

# ILMOITUS MELUA JA TÄRINÄÄ AIHEUTTAVASTA TILAPÄISESTÄ TOIMINNASTA

(Ympäristönsuojelulaki 118 §)

(Viranomaisen täyttää) Diaarimerkintä	Viranomaisen yhteystiedot
Ilmoitus on tullut vireille	

## 1. ILMOITUSVELVOLLINEN

Ilmoitusvelvollisen nimi tai toiminimi Keski-Suomen Tractor Pulling ry	Y-tunnus 2772622-3
Lähiosoite [REDACTED]	
Postinumero ja postitoimipaikka [REDACTED]	
Yhteyshenkilön nimi ja yhteystiedot (puhelin, sähköposti) [REDACTED]	
Laskutusosoite (postiosoite tai verkkolaskuosoite) [REDACTED]	

## 2. AIHEUTTAMISPAIKKA

Osoite Ajoneuvontie 39, 41400 Lievestuore (Ajoharjoittelurata)
Sijainti on esitetty kartalla, liitteessä nro

## 3. TOIMINTA

Rakentaminen louhinta	murskaus	paalutus	muu, mikä?
Tapahtuma ulkoilmakonsertti	muu, mikä? vetokisa, tractor pulling		

## 4. TOIMINNAN KESTO

Aloittamispäivä 27.6.2025	
Päätymispäivä 29.6.2025	
Ma – pe (klo)	27.6.2025 klo 18.00 – 22.00 kaluston purkua laveteilta, säätöä ja testausta
La	28.6.2025 9.00 – 21.00 ( kilpailupäivä)
Su	29.6.2025 9.00 – 21.00 (varapäivä, mikäli kilpailua ei voida pitää säätilasta johtuen lauantaina)

## 5. MELUPÄÄSTÖT

Koneet, laitteet tai toiminnot sekä niiden lukumäärä 20 – 60 kilpailukonetta (traktoreita ja kuorma-autoja), 1 -2 kerrallaan vetoalueella, radan kunnostus traktoreita ja hinaustraktoreita noin 20. Tapahtumassa äänetoiston kautta selostus ja väliaikamusiikkia.
--

Melutaso 10 metrin päässä, dB(A)

#### 6. MELUN JA TÄRINÄN LEVIÄMINEN

Häiriintyvät kohteet ympäristössä ja niiden etäisyys toimipaikalta

Liitteenä melumallinnus ja vuoden 2021 mittaustulokset

Toiminnan vaikutus häiriintyvien kohteiden melutasoon, dB(A)

Liitteenä esitetään kartta toimipaikasta ja häiriintyvistä kohteista

#### 7. MELUN JA TÄRINÄN TORJUNTA JA SEURANTA

Torjuntatoimenpiteet

Melutilanteen seuranta

Liitteenä melumallinnus ja vuoden 2021 mittaustulokset

Tiedottaminen

talokohtainen

huoneistokohtainen

porraskäytäväkohtainen

Tiedotteen jakelualan laajuus ja katuosoitteet

#### 8. LISÄTIEDOT

Aineisto ja arviointimenetelmät, joihin tiedot perustuvat

Liitteenä muita lisätietoja

#### 9. ALLEKIRJOITUS


Paikka

Liestuoreella

Päivämäärä

27.2.2025

Allekirjoitus (tarvittaessa)

 Keski-Suomen Tractor Pulling ry:n puheenjohtaja

Nimen selvennys







Keski-Suomen Tractor pulling ry

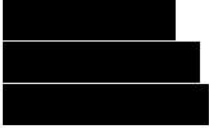
# TRAKTORIVEDON SM- OSAKILPAILU 10.7.2021 MELUMITTAUS

1.9.2021

Keski-Suomen Tractor Pulling ry



Envineer Oy



[etunimi.sukunimi@envineer.fi](mailto:etunimi.sukunimi@envineer.fi)

[www.envineer.fi](http://www.envineer.fi)

Y-tunnus: 2850396-1

Projektinnumero: 11115

# SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto.....	2
2	Sijainti ja toiminnan kuvaus .....	2
3	Melun ohjearvot .....	3
4	Melumittaukset.....	4
4.1	Mittausten suoritus ja mittauspisteet.....	4
4.2	Mittausten tulokset.....	5
5	Melumallinnus .....	5
5.1	Mallinnusohjelmisto ja melupäästötiedot .....	5
5.2	Mallinnuksen tulokset .....	6
6	Yhteenveto .....	7

## LIITTEET

Liite 1. Mittauspöytäkirjat



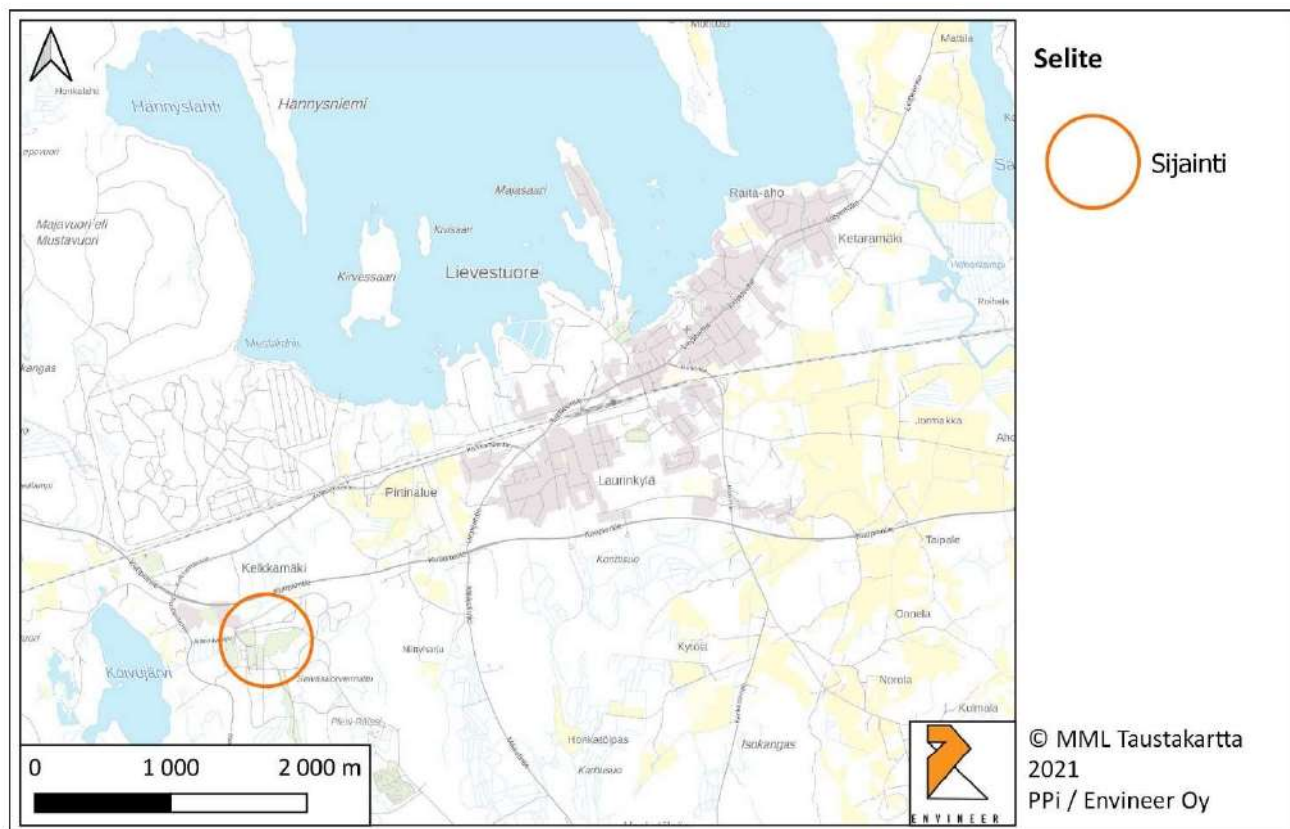
# 1 JOHDANTO

Keski-Suomen Tractor Pulling ry järjesti traktorivedon SM-osakilpailun 10.7.2021 Lievestuoreella. Envineer Oy toteutti tapahtuman aikana ympäristön melutasomittauksen kilpailualueella sekä lähimmillä asuinkiinteistöillä. Mittaustulosten perusteella laadittiin melumallinnus kilpailujen aiheuttaman melun leviämisestä.

Tässä tarkkailuraportissa esitetään melumittausten ja mallinnusten tulokset. Tuloksia on verrattu Valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaisiin melutason ohjearvoihin, ja arvioitu tapahtuman aiheuttaman melun vaikutusta lähimmän kiinteistön piha-alueelle.

## 2 SIJAINTI JA TOIMINNAN KUVAUS

Rata-alue sijaitsee noin 2 kilometrin päässä Lievestuoreen taajamasta lounaaseen (**Kuva 1**). Toiminta sijaitsee osoitteessa Ajoneuvontie 39, 41400 Lievestuore, kiinteistöllä 410-407-12 510. Vetorata on rakennettu Jyväseudun Ajoharjoitteluradan alueelle vuonna 2016. Tractor Pulling ry:n tapahtuma-alueen läheisyydessä on vakituksessa asuinkäytössä olevia asuinkiinteistöjä, lähimmillään noin 0,6 km etäisyydellä kilpailun varikkoalueesta länteen. Asuinkiinteistöjä sijaitsee myös kilpailualueesta pohjoiseen ja länteen, noin 0,7–0,8 km päässä kilpailualueesta. Kilpailualue sijaitsee ajoharjoittelu- ja moottoriurheilualueen keskellä.



Kuva 1. Kilpailualueen sijainti.

Traktoriveto on ratamoottoriurheilulaji, jossa traktori tai muu vetoajoneuvo vetää painonsiirtolaitetta maaradalla mahdollisimman pitkän matkan. Rata on vähintään 130 m pitkä.

Kilpailua käydään eri luokissa (**Taulukko 1**). Lievestuoreen osakilpailu alkoi klo 11 ja päättyi klo 19:20.

*Taulukko 1. Laukaan SM-osakilpailun kilpailuluokat ja luokkien aloitusajankohdat.*

Luokka	Aloitusaika
Farm Sport 2 500 kg	11:00
Super Sport 3 600 kg	11:25
Compact Diesel	12:39
Limited Super Stock	12:45
Modified	13:00
Race Trucks 6 700 kg	13:49
Super Sport 4 500 kg	14:09
Modified mini 950 kg	15:08
Farm Sport 6 000 kg	15:33
Farm Sport 10 000 kg	16:35
Race Trucks 8 500 kg	17:27
Siviilikuorma-autot	18:11

### 3 MELUN OHJEARVOT

Leviämislaskelmilla saatuja melutasoja verrattiin Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 annettuihin melutason ohjearvoihin (**Taulukko 2**). Ohjearvot on annettu erikseen päiväajan (klo 7–22) ja yöajan (klo 22–7) melutasoille. Koska kilpailuja järjestetään vain päiväaikaan, tuloksia verrataan vain päiväajan ohjearvoihin.

*Taulukko 2. VNp 993/1992 mukaiset yleiset melutason ohjearvot ulkoalueilla.*

Alue	Melun A-painotettu keskiäänitason enimmäistaso ( $L_{Aeq}$ ) [dB]	
	Päivällä (7-22)	Yöllä (22-7)
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä, loma-asumiseen käytettävät alueet taajamissa sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55	50 <sup>1,2</sup>
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45	40

1) Uusilla asuinalueilla melutason yöohjearvo on 45 dB

2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoja.

Ohjearvojen määrittely tarkoittaa melun ekvivalenttitasoa eli keskimelutasoa koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon desibelirajan ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitettua ohjearvon ylitystä, mikäli aikaväli sisältää hiljaisempia jaksoja.

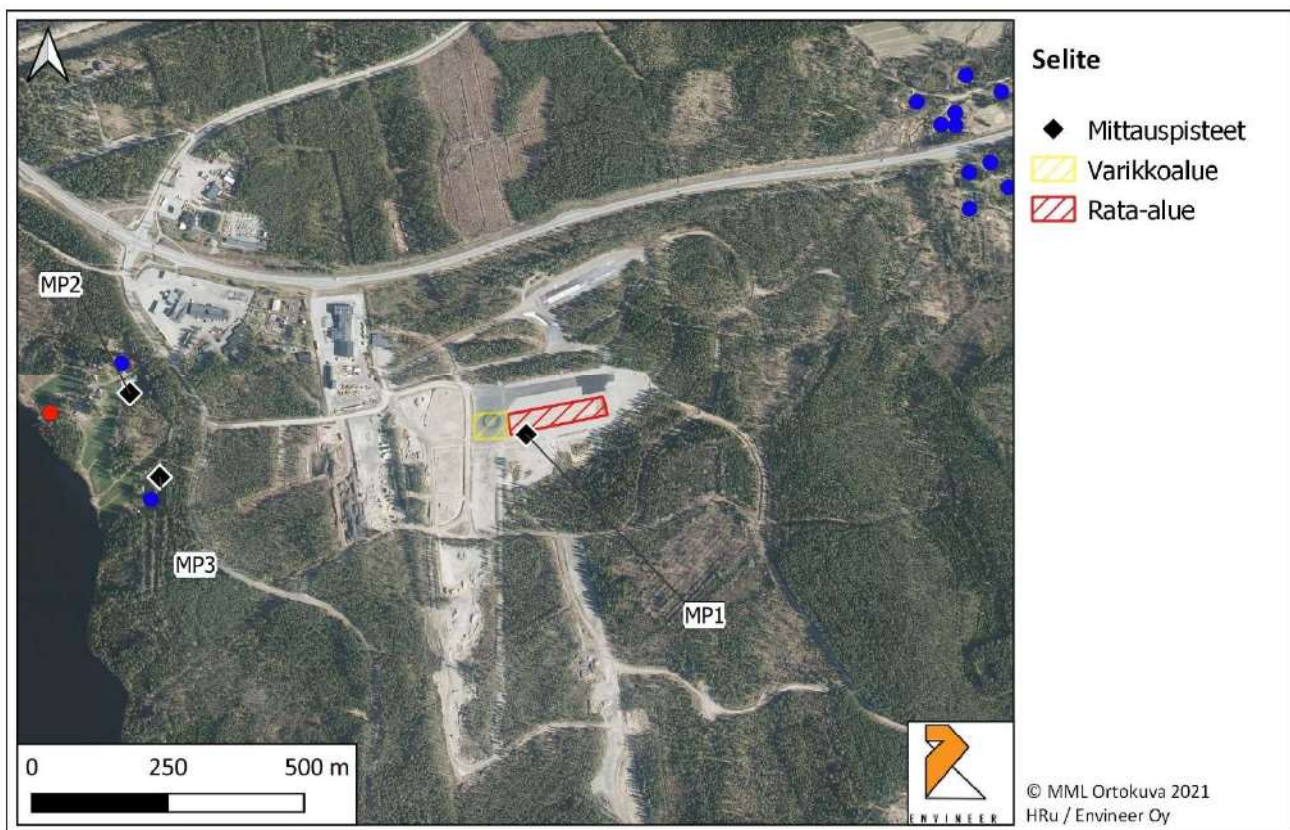


## 4 MELUMITTAUKSET

### 4.1 Mittausten suoritus ja mittauspisteet

Mittaus suoritettiin 10.7.2021 kilpailualueella lähimpänä sijaitsevilla asuinkiinteistöillä (**Kuva 2** ja **Taulukko 3**) ympäristömelun mittausohjeen (Ympäristöministeriö, 1995) mukaisesti.

Mittaukset tehtiin Norsonic 140 -melumittarilla, joka täyttää tarkkuusluokan 1 mittalaitteelle asetetut vaatimukset. Lisäksi toiminta-alueella kilparadan läheisyydessä mitattiin myös Norsonic 140 -melumittarilla kilpailun aikana melumallin kalibroinnin tueksi sekä melussa tapahtuvien muutosten arvioimiseksi. Ennen mittausten aloittamista melumittarit kalibroitiin vakioäänilähteellä (Norsonic, type 1251).



Kuva 2. Mittauspisteet ja kilpailualueen sijainti.

Taulukko 3. Mittauspisteiden tiedot, etäisyys kilpailualueeseen.

Mittauspiste (MP)	Osoite/sijainti	Käyttötarkoitus	Etäisyys kilpailualueeseen, m
1	Kilpailualue	Kilpailualue	10*
2		Asuinkiinteistö	650
3		Asuinkiinteistö	600

\* etäisyys vetoalueesta

Merkittävimmin melun leviämiseen vaikuttavat tuulen suunta ja nopeus. Mittausten aikaiset sääolosuhteet on esitetty mittauspöytäkirjoissa **liitteessä 1**. Säähavainnot ovat Ilmatieteen



laitoksen Jyväskylän lentoaseman havaintopisteestä, joka sijaitsee noin 30 km rata-alueelta luoteeseen.

Tuulen nopeus vaihteli mittauksen aikana välillä 0,7–3,7 m/s. Tuuli vaihteli pääosin itätuulesta etelä- tai pohjoistuuleen. Mittausolosuhteet olivat hyvät koko mittauksen ajan.

## 4.2 Mittauksen tulokset

Mittauksen tulokset on esitetty alla **taulukossa 4**. Mittauksen aikana toiminta koostui kilpajoneuvojen vetosuorituksista. Merkittäviä melunlähteitä olivat kilpa-ajoneuvot vetotilanteissa, mutta myös selostus ja musiikki erottuvat tuloksista.

Taulukko 4. Mittauksen aikaiset keskiäänitasot ( $L_{Aeq}$ )  $\pm$  mittausepävarmuus.

Mittauspiste	Tyyppi	Mittausaika	Mittauksen aikainen keskiäänitaso ( $L_{Aeq}$ , dB)
MP1	Kilpailualue	11:00-19:30	84,5 $\pm$ 1
MP2 (1. mittaus)	Asuinkiinteistö	11:00-12:10	49,7 $\pm$ 4
MP2. (2. mittaus)	Asuinkiinteistö	16:06-19:45	47,5 $\pm$ 4
MP3	Asuinkiinteistö	13:54-15:54	54,5 $\pm$ 4

# 5 MELUMALLINNUS

## 5.1 Mallinnusohjelmisto ja melupäästötiedot

Laskennat on tehty ohjearvomäärityksen mukaisesti päiväajalle (klo 7–22). Toiminnan aiheuttamat melun leviämislaskennat on tehty Datakustik CadnaA -mallinnusohjelmalla käyttäen yhteispohjoismaisia teollisuus- ja liikennemelumalleja. Melutasojen arviointi perustuu melun leviämiseen ja vaimenemiseen 3D-maastomallissa, johon on sijoitettu melulähteet ja maastonmuodot. Laskentapisteen sijainti oli 10 metrin välein ja laskentapisteen korkeus oli 2 m.

Maastomalli on muodostettu Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistosta tuotetun 2 metrin korkeusmallin perusteella. Vesistöjen pinnat on mallinnettu ääntä heijastavaksi ja muut alueet akustisesti pehmeiksi.

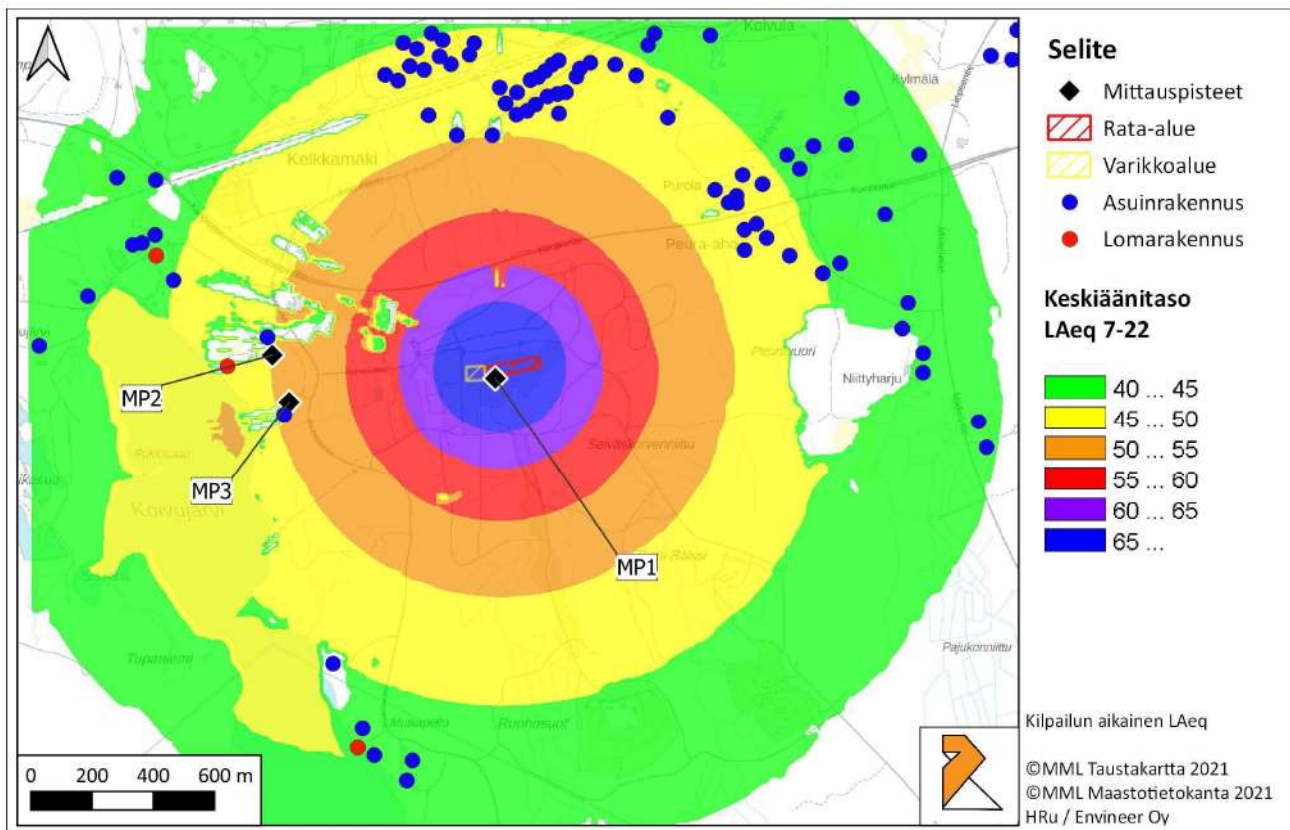
Kilpailualueella tehtyjen äänitasomittauksen (MP1) perusteella laskettiin vetoalueelle äänitehotaso LWA. Selkeästi merkittävimmät melutapahtumat aiheutuivat traktorien vetotilanteissa. Mittauksen tuloksista valittiin keskimääräistä vetotapahtumaa kuvaava äänenpainetaso. Aineistosta laskettiin se osuus kilpailuajasta, jona äänenpainetaso oli vähintään 75 dB. Osuus oli noin 137 minuuttia eli 2 tuntia ja 17 minuuttia. Kilpailun kokonaiskesto oli noin 8,5 tuntia, mutta sinä aikana esiintyi myös hiljaisempia jaksoja, jolloin vetotapahtumia ei ollut.

Teknisistä syistä melumallissa kaiken melun oletettiin syntyvän liikkuvana pistelähteenä mallinnetulta traktorivetoalueelta, vaikka todellisuudessa mittauksen tulokset sisältävät myös äänentoiston ja yleisön äänet. Vedon aikana niiden osuus kokonaismelutasosta on vähäinen, joten häiriöäänien vaikutus melupäästöön arvioitiin vähäiseksi.

Kaikki laskennat on suoritettu melun leviämistä suosivissa sääolosuhteissa. Metsäkasvillisuus (puusto yms.) vaimentaa melua, mikäli kasvillisuusvyöhyke on riittävän korkea ja syvyys on suuri. Kasvillisuuden pysyvyydestä ei ole varmuutta (hakkuut, myrskyt), joten puuston vaikutusta ei otettu mallinnuksissa huomioon. Tarkastelualueen ympäristö on pääosin metsäistä.

## 5.2 Mallinnuksen tulokset

Mallinnustulosten perusteella osakilpailun aikainen keskiäänitaso  $L_{Aeq}$  oli mittauspisteellä MP2 50,2 dB ja mittauspisteellä MP3 50,6 dB. Melutasot ympäristössä osakilpailun aikana (klo 11-20) on esitetty alla (Kuva 3).

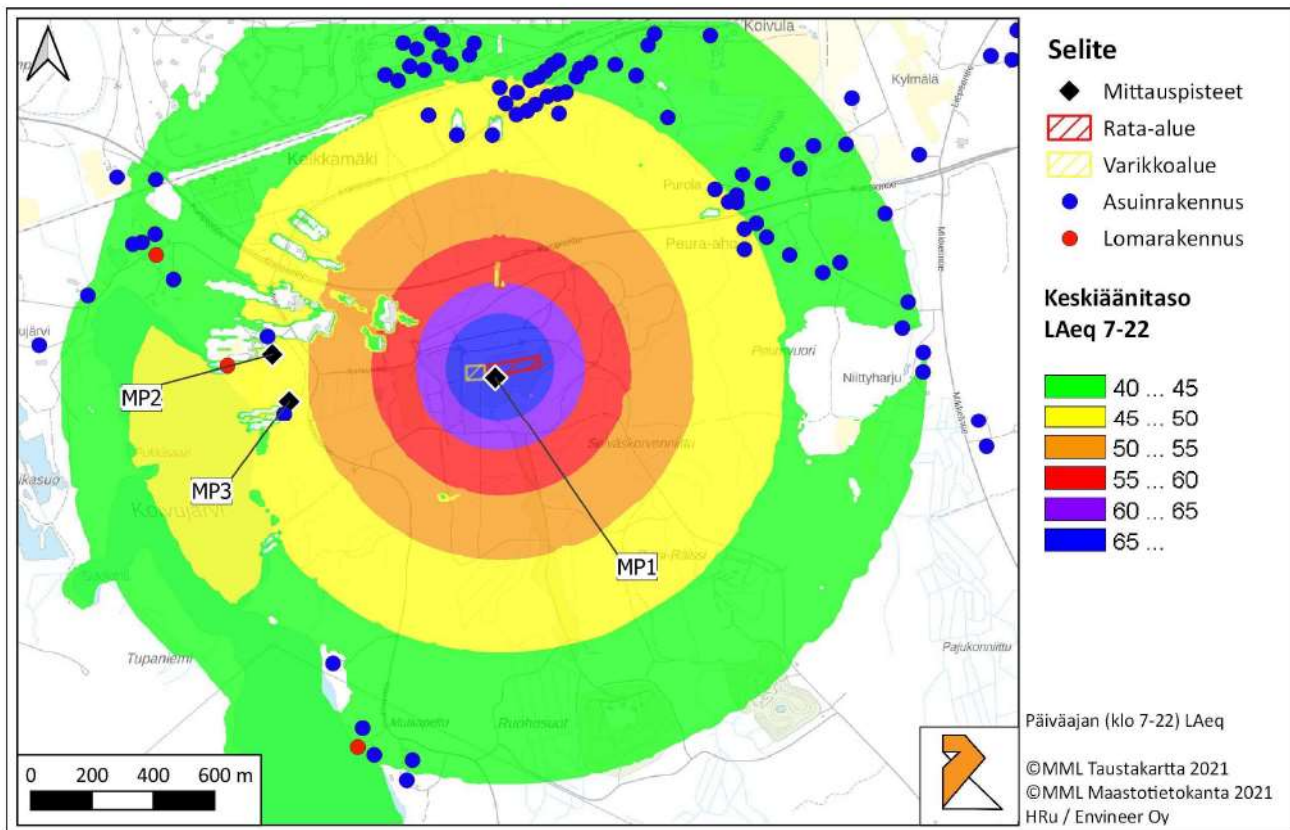


Kuva 3. Kilpailun aikainen keskiäänitaso ( $L_{Aeq, 11-20}$ ) sekä mittauspisteiden sijoittuminen ympäristössä.

Koko päiväajalle lasketut keskiäänitasot ( $L_{Aeq, 7-22}$ ) kilpailualueen ympäristössä on esitetty alla (Kuva 4). Mallinnustulosten perusteella traktorivedon osakilpailut eivät aiheuttaneet Valtioneuvoston päätöksen mukaisten melutason ohjearvojen ylittymistä lähimmillä kiinteistöillä. Mittauspisteellä MP2 koko päiväajalle laskettu keskiäänitaso ( $L_{Aeq}$ ) oli mallinnusten perusteella 48,0 dB ja pisteellä MP3 48,4 dB.

Ohjearvo on annettu klo 7-22 välille, joten kilpailupäivän mallinnustulos sisältää myös hiljaisia ajanjaksoja kilpailualueella.





Kuva 4. Päiväajan keskiäänitaso ( $L_{Aeq, 7-22}$ ) sekä mittauspisteiden sijoittuminen ympäristössä.

## 6 YHTEENVETO

Sekä kilpailun aikainen mallinnettu keskiäänitaso ( $L_{Aeq, 11-20}$ ) että 1. mittauksen mittaustulos olivat mittauspisteellä MP2 noin 50 dB. Toisen mittauksen mittaustulos oli noin 2,5 dB matalampi kuin mallinnustulos. Pisteellä MP3 mitattu keskiäänitaso oli n. 4 dB suurempi kuin kilpailun ajalle mallinnettu keskiäänitaso. (Taulukko 5) Pisteellä MP3 mitattiin n. klo 14-16, jonka aikana melutaso kilpailuissa on ollut keskimääräisellä tasolla (ks. liite 1).

Taulukko 5. Mittauspisteillä mitatut keskiäänitasot, kilpailun ajalle mallinnetut keskiäänitasot sekä koko päiväajalle mallinnetut keskiäänitasot.

Mittauspiste	Mitattu keskiäänitaso $L_{Aeq}$ (dB)	Mallinnettu kilpailun aikainen keskiäänitaso ( $L_{Aeq, 11-20}$ ) (dB)	Mallinnettu päiväaikainen keskiäänitaso ( $L_{Aeq, 7-22}$ ) (dB)
MP2	47,5 – 49,7 ± 4	50,2	48,0
MP3	54,5 ± 4	50,6	48,4

Mittaustulokset kuvaavat kilpailun aikana vallinnutta melutilannetta kyseisellä mittaushetkellä. Mallinnettu kilpailun aikainen keskiäänitaso puolestaan kuvaa koko kilpailun aikaista melutasoa (eli noin klo 11-20). **Koko päiväajan mallinnettu keskiäänitaso  $L_{Aeq}$  alitti Valtioneuvoston päätöksen (VNp 993/1992) mukaiset melutason ohjearvot kummallakin mittauspisteellä.** Ohjearvojen määrittely tarkoittaa melun ekvivalenttitasoa eli keskimelutasoa koko klo 7-22 aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon desibelirajan ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitetun

ohjearvon ylitystä, mikäli aikaväli sisältää hiljaisempia jaksoja. Päiväajalle laskettu keskiäänitaso on matalampi kuin kilpailun aikainen mallinnustulos ja mittaustulos, sillä laskenta-aika on pidempi ja kilpailun ulkopuolelle jäävät hiljaisemmat ajat pienentävät päiväajan keskiäänitasoa.

Mittaustulokset sisältävät myös muualta ympäristöstä aiheutuvaa melua (esim. liikenne, linnut, pihapiirien askareet), ja toisaalta mittaustulokset ovat riippuvaisia mittausten aikana vallitsevista olosuhteista. Olosuhteet mittausten aikana olivat hyvät molemmilla asutukselle sijoitetuilla mittauspisteillä. Mittausten luotettavuudelle arvioidut mittausepävarmuudet johtuvat suurehkosta etäisyydestä ( $\geq 600$  m) kilpailualueelle, eivät niinkään mittaolosuhteiden soveltumattomuudesta.

Suurimmat epävarmuustekijät liittyvät melupäästön ajalliseen määrittämiseen. Laskentatulokset vastaavat päiväaikaista keskiäänitasoa. Laskentatuloksen epävarmuus on sitä suurempi, mitä kauempana laskentapiste sijaitsee. Epävarmuuden voidaan arvioida olevan noin 500 metrin etäisyydellä  $\pm 3$  dB.



envineer.fi



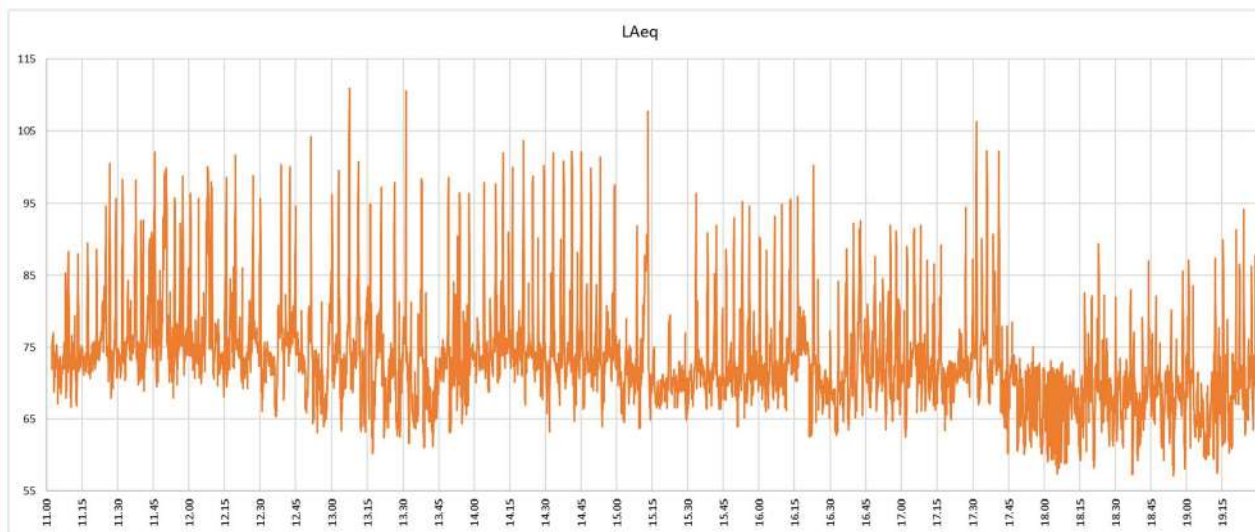
LIITE 1.

<b>Asiakas, projekti</b>	Laukaan kunta, Tractor Pulling 2021 Melumittaus, 11115		
<b>Mittauspiste</b>	MP1 (kilpailualueella)		
<b>Ajankohta</b>	10.7.2021 klo 10:00-19:30		
<b>Mitattava kohde</b>	Tractor Pulling kilpailut		
<b>Mittauspaikka</b>	Lähtöalue		
<b>Mittaaja</b>	[REDACTED]		
<b>Laitteisto</b>	Norsonic Nor140		
<b>Kalibrointi (dB)</b>	Ennen: 114,5	Jälkeen:	
<b>Sääolosuhde</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Hyvä	<input type="checkbox"/> Kohtalainen	<input type="checkbox"/> Heikko
<b>Havaintoasema</b>	Jyväskylän lentoasema		



Ilma		Tuuli		Pilvisyys
Lämpötila (°C)	Ilmankosteus [%]	Suunta [°]	Nopeus [m/s]	Pilvistä/puolipilvistä
22-27,9	45-76	6-334	0,6-3,7	

<b>Mitattu keskiäänitaso (L<sub>Aeq</sub>)</b>	<b>84,5</b>
<b>Havaitut melulähteet</b>	Kilpailevien ajoneuvojen äänet. Selostus ja musiikki kaiuttimista. Mittauspisteen etäisyys vetoalueesta 10 m
<b>Häiriöäänet</b>	



**Mittauspisteestä MP1 (päivä) mitatut äänitasot (L<sub>Aeq</sub>).**

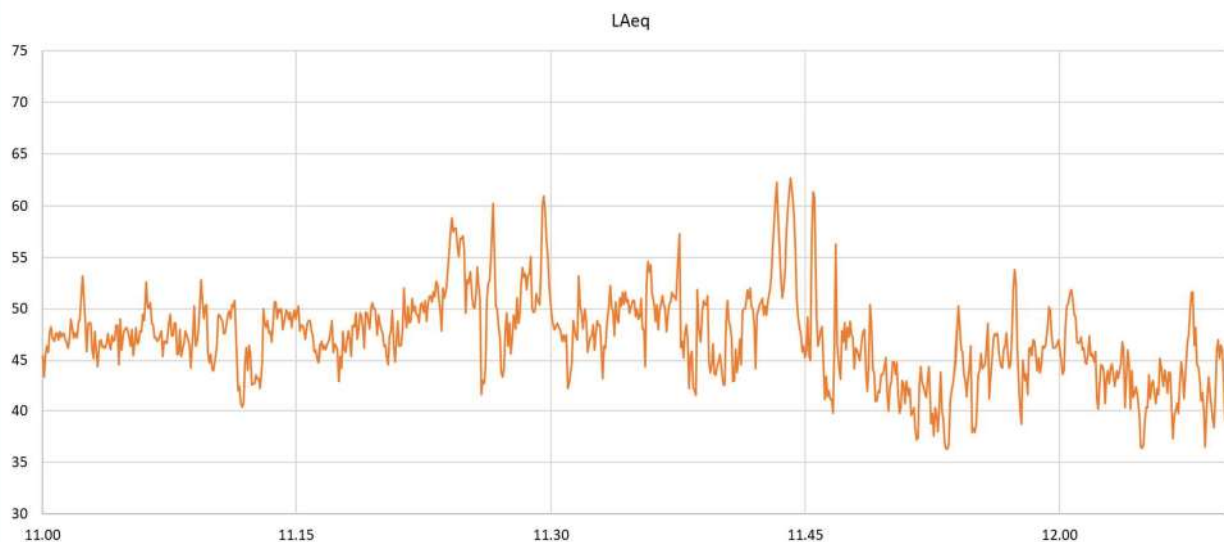
LIITE 1.

Asiakas, projekti	Laukaan kunta, Tractor Pulling 2021 Melumittaus, 11115		
Mittauspiste	MP2 (1. mittaus)		
Ajankohta	10.7.2021 klo 10:30-12:10		
Mitattava kohde	Tractor Pulling kilpailut		
Mittauspaikka	Naapurikiinteistö. [REDACTED]		
Mittaaja	[REDACTED]		
Laitteisto	Norsonic Nor140		
Kalibrointi (dB)	Ennen: 114,5	Jälkeen:	
Sääolosuhde	<input checked="" type="checkbox"/> Hyvä	<input type="checkbox"/> Kohtalainen	<input type="checkbox"/> Heikko
Havaintoasema			



Ilma		Tuuli		Pilvisyys
Lämpötila (°C)	Ilmankosteus [%]	Suunta [°]	Nopeus [m/s]	Pilvistä
22,5	67	95-192	0.6-1-8	

Mitattu keskiäänitaso (L <sub>Aeq</sub> )	49,7
Havaitut melulähteet	Kilpailevien ajoneuvojen äänet ja selostus
Häiriöäänet	Mittauksen alussa ennen kilpailun alkua ruohonleikkuri oli päällä.



Mittauspisteestä MP (päivä) mitatut äänitasot (L<sub>Aeq</sub>). Kuvaajasta on poistettu häiriöääniä.

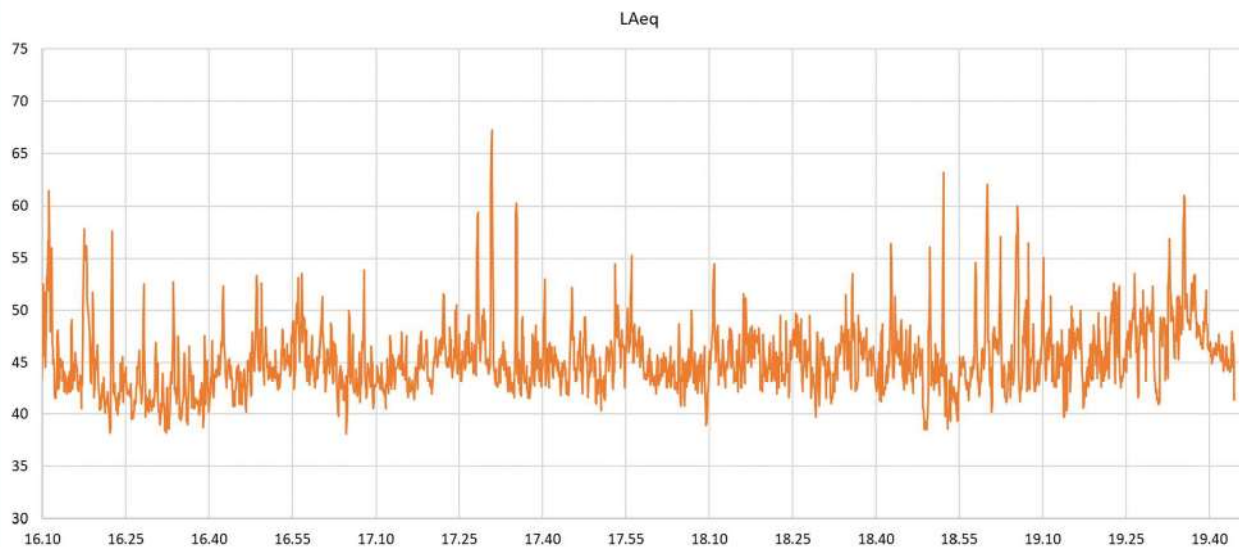
LIITE 1.

<b>Asiakas, projekti</b>	Laukaan kunta, Tractor Pulling 2021 Melumittaus, 11115		
<b>Mittauspiste</b>	MP2 (2. mittaus)		
<b>Ajankohta</b>	10.7.2021 klo 16:06-19:45		
<b>Mitattava kohde</b>	Tractor Pulling kilpailut		
<b>Mittauspaikka</b>	Naapurikiinteistö. [REDACTED]		
<b>Mittaaja</b>	[REDACTED]		
<b>Laitteisto</b>	Norsonic Nor140		
<b>Kalibrointi (dB)</b>	Ennen: 114,6	Jälkeen: 114,5	
<b>Sääolosuhde</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Hyvä	<input type="checkbox"/> Kohtalainen	<input type="checkbox"/> Heikko
<b>Havaintoasema</b>	Jyväskylän lentoasema		



Ilma		Tuuli		Pilvisyys
Lämpötila (°C)	Ilmankosteus [%]	Suunta [°]	Nopeus [m/s]	Puolipilvistä
26.5	51	360-60	2-4	

<b>Mitattu keskiäänitaso (L<sub>Aeq</sub>)</b>	47,5 dB
<b>Havaitut melulähteet</b>	Kilpailevien ajoneuvojen äänet. Selostus
<b>Häiriöäänet</b>	



**Mittauspisteestä MP (päivä) mitatut äänitasot (L<sub>Aeq</sub>). Kuvaajasta on poistettu häiriöääniä.**



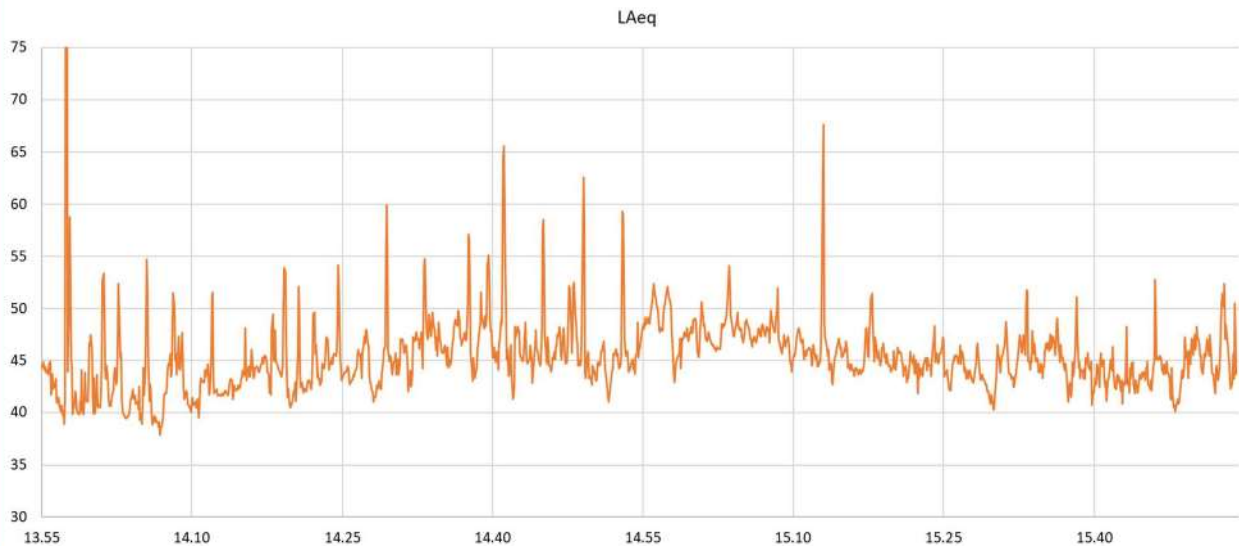
LIITE 1.

Asiakas, projekti	Laukaan kunta, Tractor Pulling 2021 Melumittaus, 11115		
Mittauspiste	MP3		
Ajankohta	10.7.2021 klo 13:55-15:55		
Mitattava kohde	Tractor Pulling kilpailut		
Mittauspaikka	[REDACTED]		
Mittaaja	[REDACTED]		
Laitteisto	Norsonic Nor140		
Kalibrointi (dB)	Ennen: 114,5	Jälkeen: 114,5	
Sääolosuhde	<input checked="" type="checkbox"/> Hyvä	<input type="checkbox"/> Kohtalainen	<input type="checkbox"/> Heikko
Havaintoasema			



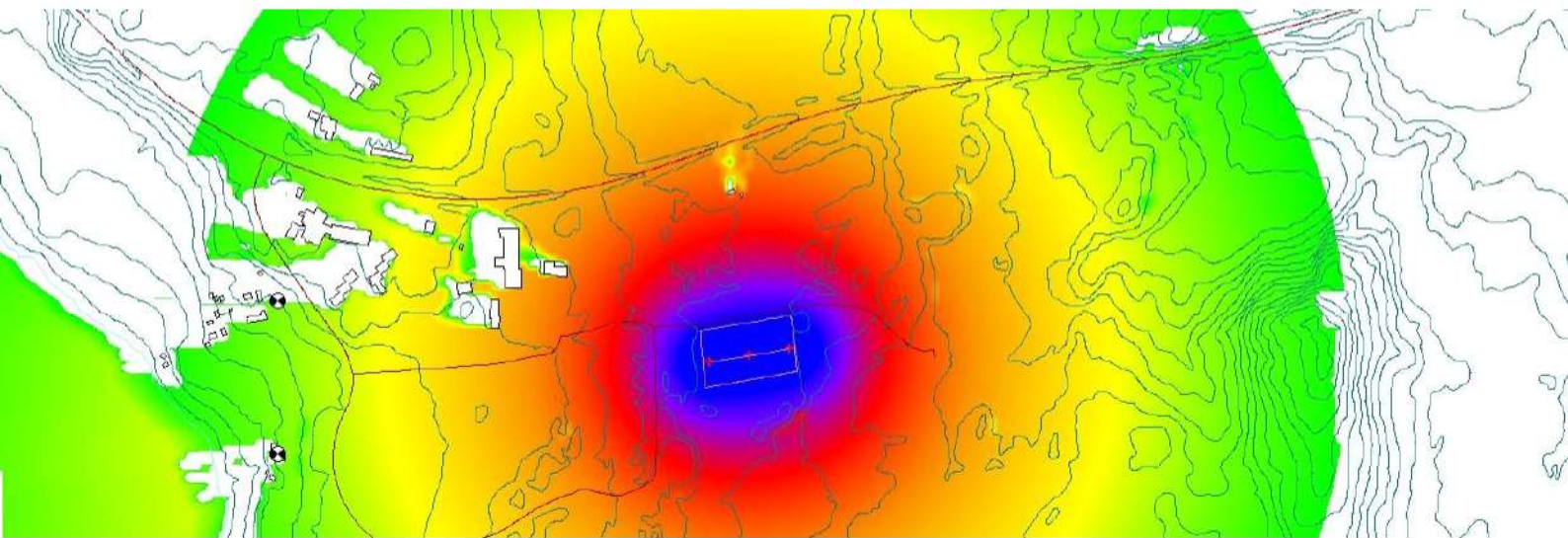
Ilma		Tuuli		Pilvisuus
Lämpötila (°C)	Ilmankosteus [%]	Suunta [°]	Nopeus [m/s]	Pilvistä
25	60	45-88	1.6-3.2	

Mitattu keskiäänitaso (L <sub>Aeq</sub> )	54,5
Havaitut melulähteet	Kilpailevien ajoneuvojen äänet. Selostus.
Häiriöäänet	Tie hyvin satunnaisella liikenteellä mittauspisteen ja mitattavan kohteen välissä. Mittauksen alussa pihassa huollettiin käynnissä olevaa autoa.

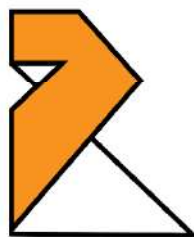


Mittauspisteestä MP (päivä) mitatut äänitasot (L<sub>Aeq</sub>).

5.3.2019



# TRACTOR PULLING -RADAN MELUMALLINNUS



ENVINEER

[REDACTED]

[REDACTED]

## ENVINEER OY

[REDACTED]

[REDACTED]

etunimi.sukunimi@envineer.fi

[www.envineer.fi](http://www.envineer.fi)

Y-tunnus: 2850396-1

Projektinro: 10298



## SISÄLLYSLUETTELO

<b>1</b>	<b>JOHDANTO</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>TARKASTELUALUE</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>MELUN OHJEARVOT</b> .....	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>MALLINNUS</b> .....	<b>5</b>
4.1	LEVIÄMISMALLI JA MAASTOMALLI .....	5
4.2	MELUPÄÄSTÖ .....	6
<b>5</b>	<b>TULOKSET</b> .....	<b>6</b>
5.1	MALLINNETUT MELUTASOT .....	6
5.2	TULOSTEN TARKASTELU .....	6

Työssä on käytetty Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan (01/2019) aineistoa.

## LIITTEET

LIITE 1. Melualuekartta 3,5 h kilpailutilanteessa

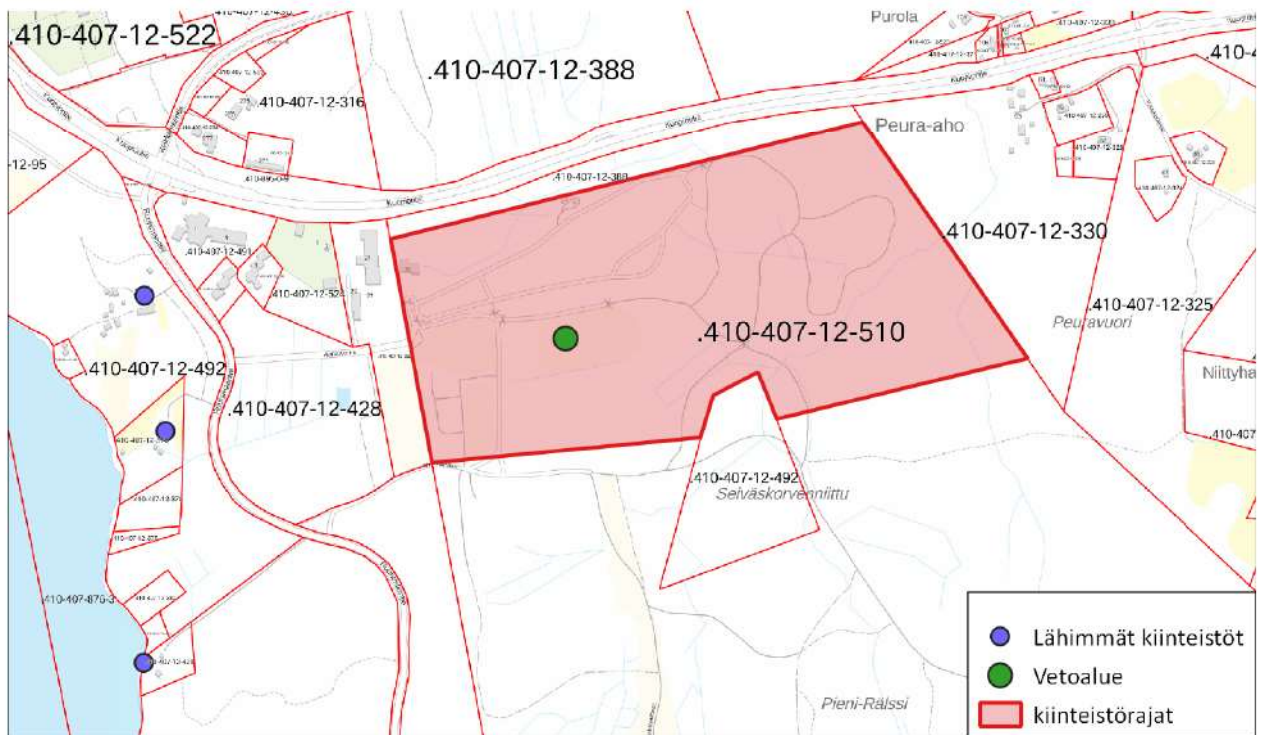
LIITE 2. Melualuekartta 5 h kilpailutilanteessa

## 1 JOHDANTO

Työssä arvioitiin melun leviämislaskelmien avulla traktorivetoradan melupäästöjen vaikutuksia ympäristöön. Mallinnettava toiminta sijaitsee osoitteessa Ajoneuvontie 39, 41400 Lievestuore, kiinteistöllä 410-407-12-510 Liukkaala. Kiinteistölle haetaan ympäristölupaa ajoharjoitteluradan yhteydessä sijaitsevalle Tractor pulling -radalle. Radalla järjestetään vuosittain yksi Tractor pulling -kilpailu.

## 2 TARKASTELUALUE

Kuvaan 1 on merkitty vetoradan sijainti sekä lähimmät asuinkiinteistöt. Eniten traktorien melulle altistuvat kohteet ovat vetoradan länsipuolella sijaitsevat asuinkiinteistöt. Vetoradan ja kiinteistöjen välinen etäisyys on lyhimmillään 680-900 metriä. Varsinaisen vetoalueen välittömässä läheisyydessä länsipuolella on traktorien lämmittely- ja varikkoalue, jolle etäisyys lähimmiltä kiinteistöiltä on 620-850 metriä. Alueen taustamelutasoon vaikuttavat 9-tien liikenteen aiheuttama melu ja ajoittain karting-radan melu.



Kuva 1: Vetorata on merkitty kuvaan vihreällä ja lähimmät asuinkiinteistöt sinisillä ympyröillä.

## 3 MELUN OHJEARVOT

Leviämislaskelmilla saatuja melutasoja verrattiin Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 annettuihin melutason ohjearvoihin (Taulukko 1). Ohjearvot on annettu erikseen päivä- (klo 7–22) ja yöajan (klo 22–7) melutasoille. Koska kilpailuja järjestetään vain päiväaikaan, tuloksia verrataan vain päiväajan ohjearvoihin.

Taulukko 1: VNp 993/1992 mukaiset yleiset melutason ohjearvot ulkoalueilla.

Alue	Melun A-painotettu keskiäänitason enimmäistaso ( $L_{Aeq}$ ) [dB]	
	Päivällä (7-22)	Yöllä (22-7)
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä, loma-asumiseen käytettävät alueet taajamissa sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55	50 <sup>1,2</sup>
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelu-alueet	45	50

1) Uusilla asuinalueilla melutason yöohjearvo on 45 dB, 2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoja.

Ohjearvojen määrittely tarkoittaa melun ekvivalenttitasoa eli keskimelutasoa koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon desibelirajan ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitetun ohjearvon ylitystä, mikäli aikaväli sisältää hiljaisempia jaksoja.

## 4 MALLINNUS

### 4.1 LEVIÄMISMALLI JA MAASTOMALLI

Laskennat on tehty ohjearvomäärittelyn mukaisesti päiväajalle. Mallinnus tehtiin kahdelle eri tilanteelle siten, että ensimmäisessä kilpailutapahtuman kokonaiskestoksi on arvioitu 3,5 h ja toisessa 5 h.

Maastomalli on muodostettu Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistoista tuotetun 2 metrin korkeusmallin perusteella. Vesistöjen pinnat on mallinnettu ääntä heijastavaksi ja muut alueet akustisesti pehmeiksi.

Melun leviämislaskenta tehtiin Datakustik CadnaA –mallinnusohjelmalla käyttäen yhteispohjoismaista teollisuusmelumallia. Melutasojen arviointi perustuu melun leviämiseen ja vaimeenemiseen 3D-maastomallissa, johon on sijoitettu melulähteet, rakennukset ja maastonmuodot. Laskentapisteen olivat 10 metrin välein ja 2 metrin korkeudella maanpinnasta.

Kaikki laskennat suoritettiin melun leviämistä suosivissa sääolosuhteissa, 3 m/s myötätuulissa. Laskennoissa lämpötila oli +10 °C ja suhteellinen kosteus 70 % RH.



## 4.2 MELUPÄÄSTÖ

Mallilaskennassa käytetty tractor pulling -radan melupäästöarvo ja mallinnetut kilpailuajat on esitetty taulukossa 2. Melupäästö on Buhr-Lawler (2017) julkaisusta, jossa mitattiin tractor pulling -kilpailun melutasoja. Melupäästön laskennassa on yhdistetty useamman eri kilpailuluokan aikana mitatut melutasot 30 metrin etäisyydellä vetoradasta ja laskettu niistä äänitehotaso kilpailun ajalle.

Taulukko 2. Mallinnuksessa käytetyt melupäästöt ja kilpailun kesto.

Melulähde	Melupäästö (LWA [dB])	Kilpailuaika (h)
Vetorata	121,4	3,5
Vetorata	121,4	5

Vetoradalla liikkuva traktori mallinnettiin kolmeksi pistemäiseksi melulähteeksi vetoradan (130 m) varrelle. Kilpailun kokonaisaika jaettiin melulähteiden kesken toiminta-ajaksi siten, että 3,5 tunnin kilpailussa joka melulähde oli toiminnassa 70 minuuttia, ja 5 tunnin kilpailussa 100 minuuttia.

## 5 TULOKSET

### 5.1 MALLINNETUT MELUTASOT

Liitteissä 1 ja 2 on esitetty mallinnetut vetoradasta aiheutuvat päiväaikaiset keskiäänitasot toiminta-alueen ympäristössä.

Taulukossa 3 on verrattu lähimpiin melulle alttiisiin kohteisiin mallinnettuja melutasoja ympäristömelun ohjearvoihin.

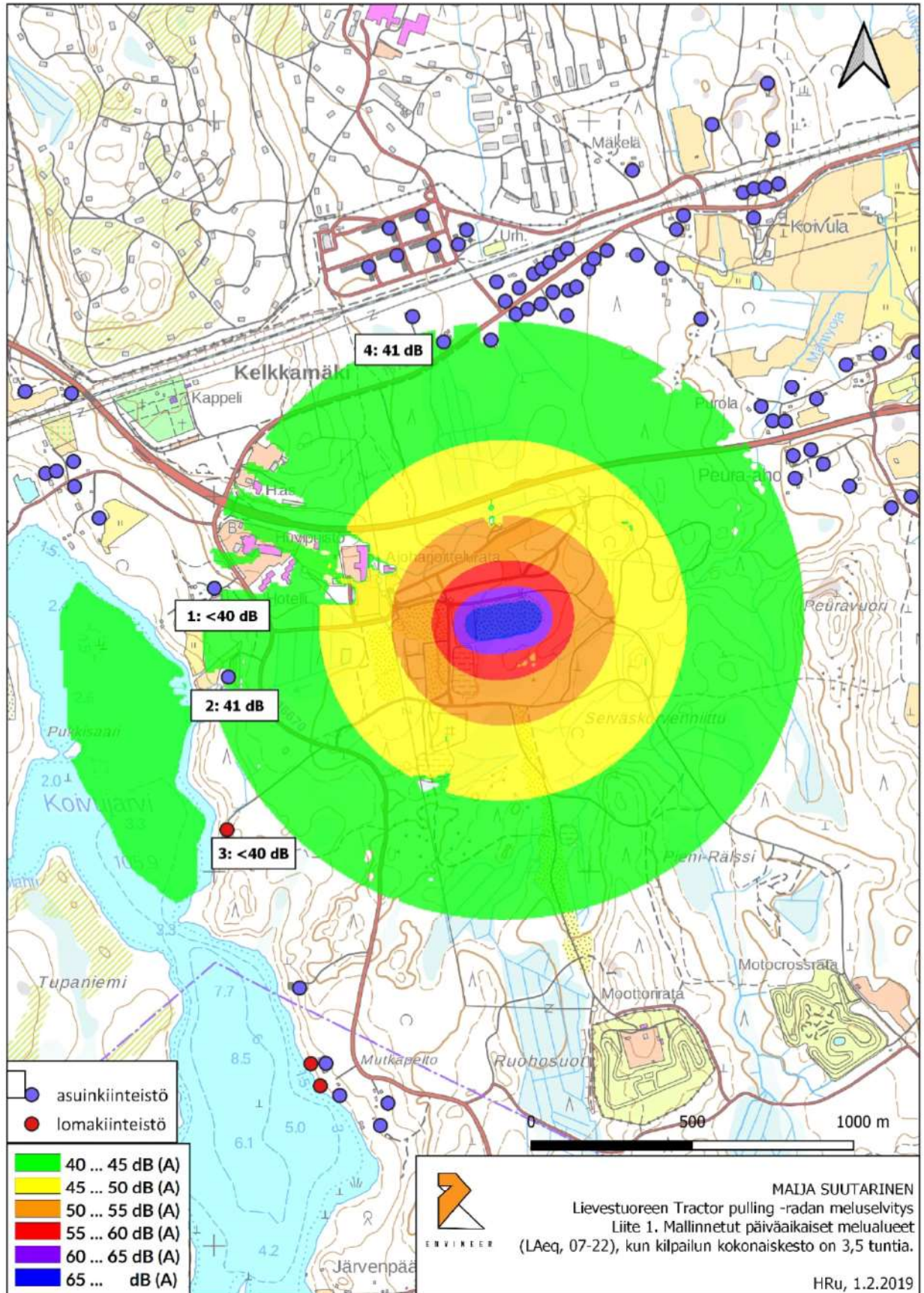
Taulukko 3: Melumallinnusten tulokset lähimmillä asuinkiinteistöillä ja tulosten vertailu raja-arvoon.

Kohde	Kilpailu 3,5 h: Mallinnettu melutaso (dB)	Kilpailu 5 h: Mallinnettu melutaso (dB)	Melun raja-arvo taso (dB)
Asuinkiinteistö 1	< 40	41,0	55
Asuinkiinteistö 2	40,7	42,3	55
Lomakiinteistö 3	< 40	40,2	45
Asuinkiinteistö 4	40,6	42,2	55

### 5.2 TULOSTEN TARKASTELU

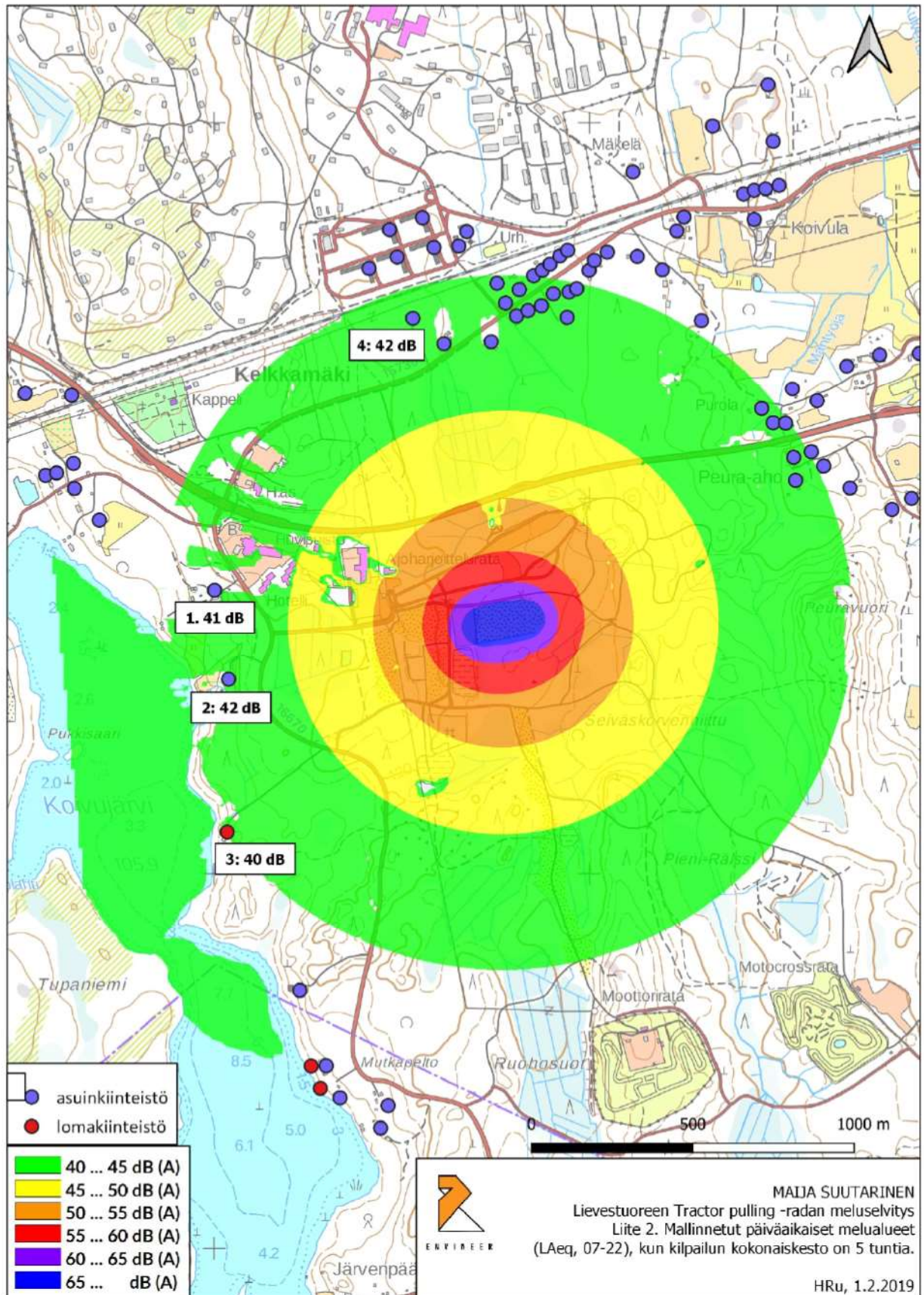
Mallinnusten perusteella vetoradasta aiheutuvat päiväaikaiset keskiäänitasot 3,5 tunnin kilpailutilanteessa vaihtelivat alle 40 dB:n ja 41 dB:n välillä ja 5 tunnin kilpailutilanteessa 40 ja 42 dB:n välillä. On mahdollista, että radalta aiheutuvat äänet, kuten traktorien moottorit vetojen aikana ja kilpailuselostus ovat kuultavissa lähimmillä kiinteistöillä. Koko päivälle suhteutettuna keskiäänitasona melu ei kuitenkaan ylitä ympäristömelun ohjearvoja.





Kuva 1. Mallinnetut päiväaikaiset melualueet, kilpailu aika 3,5 h. Numerointi dB-laatikoissa kertoo kiinteistön tunnuksen (kpl 5.1).





Kuva 2. Mallinnetut päiväaikaiset melualueet, kilpailu aika 5 h. Numerointi dB-laatikoissa kertoo kiinteistön tunnuksen (kpl 5.1).