

Mäntsälä Aero
Drag race-tapahtuman meluselvitys

17.9.2018



Tapio Strandberg Oy

Sisällys

1	Työn tavoite.....	2
2	Kohteen ja ympäristön kuvaus	2
2.1	Toiminnan kuvaus.....	3
3	Sovellettavat ohje- ja raja-arvot	3
4	Melumallinnus	4
4.1	Käytetyt menetelmät.....	4
4.2	Laskennan lähtötiedot	5
4.3	Laskenta-asetukset	5
4.4	Melulähdetiedot.....	5
5	Mallinnustulokset	6
5.1	Enimmäismelutasot (L_{AFmax})	6
5.2	Keskiäänitasot (L_{Aeq}).....	7
6	Yhteenveto	7

1 Työn tavoite

Mäntsälä Aero suunnittelee lentokenttäaluetta Hyvinkäntien (VT 25) varrelle Mäntsälään. Työn tavoitteena oli tehdä suunnitellulla lentokenttäalueella järjestettävän kiihdytyskilpailutoiminnan meluselvitys. Selvityksessä määritettiin mallintamalla eri Drag race-ajoneuvoryhmien aiheuttaman melun leviäminen ympäristöön. Kohteen sijainti on esitetty kuvan 1 kartassa. Meluselvityksen tilaajana toimi Janne Kuulasvuo GLES Kierrätys Oy:stä.

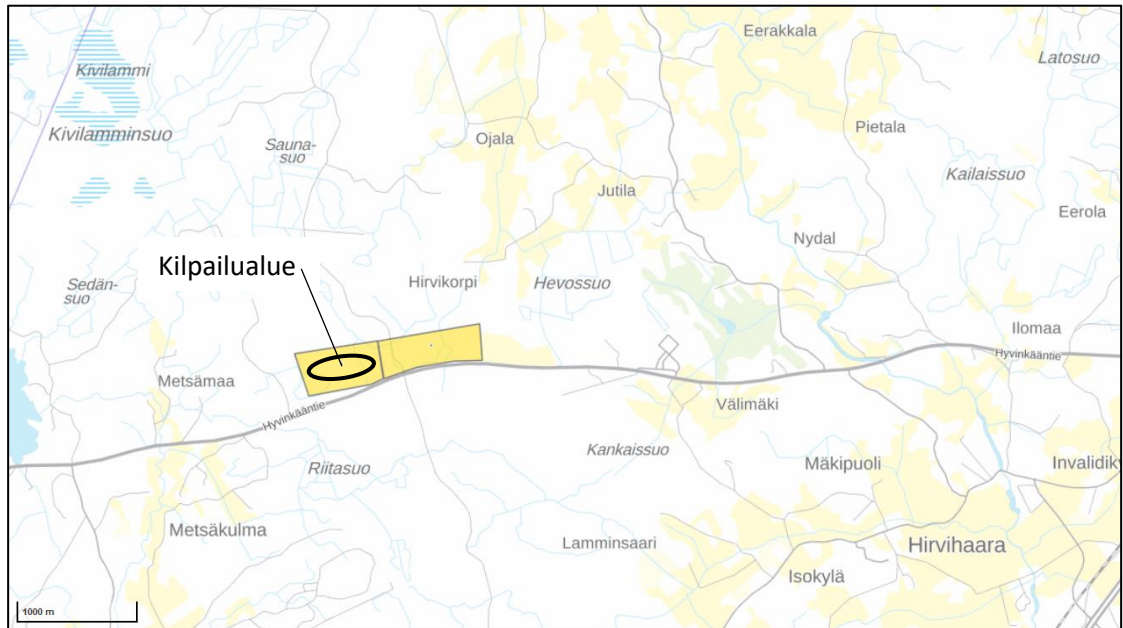
Meluselvitys perustuu Mäntsälä Aeron YVA-tarkastelussa esitettyihin ja tilaajan esittämiin suunnitelmiin.

Meluselvityksen laadinnasta vastasi Tapio Strandberg Oy:ssä Kirsi Vanhala ja laadunvarmistuksesta Tapio Strandberg.

2 Kohteen ja ympäristön kuvaus

Kenttäalue sijaitsee Mäntsälän Hirvikorven alueella Hyvinkäntien pohjoispuolella kiinteistöillä 505-403-7-39 ja 505-403-7-54. Lähimmät asuin- ja lomarakennukset sijaitsevat lännessä lounaassa noin 700 m, idässä 900 m, ja koillisessa 1,2 km etäisyydellä kenttäalueen reunasta.

Kenttäalueen eteläpuolella sijaitsee Natura2000 (FI0100060) Mustametsä-niminen alue. Kenttäalueen itäpuolella on viljelykäytössä oleva pelto. Pohjois- ja länsipuolella on metsää.



Kuva 1. Tarkastelualueen sijainti (Kartan lähde www.paikkatietoikkuna.fi)

2.1 Toiminnan kuvaus

Suunnitellulla lentokenttäalueella on suunniteltu järjestettäväksi myös kiihdytyskilpailuja, joissa ajoneuvoryhminä ovat Pro, kilpa-ajoneuvot, viritetyt katuajoneuvot ja katuajoneuvot.

Kiihdytyskisassa ajettava matka on ¼ mailia, jonka jälkeen jarrutetaan. Pro-ryhmällä jarrutus tapahtuu laskuvarjolla ja muilla ryhmillä tavanomaisesti jarruttamalla. Jarrutuksen jälkeen ajoneuvot palaavat varikkoalueelle itse ajamalla, lukuunottamatta Pro-ryhmän ajoneuvoja, jotka hinataan varikkoalueelle. Ennen kiihdytystä renkaat lämmitetään ja puhdistetaan sudittamalla.

3 Sovellettavat ohje- ja raja-arvot

Moottoriurheiluratojen aiheuttamalle melulle ei ole Suomessa virallisia ohje- tai raja-arvoja. Vakiintuneen käytännön mukaan ympäristölupaa edellyttävien moottoriratojen osalta antaa lupamääräys, jossa hetkelliselle maksimimelutasolle eli enimmäismelutasolle (L_{AFmax}) asetetaan seuraavat raja-arvot:

- asuinalueet 60 dB (L_{AFmax})
- loma-asutus-, ulkoilu- ja virkistysalueet 55 dB (L_{AFmax})

Lisäksi sovelletaan valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 esitettyjä yleisiä melun ohjearvoja päiväajan keskiäänitasolle $L_{Aeq(7-22)}$. Valtioneuvoston päätöksen mukaiset ohjearvot on esitetty taulukossa 1.

Yksittäinen moottoriurheilutapahtuma ei tarvitse ympäristölupaa, vaan edellyttää kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle tehtävää kirjallista ilmoitusta

tilapäistä melua aiheuttavasta toiminnasta. Ilmoituksesta annetaan ympäristönsuojelulain mukainen päätös, jossa voidaan antaa määräyksiä meluntorjunnasta.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa 545/2015 (ns. asumisterveysasetus) on annettu yleisöä altistavalle melulle enimmäisarvot kuulovaurioiden välttämiseksi. Melutasot yleisössä eivät saa ylittää:

- enimmäisäänitasoa (L_{AFmax}) 115 dB(A) **tai** L_{Cpeak} -arvoa 140 (dB)
- keskiäänitasoa $L_{Aeq,4h}$ 100 dB(A)

Asumisterveysasetuksen soveltamista ohjaa Valvira. Valviran ohjeen 8/2016, osa II mukaisesti, jos yleisötilaisuuden melualtistus tasoitettuna 8 tunnille ($L_{Aeq,8h}$) ylittää tason 85 dB, tulee yleisön saatavilla kuulosuojaimia ja yleisölle on annettava ohjeet niiden käytöstä.

Taulukko 1. Vnp 993/1992 mukaiset yleiset melutaso ohjearvot.

Ulkona	Keskiäänitaso L_{Aeq} [dB]	
	Päivällä (7-22)	Yöllä (22-7)
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä, hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55	50/45 ¹⁾
Loma-asumiseen käytettävät alueet ³⁾ , leirintäalueet ja virkistysalueet taajamien ulkopuolella, luonnonsuojelualueet	45	40 ²⁾
Sisällä		
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35	30
Opetus- ja kokoontumistilat	35	-
Liike- ja toimistohuoneet	45	-

¹⁾Uusilla asuinalueilla yöajanohjearvo 45 dB. Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöajan ohjearvoa.

²⁾Yöajan ohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

³⁾Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja.

4 Melumallinnus

4.1 Käytetyt menetelmät

Meluselvitys laadittiin laskennallisen melumallinnuksen avulla. Mallinnus tehtiin 3D-maastomalliin pohjautuvalla SoundPLAN 7.4 -laskentaohjelmalla yleisesti melumallinnuksessa käytettävillä yhteispohjoismaisilla tie- ja teollisuusmelun laskentamalleilla. Laskentamalli ottaa huomioon maaston muodot ja laadun (akustisesti kova tai pehmeä) sekä rakennusten ja mahdollisten muiden akustisesti kovien pintojen aiheuttamat heijastukset. Laskentamallien yleisesti arvioitu tarkkuus on ± 3 dB noin kilometrin etäisyydellä melulähteestä.

Edellä mainitut laskentamallit esittävät melutasot melun leviämisen kannalta kaikkein suotuisimmissa olosuhteissa. Tämän vuoksi joissain tapauksissa laskennallisen meluselvityksen tulokset voivat olla varsinaisten melumittausten tuloksia korkeampia.

Melulaskentaohjelman maastomalli syötetään ohjelmaan x-, y- ja z-tiedot sisältävässä muodossa. Näin selvitettävän alueen maasto saadaan kolmiulotteiseen muotoon ja melun leviäminen voidaan riittävällä luotettavuudella mallintaa. Melulähteiden (tieliikenne, teollisuus, jne.) lähtömelutasot syötetään ohjelmaan yksilöityinä melulähde kerrallaan.

Tässä meluselvityksessä on mallinnettu eri ajoneuvoryhmien aiheuttamat enimmäisäänitasot (L_{AFmax}), kilpailupäivän keskiäänitaso $L_{Aeq,4h}$ ja päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq7-22}$.

4.2 Laskennan lähtötiedot

Maastomalli

Melulaskentojen maastomalli perustuu Maanmittauslaitoksen Korkeusmalli 2m-aineistoon, jonka tarkkudeski Maanmittauslaitos ilmoittaa 0,3 m. Maastomallissa korkeuskäyrien käyräväli oli 1 metri, joten sitä voidaan pitää tarkkuudeltaan riittävänä.

Lentokenttäalue ja toimintojen sijoittuminen alueella määritettiin suunnitelma-alueen perusteella (Sitowise, liite 3).

4.3 Laskenta-asetukset

Melulaskennoissa käytetyt asetukset:

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| ▪ Laskentaverkko: | laskentapisteen väli 50 m |
| ▪ Laskentakorkeus: | 2 m |
| ▪ Äänen heijastuksia: | 2 |
| ▪ Laskenta-alueen koko: | 10 000 m x 10 000 m |
| ▪ Laskentaetäisyys: | 7 000 m |

Lentokenttäalue ja vesialueet mallinnettiin akustisesti kovana eli ääntä heijastavana (absorptiokerroin 0). Muut alueet mallinnettiin akustisesti pehmeänä (absorptiokerroin 1). Melulaskennoissa ei huomioitu kasvillisuuden vaimennusta.

4.4 Melulähdetiedot

Ajoneuvoryhmien melulähdetiedot perustuvat kilpailuja järjestävän FHRA:n (Finnish Hot Rod Association) kilpailuissa mitattuihin melutasoihin.

Tässä meluselvityksessä eri kiihdytysautot on mallinnettu neljänä ajoneuvoryhmänä:

- Pro
- Kilpa-ajoneuvot
- Viritetyt katuajoneuvot
- Katuajoneuvot

Lisäksi on huomioitu renkaiden puhdistuksen ja lämmityksen aiheuttama melu, jonka lähtömelutasona kaikille ryhmille on käytetty samaa arvoa.

Kilpailupäivä on mallinnettu tilaajan toimittamien tietojen (mm. lähtöjen ja ajoneuvojen lukumäärä, ajoneuvoryhmät) perusteella.

Mallinnuksessa kiihdytyskisan ajoneuvot määritettiin viivamaisiksi melulähteiksi. Renkaiden puhdistus/lämmitys määritettiin alluomaiseksi melulähteeksi.

Taulukko 2. Melulaskennassa käytetyt äänitehotasot.

Ajoneuvoryhmä	Äänitehotaso LWA [dB]	Lähtöjen lkm/kil- pailupäivä [kpl] (1 lähtö=2 ajoneuvoa)	Tehollinen toiminta-aika [s/lähtö]	Akustinen korkeus maan- pinnasta [m]
Pro	160	15	5	+1
Kilpa-ajoneuvot	131	80	8	+0,5
Viritetyt katuajoneuvot	126	80	9	+0,5
Katuajoneuvot	113	80	12	+0,5
Renkaiden lämmitys/puhdistus (suditus)	131	510	7	+0,5

5 Mallinnustulokset

5.1 Enimmäismelutasot (L_{AFmax})

Liitteen 1 meluvyöhykekartoilla on esitetty eri ajoryhmien (1-4) enimmäismelutasot. Mallinnuksen tulokset on esitetty niin, että tuloksista voidaan suoraan määrittää 115 dB (L_{AFmax})-meluvyöhykkeen, eli kuulovaurioalueen rajan etäisyys radasta.

Pro-ryhmä Liite 1_1

Pro-ryhmällä 115 dB (L_{AFmax})-meluvyöhyke, eli kuulovauriovyöhyke, ulottuu noin 65 m etäisyydelle kiihdytysradasta. 90 dB (L_{AFmax})-meluvyöhykkeen sisäpuolelle ei jää asuinrakennuksia. Yli 80 dB (L_{AFmax})-meluvyöhykkeen meluvyöhykkeelle jää 1 lomarakennus ja 2 asuinrakennusta. Yli 60 dB (L_{AFmax})-meluvyöhyke ulottuu noin 3,6 km etäisyydelle kiihdytysradasta.

Kilpa-ajoneuvo-ryhmä Liite 1_2

Kilpa-ajoneuvo-ryhmällä 115 dB (L_{AFmax})-meluvyöhyke rajoittuu kiihdytysradan välittömään läheisyyteen. Yli 70 dB (L_{AFmax})-meluvyöhyke rajoittuu lentokentän alueelle. 60-70 dB (L_{AFmax})-meluvyöhyke ulottuu enimmillään 1 km etäisyydelle kiihdytysradasta, eikä sen alueelle jää asuin- tai lomarakennuksia.

Viritetyt katuautot-ryhmä Liite 1_3

Viritetyt katuajoneuvot-ryhmällä 115 dB (L_{AFmax})-meluvyöhyke rajoittuu kiihdytysradan välittömään läheisyyteen. Yli 60 dB (L_{AFmax})-meluvyöhyke rajoittuu lentokentän alueelle.

Katuajoneuvot-ryhmä Liite 1_4

Katuajoneuvot-ryhmällä 115 dB (L_{AFmax})-meluvyöhyke rajoittuu kiihdytysradan välittömään läheisyyteen. Yli 60 dB (L_{AFmax})-meluvyöhyke rajoittuu lentokentän alueelle.

5.2 Keskiäänitasot (L_{Aeq})**Kilpailupäivän 4-tunnin keskiäänitaso $L_{Aeq,4h}$ Liite 2_1**

Kilpailupäivän 4-tunnin keskiäänitaso $L_{Aeq,4h}$ katsomoalueella jää alle 100 dB. Meluvyöhykkeen 60-65 dB ($L_{Aeq,4h}$) rajalle jää 1 asuirakennus ja 1 lomarakennus. Näissä rakennuksissa voi keskiäänitaso olla noin asuintilojen sisämelun ohjearvon 35 dB tasalla tai sen yli kilpailun aikana.

Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq7-22}$ Liite 2_2

Päiväaikana meluvyöhykkeen 55-60 dB ($L_{Aeq,7-22}$) rajalle jää 3 asuirakennusta ja 2 lomarakennusta.

6 Yhteenveto

Työssä selvitettiin Drag race-tapahtuman aiheuttaman melun leviäminen ympäristöön.

Mallinnuksen perusteella kuulovaurioraja, L_{AFmax} 115 dB, ylittyy Pro-ryhmän ajaessa noin 65 metrin etäisyydellä kiihdytysradasta.

Pro-ryhmän 60 dB L_{AFmax} -meluvyöhyke ulottuu noin 3,6 km etäisyydelle kiihdytysradasta. Yli 80 dB (L_{AFmax})-meluvyöhykkeen meluvyöhykkeelle jää 1 lomarakennus ja 2 asuinrakennusta.

Kilpa-ajoneuvo-ryhmän 60-70 dB (L_{AFmax})-meluvyöhyke ulottuu enimmillään 1 km etäisyydelle kiihdytysradasta, eikä sen alueelle jää asuin- tai lomarakennuksia.

Viritetyt katuajoneuvot-ryhmän yli 60 dB (L_{AFmax})-meluvyöhyke rajoittuu lentokentän alueelle.

Katuajoneuvot-ryhmän yli 60 dB (L_{AFmax})-meluvyöhyke rajoittuu lentokentän alueelle.

Kilpailupäivän 4-tunnin keskiäänitaso $L_{Aeq,4h}$ katsomoalueella jää alle 100 dB. Meluvyöhykkeen 60-65 dB ($L_{Aeq,4h}$) rajalle jää 1 asuirakennus ja 1 lomarakennus. Näissä rakennuksissa voi keskiäänitaso olla noin asuintilojen sisämelun ohjearvon 35 dB tasalla tai sen yli kilpailun aikana.

Päiväaikana meluvyöhykkeen 55-60 dB ($L_{Aeq,7-22}$) rajalle jää 3 asuirakennusta ja 2 lomarakennusta.

Nummelassa 17.9.2018



ins. (AMK) Kirsi Vanhala



FM Tapio Strandberg

Liitteet

- | | |
|---------|-----------------------------|
| Liite 1 | Enimmäisäänitasot |
| Liite 2 | Keskiäänitasot |
| Liite 3 | Suunnitelma kuva (Sitowise) |

Mäntsälä Aero
Drag Race-tapahtuma

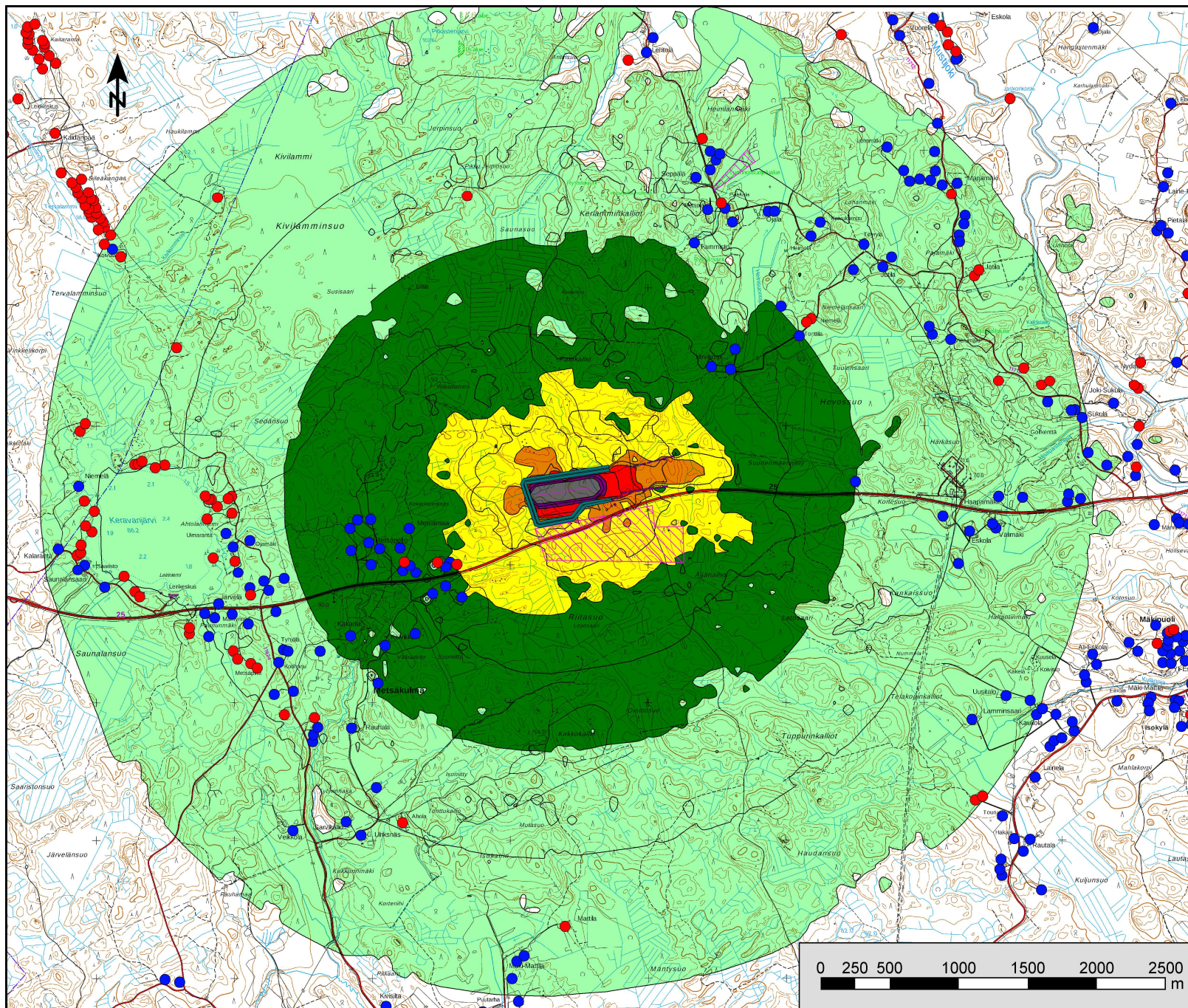
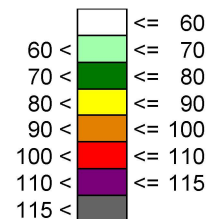
Maksimiäänitaso L_{AFmax}
Pro-ryhmä

Laskentakorkeus mp + 2m

K. Vanhala
14.9.2018

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Natura/Is-alue

L_{AFMAX}



Mäntsälä Aero
Drag Race-tapahtuma

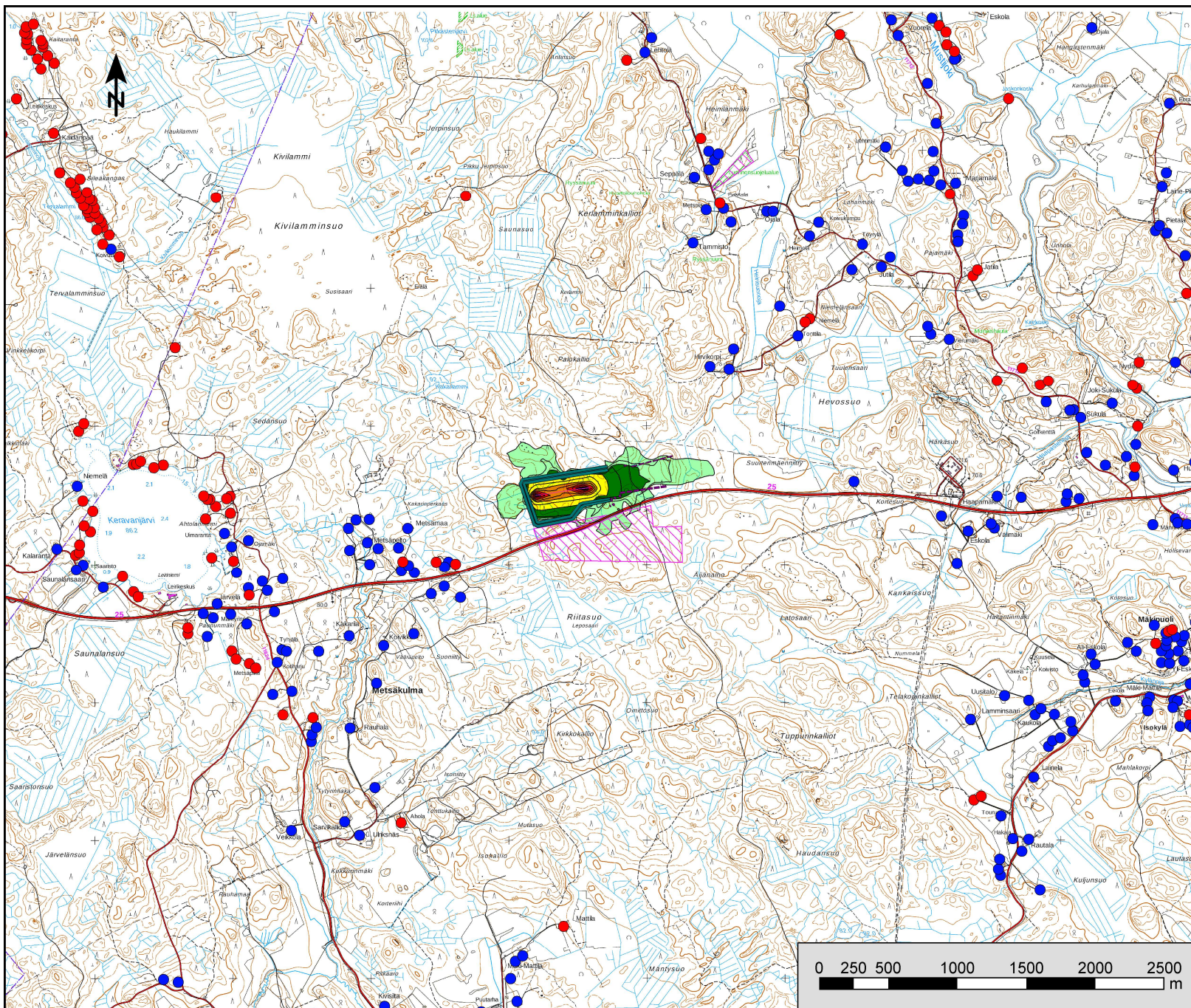
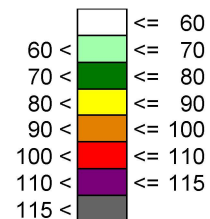
Maksimiäänitaso L_{AFmax}
Kilpa-ajoneuvot-ryhmä

Laskentakorkeus mp + 2m

K. Vanhala
14.9.2018

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Natura/Is-alue

L_{AFMAX}



Mäntsälä Aero
Drag Race-tapahtuma

Maksimiäänitaso L_{AFmax}

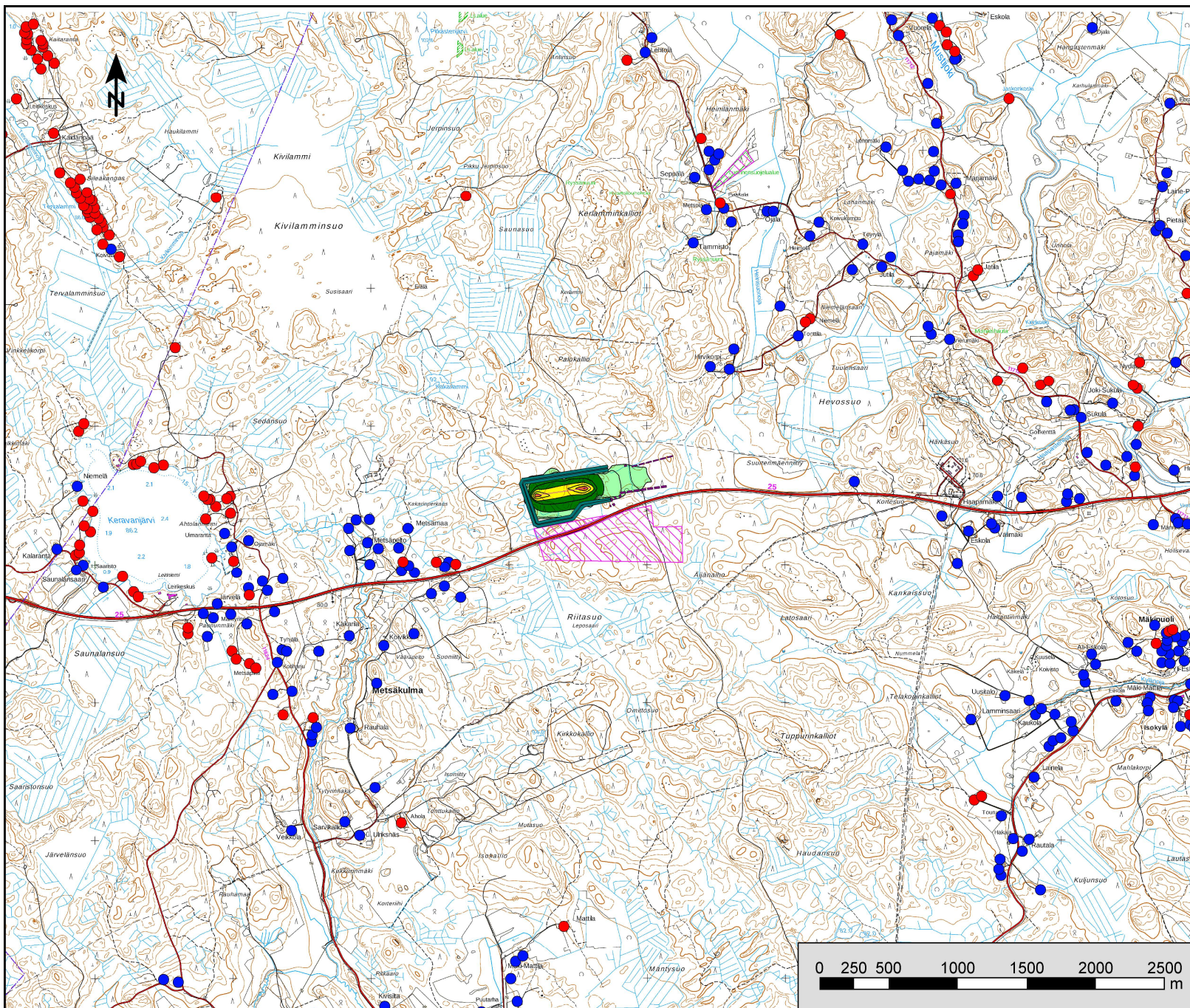
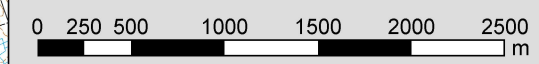
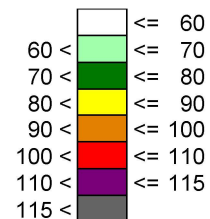
Viritetyt katuajoneuvot-ryhmä

Laskentakorkeus mp + 2m

K. Vanhala
14.9.2018

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Natura/Is-alue

L_{AFMAX}



Mäntsälä Aero
Drag Race-tapahtuma

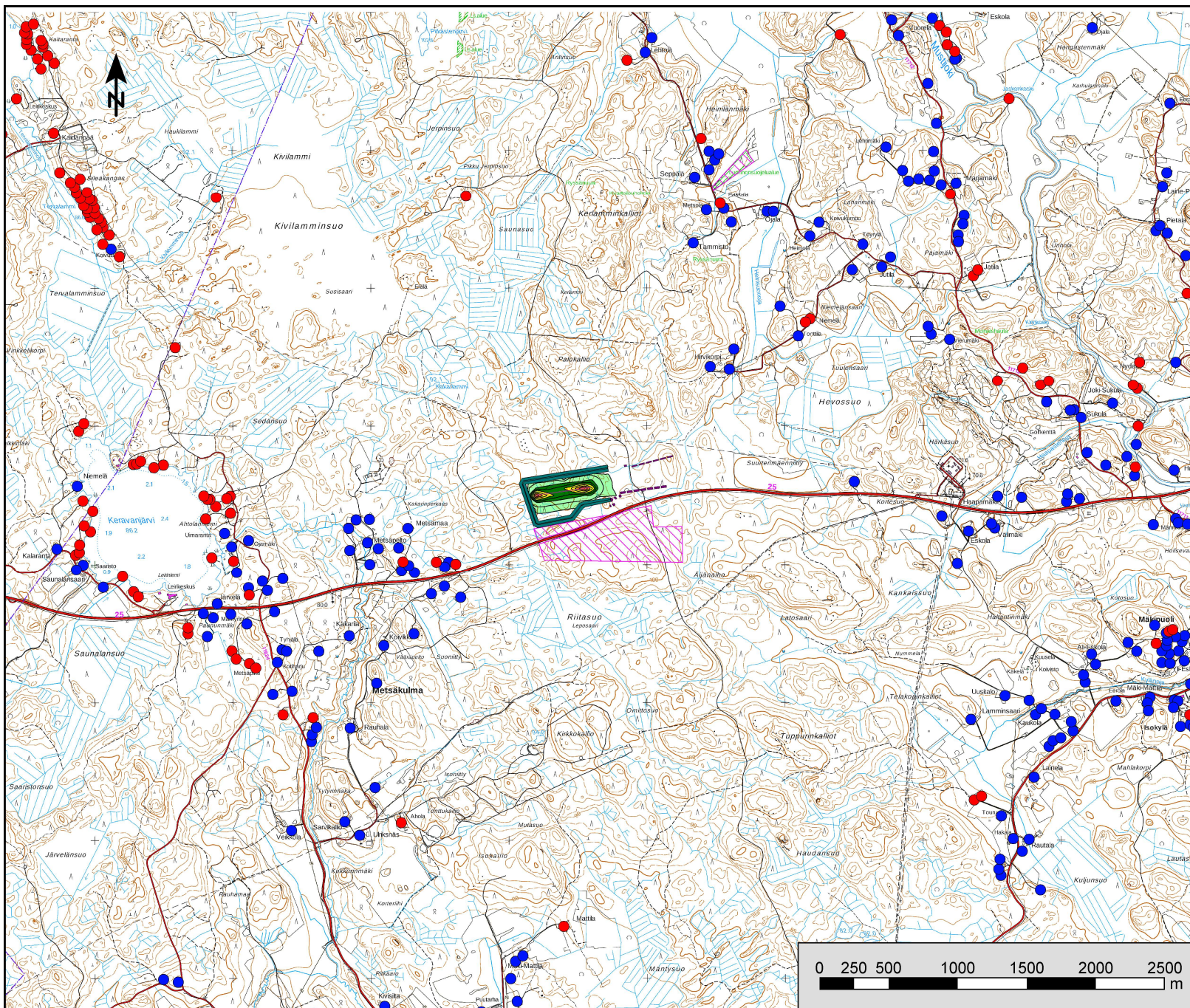
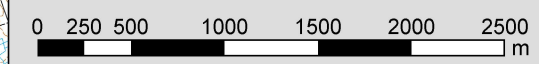
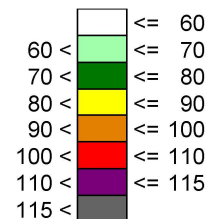
Maksimiäänitaso L_{AFmax}
Katuajoneuvot-ryhmä

Laskentakorkeus mp + 2m

K. Vanhala
14.9.2018

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Natura/Is-alue

L_{AFMAX}



Mäntsälä Aero
Drag Race-tapahtuma

Keskiäänitaso $L_{Aeq,4h}$

Kilpailupäivän kesto n. 8h

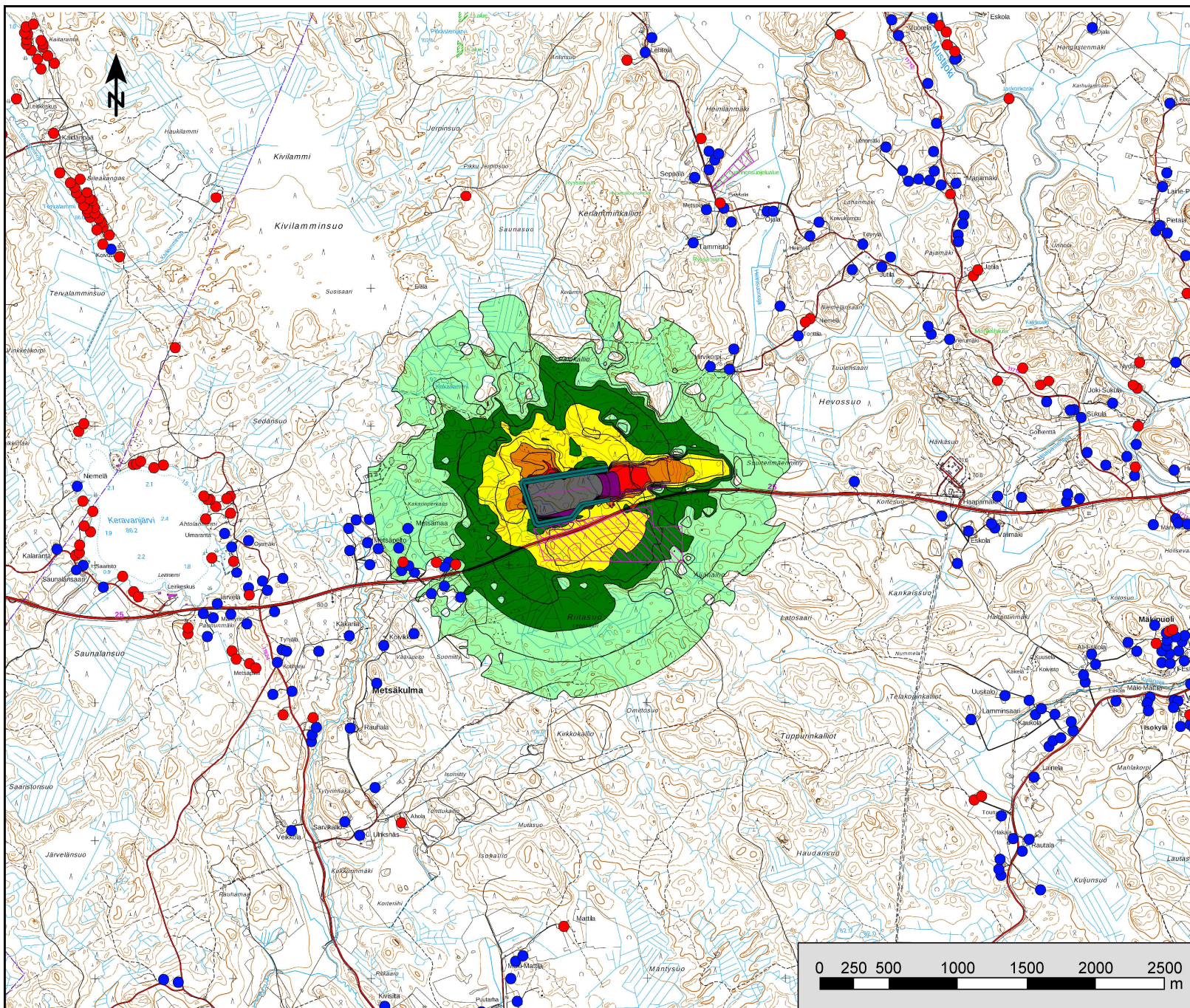
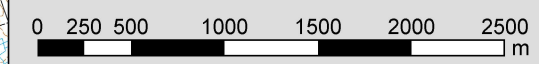
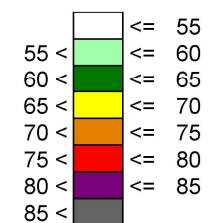
Laskentakorkeus mp + 2m

K. Vanhala
15.9.2018

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Natura/Is-alue

Keskiäänitaso

$L_{Aeq,4h}$



Mäntsälä Aero
Drag Race-tapahtuma

Keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$

Kilpailupäivän kesto n. 8h

Laskentakorkeus mp + 2m

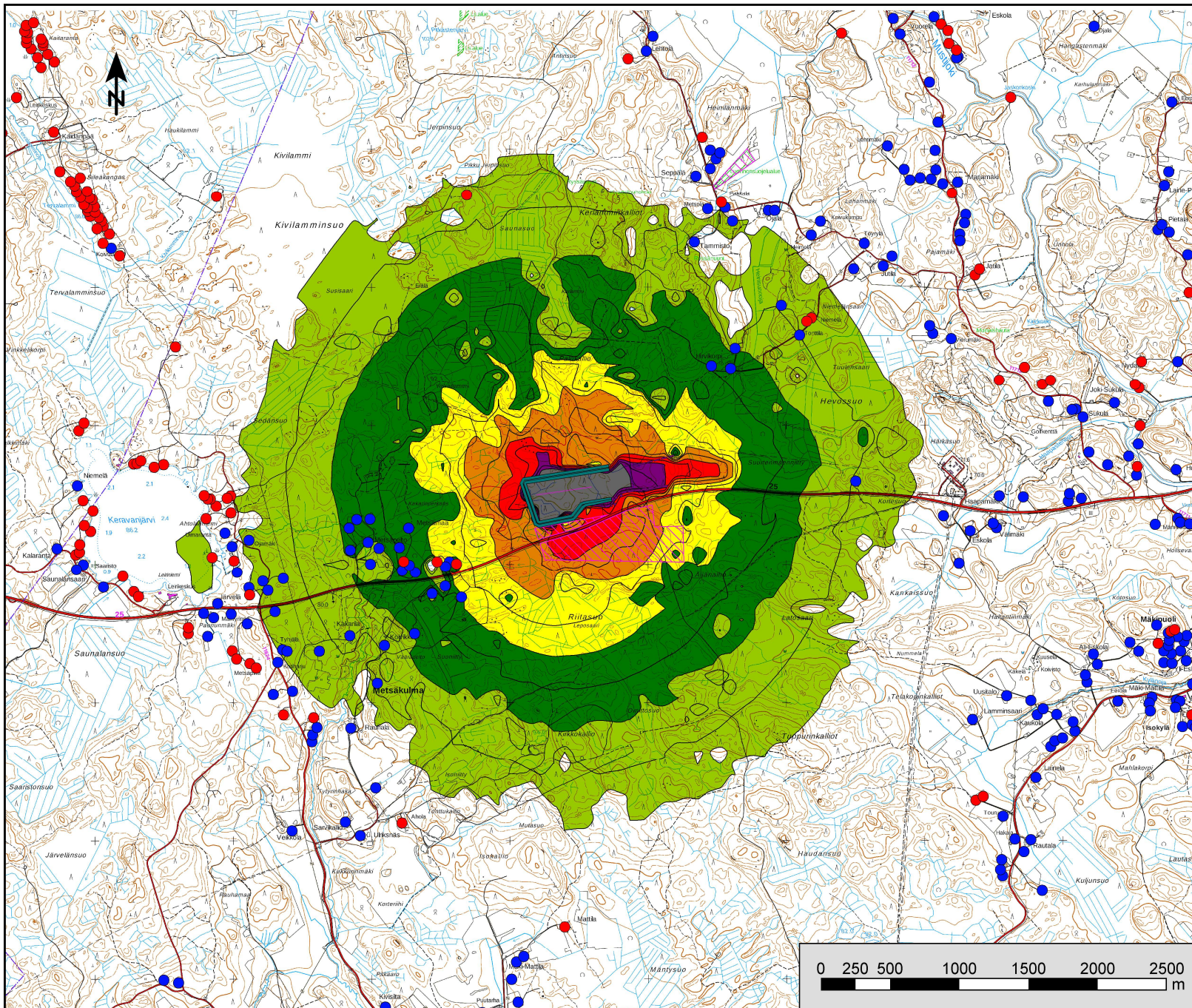
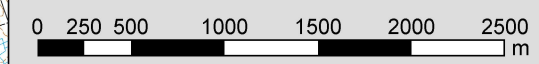
K. Vanhala
14.9.2018

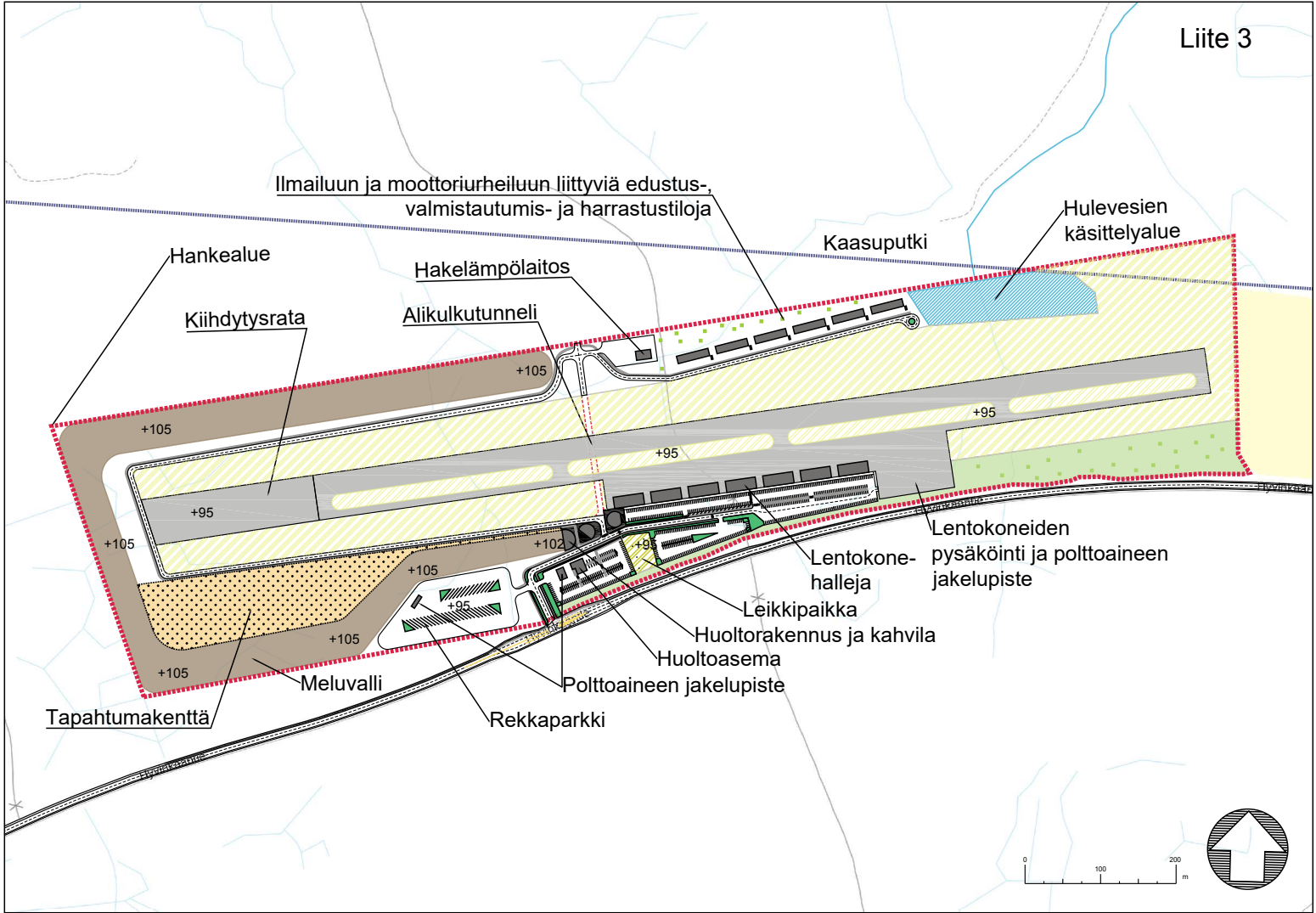
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Natura/Is-alue

Keskiäänitaso

$L_{Aeq,7-22}$
dB

	≤ 45
	≤ 50
	≤ 55
	≤ 60
	≤ 65
	≤ 70
	≤ 75
	≤ 75





Drag Race -tapahtuma

Melulaskennat ilman Pro-luokkaa
26.11.2018

Liite 2 (1/2)

Mäntsälä Aero Drag Race-tapahtuma

Laskentakorkeus mp + 2m

Keskiäänitaso $L_{Aeq,4h}$

Kilpailupäivänkesto n. 8h

Ajoneuvoluokat:

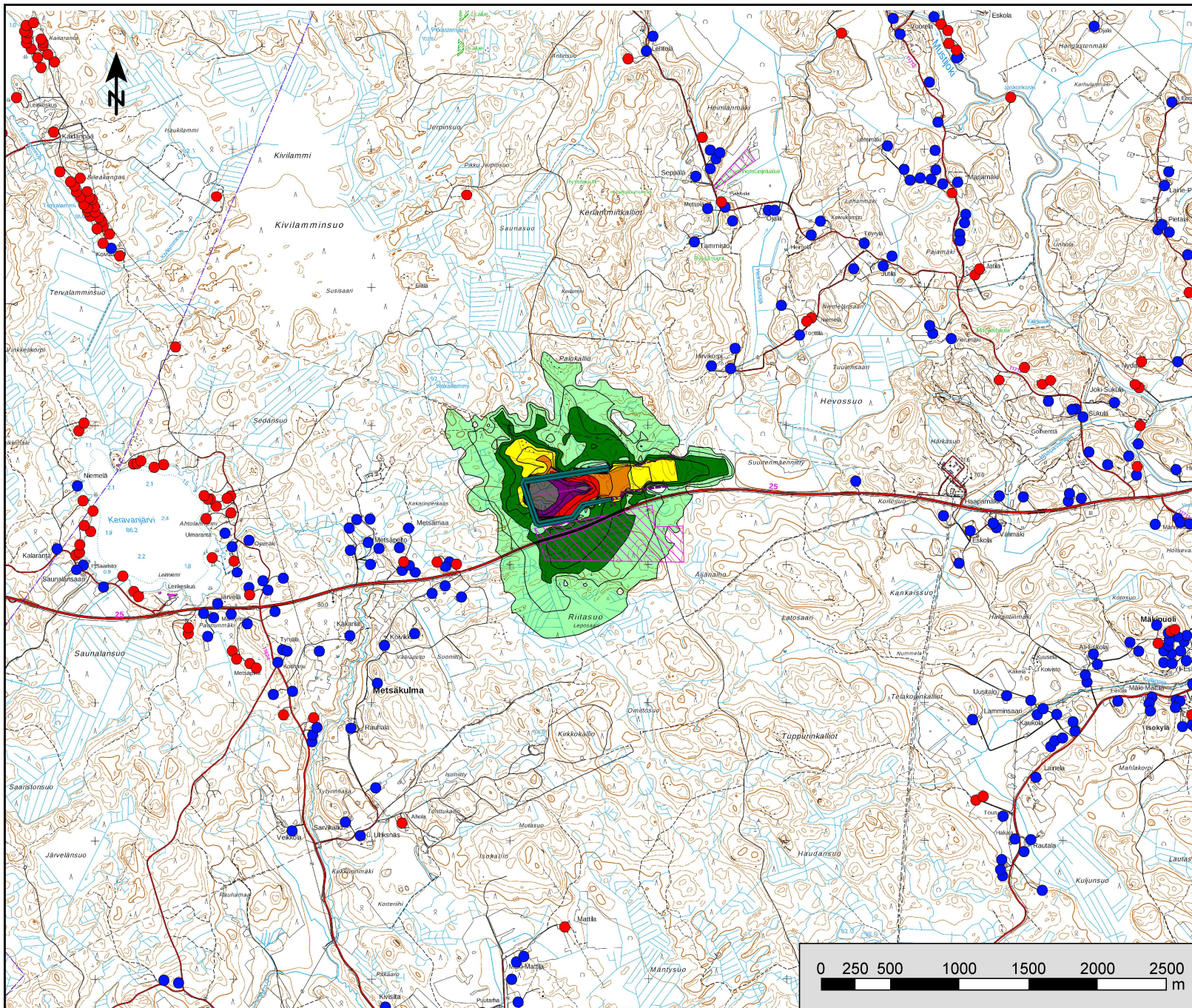
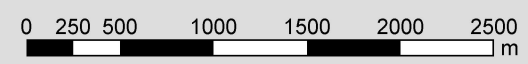
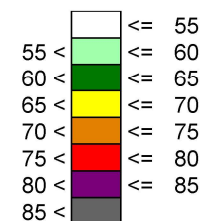
- kilpa-ajoneuvot
- virtetyt katuajoneuvot
- katuajoneuvot
- + renkaiden lämmitys/puhdistus (suditus)

K. Vanhala
26.11.2018

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Natura/Is-alue

Keskiäänitaso

$L_{Aeq,4h}$



Mäntsälä Aero
Drag Race-tapahtuma

Laskentakorkeus mp + 2m

Keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$

Kilpailupäivän kesto n. 8h

Ajoneuvoluokat:

- kilpa-ajoneuvot
- viritetyt katuajoneuvot
- katuajoneuvot
- + renkaiden lämmitys/puhdistus (suditus)

K. Vanhala
26.11.2018

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Natura/Is-alue

Keskiäänitaso

$L_{Aeq,7-22}$
dB

