

LignaMets OÜ

**TRUUTA LIIVAMAARDLA
TRUUTA LIIVAKARJÄÄRI
MAAVARA KAEVANDAMISE KESKKONNALOA
TAOTLUS**

Koigu küla
Otepää vald
Valga maakond

SELETUSKIRI

1. MÄEERALDISE KASUTAMISE EESMÄRK JA SELLE SAAMISE VAJADUSE PÕHJENDUS

LignaMets OÜ taotleb maavara kaevandamise keskkonnaluba Truuta liivamaardlal (maardla registrikaardi nr 519) Truuta liivakarjääri mäeeraldisel ehitusliiva kaevandamiseks.

Taotletava Truuta liivakarjääri mäeeraldis asub Truuta liivamaardla ehitusliiva aktiivse tarbevaru 3. plokil, 4. plokil ja 5. plokil (graafiline lisa 1).

Karjääri materjali hakatakse kasutama piirkonna teedehituses ja ehitustöödel.

2. MÄEERALDISE MAA-ALA JA SELLE LÄHIÜMBRUSE KIRJELDUS

Taotletava Truuta liivakarjääri mäeeraldis ja mäeeraldise teenindusmaa (pindala 11,94 ha) asuvad Valga maakonnas Otepää vallas Koigu külas eraomandisse kuuluvatel Risttee (katastritunnus 63602:003:00041) ja Ristituka (katastritunnus 63602:003:0042) maaüksustel. Truuta liivakarjääri mäeeraldis koosneb kahest lahustükist, mida eraldab ehitusliiva passiivse tarbevaru plokk 6 (pindala 2,74 ha), kus asub kohalik avalikult kasutatav Tamme-Koigu tee (nr 6360486).

Maa sihtotstarve Risttee ja Ristituka maaüksustel Truuta liivakarjääri mäeeraldisel ja mäeeraldise teenindusmaal (11,94 ha pindalal) muudetakse mäetööstusmaaks.

Truuta liivakarjääri mäeeraldise läänepoolse osa (plokk 3 aT, pindala 7,09 ha ja plokk 5 aT, pindala 0,59 ha) keskpunkti geograafilised koordinaadid on 57°58'7" pl ja 26°32'44" ip ning idapoolse lahustüki (pindala 4,27 ha, plokk 4 aT) keskpunkti geograafilised koordinaadid on 57°58'06" pl ja 26°32'57" ip. Truuta liivakarjäär paikneb Eesti baaskaardi (mõõtkava 1:50 000) kaardilehel 5423 (graafiline lisa 1).

Truuta liivakarjääri mäeeraldise teenidusmaa läänepoolsest osast jäävad põhja poole Kadastiku (katastritunnus 63602:003:0430), lääne poole Mikusmäe (katastritunnus 63601:003:1091), Oriku (katastritunnus 63601:003:0780), Tsiberi (katastritunnus 63601:003:1970), Oraste (katastritunnus 63601:003:0170), edela poole Veskimetsa (katastritunnus 63602:003:0820) ja kirde poole Ristituka (katastritunnus 63602:003:0042) maaüksused. Lõuna ja ida pool jätkub Risttee (katastritunnus 63602:003:00041) maaüksus. Truuta liivakarjääri mäeeraldise teenidusmaa idapoolsest osast jääb põhja ja ida poole Pringi (katastritunnus 63602:003:0210) maaüksus. Lõuna ja lääne pool jätkub Risttee (katastritunnus 63602:003:00041) maaüksus.

Truuta liivakarjääri mäeeraldisel kahte lahustükki eraldab kohalik avalikult kasutatav Tamme-Koigu tee (nr 6360486), mis viib riigi kõrvalmaanteele Kirikuküla-Koigu (tee nr 25141).

Truuta liivakarjääri mäeeraldisest 120 m kaugusele lõuna poole jääb Truuta liivamaardla (maardla registrikaart nr 519) aktiivse reservvaru plokk 2 aR.

Lähimad elamud jäävad Truuta liivakarjääri mäeeraldisel teenindusmaa läänepoolsest lahustükist lääne poole, ligikaudu 160 m kaugusele Tsiberi (katastritunnus 63601:003:1970) ja idapoolsest lahustükist ida poole, ligikaudu 290 m kaugusele Pringi (katastritunnus 63602:003:0210) ja kirde poole ligikaudu 330 m kaugusele Kadastiku (katastritunnus 63602:003:0430) kinnistutele.

Maastikuliselt paikneb Truuta liivakarjäär Otepää kõrgustikul, kus maapinna absoluutsed kõrgused ulatuvad 139...149 m. Truuta liivakarjääri mäeeraldisel aluspõhja moodustab Devoni ladestu Kesk-Devoni ladestiku Burtneki kihistu (D₂br) liivakivi ja aleuroliit.

Lähimaks vooluveekoguks on Truuta liivakarjääri mäeeraldisel teenindusmaast ligikaudu 200 m kaugusele lõuna poole jääv Koigu oja (VEE1009400).

Truuta liivakarjääri mäeeraldisel teenindusmaal ja selle vahetus läheduses ei asu Natura 2000 linnu- ega loodusalasid, looduskaitsealasid, kaitstavaid looduse üksikobjekte ja kultuurimälestisi.

3. ANDMED GEOLOOGILISTE UURINGUTE KOHTA, MAARDLA GEOLOOGILINE JA HÜDROGEOLOOGILINE ISELOOMUSTUS

Truuta liivakarjääri mäeeraldisel ala on uuritud 2025. aastal Maavarauuringud OÜ poolt „Koigu II uuringuruumi liiva varu geoloogiline uuring (varu seisuga 01.05.2025)“. EGF 47247. Geoloogilise uuringu käigus rajati 18 uuringupunkti (kaevand-puurauku) ja võeti 54 proovi kasulikust kihist. Tööde tulemusena kinnitati ehitusliiva varu.

Eesti Geoloogiateenistuse korraldusega 26.08.2025 nr 13-5/25-103 Valga maakonna Truuta liivamaardla registrikande muutmine (lisa 1): otsustati muuta seisuga 01.05.2025 maavarade registris Truuta liivamaardla registrikannet ja kinnitada ehitusliiva aktiivne tarbevaru pindalal 7,09 ha - 779 tuh m³ (aruandes 3. plokk), pindalal 4,27 ha - 479 tuh m³ (aruandes 4. plokk), pindalal 0,59 ha - 69 tuh m³ (aruandes 5. plokk) ja ehitusliiva passiivne tarbevaru pindalal 2,74 ha - 313 tuh m³ (aruandes 6. plokk).

Truuta liivakarjääri mäeeraldisel üldistatud geoloogiline läbilõige on esitatud tabelis 1.

Truuta liivakarjääri mäeeraldise geoloogiline läbilõige

Tabel 1

Kihi nimetus	Kihi paksus, m		Geoloogiline indeks	Kasulik kiht (+)
	Min	Max		
Kasvukiht (muld)	0,2	1,5	Q _{2_s}	
Saviliivmoreen, pruun	0,0	1,3	Q _{1jrVr_g}	
Liiv, eriteraline, sõre, kruusa ja veeristega. Peeneteralise liiva vahekihtidega. Sügavamal on materjal peenem ja savisem	9,5	11,7	Q _{1jrVr_fg}	+
Saviliivmoreen, punakaspruun-pruun, plastne ja hall-hallikaspruun (Ka-Pa 1, Ka-Pa 2 ja Ka-Pa 7)	0,0	0,7	Q _{1jrVr_g}	

Kattekihi moodustab kasvukiht (muld) paksusega 0,2...1,5 m ja saviliivmoreen (Q_{1jrVr_g}) paksusega 0,0...1,3 m. Kasuliku kihi moodustab liustikujõelise geneesiga (Q_{1jrVr_fg}) eriteraline liiv, kruusa ja veeristega. Kasuliku kihi keskmine paksus ehitusliiva aktiivse tarbevaru 3. plokil on 11,0 m, sellest 6,6 m jääb põhjaveetasemest madalamale, ehitusliiva aktiivse tarbevaru 4. plokil 11,2 m, sellest 6,2 m jääb põhjaveetasemest madalamale ja ehitusliiva aktiivse tarbevaru 5. plokil 11,7 m, sellest 5,6 m jääb põhjaveetasemest madalamale. Kasuliku kihi lamami moodustab saviliivmoreen. Lamamini jõuti kolmes kaevand-puuraugus (graafiline lisa 2).

Põhjaveetasemest madalamale jääva varu arvutamisel on veetaseme keskmiseks absoluutseks kõrguseks +135,4 m.

Hüdrogeoloogilistest töödest tehti geoloogilise uuringu ajal 26.09.2023 ja 23.-24.10.2023 veetaseme mõõtmised kaevand-puuraukudes. Truuta liivakarjääri põhjaveetase jääb kaevand-puuraukude andmetel maapinnast 2,5...11,7 m sügavusele, absoluutsetele kõrgustele 134,6...136,3 m. Vesi on vabapinnaline. Veekiht toitub sademetest ja reljeefis kõrgemal asuvatest, hüdrauliliselt seotud veekihtidest.

Lähimaks vooluveekoguks on uuringuruumi teenindusalast ligikaudu 200 m kaugusele lõuna poole jääv Koigu oja (VEE1009400).

4. MAAVARA KVANTITATIIVNE JA KVALITATIIVNE ISELOOMUSTUS, VÕIMALIKUD KASUTUSALAD

Eesti Geoloogiateenistuse korraldusega 26.08.2025 nr 13-5/25-103 muudeti Valga maakonna Truuta liivamaardla registrikannet ning võeti arvele ehitusliiva aktiivne tarbevaru pindalal 7,09 ha - 779 tuh m³ (3. plokk), pindalal 4,27 ha - 479 tuh m³ (4. plokk) ja pindalal 0,59 ha - 69 tuh m³ (5. plokk) (lisa 1).

Ehitusliiva 3. plokis on 27 lõimiseanalüüsi põhjal savi- ja tolmu (osakeste alla 0,063 mm) sisaldus vahemikus 0,8...4,1% (kaalutud keskmisena 2,1%). Liiva (osakeste 0,063...2,0 mm)

sisaldus on 46,6...94,2% (kaalutud keskmisena 75,4%) ja kruusa (osakeste 2,0...20 mm) sisaldus on 4,0...33,0% (kaalutud keskmisena 15,2%). Läbimõõduga üle 20 mm osakeste sisaldus on 0,0...28,0% (kaalutud keskmisena 7,2%). Läbimõõduga üle 31,5 mm osakeste sisaldus on 0,0...19,0% (kaalutud keskmisena 4,5%).

Ehitusliiva 4. plokis on 24 lõimiseanalüüsi põhjal savi- ja tolmu (osakeste alla 0,063 mm) sisaldus vahemikus 0,9...5,3% (kaalutud keskmisena 2,1%). Liiva (osakeste 0,063...2,0 mm) sisaldus on 44,8...93,5% (kaalutud keskmisena 77,5%) ja kruusa (osakeste 2,0...20 mm) sisaldus on 5,0...34,0% (kaalutud keskmisena 14,1%). Läbimõõduga üle 20 mm osakeste sisaldus on 0,0...26,0% (kaalutud keskmisena 6,4%). Läbimõõduga üle 31,5 mm osakeste sisaldus on 0,0...21,0% (kaalutud keskmisena 4,0%).

Ehitusliiva 5. plokis on 9 lõimiseanalüüsi põhjal savi- ja tolmu (osakeste alla 0,063 mm) sisaldus vahemikus 0,4...8,8% (kaalutud keskmisena 2,9%). Liiva (osakeste 0,063...2,0 mm) sisaldus on 49,1...91,1% (kaalutud keskmisena 76,2%) ja kruusa (osakeste 2,0...20 mm) sisaldus on 3,0...23,0% (kaalutud keskmisena 13,0%). Läbimõõduga üle 20 mm osakeste sisaldus on 0,0...25,0% (kaalutud keskmisena 7,9%). Läbimõõduga üle 31,5 mm osakeste sisaldus on 0,0...19,0% (kaalutud keskmisena 5,2%).

Veel määrati kolmes koondproovis (liivalasundi ülemises, keskmises ja alumises kihis) liiva filtratsioonimoodul. Filtratsioonimoodul määrati fraktsioonist 0...4 mm (vastavalt standardile EVS 901-20). Liiva filtratsioonimoodul on liivalasundi ülemises kihis 3,1 m/ööp, keskmises kihis 2,1 m/ööp ja alumises kihis 2,3 m/ööp.

Peeneteralist liiva saab peale kruusa väljasõelumist kasutada valikuliselt ehitussegudes. Keskmise- ja jämedateralist liiva saab kasutada betooni täiteliivana. Väga peeneteralist ja ülipeeneteralist liiva saab kasutada valdavalt täitematerjalina, valikuliselt ehitussegudes.

5. MÄEERALDISE PIIRID, KAEVANDATAV VARU, KATENDI MAHT

Taotletava Truuta liivakarjääri mäeeraldise ja teenindusmaa pindala kokku on 11,94 ha. Truuta liivakarjääri läänepoolse lahustüki mäeeraldise ja teenindusmaa pindala on 7,67 ha ning on piiritletud 17 nurgapunktiga (nr 1...17). Truuta liivakarjääri idapoolse lahustüki mäeeraldise ja teenindusmaa pindala on 4,27 ha ning on piiritletud 14 nurgapunktiga (nr 18...31). Mäeeraldise ja mäeeraldise teenindusmaa nurgapunktide koordinaadid on esitatud graafilisel lisal 1.

Truuta liivakarjääri mäeeraldis hõlmab ehitusliiva aktiivse tarbevaru plokki 3 aT, plokki 4 aT ja plokki 5 aT. Ehitusliiva 3. plokki aktiivne tarbevaru on 779 tuh m³ (sellest varust 470 tuh m³ asub põhjaveetasemest madalamal), ehitusliiva 4. plokki aktiivne tarbevaru on 479 tuh m³ (sellest varust 267 tuh m³ asub põhjaveetasemest madalamal) ja ehitusliiva 5. plokki aktiivne

tarbevaru on 69 tuh m³ (sellest varust 33 tuh m³ asub põhjaveetasemest madalamal). Ehitusliiva varu maht kokku on 1 327 tuh m³.

Kaevandamisel tuleb mäeeraldise välispiirile jätta maapõuetoeks ja ala korrastamiseks vajalik nõlvatervik. Truuta liivkarjääri nõlvad tasandatakse pinnase püsinurgast tuleneva nõlvusega, liivpinnase puhul põhjaveetasemest kõrgemal kaldega 1:2 ja põhjaveetasemest madalamal kaldega 1:3 (graafiline lisa 2).

Arvutiprogramm Surfer 8 raporti alusel (lisa 2) on Truuta liivakarjääri läänepoolse osa ehitusliiva aktiivse tarbevaru 3. plokki ja 5. plokki nõlvatervikusse jääva varu maht 182 tuh m³ ja **seega on kaevandatava ehitusliiva maht 666 tuh m³ (848-182).**

Arvutiprogramm Surfer 8 raporti alusel (lisa 2) on Truuta liivakarjääri idapoolse osa ehitusliiva aktiivse tarbevaru 4. plokki nõlvatervikusse jääva varu maht 162 tuh m³ ja **seega on kaevandatava ehitusliiva maht 317 tuh m³ (479-162).**

Kokku jääb nõlvatervikusse **344 tuh m³ (182+162).**

Taotletava Truuta liivakarjääri plokkide 3, 4 ja 5 ehitusliiva aktiivne tarbevaru kokku on **1 327 tuh m³ (779+479+69)** ja kaevandatav ehitusliiva aktiivne tarbevaru on **983 tuh m³ (1327-344).**

Truuta liivakarjääri mäeeraldisel (ehitusliiva plokk 3 aT, pindala 7,09 ha) on kattekihi (mulla ja moreeni) maht kokku 53,4 tuh m³, sh mulla maht 30,5 tuh m³. Kattekihi keskmine paksus kokku on 0,75 m ja sellest mullakihi keskmine paksus 0,43 m.

Truuta liivakarjääri mäeeraldisel (ehitusliiva plokk 4 aT, pindala 4,27 ha) on kattekihi (mulla ja moreeni) maht kokku 49,8 tuh m³, sh mulla maht 29,9 tuh m³. Kattekihi keskmine paksus kokku on 1,16 m ja sellest mullakihi keskmine paksus 0,70 m.

Truuta liivakarjääri mäeeraldisel (ehitusliiva plokk 5 aT, pindala 0,59 ha) on kattekihi (mulla ja moreeni) maht kokku 3,4 tuh m³, sh mulla maht 1,9 tuh m³. Kattekihi keskmine paksus kokku on 0,57 m ja sellest mullakihi keskmine paksus 0,33 m.

6. MÄETÖÖDE LÜHIKE KIRJELDUS, KATENDI LADUSTAMINE JA KASUTAMINE, KAEVANDAMISJÄÄTMED

Mäetehnilised tingimused Truuta liivakarjääris asuva liiva kaevandamiseks ei ole väga keerulised. Kattekihi (mulla ja moreeni) keskmine paksus kokku on 0,9 m, sh mulla paksus 0,5 m ja osa varust asub põhjaveetasemest madalamal. Materjali väljaveoks saab rajada tee karjäärist kohalikule avalikult kasutatavale Tamme-Koigu teele (nr 6360486). Transpordist tingitud tolmu leviku piiramiseks tuleb karjääri viivat teed kuival aastaajal vajadusel niisutada.

Arvestades geoloogilisi, keskkonnakaitselisi ja mäetehnilisi tingimusi, peaks võimalikul kaevandamisel järgima alljärgnevat tehnoloogilist skeemi. Esmalt tuleb karjääri alalt koorida katend (muld ja moreen), mis ladustatakse ajutiselt mäeeraldise teenindusmaale. Karjääri äärmises põhja- ja edelaosas tuleb langetada mets ja võsa, siis juurida kännud. Välja juuritud kännud ladustatakse aunadesse, kuivatatakse ja seejärel purustatakse ning kasutatakse hakkepuiduna. Katendi koorimine toimub etappide kaupa, mis välistab katendi pikaajalise säilitamise puistangutes. Muld vallitatakse eraldi kuni 3 m kõrgustesse aunadesse. Säilitamiseks mulla bioloogilist aktiivsust, ei tohi aunasid tihendada. Katendi koorimine ja vallitamine toimub kuival aastaajal pinnase loodusliku niiskuse juures. Vallitatud katendist saab kujundada tõhusa müra- ja õhusaaste tõkke esmajoones lähimate elamute suunale karjääri lääne- ja idapiirile. Vastav mäetööde korraldamine võimaldab kaevandamisega samaaegselt alustada ammendatud ala korrastamistööd. Juhul kui kogu katend ei osutu korrastamisel vajalikuks, siis see võõrandatakse vastavalt maapõueseaduse §99. Seega on välistatud kattepinnase muutumine jäätmeteks jäätmeseaduse mõistes. Katendi ladustamine mäeeraldise teenindusmaale ei nõua suletud jäätmehoidla järelehooldust ega järelevalvet, õhu või vee kaudu eralduvate saasteainete teke ja levik on välistatud.

Maavara kaevandatakse mitme kaeveastmega - esmalt kaevandatakse veepealne varu ja seejärel veealune varu. Veetasemest kõrgemal asuvat maavara kaevandatakse ekskavaatori või rataslaaduriga. Ekskavaatoriga kaevandamisel seisab ekskavaator astangu peal ning rataslaaduriga kaevandamisel seisab laadur astangu all, mõlemal juhul ammutatakse kaevist alt üles. Nii ekskavaator kui ka rataslaadur laadib liiva kaeve-eest või puistangutest kalluritele või töötlemiseks (sõelumiseks) sorteerimissõlme. Sõelutud materjali veab puistangutesse rataslaadur, mis vajadusel laadib sealt ka kallureid. Väljavedu karjäärist toimub autotranspordiga.

Veealuse maavara kaevandamisel asub ekskavaator, mis tõstab vee alt materjali karjääri põhjale nõrguma, ohutuse huvides ligikaudu 0,5 m veetasemest kõrgemal. Nõrgunud materjali realiseeritakse looduslikuna või sõelutakse. Kalluritele laadib liiva frontaallaadur või ekskavaator, mis viivad selle tarbijateni. Veealuse maavara kaevandamist korraldatakse nii, et karjäärist vett välja ei pumbata ja põhjaveetaseme alandamist ei toimu.

Mäetöid tehakse vastavalt kaevandamisprojektile. Karjääri korrastamine toimub korrastamistingimuste alusel koostatud korrastamisprojekti järgi. Truuta liivakarjääri liiva kasutatakse looduslikul kujul ja vajadusel sõelutakse. Materjali töötlemiseks tuuakse karjääri aeg-ajalt mobiilne sorteerimissõlm, mis töötab karjääris paar kuud aastas.

Maapõueseaduse §99 kohaselt on maavara katend, sh ka muld (§44 (3) 3)) võõrandatav ning väljaspool mäeeraldist ja selle teenindusmaad kasutatav. Seega võib kaevandaja majanduslikest kaalutlustest lähtuvalt ka kogu katendi võõrandada ja hiljem korrastamisprojektiga ette nähtavas koguses sisse osta. Truuta liivakarjääri puhul saab mulda kasutada veepealsete nõlvade katmiseks, et nõlvad metsastada. Karjääri nõlvad kaetakse kuni 0,2 m paksuselt

mullaga. Ligikaudu 2,7 ha suuruste veepealsete nõlvade katmiseks kulub 5,4 tuh m³ mulda (26900 m²*0,2 m). Ülejäänud mulla 56,9 tuh m³ (62,3 m³-5,4 m³) võib võõrandada. Katendis olev moreenpinnas kasutatakse kogu mahus (44,3 tuh m³) karjääri nõlvade tasandamiseks.

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

Mäeeraldisel teenindusmaale ladustatud katend (muld ja moreen) on võrdsustatav saastumata pinnasega, sest kaevandamisel ei ole olnud tööstust ega fikseeritud jääkreostust. Kuna kaevandatav maavara (liiv) ja sellest valmistatud toodang realiseeritakse täies mahus ning katend (muld ja moreen) kasutatakse esimesel võimalusel karjääri nõlvade korrastamiseks või võõrandatakse, siis jäätmeseaduses §2 lg 1 ja lg 2 toodud jäätme mõiste tähenduses jäätmeid ega §7¹ kaevandamisjäätmeid Truuta liivakarjääris kaevandamise käigus ei teki ja kaevandamisjäätmekava pole vajalik. Truuta liivakarjääris kogu kaevandatav materjal realiseeritakse täies mahus.

7. MÄETÖÖDEGA SEOTUD VÕIMALIKUD NEGATIIVSED KESKKONNAMÕJUD JA MEETMED NENDE LEEVENDAMISEKS, KAEVANDAMISEGA RIKUTUD MAA KORRASTAMINE

Vajalik on, et kaevandamisega kaasneda võivad negatiivsed keskkonnamõjud oleksid piirkonna elanikele ja looduskeskkonnale võimalikult väikesed. Maavara kaevandamisega mõjutatakse alati mingil määral senist keskkonda. Liiva kaevandamisel võivad olla peamisteks keskkonda mõjutavateks teguriteks müra, õhusaaste, võimalik mõju põhjaveele ning maastikupildi visuaalne muutmine. Praktika põhjal on teada, et looduslikult niiske liivpinnase kaevandamisel ja töötlemisel praktiliselt tolmu (õhusaastet) ei teki. Masinate töötamisel karjääris puistangute vahel ei levi ka müra oluliselt mäetööstusalalt kaugemale. Maavara kaevandamise tulemusena maastikupilt muutub, kuid selle kvalitatiivne muutus on taastatav hilisema karjääri maa-ala korrastamisega metsamaaks.

Kaevandamise käigus täidetakse kaevandamise ohutusnõudeid. Kaevandamisel ja masinate hooldamisel tuleb rangelt jälgida, et pinnasesse ja põhjavette ei satuks kütust ega õli. Masinate suuremahulisi hooldusi ja remonditöid ei plaanita karjäärialal teha, kuid vajadusel teostatakse väiksemad remonttööd ja korralised hooldused selleks kohaldatud alal. Samuti ei kaasne

maavara kaevandamisega valguse, soojuse, kiirguse ega lõhnadega seonduvaid halbu mõjusid. Mäeeraldise teenindusmaa piires on keelatud prügi mahapanek.

Müra hinnang

Välisõhus leviv müra on inimtegevusest põhjustatud ning välisõhus leviv soovimatu või kahjulik heli, mille tekitavad paiksed või liikuvad allikad (atmosfääriõhu kaitse seadus § 55 lõige 2).

Müra kahjustav toime oleneb heli intensiivsusest (dB) ehk valjusest, sagedusest (Hz), müra kestusest ja jaotusest (müraekspositsioon tüüpilise tööpäeva jooksul) ning kumulatiivsest müraekspositsioonist (pikema aja kestel avalduv).

Vastavalt keskkonnaministri 23.10.2019. a määrusele nr 56 „Keskkonnanaloo taotlusele esitatavad täpsustavad nõuded ja loa andmise kord ning keskkonnanaloo taotluse ja loa andmekoosseis“ esitatakse maavara kaevandamise keskkonnanaloo taotluses § 38 lg 1 p 9 kohaselt kaevandamisega kaasnedavate võivate keskkonnahäiringute, sealhulgas müra ulatuse kirjeldus.

2017. a jõustus keskkonnaministri 16.12.2016 määrus nr 71 "Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid". Keskkonnaministri määruse nr 71 müra regulatsioon kehtib välisõhus leviva müra osas. Mürataseme normeerimisel lähtutakse ajavahemikust (päeva- ja ööaeg on vastavalt 07.00-23.00 ja 23.00-07.00), müraallikast, müra iseloomust ja välismüra puhul hoonestatud või hoonestamata ala kategooriast.

Truuta liivakarjääri lähiala käsitletakse vastavalt keskkonnaministri määrusele nr 71 kui II kategooria ala, kus tööstusmürale kehtivad järgmised piirväärtused: päeval ajal 60 dB ja öisel ajal 45 dB. Liiklusmüra (nt maanteeliiklus) piirväärtused II kategooria alal on vastavalt: päeval ajal 60 dB (65 dB on lubatud müratundliku hoone teepoolsel küljel) ja öisel ajal 55 dB (60 dB on lubatud müratundliku hoone teepoolsel küljel). Arvestades, et karjäär töötab päeval ajal tuleb tagada vastav päevase aja normtase elamumaa-alal.

Truuta liivakarjääris tehakse mäetöid päeval ajal. Maavara kaevandamise, töötlemise ja transportimisega kaasneb müra, mida tekitavad karjääris töötavad kaevandamismasinad. Ekskavaatori, kopplaaduri ja kallurite müratase jääb vahemikku 90...110 dB. Tööpäeva keskmisena jääb müratase eelpool märgitud piiridest väiksemaks, sest masinad ei tööta pidevalt täisvõimsusel. Müra tekitab katendi koorimine karjääri avamisel, mis on aga võrdsustatav tööga tavapärasel ehitusplatsil. Järgneval mäetööde etapil (maavara kaevandamine ja laadimine) asuvad töötavad masinad katendivallide varjus ja karjäärisüvendis, mis hinnanguliselt vähendab mürataset kuni 10 dB võrra.

Lähim elamu jääb Truuta liivakarjääri mäeeraldise teenindusmaa läänepoolsest lahustükist lääne poole, ligikaudu 160 m kaugusele Tsiberi (katastritunnus 63601:003:1970) kinnistule. Müratase sõltub müraallika kaugusest ning helivõimsustasemest. Teades kaugust punktallikalisest müratekitajast (r_1) ning sellel kaugusel olevat mürataset (L_{p2}), saab arvutada mürataseme (L_{p1}) suvalisel kaugusel (r_2) müraallikast järgmise valemiga:

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

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

r_1 – mõõtmise kaugus müraallikast, m;

r_2 – arvutatava mürataseme kaugus müra allikast.

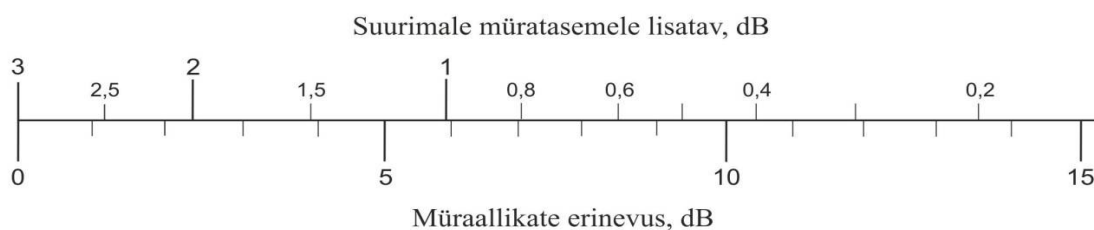
Selle kohaselt on ekskavaatori põhjustatud maksimaalne müratase 160 m kaugusel:

$$L_{p1} = 80 + 20\log_{10}(10) - 20\log_{10}(160) = 56 \text{ dB},$$

kus arvutuse aluseks on 10 m kaugusel mõõdetud helirõhutase, väärtusega 80 dB.

Mürataseme tuletamise valem eeldab vaba helivälja tingimusi ehk tasast maapinda ilma haljastuse ja reljeefita. Kui ekskavaator paikneb töötamisel karjäärisüvendis ning ekskavaatori ja majapidamiste vahel puudub otsenähtavaus, seega väheneb müratase ligikaudu 3 dB. Reeglina levib ülenormatiivne müra peamiselt karjääri piires töötavate masinate ümber kuni 40 m ulatuses. Seega lähima elamu juures 160 m kaugusel Tsiberi kinnistul võib müratase ulatuda 53 dB.

Kui karjääris töötab samaaegselt nii ekskavaator ja frontaalladur, mille helivõimsustase on võrdne, siis lisandub (vastavalt joonisele) suurimale müraallikale *ca* 3 dB, kolmanda müraallika olemasolul *ca* 2,5 dB. Reaalselt ei tööta müraallikad kõik ühes punktis.



Müratase koosmõjus (ekskavaator, kopplaadur, kallurauto) võib ulatuda karjäärist 160 m kaugusel 58,5 dB. Reaalselt ei tööta müraallikad kõik ühes punktis ja korraga. Seega ei ületa müratase lähimate elamute juures keskkonnaministri 16.12.2016 määruses nr 71 toodud II kategooria ala päevase aja piirväärtuseks olevat 60 dB. Elamute kaugus on piisav, et välistada karjääri päevase aja tegevuse negatiivne mõju nende juures inimeste elukeskkonnas.

Karjäärimüra modelleerimised erinevates keskkonnamõju hindamistöodes on näidanud, et ligikaudu 3 m kõrguste müratõkkevallide ehk pinnasvallide rajamine karjääriala serva on piisavad selleks, et tõkestada ja vähendada müra levikut ümbritsevatele aladele selliselt, et

kaevandamistegevusega seotud müratasemed jäävad lubatud piirväärtuse piiridesse mäeeraldise alal ja selle vahetus läheduses.

Materjali töötlemiseks tuuakse karjääri aeg-ajalt mobiilne sorteerimissõlm. Tulenevalt praktikast peab sorteerimissõlm asuma elamust vähemalt 100 m kaugusel. Liiva töötlemisel kasutatakse kaasaegset mobiilset kompleksi ja liiva ning sellest valmistatud toodangu transportimiseks kaasaegseid, madala müratasemega veokeid.

Õhusaaste ja vibratsiooni hinnang

Truuta liivakarjääris liiva kaevandamisel märkimisväärsed õhusaastet ei kaasne. Truuta liivakarjääris kaevandatakse keskmiselt 66 tuhat m³ liiva aastas ehk orienteeruvalt 112 tuhat tonni. Tolm tekib laadimisprotsessi käigus materjali kukkumisel kallurisse või puistangusse ja karjäärisisesel transpordil kuival ajal. Transpordist tingitud tolmu leviku piiramiseks tuleb karjääri siseteid kuival aastaajal vajadusel niisutada.

Vastavalt keskkonnaministri 14.12.2016 määrusele nr 67 „Tegevuse künnisvõimsused ja saasteainete heidete künniskogused, millest alates on käitise tegevuse jaoks nõutav õhusaasteluba¹” ja selle lisale on õhusaasteluba vaja kui kaevandamise käigus eraldub ühe aasta jooksul atmosfääri tahkeid osakesi (PM_{SUM}) enam kui 1 tonn.

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

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

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

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

U - aasta keskmine tuule kiirus (m/s)

M - materjali niiskussisaldus (%)

k_{pms-PM} - osakese suurus kordaja, 0,74 (ühikuta).

Euroopa Keskkonnaagentuuri metoodika järgi (Prantsusmaa andmetel) on liiva- ja kruusakarjääride materjali keskmine niiskussisaldus 6%. Käesoleval juhul Truuta liivakarjääri puhul on konservatiivselt kasutatud niiskussisaldust 3%. Eesti aastane keskmine tuule kiirus on Riigi Ilmateenistuse andmetel 3,5 m/s. Seega on Eestis liiva ja kruusa laadimisel PM_{SUM} eriheide:

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

ja Truuta liivakarjääris kaevandamisel õhku paisatava tahkete osakeste koguse arvutamisel saame lähtuda alljärgnevas tabelis 2 toodud eriheite kogustest.

Tabel 2

Töötusetapp	Eriheide (kg/t)	Märkused
Purustamine	0,0006	Euroopa Keskkonnaagentuuri trükise tabelist
Sõelumine	0,0011	Euroopa Keskkonnaagentuuri trükise tabelist
Laadimine (1 kord)	0,0012	Arvutatud eeltoodud valemi põhjal

Arvutustes lähtume liiva kaevandamise tehnoloogilise protsessi maksimaalsest töotsükli arvust:

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

Kokku läbib kaevis maksimaalselt 1 sõelumistsükli ja 4 laadimistsükli ning kaevandamise eriheide on maksimaalselt: $0,0059_{[0,0011+(4 \times 0,0012)]} \text{ kg/t}$.

Maksimaalne kaevandatav maht määruses sätestatud künnist ületamata on $1000 : 0,0059 = 169$ tuhat tonni, mis liiva keskmise tiheduse juures ($1,7 \text{ t/m}^3$) teeb 99 tuh m^3 aastas. Selle koguse ületamisel tuleb taotleda õhusaasteluba. Truuta liivakarjääris kaevandatakse liiva keskmiselt 66 tuh m^3 aastas.

Karjääris töötava ekskavaatori/laaduri heitgaasid peavad vastama kehtestatud normidele. Kasutada tohib ainult tehniliselt korras olevat kaevandamistehnikat. Karjääri territooriumilt võivad kanduda välja kallurautode heitgaasid, mis samuti ei tohi ületada lubatud määrasid. Veokite heitgaaside piirväärtused on kehtestatud valmistaja tehase poolt ja neid kontrollitakse autode tehnoülevaatusel. Sõelur töötab sisepõlemismootori abil, kütusena kasutatakse diiselmootorit. Sõeluri põletusseadme nimisoojusvõimsus on 0,257 MW.

Vibratsiooni hinnang

Lähtuvalt töötavishoidu käsitlevast seadusandlusest on karjääris töötavale tehnikale kehtestatud vibratsiooni piirnormid juba valmistajatehases. Truuta liivakarjääris töötav tehnika peab vastama kehtestatud normidele, mistõttu kaevandamisel kasutatav tehnika ning laadimistööd ei põhjusta vibratsiooni, mis võiks oluliselt negatiivselt mõjutada karjääris töötavaid inimesi või ümbruskond. Truuta liivakarjääris kaevandamisel vibratsiooni põhjustavaid löhkamistööd läbi ei viida. Ülenormatiivset ega hoonetele kahjustusi tekitavat vibratsiooni ei teki ka karjääri vahetus läheduses.

Vibratsiooni piirmäärad vibratsioonist mõjutatud töökeskkonnale on kehtestatud Vabariigi Valitsuse 12.04.2007 määrusega nr 109 „Töötervishoiu ja tööohutuse nõuded vibratsioonist mõjutatud töökeskkonnale, töökeskkonna vibratsiooni piirnormid ja vibratsiooni mõõtmise kord“.

Hinnang mõjust põhjaveele

Truuta liivakarjääris paikneb kaevandatav maavara osaliselt allpool põhjaveetasel, seega suureneb võimalus lokaalse veereostuse tekitamiseks. Karjääris töötamisel, kaevandamisel, kaevise laadimisel või masinate hooldamisel ja tankimisel tuleb rangelt jälgida, et pinnasesse ja põhjavette ei satuks naftasaaduseid (kütust ega õli). Kasutada tohib vaid korrasolevat kaevandamistehnikat ning tehnika hooldamist ja remonti tuleb teha selleks kohandatud alal. Võimaliku avariolukorra likvideerimiseks peab karjääris töötajatel olema teada kindel tegevusplaan ja tagatud töövahendid.

Veealuse maavara kaevandamist korraldatakse nii, et karjäärist vett välja ei pumbata ja veetasel ei alandata. Seega pole tõenäoline, et kavandatav tegevus tooks kaasa negatiivseid mõjusid piirkonna kaevude vesivarustusele ja põhjavee kvaliteedile.

Korrastamine ja selle eeldatav maksumus

Keskkonnakaitse ja ohutustehnika nõuetest kinnipidamise korral ei kahjusta mäetööd piirkonna ökoloogilisi tingimusi. Varu ammendamise käigus korrastatakse karjääri nõlvad ja põhi. Kaevandamise käigus tootmisjäätmegi ei teki.

Maapõueseaduse §80 lähtuvalt tuleb kaevandamisega rikutud maa korrastamiseks koostada vastavalt keskkonnaministri määrusega 07.04.2017 nr 12 „Uuritud ning kaevandatud maa korrastamise täpsustatud nõuded ja kord, kaevandatud maa korrastamise projekti sisu kohta esitatavad nõuded ning maa korrastamise akti sisu ja vorm“ kinnitatud nõuetele vastav projekt. Korrastamisprojekt koostatakse lähtudes Keskkonnaameti poolt esitatud korrastamistingimustest. Maapõueseaduse §84 lõike 2 alusel tuleb kaevandatud maa korrastada enne kaevandamisloa kehtivuse lõppemist.

Kaevandamisel tuleb mäeeraldise välispiirile jätta maapõuetoeks ja ala korrastamiseks vajalik nõlvatervik. Truuta liivkarjääri nõlvad tasandatakse pinnase püsinurgast tuleneva nõlvusega, liivpinnase puhul põhjaveetasemest kõrgemal kaldega 1:2 ja põhjaveetasemest madalamal kaldega 1:3 (graafiline lisa 2). Karjääri ala korrastatakse veekoguks (pindala ca 9,25 ha) ja metsamaaks (pindala ca 2,69 ha). Nõlvade tasandamiseks kasutatakse katendis olevat moreenpinnast, veetasemest kõrgemale jäävate nõlvade katmiseks ka mulda.

Korrastamistööde maksumuse hulka ei kuulu katendi koorimine, selle vallitamine, liiva kaevandamine ja kaevandamise käigus jooksvalt püsiva kaldega nõlvade kujundamine. Need tööd kuuluvad kaevandamisprotsessi hulka.

Arvestades seniste karjäärade korrastamise kogemusi, korrastamiseks vajalike tööde ning vahendite mahtu jäävad karjääri ala (pindala 11,94 ha) eeldatavad korrastamiskulud 2026. a hindade juures ligikaudu 15 tuhande euro piiridesse.

KASUTATUD MATERJALID

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Töötervishoiu ja tööohutuse nõuded vibratsioonist mõjutatud töökeskkonnale, töökeskkonna vibratsiooni piirnormid ja vibratsiooni mõõtmise kord. Vabariigi Valitsuse määrus 12.04.2007 nr 109 (RT I 2007, 34, 215).

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

Maardla registrikaart nr 519. Truuta liivamaardla.

Põldvere, A., Rooma, A., Põldvere, E., 2025. Koigu II uuringuruumi liiva varu geoloogiline uuring (varu seisuga 01.05.2025). OÜ Eesti Geoloogiakeskus. EGF 47247.

EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Programme/European Environment Agency) air pollutant emission inventory guidebook ptk 2.A.5.a Quarrying and mining of minerals other than coal, 2019.
https://www.eea.europa.eu/ds_resolveuid/e0473b3047bf435b95cf245894a9b197

Koostatud: 08.06.2026

Koostaja:

Anne Rooma /allkirjastatud digitaalselt/
diplomeeritud geoloogiainsener
Maavarauuringud OÜ

Kaeveloa taotleja:

Magnus Karukäpp /allkirjastatud digitaalselt/
LignaMets OÜ juhatuse liige

Palume kaevandamise keskkonnaluba väljastada digitaalselt meiliaadressile magnus@mets.ee



KORRALDUS

26.08.2025 nr 13-5/25-103

Valga maakonna Truuta liivamaardla registrikande muutmine

Maavarauuringud OÜ esitas Eesti Geoloogiateenistusele 27.05.2025 aruande „Koigu II uuringuruumi liiva varu geoloogiline uuring (varu seisuga 01.05.2025)“ (registreeritud nr-ga 13-2/25-864; edaspidi aruanne). Materjale on parandatud 15.08.2025 (registreeritud nr-ga 13-2/25-1326).

Aruanne on koostatud Koigu II uuringuruumi geoloogilise uuringu tulemuste põhjal. Keskkonnaamet on andnud 25.07.2023 korraldusega nr DM-124679-9 välja geoloogilise uuringu loa nr L.MU/519261.

Maavaravaru on arvutatud plokkides 3, 4, 5 ja 6, mis paiknevad Valga maakonnas Otepää vallas Koigu külas katastriüksustel Risttee (katastritunnus 63602:003:0041) ja Ristituka (katastritunnus 63602:003:0042). Aruandes moodustatud plokid asuvad täielikult Koigu II uuringuruumi piires.

Geoloogiline uuring on läbi viidud lähtudes keskkonnaministri 17.12.2018 määruse nr 52 „Üldgeoloogilise uurimistöö ning maavara geoloogilise uuringu kord ja nõuded ning nõuded fosforiidi, metallitoorme, põlevkivi, aluskorra ehituskivi, järvelubja, järvemuda, meremuda, kruusa, liiva, lubjakivi, dolokivi, savi ja turba omaduste kohta maavarana arvelevõtmiseks“ (edaspidi määrus nr 52) nõuetest. Uuritud maavara liigitus ehitusliivaks.

Eesti Geoloogiateenistus on aruande läbi vaadanud ning nõustub muutma aruande alusel maavarade registri kandeid.

Maapõueseaduse § 21 lõigete 1 ja 2 ning § 23 lõigete 2, 6 ja 7 määruse nr 52 § 45 lõike 2, keskkonnaministri 08.06.2022 määruse nr 25 „Maavarade registri asutamine ja andmekogu pidamise põhimäärus“ §-de 3 ja 7 ning § 9 lõike 1 punkti 1, kliimaministri 14.12.2024 käskkirja nr 1-2/24/507 „Volitus Eesti Geoloogiateenistusele maapõue seisundit ja kasutamist mõjutavaks tegevuseks loa andmiseks ja planeeringute kooskõlastamiseks“ ning majandus- ja taristuministri 10.03.2022 käskkirja nr 46 „Eesti Geoloogiateenistuse põhimäärus“ § 9 ja § 11 lg 7 alusel:

1. Otsustan muuta Maavarauuringud OÜ koostatud aruande alusel seisuga 01.05.2025 maavarade registris Truuta liivamaardla registrikannet ja kinnitada aruandes esitatud piirides varu järgmiselt:

- 1.1. ehitusliiva aktiivne tarbevaru pindalal 7,09 ha – 779 tuh m³ (aruandes 3 plokk),
- 1.2. ehitusliiva aktiivne tarbevaru pindalal 4,27 ha – 479 tuh m³ (aruandes 4 plokk),
- 1.3. ehitusliiva aktiivne tarbevaru pindalal 0,59 ha – 69 tuh m³ (aruandes 5 plokk),
- 1.4. ehitusliiva passiivne tarbevaru pindalal 2,74 ha – 313 tuh m³ (aruandes 6 plokk).

2. Viia registrisse (registrikaart nr 519) kande muudatus vastavalt korralduse punktile 1.

3. Korraldus teha teatavaks LignaMets OÜ-le, Maavarauuringud OÜ-le, Keskkonnaametile, Otepää Vallavalitsusele.

Korralduse peale on võimalik esitada vaie Eesti Geoloogiateenistusele haldusmenetluse seaduses sätestatud tähtjal, tingimustel ja korras või kaebus halduskohtusse halduskohtumenetluse seadustikus sätestatud tähtjal, tingimustel ja korras.

Lugupidamisega

(allkirjastatud digitaalselt)

Jaak Jürgenson

Asedirektor

Janno Kuusik

Maavarade registri osakonna spetsialist

5866 8676 Janno.Kuusik@egt.ee

DIGITAALALKIRJADE KINNITUSLEHT

ALLKIRJASTATUD FAILID

FAILI NIMI	FAILI SUURUS
Valga maakonna Truuta liivamaardla registrikand....pdf	268 KB

ALLKIRJASTAJAD

nr.	NIMI	ISIKUKOOD	AEG
1	JAAK JÜRGENSON	36701212729	27.08.2025 10:59:26 +03:00

ALLKIRJA KEHTIVUS

ALLKIRI ON KEHTIV

ROLL/RESOLUTSIOON

ALLKIRJASTAJA ASUKOHT (LINN, MAAKOND, INDEKS, RIIK)

ALLKIRJASTAJA SERTIFIKAADI SEERIANUMBER

2d:d9:e3:43:00:e0:ce:c3:60:01:48:04:9f:7c:00:27

SERTIFIKAADI VÄLJAANDJA NIMI VÄLJAANDJA VÕTME IDENTIFIKAATOR

ESTEID2018 D9 AC 70 DB 5F 7E BE 94 F8 A0 E4 BE 47 A2 D0 34 AD 9A 2A 12

ALLKIRJA SÕNUMILÜHEND

30 31 30 0D 06 09 60 86 48 01 65 03 04 02 01 05 00 04 20 A5 B2 13 BC A2 6B FA F4 D1 24 6B E9 3E A0 83 28 A7 24 0A 1C 65 73 38 FC 02 8D CB AC 3A E3 11 5B

Selle kinnituslehe lahutamatu osa on lõigus "Allkirjastatud failid" nimetatud failide esitus paberil.

MÄRKUSED

Käesolev kinnitusleht on informatiivne, milles olev teave kinnitab vaid, et selle äratoodud räsiga allkirjastatud fail eksisteerib. Kinnitusleht ei oma iseseisvat tõendusväärtust. Osapoolte tahteavalduse kehtivust saab kontrollida ainult digitaalselt allkirjastatud failist.

Truuta liivakarjääri nõlvatervikute mahtude arvutused (arvutiprogramm Surfer 8.0)

Grid Volume Computations

Upper Surface

Grid File Name: E:\TÖÖD\TRUUTA MAARDLA\TRUUTA LK KAEVANDAMISE
LOA TAOTLUS 2026\KAEVANDATAVA VARU REHKENDUS\BLANKIMINE
1_17\out_KORR_MAAPIND_1-17.grd
Grid Size: 611 rows x 670 columns

X Minimum: 650410.53
X Maximum: 651079.99
X Spacing: 1.000687593423
Y Minimum: 6427764.85
Y Maximum: 6428375.23
Y Spacing: 1.000622950821
Z Minimum: 126.7143427878
Z Maximum: 146.90039618844

Lower Surface

Grid File Name: E:\TÖÖD\TRUUTA MAARDLA\TRUUTA LK KAEVANDAMISE
LOA TAOTLUS 2026\KAEVANDATAVA VARU REHKENDUS\BLANKIMINE
1_17\out_LAMAM_1-17.grd
Grid Size: 611 rows x 670 columns

X Minimum: 650410.53
X Maximum: 651079.99
X Spacing: 1.000687593423
Y Minimum: 6427764.85
Y Maximum: 6428375.23
Y Spacing: 1.000622950821
Z Minimum: 126.20056106995
Z Maximum: 131.71344178118

Volumes

Z Scale Factor: 1

Total Volumes by:

Trapezoidal Rule: 182286.99038436
Simpson's Rule: 182273.10128558
Simpson's 3/8 Rule: 182316.76133673

Cut & Fill Volumes

Positive Volume [Cut]: 182342.28322501
Negative Volume [Fill]: 55.29284064722
Net Volume [Cut-Fill]: 182286.99038436

Truuta liivakarjääri nõlvatervikusse jääb **plokkidest 3 ja 5** (mäeeraldise nurgapunktide nr 1-17 vahelisel piiril) **182 tuh m³**.

Grid Volume Computations

Upper Surface

Grid File Name: E:\TÖÖD\TRUUTA MAARDLA\TRUUTA LK KAEVANDAMISE
LOA TAOTLUS 2026\KAEVANDATAVA VARU REHKENDUS\BLANKIMINE
18_31\out_KORR_MAA_18-31.grd
Grid Size: 611 rows x 670 columns

X Minimum: 650410.53
X Maximum: 651079.99
X Spacing: 1.000687593423
Y Minimum: 6427764.85
Y Maximum: 6428375.23
Y Spacing: 1.000622950821
Z Minimum: 127.10281846472
Z Maximum: 149.50280590555

Lower Surface

Grid File Name: E:\TÖÖD\TRUUTA MAARDLA\TRUUTA LK KAEVANDAMISE
LOA TAOTLUS 2026\KAEVANDATAVA VARU REHKENDUS\BLANKIMINE
18_31\out_LAMAM_18-31.grd
Grid Size: 611 rows x 670 columns

X Minimum: 650410.53
X Maximum: 651079.99
X Spacing: 1.000687593423
Y Minimum: 6427764.85
Y Maximum: 6428375.23
Y Spacing: 1.000622950821
Z Minimum: 127.10281846472
Z Maximum: 135.9978899193

Volumes

Z Scale Factor: 1

Total Volumes by:

Trapezoidal Rule: 161957.88367978
Simpson's Rule: 162014.26339126
Simpson's 3/8 Rule: 161925.65392151

Cut & Fill Volumes

Positive Volume [Cut]: 161957.88367978
Negative Volume [Fill]: 7.6839217682857E-013
Net Volume [Cut-Fill]: 161957.88367978

Truuta liivakarjääri nõlvatervikusse jääb **plokist 4** (mäeeraldise nurgapunktide nr 18-31 vahelisel piiril) jääb **162 tuh m³**.

Kokku jääb nõlvatervikusse **344 tuh m³** ($182+162$).

Taotletava mäeeraldise plokkide 3, 4 ja 5 ehitusliiva varu kokku on 1327 tuh m³.
Taotletava mäeeraldise kaevandatav ehitusliiva varu on 983 tuh m³ ($1327-344$).