
Maa-aineslain ja ympäristönsuojelulain mukaisten lupahakemusten laadinta
Tohmovaaran alueelle

Projekti 312406

Tohmovaaran ympäristölupahakemuksen meluselvitys

Asiakkaan tiedot

Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Hallituskatu 3B, PL 8060, Rovaniemi
Jesse Kananen
0295 037 020
jesse.kananen@ely-keskus.fi

1. Työn sisältö

Työssä on laadittu laskennallinen meluselvitys kiviaineksen ottamisesta ja sen murskaamisesta aiheutuvasta ympäristömelusta. Ottoalue sijaitsee Kemijärven kunnassa Tohmo-vaaran laella, noin 7 km Kemijärven keskustasta pohjoiseen. Alueella sijaitsee olemassa oleva avolouhos. Kiviaineksen ottoa on tarkoitus jatkaa ja sen vuoksi tehdään maa-aineslain ja ympäristönsuojelulain mukaiset lupahakemukset, joiden yhteydessä tämä meluselvitys on tehty.

Laskennallisessa melutarkastelussa huomioitiin poravaunun, murskaimen, ylisuurten kivien rikotuksen sekä murskaustoimintaan ja kiviainesten varastointiin liittyvien lastaustointojen aiheuttama melu. Tuloksia verrattiin valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 annettuihin melutason ohjearvoihin.

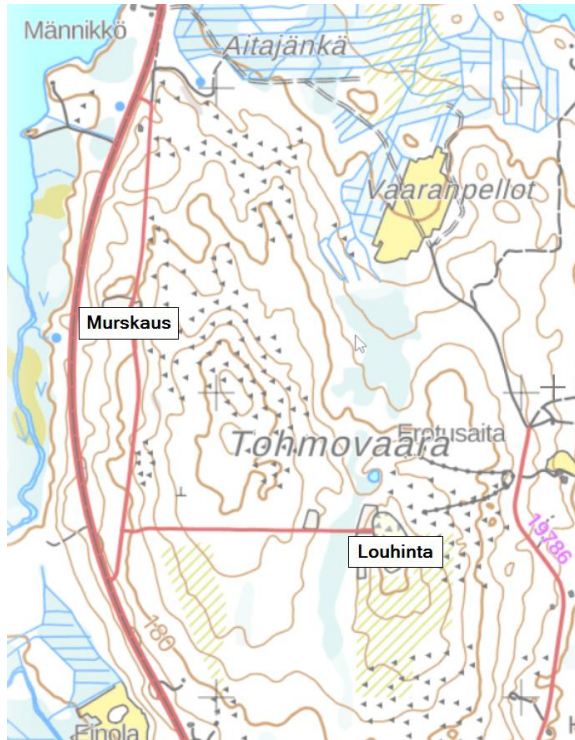
2. Lähtötiedot ja menetelmät

Melun leviämislaskentaa varten muodostettiin kolmiulotteinen laskentamalli, jonka lähtötietoina käytettiin maanmittauslaitoksen kartta-aineistoja sekä alueen ottosuunnitelmia. Melulähteet sijoitettiin laskentamalliin ja melun leviämislaskennan tulosten perusteella tarkasteltiin lähimpiin asuinrakennuksiin sekä lomarakennuksiin kohdistuvia keskiäänitasoja.

Lähimmät asuinrakennukset ja lomarakennukset sijaitsevat otto- ja murskausaluiden itä-, lounais- ja luoteispuolella Lehtolantien ja Sodankyläntien (Vt 5) varrella. Lähin asuinrakennus sijaitsee noin 550 metrin etäisyydellä ottoalueesta.

2.1. Laskennallisesti tarkastellut tilanteet

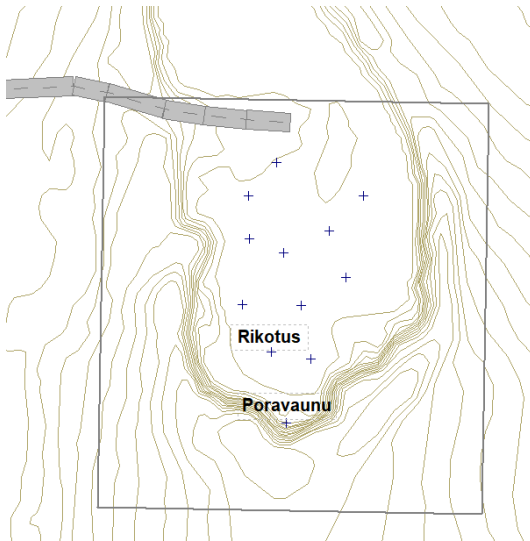
Louhinnan edetessä ottoalueen geometria ja melulähteiden sijainnit muuttuvat. Tällä on vaikutusta melun leviämiseen. Melun leviämistä tarkasteltiin laskentamallin avulla oton alkuvaiheessa, jossa avolouhos on nykyisessä muodossaan. Toinen tarkastelu tehtiin ottamisen loppuvaiheessa, jossa ottaminen on edennyt loppuun. Murskaustoiminta on sijoitettu muusta toiminnasta erilleen Sodankyläntien varrelle (kuva 1). Murskaus ja maa-ainesten otto tehdään eriaikaisesti.



Kuva 1. Toimintojen sijainnit.

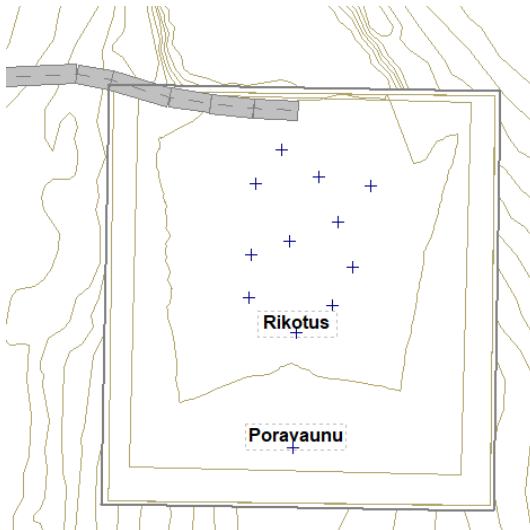
Oton alkuvaiheessa (kuva 2) murskain sijaitsee avolouhoksen pohjalla. Poravaunu on laskennallisessa tarkastelussa sijoitettu avolouhoksen eteläiselle seinämälle.

23.3.2021



Kuva 2. Poravaunun ja kaivinkoneella tehtävän rikotuksen sijainnit alkuvaiheen tarkastelussa. Pyöräkuormaan aiheuttama melupäästö on jaettu 10 pistelähteeksi avolouhoksen pohjalle.

Lopputilanteessa (kuva 3) melulähteet ovat samoilla paikoilla kuin nykytilanteessa lukuun ottamatta poravaunua, joka on siirretty etelämmäksi avolouhoksen eteläiselle luiskalle. Melun laskentamallissa on huomioitu louhinnan eteneminen. Avolouhoksen eteläreunan luiska on huomioitu kaltevuudella 7:1. Louhinnan päätyttyä luiska täytetään kaltevuuteen 1:3.



Kuva 3. Murskaimen, poravaunun ja kaivinkoneella tehtävän rikotuksen sijainnit lopputilanteen tarkastelussa. Pyöräkuormaan aiheuttama melupäästö on jaettu 10 pistelähteeksi avolouhoksen pohjalle.

2.2. Laskentamalli

Laskennallinen melun leviämisen mallinnus on tehty Cadna A 2020 ympäristömelun laskentaohjelmiston pohjoismaisella teollisuusmelun laskentamallilla. Laskentamallissa vesistöjen pinnat on mallinnettu kovina akustisesti heijastavina pintoina. Maa-alueet on mallissa oletettu pehmeiksi. Laskentamalli on ns. myötätuulimalli eli sillä arvioidut laskentatu-

lokset pätevät olosuhteissa, joissa tuulen suunta on melulähteestä arvioitavaan kohteeseen. Laskennassa ei ole otettu huomioon mahdollista melun impulssimaisuuden tai kapeakaistaisuuden lisäystä.

Melulaskenta on tehty noin 4 x 4 km laajuiselle alueelle, johon laskentapistettä on sijoitettu tasaisin välein 10 metrin etäisyydelle ja 2 metrin korkeudelle maanpinnan tasosta.

Melun laskentamalliin sijoitettiin melupäästölähteet kuvaamaan murskaimen, poravaunun, kaivinkoneella tehtävän rikotuksen, pyöräkoneella tehtävän kiviainesten lastauksen/siirteilyn aiheuttamaa melua. Lisäksi huomioitiin kiviainesten kuljetuksen aiheuttama kuorma-autoliikenteen melu.

2.2.1. Laskennassa käytetyt melulähteiden päästötiedot

Melulaskennassa käytettyjen melulähteiden päästötiedot esitetään taulukossa 1.

Taulukko 1. Melulaskennassa käytettyjen melulähteiden melupäästöt, L_{WA} ja melulähteiden toiminta-ajat.

Melulähde	L_{WA} , dB	Toiminta-aika/päivä
Murskain	121	8 h
Poravaunu	123	8 h
Rikotus kaivinkoneella	122	4 h
Pyöräkuormaaja	108	8 h

Kuorma-autoliikenteen aiheuttamat melun keskiäänitasot laskettiin pohjoismaisella tieliikennemelumallilla. Kuorma-autojen liikennemääräarviona käytettiin 50 raskasta ajoneuvoa päivässä, ajonopeus 50 km/h.

2.3. Tarkastelun epävarmuus

Laskentamallissa todellista äänilähdettä kuvataan pistemäisenä äänilähteenä. Mallissa äänilähteen korkeus on yleensä arvio äänilähteen akustisesta keskipisteestä. Tämän arvion epätarkkuus aiheuttaa epävarmuutta myös äänen leviämisen laskennalliseen arvioon. Muita vaihtelua aiheuttavia tekijöitä ovat: äänen taajuus, äänilähteen ja kohteen välinen korkeusero ja niiden välinen etäisyys sekä niiden välinen topografia. Viimeiseksi mainittu tekijä sisältää maaston muotojen, rakennusten, esteiden ja kasvillisuuden vaikutukset äänen etenemiseen. Sääolosuhteiden aiheuttama vaihtelu on mallissa pyritty saamaan mahdollisimman pieneksi valitsemalla arvioinnin lähtökohdaksi säätilanne, jossa vaihtelu on mahdollisimman vähäistä. Tämä säätilanne vastaa tilannetta, jossa lievässä inversiotilanteessa vallitsee kohtalainen myötätuuli äänilähteestä kohteeseen päin.

Laskentamallia kuvaavassa julkaisussa (Kragh et al. 1982) pohjoismaisen teollisuusmelumallin laatijat luokittelevat mallilla arvioitujen keskiäänitasojen keskihajontojen olevan seuraavaa tasoa:

- 5 – 10 dB yksittäiselle lähellä maanpintaa sijaitsevalle äänilähteelle, joka emittoi kapeakaistaista (250-500 Hz) ääntä. Arvioiden epävarmuus on sitä suurempi, mitä kauempana kohde sijaitsee melun aiheuttajasta ja mitä lähempänä kohde sijaitsee maanpintaa.

- 1 – 3 dB joukolle laajakaistaista melua aiheuttaville äänilähteille, kun kohteen etäisyys on alle 500 metriä. Arvioiden epävarmuus on sitä suurempi mitä lähempänä maanpintaa kohteet sijaitsevat.
- alle 1 dB joukolle suhteellisen korkealla maanpinnasta sijaitseville laajakaistaista melua aiheuttaville äänilähteille, kun kohteet sijaitsevat lähellä melun aiheuttajia tai kohteet ovat yli 5 metrin korkeudella maanpinnasta.

Tässä selvityksessä alueen melulähteiden voidaan katsoa edustava joukkoa laajakais- taista melua aiheuttavia äänilähteistä, jotka sijoittuvat lähelle maanpintaa.

Arvioimme, että laskentamallin tarkkuus on tässä tapauksessa ± 4 dB. Kokonaisepävarmuuteen vaikuttaa luonnollisesti myös melulähteiden määrittämiseen liittyvät epävarmuudet. Koska äänitehotasojen mittausten epävarmuus on tyypillisesti ± 2 dB, kokonaisepävarmuus on luokkaa ± 5 dB.

2.4. Ympäristömelun ohjearvot

Valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) on annettu maankäytön ja rakentamisen, liikenteen suunnittelussa ja rakentamisen lupamenettelyssä sovellettavat melutason ohjearvot. Näitä ohjearvoja sovelletaan myös ympäristölupaharkinnassa (taulukko 2).

Melutason ohjearvot on annettu erikseen päiväaikaiselle keskiäänitasolle (klo 7-22) ja yö- aikaiselle keskiäänitasolle (klo 22-7).

Taulukko 2. Melutasojen yleiset ohjearvot (Vnp 993/1992)

Alueen kuvaus	Päiväajan (klo 7 – 22) keskiäänitason ohjearvot	Yöajan (klo 22 – 7) keskiäänitason ohjearvot
Ulkona		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45 – 50 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelu-alueet	45 dB	40 dB ³⁾
Sisällä		
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoustilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

- 1) Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB.
- 2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.
- 3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleensä käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

23.3.2021

- 4) Taajamissa loma-asumiseen käytettävillä alueilla voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja $L_{Aeq07-22} = 55$ dB ja $L_{Aeq22-07} = 50$ dB (vanhat alueet), 45 dB (uudet alueet).

Jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista ohjearvoon.

3. Melulaskentojen tulokset

Murskauksen aiheuttama melu leviää murskausalueelta laajalti ympäristöön. Tämän vuoksi murskauslaitoksen länsi- ja pohjoispuolelle sijoitettiin 5 metriä korkeat kiviaineskasat yhtenäiseksi valliksi. Tällä kiviaineskasalla pystytettiin rajoittamaan murskauksen melun leviämistä ja siten murskauksen aiheuttama melu ei aiheuta ohjearvon ylittymistä asuin- tai lomarakennusten piha-alueilla.

Nykytilanteessa louhinnan aiheuttama melu leviää voimakkaasti pohjoisen suuntaan. Louhoksen korkeat ja jyrkät reunat rajoittavat melun leviämistä itään, etelään ja länteen. Louhinnan aiheuttama melu ei aiheuta ohjearvon ylityksiä asuin- tai lomarakennusten piha-alueilla.

Myös lopputilanteessa louhinnan aiheuttama melu leviää pohjoisen suuntaan. Louhoksen seinämät rajoittavat melun leviämistä itään, etelään ja länteen. Louhinnan aiheuttama melu ei aiheuta ohjearvon ylityksiä asuin- tai lomarakennusten piha-alueilla.

Oulussa 23.3.2021

WSP Finland Oy

Laatinut:



Sirpa Lappalainen
Meluasiantuntija
Akustiikka ja ympäristömelu

Liitteet

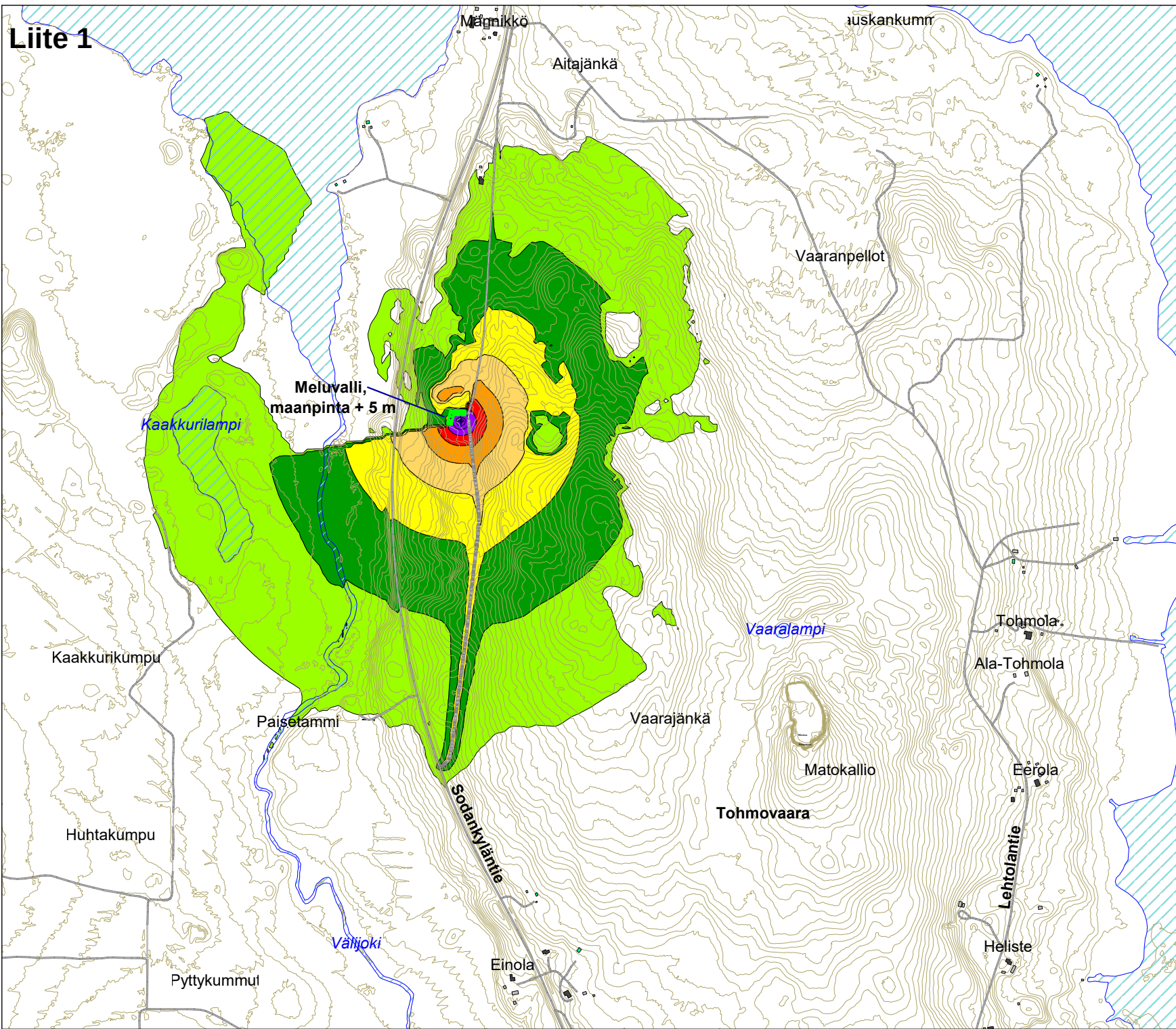
Meluvyöhykekartat:

Liite 1. Murskauksen aiheuttamat meluvyöhykkeet

Liite 2. Louhinnan aiheuttamat meluvyöhykkeet toiminnan alkuvaiheessa

Liite 3. Louhinnan aiheuttamat meluvyöhykkeet toiminnan loppuvaiheessa

Liite 1



Maa-aineslain ja ympäristön- suojelulain mukaisten lupahakemusten laadinta Tohmovaaran alueelle Meluselvitys

Murskauksen
aiheuttama melu

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus



Päiväajan keskiäänitaso
LAeq07-22 [dB]

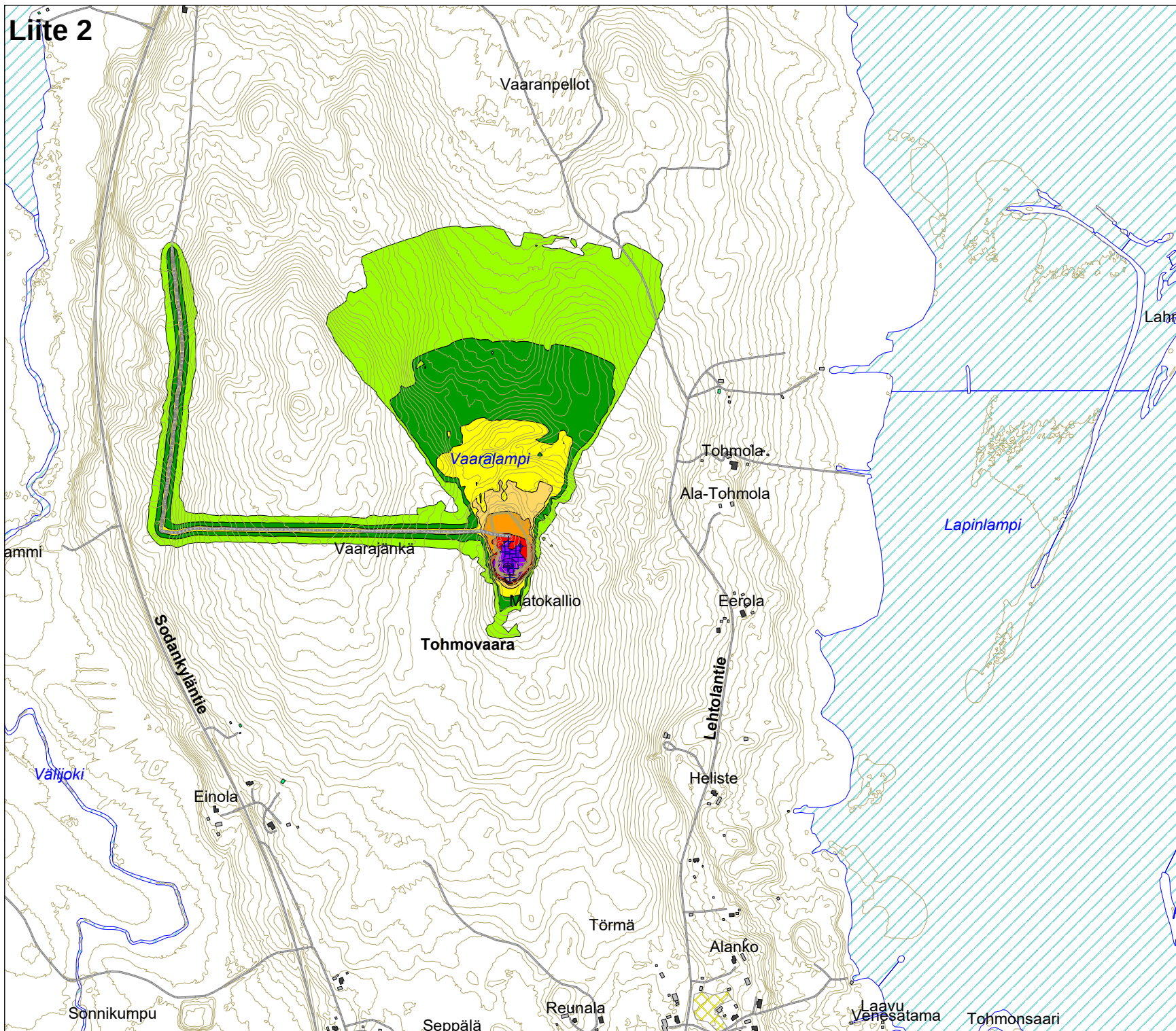
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB

Pohjoismainen
teollisuusmelumalli:
laskentakorkeus 2 m
laskentatiheys 10 x 10 m



Mittakaava: 1:13000

23.3.2021



**Maa-aineslain ja ympäristön-
suojelulain mukaisten
lupahakemusten laadinta
Tohmovaaran alueelle
Meluselvitys**

Louhinnan
aiheuttama melu
Alkutilanne

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus



**Päiväajan keskiäänitaso
LAeq07-22 [dB]**

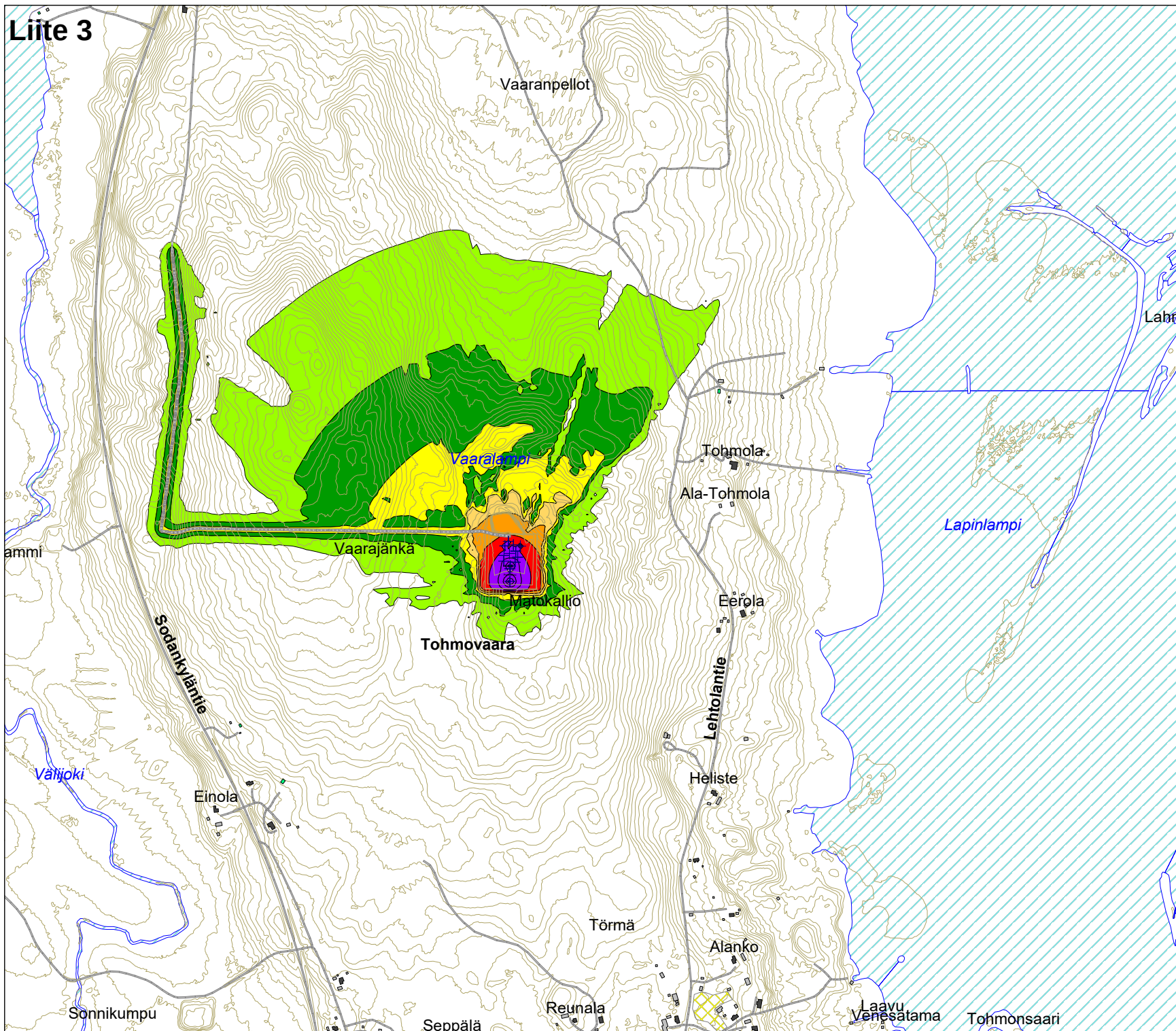
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB

Pohjoismainen
teollisuusmelumalli:
laskentakorkeus 2 m
laskentatiheys 10 x 10 m



Mittakaava: 1:13000

23.3.2021



**Maa-aineslain ja ympäristön-
suojelulain mukaisten
lupahakemusten laadinta
Tohmovaaran alueelle
Meluselvitys**

Louhinnan
aiheuttama melu
Lopputilanne

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus



**Päiväajan keskiäänitaso
LAeq07-22 [dB]**

- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB

Pohjoismainen
teollisuusmelumalli:
laskentakorkeus 2 m
laskentatiheys 10 x 10 m



Mittakaava: 1:13000

23.3.2021