

# **Rummu lubjakivimaardla Rummu III mäeeraldisel kaevandamisega kaasneva keskkonnamõju hindamine**

Aruanne (eelnõu, 26.09.2013. a)

***Tellija:*** OÜ Erksaar

***Töö koostaja:*** OÜ Alkranel

***Juhtekspert:*** Elar Pöldvere (KMH0118)



## Sisukord

SISSEJUHATUS .....	4
1. ÜLDOSA .....	5
1.1 Kavandatava tegevuse asukoht, eesmärk ja vajadus .....	5
1.2 Teostatud uuringud ja olemasoleva informatsiooni piisavus .....	5
2. OLEMASOLEVA OLUKORRA ÜLEVAADE JA KIRJELDUS .....	7
2.1 Paikkonna üldparameetrid ja -kirjeldus.....	7
2.2 Varasem kaevandamine Rummu karjääris .....	9
2.2.1. Kaevandamine Rummu karjääris (enne luba nr HARM-035) .....	9
2.2.2. Kaevandamine (loa nr HARM-035 alusel) Rummu karjääris .....	10
3. KAVANDATAV TEGEVUS JA ALTERNATIIVID .....	13
3.1 Alternatiivide valikute põhimõtted .....	13
3.2 Alternatiiv I (seisuga 02.09.2013).....	13
3.3 Null-alternatiiv (seisuga 02.09.2013).....	17
4. KAVANDATAVA TEGEVUSE JA REAALSETE ALTERNATIIVIDE ANALÜÜS .	18
4.1 Pinna- ja põhjavesi (sh veerežiimi ja –kvaliteedi muutus, heljumi levik jms) ning veekeskonnaga seotud elustik ja ökosüsteemid .....	18
4.2 Maismaa elustik ja ökosüsteemid.....	19
4.3 Sotsiaal-majanduslik keskkond (sh inimeste heaolu ja tervis, maavara kasutus, maakasutus (mh kaevandatud ala korrastamine), maastikuilme ja kultuuriväärtused, jäätmel, liikluskorraldus).....	20
4.3.1. Vibratsioon, müra ja üldine välisõhu kvaliteet .....	20
4.3.2. Maavaravarukasutus .....	24
4.3.3. Maakasutus ning maastikuilme (sh kultuuriväärtused, jäätmeteke ja korrastamine) .....	25
4.3.4. Liikluskorraldus .....	27
5. KAVANDATAVA JA SELLE REAALSETE ALTERNATIIVSETE VÕIMALUSTE VÕRDLUS NING PAREMUSJÄRJESTUS .....	30
6. SEIREMEETMED KESKKONNASEISUNDI JÄLGIMISEKS .....	33
7. AVALIKKUSE KAASAMISE JA ARUANDE KOOSTAMISEL ESINENUD RASKUSTE ÜLEVAADE .....	35
8. ARUANDE JA HINDAMISTULEMUSTE KOKKUVÕTE .....	36
8.1. Käsitletava keskkonna koondülevaade.....	36
8.2. Alternatiivide ja hindamistulemuste kokkuvõte.....	37
KASUTATUD KIRJANDUS .....	41

### Lisad:

**Lisa 1.** KMH programm ja selle heakskiitmisotsus.

**Lisa 2.** Rummu III karjääri juurdevoolu hindamine.

**Lisa 3.** Rummu karjääri lõhkamistöde mõju Rummu järve elustikule.

## SISSEJUHATUS

Keskkonnamõju hindamise (edaspidi KMH) objektiks on Harju maakonnas, Vasalemma vallas, Lemmaru külas olev kohaliku tähtsusega Rummu lubjakivimaardla Rummu III mäeeraldisel maavara kaevandamisloa taotlus. Kaevandamisloa taotluse (koostanud OÜ Inseneribüroo (IB) Steiger, 2011) on Keskkonnaameti Harju-Järva-Rapla regioonile esitanud OÜ Erksaar (arendaja).

Taotletava loa alusel planeeritakse kaevandada tehnoloogilist lubjakivi ja ehituslubjakivi, millest esimest kasutatakse tehnoloogilise toormena ning teist killustikuna (sh teed) ja ehituskivina (sh viimistlus).

Lähtuvalt *keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadusest* (KeHJS) algatas Keskkonnaameti Harju-Järva-Rapla regioon oma 03.01.2012. a kirjaga nr 10-5/11/15332-10 OÜ Erksaar kaevandamise loa taotluse KMH. Vastav kiri ehk algatusotsus sisaldas ka KMH eelhinnangut, mille kokkuvõttest nähtub, et teadmata on (lühendatult):

- ✓ Peentolmu mõju (sh leevendus- ja seiremeetmed) Rummu karjäärijärvele (sh organismid) ning veekoguri sette tulevane (võimalik) koostis.
- ✓ Teadmata on maapinna võngete (nt lõhkamisest) mõju (sh leevendus- ja seiremeetmed) piirkonna elustikule ning põhjaveele.
- ✓ Teadmata on loa taotluses kirjeldatud kaevetehnoloogia rakendatavuse kõik aspektid (sh veetaseme alandamiseks säilitatavate lubjakivitervikute lõplik staatus).

Käesoleva KMH-ga hõlmatakse kavandatava tegevuse ja selle reaalsete alternatiividega kaetud alad ning ka neid ümbritsevad või seotud alad, hinnates sh erinevate mõjude ruumilist ulatust ning nende olulisust. KMH läbiviimine on vastavuses KeHJS ja heaks kiidetud (Keskkonnaameti Harju-Järva-Rapla regioon 14.11.2012. a kiri nr HJR 6-7/12/21977-8) KMH programmiga (lisa 1).

KMH programm (lisa 1) sisaldab mh erinevate osapoolte kontaktandmeid. Lisaks kaasati KMH protsessi nt Riin Kruusimägi (vt lisa 1), Ivo Väinsaar, OÜ IB Steiger, OÜ Eesti Geoloogiakeskus (EGK) ja FIE Arvo Tuvikene (st loetelu lühendatud) ning tutvuti Maa-ameti ja Põllumajandusameti arhiividega.

# 1. ÜLDOSA

## 1.1 Kavandatava tegevuse asukoht, eesmärk ja vajadus

Rummu III mäeeraldis (loa taotluse alusel mäeeraldis pindala 9,12 ha, teenindusmaa 17,07 ha; joonis 1.1) paikneb Rummu karjääri kinnistul (86801:001:0572, 17,08 ha; varasemalt 32,64 ha, kuid 2012. a toimus jagamine ka Metsakalda maaüksuseks), mille sihtotstarbeks on Maa-ameti andmetel (2013) määratud 100% mäetööstusmaa. Tegemist on ühtlasi alaga, kus OÜ Erksaar tegutses maavara kaevandamise loa nr HARM-035 alusel kuni 26.01.2010. a (mäeeraldis pindala 19,90 ha, teenindusmaa pindala 32,60 ha).

Taotletav mäeeraldis hõlmab endas Rummu lubjakivimaardla plokkide 1-2 (osaliselt). Maardlate registrikaardi nr 55 (Maa-amet, 2013) alusel on Rummu aktiivse tarbevaruna registreeritud 1. plokis 391 800 m<sup>3</sup> ehituslubjakivi ning 2. plokis 752 700 m<sup>3</sup> tehnoloogilist lubjakivi.

Rummu III mäeeraldisest põhja suunda jääb reformimata riigimaa. Idas asub Tõnismäe kinnistu (86801:001:0075, 100% maatulundusmaa) ja reformimata riigimaa. Lõuna suunas paikneb Metsakalda maaüksus (86801:001:0753, 60% maatulundusmaa ja 40% veekogud) ning reformimata riigimaa. Läände jääb Rummu karjäärijärv (VEE2005520, 88,2 ha, keskmine veetase 21,5 m (abs), puudub avalik kasutus) ja jällegi reformimata riigimaa. Lähim majapidamine asub ca 200 m kaugusel mäeeraldisest, põhja suunas ja teisel pool Keila - Haapsalu tugimaanteed (nr 17). Rummu alevik jääb ca 1 km kaugusele loodesse.



**Joonis 1.1.** Kavandatava karjääri (Rummu III) asukoha üldvaade (vasakul, punane ring) ja detailvaade (paremal, punane mäeeraldis ja kollane mäeeraldis teenindusmaa). Alus: OÜ IB Steiger, 2011 ja Maa-ameti kaardirakendus, 2013.

Taotletava loaga planeeritakse kaevandada tehnoloogilist lubjakivi ja ehituslubjakivi, millest esimest kasutatakse tehnoloogilise toormena ning teist killustikuna (sh teed) ja ehituskivina (sh viimistlus). Vajadus tuleneb vastava materjali nõudlusest ja mh *maapõueseaduse* § 62.

## 1.2 Teostatud uuringud ja olemasoleva informatsiooni piisavus

KMH lähteandmeteks olid mh järgnevad tööd ja dokumendid:

- ✓ Rummu ehituslubjakivi aktiivse tarbevaru arvestus mäeeraldis piires. Kruus V., 1996.
- ✓ Rummu karjääri veetaseme seire. OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus, 2005.

- ✓ Rummu järve veepinna alandamise eelprojekt. AS Projekteerimisbüroo (PB) Maa ja Vesi, 2006.
- ✓ Rummu järve veepinna alandamise eelprojekt, IV variant. AS PB Maa ja Vesi, 2007.
- ✓ Ekspertarvamus Rummu karjääri veetaseme mõjust ümbruskonna veerežiimile. OÜ EGK, 2008.
- ✓ Rummu lubjakivikarjääri ja karjäärijärve ümbruse liigniiskuse tõttu (Veskiküla külas) tekkinud metsa kahjustuste ning Rummu aleviku Aia tänava majade keldrite liigniiskuse põhjuste väljaselgitamine. OÜ IB Steiger, 2008b.
- ✓ Rummu lubjakivikarjääri enamohtlike mäetööde projekt. OÜ IB Steiger, 2009.
- ✓ Rummu lubjakivikarjääri korrastamise projekt. OÜ IB Steiger, 2010a.
- ✓ Rummu III mäeeraldisel maavara kaevandamisloa taotlus. OÜ IB Steiger, 2011.
- ✓ Rummu III karjääri juurdevoolu hindamine. OÜ EGK, 2013 (KMH lisa 2).
- ✓ Rummu karjääri lõhkamistöõde mõju Rummu järve elustikule. FIE Arvo Tuvikene, 2013 (KMH lisa 3).

KMH-s kasutatud teiste lähteandmete ja –allikate loetelu on toodud aruande kasutatud kirjanduse peatükis. Kavandatava tegevusega hõlmatava ala ning seda ümbritsevate alade visuaalsed vaatlused viidi läbi korduvalt nii 2012 kui ka 2013. a. Lisaks kaasati KMH protsessi nt kohalik elanik Ivo Väinsaar. KMH-d läbi viiv ekspertrühm leiab, et olemasoleva teabe maht ja kvaliteet on piisav, et tagada KeHJS nõuetele ja heakskiidetud KMH programmile (lisa 1) vastava KMH aruande valmimine.

## 2. OLEMASOLEVA OLUKORRA ÜLEVAADE JA KIRJELDUS

Tulenevalt KMH programmist (lisa 1) võib kavandatud tegevus või selle reaalsed alternatiivid omada võimalikku negatiivset mõju peamiselt tegevuse maa-alal ja selle lähipiirkonnas (kuni 0,5 km raadiuses) olevatele keskkonnamelementidele (sh sotsiaal-majanduslikud aspektid), va nt maantee. Vajadusel, üldise ja parema ülevaate pakkumiseks, kirjeldatakse allpool ka kaugemaid objekte.

### 2.1 Paikkonna üldparameetrid ja -kirjeldus

Rummu III mäeeraldis paikneb Rummu karjääri kinnistul (86801:001:0572, 17,08 ha), mille sihtotstarbeks on Maa-ameti andmetel (2013) määratud 100% mäetööstusmaa. Vastavalt Vasalemma üldplaneeringule (kehtestatud 2011) jääb mäeeraldis ja selle teenindusmaa olemasolevale ning perspektiivsele mäetööstuse alale.

Rummu lubjakivimaardla, kus paikneb ka Rummu III mäeeraldis, asub Balti kristalse kilbi lõunatiival. Kristalsel aluskorral lasub sette kivimeist koosnev aluspõhi, mis on kaetud suhteliselt õhukeste kvaternaarse setetega. OÜ IB Steiger (2011) andmetel on piirkonna geoloogiline ehitus järgmine:

- ✓ 0,4 m kasvukiht, ülejäänud liivsavi ja saviliiv ehk katend (0,4 - 7,5 m, keskmine 4,0 m);
- ✓ Vasalemma lademe kristalsed, merglilised ja afaniitsed lubjakivid ehk kasulik kiht (tüsedus kuni 14,3 m, keskmiselt 9,4 m);
- ✓ Keila lademe muguljas lubjakivi paksusega ~ 8 m;
- ✓ Keila lademe mergeljas lubjakivi paksusega ~ 10 m.

Kvaternaarsest setetest on esindatud liustikulised, liustikujõelised ja jääjärvelised. Valdavalt on tegemist kollakas- või hallikaspruuni liivsavi ja savikas-karbonaatse moreeniga, harvem tardkivimite, veeriste ja munakatega. Põhjavee tasapind maardlas ulatub kattekihi ülemisse horisonti, olles enim mõjutatud sademetest. Põhjaveekihi, tüsedus keskmiselt 18 m, nõ kandjaks on Keila ja Oandu lademe lubjakivi (OÜ IB Steiger, 2011).

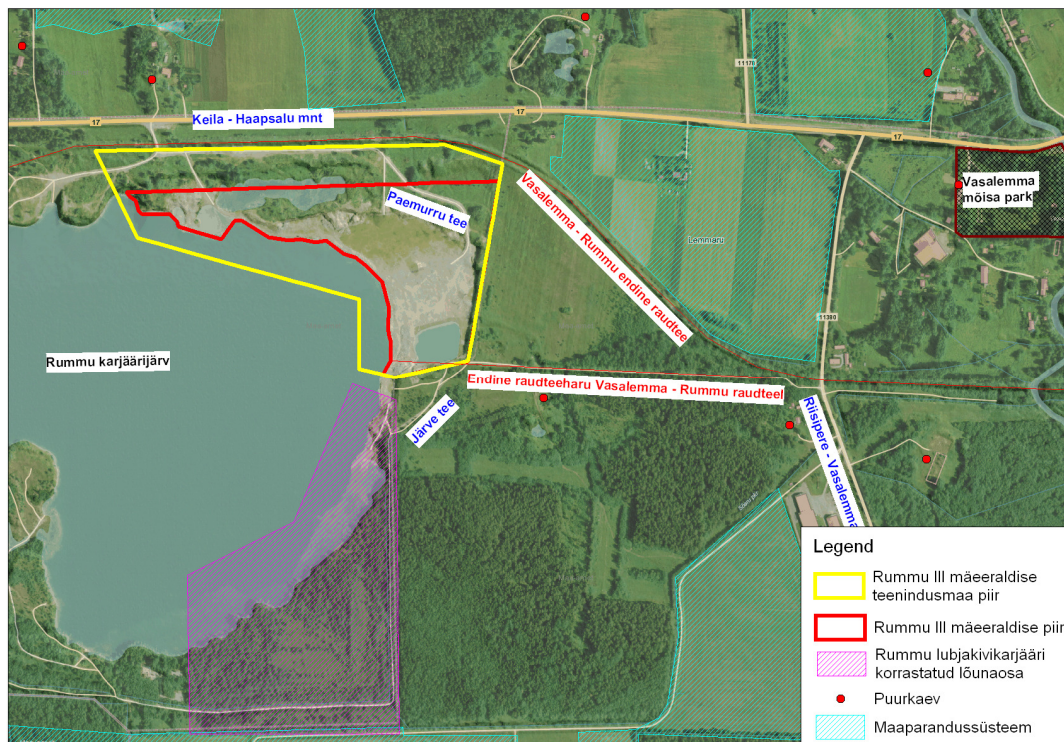
EELIS (Eesti Looduse Infosüsteem - Keskkonnaregister: Keskkonnateabe Keskus (nüüdne Keskkonnaagentuur)), 02.09.2013. a andmetele tuginedes ei ole Rummu III mäeeraldisel, selle teenindusmaal ega ümbruses (ca 0,5 km) registreeritud kaitsealuseid liike ja nt kivistisi. Samuti ei jää kavandatud tegevusega hõlmata ala ühegi kaitseala ega Natura 2000 võrgustiku ala territooriumile ja lähedusse. Lähim kaitseala – Vasalemma mõisa park (KLO1200465) asub ca 785 m kaugusel ida suunas (joonis 2.1). Lisaks ei paikne alal ega selle läheduses rohevõrgustiku elemente.

Lähim maaparandussüsteem (nr 4109920010190, ehitatud 1984. a) asub mäeeraldisest loodes (ca 86 m kaugusel; joonis 2.1) ja põllumassiiv (51356621003) põhjas (ca 130 m kaugusel). Eesti põhjavee kaitstuse kaardi 1:400 000 (OÜ EGK, 2001) alusel jääb mäeeraldis nõrgalt kaitstud põhjaveega alale. Mäeeraldisel lähistel on järgnevad puurkaevud:

- loodesuunas (ca 320 m) nr PRK0015940;
  - Sügavus 25 m.
  - Männituka kinnistu (86801:001:0079, 100% maatulundusmaa).
- põhjasuunas (ca 200 m) nr PRK0001344;
  - Sügavus 100 m.



- Toomi maja kinnistu (86801:001:0267, 100% maatulundusmaa), ühtlasi lähima elamu asupaik.
- kirdesuunas (ca 320 m) nr PRK0001342;
  - Sügavus 100 m.
  - Kruusiaugu kinnistu (86801:001:0078, 100% maatulundusmaa).
- kagusuunas (ca 150 m) nr PRK0001343.
  - Sügavus 100 m.
  - Kaeravälja kinnistu (86801:001:0351, 100% maatulundusmaa).



**Joonis 2.1.** Kavandatava tegevuse lähialale jäävad olulisemad objektid. Alus: Maa-ameti kaardirakendus, 2013 ja EELIS, 02.09.2013. a.

Maa-ameti kaardirakenduse põhjal on kavandatava karjääri teenindusmaa minimaalses ulatuses (ca 685 m<sup>2</sup>) hõlmatud Keila-Haapsalu tugimaantee teekaitsevööndiga (50 m). Tuginedes Maa-ameti kaardirakendusele oli tugimaantee (hinnatava ala juures rekonstrueeritud 2013. a) 2012. aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus antud lõigus 1 889 sõidukit, sh raskeveokite osakaal 5%.

Tugimaantee ja perspektiivse teenindusmaa vahele jääb pärandkultuuriobjekt „Vasalemma-Rummu raudtee“ (joonis 2.1), mis rajati 1936. a ja likvideeriti 1990-te alguses. Vasalemma valla üldplaneeringu (2011) alusel võidakse vähemalt osa endisest ühendusest (mäeeraldise teenindusmaast kirdes) ka tulevikus kasutusele võtta raudteena Ämari lennuvälja teenindamiseks.

Mäeeraldise kontuuri jääb osa kohalikust Paemurru teest, mis viib Vana raudteearsele teele. Riisipere-Vasalemma kõrvalmaanteelt (nr 11380) lähtub avaliku kasutusega Järve (era)tee (nr 8684049; joonis 2.1), mille üks haru läbib mäeeraldise lõunanurka, võimaldades liikuda nt Paemurru maaüksusele (86801:001:0527, 100% maatulundusmaa, planeeritud puhkepiirkond) ja põhimõtteliselt ka ümber Rummu karjäärijärve. Järve tee kattub mh osaliselt pärandkultuuriobjektiga „Raudteeharu Vasalemma-Rummu raudteel“.



Vastavalt Maa-ameti kaardirakendusele (2013) ei paikne mäeeraldisel, teenindusmaal ja selle lähiumbruses muinsuskaitsealuseid objekte. Lähimad muinsuskaitseobjektid asuvad Vasalemma mõisakompleksis, mille piiranguvöönd jääb mäeeraldisest minimaalselt 640 m kaugusele ida suunda.

Mäeeraldisest läände jääb Rummu karjäärijärv (VEE2005520, 88,2 ha ning keskmine veetase 21,5 m (abs), varasemad nimed ka Rummu Läänekarjäär ja Idakarjäär). Kaevandamise tulemusena (enne ptk 2.2.2 toodut) tekkinud tehisveekogu ei ole määratud avalikuks veekoguks. 2009. a teostati riikliku keskkonnaseire programmi raames töid ka Rummu karjäärijärves (Ott, 2010). Seire kohaselt on karjäärijärv sügav, segunenud, heleda, keskmiselt kareda veega (III tüüp - keskkonnaministri 28.07.2009. a määrus nr 44 *Pinnaveekogumite moodustamise kord ja nende pinnaveekogumite nimestik, mille seisundiklass tuleb määrata, pinnaveekogumite seisundiklassid ja seisundiklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ning seisundiklasside määramise kord*). Vee pH (8,29) järgi kuulus järv heasse, N<sub>üld</sub> (0,3 mg/l), P<sub>üld</sub> (0,01 mg/l) ja läbipaistvuse (3,1 m) põhjal väga heasse ökoloogilisse klassi.

Fütoplanktoni keskmistatud näitajate osas oli järve seisund 2009. a järgmine: klorofüll (Chla), koondindeks (FKI) ja kooslus (FPK) – väga hea ning ühetaolisuse indeks (J) - hea. Zooplanktoni liikide ja koosluste olukord oli kesine, domineerisid keriloomad ja esines ka monodomineeriv liik. Koorikloomade liigiline koosseis oli suhteliselt mitmekesine, liigid olid laia ökovalentsiga ehk tolerantsiga. Kui tegu oleks loodusliku veekoguga, siis suurselgrootute baasil tuleks seisundit lugeda väga halvaks. Samas kunstliku veekoguna on järv liiga noor selleks, et korralik elustik oleks jõudnud täiel määral välja kujuneda.

Karjäärijärve ökoloogilise seisundi koondhinnanguks oli 2009. a, arvestades mh ülaltoodut, „hea“. Otsest kalastiku seiret teadaolevalt teostatud ei ole. Harrastuskalastajate foorumis ([www.kalale.ee](http://www.kalale.ee), 2013) on viiteid järvest püütud haugide, ahvenate, linaskite ja särgede kohta (vt ka KMH lisa 3).

## **2.2 Varasem kaevandamine Rummu karjääris**

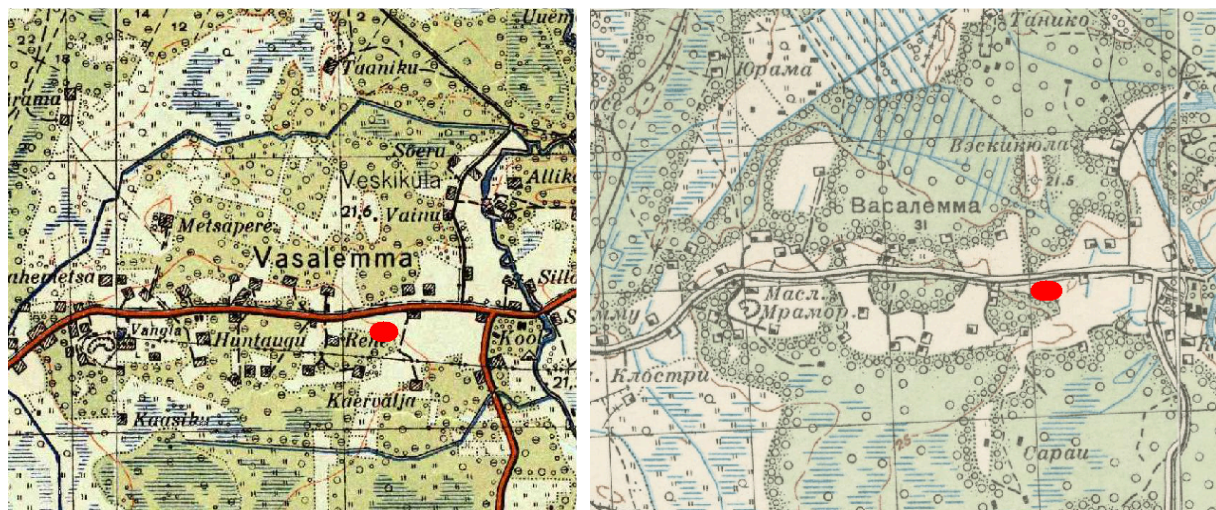
Kaevandamistegevus Rummu maardlas on olnud pikaajaline. Siinkohal toome välja kaks ajatsüklit ehk enne ja pärast luba nr HARM-035, vastavalt ptk-d 2.2.1 ja 2.2.2.

### **2.2.1. Kaevandamine Rummu karjääris (enne luba nr HARM-035)**

Rummu karjääris alustati lubjakivi kaevandamisega ca 50 a tagasi. 1959. a teostatud geoloogiliste detailuuringute ajal oli pinnaseveetase maapinnast 1 m sügavusel (Kruus, 1996). Piirkonna peeneteralise liivad ning liivsavi- ja saviliivmoreen on madala filtratsioonivõimega, mis soodustab liigniiskust (OÜ EGK, 2008), vt ka joonis 2.2.

Kaevandamise käigus toimus vee pumpamine kuni 1993. aastani, tekitades karjääri ja selle ümbrusesse ulatusliku alanduslehti. Nüüdseks on saavutatud kaevandamiseelne tase, vt ka ptk 2.1. Sama ja põhimõttelise suunise annab ka Keskkonnaameti Harju – Järva – Rapla regioon oma selgituskirjas (20.11.2012. a, nr HJR 7-2/12/26773-2) Keskkonnaministeeriumile.

Valdav osa piirkonna maaparandussüsteeme rajati (sh nüüd taotletavast mäeeraldisest (joonis 2.2) loode suunal paiknevad kraavid, osaliselt rekonstrueeritud) ajavahemikul 1972-1984 (Maa-amet, 2013) ehk vee väljapumpamise ajal. Maaparandussüsteemid projekteeriti arvestades sel ajahetkel esinenud niiskusrežiimi. Seega võib eeldada, et tänaseks ka osaliselt amortiseerunud maaparandussüsteemid ei suuda tagada soovitud niiskusrežiimi. Lisaks, üheks probleemteguriks on ka see, et antud perioodil ehitatud hoonete ja rajatiste projekteerimisel ei arvestatud vee väljapumpamise lõpetamisega.



**Joonis 2.2.** Väljavõtted ajaloolistest kaartidest Rummu piirkonnas (Rummu III mäeeraldisel ligikaudne asukoht - punane täpp): vasakul (1935), paremal (1939). Alus: Maa-amet, 2013.

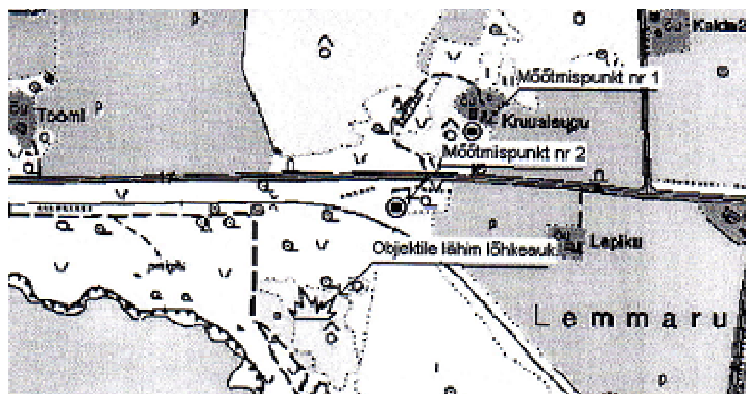
Üheks võimalikuks suunaks, olukorra parendamiseks, on piirkondliku maaparandusühistu loomine, kuhu lisaks maaomanikele võib ja saab kuuluda ka riiklik esindaja. Seejuures on ühistu kaudu võimalik taotleda toetusi maaparandussüsteemide rekonstrueerimiseks jms (nt <http://www.pma.agri.ee/index.php?id=104&sub=355&sub2=409> (2013) või tulevased sarnased meetmed), toetudes ka *maapäõuseadusele*. Siinkohal toome välja, et hetkel on SA Keskkonnainvesteeringute Keskus andnud rahastus-otsuse projektile *Hüdrogeoloogiline rakendusuuring Rummu karjäärijärve ümbruse liigniiskuse ja üleujutuste põhjuste väljaselgitamiseks ning probleemi lahendamiseks ehitusprojekti koostamine* (kestvus ca 2 a, 2013. a augusti kuus polnud veel hanget avatud).

### 2.2.2. Kaevandamine (loa nr HARM-035 alusel) Rummu karjääris

Rummu lubjakivi maardla idaosas paiknenud Rummu lubjakivi mäeeraldisel kaevandati kuni 2009. a, loa nr HARM-035 omanik oli OÜ Erksaar. Perioodi 2006 – 2009 kaevandamise mahud on toodud tabelis 2.1 (alus: Maa-amet, 2013). Vaadeldaval perioodil kaevandati vaid tehnoloogilist lubjakivi, kokku 117 700 m<sup>3</sup>. Seejuures toimus valdavalt veepealse varu ammutamine (sh eelnev kasvukihi koorimine ja ladustamine), veeärastust teostati vaid hilisemas (alates 2007. a) kaevandamise faasis ning sedagi lühiajaliselt, lõhketööde ettevalmistusetappide ajal. Tollane kaevandamine toimus mh välisõhu saasteloa (nr L.ÕV/300146; <http://www.ametlikudteadaanded.ee/index.php?act=1&teade=898428>, 2013) alusel ning teostati müra- ja vibratsioonitasemete mõõtmised (OÜ IB Steiger, 2008a). Koondvaates turustati ehk kasutati kogu, sh puurlõhketöödele eelnenud perioodil, kaevandatud varu (kobestatud materjalist purustatult ca ½) eesmärgipäraselt.







**Joonis 2.4.** Vibratsioonitaseme (lõhkamisest) mõõtmiste asukohad (väljavõte; OÜ IB Steiger 2008a).

**Tabel 2.3.** Vibratsioonitaseme (lõhkamisest) mõõtmiste tulemused (väljavõte; OÜ IB Steiger 2008a).

Punkt, nr	Kaugus, m	Lõhkeainet, kg	Võnkesagedus, Hz	Võnkekiirus, mm/s			
				Risti-suund	Vertikaal-suund	Piki-suund	Maks. (vektor-summa)
1	400	20	-	-	-	-	3,3
2	210	20	19-30	3,2	1,4	3,2	3,8

Rummu lubjakivikarjääri lõunaosa (joonis 2.1, ptk 2.1), kus toimus kaevandamine loa nr HARM-035 alusel, tunnistati Keskkonnaameti Harju-Järva-Rapla regiooni poolt 2012. a korrastatuks. Käesoleval juhul taotletava mäeeraldise ala (vt ptk 1.1) ei ole korrastatuks tunnistatud. Osalt alalt on kasvupinnas juba, varasema kaevandamistegevuse raames, kooritud ja ladestatud endisaegse ning taotletava teenindusmaa ida- ja põhjanõlvale. Ülevaadet veetasemetest, Rummu III taotletava mäeeraldise juures (eri aegadel), pakub joonis 2.5 (lähtudes ka AS PB Maa ja Vesi 2006. a tööst ja seal esitatust „... veetaseme kõikumine väikestes piirides sõltub hetke sademete hulgast.“).



**Joonis 2.5.** Vaated alale: vasakul - 2012 (sademeterohkem), paremal – 2013 (sademetevaesem). Fotod: OÜ Alkranel.

### 3. KAVANDATAV TEGEVUS JA ALTERNATIIVID

Alljärgnevalt esitatakse ülevaade kavandatavast tegevusest ja selle alternatiividest. Tagamaks ühesugust arusaama, siis loodi ptk 3.1, mis tutvustab valikute põhimõtteid. Ptk-d 3.2 ja 3.3 annavad aga reaalseteks osutunud lahendite kirjeldused.

#### 3.1 Alternatiivide valikute põhimõtted

KMH programmis (lisa 1) tuvastati kaks peamist ja reaalselt alternatiivi (alternatiiv I ja null-alternatiiv). Tulenevalt mäeeraldisel asupaigast toimusid peale KMH programmi heakskiitmist (14.11.2012. a, lisa 1) veel mitmed täpsustavad arutelud erinevate osapoolte vahel, sh OÜ Balrock (lõhkamistöde teostaja lubjakivikarjäärides), OÜ IB Steiger (loa taotluse koostaja), FIE Arvo Tuvikene (vee-elustiku ekspert), Ain Anepaio (Tallinna Tehnikaülikool) jt, eesmärgiga määratleda optimaalseimad tegutsemisviisid.

Arutelude ja lisa 3 tulemusena jõuti seisukohale, et erinevaid aspekte arvestades on optimaalseim viis mäeeraldisel põhimahtu väljata nii, et varu lõhatakse kuni 14 m (abs; ühes astmes väljamine) ning kaevandatava ala ja Rummu karjäärijärve vahele jäetakse tervik. Terviku kasutamine loob eeldused kaevandamiseks erinevate veetasemete korral ning vähendab vee-elustiku mõjutamise võimalikkust (vt ka lisa 3 ja ptk 4.1) ehk terviku taha jääv ala toimib mh nõ suure veekogurina (enne vee jõudmist järve, detaile vt nt ptk 3.2).

Peale põhimahu väljamist ei eemaldata tervikut täismahuliselt (vt ptk 3.2), kuna see omab olulist negatiivset mõju elustikule (eelkõige müra, kuid ka heljum, täpsemalt lisa 3) ning tööd sõltuvad järve veetasemetest, mis omakorda on seotud sademetega. Viimatinimetatu võib põhjustada olukorra, kus loa kehtivuse perioodil ei ole võimalik töid (terviku täielik eemaldamine) lõpetada või isegi alustada. St tegemist ei ole reaalse lahendiga, lähtudes ka eelduslikest kalastiku kahjustest ja selle kompenseerimisvajalikkusest (st ebaefektiivne).

Eelnevalt kirjeldatu kvalifitseerub siis alternatiiviks I (vt ptk 3.2), hüdrovasara kasutamine on välistatud (KMH lisa 3). Null-alternatiivi tekkis samuti muutusi, kuna läbi viidi täiendavad analüüsid. Sisuliselt kujunes null-alternatiivile kaks tegevusvarianti, vt täpsemalt ptk 3.3.

#### 3.2 Alternatiiv I (seisuga 02.09.2013)

OÜ Erksaar kavatseb 10 a jooksul kaevandada (keskmiselt 75 000 m<sup>3</sup> aastas) Rummu III mäeeraldisest (tabel 3.1) tehnoloogilist lubjakivi ja ehituslubjakivi, millest esimest kasutatakse tehnoloogilise toormena ning teist killustikuna (sh teed) ja ehituskivina (sh viimistlus).

**Tabel 3.1.** Rummu III mäeeraldis (alus: OÜ Erksaar ja OÜ IB Steiger, 2011 ning OÜ Alkranel, 2013).

Näitaja	Väärtus
Mäeeraldisel teenindusmaa pindala (ha)	17,07
Mäeeraldisel pindala (ha)	< 9,12 <sup>(1)</sup>
Alge ehk taotletud mäeeraldisel maapinna absoluutkõrgus (m, keskmine)	22,60
Rummu maardla (plokid)	1-2 <sup>(2)</sup>

(1) – vt tabel 3.2; (2) – hõlmatakse osaliselt, jaotus: plokk 1 – ehituslubjakivi, plokk 2 - tehnoloogiline lubjakivi.

Kaevandamisprotsess toimuks Rummu karjääri kinnistul (17,08 ha; vt ka ptk 1.1) paikneval mäeeraldisel (mäeeraldisel teenindusmaal) karjääri arengukava alusel ja koosneb üldjoontes

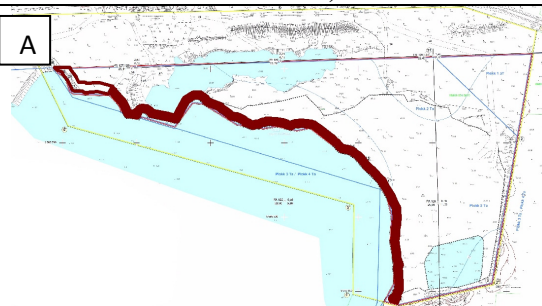
kaeveala ettevalmistamisest, maavara kaevandamisest ja töötlemisest, materjali väljaveost ning ala korrastamisest (tabel 3.2).

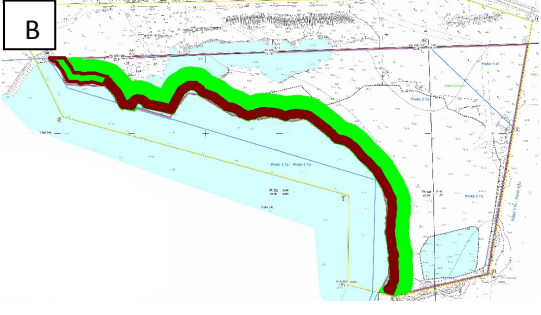

Elektrivarustuse tagamiseks paikneb alal vähemalt üks vedelkütuse generaator. Karjääritöödeks kasutatavale tehnikale on seatud vibratsiooni ja müra piirnormid juba valmistajatehases (tulenevalt ka töötervisohu nõuetest). Karjääri teenindavad masinad on läbinud regulaarse tehnilise kontrolli, et mh vältida diislikütuse ja õli lekkeid. Juhul kui ikkagi esineb naftaproduktide lekkeid masinatest (toimumise tõenäosus minimaalne), likvideerib kaevandaja reostuse viivitamatult vahenditega, mille olemasolu on karjääris kohustuslik (mahud määratud vastavalt kasutatavale tehnikale). Seadmete hooldustööd (sh avariiremondid) teostatakse selleks ettenähtud alal (väljaspool mäeeraldist ehk selle teenindusmaal). Masinate suuremahulisi remonditöid karjäärialal ei tehta.

Tehnikaga töötatakse enamjaolt karjääri süvendis, vallide vahel. Põua perioodidel rakendatakse Vana raudteearse tee ning karjäärisiseste teede ja töödeldava materjali niisutamist, kus see on vajalik, kuna nt kaevisse transporditeed kuni mobiilse purustus- ja sorteerimissõlmeni võib vähemalt osaliselt hoida tolmamast ka koorem (kui laaditakse otse veest). Samuti on piiratud liiklemiskiirust 30 km/h.

**Tabel 3.2.** Üldised tegevused ja üldkirjeldused Rummu III mäeeraldisel (põhialus: OÜ Erksaar ja OÜ IB Steiger, 2011 ning OÜ Alkranel, 2013) – alternatiiv I.

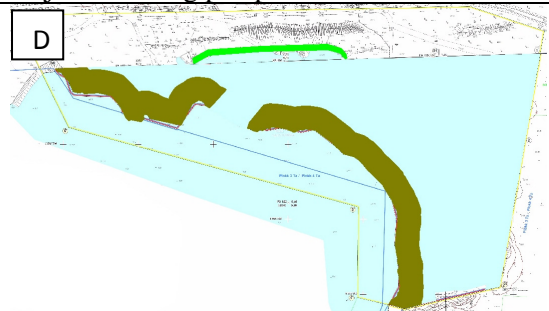
Toiming	Üldselgitus (sh -illustratsioon)
<b>1. Kaeveala ettevalmistamine</b>	<b>1.1.</b> Arvestades loa HARM-035 ajal tehtut, siis 2,10 ha-lt eemaldatakse muld (6 240 m <sup>3</sup> ; Kog, Ko(g) ja Kr), mis on üldjoontes looduslikult niiske. Paigutatakse eraldi, kuni 3 m vallidesse (mäeeraldise teenindusmaa piires) nii, et see oleks hiljem kasutatav nt ala korrastamisel.
	<b>1.2.</b> Eemaldatakse moreen (kuni ca 33 200 m <sup>3</sup> ) ja sellest sõelutakse (teenindusmaal) välja kruus ning veerised (purustatakse).
	<b>1.2.1.</b> Väljasõelutud kruusa ja veeriste kogus võib ulatuda 30% moreeni üldmahust ehk kuni ca 10 000 m <sup>3</sup> . Saadud sõelutud ja purustatud materjali kasutatakse mh mäeeraldisel ja selle teenindusmaal teede hooldamisel ja uute rajamisel ning hilisemal ala korrastamisel (kaevandamise perioodil vallitatud teenindusmaal).
	<b>1.2.2.</b> Ca 44,5% moreenist (va välja sõelutud osa) läheb veetõkkevalli teostamiseks mäeeraldise ja Rummu karjäärijärve vahele (skitseering „A“, pruun ala ja joon (loode nurgas), võimalusel alles jäetav katend). Ülejäänud vallitatakse (keskmine kõrgus ca 4-5 m) teenindusmaa (tõenäoliselt põhjaosa) piiridele. Moreeni saab kasutada hiljem ala korrastamisel. Kui veetase on mäeeraldise ja järve vahelise valli teostamisel üle 21,5 m abs, siis rajatakse valli tõenäoliselt ühelt kuni kolmelt suunalt.
	<b>1.3.</b> Mäeeraldisele paigutatakse ca 1 kuni 3 nt kaev-ülevoolu (vuugid ja põhi heljumit mitte läbilaskvad) ja pumpa. Ülevooludele, mille paigutusel arvestatakse juba olemasolevat situatsiooni, eelnevad ka ujuvpoomid ehk -tõkked. Kui järve veetase on üle 21,5 m abs, siis mäeeraldise alt (ca 8 ha) toimub veeärastus, Rummu karjäärijärve, minimaalselt tasemeni 21,5 m või 21,4 m abs.



Toiming	Üldselgitus (sh -illustratsioon)
<b>2. Varu põhimahus väljamine (va järve äärne tervik)</b>	<p><b>2.1.</b> Järve äärde jäetakse esmalt minimaalselt 30 m tervik (skitseering „B“, roheline ala), millel asub ka veetõkkevall (tabeli punkt 1.2.2).</p>  <p>Veetase mäeeraldisel hoitakse minimaalselt tasemel 21,5 m või 21,4 m abs. Nt talvisel ajal või muul perioodil, kui töid pikaaegselt ei toimu, võib pumpamise peatada. Tehnika jms viiakse teenindusmaale.</p>
	<p><b>2.2.</b> Lõhkamisalad ehk -plokid ja nende ettevalmistamine. Üks lõhkamisplakk on ca 500 m<sup>2</sup> (42 x 12 m), kokku ca 124 plokki. Kui tavapärane tööperiood on 9 kuud aastas, siis toimub 2 - 3 lõhkamist kuus (vastavat litsentsi omava ettevõtte poolt, nõuetekohase projekti alusel).</p> <p>Enne lõhkamist tehakse puurtööd ja paigutatakse lõhkeaine (üks auk maksimaalselt kuni 32 kg). Lõhatakse ühes astmes, maksimaalselt kuni abs kõrguseni 14,0 m. Puurtööde ja lõhkeainete paigutamisel peab tööala maapind olema kuiv (tagamaks paremat nähtavust). Vajadusel kasutatakse ala täiendavaks piiramiseks, enne puurimist, kummist veetõkketamme ehk kummipaise (nt <a href="http://www.hydroseal.ee/alam.php?cat=lmenu&amp;page=23&amp;parent=21&amp;pn=Veet%F5kktamm&amp;lang=1">http://www.hydroseal.ee/alam.php?cat=lmenu&amp;page=23&amp;parent=21&amp;pn=Veet%F5kktamm&amp;lang=1</a>, 2013), mis on täidetavad veega (mh eemaldamist vajavaga).</p>
	<p><b>2.3.</b> Lõhkamine - üks plakk korraga, mille järel toimub varu väljamine (vt tabeli punkt 2.4). Lõhkamisel arvestatakse alles jäetavate astmetega, mis kujuneksid järgnevalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kaks astet mäeeraldisel ida- ja edelakülge (alles jäetava terviku kirdeküljele). Astme kõrgus 1,5 m ja laius vähemalt 2,5 m.</li> <li>• Kaks astet mäeeraldisel põhjakülge. Astme kõrgus 1,5 m ja laius 4 m. Ca 170 m lõigule jäetakse ka kolmas ehk viimane aste, kõrgusega 1,5 m ja laius 4 m. Viimane aste avardaks, hilisemat, ala kasutuspotentsiaali (vt ka tabeli punkt 5.2).</li> </ul>
	<p><b>2.4.</b> Veepealne ja –alune varu eemaldatakse kaevealalt ekskavaatoriga. Kasutatakse lahendit, mis võimaldab materjali vee alt välja tõsta ning seda kuni 7,5 m sügavuselt (veetaseme abs 21,4 või 21,5 m). Esimesest geoloogilisest plokist võimalik väljasta kuni 46 700 m<sup>3</sup> ja teisest kuni 367 660 m<sup>3</sup>.</p>
<b>3. Varu töötlemine ja äravedu</b>	<p><b>3.1.</b> Lubjakivi koormaga kallur transpordib varu, mida on vaja töödelda, mobiilsesse purustus- ja sorteerimissõlme (vähemalt &gt; 65 m järvest; „C“ – näide Marinova dolokivi karjäär (AS Põlva Teed), foto OÜ Alkranel, 2011).</p>  <p>Täiendavalt võidakse kasutada ka kopplaadurit.</p>
	<p><b>3.2.</b> Töötlemiseks kasutatakse mobiilset purustus- ja sorteerimissõlme, mis paikneb mäeeraldisel ja teenindusmaal. Töö peamiselt suvel. Ühe lõhkamisega kobestatud lubjakivi purustamiseks kuluks 8-tunnise tööpäeva korral ca 9 päeva ja 11-tunnise tööpäeva puhul ca 6 päeva. Mh tuleb varasema järgi (vt ptk 2.2.2) välja tuua, et ei pruugita purustada kõike. Töödeldud produkt jaotatakse fraktsioonidesse (puistangud), vajadusel tekitatakse nõ laod ehk nt kopplaaduriga veetakse mitu puistangut (ühesuguse fraktsiooniga) ühte kohta kokku.</p>



Toiming	Üldselgitus (sh -illustratsioon)
	<p><b>3.3.</b> Veokitele laadimine (sh puistangutest) toimub kopplaaduriga. Äravedu - mäeeraldise teenindusmaa põhja-loode osas olevalt kohalikult Vana raudteeäärselt teelt (nr 8684048), mis viib Keila-Haapsalu mustkattega tugimaanteele (nr 17). Vajadusel korrastatakse ehk rekonstrueeritakse maa-alale sisse- ja väljapääs (võib endas hõlmata ka nõ rataste puhastusosa). Kaevandatava materjali aastase keskmise koguse (<math>75\,000\text{ m}^3</math> ehk <i>ca</i> <math>195\,000\text{ t}</math>) väljavedamiseks (koorma <math>20\text{ t}</math> keskmise kaalu juures) tehakse <i>ca</i> <math>9\,750</math> nn reisi, mis 9 töökuu korral (va talvekuud) annab tööpäeval (keskmiselt tööpäevasid ühes kuus <math>21,3</math>) teostatavate reiside arvuks <i>ca</i> <math>51</math>. Kui tööpäev kestab 8 tundi, siis tehakse keskmiselt 7 reisi tunnis.</p>
<b>4. Varu osaline väljamine järve äärsest tervikust</b>	<p><b>4.1.</b> Kui väljatud on lubjakivi, mida on kirjeldatud tabeli punktis 2, siis saab <b>osaliselt</b> väljata ka esmalt alles jätud terviku. Osa, mis eemaldatakse (vt skitseeringut „D“), asetus võib olla ka enam loode suunaline. Kuna tervikust varu osaline väljamine on teostatav 1-3 lõhkealaga (sõltuvalt projektist) ja lõhkealade juurdepääsuks on võimalik kasutada terviku loodenurga maapinna kõrgemat ala, saab väljamist läbi viia ka olukorras kui Rummu järve veetase on <math>&gt; 21,5\text{ m}</math> abs. Seejuures sõltuvalt veetasemest tuleb lõhkealade ettevalmistamisel veeärastuse võimaldamiseks vajadusel kasutada nt kummipaise. Lõhkealalt tuleb eemaldada ka vastav veetõkkevall (eelnevalt ja vajadusel veetasemed ühtlustatud).</p>
	<p><b>4.2.</b> Varu eemaldatakse, peale lõhkamist, kaevealalt ekskavaatoriga (veest). Kasutatakse sama lahendit nagu käesoleva tabeli punktis 2.4 kirjeldatud. Teisest geoloogilisest plokist võimalik väljata veel kuni <math>11\,300\text{ m}^3</math>.</p>
	<p><b>4.3.</b> Järgneb äravedu ja vajadusel sarnane tegevus (teenindusalal) nagu on kirjeldatud tabeli punktis 3.</p>
<b>5. Ala korrastamine</b>	<p><b>5.1.</b> Toimuks kehtiva regulatsiooni alusel ja peab olema lõpule viidud enne võimaliku maavara kaevandamisloa lõpptähtsust. Korrastatakse vastava projekti alusel ja töödega alustatakse esimesel võimalusel, arvestades mh ka karjääri arengukava. Lõplikud korrastamistingimused (sh naabervarudega arvestamine) väljastab Keskkonnaameti Harju-Järva-Rapla regioon, kaaludes KMH vajalikkust (KeHJS) ja võttes aluseks ka kohaliku olukorra (keskkonnaministri 06.05.05. a määruse nr 43 <i>Üldgeoloogilise uurimistööga, geoloogilise uuringuga ja kaevandamisega rikutud maa korrastamise kord</i> § 7 lg 3), vastaval ajahetkel ning perspektiivis.</p>
	<p><b>5.2.</b> Tekib tehisveekogu (skitseering „D“), mis muutuks sisuliselt Rummu järve osaks. Muul alal toimub tõenäoliselt vertikaalplaneerimine ja ka bioloogiline korrastamine (sh nõlvad).</p> <p>Tervikule saab nt laiali planeerida valli (skitseering „D“, pruunikas-rohekas) ja endise järve suunas paigutada tõkke (osaliselt). Ilmselt saaks kasutada ka supluskohana (kui nii tulevikus peaks otsustatama (skitseering „D“, roheline joon)).</p>
	<p><b>5.3.</b> Korrastamise kohustuse tunnistab täidetuks kaevandamisloa andja. Peale maa-ala korrastamist vastutab võimalike ja varasema tegevusega seonduvate probleemide lahendamise eest arendaja (kaevandamisloa omanik), kümne aasta jooksul, alates loa kehtivuse lõppemisest. Arendaja (juriidilise isiku) likvideerumisel või peale 10 a perioodi võtab vastava kohustuse üle riik, teostades kahjude hüvitamist maavaravaru kaevandamisõiguse tasust (<i>Maapõueseadus</i> § 56).</p>



### 3.3 Null-alternatiiv (seisuga 02.09.2013)

Taotletava mäeeraldise kaevandamiseks luba ei väljastata, mistõttu võib reaalseks osutuda ka varasema loa HARM-035 alusel kaevandatud ja 2012. a korrastamata jäetud karjääriala korrastamine.

Kuigi KMH programmis (lisa 1) toodud null-alternatiivi kirjelduses oli märgitud ka korrastamise järgselt kaevandamise võimalikkus mäeeraldisel, siis arvestades olemasoleva Rummu karjäärijärve keskmist veetaset (21,5 m abs), järvega ühenduses olevat veesilma (loodeosas), juba kaevandatud ja nõ platoo abs kõrgusi ning 10.03.2008. a (kiri nr 30-9-1/11924-3) Keskkonnaameti Harju-Järva-Rapla regiooni (tollane Harjumaa Keskkonnateenistus) korrastustingimusi (korrastada veekoguks, sh keskkonnaministri 26.05.2005. a määrus nr 43 *Üldgeoloogilise uurimistööga, geoloogilise uuringuga ja kaevandamisega rikutud maa korrastamise kord*), siis jääks tulevases järve kalda piiranguvööndi (100 m) tsoonist välja vaid ca 0,1 ha ala. Seega võimaliku ala suurust arvestades kaevandamist ei toimu – tegemist null-alternatiivi variant I-ga.

Juhtumil, kui toimub muudatusi – nt senise järve veetasemega või muude eelnevalt kirjeldatud põhimõtete osas, siis on kaevandamine võimalik maksimaalselt 3,58 ha (keskmine aastamäär 75 000 m<sup>3</sup>, kuni 10 a jooksul) - toodud pindala lähtub varasematest projektdokumentidest, mis arvestasid kalda piiranguvööndiks 100 m. Põhimõtteliselt oleks kaevandamine kui selline (va erinevad mahud jms) sarnane alternatiiv I-ga (nt valli (mäeeraldise piiril) ja vee pumpamise vajadus sõltub eelkõige veetasemest), vt tabel 3.2 (ei rakendu tabeli osa 4). Esimest geoloogilisest plokist võimalik väljata (abs 14,0 m) kuni 46 700 m<sup>3</sup> ja teisest kuni 167 640 m<sup>3</sup>. Sõltuvalt järve veetasemest võib minimaalses mahus väljatava varu kogus suureneda. Eelkõige veetasemest sõltub ka see, kas hilisemal veekogul on teatav ühendus Rummu karjäärijärvega või mitte (sh järve osaks lugemise temaatika), tõenäoliselt võib olla võimalik ka suplusalana kasutus. Siinkohal on toodud loetud null-alternatiivi variandiks II.

## 4. KAVANDATAVA TEGEVUSE JA REAALSETE ALTERNATIIVIDE ANALÜÜS

KMH-ga hõlmatakse kavandatava tegevuse ja selle reaalsete alternatiividega (ptk 3) kaetud ala ning ka ümbritsevad või seotud alad, hinnates sh erinevate mõjude ruumilist ulatust, kestvust, olulisust (KMH programmis toodud intervallskaala alusel, vt lisa 1), kumuleeruvust ning mõjude leevendusvõimalusi ja -vajalikkust.

KMH käigus antavad hinnangud jagunevad üldjuhul lühi- ja pikaajalisteks. Seejuures on lühiajaline võimalik mõju seotud eelkõige lõhkamistöodega. Pikaajalise võimaliku mõju puhul lähtutakse ka aspektist, et kavandatav jaotuks ca 10 a peale ning sisaldaks endas pidevalt korduvaid tegevusi (nt maavara töötlemine ja materjali väljavedu) või edasist maakasutust määravat tegurit (ala korrastamine).

Lähtuvalt kavandatava tegevuse iseloomust ja sisust ning eespool kirjeldatust, käsitletakse allpool järgmisi valdkondi (sh arvestades ka KMH programmi):

- Pinna- ja põhjavesi (sh veerežiimi ja –kvaliteedi muutus, heljumi levik jms) ning veekeskkonnaga seotud elustik ja ökosüsteemid;
- Maismaa elustik ja ökosüsteemid;
- Sotsiaal-majanduslik keskkond (sh inimeste heaolu ja tervis, maavara kasutus, maakasutus (mh kaevandatud ala korrastamine), maastikuilme ja kultuuriväärtused, jäätmed, liikluskorraldus).

### ***4.1 Pinna- ja põhjavesi (sh veerežiimi ja –kvaliteedi muutus, heljumi levik jms) ning veekeskkonnaga seotud elustik ja ökosüsteemid***

Ptk esitatav tugineb mh kahel eksperthinnangul, mille on koostanud OÜ EGK ja FIE Arvo Tuvikene, vt KMH lisad 2 ja 3.

Tulenevalt mäeeraldise maapinna abs kõrgustest tuleb alternatiiv I rakendumisel (ptk 3.2) teostada veeärastust kaevealal vaid juhul kui Rummu karjäärjärve veetaseme on üle abs 21,5 m. Sama loogika rakendub põhimõtteliselt ka null-alternatiivi variant II korral (vt ptk 3.3).

Mäeeraldiselt pumbatakse (ptk 3.2, tabel 3.2, rida 1.3) vesi üle tõkkevalli Rummu karjäärjärve (pindala 88,2 ha ehk 882 000 m<sup>2</sup>). Siinkohal esitatakse alternatiiv I veeärastuse mahud, kuna need on suuremad. OÜ EGK hinnangul on keskmiselt, tavapärase töökorralduse korral, vaja välja pumbata ööpäevas 222 – 981 m<sup>3</sup> vett (KMH lisa 2), vastavalt karjääri tööaastale. Karjäärjärve veemaht on hinnanguliselt 9 613 800 m<sup>3</sup>. Esitatud ja väljapumpamise mahud ei põhjusta kumulatiivset veetaseme tõusu järves ega selle kalda-aladel. Siinkohal on arvestatud mh järve veetaseme suhestumisega ümbruskonnaga ehk toimub nõ vee roteerumine (täiendavalt tekib ka veemahu puhver kaevandatud ala näol). Lisame, et OÜ EGK ei tuvastanud ka eeldatavat olulist mõju naabruskonna kaevudele, lähtudes KMH lisas 2 kirjeldatud põhimõtetest.

Ptk 3.2 (alternatiiv I) ja 3.3 (null-alternatiiv, variant II) kirjeldatud tehnoloogilised lahendused tagavad väljapumbatava vee kvaliteeditingimused, mis ei põhjusta olulisi negatiivseid muutusi järvele, sh elustikule (KMH lisa 3). Siinkohal lisatakse analoogsete objektide näited (sh veealuse lõhkamise ja kaevandamise osas) - Marinova karjääris tehtud pidevseire veeanalüüsid ja Vao karjäärist välja pumbatava vee analüüsid (lähteandmed: OÜ

EGK, 2012 - 2013) ei ole andnud indikatsioone saasteainete normide ületamise, sh nt lämmastik, osas. Pigem jäävad enamike ja olulisemate saasteainete kontsentratsioonid kordades madalamateks veekvaliteeti reguleerivates aktides toodud piirväärtustest. Lisame, et OÜ EGK ei tuvastanud ka eeldatavat olulist mõju naabruskonna joogiveekaevude veekvaliteedile, lähtudes mh KMH lisa 2 kirjeldatud põhimõtetest. Vastava eelduse kontrollimiseks on esitatud ka seiremeetmed nii KMH lisa 2 kui ptk 6.

Alternatiiv I puhul, lähtudes elustikust on FIE Arvo Tuvikene (KMH lisa 3) sätestanud järgnevat:

- Lõhkamistöid ei tohi teha järvele lähemal kui 100 m, siis kui kalad koevad ja vastsed kooruvad (1. aprillist kuni 15. juunini).
- Faasi „Varu osaline väljamine järve äärsest tervikust“ puhul mitte lõhata ka talvel, jääkatte olemasolu perioodil. Kasutada „õhkkardinat“ ja peale lõhkamist teostada seire.

**Koondkokkuvõte (ptk 4.1 - Pinna- ja põhjavesi (sh veerežiimi ja -kvaliteedi muutus, heljumi levik jms) ning veekeskkonnaga seotud elustik ja ökosüsteemid):** olulisi negatiivseid mõjusid ptk 3.2 ja 3.3 sätestatud tegevuste puhul ei ilmnenud (hindepallid on toodud ptk 5) ning tegevust (alt I ja null-alt, variant 2) reguleeriks tulevikus ka vee erikasutusluba (kui veetasemed tööperioodide vahel ühtlustuvad, siis OÜ EGK päeva keskmisele arvestada varu kuni 90 m<sup>3</sup>, sõltuvalt ka veehulgast, vastaval ajamomendil). Negatiivseid mõjusid minimeerivad järgnevad tingimused ja leevendavad meetmed:

- Ajakohastada kaeveloa taotlust, tuginedes nii ptk-le 3, 4.1 kui ka 6.
- Kaaluda, kaevetööde projektis, kraave (teenindusmaa piirile) ning veetaseme reguleerimiseks veel lüüsi kavandamist (alt I ja null-alt, variant 2), täpsemalt KMH lisa 2. Null-alt, variant 2 puhul kaaluda ka ühenduskanalit (-truupi) korrastusfaasis.
- Lõhkamistöid (alternatiiv I) ei tohi teha järvele lähemal kui 100 m, siis kui kalad koevad ja vastsed kooruvad (1. aprillist kuni 15. juunini), täpsemalt KMH lisa 3.
- Faasi „Varu osaline väljamine järve äärsest tervikust“ (alternatiiv I) puhul mitte lõhata ka talvel, jääkatte olemasolu perioodil. Kasutada „õhkkardinat“ ja peale lõhkamist teostada seire, täpsemalt KMH lisa 3.
- Peale alade korrastamist, kaaluda veekogu avalikku kasutamist (sh kallasrada) ning tagada heakord. Suplusala puhul arvestada Terviseameti juhendeid (vt. <http://www.terviseamet.ee/keskkonnatervis/vesi/suplusvesi/nouded-suplusveele-ja-supluskohtadele.html>, 2013).

## **4.2 Maismaa elustik ja ökosüsteemid**

KMH koostaja edastas KMH järelvalvajale e-kirjaga teabe (11.11.2012. a), et kui on paigas kaevemeetodid, siis selguvad ka võimalikud mõjuallikad (sh olemus) ning ka võimalikud mõjutatavad.

Tulenevalt ptk 2 ja 3 toodud andmetest saab KMH koostaja nüüd sedastada, et ei ole ette näha negatiivsete mõjude ilmnemist maismaa elustikule ja ökosüsteemidele (sh Natura 2000 aladele) ning seetõttu vastavat teemavaldkonda täiendavalt ja detailsemalt ei käsitleta.

**Koondkokkuvõte (ptk 4.2 – Maismaa elustik ja ökosüsteemid):** olulisi mõjusid ptk 3.2 ja 3.3 sätestatud tegevuste puhul ei ilmnenud. Otsestest tingimusi ja leevendusmeetmeid seega ka ei määratleta.

### 4.3 Sotsiaal-majanduslik keskkond (sh inimeste heaolu ja tervis, maavara kasutus, maakasutus (mh kaevandatud ala korrastamine), maastikuilme ja kultuuriväärtused, jäätmed, liikluskorraldus).

Teemavaldkond „inimeste heaolu ja tervis“ sisaldab endas sisuliselt kõiki teisi teemavaldkondi, mida on kirjeldatud ptk 4.3 nimetuses ning veekvaliteediga seonduvat on juba kajastatud ptk 4.1. Seega eraldiseisvat ja vastavasisulist ptk alljärgnevalt ei koostatud.

#### 4.3.1. Vibratsioon, müra ja üldine välisõhu kvaliteet

Lubjakivi lõhkamisega kaasnevad maavõnked ehk **vibratsioon**. Ülenormatiivne vibratsioon võib põhjustada ehitiste jt tarindite kahjustusi, võimalik on ka purunemine, eriti resonantsi korral. Inimestel mõjutatakse peamiselt närvisüsteemi ja veresoonkonda, toime sõltub vibratsiooni tugevusest. Üldjuhul on kõige rangemad vibratsiooni normid hoonetele (vibratsioon, mis ehitisi kahjustada võiks) üle 30 korra kõrgemad tasemest, mis on inimese poolt tajutavad. Hooneid kahjustavat vibratsiooni tajuvad elanikud kui väga tugevat vibratsiooni (Hunaidi, 2000).

Lõhketööd karjääris toimuvad vastava projekti alusel, mis on kooskõlas majandus- ja kommunikatsiooniministri 01.06.2005. a määrusega nr 64 *Lõhketöö projektile esitatavad nõuded*. Varasemaid mõõtmisi on kirjeldatud ptk 2.2.2. ja kasutatav lõhkelaeng on kuni 32 kg (ptk 3). Vastavad määratlused jäävad kordades väiksemaks tabelis 4.1 toodust. Ka veealuse kaevandamisega Marinova lubjakivikarjääris ja selle lähialal tehtud vibratsioonitasemete mõõtmised ei näidanud lubatud tasemete ületamisi (Valgma ja Vesiloo, 2010).

**Tabel 4.1.** Maksimaalsed ohutu laengu suurused sõltuvalt tundliku objekti kaugusest (väljavõte, OÜ IB Steiger, 2009).

Kaitstava objekti kaugus, m	200	250	300	350	400	450	500
Ehitise suurim lubatud võnkekiirus, cm/s (V1)	2, 20	2, 00	1, 87	1, 74	1, 62	1, 54	1, 50
Lubatav max. laeng, kg	88	132	190	249	309	384	484
Viitesamm 35...50 ms, lubatav max. laeng, kg	73	110	158	207	257	320	403
Viitesamm 25...35 ms, lubatav max. laeng, kg	63	94	136	178	221	274	346
Viitesamm alla 25 ms, lubatav max. laeng, kg	59	88	127	166	206	256	323

Rummu karjäärijärv on juba praegu oluline harrastussukeldujate ja ujujate seisukohast. Majandus- ja kommunikatsiooniministri 01.06.2005. a määruse nr 64 *Lõhketöö projektile esitatavad nõuded* baasil on ohutsooniks 150 m, mis ei puuduta kõiki võimalikke lõhkamisi (kogu tööperioodi vältel). Vastava tööperioodi ajal, arvestades ka lõhkealasid, märgistada ujuploomidega ohutsoon vees (alternatiiv I ja null-alternatiivi variant 2). Ohuteated paigaldada, vähemalt lõhkamise päeva hommikul (8:00), ka paikkonna ehk järveni viivate sissesõiduteedele ning paarile ujuploomile (veest välja ulatuvatele). Arvestades mh järve suurust, siis pole tegemist ainsa veekasutuspiirkonnaga ja koondmõju ei ole seega eeldatavalt oluline. Vahetult enne lõhkamist jälgida veekogus tähistatud tsooni ehk selle mittekasutamist.

Kaevandamisega (toimub päevasel ajal, orienteeruv 8:00 - 17:00, vajadusel kuni kell 20:00) seotud müra võib jagada kaheks: punktmüraallikad (nt ekskavaator, purustus-sorteerimissõlm) ja joonallikad (karjääritransport). Lisaks on oluline ajaline faktor, nt puurlõhketöödega kaasnev müra on hetkeline ehk lühiajaline, samas kaevandamismasinat tegevusega kaasnev müra on pidev ehk pikaajaline. Esimest on mõõdetud ka varem, vt ptk 2.2.2.

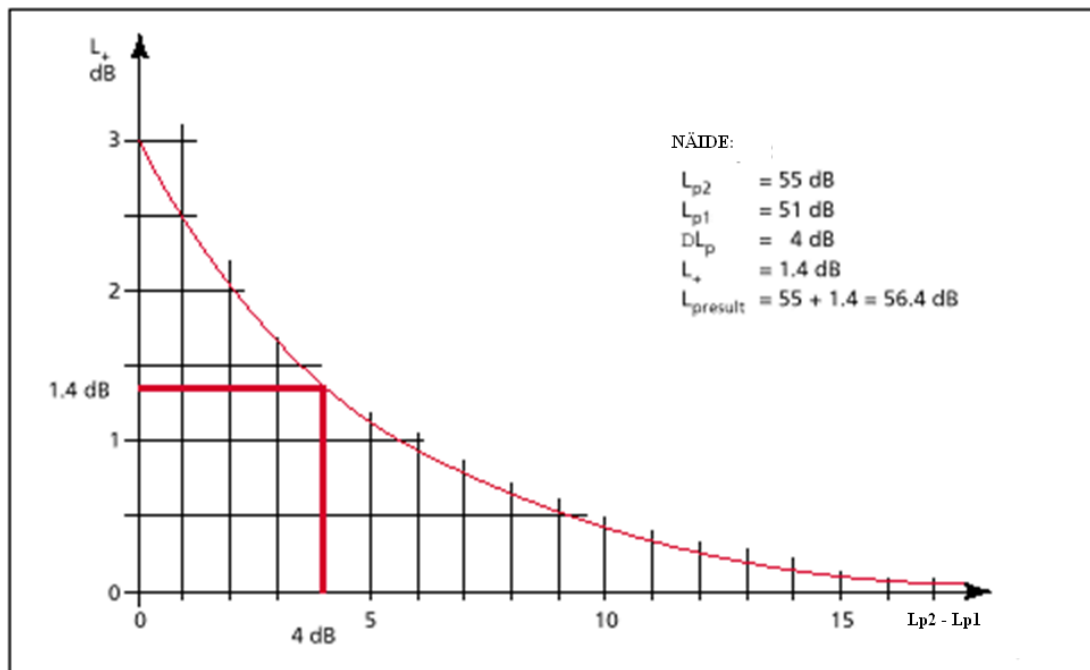
Piirkonna müraolukorra peamiseks mõjutajaks on Keila – Haapsalu maantee (mäeeraldisel piirist ca 120 m kaugusel), mille osas, teadaolevalt ja antud lõigus, müratasemeid varem hinnatud ei ole. Küll aga võib tuua siinkohal analoogiaks Jõhvi – Tartu – Valga maantee lõigul (2 251 sõidukit ööpäevas, sh raskeliikluse osakaal 9%, asfaltbetoonkate, kiirusepiirang 90 km/h) teostatud mürataseme modelleerimise. Modelleerimised (OÜ Alkranel, 2012a) näitasid, et päevane piirtase (60 dB - seal II kategooria olemasolev ala) saavutati maanteest ca 25 m kaugusel. Seejuures maantee ääres oli müratase üle 70 dB. Kui piirtase oleks olnud ületatud, siis oleks tulnud rakendada meetmeid müra vähendamiseks. Vastava näite toomisel on mh arvestatud juba ka Rummu III materjali võimaliku väljaveoga (8-tunnise tööpäeva korral kuni 112 karjääriveokit, vt ka ptk 4.3.4).

Käesoleval juhul paikneb lähim, müra suhtes tundlik objekt – majapidamine, ca 200 m kaugusel mäeeraldisest ja teisel pool Keila – Haapsalu maanteed. Mäeeraldisega samal pool maanteed olev lähim majapidamine jääb ca 270 m kaugusele idasse. Lõhkamistega seonduv müra on lühiajaline ja harva esinev. Siinkohal võib lisada, et isegi olulist häirimist ei saa eeldada, arvestades mh katendivallide olemasolu.

Karjääris võivad korraga töötada ekskavaator või kopplaadur, purustus-sorteerimissõlm ja kallurid. Nt Sopimetsa lubjakivikarjääris mõõdeti olukorras, kus töötas kogu karjäärитеhnika (sh purustus-sõelumissõlm) müratasemeks 200 m kaugusel kuni 60 dB (seejuures asub karjäär lagedal alal; OÜ EGK, 2012). Nimetatud tehnikast on müratase kõige suurem purustus-sorteerimissõlmel, mille helivõimsustase ( $L_{WA}$ ) on kuni 118 dB (OÜ Hendrikson & Ko, 2010; OÜ IB Steiger, 2010b), samas kaasaegsemate purustus-sorteerimissõlmade helivõimsustase jääb tootjate andmetel vahemikku 90 dB (OÜ EGK, 2011) kuni 104,8 dB (OÜ Alkranel, 2012b). Kopplaadurite (108 dB), ekskavaatorite (103 dB) ja kallurite (91 dB) helivõimsustasemed on vanemate purustus-sorteerimissõlmega võrreldes väiksemad (OÜ Alkranel, 2012a ja 2012b). Lisaks on oluline, et kui korraga lähestikku töötavate seadmete müratasemete erinevus on üle 10 dB, siis on seadmete müratasemete kumuleerumine minimaalne ja vaiksema seadme müra võib seejuures jätta arvestamata (<http://www.nonoise.org/library/envnoise/#types>, 2013). Takistuseta ehk tasase ala korral on mürataseme suurust müraallikast kaugenedes võimalik leida kasutades alltoodud valemit:  $L_p = L_w - 20 \times \log L - 8$  dB; kus  $L_p$  - helirõhutase vaadeldavas punktis (dB),  $L_w$  - müraallika helivõimsustase (dB) ja  $L$  - vaadeldava punkti ja müraallika vaheline kaugus, m.

Eelnevale tuginedes võib Rummu karjääris kaevandamistehnikaga seotud müra levikul arvestada vaid purustus-sorteerimissõlmega. Võttes purustus-sorteerimissõlme helivõimsustasemeks 118 dB saame arvutuslikult 200 m kaugusel müratasemeks ca 64 dB. Samas on siinjuures oluline, et lähima majapidamise ja karjääri vahele jääb Keila – Haapsalu maantee, mille ääres on liiklusest tingitud müratase hinnanguliselt üle 70 dB. Teoreetiliselt jõuab karjäärist maanteeni müratase 68 dB. Kasutades joonisel 4.1 toodud skaalat ja võttes maantee äärseks müratasemeks 70 dB (> 70 dB korral tuleks parandustegur väiksem) saame müratasemete kumuleerumise parandusteguriks ( $70 - 68 = 2$  (horisontaalteljel)) 2 dB ehk maanteelt lähtuvaks müraks 72 dB. Lahti (2008) alusel väheneb maanteelt (joonallikas)

tulenev müratase kauguse kahekordistumisel 3 dB. Seega hinnanguliselt jääb karjäärast ja maanteelt tulenev kumuleeruv müratase lähima majapidamise (maanteest ca 80 m kaugusel) juures ca 57 dB juurde. Samas kehtib eelnev avatud maastiku kohta. Reaalselt paiknevad karjääri ja majapidamise vahel katendivallid, mis aitavad mürataset veelgi vähendada. Mäeeraldisega samal pool maanteed oleva ja lähima (ca 270 m) majapidamise juures ei saa samuti eeldada olulisi negatiivseid mõjusid.



Joonis 4.1. Müratasemete kumuleerumine (<http://www.nonoise.org/library/envnoise/#types>, 2013).

**Üldist välisõhu kvaliteeti** võib läbi tolmutekke (sh peenosakesed) mõjutada nii puur-lõhkamistööd, purustus-sorteerimine ning transport. Teadaolevalt tegevus loastatakse, sarnaselt varasemale, vt ptk 2.2.2. **Lõhketööde** (muu tegevus peatatud) käigus eralduva tolmu kogus sõltub mh kliimatilistest ja (hüdro)geoloogilistest tingimustest. Rummu karjääris kavandatakse valdavas mahus kaevandada vee alt. Lubjakivi kaevandamine Marinova karjääris on näidanud, et veealuse kaevandamise korral on tolmu teke praktiliselt olematu (Vesiloo, 2008; joonis 4.2). Seega ei ole eelduslikult ka Rummu karjääris veealuse lõhkamise korral olulist tolmutõusu ette näha.

Mõõtmised Harku karjääris (OÜ EGK, 2012) on näidanud, et kuiva kivimi lõhkamisel ja tuulise ilmaga (4–6 m/s) võib tolmu kanduda kuni 600 m kaugusele. Samas tuulevaikse ilmaga lõhates on hõlmatud vaid ca 100 m raadiuse ala. Seejuures piiravad Rummu karjääris tolmu levikut põhja- ja idaosas olevad katendivallid. Vältides tuulise ilmaga (lõuna-, edela- ja läänetuulte korral) kuiva varu lõhkamist, siis ei ole ette näha olulist mõju (sh vastavat varu on minimaalselt).





**Joonis 4.2.** Näiteid lubjakivikarjäärides teostatud lõhkamistest, sh tolmu hulga osas: vasakul ja keskel - veealuse varu lõhkamine Marinova karjääris (fotod: Ots A, 2010 ning Vesiloo P ja Anepaio A, 2011), paremal - veepealse varu lõhkamine Sopimetsa karjääris (OÜ EKG, 2012).

Lubjakivikarjääris kaevandamisest (purustamine ja laadimine) tulenevat õhusaastet on nt modelleeritud ja hinnatud Harjumaal Ruu lubjakivikarjääris (OÜ Hendrikson & Ko, 2006). Seejuures oli Ruu karjääris aastane toodangumaht  $250\,000\text{ m}^3$ , millest 85% moodustas killustik. Arvutuste alusel moodustavad peenosakesed *ca* 98% kogu hetkelisest tunnikeskmisest heitkogusest, seejuures valdav osa (*ca* 96%) tolmu pärisest purustus-sorteerimissõlmest. Tolmu kontsentratsioon oli väga kõrge töötsoonis, samas juba 140 m kaugusel oli ühe tunni keskmine  $< 500\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$  (seejuures vertikaalse karjääriserva mõju hajuvusele oli väike). Aasta keskmised kontsentratsioonid jäid väljaspool töötsooni oluliselt allapoole piirväärtustest. Arvestades Rummu karjääri tingimusi, siis ka halvimate ilmastikuolude korral on hinnanguliselt *ca* 100 m kaugusel (töötsoonist) olukord välisõhu osas vastavuses normidega. Täiendavalt, mõjuraadiuse sisuliselt täielikuks minimeerimiseks, võib kaaluda veepihustitega (sh kaetud sõeladega) varustatud purustus-sorteerimissõlme kasutuselevõttu. Väljaveo puhul on juba arvestatud siseteede niisutamisega (kuivadel perioodidel).

Eeldatava korrastamise suuna baasil ja paikkonna kasutuse (sh ptk 2.1) põhjal pole ka tulevikus eeldada vibratsiooni, müra ja üldise välisõhu kvaliteedi osas olulisi negatiivseid mõjusid.

**Koondkokkuvõte (ptk 4.3.1 - Vibratsioon, müra ja üldine välisõhu kvaliteet):** olulisi negatiivseid mõjusid ptk 3.2 ja 3.3 sätestatud tegevuste puhul ei ilmnenud (hindepallid on toodud ptk 5) ning tegevust (alt I ja null-alt, variant 2) reguleeriks tulevikus ka välisõhu saasteluba. Lisame, et mh pole ette näha (sh olulist) valgus- ja soojusreostust ning kiirguse ja lõhna levikut. Võimalikke negatiivseid mõjusid minimeerivad järgnevad tingimused ja leevendavad meetmed:

- Ajakohastada kaeveloa taotlust, tuginedes nii ptk-le 3, 4.3.1 kui ka 6.
- Majandus- ja kommunikatsiooniministri 01.06.2005. a määruse nr 64 *Lõhketöö projektile esitatavad nõuded* baasil on harrastussukeldujate ja ujujate seisukohast ohutsooniks 150 m, mis ei puuduta kõiki võimalikke lõhkamisi (kogu tööperioodi vältel). Vastava tööperioodi ajal, arvestades ka lõhkealasid, märgistada ujuvpoomidega ohutsoon vees (alternatiiv I ja null-alternatiivi variant 2). Ohuteated paigaldada, vähemalt lõhkamise päeva hommikul (8:00), ka paikkonna ehk järveni viivate sissesõiduteedele ning paarile ujuvpoomile (veest välja ulatuvatele). Vahetult enne lõhkamist jälgida veekogus tähistatud tsooni ehk selle mittekasutamist.

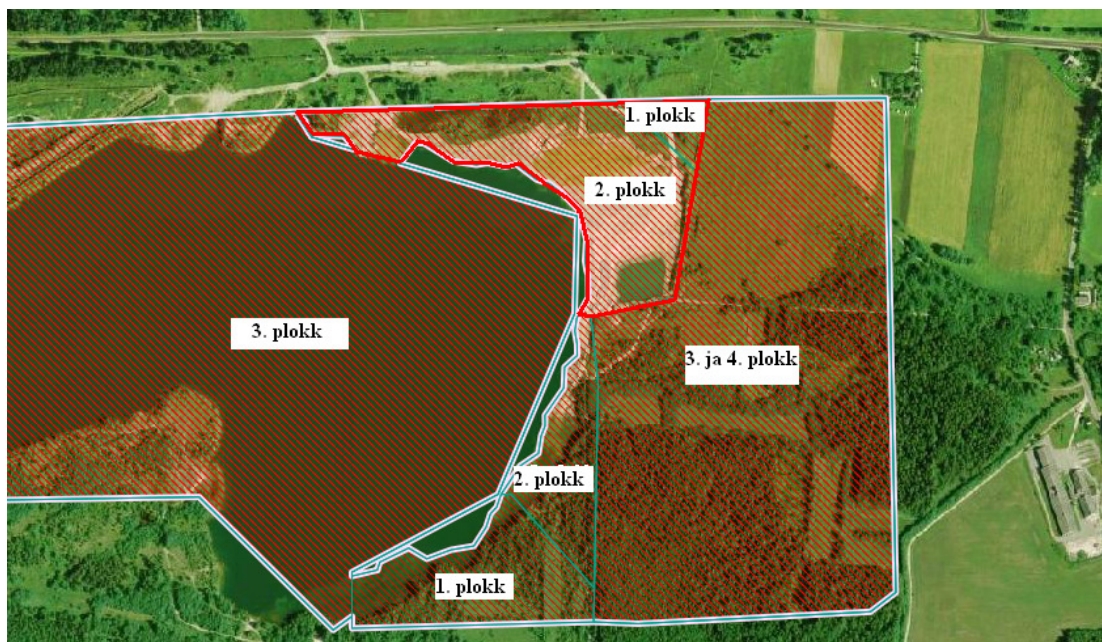
- Soovitav on vältida töötamist puhkepäevadel (alternatiiv I ja null-alternatiivi variant 2).
- Soovitav on vältida veepealse varu lõhkamistöid üle 4 m/s lõuna-, edela- ja läänetuulte korral, kui ei rakendata niisutust (alternatiiv I ja null-alternatiivi variant 2) vms ja eesmärgipärast lahendit.
- Soovitav on veepihustitega (sh kaetud sõeladega) varustatud purustus-sorteerimissõlme kasutuselevõtt (alternatiiv I ja null-alternatiivi variant 2).
- Peale alade korrastamist tagada heakord.

### 4.3.2. Maavaravarukasutus

1963. a Rummu maardlas kinnitatud varudest (13 067 600 m<sup>3</sup>; Kruus, 1996) on tänaseks kaevandatud ca 61%. Loogiliselt oleks maavaravaru kasutus kõige efektiivsem Rummu III puhul kogu aktiivse varu väljamisel. Ptk 3 põhjal ei ole see aga võimalik, arvestades muu keskkonnaga. Seega reastub maavaravaru kasutamine efektiivsuse ja säästva majanduse põhimõtete järgi järgnevalt: alternatiiv I (ptk 3.2), null-alternatiivi variant 2 ja variant 1 (ptk 3.3).

Plaanitavast kaevandustegevusest moodustab enamuse tehnoloogilise lubjakivi ammutamine. Tehnoloogilise lubjakivi kasutusfäär on lai – nt tsemendi-, paberi- ja metallitööstus, põllumajandus (söödad, maaparandus), veetöötlus. Keemiatööstus kasutab lubjakivil põhinevaid materjale näiteks plastide, värvide ja liimide tootmisel (Mäendusõpik (mi.ttu.ee/opik), 2012). Ehituslubjakivi (siinkohal tegu nõ kõrgemargilisega) kasutatakse peamiselt killustikuna aga ka betoonisegudes, müürikividena, kõnniteeplaatidena jms otstarbel.

Kõikide reaalsete alternatiivide rakendumisel tuleb osa varudest määratleda passiivsena, vähemalt seniks kuni kehtib hetkel teadaolev regulatsioon. Vastav temaatika kehtib põhimõtteliselt ka nt Rummu III mäeeraldisest idasse ja lõunasse (joonis 4.3) jääva varu osas, eriti kui käesoleval hetkel käsitletav ala loetakse korrastatuks. Üldise, vähemalt riigimaa osas, soovitusena saab anda – kui Rummu III võetakse kasutusse, siis peaks nt riik ja kohalik omavalitsus otsima võimalusi (enampakkumise vms moel) varu väljamiseks ka ida- ja lõunasuunalt. Arvestades siinkohal, väljatava varu mahu määramisel, pärandkultuuriobjekte, teid, asustust jm asjakohast.



**Joonis 4.3.** Rummu III mäeeraldise (ümbritsetud punase joonega) paiknemine Rummu maardlas (alus: Maa-amet, 2012), kus nt 3. ja 4. plokk (vastavalt ehituslubjakivi ja tehnoloogiline lubjakivi) määratletud ka olemasoleva ja perspektiivse mäetööstusalana (Vasalemma üldplaneering, 2011).

**Koondkokkuvõte (ptk 4.3.2 - Maavaravarukasutus):** olulisi negatiivseid mõjusid ptk 3.2 ja 3.3 sätestatud tegevuste puhul ei ilmnenu (hindepallid on toodud ptk 5). Lähtuvalt temaatikast on tingimuseks - ajakohastada kaeveldatavust, tuginedes nii ptk-le 3 kui ka 4.3.2 (edasise protsessi jätkumisel) ning varude ümbermääramine (kõik lahendid). Täiendavaid leevendusmeetmeid ei ole võimalik kohaldada. Arvestada (naaberalade puhul ja strateegiliste otsuste tegemisel) esitatud üldise soovitusena lähikonna aktiivsete varude kasutuselevõtu teemal (täpsemalt ptk 4.3.2).

#### 4.3.3. Maakasutus ning maastikuilme (sh kultuuriväärtused, jäätmete ja korrastamine)

Lühiajaliselt (osaliselt ka pika-ajaline mõju, kuna nõ korduvad tegevused) võib enim häiringuid tekitada alternatiiv I, samas naaberalade mõjutamist minimeerib juba nt ptk 4.3.1 esitatu (kaudselt ka ptk 4.3.2) ning ka järve suuruse tõttu pole tegemist ainsa veekasutuspiirkonnaga ehk koondmõju ei ole seega eeldatavalt oluline. Kultuuriväärtustele otsene mõju puudub. Täiendavalt toome välja:

- Ala teenindamisel (eelkõige alt I ja null-alt, variant 2) tekkivad jäätmed (peamiselt olme) tuleb koguda ja ära vedu korraldada kehtivate normide kohaselt.
- Mäeeraldise teenindusala (alt I ja null-alt, variant 2) märgistada igalt küljelt ja nähtavalt teavitussiltidega (eesti-, vene ja inglise keeles), tagamaks mh kõrvaliste inimeste ohutuse (sh möödapääs). Soovitav on siltidel kajastada ka lähimate veekasutuskohade infot.
- Mäeeraldise teenindusmaa (alt I ja null-alt, variant 2) loode-läänenurka luua täiendav ligipääs (ühendus) järve äärde (senisele ja nõ läbilõigatavale (teenindusmaa) teele) olemasoleva mahapöörde juurest. Kaaluda võib ka ühenduse (põhimõtteliselt tee olemas), mis algab riigi reservmaa piiriettepaneku ala (nr AT1209200006) loode-läänenurgast, seisundi parendamist (aktiivsema kasutuse tarbeks). Viimasel juhul anda vastav teave ka teavitustahvlitel (vähemalt senise sissesõidu juures).



- Kui lõhkamisel (alt I ja null-alt, variant 2) esineb kildude lendumise oht (200 m tsoonis, eelkõige teed ja veekeskond), siis kasutusele võtta asjakohased matid (nt <http://www.dynamat.qc.ca/blasting-mat-691-construction.php>, 2013), mis mh minimeerivad ka tolmu levikut.

Pikaajaline maa kasutuse efektiivsus ja maastikuilme (vt ka joonis 4.4) on sisuliselt võrdsustatav ptk 4.3.2. antud hinnangutega (mh kultuuriväärtustele otsene mõju puudub ning järve põhja jäävad setted ei ole ohtlikud, arvestades ka ptk 4.1). Erinevus tuleneb siinkohal hilisemast ala korrastamisest, kus null-alternatiiv variant 2 nõ poolik kaevelahendus asetseb pingerea lõpus. Lisaks on siinkohal lähtutud eeldusest, et naabervarude võimalikul ja tulevasel väljamisel (ptk 4.3.2 antud üldine soovitus) rakendatakse lähenemist, kus arvestatakse kogu paikkonna terviklikku funktsioneerimist. Viimast, kuna korrastamistingimused väljastab Keskkonnaameti Harju-Järva-Rapla regioon, kes mh peab kaaluma ka KMH vajalikkust (KeHJS alusel) ja võtma aluseks kohaliku situatsiooni, vastaval ajahetkel ning perspektiivis. Täiendavalt toome välja:

- Korrastamisel – tagada kaevandamisjäätmekava järgimine, varude ja materjali realiseerimine (ptk 2.2.2 järgi reaalne), vertikaalplaneerimisel arvestada kasutatava pinnase looduslikku varisemisnurka (mh veekogu olemasolu, sh püsivuse osas) ja vähemalt osaliselt avada vaade põhjasuunda ning juba loa HARM-035 alusel kaevandatud alale tekitatud süviku kaldanõlvadele paigaldada piire (mh võib kaaluda ka pinnasvalli ja tähiseid).
- Peale alade korrastamist, kaaluda veekogu avalikku kasutamist (sh kallasrada) ning tagada heakord. Suplusala puhul arvestada Terviseameti juhendeid (vt. <http://www.terviseamet.ee/keskkonnatervis/vesi/suplusvesi/nouded-suplusveele-ja-supluskohtadele.html>, 2013).



**Joonis 4.4.** Vaated Keila – Haapsalu maanteelt mäeeraldisel suunal (alus: maps.google.com; Maaamet, 2012 jt).

**Koondkokkuvõte (ptk 4.3.3 - Maakasutus ning maastikuilme (sh kultuuriväärtused, jäätmete ja korrastamine)):** olulisi negatiivseid mõjusid ptk 3.2 ja 3.3 sätestatud tegevuste puhul ei ilmnenud (hindepallid on toodud ptk 5). Negatiivseid mõjusid minimeerivad järgnevad tingimused ja leevendavad meetmed (arvestades mh ptk 4.3.1, kaudselt ka ptk 4.3.2):

- Ajakohastada kaeveloa taotlust, tuginedes nii ptk-le 3, 4.3.3 kui ka 6.
- Ala teenindamisel (eelkõige alt I ja null-alt, variant 2) tekkivad jäätmed (peamiselt olme) tuleb koguda ja äravedu korraldada kehtivate normide kohaselt.
- Mäeeraldise teenindusala (alt I ja null-alt, variant 2) märgistada igalt küljelt ja nähtavalt teavitussiltidega (eesti-, vene ja inglise keeles), tagamaks mh kõrvaliste inimeste ohutuse (sh möödapääs). Soovitav on siltidel kajastada ka lähimate veekasutuskohdade infot.
- Mäeeraldise teenindusmaa (alt I ja null-alt, variant 2) loode-läänenurka luua täiendav ligipääs (ühendus) järve äärde (senisele ja nõ läbilõigatavale (teenindusmaa) teele) olemasoleva mahapöörde juurest. Kaaluda võib ka ühenduse (põhimõtteliselt tee olemas), mis algab riigi reservmaa piiriettepaneku ala (nr AT1209200006) loode-läänenurgast, seisundi parendamist (aktiivsema kasutuse tarbeks). Viimasel juhul anda vastav teave ka teavitustahvliel (vähemalt senise sissesõidu juures).
- Kui lõhkamisel (alt I ja null-alt, variant 2) esineb kildude lendumise oht (200 m tsoonis, eelkõige teed ja veekeskkond), siis kasutusele võtta asjakohased matid (nt <http://www.dynamat.qc.ca/blasting-mat-691-construction.php>, 2013), mis mh minimeerivad ka tolmu levikut.
- Korrastamisel – tagada kaevandamisjäätmekava järgimine, varude ja materjali realiseerimine (ptk 2.2.2 järgi reaalne), vertikaalplaneerimisel arvestada kasutatava pinnase looduslikku varisemisnurka (mh veekogu olemasolu, sh püsivuse osas) ja vähemalt osaliselt avada vaade põhjasuunda ning juba loa HARM-035 alusel kaevandatud alale tekitatud süviku kaldanõlvadele paigaldada piire (mh võib kaaluda ka pinnasvalli ja tähiseid).
- Peale alade korrastamist, kaaluda veekogu avalikku kasutamist (sh kallastada) ning tagada heakord. Suplusala puhul arvestada Terviseameti juhendeid (vt. <http://www.terviseamet.ee/keskkonnatervis/vesi/suplusvesi/nouded-suplusveele-ja-supluskohtadele.html>, 2013).

#### 4.3.4. Liikluskorraldus

Karjääri väljaveotee on kavandatud mäeeraldise teenindusmaa põhja-loode osas olevalt kohalikult teelt (nr 8684048), mis viib Keila-Haapsalu mustkattega tugimaanteele (nr 17; IV klass). Väljaveotee on karjääri teenindamiseks, st ei kasutata karjääriga piirnevate kinnistute otseseks teenindamiseks ning oli kasutusel ka varasema kaevandamise loa (HARM-035) ajal. Väljaveotee on üldjoontes heas seisukorras (kohati vajab uut täitekruusa kihti) ning Keila-Haapsalu mnt ristumiskoht on hea nähtavusega (vähemalt 600 m ja teepinna horisontaal-kõrguste vahed minimaalsed), mis mh võimaldab turvalisi möödasõite.



**Joonis 4.5.** Vaated karjääri väljaveoteele (vasakul; OÜ Alkranel, 08.10.2012. a) ja Keila-Haapsalu maanteele väljaveotee ristumiskohas (keskel - Keila suunal, paremal - Haapsalu suunal; maps.google.com, 30.11.2012. a).

Vastavalt ptk 3.2-le (alternatiiv I) ja 3.3-le (null-alternatiiv, variant 2) tehakse materjali välja vedamiseks keskmiselt 7 reisi ehk 14 autot tunnis. Seega lisandub 8-tunnise tööpäeva korral Keila-Haapsalu maantee ööpäeva keskmisele liiklussagedusele (2012. a 1 889 sõidukit, sh 95 raskeveokit) 112 raskeveokit. Siinkohal tuleb veel arvestada, et aktiivne väljavedu toimub vaid *ca* 9 kuu jooksul. Keskmise väljaveo maht, mis loomulikult sõltub ka nõudlusest, ei erine mh oluliselt varasema kaevandamise loa (HARM-035) ajal lubatust (nt 2008. a, ptk 2.2.2, tabel 2.1).

Karjääriveokite täismassiks on hinnanguliselt kuni 35 tonni (15 t auto ja 20 t koorem). Eestis on lubatud piiranguteta liigelda kuni 40 t kogumassiga sõidukitel (AS Ramboll Eesti, 2011). Vaadeldaval maanteelõigul ei ole seatud täiendavaid piiranguid sõidukite massi kohta. Vastavalt Maanteeameti (2010) poolt läbi viidud uuringule on Keila-Haapsalu mnt, nii Keila kui ka Haapsalu poole suunduvad, lõigud keskmise kuni tugeva kandevõimega.

Võib eeldada, et transport hakkab toimuma põhiliselt Keila (Tallinna) suunal. Liiklusohutuse seisukohast võib sellel suunal lugeda esimeseks nõ kitsaskohaks Vasalemma silda (nr 72; Vasalemma jõe ületamiseks), mille kogulaius (8 m) on mõnevõrra väiksem kui IV klassi mnt silla vastav normatiivne laius (9 m; alus: teede- ja sideministri 28.09.1999. a määrus nr 55 *Tee projekteerimise normid*). Eelnevast, silla asukohast (kurv) jms lähtuvalt on antud lõigul kehtestatud piirkiiruseks 50 km/h. Silla sõiduraja laius on 3,5 m (normatiiv 3,0 m). Karjääriveokite puhul ei ole tegemist nn laia veosega. Silla normatiivne kandevõime Teeregistri (30.11.2012. a) andmetel on 60 t ja AS Teede Tehnokeskus uuringu (2010. a) alusel oli seisundi indeks 76. Sillad indeksiga >70 ei vaja lähima 10 a jooksul kapitaalremonti.

Lisaks Keila-Haapsalu mustkatttega tugimaantee seonduva analüüsimisele vaatleme ka Riisipere – Vasalemma kõrvalmaantee (nr 11380) kasutust, lähtuvalt Maanteeameti seisukohast (vt lisa 1). Tegemist on V klassi või klassita kõrvalmaantee, mille aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus on minimaalne (2012. a andmetel vahemikus 184 – 482 sõidukit, raskeliikluse osakaal 6-10%). Maantee, millest hinnangulisel ½ on kõvakatttega, läbib mh Munalaskme ja Aude külasid. Kohati on tee laiuseks *ca* 5 m. Tee seisundi kohta täpsemad andmed puuduvad. KMH läbiviija vaatles võimalikke sihtpunkte ning leidis, et nt Virtsu jõudmiseks ei anna vastav tee olulist eelist. St tee massilist ja pidevat kasutust ei ole seetõttu ette näha. Juhtumil, kui siiski teed pidevalt kasutama hakatakse, tuleb Maanteeametil rakendada nt massipiiranguid. Tõenäoline on, et vastavast vajadusest ehk olukorrast annab teavet vähemalt kas rutiinne kontroll või siis paikkonna elanikkond. Lisame, et Keila-Haapsalu

ja Riisipere – Vasalemma mnt-de ristumiskoha osas olulisi negatiivseid mõjusid ei tuvastatud (arvestades mh olemasolevat olukorda).

**Koondkokkuvõte (ptk 4.3.4 - Liikluskorraldus):** olulisi negatiivseid mõjusid ptk 3.2 ja 3.3 sätestatud tegevuste puhul ei ilmnenud (hindepallid on toodud ptk 5), seega hetkel teadaoleva põhjal puudub otsene suunis nt maksimaalse kaevandamismäära seadmiseks, kuid seda on võimalik teha (eeldatava loa andja poolt) juhul kui tekib vastav vajadus. Otseseid leevendusmeetmeid hetkel ei seata (arvestades mh ptk 4.3.3 toodut). Riisipere – Vasalemma kõrvalmaantee (nr 11380) osas - juhtumil, kui siiski teed pidevalt kasutama hakatakse (alt I ja null-alt, variant 2), tuleb Maanteeametil rakendada nt massipiiranguid. Tõenäoline on, et vastavast vajadusest ehk olukorrast annab teavet vähemalt kas rutiinne kontroll või siis paikkonna elanikkond.



## 5. KAVANDATAVA JA SELLE REAALSETE ALTERNATIIVSETE VÕIMALUSTE VÕRDLUS NING PAREMUSJÄRJESTUS

KMH aruande ptk 4 analüüsi, hinnati ja kirjeldati mõjusid (KMH lisa 1 arvestades) ning pakuti välja tingimusi ja leevendavaid meetmeid ptk 3 esitletud alternatiivide ja nende tegevusvariantide osa.

Ptk 3 osas tuleb arvestada, et alternatiividega seonduvalt toimusid peale KMH programmi heakskiitmist (14.11.2012. a, lisa 1) veel mitmed täpsustavad arutelud. Lõplikke alternatiive ja nende valikut lahkab ptk 3.1. Alternatiiv I kirjeldab ptk 3.2 (sh tabelid 3.1 ja 3.2) ning null-alternatiivi ptk 3.3. Null-alternatiivi variandid sõltuvalt vägagi paljuski tulevastest valikutest. Null-alternatiiv, variant 1 tähendab vaid korrastamist ning null-alternatiiv, variant 2 peale korrastamist maksimaalselt kuni 3,58 ha suurusel alal kaevandamist.

Tabelite 5.1 - 5.2 ning joonise 5.1 alusel on põhimõtteliselt kaalutavad (edasise tegevuse osas) nii alternatiiv I kui ka null – alternatiivi tegevusvariandid. **Oluliste negatiivsete mõjude puudumisel ning pika-ajalist perspektiivi silmas pidades tuleks eelistada alternatiivi I, kuivõrd ka leevendusmeetmed on reaalsed ning teostatavad.** Seiremeetmed on toodud ptk 6.

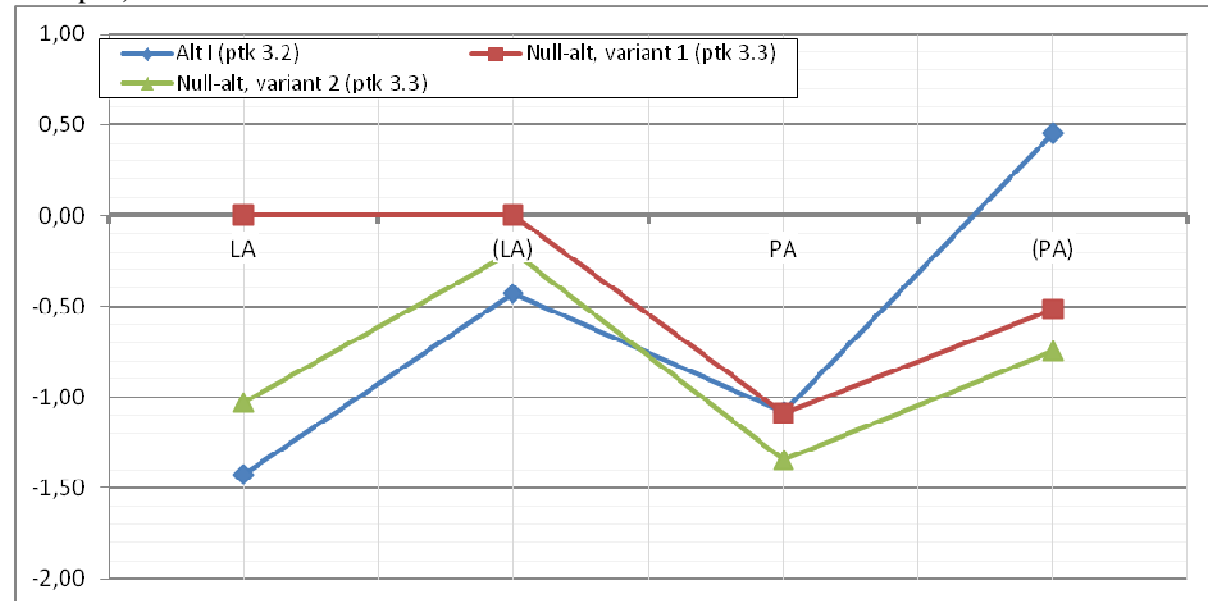
**Tabel 5.1.** Alternatiivi I ja null-alternatiivi variantide võrdlemine (alus: ptk 3 ja 4 ning KMH lisas 1 toodud meetodika; LA ja PA – lühi- ja pikaajaline mõju; (LA; PA) – leevendatud; HP – hindepall; KHP – kaalutud hindepall).

Valdkond ja mõjutegur	Kaal	Alterantiiv I (ptk 3.2)								Null-alternatiiv, variant 1 (ptk 3.3)							
		LA		(LA)		PA		(PA)		LA		(LA)		PA		(PA)	
		HP	KHP	HP	KHP	HP	KHP	HP	KHP	HP	KHP	HP	KHP	HP	KHP	HP	KHP
<b>Pinna- ja põhjavesi (kvaliteet jms), elustik ja ökosüsteemid (ptk 4.1)</b>	0,23	-3	-0,69	-1	-0,23	-3	-0,69	-1	-0,23	0	0,00	0	0,00	-1	-0,23	0	0,00
<b>Maismaa elustik, ökosüst (ptk 4.2)</b>	0,06	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<b>Sotsiaal-majanduslik keskkond - sh heaolu jms (ptk 4.3)</b>																	
Vibratsioon, müra ja üldine välisõhu kvaliteet (ptk 4.3.1)	0,20	-2	-0,40	-1	-0,20	-2	-0,40	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Maavaravarukasutus (ptk 4.3.2)	0,23	0	0,00	0	0,00	2	0,46	2	0,46	0	0,00	0	0,00	-3	-0,69	-3	-0,69
Maakasutus, maastikuilme - kultuur, jäätmed ja korrastus (ptk 4.3.3)	0,17	-2	-0,34	0	0,00	-2	-0,34	2	0,34	0	0,00	0	0,00	-1	-0,17	1	0,17
Liikluskorraldus (ptk 4.3.4)	0,11	0	0,00	0	0,00	-1	-0,11	-1	-0,11	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<b>Kokku kaal ja KHP</b>	<b>1,00</b>		<b>-1,43</b>		<b>-0,43</b>		<b>-1,08</b>		<b>0,46</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>-1,09</b>		<b>-0,51</b>
Valdkond ja mõjutegur	Kaal	Null-alternatiiv, variant 2 (ptk 3.3)															
		LA		(LA)		PA		(PA)									
		HP	KHP	HP	KHP	HP	KHP	HP	KHP								
<b>Pinna- ja põhjavesi (kvaliteet jms), elustik ja ökosüsteemid (ptk 4.1)</b>	0,23	-2	-0,46	0	0,00	-2	-0,46	-1	-0,23								
<b>Maismaa elustik, ökosüst (ptk 4.2)</b>	0,06	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00								
<b>Sotsiaal-majanduslik keskkond - sh heaolu jms (ptk 4.3)</b>																	
Vibratsioon, müra ja üldine välisõhu kvaliteet (ptk 4.3.1)	0,20	-2	-0,40	-1	-0,20	-1	-0,20	0	0,00								
Maavaravarukasutus (ptk 4.3.2)	0,23	0	0,00	0	0,00	-1	-0,23	-1	-0,23								
Maakasutus, maastikuilme - kultuur, jäätmed ja korrastus (ptk 4.3.3)	0,17	-1	-0,17	0	0,00	-2	-0,34	-1	-0,17								
Liikluskorraldus (ptk 4.3.4)	0,11	0	0,00	0	0,00	-1	-0,11	-1	-0,11								
<b>Kokku kaal ja KHP</b>	<b>1,00</b>		<b>-1,03</b>		<b>-0,20</b>		<b>-1,34</b>		<b>-0,74</b>								

**Tabel 5.2.** Alternatiivide (sh variantide) võrdlemine (alus: tabel 5.1 ning KMH lisas 1 toodud meetoodika; LA ja PA – lühi- ja pikaajaline mõju; (LA; PA) – leevendatud; arvvaärtus - KHP – kaalutud hindepall).

Muutujad	LA	(LA)	PA	(PA)
Alt I (ptk 3.2)	-1,43	-0,43	-1,08	0,46
Null-alt, variant 1 (ptk 3.3)	0,00	0,00	-1,09	-0,51
Null-alt, variant 2 (ptk 3.3)	-1,03	-0,20	-1,34	-0,74

**Joonis 5.1.** Alternatiivide (sh variantide) võrdlemine (alus: tabelid 5.1 - 5.2 ning KMH lisas 1 toodud meetoodika; LA ja PA – lühi- ja pikaajaline mõju; (LA; PA) – leevendatud; Y telg - KHP – kaalutud hindepall).



## 6. SEIREMEETMED KESKKONNASEISUNDI JÄLGIMISEKS

Käesolevas ptk kirjeldatakse KMH läbiviija nägemust võimalikest seiremeetmetest. Esitatud on olulisemad ehk nõ eripärasemad teemad, st nimekiri ei ole lõplik. Lisaks tuleb arvestada, et lõplikud määratlused sätestab nt tegevuslubade andmisega seotud asutus või asutused ning muude tegevustega seotud asutused. Lokaalseiret võrrelda ka riiklike seireandmetega.

Suubla ja elustikuga seonduv (alt I ja null-alternatiiv, variant 2; reguleeritud mh võimaliku vee erikasutusloaga):

- Suubla.
  - Karjääri ja järve veetaseme minimaalselt igapäevane mõõtmine, tööperioodil.
  - Vee väljapumpamisel, karjäärist, veekoguste andmete igapäevane määratlemine, kasutades selleks nt pumba tehnilist andmestikku ja tööaja andmeid.
  - Veekvaliteet – enne töid, tööde ajal (kord kvartalis, kui ei ole sätestatud teisiti) ja tööde lõpetamisel. Proovid võtta (kord kvartalis, kui ei ole sätestatud teisiti) kehtiva korra alusel ning karjäärist ja järvest (kui toimub pumpamine).
    - Määrata vähemalt – heljum, pH,  $P_{\text{üld}}$ ,  $N_{\text{üld}}$  ja naftaproduktid ning läbipaistvus (kohapeal).
    - Tööperioodil igapäevane visuaalne seire koos nõ andmelogiga (naftaproduktide osas) ning vähemalt iga kuu reostustõrjevahendite olemasolu kontroll ja ujvõtöke (poomide) ülevaatus.
- Elustik (kitsamalt).
  - Lõhkamistöde ajastus.
    - Lõhkamistöid (alternatiiv I) ei tohi teha järvele lähemal kui 100 m, siis kui kalad koevad ja vastsed kooruvad (1. aprillist kuni 15. juunini), täpsemalt KMH lisa 3.
    - Faasi „Varu osaline väljamine järve äärsest tervikust“ (alternatiiv I) puhul mitte lõhata ka talvel, jääkatte olemasolu perioodil. Kasutada „õhkkardinat“ ja peale lõhkamist teostada seire, täpsemalt KMH lisa 3.
  - Üldine.
    - Enne kaevandamise algust teha seirepüük (kahes kohas - üks lõhkamisalale lähemal ja teine kaugemal; soovitatav aeg august - september).
    - Ühe aasta perioodi jooksul ja igal kuul (kui lõhatakse), ühe lõhkamise ajal korral mõõta müra vees, vahetult eraldise taga.
    - Peale esimesi lõhkamistöid läbi viia seirepüük, millele järgneb andmestiku analüüs (võimaldab vajadusel korrigeerida nt lõhkamise metoodikat).
    - Aasta möödudes, peale lõhkamistöde algust läbi viia uuesti seirepüük, millele järgneb täiendav andmestiku analüüs (võimaldab vajadusel korrigeerida nt lõhkamise metoodikat).
  - Faas „Varu osaline väljamine järve äärsest tervikust“ (alternatiiv I).
    - Kohe peale lõhkamistöid, eelnevalt mõõdetud müra, teostada seire – vaadelda mh kalade väliseid ja sisemisi kahjustusi.

Põhjaveega (puurkaevud naabruses (mäeeraldisel keskpunktist 1 500 m, Ordoviitsiumi veekompleksi kaevud); alt I ja null-alternatiiv, variant 2) seonduv:

- Veeproovid ja veetasemed – määrata enne kaevandamise algust ning kord kvartalis, lõhkamisele järgneval päeval. Stabiilsete veekvaliteedinäitajate esinemisel 2-3

vaatlusaasta jooksul, piirata veeproovide võtmist korrale aastas või kaaluda koostöös Keskkonnaametiga seire jätkamise vajalikkust.

- Veeproovid võtta ja analüüsida vastavalt kehtivale korrale. Võtmine peab võimaldama analüüsida vähemalt ammooniumi, lõhna, maitset, värvust, hägusust, pH-d ja elektrijuhtivust.

Välisõhuga (alt I ja null-alternatiiv, variant 2) seonduv:

- Võimaliku kaevandusloa kestvuse ajal (kaetud ka õhusaasteloaga) läbi viia vähemalt kolm kaevandustegevusest tulenevat tolmu kontsentratsioonide mõõtmist. Soovitavalt tegevuse alguses, keskel ja lõpuaastal.
- Lõhkamise eel määratleda tuule kiirus ja suund.
- Pidada nõ andmelogi niisutamise (sh teed) teemal, sidudes teabe ka temp ja sademetega (vähemalt lähima Keskkonnaagentuuri ilmajaama alusel) ning materjali omadustega.

Naaberaladega (üldine; alt I ja null-alternatiiv, variant 2) seonduv:

- Kontrollida kord kuus erinevate suuna- ja teavitusviitade korrasolekut.
- Vähemalt 2 korda tegevuse perioodil viia läbi küsitlus paikkonda kasutavate organisatsioonide seas, kontrollimaks viidasüsteemide efektiivsust.
- Lõhkamise järgselt veenduda ja dokumenteerida kildude olemasolu ja levikaugus (maismaal).
- Soovitav (suunatud Maanteeametile) – vähemalt pisteliselt seirata teekasutust - Riisipere – Vasalemma mnt-l.

Korrastamisega (üldine) seonduv:

- Soovitav 10 a. jooksul, igal aastal vähemalt kord fikseerida olukord alal.
- Spetsiifiline seire, vastavalt tegevustele, nt suplusala – rakendub temaatiline regulatsioon.

## 7. AVALIKKUSE KAASAMISE JA ARUANDE KOOSTAMISEL ESINENUD RASKUSTE ÜLEVAADE

Rummu III mäeeraldisel maavara kaevandamisloa taotluse KMH programmi eelnõuga seonduv avalikustamine viidi läbi vastavalt kehtiva KeHJS nõuetele. Vt täpsemalt lisa 1, sisaldab ka avaliku arutelu jms asjakohast teavet (mh heakskiitmise otsus).

Rummu III mäeeraldisel maavara kaevandamisloa taotluse KMH aruande eelnõuga seonduv avalikustamine viiakse läbi vastavalt kehtiva KeHJS nõuetele. Peale avalikustamisprotsessi lisatakse ka vastavasisuline ja koondkokkuvõtet pakkuv lisa.

KMH aruande eelnõu koostamise käigus lahendamata raskusi või muid probleeme, mis võiksid oluliselt mõjutada hinnanguid, KMH ekspertgrupi poolt ei tuvastatud. Töö käigus tekkinud teemad arutati läbi ja lahendati koos arendaja, koostööpartnerite või teiste asjasse puutuvate isikute või asutustega. KMH protsessi ajaline viive tulenes enamjaolt erialaspetsialistide poolsest lisatööst (nt KMH lisa 3), millede lõpetamist mõjutasid mh nende igapäevased ja tavaülesanded.

Siinkohal e käesolevas ptk toome täiendavalt välja, parema arusaadavuse tagamiseks:

- KMH programmi eelnõu avalikul arutelul kommentaarina esitatud kaevesügavused olid ennatlikud, nüüdseks teadaolevad nr on esitatud ptk 3.2. Selgitused mh ptk 3.1.
- Olemasoleva Rummu karjäärijärve põhjas leiduda võivate ja avatud puurkaevude kohta ei saadud ühest infot, mis kinnitaks nende olemasolu või puudumist. Samas näitas erinevate dok analüüs ja ka välisvaatlused sisulist seost ilmastikuoludega. Täpsemalt nt ptk 2.2.2.
- Tuleb arvestada, et alternatiividega seonduvalt toimusid peale KMH programmi heakskiitmist (14.11.2012. a, lisa 1) veel mitmed täpsustavad arutelud. Lõplikke alternatiive ja nende valikut lahkab ptk 3.1. Alternatiiv I kirjeldab ptk 3.2 ning null-alternatiivi ptk 3.3 (sh settebasseinide temaatika).
- SA Keskkonnainvesteeringute Keskus on andnud rahastus-otsuse projektile *Hüdrokeoloogiline rakendusuuring Rummu karjäärijärve ümbruse liigniiskuse ja üleujutuste põhjuste väljaselgitamiseks ning probleemi lahendamiseks ehitusprojekti koostamine* (kestvus ca 2 a, 2013. a augusti kuus polnud veel hanget avatud).

## 8. ARUANDE JA HINDAMISTULEMUSTE KOKKUVÕTE

KMH objektiks oli Harju maakonnas, Vasalemma vallas, Lemmaru külas olev kohaliku tähtsusega Rummu lubjakivimaardla Rummu III mäeeraldise maavara kaevandamisloa taotlus. Kaevandamisloa taotluse (koostanud OÜ IB Steiger, 2011) esitas Keskkonnaameti Harju-Järva-Rapla regioonile OÜ Erksaar (arendaja).

Taotletava loa alusel planeeritakse kaevandada tehnoloogilist lubjakivi ja ehituslubjakivi, millest esimest kasutatakse tehnoloogilise toormena ning teist killustikuna (sh teed) ja ehituskivina (sh viimistlus).

Lähtuvalt KeHJS algatas Keskkonnaameti Harju-Järva-Rapla regioon oma 03.01.2012. a kirjaga nr 10-5/11/15332-10 OÜ Erksaar kaevandamise loa taotluse KMH. Vastav kiri ehk algatusotsus sisaldas ka KMH eelhinnangut, mille kokkuvõttest nähtus, et teadmata oli (lühendatult):

- ✓ Peentolmu mõju (sh leevendus- ja seiremeetmed) Rummu karjäärijärvele (sh organismid) ning veekoguri sette tulevane (võimalik) koostis.
- ✓ Maapinna võngete (nt lõhkamisest) mõju (sh leevendus- ja seiremeetmed) piirkonna elustikule ning põhjaveele.
- ✓ Loa taotluses kirjeldatud kaevetehnoloogia rakendatavuse kõik aspektid (sh veetaseme alandamiseks säilitatavate lubjakivitervikute lõplik staatus).

Käesoleva KMH-ga hõlmati kavandatava tegevuse ja selle reaalsete alternatiividega kaetud alad ning ka neid ümbritsevad või seotud alad, hinnates sh erinevate mõjude ruumilist ulatust ning nende olulisust. KMH läbiviimine on olnud vastavuses KeHJS ja heaks kiidetud (Keskkonnaameti Harju-Järva-Rapla regioon 14.11.2012. a kiri nr HJR 6-7/12/21977-8) KMH programmiga (lisa 1).

KMH programm (lisa 1) sisaldab mh erinevate osapoolte kontaktandmeid. Lisaks kaasati KMH protsessi nt Riin Kruusimägi (vt lisa 1), kohalik elanik Ivo Väinsaar, OÜ IB Steiger, OÜ EGK ja FIE Arvo Tuvikene (st loetelu lühendatud) ning tutvuti Maa-ameti ja Põllumajandusameti arhiividega.

KMH ptk 1.1 pakub üldist ülevaadet kavandatava tegevuse asukohast, eesmärgist ja vajadusest ning ptk 1.2 sisaldab infot teostatud uuringute ja olemasoleva informatsiooni piisavuse teemal – mh tuleb märkida, et koostatud ekspertarvamused on esitatud KMH lisades 2 ja 3 (vastavalt hüdrogeoloogia ja vee-elustik). Avalikkuse kaasamisest ning esinenud raskustest võib lugeda KMH ptk 7.

### 8.1. Käsitletava keskkonna koondülevaade

Tulenevalt KMH programmist (lisa 1) võis kavandatav tegevus või selle reaalsed alternatiivid omada võimalikku negatiivset mõju peamiselt tegevuse maa-alal ja selle lähipiirkonnas (kuni 0,5 km raadiuses) olevatele keskkonnanähtetistele (sh sotsiaal-majanduslikud aspektid), va nt maantee. Vajadusel, üldise ja parema ülevaate pakkumiseks, kirjeldati ptk 2 ka kaugemaid objekte.

Rummu III mäeeraldis paikneb Rummu karjääri kinnistul (86801:001:0572, 17,08 ha), mille sihtotstarbeks on Maa-ameti andmetel (2013) määratud 100% mäetööstusmaa. Vastavalt Vasalemma üldplaneeringule (kehtestatud 2011) jääb mäeeraldis ja selle teenindusmaa



olemasolevale ning perspektiivsele mäetööstuse alale. Rummu lubjakivimaardla, kus paikneb ka Rummu III mäeeraldis, asub Balti kristalse kilbi lõunatiival. Põhjavee tasapind maardlas ulatub kattekihi ülemisse horisonti, olles enim mõjutatud sademetest.

EELIS-e, 02.09.2013. a andmetele tuginedes ei ole Rummu III mäeeraldisel, selle teenindusmaal ega ümbruses (ca 0,5 km) registreeritud kaitsealuseid liike ja nt kivistisi. Samuti ei jää kavandatava tegevusega hõlmatav ala ühegi kaitseala ega Natura 2000 võrgustiku ala territooriumile ja lähedusse. Lähim kaitseala – Vasalemma mõisa park (KLO1200465) asub ca 785 m kaugusel ida suunas. Lisaks ei paikne alal ega selle läheduses rohevõrgustiku elemente.

Lähim maaparandussüsteem (nr 4109920010190, ehitatud 1984. a) asub mäeeraldisest loodes (ca 86 m kaugusel; joonis 2.1) ja põllumassiiv (51356621003) põhjas (ca 130 m kaugusel). *Eesti põhjavee kaitstuse kaardi 1:400 000* (OÜ EGK, 2001) alusel jääb mäeeraldis nõrgalt kaitstud põhjaveega alale. Mäeeraldisel lähisel olevad puurkaevud on reastatud ptk 2.1.

Maa-ameti kaardirakenduse põhjal on kavandatava karjääri teenindusmaa minimaalses ulatuses (ca 685 m<sup>2</sup>) hõlmatud Keila-Haapsalu tugimaantee teekaitsevööndiga (50 m). Tuginedes Maa-ameti kaardirakendusele oli tugimaantee (hinnatava ala juures rekonstrueeritud 2013. a) 2012. aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus antud lõigus 1 889 sõidukit, sh raskeveokite osakaal 5%. Muud teed ja ühendused toodud ptk 2.1.

Vastavalt Maa-ameti kaardirakendusele (2013) ei paikne mäeeraldisel, teenindusmaal ja selle lähiümbruses muinsuskaitsealuseid objekte. Lähimad muinsuskaitseobjektid asuvad Vasalemma mõisakompleksis, mille piiranguvöönd jääb mäeeraldisest minimaalselt 640 m kaugusele ida suunda.

Mäeeraldisest läände jääb Rummu karjäärijärv (VEE2005520, 88,2 ha ning keskmine veetase 21,5 m (abs), varasemad nimed ka Rummu Läänekarjäär ja Idakarjäär). Kaevandamise tulemusena (enne ptk 2.2.2 toodut) tekkinud tehisveekogu ei ole määratud avalikuks veekoguks. 2009. a teostati riikliku keskkonnaseire programmi raames töid ka Rummu karjäärijärves (Ott, 2010). Seire kohaselt on karjäärijärv sügav, segunenud, heleda, keskmiselt kareda veega (III tüüp - keskkonnaministri 28.07.2009. a määrus nr 44 *Pinnaveekogumite moodustamise kord ja nende pinnaveekogumite nimestik, mille seisundiklass tuleb määrata, pinnaveekogumite seisundiklassid ja seisundiklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ning seisundiklasside määramise kord*). Vee pH (8,29) järgi kuulus järv heasse, N<sub>üld</sub> (0,3 mg/l), P<sub>üld</sub> (0,01 mg/l) ja läbipaistvuse (3,1 m) põhjal väga heasse ökoloogilisse klassi.

Kaevandamistegevus Rummu maardlas on olnud pikaajaline. KMH-s on välja toodud kaks ajatsükli ehk enne ja pärast luba nr HARM-035, vastavalt ptk-d 2.2.1 ja 2.2.2. Ptk 2.2.1 annab mh ülevaate liigniiskuse teemadest. Ptk 2.2.2 tutvustab siis loa nr HARM-035 ajal toimunut (sh müra- ja vibratsioonimõõtmised) ning korrastatud alad ja veel korrastamist ootavad (kui kaevandamist ei jätkata) piirkonnad.

## **8.2. Alternatiivide ja hindamistulemuste kokkuvõte**

KMH aruande ptk 4 analüüsi, hinnati ja kirjeldati mõjusid (KMH lisa 1 arvestades) ning pakuti välja tingimusi ja leevendavaid meetmeid ptk 3 esitletud alternatiivide ja nende tegevusvariantide osa.

Ptk 3 osas tuleb arvestada, et alternatiividega seonduvalt toimusid peale KMH programmi heakskiitmist (14.11.2012. a, lisa 1) veel mitmed täpsustavad arutelud. Lõplikke alternatiive ja nende valikut lahkab ptk 3.1. Alternatiiv I kirjeldab ptk 3.2 (sh tabelid 3.1 ja 3.2) ning null-alternatiivi ptk 3.3. Null-alternatiivi variandid sõltuvalt vägagi paljuski tulevastest valikutest. Null-alternatiiv, variant 1 tähendab vaid korrastamist ning null-alternatiiv, variant 2 peale korrastamist maksimaalselt kuni 3,58 ha suurusel alal kaevandamist.

Tabelite 5.1 - 5.2 ning joonise 5.1 alusel on põhimõtteliselt kaalutavad (edasise tegevuse osas) nii alternatiiv I kui ka null – alternatiivi tegevusvariandid. **Oluliste negatiivsete mõjude puudumisel ning pika-ajalist perspektiivi silmas pidades tuleks eelistada alternatiivi I, kuivõrd ka leevendusmeetmed on reaalsed ning teostatavad.** Seiremeetmed on toodud ptk 6.

Alljärgnevalt on esitatud ptk 4 käsitletud teemade koondkokkuvõtted.

**Koondkokkuvõte (ptk 4.1 - Pinna- ja põhjavesi (sh veerežiimi ja –kvaliteedi muutus, heljumi levik jms) ning veekeskkonnaga seotud elustik ja ökosüsteemid):** olulisi negatiivseid mõjusid ptk 3.2 ja 3.3 sätestatud tegevuste puhul ei ilmnenud (hindepallid on toodud ptk 5) ning tegevust (alt I ja null-alt, variant 2) reguleeriks tulevikus ka vee erikasutusaluba (kui veetasemed tööperioodide vahel ühtlustuvad, siis OÜ EGK päeva keskmisele arvestada varu kuni 90 m<sup>3</sup>, sõltuvalt ka veehulgast, vastaval ajamomendil). Negatiivseid mõjusid minimeerivad järgnevad tingimused ja leevendavad meetmed:

- Ajakohastada kaeveloa taotlust, tuginedes nii ptk-le 3, 4.1 kui ka 6.
- Kaaluda, kaevetööde projektis, kraave (teenindusmaa piirile) ning veetaseme reguleerimiseks veel lüüsi kavandamist (alt I ja null-alt, variant 2), täpsemalt KMH lisa 2. Null-alt, variant 2 puhul kaaluda ka ühenduskanalit (-truupi) korrastusfaasis.
- Lõhkamistöid (alternatiiv I) ei tohi teha järvele lähemal kui 100 m, siis kui kalad koevad ja vastsed kooruvad (1. aprillist kuni 15. juunini), täpsemalt KMH lisa 3.
- Faasi „Varu osaline väljamine järve äärsest tervikust“ (alternatiiv I) puhul mitte lõhata ka talvel, jääkatte olemasolu perioodil. Kasutada „õhkkardinat“ ja peale lõhkamist teostada seire, täpsemalt KMH lisa 3.
- Peale alade korrastamist, kaaluda veekogu avalikku kasutamist (sh kallasrada) ning tagada heakord. Suplusala puhul arvestada Terviseameti juhendeid (vt. <http://www.terviseamet.ee/keskkonnatervis/vesi/suplusvesi/nouded-suplusveele-ja-supluskohtadele.html>, 2013).

**Koondkokkuvõte (ptk 4.2 – Maismaa elustik ja ökosüsteemid):** olulisi mõjusid ptk 3.2 ja 3.3 sätestatud tegevuste puhul ei ilmnenud. Otseseid tingimusi ja leevendusmeetmeid seega ka ei määratleta.

**Koondkokkuvõte (ptk 4.3 Sotsiaal-majanduslik keskkond - ptk 4.3.1 - Vibratsioon, müra ja üldine välisõhu kvaliteet):** olulisi negatiivseid mõjusid ptk 3.2 ja 3.3 sätestatud tegevuste puhul ei ilmnenud (hindepallid on toodud ptk 5) ning tegevust (alt I ja null-alt, variant 2) reguleeriks tulevikus ka välisõhu saasteluba. Lisame, et mh pole ette näha (sh olulist) valgus- ja soojusreostust ning kiirguse ja lõhna levikut. Võimalikke negatiivseid mõjusid minimeerivad järgnevad tingimused ja leevendavad meetmed:

- Ajakohastada kaeveloa taotlust, tuginedes nii ptk-le 3, 4.3.1 kui ka 6.
- Majandus- ja kommunikatsiooniministri 01.06.2005. a määruse nr 64 *Lõhketöö projektile esitatavad nõuded* baasil on harrastussukeldujate ja ujujate seisukohast

ohutsooniks 150 m, mis ei puuduta kõiki võimalikke lõhkamisi (kogu tööperioodi vältel). Vastava tööperioodi ajal, arvestades ka lõhkealasid, märgistada ujuploomidega ohutsoon vees (alternatiiv I ja null-alternatiivi variant 2). Ohuteated paigaldada, vähemalt lõhkamise päeva hommikul (8:00), ka paikkonna ehk järveni viivate sissesõiduteedele ning paarile ujuploomile (veest välja ulatuvatele). Vahetult enne lõhkamist jälgida veekogus tähistatud tsooni ehk selle mittekasutamist.

- Soovitatav on vältida töötamist puhkepäevadel (alternatiiv I ja null-alternatiivi variant 2).
- Soovitatav on vältida veepealse varu lõhkamistöid üle 4 m/s lõuna-, edela- ja läänetuulte korral, kui ei rakendata niisutust (alternatiiv I ja null-alternatiivi variant 2) vms ja eesmärgipärast lahendit.
- Soovitatav on veepihustitega (sh kaetud sõeladega) varustatud purustus-sorteerimissõlme kasutuselevõtt (alternatiiv I ja null-alternatiivi variant 2).
- Peale alade korrastamist tagada heakord.

**Koondkokkuvõte (ptk 4.3 Sotsiaal-majanduslik keskkond - ptk 4.3.2 - Maavaravarukasutus):** olulisi negatiivseid mõjusid ptk 3.2 ja 3.3 sätestatud tegevuste puhul ei ilmnenu (hindepallid on toodud ptk 5). Lähtuvalt temaatikast on tingimuseks - ajakohastada kaeveldamist, tuginedes nii ptk-le 3 kui ka 4.3.2 (edasise protsessi jätkumisel) ning varude ümbermääramine (kõik lahendid). Täiendavaid leevendusmeetmeid ei ole võimalik kohaldada. Arvestada (naaberalade puhul ja strateegiliste otsuste tegemisel) esitatud üldise soovitusena lähikonna aktiivsete varude kasutuselevõtu teemal (täpsemalt ptk 4.3.2).

**Koondkokkuvõte (ptk 4.3 Sotsiaal-majanduslik keskkond - ptk 4.3.3 - Maakasutus ning maastikuilme (sh kultuuriväärtused, jäätmete ja korrastamine)):** olulisi negatiivseid mõjusid ptk 3.2 ja 3.3 sätestatud tegevuste puhul ei ilmnenu (hindepallid on toodud ptk 5). Negatiivseid mõjusid minimeerivad järgnevad tingimused ja leevendavad meetmed (arvestades mh ptk 4.3.1, kaudselt ka ptk 4.3.2):

- Ajakohastada kaeveldamist, tuginedes nii ptk-le 3, 4.3.3 kui ka 6.
- Ala teenindamisel (eelkõige alt I ja null-alt, variant 2) tekkivad jäätmed (peamiselt olme) tuleb koguda ja ära vedu korraldada kehtivate normide kohaselt.
- Mäeeraldise teenindusala (alt I ja null-alt, variant 2) märgistada igalt küljelt ja nähtavalt teavitussiltidega (eesti-, vene ja inglise keeles), tagamaks mh kõrvaliste inimeste ohutuse (sh möödapääs). Soovitatav on siltidel kajastada ka lähimate veekasutuskohade infot.
- Mäeeraldise teenindusmaa (alt I ja null-alt, variant 2) loode-läänenuurka luua täiendav ligipääs (ühendus) järve äärde (senisele ja nõ läbilõigatavale (teenindusmaa) teele) olemasoleva mahapöörde juurest. Kaaluda võib ka ühenduse (põhimõtteliselt tee olemas), mis algab riigi reservmaa piiriettepaneku ala (nr AT1209200006) loode-läänenuurgast, seisundi parendamist (aktiivsema kasutuse tarbeks). Viimasel juhul anda vastav teave ka teavitustahvliel (vähemalt senise sissesõidu juures).
- Kui lõhkamisel (alt I ja null-alt, variant 2) esineb kildude lendumise oht (200 m tsoonis, eelkõige teed ja veekeskkond), siis kasutusele võtta asjakohased matid (nt <http://www.dynamat.qc.ca/blasting-mat-691-construction.php>, 2013), mis mh minimeerivad ka tolmu levikut.
- Korrastamisel – tagada kaevandamisjäätmekava järgimine, varude ja materjali realiseerimine (ptk 2.2.2 järgi reaalne), vertikaalplaneerimisel arvestada kasutatava pinnase loodusliku varisemisnurka (mh veekogu olemasolu, sh püsivuse osas) ja

vähemalt osaliselt avada vaade põhjasuunda ning juba loa HARM-035 alusel kaevandatud alale tekitatud süviku kaldanõlvadele paigaldada piire (mh võib kaaluda ka pinnavalli ja tähiseid).

- Peale alade korrastamist, kaaluda veekogu avalikku kasutamist (sh kallasrada) ning tagada heakord. Suplusala puhul arvestada Terviseameti juhendeid (vt. <http://www.terviseamet.ee/keskkonnatervis/vesi/suplusvesi/nouded-suplusveele-ja-supluskohtadele.html>, 2013).

**Koondkokkuvõte (ptk 4.3 Sotsiaal-majanduslik keskkond - ptk 4.3.4 - Liikluskorraldus):** olulisi negatiivseid mõjusid ptk 3.2 ja 3.3 sätestatud tegevuste puhul ei ilmnenud (hindepallid on toodud ptk 5), seega hetkel teadaoleva põhjal puudub otsene suunis nt maksimaalse kaevandamismäära seadmiseks, kuid seda on võimalik teha (eeldatava loa andja poolt) juhul kui tekib vastav vajadus. Otseseid leevendusmeetmeid hetkel ei seata (arvestades mh ptk 4.3.3 toodut). Riisipere – Vasalemma kõrvalmaantee (nr 11380) osas - juhtumil, kui siiski teed pidevalt kasutama hakatakse (alt I ja null-alt, variant 2), tuleb Maanteeametil rakendada nt massipiiranguid. Tõenäoline on, et vastavast vajadusest ehk olukorrast annab teavet vähemalt kas rutiinne kontroll või siis paikkonna elanikkond.

## KASUTATUD KIRJANDUS

### Olulisim dokumentatsioon (va KMH lisades 2 ja 3 toodu):

- ✓ AS PB Maa ja Vesi, 2006. *Rummu järve veepinna alandamise eelprojekt.*
- ✓ AS PB Maa ja Vesi, 2007. *Rummu järve veepinna alandamise eelprojekt, IV variant.*
- ✓ AS Ramboll Eesti, 2011. *Riigimaanteede ja sildade tugevdamise maksumuse hindamine tulenevalt 52 t veoste aastaringse liikumise võimalusest.*
- ✓ AS Teede Tehnokeskus, 2010. *Sildade ülevaatus väljatöötatud BMS alusel aastatel 2010-2013.*
- ✓ EELIS (Eesti Looduse Infosüsteem - Keskkonnaregister: Keskkonnateabe Keskus (nüüdne Keskkonnaagentuur)), 01.10.2012. ja 02.09.2013. a.
- ✓ Google kaardid (<http://maps.google.com>), 2012 - 2013.
- ✓ Hunadi, 2000. *Traffic Vibrations in Buildings.*
- ✓ Infoportaal Kalale.ee (<http://www.kalale.ee/>), 2012 – 2013.
- ✓ Keskkonnaministeerium ja SA Keskkonnainvesteeringute Keskus, 2002. *Keskkonnamõju hindamine, käsiraamat.*
- ✓ Keskkonnaministeerium, 2010. *Ehitusmaavarade kasutamise riiklik arengukava 2011 – 2020.*
- ✓ Keskkonnaministri 06.05.05. a määrus nr 43 *Üldgeoloogilise uurimistööga, geoloogilise uuringuga ja kaevandamisega rikutud maa korrastamise kord.*
- ✓ Keskkonnaministri 28.07.2009. a määrus nr 44 *Pinnaveekogumite moodustamise kord ja nende pinnaveekogumite nimestik, mille seisundiklass tuleb määrata, pinnaveekogumite seisundiklassid ja seisundiklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ning seisundiklasside määramise kord.*
- ✓ *Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus*, 2013.
- ✓ Keskkonnaregister (<http://register.keskkonnainfo.ee/envreg/main>), 2012 – 2013.
- ✓ Kruus, V, 1996. *Rummu ehituslubjakivi aktiivse tarbevaru arvestus mäeeraldisel piires.*
- ✓ Lahti, T, 2008. *Keskkonnamüra hindamine ja müra leviku tõkestamine.*
- ✓ *Looduskaitseseadus*, 2013.
- ✓ Lõhkemattide tootja (<http://www.dynamat.qc.ca/blasting-mat-691-construction.php>), 2013.
- ✓ Maa-amet (<http://www.maaamet.ee>) ja kaardirakendus, 2012-2013.
- ✓ Maanteeamet, 2010. *Ülekaaluliste (52 tonni) veoste võimalike marsruutide kaardistamine riigimaanteedel.*
- ✓ *Maapõueseadus*, 2013.
- ✓ Majandus- ja kommunikatsiooniministri 01.06.2005. a määrus nr 64 *Lõhketöö projektile esitatavad nõuded.*
- ✓ Mäendusõpik (<http://mi.ttu.ee/opik/>), 2012.
- ✓ Müra teabeleht (<http://www.nonoise.org/library/envnoise/#types>), 2013.
- ✓ Ott, I, 2010. *Eesti väikejärvede seire 2009. a.*
- ✓ OÜ Alkranel, 2012a. *Tartumaal Tartu vallas Kobratu maardlas Kobratu IV liivakarjääris kaevandamise müralevi modelleerimine.*
- ✓ OÜ Alkranel, 2012b. *Valgamaal asuvas Palupera maardlas Miti kruusakarjääris kaevandamise müralevi modelleerimine.*
- ✓ OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus, 2005. *Rummu karjääri veetaseme seire.*
- ✓ OÜ EGK, 2001. *Eesti põhjavee kaitstuse kaart (1:400 000).*
- ✓ OÜ EGK, 2008. *Ekspertarvamus Rummu karjääri veetaseme mõjust ümbruskonna veerežiimile.*



- ✓ OÜ EGK, 2011. *AS Reiden Dolomiit ja Põhjanaan OÜ poolt Anelema dolomiidimaardla kaevandamise laiendamisega kaasneva keskkonnamõju hindamise aruanne.*
- ✓ OÜ EGK, 2012. *Pikknurme dolokivimaardlas Pikknurme dolokivikarjääris karbonaatkivimite kaevandamise keskkonnamõju hindamise aruanne.*
- ✓ OÜ E-Konsult, 2010. *Lubja lubjakivikarjääri keskkonnamõju hindamise aruanne.*
- ✓ OÜ Hendrikson & Ko, 2006. *Ekspertarvamus kavandatava Ruu karjääri lähiehitise välisõhu kvaliteedi kohta.*
- ✓ OÜ Hendrikson & Ko, 2010. *Loo II lubjakivikarjääris kaevandamise keskkonnamõju hindamise aruanne.*
- ✓ OÜ Hydroseal Internetilehekül (http://www.hydroseal.ee/), 2013.
- ✓ OÜ IB Steiger, 2008a. *Müra mõõtmise protokoll nr 08/020 STL ja maavõngete mõõtmise akt nr 08/017 STL.*
- ✓ OÜ IB Steiger, 2008b. *Rummu lubjakivikarjääri ja karjäärijärve ümbruse liigniiskuse tõttu (Vesiküla külas) tekkinud metsa kahjustuste ning Rummu aleviku Aia tänava majade keldrite liigniiskuse põhjuste väljaselgitamine.*
- ✓ OÜ IB Steiger, 2009. *Rummu lubjakivikarjääri enamohtlike mäetööde projekt.*
- ✓ OÜ IB Steiger, 2010a. *Rummu lubjakivikarjääri korrastamise projekt.*
- ✓ OÜ IB Steiger, 2010b. *Kavandatavate Harku III, VI ja V mäeeraldiste töötamisega kaasneva müra hajuvuse modelleerimine.*
- ✓ OÜ IB Steiger, 2011. *Rummu III mäeeraldisel maavara kaevandamisloa taotlus.*
- ✓ Peterson K, 2007. *Keskkonnamõju hindamine, juhised menetluse läbiviimiseks tegevusloa tasandil.*
- ✓ Põllumajandusameti Internetilehekül (http://www.pma.agri.ee), 2013.
- ✓ SA Keskkonnainvesteeringute Keskus Internetilehekül (http://www.kik.ee/et), 2013.
- ✓ Sotsiaalministri 04.03.2002. a määrus nr 42 *Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid.*
- ✓ Teede- ja sideministri 28.09.1999. a määrus nr 55 *Tee projekteerimise normid.*
- ✓ Terviseameti Internetilehekül (http://www.terviseamet.ee/), 2013.
- ✓ Vabariigi Valitsuse 29.11.2012. a määrus nr 99 *Reovee puhastamise ning heit- ja sademevee suublasse juhtimise kohta esitatavad nõuded, heit- ja sademevee reostusnäitajate piirmäärad ning nende nõuete täitmise kontrollimise meetmed.*
- ✓ Valgma, I ja Vesiloo, P, 2010. *Marinova dolokivi karjääri kaevandamisloa eritingimustega ettenähtud vibratsiooni mõõtmine.*
- ✓ Valgma, I, 2009. *Kasutatavate kaevandamistehnoloogiate kirjeldus.*
- ✓ Vasalemma Vallavolikogu, 2011. *Vasalemma valla üldplaneering.*
- ✓ Veeseadus, 2013.
- ✓ Vesiloo, P ja Anepaio, A, 2011. *Uus killustiku toorme kaevandamise tehnoloogia.*
- ✓ Vesiloo, P, 2008. *Ekspertarvamus veealuse dolokivi kaevandamise kohta Marinova maardla Pedaja karjääris.*
- ✓ Välisõhu kaitse seadus, 2013.