

MAA-AINESLUPAHAKEMUS

(Maa-aineslaki 555/1981)



Viranomaisen merkinnät

6.6.2024

Kyseessä on

- uusi lupahakemus
 jatkolupahakemus (MAL 10:3 §), tiedot aiemmasta maa-ainesluvasta

Haetaan lupaa aloittaa maa-ainesten ottaminen ennen lupapäätöksen lainvoimaisuutta (MAL 21 §)

Perustelut aineiden ottamiseksi ennen lupapäätöksen lainvoimaisuutta sekä esitys vakuudeksi niiden haittojen, vahinkojen ja kustannusten korvaamisesta, jotka päätöksen kumoaminen tai luvan muuttaminen voi aiheuttaa

1. HAKIJA

Nimi tai toiminimi Pyhäsalmi Mine Oy	Y-tunnus 1712341-0
Postiosoite Mainarintie 2	
Sähköpostiosoite maria.hanninen@fqml.com	Puhelinnumero 08 7696 111

2. YHTEYSHENKILÖ- JA LASKUTUSTIEDOT

Nimi Maria Hänninen	Postiosoite Mainarintie 2
Sähköpostiosoite maria.hanninen@fqml.com	Puhelinnumero 040-3578153
Laskutusosoite (postiosoite tai verkkolaskuosoite/OVT-tunnus, välittäjä-tunnus ja viite) Operaattori Basware Oyj, osoite 003717123410, välittäjän tunnus BAWCFI22	

3. OTTAMISALUEEN SIJAINTI, KIINTEISTÖTIEDOT SEKÄ KAAVOITUSTILANNE

Kunta, kylä/kaupunginosa Pyhäjärvi	Ottamisalueen nimi Takamaa	
Kiinteistötunnus/-tunnukset 626-402-	Tilan nimi/nimet Takamaa	
Ottamisalueen keskipisteen koordinaatit (ETRS-TM35FIN) pohjoiskoordinaatti 7059813 itäkoordinaatti 454005		
Kiinteistön omistaja ja yhteystiedot sekä selvitys hakijan hallintaoikeudesta ottamispaikkaan J...		
Kiinteistökaupasta on tehty esisopimus, jonka mukaisesti kiinteistön omistaja myy kiinteistön Pyhäsalmi Mine Oy:lle, mikäli täytäntöönpanon ehdot täyttyvät.		
Ottamisalueen rajanaapurit ja muut mahdolliset asianosaiset		
<input checked="" type="checkbox"/> Tiedot on esitetty erillisellä liitelomakkeella 6010c		
Ottamisalueen ja sen ympäristön kaavoitustilanne	Sijaitseeko ottamisalue pohjavesi-alueella?	Sijaitseeko ottamisalue meren tai vesistön rantavyöhykkeellä?

<input type="checkbox"/> Maakuntakaava, kaavamerkintä <input type="checkbox"/> Yleiskaava, kaavamerkintä <input type="checkbox"/> Asemakaava, kaavamerkintä <input type="checkbox"/> Poikkeamispäätös <input checked="" type="checkbox"/> Ei oikeusvaikutteista kaavaa <input type="checkbox"/> Kaavamuutos vireillä	<input type="checkbox"/> kyllä <input checked="" type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> osittain Pohjavesialueen nimi ja tunnus	<input type="checkbox"/> kyllä <input checked="" type="checkbox"/> ei
---	---	--

4. OTETTAVA MAA-AINES JA OTTAMISEN JÄRJESTÄMINEN

Otettavan aineksen kokonaismäärä (k-m ³) 425 000 m ³ (josta arviolta n. 39 000 m ³ pintamaita, jotka osittain käytetään alueen maisemointiin)	Arvioitu vuotuinen ottamismäärä (k-m ³) 50 000 - 170 000 k-m ³	Ottamisaika (vuotta) 10	Ottamisalueen pinta-ala (ha) 13 ha (suunnittelualue 17 ha kokonaisuudessaan)
Alin ottamistaso (m, N2000 -korkeusjärjestelmä) 148,7 (ohjeellinen)	Pohjaveden pinnan ylin korkeustaso (m, N2000, havaintopiste, havaintoaika) 149,45, koekuoppa KK3, 20.-21.6.2023	Pohjaveden pinnan keskimääräinen korkeustaso (m, N2000) +147,40...149,45	

Otettavan aineksen laatu	Määrä (k-m ³)
Kalliokiviaines	0
Sora ja hiekka	0
Moreeni	n. 386 000 m ³ tr
Siltti ja savi	0
Eloperäiset maa-ainekset	n. 39 000 m ³ tr (moreenin päällä olevat pintamaat, muutakin kuin eloperäistä)

Otettavan aineksen käyttötarkoitus	Prosenttiosuus tai sanallinen kuvaus
Asfalttituotanto	0
Betonituotanto	0
Rakennuskivituotanto	0
Raidesepeli	0
Teiden rakentaminen ja tienpito	0
Täytöt	0
Muu käyttötarkoitus	Rikastushiekka-altaiden peittorakenne

Onko alueelle tarkoitus sijoittaa kivenmurskaamo? <input type="checkbox"/> kyllä <input checked="" type="checkbox"/> ei Lisätiedot
Esitys vakuudeksi (MAL 12 §) 22 000 €
Ottamistoiminnassa syntyvä kaivannaisjäte (laatu, määrä, hyödyntäminen) Ottamisalueen pintamaat, kannot ja sivukivet sekä moreenipeittoon soveltumaton maa-aines sekä mahdollisesti viivytyksaltaaseen kertyvä kiintoaines. Ks. ottamissuunnitelman kpl 3.3. Maa-ainesten ottamisessa syntyvät kaivannaisjätteet ovat pilaantumattomia ja pysyviä maa-aineksia, ja niitä voidaan käyttää ottamisalueen ja rikastushiekka-altaiden maisemointiin.

Tiedot on esitetty liitteessä tai ottamissuunnitelmassa

Yleiskuvaus ottamisen, ottamiseen liittyvien toimintojen ja liikenteen järjestämisestä

Suunnitelma-alueen kokonaispinta-ala on 17 hehtaaria. Kokonaispinta-ala kattaa ottamisalueen ympärille jätettävät suojavyöhykkeet, pintamaiden läjitysalueet, työkoneiden säilytysalueet, tiet sekä hulevesien viivästysaltaan. Varsinaisen ottamisalueen pinta-ala on noin 13 hehtaaria. Tälle alueelle sijoittuvat varsinainen maa-ainesten ottaminen, pintamaiden poisto ja kaivettavien maa-ainesten väliaikaiset varastointikaset. Suunnitellut jälkihoitotoimenpiteet ja jälkikäyttö kohdistuvat ottamisalueelle. Poistettavan pintamaakerroksen paksuudeksi on arvioitu 0,3 m. Ottamisalueen ohjeellinen kokonaiskaivumäärä (sis. pintamaan poiston) on 425 000 m³, josta vaiheen I (6,3 ha) ottamismäärä on noin 204 000 m³ ja vaiheen II (6,7 ha) ottamismäärä on noin 221 000 m³.

Ennen maa-ainesten ottamistoiminnan aloittamista maastossa tarkistetaan suunnittelualan kiinteistön rajat ja -rajamerkit. Maastoon merkitään myös varsinaisen ottamisalueen rajat. Maa-ainesten ottamisalueelle johtaville teille asennetaan toimintaan liittyvä varoituskilpi. Ottamistoiminnan edetessä alueen länsireunalle, asennetaan varoituskilpi myös valaistun kuntoradan ja ottamisalueen välille.

Ottamistoiminta-alueella muodostuvat hulevedet ohjataan suunnitelman mukaisesti viivytysaltaan kautta olemassa olevia metsäojia pitkin Komujärveen. Laskuoja on katselmoitu hakijan toimesta 5/2024 ja on todettu, että oja ei tarvitse perata.

Ottamisalueen ja suunnitelma-alueen välisillä alueilla oleva suojapuusto säilytetään siltä osin kuin sitä on olemassa. Pääsääntöisesti ottamisalueen ja rakentamattomaan naapurikiinteistöön on jätetty 10 metrin suojavyöhyke. Yksityiseen luonnonsuojelualueeseen ja kiinteistöön, jolla sijaitsee valaistu kuntorata, on jätetty 20 metrin suojavyöhyke. Ottamisaluevaiheiden I ja II välissä säilytetään olemassa oleva tieyhteys, joka samalla jakaa jälkikäyttövaiheessa muodostuvat kosteikot kahteen osaan.

Ottamisalueelta, välivarasto- ja tukialueilta sekä kulkuteiltä poistetaan ensin mahdollinen puusto, jonka jälkeen alueelta poistetaan kannot, kivet ja pintamaat etenemisen vaiheittain. Poistettavat pintamaat varastoidaan erillisiin kasoihin ottamisalueen reunalle ja/tai ottamisalueen pohjoisosaan varatuille läjitysalueille. Pintamaat voidaan käyttää myös suoraan aiemman vaiheen jälkihoitoon tai rikastushiekka-altaiden sulkemisen pintarakenteen kasvukerros materiaalina.

Ottamisalueen ohjeellinen moreenin kokonaiskaivumäärä on 386 000 m³, josta vaiheen I ottamismäärä on noin 185 000 m³ ja vaiheen II ottamismäärä on noin 201 000 m³. Maa-aines irrotetaan kaivinkoneella tai pyöräkuormaajalla. Ottamistoiminta vaiheistetaan niin, että kerralla auki olevan alueen pinta-ala on 3...7 hehtaaria. Ohjeellinen ottamisen vaiheistus ja etenemissuunnat on esitetty piirustuksessa 12282-2.

Otettavaa maa-ainesta voidaan joutua seulomaan ottamisalueella, jotta se täyttää kaivoksen sulkemista koskevilla ympäristölupamääräyksissä asetetut moreenin laatuvaatimukset. Rakentamiseen soveltuva maa-aines kuormataan täysperävaunurekkoihin ja siirretään jatkokäyttöä varten kaivosalueelle. Rakenteisiin kelpaamaton maa-aines ja kivet läjitetään ottamisalueelle ja niitä käytetään alueen muotoiluun jälkikäyttövaiheessa.

Maa-ainesten vuosittainen ottamismäärä vaihtelee rikastushiekka-altaiden sulkemisen etenemisen mukaan 50 000-170 000m³ välillä. Vuotuinen ottamismäärä jää alle 200 000 m³.

Ottamisalueelle rakennetaan tieyhteys alueen eteläosasta olemassa olevalle metsäautotielle. Tiealueesta ja sen rakentamisesta on suullisesti sovittu maanomistajien kanssa. Olemassa olevaa metsäautotietä vahvistetaan ja tehdään levikkeet ohituspaikkoja varten tarvittaessa. Maa-aineskuljetuksia ajetaan täysperävaunurekoilla, joiden kuormakoko on 40-50 tonnia. Maa-ainekset kuljetetaan uuden tieyhteyden kautta kaivoksen alueelle ja siitä edelleen rikastushiekka-altaille sulkemirakenteiden rakentamista varten. Tieosuuksille, joita käytetään maa-ainesten kuljettamiseen, asennetaan varoitusmerkit tarvittaviin kohtiin. Ottamisalueen pohjoisosaan tulevaa metsäautotietä ei käytetä maa-ainesten kuljetukseen. Tietä voidaan käyttää tarvittaessa henkilö- ja huoltoautoliikennettä varten.

Tarkempi suunnitelma ottamistoiminnasta on esitetty ottamissuunnitelman kappaleessa 3.

Yleiskuvaus ottamisalueesta, ottamisalueen ja sen ympäristön luonnonolosuhteista sekä hankkeen vaikutuksista ympäristöön ja luonnonolosuhteisiin ja toimenpiteistä ympäristön hoitamiseksi

Suunnitelma-alueen kuvaus on esitetty ottamissuunnitelman kappaleessa 2, toiminnan ympäristövaikutusten vähentäminen kappaleessa 5 ja jälkihoito kappaleessa 4.

5. LIITTEET

Kiinteistöjen omistusoikeuteen ja ottamisen järjestämiseen liittyvät sopimukset ja asiakirjat

- Hallinto-oikeusselvitys ottamispaikkaan
- Kiinteistön omistajan antama kirjallinen suostumus luvan hakemiseen
- Luettelo ottamisalueen rajanaapureista ja muista mahdollisista asianosaisista (lomake 6010c)
- Kiinteistörekisteriote ja kiinteistörekisterin karttaote
- Selvitys naapurien kuulemisesta
- Selvitys tieoikeuksista
- Valtakirja

Ottamissuunnitelma ja kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma

- Ottamissuunnitelma
- Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma

Kartat ja leikkauspiirustukset

- Yleiskartta
- Sijaintikartta
- Kaavakartta- ja kaavamääräysote
- Suunnitelmakartta
- Leikkauspiirustukset

Muut liitteet

- Ympäristövaikutusten arviointiselostus ja YVA-yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä
- Luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arvioinnin tarveharkinta
- Muu, mikä? Kiinteistön kaupan esisopimus, luottamuksellinen

6. ALLEKIRJOITUS

Paikka ja päivämäärä

Pyhäjärvellä 6.6.2024

Pyhäsalmi Mine Oy

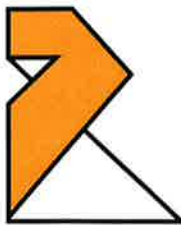
Allekirjoitus (tarvittaessa)

Maria Hänninen
Ympäristöpäällikkö
Nimen selvennys

6.6.2024

PYHÄSALMI MINE OY

TAKAMAAN MAA-AINESTEN OTTAMISSUUNNITELMA



ENVIINEER

PYHÄSALMI MINE OY

Maria Hänninen

ENVINEER OY

Hanna Hynninen
Eini Reijula

etunimi.sukunimi@envineer.fi

www.envineer.fi

Y-tunnus: 2850396-1

Projektinro: 12282

SISÄLLYSLUETTELO

1	HANKKEEN KUVAUS	5
1.1	YLEISTÄ	5
1.2	HAKIJAN TIEDOT.....	5
1.3	OMISTUS- JA HALLINTATIEDOT SEKÄ SIJAINTI.....	5
1.4	HANKKEEN PERUSTELUT JA TAVOITTEET	5
1.5	LÄHTÖAINEISTOT	5
2	ALUEKUVAUS.....	6
2.1	KAAVOITUS	6
2.2	MAANKÄYTTÖ JA ASUTUS	6
2.3	ALUEEN TOPOGRAFIA, MAISEMA JA MUINAISMUISTOT	6
2.4	MAA- JA KALLIOPERÄ	7
2.5	LUONTO	7
2.6	PINTAVESI	7
2.7	POHJAVESI	7
3	SUUNNITELTU OTTAMISTOIMINTA	8
3.1	OTTAMISALUEEN PINTA-ALAT JA OTETTAVA MAA-AINES	8
3.2	OTTAMISTOIMINNAN KUVAUS.....	8
3.2.1	Valmistelevat toimenpiteet.....	8
3.2.2	Suojavyöhykkeet ja varotoimenpiteet	9
3.2.3	Pintamaiden poisto ja varastointi	9
3.2.4	Ottamisen toteutus	9
3.2.5	Tukitoiminnot ja jätehuolto	11
3.2.6	Tiejärjestelyt ja kuljetukset.....	11
3.2.7	Toiminta-ajat	11
3.3	KAIVANNAISJÄTTEEN JÄTEHUOLTOSUUNNITELMA	11
4	TOIMINNAN LOPETTAMINEN, JÄLKIHOITO JA -KÄYTTÖ	12
4.1	JÄLKIHOIDON TAVOITTEET JA VAIHEISTUS.....	12
4.2	OTTAMISALUEEN SIISTIMINEN, LUISKIEN JA POHJAN MUOTOILU SEKÄ SAAREKKEIDEN RAKENTAMINEN	12
5	HAITALLISET YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA TOIMENPITEET NIIDEN VÄHENTÄMISEKSI	13
5.1	POHJAVESI	13
5.2	PINTAVESI	14
5.3	MAISEMA JA LUONTO	14

Takamaan maa-ainesten ottamissuunnitelma

5.4	PÖLY, MELU JA TÄRINÄ	14
6	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN TARKKAILU	15
7	LAADUNVALVONTA JA MITTAUKSET	15

LIITTEET

Liite 1 Luottamuksellinen: Esisopimus maakaupasta, salainen

Liite 2 Maa-ainesten tutkimusraportti

Liite 3 Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma

SUUNNITELMAPIIRUSTUKSET

12282-0 Suunnitelma-alueen sijainti, yleiskartta	mk 1:5000
12282-1 Maa-ainesten ottamisalue, nykytilakartta	mk 1:2500
12282-2 Maa-ainesten ottamisalue, suunnitelmakartta	mk 1:2500
12282-3 Maa-ainesten ottamisaluealue, lopputilannekartta	mk 1:2500
12282-4 Maa-ainesten ottamisalue, leikkauspiirustukset A-A, B-B ja C-C	mk 1:1000/1:200

1 HANKKEEN KUVAUS

1.1 YLEISTÄ

Pyhäsalmi Mine Oy hakee maa-ainesten ottamislupaa Takamaan maa-ainesten ottamisalueelle, jonka suunnitelma-alueen pinta-ala on noin 17 ha. Takamaan suunniteltu maa-ainesten ottamisalue sijaitsee Pyhäjärven kaupungin Ruotasen kylän keskustasta noin 890 m kaakkoon (**piirustus 12282-0**). Envineer Oy on laatinut maa-ainesten ottamissuunnitelman ja -selostuksen VnA 926/2005 mukaisesti.

1.2 HAKIJAN TIEDOT

Nimi: Pyhäsalmi Mine Oy
Osoite: PL 51
86801 Pyhäsalmi
Yhteyshenkilö: Maria Hänninen
Puh.: 040 357 8153
Sähköposti: maria.hanninen@fgml.com

1.3 OMISTUS- JA HALLINTATIEDOT SEKÄ SIJAINTI

Suunniteltu maa-ainesten ottamisalue sijaitsee kokonaisuudessaan kiinteistöllä 626-402-69-25 Takamaa. Kiinteistön omistajan kanssa on laadittu ehdollinen maakauppasopimus, joka toteutuu lainvoimaisen ja myönteisen maa-ainestenottamisluvan jälkeen. Maanomistajan suostumus on luottamuksellinen ja se on **liitteenä 1**.

Ottamisalueen rajanaapurit, kiinteistörajat ja ottamisalueen kulmien koordinaatit on esitetty **piirustuksissa 12282-1 ja -2**. Kiinteistön keskipisteen koordinaatit ovat: N7059813, E454005 (ETRS-TM35FIN).

1.4 HANKKEEN PERUSTELUT JA TAVOITTEET

Maa-ainesten ottamislupaa haetaan 10 vuodeksi. Maa-ainesten ottamissuunnitelma on laadittu Pyhäsalmi Mine Oy:n kaivoksen rikastushiekka-altaiden ympäristöluvan mukaisten sulkemusrakenteiden toteuttamiseen käytettävän moreenin hankintaa varten sekä tarvittaessa kaivosalueen muiden maanrakennustöiden tarpeisiin. Maa-ainestenottamisaika jaksottuu rikastushiekka-altaiden käytön loppumisen ja niiden kuivumisen sekä sulkemusrakenteiden rakentamisen suhteen. Rikastushiekka-altaiden sulkeminen voidaan aloittaa sen jälkeen, kun rikastuksessa syntyvän jätteen sijoitus rikastushiekka-altaille lopetetaan ja altaat ovat kuivuneet riittävästi sulkemista varten. Sulkemistoimenpiteet ja maa-ainestenottaminen voidaan arviolta aloittaa vuosien 2025-2026 aikana.

1.5 LÄHTÖAINEISTOT

Lähtöaineistoina on käytetty Maanmittauslaitoksen avoimen aineistopalvelun aineistoja:

- Perus- ja maastokarttarasteri
- Kiinteistörekisterikartta (28.01.2024)
- Ortokuva v. 2022
- Automaattiluokiteltu laserkeilausaineisto v. 2022

Suunnittelualueen moreenin laadun määrittämiseksi alueelle on tehty 5 koekuoppaa, joista otettujen maanäytteiden perusteella alueen moreeni soveltuu ominaisuuksiltaan ympäristöluvan mukaisen pintarakenteen rakentamiseen ja sen vaateiden saavuttamiseen. Koekuoppien sijainti on esitetty nykytilakartassa *piirustuksessa 12282-1*.

Suunnitelmat on laadittu ETRS-TM35FIN koordinaatistoon ja N2000 korkeusjärjestelmään.

2 ALUEKUVAUS

2.1 KAAVOITUS

Suunnitellulla ottamisalueella ei ole maakuntakaavassa merkintöjä, eikä sen alueella ole myöskään osayleis- tai asemakaavoja. Lähimmät lainvoimaiset kaava-alueet ovat Ruotasen yleiskaava, joka on hyväksytty 26.10.2020. Yleiskaavan aluerajaus on laajempi kuin Ruotasen asemakaavan rajaus. Ruotasen asemakaava on hyväksytty 4.2.1993

Suunnittelualueen luoteispuolelle on kaavoitettu tontteja. Lähinnä suunniteltua aluetta oleville tonteille ei ole vielä rakennettu asuinkiinteistöjä.

2.2 MAANKÄYTTÖ JA ASUTUS

Maa-ainesten ottamisalue on kokonaisuudessaan talousmetsäaluetta, jossa on avohakkuualueita sekä nuorta metsää. Kiinteistön alueella ei ole metsälain 10 §:n luettelon mukaisia metsien monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Suunnittelualueella ei ole myöskään lähteitä, noroja tai enintään yhden hehtaarin suuruisia lampia tai järviä (Vesilaki 11 §).

Suunniteltu maa-ainesten ottamisalue rajoittuu pohjois- ja eteläosiltaan metsätalousalueisiin. Itäpuolella on yksityinen luonnonsuojelualue ja länsipuolella on vanha maa-ainesten ottamisalue, jonka jälkikäyttömuotona on kosteikko, josta on vuosien aikana muodostunut lintukosteikko. Kosteikon ympärillä on valaistu kuntopolku, josta on yhteys luoteispuolella olevalle urheilukentälle. Pyhäsalmen kaivos sijaitsee kosteikon toisella puolella.

Lähin asutus sijaitsee Ruotasen kylässä, ja lähimpään asuinkiinteistöön on matkaa suunnittelualueen rajasta noin 175 m. Lähimpään vapaa-ajan kiinteistöön on matkaa noin 600 metriä, joka sijaitsee Komujärven rannalla.

2.3 ALUEEN TOPOGRAFIA, MAISEMA JA MUINAISMUISTOT

Maa-ainestenottamisalueella maanpinnan nykyinen korkeus vaihtelee +152,0...+154,5 mmpy (N2000). Maanpinta laskee kohti Komujärveä, johon on etäisyyttä lyhimmillään n. 650 metriä. Komujärven veden pinnan korkeus on +148,2 mmpy (MML laseraineiston mukaan). Suunnittelualueen luoteispuolella olevan asutusalueen maanpinnan korkeus vaihtelee välillä +153,0...+155,0 mmpy.

Museoviraston aineistojen mukaan Komujärven rannalla on neljä kivikautista asuinpaikkaa, jotka ovat kiinteitä muinaisjäännöksiä. Ottamisaluetta lähinnä olevat ovat Väisäsenniemi (noin 1,7 km), ja Karvola (noin 2,5 km). Komujärven itärannalla on Rantakari, ja Lintulahden länsirannalla Rönköharju, joihin molempiin on matkaa yli 3,9 kilometriä.

2.4 MAA- JA KALLIOPERÄ

Ottamisalueen maa-ainekset ovat koekuopista otettujen maanäytteiden ja niistä tehtyjen tutkimusten perusteella hienoainesmoreenia. Koekuopan 4 kaivaminen päättyi kallioon syvyydessä +150 mmpy ja koekuopan 5 kaivaminen päättyi isoon kiveen tai kallioon syvyydessä +148,3 mpy. Tutkimusraportti on liitteenä 2.

2.5 LUONTO

Suunnitellulla ottamisalueella ei ole harvinaisia, uhanalaisia, eikä geologisesti arvokkaita luontotyypppejä.

Ottamisalue rajautuu itäpuolella Komumäen yksityiseen luonnonsuojelualueeseen (YSA242244), jonka suojeluperusteena on luontotyyppien tai lajien hoitoalue. Luonnonsuojelualue on perustettu 12/2018. Pyhäjärven alueella on määritelty Natura 2000 SAC-alue, joka on noin 3,8 kilometrin päässä ottamisalueesta.

Ottamisalueen länsipuolella on vanha maa-ainesten ottamisalue, jonka jälkikäyttömuotona on kosteikko. Alueesta on muodostunut lintukosteikko ja alueen keskelle on rakennettu lintutorni.

2.6 PINTAVESI

Takamaan maa-ainesten ottamisalue sijaitsee Komujoen valuma-alueella 54.053. Komujärvi sijaitsee ottamisalueen kaakkoispuolella. Komujärven ekologinen tila on ollut tyydyttävä tarkastelukaupilla 2016 ja 2022. Järvi on luokiteltu matalaksi ja runsashumukseksi. Komujärvi laskee Komujoen kautta Pyhäjärveen, joka on säännöstelty. Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on antanut päätöksen (PSAVI/1482/2017) Pyhäjärven säännöstelystä, jossa säännöstelyväli on tasolla +139,00...+140,00 (N₄₃), joka muutettuna korkeusjärjestelmään N₂₀₀₀ on tasolla +139,45...+140,45.

2.7 POHJAVESI

Maa-ainesten ottamisalueen lähiympäristössä ei ole luokiteltuja pohjavesialueita tai vedenottoa. Lähimmät luokitellut pohjavesialueet sijaitsevat yli 15 kilometrin päässä ottamisalueesta.

Suunnittelun läheisyydessä olevien asuin- ja liikenteistöjen käytössä ei ole talousvesikaivoja. Asuin- ja liikenteistöt ovat kunnallisen talousvesiverkoston piirissä.

Suunnittelun alueelle tehdyn koekuopituksen aikana seurattiin yhden koekuopan osalta pohjaveden kertymistä koekuopan pohjalle. Koekuopan kaivussyvyys ulottui 4,5 metriä maanpinnan alapuolelle. Viiden tunnin aikana koekuopan pohjalle kertynyt vesimäärä oli vähäinen ja kaivinkoneella tehdyn koekuopan seinämät pysyivät hyvin kasassa. Mitattu pohjavedenpinnan tasonkorkeus oli noin 4,25 m maanpinnan tason alapuolella, +149,45 mmpy.

Suunnitellun ottamisalueen luoteispuolella on noin 430 metrin päässä Pyhäsalmen kaivoksen pohjaveden tarkkailuputki Y1, jossa pohjaveden pinnan korkeus on vaihdellut +147,40...+151,15 tasolla. Pohjavesiputki on joissakin mittauksissa ollut myös kuiva.

3 SUUNNITELTU OTTAMISTOIMINTA

3.1 OTTAMISALUEEN PINTA-ALAT JA OTETTAVA MAA-AINES

Suunnitelma-alueen kokonaispinta-ala on 17 hehtaaria. Kokonaispinta-ala kattaa ottamisalueen ympärille jätettävät suojavyöhykkeet, pintamaiden läjitysalueet, työkoneiden säilytysalueet, tiet sekä hulevesien viivytysaltaan.

Varsinaisen ottamisalueen pinta-ala on noin 13 hehtaaria. Tälle alueelle sijoittuvat varsinainen maa-ainesten ottaminen, pintamaiden poisto ja kaivettavien maa-ainesten väliaikaiset varastointikasat. Suunnitellut jälkihoitotoimenpiteet ja jälkikäyttö kohdistuvat ottamisalueelle.

Poistettavan pintamaakerroksen paksuudeksi on arvioitu 0,3 m. Ottamisalueen ohjeellinen kokonaiskaivumäärä (sis. pintamaan poiston) on 425 000 m³, josta vaiheen I (6,3 ha) ottamismäärä on noin 204 000 m³ ja vaiheen II (6,7 ha) ottamismäärä on noin 221 000 m³.

3.2 OTTAMISTOIMINNAN KUVAUS

3.2.1 Valmistelevat toimenpiteet

Ennen maa-ainesten ottamistoiminnan aloittamista maastossa tarkistetaan suunnittelualan kiinteistön rajat ja -rajamerkit. Rajamerkit merkitään maastoon, etteivät ne häviä toiminnan aikana. Maastoon merkitään myös varsinaisen ottamisalueen rajat huomio- tai puukepeillä.

Ottamisalueen suojavyöhykkeelle rakennetaan 2 kpl korkeuskiintopisteitä, joihin merkitään korkeuslukema, jotta kaivutaso voidaan tarkistaa ottamistoiminnan edetessä tarvittaessa erillisellä mittalaitteella. Kiintopisteet merkitään selvästi, eikä niitä saa vahingoittaa tai hävittää ennen ottamistoiminnan päättymistä. Korkopisteiden tarkkuus tulee olla VRS-GPS:n luokkaa.

Maastoon merkitään:

- ottamisalueen rajat, vähintään kulmapisteet, pitkille rajalinjoille myös tiheämmin
- korkeuskiintopisteet (2 kpl)
- ottamistasojen korkeudet vaiheittain
- pintamaiden välivarastointialueet

Maa-ainesten ottamisalueelle johtavan tien varteen, ennen ottamisaluetta asennetaan toimintaan liittyvä varoituskilpi. Ottamistoiminnan edetessä alueen länsireunalle, asennetaan varoituskilpi myös valaistun kuntoradan ja ottamisalueen välille.

Ottamistoiminta-alueella muodostuvat hulevedet ohjataan suunnitelman mukaisesti viivytysaltaan kautta olemassa olevia metsäojia pitkin Komujärveen. Viivytysallas kaivetaan ennen kuin varsinainen ottamistoiminta aloitetaan. Viivytysaltaasta vedet johdetaan settipatorakenteen kautta kaivettavaan avo-ojaan ja siitä edelleen olemassa olevaan metsäojaan. Metsäojan kunto on käyty tarkistamassa maastossa 5/2024 ja todettu, että se on riittävä veden johtamiseen pois maa-ainesten ottamisalueelta, eikä sitä tarvitse perata. Viivytysaltaan vesitilavuudeksi on suunniteltu n. 150 m³. Mitoitusarvoina on käytetty 20 min rankkasadetta, jonka toistuvuus on 10 vuotta ja mitoitusasteen rankkuus on 125 l/s. Ottamisalueen reunalle asennetaan väliaikainen pumppaamo, jonka avulla alueella muodostuvat hulevedet pumpataan altaaseen. Laskuoja sijaitsee kiinteistöiden 626-402-69-53, 626-402-8-32, 626-402-

8-41 ja 626-402-8-40 alueilla. Olemassa oleva metsäoja laskee yhteisen vesialueen 626-876-1-1 Pyhäjärven yhteisalueet alueelle (Komujärvi).

3.2.2 Suojavyöhykkeet ja varotoimenpiteet

Maa-ainesten ottamisalueen suunnittelussa on otettu huomioon suositellut suojaetäisyydet seuraaviin kohteisiin:

- a) asuttuun rakennukseen vähintään 100 m
- b) rakentamattoman naapurikiinteistön rajaon vähintään 10 m
- b) järven rantaan vähintään 100 m (pääsääntö on, että ottamisalue ei näy rantamaisemassa)
- c) suojelualue, ratkaistaan tapauskohtaisesti

Ottamisalueen ja suunnitelma-alueen välisillä alueilla oleva suojapuusto säilytetään siltä osin kuin sitä on olemassa. Pääsääntöisesti ottamisalueen ja rakentamattomaan naapurikiinteistöön on jätetty 10 metrin suojavyöhyke. Yksityiseen luonnonsuojelualueeseen ja kiinteistöön, jolla sijaitsee valaistu kunnontorata, on jätetty 20 m suojavyöhyke. Ottamisaluevaiheiden I ja II välissä säilytetään olemassa oleva tieyhteys, joka samalla jakaa jälkikäyttövaiheessa muodostuvat kosteikot kahteen osaan.

3.2.3 Pintamaiden poisto ja varastointi

Ottamistoiminta etenee alueella vaiheittain, jolloin alueen valmistelevat toimenpiteetkin toteutetaan pienemmissä kokonaisuuksissa puuston poistoa lukuun ottamatta. Ottamisalueelta, välivarasto- ja tukialueilta sekä kulkuteiltä poistetaan ensin mahdollinen puusto, jonka jälkeen alueelta poistetaan kannot, kivet ja pintamaat etenemisen vaiheittain.

Pintamaat kuoritaan ottamisalueelta vaiheittain. Vaiheen I kuoritut pintamaat voidaan varastoida vaiheen II alueelle ja alueen pohjoisosaan merkityille pintamaiden varastoalueille. Pintamaita voidaan käyttää suoraan aiemman vaiheen jälkihoitoon tai rikastushiekka-aldaiden sulkemusrakenteen kasvukerroksessa. Pintamaiden määrän arvioinnissa on käytetty pintamaan kerrospaksuutena 0,3 m, jolloin poistettavan pintamaa-aineksen kokonaismäärä on arvioilta yhteensä 39 000 m³.

3.2.4 Ottamisen toteutus

Ensin poistetaan puusto koko suunnitellulta ottamisalueelta. Sen jälkeen kuoritaan pintamaat sekä poistetaan kivet ja kannot vaiheen 1 alueelta ja läjitetään ne niille varatuille alueille. Ottamisalueen ohjeellinen moreenin kokonaiskaivumäärä on 386 000 m³, josta vaiheen I ottamismäärä on noin 185 000 m³ ja vaiheen II ottamismäärä on noin 201 000 m³. Maa-aines irrotetaan kaivinkoneella tai pyöräkuormaajalla. Ottamistoiminta vaiheistetaan niin, että kerralla auki olevan alueen pinta-ala on 3...7 hehtaaria. Ohjeellinen ottamisen vaiheistus ja etenemissuunnat on esitetty **piirustuksessa 12282-2**.

Ottettavaa maa-ainesta voidaan joutua seulomaan ottamisalueella, jotta se täyttää kaivoksen sulkeamista koskevissa ympäristölupamääräyksissä asetetut moreenin laatuvaatimukset. Rakentamiseen soveltuva maa-aines kuormataan täysperävaunurekkoihin ja siirretään jatkokäyttöä varten kaivosalueelle. Rakenteisiin kelpaamaton maa-aines ja kivet läjitetään ottamisalueelle ja niitä käytetään alueen muotoiluun jälkikäyttövaiheessa.

Maa-ainesten ottamistoiminta jälkihoitotoimenpiteineen kestää kaikkineen arvioilta 10 vuotta. Laskennallinen ottamismäärä on siten keskimäärin noin 38 000 m³/a. Ottamismäärään vaikuttaa kuitenkin rikastushiekka-altaiden sulkemisen aikataulu ja maa-ainesten tarve kaivosalueen maanrakennuskoh-teissa. Maa-ainesten ottaminen jaksotetaan niin, että vuosittainen ottamismäärä jää alle kuitenkin 200 000 m³.

Maa-ainesten ottamistaso alueella vaihtelee +148,7...+150,65 mmpy (N₂₀₀₀). Kaivutaso vaihtelee 3-4,5 metrin syvyydellä ympäröivästä maanpinnasta. Pohjan kaltevuus on vaiheiden I ja II eteläosissa 0,5 % ja alueiden pohjoisosissa 0,3 %. Ottamisalueen pohjan muotoilulla saadaan alueella muodostuvat hu-levedet ohjattua suunnitellun ottamisalueen eteläosiin.

Maa-ainesten ottaminen aloitetaan vaiheen I kaakkoiskulmasta edeten tasaisesti kohti luoteiskulmaa. Ottamistaso on matalimmillaan vaiheen I kaakkoiskulmassa +148,8 mmpy, josta se nousee alueen luoteiskulmaa kohden tasolle +150,2 mmpy. Vaiheen I reuna-alueille sijoittuu kaksi koekuoppaa, joiden kaivuu on päättynyt kallioon tai isoon kiveen. Koska kallionpinnan ulottuvuutta ja korkeustasoa ei ole tutkittu tarkemmin, voi suunniteltu ottamistaso jäädä kallioiden läheisyydessä ylemmäksi kuin on suunniteltu. Mikäli kallio tulee vastaan ennen kuin ohjeellinen ottamistaso on saavutettu, päätetään ottamistoiminta kallionpintaan.

Vaiheen II maa-ainesten ottaminen aloitetaan vaiheen kaakkoiskulmasta edeten kohti ottovaiheen pohjois- ja luoteiskulmaa. Vaiheen II alin ohjeellinen ottamistaso on + 148,7 mmpy, josta se nousee tasolle +150,6 mmpy alueen luoteiskulmassa. Maa-ainesten ohjeelliset ottotasot on esitetty **piirustuksessa 12282- 2 ja** leikkaukset **piirustuksessa 12282-4**.

Otettavaa maa-ainesta voidaan joutua seulomaan ottamisalueella, jotta siitä saadaan kaivoksen sulke-missuunnitelman ja ympäristölupapäätöksen laatuvaatimukset täyttävää moreenia rikastushiekka-al-taiden sulkemirakenteisiin. Maa-ainekset, jotka eivät sovellu sulkemirakenteen tiivistyskerrokseen tai pintakerroksen alaosaan, hyödynnetään pintakerroksen yläosassa, rikastushiekka-altaiden muotoi-lussa tai maa-ainesten ottoalueen maisemoinnissa. Seulontapaikka sijoitetaan ottamisalueella otta-misrintauksen läheisyyteen. Seulottu maa-aines kuormataan ja siirretään sulkemirakenteisiin rikas-tushiekka-altaille. Rikastushiekka-altaiden sulkemirakenteisiin kelpaamaton maa- ja kiviaines välivarastoidaan ottamisalueelle tai välivarastoalueelle.

Kun vaiheen I maa-ainesten suunniteltu ottamistaso on saavutettu, aloitetaan vaiheen II pintamaiden poisto. Vaiheen II pintamaat voidaan siirtää suoraan vaiheen I luiska-alueiden maisemointiin tai läjittää välivarastoalueelle. Maa-ainesten ottamisessa pyritään tasaiseen etenemiseen niin, että ottamisalu-etta voidaan rintaman edetessä maisemoida lopulliseen muotoon ja tehdä tarvittavat jälkihoitotoi-menpiteet.

Moreenin ottamisen ohjeellinen kaivusuunta on alueen kuivumissuuntaa vasten, jolloin kuivatusvedet johtuvat luontaisesti alueen alavimpaan kohtaan. Alueella muodostuvien hulevesien viivytystä varten vaiheen II eteläosaan kaivetaan viivytysallas, josta vedet johdetaan metsäojia pitkin Komujärveen. Vai-heen I hulevedet pumpataan ottamistoiminnan aikana viivytysaltaaseen. Kun ottamistoiminta siirtyy vaiheen II puolelle ja vaiheen I tarvittavat jälkihoitotoimenpiteet on toteutettu, voidaan hulevesien pumppaus vaiheen I osalta lopettaa ja pumppaamo siirtää vaiheen II alueelle. Kun maa-ainesten otta-minen loppuu alueelta II ja jälkihoitotyöt on tehty, poistetaan väliaikainen pumppaamo pois käytöstä.

Viivytysaltaaseen asennetaan settipatolaite rummun yhteyteen, jolloin pato hidastaa veden virtausta altaassa. Virtauksen hidastuessa veden mukana kulkeutuva kiintoaines laskeutuu altaan pohjalle. Tarvittaessa allas tyhjennetään siihen kertyneestä kiintoaineesta kaivinkoneella ottotoiminnan aikana.

3.2.5 Tukitoiminnot ja jätehuolto

Takamaan maa-ainesten ottamisalueelle käytetään polttoainekäyttöisiä työkoneita. Alueella ei varastoida poltto- tai voiteluaineita. Työkoneet tankataan siirrettävistä kaksoisvaijallisista polttoainesäiliöistä, jotka ovat alle 10 m³ säiliöitä. Mikäli alueella kuitenkin varastoidaan polttoaineita, tehdään säiliölle oma paikka tarpeellisine suojausineen tukitoimintoalueelle.

Alueella säilytetään turvetta tai muuta öljynimeytysmateriaalia vahinkotilanteita varten. Alueen toiminnossa ei paikan päällä synny talous- tai ongelmajätteitä. Urakoitsijat voivat käyttää kaivoksen sosiaalitiloja.

3.2.6 Tiejärjestelyt ja kuljetukset

Ottamisalueelle rakennetaan tieyhteys alueen eteläosasta olemassa olevalle metsäautotielle. Tiealueesta ja sen rakentamisesta sovitaan maanomistajien kanssa. Olemassa olevaa metsäautotietä vahvistetaan ja tehdään levikkeet ohituspaikkoja varten tarvittaessa. Maa-aineskuljetuksia ajetaan täysperävaunurekoilla, joiden kuormakoko on 40-50 tonnia. Maa-ainekset kuljetetaan uuden tieyhteyden kautta kaivoksen alueelle ja siitä edelleen rikastushiekka-altaille sulkemirakenteiden rakentamista varten. Tieosuuksille, joita käytetään maa-ainesten kuljettamiseen, asennetaan varoitusmerkit tarvittaviin kohtiin.

Ottamisalueen pohjoisosaan tulevaa metsäautotietä ei käytetä maa-ainesten kuljetukseen. Tietä voidaan käyttää tarvittaessa henkilö- ja huoltoautoliikennettä varten.

3.2.7 Toiminta-ajat

Maa-ainesten ottamistoimintaa, seulontaa ja kuljetuksia tehdään pääosin sulan maan aikana huhtilokakuussa (1.4.-31.10.) arkipäivinä (ma-pe) klo 7.00-22.00 välisenä aikana.

Takamaan maa-ainesten ottamisalueen länsipuolella oleva lintukosteikko on huomioitu esittämällä toiminnanrajoitusalue lintujen pesintäaika, joka tässä tapauksessa tarkoittaa, ettei noin 150 metrin etäisyydellä lintukosteikosta tehdä varsinaista maa-ainestenottamista tai seulontaa 1.4–30.6 välisenä aikana. Rajoituksella halutaan turvata alueen linnuille rauhallinen pesintäaika.

3.3 KAIVANNAISJÄTTEEN JÄTEHUOLTOSUUNNITELMA

Maa-ainesten ottamisen yhteydessä syntyviä kaivannaisjätteitä ovat tässä tapauksessa ottamisalueiden pintamaat, kannot, kivet ja moreenipeittoon soveltumaton maa-aines sekä mahdollisesti väliaikaisen pumppaamon yhteydessä olevaan altaaseen kertyvä kiintoaines. Maa-ainesten ottamisessa syntyvät kaivannaisjätteet ovat pilaantumattomia ja pysyviä maa-aineksia, ja niitä voidaan käyttää ottamisalueen ja rikastushiekka-aldaiden maisemointiin.

Poistettaville pintamaille on suunniteltu omat välivarastoalueet, josta ne käytetään ottamisalueen maisemointiin. Moreenipeittoon soveltumaton maa-aines välivarastoidaan maa-ainesten ottamisalueelle, josta ne käytetään maa-ainesten ottamisalueen maisemointiin ja tarvittaessa rikastushiekka-aldaiden täyttöönsä/tasaukseen. Pintamaista tai moreenipeittoon soveltumattomista maa-aineksista ei ole vaaraa pinta- tai pohjavesille.

Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma (*liite 3*) kattaa koko maa-ainesten ottamisajan, joka tarkistetaan tarvittaessa tai vähintään viiden vuoden välein.

4 TOIMINNAN LOPETTAMINEN, JÄLKIHOITO JA -KÄYTTÖ

4.1 JÄLKIHOIDON TAVOITTEET JA VAIHEISTUS

Jälkihoitotoimenpiteiden tavoitteena on vähentää ottotoiminnasta aiheutuvia vaikutuksia ympäristöön ja varmistaa alueen turvallisuus toiminnan päätyttyä, sekä sopeuttaa ottamisalue ympäröivään luontoon ja maisemaan. Alueen siistiminen ja muotoilu sekä poistettujen pintamaiden leivittäminen ja sen myötä kasvillisuuden palauttaminen vähentävät oleellisesti alueen maisemaan kohdistuvia pitkäaikaisia vaikutuksia.

Jälkihoidossa ja maisemoinnissa käytetään alueelta poiskourittuja pintamaita, kiviä, kantoja sekä suunniteltuun rakentamiseen kelpaamattomia maa-aineksia. Alueiden jälkihoitoa ja maisemointia tehdään vaiheittain ottamisen edetessä, jolloin jälkihoidettavan vaiheen maisemointiin käytetään seuraavan vaiheen alueelta poiskourittuja pintamaita sekä alueelle varastoituja pintamaita.

4.2 OTTAMISALUEEN SIISTIMINEN, LUISKIEN JA POHJAN MUOTOILU SEKÄ SAAREKKEIDEN RAKENTAMINEN

Maa-ainestenottaminen on vaiheistettu kahteen eri osaan ja maa-ainesten ottamistaso sekä luiskien kaltevuudet on suunniteltu niin, että ottamisalueiden jälkihoitotoimenpiteet voidaan toteuttaa sitä mukaa, kun ottamistoiminta etenee. Ottamisalue siistitään välittömästi ottamistoiminnan päätyttyä ja sieltä viedään pois kaikki maa-ainesten käsittelyyn liittyvä kalusto.

Luiskat muotoillaan kaltevuuteen 1:3 tai loivemmiksi sekä rinteiden ylä- ja alaosat pyöristetään. Vaiheen I länsireunan luiska, joka on lähinnä kuntopolkua, on suunniteltu jo ottamisvaiheessa kaltevuuteen 1:4. Tätä luiskakaltevuutta ei turvallisuusnäkökulma huomioiden saa jyrkentää maisemointivaiheessa.

Takamaan maa-ainestenottamisalueelle muodostuu kaksi kosteikkoa toiminnan ja jälkihoidon loputtua (**piirustus 12282-3**). Kosteikkojen vedenpinnan tasoksi on alkuvaiheessa suunniteltu tasoa +150,4 mmpy, mikä on noin 1 m:n korkeammalla kuin koekuopasta tehty pohjaveden pinnan havaintokorkeus. Suunnitellulla vedenkorkeudella vaiheen I alueelle muodostuvan kosteikon pinta-ala on 5,5 hehtaaria ja vaiheen II alueelle 4,6 hehtaaria. Em. alueilla veden syvyys vaihtelee 0,1-1,7 metriin. Vaiheen II pohjoisosaan muodostuu kosteikon vaihettumisvyöhyke, jonka pinta-ala on noin 1,0 hehtaari. Alue pysyy kosteana, mutta siihen ei arvioida muodostuvan avovesipinta-alaa.

Vaiheen I alueelle muodostuvalta kosteikolta vedet johdetaan tien ali vaiheen II puolelle. Vaiheen II alueelle muodostuvalta kosteikolta kaivetaan ojayhteys viivytyksaltaan, jonka kautta vedet johdetaan Komujärveen. Altaan purkupäässä olevan settipadon avulla voidaan säädellä kosteikoille muodostuvan vesipinnan tasoa, mikäli sitä halutaan nostaa laskuojan lähtökorkeudesta ylemmäksi.

Maa-ainestenotosta käyttämättä jääneitä maa-aineksia ja isoja kiviä voidaan käyttää ottamisalueen maisemoinnissa ja pohjan pinnanmuotojen rakentamiseen sekä kosteikoille rakennettavien saarekkeiden muotoilussa. Alueelta pois kuoritut pintamaat käytetään luiska-alueiden ja kosteikoille muotoiltavien saarekkeiden maisemoinnissa, sekä vaiheen II pohjoisosan kosteikon vaihettumisalueelle. Vaiheiden I ja II reuna-alueilla, jossa veden korkeus on yli 0,5 m, muotoillaan luiskat kosteikon vesipinnan rajassa 1:4...1:10, jolloin saadaan lisättyä vesilintujen ruokailu-, pesimä- ja suoja-alueita. Vaiheiden I ja

II alueille muodostuville kosteikoille muotoillaan saarekkeita, jotka vähentävät aallokon eroosiovaikutusta luiska-alueilla, sekä tarjoavat vesilinnuille levähdys- ja pesimäpaikkoja.

Kosteikon luiska-alueille muodostuu luontainen kasvillisuus takaisin siirrettyjen pintamaiden ja luontaisesti leviävien kasvien myötä. Luiska-alueille ei istuteta puuntaimia, koska niiden kasvuedellytykset luiskissa ovat heikot.

Jälkihoidon kustannukset muodostuvat luiskien muotoilusta, pintamaiden levittämisestä takaisin ottamisalueelle ja kosteikon vesienjohtamisrakenteiden toteutuksesta. Jälkihoidon kokonaiskustannuksiksi on arvioitu yhteensä 22 000 € koko ottamisalueelle.

Taulukko 1. Arvio jälkihoidon kustannuksista (alv. 0 %) vaiheittain.

Toimenpide	Vaihe 1	Vaihe 2
Luiskien muotoilu	2 000 €	2 000 €
Pintamaiden siirto ja levitys	4 000 €	4 000 €
Kosteikon muotoilu, saarekkeiden rakentaminen	4 000 €	4 000 €
Vesienjohtamisrakenteet	1000 €	1000 €
YHT	11 000 €	11 000 €

5 HAITALLISET YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA TOIMENPITEET NIIDEN VÄHENTÄMISEKSI

Suunnitellun ottamisalueen sijainti, koko ja esitetty suunnitelma toiminnasta huomioiden, ei toiminta aiheuta kauniin maisemakuvan turmeltumista, erikoisten luonnonesiintymien tuhoutumista, laajalle ulottuvia muutoksia luonnonolosuhteissa tai tärkeän pohjavesialueen vaarantamista.

Maa-ainesten ottamisen vaikutukset ovat paikallisia. Ottamistoiminnasta ei arvioida olevan haitallisia vaikutuksia alueen kallio- tai maaperään. Onnettomuus- tai poikkeustilanteissa työkoneista tai tankkauspisteeltä voi vuotaa polttoainetta tai öljyä, mikä aiheuttaa riskin maaperän pilaantumisen. Alueella säilytetään öljynimeytysmateriaalia vahinkotilanteita varten, ja mahdollisen onnettomuuden jälkeen tarvittaviin toimenpiteisiin ryhdytään välittömästi.

5.1 POHJAVESI

Alue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella eikä alueen pohjavettä hyödynnetä talousvetenä. Maa-ainesten ottamistoiminta voi vaikuttaa paikallisesti pohjaveden korkeuteen ja muodostumiseen. Ottamistoiminnan vaiheistuksella saadaan vähennettyä mahdollisia vaikutuksia pohjaveteen. Ottamistoiminta ulotetaan lähelle havaittua pohjaveden pinnan tasoa tai enintään noin 1,1 m sen alapuolelle. Alueet, joissa ottamistoiminta ulottuu pohjaveden pinnan alapuolelle jäävät alueelle muodostuvan kosteikon alle. Kosteikkojen veden syvyys on suurimmillaan 1,7 metriä alueiden eteläosissa, joka vähentää osaltaan mahdollista pohjaveden lämpenemistä.

Työkoneiden tarvitsemia poltto- ja voiteluaineita ei varastoida ottamisalueella, eikä suunnitelma-alueella pestä eikä huolleta työkoneita. Mahdollisiin poikkeustilanteisiin varaudutaan ja haitalliset vaikutukset pohjaveteen estetään ennalta suunnitelluilla toimenpiteillä. Tehtyjen maaperätutkimusten mukaan maaperä johtaa melko heikosti vettä, mikä osaltaan vähentää mahdollisten poikkeustilanteiden haitallisia vaikutuksia pohjaveteen.

5.2 PINTAVESI

Pintavesiin kohdistuvia päästöjä voi aiheutua veden mukana kulkeutuva kiintoaineksi. Lisääntyneitä kiintoainekuormitusta Komujärveen vähennetään johtamalla maa-ainestenottamisalueella muodostuvat hulevedet viivytysaltaan kautta, johon veden mukana mahdollisesti kulkeutuva kiintoaineksi voidaan laskeuttaa.

5.3 MAISEMA JA LUONTO

Suunnitellulla maa-ainesten ottamisalueella tai sen läheisyydessä ei ole paikallisesti, maakunnallisesti tai valtakunnallisesti merkittäviä maisema-alueita tai muinaisjäännöksiä. Toiminnalla ei ole haitallista vaikutusta kaukomaisemakuvaan. Jälkikäyttömuodot ja niiden sijoittuminen alueelle sekä ottamisalueen reunoilla olevat suojavyöhykkeet sulauttavat alueen ympäröivään maastoon niin, ettei se erotu maisemasta häiritsevästi asutuksen tai kuntopolun suuntaan.

Suunnitelmassa esitetyllä toiminnanrajoitusalueella mahdollistetaan pesimärauha alueen linnustolle 1.4.–30.6. välisenä aikana. Kyseisenä aikana esitetyllä rajoitusalueella ei tehdä maa-ainesten ottamistoimintaa kaivinkoneella eikä pyöräkoneella. Alueella voi olla kuitenkin henkilö- tai kuorma-autoliikennettä.

Suunnitellun maa-ainestenottamisalueen ohjeellisen ottamissyvyydellä ei katsota olevan kuivattavaa vaikutusta länsipuolella olevalle kosteikolle alueen maaperän heikon vedenjohtavuuden perusteella. Kosteikko jälkikäyttömuotona lisää alueen monimuotoisuutta tarjoamalla vesilinnustolle pesimä-, ruokailu- ja levähdyspaikkoja. Uusi kosteikko tarjoaa myös lisää avovesialuetta linnuille. Kosteikon reuna-alueiden muotoilulla pystytään huomioimaan puoli- ja kokosukeltajien lajityypilliset tarpeet, sekä parantamaan poikastuotantoa. Kosteikon ympärille tai läheisyyteen voidaan suunnitella alueen virkistyskäyttöä tukeva luontopolku.

5.4 PÖLY, MELU JA TÄRINÄ

Toiminta käsittää maa-ainestenottamistoiminnan, johon kuuluu maa-aineksen seulonta ja siirto väli-varasto- tai kaivosalueelle. Toiminnassa ei ole tarvetta räjäytys-/murskaustoiminnalle.

Maa-ainesten ottamisen ja seulonnan melu- ja pölypäästöt ovat suhteellisen pieniä verrattuna murskaustoimintaan. Pölypäästöjä syntyy pääasiassa materiaalin pudotessa käsittelyvaiheesta toiseen sekä kuormausajoneuvojen liikenteestä. Toiminnasta johtuviin pölypäästöihin voidaan vaikuttaa toimintatavoilla (ajonopeudet, pudotuskorkeudet, varastokasojen ikä). Mikäli seulonnan yhteydessä tarvitsee kastella seulottavia kasoja, käytetään kasteluun alueella muodostuneita hulevesiä mahdollisuuksien mukaan. Pölypäästöjä voi muodostua tuulisella säällä ottamisalueen luiska-alueilta, kun ne ovat kuivuneet riittävästi. Luiska-aleuiden pölyhaittoja voidaan vähentää maisemoimalla ne poistetuilla pintamailla mahdollisimman nopeasti siinä vaiheessa, kun maisemointi ei haittaa ottamistoimintaa, eikä heikennä otettavan maa-aineksen laatua.

Ottamisalueen ja kuntopolun väliin jätettävä puustoinen suojavyöhyke (20 m) estää virkistystoimintaa mahdollisesti häiritsevän pölyn leviämisen kuntopolulle. Liikennealueiden pölysidonnassa käytetään vettä ja tarvittaessa samoja aineita kuin sorateiden pölysidonnassa.

Ottamisalueella Ojakylän sääaseman tuulitilastojen mukaan touko-syyskuun välisenä aikana vallitseva tuulensuunta on kaakko-länsi väliltä. Länsituulella lähimmät kiinteistöt ovat tuulen yläpuolella, jolloin vallitseva tuulensuunta vähentää mahdollisia pöly- ja meluhaittoja lähiasutuksen ympäristössä. Kaakkoistuulella lähimpään kiinteistöön ottamisalueen reunasta on matkaa noin 175 m.

Melua aiheuttavat käytettävät työkoneet ja liikenne. Meluvaikutukset jäävät pieniksi, koska alueella ei ole louhintaa, riktosta tai murskausta. Maa-ainestenottaminen ei sisällä louhintaa, joten toiminnalla ei ole tärinävaikutuksia.

6 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN TARKKAILU

Toiminnanharjoittaja seuraa ja tarkkailee toiminnan etenemistä vuosittaisen ottamismäärän ja -tason suhteen. Maa-ainesten ottamisalueelta pois johdettavien hulevesien määrää ja kiintoainepitoisuutta seurataan silmämääräisesti osana käyttötarkkailua

Toiminnalla ei katsota olevan haitallisia vaikutuksia pohjaveteen. Pohjaveden pinnan korkeuden vaihtelun seuranta varten ottamisalueen suojavyöhykkeille esitetään asennettavaksi 1-2 pohjavedentarkkailuputkea. Pohjaveden tarkkailuputkien ohjeellinen sijainti on esitetty **piirustuksessa 12282-2**. Mahdollisuuksien mukaan pohjavesiputket olisi hyvä asemoida hieman kauemman ottoalueen reunasta naapurikiinteistöjen puolelle.

Ottamistoiminnasta ei katsota aiheutuvan häiritsevää pöly- tai melupäästöjä, eikä pölylle ja melulle myöskään esitetä tarkkailua.

7 LAADUNVALVONTA JA MITTAUKSET

Maa-ainesten ottamisalueen laadunvalvontaan kuuluvat varsinaisen maa-ainesten ottamistoiminnan ja jälkihoitotöiden valvonta. Ennen maa-ainesten ottamistoimintaa maastossa tarkistetaan ottamisalueelle sijoittuvien kiinteistöjen rajat ja merkitään rajamerkit, jotka ovat ottamisalueen reunan läheisyydessä, alueen ulkopuolella. Ottamisalueen suojavyöhykkeelle rakennetaan 2 kpl korkeuskiintopisteitä, joihin merkitään korkeuslukema, jotta kaivuun tasoa voidaan tarkistaa ottamistoiminnan edetessä. Kiintopisteet merkitään selvästi, eikä niitä saa vahingoittaa tai hävittää ennen ottamistoiminnan päättymistä. Korkopisteiden tarkkuus tulee olla VRS-GPS:n luokkaa.

Ennen ottamistoimintaa maastoon merkitään:

- ottamisalueen rajat, vähintään kulmapisteet, pitkille rajalinjoille myös tiheämmin
- korkeuskiintopisteet (2 kpl)
- ottamistasojen korkeudet vaihteittain
- tieyhteydet ja rummut
- pintamaiden välivarastointialueet
- asennetaan rumpu hulevesien johtamiseksi kosteikolle

Ottamistoiminnan aikana:

- valvotaan, että ulkopuoliset vedet ohjautuvat ohi ottoalueen ja alueen hulevesien viivytystaan
- ennalta asetettuja ottamistasoja ei aliteta
- seurataan laskuojan kuntoa (sortumat, liettymät)
- seurataan viivytystaan kuntoa ja tyhjennetään lietetila tarvittaessa
- ottamistoiminnassa noudatetaan yrityksen ympäristö-, laatu- ja turvallisuusohjeita

Maa-ainesten ottamistoiminta on vaiheistettu, jolloin jälkihoitotoimenpiteet voidaan aloittaa porrastetusti sitä mukaa, kun se ei haittaa itse ottamistoimintaa.

Ottamistoiminnan päätyttyä:

- alueet siistitään
- tarkistetaan alueen reunaluiskien muotoilu ja kaltevuus, 1:3 tai loivempi
- muotoillaan ottoalueelle linnuille sopivia pesimä- ja ruokailusaarekkeita.
- Saarekkeet muotoillaan 1:4...1:10 luiskakaltevuudella
- Tarkistetaan alueen reunaluiskiin siirrettävän pintakerroksen laatu ja siirretään se alueen reunaluiskiin ja alueen kosteikoille muotoiltavien saarekkeiden lakiosaan
- rajamerkkien tarkistus
- väliaikaisen pumppaamon poisto
- seurataan alueen kasvittumista, reuna-alueiden metsittymistä ja tarvittaessa parannetaan sitä
- lopetetaan laskuojan kunnan aktiivinen seuranta

Suunnitelma liittyy maa-ainesten ottamislupaan Ympäristölupaan

1. LUPATIEDOT

Ympäristöluvan tai maa-ainesten ottamisluvan hakijan nimi Pyhäsalmi Mine Oy		
Ottamisalueen nimi Takamaa		
Kunta Pyhäjärvi	Kylä Ruotanen	Tilan RN:o 626-402-69-25
Ottamisalueen pinta-ala 13 ha		
Luvan viimeinen voimassaolopäivä		
Otettava maa-aines	Ottamismäärä (m³-ktr)	
Kalliokiviaines (murske, louhe)		
Rakennus- ja muu luonnonkivi		
Sora ja hiekka		
Moreeni	386 000	
Multa tai savi		

2. KAIVANNAISJÄTE

Kaivannaisjätteen laji ¹		Arvio kaivannaisjätteen kokonaismäärästä (m ³ -ktr) ²	Kaivannaisjätteen hyödyntäminen ja käsittely ³	
Pilaantumaton			Valitse 1, 2 ja/tai 3	Tarvittaessa yksityiskohtaisempi kuvaus
Ei pysyvä maa-aines	Pintamaa	39 000	1, 2	Rikastushiekka-altaiden ja ottoalueen maisemointi
	Kannot ja hakkuutähteet	500	1	Ottoalueen maisemointi
Pysyvä maa-aines	Kivipöly tai kivituhka	0		
	Vesiseulonta- ja selkeytysaltaiden hienoainekset	50	2	Laskeutusaltaiden sakat sijoitetaan tarvittaessa rikastushiekka-altaaseen
	Savi ja siltti		1, 2	Ks. pintamaat
	Sivukivi	0		
	Seulontakivet ja lohkat	500	1	Ottoalueen maisemointi
	Muu, mitä?			
Pilaantunut maa-aines	Mitä?			
Kaivannaisjätteitä yhteensä		40 050		

A) Tiedot kaivannaisjätteen ympäristövaikutuksista⁴

Esitetty maa-ainesten ottamissuunnitelmassa.

B) Ympäristön pilaantumisen sekä muiden vaikutusten ehkäisemiseksi toteutettavat toimet toiminnan aikana ja sen päätyttyä⁵

Esitetty maa-ainesten ottamissuunnitelmassa.

C) Selvitys seurannasta ja tarkkailusta toiminnan aikana ja sen päätyttyä⁶

Esitetty maa-ainesten ottamissuunnitelmassa.

D) Tiedot toiminnan lopettamisesta⁷

Esitetty maa-ainesten ottamissuunnitelmassa.

3. KAIVANNAISJÄTEALUE

E) Selvitys kaivannaisjätteen jätealueesta⁸

Esitetty maa-ainesten ottamissuunnitelmassa.

Jätealueen sijainti ja pinta-ala (ha)

Jätealueen perustaminen ja hoito

Jätealueen ympäristö

Selvitys maaperän ja pohjaveden tilasta

Jätealueen ympäristövaikutukset ja niiden seuranta

Jätealueen käytöstä poistaminen ja jälkihoito

F) Liitekartta 1:2000-1:10 000, josta käy ilmi kaivannaisjätteen jätealueiden sijainti ja lähiympäristö

Esitetty maa-ainesten ottamissuunnitelmassa

4. LISÄTIETOJA

Yhdyshenkilön nimi ja yhteystiedot (osoite, puhelin ja sähköpostiosoite)

Maria Hänninen
Mainarintie 2
86800 Pyhäsalmi
040 357 8153
maria.hanninen@fqml.com

OHJEITA:

YLEISTÄ

Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma:

Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma on laadittava maa-ainesten *ottamistoiminnassa syntyvästä kaivannaisjätteestä*. Vaatimus kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmasta koskee maa-aineslain 5 a § ja 16 b nojalla tapahtuvaa maa-ainesten ottamista sekä ympäristönsuojelulain 114 § tarkoittamaa kivenlouhimoa, muuta kiven louhintaa ja kivenmurskausta. Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma on osa maa-ainesten ottamissuunnitelmaa. Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma tulee esittää maa-aineslain mukaisen lupahakemuksen yhteydessä myös silloin, jos maa-aineksen ottaminen ei edellytä ottamissuunnitelmaa (maa-aineslaki 5 §:n 1 mom). Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma tehdään vain luvanvaraisesta toiminnasta, joten kotitarveottamisesta suunnitelmaa ei vaadita.

Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman laatimisen keskeiset tavoitteet ovat jätteiden synnyn ehkäisy, jätteiden hyödyntämisen edistäminen sekä jätteiden turvallinen käsittely ja ympäristön pilaantumisen ehkäisy

Jätehuoltosuunnitelman toimittaminen viranomaiselle ja aikataulu:

Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma käsitellään maa-ainesten ottamislupahakemuksen yhteydessä. Jos ottaminen edellyttää lisäksi ympäristölupaa, jätehuoltosuunnitelma liitetään ympäristölupahakemukseen. Jos maa-ainesten ottamislupa on haettu ennen ympäristölupaa tai sitä haetaan samanaikaisesti ympäristöluvan kanssa, niin tällöin maa-ainesten ottamissuunnitelma tai siihen sisältyvä kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma kopioidaan osaksi ympäristölupahakemusta.

Voimassa olevien maa-ainesten ottamislupien jätehuoltosuunnitelma esitetään maa-aineslupaa tai ympäristölupaa valvovalle viranomaiselle valvontatarkastuksen yhteydessä. Ensimmäisen kerran suunnitelma tulee esittää **30.4.2009** mennessä. Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmaa koskeva vaatimus ei koske ottamistoimintaa, joka on jo päättynyt ja josta lopputarkastus on tehty ennen 1.6.2008.

Jätehuoltosuunnitelma laaditaan koko toiminta-ajalle, mutta se tarkistetaan viiden vuoden välein. Jätehuoltosuunnitelma tulee toimittaa ensisijassa sähköisesti valvontaviranomaiselle.

1. LUPATIEDOT

Tässä kohdassa esitetään keskeiset maa-ainestenottamislupaa tai ympäristölupaa koskevat tiedot.

2. KAIVANNAISJÄTE

1) Kaivannaisjätteen laji ja ominaisuudet

Kaivannaisjätteellä tarkoitetaan kallio- tai maaperässä luonnollisesti esiintyvän orgaanisen tai epäorgaanisen aineksen irrotuksessa tai sen varastoinnissa, rikastamisessa tai muussa jalostamisessa syntyvää jätettä. Maa-ainesten ottamisen yhteydessä syntyviä kaivannaisjätteitä voivat olla esimerkiksi ottamisalueiden pintamaat, sivukivet, vesiseulonta- ja selkeytysaltaiden hienoainekset, kivituhka ja vastaavat ainekset.

Maa-ainesten ottamisessa syntyvät kaivannaisjätteet ovat yleensä pilaantumattomia joko pysyviä (inerttejä) tai ei-pysyviä maa-aineksia. Pilaantumaton maa-aines ja pysyvä kaivannaisjäte on määritelty kaivannaisjäteasetuksen (379/2008) 2 §:n 1 momentin 4 ja 5 kohdissa. Mikäli ottamistoiminnassa syntyy pilaantuneita kaivannaisjätteitä, ne yksilöidä ao. kohdassa.

2) Arvioi kaivannaisjätteenkokonaisuudesta

Ilmoitetaan kaivannaisjätelajeittain arvio koko tuotantoaikana syntyvästä kaivannaisjätteen määrästä teoreettisina kiintokuutiometreinä.

3) Kuvaus jätteen hyödyntämisestä ja käsittelystä

Valitaan vaihtoehdoista joko 1, 2 ja/tai 3.

1. Kaivannaisjäte käytetään ottamisalueen suojarakenteisiin, jälkihoitoon ja maisemointiin
2. Kaivannaisjäte kuljetetaan ottamisalueen ulkopuolelle hyödynnettäväksi
3. Kaivannaisjäte varastoidaan alueelle yli 3 vuodeksi. Alueelle perustetaan kaivannaisjätteen jätealue, lomakkeen kohta E.

Tarvittaessa jätteiden hyödyntämistä ja käsittelyä kuvataan tarkemmin oikeanpuoleisessa sarakkeessa.

Ottamistoiminnassa syntyviä kaivannaisjätteitä voidaan hyödyntää ja käsitellä tehokkaasti. Pintamaita, kiviä ja kivinäismaita voidaan usein käyttää jälkihoidossa pintarakenteena sekä täyttöjen tekemiseen. Suuret kivet ja lohkareet voidaan murskata kiviainestuotteiksi. Kannot ja muu puuaines voidaan hakettaa ja viedä poltettavaksi tai käyttää pintarakenteena. Vesiseulonta ja selkeytysaltaiden hienoainekset voidaan käyttää maisemoinnissa ja ympäristönhoidossa.

Mikäli ottamistoiminnassa syntyneitä kaivannaisjätteitä ei voida käyttää hyödyksi ja ne joudutaan varastoimaan ja sijoittamaan ottamisalueelle, jätehuoltosuunnitelman tulee sisältää tiedot kyseisen kaivannaisjätteen käsittelypaikasta eli *kaivannaisjätteen jätealueesta*. Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmassa tarvittavia tietoja kaivannaisjätteen jätealueesta on käsitelty kohdassa 10.

4) Tiedot kaivannaisjätteen ympäristövaikutuksista

Kaivannaisjätteistä ja niiden varastoinnista mahdolliset aiheutuvat ympäristövaikutukset kuvataan tässä, mikäli tietoja ei ole esitetty ottamissuunnitelmassa. Tyypillisiä ympäristövaikutuksia voivat olla esimerkiksi pohjavesi-, pintavesi-, melu- sekä maisemahaitat. Jätealueen ympäristövaikutuksia on tarkasteltu kohdassa 10.

5) Ympäristön pilaantumisen sekä muiden vaikutusten ehkäisemiseksi toteutettavat toimet toiminnan aikana ja sen päätyttyä

Ottamistoiminnan haitallisten vaikutusten ehkäisemiseksi toteutettavat toimet toiminnan aikana ja sen päätyttyä esitetään tässä, mikäli niitä ei ole esitetty ottamissuunnitelmassa. Mikäli tiedot on esitetty ottamissuunnitelmassa laitetaan rasti " Esitetty maa-ainestenottamissuunnitelmassa" –kohtaan.

6) Seuranta ja tarkkailu toiminnan aikana ja sen päätyttyä

Toiminnan seuranta ja tarkkailu kuvataan tässä, mikäli ko.tietoja ei ole esitetty ottamissuunnitelmassa. Mikäli tiedot on esitetty ottamissuunnitelmassa laitetaan rasti " Esitetty maa-ainestenottamissuunnitelmassa" –kohtaan.

7) Toiminnan lopettaminen

Toiminnan lopettaminen kuvataan tässä, mikäli ko.tietoja ei ole esitetty ottamissuunnitelmassa. Mikäli tiedot on esitetty ottamissuunnitelmassa laitetaan rasti " Esitetty maa-ainestenottamissuunnitelmassa" –kohtaan.

3. KAIVANNAISJÄTEALUE

8) Selvitys kaivannaisjätteen jätealueesta

Esitetään tiedot kaivannaisjätteen jätealueesta ja sen ympäristöstä sekä tiedot jätealueen ympäristövaikutuksista ja seurannasta. Lisäksi esitetään tiedot jätealueen käytöstä poistamisesta ja jälkihoidosta sekä niihin liittyvästä tarkkailusta. Tiedot tulee esittää, mikäli niitä ei ole esitetty ottamissuunnitelmassa. Jätealueista esitetään lisäksi *liitekartta 1:2000 - 1:10 000*. Mikäli tiedot on esitetty ottamissuunnitelmassa laitetaan rasti " Esitetty maa-ainestenottamissuunnitelmassa" –kohtaan.

Mikäli maa-ainesten ottamisessa syntyvää pilaantumaton tai pysyvää kaivannaisjätettä varastoidaan ja sijoitetaan ottamisalueelle yli kolmeksi vuodeksi, tulee kaivannaisjätehuoltosuunnitelmassa esittää tiedot kyseisestä **kaivannaisjätteen jätealueesta**. Mikäli kaivannaisjäte on muuta kuin pilaantumaton tai pysyvää, niin määräaika kaivannaisjätealueen perustamiselle on 1 vuosi.

4. LISÄTIETOJA ANTAA

Ilmoitetaan yhteystiedot, nimi ja yhteystiedot, jolta voi tiedustella kaivannaisjättesuunnitelmasta yksityiskohtaisempia tietoja.

1.9.2023

PYHÄSALMI MINE OY
PEITTOMOREENITUTKIMUKSET



ENVIINEER

PEITTOMOREENITUTKIMUKSET

PYHÄSALMI MINE OY

Maria Hänninen

ENVINEER OY

Eini Reijula

Laura Raerinne

etunimi.sukunimi@envineer.fi

www.envineer.fi

Y-tunnus: 2850396-1

Projektinro: 12077

SISÄLLYSLUETTELO

1	TOIMEKSIANTO.....	4
2	TUTKIMUSSUUNNITELMA.....	5
3	TEHDYT MAASTOTYÖT.....	5
3.1	SÄRKISALO	5
3.2	PYHÄSALMI	6
4	LABORATORIOTUTKIMUKSET	7
5	JOHTOPÄÄTÖKSET	9
5.1	SOVELTUVUUS PEITTORAKENTEISIIN	9

LIITTEET

Liite 1	Muistio moreeninäytteenotto 23.6.2023
Liite 2	Koekuoppakortit
Liite 3	Rakeisuus- ja vesipitoisuustulokset
Liite 4	Konsistenssirajat
Liite 5	Proctor-kokeiden tutkimuselosteet
Liite 6	Vedenläpäisevyydestulokset

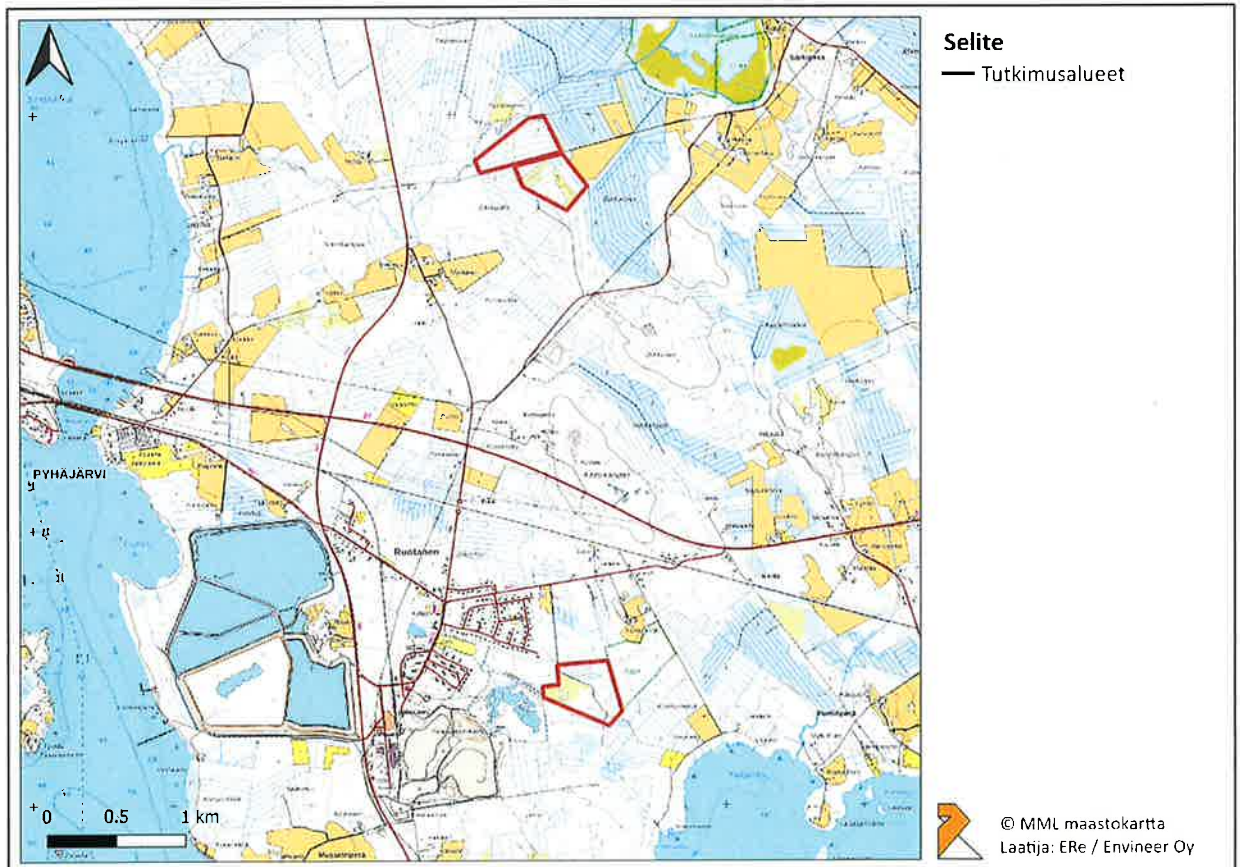
1 TOIMEKSIANTO

Tutkimusten tavoitteena oli selvittää kahden potentiaalisen moreeninottoalueen maamateriaalien soveltuvuutta käytettäväksi Pyhäsalmen kaivoksen sulkemisarakteissa. Toimeksianto sisälsi tutkimusten suunnittelun, näytteenoton ja tulosten tulkinnan. Maanäytteiden laboratorioanalyytit tehtiin Pyhäsalmi Mining Oy:n omana työnä ja Mitta Oy:ssä.

Pohjois-Suomen aluehallintoviraston 20.12.2022 antaman lupapäätöksen (nro 166/2022 Dnro PSAVI/4266/2018) mukaisesti rikastushiekka-altaille rakennettavan pintarakenteen on koostuttava seuraavista kerroksista (lupamääräykset 36 ja 37):

- vähintään 500 mm:n paksuinen tiivistyskerros mahdollisimman tiiviiksi tiivistetystä hienoainesmoreenista, jonka vedenläpäisevyys optimitiiveysasteessa on enintään 5×10^{-9} m/s
- vähintään 900 mm paksuinen pintakerroksen alaosa hienoainesmoreenista ja
- vähintään 100 mm paksuinen kasvukerros, joka on kasvitettava viipymättä.

Tutkitut potentiaaliset ottoalueet olivat Särkisalo, noin kolme kilometriä kaivosalueelta koilliseen ja Pyhäsalmi, joka sijaitsee välittömästi kaivosalueen itäpuolella. Alueiden sijainti on esitetty **kuvas**a 1. Särkisalon tutkimusalueen pinta-ala oli noin 23 ha. Pyhäsalmen tutkimusalueen pinta-ala oli noin 17 ha.



Kuva 1. Tutkimusalueiden sijainti suhteessa Pyhäsalmen kaivokseen.

Särkisalon alueella oli aiemmin tehty koekuopitus ja maanäytteenotto kolmesta tutkimuspisteestä alueelle tulevan tien varresta. Tutkituista kahdesta kokoomanäytteestä tehtyjen vedenläpäisevyyssmääritysten mukaiset vedenläpäisevyyškertoimet olivat $2,9 \times 10^{-10}$ ja $5,8 \times 10^{-11}$ m/s.

2 TUTKIMUSSUUNNITELMA

Alueella aiemmin tehtyjen tutkimusten perusteella oletuksena tutkimussuunnitelmia laadittaessa oli, että alueilla on kaksi erillistä moreenikerrosta. Särkisalon tutkimusalueella koekuopat sijoitettiin kauemmas tiestä aiempien tutkimuspisteiden sijainnin takia. Pyhäsalmen alueella tutkimukset kohdistettiin alueen läpi kulkevan tien lounaispuolelle alueen itälaidalla sijaitsevan luonnonsuojelualueen takia.

Tutkimussuunnitelmien mukaisesti alueilla oli tarkoitus tehdä 5-7 koekuoppaa. Näytemääräksi arvioitiin alustavasti 2-3 rakeisuusnäytettä / koekuoppa ja 4-6 kokoomanäytettä / alue. Näytteenotto suunniteltiin tehtäväksi maakerroksittain. Rakeisuusnäytteistä suunniteltiin tehtäväksi rakeisuus-, vesipitoisuus- ja humuspitoisuusmääritykset. Kokoomanäytteistä suunniteltiin tehtäväksi Proctor-kokeet ja vedenläpäisevyyssmääritykset, sekä juoksuraja kartiokokeella ja plastisuusraja kierityskokeella. Juoksu- ja plastisuusrajat (ns. konsistenssirajat) sisällytettiin tutkimussuunnitelmaan, sillä materiaalin hienoainepitoisuus tiedettiin korkeaksi aiempien tutkimusten perusteella.

3 TEHDYT MAASTOTYÖT

Tutkimusten ajankohta oli 20.-21.6.2023. Koekuopituksen valvonnan ja näytteenoton toteuttivat Johannes Ilomäki Envineer Oy:stä ja Maria Hänninen Pyhäsalmi Mining Oy:stä. Maastotyömuistio on esitetty **liitteessä 1**.

Kuopituksen yhteydessä havainnoitiin maaperän kerroksellisuutta, maalajien ominaisuuksia ja pohjaveden purkautumista koekuoppaan. Koekuopat kaivettiin noin neljän metrin syvyydelle maanpinnasta. Koekuoppakortit on esitetty **liitteessä 2**.

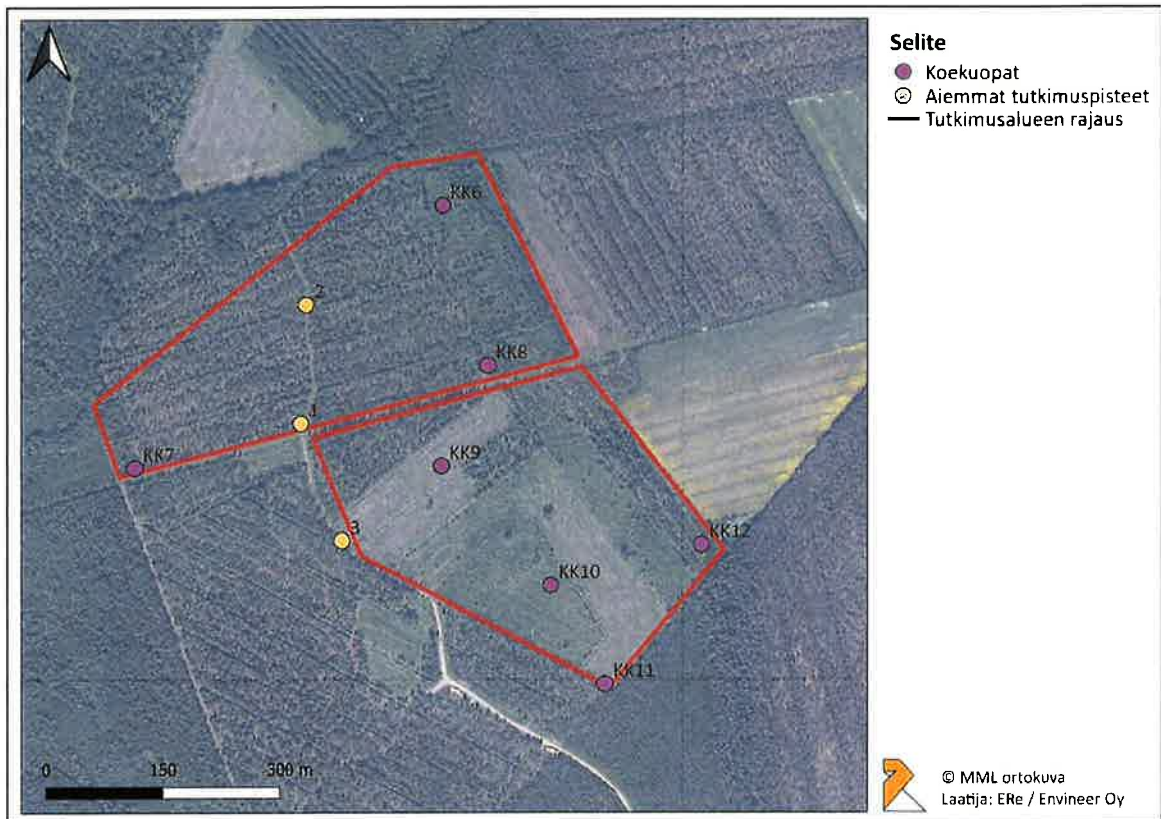
3.1 SÄRKISALO

Särkisalon tutkimusalueella tehtiin tutkimussuunnitelman mukaisesti yhteensä 7 koekuoppaa. Kuoppien lopulliset sijainnit valittiin maastossa ja ne vastasivat kutakuinkin tutkimussuunnitelmassa esitettyjä. Koekuoppien sijainnit on esitetty **kuvassa 2**.

Koekuopissa havaittiin kaksi erillistä maakerrosta, joista lähempänä maanpintaa oli ruskea, kuivahko moreeni. Tämän alapuolella oli harmaa, kostea ja savennäköinen maakerros. Ylemmän kerroksen paksuus vaihteli noin metrillä enimmillään noin 2,5 metriin. Kuoppien kaivu lopetettiin 3,6...4,7 m syvyyteen maanpinnasta, eikä alemman maakerroksen alapintaa tavoitettu.

Tutkimuspiste KK9 kaivettiin ensimmäisenä ja kuoppa jätettiin auki muiden tutkimusten ajaksi kuoppaan suotautuvan pohjaveden havaitsemiseksi. Kuopan syvyys oli noin 4,7 m. Päivän

päätteksi kuopassa oli havaittavissa vähäistä veden tihkumista ja kuopan seinämä oli sortunut.



Kuva 2. Kartta toteutuneista koekuopista Särkisalon tutkimusalueella.

Tutkimuspisteessä KK12 havaittiin orgaanista aineista ja se jätettiin laboratoriotutkimusten ulkopuolelle. Muista koekuopista otettiin rakeisuusnäytteet maakerroksittain (2 kpl/kuoppa). Kokoomanäytteet tehtiin kuopista KK9, 10 ja 11, sekä ylemmän kerroksen osalta kuopista KK7 ja 8, ja alemman kerroksen osalta kuopista KK6, 7 ja 8.

3.2 PYHÄSALMI

Pyhäsalmen tutkimusalueella tehtiin yhteensä 5 koekuoppaa. Kuoppien lopulliset sijainnit valittiin maastossa ja ne vastasivat kutakuinkin tutkimussuunnitelmassa esitettyjä. Koekuoppien sijainnit on esitetty **kuvassa 3**.

Koekuopissa havaittiin kaksi erillistä maakerrosta, joista lähempänä maanpintaa oli ruskea, kuivahko moreeni. Tämän alapuolella oli harmaa, kostea ja savennäköinen maakerros. Ylemmän kerroksen paksuus vaihteli noin 1...2 metriin. Kuoppien kaivu lopetettiin noin 3,5...4,5 m syvyyteen maanpinnasta. Kuopissa KK4 ja KK5 kaivu päättyi joko kiveen tai kallioon noin 3,5 m syvyydessä maanpinnasta. Kolmessa muussa tutkimuspisteessä alemman maakerroksen alapintaa ei tavoitettu.

Tutkimuspiste KK3 kaivettiin ensimmäisenä ja kuoppa jätettiin auki muiden tutkimusten ajaksi kuoppaan suotautuvan pohjaveden havaitsemiseksi. Kuopan syvyys oli noin 4,5 m. Päivän

päätteeksi kuopassa havaittiin vähäistä vedentuloa ja kuopan pohjalla oli vettä. Vesipinnan syvyydeksi maanpinnasta määritettiin noin 4,25 m. Kuopan seinämät olivat pysyneet hyvin.

Koekuopista otettiin rakeisuusnäytteet maakerroksittain (2 kpl/kuoppa). Kokoomanäytteet tehtiin maakerroksittain kuopista KK1, 2 ja 3, sekä kuopista KK4 ja 5.



Kuva 3. Kartta toteutuneista koekuopista Pyhäsalmen tutkimusalueella.

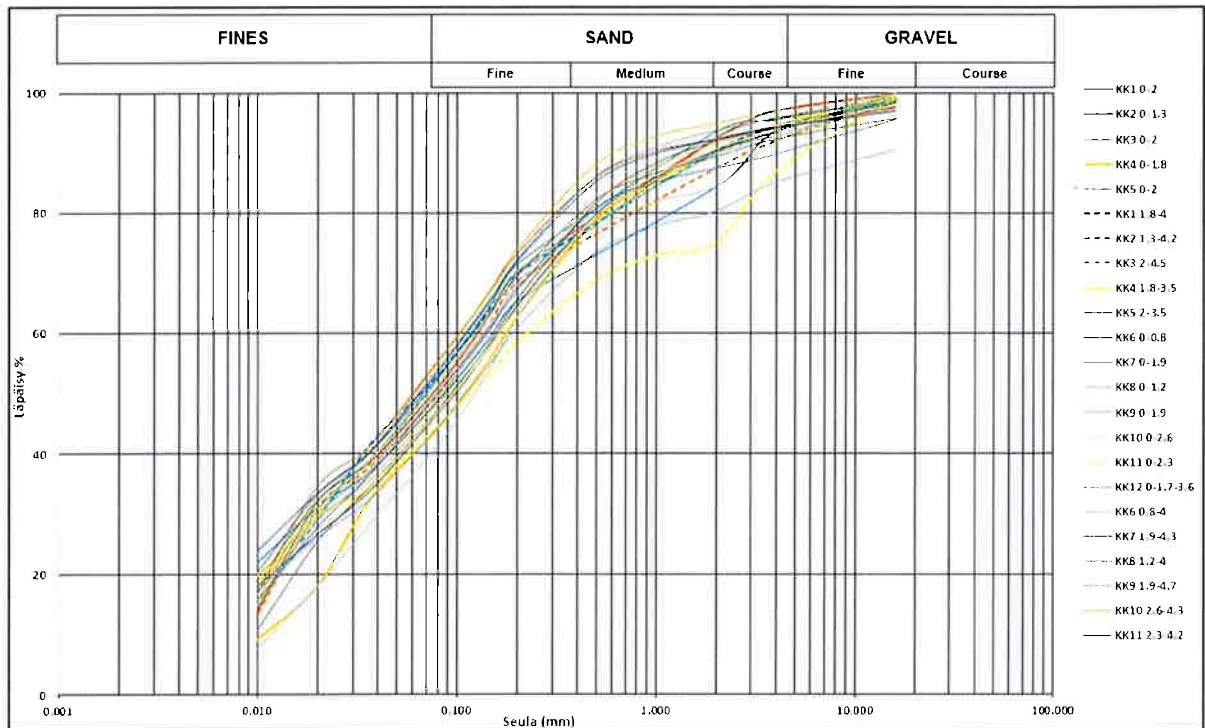
4 LABORATORIOTUTKIMUKSET

Näytteistä tutkittiin rakeisuus ja vesipitoisuudet (kosteus) PMO:n laboratoriossa. Rakeisuusmääritys tehtiin märkäseulonnalla ja hydrometrillä. Tutkimuksessa käytetyssä seulasarjassa oli 0,01; 0,02; 0,037; 0,74; 0,106; 0,150; 0,212; 0,5; 1; 2; 4 ja 16 mm seulat. Humuspitoisuutta ei tutkittu. Rakeisuuskäyrät on esitetty **kuvasa 4**, sekä **liitteessä 3**.

Näytteiden d50-läpäisyprosentti vastasi rakeisuudeltaan karkeaa silttiä/hienoa hiekkaa. Maanäytteiden hienoainepitoisuus ilmoitettuna alle 0,074 mm (yleensä 0,063 mm) rakeiden osuutena oli Särkisalon näytteillä 40...54 % ja Pyhäsalmen näytteillä 48...52 %. Maakerrosten välillä havaittiin vain vähäistä vaihtelua hienoainepitoisuuden osalta. Näytteiden savipitoisuus ilmoitettuna alle 0,0034 mm (yleensä 0,002 mm) rakeiden osuutena vaihteli 14...18 %. Maakerrosten ja näytteenottopaikkojen välillä ei havaittu merkittäviä eroja aineksen savipitoisuuden osalta. Näytteiden soralajitepitoisuus (yli 2 mm rakeiden osuus) vaihteli pääasiassa noin 6...15 % välillä. Pääosa näytteistä oli raekokosuhteen ($Cu = d_{60}/d_{10}$) perusteella suhteistuneita ($Cu > 15$). Rakeisuuden perusteella kaikki näytteet ovat hienoainemoreeneja.

PEITTOMOREENITUTKIMUKSET

Maanäytteiden vesipitoisuudet olivat 11...14 % välillä. Maakerrosten ja näyteenottoapaikkojen välillä ei havaittu merkittäviä eroja aineksen vesipitoisuuden osalta.



Kuva 4. Ottoalueelta otettujen maanäytteiden rakeisuuskäyrät.

Kokoomanäytteistä tehdyt Proctor-kokeet, vedenläpäisevyyshmääritykset, sekä plastisuus- ja juoksurajojen määritykset teetettiin Mitta Oy:n laboratoriossa. Vedenläpäisevyystudkimukset tehtiin vakio painekokeena joustavaseinäisessä kolmiaksisiaalisellissä 92 % tiivysasteessa. Näytetulokset on koottu taulukkoon 1. Laboratorion tutkimuselosteet on esitetty liitteissä 4-6.

Taulukko 1. Geoteknisten laboratoriomääritysten tulokset kokoomanäytteille.

	KK1,2,3 0-2 m	KK1,2,3 2-4 m	KK 4,5 0-2 m	KK 4,5 2-4 m	KK 7, 8 0-2 m	KK6, 7, 8 2-4	KK9,10,11 0-2 m	KK9,10,11 2-4 m
optimivesipitoisuus, % (parannettu Proctor)	6,2	9,1	6,9	7,9	7,5	7,3	7,2	7,7
maksimikuivatilavuus- paino, kN/m ³ (parannettu Proctor)	21,3	19,6	21,2	21,4	21,3	20,4	21,3	20,1
vedenläpäisevyys, m/s (vakio painekoe, 92 % tiivysasteessa)	2,9E-10	2,6E-9	2,3E-10	3,1E-10	1,9E-10	1,7E-10	1,1E-9	1,9E-10
Plastisuusraja, w _p	12	9	13	11	9	Näyte liian karkea.		9
Juoksuraja, w _L	20	16	18	18	14			15
Plastisuusluku, I _p	8	8	5	7	5			6

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tehtyjen koekuoppa- ja näytetutkimusten perusteella tutkittujen ottoalueiden maa-ainekset ovat hienoainesmöreeneja. Maa-ainesten geotekninen laatu vaikuttaa olevan melko homogeeninen, eikä merkittäviä eroavaisuuksia havaittu edes tutkimusalueiden välillä. Särkisaloon maa-ainekset sisältävät noin 40...50 % ja Pyhäsalmen noin 45...50 % hienoainesta, ja maa-ainesten savipitoisuus on yli 10 %.

Molempien alueiden maa-ainesten luontainen vesipitoisuus on tehtyjen tutkimusten perusteella noin 11...14 %. Kokoomanäytteiden Proctor-kokeissa määritetyt optimivesipitoisuudet vaihtelivat noin 6...9 % välillä. Materiaalin luontaisen vesipitoisuuden ja optimivesipitoisuuden erotus on siten noin 4...7 %-yksikköä.

Materiaalin vesipitoisuus vaikuttaa mm. aineksen tiivistymiseen. Jos penger- tai rakennekerrosmateriaalin vesipitoisuuden ja optimivesipitoisuuden ero on yli 4 %-yksikköä, ei ≥ 95 %:n tiiviysastetta yleensä saavuteta. Vastaavasti ≥ 90 % tiiviysasteen saavuttamiseksi ei tiivistettävän materiaalin vesipitoisuuden ja optimivesipitoisuuden ero yleensä saa olla yli 6 %-yksikköä. (InfraRYL)

Maa-ainesten vedenläpäisevyyskerroin vaihteli kokoomanäytteistä tehtyjen määritysten perusteella Särkisaloon alueella $k 1,1 \times 10^{-9}$... $1,7 \times 10^{-10}$ m/s (ka $4,13 \times 10^{-10}$ m/s) ja Pyhäsalmen alueella $k 2,6 \times 10^{-9}$... $2,3 \times 10^{-10}$ m/s (ka $8,6 \times 10^{-10}$ m/s). Tulosten perusteella v. 2022 annetun ympäristölupapäätöksen mukainen vedenläpäisevyysvaatimus 5×10^{-9} m/s täyttyy 92 % tiiviysasteessa.

5.1 SOVELTUVUUS PEITTORAKENTEISIIN

Tehtyjen koekuoppa- ja näytetutkimusten perusteella Särkisaloon ja Pyhäsalmen tutkimusalueiden maa-aines soveltuu käytettäväksi rikastushiekka-alueiden sulkemusrakenteissa. Materiaali täyttää myös tiivistyskerrokselle asetetut vaatimukset.

Materiaalin korkean hienoainespitoisuuden perusteella on todennäköistä, että lupapäätöksessä asetettu vedenläpäisevyysvaatimus täyttyy myös 90 % tiiviysasteessa suurella osalla materiaalista. Lisäksi Proctor-kokeissa tehtyjen optimivesipitoisuusmääritysten ja materiaalin luontaisen vesipitoisuuden perusteella voidaan arvioida, että materiaali on mahdollista tiivistää vähintään 90 % tiiviysasteeseen. Materiaali on kuitenkin herkkää vesipitoisuuden muutoksille. Kokoomanäytteille määritetyn konsistenssirajojen perusteella suuri osa aineksesta käytetään plastisesti luontaisessa vesipitoisuudessaan. Ainoastaan osassa Särkisaloon kokoomanäytteistä ei konsistenssirajoja saatu määritettyä materiaalin karkeuden takia. Muiden näytteiden perusteella voidaan todeta, että materiaali voi kastuessaan juoksettua, sillä luontaisen vesipitoisuuden ja juoksurajan välinen alue on varsin kapea, vesipitoisuudet noin 11...14 % ja määritetyt juoksurajat 14...20 %.

Peittomateriaalin ottoalueiden jatkotutkimusten yhteydessä näytteille suositellaan tekemään vedenläpäisevyysmäärittämiä myös alemmissa tiiviysasteissa, jotta rakentamisen laadunvalvonnassa käytettävä tiiviysastevaatimus saadaan määritettyä.