

Vastaanottaja
NCC Industry Oy

Asiakirjatyyppe
Raportti

Päivämäärä
20.2.2025

HIRVIKALLIO KALLIOKIVEN OTTOALU- EEN JA MAANVASTAANOTON LAAJENTA- MINEN

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOS- TUKSEN MELUSELVITYS

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUKSEN MELUSELVITYS

Pvm. 20.2.2025
Laatija Timo Korkee

Sisältää maanmittauslaitoksen Maastotietokannan 1/2025 aineistoa.

Viite 1510067855-001

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	TOIMINNAN SIJAINTI, LÄHIMMÄT HÄIRIINTYVÄT	
	KOhteet ja toiminta-ajat	1
3.	MELUN OHJE- JA RAJA-ARVOT	3
3.1	Voimassa oleva ympäristölupa	3
3.2	Valtioneuvoston asetus kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta 800/2010 ja asetuksen muutos 314/2017	3
3.3	Valtioneuvoston asetus melutason ohjearvoista (VNp 993/1992)	4
4.	TYÖN SUORITUS	4
4.1	Mallinnusohjelma	5
4.2	Maastomalli	5
4.3	Melumallinnuksessa käytetyt lähtöarvot	5
4.4	Melun impulssimaisuus ja kapeakaistaisuus	7
4.5	Melun leviämislaskennat ja epävarmuudet	7
5.	TULOKSET	8

LIITTEET

Melualuekartat

Kuva 1	Hankevaihtoehto VE1 ja VE2. Louhinnan ja murskauksen päivä- ajan keskiäänitaso vaiheessa 1. Äänilähteinä louhintatyö, kiviai- neksen murskaus, puun murskaus ja raskas liikenne. Melusuo- jaus huomioitu.
Kuva 2	Hankevaihtoehto VE1 ja VE2. Louhinnan ja murskauksen päivä- ajan keskiäänitaso vaiheessa 2. Äänilähteinä louhintatyö, kiviai- neksen murskaus, puun murskaus ja raskas liikenne. Melusuo- jaus huomioitu.
Kuva 3	Hankevaihtoehto VE1 ja VE2. Louhinnan ja murskauksen päivä- ajan keskiäänitaso vaiheessa 3. Äänilähteinä louhintatyö, kiviai- neksen murskaus, puun murskaus, raskas liikenne, maan läjitys ja pesuseulonta. Melusuojaus huomioitu.
Kuva 4	Hankevaihtoehto VE1 ja VE2. Louhinnan ja murskauksen päivä- ajan keskiäänitaso vaiheessa 4. Äänilähteinä louhintatyö, kiviai- neksen murskaus, puun murskaus, raskas liikenne, maan läjitys ja pesuseulonta. Melusuojaus huomioitu.
Kuva 5	Yöajan klo 6-7 keskiäänitaso, L_{Aeq6-7} . Äänilähteinä raskaan lii- kenteen kuljetukset ja lastaaminen.
Kuva 6	Lopputäyttöjen ja recy-alueen päiväajan keskiäänitaso hanke- vaihtoehdossa VE1.
Kuva 7	Lopputäyttöjen ja recy-alueen päiväajan keskiäänitaso hanke- vaihtoehdossa VE2.
Kuva 8	Tieliikenteen päiväajan keskiäänitaso.

1. JOHDANTO

Tämä meluselvitys on tarkoitettu NCC Industry Oy:n Lempäälän Hirvikallion kalliokiven ottoalueen ja maanvastaanoton laajentamisen ympäristövaikutusten arviointiselostuksen liitteeksi. Meluselvityksessä on melun leviämisen mallinnuksella tutkittu hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 meluvaikutuksia ympäristössä. Hankevaihtoehdosta VE0 Promethor Oy on jo aikaisemmin laatinut melumallinnuksen vuonna 2020, mistä käy ilmi hankevaihtoehdon VE0 meluvaikutukset (Ympäristömeluselvitys, Hirvikallion alue, Lempäälä, 13.11.2020. Promethor Oy, viite PR5170-Y03).

- Vaihtoehto VE0: Toiminta jatkuu nykyisen ympäristöluvan mukaisesti nykyisessä aluelaa-juudessa voimassa olevan luvan loppuun asti.
- Vaihtoehto VE1: Toiminta laajentuu laajennusalueille. Vuosittainen maa- ja kiviainesten otto-, murskaus- ja maisemointimäärät lisääntyvät sekä alueelle tuodaan ja käsitellään betoni-, puu- ja tiilijätettä, sekä jatkojalostetaan ja kierrätetään maa-aineksia.
- Vaihtoehto VE2: Toiminta laajentuu laajennusalueelle vastaavasti kuin hankevaihtoehdossa VE1. Myös maa- ja kiviainesottomäärät ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE1. Maisemointimäärät sekä alueelle tuotavien betoni- ja tiilijätteen sekä jatkojalostuksen ja kierrätyksen määrä lisääntyvät suhteessa vaihtoehtoon VE1.

Meluselvityksestä on Ramboll Finland Oy:ssä vastannut projektipäällikkö ins. (AMK) Timo Korkee. Melumallinnuksen suunnittelijana on toiminut Ins. (AMK) Mikko Vaittinen.

2. TOIMINNAN SIJAINTI, LÄHIMMÄT HÄIRIINTYVÄT KOHTEET JA TOIMINTA-AJAT

Hankealue sijoittuu noin 7 km Lempäälän keskustasta koilliseen, Marjamäen yritysalueen koillispuolelle. Nykyinen ottoalue sijoittuu kiinteistölle 418-423-2-121. Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukainen ottoalueen laajennus sijoittuu kiinteistölle 418-437-2-14 ja lounainen lisäalue kiinteistölle 418-423-2-102.

Nykytilassa ja hankevaihtoehdossa VE0 lähin asuinrakennus sijaitsee lännessä noin 360 metrin etäisyydellä. Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 toiminta on lähimmillään hieman alle 400 metrin etäisyydellä Savontien varressa olevia asuinrakennuksia ja muutoin asuinrakennukset ovat noin 400-500 metrin etäisyydellä.

Hankealueen läheisyydessä on nykytilassa kaksi loma-asuntoa, joiden sijainti käy ilmi kartalla 2.1. Aikaisemmin loma-asuntoja on ympäristössä ollut useampia. Lomarakennukset on todettu olevan taajama-alueella olevia lomarakennuksia (Ympäristömeluselvitys, Hirvikallion alue, Lempäälä. Promethor Oy, 13.11.2020. Viite PR5170-Y03) ja niihin sovelletaan asuinrakennusten meluraja-arvoja.

Hankealueen vaikutusalueella ei ole melulle erityisen herkkiä kohteita (sairaalat, päiväkodit, hoitotai oppilaitokset).

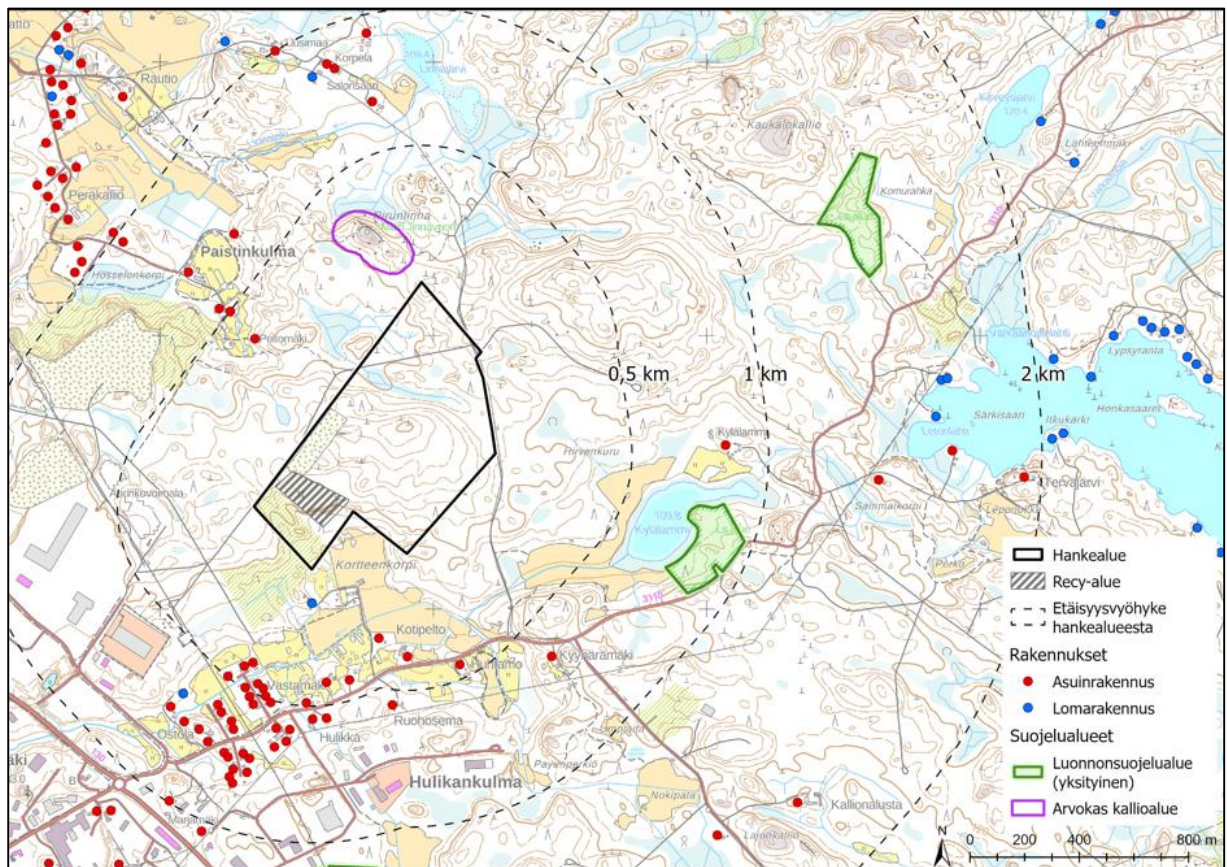
Hankealueen läheisyydessä on kaksi yksityisten mailla olevaa luonnonsuojelualuetta, joihin etäisyyttä vähimmillään noin 850 m ja 1,4 km (Ruokolaisen metsä).

Nykytilassa ja hankevaihtoehto VE0:ssa, missä louhinta ja murskausta harjoitetaan nykyisen ympäristöluvan turvin vuoden 2033 loppuun asti vuotuinen toiminta-aika on 16.9. – 30.4, maanantaista perjantaihin arkipyhät ja aattopäivät poislukien. Ottotoimintaa ei saa tehdä jatkuvasti, vaan vuoden aikana jaksoissa. Louhinnan ja murskauksen toiminta-ajat ovat:

• Louhinta	ma-pe	klo 7–20
• Poraus	ma-pe	klo 7–20
• Räjähdykset	ma-pe	klo 13–15
• Rikotus	ma-pe	klo 8–18
• Murskaus ja seulonta	ma-pe	klo 7–20
• Kalliokiviaineksen käsittelyyn liittyvä kuormaus ja siirtely	ma-pe	klo 7–20
• Tuotteiden kuljetus ja kuormaus	ma-pe	klo 7–22

Kuormauksia ja kuljetuksia tehdään kysynnän mukaan ympäri vuoden. Valmiiden tuotteiden kuormaamisen ja kuljetusten päivittäiset työajat ovat ma-pe klo 7–22. Lisäksi mahdollisia kuljetuksia ja kuormauksia tehdään enintään 10 arkilauantaina vuodessa klo 7:30–18:00 ja näistä on ilmoitettava etukäteen lupaviranomaiselle.

Hankevaihtoehdossa VE0 vastaanotetaan pilaantumattomia ylijäämämaita 40 000 t/a ja alueen lopputäytätaso on +121...+124 m.



Kuva 2.1. Hankealueen rajausta hankevaihtoehtoissa VE1 ja VE2. Kiertotalousalue merkitty karttaa "Recy-alue".

Hankevaihtoehtoissa VE1 ja VE2 louhinta ja murskaus laajentuu laajennusalueelle. Molemmassa vaihtoehtoissa louhinta ja murskaus tapahtuu samalla tavalla. Hankevaihtoehtoissa VE1 ja VE2 louhinnassa ja murskauksessa noudatetaan VNa 800/2010 (ns. MURAU-asetuksen) mukaisia toiminta-aikoja (alle 500 m etäisyydellä ottamisalueesta).

Suunnitellut toiminta-ajat vaihtoehtoisissa VE1 ja VE2 ovat (MURAUS-asetuksen mukaisesti) vuoden ympäri seuraavasti:

•	Murskaus	ma-pe	klo 7–22
•	Poraus	ma-pe	klo 7–21
•	Rikotus	ma-pe	klo 8–18
•	Räjäytykset	ma-pe	klo 8–18
•	Kuormaaminen ja kuljetus	ma-pe	klo 6–22

Lisäksi lounaisella kiertotalousalueella harjoitetaan betoni- ja tiilijätteen vastaanottoa ja käsittelyä, puhtaan puun ja metsätähteiden vastaanottoa ja haketusta sekä pesuseulontaa päiväaikaan.

Hankevaihtoehtossa VE1 pilaantumattomia ylijäämämaita vastaanotetaan 300 000 t/a ja ottoalueen lopputäyttötaso on +125...+129 m. Hankevaihtoehtossa VE2 pilaantumattomia ylijäämämaita vastaanotetaan 500 000 t/a ja täyttötaso on +125...+150 metriä.

Hankealueen ympäristössä sijaitsee valtatie 3, mt 130, maantie 3110 sekä Kalliokummuntie, joista aiheutuu ympäristöön melua. Hankealueen ympäristöön on kaavoitettu yritysalueita, jotka ovat osittain vielä rakentamattomia. Lisäksi Marjamäen yritysalueen pohjoispuolelle on käynnissä Karinmaan asemakaava ja asemakaavan muutos, jolla nykyistä yritysalueita laajennetaan lähemmäksi hankealuetta.

3. MELUN OHJE- JA RAJA-ARVOT

3.1 Voimassa oleva ympäristölupa

Hankevaihtoehtossa VE0 toimintaa jatketaan nykyisen ympäristöluvan mukaisesti.

NCC:n Hirvikallion ympäristöluvassa louhinta- ja murskaustoiminnan melulle on annettu meluraja-arvot, joita ympäristöluvan mukainen toiminta ei saa ylittää: *Toiminnasta aiheutuva melu ei saa ylittää asumiseen käytettävillä alueilla päivällä (klo 7-22) ekvivalenttimelutasoa 55 dB (LAeq). Loma-asumiseen käytettävillä alueilla melu ei saa ylittää päivällä (klo 7-22) ekvivalenttimelutasoa 45 dB (LAeq). Jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- ja laskentatulokseen on lisättävä 5 dB ennen sen vertaamista edellä määrättyihin raja-arvoihin.*

3.2 Valtioneuvoston asetus kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta 800/2010 ja asetuksen muutos 314/2017

Hankevaihtoehtossa VE1 ja VE2 louhinta ja murskaus tarvitsee ympäristöluvan. Valtioneuvoston asetuksessa säädetään kiviaineksen louhinnan ja murskauksen ympäristönsuojelun vähimmäisvaatimuksista silloin, kun toimintaan on oltava ympäristölupa. Asetuksessa on säädetty mm. vähimmäisetäisyyksistä lähimpiin asuintaloihin, loma-asuntoihin sekä melulle ja pölylle erityisen herkkiin kohteisiin (sairaalat, päiväkodit, hoito- tai oppilaitokset). Toiminnan sijoittuessa alle 500 metrin etäisyydelle melulle alttiisiin kohteisiin ei murskaamista, poraamista, rikotusta tai räjäytyksiä eikä kuormaamista tai kuljetuksia saa tehdä viikonloppuisin eikä arkipäivinä vaan:

- Murskaaminen on tehtävä arkipäivisin klo 7.00 ja klo 22.00 välisenä aikana.
- Poraaminen on tehtävä arkipäivisin kello 7.00-21.00 välisenä aikana.
- Rikotusta on tehtävä arkipäivisin kello 8.00 ja 18.00 välisenä aikana.
- Kuormaaminen ja kuljetus on tehtävä arkipäivisin kello 06.00-22.00 välisenä aikana.

Koska toiminta sijoittuu lähemmäksi kuin 500 metriä, on esitetyt toiminta-ajat suurimpia sallittuja toiminta-aikoja ja esitetyt enimmäistoiminta-ajat vastaavat lupahakemuksessa haettavia toiminta-aikoja.

Asetuksessa on myös säädetty, että toiminnasta syntyvä melu ei saa häiriöille alttiissa kohteissa ylittää VNp 993/1992 säädettyjä ulkomelun ohjearvoja, ts. kivenlouhinnan ja murskauksen osalta nämä ohjearvot ovat raja-arvoja.

3.3 Valtioneuvoston asetus melutason ohjearvoista (VNp 993/1992)

Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukaisen Recy-kentän ja läjitystoiminnan osalta toiminnan melua ohjaa valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista. Valtioneuvosto on antanut päätöksen yleisistä melutason ohjearvoista (VNp 993/92). Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyssä. Päätöksen mukaisia ohjearvoja käytetään yleisesti myös ympäristölupapäätöksen meluraja-arvojen perusteluissa. Päätöksen mukaan melutaso ei saa ylittää taulukossa 3.3.1 esitettyjä arvoja.

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

Ohjearvon määrittely tarkoittaa keskiäänitason eli ekvivalenttiäänitason koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitetun ohjearvon ylittymistä, mikäli aikaväli sisältää vastaavasti myös riittävästi hiljaisempia ajanjaksoja.

Taulukko 3.3.1. VNp 993/92 mukaiset yleiset melutason ohjearvot.

	Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), L_{Aeq} , enintään	
	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
ULKONA		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50/45 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet ⁴⁾ , leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³⁾
SISÄLLÄ		
Asuin-, potilas- ja majoitus-huoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	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 yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

⁴⁾ Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja

4. TYÖN SUORITUS

Nykyisen ympäristöluvan mukaisesta louhinnasta ja murskauksesta on Promethor Oy laatinut melumallinnuksen (Ympäristömeluselvitys, Hirvikallion alue, Lempäälä, 13.11.202. Promethor Oy, viite PR5170-Y03). Selvityksestä käy ilmi toiminnan melualueet hankevaihtoehdossa VE0.

Hankavaihtoehtoissa VE1 ja VE2 melun leviäminen on mallinnettu. Hankevaihtoehdossa VE1 ja VE2 louhinta ja murskaus suoritetaan samalla tavalla ja melun leviäminen louhinnan edetessä on mallinnettu neljässä toiminnan etenemistä kuvaavassa vaiheessa. Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 louhinnan ja murskauksen kanssa yhtä aikaa voi Recy-alueella olla toimintoja käynnissä. Recy-alueen toimintoista suurin melupäästö aiheutuu puun murskauksesta. Puun murskaus on mallinnettu tapahtuvan yhtä aikaa louhinnan ja murskauksen kanssa kaikissa louhinnan ja murskauksen etenemistä kuvaavissa vaiheissa. Recy-alueella ei tehdä kahta murskaustoimintaa yhtä aikaa, vaan recy-alueella murskaus toiminnot vuorottelevat.

Hankevaihtoehdot VE1 ja VE2 eroavat loppusijoitusmaiden ja recy-kentän toimintojen kokonaismäärien osalta toisistaan. Määrät ovat hankevaihtoehdossa VE2 vaihtoehtoa VE1 suurempia ja mm.

lopputäyttökorkeudet ovat hankevaihtoehdossa VE2 suurempia. Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 kiertäystoimintojen ja lopputäyttöjen tekemisen tilanteista on esitetty omat melun leviämislaskennat.

Alueen nykyisen kokonaismelutilanteen selvittämiseksi melulaskennalla on selvitetty alueen pääteiden aiheuttama melu ympäristössä (vt3, mt130, mt3110 ja Kalliokummuntie).

4.1 Mallinnusohjelma

Melun leviämisen laskennassa käytettiin 3D-maastomallin huomioivaa SoundPLAN 9.0-laskentaohjelmaa ja sen sisältämiä pohjoismaisia tieliikenne- ja teollisuusmelun laskentamalleja (Road Traffic Noise 1996, General Prediction Method 2019). 3D-laskentamalli ottaa huomioon etäisyysvaimenemisen, ilman ääniabsorption, maastonmuodot, esteet, heijastukset sekä maanpinnan absorptio-ominaisuudet.

Laskentamallissa on oletuksena ns. vähän ääntä vaimentavat olosuhteet, eli lievä myötätuuli melulähteestä laskentapisteisiin päin. Laskentatulosteissa olevat meluvyöhykkeet eivät siis luonnossa esiinny yhtä laajoina samanaikaisesti kaikkialla, vaan ainoastaan lievän myötätuulen puolella mitaus- ja mallinnustulokset vastaavat toisiaan. Samaan aikaan sivu- ja varsinkin vastatuulen puolella mitattaisiin mallilaskennan antamia tuloksia alhaisempia tasoja.

Äänen logaritmisien asteikon takia pohjoismaiset laskentamallit kuvaavat kuitenkin hyvin sitä keskiäänitasoa, joka alueella vallitsisi erittäin pitkän mittausjakson aikana.

Mallilaskennassa ei ole yleisen käytännön mukaisesti huomioitu erikseen metsien vaikutusta melun leviämiseen. Tiivis metsäkasvillisuus alentaa melutasoa, kun metsällä on riittävä syvyys. Metsiä saatetaan kuitenkin hakata, jolloin niiden pysyvyydestä ei voida olla varmoja.

Maastomallissa louhosalue on mallinnettu puolikovana alueena, kalliorintaukset ja vesipinnat kovina alueina.

4.2 Maastomalli

Maastomalli on muodostettu Maanmittauslaitoksen laserkeilaukseen pohjautuvasta korkeusmalli 2 m -aineistosta, jonka korkeustarkkuudeksi Maanmittauslaitos ilmoittaa 0,3 metriä. Maastoaineistoon on leikattu YVA-selostuksen mukainen louhinnan eteneminen neljässä eri vaiheessa sekä tehty hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 lopputäyttötilanteiden mallinnus.

Louhinta alueen reunoilla on huomioitu kuoritusta pintamaasta tehdyt +6 metriä korkea meluvallit louhosalueen reunoilla sekä recy-kentän lounaisreunalla oleva +4 m korkea valli.

Ympäristön rakennuskanta on mallinnettu Maanmittauslaitoksen kiinteistörekisterin mukainen rakennusten käyttötarkoitukseluokitus huomioiden (asuinrakennus, loma-asunto).

Valtatie 3 liikennemelun mallinnuksessa on huomioitu tien melusuojaus.

4.3 Melumallinnuksessa käytetyt lähtöarvot

Melumallinnuksessa melupäästöarvoina on käytetty Rambollin muualla vastaavista toiminnoista aikaisemmin mitattavia melupäästöarvoja taajuusvälillä 31,5 Hz - 8000 Hz. Melun leviämislaskennoissa käytetyt melulähtöarvot on esitetty taulukoissa 4.3.1

Melulähteiden toiminta-aikoina on käytetty asetuksen 800/2010 mukaisia enimmäistoiminta-aikoja. Melulähteiden tehollinen toimita-aika (=melun tuottoaika) perustuu vastaavissa kohteissa tehtyihin melun seurantamittauksiin, jossa huomioidaan eri toimintojen vaatimat laitteistosiirrot ja työrytmit.

Taulukko 4.3.1. Mallinnuksessa käytetyt lähtöarvot.

Melulähde	Äänilähteiden lkm	Äänitehotaso, L _{WA} (dB)	Toiminta-aika	Tehollinen toiminta-aika
Hankevaihtoehdot VE1 ja VE2: Vaiheet 1 ja 2				
Kiviainesmurska	2	122	klo 7-22	100 %
Kaivinkone	2	105	klo 7-22	100 %
Pyöräkuormain	1	102	klo 7-22	100 %
Pyöräkuormain, myyntikuljetukset	2	102	klo 6-22	100 %
Poravaunu	1	121	klo 7-21	50 %
Rikotus	1	123	klo 8-18	50%
Puunmurskaus	1	120	klo 7-22	80 %
Raskaan liikenteen kuljetukset 153 ajoneuvoa klo 6-22				
Hankevaihtoehdot VE1 ja VE2: Vaiheet 3 ja 4				
Kiviainesmurska	2	122	klo 7-22	100 %
Kaivinkone	2	105	klo 7-22	100 %
Pyöräkuormain	2	102	klo 7-22	100 %
Pyöräkuormain, myyntikuljetukset	2	102	klo 6-22	100 %
Poravaunu	1	121	klo 7-21	50 %
Rikotus	1	123	klo 8-18	50 %
Puunmurskaus	1	120	klo 7-22	80 %
Pesuseulonta	1	100	klo 7-22	100 %
Puskutraktori, läjitys/täytöt	1	115	klo 7-22	70 %
Raskaan liikenteen kuljetukset 153 ajoneuvoa klo 6-22				
VE 1 ja 2: Lopputäyttö				
Puunmurskaus	1	120	klo 7-22	80 %
Pyöräkuormain tai kaivinkone, läjitys/täytöt	1	102	klo 7-22	100 %
Puskutraktori, läjitys/täytöt	1	115	klo 7-22	70 %
Raskaan liikenteen kuljetukset 76 ajoneuvoa klo 7-22				

Louhintaräjäytysten melua ei ole mallinnettu, koska sen mallinnus sisältää merkittävän suuria epävarmuustekijöitä, jotka vaikuttavat syntyvän melun määrään. Räjäytysmelu on luonteeltaan hyvin lyhyt kestoinen ja harvoin toistuva melutapahtuma, joten sillä ei ole suurta vaikutusta

keskiäänitasoihin, vaikkakin se on aistittavissa laajoillakin alueilla ympäristössä ja on yllättävänä äänenä tyypillisesti häiritsevä.

Mallinnuksessa käytetyt tieliikenteen lähtötiedot on esitetty taulukossa 4.3.2.

Taulukko 4.3.2. Mallinnuksessa käytetyt tieliikennemäärät

Tieosuus	Keskivuoro- kausiliikenne, KVL (ajon / vrk:ssa)	Raskaan liikenteen osuus, %	Ajonopeus, km / h	Liikenteen ja- kauma päivä- ja yö- ajalle, %	Lähde
Vt3, mt 130:stä poh- joiseen	42 785	7,5	100/80	90/10	Tiestötiedot 2024
Vt3, mt 130:stä etelään	30 780	7,5	100/80	90/10	Tiestötiedot 2024
Vt3 ramppi, läntinen, Tampereelta	5 398	9,1	60	90/10	Tiestötiedot 2024
Vt3 ramppi, itäinen, Tampereelle	6 968	6,2	60	90/10	Tiestötiedot 2024
Vt3 ramppi, itäinen Hel- sinkiin	1 048	5,8	60	90/10	Tiestötiedot 2024
mt 130	6 601	5,8	60	90/10	Tiestötiedot 2024
Mt 3110	207	7,7	40...60	90/10	Tiestötiedot 2022
Kalliokummuntie	740	10	50	90/10	Marjamäen ja Sai- kan alueen liiken- neselvitys, Ramboll 2019

4.4 Melun impulssimaisuus ja kapeakaistaisuus

Kiviainesmurskaimen melu ei tyypillisesti ole impulssimaista kuin aivan murskaimen välittömässä läheisyydessä.

Poraustoiminnan melussa korostuu tietyt taajuusalueet, mutta melu ei täytä kapeakaistaisuuden määritelmää.

Louhintaan liittyvä louheen rikotus iskuvasaralla on impulssimaista melua aiheuttavaa toimintaa. Impulssimaisuus vähenee etäisyyden kasvaessa ja jossakin kohtaa poistuu äänen luonteesta. Rikotusmelun impulssimaisuuteen vaikuttaa mm. maaston suojausvaikutus, etäisyys ja alueen muiden melulähteiden aiheuttama melutaso (peittovaikutus). Rikotusta tehdään louhosalueen pohjalla kalliorintauksen lähellä, mikä pienentää tehokkaasti äänen impulssimaisuutta lähimmissä kohteissa. Oletettavasti toiminnan melu ei täytä impulssimaisuuden määritelmää enää asuinrakennusten ja loma-asuntojen kohdalla eikä meluselvityksessä ole huomioitu impulssimaisuuskorjausta.

4.5 Melun leviämislaskennat ja epävarmuudet

Melumallinnus on tehty siten, että tuloksia voidaan suoraan verrata valtioneuvoston asetuksen (VNa 800/2010) mukaisiin melun raja-arvoihin. Melutason vaihtelu on esitetty raportin lopussa olevilla melualuekartoilla 5 dB välein vaihtuvien värialuein. Esimerkiksi päiväajan asuinrakennusten ohjearvo-raja 55 dB ylittyy keltaisesta värialueesta alkaen. Laskenta-asetukset on esitetty taulukossa 4.5.1.

Taulukko 4.5.1. Laskenta-asetukset.

Laskenta-asetus	Arvo
<u>Laskentasuure, keskiäänitaso</u>	Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq7-22}$, Yöajan keskiäänitaso L_{Aeq6-7} (ns. toimintatunnin aikainen keskiäänitaso).
<u>Laskentaruutu</u>	15x15 m, ei interpolointia
<u>Laskentakorkeus</u>	Maanpinta + 2m
<u>Laskentasäde</u>	5000 m
<u>Heijastukset</u>	Huomioitu kolmannen kertaluokan heijastuksiin asti
<u>Rakennukset</u>	Heijastushäviö 1 dB
Maaperän akustiset ominaisuudet	Vesistöt $G=0$, poravaunun alue ja louhintarinta $G=0$. Murskauslaitoksen lähiympäristö $G=0,5$.

Pohjoismainen teollisuusmelumalli laskentatulokselle ilmoitetaan seuraava keskihajonta:

- 5–10 dB yksittäiselle melulähteelle, joka sijaitsee lähellä maanpintaa ja säteilee kapeakaistaista melua taajuusalueella 250–500 Hz. Suuremmat arvot koskevat laskentapisteitä maanpinnan läheisyydessä ja kaukana melulähteestä.
- 1–3 dB ryhmälle laajakaistaista melua säteileviä melulähteitä laskentaetäisyydellä alle 500 m. Suuremmat arvot koskevat laskentapisteitä noin 2 m korkeudella maanpinnasta ja pienemmät arvot laskentapisteitä yli 5 m korkeudella maanpinnasta.
- Alle 1 dB ryhmälle laajakaistaista melua säteileviä melulähteitä, jotka sijaitsevat suhteellisen korkealla maasta siten, että laskentapisteet ovat yli 5 m korkeudella maanpinnasta ja lähellä melulähdettä.

Tieliikennemallin epävarmuutena alle 500 metrin etäisyyksillä arvioidaan olevan noin ± 2 dB.

Tässä työssä tulosten epävarmuuden arvioidaan olevan noin 2 ... 3 dB alle 500 metrin laskentaetäisyyksillä.

5. TULOKSET

Melualuelaskennat on tehty niin, että tuloksia voidaan suoraan verrata melun ohje- ja raja-arvoihin. Kuvissa päiväajan 55 dB raja ylittyy keltaisesta väristä alkaen. Melulaskennan tulokset on esitetty jo 35 dB keskiäänitasosta alkaen, jotta laskennan pohjalta voidaan arvioida suhteellisen hiljaisten metsäalueiden melutasoja ja niissä tapahtuvia äänitason muutoksia.

Hankevaihtoehtojen päiväajan keskiäänitaso louhinnan ja murskauksen aikana (melualuekartat 1-4):

kuville 1-4 on esitetty päiväajan keskiäänitasot hankevaihtoehtoisissa VE1 ja VE2, kun louhinta etenee vaiheesta 1 (louhinta laajennuksen alussa) vaiheeseen 4 (louhinta laajennuksen lopussa). Louhinnan, murskauksen ja myyntikuljetusten lisäksi on huomioitu recy-alueella tapahtuva puun murskaus sekä vaiheissa 3 ja 4 lisäksi maanlajitys ja pesuseulonta. Laskentakuvista käy ilmi louhosalueen reunoilla oleva melusuojaus (+6m) ja recy-kentällä oleva (+4 m) valli. Varasto- ja tuotekasoja malminuksessa ei ole huomioitu.

Päiväaikaan asuinrakennuksia tai taajama-alueella olevia loma-asuntoja ei jää 55 dB melualueelle missään louhinnan ja murskauksen vaiheessa. asuinrakennusten ja loma-asuntojen kohdalla alitetaan melun ohje- ja raja-arvot aina.

Louhinnan ja murskauksen vaiheessa 2 melu leviää eniten ympäristöön. pohjoisessa, pohjakartalla kohdassa "Salonsaari", oleva loma-asunto on enintään päiväajan 45 dB keskiäänitasossa. Kyseinen loma-asunto ei ole taajama-alueella oleva, mutta tulos on enintään päiväajan raja-arvon tasalla. Vaiheessa 2 päiväajan keskiäänitaso on melko laajasti noin 5 dB (eli yhden väriyöhykkeen) suurempaa muihin louhinnan ja murskauksen vaiheiden keskiäänitasoihin verrattuna. Vaiheessa 2 40 dB päiväajan keskiäänitason ylittävä melu leviää pohjoispuolella oleville metsäalueille noin 1300...1500 metrin etäisyydelle asti, kun se vaiheissa 1, 3 ja 4 yltää noin 900 metrin etäisyydelle. Louhinnan ja murskauksen vaiheessa 2 lähin, Savontiessä kiinni oleva, luonnonsuojelualue on osittain 45 dB

keskiäänitasossa tai hieman sitä korkeammassa tasossa. Muissa mallinnusvaiheissa luonnonsuojelu-alueilla alittuu päiväaikaan 45 dB.

Yöajan toimintatunnin, klo 6-7 keskiäänitaso (melualuekartta 5)

Raskaan liikenteen kuljetusten ja lastauksen aiheuttama klo 6-7 keskiäänitaso on hyvin samanlainen kaikissa louhinnan ja murskauksen vaiheissa. Lastausmelu rajoittuu käytännössä hankealueen sisälle. Ajoreitin varrella Kalliokumuntien varressa olevat asuinrakennukset jäävät noin 45 dB tasoon. Yöajan ohjearvot alittuvat.

Hankevaihtoehto VE1. lopputäyttöjen tekeminen (melualuekartta 6)

Hankevaihtoehdossa VE1 lopputäyttö tehdään +125...+129 m tasoon. Keskiäänitaso jää louhinta- ja murskausvaihetta alhaisemmaksi. Melutason ohje- ja raja-arvo alittuvat.

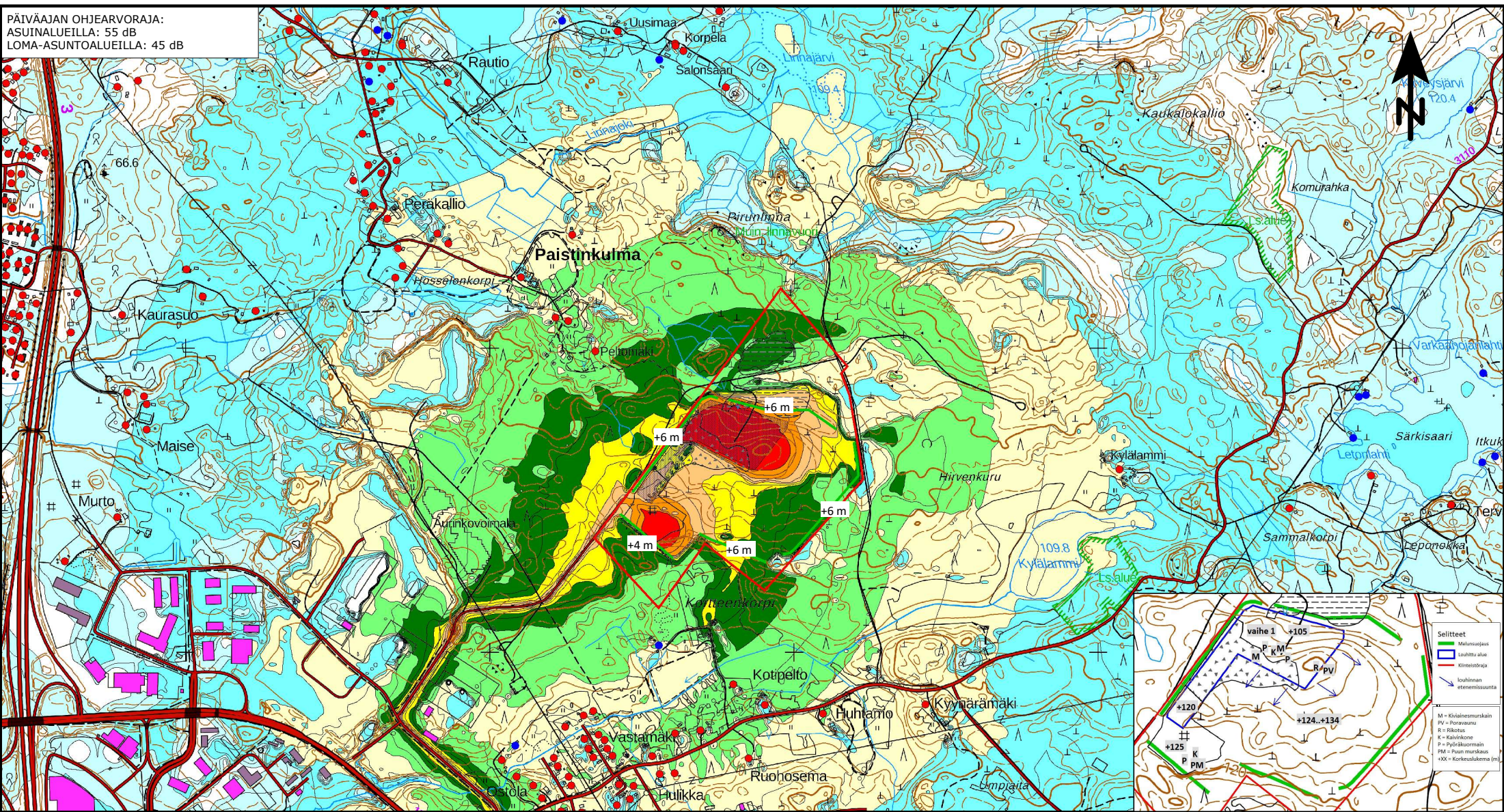
Hankevaihtoehto VE2. lopputäyttöjen tekeminen (melualuekartta 7)

Hankevaihtoehdossa VE2 lopputäyttö tehdään +125...+150 m tasoon. Keskiäänitasot alittavat ohje- ja raja-arvot.

Tieliikenteen aiheuttama taustamelutaso (melualuekartta 8)

Lähinnä valtatiestä 3 aiheutuu hankealueen pohjoispuoleiselle metsäalueelle 35-40 dB päiväajan taustamelutaso. Hiljaisia alle 35 dB alueita on äärimmäisen vähän Savontien länsipuolella. Mäkien harjakohdissa melutaso on noin 40 dB ja laaksokohdissa noin 35 dB.

PÄIVÄAJAN OHJEARVORAJA:
ASUINALUEILLA: 55 dB
LOMA-ASUNTOALUEILLA: 45 dB



NCC Industry Oy
Hirvikallion YVA-selostus meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22

VE 1 ja 2, vaihe 1: Louhintatyöt, kiviaineksen murskaus, puun murskaus, raskas liikenne

KUVA 1

Äänitaso, dB

70 <		<= 70
65 <		<= 65
60 <		<= 60
55 <		<= 55
50 <		<= 50
45 <		<= 45
40 <		<= 40
35 <		<= 35
30 <		<= 30

Selitteet

- Muu rakennus
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- NCC, kiinteistön raja
- Melunsuojaus
- Louhittu alue

MELULASKENNAN TIEDOT

Ohjelma: SoundPLAN 9.0

Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019

Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Laskentaruudukko: 15 m x 15 m

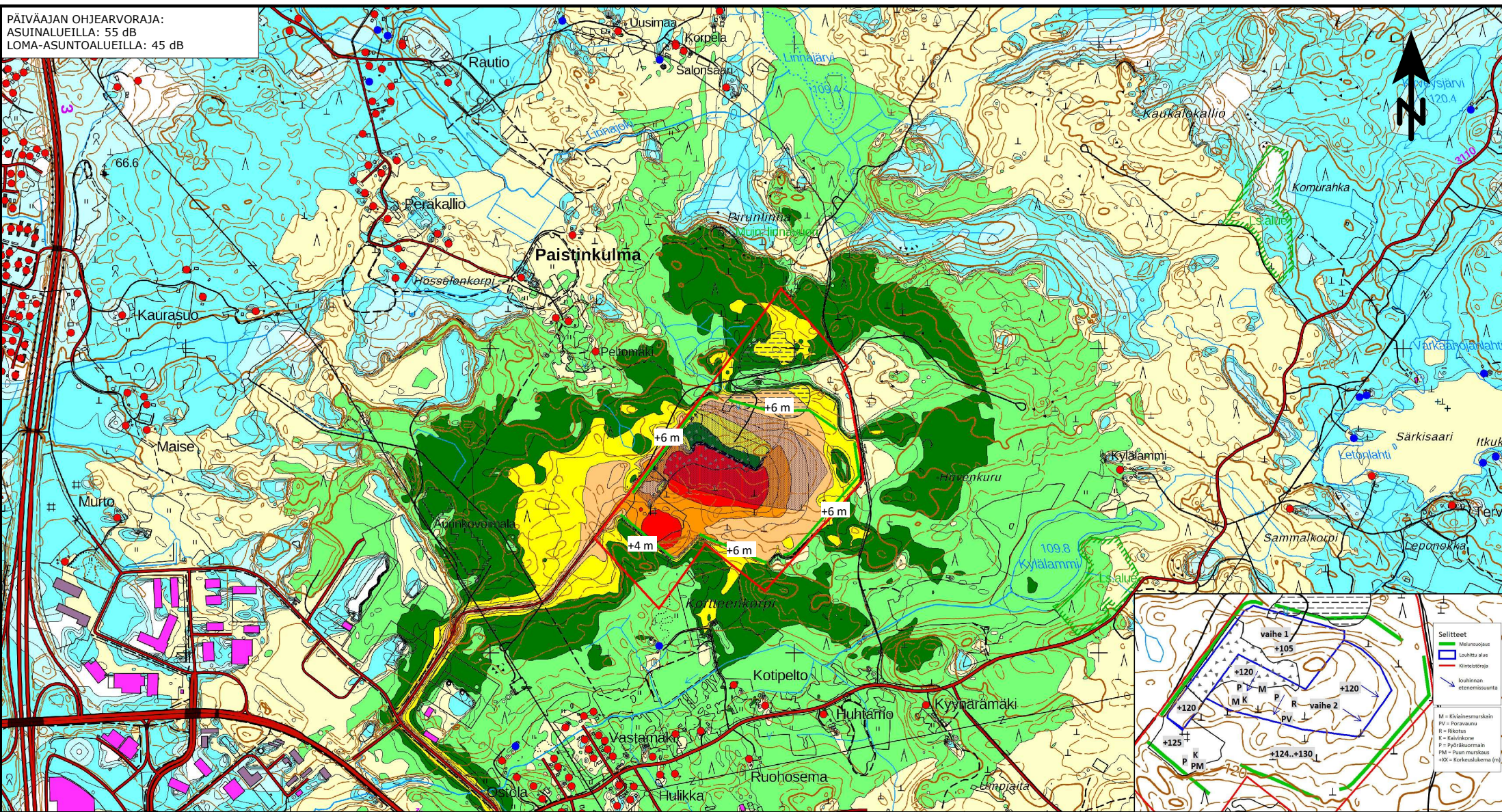
Mittakaava (A4)

0 100 200 400 600 m

31.1.2025 MIVAI

RAMBOLL

PÄIVÄAJAN OHJEARVORAJA:
ASUINALUEILLA: 55 dB
LOMA-ASUNTOALUEILLA: 45 dB



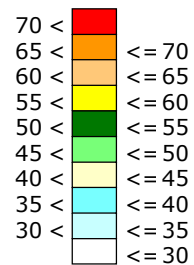
NCC Industry Oy Hirvikallion YVA-selostus meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22

VE 1 ja 2, vaihe 2: Louhintatyöt, kiviaineksen murskaus, puun murskaus, raskas liikenne

KUVA 2

Äänitaso, dB



Selitteet

- Muu rakennus
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- NCC, kiinteistön raja
- Melunsuojaus
- Louhittu alue

MELULASKENNAN TIEDOT

Ohjelma: SoundPLAN 9.0
Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
Laskentakorkeus: maanpinta + 2 m
Laskentaruudukko: 15 m x 15 m

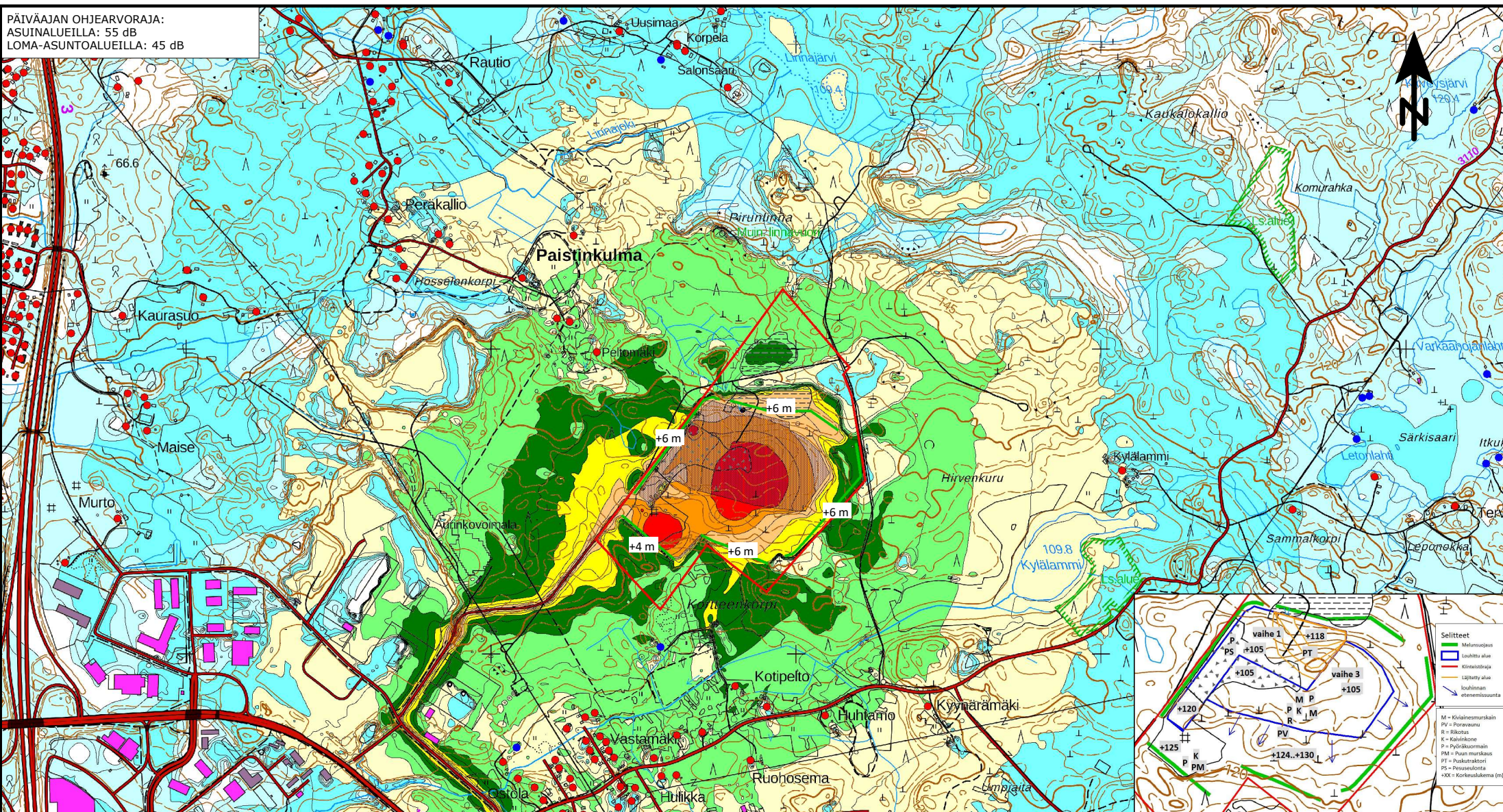
Mittakaava (A4)



31.1.2025 MIVAI

RAMBOLL

PÄIVÄAJAN OHJEARVORAJA:
ASUINALUEILLA: 55 dB
LOMA-ASUNTOALUEILLA: 45 dB



NCC Industry Oy

Hirvikallion YVA-selostus meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22

VE 1 ja 2, vaihe 3: Louhintatyöt, kiviaineksen murskaus, puun murskaus, raskas liikenne, maan läjitys, pesuseulonta

KUVA 3

Äänitaso, dE

70 <		
65 <		<= 70
60 <		<= 65
55 <		<= 60
50 <		<= 55
45 <		<= 50
40 <		<= 45
35 <		<= 40
30 <		<= 35
		<= 30

Selitteet

-  Muu rakennus
-  Asuinrakennus
-  Lomarakennus
-  NCC, kiinteistön raja
-  Melunsuojaus
-  Louhittu alue

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 9.0
Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
Laskentakorkeus: maanpinta + 2 m
Laskentaruudukko: 15 m x 15 m

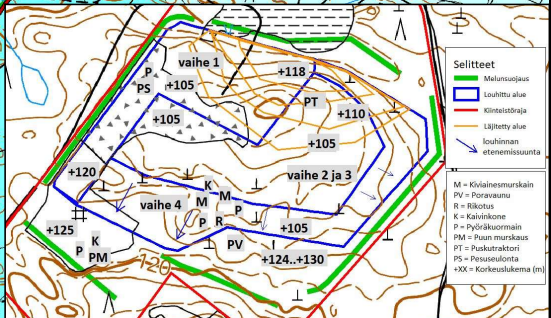
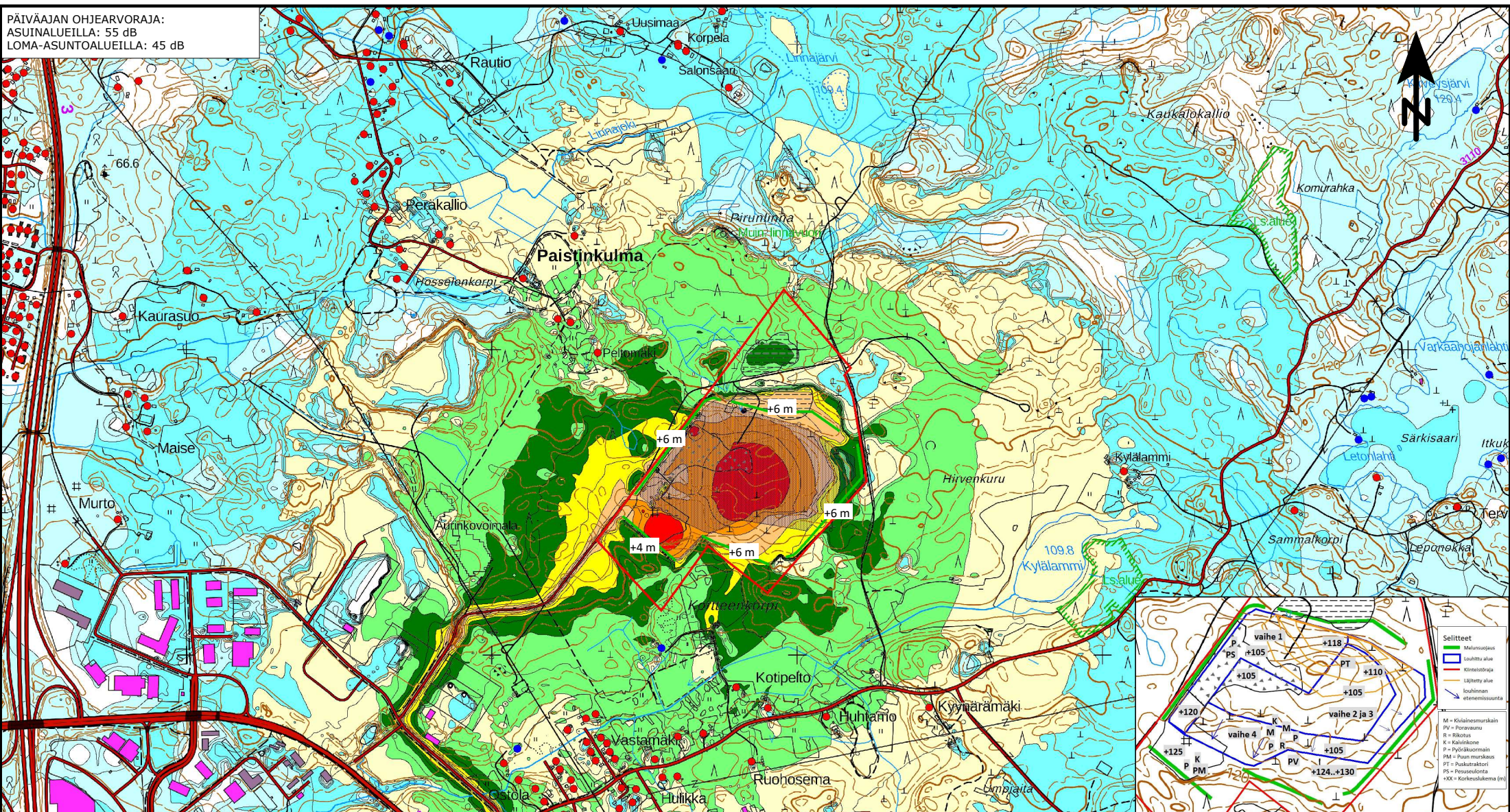
Mittakaava (A4)



31.1.2025 MIVAI

RAMBOLL

PÄIVÄAJAN OHJEARVORAJA:
ASUINALUEILLA: 55 dB
LOMA-ASUNTOALUEILLA: 45 dB



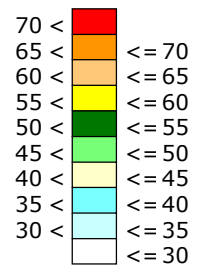
NCC Industry Oy Hirvikallion YVA-selostus meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22

VE 1 ja 2, vaihe 4: Louhintatyöt, kiviaineksen murskaus, puun murskaus, raskas liikenne, maan läjitys, pesuseulonta

KUVA 4

Äänitaso, dB



Selitteet

- Muu rakennus
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- NCC, kiinteistön raja
- Melunsuojaus
- Louhittu alue

MELULASKENNAN TIEDOT

Ohjelma: SoundPLAN 9.0
Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 15 m x 15 m

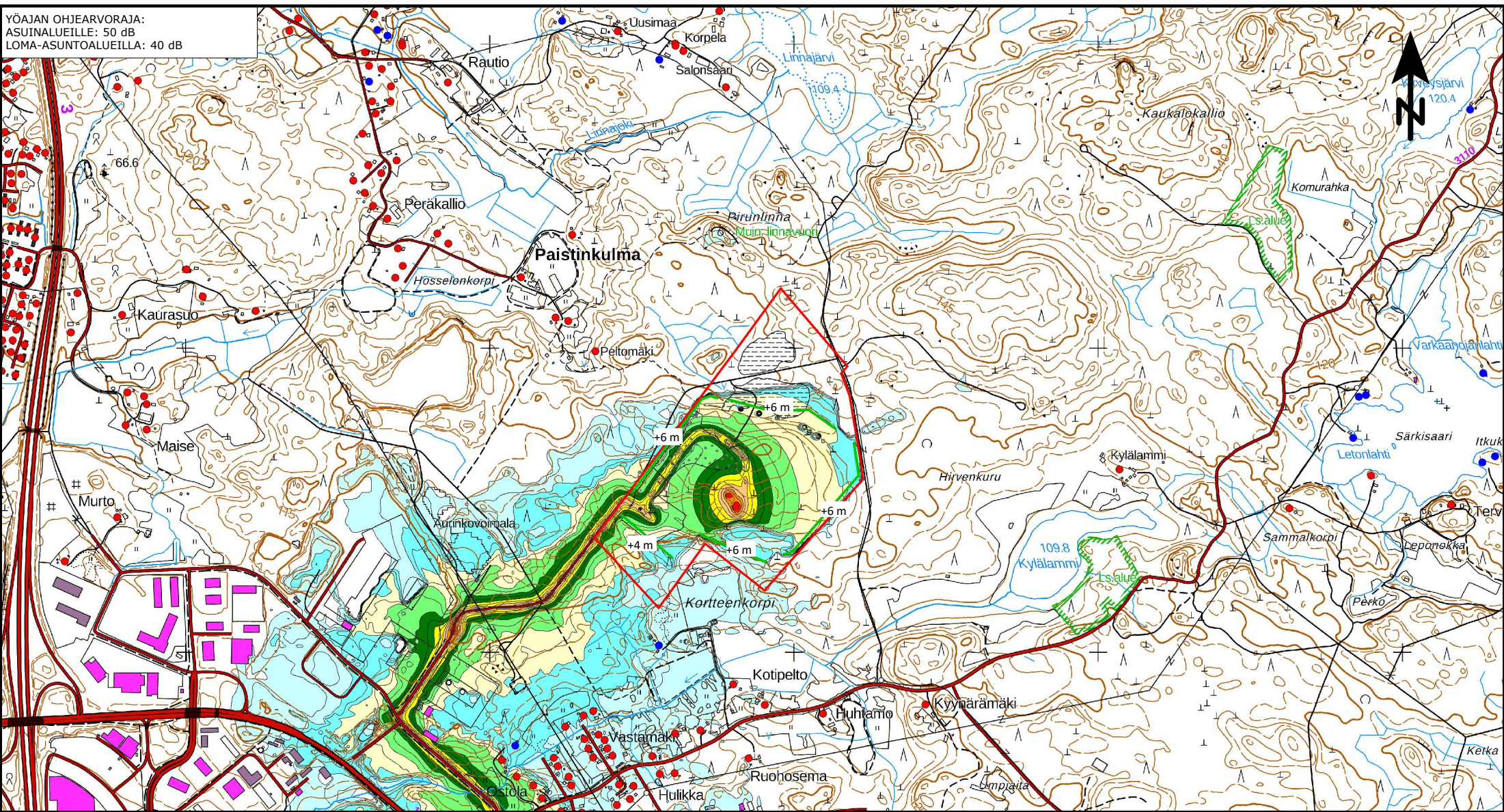
Mittakaava (A4)



31.1.2025 MIVAI



YÖAJAN OHJEARVORAJA:
ASUINALUEILLE: 50 dB
LOMA-ASUNTOALUEILLA: 40 dB



NCC Industry Oy
Hirvikallion YVA-selostus meluselvitys

Yöajan toimintatunnin keskiäänitaso LAeq 06-07
VE 1 ja 2: raskaan liikenteen kuljetukset ja lastaaminen (vaiheet 1-4)

KUVA 5

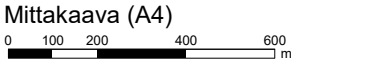
Äänitaso, dB

70 <		<= 70
65 <		<= 65
60 <		<= 60
55 <		<= 55
50 <		<= 50
45 <		<= 45
40 <		<= 40
35 <		<= 35
30 <		<= 30

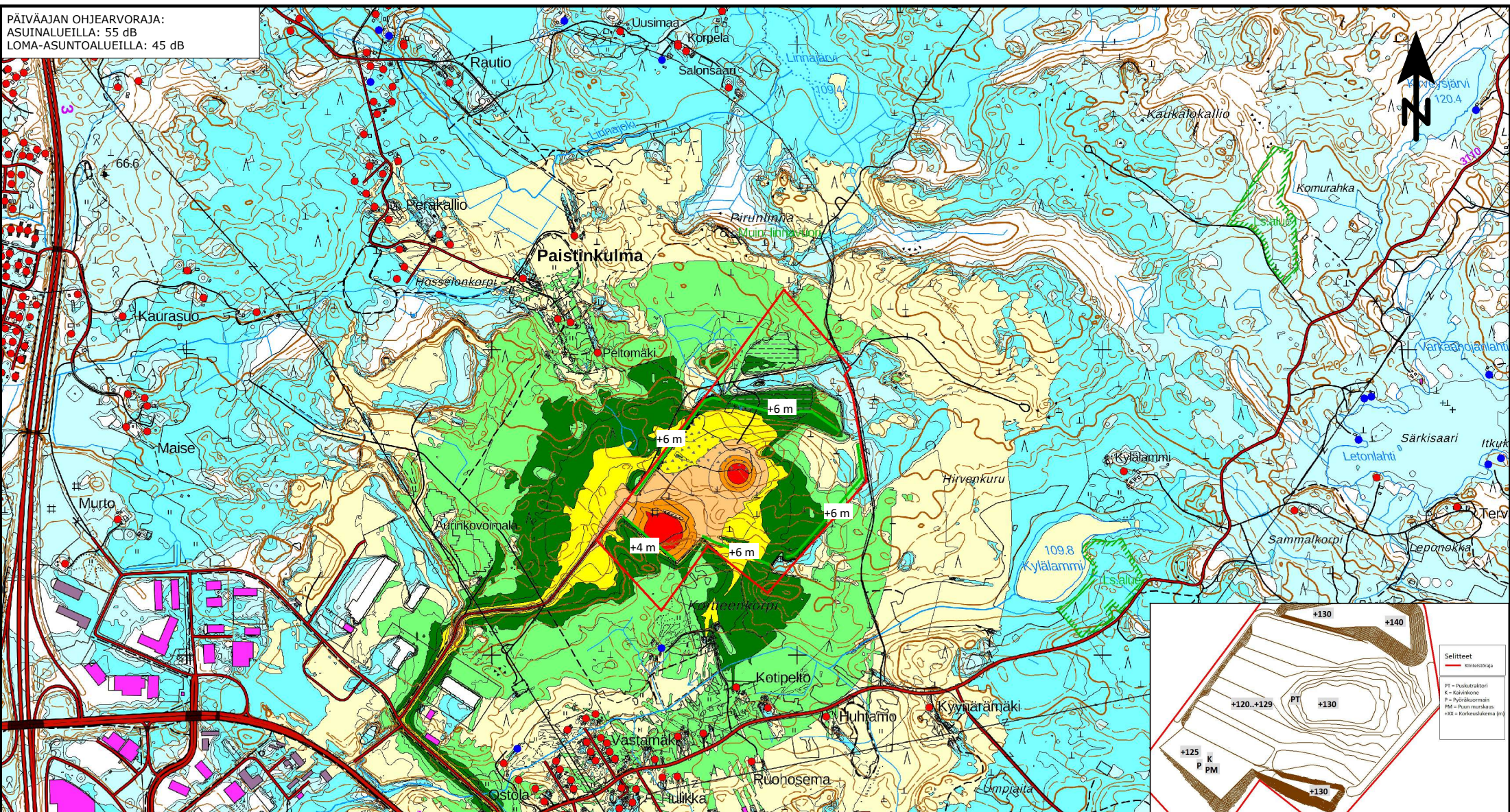
Selitteet

- Muu rakennus
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- NCC, kiinteistön raja
- Melunsuojaus

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 9.0
Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 15 m x 15 m



PÄIVÄAJAN OHJEARVORAJA:
ASUINALUEILLA: 55 dB
LOMA-ASUNTOALUEILLA: 45 dB

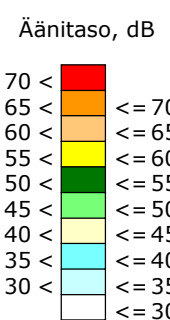


NCC Industry Oy Hirvikallion YVA-selostus meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22

VE 1: maisemointi, puun murskaus, raskas liikenne

KUVA 6

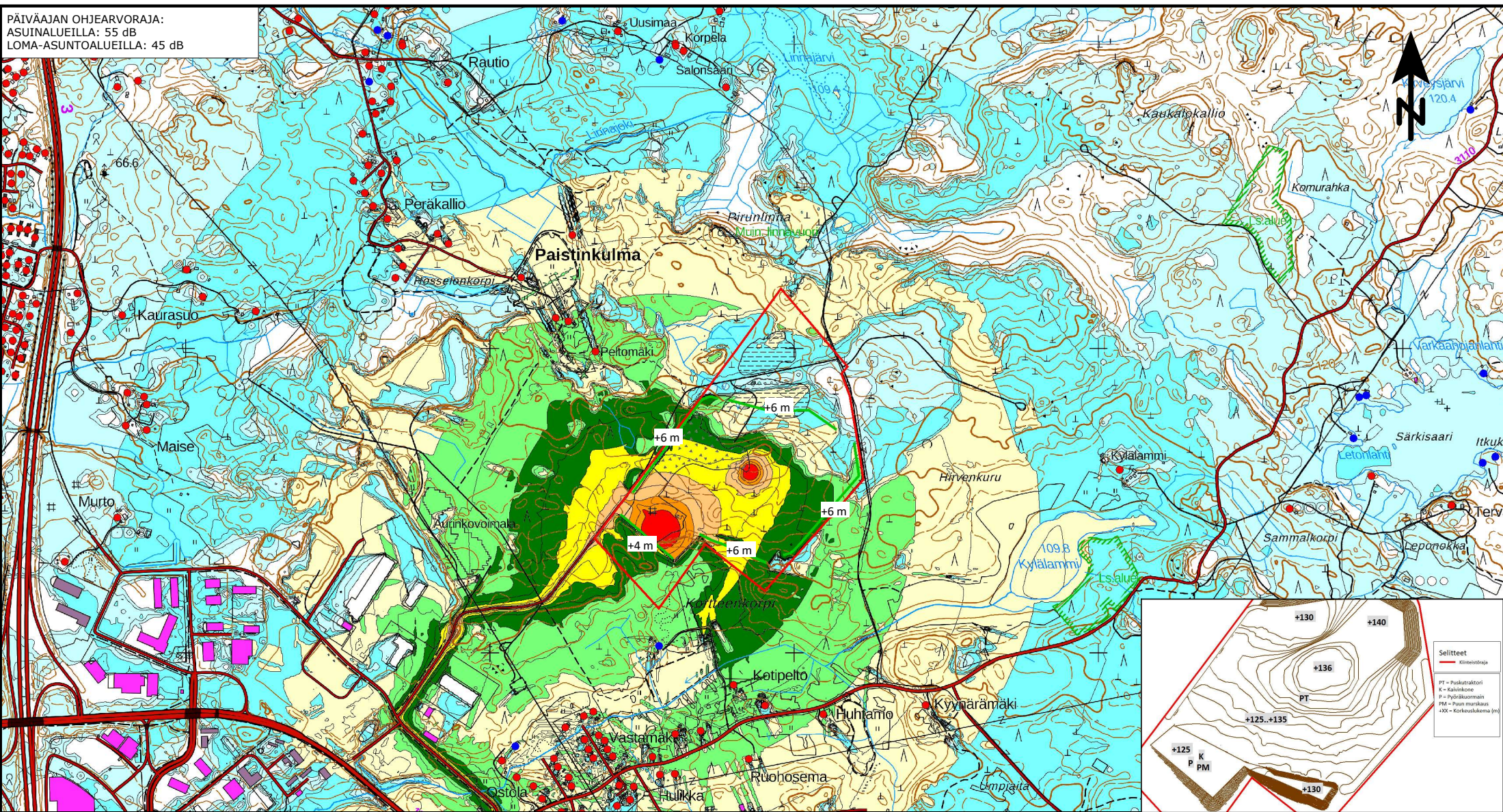


- Selitteet
- Muu rakennus
 - Asuinrakennus
 - Lomarakennus
 - NCC, kiinteistön raja
 - Melunsuojaus

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 9.0
Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 15 m x 15 m

Mittakaava (A4)
0 100 200 400 600 m

PÄIVÄAJAN OHJEARVORAJA:
ASUINALUEILLA: 55 dB
LOMA-ASUNTOALUEILLA: 45 dB



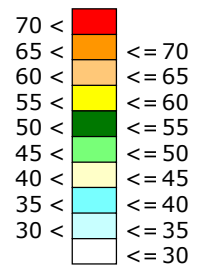
NCC Industry Oy Hirvikallion YVA-selostus meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22

VE 2: maisemointi, puun murskaus, raskas liikenne

KUVA 7

Äänitaso, dB



Selitteet

- Muu rakennus
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- NCC, kiinteistön raja
- Melunsuojaus

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 9.0
Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 15 m x 15 m

Mittakaava (A4)



31.1.2025 MIVAI

RAMBOLL

PÄIVÄAJAN OHJEARVORAJA:
ASUINALUEILLA: 55 dB
LOMA-ASUNTOALUEILLA: 45 dB



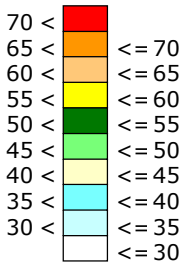
NCC Industry Oy
Hirvikallion YVA-selostus meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22

Tieliikenteen melualueet

KUVA 8

Äänitaso, dB



Selitteet

- Muu rakennus
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- NCC, kiinteistön raja

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 9.0
Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 15 m x 15 m

Mittakaava (A4)
0 100 200 400 600 m