

Laakson yhteissairaala

Liikennemeluseritys

1615508.11D

21.5.2021

Muutokset

| | | |
|-----------|---|---|
| 21.5.2021 | D | Lisätty päärakennuksen LA ja LB välisen matalan kattopihan melukartta (Liite 2) |
| 13.4.2021 | C | Päivitetty itäisen uudisrakennuksen piha-alueiden melutarkastelu |
| 29.3.2021 | B | Päivitetty meluseritys uusimpien suunnitelmien mukaiseksi |
| 4.6.2020 | A | Lisätty nykyinen rakennusmassa laajennusvaran tilalle |
| 15.5.2020 | | Ensimmäinen versio selvityksestä |

Laakson yhteissairaala

SISÄLLYSLUETTELO

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | JOHDANTO | 3 |
| 1.1 | Tilaaja | 3 |
| 1.2 | Tekijä | 3 |
| 1.3 | Kohde ja selvityksen tarkoitus | 3 |
| 2 | LÄHTÖTIEDOT | 3 |
| 2.1 | Maastomalli ja rakennukset..... | 3 |
| 2.2 | Liikenne..... | 5 |
| 2.2.1 | Tieliikenne | 5 |
| 2.2.2 | Raitieliikenne..... | 5 |
| 3 | VAATIMUKSET | 6 |
| 3.1 | Valtioneuvoston päätös 993/1992 melutason ohjearvoista | 6 |
| 4 | MALLINNUS..... | 7 |
| 5 | TULOKSET | 7 |
| 5.1 | Ulkovaipan ääneneristys..... | 7 |
| 5.2 | Potilaiden ulko-oleskelualueet ja kattopihat | 8 |
| 5.3 | Oleskeluparvekkeet | 9 |
| | LIITTEET..... | 10 |
| | LÄHTEET | 10 |

1 JOHDANTO

1.1 Tilaaja

Tähti-Set Oy
Pyhäjärvenkatu 1 A
33200 Tampere

1.2 Tekijä

A-Insinöörit Suunnittelu Oy
Puutarhakatu 10, 33210 Tampere
puh. 0207 911 888

DI Antti Mikkilä p. 0207 911 780
antti.mikkila@ains.fi

Ville Grekula p 0207 911 748
ville.grekula@ains.fi

DI Henry Niemi p. 0207 911 705
henry.niemi@ains.fi

1.3 Kohde ja selvityksen tarkoitus

Rakennuskohde: Laakson yhteissairaala
Osoite: Lääkärintie 8
00250 Helsinki

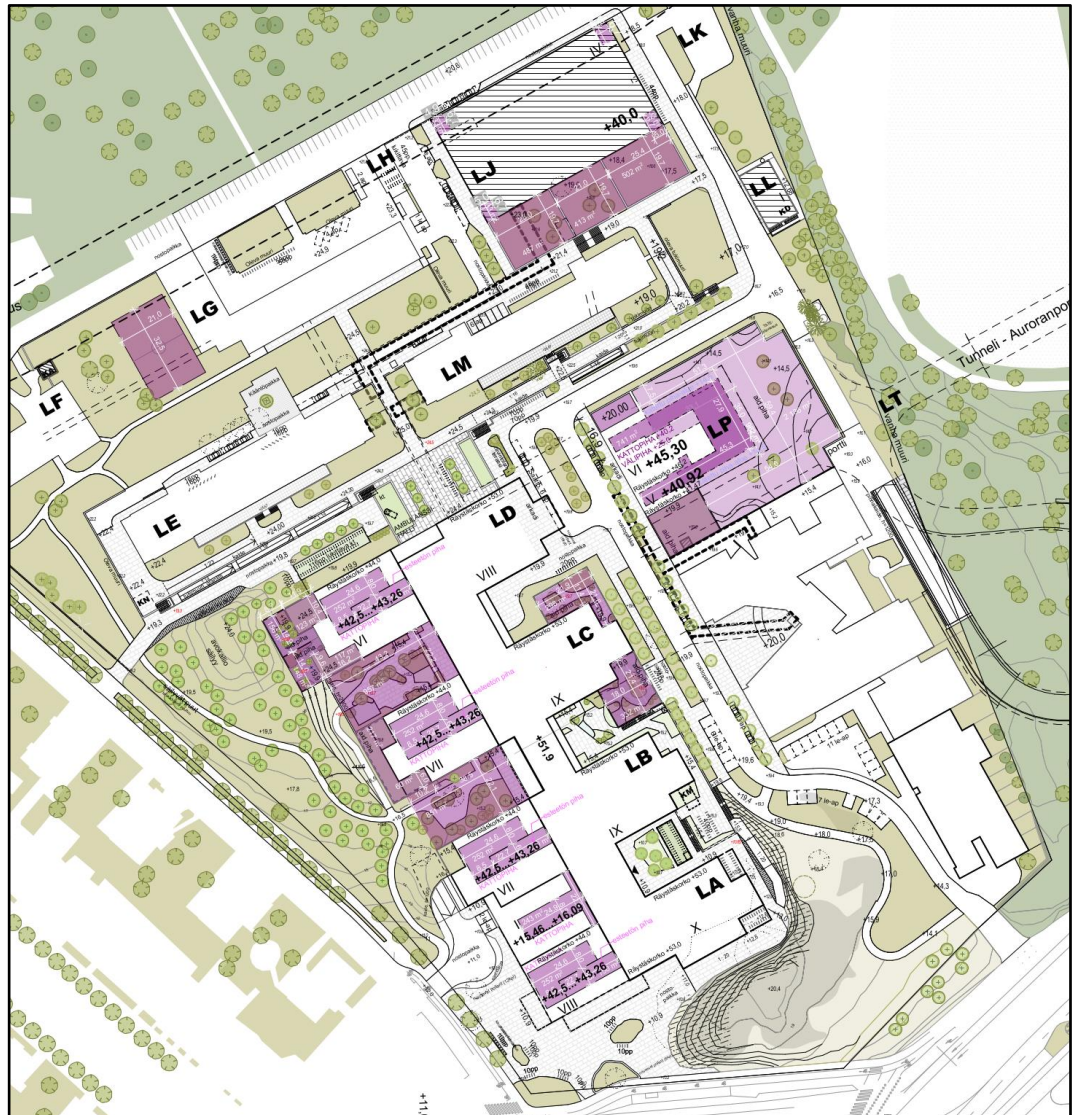
Tehtävä: Liikennemeluserveys

2 LÄHTÖTIEDOT

2.1 Maastomalli ja rakennukset

Selvitys perustuu kohteen 19.3.2021 päivättyihin pääpiirustuksiin sekä Maanmittauslaitokselta saatuun avoimeen pohjakartta-aineistoon. Kartta sisältää alueen korkeustiedot sekä rakennusten ja liikenneväylien sijainnit: <http://www.maanmittauslaitos.fi/avoimen-tietoaineiston-cc-40-lisenssi>. Kohteen viitesuunnitelmaluonnos on esitetty kuvassa 1.

Selvityksessä on tarkasteltu tie- ja raideliikenteen aiheuttamia äänitasoja kohteen julkisivuilla ja oleskelualueilla laajennusvaran kanssa sekä nykyisillä rakennusmassoilla.



Kuva 1. Sairaalan potilaspihat on merkitty kuvaan violetilla

2.2 Liikenne

2.2.1 Tieliikenne

Kohteen läheisyydessä sijaitsevat merkittävät melulähteet ovat Nordenskiöldinkatu, Mannerheimintie sekä Reijolankatu. Teiden ennustetut liikennemäärät on saatu Helsingin kaupungilta ja Sitowise Oy:n liikennesuunnittelusta. Keskiarquivuorokauden liikennemäärät, nopeusrajoitukset sekä raskaan liikenteen osuus on esitetty eri tieosuuksille taulukossa 1.

Yö- ja päiväajan liikennemäärät lasketaan oletuksella, että 90 % keskiarquivuorokausiliikenteestä ajoittuu päiväajalle (klo 7–22) ja loput yöajalle (klo 22–7).

Taulukko 1. Laskennassa käytetyt keskiarquivuorokauden liikennemäärät

| Tieosuus | KAVL Ennuste v. 2040 [ajon/vrk] | Nopeus- rajoitus [km/h] | Raskaan liikenteen osuus |
|--|--|-------------------------------|--------------------------------|
| Nordenskiöldinkatu väliällä Reijolankatu – Pohj.stadionin tie | 38 052 | 50 | 5,5 % |
| Nordenskiöldinkatu Pohj.stadionin tiestä itään | 38 252 | 50 | 4,5 % |
| Nordenskiöldinkatu väliällä Reijolankatu- Mannerheimintie | 18 684 | 50 | 5 % |
| Reijolankatu | 21 368 | 50 | 5 % |
| Mannerheimintie Tukholmankadun pohjoispuolella | 16 424 | 50 | 12,5 % |
| Mannerheimintie väliällä Tukholmankatu – Reijolankatu | 35 448 | 50 | 10,5 % |
| Mannerheimintie Reijolankatu – Nordenskiöldinkatu | 15 880 | 50 | 17 % |
| Urheilukatu väliällä Reijolankatu – Nordenskiöldinkatu | 5 500 | 50 | 1 % |
| Urheilukatu väliällä Reijolankatu - Lääkärinkatu | 3000 *) | 30 | 1 % |
| Lääkärinkatu väliällä Urheilukatu – sairaala | 2200 *) | 30 | 2 % |
| Lääkärinkatu väliällä Urheilukatu – Mannerheimintie | 800 *) | 30 | 2 % |
| Lääkärinkadun jatke | 650 | 30 | 2 % |
| Katu, Neurotalon pohjoispuolella | 1 500 | 30 | 2 % |
| Katu, Neuvotalon länsipuolella | 900 | 30 | 2 % |
| Katu, Neurotalon itäpuolella (luolaan ajo) | 2 300 | 30 | 2 % |
| Pysäköintiluolaan ajo, Nordenskiöldinkadulta | 4 000 | 30 | 3 % |

*) Käytetty vuoden 2018 liikennemäärä, joka on ennustetilannetta suurempi

2.2.2 Raitioliikenne

Kohteen vierestä kulkee raitiotie, jonka kautta kulkevien junien nykyiset ja ennustetut liikennetiedot on saatu Helsingin kaupungilta. Junien ennuste on vuodelta 2040. Junien tyypit, lukumäärät, keskimääräiset pituudet ja arvioidut nopeudet kohteen kohdalla on esitetty erikseen yö- ja päiväajalle taulukossa 2. Artic-vaunun melupäästön lähtöarvot on saatu lähteestä [2].

Taulukko 2. Laskennassa käytetyt raitioliikennetiedot

| Vaunutyyppi / tieosuus | Raitio- vaunun pituus [m] | Raitio- vaunun nopeus [km/h] | Raitiovaunujen lukumäärä Päivä (klo 7-22) / Yö (klo 22-7) |
|--|------------------------------------|---------------------------------------|--|
| | | | Ennuste v. 2040 |
| Artic | | | |
| Nordenskiöldinkatu, Reijolankadusta itään | 28 | 50 | 585 / 65 |
| Nordenskiöldinkatu, välillä Reijolankatu – Mannerheimintie | 28 | 50 | 194 / 22 |
| Reijolankatu | 28 | 50 | 388 / 44 |
| Mannerheimintie, välillä Reijolankatu – Nordenskiöldinkatu | 28 | 50 | 648 / 72 |
| Mannerheimintie, välillä Tukholmankatu – Reijolankatu | 28 | 50 | 1037 / 115 |
| Mannerheimintie, Tukholmankadulta pohj. | 28 | 50 | 518 / 58 |

3 VAATIMUKSET

3.1 Valtioneuvoston päätös 993/1992 melutason ohjearvoista

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 [1] on määritelty melun A-painotetun ekvivalenttitason $L_{A,eq}$ enimmäisarvot ulko- ja sisätiloissa. Päätöksessä määritetyt suurimmat sallitut äänitasot on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaiset suurimmat sallitut ohjearvot

| Sovellettava alue | Melun A-painotetun ekvivalenttitason enimmäisarvo $L_{A,eq}$ | |
|---|---|------------------------|
| | Päiväaikaan (klo 7-22) | Yöaikaan (klo 22-7) |
| Ohjearvot ulkona | | |
| 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 |
| Ohjearvot sisällä | | |
| Asuin, potilas ja majoitushuoneet | 35 dB | 30 dB |
| Opetus- ja kokoontumistilat | 35 dB | - |
| Liike- ja toimistohuoneet | 45 dB | - |

*Yöohjearvo vaihtelee riippuen siitä, onko kyseessä uusi vai vanha alue. Uusilla alueilla yöohjearvo on 45 dB ja vanhoilla alueilla 50 dB. Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

4 MALLINNUS

Meluselvityksissä käytettävä melumallinnusohjelmisto CadnaA 2019 sisältää pohjoismaiset tie-liikenne-, raideliikenne- ja ympäristömelun laskentamallit. Ohjelmistosta on voimassa oleva yläpitosopimus, joka takaa, että käytössä on aina viimeinen versio ohjelmistosta.

Melumallinnus perustuu pohjakartta-aineistosta luotavaan kolmiulotteiseen maastomalliin. Ohjelmisto ottaa huomioon maan ja rakennusten pintojen akustiset ominaisuudet. Laskennassa huomioon otettavien heijastusten määrä on 2. Mallinnuksessa rakennukset, tiet, pysäköintialueet yms. ovat ääntä heijastavia pintoja. Rakennusten julkisivuista tulevista heijastuksista on vähennetty 1 dB. Ohjelmisto laskee melun leviämisen maastossa tai rakennetussa ympäristössä liikennemäärien, ajonopeuksien ja raskaan liikenteen suhteellisten osuuksien perusteella.

Liikenteen aiheuttamat A-painotetut keskiäänitasot on laskettu päiväaikaan ($L_{A,eq,7-22}$). Melun leviämisen havainnollistamiseksi liitteissä 1–3 on esitetty mallinnuksen tuloksena saadut melukartat. Melukartat on laskettu 2 metriä maanpinnan / kattoterassien pinnan yläpuolella.

Melukartoissa keskiäänitasot on esitetty erivärisinä vyöhykkeinä, joiden leveys on 5 dB. Vyöhykkeet on lisäksi jaettu pienempiin osiin mustilla viivoilla 1 dB välein. Meluvyöhykkeet on piirretty karttoihin silloin, kun A-painotettu keskiäänitaso ylittää kartoissa 45 dB.

Liitteessä 1 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. Liitteessä on esitetty ainoastaan korkeussuunnassa suurimmat äänitasot.

Kohteen eteläpuolella sijaitsee raitiokiskojen kaarteita Reijolankadun ja Mannerheimintien sekä Reijolankadun ja Nordenskiöldenkadun risteyksissä. Molempien kaarteiden kaarresäde on ≤ 50 m. Molemmissa kaarteissa sijaitsee myös suunnanvaihtovaihte (Y-vaihte). Melumallin avulla on todettu, että kaarrekirskunnan ja vaihdekolinan melu kasvattaa kohteen julkisivulla vallitsevia raitioliikenteen äänitasoja noin 3 dB. Kyseiset ilmiöt on tästä johtuen otettu melumallinnuksessa huomioon lisäämällä raitiotien emissioarvoon +3 dB varmuusvara.

5 TULOKSET

5.1 Ulkovaipan ääneneristys

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 liitteen 1 melukartoissa. Äänitasoero vaatimukset koskevat ainoastaan melulle herkkiä tiloja, kuten potilashuoneita, vastaanottohuoneita tai työtiloja. Vaatimukset eivät koske esimerkiksi aula- ja käytävätiloja.

Kohteen asemakaavaaluonnoksessa on esitetty vaatimus, jonka mukaan äänitasoerovaatimus on oltava melulle herkissä tiloissa vähintään $\Delta L_{A,vaad} = 30$ dB. Kuvassa 2 on esitetty tämän vaatimuksen ylittävä äänitasoerovaatimus rakennuksen LA eteläjulkisivulla.

Validian laajennusvaran eteläjulkisivulle muodostuu äänitasoerovaatimus $\Delta L_{A,vaad} = 33$ dB. Tämä vaatimus tulee ottaa huomioon tämän laajennusvaran suunnittelussa tulevaisuudessa.



Kuva 2. Päärakennuksen julkisivuille muodostuvat 30 dB ylittävät äänitasoerovaatimukset.

Keskiäänitasojen lisäksi raitiotien enimmäisäänitasoja on tutkittu raitiovaunun ohituksen, kaarekirskunnan ja vaihdekolinan osalta. Näiden äänilähteiden tuottamat enimmäisäänitasot eivät ole tässä kohteessa mitoittavia ulkovaipan ääneneristävytyden osalta.

5.2 Potilaiden ulko-oleskelualueet ja kattopihat

Kohteen potilaiden ulko-oleskelualueilla sovelletaan Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 päiväjän ohjearvoa, jonka mukaan oleskelualueilla liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää päiväaikana ($L_{A,eq,7-22}$) 55 dB.

Kohteen ulko-oleskelualueiden sijainnit on esitetty kuvassa 1. Ulko-oleskelualueilla vallitsevat liikenteen äänitasot on esitetty liitteiden melukartoissa. Liitteessä 1 on esitetty koko alueen äänitasot ilman mitään meluesteitä. Osa vanhasta betonimuurista säilytetään, mutta se on jätetty pois melutarkastelusta, jotta nähdään vaikutukset melutasoihin, mikäli muuri puretaan tulevaisuudessa.

Liitteen 1 melukartoista nähdään, että maanpinnalla kuvassa 1 esitetyistä oleskelualueista keskiäänitason vaatimukset ylittyvät rakennuksen LC läntisellä piha-alueella, rakennuksen LP itäisellä piha-alueella, sekä pohjoisella palloilukentällä. Näistä piha-alueista on esitetty erillinen tarkastelu liitteessä 3. Tarkastelun perusteella vaatimukset täyttyvät, kun LC-rakennuksen pihalle rakennetaan 1,5 m korkea meluste, LP-rakennuksen pihalle rakennetaan 1,0 m korkea meluste ja pallokentän pohjoispuolella oleva betonimuuri otetaan laskelmissa huomioon. LC-rakennuksen pihan vaatimukset eivät täyty, vaikka urheilukadun varrella oleva 1,5 m korkea olemassa oleva betonimuuri otetaan huomioon, vaan se vaatii erillistä pihan ympäri rakennettavaa aitaa.

Tuloksista nähdään, että alueen ympäri kiertävä olemassa oleva muuri voidaan tulevaisuudessa purkaa, lukuun ottamatta rakennusten LG ja LF välistä osuutta, ilman että melutasojen ohjearvot ylittyvät.

Liitteessä 2 on esitetty kattopihoilla vallitsevat keskiäänitasot sellaisilla melusteilla, joilla vaatimukset täyttyvät. Tällöin rakennuksen LA kattopihalle on rakennettava vähintään 1,2 m korkea meluste ja rakennuksen LP kattopihalle vähintään 1,5 m korkea este. Lisäksi rakennusten LA ja LB väliselle matalalle kattopihalle on rakennettava vähintään 2,8 m korkea meluste.

Melusteen on oltava alareunastaan täysin tiivis ja sen massa on oltava vähintään 10 kg/m². Este voidaan toteuttaa esim. rakennuslevyllä tai lasilla.

5.3 Oleskeluparvekkeet

Uudisrakennusten julkisivuille sijoitetaan potilaille tarkoitettuja oleskeluparvekkeita. Parvekkeilla sovelletaan Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 päiväajan ohjearvoa, jonka mukaan oleskelualueilla liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää päiväaikana ($L_{A,eq,7-22}$) 55 dB.

Parvekkeiden ääneneristysvaatimukset ilmoitetaan julkisivuun kohdistuvan äänitason ja sisällä sallittavan äänitason erona $\Delta L_{A,vaad}$. Kohteen julkisivuille kohdistuvat, liikenteestä aiheutuvat suurimmat keskiäänitasot on esitetty liitteen 1 melukartoissa.

Parvekkeet tulee lasittaa sellaisilla julkisivuilla, joihin kohdistuva keskiäänitaso on päiväaikaan suurempi kuin 52 dB. Lasituksen ääneneristys tulee mitoittaa liikennemelua vastaan, kun julkisivuun kohdistuva keskiäänitaso on päiväaikaan suurempi kuin 58 dB. Tätä pienemmät vaatimukset täyttyvät tavanomaisella parvekelasituksella.

Rakennuksen LA eteläjulkisivulle kohdistuvat äänitasot ovat 65-67 dB, jolloin parvekkeilta vaadittava äänitasoero vaatimus $\Delta L_{A,vaad}$ on suurimmillaan 10–12 dB. Tällaiset vaatimukset on mahdollista toteuttaa kiinteillä lasituksilla ja erillisellä ilmanvaihdoilla. Lasituksilta vaadittavat ilmaääneneristysluvut $R_w + C_{tr}$ sekä parvekkeiden ilmanvaihdon ääneneristys on suunniteltava viimeistään rakennuslupavaiheessa siten, että parvekkeella vallitseva liikenteen äänitaso ei ylitä Valtioneuvoston päätöksen päiväajan ohjearvoa ($L_{A,eq,7-22}$) 55 dB.

Tampereella 21.5.2021
A-INSINÖÖRIT SUUNNITTELU OY

LIITTEET

1. Melukartat ja julkisivuille kohdistuvat äänitasot (2 s.)
2. Terasseilla ja kattopihoilla vallitsevat äänitasot (2 s.)
3. Pihan oleskelualueiden lisätarkastelut (6 s.)

LÄHTEET

1. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista. Suomen säädöskokoelma, nro 993/1992
2. Akukon, 2016. Artic raitiovaunu. Raideliikennemelun laskentamallin lähtöarvot. Akukon Oy, Raportti 160454-1, 23.5.2016.

LAAKSON
YHTEISSAIRAALA

ENNUSTE V. 2040
päiväaikaan LA,eq,7-22

Melukartta
Tie- ja raitioliikenteen melutasot
2 m maanpinnan
yläpuolella julkisivuheitastuksen
kanssa

Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot
Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tie- ja raitioliikenteen melutasot
ilman julkisivuheitastusta

Raitioliikenne
Raitiotien emissioon on lisätty
kaarrekirskunnasta ja
vaihekolinasta johtuva
+3 dB varmuusvara



A-painotettu keskiäänitaso
päiväaikaan LA,eq,7-22

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

LAAKSON
YHTEISSAIRAALA
ENNUSTE V. 2040
yöaikaan LA,eq,22-7

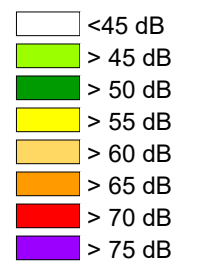
Melukartta
Tie- ja raitioliikenteen melutasot
2 m maanpinnan
yläpuolella julkisivuheijustuksen
kanssa

Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot
Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tie- ja raitioliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijustusta

Raitioliikenne
Raitiotien emissioon on lisätty
kaarrekirskunnasta ja
vaihekolinasta johtuva
+3 dB varmuusvara



A-painotettu keskiäänitaso
yöaikaan LA,eq,22-7



LAAKSON
YHTEISSAIRAALA

**ENNUSTE V. 2040
+ LAAJENNUSVARA**
päiväaikaan LA,eq,7-22

Melukartta

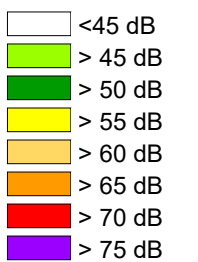
Tie- ja raitioliikenteen melutasot
2 m maanpinnan
yläpuolella julkisivuheijastuksen
kanssa

Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot
Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tie- ja raitioliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

Raitioliikenne

Raitiotien emissioon on lisätty
kaarrekirkunnasta ja
vaihdekolinasta johtuva
+3 dB varmuusvara

A-painotettu keskiäänitaso
päiväaikaan LA,eq,7-22



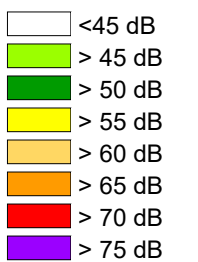
LAAKSON
YHTEISSAIRAALA
**ENNUSTE V. 2040
+ LAAJENNUSVARA
yöaikaan LA,eq,22-7**

Melukartta
Tie- ja raitioliikenteen melutasot
2 m maanpinnan
yläpuolella julkisivuheitästyksen
kanssa

**Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot**
Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tie- ja raitioliikenteen melutasot
ilman julkisivuheitästyksistä

Raitioliikenne
Raitiotien emissioon on lisätty
kaarrekirskunnasta ja
vaihdekolinnasta johtuva
+3 dB varmuusvara

A-painotettu keskiäänitaso
yöaikaan LA,eq,22-7



LAAKSON
YHTEISSAIRAALA

**ENNUSTE V. 2040
KATTOPIHAT
päiväaikaan LA,eq,7-22**

Melukartta
Tie- ja raitioliikenteen melutasot
2 m kattopihojen
yläpuolella julkisivuheijastuksen
kanssa

Raitioliikenne
Raitiotien emissioon on lisätty
kaarrekirskunnasta ja
vaihdekolinasta johtuva
+3 dB varmuusvara



A-painotettu keskiäänitaso
päiväaikaan LA,eq,7-22

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

LAAKSON
YHTEISSAIRAALA

**ENNUSTE V. 2040
KATTOPIHAT
yöaikaan LA,eq,22-7**

Melukartta
Tie- ja raitioliikenteen melutasot
2 m kattopihojen
yläpuolella julkisivuheijastuksen
kanssa

Raitioliikenne
Raitiotien emissioon on lisätty
kaarrekirskunnasta ja
vaihdekolinasta johtuva
+3 dB varmuusvara



A-painotettu keskiäänitaso
yöaikaan LA,eq,22-7

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

LAAKSON
YHTEISSAIRAALA

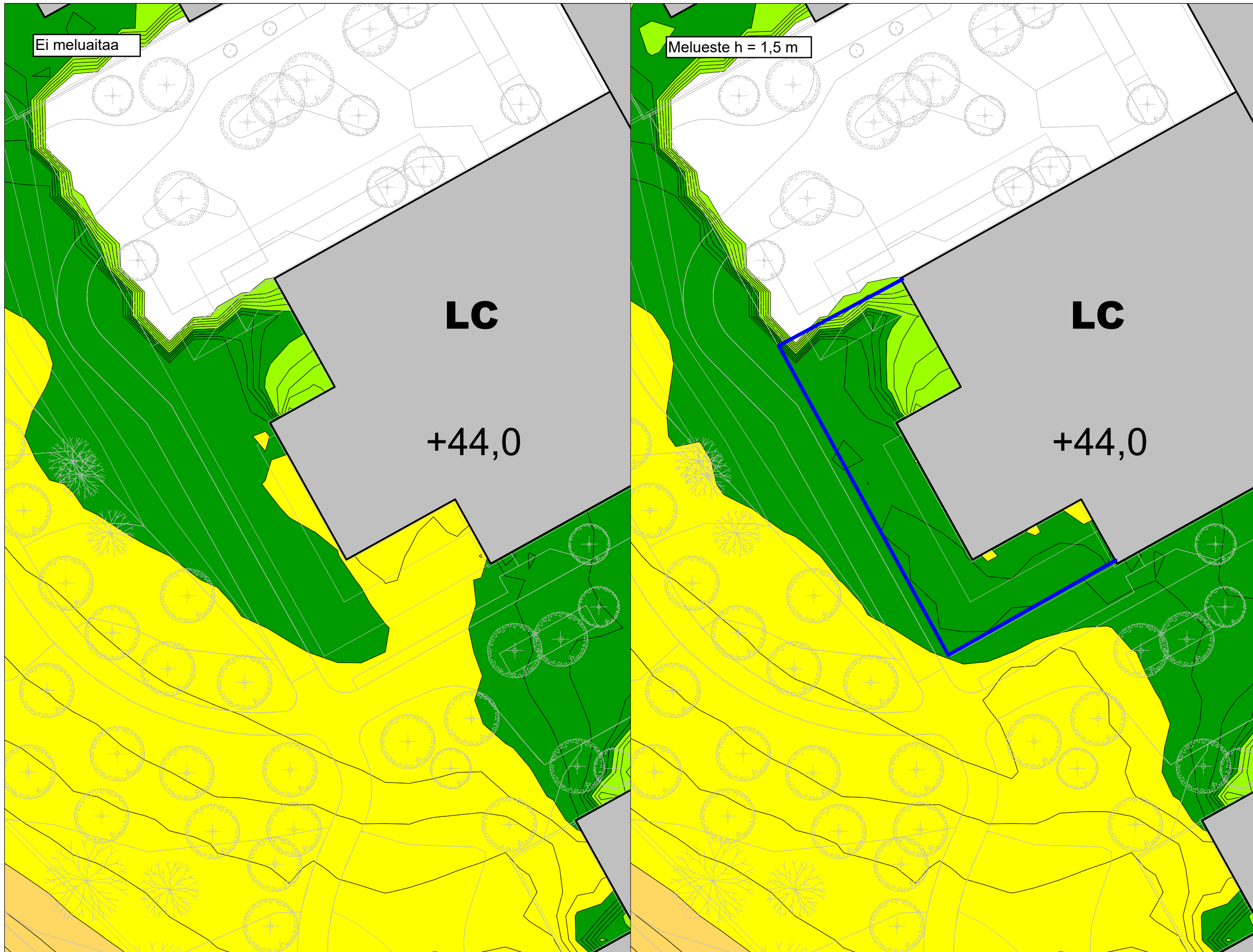
ENNUSTE V. 2040
LC AIDATTU PIHA
päiväaikaan LA,eq,7-22

Melukartta

Tie- ja raitioliikenteen melutasot
2 m maanpinnan
yläpuolella julkisivuheijastuksen
kanssa

Raitioliikenne

Raitiotien emissioon on lisätty
kaarrekirkunnasta ja
vaihdekolinasta johtuva
+3 dB varmuusvara



A-painotettu keskiäänitaso
päiväaikaan LA,eq,7-22

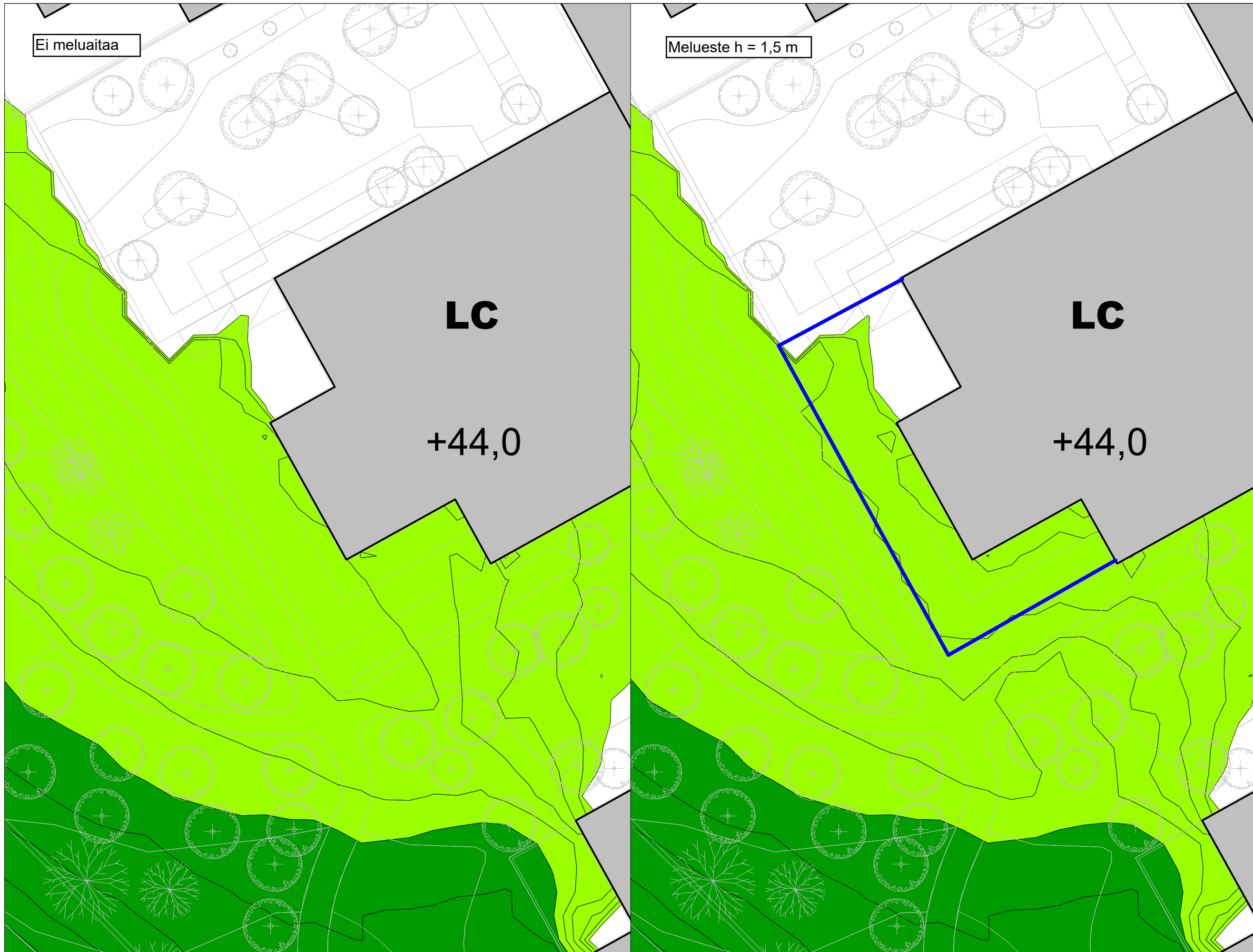
- <45 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

LAAKSON
YHTEISSAIRAALA

ENNUSTE V. 2040
LC AIDATTU PIHA
yöaikaan LA,eq,22-7

Melukartta
Tie- ja raitioliikenteen melutasot
2 m maanpinnan
yläpuolella julkisivuheitästyksen
kanssa

Raitioliikenne
Raitiotien emissioon on lisätty
kaarrekirkunnasta ja
vaihdekolinasta johtuva
+3 dB varmuusvara



A-painotettu keskiäänitaso
yöaikaan LA,eq,22-7

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

LAAKSON
YHTEISSAIRAALA

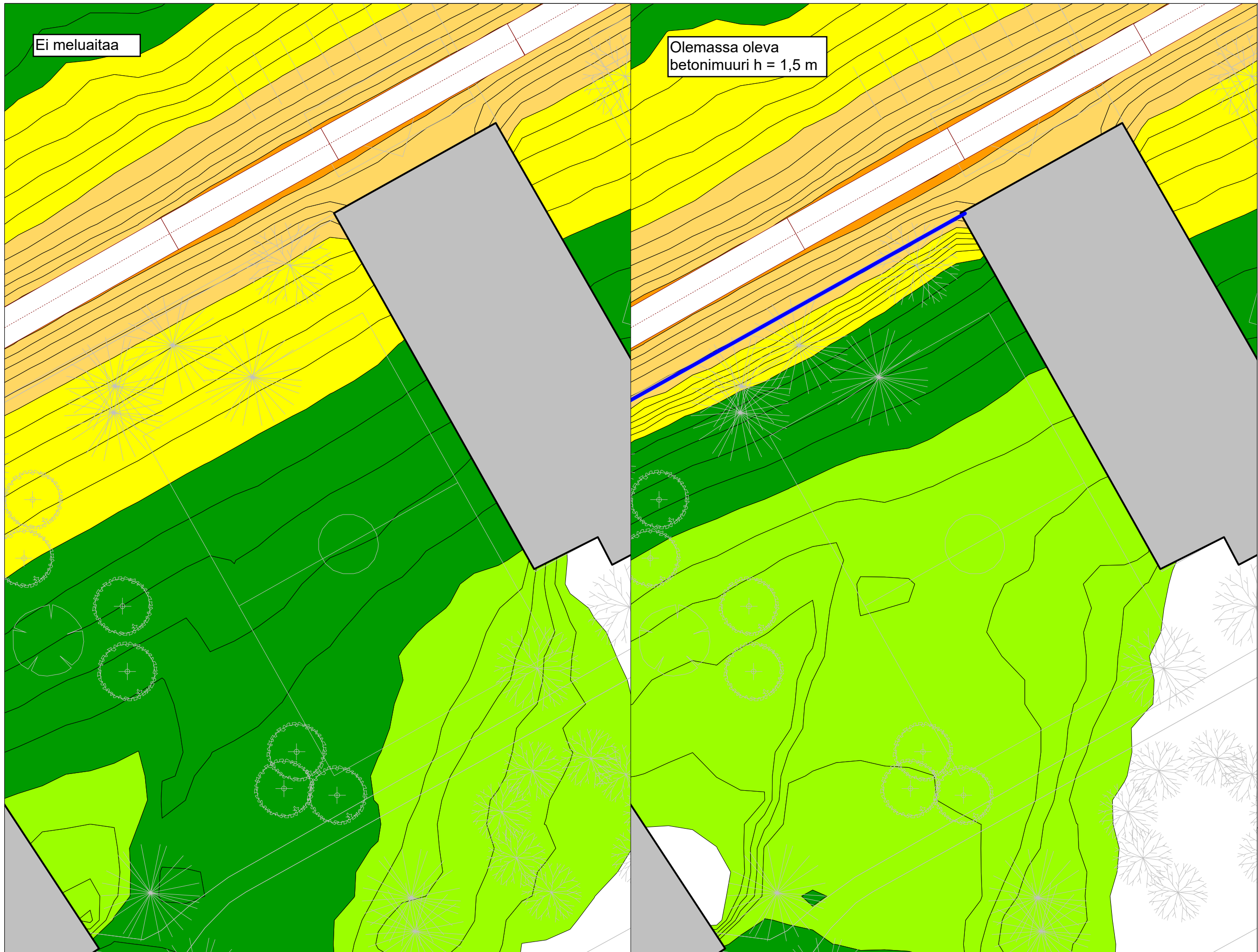
**ENNUSTE V. 2040
PALLOILUKENTTÄ
päiväaikaan LA,eq,7-22**

Melukartta
Tie- ja raitioliikenteen melutasot
2 m maanpinnan
yläpuolella julkisivuheitästyksen
kanssa

Raitioliikenne
Raitiotien emissioon on lisätty
kaarrekirkunnasta ja
vaihdekolinasta johtuva
+3 dB varmuusvara

Ei meluitaia

Olemassa oleva
betonimuuri h = 1,5 m



A-painotettu keskiäänitaso
päiväaikaan LA,eq,7-22

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

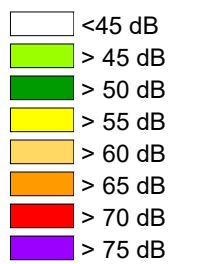
LAAKSON
YHTEISSAIRAALA

**ENNUSTE V. 2040
PALLOILUKENTTÄ
yöaikaan LA,eq,22-7**

Melukartta
Tie- ja raitioliikenteen melutasot
2 m maanpinnan
yläpuolella julkisivuheitästyksen
kanssa

Raitioliikenne
Raitiotien emissioon on lisätty
kaarrekirkunnasta ja
vaihdekolinasta johtuva
+3 dB varmuusvara

A-painotettu keskiäänitaso
yöaikaan LA,eq,22-7



Olemassa oleva
betonimuuri h = 1,5 m

Ei meluitaa

LAAKSON
YHTEISSAIRAALA

ENNUSTE V. 2040
LP AIDATTU PIHA
päiväaikaan LA,eq,7-22

Melukartta
Tie- ja raitioliikenteen melutasot
2 m maanpinnan
yläpuolella julkisivuheijastuksen
kanssa

Raitioliikenne
Raitiotien emissioon on lisätty
kaarrekirkunnasta ja
vaihdekolinasta johtuva
+3 dB varmuusvara



A-painotettu keskiäänitaso
päiväaikaan LA,eq,7-22

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

LAAKSON
YHTEISSAIRAALA

**ENNUSTE V. 2040
LP AIDATTU PIHA
yöaikaan LA,eq,22-7**

Melukartta
Tie- ja raitioliikenteen melutasot
2 m maanpinnan
yläpuolella julkisivuheijastuksen
kanssa

Raitioliikenne
Raitiotien emissioon on lisätty
kaarrekirskunnasta ja
vaihdekolinnasta johtuva
+3 dB varmuusvara



A-painotettu keskiäänitaso
yöaikaan LA,eq,22-7

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