

Vastaanottaja
Raahen kaupunki

Asiakirjatyyppi
Meluselvitys

Päivämäärä
4.2.2019

KAUPUNGINLAHDENRANTA (AK 215)

ASEMAKAAVAN MELUSELVITYS

KAUPUNGINLAHDENRANTA (AK 215)
ASEMAKAAVAN MUUTOKSEN MELUSELVIITYS

Päivämäärä 4.2.2019
Laatija Jari Hosiokangas
Tarkastaja Timo Korkee

Viite 1510041662-001

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	1
2.	Selvityksen periaatteet	1
2.1	Melumallinnus	1
2.2	Maastomallin lähtötiedot	2
2.3	Liikennelähtötiedot	2
2.4	Melumittaukset	2
3.	Melun ohjearvot	4
4.	Melulaskennat	4
5.	Tulokset ja suositukset	4
5.1	Katuliikennemelu	4
5.2	Melumittaukset (teollisuusmelu)	5
	LIITTEET	6

1. JOHDANTO



Tämä meluselvitys liittyy Raahen Kaupunginlahdenrannan asemakaavan (Ak 215) laatimiseen. Suunnittelualue sijoittuu Raahen kaupunkikeskustan sekä Vanhan Raahen ruutukaava-alueen puutalokortteleiden läheisyyteen. Tavoitteena on suunnitella Kaupunginlahdenrantaan kaupunkikuvallisesti korkealaatuinen ja vetovoimainen asuinympäristö, joka täydentää ja kehittää kaupunkirakennetta.

Työn tarkoituksena on selvittää asemakaavan katuliikenteen aiheuttama melu melumallinnuksella, sekä arvioida teollisuuden melun vaikutusta mittauksin. Liikennemelun selvityksen oletuksena on kaava-alueen vaiheen 1 (VE1) toteutuminen.

Kaava-alueen rajausta on esitetty kuvassa 1.1.



Kaava-alueen sijainti ja alustava rajausta kartalla.

-  Asemakaavan muutosalue
-  Arvioitu lähialue, jolle hankkeella saattaa olla vaikutuksia

Kuva 1.1. Kaava-alueen rajausta

Työstä on Ramboll Finland Oy:ssä vastannut FM Jari Hosiokangas. Suunnittelijana on toiminut ins (AMK) Oskari Mäkelä.

2. SELVITYKSEN PERIAATTEET

2.1 Melumallinnus

Katuliikenteen meluselvitys on tehty SoundPLAN 8.0 – ohjelmistolla käyttäen ohjelmaan sisältyvää pohjoismaista tieliikennemelun laskentamallia. Laskentaohjelma laskee melun leviämisen 3D-

maastomallissa huomioiden mm. etäisyysvaimentumisen, maastonmuodot, rakennukset, melues-
teet ja heijastukset. Lisätietoa ohjelmistosta on saatavilla osoitteessa www.soundplan.eu.

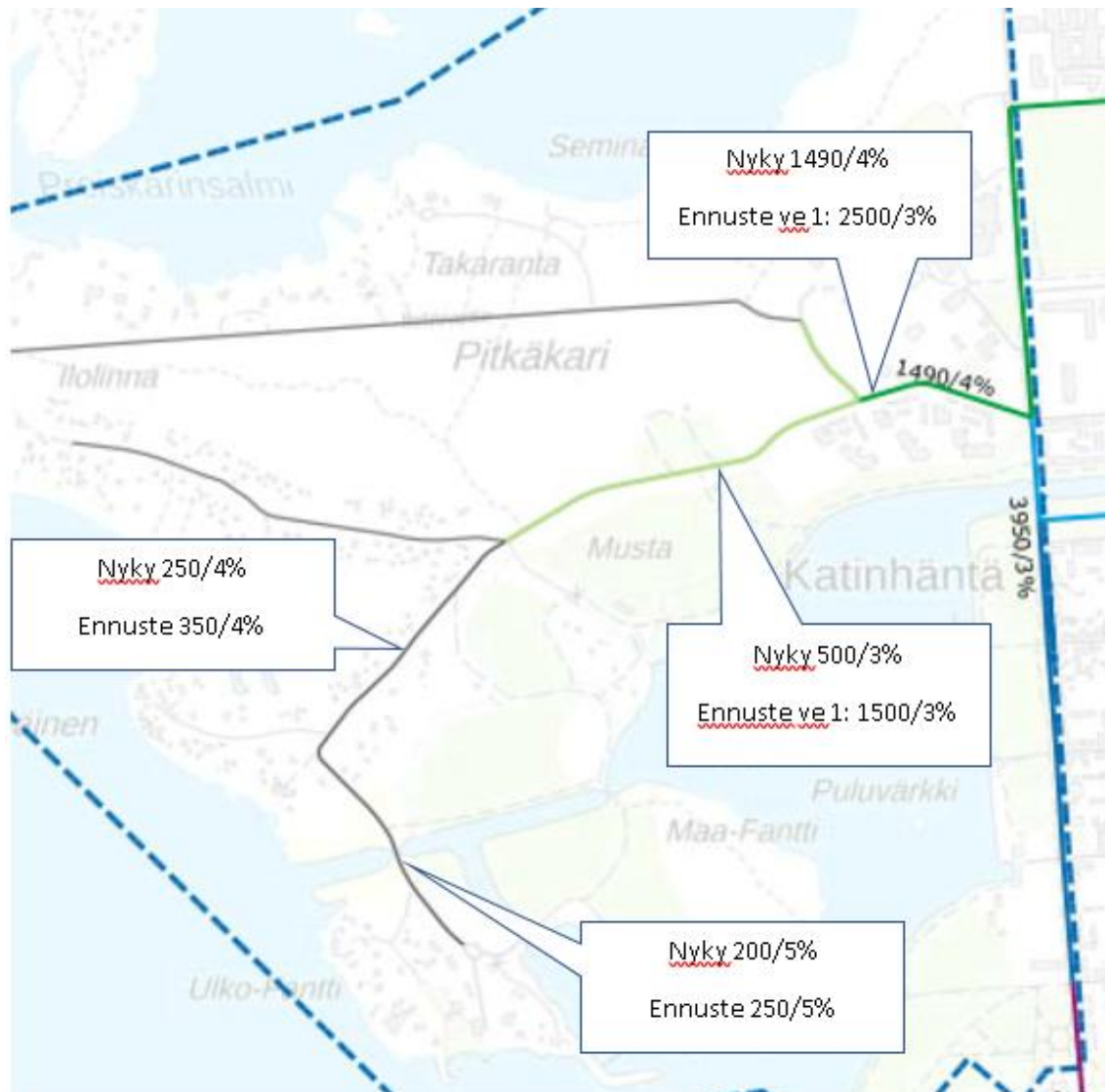
2.2 Maastomallin lähtötiedot

Laskennassa käytetty 3D-maastomalli on muodostettu Maanmittauslaitoksen 2 metrin korkeus-
mallin pohjalta. Maastomalliin on lisätty rakennusmassoittelut Maanmittauslaitoksen maastotieto-
kannasta.

2.3 Liikennelähtötiedot

Melulaskennassa on huomioitu Seminaarinkadun ja Ulkofantintien liikenne Rantakarim alueella.
Katuliikenteen liikennetiedot perustuvat liikenteen toimivuustarkasteluun (FCG, 22.11.2018) ja
sen pohjalta arvioituihin liikennemääriin, ja ne on esitetty kuvassa 2.1.

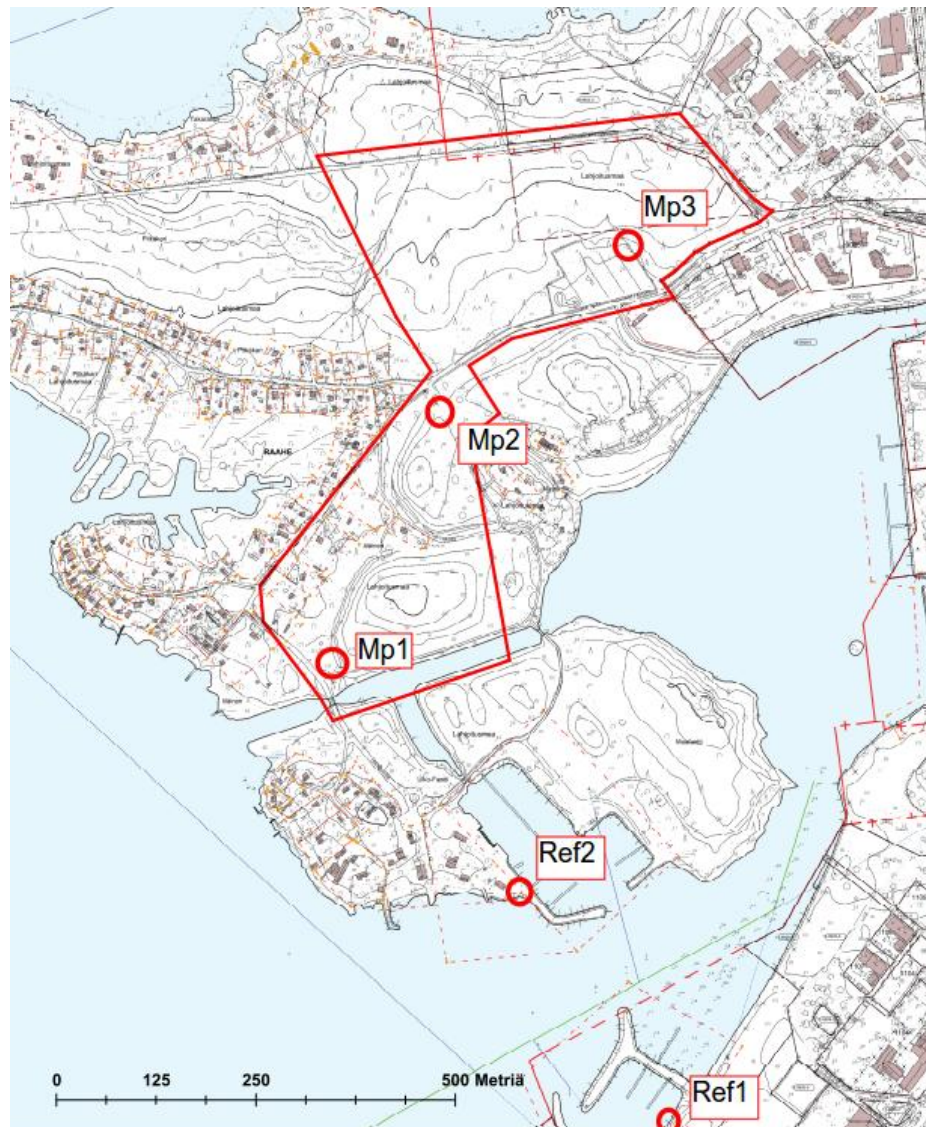
Taulukko 2.1. Liikennetiedot nykytilanteessa ja maankäytön ennustetilanteessa VE1 (KVL ja raskaan lii-
kenteen %)



2.4 Melumittaukset

Suunnittelualueella tehtiin melumittauksia kolmessa pisteessä teollisuusmelun tason selvittä-
miseksi. Lisäksi mitattiin myös Ulko-Fantin eteläosassa sekä lähimmän teollisuustoimijan tuntu-
massa. Mittausajankohta oli 26.6.2018 klo 12.50 – 16.15 välillä. Mittausjaksojen pituudet olivat
20-30 minuuttia/piste.

Mittauspisteet on esitetty kuvassa 2.4.1.



Kuva 2.4.1. Melun mittauspisteet

3. MELUN OHJEARVOT

Valtioneuvosto on antanut päätöksen yleisistä melutason ohjearvoista (VNp 993/92). Päätöksen mukaan melutaso ei saa ylittää taulukossa 3.1 esitettyjä arvoja.

Taulukko 3.1. VNp 993/92 mukaiset yleiset melutason ohjearvot.

	Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), L_{Aeq} , enintään	
	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
ULKONA		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 / 45 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet ⁴⁾ , leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³⁾
SISÄLLÄ		
Asuin-, potilas- ja majoitus-huoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

¹⁾Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB.

²⁾Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

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

⁴⁾Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja

Ohjearvon määrittely tarkoittaa keskiäänitasoa eli ekvivalenttiäänitasoa koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvotason ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitetun ohjearvon ylittymistä, mikäli aikaväli sisältää myös hiljaisempia ajanjaksoja.

4. MELULASKENNAT

Melulaskennat on tehty nyky- ja ennustetilanteen liikennemäärien mukaan keskiäänitasoina päivä- ja yöajalle. Meluvyöhykelaskennoissa käytetyn laskentaruudukon koko on ollut 5 x 5 m.

Melulaskennan laskentakorkeutena on ollut 2 m maanpinnan tasosta. Vesipinnat on mallinnettu akustisesti kovana pintana.

5. TULOKSET JA SUOSITUKSET

5.1 Katuliikennemelu

Nykytilanteessa katuliikenteen melun vyöhykkeet ovat hyvin kapeat, päivällä 55 dB:n vyöhyke ei ulotu esimerkiksi Kaupunginlahdenkadun varressa olevan uuden asutuksen pihoille (kuva 1). Yöaikana uusille asuinalueille sovellettava 45 dB vyöhyke on hieman laajempi, mutta ei ulotu nykyisen asutuksen pihoille.

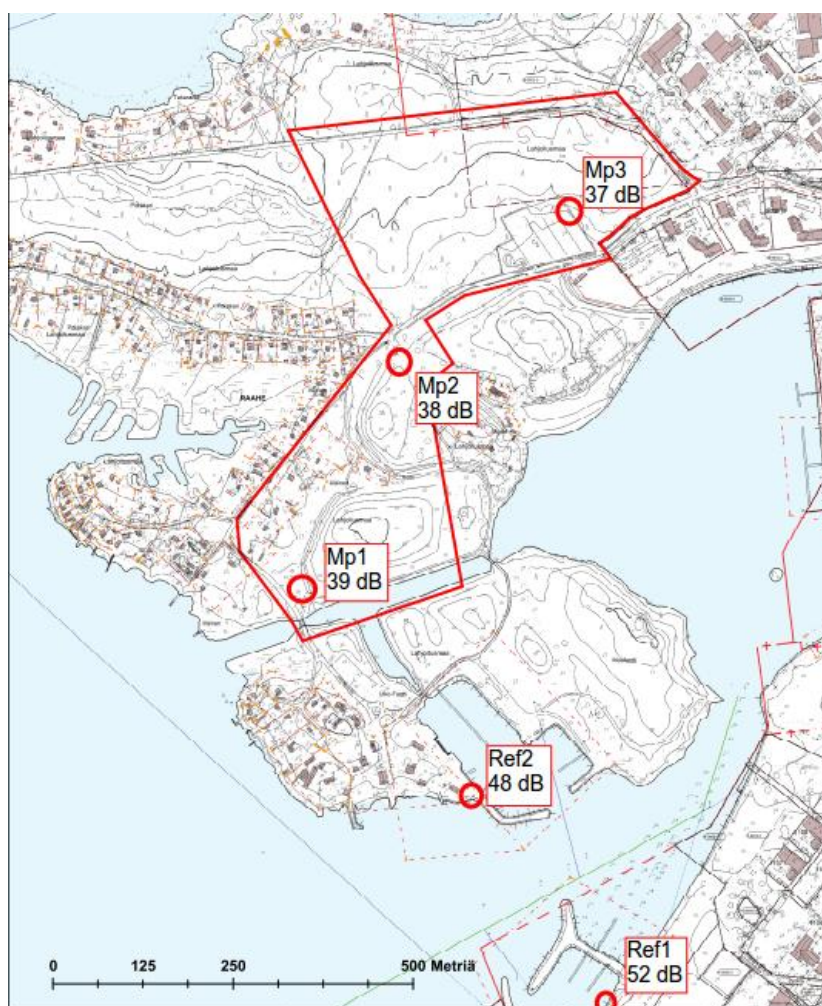
Ennustetilanteessa v. 2040 liikennemäärien kasvun johdosta meluvyöhykkeiden leveydet kasvavat. Nykyisen asutuksen kohdalla Kaupunginlahdenkadun kohdalla kuitenkin melu pysyy ohjearvojen puitteissa mm. suojana olevien autokatosten ansiosta.

Suunnittelualueen kohdalla ennusteliikenteen 55 dB päiväajan melun etäisyys tieltä on enintään 15 m, aivan tien laidassa melu on 60 dB. Yöaikana 45 dB melun (jota sovelletaan uusilla asuinalueilla) etäisyys on noin 20 m. Tämä etäisyys tulee huomioida jos alueelle sijoitetaan asuinrakennusten oleskelupihoja tai leikkipaikkoja.

Mahdolliset parvekkeet (jos suunnitteilla on kerrostaloja) tulee lasittaa, jos päivämelu ylittää 55 dB. Laskennallisiin meluvyöhykkeisiin on hyvä lisätä 3 dB varmuusvara melulle, joka esiintyy yli 2 m korkeudessa, esim. siis kuvan 4 mukainen 55 dB on n. 58 dB. Suurimmillaan tien lähellä melutaso voi olla 60+3 dB eli 63 dB. Tavanomaisella lasituksella melua voidaan alentaa 5-10 dB, joten parvekkeiden sijoittaminen on mahdollista myös kadun suuntaan, kunhan ne lasitetaan. Arvioitu suojaetäisyys lasituksen tarpeelle on 20 m Ulkofantintien laidasta. Lasituksen tuottama äänitasero on suositeltavaa tarkistaa rakennuslupavaiheessa laskelmin, jos vaadittava vaimennuuskäsky on enemmän kuin 5 dB.

5.2 Melumittaukset (teollisuusmelu)

Melumittausten tulokset on esitetty mittauspöytäkirjoissa liitteessä 1. Kuvassa 5.2.1 on esitetty mittaustuloksista arvioitu teollisuuden ja liikenteen tuottama melutaso alueella. Mittauksen aikana mm. linnut tuottivat taustääntä, joka ei ole mukana tuloksessa.



Mittaustulosten perusteella melutaso alueella on alhainen, ollen ohjearvojen alapuolella (sekä asutukselle että loma-asutukselle sovellettavat arvot). Teollisuuden melua ei pystytty oikeastaan kuulemaan pisteissä Mp1-Mp3. Referenssipisteessä Ref2 lähimmän teollisuuslaitoksen ääni oli kuultavissa. Pisteessä Ref1 mitattiin n. 120 m etäisyydellä lähimmästä teollisuuslaitoksesta, avonaisista hallin ovista kuului ulos tasaista humisevaa teollisuusmelua ja muutamia ajoittaisia kolahduksia, sekä sirkkelin ääniä.

LIITTEET

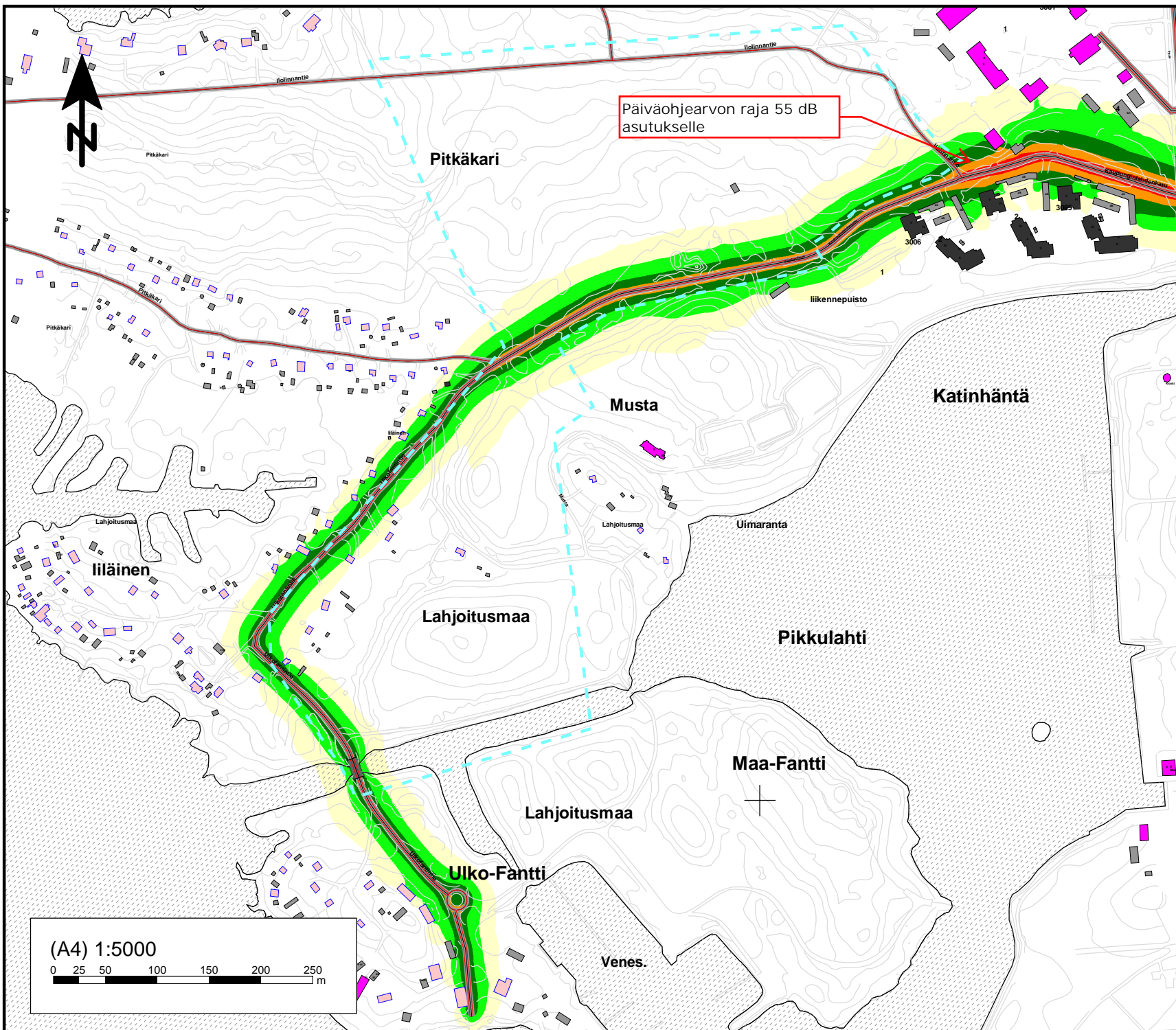
Kuva 1. Katuliikennemelu nykytilanteessa v.2018, päivä $L_{Aeq7-22}$

Kuva 2. Katuliikennemelu nykytilanteessa v.2018, yö $L_{Aeq22-7}$

Kuva 3. Katuliikennemelu ennustetilanteessa v.2040, päivä $L_{Aeq7-22}$

Kuva 4. Katuliikennemelu ennustetilanteessa v.2040, yö $L_{Aeq22-7}$

LIITE 1. Melumittauspöytäkirjat, 4 sivua



Äänitaso

dB	
70 <	≤ 70
65 <	≤ 65
60 <	≤ 60
55 <	≤ 55
45 <	≤ 50
40 <	≤ 45
	≤ 40

Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Liike-, teollisuus- tai julkinen rakennus
- Muu rakennus
- Suunnittelualue

Kaupunginlahden AK, Raahе

MELUSELVITYS

Melualueet $L_{Aeq\ 07-22}$ nykytilanteessa

Tie- ja katuliikenne

Laskentakorkeus mp +2 m

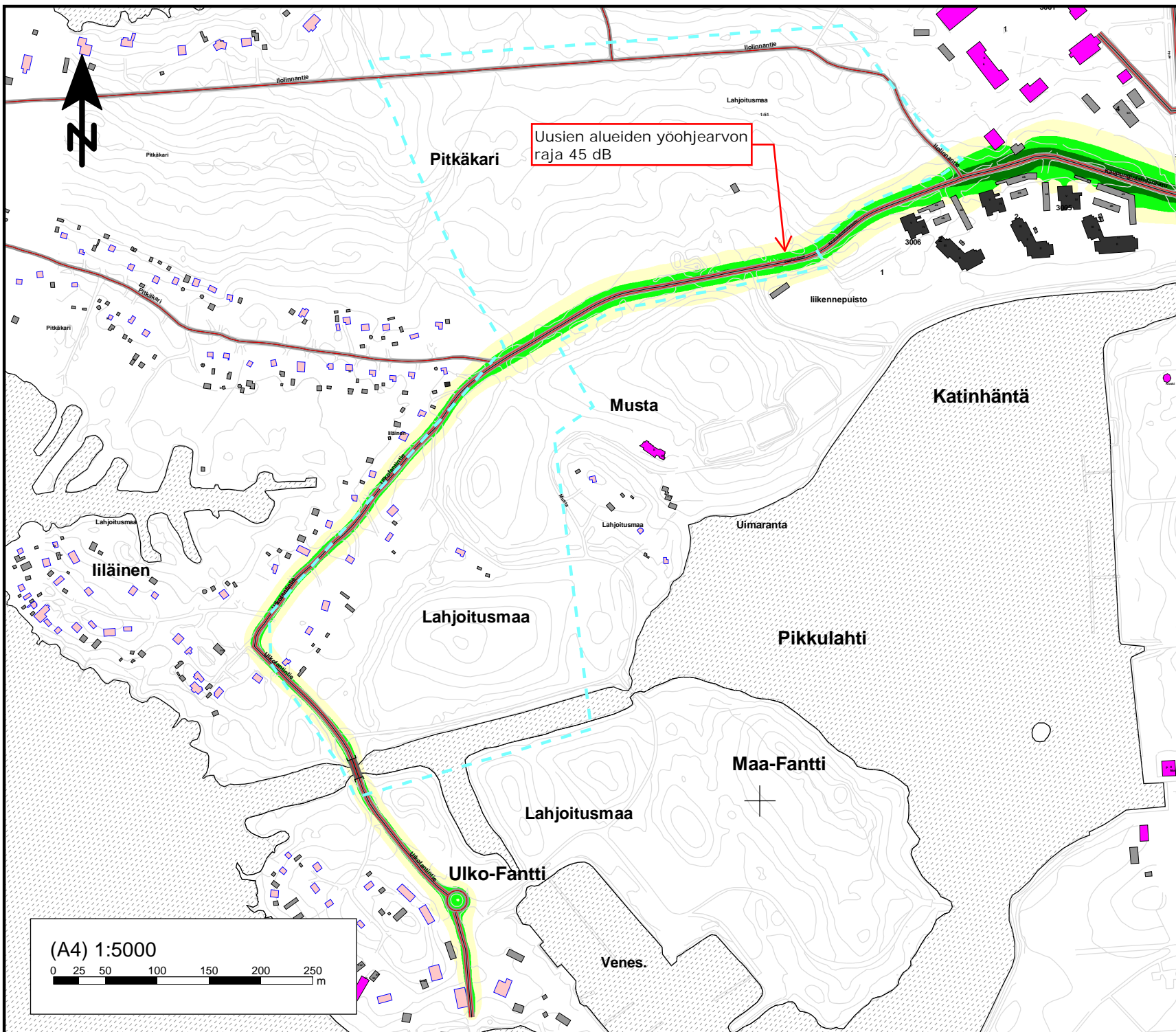
18.1.2019 OMAK

RAMBOLL

Kuva 1

(A4) 1:5000

0 25 50 100 150 200 250 m



Äänitaso

dB	
70 <	≤ 70
65 <	≤ 65
60 <	≤ 60
55 <	≤ 55
50 <	≤ 50
45 <	≤ 45
40 <	≤ 40

Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Liike-, teollisuus- tai julkinen rakennus
- Muu rakennus
- Suunnittelualue

Kaupunginlahden AK, Raahе

MELUSELVITYS

Melualueet L_{Aeq} 22-07 nykytilanteessa

Tie- ja katuliikenne

Laskentakorkeus mp +2 m

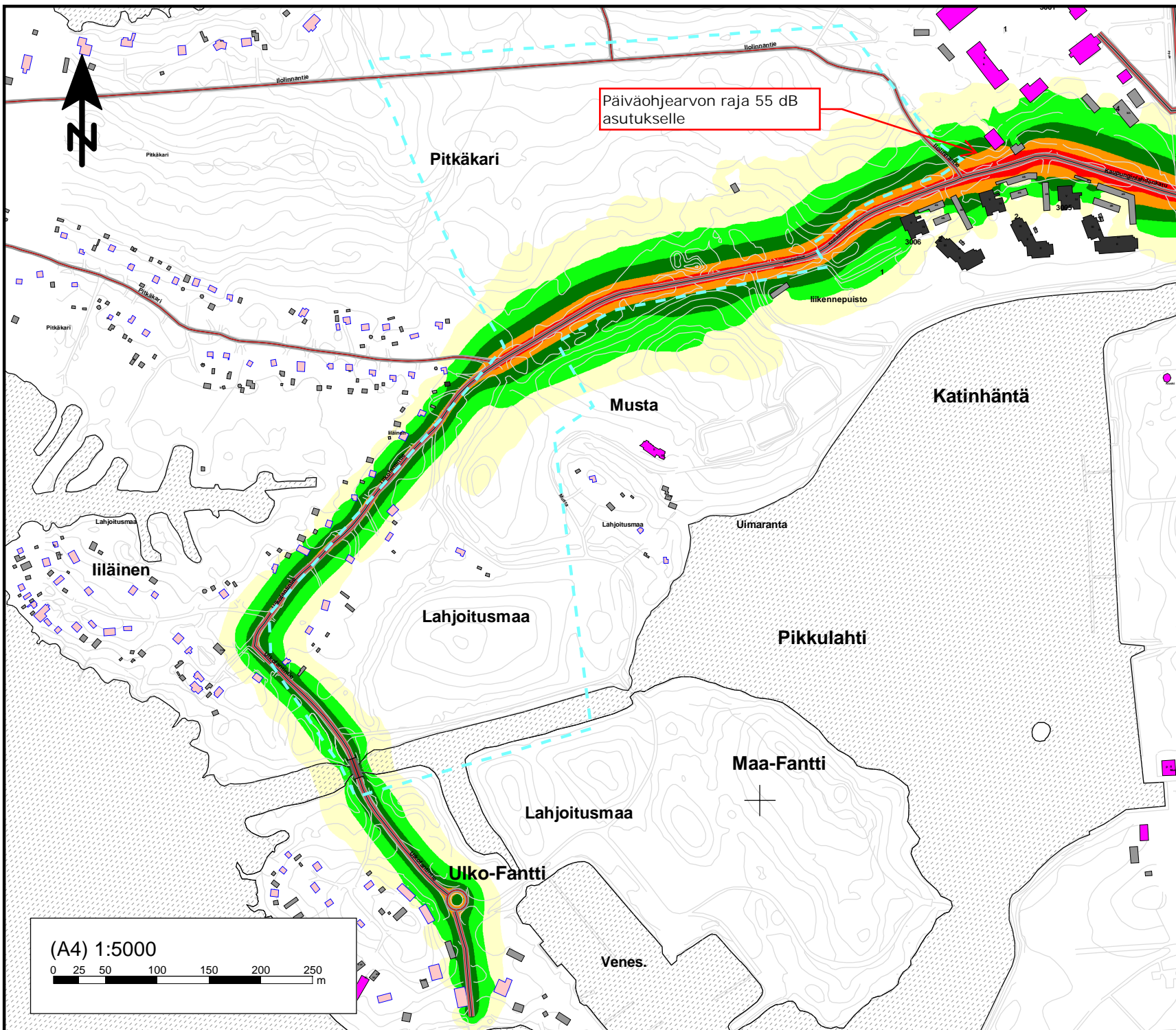
18.1.2019 OMAK

RAMBOLL

Kuva 2

(A4) 1:5000

0 25 50 100 150 200 250 m



Äänitaso

dB	
70 <	<= 70
65 <	<= 65
60 <	<= 60
55 <	<= 55
50 <	<= 50
45 <	<= 45
40 <	<= 40

Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Liike-, teollisuus- tai julkinen rakennus
- Muu rakennus
- Suunnittelualue

Kaupunginlahden AK, Raahe

MELUSELVITYS

Melualueet L_{Aeq} 07-22 ennustetilanteessa

Vaiheen 1 ennustetilanne

Tie- ja katuliikenne

Laskentakorkeus mp +2 m

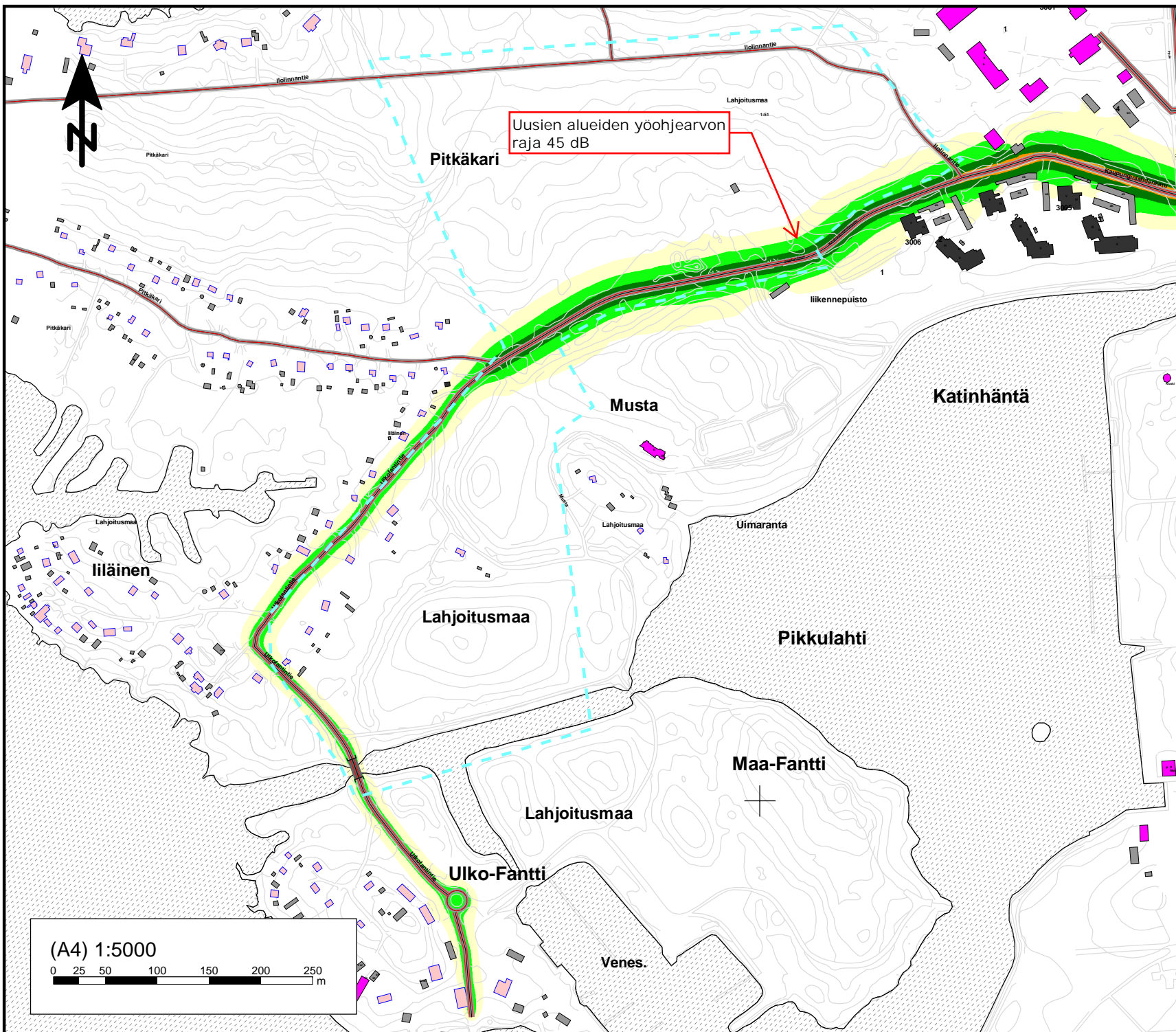
18.1.2019 OMAK

RAMBOLL

Kuva 3

(A4) 1:5000

0 25 50 100 150 200 250 m



Äänitaso

dB	
70 <	≤ 70
65 <	≤ 65
60 <	≤ 60
55 <	≤ 55
50 <	≤ 50
45 <	≤ 45
40 <	≤ 40

Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Liike-, teollisuus- tai julkinen rakennus
- Muu rakennus
- Suunnittelualue

Kaupunginlahden AK, Raahe

MELUSELVITYS

Melualueet L_{Aeq} 22-07 ennustetilanteessa

Vaiheen 1 ennustetilanne

Tie- ja katuliikenne

Laskentakorkeus mp +2 m

18.1.2019 OMAK

RAMBOLL

Kuva 4

(A4) 1:5000

0 25 50 100 150 200 250 m

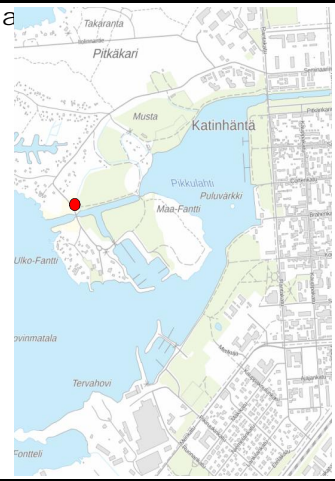
Ajankohta: 26.6.2018 klo 14:23- 14:53
Mitattava kohde: Teollisuuden melu
Mittauspaikka: MP. 1 kaava-alueen eteläosa
Etäisyys kohteeseen: 820 m

Mittaja: Oskari Mäkelä
Laitteisto: Rion NL32 (RA-012-RIO), tuulisuoja, jalusta
Kalibrointi: 114 dB Norsonic 1251 (RA-037-NOR)
Menettely: Aikavakio F, taajuuspainotus A,
tallennusväli 1 s, mikrofonin korkeus maasta 1,5 m

Valokuva mittauspaikalta:



Mittauspiste kartalla



Mittausympäristö ja havaitut melulähteet:

Mittauspiste asemakaava-alueen eteläosassa. Teollisuuden melu ei erotu mittauspisteessä alueen muusta taustamelusta. Mittaustulos edustaa alueen taustamelutasoa, joka koostui liikenteen äänistä, linnuista, tuulesta ja ruohonleikkurista.

Impulssimaisuus ja kapeakaistaisuus:

Impulssimaista

Kapeakaistaista

Säätila:

	Ilma			Tuuli		Pilvisuus
	Lämpötila	Ilmanpaine	Ilmankosteus	Suunta	Nopeus	
Säätieto: Ilmatieteen laitos	[°C]	[hPa]	[%]	[°]	[m/s]	
Lapaluoto, Raahe	13,7	1021	75	247	6,6	-
Mittajan havainnoima	15	-	-	225	3-4	6/8

Mittausohjeen mukaiset säälot

Mittaustulokset:

Koko mittausjakson L_{Aeq} (sisältää kaiken mittausjakson äänen):

50 dB

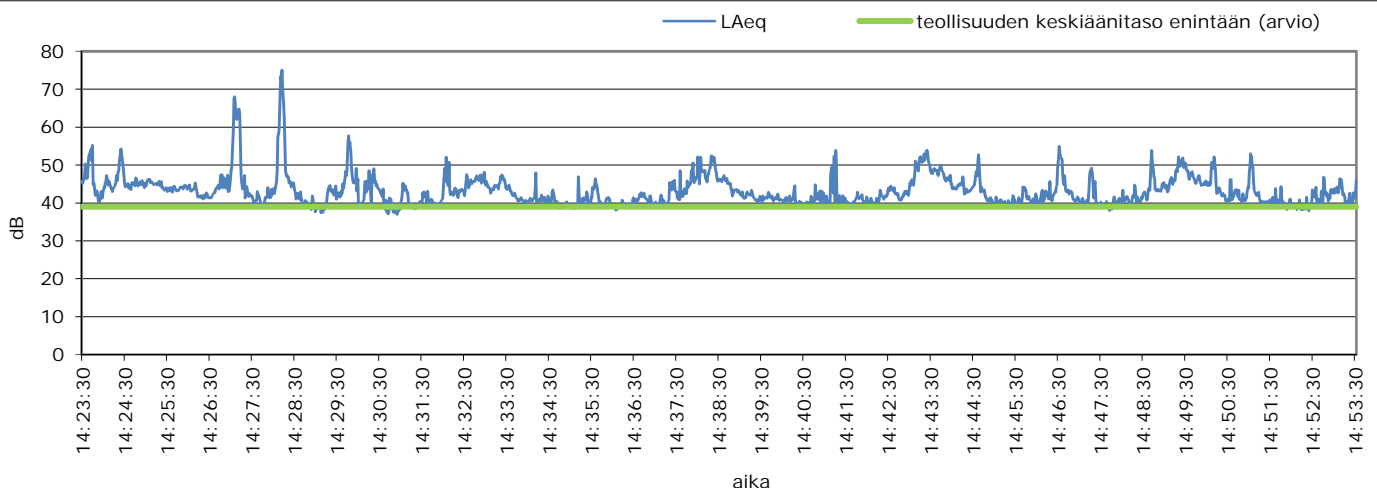
Teollisuuden mittauspisteeseen aiheuttama keskiäänitaso enimmillään (arvio)

39 dB

Mittauksen epävarmuustaso \pm dB

10 dB

Äänitason vaihtelun kuvaaja:



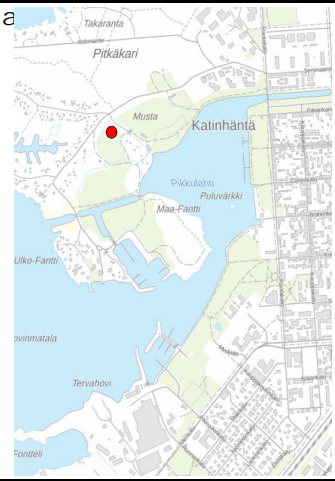
Ajankohta: 26.6.2018 klo 15:09 - 15:35
Mitattava kohde: Teollisuuden melu
Mittauspaikka: MP. 2 kaava-alueen keskiosassa
Etäisyys kohteeseen: 1050 m

Mittaja: Oskari Mäkelä
Laitteisto: Rion NL32 (RA-012-RIO), tuulisuoja, jalusta
Kalibrointi: 114 dB Norsonic 1251 (RA-037-NOR)
Menettely: Aikavakio F, taajuuspainotus A,
tallennusväli 1 s, mikrofonin korkeus maasta 1,5 m

Valokuva mittauspaikalta:



Mittauspiste kartalla



Mittausympäristö ja havaitut melulähteet:

Mittauspiste asemakaava-alueen keskiosassa. Teollisuuden melu erottuu vaimeana alueen taustamelusta muutaman kerran alueen muun taustamelun ollessa hiljaisimmillaan. Mittaustulos edustaa alueen taustamelutasoa, joka koostui pääasiassa liikenteen äänistä, linnuista ja tuulesta. Teollisuuden melu ei aistihavainnoin arvioiden kapeakaistaista tai impulssimaista.

Impulssimaisuus ja kapeakaistaisuus:

Impulssimaista

Kapeakaistaista

Säätila:

	Ilma			Tuuli		Pilvisuus
	Lämpötila	Ilmanpaine	Ilmankosteus	Suunta	Nopeus	
Säätieto: Ilmatieteen laitos	[°C]	[hPa]	[%]	[°]	[m/s]	
Lapaluoto, Raahe	13,7	1021	76	239	6,2	-
Mittajan havainnoima	15	-	-	225	3-4	6/8

Mittausohjeen mukaiset säälot

Mittaustulokset:

Koko mittausjakson L_{Aeq} (sisältää kaiken mittausjakson äänen):

45 dB

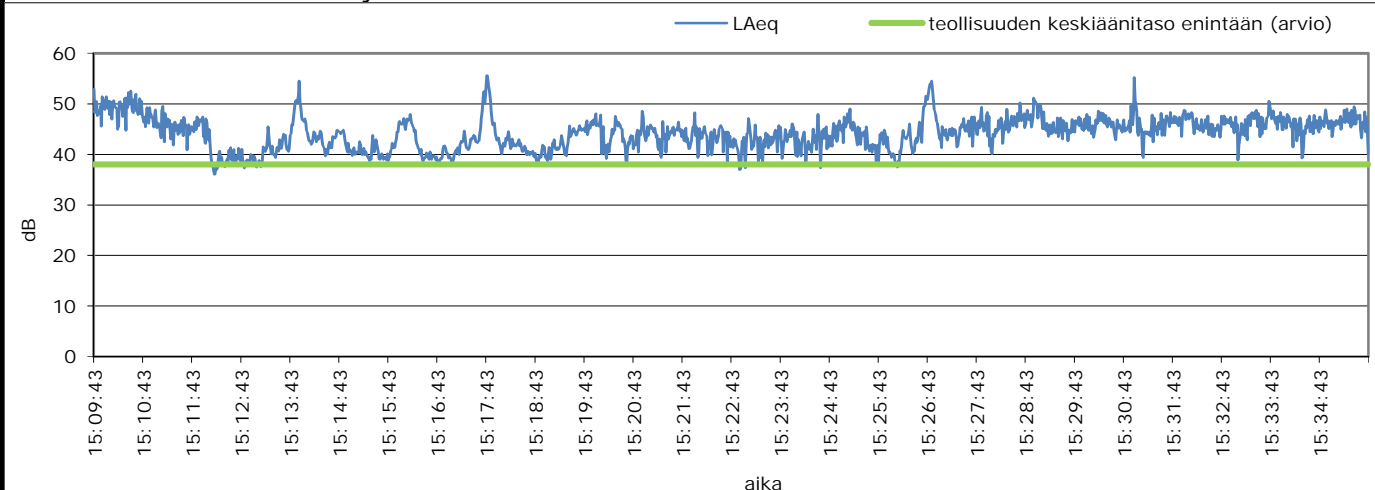
Teollisuuden mittauspisteeseen aiheuttama keskiäänitaso enimmillään (arvio)

38 dB

Mittauksen epävarmuustaso \pm dB

10 dB

Äänitason vaihtelun kuvaaja:



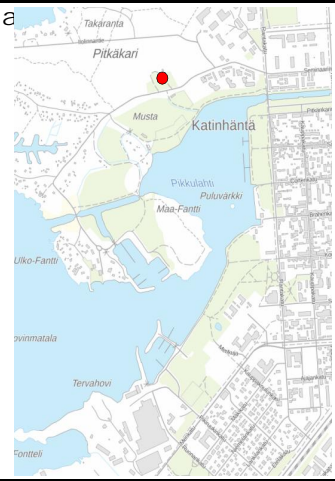
Ajankohta: 26.6.2018 klo 15:46 -16:11
Mitattava kohde: Teollisuuden melu
Mittauspaikka: MP. 3 kaava-alueen pohjoisosassa
Etäisyys kohteeseen: 1300 m

Mittaja: Oskari Mäkelä
Laitteisto: Rion NL32 (RA-012-RIO), tuulisuoja, jalusta
Kalibrointi: 114 dB Norsonic 1251 (RA-037-NOR)
Menettely: Aikavakio F, taajuuspainotus A,
tallennusväli 1 s, mikrofonin korkeus maasta 1,5 m

Valokuva mittauspaikalta:



Mittauspiste kartalla



Mittausympäristö ja havaitut melulähteet:

Mittauspiste asemakaava-alueen pohjoisosassa. Teollisuuden melu ei erotu mittauspisteessä alueen muusta taustamelusta. Mittaustulos edustaa alueen taustamelutasoa, joka koostui liikenteen äänistä, linnuista ja tuulesta. Linnunlaulu nosti mittausjakson keskiäänitasoa merkittävästi.

Impulssimaisuus ja kapeakaistaisuus:

Impulssimaista

Kapeakaistaista

Säätila:

	Ilma			Tuuli		Pilvisuus
	Lämpötila	Ilmanpaine	Ilmankosteus	Suunta	Nopeus	
Säätieto: Ilmatieteen laitos	[°C]	[hPa]	[%]	[°]	[m/s]	
Lapaluoto, Raahe	14	1022	74	236	6,2	-
Mittajan havainnoima	16	-	-	225	2-3	6/8

Mittausohjeen mukaiset säälot

Mittaustulokset:

Koko mittausjakson L_{Aeq} (sisältää kaiken mittausjakson äänen):

46 dB

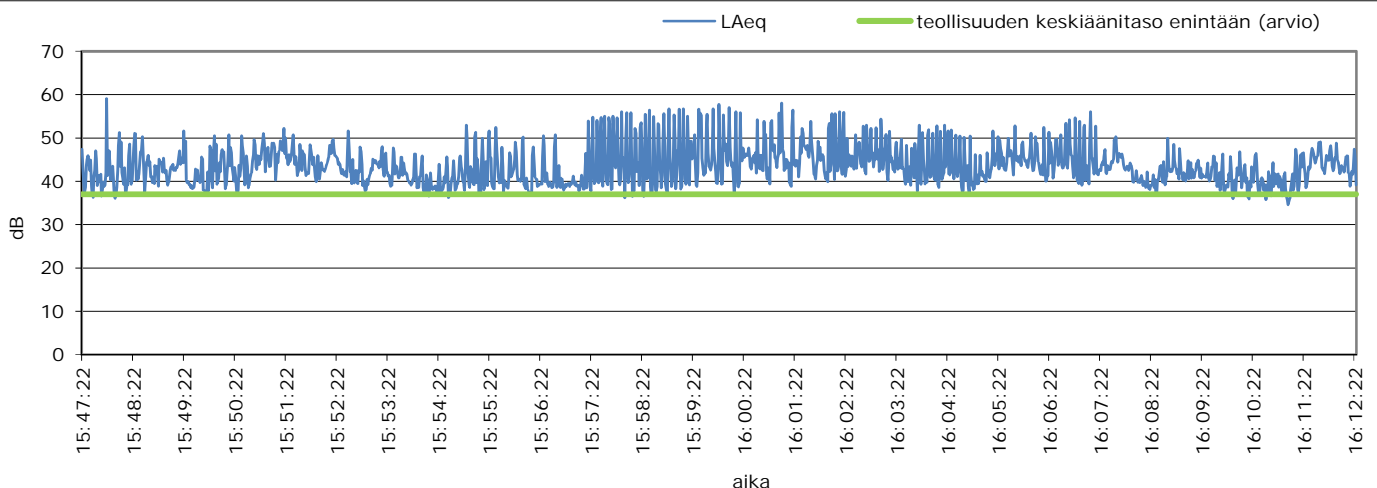
Teollisuuden mittauspisteeseen aiheuttama keskiäänitaso enimmillään (arvio)

37 dB

Mittauksen epävarmuustaso \pm dB

10 dB

Äänitason vaihtelun kuvaaja:



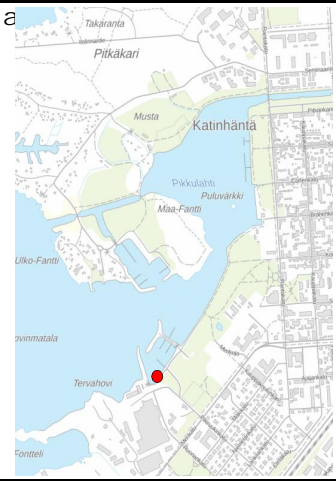
Ajankohta: 26.6.2018 klo 12:52 - 13:22
Mitattava kohde: Teollisuuden melu
Mittauspaikka: Ref 1
Etäisyys kohteeseen: 120 m

Mittaja: Oskari Mäkelä
Laitteisto: Rion NL32 (RA-012-RIO), tuulisuoja, jalusta
Kalibrointi: 114 dB Norsonic 1251 (RA-037-NOR)
Menettely: Aikavakio F, taajuuspainotus A,
tallennusväli 1 s, mikrofonin korkeus maasta 1,5 m

Valokuva mittauspaikalta:



Mittauspiste kartalla



Mittausympäristö ja havaitut melulähteet:

Mittauspiste asemakaava-alueen ja teollisuusalueen välissä n. 120 m etäisyydellä teollisuusalueesta. Mittauspisteessä hallitseva melulähde alueen teollisuus. Avonaisista hallinnoista kuuluu ulos tasaista humisevaa teollisuusmelua ja muutamia ajoittaisia kolahduksia, sekä sirkkelin ääniä. Pihalla liikkuu ajoittain työkoneita. Teollisuuden melu ei aistihavainnoin arvioiden kapeakaistaista tai impulssimaista. Häiriöääniä tuulesta, linnuista

Impulssimaisuus ja kapeakaistaisuus:

Impulssimaista

Kapeakaistaista

Säätila:

	Ilma			Tuuli		Pilvisuus
	Lämpötila	Ilmanpaine	Ilmankosteus	Suunta	Nopeus	
Säätieto: Ilmatieteen laitos	[°C]	[hPa]	[%]	[°]	[m/s]	
Lapaluoto, Raahe	13,2	1021	76	253	6,5	-
Mittajaan havainnoima	15	-	-	225	3-4	6/8

Mittausohjeen mukaiset säälot

Mittaustulokset:

Koko mittausjakson L_{Aeq} (sisältää kaiken mittausjakson äänen):

53 dB

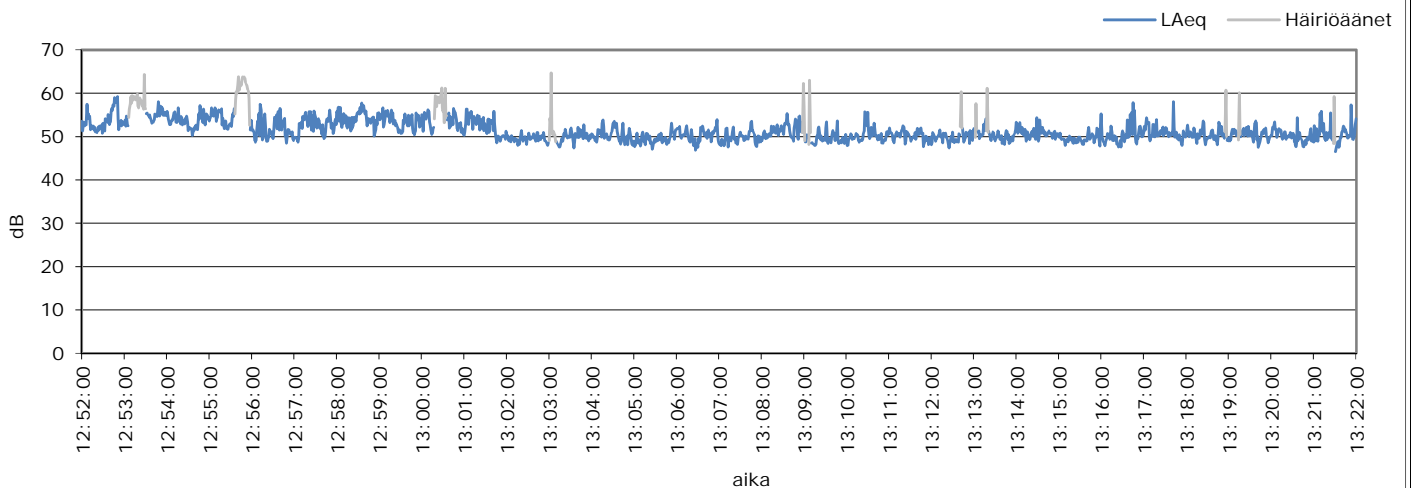
Mittausjakson L_{Aeq} , kun häiriöäänet poistettu

52 dB

Mittauksen epävarmuustaso \pm dB

3 dB

Äänitason vaihtelun kuvaaja:



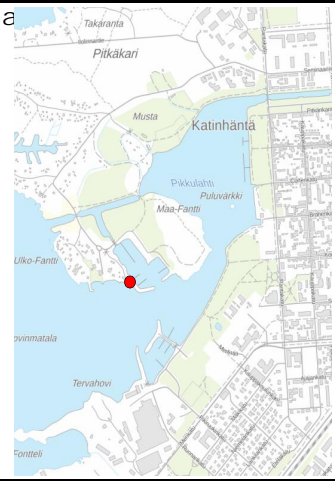
Ajankohta: 26.6.2018 klo 13:40 - 14:11
Mitattava kohde: Teollisuuden melu
Mittauspaikka: Ref 2
Etäisyys kohteeseen: 460 m

Mittaja: Oskari Mäkelä
Laitteisto: Rion NL32 (RA-012-RIO), tuulisuoja, jalusta
Kalibrointi: 114 dB Norsonic 1251 (RA-037-NOR)
Menettely: Aikavakio F, taajuuspainotus A,
tallennusväli 1 s, mikrofonin korkeus maasta 1,5 m

Valokuva mittauspaikalta:



Mittauspiste kartalla



Mittausympäristö ja havaitut melulähteet:

Mittauspiste asemakaava-alueen ja teollisuusalueen välissä n. 460 m etäisyydellä teollisuusalueesta. Mittauspisteessä kuuluu teollisuuden tasainen humiseva melu ja muutamia ajoittaisia kolahduksia. Pihalla liikkuu ajoittain työkoneita. Teollisuuden melu ei aistihavainnoin arvioiden kapeakaistaista tai impulssimaista. Häiriöääniä tuulesta, linnuista ja liikenteestä.

Impulssimaisuus ja kapeakaistaisuus:

Impulssimaista

Kapeakaistaista

Säätila:

	Ilma			Tuuli		Pilvisuus
	Lämpötila	Ilmanpaine	Ilmankosteus	Suunta	Nopeus	
Säätieto: Ilmatieteen laitos	[°C]	[hPa]	[%]	[°]	[m/s]	
Lapaluoto, Raahe	13,7	1021	75	246	6,1	-
Mittajaan havainnoima	15	-	-	225	3-4	6/8

Mittausohjeen mukaiset säälot

Mittautulokset:

Koko mittausjakson L_{Aeq} (sisältää kaiken mittausjakson äänen):

49 dB

Mittausjakson L_{Aeq} , kun häiriöäänet poistettu

46 dB

Mittauksen epävarmuustaso \pm dB

6 dB

Äänitason vaihtelun kuvaaja:

