

Vesilahden Kalliomurske Oy

# YMPÄRISTÖMELUSELVITYS

Hailianmäki, Vesilahti



**Tilaaaja:**

Vesilahden Kalliomurske Oy  
c/o YIP Ympäristöpalvelut Oy  
Milla Siiri

# Ympäristömeluselvitys

**Kohde:**

Hailianmäki, Vesilahti

**Raportin numero:**

PR11812-Y01

**Raportin päiväys:**

19.12.2024

**Kirjoittaja(t):**

Jani Kankare, FM  
040 574 0028  
jani.kankare@promethor.fi

**Tarkastanut:**

Anne Metsämäki, FM  
040 716 7428  
anne.metsamaki@promethor.fi

## Sisällysluettelo

1	Yleistä.....	5
2	Tarkasteltava alue ja sen ympäristö .....	5
3	Melutason raja-arvot.....	6
3.1	Valtioneuvoston asetus 800/2010 .....	6
3.2	Valtioneuvoston päätös 993/1992.....	6
4	Melutasojen laskenta .....	6
4.1	Laskentamenetelmät.....	6
4.2	Maastoprofiili ja rakennukset .....	7
4.3	Toiminta ja melulähteet .....	7
4.4	Laskennassa käytettyjen melulähteiden melupäästöt.....	8
4.5	Laskentatilanteet ja meluntorjunta.....	9
5	Laskentatulokset.....	10
6	Tulosten tarkastelu.....	11
7	Kirjallisuus.....	12

### Liitteet:

#### *Melukartat, päiväajan keskiäänitaso*

- Liite 1.1 Porauksen, louheen murskauksen, rikotuksen, kuormausten ja kuljetusten aiheuttama melu. Päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,7-22}$ . Louhinnan alkuvaihe.
- Liite 1.2 Porauksen, louheen murskauksen, rikotuksen, kuormausten ja kuljetusten aiheuttama melu. Päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,7-22}$ . Louhinnan alkuvaihe. Murskauslaitoksen luoteispuolella on 5 metrin korkuinen varastokasa.
- Liite 2.1. Porauksen, louheen murskauksen, rikotuksen, kuormausten ja kuljetusten aiheuttama melu. Päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,7-22}$ . Louhinta etenee etelän suuntaan.
- Liite 2.2. Porauksen, louheen murskauksen, rikotuksen, kuormausten ja kuljetusten aiheuttama melu. Päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,7-22}$ . Louhinta etenee etelän suuntaan. Murskauslaitoksen luoteispuolella on 5 metrin korkuinen varastokasa.
- Liite 3.1 Porauksen, louheen murskauksen, rikotuksen, kuormausten ja kuljetusten aiheuttama melu. Päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,7-22}$ . Louhinta etenee kohti eteläosaa.
- Liite 3.2 Porauksen, louheen murskauksen, rikotuksen, kuormausten ja kuljetusten aiheuttama melu. Päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,7-22}$ . Louhinta etenee kohti eteläosaa. Murskauslaitoksen länsipuolella on 5 metrin korkuinen varastokasa.
- Liite 4.1 Porauksen, louheen murskauksen, rikotuksen, kuormausten ja kuljetusten aiheuttama melu. Päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,7-22}$ . Louhinnan loppuvaihe.
- Liite 4.2 Porauksen, louheen murskauksen, rikotuksen, kuormausten ja kuljetusten aiheuttama melu. Päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,7-22}$ . Louhinnan loppuvaihe. Murskauslaitoksen länsipuolella on 5 metrin korkuinen varastokasa.

*Melukartat, yöajan toimintatunnin keskiäänitaso*

- Liite 5.1 Louheen murskauksen, kuormausten ja kuljetusten aiheuttama melu. Yöajan toimintatunnin keskiäänitaso  $L_{Aeq,6-7}$ . Louhinnan alkuvaihe.
- Liite 5.2 Louheen murskauksen, kuormausten ja kuljetusten aiheuttama melu. Yöajan toimintatunnin keskiäänitaso  $L_{Aeq,6-7}$ . Louhinnan alkuvaihe. Murskauslaitoksen luoteispuolella on 5 metrin korkuinen varastokasa.
- Liite 6.1. Louheen murskauksen, kuormausten ja kuljetusten aiheuttama melu. Yöajan toimintatunnin keskiäänitaso  $L_{Aeq,6-7}$ . Louhinta etenee etelän suuntaan.
- Liite 6.2. Louheen murskauksen, kuormausten ja kuljetusten aiheuttama melu. Yöajan toimintatunnin keskiäänitaso  $L_{Aeq,6-7}$ . Louhinta etenee etelän suuntaan. Murskauslaitoksen luoteispuolella on 5 metrin korkuinen varastokasa.
- Liite 7.1 Louheen murskauksen, kuormausten ja kuljetusten aiheuttama melu. Yöajan toimintatunnin keskiäänitaso  $L_{Aeq,6-7}$ . Louhinta etenee kohti eteläosaa.
- Liite 7.2 Louheen murskauksen, kuormausten ja kuljetusten aiheuttama melu. Yöajan toimintatunnin keskiäänitaso  $L_{Aeq,6-7}$ . Louhinta etenee kohti eteläosaa. Murskauslaitoksen länsipuolella on 5 metrin korkuinen varastokasa.
- Liite 8.1 Louheen murskauksen, kuormausten ja kuljetusten aiheuttama melu. Yöajan toimintatunnin keskiäänitaso  $L_{Aeq,6-7}$ . Louhinnan loppuvaihe.
- Liite 8.2 Louheen murskauksen, kuormausten ja kuljetusten aiheuttama melu. Yöajan toimintatunnin keskiäänitaso  $L_{Aeq,6-7}$ . Louhinnan loppuvaihe. Murskauslaitoksen länsipuolella on 5 metrin korkuinen varastokasa.

## 1 YLEISTÄ

Vesilahden Kalliomurske Oy hakee maa-aineslain ja ympäristönsuojelulain mukaista lupaa kalliokiviaineksen louhintaan ja murskaukseen sekä ylijäämämaiden hyödyntämiseen ottamisalueen maisemoinnissa Vesilahden Hailianmäkeen. Tässä selvityksessä tarkastellaan kallion louhinnan ja louheen murskaustoiminnan sekä maa-aineksen vastaanoton aiheuttamaa ympäristömelua. Toiminnasta aiheutuva melutaso on määritetty neljässä louhinnan vaiheessa.

Melutason määrittäminen on tehty laskennallisesti mallintaen ja melutasoa verrataan valtioneuvoston asetuksessa 800/2010 annettuihin melutason raja-arvoihin [1].

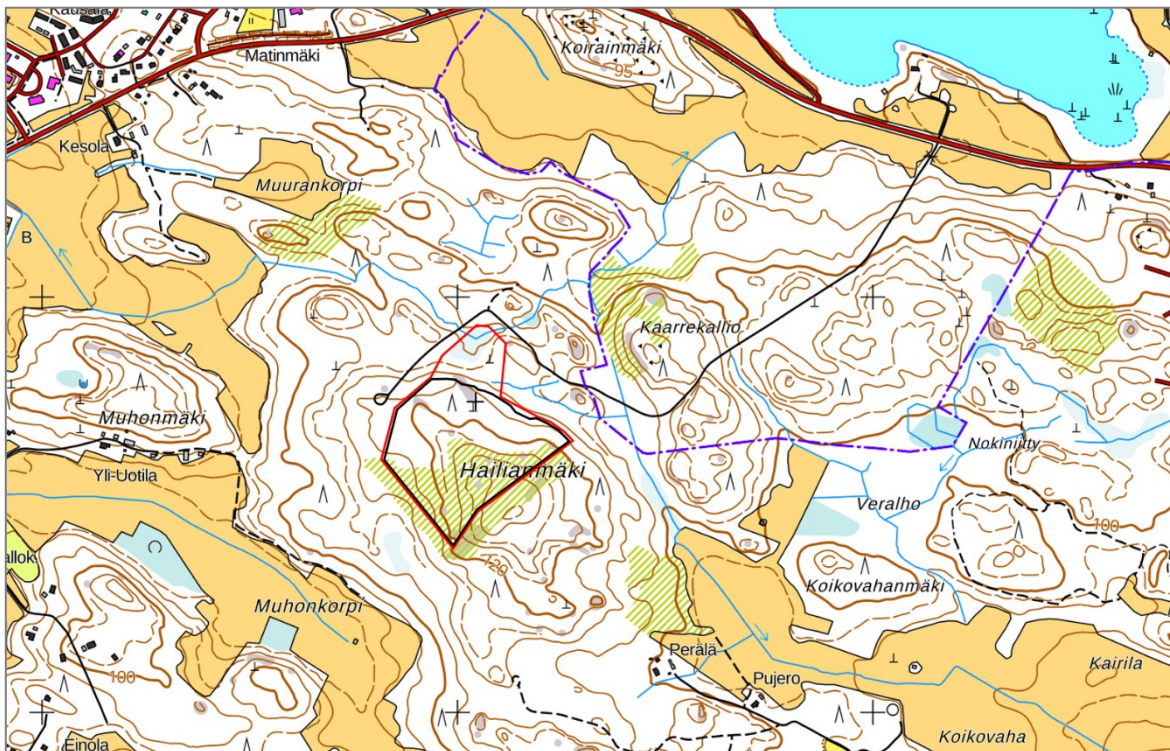
## 2 TARKASTELTAVA ALUE JA SEN YMPÄRISTÖ

Hailianmäki sijaitsee Vesilahdella noin 1,2 kilometriä keskustaaajaman kaakkoispuolella. Kallioalue sijoittuu kiinteistöille Iittilä 922-408-3-10, Jyskä 922-408-2-14 ja Kesola 922-413-5-6. Käynti alueelle on koillisesta Vesilahdentieltä Kaarrekalliontien kautta.

Lähin asuinrakennus sijaitsee Maanmittauslaitoksen kartta-aineiston mukaan ottamisalueen kaakkoispuolella hieman yli 500 metrin etäisyydellä. Muissa ilmansuunnissa oleviin asuinrakennukseen etäisyydet ovat pidempiä. Maanmittauslaitoksen aineiston perusteella luoteispuolella noin kilometrin etäisyydellä oleva lähin lomarakennukseksi merkitty rakennus sijaitsee pientalovaltaisella asuinalueella, eikä sille tämän takia ole sovellettu loma-asumiseen tarkoitettujen alueen raja-arvoja. Lähin lomarakennus on pohjoispuolella noin 1,5 kilometrin etäisyydellä.

Koskenkylän ympäristön osayleiskaavassa on ottamisalueen ympäristöön merkitty ohjeellisia uusien asuinrakennusten sijaintipaikkoja. Ne on merkitty liitteenä oleviin melukarttoihin.

Kuvassa 1 on esitetty ottamisalueen sijainti.



**Kuva 1.** Ottamisalue on rajattu punaisella ja kaivualue mustalla.

## 3 MELUTASON RAJA-ARVOT

### 3.1 Valtioneuvoston asetus 800/2010

Valtioneuvoston asetus 800/2010 kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta on tullut voimaan 16.9.2010. Asetuksen 7 §:ssä on kirjoitettu: ”Toiminnasta syntyvä melu ei saa häiriöille alttiissa kohteissa ylittää melutason ohjearvoista annetussa valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) säädettyjä ulkomelun ohjearvoja.”

Asetuksen 8 §:ssä on esitetty melua aiheuttaville työvaiheille aikarajat, jos toiminnan etäisyys melulle alttiisiin kohteisiin on alle 500 metriä. Tarkasteltavassa kohteessa lähimpien asuinrakennusten etäisyys asetuksen 800/2010 mukaisesta toiminnasta melulle alttiisiin kohteisiin on yli 500 metriä.

### 3.2 Valtioneuvoston päätös 993/1992

Taulukossa 1 on esitetty valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjearvot ulkoalueiden melutasolle [2].

**Taulukko 1.** Ohjearvot ulkoalueiden keskiäänitasolle  $L_{Aeq}$

Alueen käyttötarkoitus	A-painotettu keskiäänitaso $L_{Aeq}$ [dB]	
	Klo 7–22	Klo 22–7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä	55 <sup>1</sup>	50 <sup>1,2</sup>
Hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55	50 <sup>2,3</sup>
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuolella olevat virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45	40 <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa näitä ohjearvoja.

<sup>2</sup> Uusilla alueilla yöohjearvo on 45 dB(A).

<sup>3</sup> Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

<sup>4</sup> Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

Päätöksessä on maininta, että jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista edellä mainittuihin ohjearvoihin.

## 4 MELUTASOJEN LASKENTA

### 4.1 Laskentamenetelmät

Mallinnus tehtiin laskentaohjelmalla DataKustik CadnaA 2023 käyttäen yhteispohjoismaista teollisuusmelumallia ja tieliikennemelumallia [3, 4]. Laskentaohjelmassa maastomalli muodostetaan kolmiulotteisesti. Ohjelmaan annetaan lisäksi syöttötietoina mm. laskenta-alueen maastopinnat ja suunnitellut melusuojaukset.

Melumallinnuksessa lähtötietona käytetään äänilähteiden äänitehotasoa taajuusvälillä 63–8000 Hz sekä liikennetietoja. Lähtötason perusteella määritetään äänilähteen aiheuttama äänenpainetaso tarkastelupisteissä erilaiset ääntä vaimentavat ja vahvistavat tekijät huomioiden. Vaimennustekijöinä huomioidaan mm. geometrinen leviäminen, estevaimennus ja maavaimennus. Puuston melua vähentävää vaikutusta ei laskennassa ole huomioitu.

Laskentatulokset vastaavat pitkän ajanjakson keskiäänitasoa myötätuuliolosuhteissa. Laskentatuloksen epävarmuus on sitä suurempi, mitä kauempana melulähteestä tarkastelupiste sijaitsee.

Taulukossa 2 on esitetty käytetyt laskenta-asetukset.

**Taulukko 2.** Laskenta-asetukset

Parametri	Käytetty arvo
Laskentaruudukon koko	5 m x 5 m
Laskentakorkeus	2 m maan pinnasta
Melutason laskentaetäisyys	2500 m (pistelähteet), 500 m (liikenne)
Maanpinnan akustinen kovuus	Vesialueet 0 (kova) Louhittava-alue 0 (kova) Louhittu kallioulouhoksen alue 0,5 (puolikova) Muu ympäristö 1 (pehmeä)

## 4.2 Maastoprofiili ja rakennukset

Alueen maastomalli sekä tiedot rakennuksista ladattiin Maanmittauslaitoksen avoimesta aineistosta 5.8.2024. Maasto on luotu Maanmittauslaitoksen korkeusmallista, jossa korkeuspisteet ovat kallioalueen läheisyydessä 2 m x 2 m verkossa ja muualla 10 m x 10 m verkossa. Maanmittauslaitoksen aineiston korkeuskäyrät on tuotu melukarttoihin visuaalisuuden vuoksi. Käytetty koordinaattijärjestelmä on ETRS-TM35FIN ja korkeusjärjestelmä N2000.

Ottamisalueen rajat, louhittavan kallion alue (kaivualue) sekä tiedot ottamisen etenemisestä saatiin maa-ainesten ottamissuunnitelmasta ja ympäristölupahakemuksesta [5]. Alue louhitaan tasoon +110 m.

Rakennukset on esitetty melukartoissa Maanmittauslaitoksen aineiston perusteella käyttötarkoituksen mukaan eri väreillä seuraavasti:

- asuinrakennukset mustalla
- lomarakennukset sinisellä
- liike- ja yleiset rakennukset pinkillä
- muut rakennukset harmaalla.

Sinisillä palloilla on merkitty Koskenkylän ympäristön osayleiskaavaan merkityt ohjeelliset uudet rakennuspaikat.

## 4.3 Toiminta ja melulähteet

### *Kallion louhinta ja murskaaminen*

Kallion louhinta alkaa kaivualueen pohjoisosasta ja etenee etelän suuntaan. Louhittavalla alueella maanpinnan tason on nykyisin alimmillaan noin +110 m. Kalliopinta on korkeimmillaan kaakkoisosassa noin tasolla +131 m.

Kallio louhitaan poraamalla poravaunulla panostusreiät kallioon. Panostuksen ja räjäytyksen jälkeen murskauslaitokseen liian suuri louhe rikotaan pienemmäksi hydraulisella iskuvasaralla eli rikottimella. Osa louheesta on räjäytyksen jälkeen kappalekooltaan valmiiksi tarpeeksi pientä murskauslaitokseen syötettäväksi. Louhe syötetään pyöräkuormaajalla tai kaivinkoneella murskauslaitoksen syöttimeen ja

murskataan tela-alustaisella monivaiheisella murskauslaitoksella. Valmis murske ajetaan pyöräkuormajalla varastokasaan ja lastataan autoihin käyttökohteisiin kuljetettavaksi.

Kallion louhinnan ja louheen murskaamisen melulähteinä on huomioitu:

- poravaunu
- hydraulinen iskuvasara eli rikotin
- siirrettävä tela-alustainen murskauslaitos
- kaksi pyöräkuormaajaa.

Pyöräkuormaajien, kaivinkoneiden tms. työkoneiden lukumäärä voi olla hieman pienempi tai suurempi ilman, että sillä on oleellista vaikutusta toiminnasta ympäristöön aiheutuvan melun keskiäänitasoon.

Laskennassa melulähteet on jaettu useaan osaan melulaskennan edustavuuden ja luotettavuuden parantamiseksi.

Räjäytyksen aiheuttamaa hetkellistä melua ei yleisen käytännön mukaisesti ole huomioitu laskennassa.

Poravaunu on kaikissa laskentatilanteissa nykyisen maanpinnan tasolla kalliopinnan päällä. Rikotin ja murskauslaitos ovat laskentatilanteissa louhoksen pohjatasolla +110 m.

### ***Kuormaukset ja kuljetusliikenne***

Kuljetusliikenteen määrä vaihtelee murskeen tuotannon ja käyttötarpeen mukaan. Raskasta kuljetusliikennettä on keskimäärin 5–10 ajoneuvoa vuorokaudessa. Laskennassa kuljetusliikennettä on 10 ajoneuvoa vuorokaudessa. Kuljetukset jakaantuvat klo 6–22 väliselle ajalle.

Raskas kuljetusliikenne kulkee Kaarrekalliontietä pitkin Vesilahdentielle.

Kuljetuskuormia lastaamassa on yksi pyöräkuormaaja.

### ***Ylijäämämaan hyödyntäminen ja käyttö maisemoinnissa***

Maa-ainesten vastaanottotoiminnassa melua aiheutuu maa-ainekuormien kuljetuksista alueelle, kuormien kippauksesta sekä maa-aineksen levittämisestä maisemoinnin yhteydessä. Sen meluvaikutus suhteessa murskaukseen on niin vähäistä, ettei sitä ole tarkasteltu laskennallisesti.

## **4.4 Laskennassa käytettyjen melulähteiden melupäästöt**

### ***Melupäästöt ja toiminta-ajat***

Laitteiden melupäästötietoina on käytetty Promethor Oy:n vastaavissa kohteissa tekemien koneiden ja laitteiden melupäästömittausten tuloksia. Koneiden ja laitteiden tehollinen työaika perustuu Promethor Oy:n vastaavissa kohteissa tekemiin seurantamittauksiin. Teholliseen työaikaan vaikuttavat muun muassa tauot, työkoneiden siirtyminen sekä muu odottelu-aika.

Murskauslaitos ja siihen murskattavaa louhetta syöttävä työkone toimivat ja tuottavat melupäästön suuruista melua noin 100 % työajasta. Pora ja rikotin tuottavat melupäästön suuruista melua noin 50 % työajasta. Pyöräkuormaajan tehollinen työaika on noin 75 %. Taulukossa 3 on esitetty laskennassa käytetyt melulähteiden eli työkoneiden ja -laitteiden äänitehotasot.



Hailianmäessä on louhinta- ja murskaustoimintaa vuodessa keskimäärin 4–6 kuukautta. Muina aikoina alueelle voidaan tuoda maa-aineskuormia sekä kuormata ja kuljettaa alueelta murskekuormia. Louhinta- ja murskausjaksojen ulkopuolella alueella ei ole merkittävää melua aiheuttavaa toimintaa.

Melumallinnuksessa huomioitavat työkoneet ja laitteet sekä niiden toiminta-ajat:

- poravaunu klo 7–18
- rikotin klo 7–18
- tela-alustainen kivenmurskauslaitos ja työkone laitoksen syöttämisessä klo 6–22
- pyöräkuormaajia 2 kpl
  - murskeen siirto varastokasaan klo 6–22
  - kuljetuskuormien lastaus klo 6–22.

Laskennassa raskaat ajoneuvot on jaettu kulkemaan tasaisesti klo 6–22 väliselle ajalle. Kuljetukset suuntautuvat laskennassa Kaarrekkalliontien kautta Vesilahdentielle.

**Taulukko 3.** Melulähteiden äänitehotasot [dB]

Melulähde	Äänitehotaso oktaavikaistoittain [dB]								L <sub>WA</sub> [dB]
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Murskauslaitos <sup>1</sup>	119	119	121	121	118	115	110	104	<b>123</b>
Rikotin	108	108	109	111	110	109	105	98	<b>115</b>
Poravaunu	111	109	106	108	112	112	118	118	<b>122</b>
Pyöräkuormaaja / Kaivinkone	108	106	106	104	98	94	88	86	<b>105</b>

<sup>1</sup> Sisältää louhetta murskaimeen syöttävän työkoneen melupäästön.

## 4.5 Laskentatilanteet ja meluntorjunta

### *Melukartoilla esitetyt laskentatilanteet*

Tässä selvityksessä esitetään kartat melun leviämisestä, kun sekä poraus että murskaus ovat samaan aikaan käynnissä. Laskentatilanteita on neljä:

- louhinnan aloitusvaihe
- louhinta etenee etelän suuntaan
- louhinta etenee kohti eteläosaa
- louhinnan loppuvaihe.

Melukartoilla 1.1–4.1 on esitetty päiväajan keskiäänitasot eri laskentatilanteista. Melukartoilla 1.2–4.2 on esitetty samat laskentatilanteet, joissa mukana on murskauslaitoksen luoteis- tai länsipuolelle sijoitettu viiden (5) metrin korkuinen varastokasa.

Liitteissä 5.1–8.1 on esitetty murskaustoiminnan aikainen yöajan toimintatunnin keskiäänitaso ja liitteissä 5.2–8.2 yöajan toimintatunnin keskiäänitaso siten, että murskauslaitoksen luoteis- tai länsipuolella on viiden (5) metrin korkuinen varastokasa.

## ***Meluntorjunta***

Meluntorjunnalle ei raja-arvojen saavuttamiseksi ole välttämättä tarvetta, mutta selvityksessä on esitetty kaikki laskentatilanteet myös meluesteen kanssa.

Meluntorjunnaksi on murskauslaitoksen luoteis- tai länsipuolelle sijoitettu viiden (5) metrin korkuinen meluste. Meluste voidaan rakentaa esimerkiksi valmiin tuotteen eli murskeen varastokasoista. Mallinnuksessa murskauslaitoksen ja meluesteen etäisyys on 50 metriä.

## **5 LASKENTATULOKSET**

Toiminnan aiheuttaman melun leviäminen on esitetty melukarttaliitteissä. Seuraavassa esitetään melulaskennan tulokset tiivistetysti. Päiväajan klo 7–22 keskiäänitason raja-arvo on asuinrakennuksilla 55 dB(A) ja lomarakennuksilla 45 dB(A). Yöajan klo 6–7 keskiäänitason vertailuarvona on käytetty asuinrakennuksilla 50 dB(A) ja lomarakennuksilla 40 dB(A).

Melulähteiden ja tarkastelupisteiden välisestä etäisyydestä ja toisaalta louhinnassa muodostuvista melusteina toimivista kallioseinämistä ja varastokasojen melustevaikutuksesta johtuen toiminnasta aiheutuvan melun ei arvioida olevan ympäristön melulle herkillä kohteilla iskumaista. Mikäli melun kuitenkin havaitaan toiminnan aikana olevan iskumaista, tulee meluntorjunta toteuttaa siten, että melutaso iskumaisuuskorjauksen jälkeenkin on raja-arvojen mukainen. Porauksesta ei aiheudu iskumaista melua. Louhinnassa ja murskauksessa käytettävästä laitteistosta ei aiheudu kapeakaistaista melua.

### ***Kallion louhinnan ja murskauksen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso***

Louhinnasta ja murskauksesta sekä kuormaamisesta ja kuljetuksista aiheutuu kaikissa toiminnan vaiheissa asuinrakennuksille suurimmillaan noin 50 desibelin suuruinen päiväajan keskiäänitaso. Lomarakennuksilla melutaso on suurimmillaan noin 40 desibeliä. (Liitteet 1.1–4.1.) Mikäli murskauslaitoksen luoteis- tai länsipuolelle sijoitetaan meluste, melutaso on asuinrakennuksilla suurimmillaan noin 45 desibeliä (liitteet 1.2–4.2).

### ***Kallion louhinnan ja murskauksen aiheuttama yöajan toimintatunnin keskiäänitaso***

Murskauksesta sekä kuormaamisesta ja kuljetuksista aiheutuu kaikissa toiminnan vaiheissa asuinrakennuksille suurimmillaan korkeintaan 50 desibelin suuruinen yöajan toimintatunnin keskiäänitaso. Lomarakennuksilla melutaso on suurimmillaan noin 40 desibeliä. Mikäli murskauslaitoksen luoteis- tai länsipuolelle sijoitetaan meluste, melutaso on asuinrakennuksilla suurimmillaan noin 45 desibeliä (liitteet 5.2–8.2).

### ***Liikenne ja maanvastaanotto***

Toimintaan liittyvästä liikenteestä sekä maa-aineksen vastaanotosta eli kuormien kippauksista aiheutuva melu on hyvin vähäistä. Kuljetusliikenne on huomioitu melukartoissa.

## 6 TULOSTEN TARKASTELU

Laskennallisen mallinnuksen tulosten perusteella louhinta- ja murskaustoiminnasta aiheutuvan melun päiväajan keskiäänitaso ei ylitä valtioneuvoston asetuksessa 800/2010 annettuja melutason raja-arvoja asuin- tai lomarakennuksilla. Keskiäänitaso on suurimmillaan noin 50 desibeliä. Vastaavasti yöajan toimintatunnin keskiäänitaso ei ylitä yöajan keskiäänitason ohjearvoja. Tarkastelussa on huomioitu kaavoitetut rakennuspaikat. Melutason ohjearvojen saavuttaminen ei edellytä melusteiden käyttöä.

Tarvittaessa murskausmelun leviämistä voidaan vähentää esimerkiksi varastokasoilla. Selvityksessä on esitetty murskauslaitoksen luoteis- tai länsipuolelle sijoitetun varastokasan vaikutus melun leviämiseen. Käytetty viiden metrin korkuinen varastokasa pienentää melutasoa noin 5 desibeliä. Korkeammalla varastokasalla vaimennus olisi suurempi.

Huomioitavaa on, että:

- laskentamalli laskee melutasot äänen leviämisen kannalta suotuisissa sääolosuhteissa
  - todellisuudessa suotuisia sääolosuhteita melun leviämiselle tiettyyn tarkastelusuuntaan esiintyy vain ajoittain sääolosuhteiden mukaisesti
  - saattaa olla myös tilanteita, joissa melutasot eivät ole missään ilmansuunnassa niin suuria kuin melukartoissa, esimerkiksi tuulen ollessa voimakas (selvästi yli 5 m/s)
  - toisaalta jonain päivänä, säätilan ollessa erittäin suotuisa melun leviämiselle, melutaso voi olla myös laskentatulosta suurempi
- mitä kauempana tarkastelupiste sijaitsee, sitä suurempi on todennäköisyys yksittäisten mittaus- havaintojen poikkeamalle laskentamallin antamiin tuloksiin
- vastatuuleen melun leviäminen on huomattavasti laskentamallin antamaa tulosta pienempää: ero myötä- ja vastatuuleen mitattaessa voi olla esimerkiksi jo 500 m etäisyydellä yli 20 dB(A).

## 7 KIRJALLISUUS

1. Valtioneuvoston asetus kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta (800/2010). Helsinki 2010
2. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992). Helsinki 1992.
3. Kragh J, Andersen B & Jacobsen J, Environmental noise from industrial plants. General prediction method. Danish Acoustical Laboratory, report 32. Lyngby 1982. 54 s. + liitt. 35 s.
4. Nielsen H. L et al., Road traffic noise. Nordic prediction method. TemaNord 1996:525. Århus 1996. 74 s. + liitt. 36 s.
5. Ympäristö- ja maa-aineslupahakemus, louhinta ja kivenjalostus, puhtaiden maiden hyödyntäminen jälkihoidossa, Vesilahden Kalliomurske Oy, 14.5.2024. Suunnitelmaselostus, YIP Ympäristöpalvelut Oy.

**Vesilahden Kalliomurske Oy  
Hailianmäki, Vesilahti**

- Melulähteet:  
- pora klo 7-18  
- murskauslaitos klo 6-22  
- rikotin klo 7-18  
- pyöräkuormaaja klo 6-22  
- kuljetusliikenne 10 käyntiä klo 6-22.

Laskennassa ei ole huomioitu varastokasojen vaikutusta melun leviämiseen.

Tarkastelutilanne 1/4:  
louhinnan alkuvaihe.

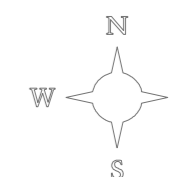
Laskentakorkeus:  
2 m maan pinnasta

Päiväajan keskiäänitaso  
LAeq7-22

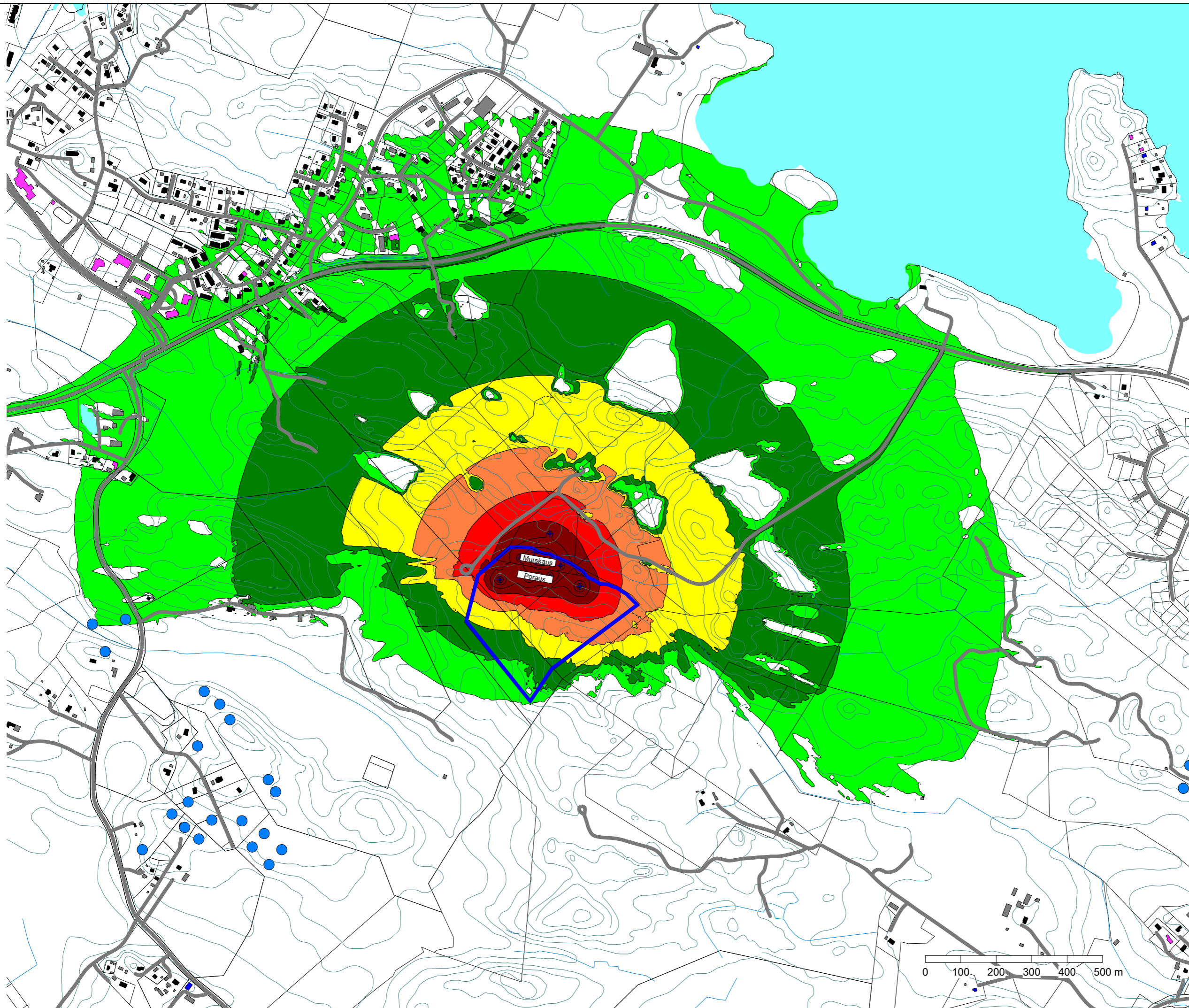
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

19.12.2024

Mittakaava 1:10000 (A3)  
ETRS-TM35FIN  
N2000



0 100 200 300 400 500 m



**Vesilahden Kalliomurske Oy  
Hailianmäki, Vesilahti**

- Melulähteet:  
- pora klo 7-18  
- murskauslaitos klo 6-22  
- rikotin klo 7-18  
- pyöräkuormaaja klo 6-22  
- kuljetusliikenne 10 käyntiä klo 6-22.

Murskauslaitoksen luoteispuolella on viisi metriä korkea varastokasa.

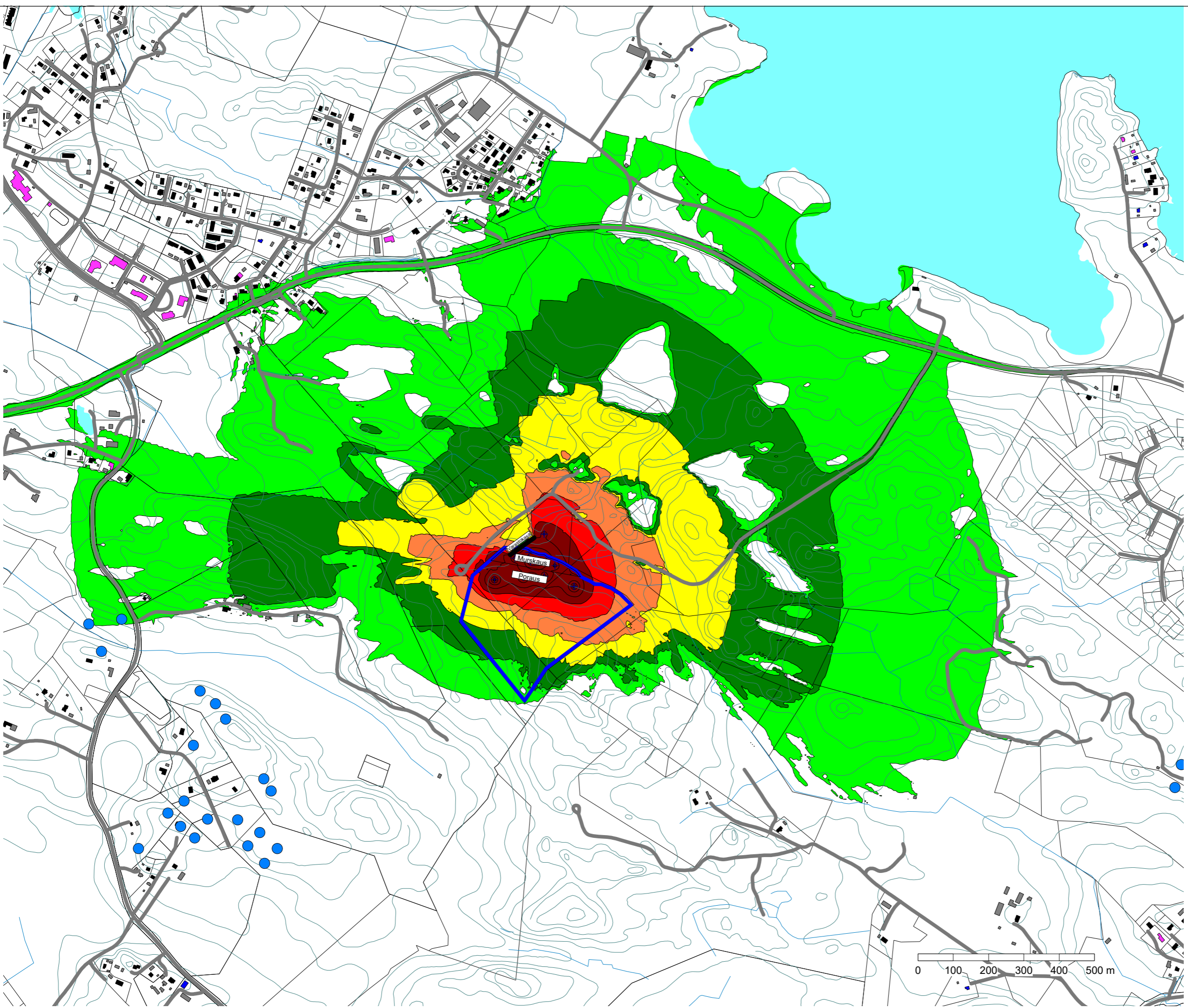
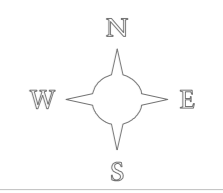
Tarkastelutilanne 1/4:  
louhinnan alkuvaihe.

Laskentakorkeus:  
2 m maan pinnasta

Päiväajan keskiäänitaso  
LAeq7-22

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

19.12.2024  
Mittakaava 1:10000 (A3)  
ETRS-TM35FIN  
N2000



**Vesilahden Kalliomurske Oy  
Hailianmäki, Vesilahti**

- Melulähteet:  
- pora klo 7-18  
- murskauslaitos klo 6-22  
- rikotin klo 7-18  
- pyöräkuormaaja klo 6-22  
- kuljetusliikenne 10 käyntiä klo 6-22.

Laskennassa ei ole huomioitu varastokasojen vaikutusta melun leviämiseen.

Tarkastelutilanne 2/4:  
louhinta etenee etelän suuntaan.

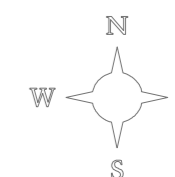
Laskentakorkeus:  
2 m maan pinnasta

Päiväajan keskiäänitaso  
LAeq7-22

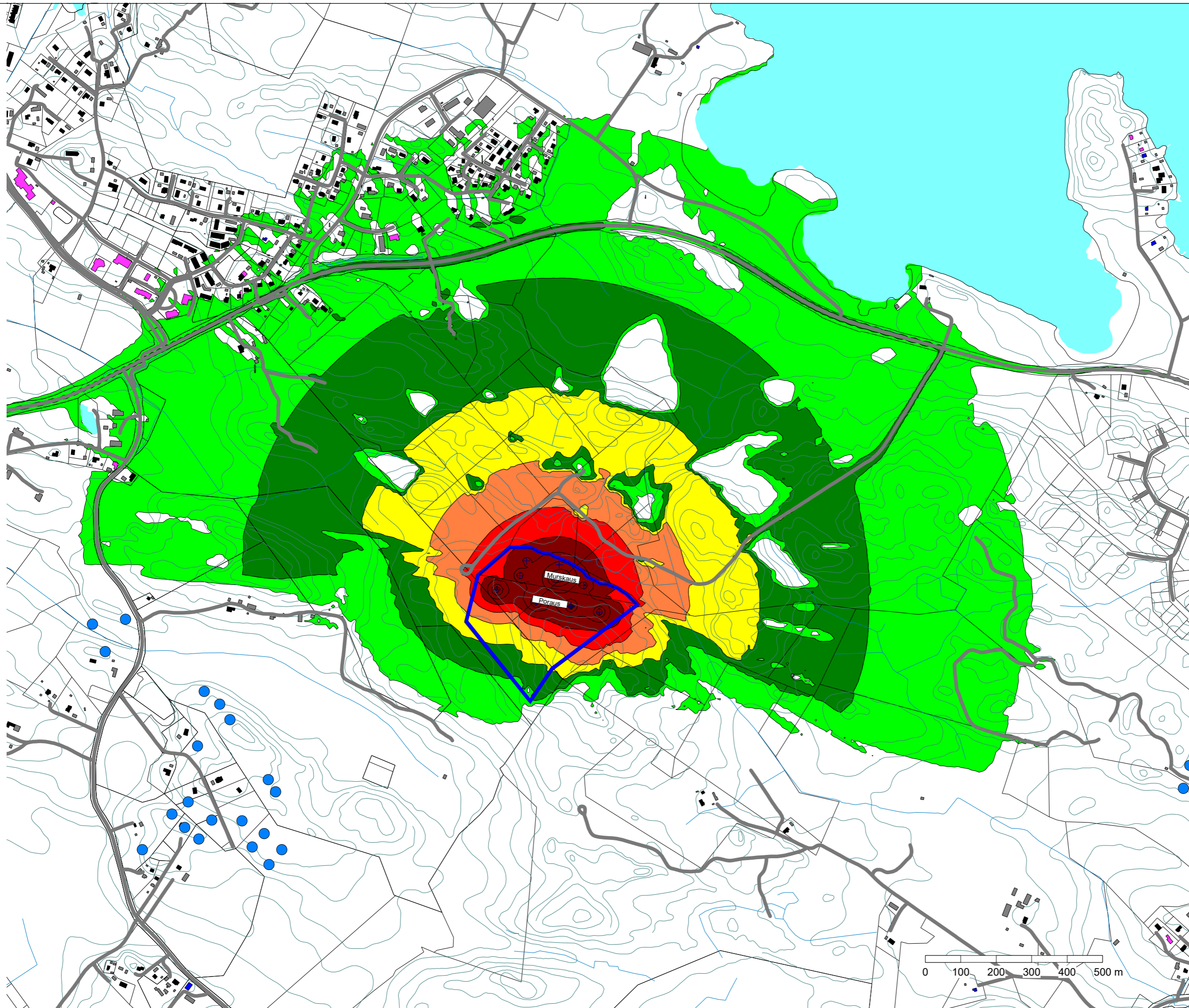
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

19.12.2024

Mittakaava 1:10000 (A3)  
ETRS-TM35FIN  
N2000



0 100 200 300 400 500 m



**Vesilahden Kalliomurske Oy  
Hailianmäki, Vesilahti**

- Melulähteet:
- pora klo 7-18
  - murskauslaitos klo 6-22
  - rikotin klo 7-18
  - pyöräkuormaaja klo 6-22
  - kuljetusliikenne 10 käyntiä klo 6-22.

Murskauslaitoksen luoteispuolella on viisi metriä korkea varastokasa.

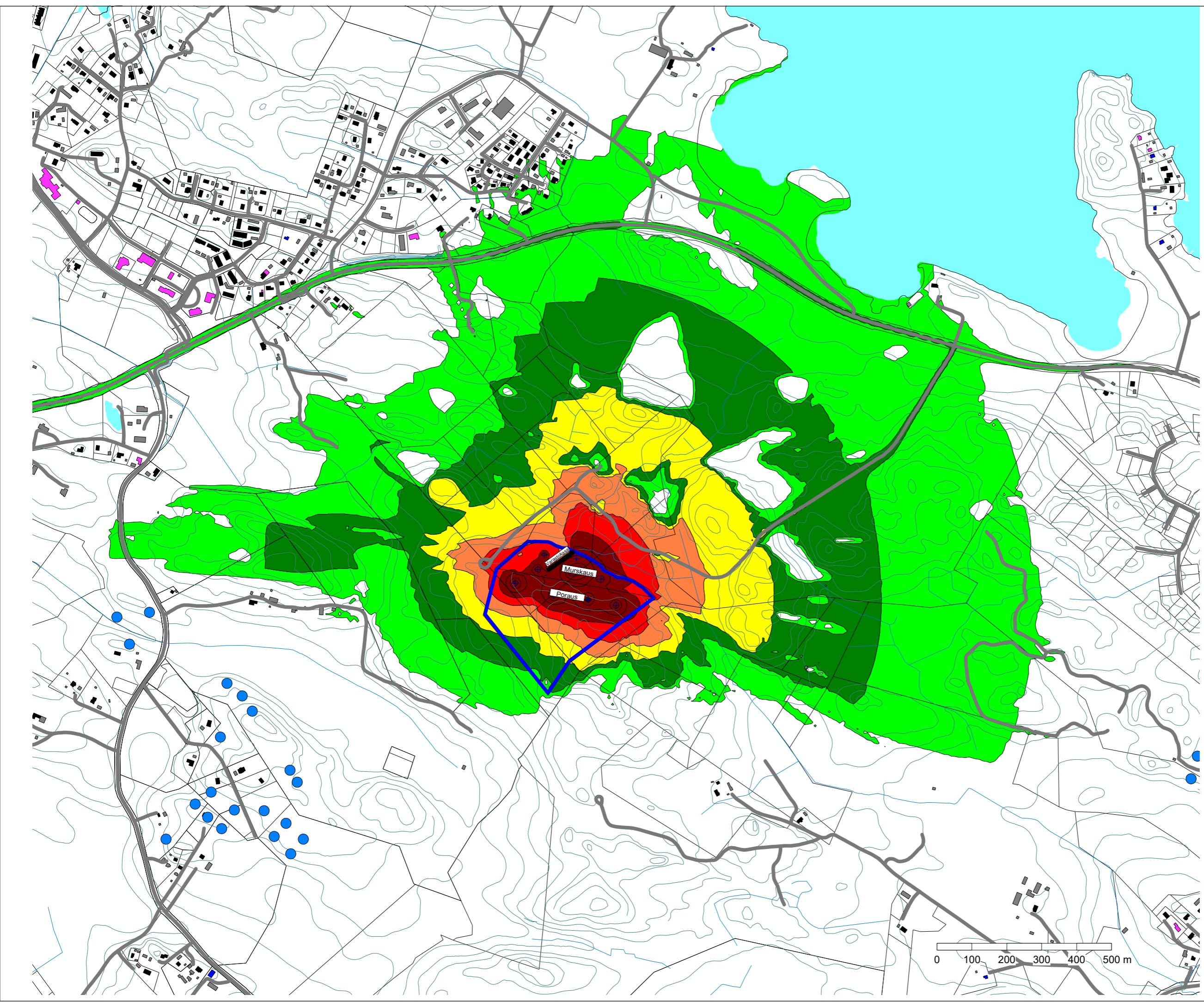
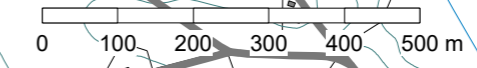
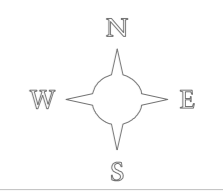
Tarkastelutilanne 2/4:  
louhinta etenee etelän suuntaan.

Laskentakorkeus:  
2 m maan pinnasta

Päiväajan keskiäänitaso  
LAeq7-22

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

19.12.2024  
Mittakaava 1:10000 (A3)  
ETRS-TM35FIN  
N2000





**Vesilahden Kalliomurske Oy  
Hailianmäki, Vesilahti**

- Melulähteet:  
- pora klo 7-18  
- murskauslaitos klo 6-22  
- rikotin klo 7-18  
- pyöräkuormaaja klo 6-22  
- kuljetusliikenne 10 käyntiä klo 6-22.

Laskennassa ei ole huomioitu varastokasojen vaikutusta melun leviämiseen.

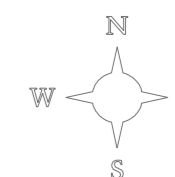
Tarkastelutilanne 3/4:  
Louhinta etenee kohti eteläosaa.

Laskentakorkeus:  
2 m maan pinnasta

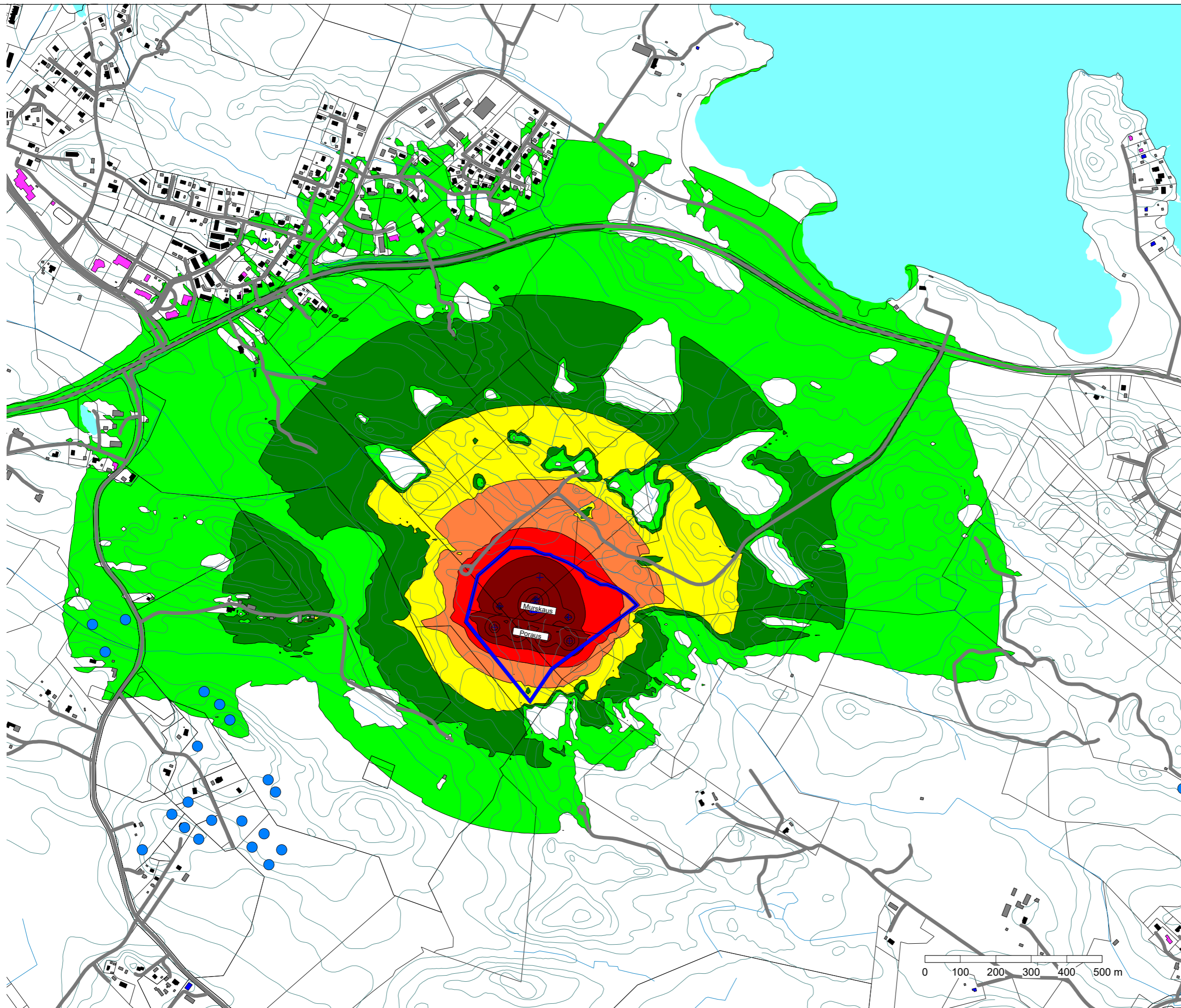
Päiväajan keskiäänitaso  
LAeq7-22

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

19.12.2024  
Mittakaava 1:10000 (A3)  
ETRS-TM35FIN  
N2000



0 100 200 300 400 500 m



**Vesilahden Kalliomurske Oy  
Hailianmäki, Vesilahti**

- Melulähteet:  
- pora klo 7-18  
- murskauslaitos klo 6-22  
- rikotin klo 7-18  
- pyöräkuormaaja klo 6-22  
- kuljetusliikenne 10 käyntiä klo 6-22.

Murskauslaitoksen länsipuolella on viisi metriä korkea varastokasa.

Tarkastelutilanne 3/4:  
louhinta etenee kohti eteläosaa.

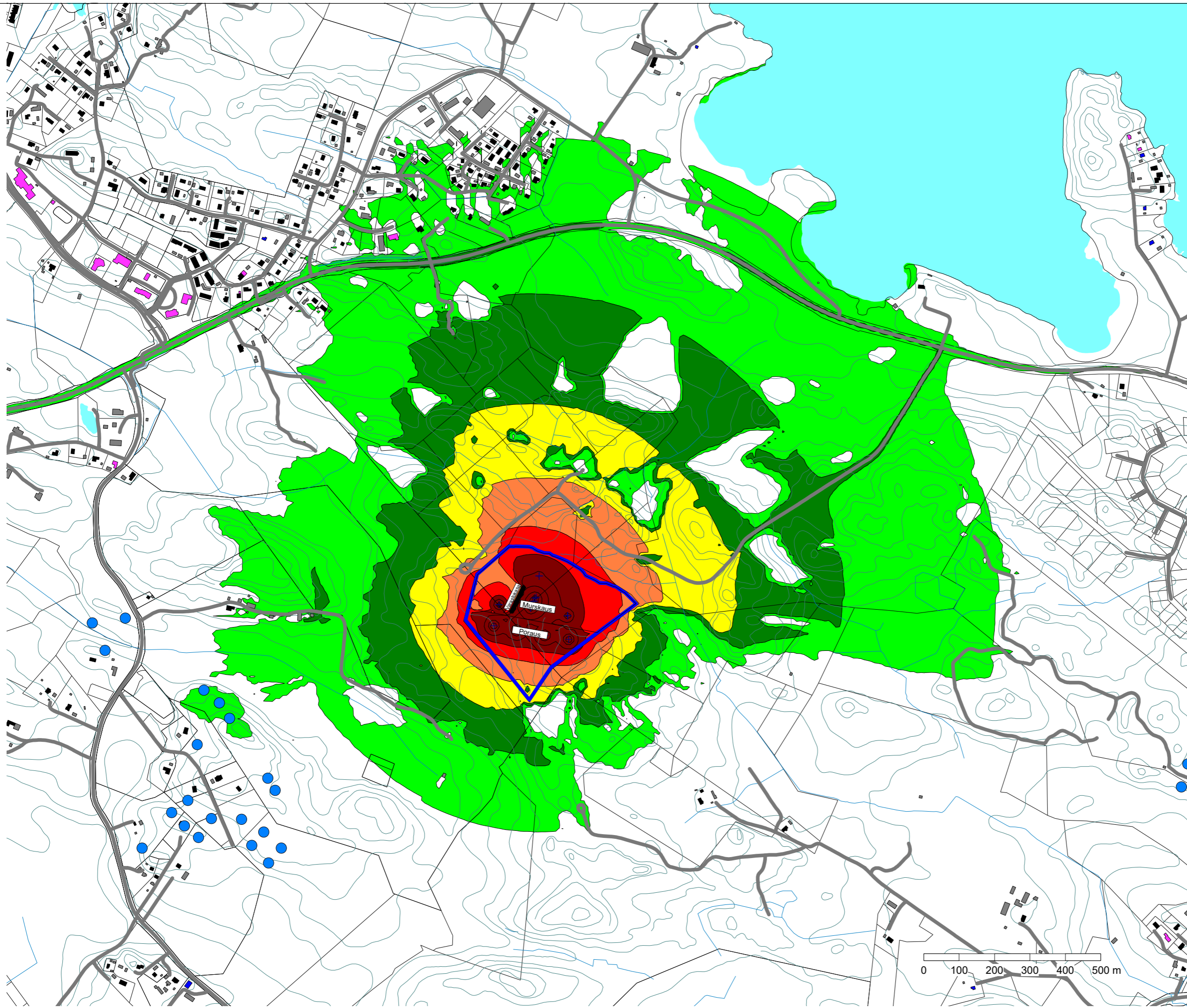
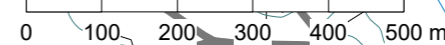
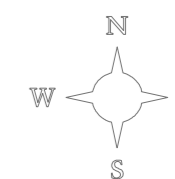
Laskentakorkeus:  
2 m maan pinnasta

Päiväajan keskiäänitaso  
LAeq7-22

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

19.12.2024

Mittakaava 1:10000 (A3)  
ETRS-TM35FIN  
N2000



**Vesilahden Kalliomurske Oy  
Hailianmäki, Vesilahti**

- Melulähteet:  
- pora klo 7-18  
- murskauslaitos klo 6-22  
- rikotin klo 7-18  
- pyöräkuormaaja klo 6-22  
- kuljetusliikenne 10 käyntiä klo 6-22.

Laskennassa ei ole huomioitu varastokasojen vaikutusta melun leviämiseen.

Tarkastelutilanne 4/4:  
louhinnan loppuvaihe.

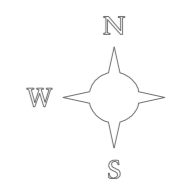
Laskentakorkeus:  
2 m maan pinnasta

Päiväajan keskiäänitaso  
LAeq7-22

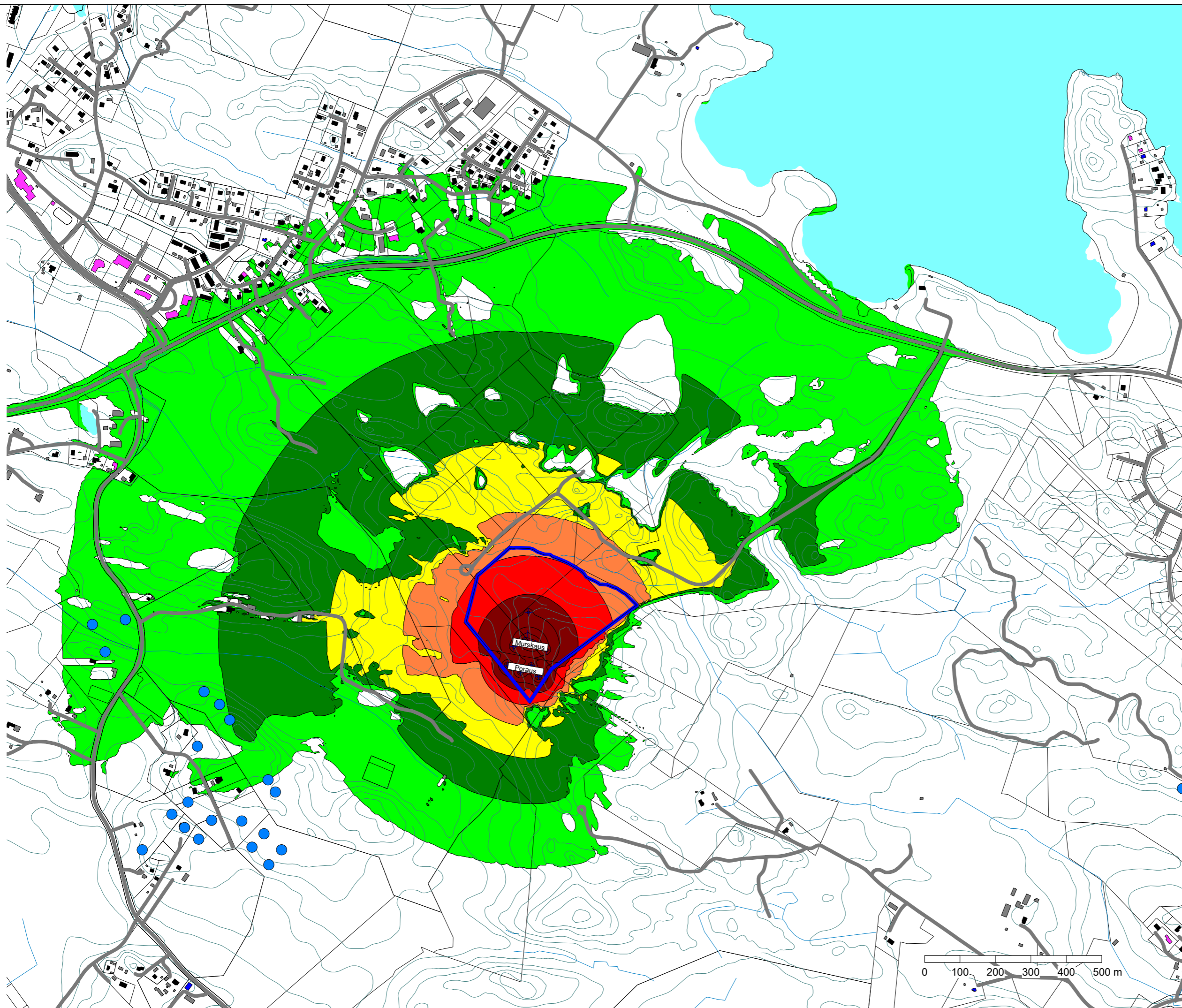
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

19.12.2024

Mittakaava 1:10000 (A3)  
ETRS-TM35FIN  
N2000



0 100 200 300 400 500 m



**Vesilahden Kalliomurske Oy  
Hailianmäki, Vesilahti**

- Melulähteet:  
- pora klo 7-18  
- murskauslaitos klo 6-22  
- rikotin klo 7-18  
- pyöräkuormaaja klo 6-22  
- kuljetusliikenne 10 käyntiä klo 6-22.

Murskauslaitoksen länsipuolella on viisi metriä korkea varastokasa.

Tarkastelutilanne 4/4:  
louhinnan loppuvaihe.

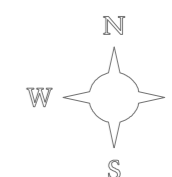
Laskentakorkeus:  
2 m maan pinnasta

Päiväajan keskiäänitaso  
LAeq7-22

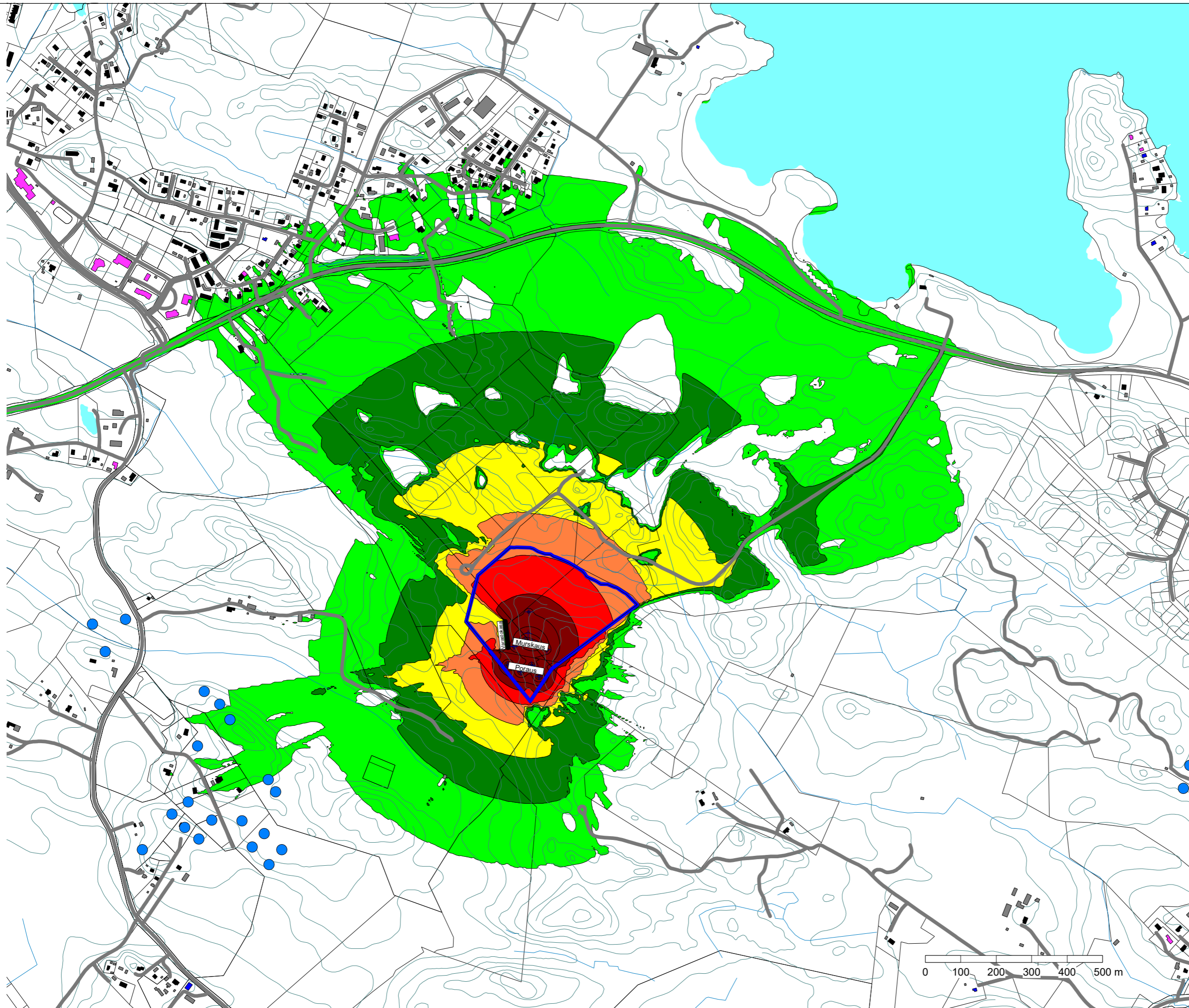
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

19.12.2024

Mittakaava 1:10000 (A3)  
ETRS-TM35FIN  
N2000



0 100 200 300 400 500 m



**Vesilahden Kalliomurske Oy  
Hailianmäki, Vesilahti**

Melulähteet:  
- murskauslaitos klo 6-7  
- pyöräkuormaaja klo 6-7  
- kuljetusliikenne 1 käynti klo 6-7.

Laskennassa ei ole huomioitu  
varastokasojen vaikutusta  
melun leviämiseen.

Tarkastelutilanne 1/4:  
louhinnan alkuvaihe.

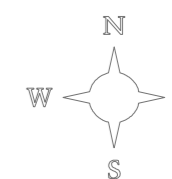
Laskentakorkeus:  
2 m maan pinnasta

Yöajan toimintatunnin  
keskiäänitaso LAeq6-7

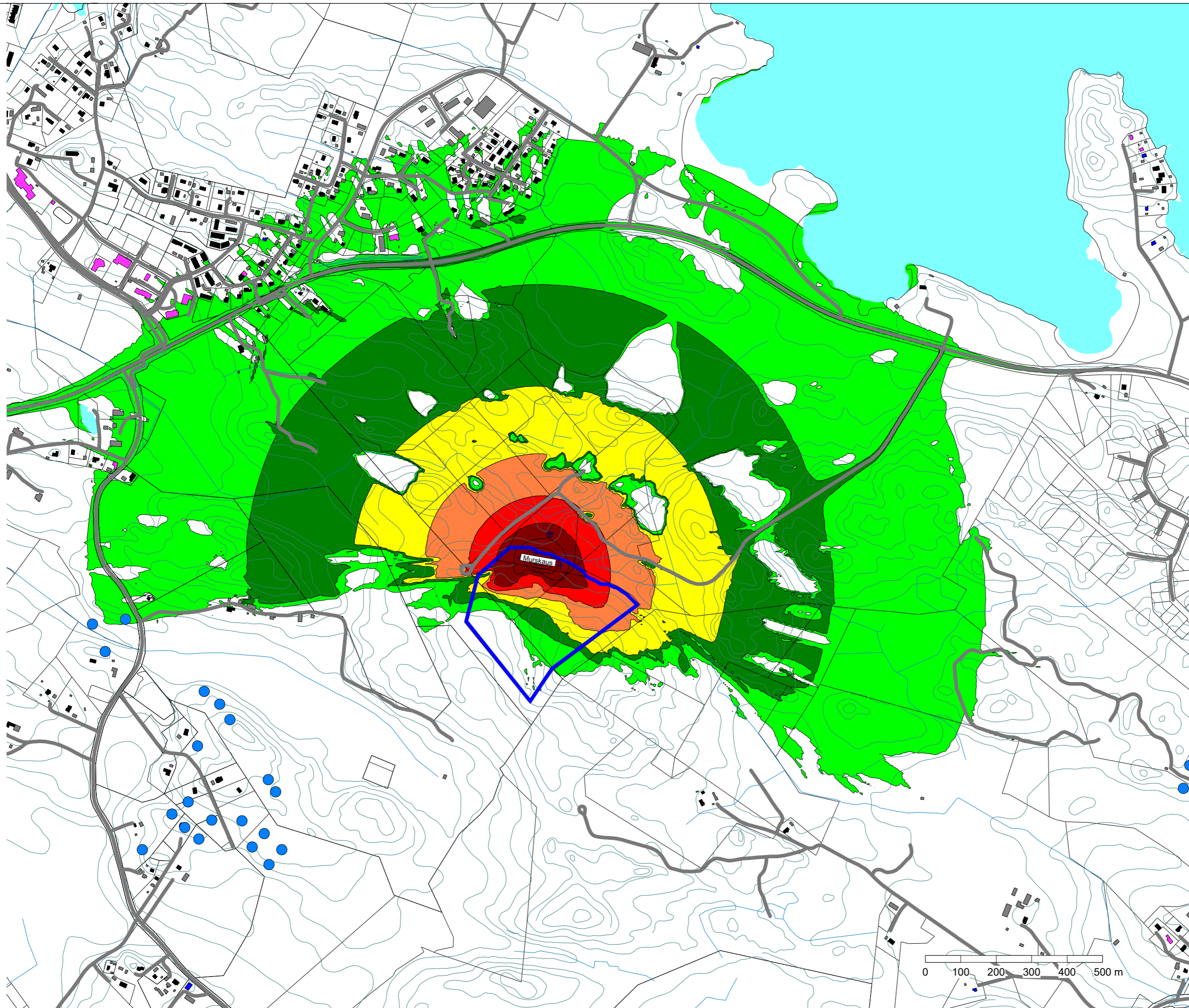
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

19.12.2024

Mittakaava 1:10000 (A3)  
ETRS-TM35FIN  
N2000



0 100 200 300 400 500 m



**Vesilahden Kalliomurske Oy  
Hailianmäki, Vesilahti**

Melulähteet:  
- murskauslaitos klo 6-7  
- pyöräkuormaaja klo 6-7  
- kuljetusliikenne 1 käynti klo 6-7.

Murskauslaitoksen luoteispuolella  
on viisi metriä korkea varastokasa.

Tarkastelutilanne 1/4:  
louhinnan alkuvaihe.

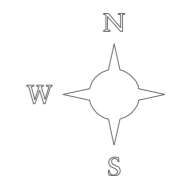
Laskentakorkeus:  
2 m maan pinnasta

Yöajan toimintatunnin  
keskiäänitaso LAeq6-7

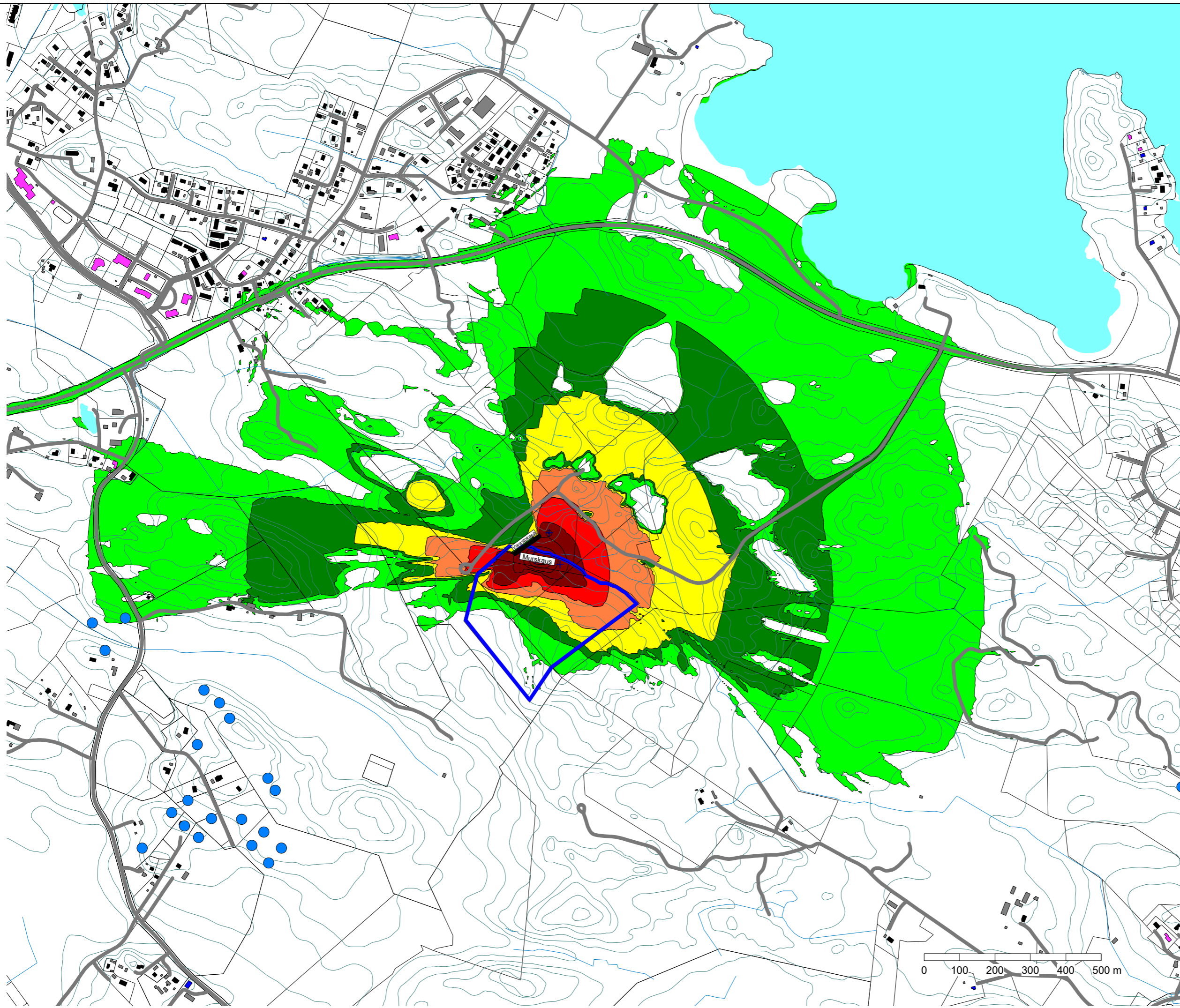
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

19.12.2024

Mittakaava 1:10000 (A3)  
ETRS-TM35FIN  
N2000



0 100 200 300 400 500 m



**Vesilahden Kalliomurske Oy  
Hailianmäki, Vesilahti**

Melulähteet:  
- murskauslaitos klo 6-7  
- pyöräkuormaaja klo 6-7  
- kuljetusliikenne 1 käynti klo 6-7.

Laskennassa ei ole huomioitu varastokasojen vaikutusta melun leviämiseen.

Tarkastelutilanne 2/4:  
louhinta etenee etelän suuntaan.

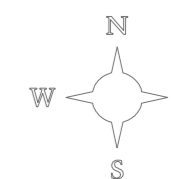
Laskentakorkeus:  
2 m maan pinnasta

Yöajan toimintatunnin  
keskiäänitaso LAeq6-7

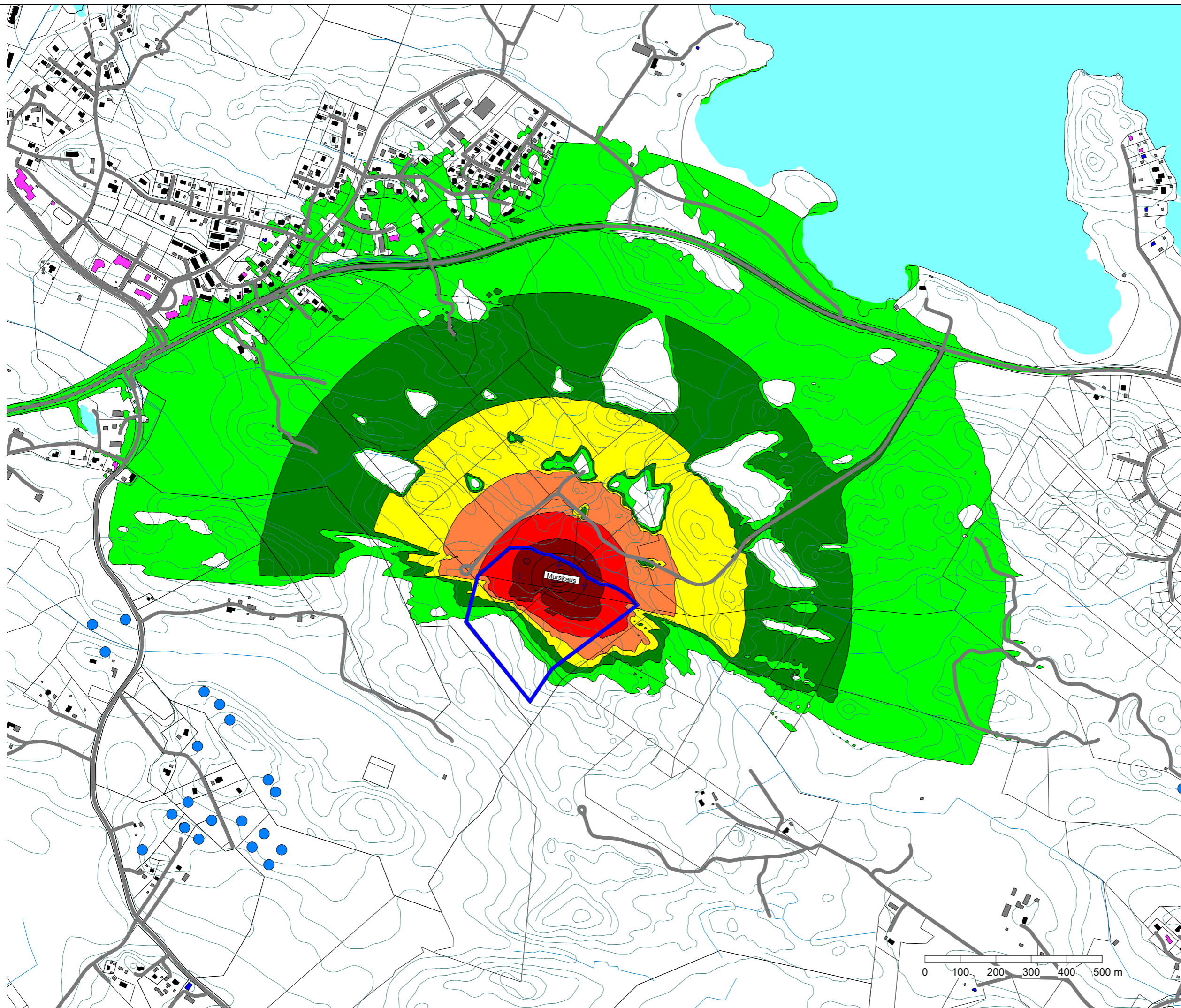
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

19.12.2024

Mittakaava 1:10000 (A3)  
ETRS-TM35FIN  
N2000



0 100 200 300 400 500 m



**Vesilahden Kalliomurske Oy  
Hailianmäki, Vesilahti**

Melulähteet:  
- murskauslaitos klo 6-7  
- pyöräkuormaaja klo 6-7  
- kuljetusliikenne 1 käynti klo 6-7.

Murskauslaitoksen luoteispuolella  
on viisi metriä korkea varastokasa.

Tarkastelutilanne 2/4:  
louhinta etenee etelän suuntaan.

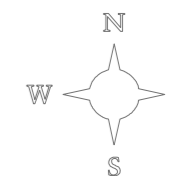
Laskentakorkeus:  
2 m maan pinnasta

Yöajan toimintatunnin  
keskiäänitaso LAeq6-7

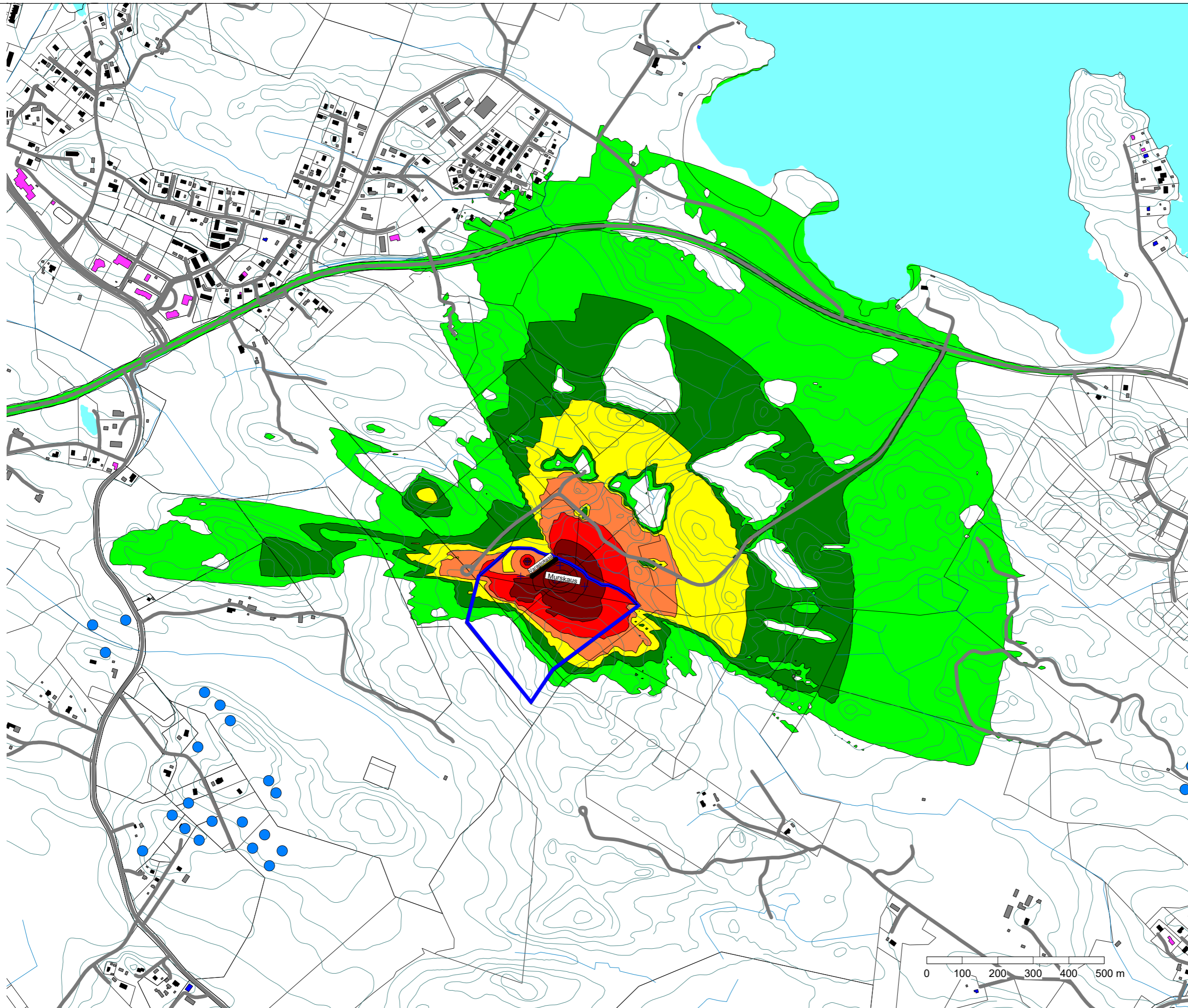
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

19.12.2024

Mittakaava 1:10000 (A3)  
ETRS-TM35FIN  
N2000



0 100 200 300 400 500 m





**Vesilahden Kalliomurske Oy  
Hailianmäki, Vesilahti**

Melulähteet:  
- murskauslaitos klo 6-7  
- pyöräkuormaaja klo 6-7  
- kuljetusliikenne 1 käynti klo 6-7.

Laskennassa ei ole huomioitu  
varastokasojen vaikutusta  
melun leviämiseen.

Tarkastelutilanne 3/4:  
louhinta etenee kohti eteläosaa.

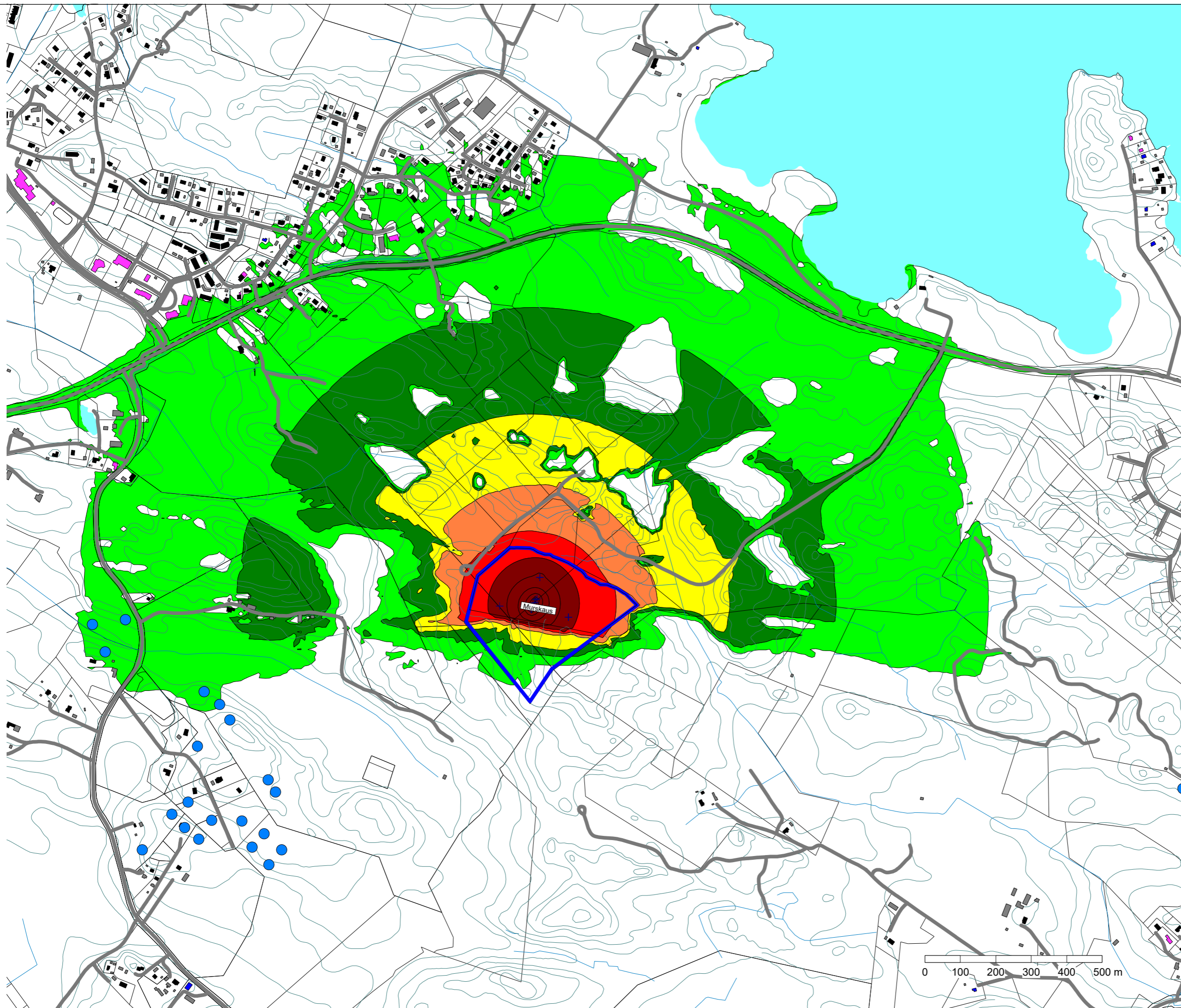
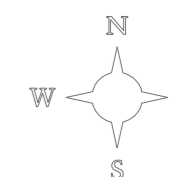
Laskentakorkeus:  
2 m maan pinnasta

Yöajan toimintatunnin  
keskiäänitaso LAeq6-7

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

19.12.2024

Mittakaava 1:10000 (A3)  
ETRS-TM35FIN  
N2000



**Vesilahden Kalliomurske Oy  
Hailianmäki, Vesilahti**

Melulähteet:  
- murskauslaitos klo 6-7  
- pyöräkuormaaja klo 6-7  
- kuljetusliikenne 1 käynti klo 6-7.

Murskauslaitoksen länsipuolella  
on viisi metriä korkea varastokasa.

Tarkastelutilanne 3/4:  
louhinta etenee kohti eteläosaa.

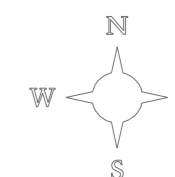
Laskentakorkeus:  
2 m maan pinnasta

Yöajan toimintatunnin  
keskiäänitaso LAeq6-7

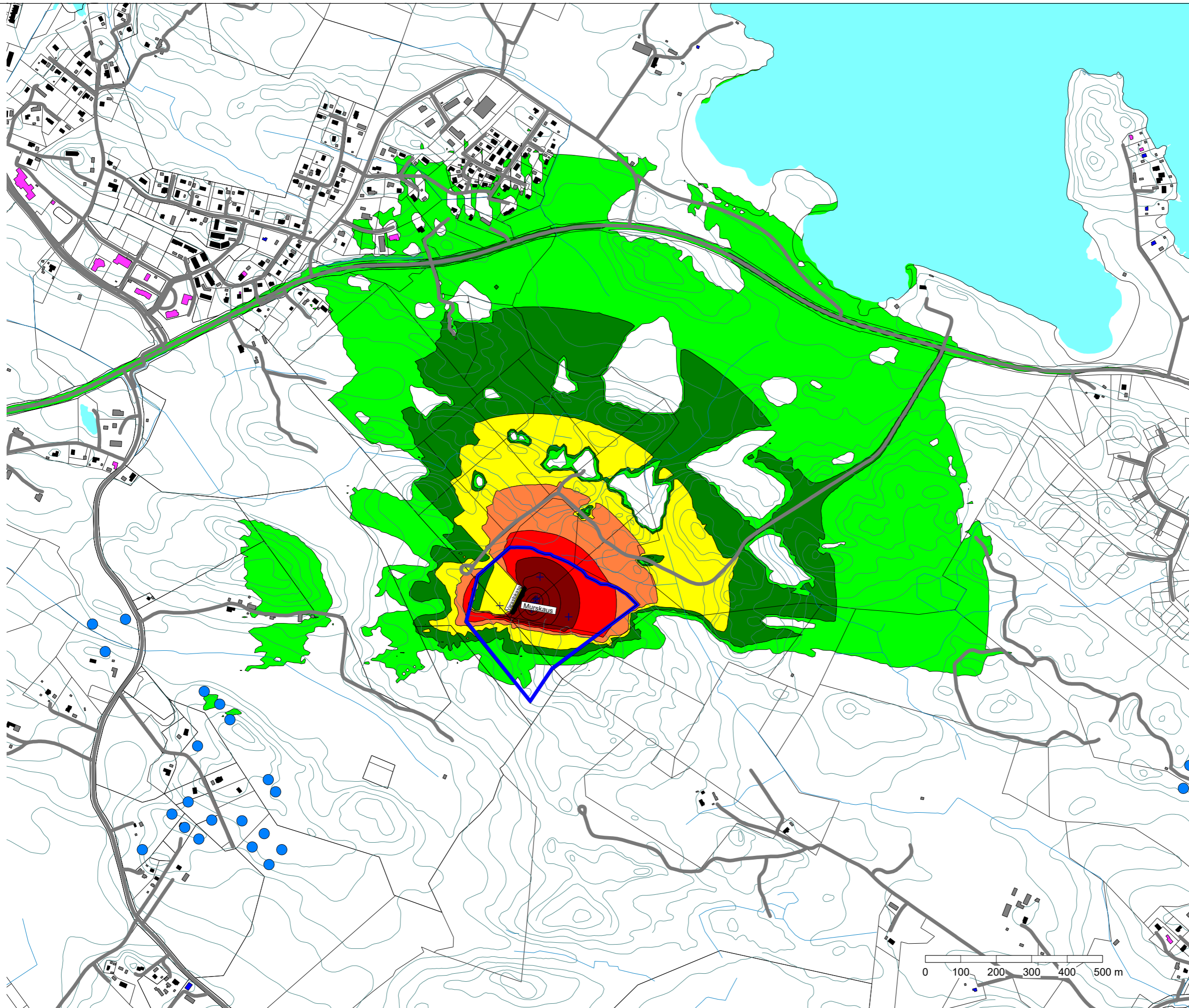
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

19.12.2024

Mittakaava 1:10000 (A3)  
ETRS-TM35FIN  
N2000



0 100 200 300 400 500 m



**Vesilahden Kalliomurske Oy  
Hailianmäki, Vesilahti**

Melulähteet:  
- murskauslaitos klo 6-7  
- pyöräkuormaaja klo 6-7  
- kuljetusliikenne 1 käynti klo 6-7.

Laskennassa ei ole huomioitu  
varastokasojen vaikutusta  
melun leviämiseen.

Tarkastelutilanne 4/4:  
louhinnan loppuvaihe.

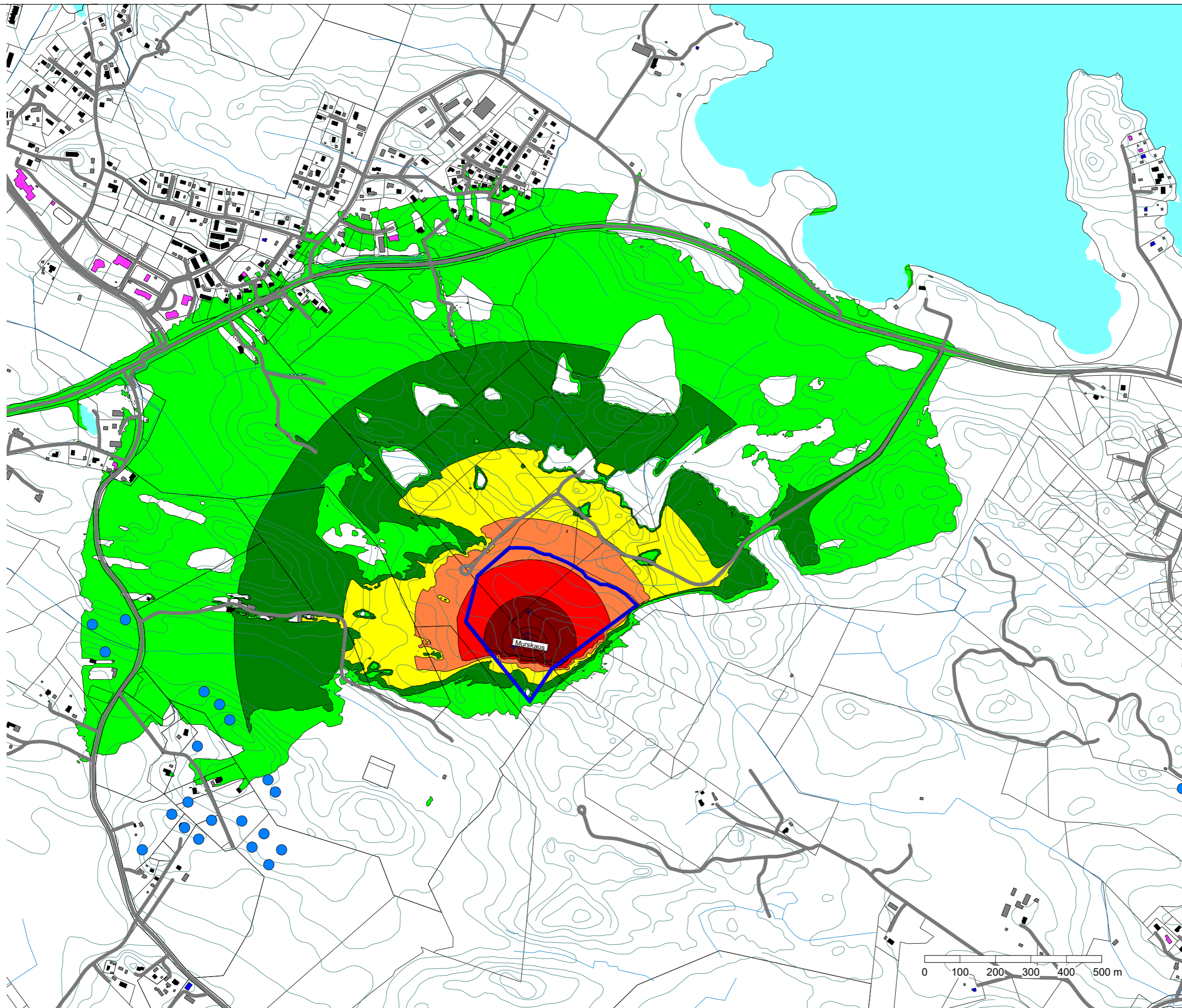
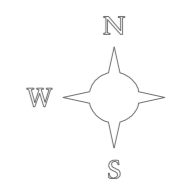
Laskentakorkeus:  
2 m maan pinnasta

Yöajan toimintatunnin  
keskiäänitaso LAeq6-7

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

19.12.2024

Mittakaava 1:10000 (A3)  
ETRS-TM35FIN  
N2000



**Vesilahden Kalliomurske Oy  
Hailianmäki, Vesilahti**

Melulähteet:  
- murskauslaitos klo 6-7  
- pyöräkuormaaja klo 6-7  
- kuljetusliikenne 1 käynti klo 6-7.

Murskauslaitoksen länsipuolella  
on viisi metriä korkea varastokasa.

Tarkastelutilanne 4/4:  
louhinnan loppuvaihe.

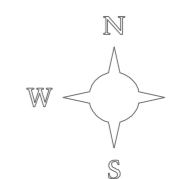
Laskentakorkeus:  
2 m maan pinnasta

Yöajan toimintatunnin  
keskiäänitaso LAeq6-7

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

19.12.2024

Mittakaava 1:10000 (A3)  
ETRS-TM35FIN  
N2000



0 100 200 300 400 500 m

