

# Mäkitie 11, Lempäälä

LIIKENNEMELUSELVITYS

---

15-1550.1A

1.9.2026

## Tiivistelmä

Tässä selvityksessä on tutkittu tieliikenteen aiheuttamia äänitasoja Mäkitie 11 (Lempäälä) julkisivuilla ja oleskelualueilla.

Kohde on 1-kerroksinen omakotitalorakennus Lempäälän Uusi-Eurooppa-alueelle. Merkittävimmät melunlähteet kohteen ympäristössä ovat valtatie 3, Ruskontie ja Mäkitie. Kohdassa 2.2 on kuvattu oheisten väylien liikennemäärät.

Kohteen oleskelualueella vallitsevat keskiäänitasot on esitetty liitteessä 1. Tehdyn selvityksen perusteella voidaan todeta, että ulko-oleskelualueille muodostuu alueita, joissa annetut ohjearvot alittuvat. Tieliikennemelumallin epävarmuus ( $\pm 2$  dB) huomioituna tontilla ollaan suurelta osin ohjearvojen tasalla.

Leikki- ja oleskelualueita koskeva kaavamääräys on suositeltavaa määritellä siten, että liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää leikki- ja oleskelualueilla päiväaikana ( $L_{Aeq,7-22}$ ) 55 dB eikä yöaikana ( $L_{Aeq,22-7}$ ) 50 dB. Lisäksi voidaan antaa rakennusten sijoittelua koskeva määräys, esimerkiksi seuraavasti: *Rakennusten massoittelulla ja sijoittelulla on huolehdittava siitä, että piha-alueiden melutaso ei ylitä valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjearvoja*. Näin ollen tarkempi meluntorjuntarakenteita koskeva mitoitus ja suunnittelu laadittaisiin rakentamislupavaiheessa lopullisten suunnitelmien perusteella.

Kohdassa 5.2 on esitetty ulkovaipan äänitasoerosuosituksat. Selvityksen perusteella todettiin, että uudisrakennukselle muodostuva suurin suositeltava äänitasoero vaatimus on  $\Delta L_{A,vaad} = 25$  dB. Vaatimus on varsin pieni, ja sisämelutason vaatimus täyttyy ns. normaalein ulkovaipan rakennesein. Rakennuksen julkisivuja koskee rakentamislupavaiheessa ääniympäristöasetuksen [4] vähimmäisvaatimus  $\Delta L_{A,vaad} = 30$  dB. Koska vähimmäisvaatimus huomioidaan rakentamislupavaiheessa, ei ulkovaipan ääneneristykselle ole välttämättömyysetta asettaa erillisiä vaatimuksia kaavassa.

Tampereella / Espoossa / Turussa 1.9.2026

A-INSINÖÖRIT SUUNNITTELU OY

Mäkitie 11, Lempäälä

## SISÄLLYSLUETTELO

|                                                           |          |
|-----------------------------------------------------------|----------|
| <b>Tiivistelmä .....</b>                                  | <b>2</b> |
| <b>1 Johdanto .....</b>                                   | <b>4</b> |
| 1.1 Tilaaja .....                                         | 4        |
| 1.2 Tekijä .....                                          | 4        |
| 1.3 Kohde.....                                            | 4        |
| 1.4 Selostuksen tarkoitus .....                           | 4        |
| <b>2 Lähtötiedot.....</b>                                 | <b>5</b> |
| 2.1 Maastomalli ja rakennukset.....                       | 5        |
| 2.2 Liikenne.....                                         | 5        |
| 2.2.1 Tieliikenne.....                                    | 5        |
| 2.2.2 Raideliikenne .....                                 | 6        |
| <b>3 Vaatimukset .....</b>                                | <b>6</b> |
| <b>4 Mallinnus.....</b>                                   | <b>7</b> |
| <b>5 Tulokset.....</b>                                    | <b>8</b> |
| 5.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla .....                 | 8        |
| 5.2 Suositukset ulkovaipan äänitasoerovaatimuksista ..... | 8        |
| <b>6 Johtopäätökset.....</b>                              | <b>8</b> |
| 6.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla .....                 | 8        |
| 6.2 Suositukset ulkovaipan äänitasoerovaatimuksista ..... | 9        |
| <b>7 Epävarmuudet .....</b>                               | <b>9</b> |
| <b>Liitteet.....</b>                                      | <b>9</b> |
| <b>Lähteet.....</b>                                       | <b>9</b> |

**Mäkitie 11, Lempäälä**  
**Liikennemeluselvitys**

**15-1550.1A**

## **1 Johdanto**

### **1.1 Tilaaja**

Lempäälän kunta, Kaavoitus  
Manttaalitie 15  
37500 Lempäälä

Hanna Ohtola  
[hanna.ohtola@lempaala.fi](mailto:hanna.ohtola@lempaala.fi)

p. 040 573 1527

### **1.2 Tekijä**

A-Insinöörit Suunnittelu Oy  
Puutarhakatu 10, 33210 Tampere  
Bertel Jungin aukio 9, 02600 Espoo  
Ilmarisenkatu 18 A, 2. krs, 20520 Turku  
puh. 0207 911 888

Ins. AMK Susanna Hjelm  
Dipl.ins. Meri Hiipakka  
Ins. AMK Muska Mäki  
Ins. AMK Mirkku Kauhanen

### **1.3 Kohde**

|               |                                                |
|---------------|------------------------------------------------|
| <b>Kohde:</b> | <b>Mäkitie 11</b>                              |
| Osoite:       | 33880 Lempäälä                                 |
| Tehtävä:      | Liikennemeluselvitys asemakaavamuutosta varten |

### **1.4 Selostuksen tarkoitus**

Tässä selvityksessä on tutkittu tieliikenteen tuottamia melutasoja Mäkitie 11 (Lempäälä) julkisivuille ja piha-alueille. Selvityksessä on tarkasteltu piha-alueen sijoitusta sekä määritetty äänitasoerovaatimukset julkisivuille, jotta saavutetaan asetetut tavoitearvot. Selvitys on tehty kohteen asemakaavamuutosta varten.

## 2 Lähtötiedot

## 2.1 Maastomalli ja rakennukset

Selvitys perustuu Lempäälän kunnan 7.8.2026 toimittamaan suunnitelmaan sekä Maanmittauslaitokselta saatuun avoimeen pohjakartta-aineistoon. Kartta sisältää alueen korkeustiedot sekä rakennusten ja liikenneväylien sijainnit: [maanmittauslaitos/avoimen-tieto-aineiston-cc-40](#).

Meluselvityksessä on käytetty seuraavia Maanmittauslaitoksen aineistoja:

- Korkeusmalli 2 m (alueen korkeustiedot)
- Rakennukset ja niiden käyttötarkoitukset, tie- ja ratalinjaukset ja vesistöt

Kohteen asemapiirros on esitetty kuvassa 1.



**Kuva 1. Kohteen asemapiirros.**

## 2.2 Liikenne

### 2.2.1 Tieliikenne

Kohteen läheisyydessä sijaitsevat merkittävät melulähteet ovat valtatie 3, Ruskontie ja Mäkitie. Teiden nykyiset ja ennustetut liikennemäärät on saatu Lempäälän kunnan v.2022 liikennemeluselvityksestä [1]. Laskennassa nopeusrajoituksina on käytetty Lempäälän kunnan ohjeistuksesta Lempäälän kunnan liikennemeluselvityksen [1] tietoja.

Laskennassa käytetyt keskiarkivuorokauden liikennemäärät, nopeusrajoitukset sekä raskaan liikenteen osuus on esitetty eri tieosuuksille taulukossa 1.

Yö- ja päiväajan liikennemäärät lasketaan oletuksella, että 90 % keskiarkivuorokausiliikenteestä ajoittuu päiväajalle (klo 7–22) ja loput yöajalle (klo 22–7). Oletus vastaa Lempäälän kunnan liikennemeluselvityksessä [1] käytettyjä tietoja.

Ennustetilanteen liikennemäärissä ei ole otettu huomioon mahdollista Puskiaisten tielinjausta, joka vähentää valtatie 3 liikennemääriä kohteen läheisyydessä. Mäkitien liikennemäärät eivät vaikuta laskentatulokseen merkittävästi.

**Taulukko 1.** Laskennassa käytetyt keskiarkivuorokauden liikennemäärät.

| Tieosuus                         | KAVL<br>nykytilanne<br>[ajon/vrk] | KAVL<br>ennuste<br>v. 2050<br>[ajon/vrk] | Nopeus-<br>rajoitus<br>[km/h] | Raskaan<br>liikenteen<br>osuus nykytilanne [%] | Raskaan<br>liikenteen<br>osuus ennuste [%] |
|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Valtatie 3                       | 51 000                            | 62 500                                   | 100                           | 9                                              | 10                                         |
| Ruskontie                        | 10 520                            | 15 785                                   | 60                            | 3                                              | 3                                          |
| Sääksjärven liittymä pohjoisesta | 2 670                             | 3 470                                    | 80                            | 6,4                                            | 6,4                                        |
| Sääksjärven liittymä pohjoiseen  | 2 560                             | 3 325                                    | 80                            | 6,1                                            | 6,1                                        |
| Sääksjärven liittymä etelästä    | 3 275                             | 4 255                                    | 80                            | 8,7                                            | 8,7                                        |
| Sääksjärven liittymä etelään     | 3 185                             | 4 150                                    | 80                            | 5,7                                            | 5,7                                        |
| Mäkitie                          | 500                               | 500                                      | 30                            | 2                                              | 2                                          |

### 2.2.2 Raideliikenne

Laskennassa on otettu huomioon taustamelulähteenä valtatie 3:n toisella puolella kulkeva Tampere-Toijala-junarata. Rataosuudella liikkuvien junien liikennetiedot on saatu Tampereen [materiaalipankista](#). Junarata on lähimmillään noin 430 metrin kohteesta länteen.

## 3 Vaatimukset

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 [2] on määritelty melun A-painotetun ekvivalenttitason  $L_{A,eq}$  enimmäisarvot ulko- ja sisätiloissa. Päätöksessä määritetyt suurimmat sallitut äänitasot on esitetty taulukossa 2. Tässä työssä on sovellettu täydennysrakentamisen yöajan ohjearvoa 50 dB.

**Taulukko 2.** Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaiset suurimmat sallitut ohjearvot.

| Sovellettava alue                                                                                                                                | Melun A-painotetun ekvivalenttitason enimmäisarvo $L_{Aeq}$ |                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------|
|                                                                                                                                                  | Päiväaikaan (klo 7–22)                                      | Yöaikaan (klo 22–7)        |
| Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet | 55 dB                                                       | 45 / 50 dB*                |
| Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuolella olevat virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet                         | 45 dB                                                       | 40 dB                      |
| <b>Ohjearvot sisällä</b>                                                                                                                         | <b>Päiväaikaan (klo 7–22)</b>                               | <b>Yöaikaan (klo 22–7)</b> |
| Asuin, potilas ja majoitushuoneet                                                                                                                | 35 dB                                                       | 30 dB                      |
| Opetus- ja kokoontumistilat                                                                                                                      | 35 dB                                                       | -                          |
| Liike- ja toimistohuoneet                                                                                                                        | 45 dB                                                       | -                          |

\*Uusilla asuinalueilla yöajan ohjearvo on 45 dB ja vanhoilla asuinalueilla 50 dB. Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöajan ohjearvoa.

## 4 Mallinnus

Meluselvityksissä käytettävä melumallinnusohjelmisto CadnaA 2026 sisältää pohjoismaiset tieliikenne-, raideliikenne- ja ympäristömelun laskentamallit. Ohjelmistosta on voimassa oleva ylläpitosopimus, joka takaa, että käytössä on aina viimeinen versio ohjelmistosta. Laskenta on tehty käyttäen pohjoismaisia tieliikenteen laskentamalleja [3].

Melumallinnus perustuu kolmiulotteiseen maastomalliin, johon on määritetty keskeiset äänen leviämiseen vaikuttavat objektit sekä eri pintojen akustiset ominaisuudet. Ohjelmisto ottaa huomioon maan ja rakennusten pintojen akustiset ominaisuudet. Laskennassa huomioon otettavien heijastusten määrä on 2. Mallinnuksessa asfalttipinnat, vesialueet, rakennukset ja tiet on asetettu akustisesti koviksi pinnoiksi. Rakennuksen julkisivusta tuleville heijastuksille on asetettu 1 dB vaimennus. Ohjelmisto laskee melun leviämisen 3D-maastomallissa huomioiden rakennetun ympäristön sekä melulähteiden liikennetiedot päivä- ja yöaikaan.

Liikenteen aiheuttamat A-painotetut keskiäänitasot on laskettu päiväaikaan ( $L_{Aeq,7-22}$ ) ja yöaikaan ( $L_{Aeq,22-7}$ ). Melun leviämisen havainnollistamiseksi liitteissä on esitetty mallinnuksen tuloksena saadut melukartat, jotka tässä selvityksessä on laskettu käyttämällä 2 metriä tiheää laskentapisteverkkoa. Melukartat on laskettu 2 metriä maanpinnan yläpuolella.

Melukartoissa keskiäänitasot on esitetty erivärisinä vyöhykkeinä, joiden leveys on 5 dB. Meluvyöhykkeet on piirretty karttoihin silloin, kun A-painotettu keskiäänitaso ylittää 45 dB. Mustilla viivoilla on lisäksi esitetty meluvyöhykkeet 1 dB välein.

Liitteissä on julkisivuille kohdistuvan melun suurimmat äänitasot esitetty numeroarvoina julkisivun pinnan kohdalla ilman julkisivusta tulevaa heijastusta. Laskenta on tehty rakennuksen jokaisen kerroksen korkeudella 2 m lattiatason yläpuolella. Liitteissä on esitetty ainoastaan korkeussuunnassa suurimmat äänitasot.

## 5 Tulokset

### 5.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla

Kohteessa sovelletaan valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 esitettyjä ulko-oleskelualueiden ohjearvoja, joiden mukaan A-painotettu keskiäänitasot eivät saa ylittää ulko-oleskelualueilla päiväaikana ( $L_{Aeq,7-22}$ ) 55 dB eikä yöaikana ( $L_{Aeq,22-7}$ ) 50 dB.

Kohdetontilla vallitsevat äänitasot on esitetty liitteessä 1 nykyliikennemäärillä ja liitteessä 2 ennusteliikennemäärillä laskettuna. Liitteen 2 tilanne on melun kannalta merkitsevämpi. Liitteen 2 melukartoista nähdään, että kohteen ulko-oleskelualueille muodostuu melun ohjearvotasot alittavia alueita päivä- ja yöaikaan. Tieliikennemelumallin epävarmuus ( $\pm 2$  dB) huomioituna tontilla ollaan suurelta osin ohjearvojen tasalla.

### 5.2 Suositukset ulkovaipan äänitasoerovaatimuksista

Kohteen julkisivuille muodostuvat ulkovaipan ääneneristysvaatimukset ilmoitetaan julkisivuun kohdistuvan äänitason ja sisällä sallittavan äänitason erona  $\Delta L_{A,vaad}$ . Sisätiloissa sovelletaan valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjearvoa, jonka mukaan liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää päiväaikaan ( $L_{Aeq,7-22}$ ) 35 dB tai yöaikaan ( $L_{Aeq,22-7}$ ) 30 dB.

Rakennuksen ulkovaipan ääneneristysvaatimus ilmoitetaan julkisivuun kohdistuvan äänitason ja sisällä sallittavan äänitason erona  $\Delta L_{A,vaad}$ . Kohteen julkisivuille kohdistuvat, liikenteestä aiheutuvat suurimmat keskiäänitasot on esitetty liitteiden 1–2 melukartoissa. Ennustetilanne (liite 2) on melun kannalta mitoittavampi. Liitteen 2 melukartoista nähdään, että suurimmat uudisrakennuksen julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot ovat päiväaikaan 60 dB ja yöaikaan 53 dB. Näistä keskiäänitasoista muodostuva suurin suositus äänitasoerovaatimukseksi on  $\Delta L_{A,vaad} = 25$  dB. Vaatimus on varsin pieni, ja sisämelutason vaatimus täyttyy ns. normaalein ulkovaipan rakenneosin.

## 6 Johtopäätökset

### 6.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla

Rakennusten ulko-oleskelualueille muodostuu alueita, joilla melun päivä- ja yöohjearvot alittuvat.

Kaavamääräys on suositeltavaa määritellä siten, että liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää oleskelu- ja leikkialueilla päiväaikana ( $L_{Aeq,7-22}$ ) 55 dB eikä yöaikana ( $L_{Aeq,22-7}$ ) 50 dB.



Lisäksi voidaan antaa rakennusten sijoittelua koskeva määräys, esimerkiksi seuraavasti:

*Rakennusten massoittelulla ja sijoittelulla on huolehdittava siitä, että piha-alueiden melutaso ei ylitä valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjearvoja.*

## 6.2 Suositukset ulkovaipan äänitasoerovaatimuksista

Melumallinnuksen perusteella uudisrakennukselle muodostuva suurin suositeltava äänitasoerovaatimus on  $\Delta L_{A,vaad} = 25$  dB. Vaatimus on varsin pieni, ja sisämelutason vaatimus täyttyy ns. normaalein ulkovaipan rakenneosin.

Rakennuksen julkisivuja koskee rakentamislupavaiheessa ääniympäristöasetuksen [4] vähimmäisvaatimus  $\Delta L_{A,vaad} = 30$  dB. Koska vähimmäisvaatimus huomioidaan rakentamislupavaiheessa, ei ulkovaipan ääneneristykselle ole välttämätöntä asettaa erillisiä vaatimuksia kaavassa.

## 7 Epävarmuudet

Tehtyyn meluselvitykseen ei sisälly tavanomaista liikennemeluselvitystä suurempia epävarmuuksia.

Meluselvityksen lähtötietoihin liittyvät epävarmuudet liittyvät useimmiten liikennemäärien ennustamiseen sekä raideliikenteen nopeuksiin. Laskentatulos ei ole kovin herkkä suurehkoillekaan muutoksille liikennemäärien suhteen. Mikäli ennuste on 25 % suurempi, niin sillä on noin 1 dB vaikutus keskiäänitasoihin. Liikennemäärien arvioinnissa on kuitenkin pyritty huomioimaan suurimmat mahdolliset liikennemäärät eli pahin mahdollinen tilanne. Muutokset liikennemäärissä ovat kuitenkin yleensä pieniä ja vaikuttavat keskiäänitasoihin vain marginaalisesti.

Kokonaisuutena selvitys on laadittu siten, että tulokset on laadittu kaupungin ohjeistuksen mukaisesti. Näin ollen selvityksen tuloksena esitettyjen meluntorjuntavaatimusten voidaan arvioida olevan riittävät, vaikka epävarmuuksia esitettyihin tuloksiin väistämättä liittyykin.

## Liitteet

1. Melukartat ja julkisivuille kohdistuvat äänitasot, nykytilanne
2. Melukartat ja julkisivuille kohdistuvat äänitasot, ennustetilanne

## Lähteet

1. Liikennemeluselvitys, Lempäälän kunta. Työ 17871. Taratest 24.2.2022.
2. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista. Suomen säädöskokoelma, nro 993/1992
3. Nielsen H. et al. Road traffic noise: the Nordic prediction method. TemaNord 1996:525. Nordic Council of Ministers
4. Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä, nro 796/2017

Mäkitie 11,  
Lempäälä

## NYKYTILANNE

### Melukartta

Tieliikenteen melutasot  
2 m maanpinnan yläpuolella

### Kahdeksankulmioiden sisällä olevat numeroarvot

Julkisivulle kohdistuvat  
korkeussuunnassa suurimmat  
tieliikenteen melutasot  
ilman julkisivuheijastusta

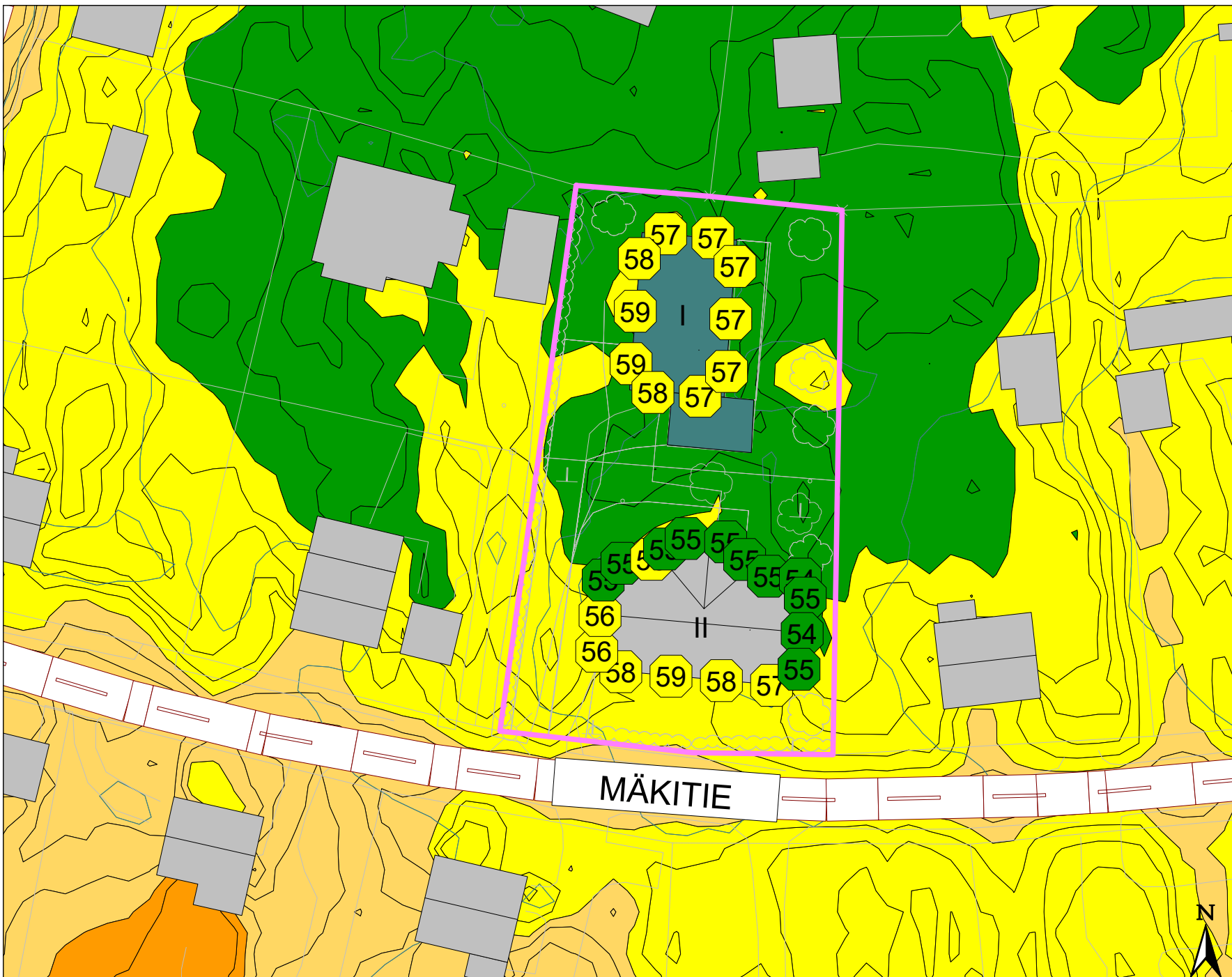
 Muu rakennus  
 Suunniteltu rakennus

 Kaava-alue

### Päiväajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 7-22}$

 < 45 dB  
 > 45 dB  
 > 50 dB  
 > 55 dB  
 > 60 dB  
 > 65 dB  
 > 70 dB  
 > 75 dB



Mäkitie 11,  
Lempäälä

## NYKYTILANNE

### Melukartta

Tieliikenteen melutasot  
2 m maanpinnan yläpuolella

### Kahdeksankulmioiden sisällä olevat numeroarvot

Julkisivulle kohdistuvat  
korkeussuunnassa suurimmat  
tieliikenteen melutasot  
ilman julkisivuheijastusta

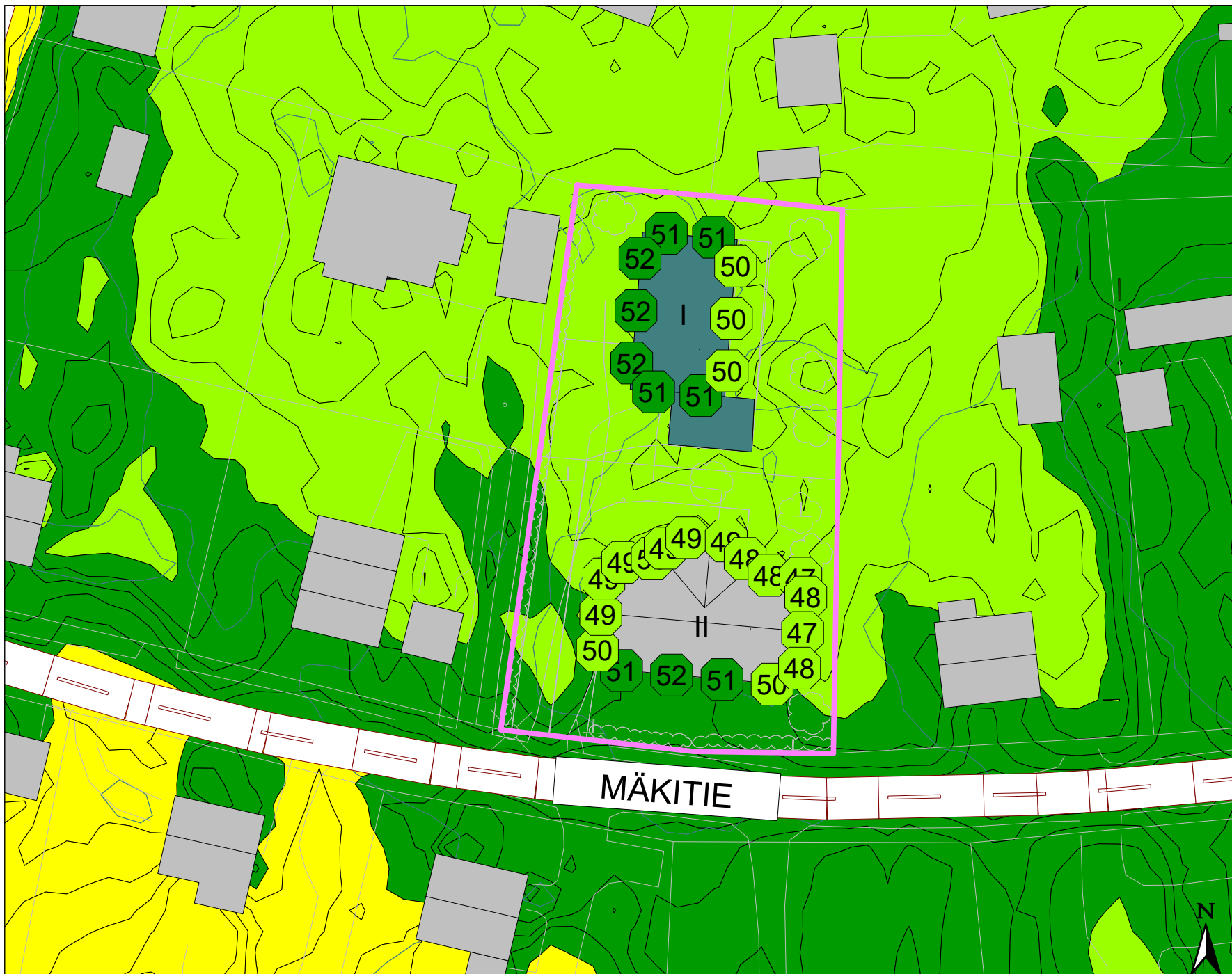
Muu rakennus  
Suunniteltu rakennus

Kaava-alue

### Yöajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 7-22}$

< 45 dB  
> 45 dB  
> 50 dB  
> 55 dB  
> 60 dB  
> 65 dB  
> 70 dB  
> 75 dB



MÄKITIE

Mäkitie 11,  
Lempäälä

## ENNUSTE V. 2050

### Melukartta

Tieliikenteen melutasot  
2 m maanpinnan yläpuolella

### Kahdeksankulmioiden sisällä olevat numeroarvot

Julkisivulle kohdistuvat  
korkeussuunnassa suurimmat  
tieliikenteen melutasot  
ilman julkisivuheijastusta

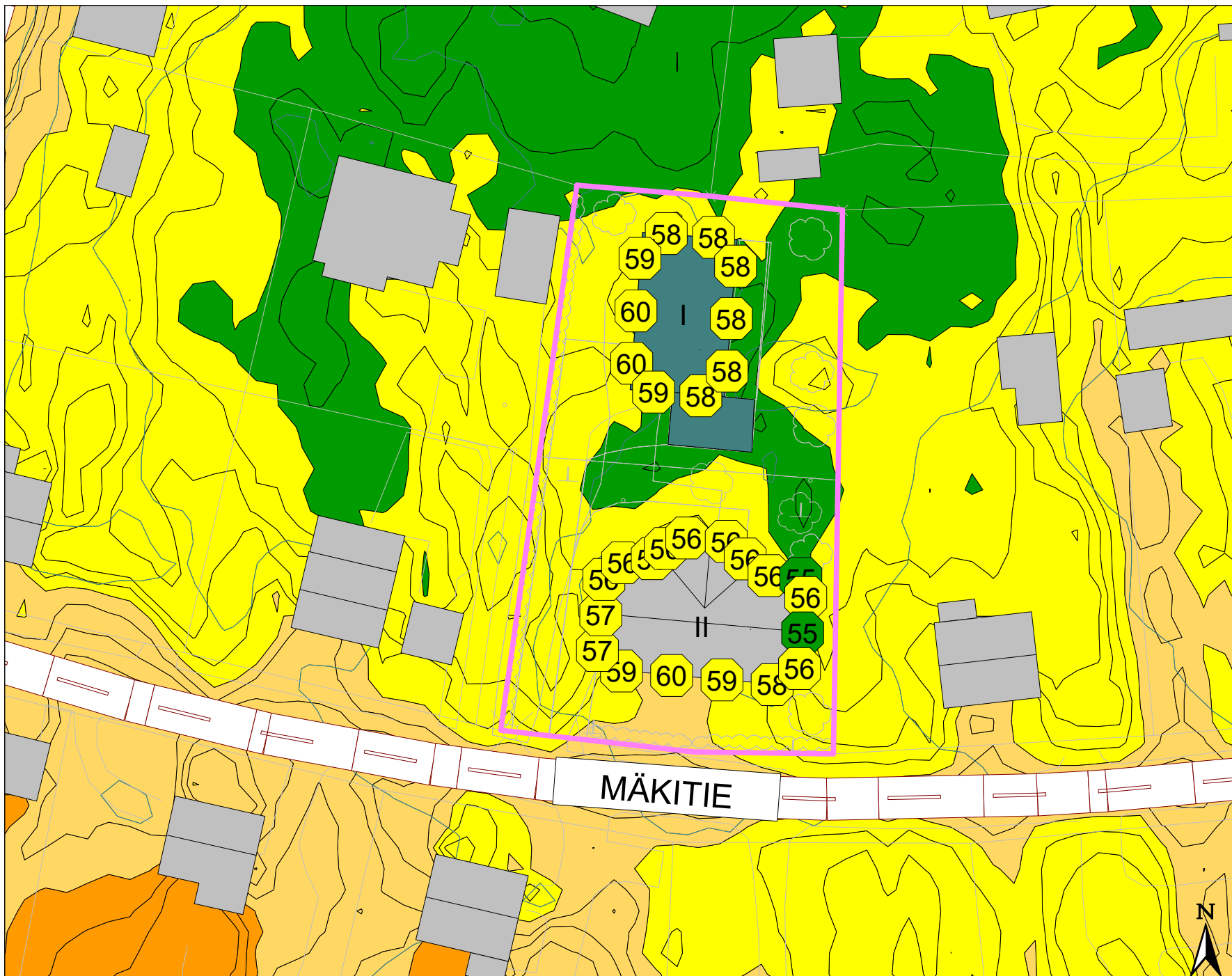
 Muu rakennus  
 Suunniteltu rakennus

 Kaava-alue

### Päiväajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 7-22}$

 < 45 dB  
 > 45 dB  
 > 50 dB  
 > 55 dB  
 > 60 dB  
 > 65 dB  
 > 70 dB  
 > 75 dB





Mäkitie 11,  
Lempäälä

## ENNUSTE V. 2050

### Melukartta

Tieliikenteen melutasot  
2 m maanpinnan yläpuolella

### Kahdeksankulmioiden sisällä olevat numeroarvot

Julkisivulle kohdistuvat  
korkeussuunnassa suurimmat  
tieliikenteen melutasot  
ilman julkisivuheijastusta

Muu rakennus  
Suunniteltu rakennus

Kaava-alue

### Yöajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 7-22}$

< 45 dB  
> 45 dB  
> 50 dB  
> 55 dB  
> 60 dB  
> 65 dB  
> 70 dB  
> 75 dB

