

Vastaanottaja  
Pirkkalan kunta

Asiakirjatyyppe  
Raportti

Päivämäärä  
25.5.2011

# PIRKKALAN KUNNAN LIIKEN- NEMELUN TORJUNTAOHJELMA 1. VAIHE

PIRKKALAN KUNNAN LIIKENNEMELUN  
TORJUNTAOHJELMA  
1. VAIHE

Tarkastus 2/05/2011  
Päivämäärä 25/05/2011  
Laatija Tiina Kumpula  
Tarkastaja Timo Korkee  
Hyväksyjä Vesa Vanninen (4.5.2011)  
Kuvaus Raportti

Viite 82131039

## SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	MELUSTA YLEISESTI	1
2.1	Melu	1
2.2	Tieliikennemelu	1
2.3	Meluun liittyvä kansallinen lainsäädäntö ja ohjeavrot	1
2.4	Meluntorjunnan keinot	2
3.	LASKENNAT	3
3.1	Melulaskennat	3
3.1.1	Lähtötiedot	3
3.1.1.1	Maastomalli	3
3.1.1.2	Liikennetiedot	3
3.1.2	Laskentaohjelmisto	4
3.1.3	Melulaskentojen tulokset	4
3.2	Asukaslaskennat	4
3.2.1	Lähtötiedot	4
3.2.2	Asukaslaskentojen tulokset	4
4.	MELUNTORJUNTAKOhteET JA -TOIMENPITEET	5
4.1	Valintaperusteet	5
4.2	Meluntorjuntakohteet	5
4.3	Tutkitut meluntorjuntatoimenpiteet	6
4.4	Meluntorjuntakohteiden priorisoiminen	7
5.	SUOSITUKSET JATKOTOIMENPITEISTÄ	8

## LIITEKUVAT

Päiväajan keskiäänitaso nykytilanteessa 2010, L<sub>Aeq07-22</sub>

- Kuva 1. Naistenmatkantie: Vt 3 - Lentoasemantie
- Kuva 2. Naistenmatkantie: Lentoasemantie – Keskuskatu  
Lentoasemantie: Naistenmatkantie – Ollikantie  
Kurikantie: Naistenmatkantie - Aittokorventie
- Kuva 3. Naistenmatkantie: Keskuskatu – Pakkalantie
- Kuva 4. Naistenmatkantie: Pakkalantie - Nuutisaarencatu
- Kuva 5. Kurikantie: Aittokorventie – Vt 3
- Kuva 6. Lentoasemantie: Ollikantie – Heikkiläntie
- Kuva 7. Lentoasemantie: Heikkiläntie - Sorkkalantie
- Kuva 8. Lentoasemantie: Sorkkalantie - lentoasema

Yöajan keskiäänitaso nykytilanteessa 2010, L<sub>Aeq22-07</sub>

- Kuva 9. Naistenmatkantie: Vt 3 - Lentoasemantie
- Kuva 10. Naistenmatkantie: Lentoasemantie – Keskuskatu  
Lentoasemantie: Naistenmatkantie – Ollikantie  
Kurikantie: Naistenmatkantie - Aittokorventie
- Kuva 11. Naistenmatkantie: Keskuskatu – Pakkalantie
- Kuva 12. Naistenmatkantie: Pakkalantie - Nuutisaarencatu
- Kuva 13. Kurikantie: Aittokorventie – Vt 3
- Kuva 14. Lentoasemantie: Ollikantie – Heikkiläntie
- Kuva 15. Lentoasemantie: Heikkiläntie - Sorkkalantie
- Kuva 16. Lentoasemantie: Sorkkalantie - lentoasema

Päiväajan keskiäänitaso ennustetilanteessa 2020, L<sub>Aeq07-22</sub>

- Kuva 17. Naistenmatkantie: Vt 3 - Lentoasemantie
- Kuva 18. Naistenmatkantie: Lentoasemantie – Keskuskatu  
Lentoasemantie: Naistenmatkantie – Ollikantie  
Kurikantie: Naistenmatkantie - Aittokorventie
- Kuva 19. Naistenmatkantie: Keskuskatu – Pakkalantie
- Kuva 20. Naistenmatkantie: Pakkalantie - Nuutisaarencatu
- Kuva 21. Kurikantie: Aittokorventie – Vt 3
- Kuva 22. Lentoasemantie: Ollikantie – Heikkiläntie
- Kuva 23. Lentoasemantie: Heikkiläntie - Sorkkalantie
- Kuva 24. Lentoasemantie: Sorkkalantie - lentoasema

Yöajan keskiäänitaso ennustetilanteessa 2020, L<sub>Aeq22-07</sub>

- Kuva 25. Naistenmatkantie: Vt 3 - Lentoasemantie
- Kuva 26. Naistenmatkantie: Lentoasemantie – Keskuskatu  
Lentoasemantie: Naistenmatkantie – Ollikantie  
Kurikantie: Naistenmatkantie - Aittokorventie
- Kuva 27. Naistenmatkantie: Keskuskatu – Pakkalantie
- Kuva 28. Naistenmatkantie: Pakkalantie - Nuutisaarencatu
- Kuva 29. Kurikantie: Aittokorventie – Vt 3
- Kuva 30. Lentoasemantie: Ollikantie – Heikkiläntie
- Kuva 31. Lentoasemantie: Heikkiläntie - Sorkkalantie
- Kuva 32. Lentoasemantie: Sorkkalantie - lentoasema

Meluntorjuntaehdotukset,

päiväajan keskiäänitaso ennustetilanteessa 2020, L<sub>Aeq07-22</sub>

- Kuva 33. Kohteet 1, 2 ja 3
- Kuva 34. Kohde 4, meluntorjuntaehdotus A
- Kuva 35. Kohde 4, meluntorjuntaehdotus B
- Kuva 36. Kohde 5
- Kuva 37. Kohde 6
- Kuva 38. Kohde 7
- Kuva 39. Kohde 8
- Kuva 40. Kohde 9
- Kuva 41. Kohde 10
- Kuva 42. Kohde 11

# 1. JOHDANTO

Pirkkalan kunnan liikennemelun torjuntaohjelman 1. vaihe käynnistettiin syksyllä 2010 Pirkkalan kunnan teknisen osaston ja ympäristönsuojelun toimesta. Selvityksen tavoitteena on auttaa kohdentamaan meluntorjunta- ja valvontatoimenpiteet oikein sekä ennakoimaan maankäytön suunnittelussa mahdolliset meluhaitat.

Työssä on selvitetty Naistenmatkantien, Lentoasemantien ja Kurikantien liikenteen aiheuttamia melutasoja nykytilanteessa ja ennustevuonna 2020, laskettu melualueella asuvien ihmisten määrät, pyritty löytämään meluntorjunnan kannalta tärkeimmät meluntorjuntakohteet ja laadittu meluntorjuntasuosituksia valituille kohteille.

Pirkkalan kunnan puolelta selvityksessä ovat olleet mukana vastaava kaavoituspäällikkö Santeri Kortelahti, toimistoinsinööri Sanna Siukola ja ympäristösihteeri Vesa Vanninen. Ramboll Finland Oy:ssä työstä on vastannut Tiina Kumpula. Laadunvalvojana on toiminut Jari Hosiokangas ja melulaskennat on tehnyt Esta Rahno.

## 2. MELUSTA YLEISESTI

### 2.1 Melu

Melulla tarkoitetaan ääntä, jonka ihminen kokee epämiellyttävänä tai häiritsevänä tai joka on muulla tavoin terveydelle vahingollista tai hyvinvoinnille haitallista. Korkeiden melutasojen kuuloa huonontava vaikutus on jo laajalti tiedossa, mutta myös alhaisemmilla, vähemmän haitallisiksi koetuilla melutasoilla on todettu olevan vaikutusta ihmisen hyvinvointiin ja terveyteen. Kohonnut melutaso voi mm. häiritä unen laatua, vaikeuttaa viestintää ja nostaa elimistön stressitasoa. Melu voi vaikuttaa haitallisesti myös oppimis- ja suorituskykyyn.

Ympäristömelulla tarkoitetaan kaikkea ihmisen asuin- ja elinympäristössä esiintyvää melua. Ympäristömelun lähteitä voivat olla liikenne, teollisuus, rakentaminen tai vaikkapa vapaa-ajan toiminta kuten moottorikelkkailu tai ampumaurheilu. Melu on osa ääniympäristöämme ja yksi yleisimmistä ympäristöterveyshaitoista Suomessa.

### 2.2 Tieliikennemelu

Tieliikennemelun suuruuteen vaikuttavat sekä melulähteen ominaisuudet että se, kuinka melu pääsee leviämään ympäristöönsä. Melulähteen eli tieliikenteen aiheuttaman lähtömelutason suuruuteen vaikuttavat mm. ajoneuvomäärä, ajoneuvotyytit, ajonopeus ja tiepinnoitteen laatu. Tien ja maaston muodot sekä esimerkiksi rakennukset ja meluesteet taas vaikuttavat siihen, kuinka melu leviää ympäristöönsä. Myös säätillä on vaikutusta – melu leviää helpommin myötätuulen puolelle, inversiotilanteessa ääniaallot taipuvat meluesteen taakse normaalitilannetta enemmän.

### 2.3 Meluun liittyvä kansallinen lainsäädäntö ja ohjeet

Keskeisimmät meluntorjuntaan liittyvät säännökset sisältyvät ympäristönsuojelulakiin (86/2000), jossa on esitetty meluntorjunnan keskeiset kansalliset tavoitteet ja välineet. Ympäristönsuojelulain mukaan melu on päästö, johon sovelletaan ympäristönsuojelulain 4 §:n yleisiä periaatteita ennaltaehkäisystä ja haittojen minimoinnista, varovaisuudesta ja huolellisuudesta, parhaasta käyttökelpoisesta tekniikasta sekä ympäristön kannalta parhaasta käytännöstä. Meluntorjuntatyön kannalta muita tärkeitä lakeja ovat mm. maankäyttö- ja rakennuslaki, terveydensuojelulaki sekä liikenteeseen liittyvä lainsäädäntö.

Lakien lisäksi meluntorjuntaan liittyviä kysymyksiä käsitellään mm. valtioneuvoston päätöksessä melutason ohjeista (VNp 993/1992), jota sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, rakentamisen ja liikenteen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyssä. Taulukossa 1 on esitetty melutason ohjeet.

Taulukko 1. Vnp 993/92 mukaiset yleiset melutason ohjearvot

	Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), $L_{Aeq}$ , enintään	
	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
<b>ULKONA</b>		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45-50dB <sup>1) 2)</sup>
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB <sup>3)</sup>
<b>SISÄLLÄ</b>		
Asuin-, potilas- ja majoitus-huoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

<sup>1)</sup>Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB.

<sup>2)</sup>Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

<sup>3)</sup>Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

Vuonna 2006 valtioneuvosto teki periaatepäätöksen meluntorjunnasta (*Valtioneuvoston periaatepäätös meluntorjunnasta*, ympäristöministeriön raportteja 7/2007). Periaatepäätöksen mukaan meluntorjunnan päämääränä on terveellinen, viihtyisä ja vähämeluinen elinympäristö.

Tavoitteena on melulle altistumisen vähentäminen mm. siten, että oleskeluun tarkoitetuilla piha-alueilla päästään valtioneuvoston melutason ohjearvojen mukaisiin melutasoihin vuoteen 2020 mennessä. Jos tämä ei ole jo rakennetuilla alueilla kustannusten tai paikallisten olosuhteiden takia mahdollista, tavoitteena on, ettei päivämelutaso ylitä 60 desibeliä eikä yömelutaso 55 desibeliä.

Lisäksi raportissa mainitaan, että meluntorjuntatoimet kohdistetaan ensi vaiheessa asuinalueille, joilla päiväajan keskiarvo ylittää 65 desibeliä ja alueille, joilla altistuvia on paljon.

#### 2.4 Meluntorjunnan keinot

Melua voidaan torjua vähentämällä tai torjumalla itse melupäästöä, estämällä melun leviämistä ympäristöön tai vähentämällä ympäristöön levinnen melun vaikutusta vastaanottokohteessa.

Tieliikennemelun osalta melupäästöä lähteessä voidaan vähentää esimerkiksi ajonopeutta vähentämällä, hiljaisilla päällysteillä tai tasaisella ajotavalla kun taas meluesteet ja rakennukset estävät melun leviämistä ympäristöön. Melun torjuminen vastaanottopisteessä tarkoittaa esimerkiksi parvekkeiden lasitusta tai ääneneristävyydeltään parempia ikkunoita, toisinaan myös meluestettä itse suojeltavan kohteen läheisyydessä.

Tehokkaimmin meluongelmaa torjutaan huomioimalla melu jo liikenteen ja maankäytön suunnitteluvaiheissa. Tämä voi tarkoittaa esimerkiksi pyrkimystä ohjata melua tuottavat ja meluherkät toiminnot eri alueille tai suojaetäisyyksien hyödyntämistä meluntorjuntakeinona. Meluongelmien torjunta ja vähentämien etukäteen on yleensä aina tehokkaampaa ja edullisempaa kuin jälkikäteen tehdyt ratkaisut, joilla pyritään olemassa olevan ongelman vähentämiseen tai poistamiseen.

### 3. LASKENNAT

Selvityksessä laadittiin laskennalliset melualuekartat nykytilanteesta (2010) ja ennustetilanteesta 2020 nykyisellä maankäytöllä. Melualuekarttojen ja kunnan väestötiedon perusteella laskettiin melualueella asuvien ihmisten määrä.

#### 3.1 Melulaskennat

Laskennat on tehty ohjearvomäärittelyn mukaisesti keskiäänitasoina päiväajalle (klo 7-22) ja yöajalle (klo 22-7).

Laskennat on tehty Naistenmatkantien, Lentoasemantien ja Kurikantien yhteismeluna. Melu-  
vyöhykelaskennoissa käytetyn hilapisteverkon tiheys on ollut 10 x 10 m. Laskennat on tehty 2 m korkeudelle maanpinnasta.

#### 3.1.1 Lähtötiedot

##### 3.1.1.1 Maastomalli

Maastomalli on luotu Pirkkalan kunnan numeerisen pohjakartan avulla.

Numeerista kartta-aineistoa on melusteiden osalta täydennetty maastokäynnin yhteydessä tehdyillä likimääräisillä estekorkeusmittauksilla.

##### 3.1.1.2 Liikennetiedot

Melualueelaskennat on tehty saatuihin tie- ja katuliikennetietoihin pohjautuen. Tie- ja katuliikenteen tiedot perustuvat vuoden 2010 otsalta tierekisteriin 1.1.2010 ja vuoden 2020 osalta Pirkkalan kunnalta saatuihin tietoihin.

Käytetyt tie- ja katuliikenteen lähtötiedot on esitetty taulukossa 2. Taulukossa esitetty tienumero 3022 on Naistenmatkantie ja 308 Lentoasemantie.

Taulukko 2. Tie- ja katuliikenteen lähtötiedot v. 2010 ja 2020

	KVL		Raskasliikenne- %	Nopeus km/h
	2010	2020		
3022 Vt3-Turkkirata	7919	10500	5,8	60
3022 Turkkirata-Perkiöntie	9013	10500	3,6	60
3022 Perkiöntie-Lentoasemantie	9618	10500	3,2	60
3022 Lentoasemantie-Kurikantie	10909	11000	2,8	50/60
3022 Kurikantie-Pereentie	14048	13000	4,2	60
3022 Pereentie-Ilmailunkatu	11601	12000	3	50
3022 Ilmailunkatu-Vt3	7186	8500	3,5	50
3022 Vt3-Toivionkatu	8200	8500	9	50
308 3022-Suupantie	5767	7000	2,6	40
308 Suupantie-Ollikantie	6532	7000	2,6	40
308 Ollikantie-Takamaantie	4564	7000	2,3	60
308 Takamaantie-Keisarinviita	5129	6000	4,2	60
308 Keisarinviita- Vt3	5361	6000	5,2	60
308 Vt3-Sorkkalantie	5361	6500	5,2	60
308 Sorkkalantie-Varikontie	1901	6500	1,8	60
Kurikantie: 3022-Aittokorventie	1800	2300	4	40
Kurikantie: Aittokorventie-VT3	1296	1800	4	50

Liikenteestä 90 % on oletettu tapahtuvan päiväaikaan klo 7-22 ja 10 % yöaikaan klo 22–07.

### 3.1.2 Laskentaohjelmisto

Meluselvitys on laadittu melun laskentamallin avulla. Melulaskennat on tehty 3D-maastomallin huomioivalla SoundPLAN 7.0 – laskentaohjelmistolla käyttäen pohjoismaista tieliikennemelun laskentamallia (1996).

### 3.1.3 Melulaskentojen tulokset

Laskentojen tulokset esitetään liitteenä olevissa kuvissa 1-42.

Meluvyöhykekuviissa melutason vaihtelu on esitetty 5 dB:n välein vaihtuvin värikoodein. Esimerkiksi 55–60 dB melualue on esitetty kartoissa oranssilla värillä.

Kuvissa 1-8 on esitetty päiväajan keskiäänitason  $L_{Aeq7-22}$  vyöhykkeet 2 metrin korkeudella maanpinnasta vuoden 2010 liikennetilanteessa. Vastaavat yöajan keskiäänitason  $L_{Aeq7-22}$  vyöhykkeet on esitetty kuvissa 9-16.

Kuvissa 17–24 on esitetty päiväajan keskiäänitason  $L_{Aeq7-22}$  vyöhykkeet 2 metrin korkeudella maanpinnasta vuoden 2020 ennusteliikenteellä. Vastaavat yöajan keskiäänitason  $L_{Aeq7-22}$  vyöhykkeet on esitetty kuvissa 25–32.

Kuvissa 33–42 on esitetty meluntorjuntakohteiksi valittujen kohteiden melutasot ehdotettujen meluntorjuntatoimien jälkeen

## 3.2 Asukaslaskennat

Tehtyjen melualuelaskentojen ja kunnalta saatujen väestötietojen perusteella laskettiin yli 55 dB:n päivämelualueella ja yli 45 dB:n yömelualueella olevien asukkaiden määrä vuosien 2010 ja 2020 liikennetilanteessa nykyisellä maankäytöllä.

### 3.2.1 Lähtötiedot

Asukastiedot perustuvat väestörekisterikeskuksen tietokantatietoihin ja ne edustavat lokakuun 2010 tilannetta.

Laskennoissa melualueella asuvina henkilöinä huomioitiin sellaiset asukkaat, joita edustava paikkatietopiste sijaitsi melualueen sisäpuolella.

### 3.2.2 Asukaslaskentojen tulokset

Laskentojen mukaan nykytilanteessa 2010 yli 55 dB:n päivämelualueella asuu 229 henkilöä ja yli 45 dB:n yömelualueella 379 henkilöä. Olemassa olevilla asuinalueilla sovellettavan yöajan ohjearvon 50 dB ylittävällä melualueella asuu 117 henkilöä.

Vuoden 2020 ennusteliikenteellä melualueella asuvien henkilöiden määrä on hieman nykytilannetta suurempi: yli 55 dB:n päivämelualueella asuu 247 henkilöä, yöajan yli 45 dB:n ja yli 50 dB:n alueella asuu vastaavasti 419 ja 122 henkilöä.

Yli 65 dB:n päivämelualueella tai yli 60 dB:n yömelualueella ei kummassakaan tutkitussa tilanteessa asu yhtään asukasta.

Meluvyöhykkeillä asuvien henkilöiden määrä on esitetty taulukossa 3.



Taulukko 3. Asukasmäärät meluvyöhykkeillä nykyisellä maankäytöllä

Tilanne	Melutaso	Tie	Henkilöä	Henkilöä yhteensä
2010 PÄIVÄ	55-60 dB	Naistenmatkantie Lentoasemantie	163 9	172
	60-65 dB	Naistenmatkantie Lentoasemantie	55 2	57
2010 YÖ	45-50 dB	Naistenmatkantie Kurikantie Lentoasemantie	199 11 52	262
	50-55 dB	Naistenmatkantie Lentoasemantie	86 3	89
	55-60 dB	Naistenmatkantie	28	28
2020 PÄIVÄ	55-60 dB	Naistenmatkantie Kurikantie Lentoasemantie	124 5 8	137
	60-65 dB	Naistenmatkantie Lentoasemantie	102 3	105
2020 YÖ	45-50 dB	Naistenmatkantie Kurikantie Lentoasemantie	212 15 70	297
	50-55 dB	Naistenmatkantie Lentoasemantie	79 6	85
	55-60 dB	Naistenmatkantie Lentoasemantie	35 2	37

## 4. MELUNTORJUNTAKOHTEET JA -TOIMENPITEET

Työssä tunnistettiin 11 kohdetta, joille laadittiin kohdekohtaiset meluntorjuntasuosituksen. Kohdekohtaisina meluntorjuntakeinoina keskityttiin melusteisiin tai uusiin rakennusmassoihin (1. kohde). Lisäksi on arvioitu karkeasti liikennemäärien ja ajonopeuden sekä hiljaisen päällysteen vaikutusta melutasoihin tien lähiympäristössä.

### 4.1 Valintaperusteet

Meluntorjuntakohteiden valintaperusteena oli ensisijaisesti se, että asuinkiinteistöt sijaitsivat merkittäviltä osin yli 55 dB:n päivämelualueella. Meluntorjuntatoimien kustannustehokkuuden parantamiseksi pyrittiin suojaamaan asuinrakennusryhmiä yksittäisten asuinrakennusten sijaan.

Lisäksi valintaperusteisiin vaikutti melusuojauksen toteutettavuus. Esimerkiksi tiehen nähden korkealla sijaitsevat kohteet, joiden suojaaminen tien läheisyyteen rakennettavalla melusteella on joko tehotonta tai erittäin kallista sekä kiinteistöt, joiden suojaaminen edellyttäisi katuliittymän katkaisua, rajattiin tarkasteluiden ulkopuolelle.

### 4.2 Meluntorjuntakohteet

Meluntorjuntakohteita tunnistettiin yhteensä 11, joista 9 sijaitsee Naistenmatkantien ja 2 Lentoasemantien varrella. Kohteet on esitetty taulukossa 4 ja liitteenä olevissa melulaskentakuvissa.

Taulukko 4. Meluntorjuntakohteet

Kohde nro	Kohteen sijainti	Tietoa Kohteesta	Kohde esitetty laskentakuvissa
1	Minnanpihan eteläpuoli	neljän pientalon oleskelupihat melualueella, melusuojaus toteutettavissa valleilla	1, 9, 17, 25 ja 33
2	Mairenpihan eteläpuoli	kaksi pientaloa korkeahkossa melussa, lisäksi kaksi muuta pientaloa melualueella	1, 9, 17, 25 ja 33
3	Paavontien pohjoispuoli	kuusi pientaloa korkeahkossa melussa, kuitenkin suojaisat pihat etelään	1, 9, 17, 25 ja 33
4	Kartanontien pohjoispuoli	kerrostalojen piha-alueiden pohjoislaidoilla korkeahkoja melutasoja, hyötyviä useita, melusuojaus kenties mahdollista toteuttaa täydennysrakentamisen yhteydessä	1, 9, 17, 25 ja 34
5	Mäkikadun pohjoispuoli	pientalojen piha-alueilla korkeahkoja melutasoja, hyötyviä useita, ei tilaa valille, suojauksen toteuttaminen meluaidalla kallista	2, 10, 18, 26 ja 36
6	Pienelänkujan itäpuoli	kaksi pientaloa kokonaisuudessaan yli 55 dB:n melualueella, meluntorjunnasta hyötty myös kaksi rivitalokiinteistöä	3, 11, 19, 27 ja 37
7	Jaakontien eteläpuoli	koulun piha osittain melualueella, korkeahkossa melussa neljä asuinkiinteistöä, joilla kuitenkin varsinaiset piha-alueet rakennusten hiljaisemmillä pohjoispuolilla	3, 11, 19, 27 ja 38
8	Pirjolantien länsipuoli	pientalo lähes kokonaisuudessaan melualueella, meluntorjunnasta hyötyviä useita, melusuojaus toteutettavissa valleilla	3, 11, 19, 27 ja 39
9	Isomäentien eteläpuoli	viiden rivitalon pihat joko osittain tai kokonaisuudessaan melualueella, melusuojaus toteutettaavissa valleilla	4, 12, 20, 28 ja 40
10	Jousitien ja Kilpitien itäpää	neljä pientaloa lähes kokonaisuudessaan yli 55 dB:n melualueella	6, 14, 22, 30 ja 41
11	Takamaantie 2	Pihat osittain melualueella, hyötyviä useita, melusuojaus toteutettavissa nykyistä vällia korottamalla	6, 14, 22, 30 ja 42

#### 4.3 Tutkitut meluntorjuntatoimenpiteet

Melusuojaukset pyrittiin mitoittamaan siten, että vuoden 2020 liikennetilanteessa suojattavien kohteiden piha-alueiden melutaso ei ylittäisi päiväajan ohjearvoa 55 dB. Tilanteessa, jossa päiväajan ohjearvo täyttyy, alitetaan normaalilla liikennejakaumalla (90 % liikenteestä päiväaikaan klo 7-22) myös ns. vanhoille alueille sovellettava yöajan ohjearvo 50 dB. Niillä kohdilla, joilla päiväajan ohjearvon saavuttaminen vaatisi todella mittavia meluesteitä, pidettiin teknistaloudellisten syiden johdosta tavoitteena valtioneuvoston periaatepäätöksessä mainittua 60 dB:a.

Meluesteet ja melualueet meluntorjuntatoimenpiteiden jälkeen on esitetty liitteenä olevissa melulaskentakuvissa 33–42. Meluesteiden tyyppi- sijainti ja korkeustiedot on esitetty taulukossa 5.

Taulukko 5. Meluntorjuntakohteet, meluestetyyppi ja melusuojauksen mitat

Kohde nro	Kohteen sijainti	Estetyyppi	Pituus, m	Korkeus, m	Este esitetty laskentakuvassa
1	Minnanpihan eteläpuoli	meluvalli	175	mp+ 3,0	33
2	Mairenpihan eteläpuoli	melukaide	250	tp+ 1,6	33
3	Paavontien pohjoispuoli	meluvalli 1	150	mp+ 3,0	33
		meluvalli 2	95	mp+ 3,3	33
		melukaide	120	tp+ 1,6	33
4A	Kartanontien pohjoispuoli	melukaide	290	tp+ 1,6	34
4B	Kartanontien pohjoispuoli	rakennusmassat	-	mp+ 3,0	35
5	Mäkikadun pohjoispuoli	meluaita 1**	310	mp+ 3,0	36
		meluaita 2	290	mp+ 2,5	36
6	Pienelänkujan itäpuoli	melukaide	210	tp+ 1,6	37
7	Jaakontien eteläpuoli	melukaide	230	tp+ 1,6	38
8	Pirjolantien länsipuoli	meluvalli 1	121	mp+ 3,0	39
		meluvalli 2	190	mp+ 3,0	39
9	Isomäentien eteläpuoli	meluvalli 1	70	mp+ 3,3	40
		meluvalli 2	180	mp+ 3,3	40
10	Jousitien ja Kilpitien itäpäät	melukaide	245	tp+ 1,6	41
11	Takamaantie 2	meluvalli	85	nykyinen valli + 2,0 m	42

\*Kurikantien puoleisesta päästä 310 m itään, josta aita jatkuu 2,5 m korkeana (meluaita 2) Keskuskadun risteysalueen tuntumaan

Melusteiden lisäksi melua voidaan tutkituissa kohteissa vähentää ajonopeutta laskemalla. Vaikeammin toteutettavissa olevia ja vähemmän vaikuttavia keinoja ovat liikennemäärien vähentäminen tai hiljaisen päällysteen hyödyntäminen. Toimenpiteiden vaikuttavuutta vertaillaessa on hyvä muistaa, että ihminen ei yleensä kykene havaitsemaan alle 2-3 dB:n melutason muutosta.

Ajonopeuden laskeminen kymmenellä kilometrillä tunnissa Naistenmatkantien ja Lentoaseman tien 50 km/h ja 60 km/h osuuksilla vähentäisi ko. tieosien lähtömelutasoa noin 2 dB. Sitä vastoin nopeuden pudottaminen edelleen alle 40 km/h ei enää vähentäisi laskennallista lähtömelutasoa lainkaan.

Liikennemäärän laskun vaikutus keskiäänitasoihin on erittäin pieni: esimerkiksi 10 % liikennemäärän lasku tarkoittaa vain noin puolen desibelin lähtömelutason alenemaa. Kasvavalla kaupunkiseudulla liikennemäärien voimakas lasku lienee ainakin nykyhetken valossa epärealistista.

Hiljaisten päällysteiden vaikutus melutasoon on suurin korkeilla ajonopeuksilla. Koska hiljaisella päällysteellä vaikutetaan ainoastaan ajoneuvon renkaan ja tien pinnan kosketuksesta aiheutuvaan melumäärään, hiljaisten päällysteiden hyöty alle 50 km tuntinopeuksilla on lähes olematon. Ajonopeuksilla 50–60 km/h hiljaisen päällysteen melu vähentävä vaikutus on mittauksen mukaan korkeintaan noin 1,0–1,2 dB (*Tietoa tiensuunnitteluun 75: Hiljaisen päällysteen vaikutus tieympäristön melutasoon. Tiehallinto 2004*).

#### 4.4 Meluntorjuntakohteiden priorisoiminen

Laskentojen perusteella voidaan todeta, että kaikissa tarkasteluun nostetuissa kohteissa on meluntorjuntatarvetta ja kohteiden melutilannetta on mahdollista parantaa tutkituin keinoin.

Meluntorjuntakohteiden tärkeysjärjestystä suhteessa toisiinsa on vaikea tehdä olemassa olevin tiedoin, mutta karkeasti kohteet voitaneen jakaa kolmeen ryhmään, joista ryhmän A kohde on tämän selvityksen perusteella suositeltavin toteuttaa kun taas ryhmän C kohteilla on varsin hyvin ohjearvot alittavia oleskelualueita ilman melusuojaustoimenpiteitäkin. Ryhmäjako on esitetty taulukossa 6.

Taulukko 6. Kohteiden ryhmäjakoehdotus

Ryhmä	Kohde nro	Kohteen sijainti	Kohde esitetty laskentakuvissa
A	6	Pienelänkujan itäpuoli	3, 11, 19, 27 ja 37
B	1	Minnanpihan eteläpuoli	1, 9, 17, 25 ja 33
B	2	Mairenpihan eteläpuoli	1, 9, 17, 25 ja 33
B	4	Kartanontien pohjoispuoli	1, 9, 17, 25 ja 34
B	5	Mäkikadun pohjoispuoli	2, 10, 18, 26 ja 36
B	8	Pirjolantien länsipuoli	3, 11, 19, 27 ja 39
B	9	Isomäentien eteläpuoli	4, 12, 20, 28 ja 40
B	10	Jousitien ja Kilpitiien itäpäät	6, 14, 22, 30 ja 41
B	11	Takamaantie 2	6, 14, 22, 30 ja 42
C	3	Paavontien pohjoispuoli	1, 9, 17, 25 ja 33
C	7	Jaakontien eteläpuoli	3, 11, 19, 27 ja 38

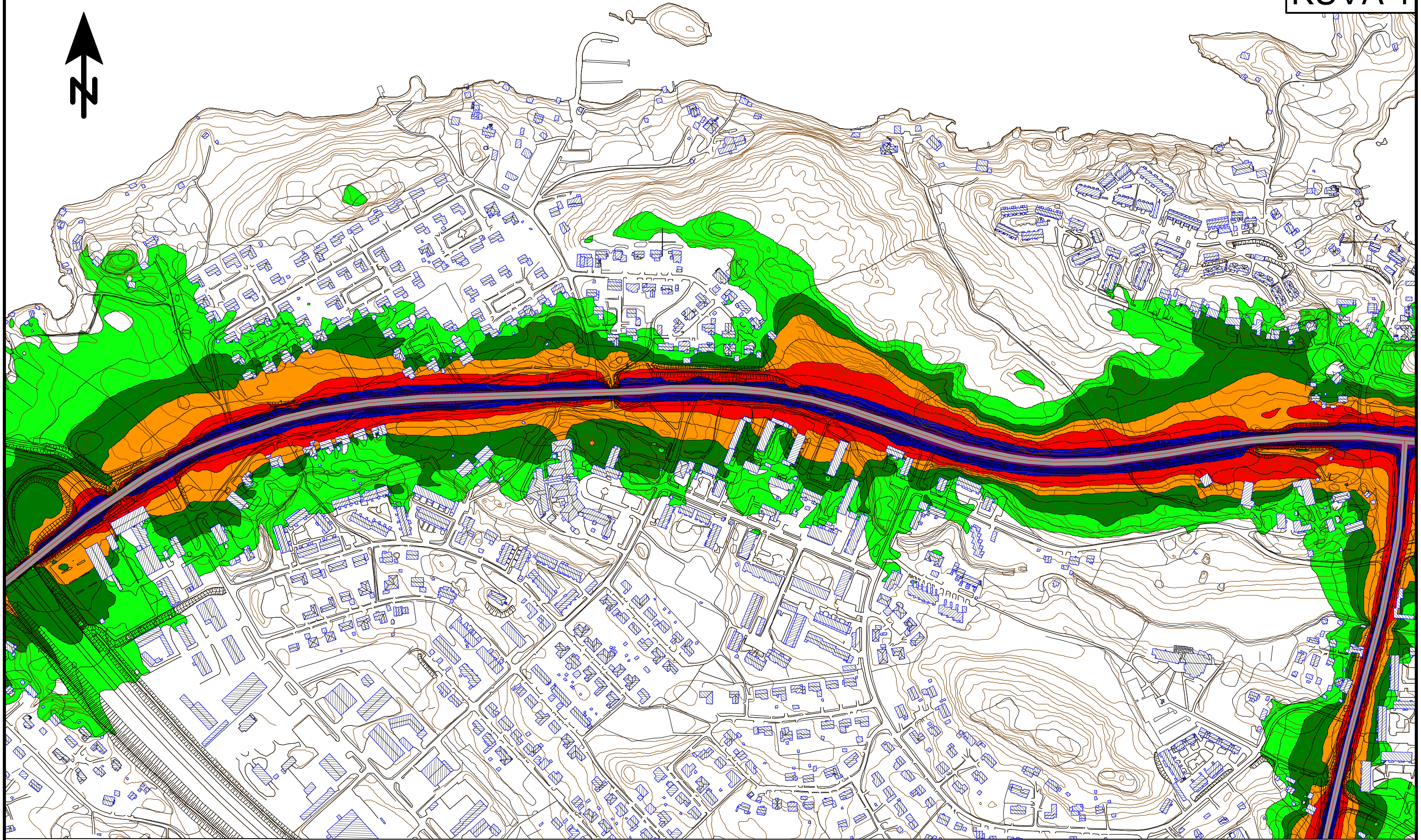
## 5. SUOSITUKSET JATKOTOIMENPITEISTÄ

Meluntorjunta olisi suositeltavaa huomioida läpileikkaavana teemana maankäytön ja liikenteen suunnittelussa. Kappaleessa 4.1 esitettyjen kohteiden melusuojaus voidaan toteuttaa meluntorjuntatarpeiden vetäminä omina projekteinaan, mutta ainakin tilanteissa, joissa toimenpiteet vaativat esimerkiksi uuden tie/katusuunnitelman, on melusteet järkevä toteuttaa yhdessä muiden tiympäristön parannustoimien kanssa.

Lisäksi olisi hyvä selvittää, voidaanko meluntorjuntaa toteuttaa esitettyä laajemmin täydennysrakentamisella kohteen 4 tapaan. Vastaavasti melusteita suunniteltaessa olisi syytä huomioida nykyisen maankäytön lisäksi tulevan maankäytön tarpeet.

Tutkituissa kohteissa meluntorjunta on esitetty pääsääntöisesti toteutettavaksi melustein. Melusteiden rakennettavuus esitettyihin kohteisiin tulisi tutkia tarkemmin ennen rakennuspäätösten tekemistä. Melusteiden kohdilta tulisi selvittää ainakin mahdolliset maanalaiset rakenteet (kaasuputket, kaapelit, vesi- ja viemärijohdot), maapohjan omistussuhteet, kalliopinnan asema sekä etenkin vallien osalta maapohjan laatu (kairauksin ja näytteenotoin). Esimerkiksi savimaille rakennettaessa on huomioitava saven leikkauslujuus, jotta vältetään mahdolliset stabiliteettiongelmat. Selvitysten jälkeen melusteille olisi mahdollista laskea karkeat kustannusarviot päätöksenteon tueksi.

Ehdotetuista melusteista vallit ovat todennäköisesti melukaiteita ja etenkin kohteeseen 5 esitettyä meluaitaa edullisimpia rakentaa. Rakentamiskustannuksia olisi kenties mahdollista pienentää hyödyntämällä vallien rakennusaineena epästabiilien maa-ainesten lisäksi esimerkiksi lähiseudun purettavien rakennusten soveltuvia tiilirakenteita tai lähialueen teollisuuden sivutuotteita kuten tuhkia yhteishankkeina kunnan ja muiden toimijoiden kanssa.

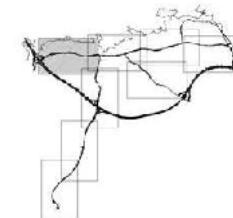


Mittakaava (A3) 1:5000

0 25 50 100 150 200 250 m

Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
1. vaihe  
PIRKKALA

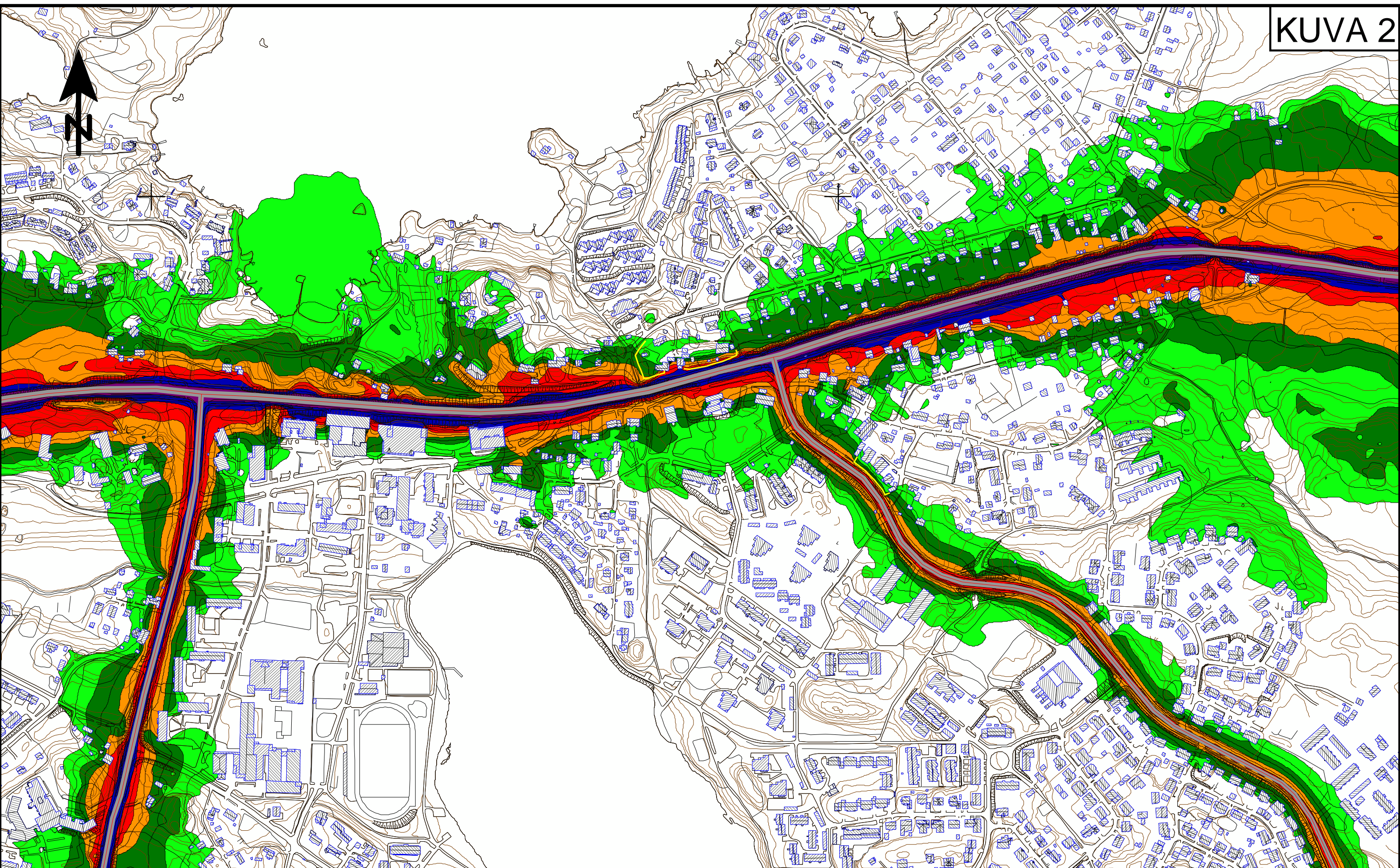
Melutilanne v. 2010, päivä klo 07-22, LAeq



dB(A)	
70 <	<=70
65 <	<=65
60 <	<=60
55 <	<=55
50 <	<=50
45 <	<=45

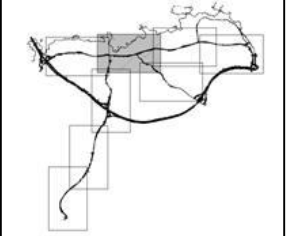
5.4.2011 T.Kumpula

**RAMBOLL**



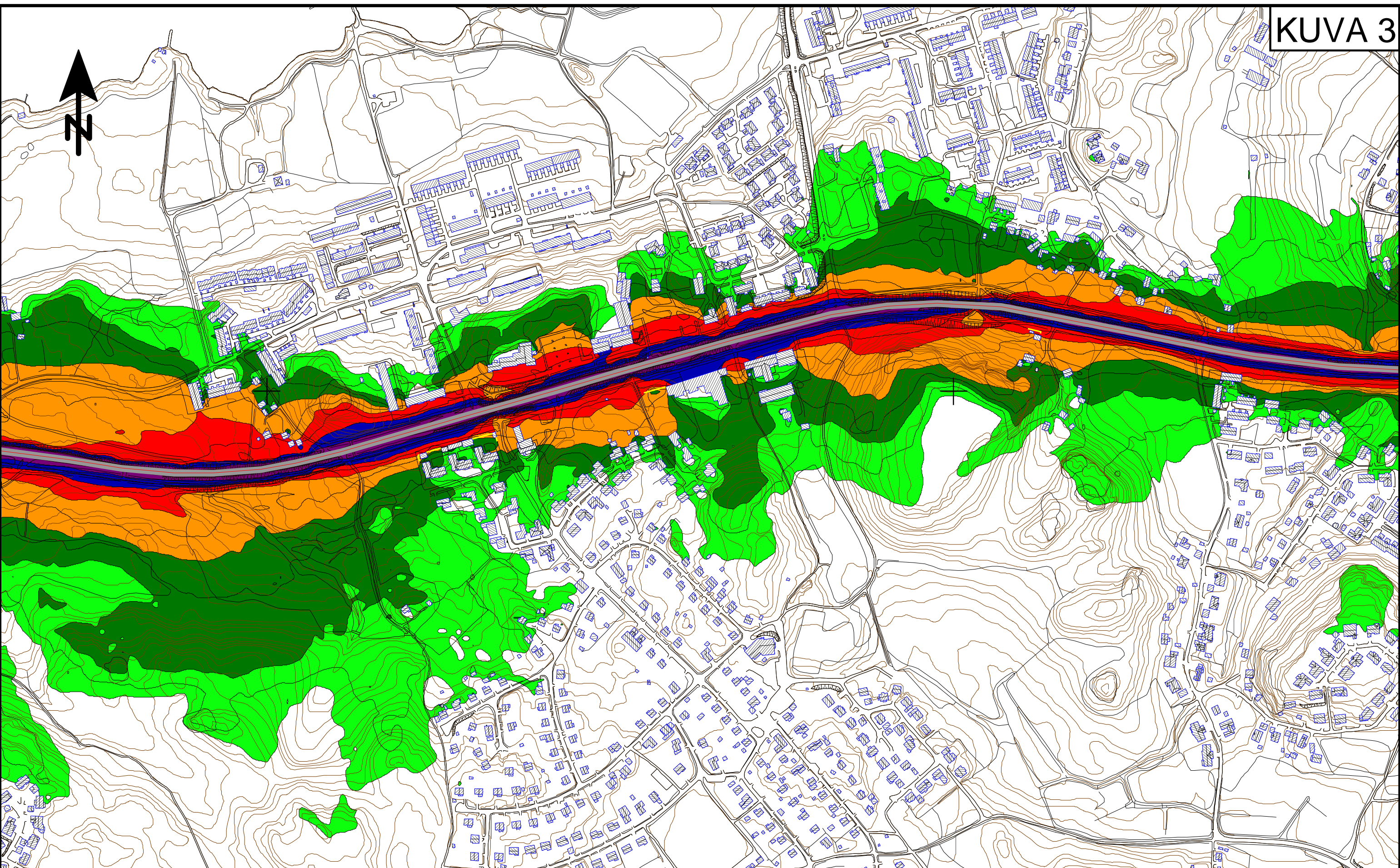
Mittakaava (A3) 1:5000  
 0 25 50 100 150 200 250 m

Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
 1. vaihe  
 PIRKKALA  
 Melutilanne v. 2010, päivä klo 07-22, LAeq

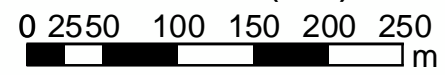


dB(A)	
70 <	<= 70
65 <	<= 65
60 <	<= 60
55 <	<= 55
50 <	<= 50
45 <	<= 45

5.4.2011 T.Kumpula  
**RAMBOLL**



Mittakaava (A3) 1:5000

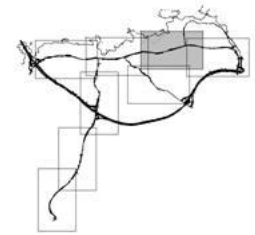


Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma

1. vaihe

PIRKKALA

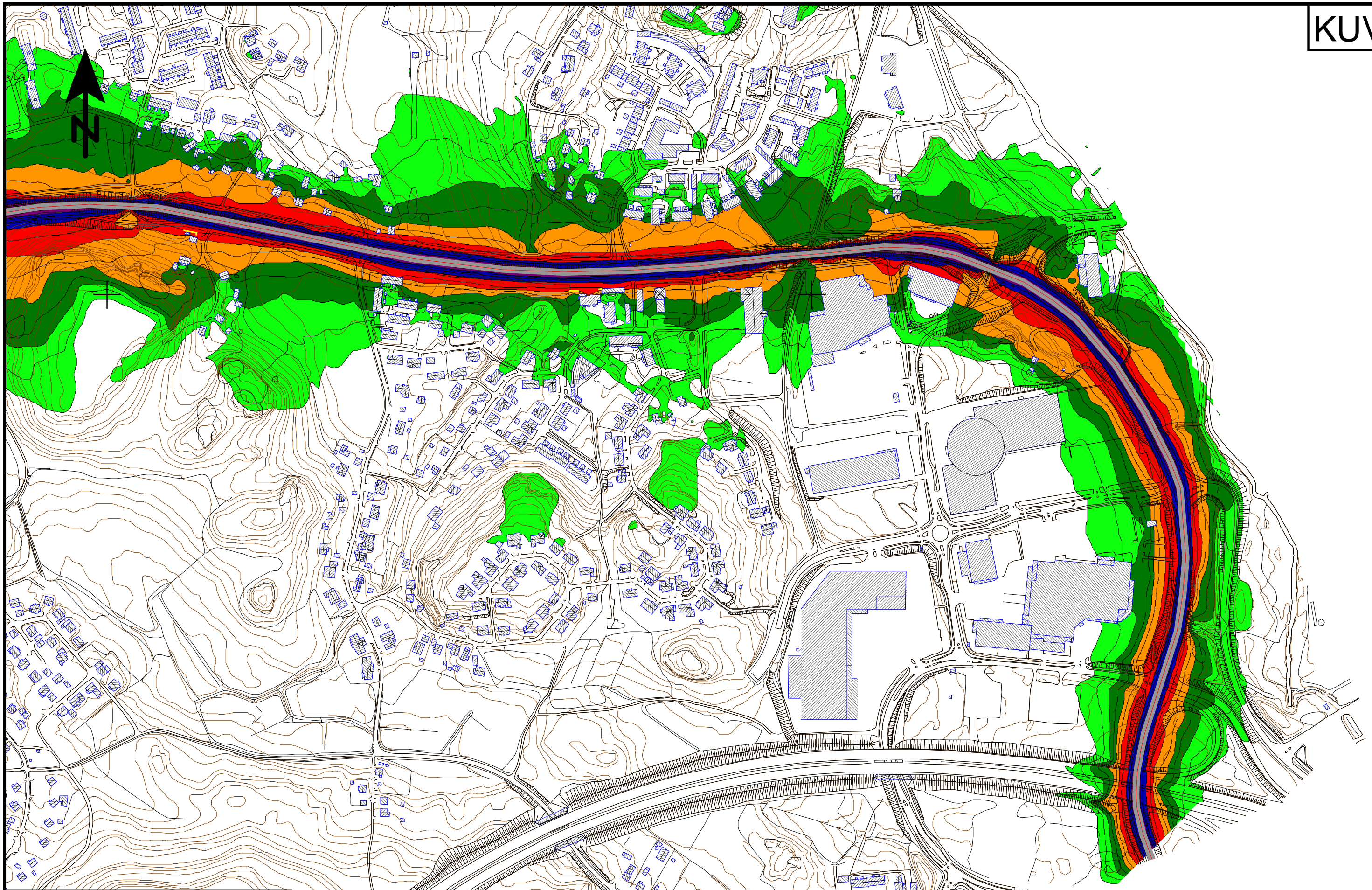
Melutilanne v. 2010, päivä klo 07-22, LAeq



dB(A)	
70 <	<= 70
65 <	<= 65
60 <	<= 60
55 <	<= 55
50 <	<= 50
45 <	<= 45

5.4.2011 T.Kumpula



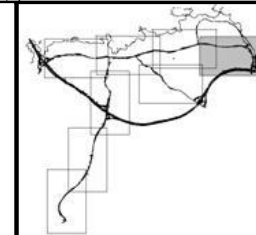


Mittakaava (A3) 1:5000

0 25 50 100 150 200 250 m

Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
1. vaihe  
PIRKKALA

Melutilanne v. 2010, päivä klo 07-22, LAeq

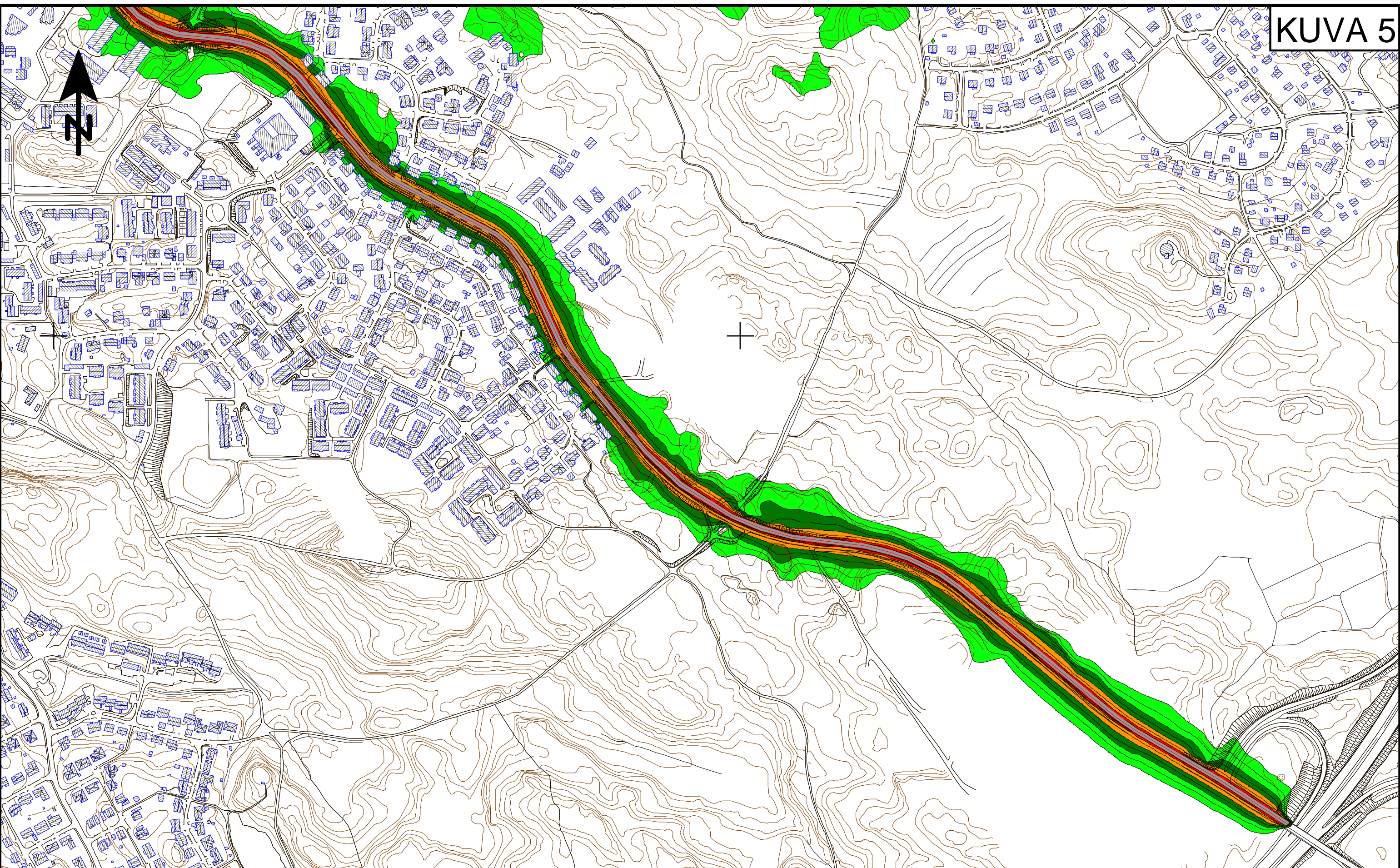


dB(A)	
70 <	<= 70
65 <	<= 65
60 <	<= 60
55 <	<= 55
50 <	<= 50
45 <	<= 45

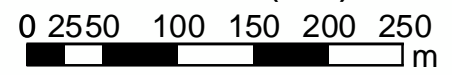
5.4.2011 T.Kumpula



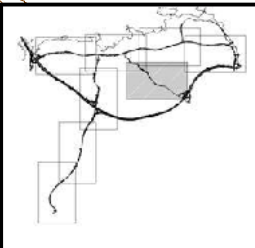




Mittakaava (A3) 1:5000



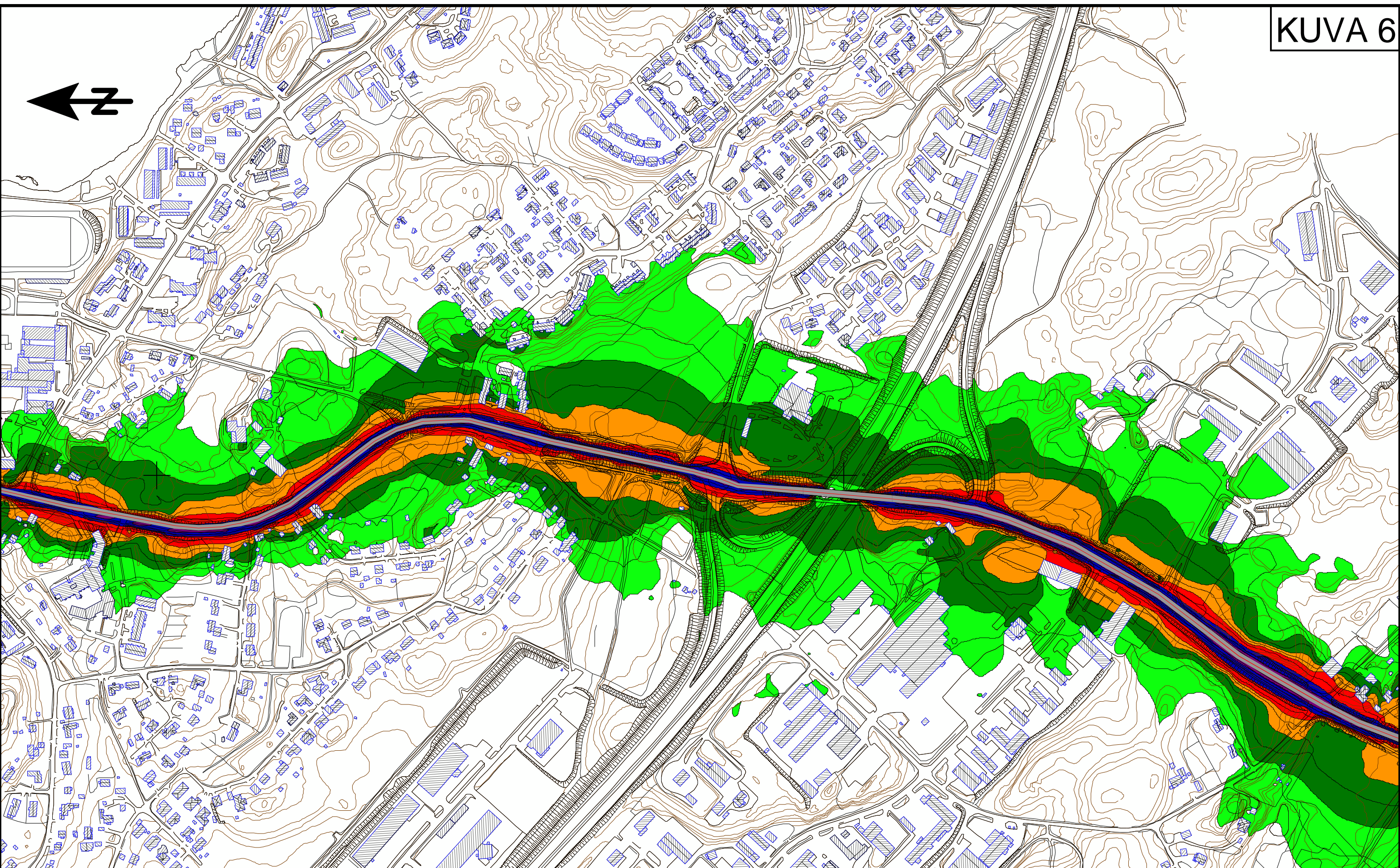
Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
 1. vaihe  
**PIRKKALA**  
 Melutilanne v. 2010, päivä klo 07-22, LAeq



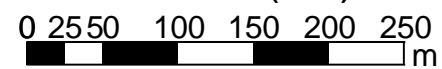
dB(A)	
70 <	≤ 70
65 <	≤ 65
60 <	≤ 60
55 <	≤ 55
50 <	≤ 50
45 <	≤ 45

5.4.2011 T.Kumpula





Mittakaava (A3) 1:5000

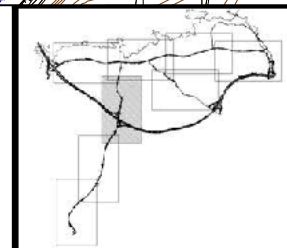


Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma

1. vaihe

PIRKKALA

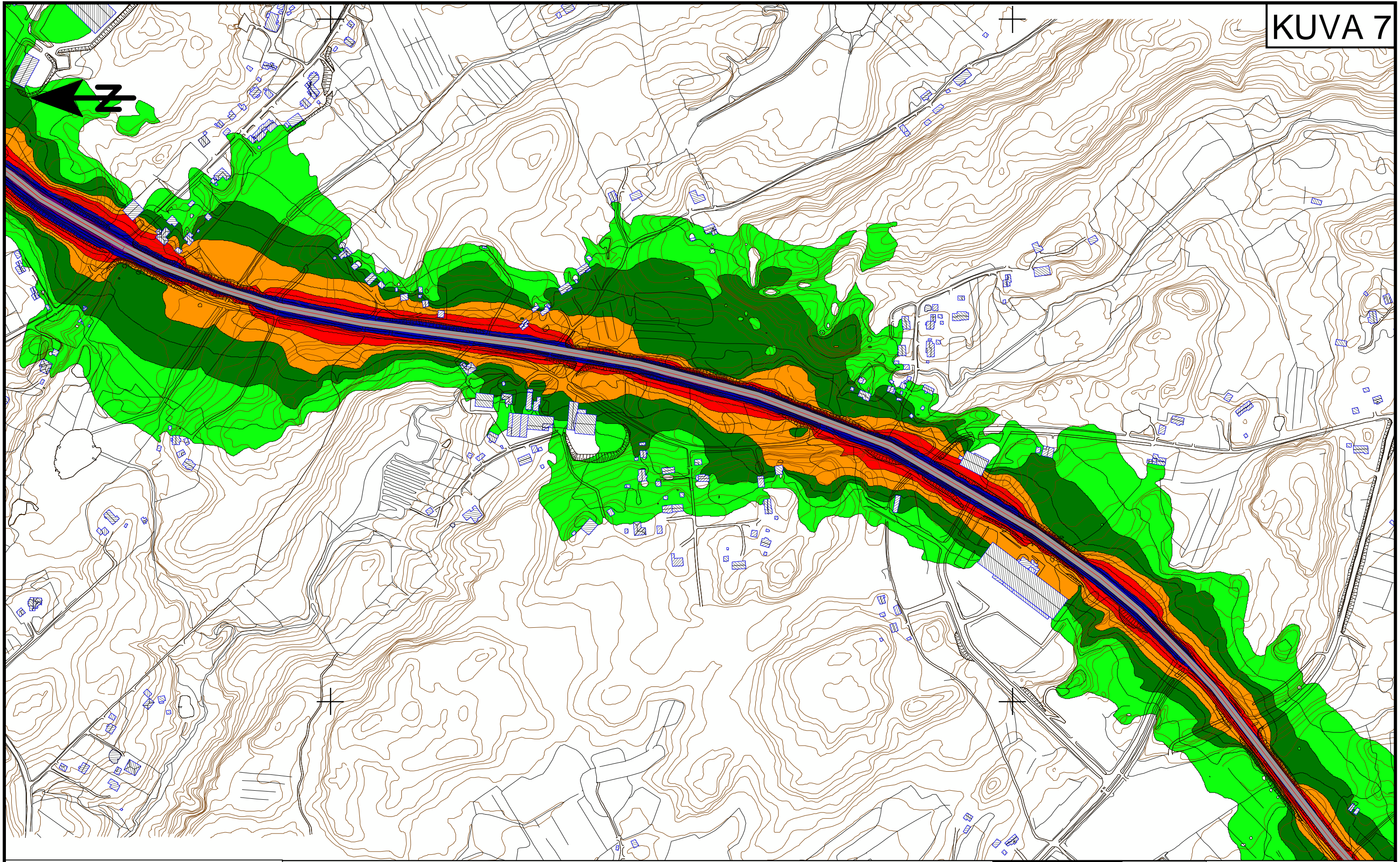
Melutilanne v. 2010, päivä klo 07-22, LAeq



dB(A)	
70 <	<=70
65 <	<=65
60 <	<=60
55 <	<=55
50 <	<=50
45 <	<=45

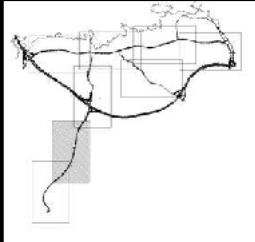
29.4.2011 T.Kumpula





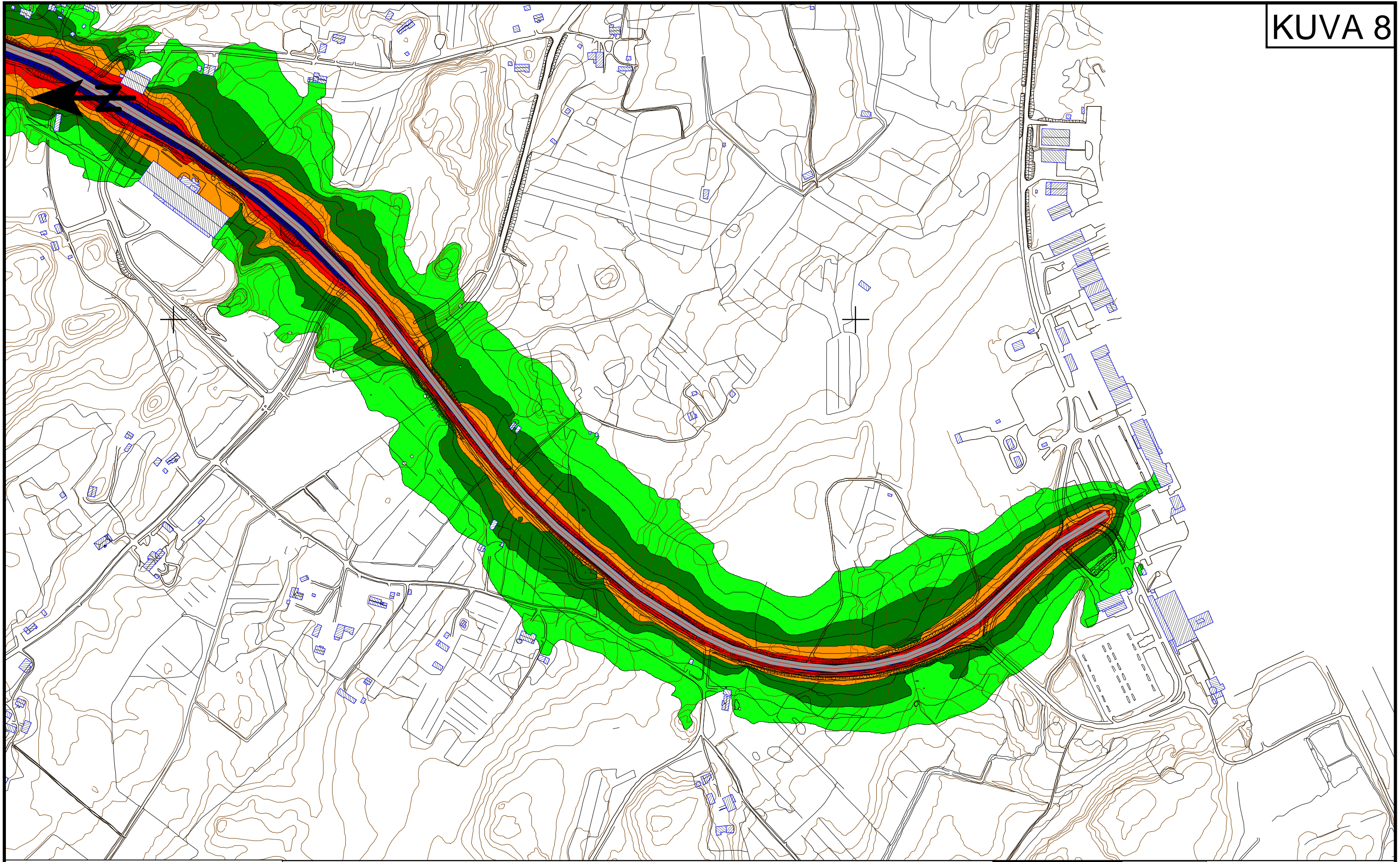
Mittakaava (A3) 1:5000  
0 25 50 100 150 200 250  
m

Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
1. vaihe  
PIRKKALA  
Melutilanne v. 2010, päivä klo 07-22, LAeq

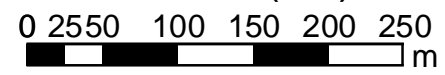


dB(A)	
70 <	≤ 70
65 <	≤ 65
60 <	≤ 60
55 <	≤ 55
50 <	≤ 50
45 <	≤ 45

5.4.2011 T.Kumpula  
**RAMBOLL**

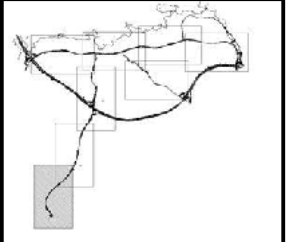


Mittakaava (A3) 1:5000



Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
1. vaihe  
PIRKKALA

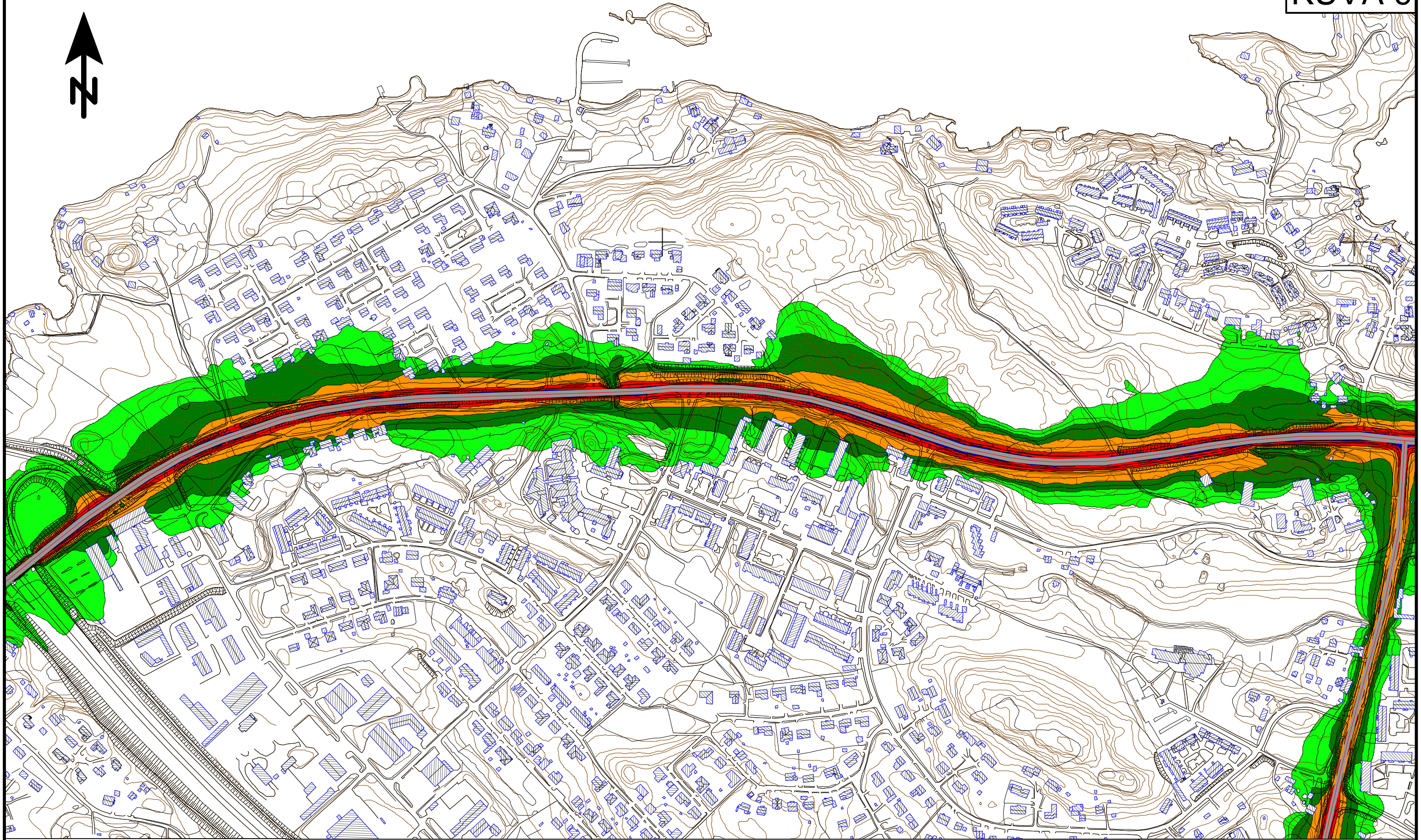
Melutilanne v. 2010, päivä klo 07-22, LAeq



dB(A)	
70 <	≤ 70
65 <	≤ 65
60 <	≤ 60
55 <	≤ 55
50 <	≤ 50
45 <	≤ 45

5.4.2011 T.Kumpula



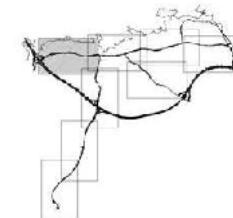


Mittakaava (A3) 1:5000

0 25 50 100 150 200 250 m

Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
1. vaihe  
PIRKKALA

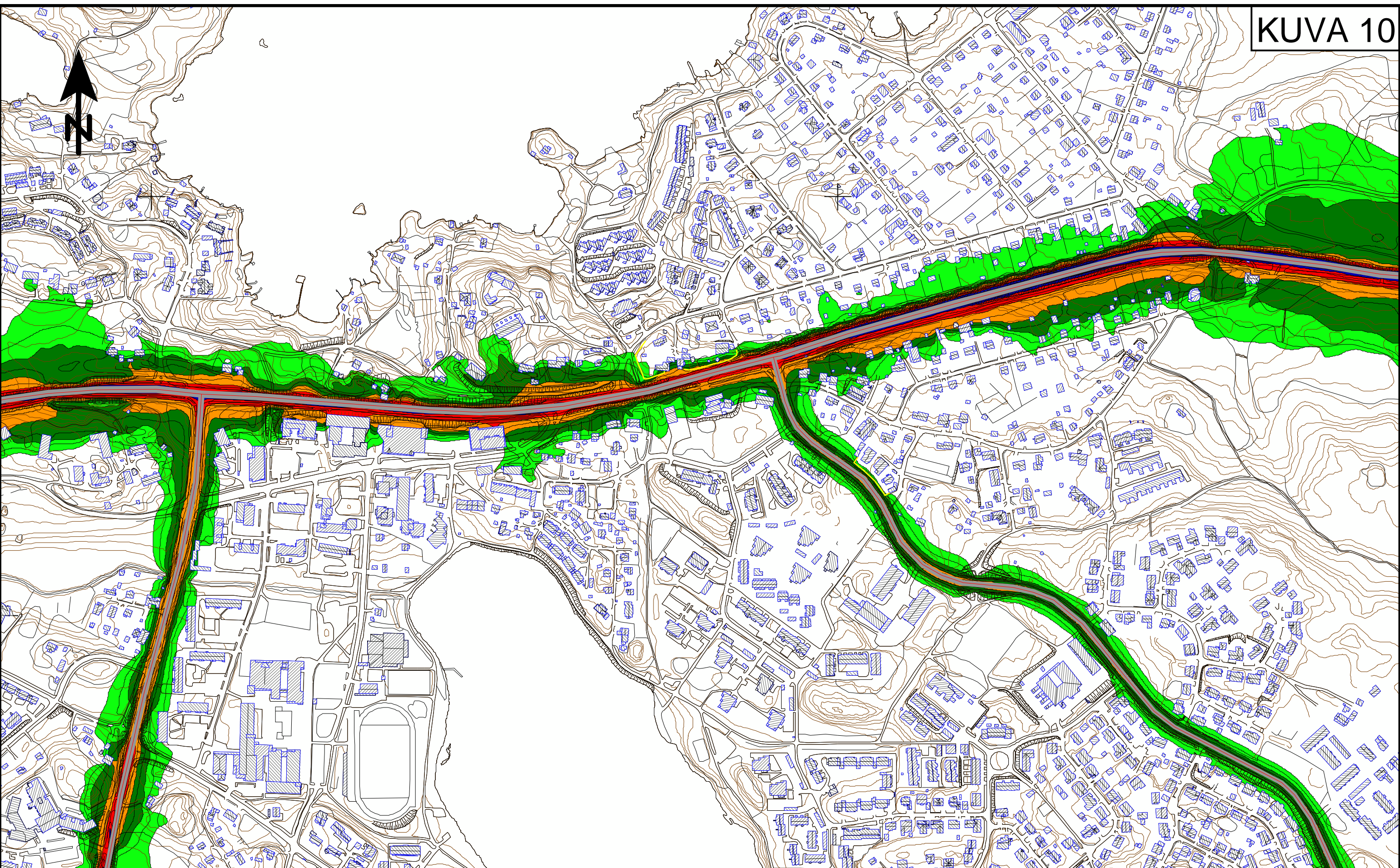
Melutilanne v. 2010, yö klo 22-07, LAeq



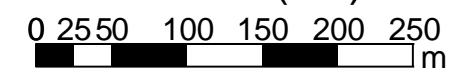
dB(A)	
70 <	<=70
65 <	<=65
55 <	<=60
50 <	<=55
45 <	<=45

5.4.2011 T.Kumpula

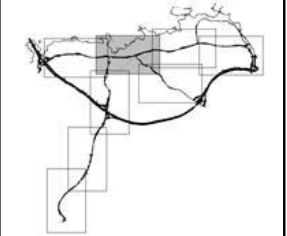
**RAMBOLL**



Mittakaava (A3) 1:5000



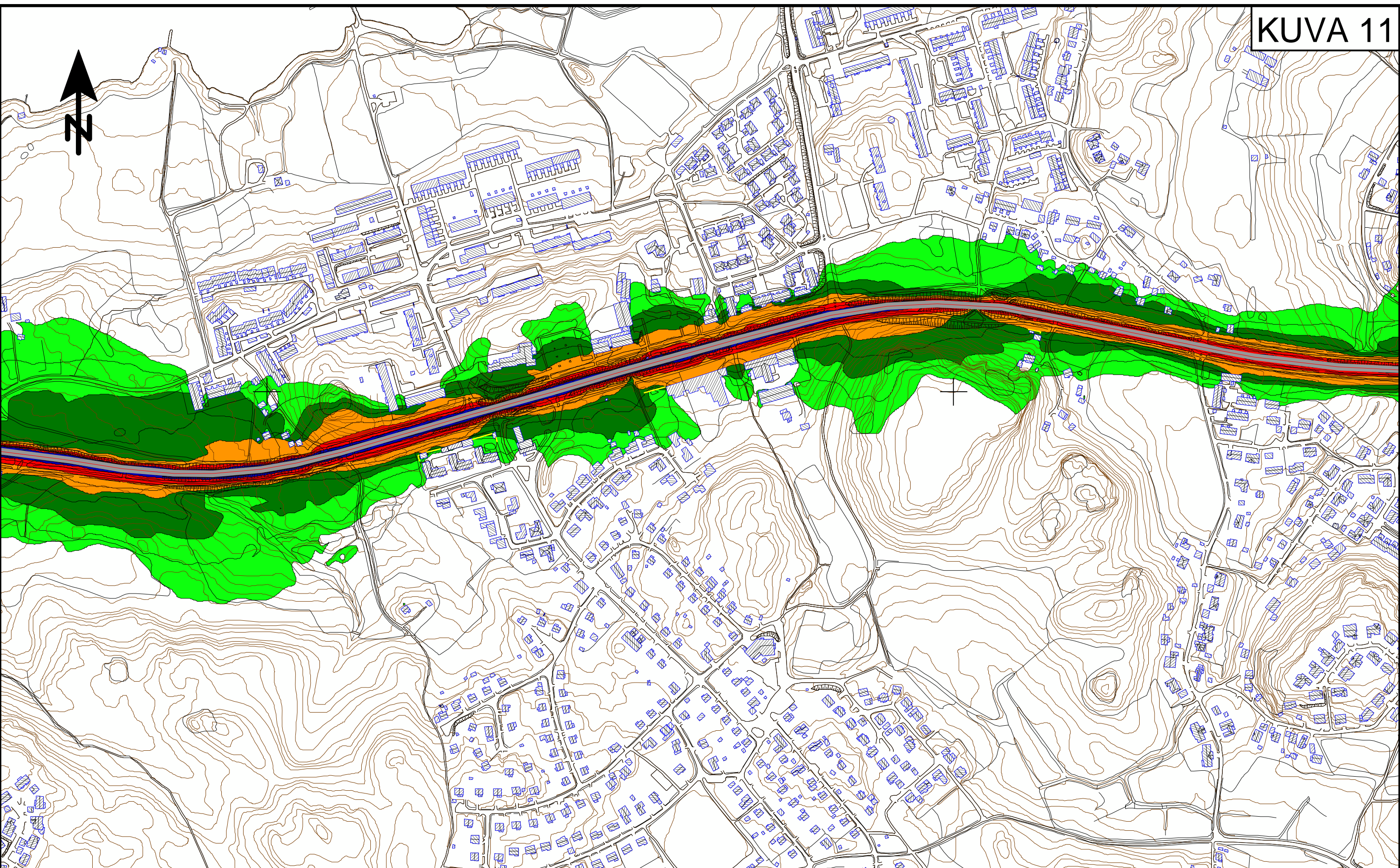
Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
 1. vaihe  
**PIRKKALA**  
 Melutilanne v. 2010, yö klo 22-07, LAeq



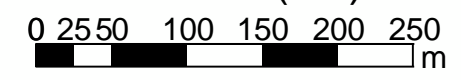
dB(A)	
70 <	<=70
65 <	<=65
60 <	<=60
55 <	<=55
50 <	<=50
45 <	<=45

5.4.2011 T.Kumpula

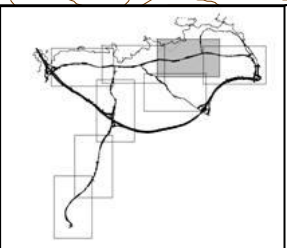




Mittakaava (A3) 1:5000



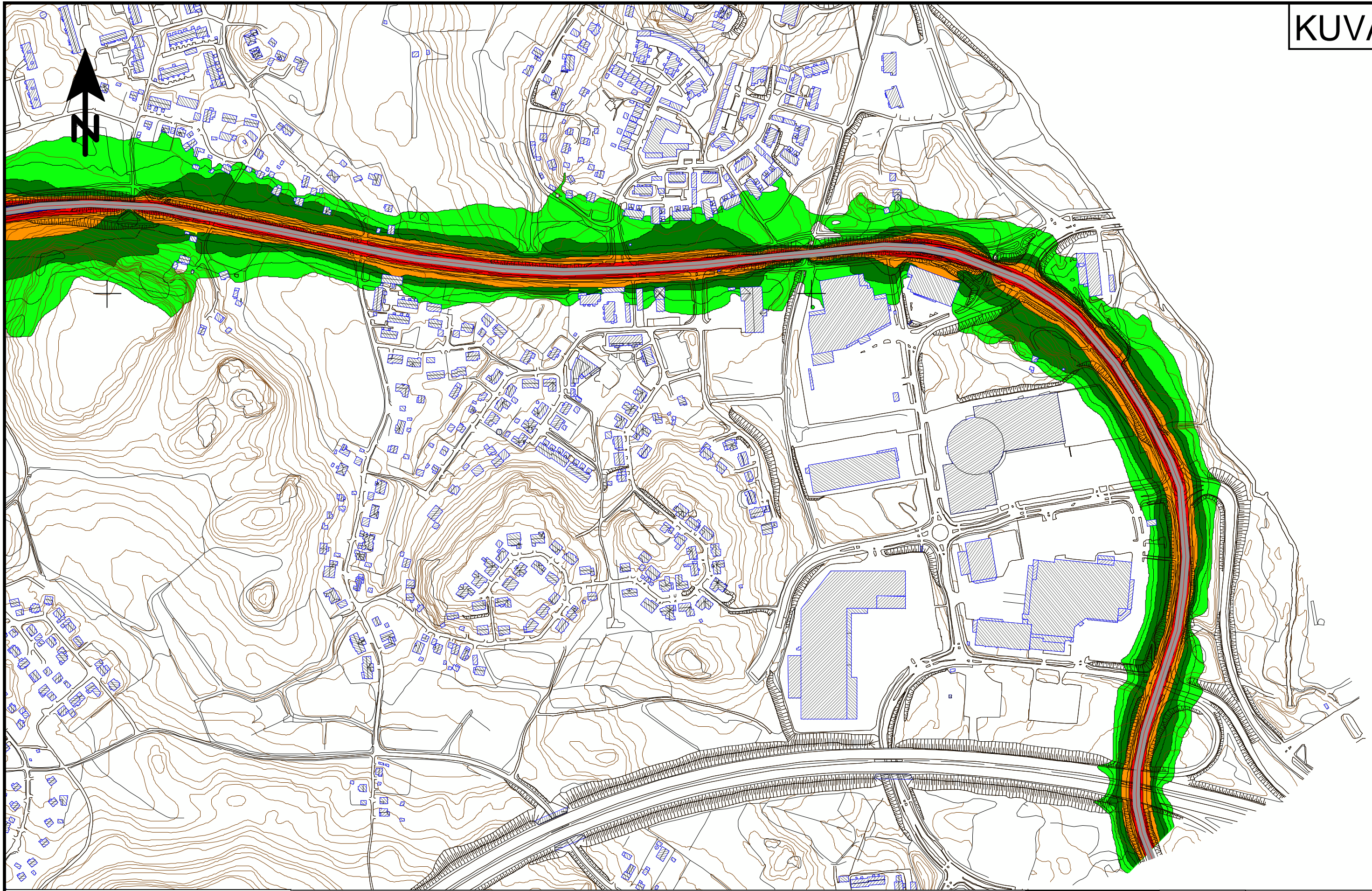
Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
1. vaihe  
PIRKKALA  
Melutilanne v. 2010, yö klo 22-07, LAeq



dB(A)	
70 <	<=70
65 <	<=65
60 <	<=60
55 <	<=55
50 <	<=50
45 <	<=45

5.4.2011 T.Kumpula



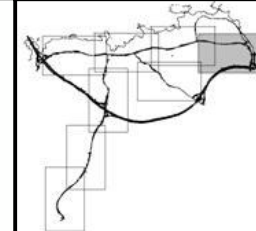


Mittakaava (A3) 1:5000

0 25 50 100 150 200 250  
m

Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
1. vaihe  
PIRKKALA

Melutilanne v. 2010, yö klo 22-07, LAeq

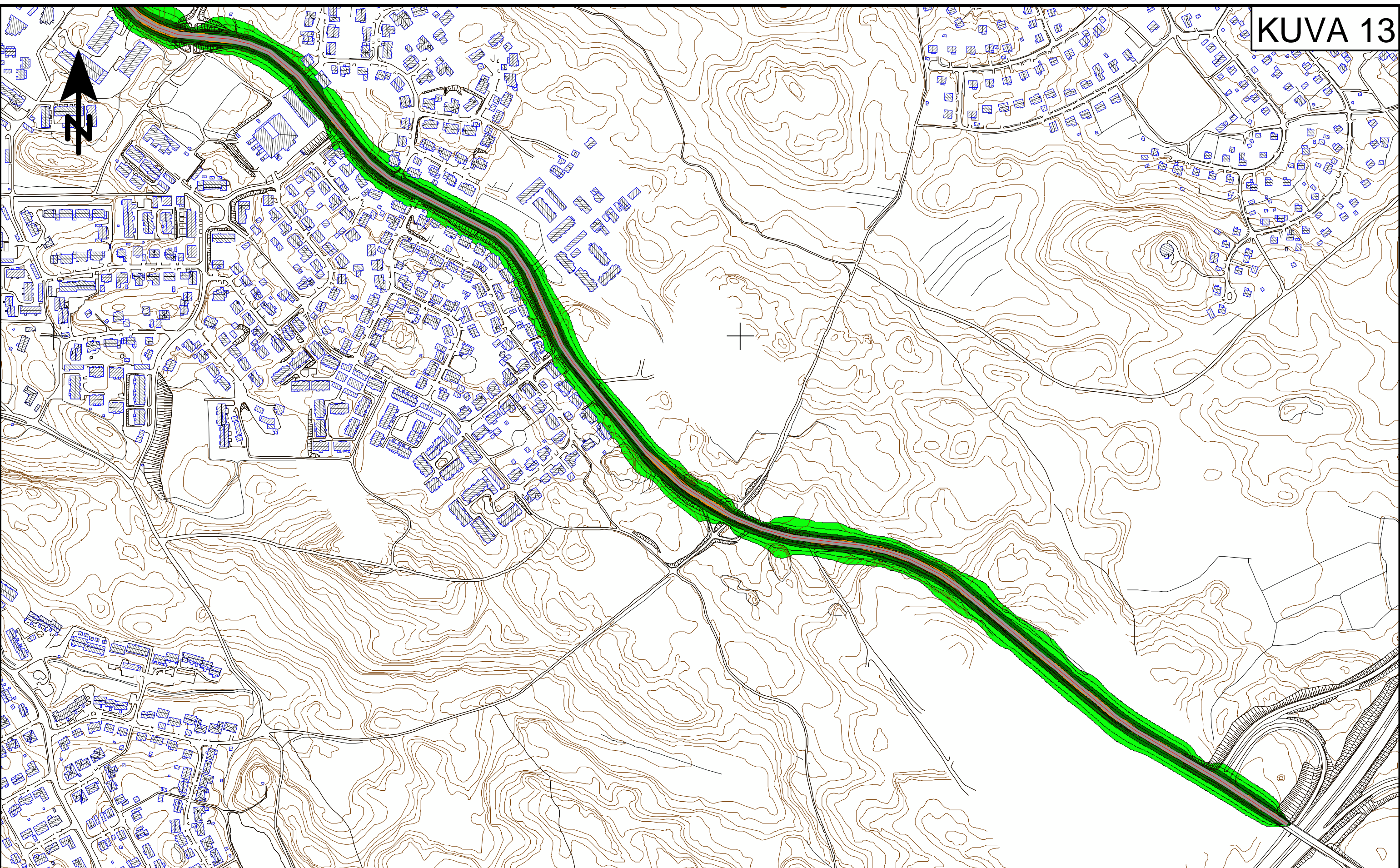


dB(A)	
70 <	<=70
65 <	<=65
60 <	<=60
55 <	<=55
50 <	<=50
45 <	<=45

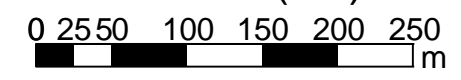
5.4.2011 T.Kumpula

**RAMBOLL**

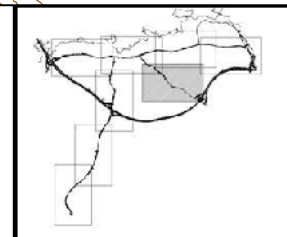




Mittakaava (A3) 1:5000



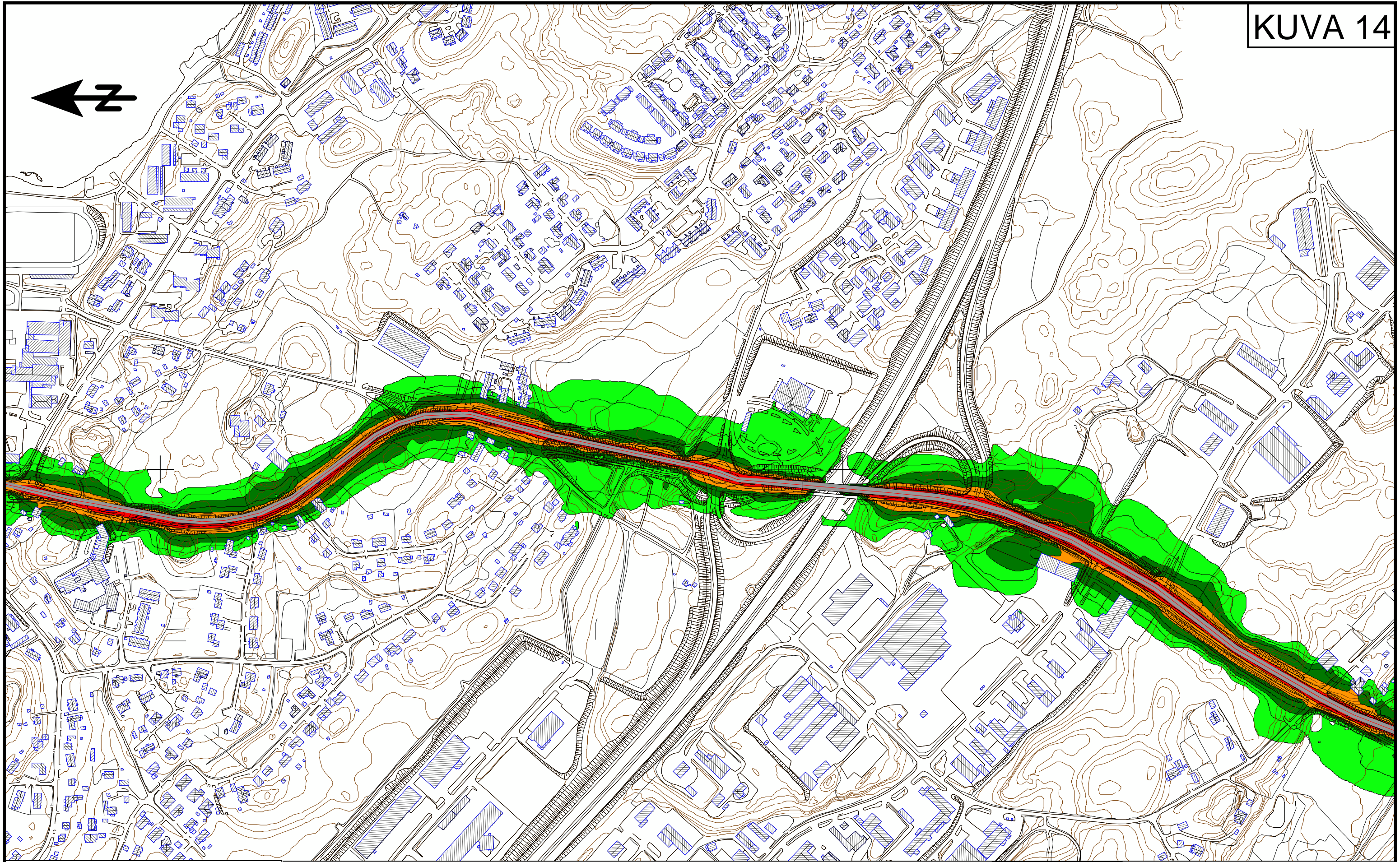
Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
 1. vaihe  
**PIRKKALA**  
 Melutilanne v. 2010, yö klo 22-07, LAeq



dB(A)	
70 <	<=70
65 <	<=65
60 <	<=60
55 <	<=55
50 <	<=50
45 <	<=45

5.4.2011 T.Kumpula



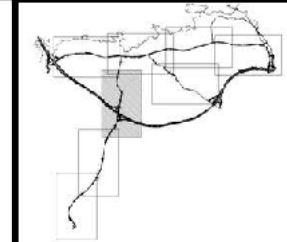


Mittakaava (A3) 1:5000

0 25 50 100 150 200 250 m

Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
1. vaihe  
PIRKKALA

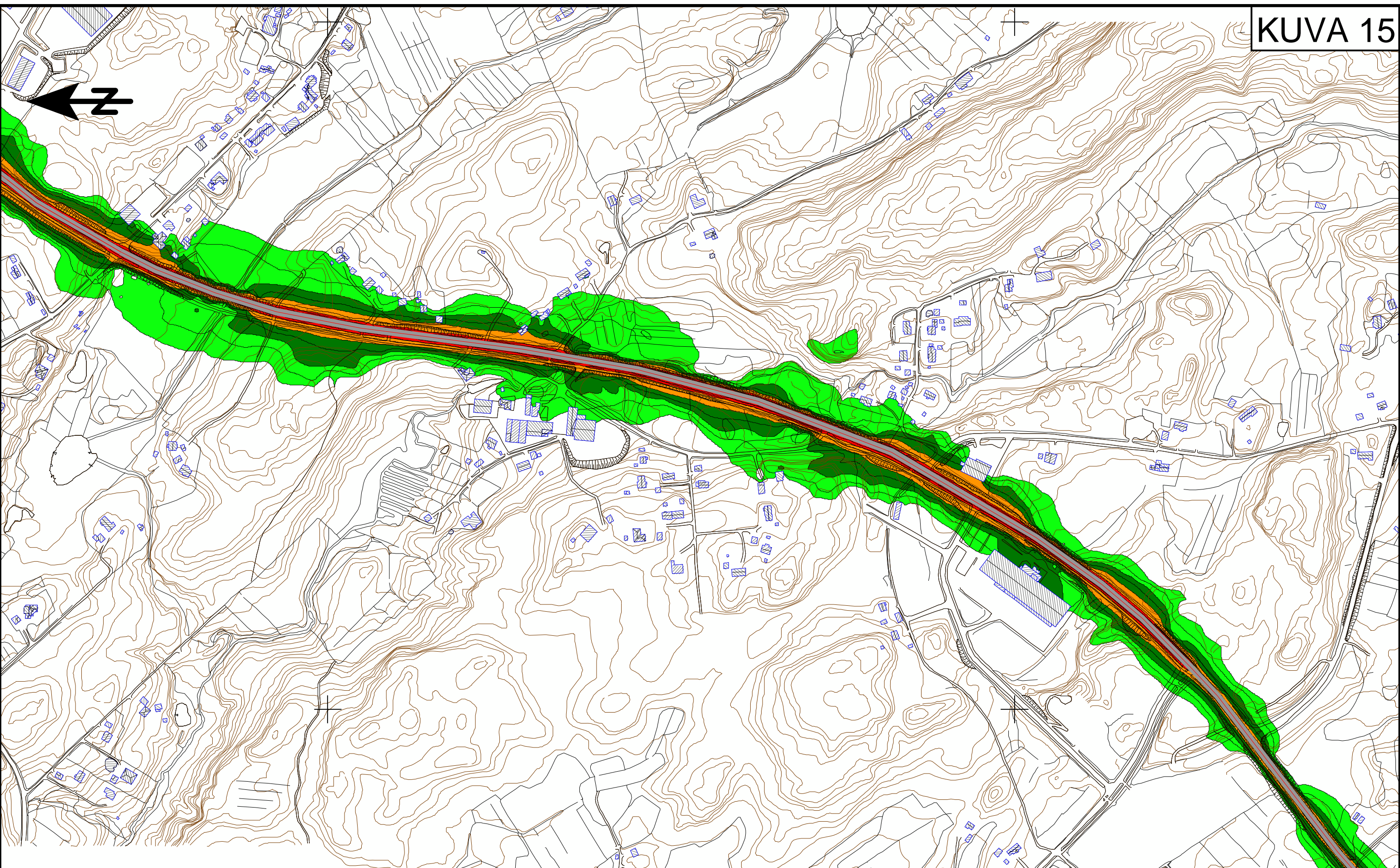
Melutilanne v. 2010, yö klo 22-07, LAeq



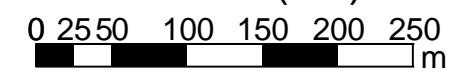
dB(A)	
70 <	≤ 70
65 <	≤ 65
60 <	≤ 60
55 <	≤ 55
50 <	≤ 50
45 <	≤ 45

29.4.2011 T.Kumpula

**RAMBOLL**



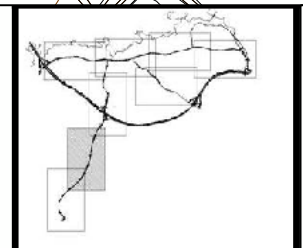
Mittakaava (A3) 1:5000



Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma

1. vaihe  
PIRKKALA

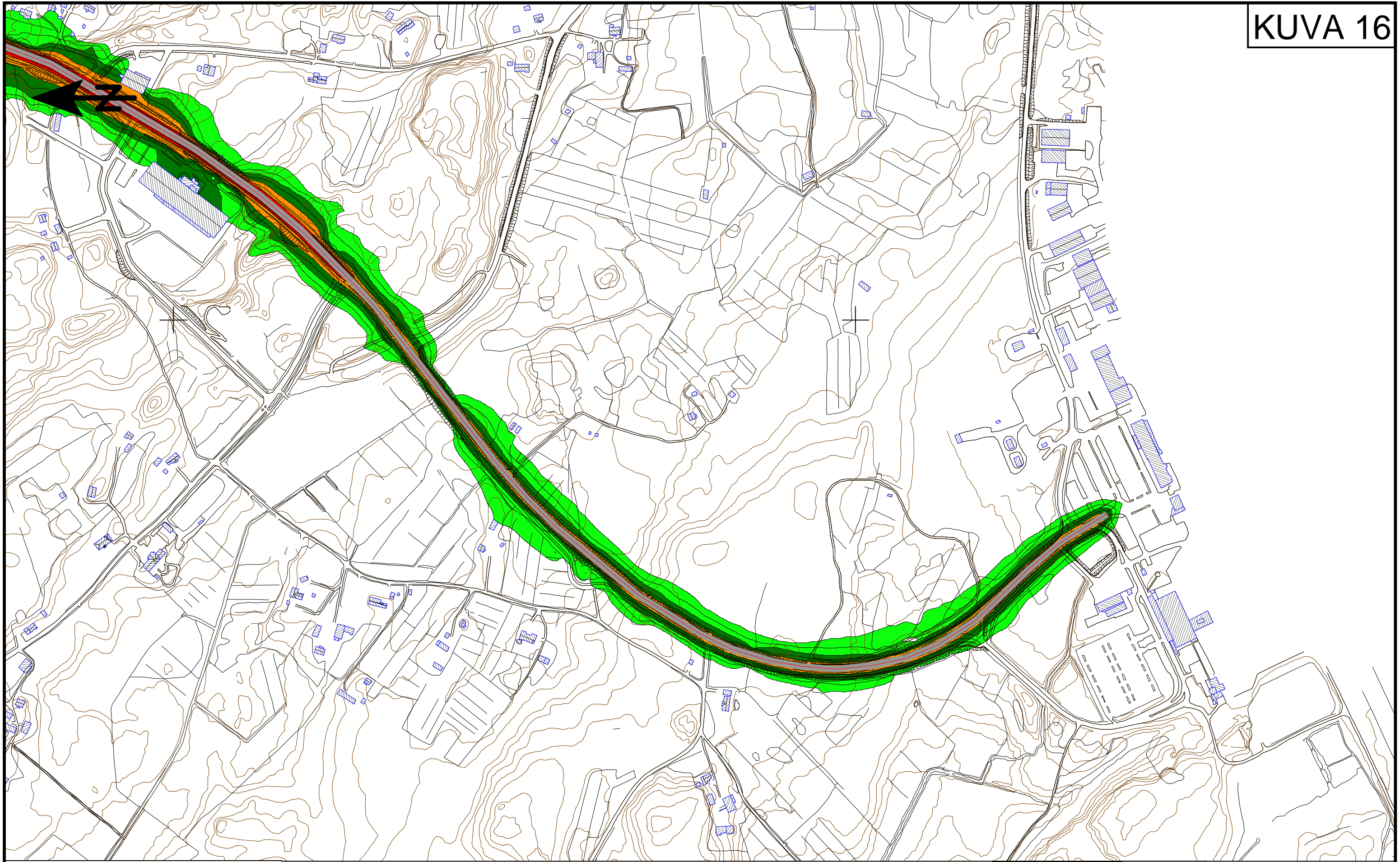
Melutilanne v. 2010, yö klo 22-07, LAeq



dB(A)	
70 <	<=70
65 <	<=65
60 <	<=60
55 <	<=55
50 <	<=50
45 <	<=45

5.4.2011 T.Kumpula



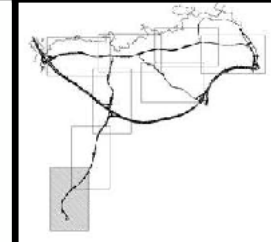


Mittakaava (A3) 1:5000

0 25 50 100 150 200 250  
m

Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
1. vaihe  
PIRKKALA

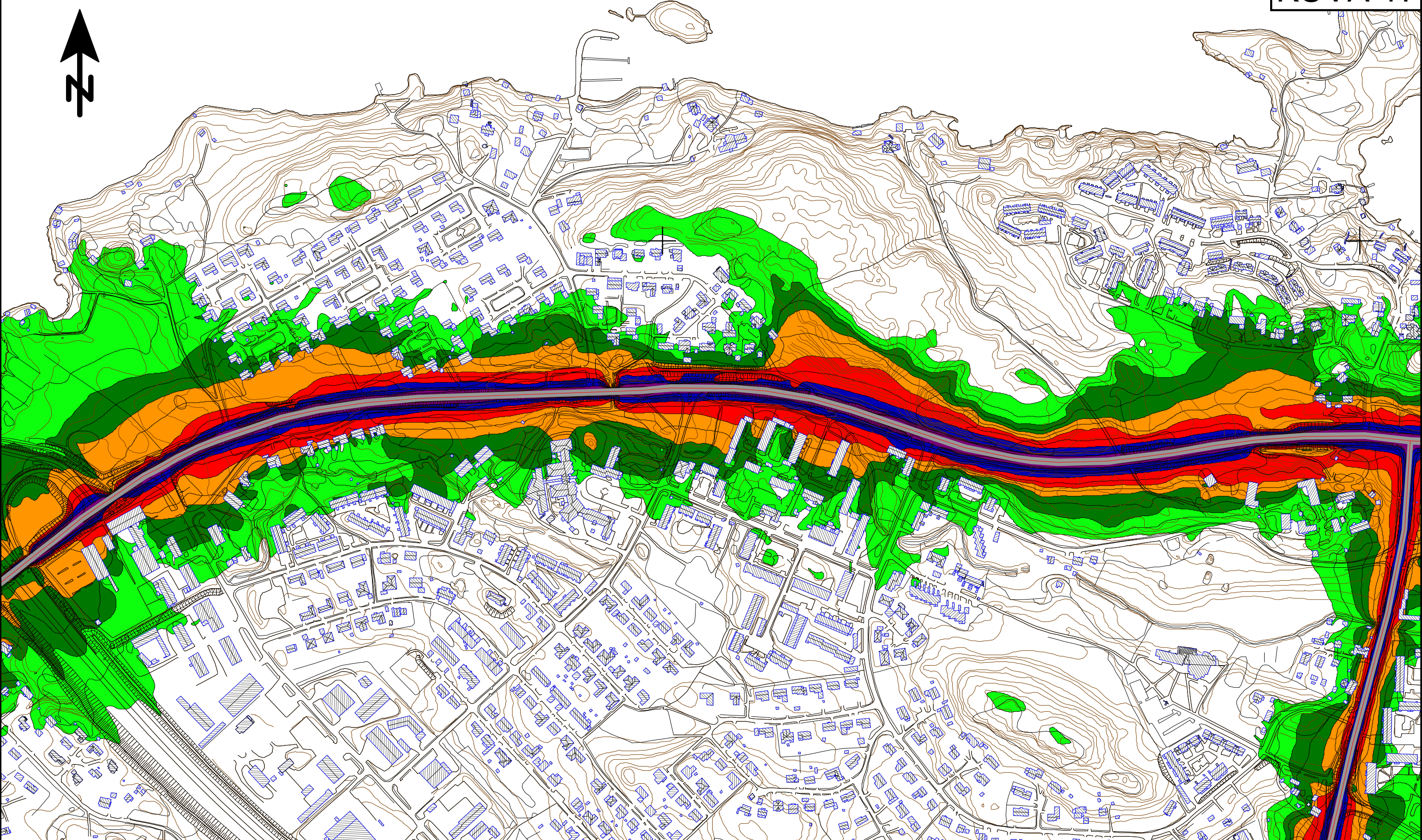
Melutilanne v. 2010, yö klo 22-07, LAeq



dB(A)	
70 <	<=70
65 <	<=65
60 <	<=60
55 <	<=55
50 <	<=50
45 <	<=45

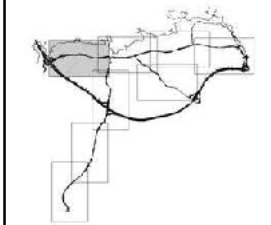
5.4.2011 T.Kumpula

**RAMBOLL**



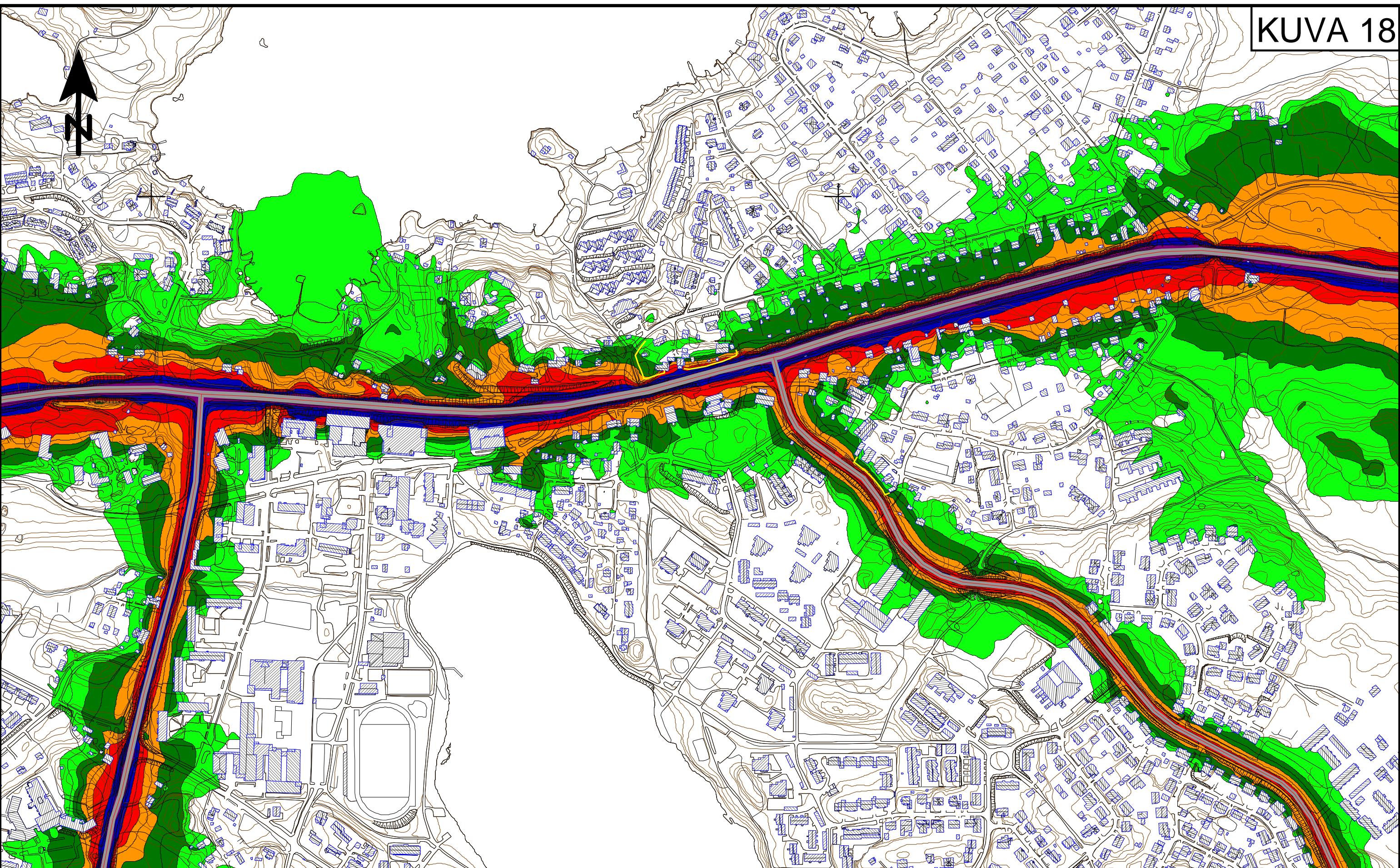
Mittakaava (A3) 1:5000  
0 25 50 100 150 200 250 m

Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
1. vaihe  
PIRKKALA  
Melutilanne v. 2020, päivä klo 07-22, LAeq



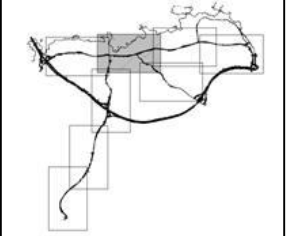
dB(A)	
70 <	<= 70
65 <	<= 65
55 <	<= 60
50 <	<= 55
45 <	<= 45

5.4.2011 T.Kumpula  
**RAMBOLL**



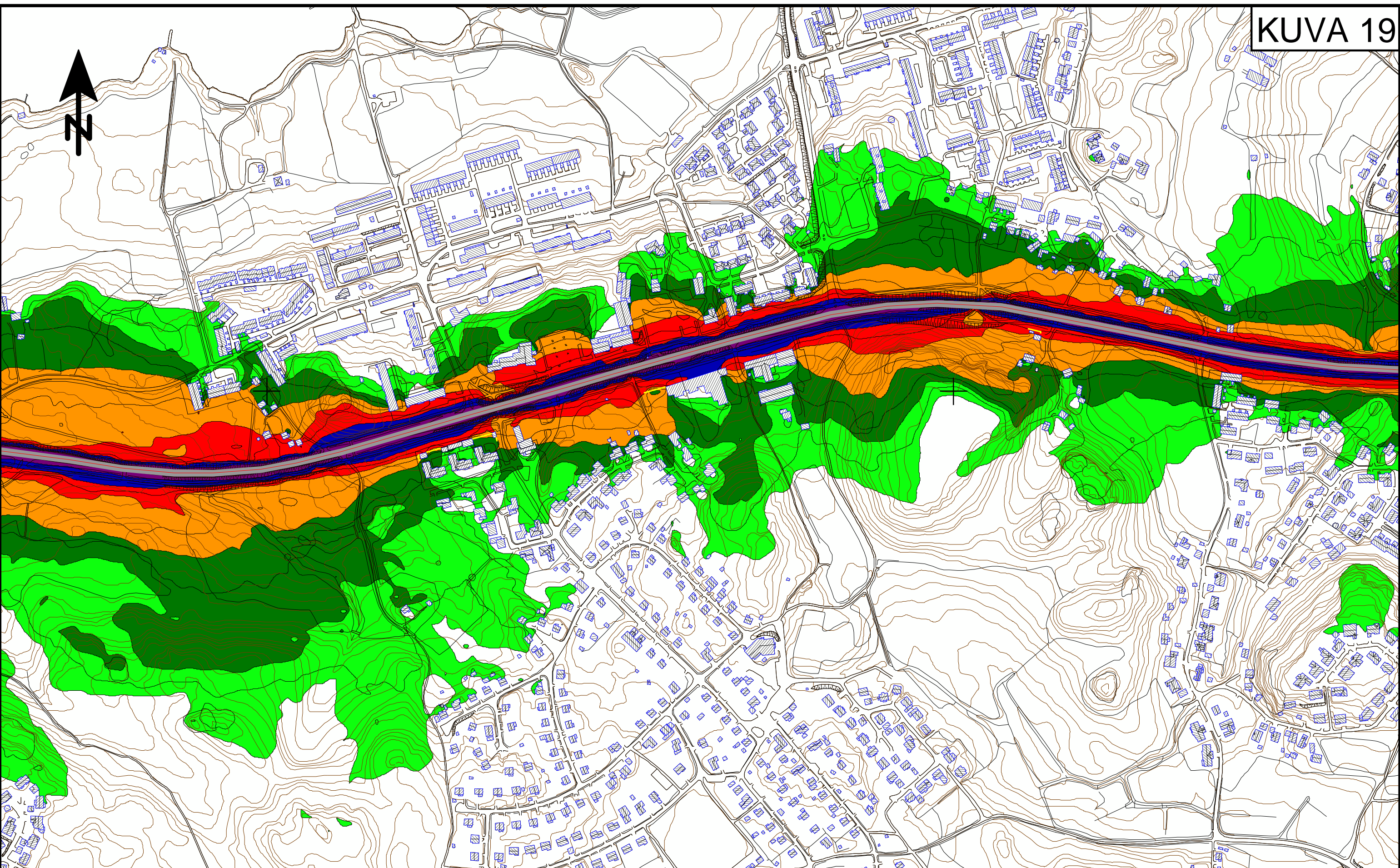
Mittakaava (A3) 1:5000  
 0 25 50 100 150 200 250 m

Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
 1. vaihe  
 PIRKKALA  
 Melutilanne v. 2020, päivä klo 07-22, LAeq



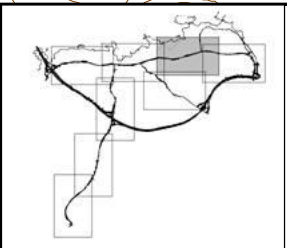
dB(A)	
70 <	<= 70
65 <	<= 65
60 <	<= 60
55 <	<= 55
50 <	<= 50
45 <	<= 45

5.4.2011 T.Kumpula  
**RAMBOLL**



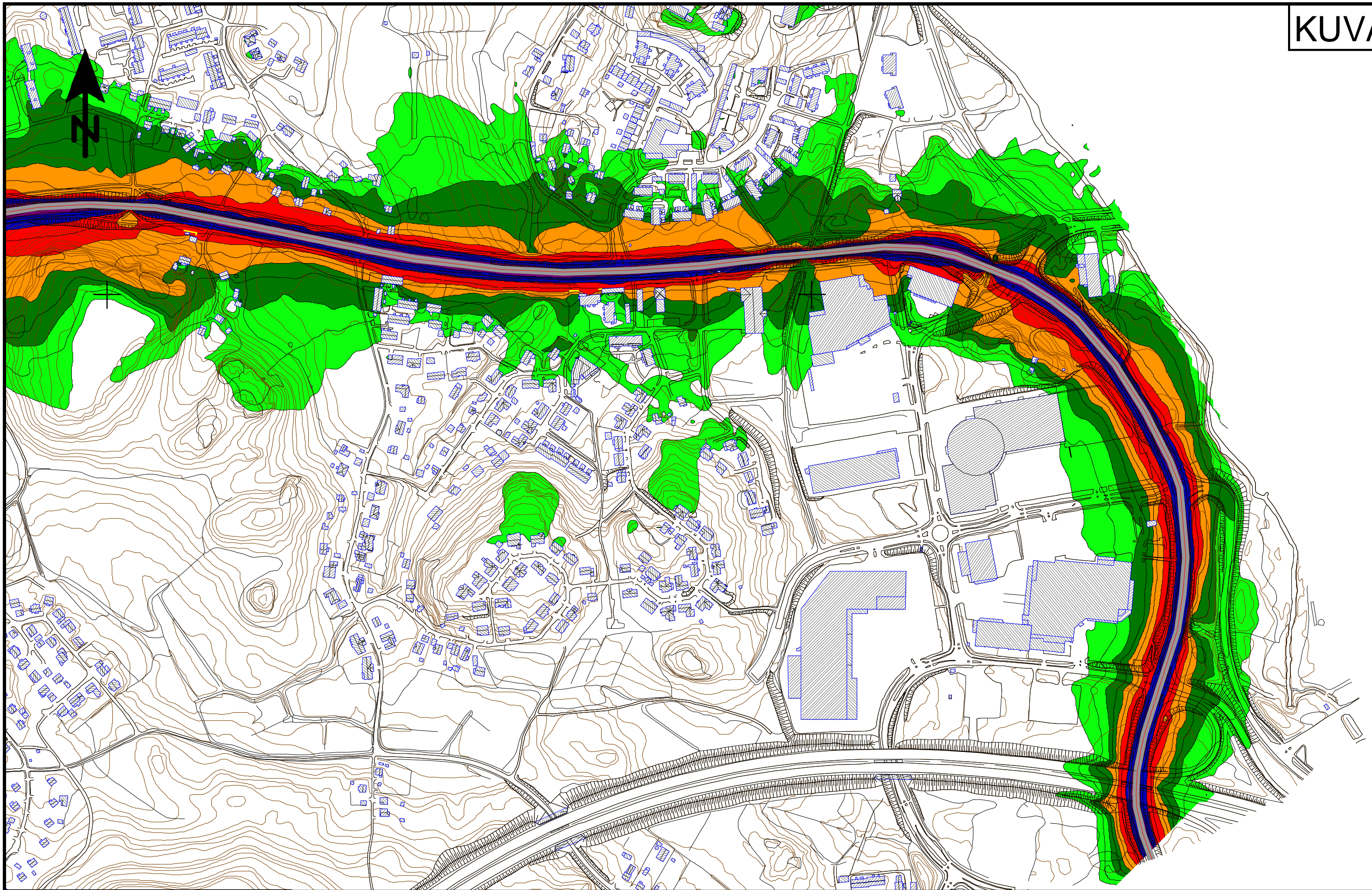
Mittakaava (A3) 1:5000  
0 25 50 100 150 200 250 m

Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
1. vaihe  
PIRKKALA  
Melutilanne v. 2020, päivä klo 07-22, LAeq



dB(A)	
70 <	<= 70
65 <	<= 65
60 <	<= 60
55 <	<= 55
50 <	<= 50
45 <	<= 45

5.4.2011 T.Kumpula  
**RAMBOLL**

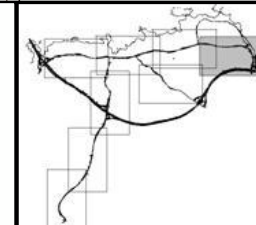


Mittakaava (A3) 1:5000

0 25 50 100 150 200 250  
m

Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
1. vaihe  
PIRKKALA

Melutilanne v. 2020, päivä klo 07-22, LAeq

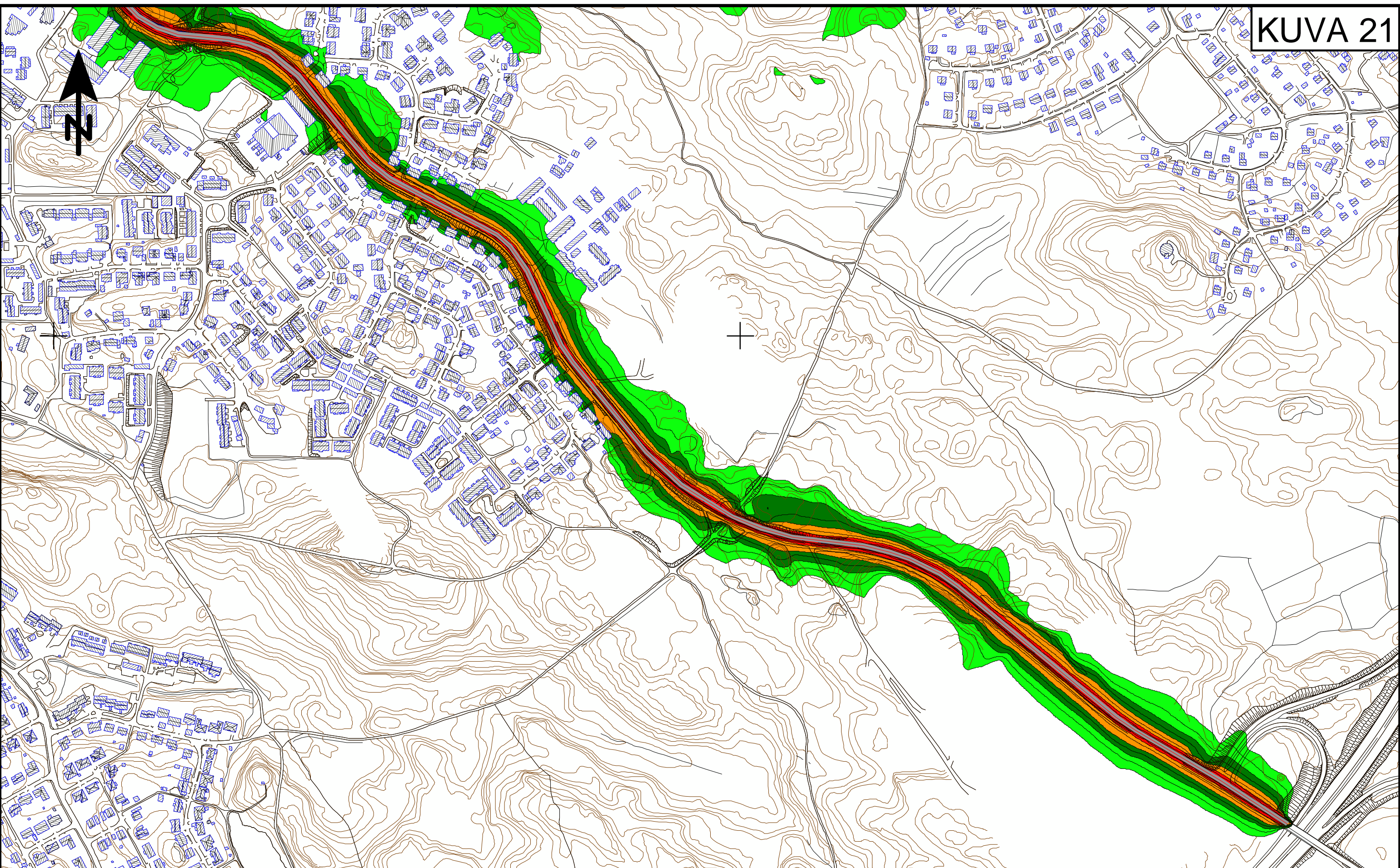


dB(A)	
70 <	≤ 70
65 <	≤ 65
60 <	≤ 60
55 <	≤ 55
50 <	≤ 50
45 <	≤ 45

5.4.2011 T.Kumpula

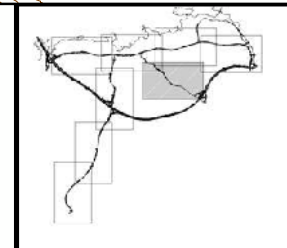
**RAMBOLL**





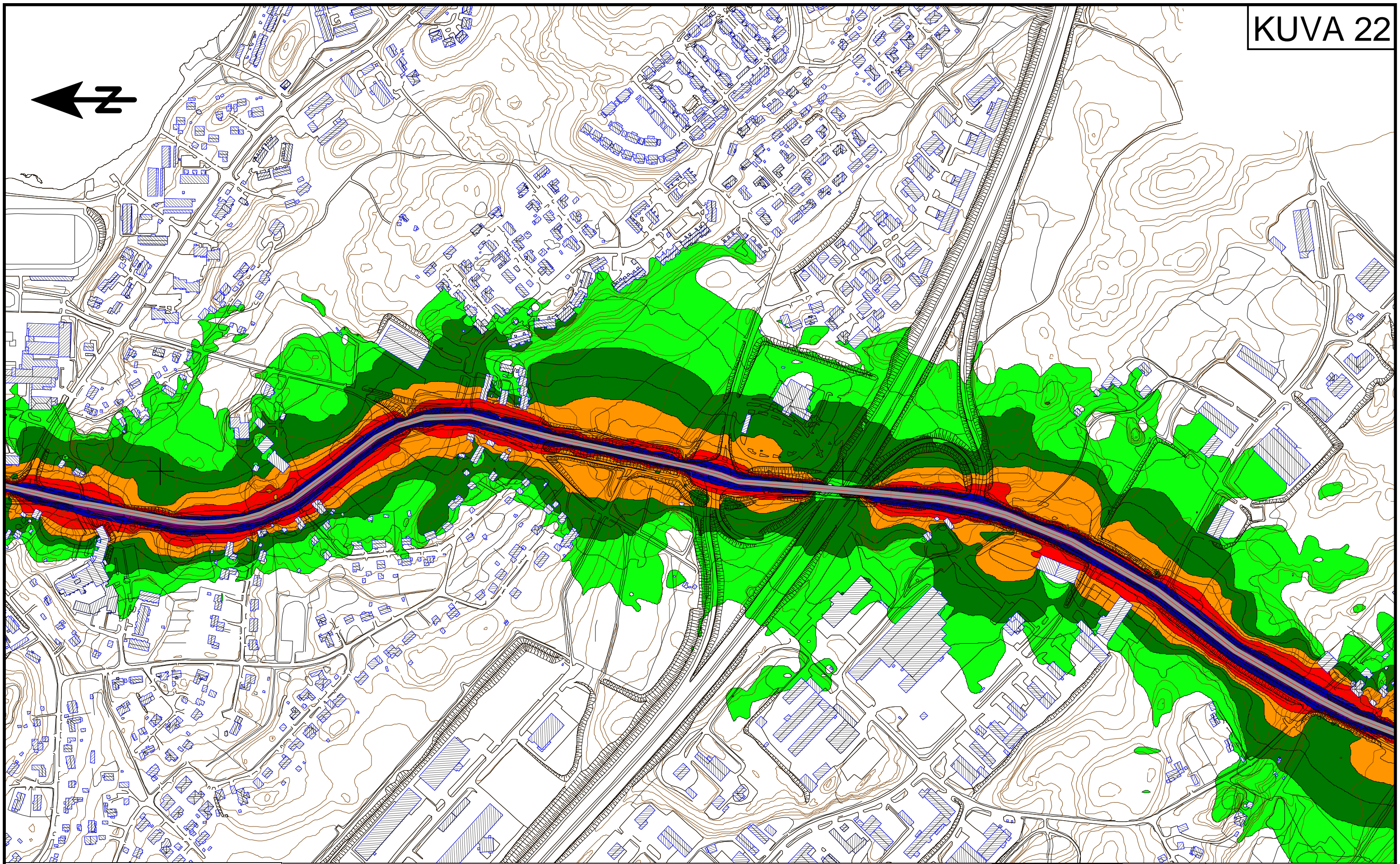
Mittakaava (A3) 1:5000  
0 25 50 100 150 200 250 m

Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
1. vaihe  
PIRKKALA  
Melutilanne v. 2020, päivä klo 07-22, LAeq



dB(A)	
70 <	≤ 70
65 <	≤ 65
60 <	≤ 60
55 <	≤ 55
50 <	≤ 50
45 <	≤ 45

5.4.2011 T.Kumpula  
**RAMBOLL**

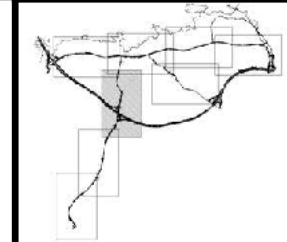


Mittakaava (A3) 1:5000

0 25 50 100 150 200 250 m

Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
1. vaihe  
PIRKKALA

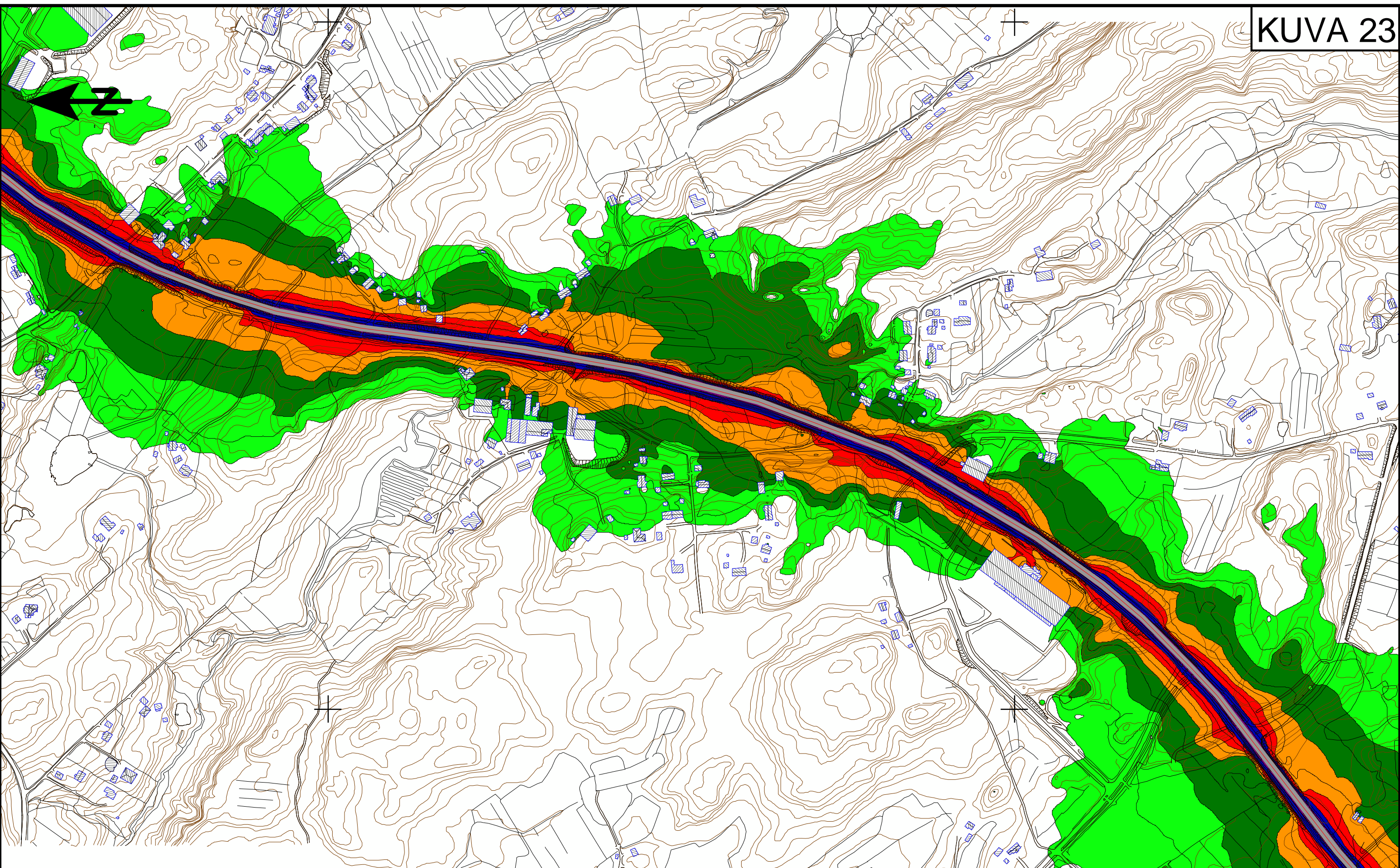
Melutilanne v. 2020, päivä klo 07-22, LAeq



dB(A)	
70 <	<=70
65 <	<=65
55 <	<=60
50 <	<=55
45 <	<=45

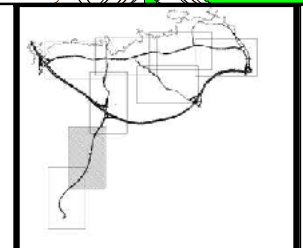
28.4.2011 T.Kumpula

**RAMBOLL**



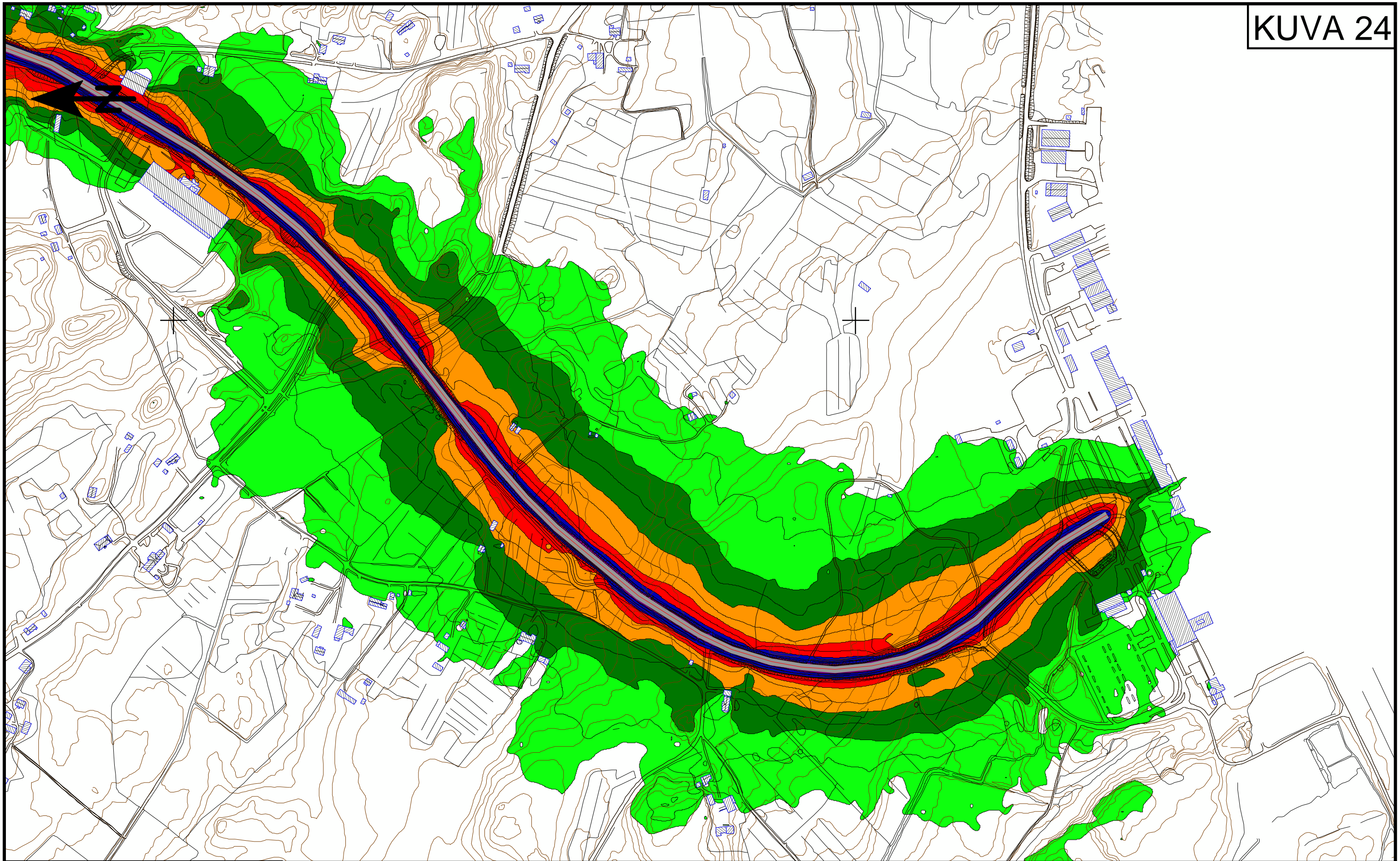
Mittakaava (A3) 1:5000  
 0 25 50 100 150 200 250 m

Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
 1. vaihe  
 PIRKKALA  
 Melutilanne v. 2020, päivä klo 07-22, LAeq



dB(A)	
70 <	≤ 70
65 <	≤ 65
60 <	≤ 60
55 <	≤ 55
50 <	≤ 50
45 <	≤ 45

5.4.2011 T.Kumpula  
**RAMBOLL**

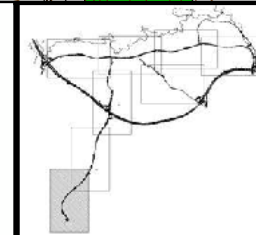


Mittakaava (A3) 1:5000

0 25 50 100 150 200 250 m

Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
1. vaihe  
PIRKKALA

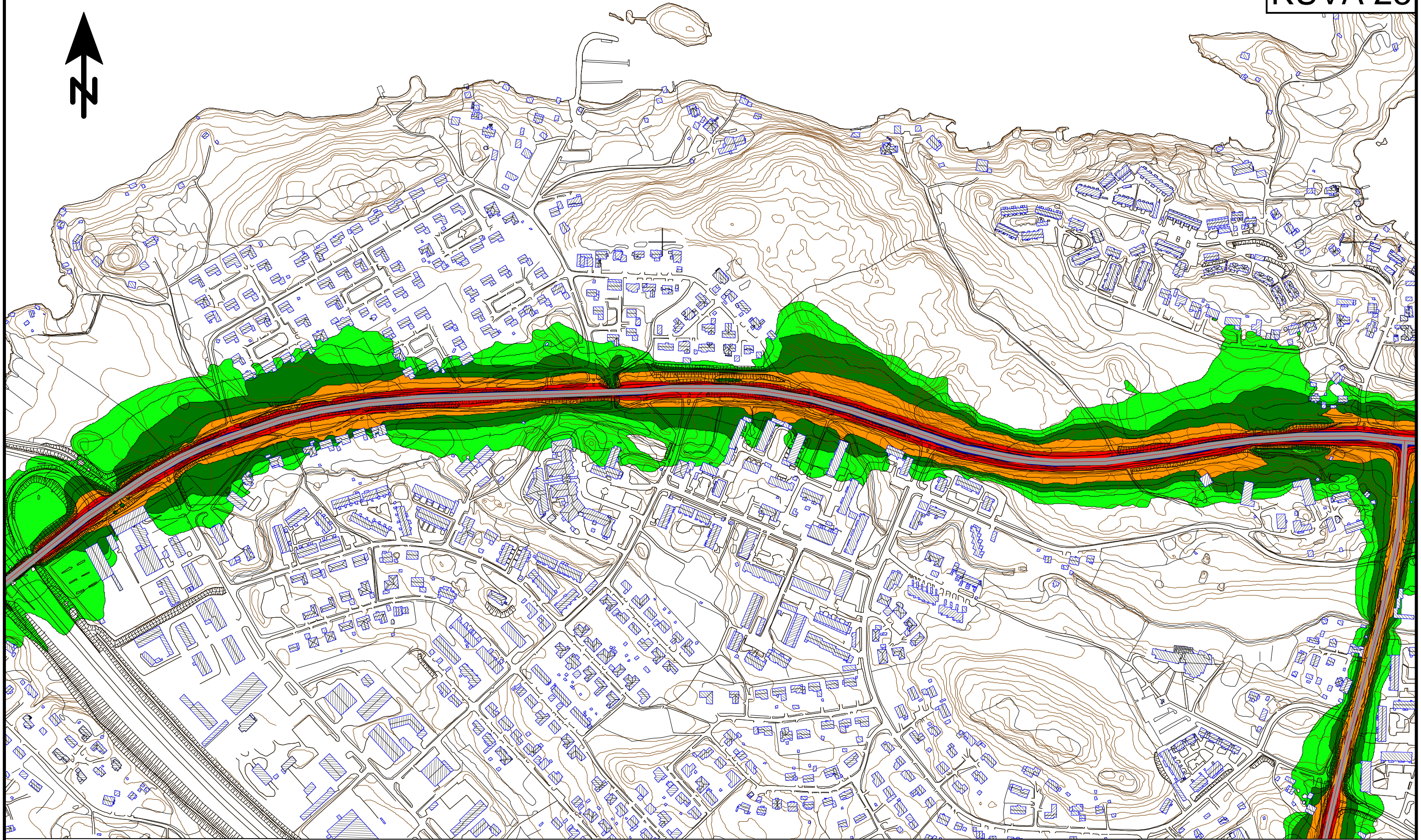
Melutilanne v. 2020, päivä klo 07-22, LAeq



dB(A)	
70 <	≤ 70
65 <	≤ 65
60 <	≤ 60
55 <	≤ 55
50 <	≤ 50
45 <	≤ 45

5.4.2011 T.Kumpula

**RAMBOLL**

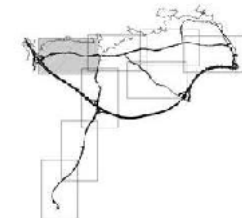


Mittakaava (A3) 1:5000

0 25 50 100 150 200 250 m

Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
1. vaihe  
PIRKKALA

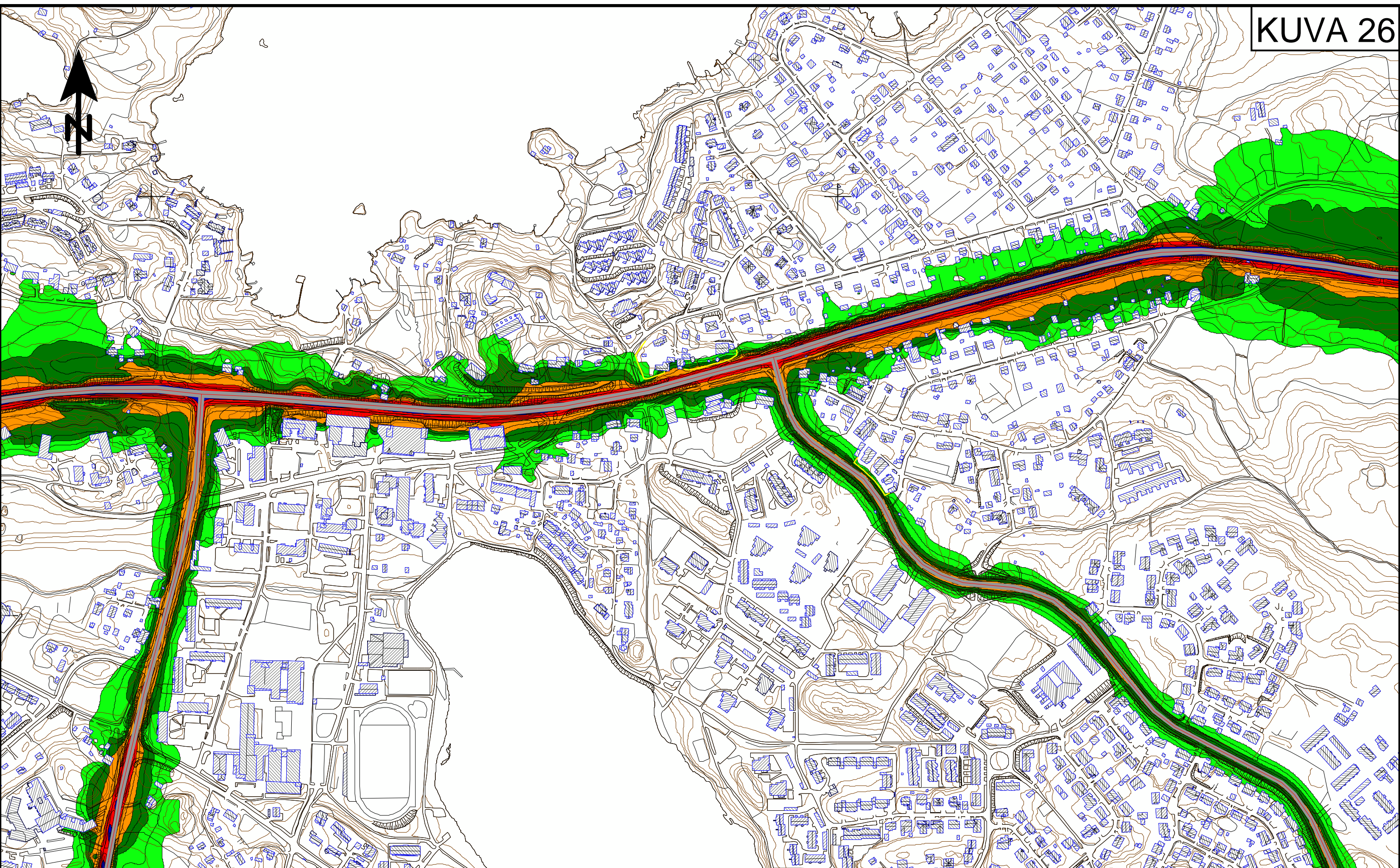
Melutilanne v. 2020, yö klo 22-07, LAeq



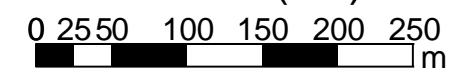
dB(A)	
70 <	<=70
65 <	<=65
55 <	<=60
50 <	<=55
45 <	<=45

5.4.2011 T.Kumpula

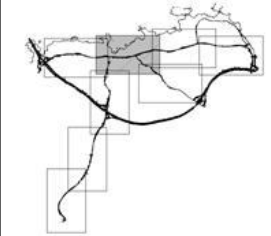
**RAMBOLL**



Mittakaava (A3) 1:5000



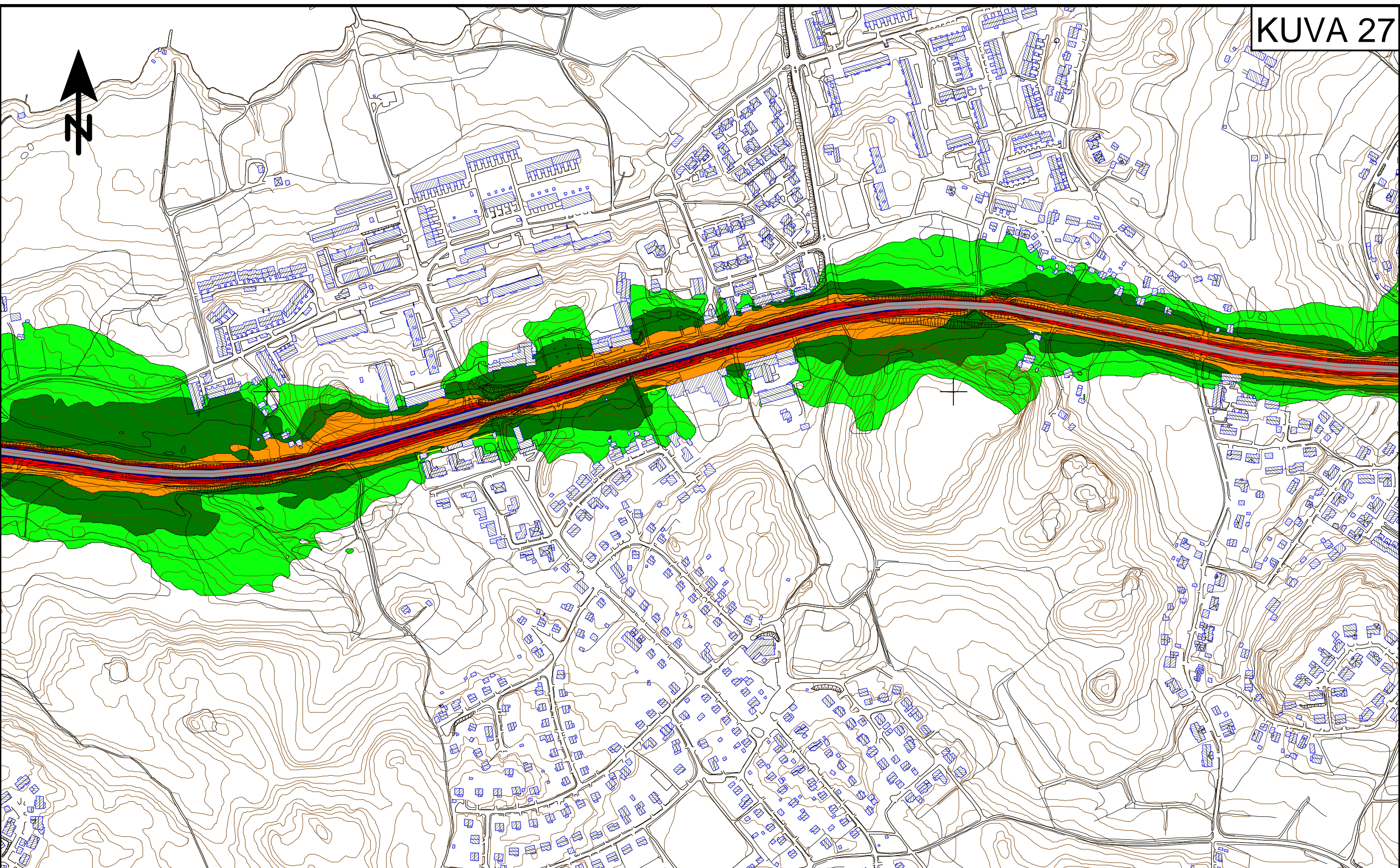
Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
 1. vaihe  
**PIRKKALA**  
 Melutilanne v. 2020, yö klo 22-07, LAeq



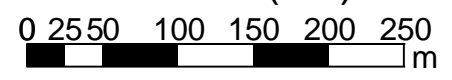
dB(A)	
70 <	<=70
65 <	<=65
60 <	<=60
55 <	<=55
50 <	<=50
45 <	<=45

5.4.2011 T.Kumpula



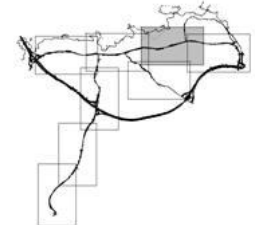


Mittakaava (A3) 1:5000



Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
 1. vaihe  
 PIRKKALA

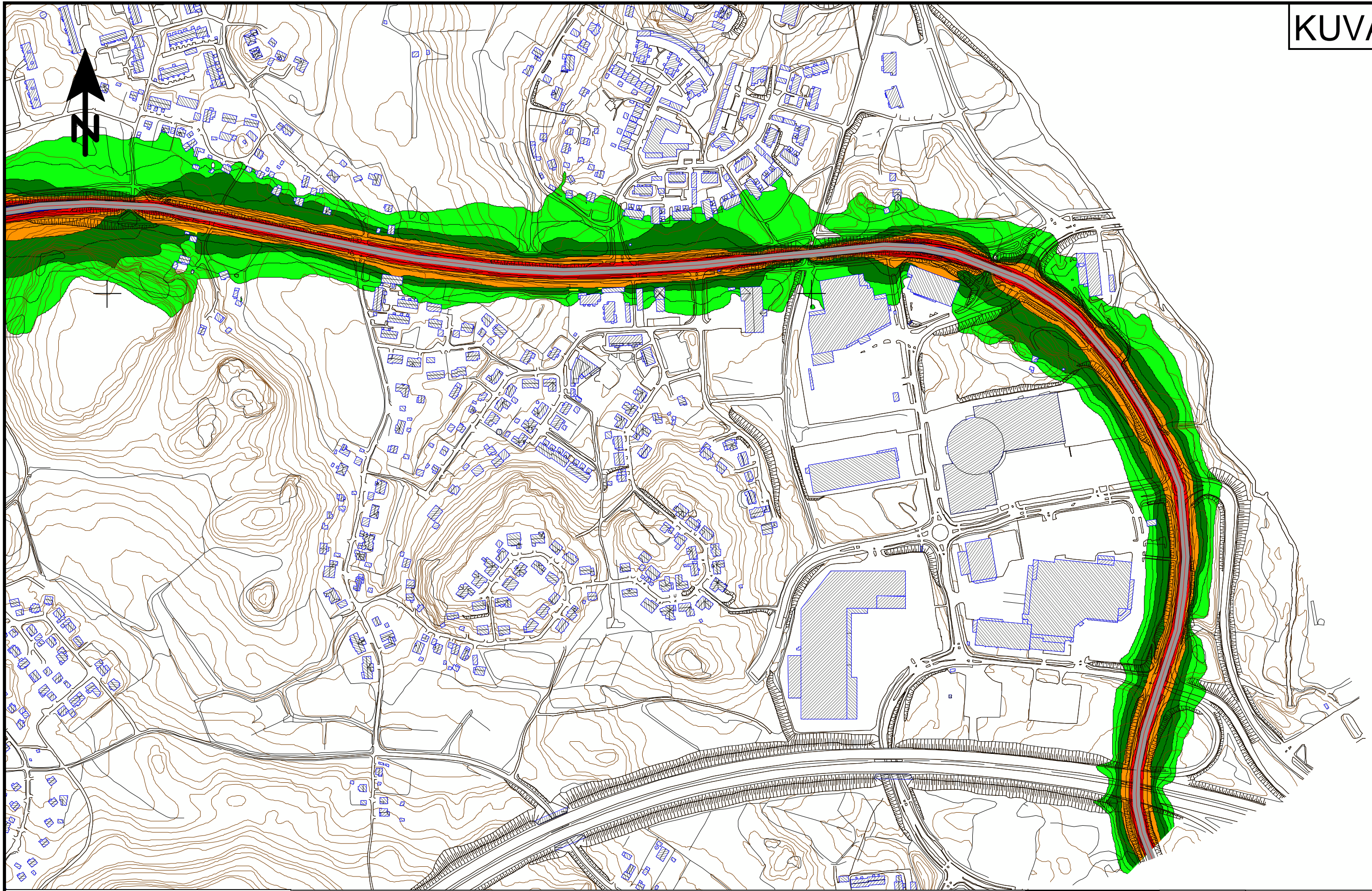
Melutilanne v. 2020, yö klo 22-07, LAeq



dB(A)	
70 <	<=70
65 <	<=65
60 <	<=60
55 <	<=55
50 <	<=50
45 <	<=45

5.4.2011 T.Kumpula



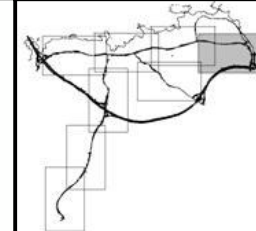


Mittakaava (A3) 1:5000

0 25 50 100 150 200 250  
m

Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
1. vaihe  
PIRKKALA

Melutilanne v. 2020, yö klo 22-07, LAeq

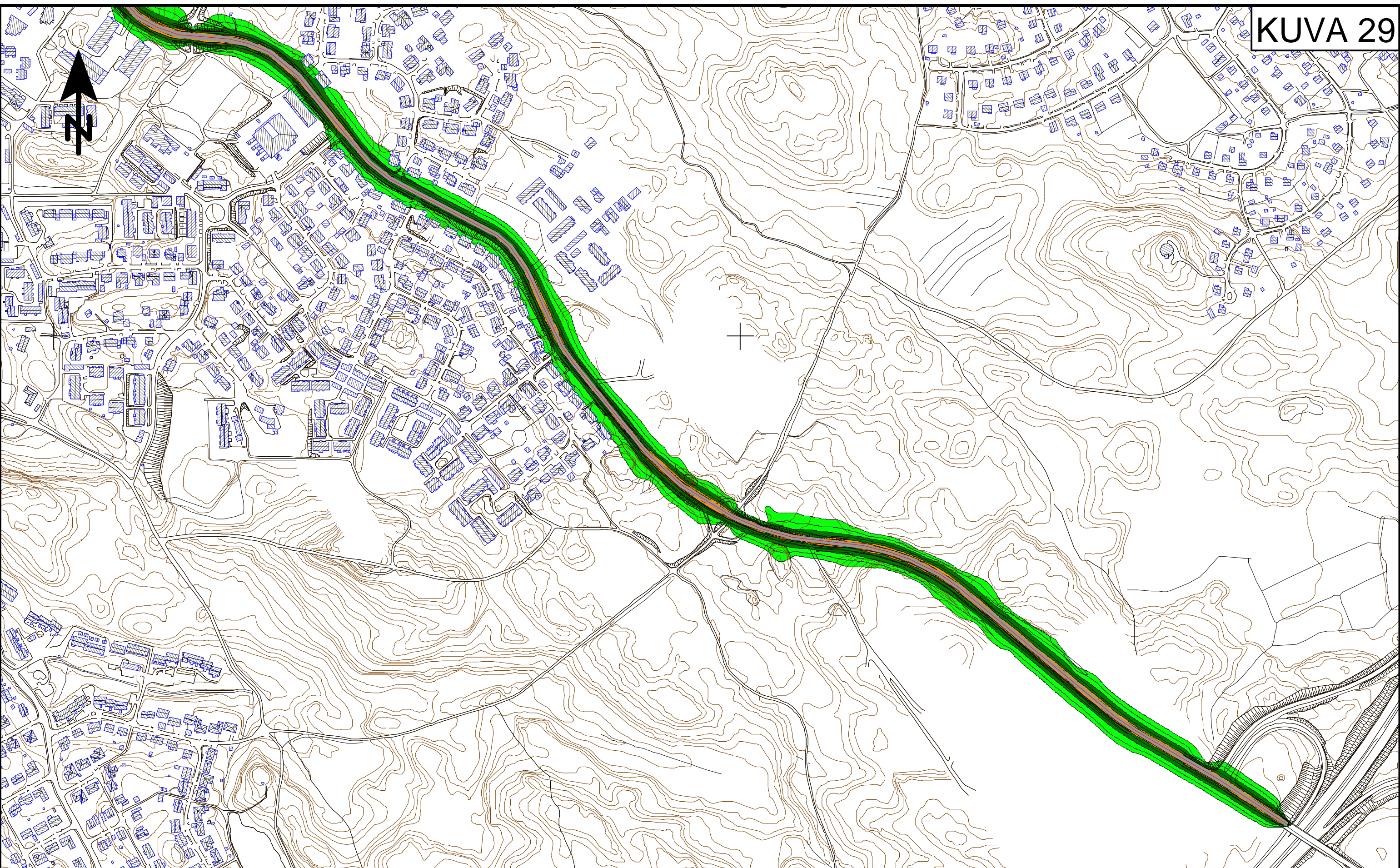


dB(A)	
70 <	≤ 70
65 <	≤ 65
60 <	≤ 60
55 <	≤ 55
50 <	≤ 50
45 <	≤ 45

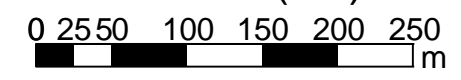
5.4.2011 T.Kumpula

**RAMBOLL**

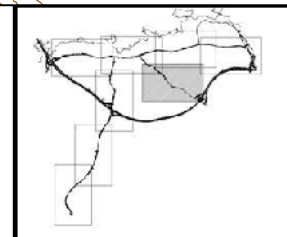




Mittakaava (A3) 1:5000



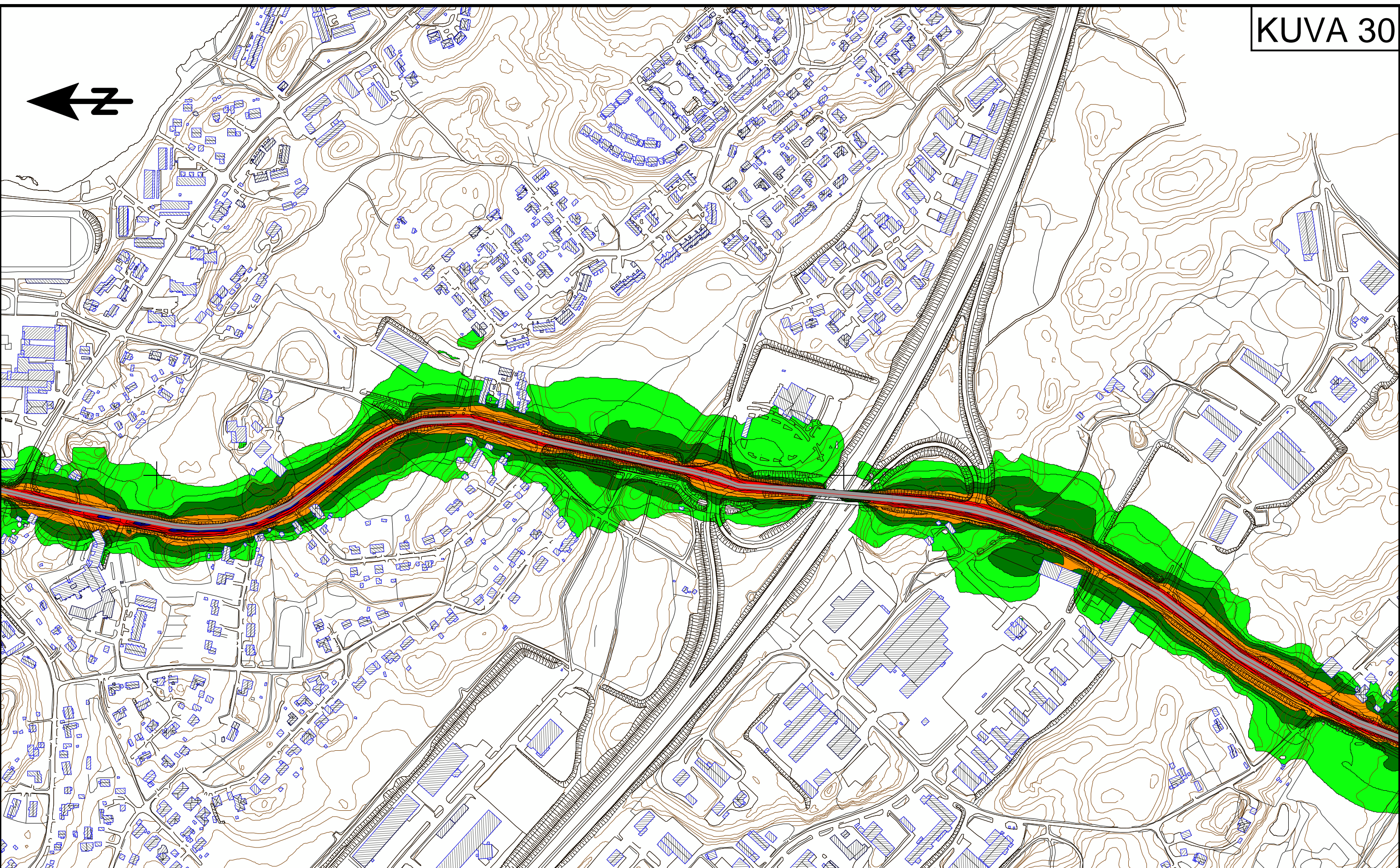
Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
 1. vaihe  
 PIRKKALA  
 Melutilanne v. 2020, yö klo 22-07, LAeq



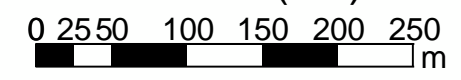
dB(A)	
70 <	<=70
65 <	<=65
60 <	<=60
55 <	<=55
50 <	<=50
45 <	<=45

5.4.2011 T.Kumpula

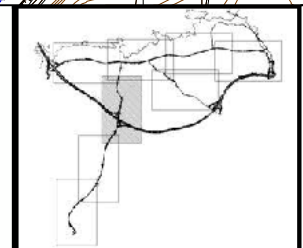




Mittakaava (A3) 1:5000



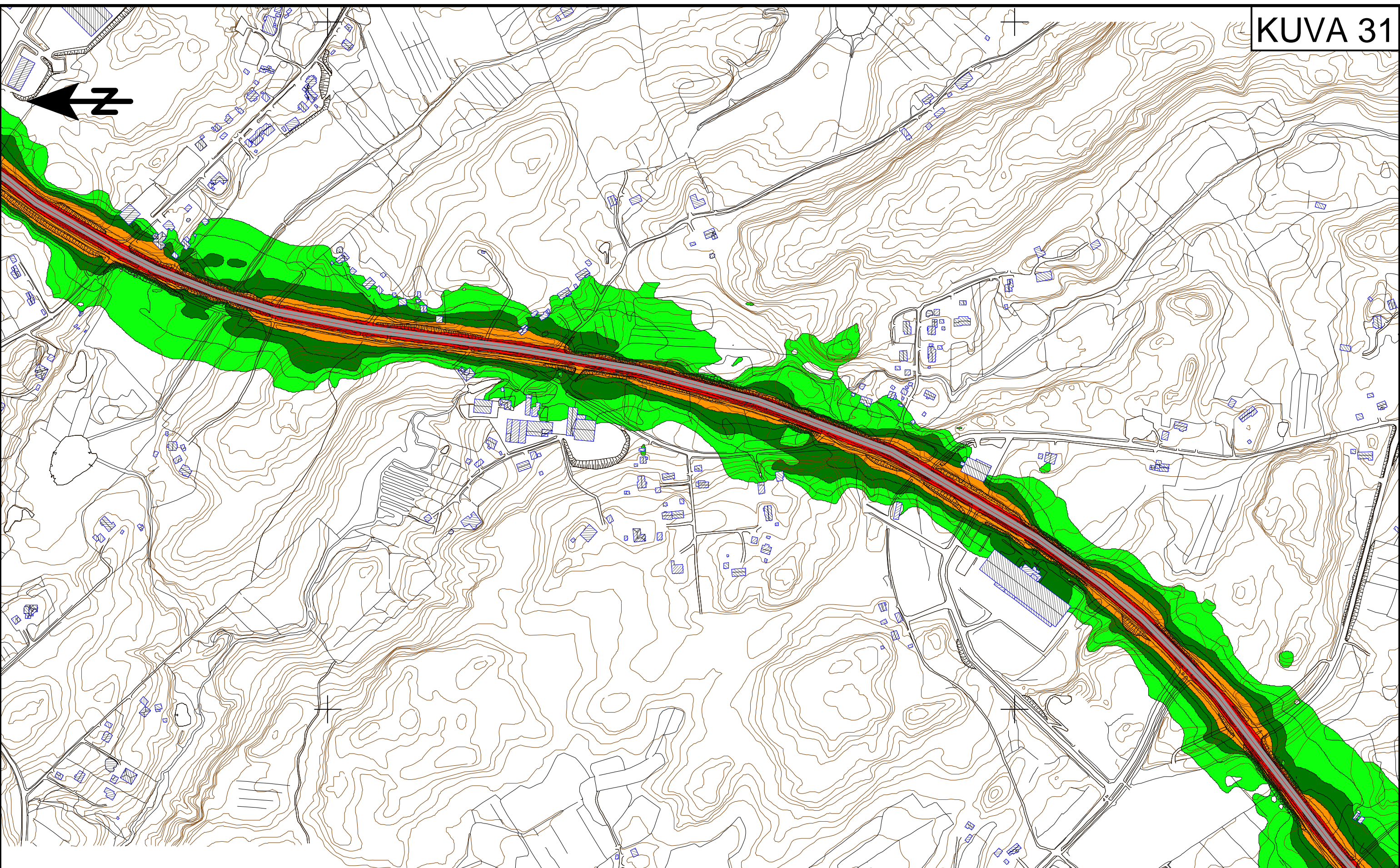
Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
1. vaihe  
PIRKKALA  
Melutilanne v. 2020, yö klo 22-07, LAeq



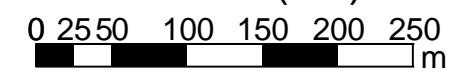
dB(A)	
70 <	<=70
65 <	<=65
55 <	<=60
50 <	<=55
45 <	<=45

29.4.2011 T.Kumpula

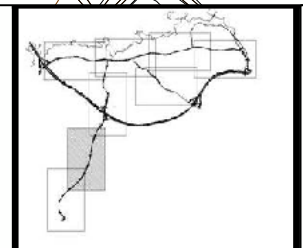




Mittakaava (A3) 1:5000



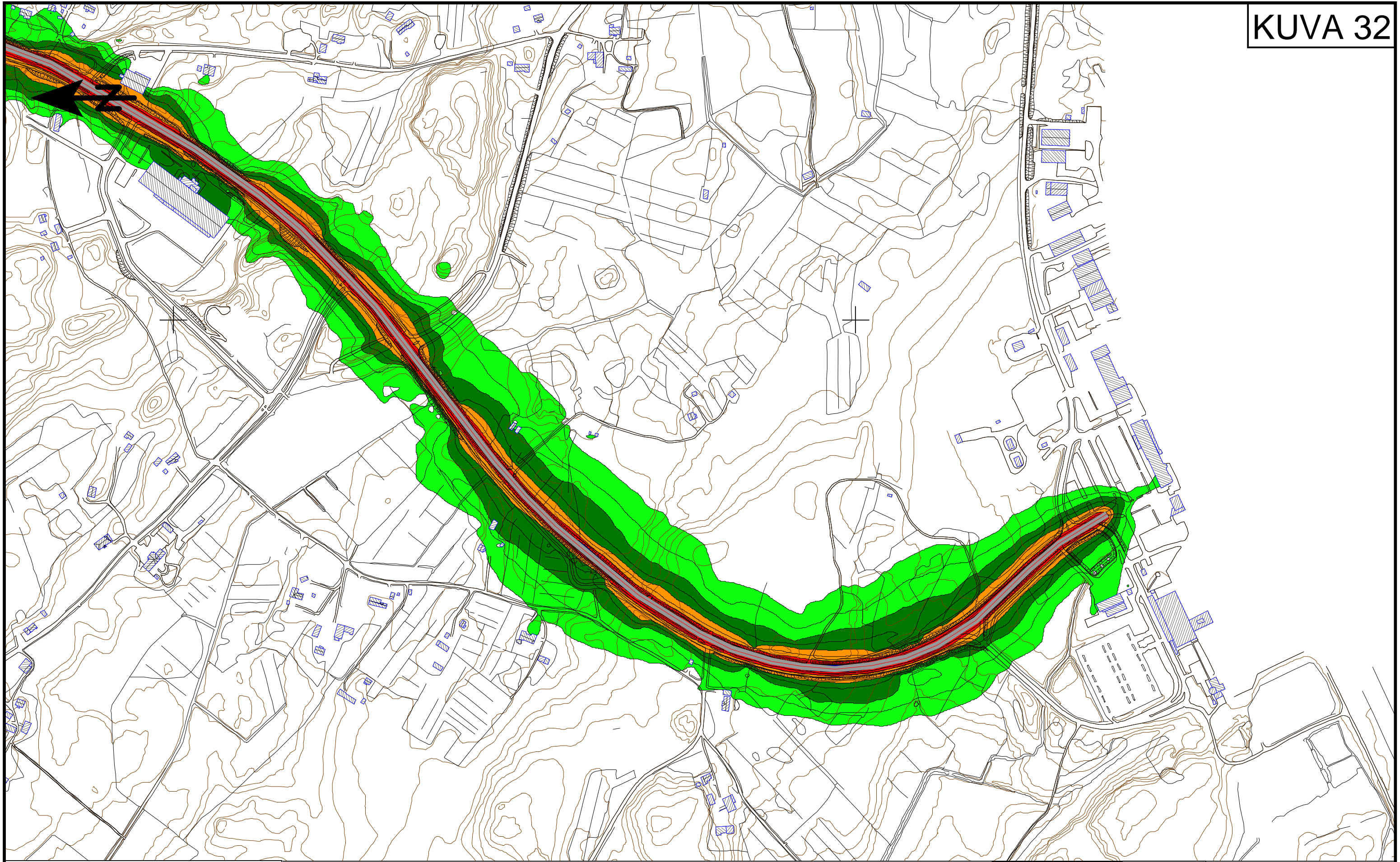
Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
 1. vaihe  
**PIRKKALA**  
 Melutilanne v. 2020, yö klo 22-07, LAeq



dB(A)	
70 <	<=70
65 <	<=65
60 <	<=60
55 <	<=55
50 <	<=50
45 <	<=45

5.4.2011 T.Kumpula



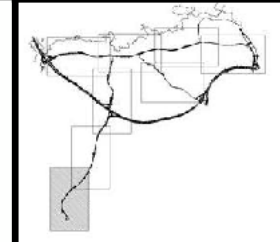


Mittakaava (A3) 1:5000

0 25 50 100 150 200 250 m

Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
1. vaihe  
PIRKKALA

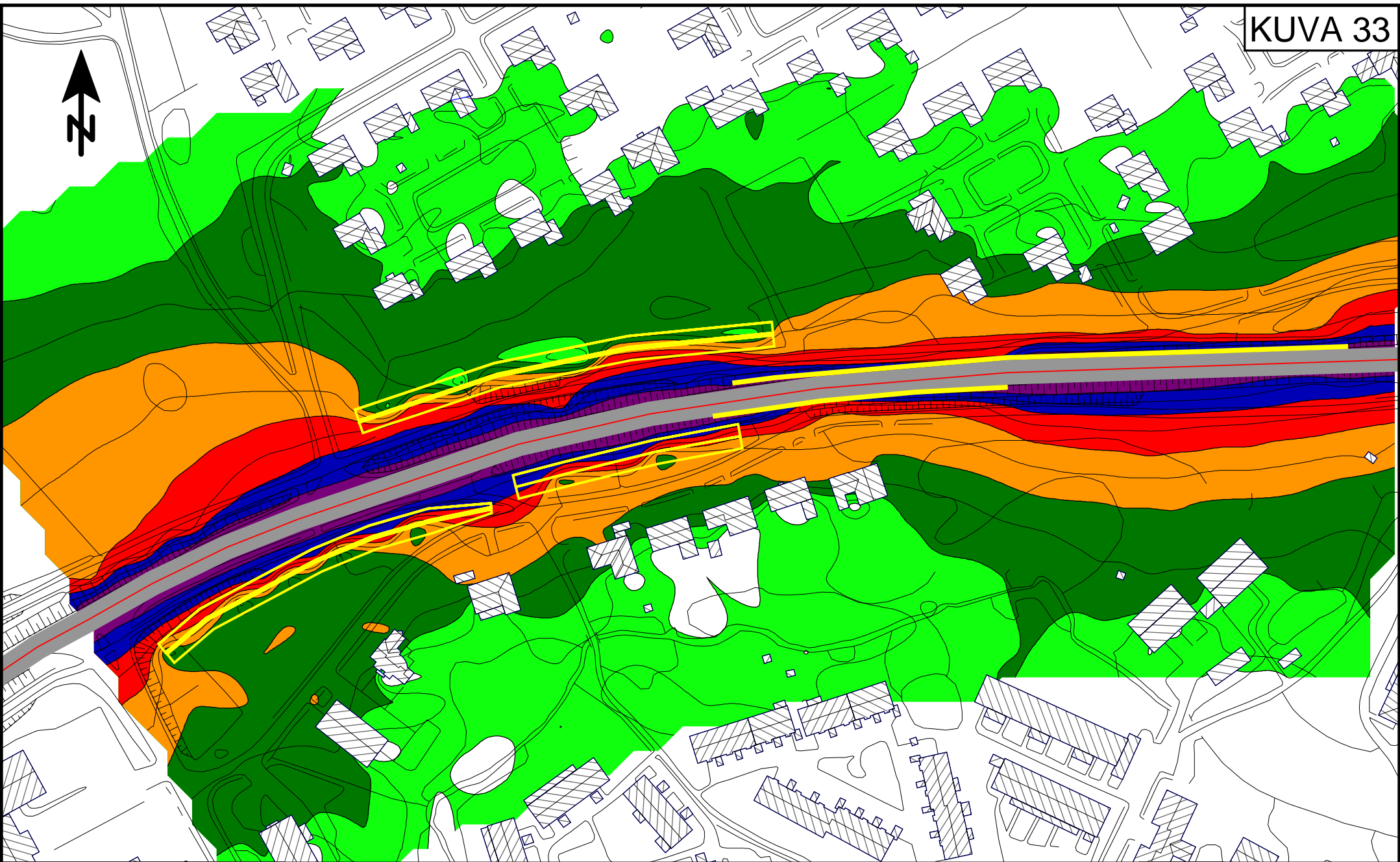
Melutilanne v. 2020, yö klo 07-22, LAeq



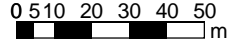
dB(A)	
70 <	≤ 70
65 <	≤ 65
60 <	≤ 60
55 <	≤ 55
50 <	≤ 50
45 <	≤ 45

5.4.2011 T.Kumpula

**RAMBOLL**

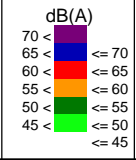


Mittakaava (A4) 1:2000



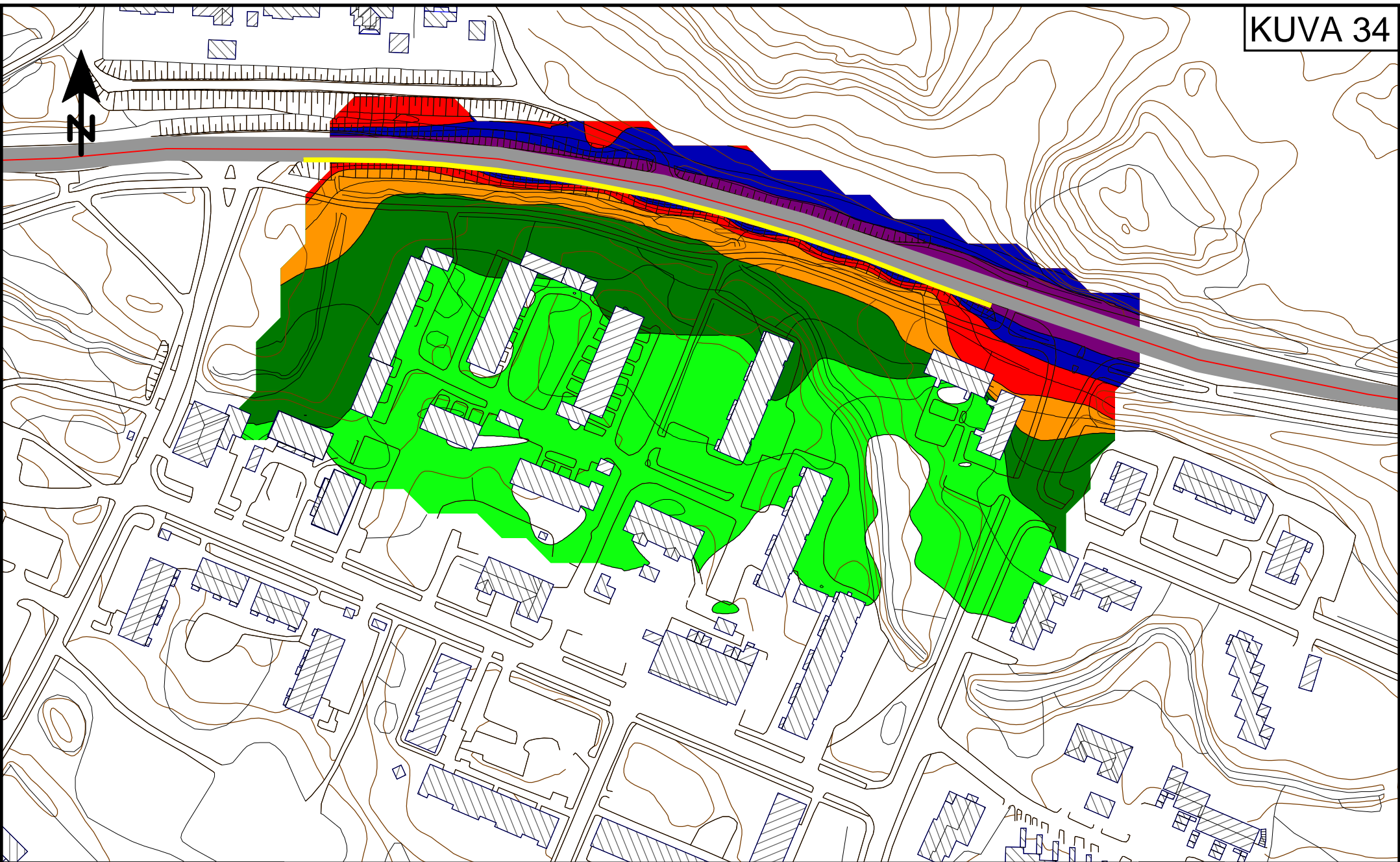
Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
1. vaihe  
PIRKKALA

Melutilanne v. 2020, päivä klo 07-22, LAeq, meluntorjuntaehdotus, kohteet 1, 2 ja 3



28.4.2011 T.Kumpula





Mittakaava (A4) 1:2000

0 5 10 20 30 40 50  
m

Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
1. vaihe  
PIRKKALA

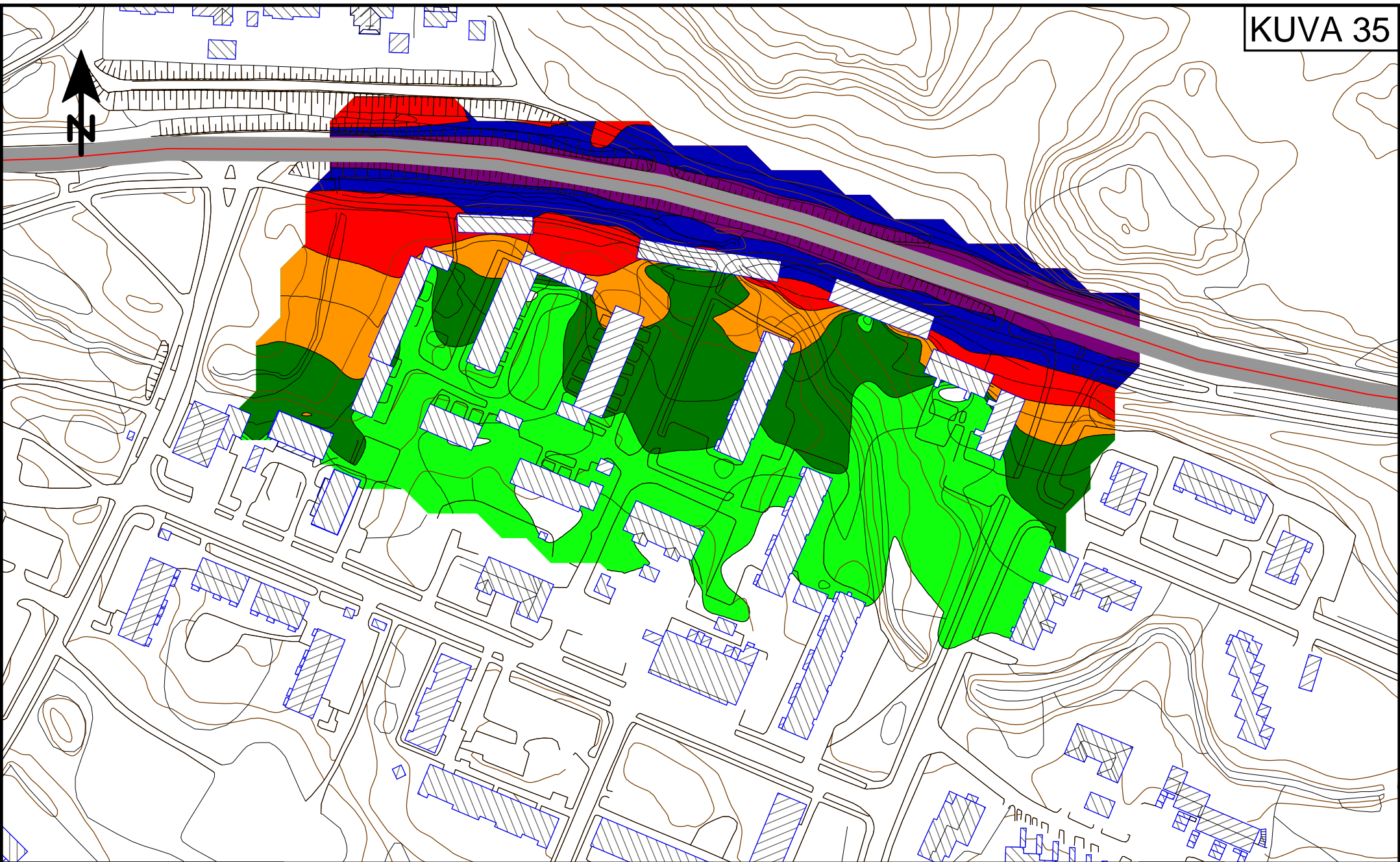
Melutilanne v. 2020, päivä klo 07-22, LAeq, meluntorjuntaehdotus A, kohde 4

dB(A)

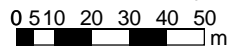
70 <  
65 < ≤ 70  
60 < ≤ 65  
55 < ≤ 60  
50 < ≤ 55  
45 < ≤ 50  
≤ 45

28.4.2011 T.Kumpula

RAMBOLL

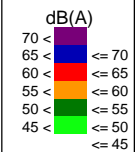


Mittakaava (A4) 1:2000



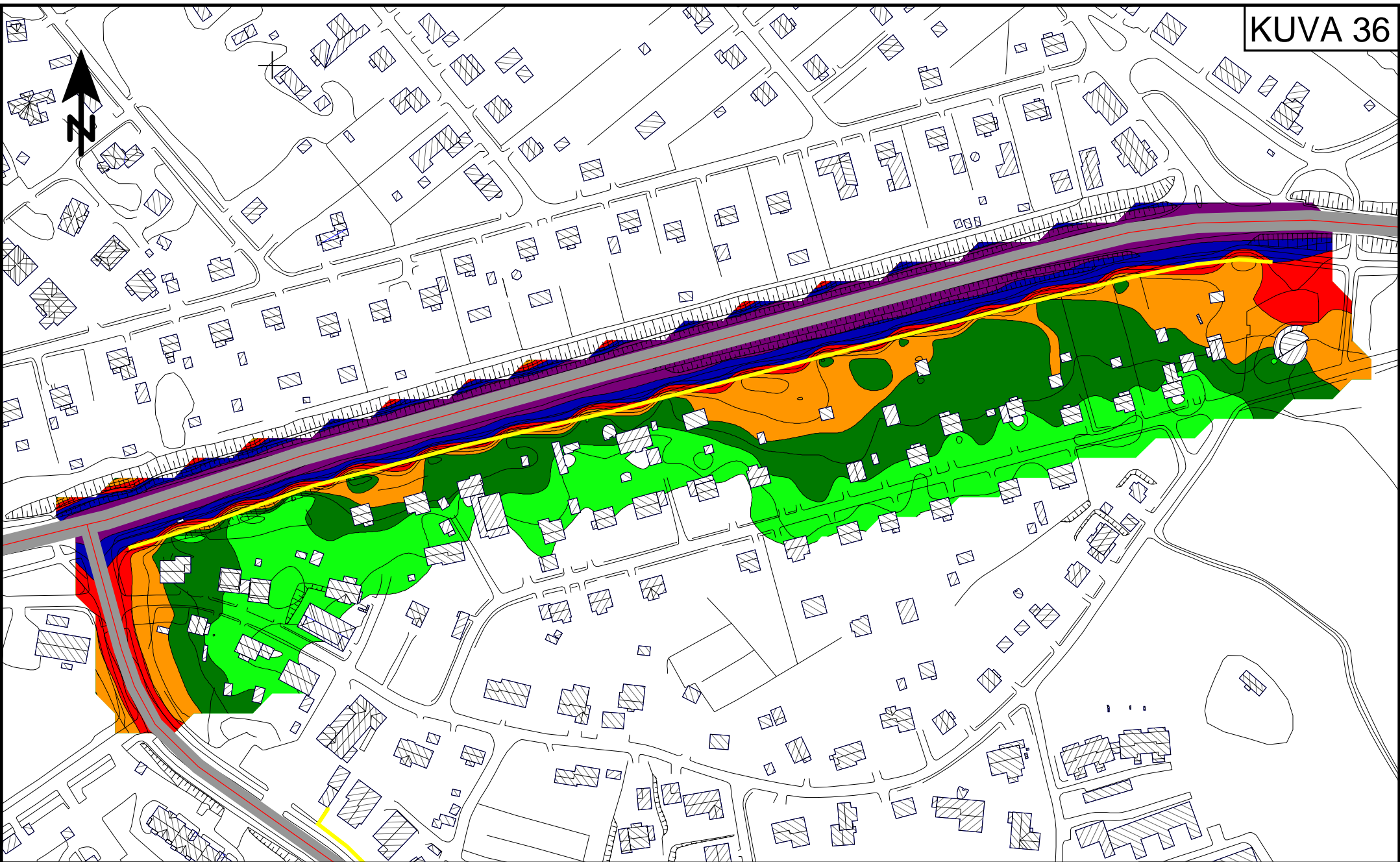
Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
1. vaihe  
PIRKKALA

Melutilanne v. 2020, päivä klo 07-22, LAeq, meluntorjuntaehdotus B, kohde 4



28.4.2011 T.Kumpula





Mittakaava (A4) 1:2500

0 12.5 25 50 75 100 m

Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
1. vaihe  
PIRKKALA

Melutilanne v. 2020, päivä klo 07-22, LAeq, meluntorjuntaehdotus, kohde 5

dB(A)  
70 <  
65 <  
60 <  
55 <  
50 <  
45 <

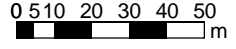
27.4.2011 T.Kumpula

RAMBOLL





Mittakaava (A4) 1:2000



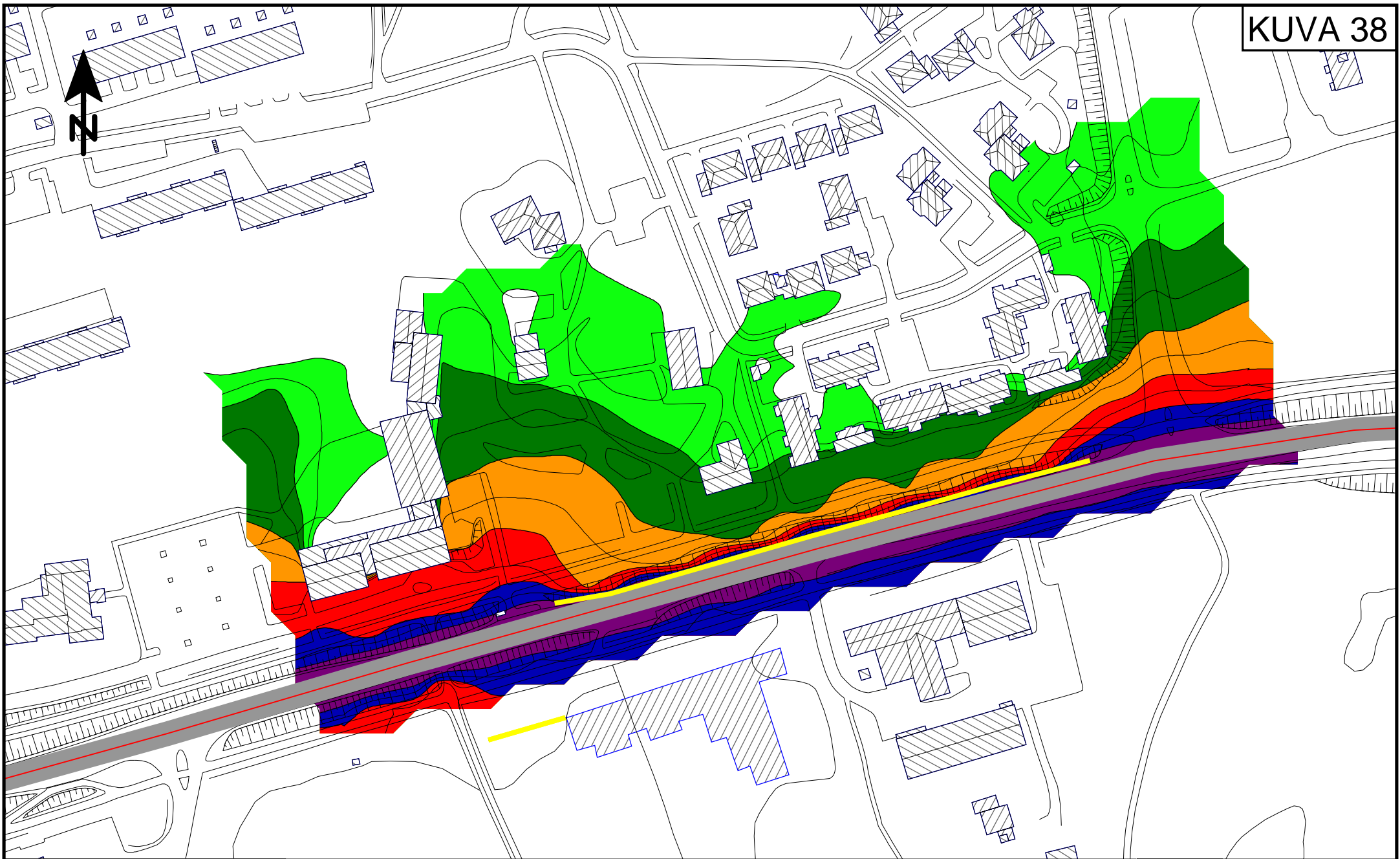
Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
1. vaihe  
PIRKKALA

Melutilanne v. 2020, päivä klo 07-22, LAeq, meluntorjuntaehdotus, kohde 6

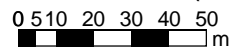
dB(A)	
70 <	≤ 70
65 <	≤ 65
60 <	≤ 60
55 <	≤ 55
50 <	≤ 50
45 <	≤ 45

27.4.2011 T.Kumpula



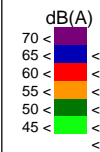


Mittakaava (A4) 1:2000



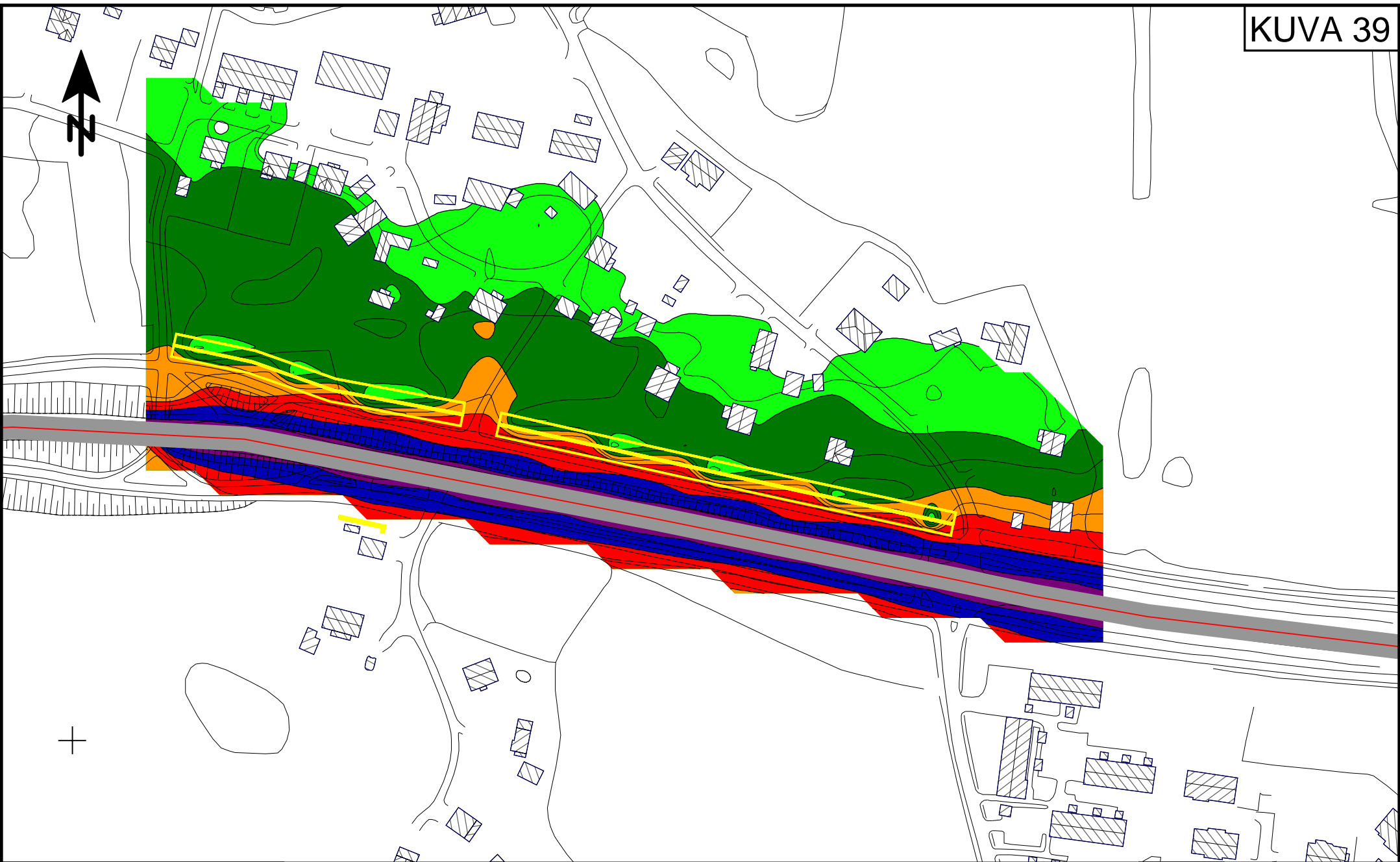
Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
1. vaihe  
PIRKKALA

Melutilanne v. 2020, päivä klo 07-22, LAeq, meluntorjuntaehdotus, kohde 7

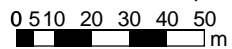


27.4.2011 T.Kumpula

**RAMBOLL**



Mittakaava (A4) 1:2000



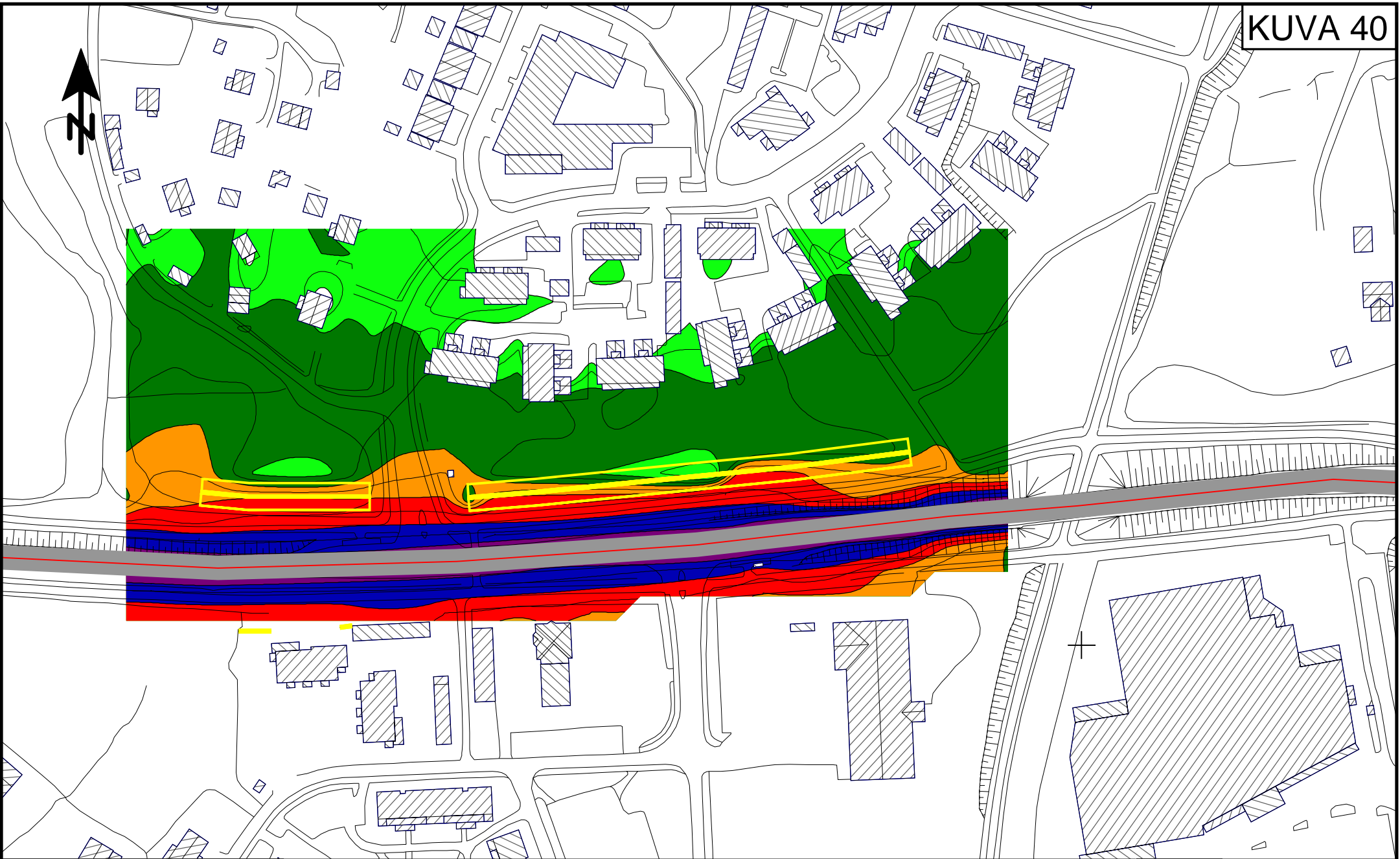
Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
1. vaihe  
PIRKKALA

Melutilanne v. 2020, päivä klo 07-22, LAeq, meluntorjuntaehdotus, kohde 8

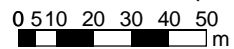
dB(A)	
70 <	≤ 70
65 <	≤ 65
60 <	≤ 60
55 <	≤ 55
50 <	≤ 50
45 <	≤ 45

27.4.2011 T.Kumpula

**RAMBOLL**

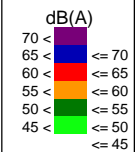


Mittakaava (A4) 1:2000



Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
1. vaihe  
PIRKKALA

Melutilanne v. 2020, päivä klo 07-22, LAeq, meluntorjuntaehdotus, kohde 9



27.4.2011 T.Kumpula

RAMBOLL



Mittakaava (A4) 1:2000

0 5 10 20 30 40 50  
m

Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
1. vaihe  
PIRKKALA

Melutilanne v. 2020, päivä klo 07-22, LAeq, meluntorjuntaehdotus, kohde 10

dB(A)

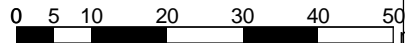
70 <     ■  
65 <     ■ ≤ 70  
60 <     ■ ≤ 65  
55 <     ■ ≤ 60  
50 <     ■ ≤ 55  
45 <     ■ ≤ 50  
          ■ ≤ 45

27.4.2011 T.Kumpula

**RAMBOLL**



Mittakaava (A4) 1:1000



Pirkkalan kunnan meluntorjuntaohjelma  
1. vaihe  
PIRKKALA

Melutilanne v. 2020, päivä klo 07-22, LAeq, meluntorjuntaehdotus, kohde 11

dB(A)	
70 <	≤ 70
65 <	≤ 65
60 <	≤ 60
55 <	≤ 55
50 <	≤ 50
45 <	≤ 45

27.4.2011 T.Kumpula

