

Tampereen Kovakivi Oy

YMPÄRISTÖMELUSELVITYS

Kapeen louhimo, Tampere

Tarvekiven louhinta ja sivukiven murskaus

TURKU

Rautakatu 5 A 6
20520 Turku
puh. 050 570 3476

HELSINKI

Viihinportti 4 B 18
00790 Helsinki
puh. 050 377 6565



Y-tunnus: 0996539-4
Kotipaikka: Turku
www.promethor.fi

Tilaaaja:
Tampereen Kovakivi Oy
Antti Elomaa

Ympäristömeluselvitys

Kohde:
Kapeen louhimo, Tampere

Raportin numero:
PR12448-Y01

Raportin päiväys:
10.2.2026

Kirjoittajat(t):
Anne Metsämäki, FM

Tarkastanut:
Jani Kankare, FM

Sisällysluettelo

1	Yleistä.....	4
2	Tarkasteltava alue ja sen ympäristö	4
3	Ympäristömelun raja-arvot.....	5
3.1	Valtioneuvoston asetukset 800/2010 ja 314/2017	5
3.2	Valtioneuvoston päätös 993/1992	5
4	Melutasojen laskenta	5
4.1	Laskentamenetelmät.....	5
4.2	Maastoprofiili ja rakennukset	6
4.3	Tarkastelutilanteet	6
5	Melulähteet	7
5.1	Laskennassa käytetyt melupäästöt	7
5.2	Toiminta-ajat	8
5.3	Tieliikenne	8
6	Laskentatulokset.....	8
7	Meluntorjunta	9
8	Tulosten tarkastelu.....	9
9	Kirjallisuus.....	10

Liitteet:

Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$

- Liite 1 Poraus ja sivukivien ajo. Poraus tasolla +115...+125 m.
- Liite 2 Poraus ja sivukivien ajo. Poraus tasolla +105...+115 m.
- Liite 3 Poraus ja sivukivien ajo. Poraus tasolla +95...+105 m.
- Liite 4 Sivukivien rikotus ja murskaus.
- Liite 5 Poraus, sivukivien ajo, sivukivien rikotus ja murskaus. Poraus tasolla +95...+125 m.

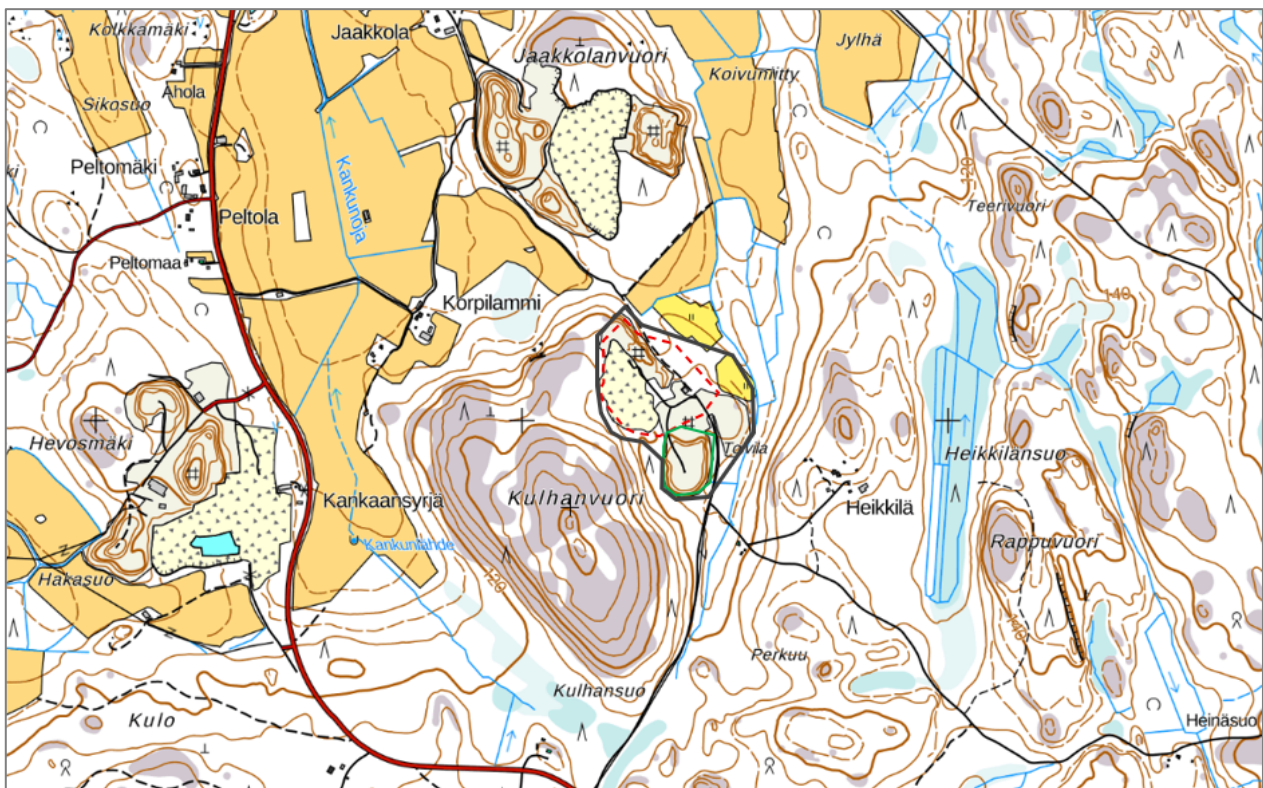
1 YLEISTÄ

Tampereen Kovakivi Oy hakee ympäristönsuojelulain ja maa-aineslain mukaista yhteislupaa tarvekiven louhinnalle Tampereen Kulhanvuorella sijaitsevalle louhimolle. Tässä selvityksessä esitetään tarvekivi-louhimon toiminnan ja sivukiven murskauksen aiheuttama ympäristömelu. Toiminnasta aiheutuvan melutason määrittäminen on tehty laskennallisesti mallintaen. Tuloksia verrataan valtioneuvoston asetuksen 800/2010 mukaisesti melutasosta annettuihin ohjearvoihin [1]. Selvitys on tehty lupahakemusta varten.

2 TARKASTELTAVA ALUE JA SEN YMPÄRISTÖ

Karttakuvassa 1 on esitetty suunnitelma-alueen, louhittavan alueen ja sivukivialueen sijainnit.

Lähin asuinrakennus sijaitsee kaakkoispuolella noin 200 metrin etäisyydellä ja lähin lomarakennus eteläpuolella noin 150 metrin etäisyydellä suunnitelma-alueesta.



Kuva 1. Louhimo sijaitsee Kapeentien itäpuolella. Harmaalla on rajattu suunnitelma-alue, katkoviivalla louhittavan alue ja vihreällä sivukivialue.

3 YMPÄRISTÖMELUN RAJA-ARVOT

3.1 Valtioneuvoston asetukset 800/2010 ja 314/2017

Valtioneuvoston asetus 800/2010 kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta on tullut voimaan 16.9.2010. Asetuksen mukaan toiminnassa syntyvä melu ei saa häiriöille alttiissa kohteissa ylittää valtioneuvoston päätöksen 993/1992 [2] ulkomelun ohjearvoja.

Valtioneuvoston asetuksessa 314/2017 kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta annetun asetuksen muuttamisesta on tullut voimaan 1.7.2017. Asetuksessa ei ole tehty muutoksia toiminnasta aiheutuvaan sallittuun melutasoon. [3]

3.2 Valtioneuvoston päätös 993/1992

Taulukossa 1 on esitetty valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 annetut ohjearvot ulkoalueiden melutasolle. 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} [dB]	
	Klo 7–22	Klo 22–7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä	55 ¹	50 ^{1,2}
Hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55	50 ^{2,3}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuolella olevat virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45	40 ⁴

¹ Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa näitä ohjearvoja.

² Uusilla alueilla yöohjearvo on 45 dB(A).

³ Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

⁴ 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 Cadna DataKustik 2026 käyttäen yhteispohjoismaista teollisuusmelumallia [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 laskennassa käytetyt asetukset.

Taulukko 2. Laskenta-asetukset

Parametri	Käytetty arvo
Laskentaruudukon koko	5 x 5 m ²
Laskentakorkeus	2 m maan pinnasta
Melutason laskentaetäisyys	2500 m
Maanpinnan akustinen kovuus	Alue rakennusten alapuolella 0 (kova) Vesialue 0 (kova) Louhimon alue 0,5 (puolikova) Muu ympäristö 1 (pehmeä)
Rakennusten heijastus	Absorptiokerroin 0,2 (lähes täysin kova)
Heijastusten lukumäärä	1

4.2 Maastoprofiili ja rakennukset

Louhimon maastomalli ja aluerajaukset saatiin Suuntakartta Oy:ltä. Louhimoa ympäröivän alueen maastomalli sekä tiedot rakennuksista saatiin Maanmittauslaitoksen avoimen aineiston tietopalvelusta (latauspäivä 25.11.2025). Maanmittauslaitoksen korkeusmallissa korkeuspisteet ovat louhimon läheisyydessä 2 m x 2 m verkossa ja muualla 10 m x 10 m verkossa. Korkeuskäyrät on tuotu melukarttoihin visuaalisuuden vuoksi. Rakennukset on esitetty melukartoissa käyttötarkoituksen mukaan eri väreillä seuraavasti:

- asuinrakennukset mustalla
- lomarakennukset sinisellä (merkitty myös sinisellä ympyrällä)
- muut rakennukset harmaalla.

Tieto rakennuksen käyttötarkoituksesta perustuu Maanmittauslaitoksen aineistoon.

4.3 Tarkastelutilanteet

Mallinnuksella on tarkasteltu tilannetta, jossa louhinta ja sivukiven ajo sivukivikasaan ovat käynnissä samaan aikaan. Tarkasteluissa tarvekiveä louhitaan kolmella eri tasolla. Lisäksi on tarkasteltu tilanteita, joissa käynnissä on a.) sivukiven rikotus ja murskaus sekä b.) sivukiven rikotus ja murskaus samaan aikaan porauksen ja sivukiven ajon kanssa.

Tarkastelutilanteet ovat seuraavat:

- tarkastelutilanteessa 1 louhinta on tasoilla +115...+125 m
- tarkastelutilanteessa 2 louhinta on tasoilla +105...+115 m
- tarkastelutilanteessa 3 louhinta on tasoilla +95...+105 m
- tarkastelutilanteessa 4 sivukiveä murskataan eteläisen sivukivialueen lähellä tasolla +117 m.

- tarkastelutilanteessa 5 louhinta on tasoilla +95...+125 m ja sivukiveä rikotetaan ja murskataan eteläisen sivukivialueen lähellä tasolla +117 m.

Louhinnan aikana toiminnassa on yksi poralaite. Sivukiveä ajetaan eteläiselle sivukivialueelle pyöräkooneella ja kipataan sivukivikasaan.

Sivukiven murskauksen melulähteitä ovat murskauslaitos, rikotin ja pyöräkuormaaja. Sivukiven murskausta voidaan tehdä samanaikaisesti louhintatoiminnan ja sivukiven ajon kanssa.

Räjähdyksen aiheuttamaa melua ei yleisen käytännön mukaisesti ole laskennassa huomioitu.

5 MELULÄHTEET

5.1 Laskennassa käytetyt melupäästöt

Melulähteiden melupäästötiedot on esitetty taulukossa 3. Laskennassa melulähteet on jaettu useaan osaan melulaskennan edustavuuden ja luotettavuuden parantamiseksi.

Taulukko 3. Melulähteiden äänitehotasot [dB]

Taajuus (Hz)	Poravaunu	Pyöräkuormaaja	Sivukiven kaato (altistustaso L_{AE}) ¹	Tela-alustainen 3-vaiheinen murskauslaitos	Rikotin
63	110	108	86	119	108
125	109	106	89	119	108
250	106	106	89	121	109
500	108	104	89	121	111
1000	112	98	87	118	110
2000	112	94	82	115	109
4000	118	88	73	110	105
8000	118	86	61	104	98
L_{WA}	122	105	91 ¹	123	115

¹ Kahden kaadon päiväajalle klo 7–22 laskettu äänitehotaso.

Laskennassa käytetyt melulähteiden korkeudet on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Melulähteiden korkeudet

Melulähde	Poravaunu	Pyöräkuormaaja	Sivukiven kaato	Murskauslaitos	Rikotin
Korkeus (m)	1,5	2,5	3,0	2,5	1,5

5.2 Toiminta-ajat

Taulukossa 5 on esitetty eri työkoneiden työajat sekä melua tuottava työaika minuutteina. Melun tuottoasteet perustuvat Promethor Oy:n eri louhinta- ja murskauspaikoilla tekemiin seurantamittauksiin melulähteiden läheisyydessä. Melumallinnuksessa on otettu huomioon melulähteiden melua tuottava työaika.

Taulukko 5. Melulähteiden toiminta-ajat

Melulähde	Liitteet	Työaika	Melua tuottava työaika
Poravaunu	1, 2, 3, 5	Klo 7–21	420 min
Pyöräkuormaaja (tarvekivi)	1, 2, 3, 5	Klo 6–22	225 min
Sivukiven kaadot	1, 2, 3, 5	Klo 6–22	2 kpl
Murskauslaitos	4, 5	Klo 7–22	900 min
Rikotin	4, 5	Klo 8–18	300 min
Pyöräkuormaaja (murskaus)	4, 5	Klo 6–22	675 min

5.3 Tieliikenne

Toimintaan liittyvän kuljetusliikenteen määrä on hyvin pieni. Keskiarvo on kaksi kuormaa arkipäivisin klo 7–16. Ajoreitti on Kulhanvuorentieltä Kapeentielle ja siitä Kuruun tai Tampereen suuntaan. Liikenteen määrä on niin pieni, että siitä ei aiheudu oleellista melua.

6 LASKENTATULOKSET

Melualueiden leviäminen on esitetty melukarttaliitteissä. Päiväajan keskiäänitason raja-arvo on asuinrakennuksilla 55 dB(A) ja lomarakennuksilla 45 dB(A).

Poraus ja sivukiven ajo

Porauksen ja sivukiven ajon aiheuttama päiväajan keskiäänitaso on tarkastelutilanteessa 1 suurimmillaan yhdellä vakituisella asuinrakennuksella noin 50 dB(A) ja yhdellä lomarakennuksella 45 dB(A) (liite 1).

Porauksen ja sivukiven ajon aiheuttama päiväajan keskiäänitaso on tarkastelutilanteessa 2 vakituisilla asuinrakennuksilla alle 45 dB(A) ja lomarakennuksilla alle 35 dB(A) (liite 2).

Porauksen ja sivukiven ajon aiheuttama päiväajan keskiäänitaso on tarkastelutilanteessa 3 vakituisilla asuinrakennuksilla alle 40 dB(A) ja lomarakennuksilla alle 35 dB(A) (liite 3).

Sivukiven murskaus

Murskauksen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso on vakituisilla asuinrakennuksilla suurimmillaan 45...50 dB(A) ja lomarakennuksilla suurimmillaan 41...44 dB(A) (liite 4).

Poraus ja sivukiven ajo sekä sivukiven murskaus

Louhimon kaikkien toimintojen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso on vakituisilla asuinrakennuksilla suurimmillaan 45...47 dB(A) ja lomarakennuksilla suurimmillaan 44 dB(A) (liite 5).

Melun luonne

Louhintatoiminnasta ei aiheudu kapeakaistaista tai iskumaista melua. Murskaustoiminnasta voi aiheutua iskumaista melua, mutta tarkasteltavassa kohteessa korkea sivukivikasa pienentää melun voimakkuutta lähimmällä asuinrakennuksella ja lomarakennuksella. Lisäksi sivukivikasan kaltainen melueste vähentää melun iskumaisuutta. Tämän perusteella murskausmelun ei arvioida olevan lähimmillä rakennuksilla iskumaista. Muille asuinrakennuksille ja lomarakennuksille etäisyys on niin suuri, että melu ei ole näillä iskumaista.

7 MELUNTORJUNTA

Laskentatulosten perusteella louhinta- ja murskaustoiminnasta aiheutuva melutaso on asuin- ja lomarakennuksilla raja-arvoja pienempi ilman erityisiä meluntorjuntatoimenpiteitä. Maaston muodot ja korkea sivukivikasa estävät riittävästi melun leviämistä lähimmille rakennuksille.

8 TULOSTEN TARKASTELU

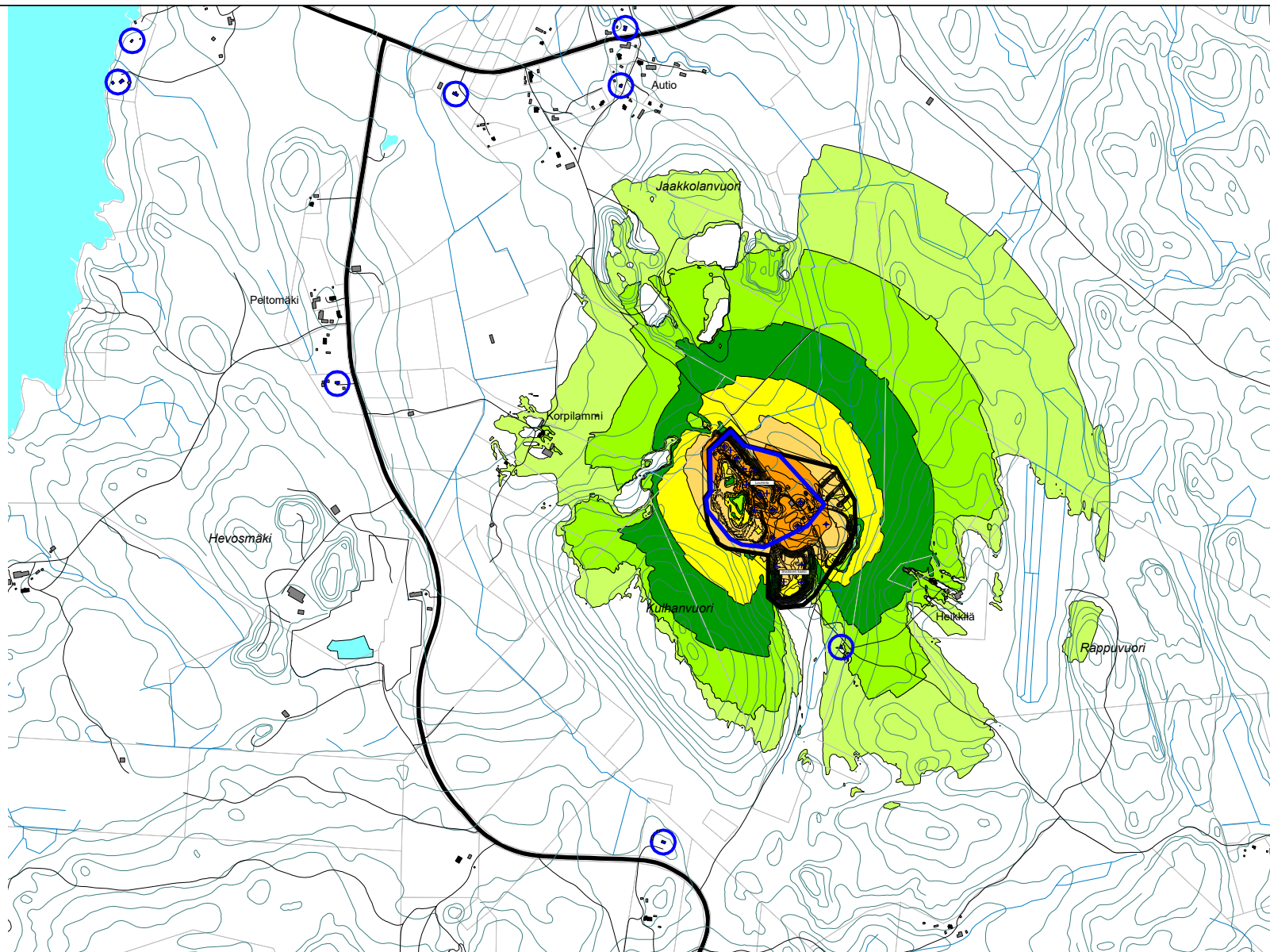
Laskennallisen mallinnuksen perusteella louhinta- tai murskaustoiminnan aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso ei ylitä asetuksen 800/2010 mukaisesti valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 annettuja melutason ohjearvoja ympäristön asuin- ja lomarakennuksilla. Yöaikaan klo 6–7 voi olla ainoastaan kuormausta ja kuljetuksia. Niistä aiheutuva melu on vähäistä ja voimakkuudeltaan selvästi raja-arvoja pienempää.

Huomioitavaa on, että:

- laskentamalli laskee melutasot äänen leviämisen kannalta suotuisissa sääolosuhteissa
 - todellisuudessa suotuisia sääolosuhteita melun leviämiselle tiettyyn tarkasteluuntaan 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 mittaushavaintojen 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).

9 KIRJALLISUUS

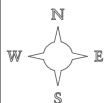
1. Valtioneuvoston asetus kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta (800/2010). Helsinki 2010.
2. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992). Helsinki 1992.
3. Valtioneuvoston asetus kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta annetun asetuksen muuttamisesta (314/2017). Helsinki 2017.
4. 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.
5. E. Björk & R. Merikoski. Luonnonkivituotannon melun ympäristövaikutusten arviointi. Kuopion yliopisto, Ympäristötieteiden laitos, melulaboratorio. Kuopio 2000.
6. Romu I (toim.). Parhaat ympäristökäytännöt (BEP) luonnonkivituotannossa. Suomen Ympäristö 5/2014. Ympäristöministeriö. Helsinki 2014.
7. Aatos S (toim.). Luonnonkivituotannon elinkaaren aikaiset ympäristövaikutukset. Suomen ympäristö 656/2003. Ympäristöministeriö.



Liite
1

**Ympäristömeluselvitys
Tampereen Kovakivi Oy, Kapeen louhimo, Tampere**

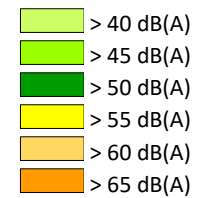
Poraus ja sivukivien ajo. Poraus tasolla +115...+125 m.
Päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22.
Melulähteet: poralaite klo 7-21, pyöräkuormaaja ja 2 sivukiven kaatoa klo 6-22.



PR[®]METHOR

Raportti nro: PR12448-Y01

10.2.2026

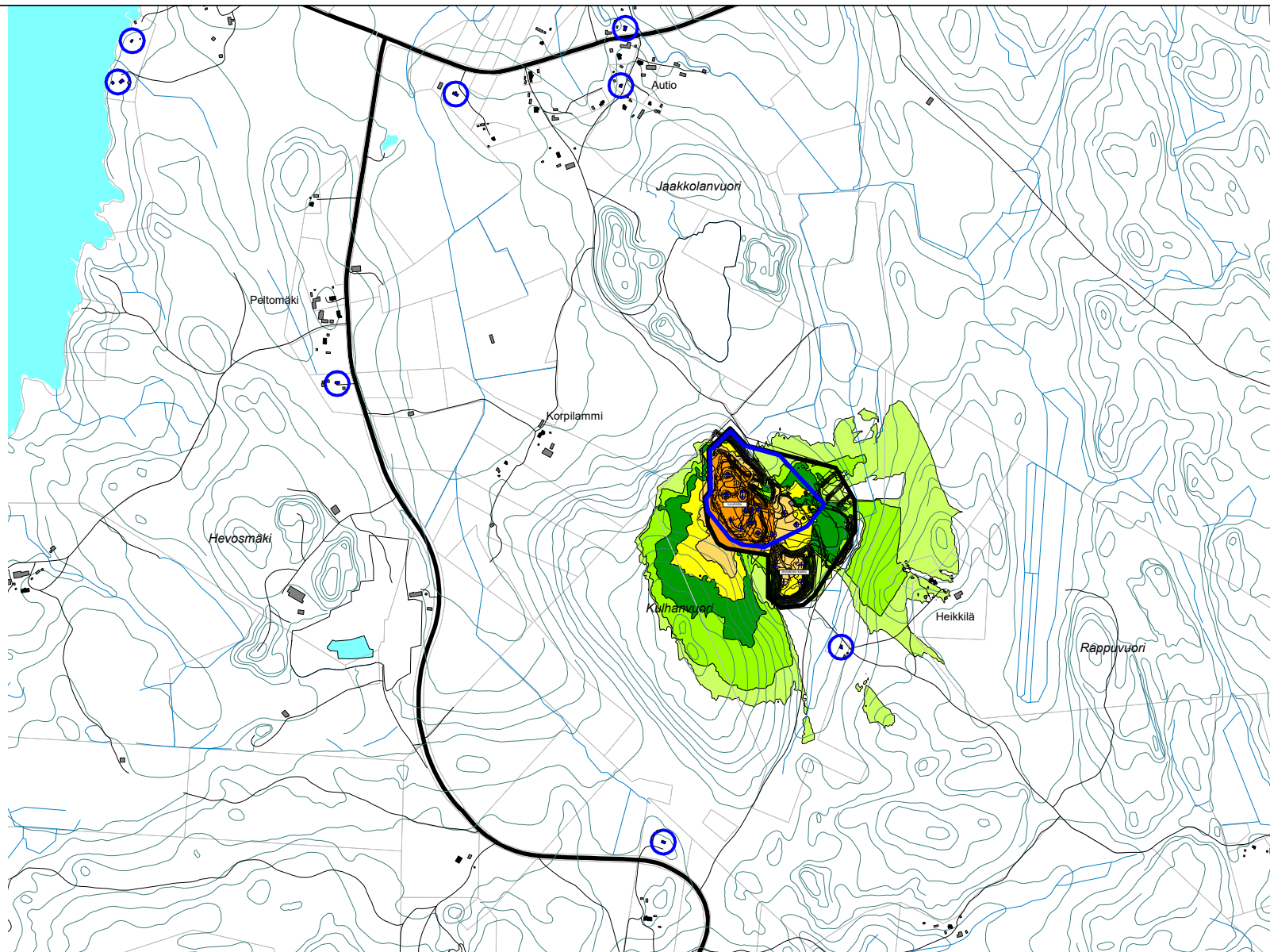


Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

Mittakaava
1:15000 (A4)



CadnaA Version 2026 (64 Bit)



Liite
2

**Ympäristömeluselvitys
Tampereen Kovakivi Oy, Kapeen louhimo, Tampere**

Poraus ja sivukivien ajo. Poraus tasolla +105...+115 m.

Päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22.

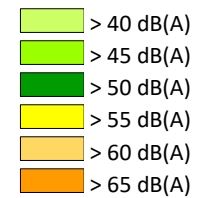
Melulähteet: poralaite klo 7-21, pyöräkuormaaja ja 2 sivukiven kaatoa klo 6-22.



PRMETHOR

Raportti nro: PR12448-Y01

10.2.2026

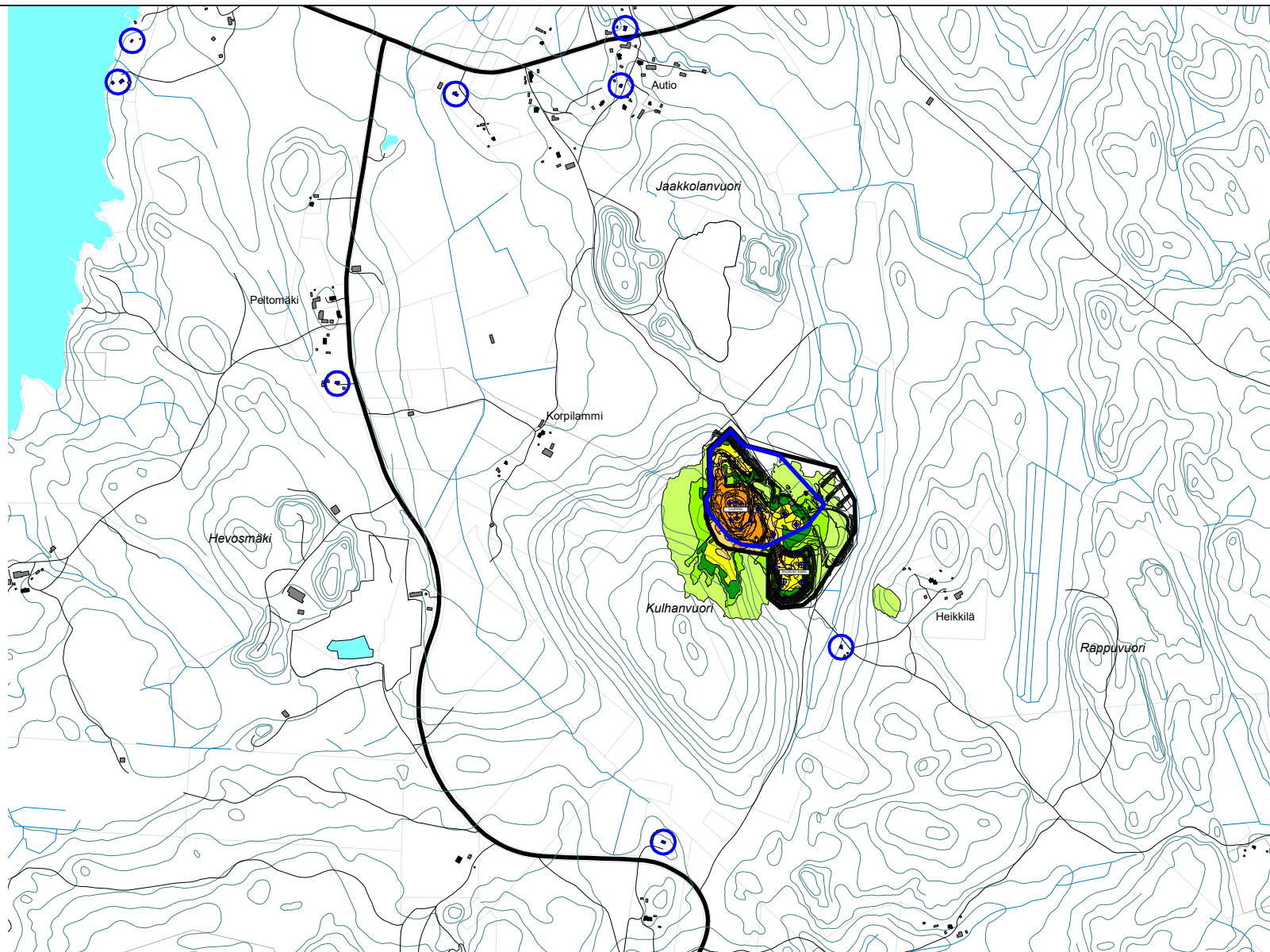


Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

Mittakaava
1:15000 (A4)



CadnaA Version 2026 (64 Bit)



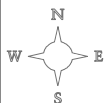
Liite
3

**Ympäristömeluselvitys
Tampereen Kovakivi Oy, Kapeen louhimo, Tampere**

Poraus ja sivukivien ajo. Poraus tasolla +95...+105 m.

Päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22.

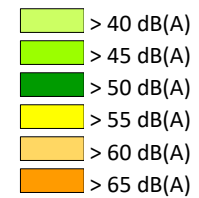
Melulähteet: poralaite klo 7-21, pyöräkuormaaja ja 2 sivukiven kaatoa klo 6-22.



PRMETHOR

Raportti nro: PR12448-Y01

10.2.2026

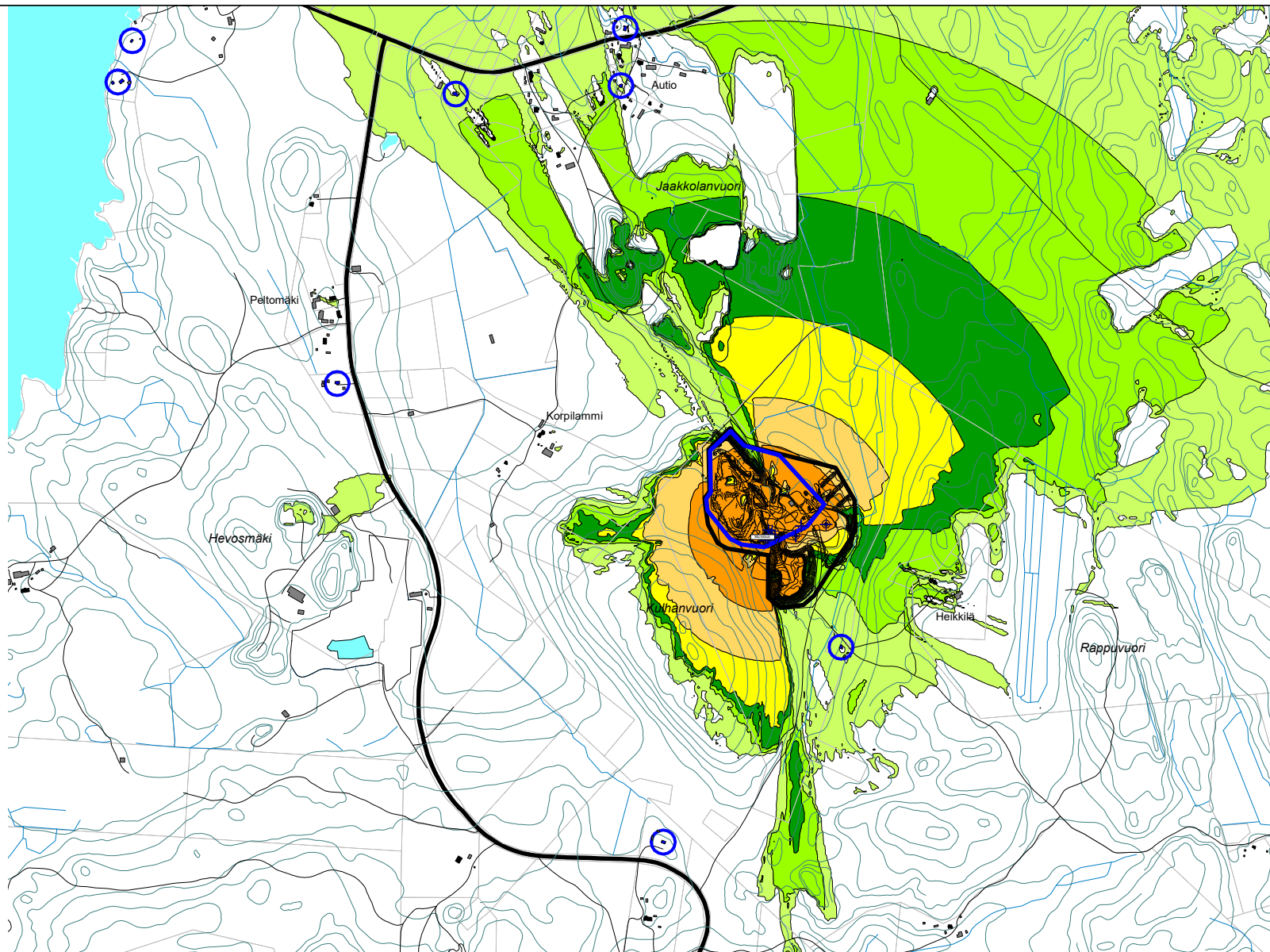


Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

Mittakaava
1:15000 (A4)



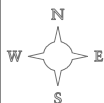
CadnaA Version 2026 (64 Bit)



Liite
4

**Ympäristömeluselvitys
Tampereen Kovakivi Oy, Kapeen louhimo, Tampere**

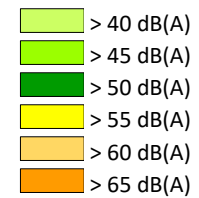
Sivukivien rikotus ja murskaus.
Päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22.
Melulähteet: murskauslaitos klo 7-22, rikotin klo 8-18 ja pyöräkuormaaja klo 6-22.



PRMETHOR

Raportti nro: PR12448-Y01

10.2.2026

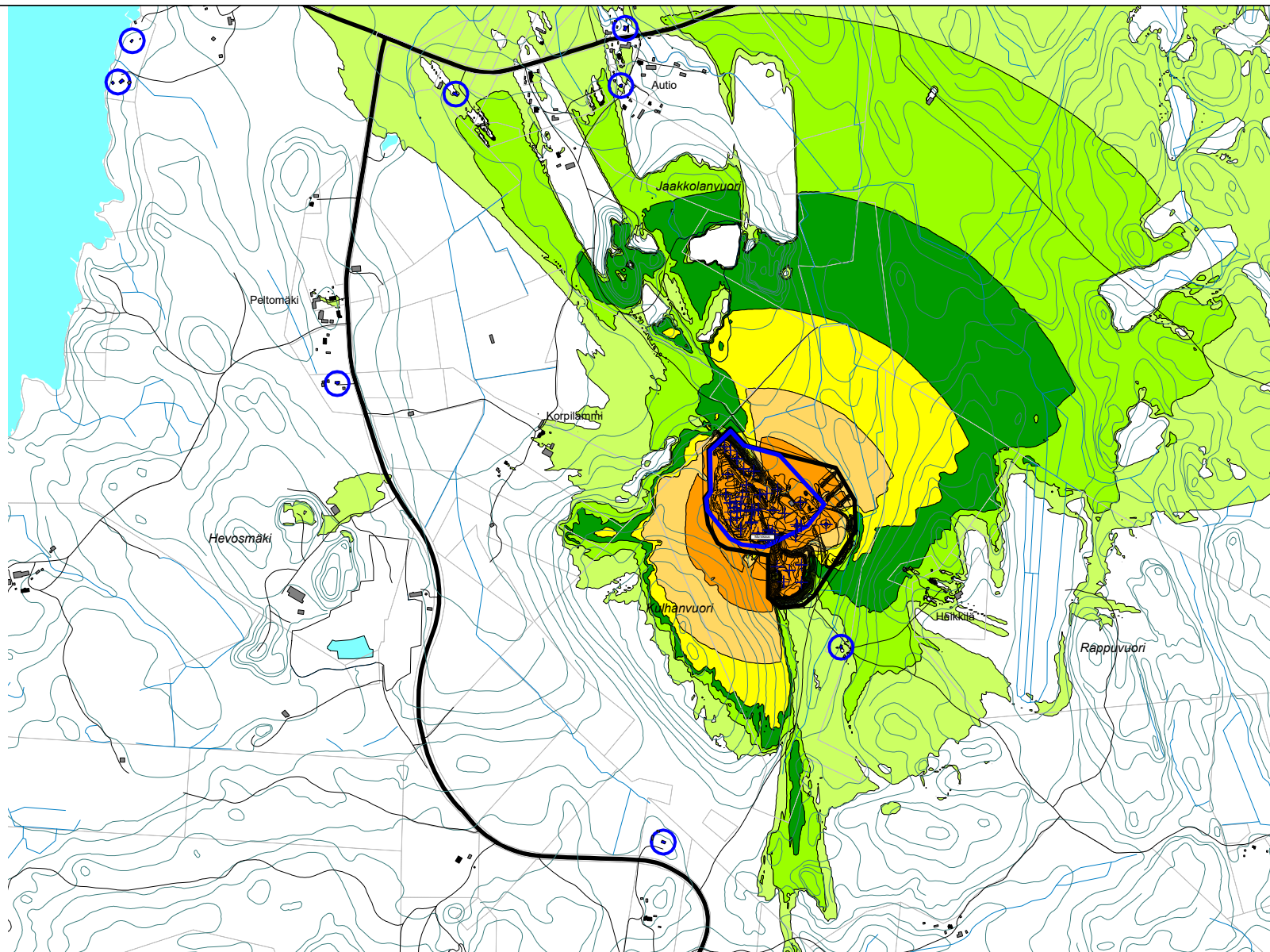


Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

Mittakaava
1:15000 (A4)



CadnaA Version 2026 (64 Bit)



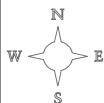
Liite
5

Ympäristömeluselvitys Tampereen Kovakivi Oy, Kapeen louhimo, Tampere

Poraus ja sivukivien ajo sekä sivukivien rikotus ja murskaus. Poraus tasolla +95...+125 m.

Päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22.

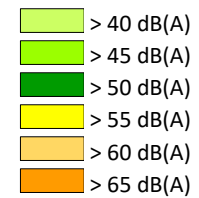
Melulähteet: poralaite klo 7-21, pyöräkuormaaja ja 2 sivukiven kaatoa klo 6-22, murskauslaitos klo 7-22, rikotin klo 8-18 ja pyöräkuormaaja klo 6-22.



PROMETHOR

Raportti nro: PR12448-Y01

10.2.2026



Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

Mittakaava
1:15000 (A4)



CadnaA Version 2026 (64 Bit)