

Peab Industri Oy  
NCC Industry Oy

# YMPÄRISTÖMELUSELVITYS

Vaivio, Liperi



Tilaaaja:

Peab Industri Oy  
Kristiina Hänninen

NCC Industry Oy  
Toivo Viljakainen

## Ympäristömeluselvitys

Kohde:

Vaivio, Liperi

Raportin numero:

PR11339-Y01a

Raportin päiväys:

10.3.2024

Kirjoittaja(t):

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

Tarkastanut:

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

## Sisällysluettelo

|     |                                      |    |
|-----|--------------------------------------|----|
| 1   | Yleistä.....                         | 4  |
| 2   | Selvityksen päivitys.....            | 4  |
| 3   | Kohteen sijainti ja ympäristö.....   | 4  |
| 4   | Ympäristömelun raja-arvot.....       | 5  |
| 4.1 | Valtioneuvoston asetus 800/2010..... | 5  |
| 4.2 | Valtioneuvoston päätös 993/1992..... | 5  |
| 5   | Laskennallinen melumallinnus.....    | 6  |
| 5.1 | Laskentamenetelmät.....              | 6  |
| 5.2 | Maastomalli ja rakennukset.....      | 6  |
| 5.3 | Toimintaa koskevat lähtötiedot.....  | 7  |
| 5.4 | Meluntorjunta.....                   | 9  |
| 6   | Laskentatulokset.....                | 9  |
| 7   | Tulosten tarkastelu.....             | 10 |
| 8   | Lisätietoa.....                      | 11 |
| 9   | Kirjallisuus.....                    | 12 |

### *Peab Industri Oy*

- Liite 1.1 Porauksen, rikotuksen, murskauksen ja kuljetusten aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,7-22}$ . Toiminta alueen pohjoisosassa.
- Liite 1.2.1 Porauksen, rikotuksen, murskauksen ja kuljetusten aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,7-22}$ . Toiminta alueen eteläosassa. Meluestettä ei ole rakennettu.
- Liite 1.2.2 Porauksen, rikotuksen, murskauksen ja kuljetusten aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,7-22}$ . Toiminta alueen eteläosassa. Meluste on rakennettu.

### *NCC Industry Oy*

- Liite 2.1 Porauksen, rikotuksen, murskauksen ja kuljetusten aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,7-22}$ . Toiminta alueen eteläosassa. Meluste on rakennettu.
- Liite 2.2 Porauksen, rikotuksen, murskauksen ja kuljetusten aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,7-22}$ . Toiminta alueen pohjoisosassa. Meluste on rakennettu.

### *Yhteismelu*

- Liite 3.1 Molempien toimijoiden porauksen, rikotuksen, murskauksen ja kuljetusten aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,7-22}$ . Peab Industri Oy:n toiminta alueen pohjoisosassa ja NCC Industry Oy:n toiminta eteläosassa. NCC:n meluste on rakennettu.
- Liite 3.2 Molempien toimijoiden porauksen, rikotuksen, murskauksen ja kuljetusten aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,7-22}$ . Peab Industri Oy:n toiminta alueen eteläosassa ja NCC Industry Oy:n toiminta eteläosassa. Molempien toimijoiden melusteet on rakennettu.

# 1 YLEISTÄ

Tässä selvityksessä on esitetty Peab Industri Oy:n ja NCC Industry Oy:n kalliokiviaineksen louhinta- ja murskaustoiminnasta aiheutuva melutaso. Selvityksessä on esitetty kummankin toimijan yksinään aiheuttama melu. Lisäksi on esitetty melutaso tilanteessa, jossa molempien toiminnanharjoittajien toiminnot ovat samaan aikaan käynnissä.

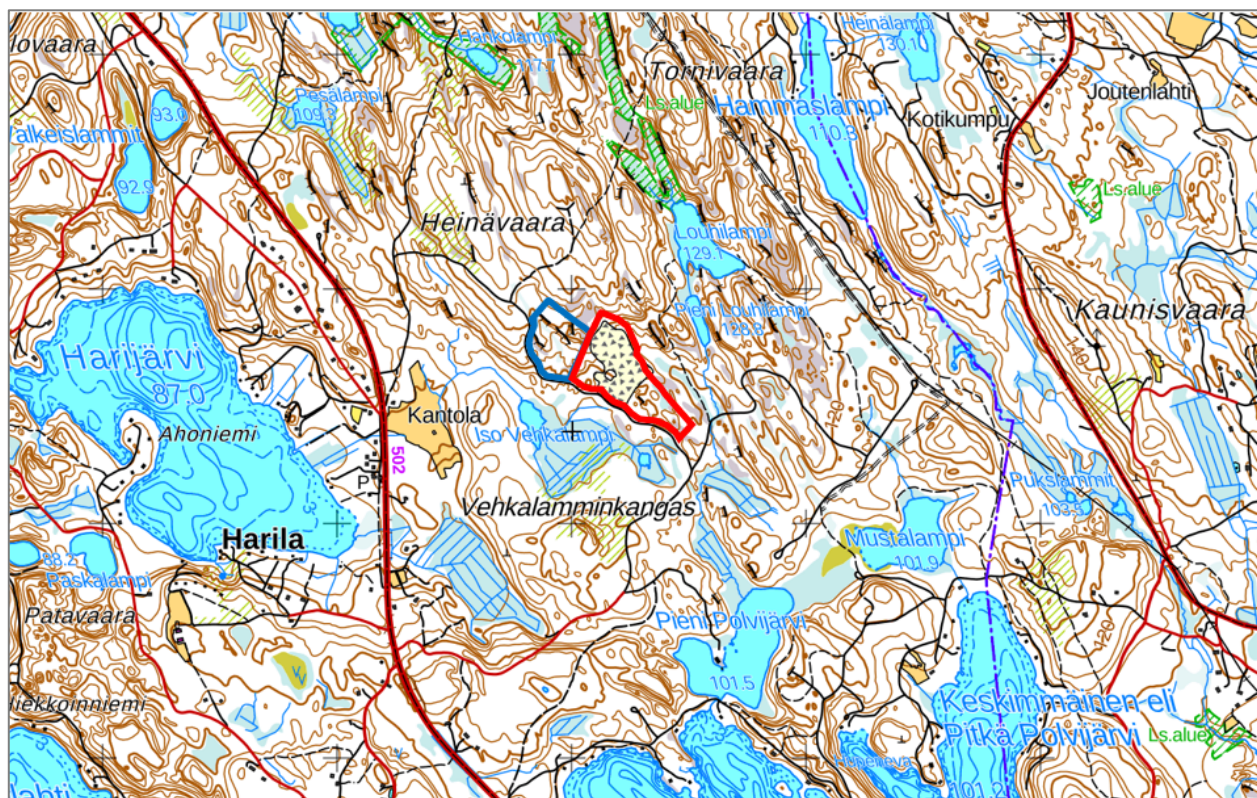
Selvitys on laadittu laskennallisesti mallintaen. Toiminnoista aiheutuvaa melutasoa on verrattu valtioneuvoston asetuksessa 800/2010 kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta määritettyihin melutason raja-arvoihin. Ympäristömeluselvitys on laadittu toimintojen maa-aines- ja ympäristöluvittamista sekä ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tarveharkintaa varten.

## 2 SELVITYKSEN PÄIVITYS

Tämä selvitys on päivitys syyskuussa 2023 laadittuun ympäristömeluselvitykseen (PR11339-Y01, 10.9.2023). Peab Industri Oy:n alinta loughintatasoa on nostettu yhdellä metrillä. Louhintatason noston vaikutus ympäristöön aiheutuviin melutasoihin on pääosin enintään 0,5 desibeliä. Muutoksella ei ole vaikutusta aiemmin laaditussa selvityksessä esitettyihin laskentatuloksiin tai niiden perusteella tehtyihin johtopäätöksiin.

### 3 KOHTEEN SIJAINTI JA YMPÄRISTÖ

Peab Industri Oy:n Vaivionsalon alueen sijainti on esitetty kartalla kuvassa 1 punaisella rajattuna. Toiminnot sijoittuvat kiinteistölle 426-412-9-101. NCC Industry Oy:n Vaivion alueen sijainti on esitetty kartalla kuvassa 1 sinisellä rajattuna. Toiminnot sijoittuvat kiinteistöille 426-412-9-101 ja 426-412-49-126.



**Kuva 1.** Peab Industri Oy:n alueen sijainti on merkitty punaisella rajauksella. NCC Industry Oy:n alue on merkitty sinisellä rajauksella. Rajaukset ovat suuntaa antavia.



Toiminta-alueet sijoittuvat Polvijärventien itäpuolelle lyhimmillään noin 650 metrin etäisyydelle tiestä. Toiminta-alueiden ympäristössä ei ole tiedossa olevaa muuta teollista toimintaa. Toiminta-alueiden koillispuolella ja Louhilammen pohjoispuolella sijaitsee luonnonsuojelualue hieman yli 500 metrin etäisyydellä.

Vakituista asutusta sijaitsee pääasiassa toiminta-alueiden länsipuolella lähimmillään hieman yli 600 metrin etäisyydellä. Lähimmät lomarakennukset sijaitsevat lounaispuolella hieman alle 900 metrin etäisyydellä ja eteläpuolella noin kilometrin etäisyydellä.

## 4 YMPÄRISTÖMELUN RAJA-ARVOT

### 4.1 Valtioneuvoston asetus 800/2010

Kalliokiviaineksen louhinta- ja murskaustoimintaa säätelee valtioneuvoston asetus 800/2010 kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta. Asetus 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.”* [1]

Asetuksen 8 §:ssä on esitetty melua aiheuttaville työvaiheille aikarajat, jos toiminnan etäisyys melulle altisiin kohteisiin on alle 500 metriä. Tarkasteltavassa kohteessa etäisyys on yli 500 metriä.

### 4.2 Valtioneuvoston päätös 993/1992

Taulukossa 1 on esitetty valtioneuvoston päätöksen 993/1992 sisältämät ohjearvot ulkoalueiden melutasolle [2]. Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyssä. Päätöstä ei sovelleta teollisuus-, katu- ja liikennealueilla eikä melusuoja-alueiksi tarkoitetuilla alueilla.

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

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

## 5 LASKENNALLINEN MELUMALLINNUS

### 5.1 Laskentamenetelmät

Mallinnus tehtiin laskentaohjelmalla Datakustik CadnaA 2023 käyttäen yhteispohjoismaisia teollisuusme-  
lu- ja tieliikennemelumalleja [3, 4]. Laskentaohjelmassa maastomalli muodostetaan kolmiulotteisesti  
kartta- ja korkeuspisteaineistojen avulla. Ohjelmaan voidaan antaa lisäksi syöttötietoina mm. rakennuk-  
set ja muut melun leviämiseen vaikuttavat rakenteet.

Melumallinnuksessa lähtötietona käytetään äänilähteiden äänitehotasoja taajuusvälillä 63–8000 Hz sekä  
tietoja toimintaan liittyvästä liikenteestä. Lähtötietojen perusteella määritetään äänilähteiden ns. lähtö-  
melutasot. Lähtötason perusteella määritetään äänilähteen aiheuttama äänenpainetaso tarkastelupis-  
teissä erilaiset ääntä vaimentavat ja vahvistavat tekijät huomioiden. Tekijöinä huomioidaan mm.  
geometrinen leviäminen, estevaimennus ja maavaimennus sekä heijastukset erilaisista pinnoista. Puus-  
ton melua vähentävää vaikutusta ei ole huomioitu.

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

Taulukossa 2 on esitetty laskennassa käytetyt asetukset.

**Taulukko 2.** Laskenta-asetukset

| Parametri                   | Käytetty arvo                                                                                               |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Laskentaruudukon koko       | 5 x 5 m <sup>2</sup>                                                                                        |
| Laskentakorkeus             | 2 m maan pinnasta                                                                                           |
| Melutason laskentaetäisyys  | 3000 m                                                                                                      |
| Maanpinnan akustinen kovuus | Vesialueet 0 (kova)<br>Kallioulouhoksen alue ja varastoalue 0,5 (osittain kova)<br>Muu ympäristö 1 (pehmeä) |
| Rakennusten heijastus       | Absorptiokerroin 0,2 (lähes täysin kova)                                                                    |
| Heijastusten lukumäärä      | 1                                                                                                           |

### 5.2 Maastomalli ja rakennukset

Toiminta-alueiden ympäristön maastomalli tehtiin Maanmittauslaitoksen korkeuspisteaineistosta (koor-  
dinaattijärjestelmä ETRS-TM35FIN, korkeusjärjestelmä N2000, latauspäivä 19.5.2023). Toiminta-alueiden  
maastomallina laskennassa on käytetty Peab Industri Oy:n ja NCC Industry Oy:n toimittamia korkeustieto-  
ja.

Melukartoissa on merkitty rakennukset eri väreillä käyttötarkoituksen perusteella seuraavasti:

- asuinrakennukset mustalla
- lomarakennukset sinisellä (melukartoissa myös ympyröity sinisellä)
- muut rakennukset harmaalla.

Tieto rakennuksen käyttötarkoituksesta perustuu Maanmittauslaitoksen aineistoon.

Luonnonsuojelualueet on merkitty melukarttoihin ruskealla rajauksella.

## 5.3 Toimintaa koskevat lähtötiedot

### *Peab Industri Oy*

Peab Industri Oy suunnittelee Vaivionsalon alueelle kalliokiviaineksen louhintaa ja murskausta. Alueella on ollut eri toiminnanharjoittajan ottamistoimintaa aiemman lupakauden aikana. Kallion louhinta etenee luoteeseen ja kaakkoon. Ottamisen pohjataso on alimmillaan noin +113 m.

Ottamisalueen länsipuolelle varastointi- ja tukitoiminta-alueen reunaan voidaan rakentaa tarvittaessa noin 6 metrin korkuinen melueste. Valli voi olla rakennettu esimerkiksi murskeen tai pintamaiden varastokasoista.

Laskennallisesti on tarkasteltu kahta louhinnan etenemisvaihetta, jotka edustavat melun leviämisen kannalta pahimpia mahdollisia tilanteita (ns. "worst case"). Ensimmäisessä laskentatilanteessa toiminnot sijaitsevat ottamisalueen pohjoisosassa ja toisessa laskentatilanteessa ne sijaitsevat eteläosassa. Toimintojen sijaitessa eteläosassa on tarkasteltu melun leviämistä sekä meluesteen kanssa että ilman meluestettä.

### *NCC Industry Oy*

NCC Industry Oy suunnittelee Vaivion alueelle kalliokiviaineksen louhintaa ja murskausta. Alueella ei ole ollut ottamistoimintaa aiemmin. Kallion louhinta aloitetaan alueen eteläosasta ja se etenee kohti pohjoista. Ottamisen pohjataso on alimmillaan noin +116 m.

Pintamaat kasataan ottamisalueen lounaisreunaan. Kasan korkeus on korkeimmillaan noin 10 metriä. Pintamaiden varastokasa toimii samalla meluesteenä.

Myös NCC:n louhintatilanteista on laskennallisesti tarkasteltu kahta etenemisvaihetta. Ensimmäisessä laskentatilanteessa toiminnot sijaitsevat ottamisalueen eteläosassa ja toisessa laskentatilanteessa ne sijaitsevat pohjoisosassa.

Alueella varaudutaan myös ylijäämämaiden vastaanottoon. Siitä ei arvioida aiheutuvan oleellista melua ympäristöön. Vastaanottotoiminta on huomioitu raskaan liikenteen kuljetusmäärissä.

### *Yhteismelu*

Ympäristömelua on tarkasteltu myös tilanteessa, jossa molempien toimijoiden kallion louhinta ja murskaus ovat käynnissä samaan aikaan.

Koska toimintojen aloittamisaikataulu tai louhintojen etenemisnopeus ei ole etukäteen tiedossa, on selvitetyksessä esitettäviksi yhteismelutilanteiksi valittu tilanteet, joissa melu leviää laajimmalle. Peab Industrin toimiessa eteläisellä alueella on laskennassa huomioitu varastoalueen melueste, joka vähentää melun leviämistä lännen suuntaan.

### *Yleistä laskentatilanteista*

Eri laskentatilanteissa pora on sijoitettu aina louhimattoman kalliopinnan päälle. Muut työkoneet ja laitteet eli murskauslaitos, pyöräkuormaajat sekä rikotin on sijoitettu ottamisen pohjatasolle. Murskauslaitos ja rikotin sijoitetaan louhintarintauksen läheisyyteen ja ne siirtyvät louhinnan edetessä.

### **Melulähteiden toiminta-ajat ja äänitehotasot**

Melumallinnuksessa molempien toimijoiden työkoneiden ja -tehtävien toiminta-ajat ovat seuraavat:

- kallion poraaminen poravaunulla ma–pe klo 7–21
- louheen rikotus ma–pe klo 8–18
- louheen murskaaminen ma–pe klo 7–22
- kuormien lastaaminen pyöräkuormaajalla ja kuljetukset ma–pe klo 6–22 ja lauantaisin klo 7–18.

NCC Industry Oy:n ylijäämään vastaanottoa on ma–pe klo 6–22.

Koneiden ja laitteiden melupäästönä on käytetty Promethor Oy:n vastaavissa kohteissa mittaamia melupäästöjä. Melupäästöarvot on esitetty taulukossa 3 oktaavikaistoittain sekä A-painotettuna kokonaisäänitasona  $L_{WA}$ .

**Taulukko 3.** Mallinnuksessa käytetyt melulähteiden äänitehotasot

| Melulähde                               | Äänitehotaso oktaavikaistoittain [dB] |        |        |        |         |         |         |         | $L_{WA}$   |
|-----------------------------------------|---------------------------------------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|------------|
|                                         | 63 Hz                                 | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | 8000 Hz |            |
| Kalliokiven 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 <sup>2</sup>             | 108                                   | 106    | 106    | 104    | 98      | 94      | 88      | 86      | <b>105</b> |

<sup>1</sup> Melupäästö sisältää laitokseen louhetta syöttävän kaivinkoneen tai pyöräkuormaajan melupäästön.

<sup>2</sup> Työkone voi olla myös joku muu kuin pyöräkuormaaja, esimerkiksi kaivinkone, puskutraktori tms. melupäästön olennaisesti muuttumatta.

Melulähteen akustisen keskipisteen korkeutena on käytetty murskauslaitokselle sekä pyöräkuormaajalle 2,5 m maan pinnasta ja rikottimelle sekä poravaunulle 1,5 m maan pinnasta.

Louhintaan ja murskaukseen käytettävien koneiden ja laitteiden melupäästöt kuvaavat laitteen aiheuttamaa ns. suurinta melutasoa eli melutasoa silloin, kun laite työskentelee täydellä teholla. Kiviaineksen murskauslaitoksen aiheuttama melutaso on käytännössä samansuuruista koko niiden toiminta-ajan, eli niiden on arvioitu aiheuttavan merkittävää melua 100 % toiminta-ajasta. Rikottimen ja poran on arvioitu aiheuttavan likimain melupäästön suuruista melua 50 % laitteen koko toiminta-ajasta. Pyöräkuormaajan on arvioitu aiheuttavan merkittävää melua noin 75 % koko toiminta-ajasta. Käytetyt arviot perustuvat Promethor Oy:n vastaavanlaisissa kohteissa suorittamien melumittausten tuloksiin ja tehtyihin havaintoihin. Laskennassa ei ole huomioitu yleisen käytännön mukaisesti räjäytysten melua.

### **Kuljetusliikenne**

Molempien toimijoiden kuljetusliikenne suuntautuu toiminta-alueilta Polvijärventielle siten, että arviolta 10 % liikenteestä suuntautuu pohjoiseen ja 90 % suuntautuu etelään. Kuljetukset ajoittuvat klo 6–22 väliselle ajalle.

Peab Industri Oy:n kuljetusten määrä on keskimäärin 5–15 kuljetusta vuorokaudessa. Laskennassa kuljetusten määrä on 15 kpl.

NCC Industry Oy:n kuljetusten määrä on keskimäärin 20–35 kuljetusta vuorokaudessa. Laskennassa kuljetusten määrä on 35 kpl.

Yhteismelutilanteessa kuljetusten määrä on yhteensä 50 kuljetusta vuorokaudessa.

## 5.4 Meluntorjunta

Peab Industri Oy:n ja NCC Industry Oy:n suunnittelemat meluesteinä toimivat varastokasat on esitetty luvussa 5.3. NCC sijoittaa pintamaiden varastointialueen alueensa lounaisreunaan. Peab sijoittaa varastokasojen varastointi- ja tukitoiminta-alueelle.

Murskaamisen ja rikotuksen melun leviämistä torjutaan myös sijoittamalla toiminnot kaikissa ottamisvaiheissa louhoksen pohjatasolle mahdollisimman matalaan korkeusasemaan. Tällöin korkeat louhintarintaukset toimivat tehokkaina meluesteinä.

## 6 LASKENTATULOKSET

Kiviainestointojen aiheuttaman melun leviäminen on esitetty melukarttaliitteissä. Seuraavassa esitetään melulaskennan tulokset tiivistetysti. Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 on esitetty melulle päiväjän keskiäänitason  $L_{Aeq,7-22}$  ohjearvot (asetuksella 800/2010 muutettu raja-arvoiksi), jotka ovat päiväaikaan asuinrakennuksilla  $L_{Aeq,7-22} \leq 55$  dB(A) ja lomarakennuksilla  $L_{Aeq,7-22} \leq 45$  dB(A). Kummallakaan toimijalla ei ole merkittävää yöaikaista melua aiheuttavaa toimintaa.

Melulaskennan tuloksiin ei ole tehty iskumaisen tai kapeakaistaisen melun korjausta +5 dB, koska melun ei ole arvioitu olevan ympäristössä iskumaista tai kapeakaistaista. Melun iskumaisuutta ja kapeakaistaista melua on käsitelty tarkemmin luvussa 6.

### *Peab Industri Oy*

Louhinnan ja murskauksen sijaitessa alueen pohjoisosassa (liite 1.1) toiminnasta aiheutuvan melun päiväjän keskiäänitaso on asuin- ja lomarakennuksilla suurimmillaankin alle 40 dB(A). Lomarakennuksella keskiäänitaso on suurimmillaan Polvijärventien läheisyydessä noin 35 dB(A). Eteläpuolella olevalla lomarakennuksella keskiäänitaso on myös noin 35 dB(A).

Louhinnan ja murskauksen sijaitessa alueen eteläosassa (liite 1.2.1) toiminnasta aiheutuvan melun päiväjän keskiäänitaso on suurimmillaankin alle 45 dB(A) kaikilla länsipuolella olevilla asuinrakennuksilla. Polvijärventien länsipuolen lomarakennuksilla keskiäänitaso on noin 40...43 dB(A). Kun meluesteenä toimiva valli on rakennettu (liite 1.2.2), melutaso lännen suunnassa pienenee luokkaa 2...5 desibeliä. Tällöin kaikilla lomarakennuksilla porauksesta ja murskauksesta aiheutuvan melun keskiäänitaso on alle 40 dB(A).

### *NCC Industry Oy*

Louhinnan ja murskauksen sijaitessa alueen eteläosassa (liite 2.1) toiminnasta aiheutuvan melun päiväjän keskiäänitaso on kaikilla asuinrakennuksilla suurimmillaankin alle 45 dB(A). Yhteensä kolmella lomarakennuksella lounais- ja kaakkoispuolella keskiäänitaso on 40 dB(A), muilla lomarakennuksilla taso on alle 40 dB(A).

Louhinnan ja murskauksen sijaitessa alueen pohjoisosassa (liite 2.2) toiminnasta aiheutuvan melun päiväjän keskiäänitaso on kaikilla asuinrakennuksilla suurimmillaankin alle 45 dB(A). Yhteensä kolmella lomarakennuksella lounais- ja kaakkoispuolella keskiäänitaso on 40 dB(A), muilla lomarakennuksilla taso on alle 40 dB(A).



## ***Yhteismelu***

Peabin toiminnan sijaitessa alueensa pohjoisosassa ja NCC:n toiminnan sijaitessa alueensa eteläosassa (liite 3.1) toiminnasta aiheutuvan melun päiväajan keskiäänitaso on asuinrakennuksilla suurimmillaan 45 dB(A). Kahdella Polvijärventien varrella olevalla lomarakennuksella keskiäänitaso on 43...45 dB(A) (aiheutuen osittain kuljetusliikenteestä) ja yhdellä eteläpuolella olevalla lomarakennuksella 40 dB(A). Muilla lomarakennuksilla taso on alle 40 dB(A).

Peabin toiminnan sijaitessa alueensa eteläosassa ja NCC:n toiminnan sijaitessa alueensa eteläosassa (liite 3.2) toiminnasta aiheutuvan melun päiväajan keskiäänitaso on asuinrakennuksilla suurimmillaan 45...47 dB(A). Kahdella Polvijärventien varrella olevalla lomarakennuksella keskiäänitaso on 43...45 dB(A) (aiheutuen osittain kuljetusliikenteestä) ja yhdellä eteläpuolella olevalla lomarakennuksella 42 dB(A). Muilla lomarakennuksilla taso on korkeintaan 40 dB(A).

## ***Liikenne***

Kuljetusliikenteestä Polvijärventien varrella oleville asuin- ja lomarakennuksille aiheutuva keskiäänitaso on luokkaa 40 dB(A) ja yhdelle asuinrakennukselle 45 dB(A).

## ***Toiminta klo 6–7***

Yöaikaan klo 6–7 alueella on vain kuormien lastausta tai vastaanottoa. Tästä aiheutuva melutaso ympäristöön on hyvin vähäinen.

# **7 TULOSTEN TARKASTELU**

Peab Industri Oy:n ja NCC Industry Oy:n toiminnasta erikseen ja yhdessä aiheutuva melutaso ei ylitä ympäristön asuin- ja lomarakennuksilla päiväajan keskiäänitason raja-arvoja missään loughinn vaiheessa ja toimintatilanteissa. Yhteismelun osalta selvityksessä on esitetty ns. worst case -vaihtoehdot ympäristön asuin- ja lomarakennusten kannalta.

Peab Industrin toimiessa alueensa eteläosassa, voidaan länsipuolella Harijärven alueella oleville asuin- ja lomarakennuksille aiheutuvaa melutasoa pienentää varastointi- ja tukitoimintoalueelle sijoitettavalla meluesteellä. Raja-arvojen saavuttamiseksi melueste ei kuitenkaan ole välttämätön.

Louhilammen pohjoispuolella olevalle luonnonsuojelualueelle aiheutuva päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,7-22}$  on kaikissa toimintatilanteissa korkeintaan 40 dB(A).

Toiminta-alueilla ei ole merkittävää yöaikaista melua aiheuttavaa toimintaa.

## ***Iskumainen ja kapeakaistainen melu***

Kiviainestoinnassa iskumaista melua voi aiheutua kiven murskauksesta, rikotuksesta ja hetkittäin kiviaineksen käsittelystä. Tarkastellusta toiminnasta ei laitteiden oikein toimiessa aiheudu kapeakaistaista melua. Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 on maininta, että jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista edellä mainittuihin ohjearvoihin. Korjaus tehdään, koska iskumainen ja kapeakaistainen melu koetaan yleensä tavanomaista tasaista melua häiritsevämmäksi.

Kivenmurskauksesta ja rikotuksesta aiheutuva melu on iskumaista laitteiden läheisyydessä ja iskumaisuus vähenee etäisyyden kasvaessa. Lisäksi ympäristössä havaittava melun iskumaisuus vähenee, kun iskumaista melua aiheuttava työvaihe tehdään loughoksen pohjatasolla loughintarintauksen suojassa tai esi-

merkiksi varastokasan takana. Näin toteutettuna murskauksen ja rikotuksen melu on harvoin iskumaista yli 300 m etäisyydellä.

Tarkastelualueella iskumaista melua aiheuttavat koneet ja laitteet työskentelevät yli 300 m etäisyydellä lähimmistä melulle herkistä kohteista. Lisäksi molempien toimijoiden murskaus ja rikotus tehdään louhoksen pohjatasolla louhintarintauksen suojassa. Näin ollen voidaan arvioida, ettei ympäristön melulle herkkiin kohteisiin aiheudu iskumaista melua. Melukartoissa tuloksiin ei ole tehty iskumaisesta melusta johtuvaa korjausta.

## **8 LISÄTIETOA**

Jani Kankare  
Promethor Oy  
puh. 040 574 0028  
sp. jani.kankare@promethor.fi

## 9 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.



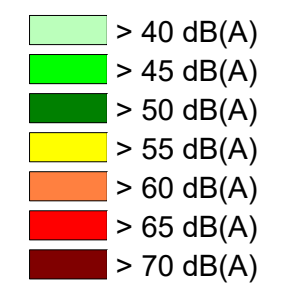
**Peab Industri Oy &  
NCC Industry Oy  
Vaivio, Liperi**

Peab Industri Oy:n toiminta  
pohjoisella alueella.

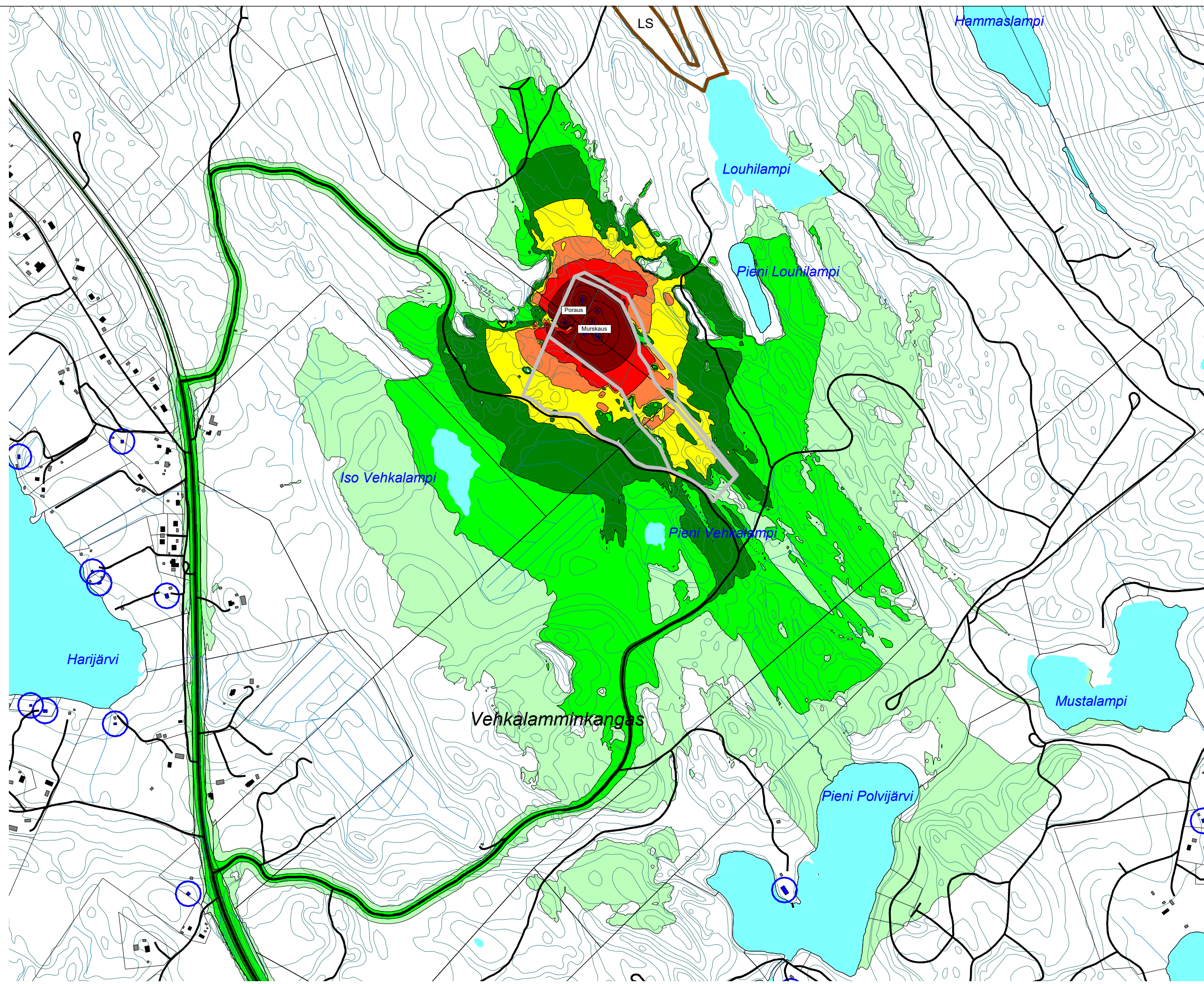
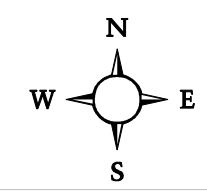
- Melulähteet:
- pora klo 7-21
  - murskauslaitos klo 7-22
  - rikotin klo 8-18
  - 2 x pyöräkuormaaja klo 6-22
  - kuljetusliikenne 15 kpl klo 6-22.

Laskentakorkeus:  
2 m maan pinnasta

Päiväajan keskiäänitaso  
LAeq7-22



10.03.2024  
Mittakaava 1:8500 (A3)  
ETRS-GK25  
N2000





**Peab Industri Oy &  
NCC Industry Oy  
Vaivio, Liperi**

Peab Industri Oy:n toiminta  
eteläisellä alueella.

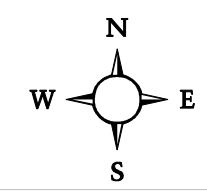
- Melulähteet:
- pora klo 7-21
  - murskauslaitos klo 7-22
  - rikotin klo 8-18
  - 2 x pyöräkuormaaja klo 6-22
  - kuljetusliikenne 15 kpl klo 6-22.

Laskentakorkeus:  
2 m maan pinnasta

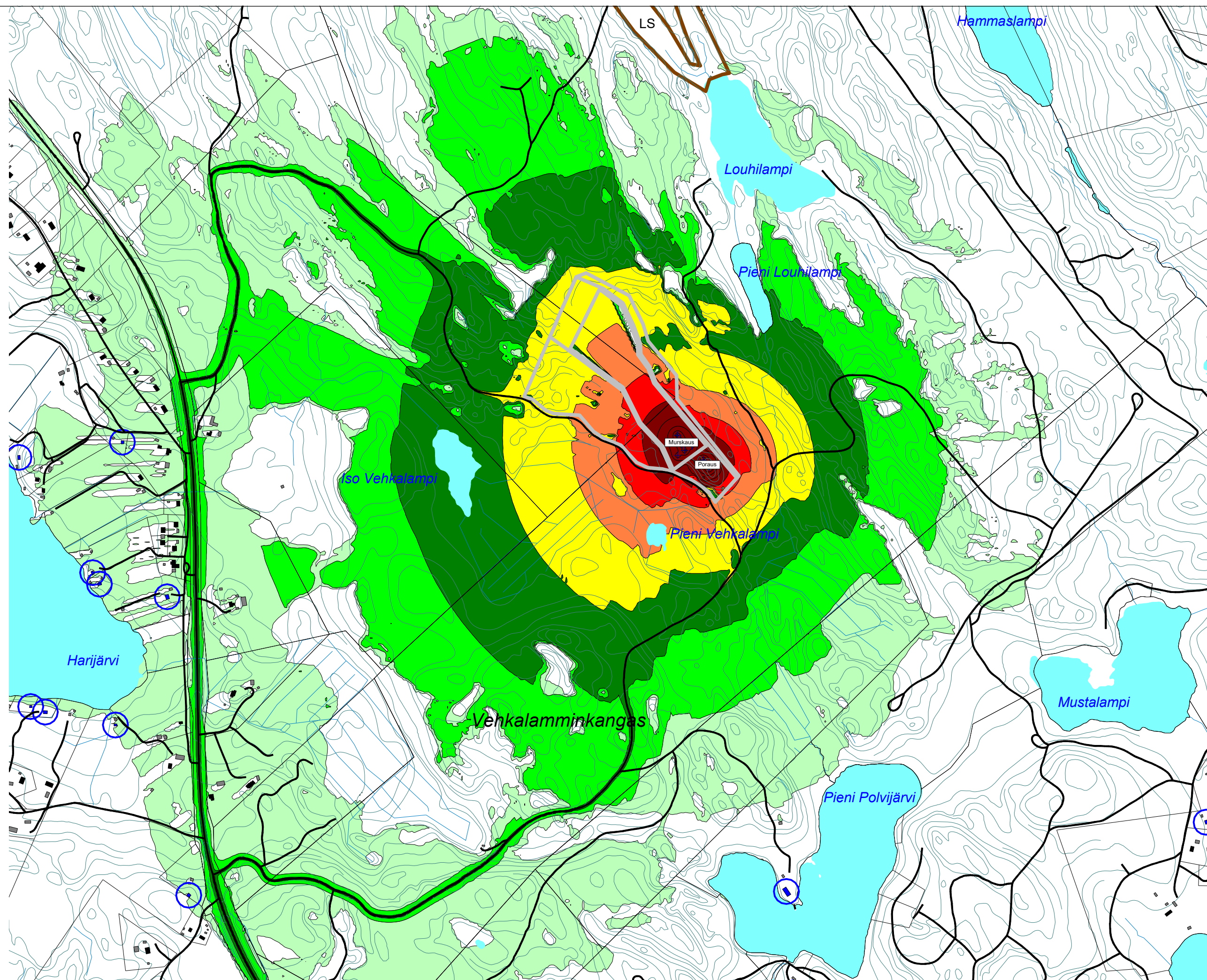
Päiväajan keskiäänitaso  
LAeq7-22

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

10.03.2024  
Mittakaava 1:8500 (A3)  
ETRS-GK25  
N2000



**PROMETHOR**



0 100 200 300 400 500 m



**Peab Industri Oy &  
NCC Industry Oy  
Vaivio, Liperi**

Peab Industri Oy:n toiminta  
eteläisellä alueella.

- Melulähteet:
- pora klo 7-21
  - murskauslaitos klo 7-22
  - rikotin klo 8-18
  - 2 x pyöräkuormaaja klo 6-22
  - kuljetusliikenne 15 kpl klo 6-22.

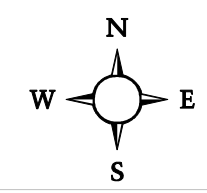
Varastoalueella on  
meluesteenä toimiva  
maavalli.

Laskentakorkeus:  
2 m maan pinnasta

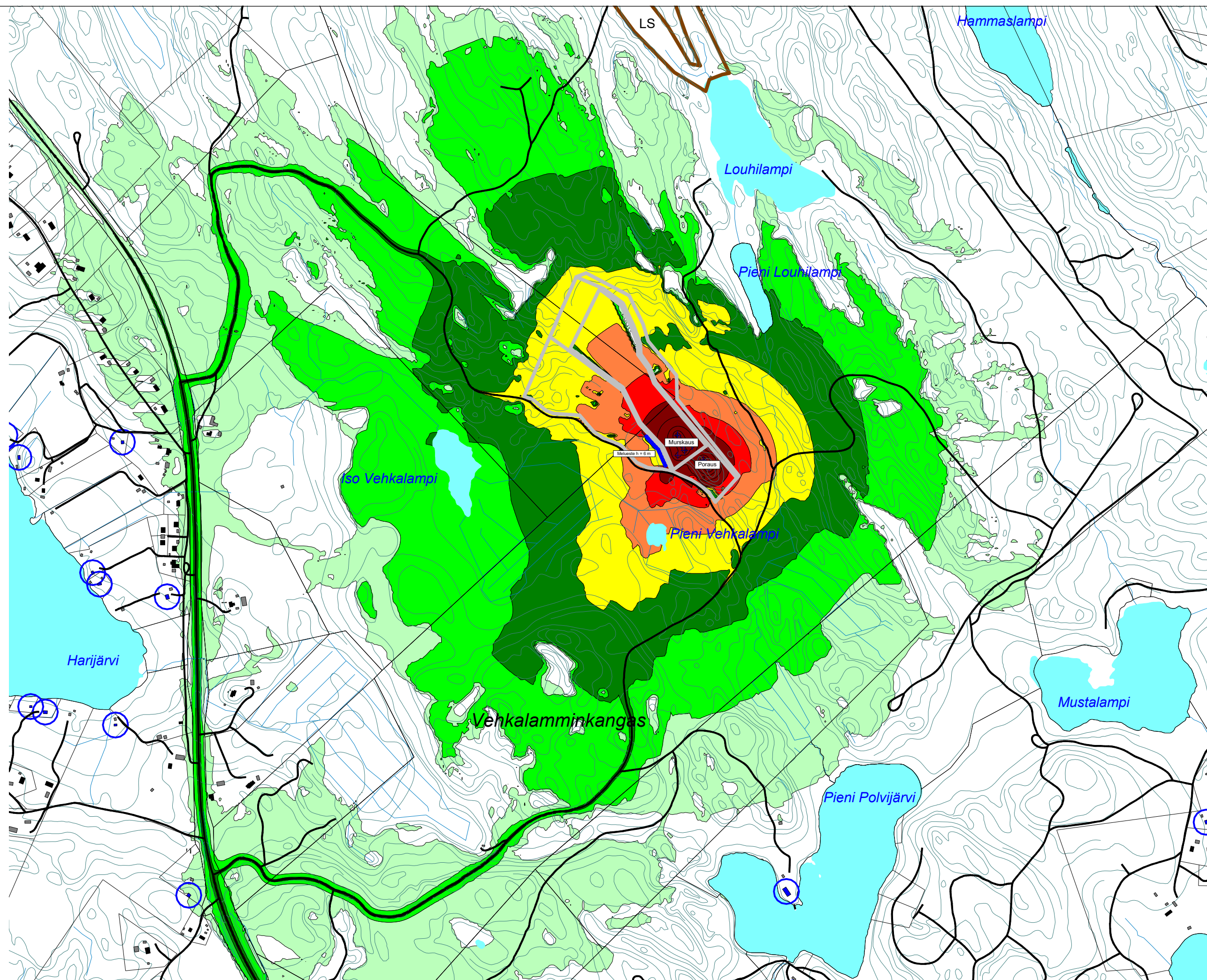
Päiväajan keskiäänitaso  
LAeq7-22

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

10.03.2024  
Mittakaava 1:8500 (A3)  
ETRS-GK25  
N2000



**PROMETHOR**



0 100 200 300 400 500 m



**Peab Industri Oy &  
NCC Industry Oy  
Vaivio, Liperi**

NCC Industry Oy:n toiminta  
louhinnan alkuvaiheessa.

- Melulähteet:
- pora klo 7-21
  - murskauslaitos klo 7-22
  - rikotin klo 8-18
  - 2 x pyöräkuormaaja klo 6-22
  - kuljetusliikenne 35 kpl klo 6-22.

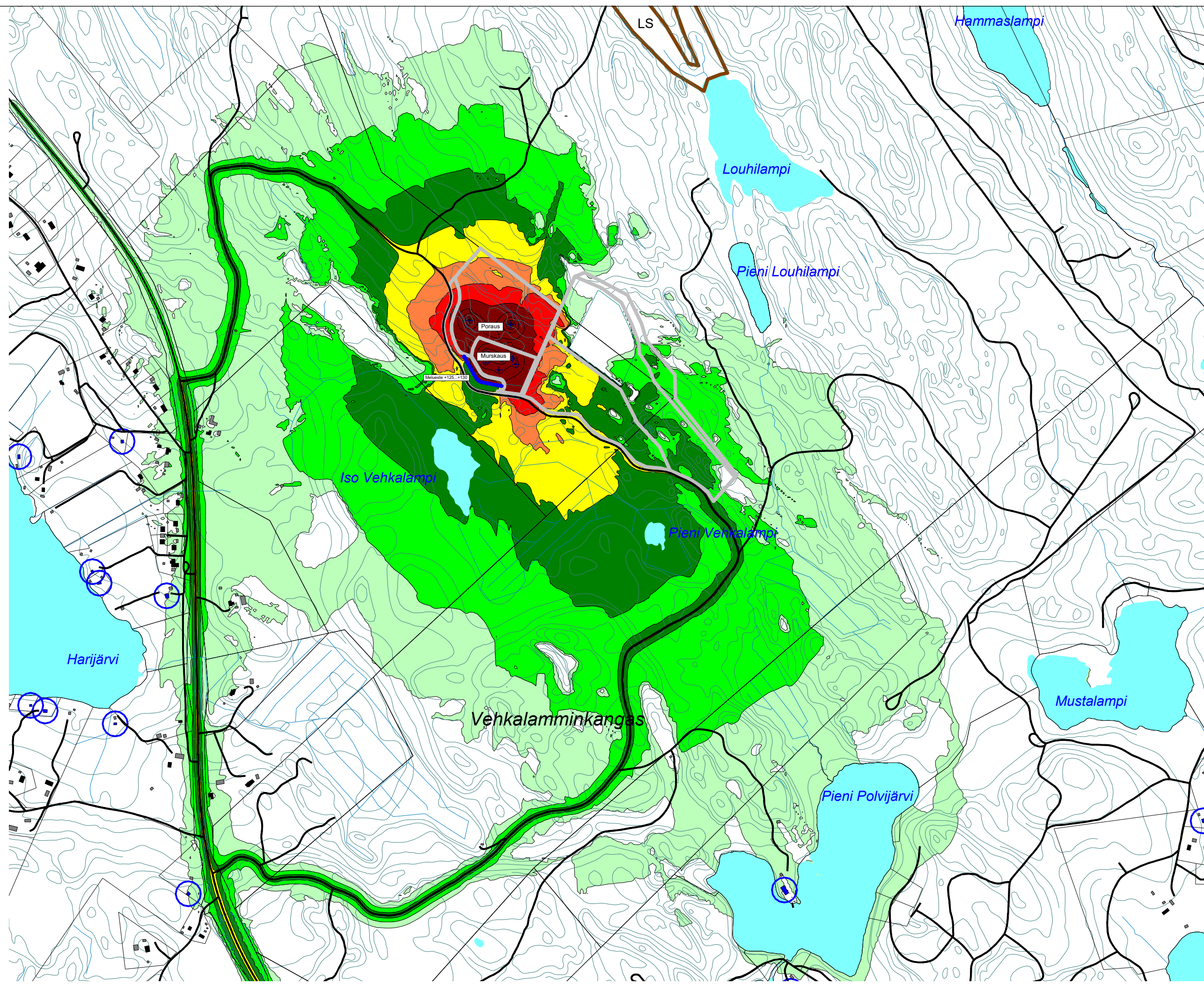
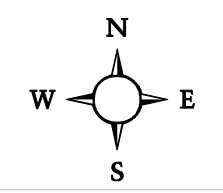
Ottoalueen eteläosassa on  
meluesteenä toimiva  
maavalli.

Laskentakorkeus:  
2 m maan pinnasta

Päiväajan keskiäänitaso  
LAeq7-22

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

10.03.2024  
Mittakaava 1:8500 (A3)  
ETRS-GK25  
N2000



0 100 200 300 400 500 m



**Peab Industri Oy &  
NCC Industry Oy  
Vaivio, Liperi**

NCC Industry Oy:n toiminta  
louhinnan edettyä yli  
puolivälin.

- Melulähteet:
- pora klo 7-21
  - murskauslaitos klo 7-22
  - rikotin klo 8-18
  - 2 x pyöräkuormaaja klo 6-22
  - kuljetusliikenne 35 kpl klo 6-22.

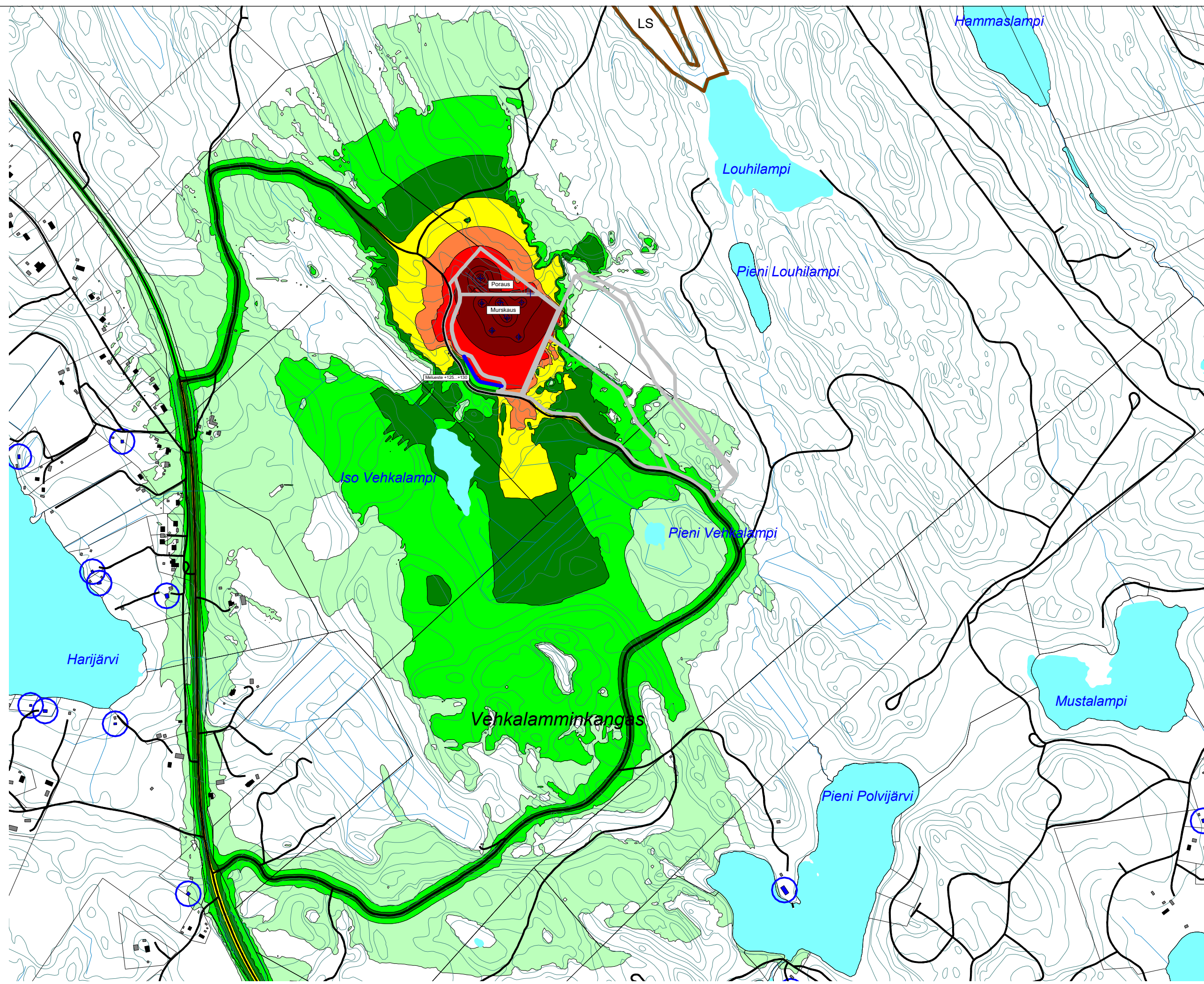
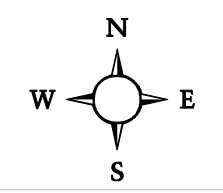
Ottoalueen eteläosassa on  
meluesteenä toimiva  
maavalli.

Laskentakorkeus:  
2 m maan pinnasta

Päiväajan keskiäänitaso  
LAeq7-22

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

10.03.2024  
Mittakaava 1:8500 (A3)  
ETRS-GK25  
N2000



0 100 200 300 400 500 m



**Peab Industri Oy &  
NCC Industry Oy  
Vaivio, Liperi**

Peab Industri Oy:n toiminta  
pohjoisella alueella.

- Melulähteet:
- pora klo 7-21
  - murskauslaitos klo 7-22
  - rikotin klo 8-18
  - 2 x pyöräkuormaaja klo 6-22
  - kuljetusliikenne 15 kpl klo 6-22.

NCC Industry Oy:n toiminta  
louhinnan alkuvaiheessa.

- Melulähteet:
- pora klo 7-21
  - murskauslaitos klo 7-22
  - rikotin klo 8-18
  - 2 x pyöräkuormaaja klo 6-22
  - kuljetusliikenne 35 kpl klo 6-22.

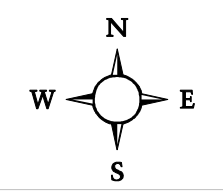
Ottoalueen eteläosassa on  
meluesteenä toimiva  
maavalli.

Laskentakorkeus:  
2 m maan pinnasta

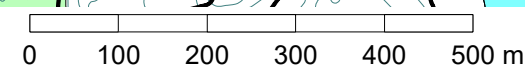
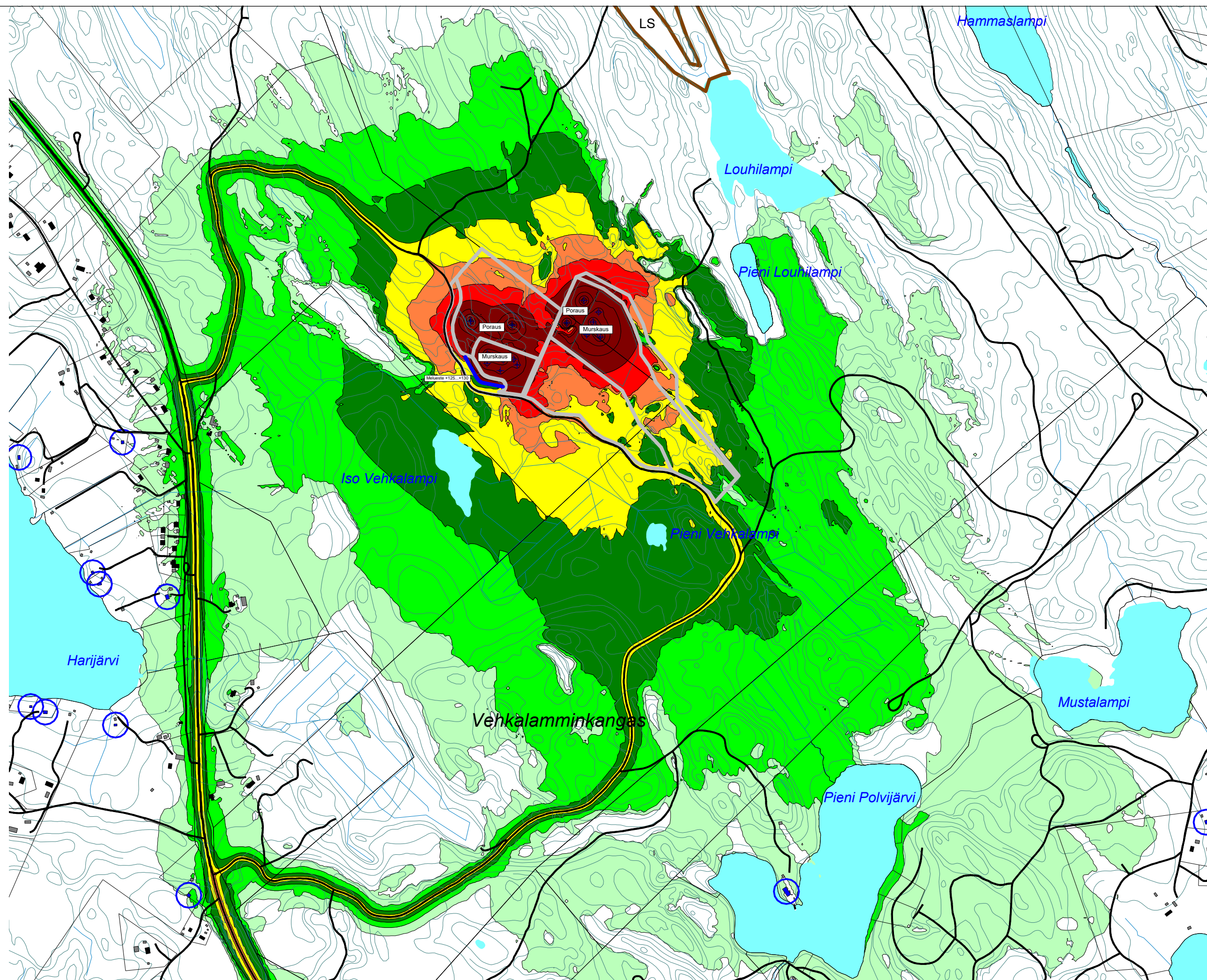
Päiväajan keskiäänitaso  
LAeq7-22

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

10.03.2024  
Mittakaava 1:8500 (A3)  
ETRS-GK25  
N2000



**PROMETHOR**





# Peab Industri Oy & NCC Industry Oy Vaivio, Liperi

Peab Industri Oy:n toiminta  
eteläisellä alueella.

- Melulähteet:
- pora klo 7-21
  - murskauslaitos klo 7-22
  - rikotin klo 8-18
  - 2 x pyöräkuormaaja klo 6-22
  - kuljetusliikenne 15 kpl klo 6-22.

Varastoalueella on  
meluesteenä toimiva  
maavalli.

NCC Industry Oy:n toiminta  
louhinnan alkuvaiheessa.

- Melulähteet:
- pora klo 7-21
  - murskauslaitos klo 7-22
  - rikotin klo 8-18
  - 2 x pyöräkuormaaja klo 6-22
  - kuljetusliikenne 35 kpl klo 6-22.

Ottoalueen eteläosassa on  
meluesteenä toimiva  
maavalli.

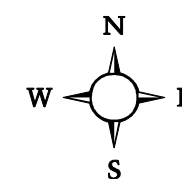
Laskentakorkeus:  
2 m maan pinnasta

Päiväajan keskiäänitaso  
LAeq7-22

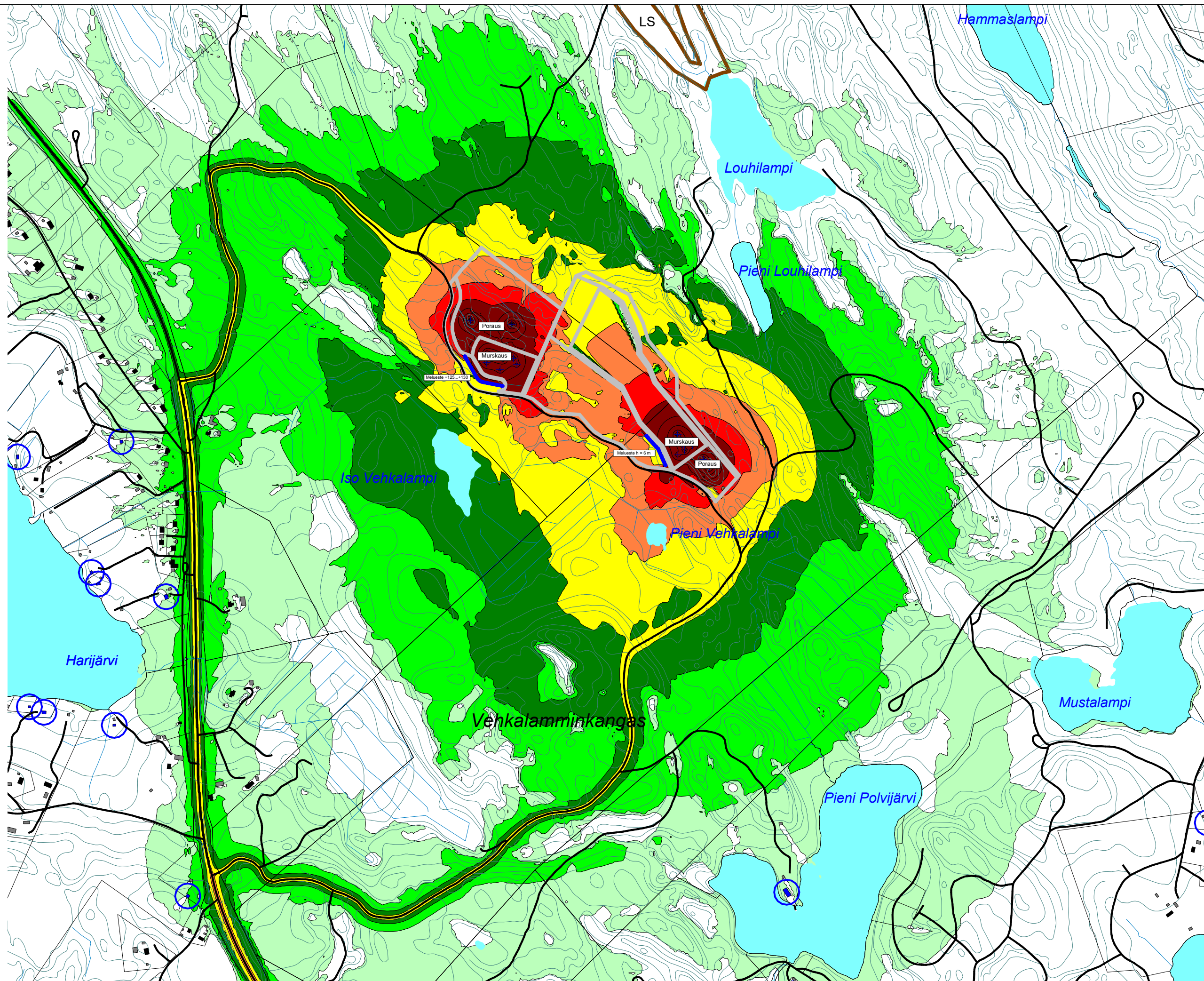
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

10.03.2024

Mittakaava 1:8500 (A3)  
ETRS-GK25  
N2000



**PROMETHOR**



0 100 200 300 400 500 m