringu tegemise kord”.

OÜ J. Viru Markšeideribüroo  
Tartu mnt 84a-50  
10112 Tallinn

08.11.2016.a. nr 1922

### **Tellimiskiri**

Palun teostada Lääne-Viru maakonnas Vinni vallas Vana-Vinni külas Haava (Rakvere) maardla Haava V uuringuruumi geoloogiline uuring. Uuringuruumi pindala on 4,41 ha. Geoloogilise uuringu läbiviimiseks on Keskkonnaameti Viru regioon 06.04.2016. a väljastanud geoloogilise uuringu loa nr L.MU/327529.

Uuring viia läbi mahus, mis võimaldaks selgitada uuringuruumi piires kaevandamisväärsse maavara levikut, kasuliku kihi paksust, materjali kvaliteeti ja kaevandamistingimusi ning hinnata maavara kogust aktiivse tarbevaruna, et hiljem taotleda alale maavara kaevandamise luba. Maavaravaru hindamisel lähtuda keskkonnaministri 26.05.2005. a määrusest nr 44 „Üldgeoloogilise uurimistöö ja maavara geoloogilise uuringu tegemise kord“.

Kaevandatavat materjali hakatakse kasutama teedeehituses.

Lugupidamisega

/allkirjastatud digitaalselt/  
Heiki Alango  
Arendusdirektor

Heini Viilup  
Mäetööde osakonnajuht  
Mob 51 44 8 22  
E post: [heini.viilup@lemminkainen.ee](mailto:heini.viilup@lemminkainen.ee)



KESKKONNAAMET

## GEOLOOGILISE UURINGU LUBA

Loa number: L.MU/327529

<b>1. Loa omanik</b>	1.1. Nimi <b>Lemminkäinen Eesti AS</b>	
	1.2. Registrinumber/isikukood <b>10114029</b>	1.3. Aadress <b>Betooni 28 11415 Tallinn</b>
<b>2. Maardla</b>	2.1. Maardla nimetus <b>Haava (Rakvere)</b>	
	2.2. Maardlaosa nimetus	
	2.3. Maardla (maardlaosa) registrikaardi number <b>781</b>	
	2.4. Maardla tähtsus üleriigilise tähtsusega <input type="checkbox"/> kohaliku tähtsusega <input checked="" type="checkbox"/> [ X ]	
<b>3. Uuringuruum</b>	3.1. Nimetus <b>Haava V uuringuruum</b>	
	3.2. Teenindusala asukoht	
	maakond <b>Lääne-Viru</b>	vald <b>Vinni</b>
	3.3. Teenindusala pindala, ha <b>4.41</b>	
	3.4. Uuritava maavara nimetus ja võimalikud kasutusalad <b>kruus, liiv üldehitus, teedehitus</b>	
<b>4. Uuringu teostaja</b>	4.1. Ettevõtja nimi <b>OÜ J. Viru Markseideribüroo</b>	
	4.2. Äriregistri kood <b>10194643</b>	4.3. Aadress <b>Tartu mnt 84a-50 10112 Tallinn</b>
	4.4. Majandustegevuse registris registreerimise kuupäev ja registreeringu number ,	
<b>5. Uuringu iseloom ja maht</b>	5.1. Maavara uuringu eesmärk	
	tarbevaru uuring <input checked="" type="checkbox"/> [ X ]	reservvaru uuring <input type="checkbox"/> [ ]
	täiendav uuring <input type="checkbox"/> [ ]	
	5.2. Uurimissügavus, m <b>6</b>	
	5.3. Puuraukude arv <b>0</b>	
	5.4. Uuringukaeveõõnte arv <b>20</b>	
	5.5. Hüdrogeoloogilised katsetööd	
	5.6. Geofüüsikalised tööd	

	elektromeetria, km	gravimeetria, km
	5.7. Muud sihtotstarbelised tööd <b>laboritööd, topograafiline mõõdistamine</b>	
	5.8. Ajutiste ehitiste loetelu	
	5.9. Loa kehtivus alates <b>06.04.2016</b> kuni <b>06.04.2018</b>	
<b>6. Täiendavad tingimused</b>	<b>Geoloogilise uuringu teostamisel järgitakse rangelt kõiki keskkonnakaitse ja ohutustehnika nõudeid. Kasutatakse korras tehnikat ning töötamisel ei kasutata keskkonda reostavaid materjale.</b>	

Märkus: luba on antud Keskkonnaameti Viru regiooni juhataja 06.04.2016 korraldusega nr 1-3/16/847. Luba on muudetud Keskkonnaameti Viru regiooni juhataja 16.08.2016 korraldusega nr 1-3/16/2134.

**Keskkonnaamet, Jaak Jürgenson**

Loa andja: asutus, loa väljastanud isiku nimi ja amet

  
allkiri



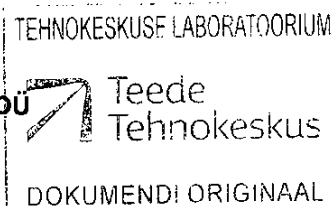
16.08.2016  
kuupäev

KAEVANDITE KATALOOG

Jrk nr	Kaevandi nr	Koordinaadid (L-EST 97)		Karjääri maapinna kõrgus Balti77 süsteemis 11.08.2016, abs m	Süvendi pikkus, m	Kaevandi suudme kõrgus (Z)		Kaevandi sügavus, m	Haava III mäeeraldise lamami kõrgus		Veetaseme sügavus kaevandi suudmest, m	Kasulik kiht, m				Kasuliku kihi lamami kõrgus suhtelises süsteemis, m	Kasuliku kihi lamami abs kõrgus Balti77 süsteemis, abs m	Proovimise intervall, m	Proovi nr
		X	Y			Balti77 süsteemis, abs m	Balti77-3.14 m (suhteline süsteem), m		Balti77 süsteemis, abs m	suhtelises süsteemis, m		Kokku	sh mäeeraldise piires	sh uuringuruumi kokku	sh vee all*				
1	K-1	6574868,10	634480,32	91,74	1,69	90,05	86,91	3,6	87,9	84,7	2,0	3,6	2,2	1,4	1,4	83,3	86,5	2.2-3.6	1
2	K-2	6574873,13	634513,29	89,76	-	89,76	86,62	2,5	88,7	85,6	2,4	2,5	1,0	1,5	0,8	84,1	87,3	1.0-2.5	2
3	K-3	6574862,16	634422,14	89,05	-	89,05	85,91	5,6	86,8	83,7	0,9	5,6	2,2	3,4	3,4	80,3	83,5	2.2-5.6	3
4	K-4	6574911,55	634428,72	89,03	-	89,03	85,89	2,5	87,1	84,0	1,6	2,5	1,9	0,6	0,6	83,4	86,5	1.9-2.5	4
5	K-5	6574816,31	634405,45	88,45	-	88,45	85,31	3,3	86,6	83,4	0,2	3,3	1,9	1,4	1,4	82,0	85,2	1.9-3.3	5
6	K-6	6574717,92	634334,08	88,46	-	88,46	85,32	1,3	86,9	83,8	0,2	1,3	1,3	0,0	0,0	84,02	87,2	-	-
7	K-7	6574687,27	634322,63	88,40	-	88,40	85,26	1,3	87,2	84,0	0,2	1,3	1,3	0,0	0,0	83,96	87,1	-	-
8	K-8	6574563,73	634243,87	89,00	-	89,00	85,86	1,8	87,3	84,1	1,0	1,8	1,8	0,0	0,0	84,1	87,2	-	-
9	K-9	6574547,08	634272,28	91,37	-	91,37	88,23	1,7	88,8	85,6	-	1,7	1,7	0,0	0,0	86,6	89,7	-	-
10	K-10	6574628,95	634334,61	93,05	-	93,05	89,91	1,4	89,0	85,8	-	1,4	1,4	0,0	0,0	88,6	91,7	-	-
11	K-11	6574656,43	634404,28	93,86	-	93,86	90,72	2,7	89,9	86,8	-	2,7	2,7	0,0	0,0	88,0	91,1	-	-
12	K-12	6574706,16	634386,68	94,40	-	94,40	91,26	3,8	88,2	85,1	-	3,8	3,8	0,0	0,0	87,5	90,6	-	-
13	K-13	6574729,75	634447,19	94,80	-	94,80	91,66	4,5	89,7	86,6	-	4,5	4,5	0,0	0,0	87,2	90,3	-	-
14	K-14	6574780,47	634425,73	94,15	2,10	92,05	88,91	4,9	87,1	84,0	4,0	4,9	4,9	0,0	0,0	84,0	87,2	-	-
15	K-15	6574899,06	634464,44	91,63	-	91,63	88,49	5,0	87,8	84,6	3,2	5,0	3,9	1,1	1,1	83,5	86,6	3.9-5.0	6

\* Keskmise põhjaveetaseme suhtes (kõrguse 88,0 m suhtes)

**J.VIRU MARKŠEIDERIBÜROO OÜ**  
Tartu mnt 84a-50  
10112 TALLINN



# KATSEPROTOKOLL NR 4543/16

30.08.2016 nr 7-6.4/6707

Lk 1/1

<b>Tellija:</b>	J. VIRU MARKŠEIDERIBÜROO OÜ – pr Veronika Valling
<b>Töö ülesanne:</b>	Täitematerjali proovide katsetamine
<b>Objekt:</b>	Haava V uuringuruum
<b>Proovide võtmise koht:</b>	K-1; K-2, K-3, K-4, K-5, K-15
<b>Proovide võtmise aeg:</b>	-
<b>Proovide toomise aeg:</b>	15.08.16 kell 12:10
<b>Proovide võtja:</b>	-
<b>Proovide tooja:</b>	V. Valling, J. Viru Markšeideribüroo OÜ
<b>Proovide tellija poolne tähistus:</b>	<b>Labori reg. number:</b>
Proov nr 1, K-1, sügavus 2,2-3,6 m, kruus	4182
Proov nr 2, K-2, sügavus 1,0-2,5 m, kruus	4183
Proov nr 3, K-3, sügavus 2,2-5,6 m, kruus	4184
Proov nr 4, K-4, sügavus 1,9-2,5 m, kruus	4185
Proov nr 5, K-5, sügavus 1,9-3,3 m, kruus	4186
Proov nr 6, K-15, sügavus 3,9-5,0 m, kruus	4187

**Katsetamine ja  
tulemused:**

## 1. Pinnaseproovide terakoostis GOST 8735-88 järgi:

Jrk nr	Labori reg nr	Tellija proovi nr	Osajäägid sõeltel (mm) massi %-des										
			40	20	10	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	0,05	<0,05
1.	4182	1	9,8	28,2	11,4	10,5	14,2	9,3	6,2	2,1	2,5	2,3	3,5
2.	4183	2	5,4	16,8	11,9	6,6	5,7	3,8	4,8	5,3	7,8	7,5	24,4
3.	4184	3	21,7	24,3	14,5	12,9	10,4	4,6	3,8	2,0	2,7	0,9	2,2
4.	4185	4	26,4	25,1	14,0	12,4	11,7	5,4	2,5	0,6	0,6	0,3	1,0
5.	4186	5	10,4	33,2	17,5	12,3	9,9	4,8	4,7	2,7	2,4	0,8	1,3
6.	4187	6	12,8	27,4	15,8	12,6	11,6	7,5	5,3	1,9	1,7	0,8	2,6

Saadud tulemused kehtivad ainult kirjeldatud proovide kohta.

Vastutav teostaja

**Amet Labori juhataja**

**Nimi Henri Prank**



Protokolli osaliseks kopeerimiseks tuleb taotleda labori kirjalik luba.

Labor väljastab ainult värvilise templiga katseprotokolle.

TEEDE TEHNOKESKUS AS  
Väike-Männiku 26  
11216 Tallinn, Eesti  
Reg nr 10701123

Telefon: +372 677 1500  
Faks: +372 677 1523  
info@teed.ee  
www.teed.ee

IBAN: EE962200221015207729  
Swedbank, kood 767  
SWIT/ BIC: HABAE2X  
KMKR: EE100793262





## KRUUSA LÕIMISE ANALÜÜSI TULEMUSTE KOONDTABEL

Kaevandi nr	Proovi			Jägid sõltel massi %-des, proovis/kruusas					
	nr	intervall, m	pikkus, m	70	40	20	10	5	Kokku
K-1	1	2.2-3.6	1.4	35/47.3	6.4/8.6	18.3/24.8	7.4/10	6.8/9.2	73.9/100
K-2	2	1.0-2.5	1.5	0/0	5.4/13.3	16.8/41.3	11.9/29.2	6.6/16.2	40.7/100
K-3	3	2.2-5.6	3.4	40/47.6	13/15.5	14.6/17.3	8.7/10.4	7.7/9.2	84/100
K-4	4	1.9-2.5	0.6	55/61.1	11.9/13.2	11.3/12.5	6.3/7	5.6/6.2	90.1/100
K-5	5	1.9-3.3	1.4	60/67.1	4.2/4.7	13.3/14.9	7/7.8	4.9/5.5	89.4/100
K-15	6	3.9-5.0	1.1	60/68.6	5.1/5.9	11/12.5	6.3/7.2	5/5.8	87.4/100

MUNAKATE SISALDUSTE MÄÄRAMINE VÄLIPROOVIDES

Kaevandi nr	Proov i nr	Proovi intervall, m		Proovi pikkus, m	Kopa maht, m <sup>3</sup>	Mataterjali koppade arv, mis läks proovi	Proovi maht, m <sup>3</sup>	Proovi maht peale kvarteerimist, m <sup>3</sup>	Proovi		Munakate (>70 mm) mass, kg **	Munakate sisaldus, %
		alates	kuni						puiste-mahumass, t/m <sup>3</sup> *	mass, kg		
K-1	1	2.2	3.6	1.4	0.75	1.5	1.125	0.563	1.80	1012.5	354.4	35.0
K-2	2	1.0	2.5	1.5	0.75	1.5	1.125	0.563	1.80	1012.5	0.0	0.0
K-3	3	2.2	5.6	3.4	0.75	3.5	2.625	1.313	1.80	2362.5	945.0	40.0
K-4	4	1.9	2.5	0.6	0.75	0.6	0.450	0.225	1.80	405.0	222.8	55.0
K-5	5	1.9	3.3	1.4	0.75	1.5	1.125	0.563	1.80	1012.5	607.5	60.0
K-15	6	3.9	5.0	1.1	0.75	1.0	0.750	0.375	1.80	675.0	405.0	60.0

Märkused:

\* puiste-mahumass on määratud välitingimustel proovi loodusliku niiskuse juures

\*\* munakate mass on saadud kaalumise postikaaluga

LIIVA JA KRUUSA VÄLJATULEKU ARVUTUSE TABEL

Kaevandi nr	Proovi		Laboriproovis		Kokku %	Munakate (> 70 mm) sisaldus, %	Laboriproovi % koguproovist	Korrigeeritud kogu proovi suhtes		
	nr	pikkus, m	Kruusa %	Liiva %				Kruusa sisaldus, %	Liiva sisaldus, %	Kokku kruusa ja munakate sisaldus, %
K-1	1	1.4	59.9	40.1	100.0	35.0	65.0	38.9	26.1	73.9
K-2	2	1.5	40.7	59.3	100.0	0.0	100.0	40.7	59.3	40.7
K-3	3	3.4	73.4	26.6	100.0	40.0	60.0	44.0	16.0	84.0
K-4	4	0.6	77.9	22.1	100.0	55.0	45.0	35.1	9.9	90.1
K-5	5	1.4	73.4	26.6	100.0	60.0	40.0	29.4	10.6	89.4
K-15	6	1.1	68.6	31.4	100.0	60.0	40.0	27.4	12.6	87.4

## LABORIPROOVIDE ÜMBERARVUTUS KOGUPROOVIKS (MUNAKATE ARVESTUSEGA)

Proovi nimetus	Šurfi nr	Proovi			Labori- proovi % kogu- proovist	Kruusa %	Liiva %	Osajäägid sõeltel massi % - des												Materjal	
		nr	intervall, m	pikkus, m				70	40	20	10	5	2.5	1.25	0.63	0.315	0.16	0.05	<0,05		Kokku
Laboriproov	K-1	1	2.2-3.6	1.4	65.0	59.9	40.1	0.0	9.8	28.2	11.4	10.5	14.2	9.3	6.2	2.1	2.5	2.3	3.5	100.0	EK
Koguproov						73.9	26.1	35.0	6.4	18.3	7.4	6.8	9.2	6.0	4.0	1.4	1.6	1.5	2.3	100.0	
Laboriproov	K-2	2	1.0-2.5	1.5	100.0	40.7	59.3	0.0	5.4	16.8	11.9	6.6	5.7	3.8	4.8	5.3	7.8	7.5	24.4	100.0	TK
Koguproov						40.7	59.3	0.0	5.4	16.8	11.9	6.6	5.7	3.8	4.8	5.3	7.8	7.5	24.4	100.0	
Laboriproov	K-3	3	2.2-5.6	3.4	60.0	73.4	26.6	0.0	21.7	24.3	14.5	12.9	10.4	4.6	3.8	2.0	2.7	0.9	2.2	100.0	EK
Koguproov						84.0	16.0	40.0	13.0	14.6	8.7	7.7	6.2	2.8	2.3	1.2	1.6	0.5	1.3	100.0	
Laboriproov	K-4	4	1.9-2.5	0.6	45.0	77.9	22.1	0.0	26.4	25.1	14.0	12.4	11.7	5.4	2.5	0.6	0.6	0.3	1.0	100.0	EK
Koguproov						90.1	9.9	55.0	11.9	11.3	6.3	5.6	5.3	2.4	1.1	0.3	0.3	0.1	0.5	100.0	
Laboriproov	K-5	5	1.9-3.3	1.4	40.0	73.4	26.6	0.0	10.4	33.2	17.5	12.3	9.9	4.8	4.7	2.7	2.4	0.8	1.3	100.0	EK
Koguproov						89.4	10.6	60.0	4.2	13.3	7.0	4.9	4.0	1.9	1.9	1.1	1.0	0.3	0.5	100.0	
Laboriproov	K-15	6	3.9-5.0	1.1	40.0	68.6	31.4	0.0	12.8	27.4	15.8	12.6	11.6	7.5	5.3	1.9	1.7	0.8	2.6	100.0	EK
Koguproov						87.4	12.6	60.0	5.1	11.0	6.3	5.0	4.6	3.0	2.1	0.8	0.7	0.3	1.0	100.0	

Ümberarvutus tehti valemi järgi  $A_k = (A_l \times L) / 100$

kus:  $A_k$  on osajääk antud sõelal koguproovis, %

$A_l$  – osajääk antud sõelal laboriproovis, %

$L$  – laboriproovi % koguproovist

VÄLJASÕELUTUD LIIVA FRAKTSIOONIDE KESKMISTE SISALDUSTE JA KESKMISTE NÄITAJATE TABEL

Jrk nr	Kaevandi nr	Proovi nr	Proovitud intervall, m	Proovi pikkus, m	Kruusa kogu proovis, %	Liiva % koos savi ja tolmuuga kogu proovis	Osajäägid sõeltel massi %-des							Kokku, %	Täisjääk sõelal 0,63, %	Savi- ja tolmusisaldus <0,05, %	Liiva peensusmoodul (Mp)	Liiva terasuuruse grupp	Maavara liik*
							Täisjäägid sõeltel massi %-des												
							2.5	1.25	0.63	0.315	0.16	0.05	<0,05						
1	K-1	1	2.2-3.6	1.4	73.9	26.1	35.4	23.2	15.5	5.2	6.2	5.7	8.7	100.0	74.1	8.7	3.3	Ülijäme	EL
							35.4	58.6	74.1	79.3	85.5	91.3	100.0						
2	K-2	2	1.0-2.5	1.5	40.7	59.3	9.6	6.4	8.1	8.9	13.2	12.6	41.1	100.0	24.1	41.1	1.3	Väga peen	-
							9.6	16.0	24.1	33.1	46.2	58.9	100.0						
3	K-3	3	2.2-5.6	3.4	84.0	16.0	39.1	17.3	14.3	7.5	10.2	3.4	8.3	100.0	70.7	8.3	3.3	Ülijäme	EL
							39.1	56.4	70.7	78.2	88.3	91.7	100.0						
4	K-4	4	1.9-2.5	0.6	84.0	16.0	39.1	17.3	14.3	7.5	10.2	3.4	8.3	100.0	70.7	8.3	3.3	Ülijäme	EL
							39.1	56.4	70.7	78.2	88.3	91.7	100.0						
5	K-5	5	1.9-3.3	1.4	90.1	9.9	52.9	24.4	11.3	2.7	2.7	1.4	4.5	100.0	88.7	4.5	4.0	Ülijäme	EL
							52.9	77.4	88.7	91.4	94.1	95.5	100.0						
6	K-15	6	3.9-5.0	1.1	89.4	10.6	37.2	18.0	17.7	10.2	9.0	3.0	4.9	100.0	72.9	4.9	3.4	Ülijäme	EL
							37.2	55.3	72.9	83.1	92.1	95.1	100.0						
Uuringuruumi ehituskruusast väljasõelutud liiva kaalutud keskmine				7.9	84.1	15.9	39.4	19.9	14.6	6.6	8.1	3.8	7.7	100.0	73.9	7.7	3.4	Ülijäme	EL
							39.4	59.2	73.9	80.4	88.5	92.3	100.0						
Uuringuruumi materjali väljasõelutud liiva kaalutud keskmine				9.4	77.1	22.9	27.1	14.3	11.9	7.6	10.2	7.5	21.5	100.0	53.3	21.5	2.5	Jäme	TL
							27.1	41.4	53.3	60.8	71.0	78.5	100.0						
Uuringuruumi veepelase** materjali väljasõelutud liiva kaalutud keskmine				0.7	40.7	59.3	9.6	6.4	8.1	8.9	13.2	12.6	41.1	100.0	24.1	41.1	1.3	Väga peen	-
							9.6	16.0	24.1	33.1	46.2	58.9	100.0						
Uuringuruumi veealuse** materjali väljasõelutud liiva kaalutud keskmine (Plokk 14 Ta)				8.7	80.1	19.9	31.2	16.2	12.8	7.2	9.5	6.2	16.8	100.0	60.2	16.8	2.8	Jäme	TL
							31.2	47.4	60.2	67.5	76.9	83.2	100.0						

\* Materjal: EL Ehitusliiv  
TL Täiteliiv

\*\* Keskmise veetaseme suhtes kõrgusel 84.9 m

KRUUSA JA LIIVA FRAKTSIOONIDE SISALDUS LOODUSLIKUS MATERJALIS

Jrk nr	Kaevandi nr	Proovi nr	Proovitud intervall, m	Proovi pikkus, m	Kruusa kogu proovis, %	Liiva % koos savi ja tolмага kogu proovis	Osajäägid sõeltel massi %-des												Kokku	Liiva peensusmoodul (Mp)	Mavara liik*
							Täisjäägid sõeltel massi %-des														
							70	40	20	10	5	2.5	1.25	0.63	0.315	0.16	0.05	<0,05			
1	K-1	1	2.2-3.6	1.4	73.9	26.1	35.0	6.4	18.3	7.4	6.8	9.2	6.0	4.0	1.4	1.6	1.5	2.3	100.0	3.3	EK
							35.0	41.4	59.7	67.1	73.9	83.2	89.2	93.2	94.6	96.2	97.7	100.0			
2	K-2	2	1.0-2.5	1.5	40.7	59.3	0.0	5.4	16.8	11.9	6.6	5.7	3.8	4.8	5.3	7.8	7.5	24.4	100.0	1.3	TK
							0.0	5.4	22.2	34.1	40.7	46.4	50.2	55.0	60.3	68.1	75.6	100.0			
3	K-3	3	2.2-5.6	3.4	84.0	16.0	40.0	13.0	14.6	8.7	7.7	6.2	2.8	2.3	1.2	1.6	0.5	1.3	100.0	3.3	EK
							40.0	53.0	67.6	76.3	84.0	90.3	93.0	95.3	96.5	98.1	98.7	100.0			
4	K-4	4	1.9-2.5	0.6	84.0	16.0	40.0	13.0	14.6	8.7	7.7	6.2	2.8	2.3	1.2	1.6	0.5	1.3	100.0	3.3	EK
							40.0	53.0	67.6	76.3	84.0	90.3	93.0	95.3	96.5	98.1	98.7	100.0			
5	K-5	5	1.9-3.3	1.4	90.1	9.9	55.0	11.9	11.3	6.3	5.6	5.3	2.4	1.1	0.3	0.3	0.1	0.5	100.0	4.0	EK
							55.0	66.9	78.2	84.5	90.1	95.3	97.8	98.9	99.1	99.4	99.6	100.0			
6	K-15	6	3.9-5.0	1.1	89.4	10.6	60.0	4.2	13.3	7.0	4.9	4.0	1.9	1.9	1.1	1.0	0.3	0.5	100.0	3.4	EK
							60.0	64.2	77.4	84.4	89.4	93.3	95.2	97.1	98.2	99.2	99.5	100.0			
Uuringuruumi ehituskruusa kaalutud keskmine				7.9	84.1	15.9	44.6	10.4	14.5	7.8	6.8	6.3	3.2	2.3	1.0	1.3	0.6	1.2	100.0	3.4	EK
							44.6	55.0	69.4	77.3	84.1	90.3	93.5	95.8	96.9	98.2	98.8	100.0			
Uuringuruumi materjali kaalutud keskmine				9.4	77.1	22.9	37.4	9.6	14.9	8.5	6.8	6.2	3.3	2.7	1.7	2.3	1.7	4.9	100.0	2.5	EK
							37.4	47.1	61.9	70.4	77.1	83.3	86.6	89.3	91.0	93.4	95.1	100.0			
Uuringuruumi veepealse** materjali kaalutud keskmine				0.7	40.7	59.3	0.0	5.4	16.8	11.9	6.6	5.7	3.8	4.8	5.3	7.8	7.5	24.4	100.0	1.3	TK
							0.0	5.4	22.2	34.1	40.7	46.4	50.2	55.0	60.3	68.1	75.6	100.0			
Uuringuruumi veealuse** materjali kaalutud keskmine (plokk 14 Ta)				8.7	80.1	19.9	40.5	9.9	14.7	8.2	6.8	6.2	3.2	2.6	1.4	1.9	1.2	3.4	100.0	2.8	EK
							40.5	50.4	65.1	73.3	80.1	86.3	89.5	92.1	93.5	95.4	96.6	100.0			

\* Materjal:       EK   Ehituskruus  
                      TK   Täitekruus

\*\* Keskmise veetaseme suhtes kõrgusel 84.9 m

KAEVANDITE GEOLOOGILINE KIRJELDUS

Geol indeks	Kihi lasuvuse sügavus, m		Kihi paksus, m	Geoloogiline kirjeldus	Proovimise intervall, m		Proovi nr
	alates	kuni			alates	kuni	
1	2	3	4	5	6	7	8
flll <sub>jr3</sub>	0.0 3.6+	3.6	3.6	Šurf-1 (K-1) Läbitud: 11.08.2016; sügavus: 3,6 m; veetase: 2,0 m Kruus, pruun. Kruusasisaldus koos munakatega ~80%, munakaid ~35%, savi- ja tolmusisaldus ~5%. Kruusaterad on keskmiselt kulutatud, lubjakivi koostisega. Kruusas olev liiv on hall, jämedateraline, lubjakivi koostisega. Lubjakivi	2.2	3.6	1
IV flll <sub>jr3</sub> flll <sub>jr3</sub>	0.0 0.05 1.0 2.5+	0.05 1.0 2.5	0.05 1.0 1.5	Šurf-2 (K-2) Läbitud: 11.08.2016; sügavus: 2,5 m; veetase: 2,4 m Kasvukiht (kinnikasvanud kaevandatud ala) Liiv, tumepruun, peeneteraline, savi- ja tolmusisaldus ~12%, esineb üksikud kruusateri läbimõõduga kuni 7 cm. Kruus, hallikaspruun, savikas. Kruusasisaldus koos munakatega ~60%, munakaid ~5%, savi- ja tolmusisaldus ~15%. Kruusaterad on vähe kulutatud, lubjakivi koostisega. Kruusas olev liiv on hall, jämedateraline, lubjakivi koostisega. Lubjakivi	1.0	2.5	2
flll <sub>jr3</sub>	0.0	5.6+	5.6	Šurf-3 (K-3) Läbitud: 11.08.2016; sügavus: 5,6 m; veetase: 0,9 m Kruus, hallikaspruun. Kruusasisaldus koos munakatega ~90%, munakaid ~40%, savi- ja tolmusisaldus ~5-7%. Kruusaterad on keskmiselt kulutatud, lubjakivi koostisega, esineb üksikuid kristalliinse koostisega tükke. Kruusas olev liiv on hall, jämedateraline, lubjakivi koostisega. Sügavusega munakate osakaal suureneb kuni 65%, intervalli lõpus esinevad lubjakivirahnud läbimõõduga kuni 50 cm. Lamam ei ole avatud.	2.2	5.6	3





1	2	3	4	5	6	7	8
flll <sub>jr3</sub>	0.0 1.8+	1.8	1.8	<p>Šurf-8 (K-8)</p> <p>Läbitud: 11.08.2016; sügavus: 1,8 m; veetase: 1,0 m</p> <p>Kruus, hallikasbeež. Kruusasisaldus koos munakatega ~90%, munakaid ~78%, savi- ja tolmu- ja tolmusisaldus ~1%. Kruusaterad on hästi kulutatud, lubjakivi koostisega. Kruusas olev liiv on hall, ülijämedateraline, lubjakivi koostisega.</p> <p>Lubjakivi</p>			
flll <sub>jr3</sub>	0.0 1.65+	1.65	1.65	<p>Šurf-9 (K-9)</p> <p>Läbitud: 11.08.2016; sügavus: 1,65 m; veetase: - (kuiv)</p> <p>Kruus, hallikasbeež. Kruusasisaldus koos munakatega ~90%, munakaid ~75%, savi- ja tolmu- ja tolmusisaldus ~1%. Kruusaterad on hästi kulutatud, lubjakivi koostisega. Kruusas olev liiv on hall, ülijämedateraline, lubjakivi koostisega.</p> <p>Lubjakivi</p>			
flll <sub>jr3</sub>	0.0 1.4+	1.4	1.4	<p>Šurf-10 (K-10)</p> <p>Läbitud: 11.08.2016; sügavus: 1,4 m; veetase: - (kuiv)</p> <p>Kruus, pruunikasbeež. Kruusasisaldus koos munakatega ~80%, munakaid ~50%, savi- ja tolmu- ja tolmusisaldus ~1-3%. Kruusaterad on hästi kulutatud, lubjakivi koostisega. Kruusas olev liiv on hall, ülijämedateraline, lubjakivi koostisega.</p> <p>Lubjakivi</p>			
flll <sub>jr3</sub>	0.0 2.7+	2.7	2.7	<p>Šurf-11 (K-11)</p> <p>Läbitud: 11.08.2016; sügavus: 2,7 m; veetase: - (kuiv)</p> <p>Kruus, pruunikasbeež. Kruusasisaldus koos munakatega ~70%, munakaid ~45%, savi- ja tolmu- ja tolmusisaldus ~5%. Kruusaterad on hästi kuni keskmiselt kulutatud, lubjakivi koostisega. Kruusas olev liiv on hall, ülijämedateraline, lubjakivi koostisega.</p> <p>Lubjakivi</p>			

1	2	3	4	5	6	7	8
flll <sub>jr3</sub>	0.0 3.8+	3.8	3.8	<p>Šurf-12 (K-12)</p> <p>Läbitud: 11.08.2016; sügavus: 3,8 m; veetase: - (kuiv)</p> <p>Kruus, pruunikasbeež. Kruusasisaldus koos munakatega ~85%, munakaid ~50%, savi- ja tolmu- ja tolmusisaldus ~1-3%. Kruusaterad on hästi kulutatud, lubjakivi koostisega. Kruusas olev liiv on hall, ülijämedateraline, lubjakivi koostisega. Esineb üksikuid rahne.</p> <p>Lubjakivi</p>			
flll <sub>jr3</sub>	0.0 4.5+	4.5	4.5	<p>Šurf-13 (K-13)</p> <p>Läbitud: 11.08.2016; sügavus: 4,5 m; veetase: - (kuiv)</p> <p>Kruus, pruun. Kruusasisaldus koos munakatega ~65%, munakaid ~40%, savi- ja tolmu- ja tolmusisaldus ~5%. Kruusaterad on hästi kulutatud, lubjakivi koostisega. Kruusas olev liiv on hall, jämedateraline, lubjakivi koostisega.</p> <p>Lubjakivi</p>			
flll <sub>jr3</sub>	0.0 4.9+	4.9	4.9	<p>Šurf-14 (K-14)</p> <p>Läbitud: 11.08.2016; sügavus: 4,9 m; veetase: 4,0 m</p> <p>Kruus, pruunikashall, ühtlane. Kruusasisaldus koos munakatega ~70%, munakaid ~50%, savi- ja tolmu- ja tolmusisaldus ~2%. Kruusaterad on hästi kuni keskmiselt kulutatud, lubjakivi koostisega. Kruusas olev liiv on hall, ülijämedateraline, lubjakivi koostisega.</p> <p>Lubjakivi</p>			
flll <sub>jr3</sub>	0.0 5.0+	5.0	5.0	<p>Šurf-15 (K-15)</p> <p>Läbitud: 11.08.2016; sügavus: 5,0 m; veetase: 3,2 m</p> <p>Kruus, pruun. Kruusasisaldus koos munakatega ~90%, munakaid ~60%, savi- ja tolmu- ja tolmusisaldus ~1-2%. Kruusaterad on hästi kulutatud, lubjakivi koostisega, enamasti läbimõõduga alla 20 cm. Kruusas olev liiv on hall, jämedateraline, lubjakivi koostisega. Esineb üksikuid rahne.</p> <p>Lubjakivi</p>	3.9	5.0	6

Kirjeldas geoloog V. Valling

## KAEVANDITE LIKVIDEERIMISE AKT

**Objekti nimetus:** Haava (Rakvere) kruusamaardla, Haava V uuringuruum, uuringu luba nr L.MU/327529.

**Kaevandite rajamise aeg:** 11.08.2016. a.

**Kaevandite asukoht:** Lääne-Viru maakond, Vinni vald, Vana-Vinni küla, Severi katastriüksus (tunnus: 90001:001:0702); Haava III kruusakarjääri mäeeraldise põhjas.

**Rajatud kaevandid:**

Jrk nr	Kaevandi nr	Koordinaadid (L-EST 97)		Kaevandi sügavus, m
		X	Y	
1	K-1	6574868.10	634480.32	3.6
2	K-2	6574873.13	634513.29	2.5
3	K-3	6574862.16	634422.14	5.6
4	K-4	6574911.55	634428.72	2.5
5	K-5	6574816.31	634405.45	3.3
6	K-6	6574717.92	634334.08	1.3
7	K-7	6574687.27	634322.63	1.3
8	K-8	6574563.73	634243.87	1.8
9	K-9	6574547.08	634272.28	1.7
10	K-10	6574628.95	634334.61	1.4
11	K-11	6574656.43	634404.28	2.7
12	K-12	6574706.16	634386.68	3.8
13	K-13	6574729.75	634447.19	4.5
14	K-14	6574780.47	634425.73	4.9
15	K-15	6574899.06	634464.44	5.0

**Kaevandite likvideerimise põhjus:** kaevandid täitsid oma ülesande - võeti pinnase proovid, tehti kaevandite kirjeldused ja teostati vajalikud hüdrogeoloogilised mõõtmised.

**Kaevandite likvideerimise aeg:** kaevandid likvideeriti koheselt peale geoloogilise läbilõike kirjeldamist ja proovide võtmist nende rajamise kuupäeval.

**Kaevandite likvideerimise moodus:** kaevandid likvideeriti väljatõstetud materjaliga, materjali tihendamiseks ekskavaatori kopa abil. Kaevandite ümbrus on korrastatud seisundisse, milline oli see enne kaevandite rajamist.

Geoloogilise uuringuloo omanik

ja maaomanik Lemminkäinen Eesti AS: ..... /allkirjastatud digitaalselt/

OÜ J. Viru Markšeideribüroo:

objekti eest vastutav geoloog Veronika Valling /allkirjastatud digitaalselt/



KESKKONNAAMET

## KORRALDUS

3. november 2016 nr 1-3/16/2730

### Haava V uuringuruumi kaevandite likvideerimise akti heakskiitmine

#### I ASJAOLUD

OÜ J.Viru Markšeideribüroo (geoloogilise uuringu tegija) esitas 07.10.2016 Keskkonnaametile heakskiitmiseks Haava V uuringuruumi kaevandite likvideerimise akti (registreeritud Keskkonnaameti dokumendihaldussüsteemis 07.10.2016 kirjana nr 12-1/16/755).

Kaevandid rajati geoloogilise uuringu loa L.MU/327529 alusel. Uuringuluba on antud 06.04.2016 kehtivusega kuni 06.04.2018. Uuringu teostaja on OÜ J.Viru Markšeideribüroo ja loa omanik Lemminkäinen Eesti AS. Uuringuruum teenindusala pindalaga 4,41 ha asub Haava III kruusakarjääri mäeeraldise põhjas Lääne-Viru maakonnas Vinni vallas Vana-Vinni külas eramaal katastriüksusel Severi (90001:001:0702).

Haava V uuringuruumi piires rajati 11.08.2016 15 kaevandit sügavusega 1,3-5,6 m. Kaevandite likvideerimise aktis sisalduva info kohaselt on kaevandid pärast geoloogilise ülesande täitmist likvideeritud väljatõstetud materjaliga ning selle tihendamiseks ekskavaatori kopa abil. Kaevandite ümbrus on korrastatud seisundisse, milline see oli enne kaevandite rajamist pinnasega.

#### II ÕIGUSLIK ALUS JA KAALUTLUSED

Maapõueseaduse § 46 lõike 1 kohaselt koostab töö tegija uurimistöö uuringuruumi teenindusala korrastamise kohta akti, mis tuleb kooskõlastada kinnisasja valdajaga. Lemminkäinen Eesti AS (uuringuloo omanik) ja OÜ J.Viru Markšeideribüroo (uuringu teostaja) on akti kooskõlastanud.

Maapõueseaduse § 46 lõike 3 kohaselt kiidab Keskkonnaamet uuringuruumi teenindusala korrastamise akti heaks, kui uuringuruumi teenindusala on korrastatud nõuetekohaselt. Üldgeoloogilise ja geoloogilise uuringuga rikutud maa korrastamise nõuded on sätestatud Keskkonnaministri 10.06.2005 määrusega nr 43 „Üldgeoloogilise uurimistööga, geoloogilise uuringuga ja kaevandamisega rikutud maa korrastamise kord.“ Keskkonnaameti maapõuespetsialist tuvastas 01.11.2016 kohapeal, et kaevandid on likvideeritud ning kaevandite ümbrus korrastatud. Seega on Haava V uuringuruumi teenindusala korrastatud nõuetekohaselt.

Haldusmenetluse seaduse § 40 lõike 1 kohaselt peab haldusorgan enne haldusakti andmist andma menetlusosalisele võimaluse esitada kirjalikus, suulises või muus sobivas vormis asja kohta oma arvamus ja vastuväited. Sama paragrahvi lõike 3 punkti 3 kohaselt võib haldusmenetluse läbi viia menetlusosalise arvamust ja vastuväiteid ära kuulamata, kui asja ei otsustata selle menetlusosalise

kahjuks. Korraldusega kiidetakse uuringuruumi teenindusala korrastamise akt heaks, seega otsustatakse asi menetlusosalise kasuks ning menetlus viiakse läbi menetlusosalise arvamust ja vastuväiteid ära kuulamata.

### III OTSUS

Tulenevalt eeltoodust ning lähtudes maapõuseaduse § 46 lõikest 3 ja tuginedes Keskkonnaameti peadirektori 15.08.2016 käskkirja nr 1-1/16/306 „Osakondade põhimääruse kinnitamine“ lisa 1 „Keskkonnaosakonna põhimääruse kinnitamine“ otsustan:

1. kiita Haava V uuringuruumi teenindusala korrastamise akt heaks.

Käesolevat korraldust on võimalik vaidlustada halduskohtumenetluse seadustikus ning haldusmenetluse seaduses sätestatud korras esitades 30 päeva jooksul korralduse teatavakstegemisest vaide otsuse tegijale või kaebuse Tartu Halduskohtusse.

*(allkirjastatud digitaalselt)*

Maria Karus  
juhataja  
Maapõuebüroo

Saata: OÜ J.Viru Markšeideribüroo (e-posti aadress [triine@vmb.ee](mailto:triine@vmb.ee))

Tanika Ojasild  
maapõuespetsialist  
Maapõuebüroo

## LISA 2

### TOPOGRAAFILISE MÕÕDISTAMISE SELETUSKIRI

Töö nr:	16/1707
Objekt:	Haava III kruusakarjäär
Objekti asukoht:	Lääne-Viru maakond, Vinni vald, Vana-Vinni küla
Katastriüksuse nimi:	Severi
Katastriüksuse tunnus:	90001:001:0702
Mäeeraldise pindala:	4,27 ha
Mäeeraldise teenindusmaa pindala:	5,09 ha
Mõõdistatud ala pindala:	5,07 ha
Töö tellija:	Lemminkäinen Eesti AS
Töö läbiviijad:	Allan Koger, Mihkel Aasrand
Kameraaltööd:	Allan Koger, Mihkel Aasrand
Töö teostamise aeg:	
- Välitöö	18.07.2016
- Kameraaltöö	juuli 2016
Mõõdistamise eesmärk:	Situatsiooni mõõdistamine ja mäetööde seisu fikseerimine
Koordinaatide süsteem:	L-Est 97, kõrgused suvalises (Balti77-3,14 m) süsteemis
Mõõdistamisalus:	Trimble WRS Now püsijaamade võrk
Mõõdistamisviis:	GNSS
Kasutatud instrumendid:	Trimble R8-2 GNSS süsteem horisontaalne mõõtetäpsus ±10 mm +1mm/km, vertikaalne mõõtetäpsus ±20 mm +1 mm/km
Plaani mõõtkava:	M 1:1 000
Arvuti tarkvara:	Bentley PowerCivil V8i (litsents: 70000661800020)

Allan Koger  
Markšeider  
26.07.2016

## ASENDISKEEM M1:50 000



*Haava III Kruusa Uuringuruum*  
*Vahe-Maaria*  
*10.03.08. T. Jõeäärne Jõelõuvarum*

## MÄRKUSED

1. Koordinaadid L-Est97 süsteemis, kõrgused Balti süsteemis.
2. Lahtekoordinaadid : Riikliku alusvõrgu punktid nr 3714, 3715.
3. Lahtekõrgus: punkt nr 3714 H=93.71m (Balti süsteem)
4. Katastriüksuste ja varu plokide piirid plaanile kantud Maa-ameti poolt väljastatud digitaalsete andmete põhjal.
5. Möödistamise kuupäev: 17.10.2007

LÄÄNE-VIRUMAA VINNI VALD HAAVA KRUUSAMAARDLA HAAVA III UURINGURUUM		TOPOGRAAFILINE JA VARU ARVUTUSE PLAAN		Gr.lisa 2
 <b>J. VIRU MARKSEIDERIBÜROO</b> Tartu mnt 84a-50 10112 Tallinn Tel. 6 344 552, 50 79165 Fax 6 344 501 E-mail: info@vmb.ee	EG 10194643-0001 Maakorraldus Projekteerimine Mäetööd, geoloogia Keskkonnamõju hindamine		403 MA - k KP00006 KA00029 KMH0065	Mõõtkava: <b>1:1000</b>  Kuup. 31.01.2008
	Koostas Markseider J. Viru Täiendas Geoloog M. Kukk	Tellija: Talter AS Betooni 28 11415 Tallinn		Baaskaart: 6343

Haava V uuringuruumi lamami andmed							
	X	Y	Z		X	Y	Z
	LEST-97		Balti77		LEST-97		Balti77
1	6574688.55	634331.44	88.46	52	6574565.46	634363.97	91.99
2	6574683.37	634328.72	88.46	53	6574913.34	634427.86	86.94
3	6574683.01	634328.53	88.46	54	6574879.77	634531.82	88.90
4	6574656.49	634306.01	89.13	55	6574774.76	634474.98	91.10
5	6574698.64	634344.21	88.34	56	6574800.99	634450.26	87.34
6	6574693.63	634338.42	88.34	57	6574827.31	634389.07	86.24
7	6574691.85	634334.42	88.34	58	6574758.36	634354.30	86.74
8	6574713.78	634362.62	88.41	59	6574601.39	634381.20	91.26
9	6574712.88	634360.37	88.41	60	6574510.15	634333.05	92.00
10	6574711.02	634356.82	88.41	61	6574578.55	634235.12	86.79
11	6574709.09	634354.54	88.41	62	6574663.47	634294.52	86.94
12	6574706.95	634351.60	88.41	63	6574519.13	634325.86	92.10
13	6574703.82	634351.13	88.41	64	6574517.93	634322.70	91.99
14	6574701.78	634349.43	88.41	65	6574529.67	634330.25	92.05
15	6574701.23	634346.86	88.41	66	6574624.55	634315.72	90.98
16	6574708.73	634355.47	89.02	67	6574624.89	634309.13	89.84
17	6574712.61	634361.23	89.02	68	6574620.05	634304.15	89.41
18	6574713.30	634363.01	89.02	69	6574589.86	634328.04	91.80
19	6574710.38	634357.52	89.02	70	6574583.19	634337.24	91.83
20	6574671.89	634325.23	88.77	71	6574575.08	634342.64	91.90
21	6574678.90	634328.37	88.78	72	6574548.25	634320.45	91.97
22	6574682.75	634330.08	88.77	73	6574571.32	634352.59	91.99
23	6574690.07	634335.91	88.77	74	6574526.25	634309.70	91.99
24	6574692.69	634339.91	88.82	75	6574570.15	634261.27	88.98
25	6574703.13	634353.36	88.87	76	6574574.75	634241.83	87.64
26	6574706.75	634352.99	88.87	77	6574563.73	634243.87	87.24
27	6574541.66	634271.37	89.74	78	6574547.08	634272.28	89.74
28	6574538.09	634277.94	90.72	79	6574543.74	634278.80	90.74
29	6574536.09	634281.63	91.18	80	6574541.50	634283.06	91.18
30	6574533.78	634285.88	91.66	81	6574540.12	634285.94	91.66
31	6574527.48	634297.49	91.89	82	6574532.70	634299.89	91.89
32	6574506.36	634333.78	92.00	83	6574532.10	634301.06	91.98
33	6574508.04	634333.29	92.00	84	6574628.95	634334.61	91.74
34	6574870.45	634526.85	92.09	85	6574656.43	634404.28	91.14
35	6574828.17	634387.44	86.24	86	6574706.16	634386.68	90.64
36	6574758.73	634353.10	86.74	87	6574687.27	634322.63	87.14
37	6574721.35	634329.29	87.14	88	6574717.92	634334.08	87.14
38	6574664.99	634292.24	86.94	89	6574816.31	634405.45	85.14
39	6574565.76	634226.99	86.79	90	6574780.47	634425.73	87.14
40	6574558.55	634240.26	87.24	91	6574729.75	634447.19	90.34
41	6574547.13	634261.29	87.98	92	6574862.16	634422.14	83.44
42	6574879.93	634531.46	88.90	93	6574911.55	634428.72	86.54
43	6574653.75	634411.13	91.14	94	6574899.06	634464.44	86.64
44	6574920.83	634433.27	88.00	95	6574868.10	634480.32	86.44
45	6574902.59	634467.16	86.64	96	6574873.13	634513.29	87.24
46	6574880.30	634530.99	88.90	97	6574699.15	634426.99	89.14
47	6574881.61	634529.62	88.90	98	6574548.55	634289.46	91.62
48	6574728.35	634450.98	90.34	99	6574559.41	634300.55	91.92
49	6574697.21	634434.35	89.14	100	6574560.89	634307.02	91.84
50	6574774.38	634475.57	91.10	101	6574574.67	634307.89	91.81
51	6574600.53	634382.70	91.26	102	6574586.26	634317.99	91.79



KESKKONNAMINISTEERIUM  
Narva mnt 7 A  
15172 Tallinn

08.11.2016. a nr 1923

**Tellija arvamus tehtud tööde kohta**

Käesolevaga volitame OÜ J. Viru Markšeideribüroo esitama Eesti Maavarade Komisjonile geoloogilise uuringu aruande "Aruanne Lääne-Virumaal Haava V uuringuruumis tehtud geoloogiliste tööde kohta (varu seisuga 18.07.2016. a)." Geoloogilise uuringu aruande oleme läbi vaadanud. Töös esitatud tulemused kiidame heaks. Materjalid on esitatud korrektselt vormistatud aruandena, toodud andmestik vastab esitatud nõuetele. Palume aruande läbi vaadata ja kinnitada ehituskruusa varu aktiivse tarbevaruna vastavalt aruandes toodule.

Lugupidamisega

/allkirjastatud digitaalselt/  
Heiki Alango  
Arendusdirektor

Heini Viilup  
Mäetööde osakonnajuht  
Mob 51 44 8 22  
E post: [heini.viilup@lemminkainen.ee](mailto:heini.viilup@lemminkainen.ee)

**Lemminkäinen Eesti AS**

<b>Aadress</b>	<b>Telefon/Faks</b>
Betooni 28	+372 605 7550
Tallinn 11415	+372 605 7551

<b>Internet/e-post</b>
<a href="http://www.lemminkainen.ee">www.lemminkainen.ee</a>
<a href="mailto:lemminkainen@lemminkainen.ee">lemminkainen@lemminkainen.ee</a>

<b>Pank</b>
Swedbank
221001181794

<b>Registrikood 10114029</b>
KMKR
EE100053038