

Työ: 11243

MELUSELVITYS – KIVI TRIO OY
MAA-AINESTEN OTTOALUE, NOKIA
ARONTAUSTANMETSÄ 536-402-1-86

27.8.2015

Kohde:

Nokia (536), Haaviston kylä (402)

Arontaustanmetsä 1:86

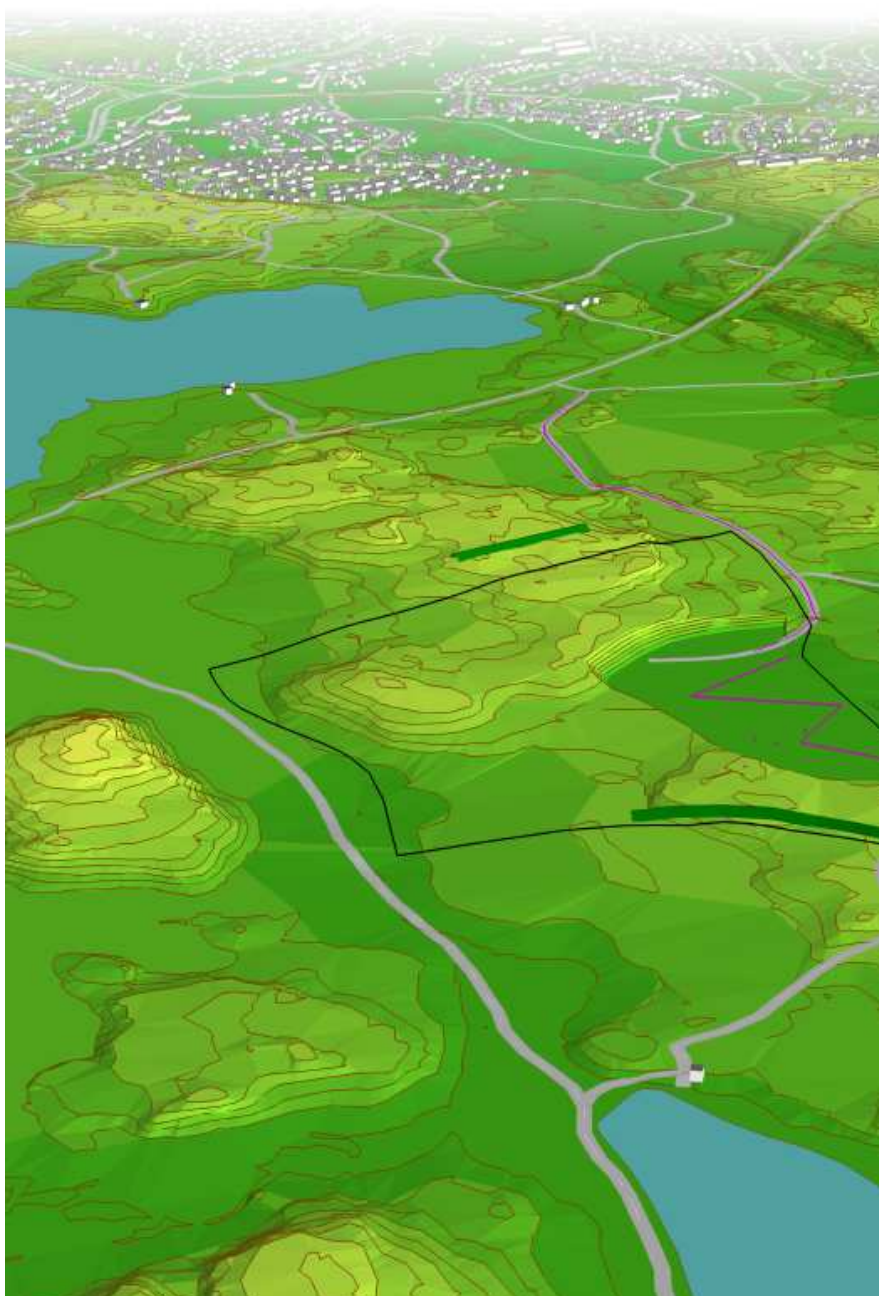
Heikkilän-Metsä 2:16

Leukavahanmetsä 1:88

Tappurinlehto 1:74

Tilaaaja:

Kivi Trio Oy



Sisällysluettelo

1.	Johdanto.....	2
2.	Laskennan lähtöarvot.....	3
2.1	Kiviainestuotannon melunlähteet	4
2.2	Menetelmät ja epävarmuustekijät	5
3.	Kohteen ympäristö	6
4.	Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992	7
4.1	2 § Ohjearvot ulkona.....	7
4.2	3 § Ohjearvot sisällä.....	7
5.	Laskentamallien tulkinta ja tulokset.....	8
5.1	Melun impulssimaisuus.....	8
6.	Yhteenveto ja suositukset	10

1. Johdanto

Taratest Oy on tehnyt melulaskentamalliin pohjautuvan ympäristömeluselvityksen Kivi Trio Oy:n maa-ainestenottoalueelle Nokiassa. Suunniteltu ottoalue sijaitsee Nokian (536) Haaviston (402) kylässä tiloilla Arontaustanmetsä (1:86), Heikkilän-Metsä (2:16), Leukavahanmetsä (1:88) ja Tappurinlehto (1:74). Kohde sijaitsee Porin yhdyntien länsipuolella Alinenjärven kohdalla. Kohdetta ympäröivät lähimmät tarkasteltavat kohteet ovat sen länsipuolella 300 metrin etäisyydellä sijaitseva vapaa-ajan asunto sekä itäpuolella Alinenjärven rannalla sijaitsevat vapaa-ajan asunnot. Lähimmät vakituiset asunnot sijaitsevat yli kilometrin etäisyydellä kohteesta.

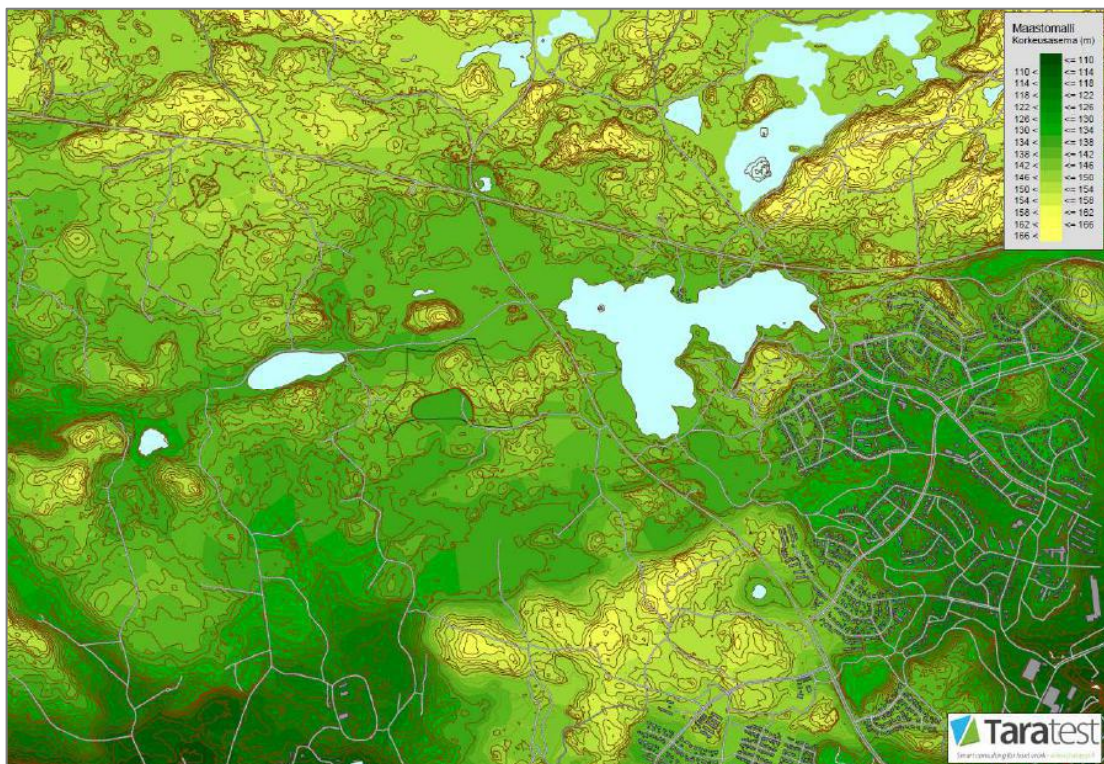


Kuva 1 Kartta alueen sijainnista

2. Laskennan lähtöarvot

Mallinnus on tehty SoundPLAN 7.4 melulaskentaohjelmistolla käyttäen General Prediction Method (GPM 2005) teollisuusmelun laskentastandardia. Laskentamallia varten muodostettiin alueesta kolmiulotteinen maastomalli hyödyntäen maanmittauslaitoksen 2m korkeusmallia. Maastomalliin lisättiin maanmittauslaitoksen maastotietokannasta tiedot, rakennukset ja merkittävät vesistöt.

Maastomalliin on lisätty kohteen suunnitelmapiirustusten mukainen toiminta kahdessa eri vaiheessa ottotoiminnan edetessä. Laskentamalleissa on huomioitu kallion poraus, rikotus, kiviainesten syöttö kaivinkoneella, murskaus, sekä maa-ainesten siirrot työmaalla ja kuljetukset Porin yhdystielle asti. Laskentamallit on tehty ns. täyden toiminnan tilanteessa jolloin kaikki alueella tehtävät toiminnot käynnissä samanaikaisesti. Kullekin melunlähteelle on asetettu suunnitelman mukainen toiminta-aika, arvioidulla tehollisella käyttöasteella. Tarkemmat tiedot käytettyjen melunlähteiden ominaisuuksista on esitetty kappaleessa 2.1. Laskentamallit on laskettu 2 metriä maanpinnan yläpuolelta 10 metrin neliöpisteverkon tarkkuudella.



Kuva 2 Maastomallin korkeusasemat

2.1 Kiviainestuotannon melunlähteet

Piste ja viivamaiset melunlähteet on sijoitettu maastomallin pinnalle, josta lähteen akustisen keskipisteen korkeus on nostettu todellisuutta vastaavalle tasolle. Toiminta-ajat on asetettu vastaamaan kohteen suunnitelma-asiakirjoissa ilmoitettuja toiminta-aikoja, sekä painotettu kunkin laitteen kohdalla yksilöidyllä tehollisella toiminta-ajalla. Melunlähdearvoina on käytetty yleisesti Suomessa käytössä olevia mitattuja lähtötehotasoja. Lähteille, joille ei ollut käytettävissä luotettavia mittaustuloksia, on käytetty SoundPLAN 7.4 melumallinnusohjelmiston melukirjaston arvoja, melukirjasto sisältää yksityiskohtaiset lähtötiedot yli 400 erilaiselle melunlähteelle. Toiminnasta ympäristöön leviävät melutasot ovat esitetty vaiheittain liitteinä olevissa melumallinnuksissa V1 ja V2.

2.1.1 Taulukko teollisuusmelunlähteiden ominaisuuksista

Melunlähde	Toiminta-aika	Tehollinen toiminta	lkm.	Melun lähtötehoarvo (Lwa)	Korkeusasema	Akustisen keskipisteen korkeus maanpinnasta
Poraus	klo 8-18	50 %/h	1	121 dB	+148.00 *(länsi) +151.60 *(itä) +151.80 **	+1.0 m
Rikotus	klo 7-22	30 %/h	1	122 dB	+136.00* +137.00 **	+1.5 m
Kaivinkone	klo 6-22	50 %/h	1	108 dB	+136.00* +137.00 **	+1.0 m
3-vaiheinen mobiilimurskain	klo 7-22	75 %/h	1	120 dB	+136.00* +137.00 **	+3.0 m
Pyöräkuormaaja	klo 6-22	30 km/h	1	107 dB	+136.00 - +137.00	+1.0 m
Kuorma-auto	klo 6-22	30 km/h	3 /h	94 dB	+136.00 - +142.00	+0.5 m

*vaihe 1 / **vaihe 2

Lähdetiedot:

-  Mobiilimurskain 3-vaiheinen – Tielaitos 1994: Asfalttiasemien ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelu
-  Pyöräkuormaaja – Wheel loader ca. 170 kW, Braunstein + Brendt GmbH: SoundPlan 7.4 Library
-  Poraus – Sandvik DX780RP poravaunu, VTT 2007
-  Rikotus – Hydraulinen iskuvasara, Ramboll 2008
-  Kaivinkone – Hydraulic excavator Braunstein + Brendt GmbH: SoundPlan 7.4 Library

TARATEST OY

WWW.TARATEST.FI

Turkkirata 9 A, 33960 PIRKKALA

* Mittaustyöt

* Pohjatutkimukset

* Pohjarakennussuunnittelu

PUH 03 - 368 33 22

FAX 03 - 368 33 17

e-mail: taratest@taratest.fi

2.2 Menetelmät ja epävarmuustekijät

Melun leviämismalleilla pyritään yleisesti tarkastelemaan toiminnan aiheuttamaa epäedullisinta tilannetta, tämän vuoksi on sääolosuhteiden aiheuttamien epävarmuustekijöiden minimoimiseksi mallinnuksessa käytetty melun leviämislle otollisia laskentasääolosuhteita. Laskentasääolosuhteet on esitetty taulukossa 2.2.1 Laskennan sääolosuhteet. Tämä selvitys tarkastelee vain kyseisen kiviainestuotannon aiheuttamia meluvaikutuksia ympäristössä, eikä siinä ole huomioitu alueen muita mahdollisia melua aiheuttavia toimintoja kuten esimerkiksi yleisten teiden liikennettä tai alueen maa- ja metsätaloutta sekä mahdollista muuta teollisuutta. Näiden merkitys on arvioitu kyseisen selvityksen kannalta epäolennaiseksi. On huomioitava että yhteismelumallit vaativat laajempia tutkimuksia alueen toiminnoista, lisäksi näiden mallien epävarmuus kasvaa, eivätkä ne välttämättä kuvaa parhaalla mahdollisella tavalla melun häiritsevyyttä.

2.2.1 Taulukko laskennan sääolosuhteet

Ilmanpaine	Lämpötila	Suhteellinen kosteus
1013,25 mbar	15 °C	70 %

Tehdyt laskentamallit huomioivat maanpinnan muodot ja ns. kovat ja pehmeät maanpinnat, mutta ne eivät huomioi puuston tai muun kasvillisuuden vaimentavaa vaikutusta.

TARATEST OY

WWW.TARATEST.FI

Turkkirata 9 A, 33960 PIRKKALA

* Mittaustyöt

* Pohjatutkimukset

* Pohjarakennussuunnittelu

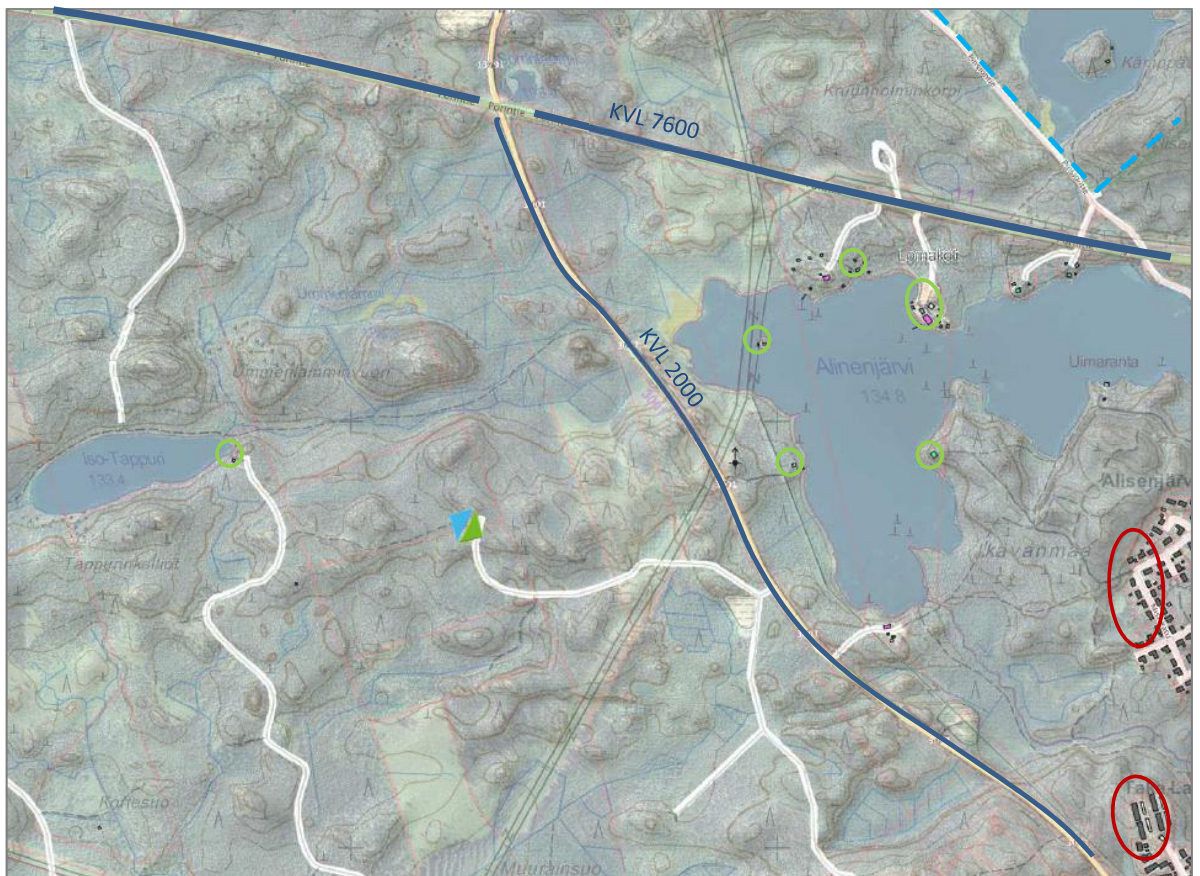
PUH 03 - 368 33 22

FAX 03 - 368 33 17

e-mail: taratest@taratest.fi

3. Kohteen ympäristö

Suunnitelma-alueen läheisyydessä sijaitsevat lähimmät mahdollisesti melulle altistuvat kohteet ovat vapaa-ajan asuntoja yli 300 metrin etäisyydellä lännessä ja noin 600 metrin etäisyydellä idässä Alinenjärven rannalla. Lähimmät vakituiset asutukset sijaitsevat yli kilometrin etäisyydellä suunnitelma-alueesta. Tarkasteltavan kohteen lisäksi alueen ympäristössä melutasoon vaikuttaa myös Porintien ja Porin yhdystien liikenteet. Lähin luonnonsuojelualue on Porintien pohjoispuolella oleva Ylinenjärven Natura 2000 alue, johon etäisyyttä suunnitelma-alueesta tulee noin 1,5 kilometriä.



Kuva 3 Kartta kohteen ympäristöstä

 Suunnitelma-alue

 Vakituinen asutus

 Vapaa-ajan asunto

 Luonnonsuojelualue

 Vilkkaasti liikennöity tie

4. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992

4.1 2 § Ohjearvot ulkona

Asumiseen käytettävillä alueilla, virkistysalueilla taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevilla alueilla on ohjeena, että melutaso ei saa ylittää ulkona melun A-painotetun ekvivalenttitason (L_{Aeq}) päiväohjearvoa (klo 7-22) 55 dB eikä yöohjearvoa (klo 22-7) 50 dB. Uusilla alueilla on melutason yöohjearvo kuitenkin 45 dB. Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei kuitenkaan sovelleta yöohjearvoja.

Loma-asumiseen käytettävillä alueilla, leirintäalueilla, taajamien ulkopuolella olevilla virkistysalueilla ja luonnonsuojelualueilla on ohjeena, että melutaso ei saa ylittää päiväohjearvoa 45 dB eikä yöohjearvoa 40 dB. Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa 1 momentissa mainittuja ohjearvoja. Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

4.2 3 § Ohjearvot sisällä

Asuin-, potilas- ja majoitushuoneissa on ohjeena, että ulkoa kantautuvasta melusta aiheutuva melutaso sisällä alittaa melun A-painotetun ekvivalenttitason (L_{Aeq}) päiväohjearvon (klo 7-22) 35 dB ja yöohjearvon (klo 22-7) 30 dB.

Opetus- ja kokoontumistiloissa sovelletaan ainoastaan melutason päiväohjearvoa 35 dB sekä liike- ja toimistohuoneissa päiväohjearvoa 45 dB.

Yleiset melutason ohjearvot	Melun A-painotettu keskiäänitaso, (ekvivalenttitaso) L_{Aeq}	
	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
Ulkona		
Asumiseen käytettävät alueet	55 dB	45- 50 dB *
Loma-asumiseen käytettävät alueet	45 dB	40 dB
Sisällä		
Asuinhuoneet	35 dB	30 dB
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

*Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB

5. Laskentamallien tulkinta ja tulokset

Melun häiritsevyyttä ympäristössä on arvioitu laskentamallien perusteella muodostetuilla meluvyöhykkeillä. Meluvyöhykkeet on muodostettu vastaamaan Valtioneuvoston asettamiin ohjearvokeskiäänitasoihin verrattavia L_{Aeq} päivämelutasoja 5 dB meluvyöhykkeittäin. Kohteen toiminta yöaikaan välillä klo 22-7 on vähäistä eikä aiheuta ympäristöön merkittäviä melutasoja. Meluvyöhykekartat kuvaavat vain kyseisen kiviainestuotannon aiheuttamia melutasoja, eikä niissä ole huomioitu alueen muita melua aiheuttavia toimintoja. Vaikka matemaattisesti teollisuus- ja liikennemelu voidaan mallintaa samaan laskentamalliin, on huomioitava, että teollisuus- ja liikennemelu ovat erilaisten ominaisuuksiensa vuoksi eritasoisesti häiritseviä ihmiselle.

Mallinnustilanteessa V1 on mallinnettu toiminta ottotoiminnan alkupuolella. Vaiheen 1 meluvyöhykekartoissa on esitetty melutasot kahdessa tilanteessa poran sijaitessa sekä idän että lännen puoleisilla lakipisteillä. Mallinnustilanteessa V2 on esitetty tilanne toiminnan loppupuolella louhinnan edettyä alueen pohjoiselle lakipisteelle. Mallinnustilanteessa V1 on käytetty meluntorjuntana suunnitelmapiirustuksissa esitettyjä maa-ainekasvoja ottoalueen ympärillä. Mallinnustilanteessa V2 on maaston topografian vuoksi tuotu meluntorjuntamaavallit lähemmäksi toimintaa.

Tehtyjen laskentamallien mukaisissa tilanteissa ei toiminnasta todettu aiheutuvan melutason ohjearvojen ylittävää meluhaittaa lähimmissä häiriintyvissä kohteissa. Meluntorjuntasuositukset on esitetty tarkemmin kappaleessa 7. Yhteenveto ja suositukset

5.1 Melun impulssimaisuus

Melu menettää impulssimaisen ominaisuutensa kohdatessaan riittävän suuren esteen, tai etäisyyden kasvaessa riittävän suureksi, jolloin melussa havaittavat toistuvat ns. piikit tasoittuvat alueen taustameluun. Melun impulssimaisuutta tarkasteltaessa tarvitaan häiriintyvistä kohteesta aistihavainto, sekä melumittaustulos, joiden perusteella impulssimaisuus voidaan todeta. Toiminnasta voidaan arvioida syntyvän ajoittaista impulssimaista melua louheen rikotuksesta sekä kiviaineksen syötöstä murskaimeen. Impulssimaista melua ajoittain aiheuttavat toiminnot sijaitsevat pääosin kallioleikkauksen ja/tai maa-ainekasojen suojassa lähimpiin häiriintyviin kohteisiin nähden, tämän vuoksi ei pidetä todennäköisenä että melussa olisi havaittavissa impulssimaisia ominaisuuksia tarkasteltavissa kohteissa.

TARATEST OY

WWW.TARATEST.FI

Turkkirata 9 A, 33960 PIRKKALA

* Mittaustyöt

* Pohjatutkimukset

* Pohjarakennussuunnittelu

PUH 03 - 368 33 22

FAX 03 - 368 33 17

e-mail: taratest@taratest.fi



Kuva 4 Ilmakuva maastomallista mallinnustilanteessa V1



Kuva 5 Ilmakuva maastomallista mallinnustilanteessa V2

6. Yhteenveto ja suositukset

Tehtyjen melulaskentamallien perusteella Kivi Trio Oy:n suunnittelema maa-ainestenottotoiminta Nokialla voidaan toteuttaa aiheuttamatta merkittävää meluhaittaa ympäristön asutuksille. Huomioiden suunnitellut ja tässä selvityksessä esitetyt meluntorjuntaratkaisut alittuvat laskentamallien perusteella Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 meluohjearvot tarkasteltavien kohteiden piha-alueilla. Kiviainestuotannossa on kuitenkin yleisesti kiinnitettävä erityishuomiota meluntorjuntaan ja melutasojen seurantaan.

Arvioitaessa toiminnan todellisia meluvaikutuksia on syytä huomioida että liitteenä olevat meluvyöhykekartat kuvaavat täyden toiminnan tilannetta, jotka ovat tyypillisesti harvinaisia ja lyhytkestoisia tilanteita kiviainestuotannossa. Kiviainestuotannon toteutuksen suunnittelussa on suositeltavaa kiinnittää huomioita toiminnan toteuttamiseen siten että siitä aiheutuu mahdollisimman vähän meluhaittaa ympäristölle. Meluntorjunnan kannalta huomioitavia asioita ovat:

- Porattaessa korkealla sijaitsevia kallioalueita tulee porattavan alueen läheisyyteen häiriintyvien kohteiden suuntaan sijoittaa maavallit joiden yläpinta ulottuu porattavan alueen pinnan yläpuolelle.
- Kiviainesten murskaus ja käsittelytoiminnot tulee sijoittaa toiminnan kannalta ottoalueen mahdollisimman alhaiselle tasolle ja lähelle kallioleikkausta tai varastointikasoja.
- Varastoitavat kiviainekset ja kuoritut pintamaa-ainekset tulee sijoittaa siten että ne tehostavat meluntorjuntaa idässä ja lännessä oleviin lähimpiin häiriintyviin kohteisiin.
- Toimintojen sijoituessa alle 500 metrin etäisyydelle lähimmästä häiriintyvistä kohteesta tulee toiminnassa käyttää MURAUS-asetuksessa 800/2010 asetettuja toiminta-aikoja.
- Toiminnassa tulee huomioida kiviainestuotannon parhaat käyttökelpoiset tekniikat (SY 25/2010), sekä kiinnittää huomiota oikeanlaiseen ja kunnossa olevaan kalustoon.
- Alueen ympäristössä lähimmissä häiriintyvissä kohteissa on suositeltavaa tehdä ajoittain melumittauksia meluntorjunnan toimivuuden varmistamiseksi.

TARATEST OY

27.8.2015

Laatinut *Olli Aalto, tekn.yo*

Tarkastanut *Vesa-Petri Helenius, DI*

Hyväksynyt *Juha Mäkinen, RI*

TARATEST OY

WWW.TARATEST.FI

Turkkirata 9 A, 33960 PIRKKALA

* Mittaustyöt

* Pohjatutkimukset

* Pohjarakennussuunnittelu

PUH 03 - 368 33 22

FAX 03 - 368 33 17

e-mail: taratest@taratest.fi

LIITTEET:

LIITE 1 meluvyöhykekartta V1 (pora – länsi) päivämelu $L_{Aeq\ 7-22}$ 26.8.2015

LIITE 2 meluvyöhykekartta V1 (pora – itä) päivämelu $L_{Aeq\ 7-22}$ 26.8.2015

LIITE 3 meluvyöhykekartta V2 päivämelu $L_{Aeq\ 7-22}$ 26.8.2015

Mallinnus Vaihe 1 Päivämelu (klo 7-22)

Ottotoiminnan alkupuoli, täysi toiminta

Toiminta:

Poraus (länsi)	8-18	50%	120,7 dB(a)
Murskain	7-22	75%	120,3 dB(a)
Rikotus	7-22	30%	121,5 dB(a)
Kaivinkone	6-22	50%	108,0 dB(a)
Pöyräkuormaaja	6-22	75%	107,0 dB(a)
Kuljetus	6-22	3 ajon./h	94,0 dB(a)

Merkkit ja symbolit

Tie	Asuinrakennus
Loma-asunto	Tabou/ muu rakennus
Korttelukäytä	Ottoalueen raja
Tilaraja	Melunlähde, piste
Melunlähde, viiva	Maa-ainekasa / melualli

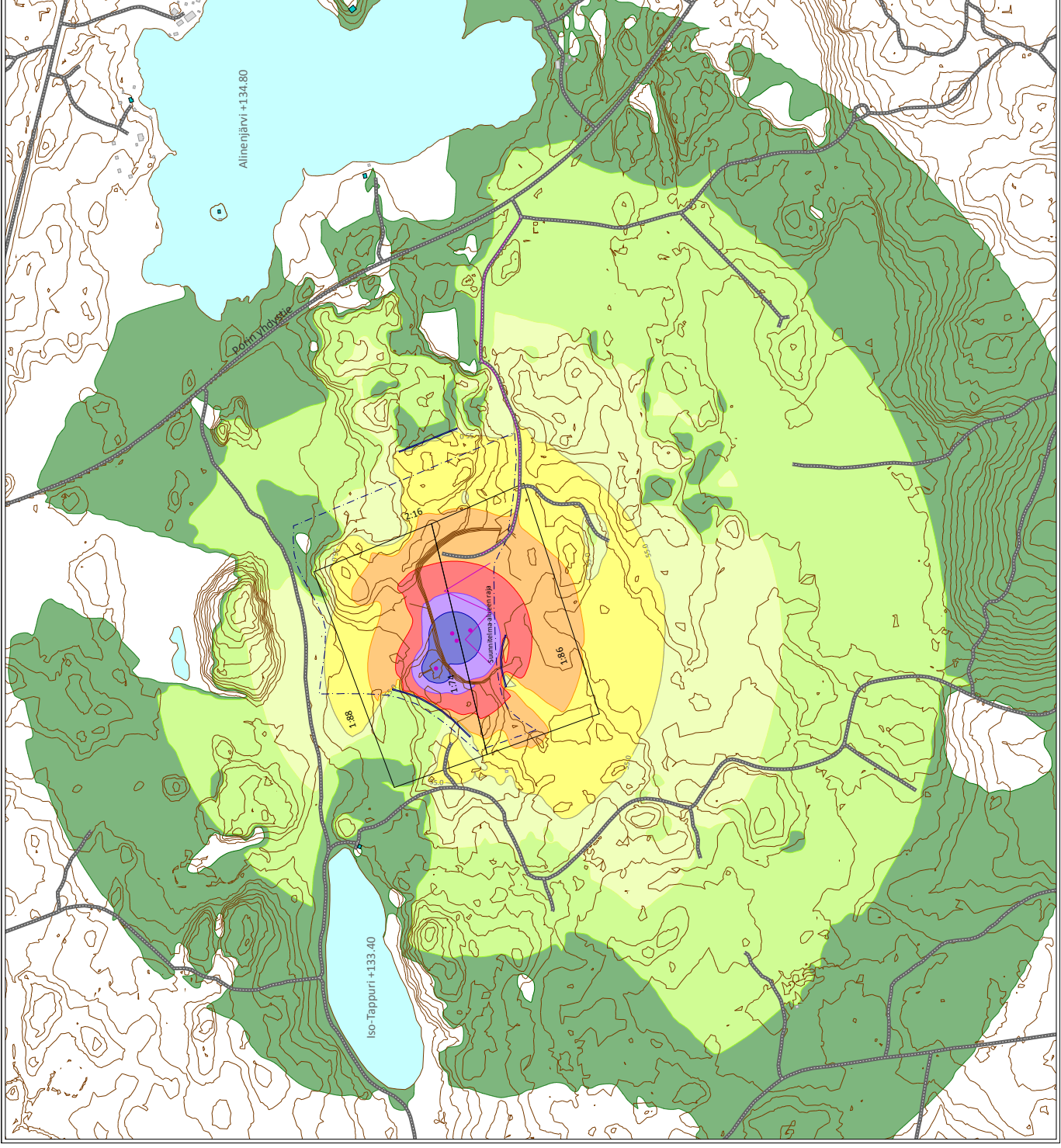
Päivämelutasot L Aeq

klo 7-22 dB(A)



26.8.2015

Mittakaava 1:7500



Mallinnus Vaihe 1 Päivämelu (klo 7-22)

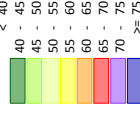
Ottotoiminnan alkupuoli, täysi toiminta

Toiminta:

Poraus (itä)	8-18	50%	120,7 dB(a)
Murskain	7-22	75%	120,3 dB(a)
Rikotus	7-22	30%	121,5 dB(a)
Kaivinkone	6-22	50 %	108,0 dB(a)
Pöyräkuormaaja	6-22	75%	107,0 dB(a)
Kuljetus	6-22	3 ajon./h	94,0 dB(a)

Päivämelutasot L Aeq

klo 7-22 dB(A)

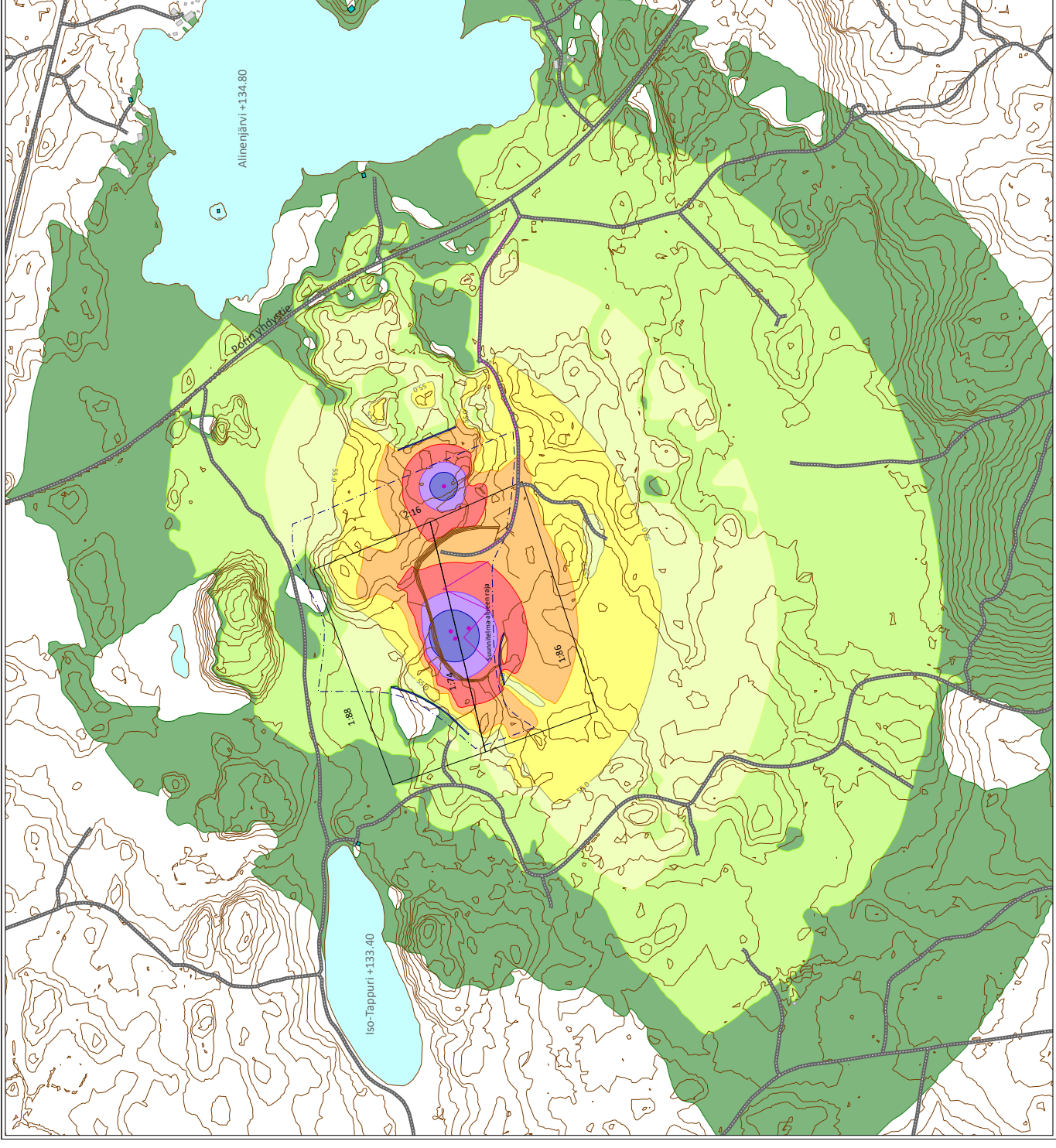


Merkit ja symbolit

Tie	Asuinrakennus
Loma-asunto	Tabou- /muu rakennus
Korkeuskäyrä	Ottoalueen raja
Tilaraja	Melunlähte, piste
Melunlähte, pite	Melunlähte, viiva
Melunlähte, viiva	Maa-ainekasa / meluvalli

26.8.2015

Mittakaava 1:7500



11243 Meluselvitys
Kivi Trio Oy
Maa-ainesten ottoalue, Nokia
Arontaanmetsä 536-402-1-86
tilat 1:86, 2:16, 1:88 ja 1:74

Mallinnus Vaihe 2 Päivämelu (klo 7-22)

Ottotoiminnan loppuvaihe, täysi toiminta

Toiminta:

Poraus	8-18	50%	120,7 dB(a)
Murskain	7-22	75%	120,3 dB(a)
Rikotus	7-22	30%	121,5 dB(a)
Kaivinkone	6-22	50%	108,0 dB(a)
Pyöräkuormaaja	6-22	75%	107,0 dB(a)
Kuljetus	6-22	3 ajon./h	94,0 dB(a)

Päivämellutasot L Aeq klo 7-22 dB(A)



Merkit ja symbolit

■	Tie
■	Asuinrakennus
■	Loma-asunto
■	Talous-/muu rakennus
—	Korkeuskäyrä
- - -	Ottoalueen raja
□	Tilaraja
•	Melunlähde, piste
—	Melunlähde, viiva
□	Maa-ainekasa / meluvalli

26.8.2015

Mittakaava 1:7500

