Männiku, Männiku II, Männiku VII, Männiku VIII ja Männiku XI liivakarjääride korrastamisetingimuste väljastamise taotlusele keskkonnamõju hindamise algatamata jätmine

**1. OTSUS**

Lähtudes alljärgnevast, tuginedes keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemiseaduse § 3 lõikele 1 punktile 1, § 6 lõike 2 punktile 2, § 61 lõigetele 3 ja 5, § 9 lõikele 1, § 11 lõigetele 2, 22, 23, 4, 8 ja 81, keskkonnaministri 16.08.2017 määrusele nr 31 ,,Eelhinnangu sisu täpsustatud nõuded ’’ otsustab Keskkonnaamet:

1.1 Jätta algatamata keskkonnamõju hindamine Männiku, Männiku II, Männiku VIII ja Männiku XI liivakarjääride korrastamistingimuste taotluse menetluse raames (Algatada keskkonnamõju hindamine Männiku, Männiku II, Männiku VIII ja Männiku XI liivakarjääride korrastamistingimuste taotluse menetluse raames).

1.2. Keskkonnameetmeid muidu ilmneda võiva olulise ebasoodsa keskkonnamõju vältimiseks või leevendamiseks ei määrata, kuna eelhinnangus jõuti järelduseni, et tõenäoliselt neid ei esine. Korrastamisprojekti koostamisse (ja vajadusel ka korrastamistöödesse) tuleb kaasata vastavate kogemustega kõre ekspert. Kui korrastamise käigus ilmnevad olulised ebasoodsad keskkonnamõju, siis lahendatakse need operatiivselt ning kaasates asjaomaseid asutusi ja isikuid.

1.3. Täiendavad keskkonnamõju uuringud ei ole vajalikud.

Keskkonnaamet teavitab KeHJS § 12 lg 11 p 2 kohaselt käesolevast KMH algatamata jätmisest 14 päeva jooksul ametlikus väljaandes Ametlikud Teadaanded ning puudutatud isikuid ja teisi menetlusosalisi eraldi kirjaga. (KMH algatamisest 14 päeva jooksul..).

**2. ASJAOLUD JA ÕIGUSLIKUD ALUSED**

AS Silikaat (registrikood 10022296; aadress Pärnu mnt 238, Nõmme linnaosa, Tallinn, Harju maakond) esitas 01.04.2024 Keskkonnaametile (registreeritud keskkonnaotsuste infosüsteemis KOTKAS 01.04.2024 dokumendina nr DM-125989-1) taotluse Männiku, Männiku II, Männiku VIII ja Männiku XI liivakarjääridele mäeeraldistele korrastamistingimuste saamiseks. Ettevõttele kuuluvad järgmised keskkonnaload: KMIN-135 (Tallinn-Saku liivamaardla Männiku liivakarjäär, kehtivusajaga kuni 26.05.2045), KMIN-092 (Tallinn-Saku liivamaardla Männiku II, kehtivusajaga kuni 09.06.2032), HARM-151 (Tallinn-Saku liivamaardla Männiku VII, kehtivusajaga kuni 09.07.2048), HARM-148 (Tallinn-Saku liivamaardla Männiku VIII, kehtivusajaga kuni 05.03.2026), KL-512701 (Männiku XI, kehtivusajaga kuni 20.07.2036).

KMIN-135 alusel kaevandatakse Tallinn-Saku liivamaardla Männiku liivakarjääris ehitusliiva ja täiteliiva. KMIN-092 alusel kaevandatakse Tallinn-Saku liivamaardla Männiku II liivakarjääris ehitusliiva. HARM-151 alusel kaevandatakse Tallinn-Saku liivamaardla Männiku VII liivakarjääris ehitusliiva. HARM-148 alusel kaevandatakse Tallinn-Saku liivamaardla Männiku VIII liivakarjääris ehitusliiva. KL-512701 alusel kaevandatakse Männiku XI liivakarjääris ehitusliiva.

Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse (edaspidi *KeHJS*) § 3 lõike 1 punkti 1 kohaselt hinnatakse keskkonnamõju, kui taotletakse tegevusluba või selle muutmist ning tegevusloa taotlemise või muutmise põhjuseks olev kavandatav tegevus toob eeldatavalt kaasa olulise keskkonnamõju. KeHJS § 7 punkti 1-3 ei ole korrastamistingimused määratletud tegevusloana. KeHJS § 7 punkti 4 kohaselt on tegevusluba eeldatavalt olulise keskkonnamõjuga kavandatavat tegevust lubav käesolevad paragrahvis nimetamata muu dokument. Seega loeb Keskkonnaamet korrastamistingimuste taotluse tegevusloa taotluseks.

KeHJS § 11 lõike 2 kohaselt otsustaja vaatab tegevusloa taotluse läbi ning teeb otsuse keskkonnamõju hindamise (edaspidi *KMH*) algatamise või algatamata jätmise kohta KeHJS § 6 lõikes 2 nimetatud valdkondade tegevuse ja KeHJS § 6 lõikes 22 viidatud tegevuse korral õigusaktis sätestatud tegevusloa taotluse menetlemise aja jooksul, kuid hiljemalt 90. päeval pärast KeHJS § 61 lõikes 1 loetletud teabe saamist. KeHJS § 9 lõike 1 kohaselt on otsustaja tegevusloa andja, maapõueseaduse (edaspidi *MaaPS*) § 81 lõike 3 kohaselt esitab korrastamistingimused Keskkonnaamet. Seega on Keskkonnaamet otsustajaks KeHJS tähenduses.

KeHJS § 6 lõike 2 punkti 2 kohaselt peab otsustaja andma eelhinnangu selle kohta, kas kaevandatud maa korrastamine on olulise keskkonnamõjuga tegevus või mitte ning otsustama KMH algatamise või algatamata jätmise üle. Vastavalt Vabariigi Valitsuse 29.08.2005 määruse nr 224 ,,Tegevusvaldkondade, mille korral tuleb anda keskkonnamõju hindamise vajalikkuse eelhinnang, täpsustatud loetelu’’ § 3 punktile 12 tuleb KMH vajalikkuse eelhinnang anda turba mehhaniseeritud kaevandamisega rikutud maa korrastamise korral.

KeHJS § 11 lõike 23 järgi KMH vajalikkus otsustatakse, lähtudes eelhinnangust (vt ptk I) ja asjaomase asutuse seisukohast (seisukohad ning selgitused nendega arvestamise või arvestamata jätmise kohta, vt ptk II). KeHJS § 11 lõike 4 kohaselt, kui kavandatava tegevuse KMH algatamise või algatamata jätmise otsuse tehakse KeHJS § 6 lõike 2 või 21 alusel, lisatakse otsusele eelhinnang.

**3.EELHINNANG**

KeHJS § 61 lõike 3 järgi annab Keskkonnaamet eelhinnnagu arendaja esitatud ja muu asjakohase teabe alusel ning lähtudes kavandatavast tegevusest, selle asukohast ning eeldatavast keskkonnamõjust. Eelhinnangu sisu täpsustatud nõuded on KeHJS § 61 lõike 5 alusel kehtestatud keskkonnaministri 16.08.2017 määrusega nr 31 ,,Eelhinnangu sisu täpsustatud nõuded’’ (edaspidi *määrus nr 31*).

Keskkonnaamet on eelhinnangu andmisel kasutanud järgmisi materjale:

1. Keskkonnaload nr KMIN-135, KMIN-092, HARM-151, HARM-148, KL-512701;

2. Maa-ameti geoportaali kaardirakendused;

3. Kivisisaliku kaitse tegevuskava 2014

4. Kõre kaitse tegevuskava 2017-2021

6. Männiku kõre- ja kivisisaliku püsielupaiga laiendamise VTK

7. Kõre ja kivisisaliku püsielupaikade kaitse alla võtmine ja kaitse-eeskiri

8. Maves OÜ ,,Tallinn-Saku liivamaardla kaevandamise suundumuste uuringu’’, lisa ,,Tallinna-Saku liivamaardla hüdroloogilised ja hüdrogeoloogilised tingimused’’ (töö nr 21084)

9. Veemajanduskava 2022-2027 ja meetmeprogramm

10. Eesti Geoloogiateenistuse geoloogiafond.

**3.1. Kavandatav tegevus**

**3.1.1. Tegevuse iseloom ja maht**

Kavandatava tegevue eesmärgiks on Tallinn-Saku liivamaardlas Männiku, Männiku II, Männiku VII, Männiku VIII ja Männiku XI liivakarjäärides kaevandatud maade korrastamine.

Männiku liivakarjäär asub Harju maakonnas Saku vallas Tallinn-Saku liivamaardlas (registri number 109). Männiku liivakarjäär hõlmab aktiivse tarbevaru plokke: 1 aT plokk, 2 aT plokk, 219 aT plokk, 220 aT plokk, 6 aT  plokk, 7 aT plokk, 8 aT plokk, 9 aT plokk. Mäeeraldise pindala on 339, ha ja mäeeraldise teenindusmaa on 356,53 ha.

Männiku II liivakarjäär asub Harju maakonnas Saku vallas Tallinn-Saku liivamaardlas (registri number 109). Männiku II liivakarjäär hõlmab aktiivse tarbevaru plokke: 55 aT plokk, 56 aT plokk, 57 aT plokk, 58 aT plokk, 63 aT plokk. Mäeeraldise pindala on 40,46 ha ja mäeeraldise teenindusmaa pindala on 41,53 ha.

Männiku VII liivakarjääri mäeeraldis hõlmab Tallinn-Saku liivamaardla (registri nr 0109) ehitusliiva aktiivse tarbevaru 46,51 plokke osaliselt ning kogumahus plokki 51. Mäeeraldis külgneb Männiku liivakarjääri mäeraldisega (Männiku liivakarjäär kinnistu, katastritunnused 78404:404:1150 ja 71801:001:0182), riigikaitsemaaga (Männiku polügoon kinnistu, katastritunnus 71801:001:0983) ja reformimata riigimaaga. Mäeeraldise lõunapiir asub Tallinna linna ja Saku valla piiril. Männiku VII mäeeraldise asub Harju maakonnas Tallinna linnas Nõmme linnaosas reformimata riigimaal. Mäeeraldise pindala on 22,49 ha ja mäeeraldise teenindusmaa on 23,80 ha.

Männiku VIII liivakarjäär mäeeraldis asub Harju maakonnas Saku vallas Männiku külas riigile kuuluval katastriüksusel Viimsi metskond 9 (katastritunnus 71801:001:0123). Männiku VIII liivakarjäär hõlmab aktiivse tarbevaru plokke: 127 aT plokk ja 60 aT plokki. Mäeeraldise pindala on 15,53 ha ja mäeeraldise teenindusmaa pindala on 15,53 ha.

Männiku XI liivakarjäär asub Harju maakonnas Saku vallas Männiku külas riigi omandisse kuuluval katastriüksusel Viimsi metskond 8 (katastritunnus 71801:001:0122), mille riigivara valitseja on Kliimaministeerium ja volitatud asutus on Riigimetsa Majandamise Keskus. Männiku XI liivakarjäär hõlmab aktiivse tarbevaru plokke: 135 aT plokk ja 65 aT plokki.  Männiku XI liivakarjääri mäeeraldise pindala on 17,11 ha ja mäeeraldise teenindusmaa pindala on 24,58 ha.

KMIN-092 korrastamise suunaks on tehisveekogu ning kõrede ja kivisisaliku elupaigaks sobiliku ala kujundamine.

KL-512701 korrastamise suunaks on veekogu, kõre ja kivisisaliku elupaik.

HARM-151 korrastamise suunaks on tehisjärv.

HARM-148 korrastamise suunaks on tehisveekogu ja Männiku kõre ja kivisisaliku püsielupaik.

KMIN-135 korrastamise suunaks on veekogu.

**3.1.2 Ressursside, sealhulgas loodusvarad, nagu maa, muld, pinnas, maavara, vesi ja looduslik mitmekesisus, näiteks loomastik ja taimesik ja kasutamisest. Tegevuse energiakasutus.**

Kavandatava tegevuse käigus kasutatakse ressursse ja energiat kõre ja kivisisaliku sobivate elupaikade loomiseks jm tegevusteks, mis käivad tehnilise ja bioloogilise korrastamise juurde.

Bioloogilisel korrastamisel läbiviidavatel töödel tuleb kaasata vastava eriala spetsialist, kes omab varasemat kogemust kõre ja kivisisaliku elupaikade loomisel. Pärast tootmistegevuse lõpetamist tuleb viia alalt ära kõik, mis on tehislik, et taastada kaevandamisest mõjutatud maa-

**3.1.3. Tegevusega kaasnevad tegurid, nagu heide vette, pinnasesse ja õhku ning müra, vibratsioon, valgus, soojus, kiirgus ja lõhn.**

**Pinnavesi**

 Hüdroloogiliselt jaotub ala kaheks. Männiku raba on muust alast eraldiseisev süsteem. Väljavool toimub idasse ja lõunasse (*1 Tallinna-Saku liivamaardla passiivse tarbevaru ploki 60 osalise ümberhindamise seletuskiri (varu seisuga 01.03.2017). Töö nr 17/1827, OÜ IB Steiger (O. Sein), Seletuskiri (Männiku VIII).pdf, EGF: 8813,* [*https://fond.egt.ee/fond/egf/8813*](https://fond.egt.ee/fond/egf/8813)) . Ülejäänud ala on kas otse või läbi filtratsiooni seotud pinnaveesüsteem *( Tallinn-Saku liivamaardla kaevandamise suundumuste uuring. Seletuskiri. (Maves OÜ, töö nr 21084, eelhinnangus viidatud kui „Maves OÜ 2022. a uuring“. Lisa 1 „Tallinna-Saku liivamaardla hüdroloogilised ja hüdrogeoloogilised tingimused“. Töö edastatud Saku valla poolt, kuid käesoleval ajaks on Saku vald materjalid veebist eemaldanud).*

Männiku liiviku ala moodustab kohaliku veelahkme. Läänest dreenib ala Vääna jõe (VEE1094500) Pääsküla lisajõgi (VEE1095500), lõunast ja kagust Vääna jõe ülemjooksu kraavid, idast ja kirdest Kurna oja (VEE1093100), põhjast Ülemiste järv (VEE2005900).

Männiku liiviku ala moodustab kohaliku veelahkme. Läänest dreenib ala Vääna jõe (VEE1094500) Pääsküla lisajõgi (VEE1095500), lõunast ja kagust Vääna jõe ülemjooksu kraavid, idast ja kirdest Kurna oja (VEE1093100), põhjast Ülemiste järv (VEE2005900).

Männiku (KMIN-135) mäeeraldise läänepoolne lahustükk kattub Männiku järvega (VEE2006020) ning Väikejärvega (Männiku Väikejärv, VEE2005810). Idapoolne lahustükk

kattub osaliselt Raku järvega (VEE2006030). Männiku II (KMIN-092) külgneb idast Väikejärvega ja Männiku järvega. Männiku VII (HARM-151) ja Männiku XI (KL-512701) kattuvad suures osas Raku järvega. Männiku VIII (HARM-148) on Raku järvega ümbritsetud. Männiku karjäärijärved toituvad järvepinnale ja lähiümbrusele langevast sademe- ja lumesulaveest.

Männiku järv, Väikejärv ja Raku järv on maavara kaevandamise tulemusena tekkinud tehisveekogud, mis ei ole veel korrastatuks tunnistatud. Kuni kaevandatud maa korrastamise kohustuse täidetuks tunnistamiseni maapõueseaduses sätestatud korras on maavara ja maa-ainese kaevandamine veekaitsevööndis (VeeS § 120 lg 1) ning kalda piiranguvööndis (LKS § 37 lg 4) lubatud. Samuti on kuni kaevandamisega rikutud maa korrastuks tunnistamiseni lubatud ilma veeloata Männiku järve, Väikejärve ja Raku järve kaldajoone muutmine (VeeS § 188 lg 1 p 5).

 Raku järve pindala oli 1993. aastal 185 ha, Väikejärve pindalaks mõõdeti 16 ha. Männiku järve pindala oli 1993. aastal 94 ha. 2021. a seisuga3 on kõikide järvede pindala suurenenud- Raku järve veepeegli pindala 233,5 ha, Väikejärve pindala 22,4 ha, Männiku järve pindala 118,9 ha. Järvede põhja on tõenäoliselt ladestunud teataval määral suure savi- ja tolmusisaldusega materjali ja muda.

Raku ja Männiku järvede veetasemeid on jälgitud 1996. aastast alates. Seire algusaastatel mõõdeti Raku ja Männiku veetasemeid ühel kuni kahel korral aastas. Alates 2012. a. on järvede veetaset mõõdetud tihedamini, vähemalt neljal kuni viiel korral aastas.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Uuringu/mõõtmise aeg** | **Männiku järv** | **Väikejärv** | **Raku järv** |
| 1993. a[[1]](#footnote-1) | 45,25\* | 45,2\* | 42,7\* |
| 1996. a[[2]](#footnote-2) | 45,2\* |  | 42,7\* |
| 1998. a[[3]](#footnote-3) | 45,2\* |  |  |
| 2004. a[[4]](#footnote-4) | 45,0\* |  |  |
| 20.10.2008. a[[5]](#footnote-5) | 45,13\* |  |  |
| Juuni 2010. a[[6]](#footnote-6) | 45,68\* |  | 42,93\* |
| September 2010 ja 2011[[7]](#footnote-7),[[8]](#footnote-8) | 45,13\* |  | 42,93\* |
| 22.10.2012*[[9]](#footnote-9)* | 46,10\* |  |  |
| 15.05.2019[[10]](#footnote-10) |  |  | 43,06 |
| 01.04.2021\*\* | 45,5 | 45,42 | 43,02 |
| 12.07.2021\*\* | 45,35 | 45,28 | 43,02 |
| 30.06.2022\*\* | 45,41 | 45,12 | 42,98 |
| 23.09.2022\*\* | 45,22 | 44,95 | 42,8 |
| 30.12.2022\*\* | 45,17 | 45,11 | 42,89 |
| 29.06.2023\*\* | 45,11 | 44,98 | 42,77 |
| 21.12.2023\*\* | 45,34 (jääs) | 45,2 (jääs) | 42,93 (jääs) |
| 01.07.2024\*\* | 45,34 | 45,23 | 42,94 |
| **Keskmine** | **45,3** | **45,17** | **42,8** |

Tabel 1. Männiku järve, Väikejärve ja Raku järve veetasemed erinevatest uuringutest. Andmed ei ole täielikud, kuid toetavad OÜ Inseneribüroo STEIGER töös nr 21/3288 ja Maves OÜ 2022.a uuringus kirjeldatut. *(\*BK77-EH2000 kalkulaatoriga[[11]](#footnote-11) ümber arvestatud veetasemed kuni 2018. a;* \*\* veeseire tulemused esitatud keskkonnaloa nr KMIN-092 kohustuste mooduli alt keskkonnaotsuste infosüsteemi KOTKAS*).*

OÜ Inseneribüroo STEIGER on oma töös nr 21/3288 tuvastanud, et **1996 - 2007 püsis veetase Raku ja Männiku järvedes küllalt stabiilsena,** **Männiku järves abs. k 45,4** m ja **Raku järves abs. k 43 abs m**. Oluline veetaseme **tõus toimus mõlemas järves aastatel 2010 kuni 2012.** Veetaseme tõusu soodustavaid aspekte oli kaevandamise piirkonnas mitmeid. Aastatel 2011 ja 2012 sadas keskmiselt enam. Harku aeroloogiajaama andmetel oli 2011. aastal sademete summa 766 mm ja 2012. aastal 972 mm, ehk mõlemal aastal esines sademeid üle kesmise (715 mm/a). Veetaseme tõusu üheks soodustajaks võis olla ka Liivajärve väljavoolu sulgemine mullapaisuga, mis aastal 2013 - 2014 asendati truubiga. Lisaks võis veetaseme tõusu põhjustada ka karjäärijärvede vahel olevate ajalooliste hüdrotehniliste ehitiste amortiseerumine. **Oluline veetaseme tõus on toimunud ka Raku järves 2020. aastal.** 2020 kevadel ja suvel mõõdeti Raku järve veetasemeks abs. k 43,4 m. AS Silikaat mäetööde osakonna juhataja sõnul oli veetaseme tõusu Raku järves täheldatud, kuid liiva kaevandamise metoodikas ning tingimustes ei ole muutusi olnud. Seega arvas OÜ Inseneribüroo STEIGER, et **Raku järve põhjakaldal olev maa-alune äravoolutoru on amortiseerunud ja ei hoia veetaset järves stabiilsena**[[12]](#footnote-12).

Võrreldes 2004. aastaga on märkimisväärselt kasvanud järvede pindala ning koos sellega ka maht. **Raku järve veetase kõigub 0,3 m, vahemikus 42,79–43,13** m vahel, **Männiku järve veetase kõigub 0,55 m vahemikus 44,88–45,43 m**, Väikejärvel 44,87–45,45 m (Maves OÜ 2022. a uuring, lisa 1, ptk 3.3). Praegu ja ka perspektiivses järvede konfiguratsiooni lahenduses on säilitatud **kaks teineteisest eraldatud piirkonda, kus veepindade vahe on *ca* 2,5 m**. Need on Tammemäe ja Männiku järved, kus veepind võib tõusta kuni 45,5 m ja teine piirkond on Raku järved, kus veepind võib langeda normaalseisus 43,0 m-ni (Maves OÜ 2022. a uuring, lisa 1, ptk 4.2).

OÜ Inseneribüroo STEIGER on välitööde käigus töö nr 21/3288 raames 2019. aasta kevadel tuvastanud Männiku järvistu ümber kokku **seitse** **pinnavee äravoolukohta**. Asjakohane on välja tuua **truup nr 7** - **Raku järvest Kurna ojja suubuv maa-alune toru** (töö nr 21/3288 joonisel 1.17 tähistatud nr 7). Maa-alune torustik on rajatud 70-ndatel aastatel Raku järvest liigvee ärajuhtimiseks Ülemiste järve. 2020. aasta kevadel oli torustiku sissevooluots sügaval vee all. Ligi 50 aastat vanal torustiku (truup nr 6 ja truup nr 7 vaheline ala) omanikusuhe on segane (ei ole võimalik tuvastada kellele torustik kuulub) ning torustikku ei ole renoveeritud. Torustikul puudub asendiskeem ning tehnilised joonised, **Raku järve veeseire lubab järeldada, et torustik ei hoia veetaset Raku järves stabiilsena**. Läbilaskevõime muutust on täheldanud ka AS Tallinna Vee opereerimisjuht Martin Haug, kelle sõnul on just viimaste aastatega vähenenud toru kaudu Kurna ojja suubuv kevadine vooluhulk. Ligi 50 aastase torustiku tehnilise olukorra tõttu ei olnud otstarbekas Raku järve poolse veealuse ja maa-aluse torustiku avamine vooluhulga mõõtmiseks. Töös on analüüsitud hüdrogeoloogilise modelleerimise kaudu Raku järvest torustiku kaudu ära voolavat vee hulka. **Kurna ojja suubuvat vooluhulka (truup nr 7)** oli võimalik mõõta 2020. aasta suvel ja sügisel. Sügisese vooluhulga mõõtmise ajal küündis see **21 200 m3/d**. **Kurna ojja suubuv vooluhulk oli märgatavalt suurem kui varasematel aastatel** (1971. aastal voolas maa-aluses torustikus 7 400 m3/d, 1997. aastal 4 400 m3/d ja 2004. aastal 6 100 m3/d). 2019. aasta seire põhjal OÜ Inseneribüroo STEIGER järeldas, et **Raku järve ja Kurna oja ühendav maa-alune torujuhe on amortiseerunud ning torustikku tuleb vett juurde**. Maves OÜ on 2022. a uuringus hinnanud, et Raku torustiku läbilaskevõime ei vasta valgala järgi arvutuslike vooluhulkadele. Ilmselt on siin tegemist järvede suure reguleeriva mõjuga st suurvee ajal tõuseb järvede veepind mahutades sinna suurema osa suurvee vallist.

Maves OÜ 2022. a uuringus kasutatud mudeli arvutuse põhjal viiakse dreenide kaudu bilansipiirkonnast välja 24 417 m3/ööp, läbi aurumise 13 367 m3/ööp ning filtratsiooniline äravool on 21 155 m3/ööp. Maves OÜ on oma 2022. a uuringus leidnud, et **Männiku liiviku ala tegelikku veebilanssi on keeruline arvutada, sest puuduvad mõõtmisandmed.** Maves OÜ tegi ettepaneku, et **kaevandajad peaks korraldama karjääriveekogude veetaseme seire ja karjääridest äravoolava vee mõõtmise. Seire andmete põhjal on võimalik jälgida veebilanssi.** Käesoleval ajal korraldab Saku Vallavalitsus Maves OÜ ettepaneku alusel veetasemete ja äravoolava vee seire uuringu tegemist.

Lisaks eeltoodule on hüdrotehnilised rajatised veepindade reguleerimiseks paigaldatud karjäärijärvede vahele. **Männiku järve ja Pumbajärve vahel on kaevregulaator**. AS Maves 2004. aastal koostatud aruande kohaselt olid kaevregulaator **suletud, kuid lekkimine** **olemas**.

2022. a uuringus on Maves OÜ tuvastanud, et kaevregulaator ei ole tõenäoliselt töökorras. Enne varjade avamist tuleb kontrollida tehnilist seisukorda. Vastasel korral võib juhtuda, et avatud varja ei ole võimalik enam sulgeda ja Pumbajärv ujutab Silikaadi territooriumi üle.

Kaevregulaatori tehniline seisund hinnati halvaks. **Pumbajärve ja Raku järve vahel oli 0,5 m läbimõõduga truup, mis oli 2004. aastal osaliselt täis settinud**. OÜ Inseneribüroo STEIGER töö nr 21/3288 raames võttis ühendust AS Silikaat mäetööde osakonna juhatajaga, kelle kinnitusel ei ole eeltoodud hüdrotehnilisi rajatisi renoveeritud ega uusi juurde rajatud. Hüdrotehniliste rajatiste omanikusuhe on segane.

OÜ Inseneribüroo STEIGER on töös nr töö nr 21/3288 jõudnud järeldusele, et **kõikide mäeeraldiste koosmõjul tekkiv prognoositud veetaseme alandus ei põhjusta olulisi muutusi järvede veetasemetes.** Samas on järvede detailne konfiguratsiooni prognoosimine piiratud kuna veetasemete seire info põhjal saab järeldada, et **hüdrotehniliste rajatiste amortiseerumine järvede vahel võib järvede veetasemete tõusu soodustada** (Maves OÜ 2022. a uuring, Lisa 1, ptk 4).

AS Tallinna Vesi andmetel näitavad pinnavee analüüsid, et vee kvaliteet Männiku järvistus on hea ja kaevandamine sellele kahjulikku mõju ei ole avaldanud.

**Põhjavesi**

**Üldine kirjeldus**

Maapinnalt esimene veekiht on Kvaternaari põhjaveekogum. Keemiliselt koostiselt on vesi HCO3-Ca-Mg-tüüpi. Kvaternaari veekihi lamamiks on Ordoviitsium-Kambriumi veekompleks, mis koosneb Kallavere kihistu (Alam-Ordoviitsiumi ladestiku) ja Tiskre kihistu (Alam-Kambrium ladestiku) peeneterisest liivakivist ja jämeterisest aleuroliidist. Kompleksi paksus on kuni 35 m. Keemiliselt koostiselt on vesi HCO3-Mg-Ca- või HCO3-Cl-Ca-Mg-tüüpi. Veekihi all lasub Lükati - Lontova regionaalne veepide, mis levib kogu alal ja on esindatud saviga.

Põhjavee looduslik režiim (veetaseme ja keemilise koostise muutused) sõltub eelkõige meteoroloogilistest tingimustest, reljeefist ja vettandvate setete litoloogiast (Maves OÜ 2022, Lisa 1 (ptk 2.6).

Männiku liivikul ja selle ümbruses levib ligi 60 km2 suurusel alal liustikujõe liivade veekiht, mis jätkub erineva geneesiga liivadega seotud veekihina kuni mereni. Veekihi paksus liivikul sõltub maapinna reljeefist, mida muudab olulises osas liiva kaevandamine ja liivalasundi alumise pinna sügavusest. Kihi tüsedus kahaneb liiviku äärealade suunas. **Põhjavesi toitub sademetest kogu liiviku alal.** Põhjavee toitumine on kõige intensiivsem avatud liivaaladel, seejärel liivapinnasega metsaaladel ning kõige väiksem rabaaladel. Veetase varieerub Männiku rabas 0-1,5 m vahel maapinnast ja on liivakarjääride kuivendava mõju all. **Looduslikes oludes paiknes veetase liivades 1-3 m sügavusel maapinnast järgides maapinna reljeefi.** Mõningane langus on lääne suunas, mis on ka piirkonna üldine põhjavee taseme languse suund. Filtratsioonivool toimub peamiselt põhja (Raku ja Ülemiste järve) ja lääne (Pääsküla jõe) suunas. Põhjavee filtratsioonivool lääne ja ida suunas võib oluliselt suureneda liivakarjääri laienedes samades suundades. Järvede laienemine toimub liivaalade arvelt, mille tulemusel aurumise osakaal sademetest suureneb ning pinnavee äravool ja põhjavee toitumine väheneb.

Liivade ja kruusade filtratsioonikoefitsient sõltub materjali terajämedusest ja puhtusest ning on 2-40 (100) m/d. Veekihi veejuhtivus võib ulatuda isegi 1 000-2 000 m2 /d.

**Mõju kirjeldus:**

Enne hüdrotootmist (1960. a) oli **põhjavesi Männiku liivikul vahemikus abs kõrgusel 39,23- 49,23 m** (39-49 abs m Balti 77 kõrgusmudeli järgi)- **Raku järve asukoha juures abs kõrgusel 40,23- 44,23** **m** (40-44 m Balti 77 kõrguse mudeli järgi), **Männiku järve ümbruses abs kõrgusel 43,23- 49,23** (43-49 m balti 77 kõrguse mudeli järgi). Liivamaardla vesikonna pindala hinnati enne hüdrotootmist 1960. a *ca* 1600 ha. Liiva kaevandamine allpool veetaset Männiku liivakarjääris on toimunud käesoleva ajani.

**Seoses liiva kaevandamisega on veetase liiviku lõunaosas langenud 4-6 m-ni maapinnast**  (2008. a andmed). Veetase on alanenud Luige asula põhjaosas ja endise Tamme järve ümbruses.

OÜ Eesti Geoloogiakeskus andmetel Kvaternaari veekompleksis Männiku karjääride piirkonnas keemilisi muutusi ei ole. Sama allika andmetel **mõjutavad veekompleksi taset liiva tootvad karjäärid ja vee väljavool Raku järve kaudu Ülemiste järve.** Põhjavee vool karjääride suunas võib toimuda suuremalt alalt kui maapealne valgala, seda eriti Raku järvest lõuna poole jääval rabaosal. Kvaternaari veekompleksi all lasuva Ordoviitsium-Kambriumi veekompleksis Männiku liivakarjääride piirkonnas alanduslehtrit ei ole. [[13]](#footnote-13)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Uuringu/mõõtmise aasta** | **Männiku järve ümbrus (põhjaveetase abs kõrgus m)** | **Raku järve ümbrus (põhjaveetase abs kõrgus m)** |
| 1960[[14]](#footnote-14) | 43,23-49,23\* | 40,23-44,23\* |
| 1975[[15]](#footnote-15) |  | 41,23-46,23\*, keskmiselt 43,83\* |
| 1975[[16]](#footnote-16) | 41,23-46,23, keskmiselt 43,83\* | |
| 1993[[17]](#footnote-17), [[18]](#footnote-18) |  | 43,03\* mõõtekoht tänaseks osaliselt vee all. 2 km sellest mõõtekohast põhjas mõõdeti 45,23\* |
| 1998[[19]](#footnote-19) | 44,83\* |  |
| 2017[[20]](#footnote-20) |  | 45,23\* (Männiku VIII) |
| 14.10.2020[[21]](#footnote-21) | 45,4 |  |
| 2022[[22]](#footnote-22) | 45,23 Männiku XIX |  |

Tabel 2. Männiku järve ja Raku järve piirkonna põhjaveetasemed erinevatest uuringutest *(\*BK77-EH2000 kalkulaatoriga ümber arvestatud veetasemed kuni 2018. a).*

Kaevandatava ala läheduses asulad puuduvad, kaugemale jäävatest asulatest ja Tallinna linnaosadest on aga kaevanduse mõju all olev piirkond eraldatud ojade või jõgedega.

**Müra**

 Karjäärides ja nende lähiümbruses esineb kaht liiki müraallikaid:

* Statsionaarsed masinad ja seadmed ehk punktallikad;
* Transport ehk joonallikad; materjali vedu karjääri siseselt ja väljavedu ning muu liiklus.

Liivakarjäärides tavaliselt ühel tootmisväljakul mitu erinevat tööprotsessi koos ei tööta. Samuti on tootmisväljakute mõõtmed piisavalt suured, et erinevatel tootmisväljakutel töötavad masinad ühte piirkonda tavaliselt ei satu. Seega on müra seisukohast erinevate masinate/tööprotsesside koosmõju minimaalne. Korrastamiseks kasutatavad masinad tekitavad kaevandamisega sarnase mürafooni ja lubatud piirväärtuseid ületava mürataseme tekkimist eeldatavalt ei ole ette näha. Korrastamise järgselt lõpeb ka mürahäiring.

**Vibratsioon**

Korrastamistöid teostavad masinad tekitavad müra ja vibratsiooni, kuid need häiringud on lühiajalised ega ületa eeldatavasti õigusaktidega kehtestatud piirnorme.

**Valgus, soojus, kiirgus ja lõhn**

Valgus-, soojus-, kiirgus ega lõhnareostust tootmisala korrastamisega ümbruskonnale ei kaasne.

**3.1.4. Tegevusega kaasnevate avariiolukordade suurõnnetuste või katastroofide esinemise võimalikkus**

Korrastamistöödel on potentsiaalseks reostusallikaks masinate tehnilised avariid. Selle vältimiseks tuleb jälgida masinate tehnilist seisundit ning planeerida karjääri projektis avariide likvideerimise viisid. Tuleb tagada kütte- ja määrdeainete pinnasesse sattumise vältimiseks ettenähtud kaitsevahendite olemasolu ja korrashoid. Masinate remontimine peab toimuma selleks ettenähtud kohtades.

Teadaolevalt puuduvad korrastataval mäeeraldisel alad, kus õigusaktidega kehtestatud nõudeid on ületatud või võidakse ületada. Ajalooliste, kultuuriliste ning arheoloogiliste väärtustega alad kavandatava tegevuse maa-alal teadaolevalt puuduvad, seega võimalik negatiivne mõju nimetatud väärtusele puudub.

**3.2. Kavandatava tegevuse asukoht ja mõjutav keskkond**

Tallinn-Saku liivamaardla, Männiku raba ja Männiku harjutusväli moodustavad olulise rohelise võrgustiku ala, mille eesmärgiks on tagada liikide ja populatsioonide jaoks sidusalt funktsioneeriva elupaikade ja liikumisteede võrgustik. AS Silikaat allpool vee piiri kaevandamise tegevusload KMIN-135, KMIN-092, KL-152701 on ökoloogilist sidusust vähendanud ja suurenenud on roheala killustatus. Lubade korrastamisprojektiga on oluline tagada kõre ja kivisisaliku elupaikade sidusus ja vähendada liikide elupaikade killustatust.

**3.2.1. Kavandatava tegevuse seos veemajanduskavaga**

Vee kaitse ja kasutamise abinõude planeerimiseks koostatakse iga vesikonna kohta veemajanduskava ( <https://kliimaministeerium.ee/veemajanduskavad-2022-2027>) (edaspidi *VMK*) ning nende juurde meetmeprogramm, mille põhieesmärgiks on kõigi vete hea ökoloogilise ja keemilise seisundi saavutamine või säilitamine. Meetmeprogramm sisaldab vee kasutamise ja kaitse meetmeid, mille elluviimine aitab saavutada veepoliitika raamdirektiivis sätestatud põhieesmärki.

Vastavalt kehtivale (2022-2027) VMK-le on Lääne-Eesti vesikonnas Kvaternaari Männiku-Pelguranna põhjaveekogum koondseisund 2020. a ,,hea’’, ent hinnatud keemilise seisundi tõttu ,,ohustatuks’’. Veekogumi olulisemad koormused on kaevandamine, saastunud tööstusalad, jäätmete ladestamine. Meetmeprogramm näeb muu hulgas ette meetmeid hüdrogeoloogilise uuringu tegemiseks saasteainete (NH4, KHTMn (PHT)) kõrgete sisalduste ja nende tõusutrendide esinemise põhjuste selgitamiseks põhjaveekogumis. (Kui suur on inimmõju ning milline on looduslik taustatase, uuringu eest vastutab Keskkonnaagentuur). Lisaks on Saku vallale meede Raku-Männiku liivamaardla ja järvist piirkonna ökosüsteemi teenuste (põhjavesi, pinnavesi, liivavarud, puhkealad, loodusväärtused) tasakaalustatud kasutamise planeerimise Saku valla ja Tallinna koostöös (teemaplaneering).

Meetmeprogramm kajastab meetmeid ka Raku ja Männiku järvede kohta, kuid need ei ole antud juhul asjakohased (rakendajad Keskkonnaamet ja Kliimaministeerium).

Korrastamisprojekt peab olema kooskõlas VMK meetmeprogrammiga ja veekaitse eesmärkidega (veeseadus § 31).

**3.2.2. Inimese tervis ja heaolu ning elanikkond**

KeÜS § 23 lg 1 sätestab, et igaühel on õigus tervise-ja heaoluvajadustele vastavale keskkonnale, millega tal on oluline puutumus. Lõike 2 kohaselt on oluline puutumus isikul, kes viibib tihti mõjutatud keskkonnas, kasutab sageli mõjutatud loodusvara või kellel on muul põhjusel eriline seos mõjutatud keskkonnaga. KeÜS § 3 lg 1 kohaselt on keskkonnahäiring ka selline ebasoodne mõju keskkonnale, mis ei ületa arvulist normi või mis on arvulise normiga reguleerimata. Siiski tuleb võimaliku keskkonnahäiringu tekkimist võimalusel ennetada ning kui see pole võimalik, võtta kasutusele leevendusmeetmed.

Lähimad elamud asuvad vahetult idapool Viljandi maanteest Kangru alevikus mäeeraldisest ja selle teenindusmaast ~530 m kaugusel ning idapool Viljandi maanteest Raudalu asum ~ 400 m kaugusel. Põhja suunas ~200 m kaugusel asuvad tootmishooned.

**3.3. Hinnang keskkonnamõju olulisusele.**

Maavara kaevandamise tulemusena on maastik mäeeraldise piires muutunud, kuid selle kvalitatiivne muutus taastatakse korrastamisega. Kaevandatud ala korrastamise luuakse tingimused kõre ja kivisisaliku elupaikadeks, lõpeb kaevandamisega kaasnev keskkonnahäiring.

Kaevandatud ala loob häid elupaiku nii kõrele kui kivisisalikule. Kõre asustab päikesele avatud madala või vähese taimestiku maastikke, kus leidub kaevumiseks sobivat pinnas ja varjepaiku ning madalaid veekogusid kudemiseks. Kõre elupaikade geoloogilises struktuuris domineerivad tihti liiv või kiviklibu. Livial või kivisel pinnasel kasvab kidur taimestik, mis loob head võimalused aktiivseks toitumiseks ning pinnase struktuur võimaldab kõrel hõlpsasti maasse kaevuda. Kivisisaliku soodsad elupaigad nõuavad mosaiiksemaid elupaigakomponente: neist olulisemad on päikesele avatud lahtine, taimestumata liiv, mosaiikne hõre taimestik, elupaiga reljeefsus ning varjepaikadena kivi- või oksahunnikud.

Tootmisala korrastamine ei ole eeldatavalt olulise keskkonnamõjuga tegevus.

**3.3.1. Mõju suurus, tugevus, kestvus, sagedus, pöörduvus**

Maavara kaevandamise tulemusena on maastik mäeeraldise piires täielikult muutunud, kuid selle kvalitatiivne muutus taastatakse korrastamisega. Kaevandatud ala korrastamisel luuakse tingimused veekoguks, kõrede ja kivisisaliku elupaikadeks, korrastamisega lõppeb kaevandamisega kaasnev keskkonnahäiring. Tootmisala korrastamine ei ole eeldavalt olulise ebasoodsa keskkonnamõjuga tegevus. Eelduste kohaselt kaasnevad korrastamisega soodsad mõjud taastamisaladel olevatel ja nendega piirnevatel aladel teadaolevatele kaitsealustele liikidele, kui korrastamistööde planeerimisel ja tegemisel järgitakse kaitsealuste kõrede ja kivisisalikude spetsiifikat.  Lubade korrastusprojekti koostamisse tuleb kaasata erialaekspert.

**3.3.2. Mõjuala ulatus**

 Tallinn-Saku liivamaardla, Männiku raba ja Männiku harjutusväli moodustavad olulise rohelise võrgustiku ala, mille eesmärgiks on tagada liikide ja populatsioonide jaoks sidusalt funktsioneeriva elupaikade ja liikumisteede võrgustik. AS Silikaat allpool veepiiri kaevandamise keskkonnakaitseload KMIN-135, KMIN-092, KL-152701 on ökolooglist sidusust vähendanud ja suurenenud on roheala killustatus. Lubade korrastamistingimustega on oluline tagada kõre ja kivisisaliku elupaikade sidusus ja vähendada liikide elupaikade killustatust, eelkõige tuleb see tagada lubade HARM-148 ja KMIN-135, kus liikide isolatsiooni jäämise tõenäosus on kõrge.

**3.3.3. Mõju ilmemise tõenäosus**

Rohevõrgustiku liikumisteede killustatus on juba ilmnenud, selle mõju vähendamine toimub olemasolevate liikide elupaikade kujundamise läbi.

**3.3.4. Mõju piiriülesus**

Riigipiiri ülest mõju ette näha ei ole. Riigipiir asub *ca* 50 km kaugusel lõuna-kagu pool.

**3.3.5. Kavandatava tegevuse koosmõju muude asjakohaste toimuvate või mõjualas planeeritavate tegevustega**

 Taotletav mäeeraldis jääb keskkonnaregistri maardlate nimistus arvele olevale Tallinn-Saku liivamaardlaale (registrikaardi nr 109). Kaevandamistegevus asub Tallinna ja Saku valla aladek

**3.3.6. Ebasoodsa mõju tõhusa ennetamise, vältimise, vähendamise ja leevendamise võimalused**

Korrastamistööde tegemise käigus on olulise ebasoodsa mõju avaldumine vähetõenäoline. KL-512701 korrastamise suunaks on veekogu, kõre ja kivisisaliku elupaik. Mäeeraldise Männiku XI veepealse osa laius küündib koos teenindusmaaga ~10m- 100 meetrini. Kitsas metsaga kaetud maismaa osas on tinglikult võimalik luua kivisisalikule sobivat elupaika, kuigi eraldiseisvalt ta ümbritsevast mäeeraldisest Männiku või Männiku harjutusväli või olemasolev püsielupaik jätkusuutlikku elupaika ei kujuta. Juhindudes Tallinn-Saku liivamaardla kaevandamise suundumuste uuringust on alal vajalik järgmised tegevused:

1. kultuurimännik veidi harvendada, luua mõned häilud ja avatud alad ning lisada reljeefsust (valle ja lohke).

HARM-148 ja KMIN-135 korrastamisprojekt tuleb kooskõlastada kõre ja kivisisaliku liigieksperdiga, et tagada Männiku kõre-ja kivisisaliku püsielupaiga jätkusuutlik toimimine.

**4. Eelhinnangu järeldus**

 Keskkonnaameti hinnangul puudub kavandataval tegevusel oluline keskkonnamõju. Otsustajal on piisavat teavet, et jätta KMH algatamata, mistõttu KMH ei ole vajalik järgmistel põhjustel:

- Kavandatav tegevusega ei kaasne olulist keskkonnamõju veele ega välisõhule, samuti ei ületata piirmäärasid müra ega õhusaastatuse osas. Tegevusega ei kaasne koosmõju teiste tegevustega;

- Kavandatava tegevusega ei kaasne mõju inimeste tervisele, heaolule ja varale, samuti avariiolukordi ega suurõnnetusi;

KeHJS § 11 lõike 81 kohaselt KMH algatamata jätmise otsus peab olema muu hulgas sisaldama asjakohaseid KeHJS § 61 lõike 1 punkti 6 alusel esitatud kavandatava tegevuse erisusi või keskkonnameetmeid muidu ilmneda võiva olulise ebasoodsa keskkonnamõju vältimiseks või ennetamiseks. Määruse nr 31 § 5 lõike 2 järgi, kui eelhinnangu järelduseks on kavandatava tegevuse KMH algatamata jätmine, esitatakse eelhinnangus põhjendatud juhul ettepanekud vajalikeks keskkonnameetmeteks.

KeHJS § 33 lõike 1 järgi Keskkonnameetmed on kavandatava tegevuse elluviimisega kaasneva ebasoodsa keskkonnamõju ennetamise, vältimise, vähendamise ja leevendamise ning põhjendatud juhul heastamise meetmed. Keskkonnameetmete hulka arvatakse ka keskkonnaseire. KeHJS § 33 lõike 2 kohaselt peavad keskkonnameetmed, sealhulgas keskkonnaseirega jälgitavate näitajate liik ja seire kestus, olema proportsionaalsed kavandatava tegevuse iseloomu, asukoha ja mahuga ning eeldatavalt avalduva keskkonnamõjuga. Keskkonnaseire määramisel ja tegemisel arvestatakse olemasoleva keskkonnaseirega.

Loa taotleja ei ole KeHJS § 61 lõike 1 punkti 6 alusel esitanud Keskkonnaametile teavet kavandatava tegevuse erisuste või võetavate keskkonnameetmete kohta, millega loa taotleja kavandab vältida või ennetada muidu ilmneda võivat olulist ebasoodsat keskkonnamõju. Männiku liivakarjääride korrastamisel tuleb kaasata vastavate kogemustega kõrede ja kivisisalikude erialaekspert.

**5. ÄRAKUULAMINE**

 Keskkonnaamet saatis KeHJS § 11 lõike 22 ja haldusmenetluse seaduse § 40 lõike 2 alusel xx kirjaga nr DM-xxxx Männiku, Männiku II, Männiku VII, Männiku VIII ja Männiku XI liivakarjääride korrastamisetingimuste väljastamise taotlusele keskkonnamõju hindamise algatamata (algatamine) jätmise otsuse eelnõu arvamuse avaldamiseks.

1. Tallinna liivamaardla jääkvaru arvutus seisuga 01.01.1993. a. (K. Kikkas, RAS Silikaat). EGF: 4716,<https://fond.egt.ee/fond/egf/4716> [↑](#footnote-ref-1)
2. Tallinn-Saku liivamaardla varu revisjon, 1996, OÜ Eesti Geoloogiakeskus (R. Sinisalu), EGF5548-kd-001-nr-011-joonis.tif, EGF: 5548, <https://fond.egt.ee/fond/egf/5548> [↑](#footnote-ref-2)
3. Tallinn-Saku liivamaardla Liivalaia-II karjäärivälja uuringu aruanne (varu seisuga 01.06.1998. a.), V. Jürgenson, OÜ J.Viru Marksheideribüroo. EGF: 6008, EGF6008-kd-002-nr-005-joonis.tif. URL: <https://fond.egt.ee/fond/egf/6008>. [↑](#footnote-ref-3)
4. Tallinn–Saku liivamaardla Männiku IV uuringuruumi üldgeoloogilise uurimistöö aruanne (varu seisuga 01.08.2006), OÜ Inseneribüroo Steiger (V. Kattai, E. Rannik), EGF: 7781, EGF7781-kd-001-nr-003-joonis.tif, <https://fond.egt.ee/fond/egf/7781> [↑](#footnote-ref-4)
5. Liivalaia III mäeeraldise lamamis Tallinn-Saku liivamaardlas täiendava varu arvutuse seletuskiri (varu seisuga 01.04.2009), OÜ Inseneribüroo Steiger (V. Kattai, R. Kotenjov), EGF: 8132, Graafiline Lisa 2.pdf, <https://fond.egt.ee/fond/egf/8132> [↑](#footnote-ref-5)
6. Tallinna-Saku liivamaardla Männiku liivakarjääri ala ehitusliiva osalise ümberhindamise ja täiteliiva arvele võtmise seletuskiri (varu seisuga 01.10.2010). Töö nr 10/0593, OÜ IB Steiger (E. Jassik, R. Kotenjov, H. Vahtra, T. Eensaar), EGF: 8258, Graafiline Lisa 1.pdf, Graafiline Lisa 2.pdf, Graafiline Lisa 3.pdf, <https://fond.egt.ee/fond/egf/8258> [↑](#footnote-ref-6)
7. Tallinna-Saku liivamaardla Männiku liivakarjääri ala ehitusliiva osalise ümberhindamise ja täiteliiva arvele võtmise seletuskiri (varu seisuga 01.10.2010). Töö nr 10/0593, OÜ IB Steiger (E. Jassik, R. Kotenjov, H. Vahtra, T. Eensaar), EGF: 8258, Graafiline Lisa 1.pdf, Graafiline Lisa 2.pdf, Graafiline Lisa 3.pdf, <https://fond.egt.ee/fond/egf/8258> [↑](#footnote-ref-7)
8. AS Silikaat Tallinna-Saku liivamaardla Männiku liivakarjääri ala passiivse tarbevaru ümberhindamise seletuskiri (varu seisuga 01.01.2012). Töö nr 12/0833, OÜ IB Steiger (M. Tammekänd), Läbilõige\_ida.pdf, Läbilõige\_lääs.pdf,EGF: 8398, https://fond.egt.ee/fond/egf/8398 [↑](#footnote-ref-8)
9. Tallinn-Saku liivamaardla registrikande muutmine. Seletuskiri, OÜ C.B.A. (A. Aamer, 2017), EGF8788-kd-001-nr-002-joonis.tif, EGF: 8788, https://fond.egt.ee/fond/egf/8788 [↑](#footnote-ref-9)
10. Tallinna-Saku liivamaardla Männiku XII uuringuruumi geoloogilise uuringu aruanne (varu seisuga 01.10.2019), EMG Arendus OÜ (L. Ordlik), Graafiline lisa 1.pdf, EGF: 9297, <https://fond.egt.ee/fond/egf/9297> [↑](#footnote-ref-10)
11. Eesti läks 2018. aastast üle Euroopa ühtsele kõrgussüsteemile, milleks on Euroopa vertikaalne referentssüsteem (EVRS). Eestis tähistatakse EVRS-i kõrgusi lühendiga EH2000. Seni oli Eesti kõrgussüsteemi aluseks  Balti 1977. aasta kõrgussüsteem (BK77).Kahe süsteemi kõrguste vahe on Põhja-Eestis 23 cm. <https://gpa.maaamet.ee/ymudel/> [↑](#footnote-ref-11)
12. Hüdrogeoloogiliste muutuste prognoos Tallinna-Saku liivamaardla Männiku X uuringuruumi veealuse varu kaevandamisel (OÜ Inseneribüroo STEIGER, Töö nr 21/3288), materjalid leitavad KOTKAS (kotkas.envir.ee) menetluse nr M-127552 alt. (Põhjaveekomisjon kooskõlastas uuringu 30.03.2022 protokolliga nr 198). [↑](#footnote-ref-12)
13. Tallinna-Saku liivamaardla passiivse tarbevaru ploki 60 osalise ümberhindamise seletuskiri (varu seisuga 01.03.2017). Töö nr 17/1827, OÜ IB Steiger (O. Sein), Seletuskiri (Männiku VIII).pdf, EGF: 8813, <https://fond.egt.ee/fond/egf/8813> [↑](#footnote-ref-13)
14. Tallinna liivamaardla jääkvaru arvutus seisuga 01.01.1993. a. (K. Kikkas, RAS Silikaat). EGF4716-kd-001-nr-012-joonis.tif hüdroloogia kaart.EGF: 4716,<https://fond.egt.ee/fond/egf/4716> [↑](#footnote-ref-14)
15. Aruanne Tallinna liivamaardla (kvartalid 55, 56, 65, 66, 63, 62, 60 ja 49) täiendavatest uuringutöödest (S. Remmel, 1975, Geoloogia Valitsus). Eesti Geoloogiateenistus, EGF: 3349, joonis 9 ja 10 (aruandes joonised 8 ja 9), URL: <https://fond.egt.ee/fond/egf/3349> [↑](#footnote-ref-15)
16. Aruanne Tallinna liivamaardla (kvartalid 55, 57, 67, 74-82, 95 ja 96) täiendavatest uuringutöödest (M. Põllumäe, E. Valt, M. Põllumäe, V. Jürgenson, 1976, Geoloogia Valitsus). EGF: 3436, <https://fond.egt.ee/fond/egf/3436> [↑](#footnote-ref-16)
17. Tallinna liivamaardla jääkvaru arvutus seisuga 01.01.1993. a. (K. Kikkas, RAS Silikaat). EGF: 4716,<https://fond.egt.ee/fond/egf/4716> [↑](#footnote-ref-17)
18. 1993. a varu uuringus joonis „EGF4716-kd-001-nr-002-joonis.tif“ ja „EGF4716-kd-001-nr-003-joonis.tif“, joonis E-1-92, tähised B-20 (tänaseks vee all: B-13, B-17 ja B-18), veetasemega 42,8.Joonisel „EGF4716-kd-001-nr-009-joonis.tif“ tähisega C1-1 veetase 45 m abs. [↑](#footnote-ref-18)
19. Tallinn-Saku liivamaardla Liivalaia-II karjäärivälja uuringu aruanne (varu seisuga 01.06.1998. a.), V. Jürgenson, OÜ J.Viru Marksheideribüroo. EGF: 6008, EGF6008-kd-002-nr-005-joonis.tif. URL: <https://fond.egt.ee/fond/egf/6008>. [↑](#footnote-ref-19)
20. Keskkonnaametile 28.04.2017 esitatud maavara kaevandamiseks keskkonnaloa taotlus (registreeritud 03.05.2017 Keskkonnaameti dokumendihaldussüsteemis nr 12-2/17/5588) [↑](#footnote-ref-20)
21. Tallinna-Saku liivamaardla Männiku XX uuringuruumi geoloogilise uuringu aruanne (varu seisuga 01.01.2021), OÜ Inseneribüroo STEIGER (A. Vohta), Graafiline lisa 1.tif, EGF: 9587, <https://fond.egt.ee/fond/egf/9587> [↑](#footnote-ref-21)
22. Maves OÜ 2022. a uuring, Lisa 1 (ptk 2.2.6). [↑](#footnote-ref-22)