

Võru maakond
Võru vald
Vatsa liivamaardla

**MAAVARA KAEVANDAMISE KESKKONNALOA
L.MK/322234 PIKENDAMISE TAOTLUSE SELETUSKIRI**

VATSA II LIIVAKARJÄÄR

Tellija: AIVAR MÄGI
37003056517
Vatsa,
Meeliku küla, Võru vald,
65527 Võrumaa

Töö 25-909

Teostaja: Maavarauuringud OÜ
Liiva 41
50303, Tartu

Vastutav täitja: Rein Grünberg
geoloog
/allkirjastatud digitaalselt/

Sisukord

1. Mäeeraldise kasutamise eesmärk	3
2. Mäeeraldise maa-ala ja selle lähiümbruse kirjeldus	3
3. Geoloogiliste uuringute andmed, mäeeraldise geoloogiline ja hüdrogeoloogiline iseloomustustus	5
4. Maavara kvantitatiivne ja kvalitatiivne iseloomustus, kasutusalad	6
5. Mäetööde lühike kirjeldus, katendi ladustamine, jäätmed	6
6. Mäeeraldise piirid, kaevandatav varu, katendi maht	7
7. Mäetöödega seotud võimalikud keskkonnamõjud ja meetmed nende leevendamiseks, kaevandamisega rikutud maa korrastamine	9
Müra hinnang	9
Õhusaaste hinnang	11
Hinnang põhjaveele	13
8. Kasutatud materjalid	13

Lisad

Keskkonnaministri 13.01.2012 käskkiri nr 58 <i>Võru maakonna Vatsa liivamaardla täiendava varu kinnitamine ja registrisse kandmine</i>	1
Väljavõte Surfer10 mahu arvutuse protokollist	2
Vatsa liivamaardla Vatsa II liivakarjääri (L.MK/322234) markšeiderimõõdistus seisuga 19.09.2025 <i>leraldi dokumendina</i>	3

Graafilised lisad

Vatsa liivamaardla Vatsa II liivakarjääri mäeeraldise plaan. M 1:1000	1
Vatsa liivamaardla Vatsa II liivakarjääri mäeeraldise plaani geoloogilised läbilõiked A-B ja C-D	2
Vatsa liivamaardla Vatsa ja Vatsa II liivakarjääri mäeeraldise korrastatud maa plaan. M 1:1000	3

SELETUSKIRI

1. Mäeeraldise kasutamise eesmärk

Hr Aivar Mägi taotleb temale kuuluval Vatsa kinnistul (katastritunnus 91804:002:0141) asuva Vatsa liivamaardlal (reg. nr. 0797) maavara kaevandamisloa L.MK/322234 pikendamist Vatsa II liivakarjääris kaevandamise jätkamiseks. Mäeeraldise taotlemine tuleneb soovist jätkuvalt osaleda kohalikul ehitusmaterjalide turul ja varustada ümbruskonna teedehitajaid ja ehitajaid kvaliteetse ehitusmaterjaliga. Materjali kasutatakse teede ehitusel ja vajadusel ka betooni täiteliivaks.

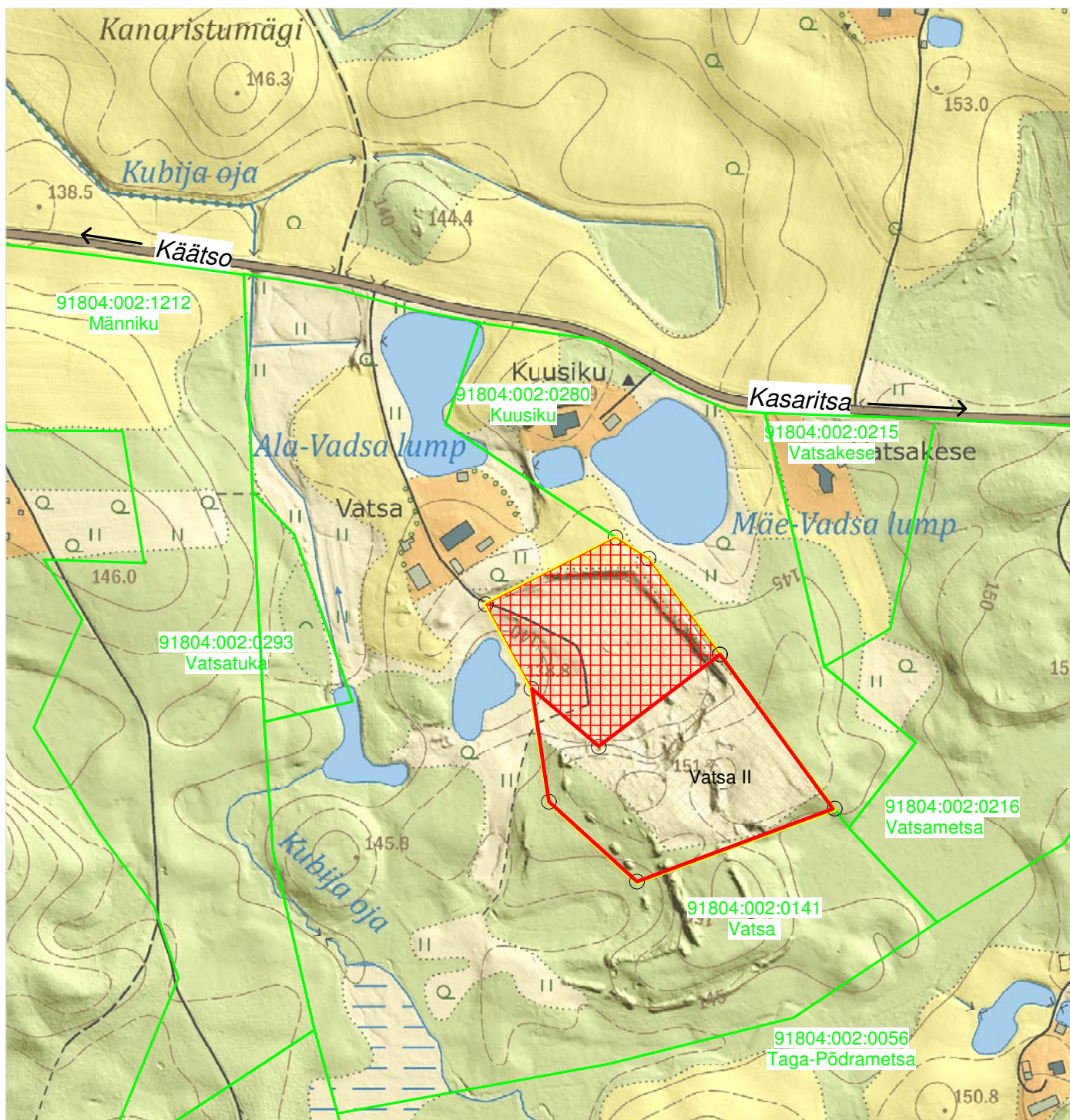
Taotleja soovib, et maavara kaevandamise loa väljastamise korral saadetakse see elektrooniliselt e-posti aadressil: info@tegusad.ee.

2. Mäeeraldise maa-ala ja selle lähiümbruse kirjeldus

Vatsa liivamaardla (reg. nr 0797) asub Võru valla territooriumil, Meeliku külas, Võrust 5 km lõunas ja Kasaritsast 2 km läänes (joonis 1). Mäeeraldist taotletakse 2,73 hektari suurusele kaevealale (maardla plokk 2), mäeeraldise teenindusmaa pindala on 4,74 ha. Vatsa kinnistu (katastritunnus 91804:002:0141) metsamaal (raiesmik) asuva maardla aktiivse tarbevaru 2 ploki keskme geograafilised koordinaadid on: ϕ 57°46'43" ja λ 26°59'55".

Taotletav Vatsa II liivakarjääri mäeeraldis asub metsamaal ja on ka ümbritsetud metsamaaga, loodes külgneb aga Vatsa liivakarjääri aegunud mäeeraldise, mis kuulub ühtlasi Vatsa II mäeeraldise teenindusmaa hulka. Taotletav mäeeraldis ei asu looduskaitse- ega keelualal.

Maastikuliselt on tegemist liustikujõetekkeline mõhnastikuga, kus suhtelised kõrgused ulatuvad üle kümne meetri. Absoluutkõrgused maardla piirkonnas on vahemikus 138...150 meetrit. Kasulikuks kihiks on valdavalt segateralise liiva lasund, milles esineb põimjaskihiliselt kruusakaid liivaläätsi. Tarbevaru lasundi suurim paksus on 9,8 m. Seni on mäeeraldisel kehtiva kaeveloa alusel kaevandatud 0,66 ha suuruselt alalt.



- | | |
|---|---|
| <div style="border: 2px solid red; padding: 2px; display: inline-block;">Vatsa II</div> | Vatsa II liivakarjääri pikendatav mäeeraldis 2,73 ha |
| <div style="border: 2px solid yellow; width: 30px; height: 15px; display: inline-block;"></div> | Vatsa II liivakarjääri mäeeraldise teenindusmaa 4,74 ha |
| <div style="background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, red 2px, red 4px); width: 30px; height: 15px; display: inline-block;"></div> | Vatsa liivamaardla Vatsa liivakarjääri |

Joonis 1. Vatsa Liivamaardla (reg.nr 0797) ülevaateskeem M 1:5000 (Maa- ja Ruumiameti põhikaardil)

3. Geoloogiliste uuringute andmed, mäeeraldise geoloogiline ja hüdrogeoloogiline iseloomustus

Vatsa liivamaardla geoloogilise esmauuringu tegi kinnistu tollase omaniku Arnold Mägi tellimusel 2005. a OÜ Eesti Geoloogiakeskus. Uuringu (Grünberg, 2005) tulemustest lähtuvalt kinnitas keskkonnaminister oma 2005. a 20. septembri käskkirjaga nr 1230 Vatsa liivamaardla 64 tuh.m³ suuruse ehitusliiva tarbevaru (aT), samas tehti ka maardlate nimistusse vastav sissekanne. Sama aasta 2. detsembril väljastas Võrumaa keskkonnateenistus Arnold Mägi-le maavara kaevandamise loa (L.MK.VÕ-42161) tähtajaga 10 aastat. Vatsa liivamaardla laienduseks 2011. a Vatsa II uuringuruumis tehtud geoloogilise uuringu tulemuste (Grünberg, 2011) alusel kinnitas keskkonnaminister 13. jaanuaril 2012. a oma käskkirjaga nr 58 2,73 ha-l ehitusliiva aktiivse tarbevaru (aT) 204 tuh m³ (2 plokk) ja selle lamamis 0,31 ha-l veealusena 2 tuh m³(plokk 3).

Geoloogilise uuringu andmetel koosneb kasulik kiht liustikujõealise tekkega ülipeene- kuni keskmiseteralisest kruusakast liivast, milles kohati sisaldub kuni 41,0% kruusateri ja veeriseid. Kruusakam ja jämedam liiv paikneb taotletava mäeeraldise ülemises osas. Peenem ja savikam, täiteliiva kvaliteediga liiv levib reljeefi madalamas osas, välja arvatud mäeeraldise edelanurk (Pa 2) ja mäeeraldise põhjapoolne osa, kus puuraukudes: Pa 8, Pa 9 ja Pa 10 paljandus kogu läbilõike ulatuses ehitusliiv. Väga peeneteralise ja ülipeeneteralise liiva proovides sisaldus koos 14,7...28,3% savi- ja tolmuosakestega ka 9,3...18,5% kruusateri. Kuni 9,8 meetri paksuse kasuliku kihi katendiks on 0,2 m kasvukiht (5tuuh m³) ja lamamiks hallikas-punakaspruun, pehme- kuni kõvaplastne saviliiv- ning liivsavimoreen. Lamami pind langeb mäeeraldise keskosa 140...141 meetrilt itta ja edelasse vastavalt 138-le ja 136-le meetrile, järgides üldjoones maapinna reljeefi. (graafiline lisa 1).

Alal levib liustikujõe setete veekiht, mis teadaolevalt on suure veeandvusega. Veepidemeks on liivsavimoreen. Taotletava mäeeraldise maa-ala mõõdistamisel 2008. a juulis oli veetase mäeeraldisest loodes asuvas tiigis 138,3 m absoluutkõrgusel (BK77). Geoloogiliste välitööde ajal 2011. a oktoobris oli veetase samas 138,11 m absoluutkõrgusel (BK77). Taotletava mäeeraldise lõunaossa rajatud puuraukudes 2, 4 ja 5 oli veetase 138,5...138,8 m abs. kõrgusel (BK77), ülejäänud puuraugud olid kuivad. Tasemete erinevus on tingitud kasulikus kihis kohati esinevatest savikamatest läätsedest. Mäeeraldisest 250 m kaugusel loodes on allikatoiteline salvkaev, mille veetase on 138 m absoluutkõrgusel. Viimase,

19.09.2025. a markšeiderimõõdistamise ajal oli mäeeraldisest loodes asuvas tiigis veetase 138,48 m absoluutkõrgusel (EH2000 = BK77 + 0,154).

4. Maavara kvantitatiivne ja kvalitatiivne iseloomustus, kasutusala

Eesti Maavarade Komisjon (EMK) aktsepteeris oma 15. novembri 2011. a protokollilise otsusega nr 11-208 Vatsa II uuringuruumis 2,73 hektaril arvatud: **206 tuh. m³** suuruse ehitusliiva aktiivse tarbevaru (aT: 2 plokk ja 3 plokk), sh veealusena, allpool 138,5 m taset **2 tuh. m³** (3 plokk 0,31 ha-l). Vatsa II liivakarjääri mäeeraldis hõlmab maardla plokk 2. Vatsa II liivakarjääris 19.09.2025. tehtud markšeiderimõõdistuse andmete kohaselt on Vatsa liivamaardla 2 plokki jääkvaru 152,807 tuh m³, registrikannet pole mõõdistamistulemuste alusel korrigeeritud. Seisuga 30.06.2026 on registris 2 plokki jääkvaru koguseks 169,505 tuh m³, millest lähtutakse ka kaeveloa L.MK/322234 pikendamise taotlemisel.

Vatsa liivamaardla 2 plokki ja 3 plokki ehitusliiva aktiivne tarbevaru koosneb puuraukude andmetel ülipeene- kuni keskmiseteralisest, kohati savikaid läätsi sisaldavast kruusakast liivast, milles sisaldub üle 5 mm läbimõõduga fraktsiooni kuni 41% (keskmiselt 15,9%). Ehitusliiva iseloomustavates proovides on liiva peensusmoodul vahemikus 1,0 kuni 2,4; kaalutud keskmisena 1,7. Materjali savi- ja tolmuosakeste sisaldus on kaalutud keskmisena 5,8%, üksikutes proovides ka üle 10%.

Erineva terasuurusega materjali levikust annavad ülevaate mäeeraldisel plaan ja selle geoloogilised läbilõiked (vt. gr. lisa 1 ja 2).

Looduslikult sobib kruusakas ehitusliiv teedehituseks kasutamiseks. Ehitussegudes kasutamiseks vajab materjal 5 mm-st jämedama fraktsiooni väljasõelumist.

5. Mäetööde lühike kirjeldus, katendi ladustamine, jäätmed

Karjäärile on hea juurdepääs Käärso – Kasaritsa maanteelt. Mäetehnilised tingimused on vastava tehnika olemasolu korral liiva kaevandamiseks soodsad. Kinnitatud aktiivsest ehitusliiva aktiivsest tarbevarust 99% asub ülalpool pinnasevee taset. Olemasolev mäeeraldis ei hõlma maardla veealust ehitusliiva varu (3 plokk) ja käesolevaga seda ka ei taotleta. Mäeeraldisega jääb hõlmamata ka 139,4 m

absoluutkõrgusest madalamale (0,7 m veetasemest kõrgemale) jääv osa 2 ploki ehitusliiva aktiivsest tarbevarust.

Kaevandada saab mitme astanguga, kaevandamisele asumisel tuleb esmalt koorida keskmiselt 0,2 m paksune kattekiht ning vallitada teenindusmaal kuni 3 m kõrgustesse aunadesse. Säilitamiseks mulla bioloogilist aktiivsust ei tohi aunasid tihendada.

Kaevetöödeks koostatakse kaevandamise projekt, täpsem kaevetööde kava kantakse kaevetööde plaanile. Aunadesse vallitatud katend (muld) taaskasutatakse järk-järgult 2...3 aasta jooksul karjääri nõlvade korrastamisel.

Kaevandamisjäätmekava on vajalik juhul, kui kaevandamise käigus tekivad jäätmed jäätmeseaduses §2 lg 1 ja lg 2 toodud jäätme mõiste tähenduses: „*Jäätmed on mis tahes vallasasi või kinnistatud laev, mille valdaja on ära visanud, kavatseb seda teha või on kohustatud seda tegema. Äraviskamine tähendab vallasasja kasutuselt kõrvaldamist, loobumist selle kasutusele võtmisest või kasutusest hoidmist, kui selle kasutusele võtmine ei ole tehniliselt võimalik, majanduslikest või keskkonnakaitselistest asjaoludest tulenevalt mõistlik*“. Kuna looduslikust lasumusest väljatatav maavara ja selle katend leiab kogu mahus kasutust, ei teki Vatsa II liivakarjääris kaevandamisel Jäätmeseaduse § 2 lg 1 ja lg 2 tähenduses jäätmeid ega kaevandamisjäätmeid § 7¹.

Katendi koorimine ja vallitamine toimub kuival aastaajal pinnase loodusliku niiskuse juures. Katendiauna geotehnilise stabiilsuse tagamiseks silutakse auna pealispind ja küljed. Säilitamiseks mulla bioloogilist aktiivsust, aunasid ei tihendata. Ennetamiseks umbrohtude levikut külvatakse aunadele liblikõielisi, tärganud taimestikku niidetakse perioodiliselt. Ladustatud katend kasutatakse hiljem ammendatud karjääri rekultiveerimisel. Katendi vallitamine mäeeraldise teenindusalale ei nõua suletud jäätmeoidla järelhooldust ega järelvalvet. Õhu või vee kaudu eralduvate saasteainete teke ja levik on välistatud.

6. Mäeeraldise piirid, kaevandatav varu, katendi maht

Mäeeraldist taotletakse Vatsa maaüksuse (91804:002:0141) piires Vatsa liivamaardlal asuvale 2. ploki aktiivsele tarbevarule. Taotletava mäeeraldise pindala varuploki nurgapunktide koordinaatide järgi arvutatuna on **2,73 ha**.

Maardla 2 ploki aktiivne tarbevaru (204 tuh.m³) on arvutatud ja kinnitatud 2,73 hektaril kuni 138,5 m absoluutkõrguseni (BK77), mis EH2000 kõrgussüsteemi ülekantuna on *ca* 138,7 m. Plokk 2 liivalasundi keskmine paksus oli 7,5 m.

Arvestades, et kaevandamisjärgselt peab korrastatud alal jääma pinnaseveetase maapinnast vähemalt 0,7 m sügavusele, saab mäeeraldise lamami ulatuda kuni 139,4 m tasemele. Aktiivse tarbevaru lamami ja 139,4 m tasemeni ulatuva taotletava mäeeraldise lamami vahele jääva liivavaru maht on Surfer10 arvutiprogrammi raporti (lisa 2) kohaselt 16 494 m³, millest 2 000 m³ on veealuse 3 ploki maht. Seega taotletakse kaaveluba registris oleva 2 ploki varust 14 494 m³ (16494-2000) võrra väiksemale liivavarule ja taotletava mäeeraldise varu on:

$$169,505 - 14,494 = \underline{155,011 \text{ tuh m}^3}$$

Kaevandamisel tuleb arvestada ala hilisemaks korrastamiseks vajaliku nõlvatervikuga. Pinnase püsinurgast tulenevalt tasandatakse karjääri nõlvad kaldega 1:2. Nõlvakao arvutame nõlva perimeetri ja nõlva ristlõike korrutisena. Kasuliku kihi keskmised paksused on esitatud tabelis 1.

Mäeeraldise välispiiril asuvate puuraukude ja seinapuhastuse andmed tabel 1

Pa, (Sp) nr	Suudme abs. kõrgus, m	Katendi (sh. muld) paksus, m	Kasuliku kihi paksus, m			Karjääri nõlva kõrgus, m	Mäeeraldise lamami abs kõrgus,m
			Kokku	Veepealne	Veealune		
(Sp 12)*	142,9	-	1,4 *	1,4	-		141,5
Pa 8*	147,3	0,2 (0,2)	6,1 *	6,1	-		141,0
Pa 9*	147,6	0,3 (0,3)	6,5 *	6,5	-		140,8
Pa 10	147,9	0,2 (0,2)	8,2	8,2	-	8,4	139,5
Pa 5	148,2	0,2 (0,2)	9,6	9,6	-	8,8	139,4
Pa 4	148,7	0,2 (0,2)	9,8	9,8	-	9,3	139,4
Pa 3	146,6	0,1	7,4	7,4		7,2	139,4
Pa 2	143,7	-	7,8	4,7	3,1	4,3	139,4
Pa 1	146,2	0,2 (0,2)	3,6	3,6	-	3,8	142,4
Keskmine		0,2 (0,2)	7,7	7,2	-	7,0	

* - Vatsa liivakarjääriga ühispiiril maavara väljatud

Taotletava karjäärivälja perimeetri pikkus on 752 m. Kaldega 1:2 tasandatava nõlva perimeeter on 546 m.

Sellistel tingimustel on **tarbevaru kaevandamisel nõlvatervikusse jääva aktiivse**

tarbevaru maht: $[(7 \text{ m} \times 14 \text{ m}) : 2 \times 546 \text{ m}] = \underline{26.754 \text{ m}^3} \text{ (27 tuh.m}^3\text{)};$

millest keskmiselt 0,2 m katend moodustab: $[(0,2 \text{ m} \times 0,4 \text{ m}) : 2 \times 546 \text{ m}] = \underline{21,84 \text{ m}^3} \text{ (22 m}^3\text{)}$

Eelnevast tulenevalt on taotletava mäeeraldisel **ehitusliiva kaevandatav varu:**

$$155,011 - 27,000 = \underline{\underline{128,011 \text{ tuh m}^3}}.$$

Taotletava kaeveloa 15 aastase kehtivusaja jooksul võib kavandaja **aastas väljata** mäeeraldiselt: $128 : 15 = 8,53$ (**9**) **tuh m³**. Suurema mahu väljamiseks tuleb taotleda Keskkonnaametilt sellekohane luba.

7. Mäetöödega seotud võimalikud keskkonnamõjud ja meetmed nende leevendamiseks, kaevandamisega rikutud maa korrastamine

Vatsa liivamaardla asub liustikujõetekkisel mõhnastikul, kus suhtelised kõrgused on üle kümne meetri. Absoluutkõrgused maardla piirkonnas on vahemikus 138..150 meetrit. Varasem kaevandamine on muutnud maastikku keskkonnatingimusi oluliselt halvendamata. Keskkonnakaitse ja ohutustehnika nõuetest kinni pidamise korral ei kahjusta mäetööde jätkamine edaspidi piirkonna ökoloogilisi tingimusi.

Karjäärialale on keelatud prügi ladustada. Kaevandamisel pinnasevee taset ei alandata. Karjääri nõlvade hilisemaks bioloogiliseks rekultiveerimiseks vajalik mullakiht vallitatakse karjääri teenindusmaale ja säilitatakse seal.

Varu ammendamisel tasandatakse karjääri nõlvad juba mäetööde käigus kaldega 1:2. Karjääri korrastamiseks on koostatud Keskkonnaameti poolt antud tehnilistele tingimustele vastav projekt, millele on Keskkonnaameti maapõuebüroo juhataja 17.10.2017 korraldusega nr 1-3/17/2671 ka rakendamise õigus antud.

Majanduse hetkeseisu arvestades pole põhjust eeldada liiva nõudluse järsku suurenemist. Optimistlikuma prognoosi korral võetakse karjääri aastase keskmise kaevemahu puhul aastas kasutusele (kooritakse katend) maksimaalselt kuni 0,18 ha suurune ala. Aastas kooritud katendi (mulla) maht on kuni 0,3 tuh m³. Katendi koorimisel kasutatav buldooser suudab tunnis teisaldada looduslikust lasumusest kuni 50 m kaugusele *ca* 55 m³. Seega kulub kaeveala ettevalmistamiseks aastas üks buldooseripäev. Kuna eemaldatav pinnas on looduslikult niiske, siis töö käigus tolmu ei tekitata. Kaasaegse buldooseri, ekskavaatori ja laaduri poolt tekitatav müra ei ületa sanitaarnormidega segaalal (elamud, ühiskondlikud hooned ja tootmisettevõtted) lubatavat 60 dBA, mis on võrdne samas lubatud liiklusmüra tasemega. Kuna hilisem kaevandamine toimub karjäärisüvendis, häirib see ümbritsevat elukeskkonda veelgi vähem. Materjali veol kasutatavate masinate normaalse tehnilise seisukorra puhul ei ületa transpordil tekkiv müra eelpool nimetatud piirnorme.

Müra hinnang

Taotletavale mäeeraldisele lähimad, taotlejale kuuluvad eluhooned asuvad Vatsa II liivakarjääri kaeve-eest põhja pool, ca 200 m kaugusel Vatsa kinnistul (katastritunnus 91804:002:0141). Kaevandamise müra leviku vähendamiseks on kaevandaja vallitanud nüüdseks aegunud Vatsa karjäärialalt teisaldatud katendi Vatsa II liivakarjääri teenindusmaa põhja- ja kirdepiirile.

Müratase ehk helirõhutase (L_{pA}) on helivõimsustaseme (L_{wA}) ja kauguse (r) funktsioon, s.t müratase sõltub müraallika ja vastuvõtja vahelisest kaugusest ning allika helivõimsustasemest.

Vatsa II liivakarjääris teostatakse mäetöid päevasel ajal. Mäetööde (katendi koorimine, maavara kaevandamine, laadimine) tegemiseks kasutatakse ekskavaatorit, mille helivõimsustase (L_{wA}) on vahemikus 105...110 dB. Tööpäeva keskmisena jääb müratase eelpool märgitud piiridest väiksemaks, sest masinad ei tööta pidevalt täisvõimsusel. Ümbruskonnale kõige häirivamat müra tekitab katendi koorimine karjääri avamisel, järgnevatel mäetöödel asuvad töötavad masinad katendivalli varjus ja karjäärisüvendis, mis hinnanguliselt vähendab mürataset kuni 10 dB võrra.

Müratase sõltub müraallika kaugusest ning helivõimsustasemest. Teades kaugust punktallikalisest müratekitajast (r_1) ning sellel kaugusel olevat mürataset (L_{p2}), saab arvutada mürataseme (L_{p1}) suvalisel kaugusel (r_2) müraallikast järgmise valemiga:

$$L_{p1} = L_{p2} + 20\log_{10}(r_1) - 20\log_{10}(r_2)$$

L_{p2} – masina poolt tekitatav müratase mõõdetud kaugusel, dB;

r_1 – mõõtmise kaugus müraallikast, m;

r_2 – arvutatava mürataseme kaugus müra allikast.

Selle kohaselt on ekskavaatori põhjustatud maksimaalne müratase 100 m kaugusel:

$$L_{p1} = 82 + 20\log_{10}(15) - 20\log_{10}(100) = 65 \text{ dB},$$

kus arvutuse aluseks on 15 m kaugusel mõõdetud helirõhutase, väärtusega 82 dB.

Sama arvutuskäiku kasutades leiame ekskavaatori põhjustatud maksimaalse mürataseme mäeeraldisel kaeve-eest 200 m kaugusel Vatsa kinnistul asuva elamu juures:

$$L_{p1} = 82 + 20\log_{10}(15) - 20\log_{10}(200) = 60 \text{ dB},$$

Mürataseme tuletamise valem eeldab vaba helivälja tingimusi ehk tasast maapinda ilma haljastuse ja reljeefita. Vatsa II liivakarjääris toimub kaevandamine 3..5 m kõrguste karjääri nõlvade varjus, mis hinnanguliselt vähendab mürataset kuni 10 dB võrra.

Vastavalt Keskkonnaministri 16.12.2016 määrusele nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“ käsitletakse kavandatava Vatsa II liivakarjääri ümbritsevat ala II kategooria alana, kus tööstus- ja liiklusrüü müra piirväärtuseks on päevasel ajal 60 dB ja öisel ajal 45 dB. Määruse §6(2) kohaselt ei tohi maksimaalne tööstusmüratase ületada normtasest rohkem kui 10 dBA.

Eeltoodu põhjal ei põhjusta Vatsa II liivakarjääri mäeeraldisel kaevandamine mäeeraldisest 200 m kaugusel Keskkonnaministri 16.12.2016 määruses nr 71 toodud II kategooria ala maksimaalset tööstusmürataset. Seda kinnitab Kukemetsa IV kruusakarjääris töötava purustussõlme tekitatava müra mõõtmine (Alkranel OÜ, 2014), kus purustist 190 m kaugusel vaba helivälja tingimustes mõõdeti 44,9 dB. Samuti pole teateid senise kaevandamise poolt tekitatud ülemäärasest mürast. Vatsa kinnistu omaniku soov on Vatsa II liivakarjääris kaevandamist jätkata.

Õhusaaste hinnang

Kaevandatav materjal on loodusliku niiskusega, seega materjali kaevandamisel karjääris tolmu ei teki.

Veokite kütusekulu on 25...30 kg/h. Tunnis eraldab veok diislikütuse põlemisel atmosfääri 78...93 kg CO₂ (ümberarvutatult 58...70 kg CO). Kiirusel 30 km/h õhku paisatava CO₂ kogus 1 km pikkusel teelõigul on 3,1 kg (ümberarvutatult 2,33 kg CO). Selle kontsentratsioon õhus on 0,19 mg/m³, lubatav on 5 mg/m³. Tahkete osakeste (tolmu) kontsentratsioon välisõhus ei tohi tunni keskmisena olla suurem 0,5 mg/m³ (Kkm m nr 115). Kaevise hooajalisel väljaveol tekkida võiva tolmu tõrjeks niisutatakse vajadusel teed, sest kaevise vedu toimub läbi Vatsa talu õueala.

Keskmiselt kaevandatakse aastas 9 tuh m³ ehk orienteeruvalt 15 tuh t, mis väljastatakse karjäärist looduslikuna või sõelutud kujul. Tolm tekib laadimisprotsessi käigus materjali kukkumisel kallurisse, sõelurisse või puistangusse.

Keskkonnaministri 14.12.2016 määruse nr 67 "Tegevuse künnisvõimsused ja saasteainete heidete künniskogused, millest alates on käitise tegevuse jaoks nõutav õhusaasteluba¹" ja selle lisa 1 kohaselt on õhusaasteluba vaja kui kaevandamise käigus eraldub ühe aasta jooksul atmosfääri tahkeid osakesi (PM_{SUM}) enam kui 1 tonn.

Vatsa II liivakarjääri tahkete osakeste eriheite koguse arvutamisel lähtume Euroopa Keskkonnaagentuuri metoodikast. Purustus- ja sõelumissõlme eriheited on välja toodud *EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Programme/European Environment Agency) air pollutant emission inventory guidebook 2019 ptk 2.A.5.a Quarrying and mining of minerals other than coal* tabelis 3-2, nii märja, kui kuiva kaevis puhul. Märjaks kvalifitseerub materjal, mille niiskusesisaldus on üle 1,3%. Kuna Eesti asub parasvöötmes, on põhjendatud kaevandatud materjali märjana käsitlemine.

Kaevis ümberpaigutamise (laadimise) käigus tekkiv eriheite on arvutatav valemiga:

$$E_{PM} = k_{pms-PM} \times 0,0016 \times \frac{\left(\frac{U}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1,4}}, \text{ kus}$$

E_{PM} - osakeste (PM_{SUM}) eriheide (kg/t)

U - aasta keskmine tuulekiirus (m/s)

M - materjali niiskusesisaldus (%)

k_{pms-PM} - osakese suurskordaja, 0,74 (ühikuta)

Euroopa Keskkonnaagentuuri metoodika järgi (Prantsusmaa andmetel) on liiva- ja kruusakarjääride materjali keskmine niiskusesisaldus 6%. Vatsa II liivakarjääri puhul on konservatiivselt kasutatud niiskusesisaldust 3%. Eesti aastane keskmine tuulekiirus on Riigi Ilmateenistuse andmetel 3,5 m/s.

Seega on Eestis kruusa ja liiva laadimisel PM_{sum} eriheide:

$$E_{PM} = 0,74 \times 0,0016 \times \frac{\left(\frac{3,5}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{3}{2}\right)^{1,4}} = 0,0012 \text{ kg/t}$$

ja Vatsa II liivakarjääris kaevandamisel õhku paisatava tahkete osakeste koguse arvutamisel saame lähtuda alljärgnevas tabelis 2 toodud eriheite kogustest:

Tabel 2

Töötlustetapp	Eriheide (kg/t)	Märkused
Purustamine	0,0006	Euroopa Keskkonnaagentuuri trükise tabelist
Sõelumine	0,0011	Euroopa Keskkonnaagentuuri trükise tabelist
Laadimiskord	0,0012	Arvutatud eeltoodud valemi põhjal

Arvutustes lähtume kruusaka liiva kaevandamise tehnoloogilise protsessi maksimaalsest töötsükli arvust:

- 1) kaevandamine ja paigutamine sõelurisse (1. laadimine)
- 2) sõeluris sõelumine
- 3) puistangutesse langemine (2. laadimine)
- 4) ümberpaigutamine ladudesse (3. laadimine)
- 5) kalluritele laadimine (4. laadimine)

Kokku läbib kaegis maksimaalselt 1 sõelumistsükli ja 4 laadimistsükli ning kaevandamise eriheide on maksimaalselt:

$$0,0059_{[0,0011 + (4 \times 0,0012)]} \text{ kg/t.}$$

Maksimaalne kaevandatav maht määruses sätestatud künnist ületamata on $1000 : 0,0059 = 169\,000$ tonni, mis liiva keskmise tiheduse juures ($1,6 \text{ t/m}^3$) teeb 106 tuhat m^3 aastas. Vatsa II liivakarjääri kaevandatav varu on *ca* 128 tuhat m^3 ja keskmine kaevandatav varu on 9 tuhat m^3 aastas, mida pole senise kaevandamisega ületatud. Seega pole põhjust karta, et Vatsa II liivakarjääris kaevandamisel õhku paisatav tahkete osakeste kogus ületaks määruses sätestatud künnist.

Sellele vaatamata tuleb kuival ajal töötamisel õhusaaste vähendamiseks kasta karjääri siseteid.

Hinnang mõjust põhjaveele

Põhjaveele ja vesivarustusele Vatsa II liivakarjääri mäeeraldisel põhjaveetasemest kõrgemal kavandatav maavara nõuetekohane kaevandamine mõju ei avalda, kaevandamise käigus vett ära ei juhitakse. Senine kaevandamine külgneval Vatsa ja Vatsa II liivakarjääri mäeeraldistel toimunud kaevandamine pole põhjaveele ja vesivarustusele teadaolevalt negatiivset mõju avaldanud. Tehnika remont toimub ettevõtte tootmisbaasi töökojas.

Taotletavast mäeeraldisest 15 m kaugusel loodes asuva tiigi veetase on püsinud stabiilsena, järgides üldist pinnasevee sesoonset kõikumist. Karjäärile lähima, Vatsa majapidamise veevarustus põhineb allikatoitelisel Kvaternaari põhjaveekogumi (QIII) vett ammutaval salvkaevul. Idapool külgneval Vatsakese maaüksusel asuvate hoonete vesivarustus rajaneb Ida-Eesti vesikonna Kesk-Devoni põhjaveekogumi vett ammutaval 76 m sügavusel puurkaevul, mille staatiline veetase asub 36 m sügavusel erideebit on $10 \text{ l/s} \cdot \text{m}$.

KASUTATUD MATERJALID

Atmosfääriõhu kaitse seadus, vastu võetud 15.06.2016 (RT I, 05.07.2016, 1).

Jäätmeseadus, vastu võetud 28.01.2004 (RT I 2004, 9, 52).

Keskkonnaseadustiku üldosa seadus, vastu võetud 16.02.2011 (RT I, 28.02.2011, 1).

Maapõueseadus, vastu võetud 27.10.2016 (RT I, 10.11.2016, 1).

Keskkonnaloa taotlusele esitatavad täpsustavad nõuded ja loa andmise kord ning keskkonnaloa taotluse ja loa andmekoosseis. Keskkonnaministri määrus 23.10.2019 nr 56 (RT I, 25.10.2019, 1).

Uuritud ning kaevandatud maa korrastamise täpsustatud nõuded ja kord, kaevandatud maa korrastamise projekti sisu kohta esitatavad nõuded ning maa korrastamise akti sisu ja vorm. Keskkonnaministri määrus 07.04.2017 nr 12 (RT I, 08.04.2017, 5).

Õhukvaliteedi piir- ja sihtväärtused, õhukvaliteedi muud piirnormid ning õhukvaliteedi hindamispäärid. Keskkonnaministri määrus 27.12.2016 nr 75 (RT I, 29.12.2016, 44).

Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid. Keskkonnaministri määrus 16.12.2016 nr 71 (RT I, 21.12.2016, 27).

Tegevuse künnisvõimsused ja saasteainete heidete künniskogused, millest alates on käitise tegevuse jaoks nõutav õhusaasteluba. Keskkonnaministri määrus 14.12.2016 nr 67 (RT I, 22.12.2016, 5).

Vabariigi Valitsuse korraldus 05.08.2004 nr 615 „Euroopa Komisjonile esitatav Natura 2000 võrgustiku alade nimekiri“ (RTL 2004, 111, 1758).

Maa- ja Ruumiameti geoportaali kitsenduste ja geoloogia kaardirakendus, 2026.

Maardla registrikaart nr 797. Vatsa liivamaardla.

Grünberg, R., 2005. Vatsa maaüksuse geoloogiline uuring. Tartu. EGF 7666.

Grünberg, R., 2011. Liiva varu geoloogiline uuring Võru vallas Vatsa II uuringu-ruumis (varu seisuga 01.11.2011). Tartu. EGF 8349.

Grünberg, R., 2025. Vatsa II liivakarjääri markseiderimöödistus seisuga 19.09.2025.

Grünberg, R., 2015. Võru maakonna Võru valla Vatsa ja Vatsa II liivakarjääri kaevandamisega rikutud maa korrastamise projekt.

Taotleja:

Aivar Mägi
OÜ TEGUSAD
juhatuse liige
/allkirjastatud digitaalselt/

Koostatud:

14.08.2026.a
Rein Grünberg
Maavarauuringud OÜ
geoloog
/allkirjastatud digitaalselt/

KESKKONNAMINISTEERIUM

Minister

**KÄSKKIRI**

Tallinn

13. jaanuar 2012 nr 58

Võru maakonna Vatsa liivamaardla
täiendava varu kinnitamine ja
registreerimise kandmine

OÜ Eesti Geoloogiakeskus esitas Keskkonnaministeeriumile Aivar Mägi volitusel kinnitamiseks Vatsa II uuringuruumis (teenindusala pindala 2,73 ha) tehtud geoloogilise uuringu aruande (saabunud 17.10.2011, kirja registreerimise nr 7787-1, ja 07.11.2011, kirja registreerimise nr 7787-2).

Uuring on tehtud Keskkonnaameti Põlva-Valga-Võru regiooni antud geoloogilise uuringu loa L.MU/320878 alusel.

Uuringuruum paikneb Võru maakonnas Võru vallas Meeliku külas eraomandisse kuuluval kinnistul Vatsa (katastritunnus 91804:002:0141).

Uuringuruum külgneb Vatsa liivamaardla (registrikaart nr 0797) ehitusliiva aktiivse tarbevaru 1. plokiga ning mäeeraldisega Vatsa karjäär (maavara kaevandamise luba L.MK.VÕ-42161, loa omanik OÜ TEGUSED).

Uuringuruum kattub osaliselt Kubija keskkonnaseire alaga (keskkonnaregistri kood SJA8983000, rähnide seire). Varu kinnitamist seireala olemasolu ei takista, kuid tulevikus, maavara kaevandamise loa menetlemisel, tuleb küsida keskkonnaseire alal kaevandamiseks Keskkonnaameti seisukohta.

Aruandes tehakse ettepanek kinnitada Vatsa II uuringuruumi piires pindalal 2,73 ha Vatsa liivamaardla täiendav ehitusliiva aktiivne tarbevaru kogumahuks 206 tuh m³.

Aruande kohta on esitanud kirjaliku arvamuse Eesti Maavarade Komisjoni ekspert E. Lugas, kes soovib varu kinnitada vastavalt aruandes toodule. Eesti Maavarade Komisjon nõustub eksperdi arvamusega.

Aruanne vastab keskkonnaministri 26. mai 2005. aasta määruses nr 44 „Üldgeoloogilise uurimistöö ja maavara geoloogilise uuringu tegemise kord“ sätestatud nõuetele.

Arvestades eeltoodut ja maapõueseaduse § 5 lõike 2 ning § 10 lõigete 2 ja 6 alusel ning lähtudes Eesti Maavarade Komisjoni 15. novembri 2011. a istungi protokollilisest otsusest nr 11-208:

1. Kinnitan OÜ Eesti Geoloogiakeskus töö „Liiva varu geoloogiline uuring Võru vallas Vatsa II uuringuruumis“ alusel seisuga 01.11.2011 Vatsa II uuringuruumi piires Vatsa liivamaardla täiendava varu järgmiselt:
 - 1.1 ehitusliiva aktiivne tarbevaru pindalal 2,73 ha – 204 tuh m³ (2. plokk);
 - 1.2 ehitusliiva aktiivne tarbevaru pindalal 0,31 ha – 2 tuh m³ (3. plokk, 2. plokki lamamis, allpool põhjavee taset).
2. Keskkonnaregistri volitatud töötajal maardlate nimistu osas, Maa-ametil, korraldada muudatuste sisseviimine registrisse (registrikaarti nr 0797) vastavalt käesoleva käskkirja punktile 1.
3. Käskkirja saab vaidlustada 30 päeva jooksul teatavaks tegemisest, esitades kaebuse halduskohtusse haldusmenetluse seadustikus sätestatud korras.



Keit Pentus

Saata: maapõue osakond, Keskkonnaamet, Maa-amet, OÜ Eesti Geoloogiakeskus, Võru Vallavalitsus, Aivar Mägi

Väljavõte Surfer 10 varu arvutuse protokollist

VATSA II MÄEERALDISEST VÄLJA JÄÄVA PLOKK 2 OSA MAHT

Grid Volume Computations

Upper Surface

Grid File Name: E:\Rein\Vatsa\KONTROLL 2026\PUNNID 2015\Vatsa
0601015EH2000_copy_lin1_OUT.grd
Grid Size: 270 rows x 294 columns

X Minimum: 678214.21
X Maximum: 678507.48
X Spacing: 1.0009215017065

Y Minimum: 6407935.32
Y Maximum: 6408204.1
Y Spacing: 0.99918215613134

Z Minimum: 139.24940957896
Z Maximum: 150.44828916696

Lower Surface

Grid File Name: E:\Rein\Vatsa\KONTROLL 2026\PUNNID 2025\Koopia failist
15.09.2025_lin1_OUT.grd
Grid Size: 270 rows x 294 columns

X Minimum: 678214.21
X Maximum: 678507.48
X Spacing: 1.0009215017065

Y Minimum: 6407935.32
Y Maximum: 6408204.1
Y Spacing: 0.99918215613134

Z Minimum: 140.2526442966
Z Maximum: 151.54617956275

Volumes

Z Scale Factor: 1

Total Volumes by:

Trapezoidal Rule: 13470.295508091
Simpson's Rule: 13471.809269716
Simpson's 3/8 Rule: 13472.109319231

Cut & Fill Volumes

Positive Volume [Cut]:	16701.127747217	väljajääva osa maht 16,701 tuh m ³
Negative Volume [Fill]:	3230.832239126	
Net Volume [Cut-Fill]:	13470.29550809	