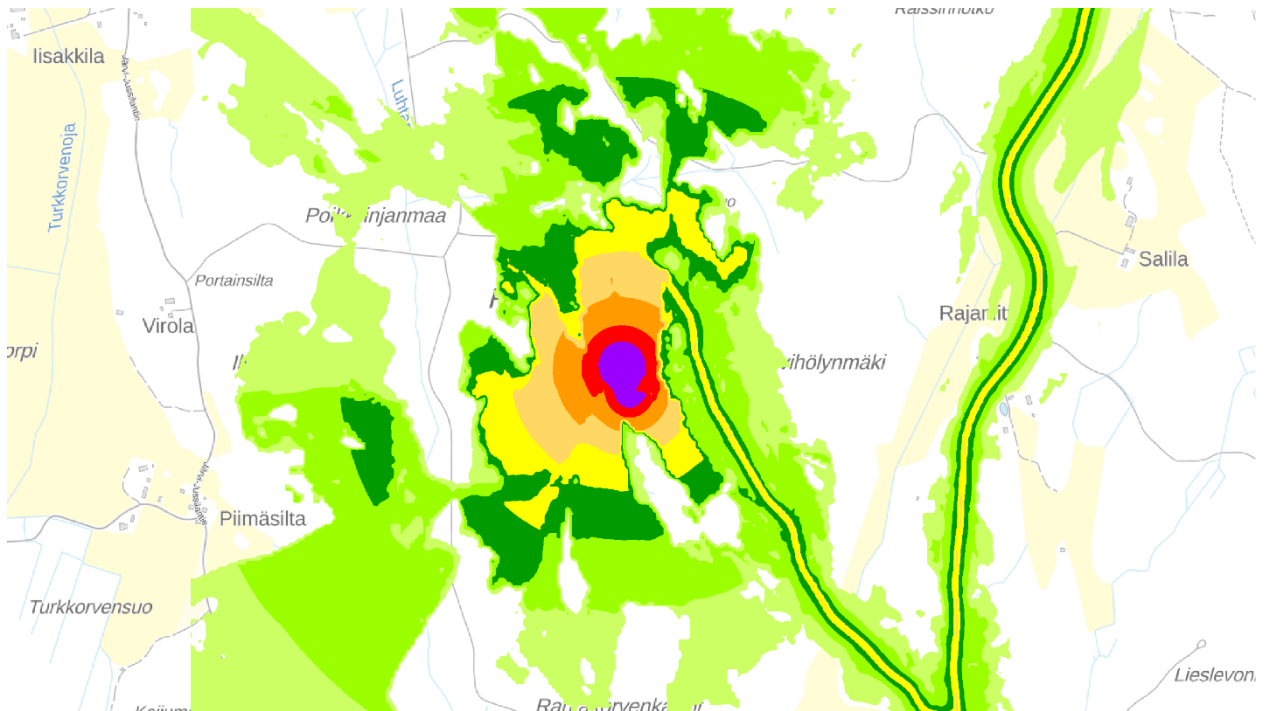


14.4.2020



# TEEMU KINNARI

## HOLLOLAN RAUTAKORVEN KIVIAINESALUEEN MELUSELVITYS



ENVINEER

## TEEMU KINNARI

Teemu Kinnari  
Aikkalantie 167  
15880 HOLLOLA

## ENVINEER OY

Erja Eskelinen  
Saana Nevalainen  
Janne Nuutinen

etunimi.sukunimi@envineer.fi  
[www.envineer.fi](http://www.envineer.fi)

Y-tunnus: 2850396-1

Projektinro: 10572\_001

## SISÄLLYSLUETTELO

<b>1</b>	<b>JOHDANTO</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>TARKASTELUALUEEN KUVAUS</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>MELUN OHJEARVOT</b> .....	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>MALLINNUKSEEN</b> .....	<b>5</b>
4.1	MELUAVAT TOIMINNOT JA MELUPÄÄSTÖT .....	5
4.2	LEVIÄMISMALLI JA MAASTOMALLI .....	6
4.3	MALLINNUSTILANTEET JA TOIMINTOJEN SIIJOITTUMINEN .....	6
<b>5</b>	<b>TULOKSET</b> .....	<b>8</b>
5.1	OTTOVAIHE 3 .....	8
5.2	OTTOVAIHE 4 .....	8
<b>6</b>	<b>TULOSTEN TARKASTELU</b> .....	<b>9</b>

Työssä on käytetty Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan 6/2019 aineistoa sekä Maanmittauslaitoksen maasto- ja taustakartta-aineistoa 2018.

## 1 JOHDANTO

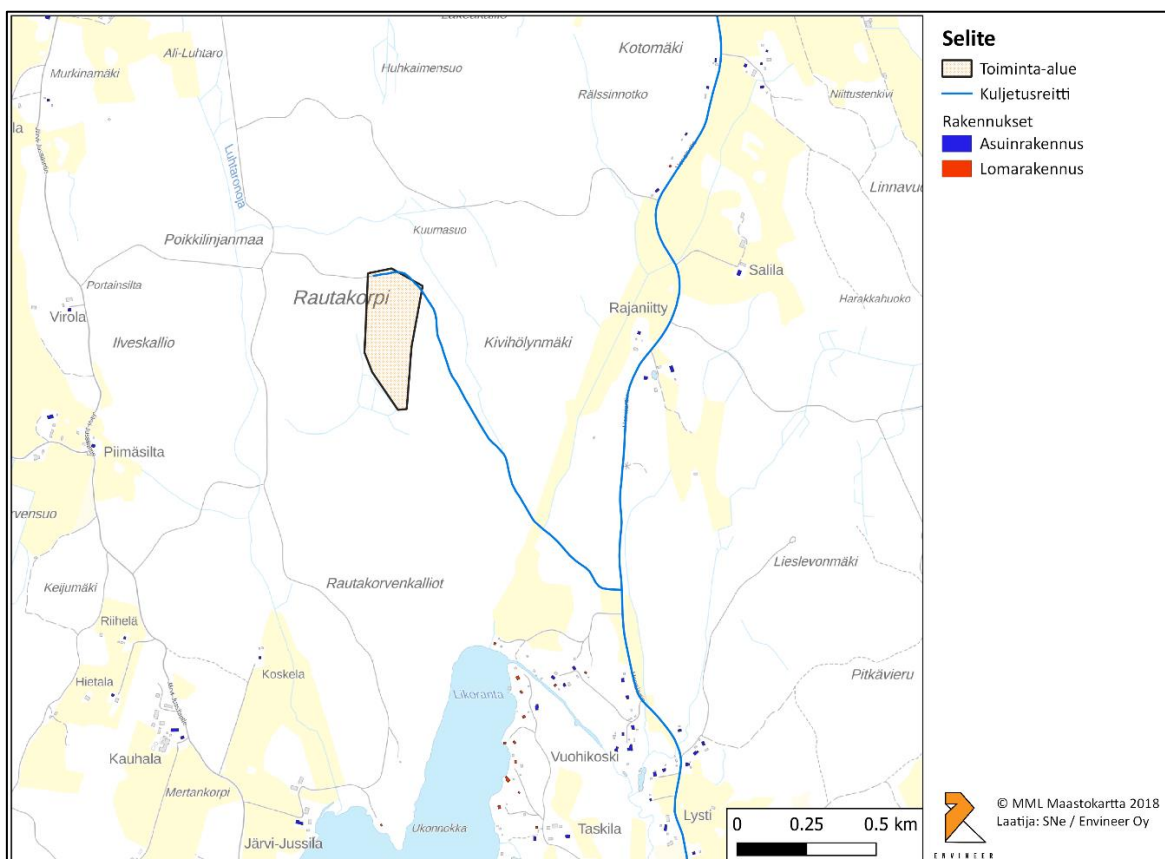
Teemu Kinnari hakee Hollolassa sijaitsevalle Rautakorven alueella sijaitseville vierekkäisille kiinteistöille (98-413-4-37 ja 98-413-7-56) kalliokiviaineksen ottamislupaa sekä ympäristöluvan päivitystä louhintaan ja murskaustoimintaan. Lupakäsittelyssä on tullut tarve selvittää toiminnan aiheuttamia meluvaikutuksia mallinuksin. Toimija on jatkamassa ottolupaansa, jolloin ottoalue painottuisi toiminta-alueen eteläosaan. Tulevat ottovaiheet on nimetty numeroilla 3 ja 4, joista 3 kuvaa lähitulevaisuuden tilannetta ja 4 louhinnan viimeistä vaihetta.

Tässä meluselvytyksessä on huomioitu merkittävimmät melua aiheuttavat toiminnot ja arvioitu normaalinkaltaisen toiminnan aiheuttamia meluvaikutuksia mallinuksin. Työssä on mallinnettu toiminnan aiheuttamia meluvaikutuksia eri toimintatilanteissa (ottovaihe 3 ja 4). Vaikutusarvio on tehty vertaamalla mallinnustuloksia valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaisiin ympäristömelun ohjearvoihin.

## 2 TARKASTELUALUEEN KUVAUS

Ottoalue sijaitsee noin 10 km päässä Hollolan keskustasta lounaaseen. Ottamisalueen pinta-ala on noin 8,8 hehtaaria. Maa-aineksia otetaan noin 590 000 kiinto-m<sup>3</sup>.

Ottamisalueen rajaus sekä lähimpien kiinteistöjen sijainnit on esitetty karttapohjalla (Kuva 1). Toiminta-alueen itäpuolella sijaitsevat lähimmät asuinkiinteistöt, jotka sijaitsevat noin 800 metrin etäisyydellä ottamisalueesta. Lähimmät lomakiinteistöt sijaitsevat toiminta-alueen eteläpuolella noin 1 100 metrin etäisyydellä ottamisalueesta.



Kuva 1. Toiminta-alue, kuljetusreitti ja lähimpien asuin- ja lomarakennusten sijainnit.

### 3 MELUN OHJEARVOT

Leviämislaskelmilla saatuja melutasoja verrattiin valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 annettuihin melutason ohjearvoihin (Taulukko 1). Ohjearvot on annettu erikseen päivä- (klo 7–22) ja yöajan (klo 22–7) melutasoille.

Taulukko 1. VNp 993/1992 mukaiset yleiset melutason ohjearvot ulkoalueilla.

Alue	Melun A-painotettu keskiäänitason enimmäistaso ( $L_{Aeq}$ ) [dB]	
	Päivällä (7-22)	Yöllä (22-7)
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä, loma-asumiseen käytettävät alueet taajamissa sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55	50 <sup>1,2</sup>
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45	40

1) Uusilla asuinalueilla melutason yöohjearvo on 45 dB, 2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoja.

Ohjearvojen määrittely tarkoittaa melun ekvivalenttitasoa eli keskimelutasoa koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon desibelirajan ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitettua ohjearvon ylitystä, mikäli aikaväli sisältää hiljaisempia jaksoja.

Mikäli melu on luonteeltaan impulssimaista tai kapeakaistaista, tulee mitattuun tai laskettuun arvoon lisätä 5 dB.

Valtioneuvoston asetus kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta (800/2010), jota ympäristöluvanvaraiseen louhintaan ja murskaukseen sovelletaan, määrittää, että toiminnasta syntyvä melu ei saa häiriöille alttiissa kohteissa ylittää melutason ohjearvoista annetussa valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) säädettyjä ulkomelun ohjearvoja.

### 4 MALLINNUS

#### 4.1 MELUAVAT TOIMINNOT JA MELUPÄÄSTÖT

Ottoalueen toiminnot ja meluvaikutukset vaihtelevat toiminnan aikana jonkin verran. Yleisellä tasolla toimintajakso aloitetaan räjäytysreikien porauksella, jonka jälkeen reikiin asetetaan räjäytyspanokset. Räjäytyksen jälkeen suurimmat lohkarieet pienitään kaivinkoneeseen asennetulla hydraulisella iskuvasaralla (rikottimella). Räjäytystä ennen ja jälkeen on varoajat, jolloin alueella ei ole muuta toimintaa. Louhetta syötetään kaivinkoneella tai pyöräkuormaajalla murskauslaitteistoon ja murskattua kiviainesta ajetaan pyöräkuormaajilla varastokasoihin.

Molempien ottovaiheiden (3 ja 4) laskennoissa melulähteinä on huomioitu räjäytysreikien poraaminen kallioon poravaunulla, rikotus, kolmivaiheinen murskauslaitos ja pyöräkuormaajat (2 kpl) tuotantoalueella. Poraus, rikotus ja murskaus on mallinnettu ympärisäteilevinä pistelähteinä ja pyöräkuormaaja kuviteltua, pääasiallista ajoreittiä kuvaavana viivalähteenä.

Melumallinuksissa käytetyt melulähteiden äänitehotasot (Promethor, raportti PR-Y1080-T3 ja PR4859-1), toiminta-ajat ja teholliset käyttöajat on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 2).

Taulukko 2. Melumallinnuksissa käytetyt melulähteet, niiden melupäästöt ja toiminta-ajat.

Melulähde	Äänitehotaso (LWA)	Toiminta-aika arkisin	Tehollinen käyttöaika toiminta-aikana
Kalliopora	122	7-20	50 %
Rikotin	115	7-20	50 %
Murskauslaitteisto	123	7-20	90 %
Pyöräkuormaaja	110	7-20	90 %

Louheen murskauksesta ja isoimpien lohcareitten rikkomisesta muodostuva melu on lähietäisyydellä usein impulssimaista. Melun edetessä kauemmas, satojen metrien etäisyydelle, vähenee impulssimaisuus selvästi äänen siirtotiestä, melutason vaimenemisesta sekä taustamelusta johtuen ja lopulta häviää kokonaan. Näin ollen normaalin kaltaisen toiminnan aiheuttama melu ei ole, etäisyydestä johtuen, niin impulssimaista, että melutasoihin olisi perusteltua lisätä haitallisuuskorjauksia lähimmissä häiriintyvissä kohteissa.

Mallinnuksissa on otettu huomioon myös ottoalueen toimintaan liittyvät kuljetukset. Alueelle suuntautuva kuljetusmäärä on 15 edestakaista kuormaa päivittäin. Mallinnuksissa sekä etelä- että pohjoissuuntaan on mallinnettu maksimiliikenteen mukainen liikennemäärä, sillä tarkkaa tietoa liikenteen suuntautuvuudesta ei ole. Kaiken liikenteen on oletettu olevan raskasta liikennettä.

## 4.2 LEVIÄMISMALLI JA MAASTOMALLI

Laskennat on tehty ohjearvomäärittelyn mukaisesti päiväajalle huomioiden suunnitellut toiminta-ajat.

Maastomalli on muodostettu Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineiston perusteella. Aineistoon on muokattu maastonmuodot eri mallinnustilanteissa.

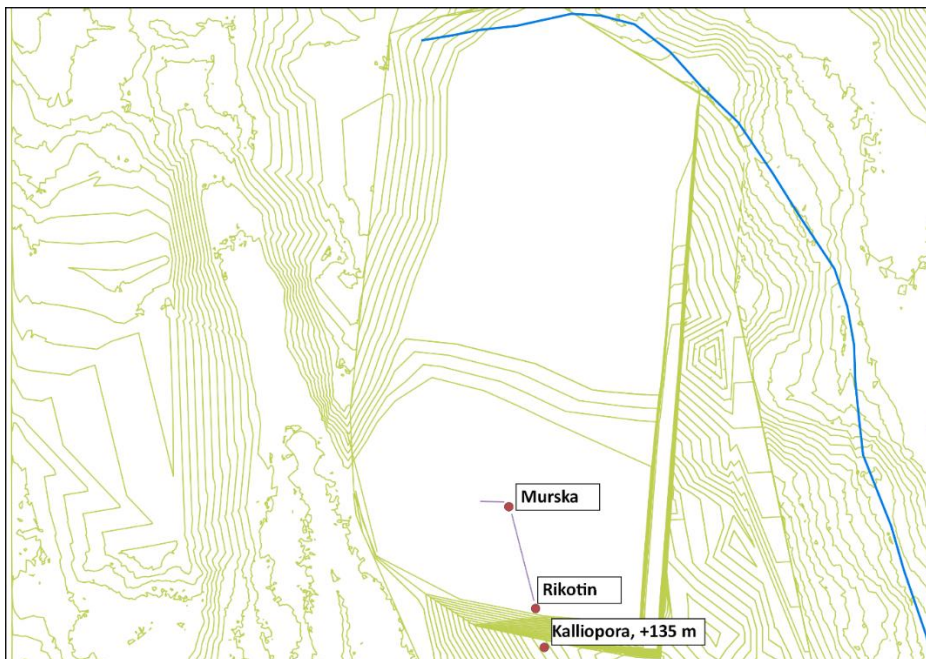
Toiminnan aiheuttaman melun leviämislaskenta tehtiin Datakustik CadnaA –mallinnusohjelmalla käyttäen yhteispohjoismaisia teollisuus- ja liikennemelumalleja. Melutasojen arviointi perustuu melun leviämiseen ja vaimenemiseen 3D-maastomallissa, johon on sijoitettu melulähteet, meluesteet ja maastonmuodot. Laskentapisteen olivat 10 metrin välein ja laskentapisteen korkeus 2 m.

Louhinta-alueen maanpinta on mallinnettu ääntä heijastavaksi ja toiminta-alueen ympäröivät alueet sekä vesistöt akustisesti pehmeiksi. Melulähteet sijoitettiin malleihin äänitehotaso-, suuntaavuus- ja käyttöaikatietoineen. Kaikki laskennat suoritettiin melun leviämistä suosivissa sääolosuhteissa, 3 m/s myötätuulella. Laskennoissa lämpötila oli +10 °C ja suhteellinen kosteus 70 % RH.

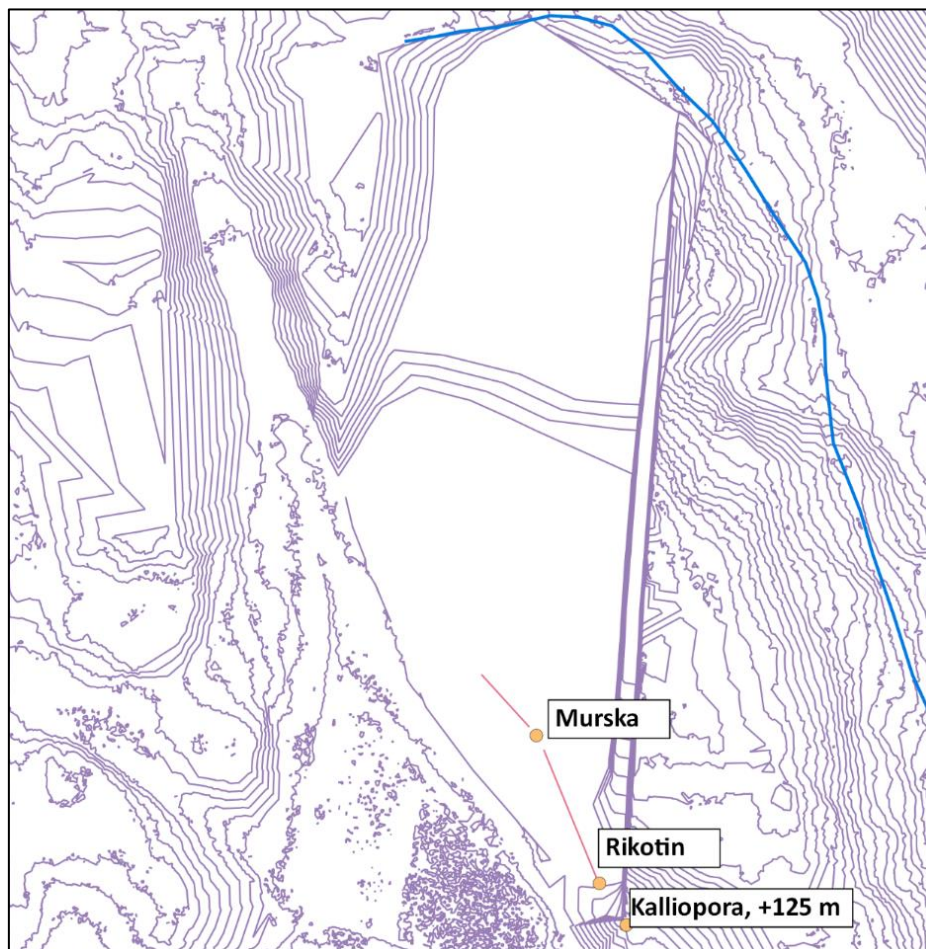
Metsäkasvillisuus (puusto yms.) vaimentaa melua, mikäli kasvillisuusvyöhyke on riittävän korkea ja syvyys on suuri. Kasvillisuuden pysyvyydestä ei ole varmuutta (hakkuut, myrskyt), joten puuston vaikutusta ei otettu mallinnuksissa huomioon. Hankealueen ympäristö on pääasiassa metsäistä, mutta paikoin puusto on hakattua.

## 4.3 MALLINNUSTILANTEET JA TOIMINTOJEN SIOJITTUMINEN

Toiminta-alueen mallinnukset ja leviämislaskennat tehtiin louhinnan ottotilanteeseen 3, jolloin louhinta etenee ottoalueen eteläpuolella tasossa n. +135 m (Kuva 2) sekä ottotilanteeseen 4, jolloin louhinta etenee ottoalueen eteläisimmässä osassa tasossa n. +125 m (Kuva 3). Mallinnukset on tehty molemmissa ottovaiheissa meluvaikutusten kannalta pahimpaan tilanteisiin.



Kuva 2. Ottovaihe 3: toiminta-alueen melupäästölähteiden ja kuljetusreitit sijainnit meluvaikutusten kannalta pahimmassa tilanteessa.



Kuva 3. Ottovaihe 4: toiminta-alueen melupäästölähteiden ja kuljetusreitit sijainnit meluvaikutusten kannalta pahimmassa tilanteessa.

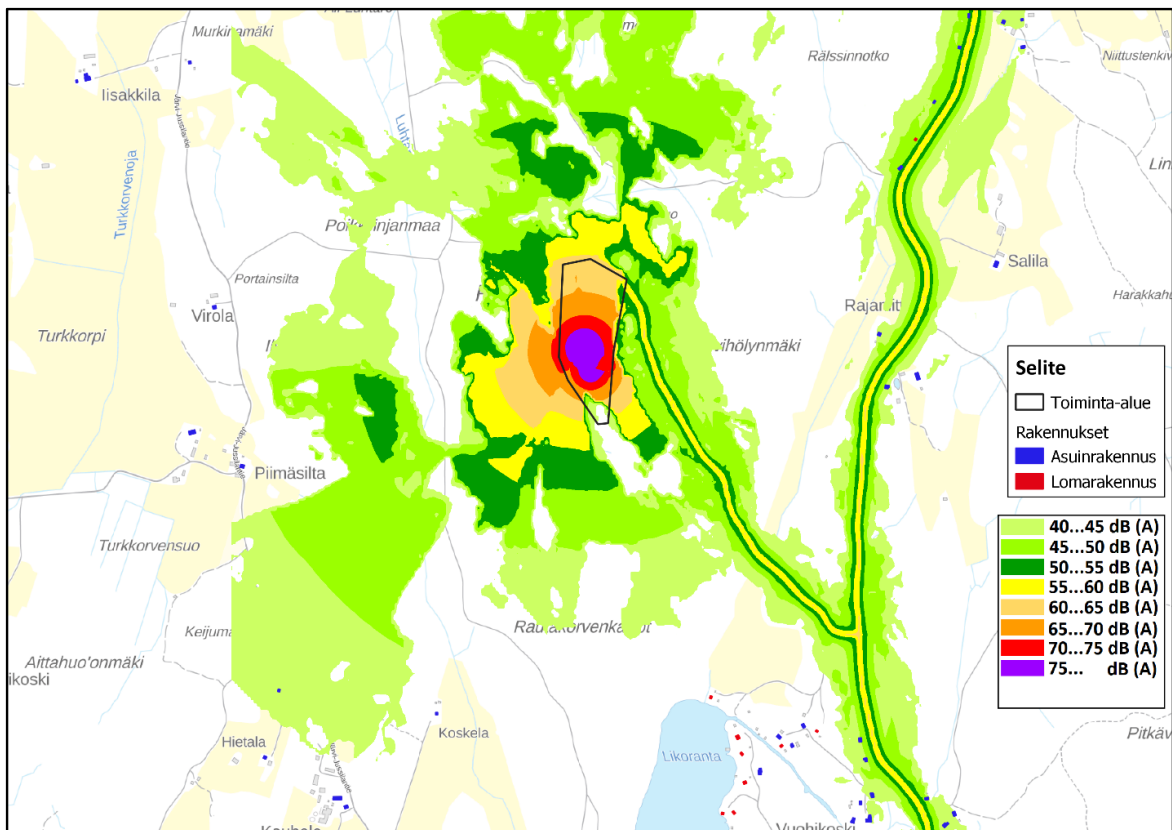
## 5 TULOKSET

Mallinnukset on laadittu ns. myötätuuliolosuhteisiin, jolloin olosuhteet ovat koko laskenta-ajan samanlaiset ja melun leviämislle suotuisat. Käytännössä tällaiset säätilanteita ovat mm. tyynyt ja viilenevät kesäillat, joten ne ovat vuositasolla suhteellisen harvinaisia. Todelliseen leviämiseen vaikuttaa eniten kulloinkin vallitseva tuulensuunta.

Ottovaiheiden 3 ja 4 mallinnustulokset vastaavat päiväaikaista keskiäänitasoja. Mallinnuksiin liittyvät suurimmat epävarmuudet liittyvät todellisiin toiminta-aikoihin. Laskentatuloksen epävarmuus on sitä suurempi, mitä kauempana laskentapiste sijaitsee. Epävarmuuden arvioidaan olevan alle 500 metrin etäisyydellä  $\pm 2-3$  dB.

### 5.1 OTTOVAIHE 3

Mallinnetut päiväaikaiset keskiäänitasot ( $L_{Aeq}$  7-22) ja melun leviäminen hankealueen ympäristössä on esitetty alla olevassa kuvassa. Ottovaihetta 3, meluvaikutusten kannalta pahinta tilannetta, kuvaavat melualueet ovat karttapohjalla (Kuva 4).

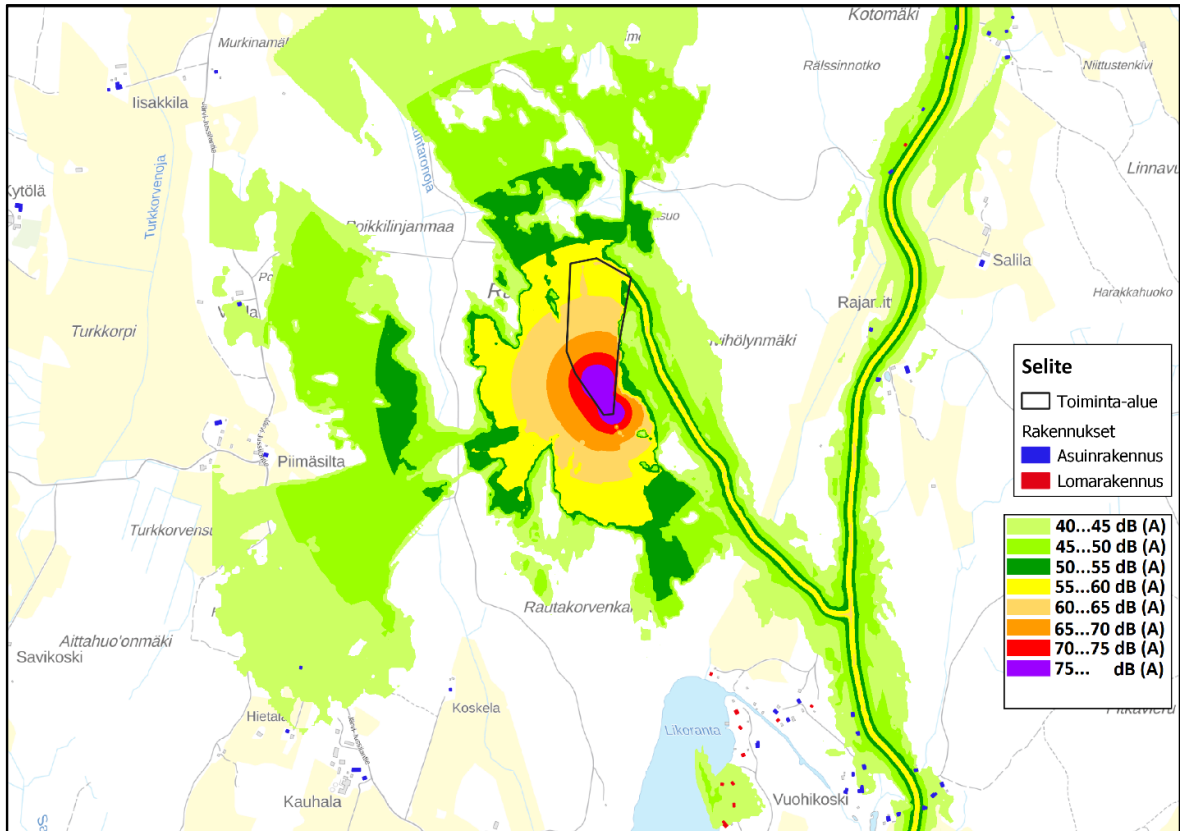


Kuva 4. Toiminta-alueen ottovaiheen 3 melupäästölähteiden ja kuljetusten aiheuttamat meluvaikutukset ( $L_{Aeq}$  7-22) meluvaikutusten kannalta pahimmassa tilanteessa.

### 5.2 OTTOVAIHE 4

Mallinnetut päiväaikaiset keskiäänitasot ( $L_{Aeq}$  7-22) ja melun leviäminen hankealueen ympäristössä on esitetty alla olevassa kuvassa. Ottovaihetta 4, meluvaikutusten kannalta pahinta tilannetta, kuvaavat melualueet ovat karttapohjalla (Kuva 5).





Kuva 5. Toiminta-alueen ottovaiheen 4 melupäästölähteiden ja kuljetusten aiheuttamat meluvaikutukset (LAeq 7-22) meluvaikutusten kannalta pahimmassa tilanteessa.

## 6 TULOESTEN TARKASTELU

Molempien ottovaiheiden mallinnusten perusteella ottoalueen toiminnoista aiheutuvat päiväaikaiset keskiäänitasot ovat lähimmillä lomakiinteistöillä alle ympäristömelun raja-arvon (45 dB). Murskauslaitoksen siirtyessä ottovaiheeseen 4, ottoalueen eteläpuolella Likorannan edustalla sijaitsevalla loma-asutusalueella meluvaikutukset ovat suurempia kuin ottovaiheessa 3, mutta edelleen alle raja-arvon (42–44 dB).

Ottoalueen toimintaan liittyvä liikenne on mallinnettu maksimitilanteen mukaisesti sekä etelä- että pohjoispuolelle ottoalueelta. Tällöin pohjoiseen suuntautuvan liikenteen aiheuttama päiväaikainen melun keskiäänitaso (46...47 dB) yhdellä vapaa-ajan kiinteistöllä ylittää melulle annetun ohjearvotason (45 dB). Tästä syystä ottoalueen toimintoihin liittyvästä liikenteestä tulisi pohjoispuolelle suuntautua maksimissaan 4 edestakaista kuljetusta vuorokaudessa.

Mallinnusten perusteella ottovaiheissa 3 ja 4 lähimpien asuinalueiden kohdalla päiväaikaiset keskiäänitasot (40–50 dB) ovat selvästi alle ympäristömelun raja-arvon (55 dB).