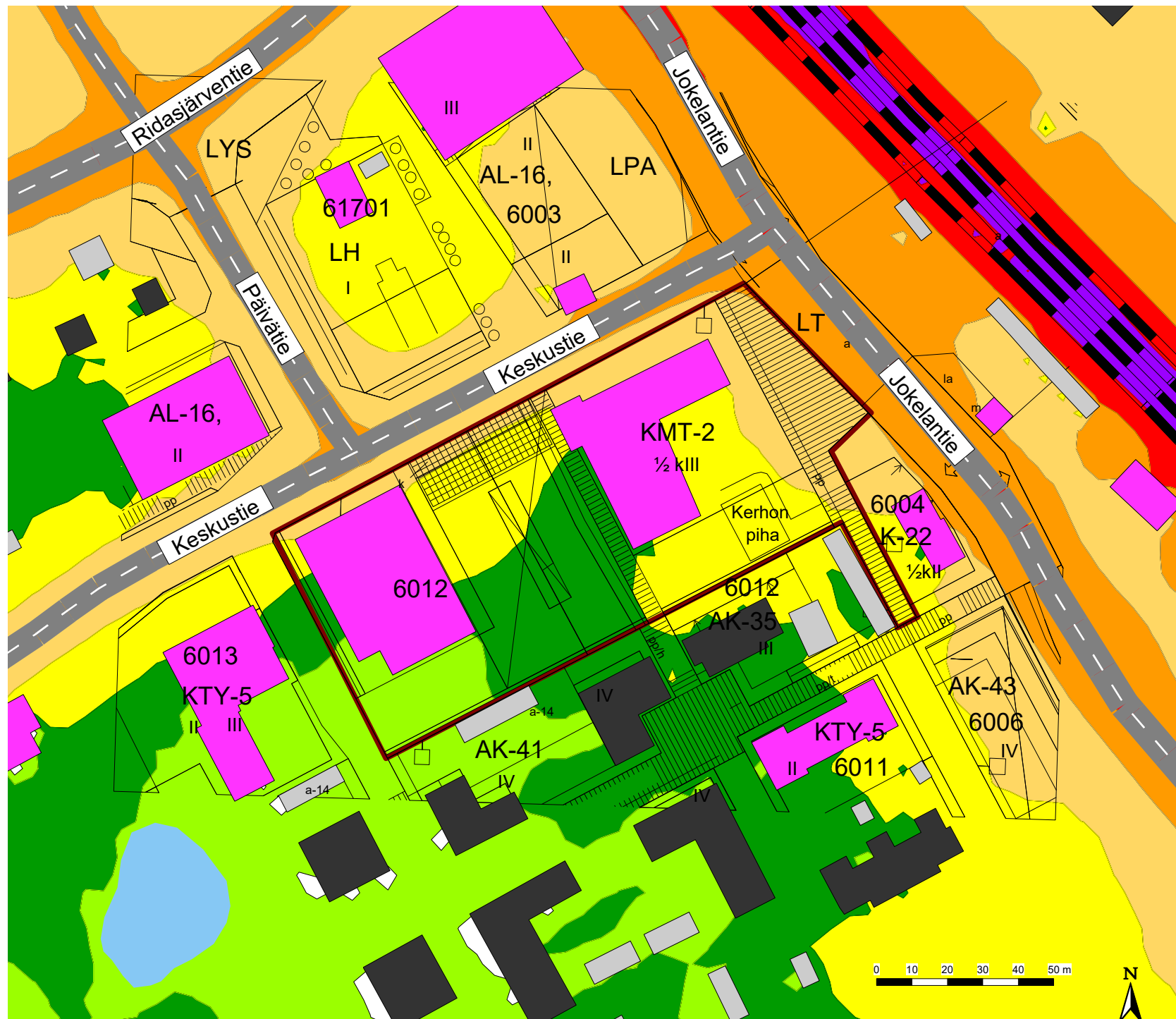




Liite 1.1

Jokelan Kotikirkko,
asemakaavan muutos nro 3667

Liikennemeluselvitys

Melulaskentatilanne:

Liikennemelu,
päiväaika klo 7-22

Suunniteltu kaava ja
ennuste tie- ja raideliikenne

Pasila-Riihimäki yleissuunnitelman
2. vaihe on huomioitu toteutuneena

Päiväajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 7-22}$

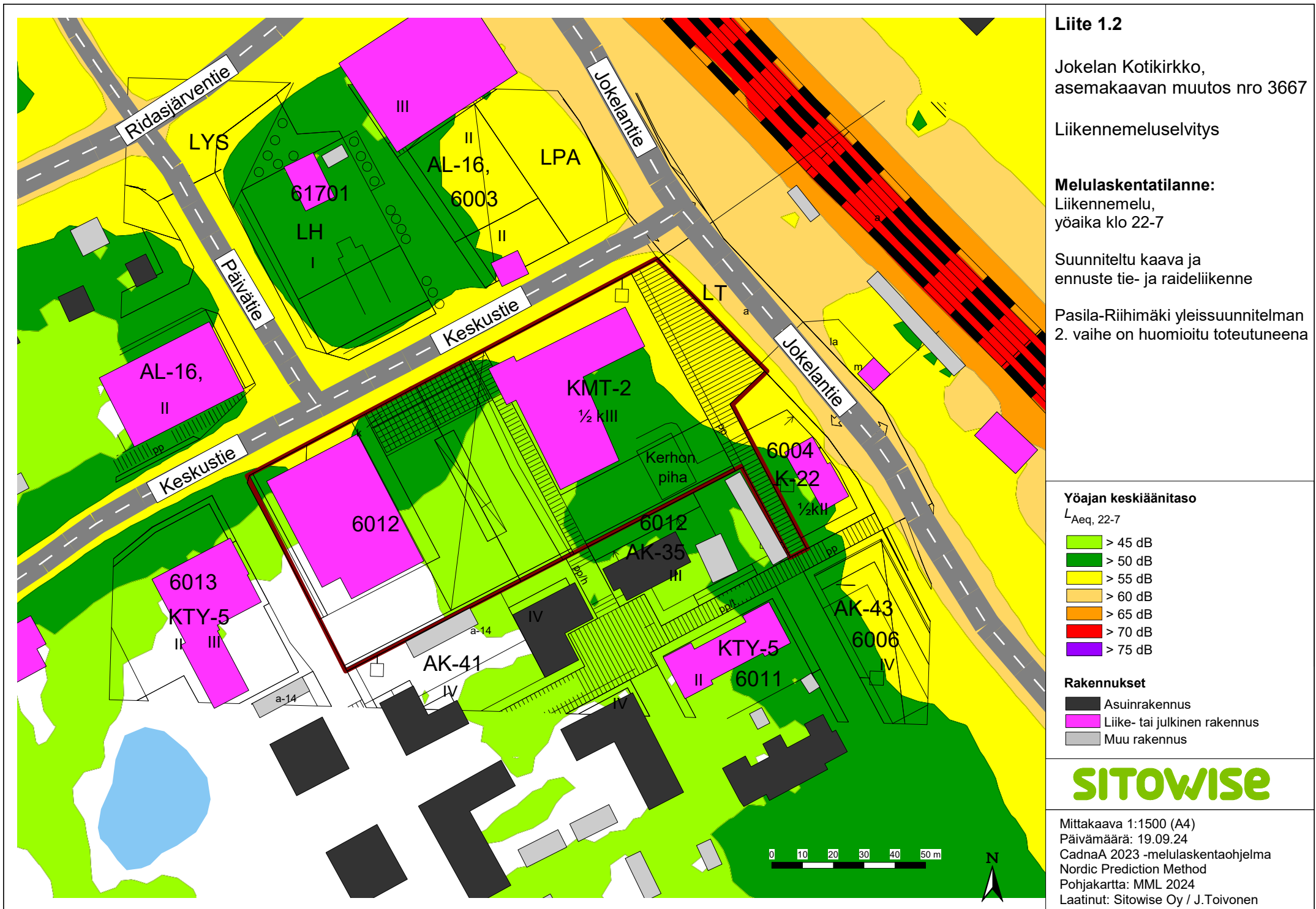
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Rakennukset

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Muu rakennus

SITOWISE

Mittakaava 1:1500 (A4)
Päivämäärä: 19.09.24
CadnaA 2023 -melulaskentaohjelma
Nordic Prediction Method
Pohjakartta: MML 2024
Laatinut: Sitowise Oy / J.Toivonen



Jokelan Kotikirkko, asemakaavan muutos nro 3667

Meluselvitys

Päiväys	20.9.2024
Laatijat	Siru Parviainen, Johanna Toivonen
Tarkastaja	Siru Parviainen
Projektinumero	12008654

20.9.2024

Sisällysluettelo

1	Taustatiedot	3
1.1	Kohde	3
1.2	Selvityksen tarkoitus	3
1.3	Tilaaja	4
1.4	Tekijät	4
2	Arviointimenetelmät ja lähtötiedot	4
2.1	Melun ohjearvot	4
2.2	Melulaskenta ja vaikutusten arviointi	5
2.3	Tieliikennetiedot	6
2.4	Rautatieliikennetiedot	7
3	Meluselvityksen tulokset ja johtopäätökset	7
3.1	Melun leviäminen ulkoalueilla	7
3.2	Melutasot julkisivuilla	8
3.3	Epävarmuustekijät ja virhelähteet	10
4	Liitteet	10
5	Viitteet	10

Taulukko 1 Muutosluettelo

Versio	Päiväys	Muutokset
1.0	11.9.2024	Ensimmäinen toimitettu versio
2.0	20.9.2024	Lisätty äänitasoerovaatimukset asuinhuoneistoille



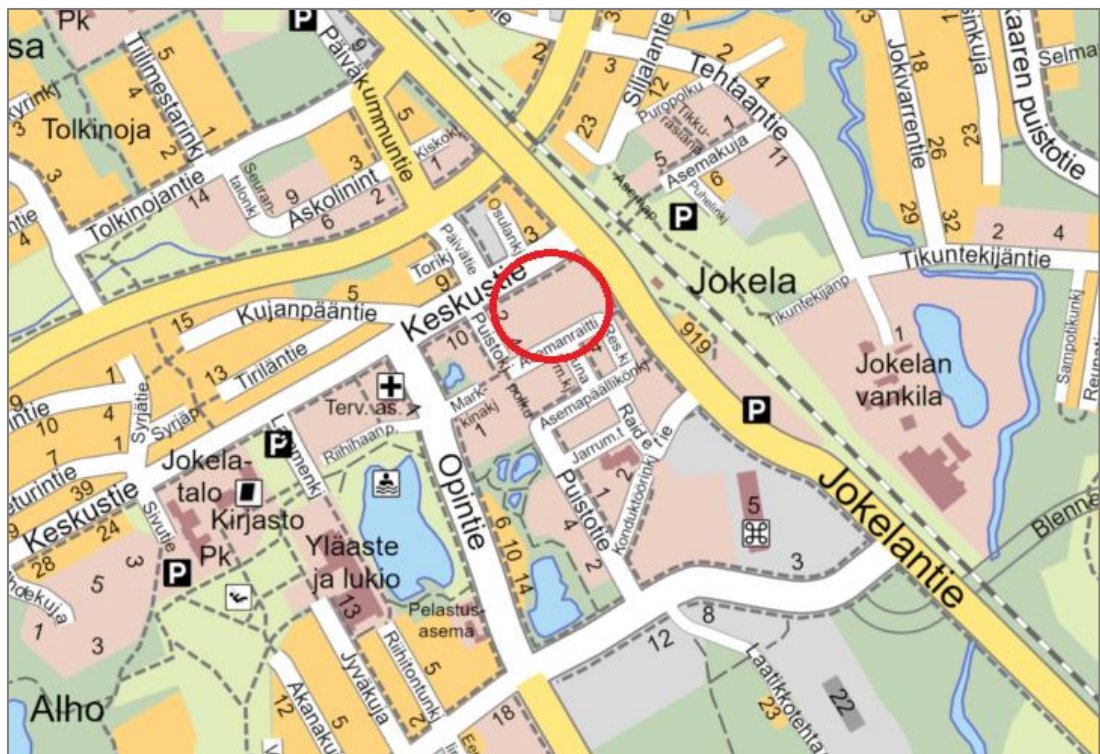
20.9.2024

Jokelan Kotikirkko, asemakaavan muutos nro 3667

1 Taustatiedot

1.1 Kohde

Selvityksessä tarkasteltu kaava-alue sijaitsee Tuusulan Jokelassa Keskustien ja Jokelantien risteyksessä (Kuva 1). Kaavoituksen tavoitteena on mahdollistaa kirkollisten toimintojen sijoittuminen alueelle, jotta Jokelan kotikirkko voisi jatkaa toimintaansa liikekiinteistössä. Liikekiinteistössä on tällä hetkellä myös muutama asuinhuoneisto. Alueella toimii päiväkerho, jossa vietetään aikaa muutama tunti kerrallaan. Kerholla on pieni leikkiapiha.



Kuva 1 Kaava-alueen sijainti on ympyröity karttaan punaisella (Kartta: Tuusulan kunta)

1.2 Selvityksen tarkoitus

Tehtävänä oli laatia laskennallinen meluselvitys asemakaavan muutosalueelle. Meluselvityksessä tarkasteltiin tie- ja rautatieliikenteen aiheuttamat meluvaikutukset kaava-alueen ulkoalueille. Lisäksi määritettiin julkisivujen äänitasoerovaatimukset.



20.9.2024

1.3 Tilaaja

Tuusulan kunta
Anne Olkkola
anne.olkkola@tuusula.fi

1.4 Tekijät

Sitowise Oy
Linnoitustie 6 D, 02600 Espoo
+358 20 747 6000 | vaihde

Siru Parviainen, TkK, projektipäällikkö, meluasiantuntija
Puh. +358 40 686 2051
siru.parviainen@sitowise.com

Johanna Toivonen, Ympäristösuunnittelija AMK, meluasiantuntija
Puh. +358 44 493 7296
johanna.toivonen@sitowise.com

2 Arviointimenetelmät ja lähtötiedot

2.1 Melun ohjearvot

Melulaskennan tuloksia on verrattu valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) annettuihin melutason ohjearvoihin (Taulukko 2) [1]. Melun ohjearvot on tarkoitettu käytettäväksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä.

Julkisivujen äänitasoerovaatimuksen (ΔL) määrittämiseen työpaikka- ja kaupallisten palvelujen alueella (kaavamerkintä KMT-2) on sovellettu liike- ja toimistuhuoneistojen ohjearvoa, joka on päiväajalle 45 dB. Päiväkerhon tilojen osalta ohjearvona on käytetty opetus- ja kokoontumistilojen päiväajan ohjearvoa 35 dB. Työpaikka- ja kaupallisten palvelujen alueilla ei sovelleta ulkoalueiden ohjearvoja, mutta leikkipihalla on ohjearvona käytetty päiväaikaan 55 dB. Yöajan ohjearvoa ei ole sovellettu, koska kerhon toiminta sijoittuu päiväaikaan.

Kaava-alueen itäisen liikerakennuksen itäosan yläkerrassa on asuintiloja. Näiden ulkoalueiden osalta on sovellettu päiväajan keskiäänitason ohjearvoa 55 dB ja yöajan ohjearvoa 50 dB. Julkisivujen



20.9.2024

äänitasoerovaatimuksen osalta on sovellettu päiväajan ohjearvoa 35 dB ja yöajan ohjearvoa 30 dB. Lisäksi on sovellettu raideliikenteen enimmäisäänitasojen osalta arvoa 45 dB äänitasoerovaatimusta määritettäessä [2].

Taulukko 2 Valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) annetut melutason ohjearvot.

Ohjearvot ulkona	Päivällä L_{Aeq} , klo 7–22	Yöllä L_{Aeq} , klo 22–7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB
Uudet asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja hoitolaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45 dB
Loma-asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB
Ohjearvot sisällä	L_{Aeq} , klo 7–22	L_{Aeq} , klo 22–7
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneistot	45 dB	-

2.2 Melulaskenta ja vaikutusten arviointi

Melulaskenta perustuu melun leviämiseen 3D-maastomallissa, johon on mallinnettu melulähteet, rakennukset, melusteet ja maastonmuodot sekä näiden akustiset ominaisuudet. Liikennemelulähteiden melupäästö määritetään liikennetietojen perusteella. Maastomalli ulottuu yli 1000 metrin etäisyydelle selvitysalueesta ja sisältää kaikki merkittävät melulähteet.

Melumalli on koostettu Maanmittauslaitoksen avoimista aineistoista. Melukartoille on lisätty suunniteltu kaava merkintöineen. Alueelle ei ole suunniteltu uusia rakennuksia. Laajat asfalttialueet, kadut ja rakennusten katot on mallinnettu akustisesti kovina ($\alpha=0$).

Melulaskennat on suoritettu DataKustik CadnaA 2023 -melulaskentaohjelmalla. Laskenta perustuu yleisesti Suomessa käytettäviin yhteispohjoismaisiin tie- ja raideliikennemelun laskentamalleihin (Nordic Prediction Method) [3, 4]. Laskentamallien tarkkuus on lähietäisyydellä tyypillisesti $\pm 2...3$ dB.



20.9.2024

Selvityksessä on laskettu päiväajan keskiäänitasot (L_{Aeq}), jolloin niitä voi verrata valtioneuvoston antamiin melutasojen ohjearvoihin. Myös julkisivuun kohdistuvat keskiäänitasot on laskettu. Enimmäisäänitasoja ei ole tarkasteltu, koska alueelle ei ole kaavoitettu asuinrakennuksia.

Tärkeimmät laskenta-asetukset:

- Laskentaruudukon koko 5 x 5 metriä. Jokainen ruutu on laskettu ilman ruutujen interpolointia
- Meluvyöhykkeiden laskentakorkeus 2 metriä
- Laskentasäde 1000 metriä
- Laskennassa mukana 2. kertaluvun heijastukset
- Rakennukset ja meluaidat heijastavia 1 dB heijastusvaimennuksella.
- Kukin melulähde yksittäisenä emissiolähteenä (pohjoismaisen tieliikennemelumallin mukaisesti)
- Heijastustason määrittelyssä suurin sallittu poikkeama on 1 metri.
- Julkisivuun kohdistuva melutaso on laskettu korkeussuunnassa 3 metrin välein alkaen 2 metriä maanpinnasta. Melutaso on laskettu 5 cm etäisyydelle julkisivusta. Julkisivusta itsestään heijastuvaa melua ei huomioida.

2.3 Tieliikennetiedot

Meluvaikutusten arvioinnissa käytetyt ennustetilanteen tieliikennetiedot on esitetty taulukossa 3. Tiedot on saatu Tuusulan kaupungilta (Jukka-Matti Laakso, 11.6.2024). Liikenteen päiväajan osuudeksi koko vuorokauden liikenteestä on arvioitu 90 %.

Taulukko 3 Melulaskennassa käytetyt liikennetiedot.

Tieosuus	KVL vuonna 2050	Raskas liikenne %	Nopeus km/h
Jokelantie	8600	5,2	40
Ridasjärventie Päivätiestä länteen	4700	6,6	50
Ridasjärventie Päivätiestä itään	2100	7,3	50
Päiväkummuntie	3300	7,3	40
Keskustie	3200	2,0	30
Päivätie	3200	2,0	30



20.9.2024

2.4 Rautatieliikennetiedot

Mallinnuksessa käytetyt rautatien liikennetiedot on esitetty taulukossa 4. Tiedot perustuvat suunnitelmassa Pasila-Riihimäki, välityskyvyn nostaminen, vaihe 2, ympäristömeluselvitys [5] esitettyihin vuoden 2035 tietoihin. Melulaskennassa on huomioitu lähijunien pysähtyminen Jokelan asemalla. Lähimmät vaihteet ovat niin kaukana selvitysalueesta, että niiden ylityksistä aiheutuvalla melulla ei ole vaikutusta rautatieliikenteen keski- tai enimmäisäänitasoihin kaava-alueella.

IC2-junien nopeutena on käytetty 160 km/h, joka vastaa Junaliikenteen havaintojärjestelmän (www.juliadata.fi) tietoja toteutuneista nopeuksista Jokelan aseman lähistöllä. Nopeuden ei odoteta nousevan lähitulevaisuudessa Pasila-Riihimäki-hankkeen toimenpiteiden myötä. Selvityksessä on kuitenkin arvioitu vaikutuksia myös tilanteessa, jossa IC2-junien nopeus olisi lähtötietona käytetyn meluselvityksen tapaan 200 km/h.

Taulukko 4 Melulaskennassa käytetyt rautatieliikenteen ennustetilanteen tiedot.

Kalusto	Päivä [kpl]	Yö [kpl]	Pituus [m]	Nopeus [km/h]
IC2	55	7	178	160
Sm5	108	20	150	140
STaJu	7	5	400	80
VTaJu	1	1	400	80

3 Meluselvityksen tulokset ja johtopäätökset

Melulaskennalla selvitettiin tie- ja rautatieliikenteen aiheuttamat päiväajan keskiäänitasot kaavan alueella. Melukuva selvitetystä tilanteesta on esitetty liitteessä 1.

3.1 Melun leviäminen ulkoalueilla

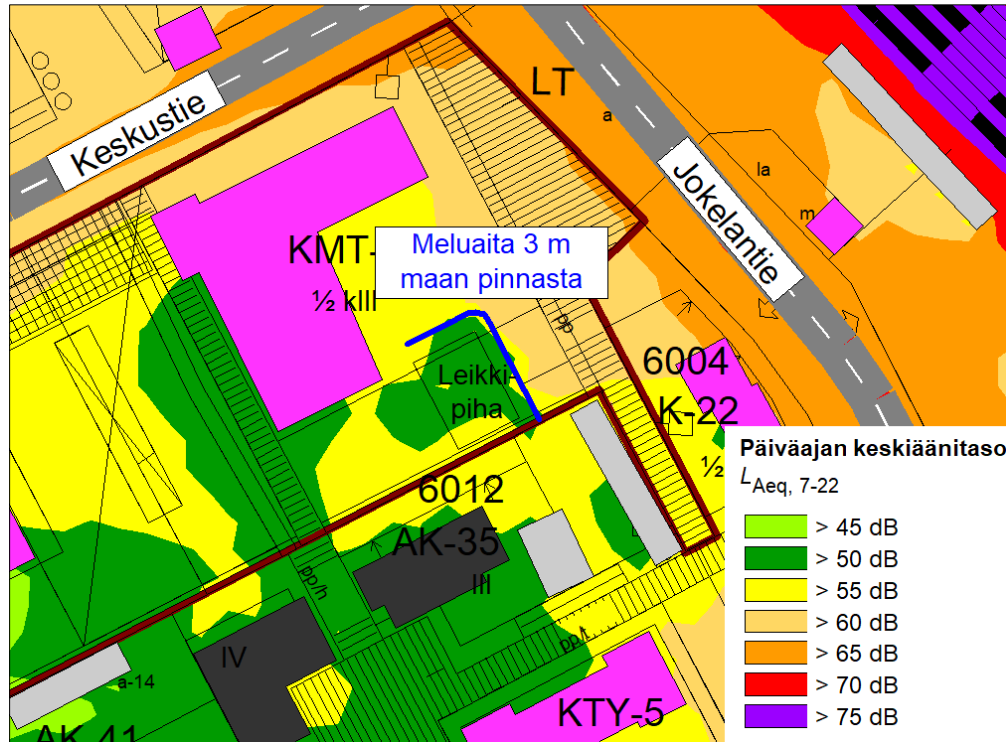
Melukarttaliitteissä 1.1 ja 1.2 on esitetty päivä- ja yöajan keskiäänitasot kaava-alueella ennusteliikenteen tilanteessa. Merkittävimpiä melulähteitä alueella ovat rautatieliikenne ja Jokelantien liikenne.

Kaava-alueella alittuvat asuinpihojen päivä- ja yöajan ohjearvot rakennusten suojan puolella (liitteet 1.1 ja 1.2). Näille alueille voidaan sijoittaa oleskelualueita ilman erillistä meluntorjuntaa.



20.9.2024

Kaava-alueella olevalla leikkipihalla ylittyy päiväajan keskiäänitason ohjearvo 55 dB. Ohjearvon saavuttamiseksi on suunniteltu meluntorjunnaksi 3 m korkea meluseinä pihan reunaan (Kuva 2). Mikäli IC2-junien nopeus olisi 200 km/h, meluseinän tulisi olla korkeampi, noin 4 metriä.



Kuva 2 Kerhon pihan suojaksi on asetettu meluaita 3 m maanpinnasta. Kuvassa on esitetty päiväajan keskiäänitaso.

3.2 Melutasot julkisivuilla

Rakennusten julkisivuilla päiväajan keskiäänitaso on suurimmillaan 62 dB (Kuva 3). Ohjearvon 45 dB saavuttamiseksi liike- ja toimistohuoneistojen sisätiloissa, tulee julkisivujen äänitasoerovaatimuksen olla vähintään 17 dB, ja kerhotilojen ohjearvon 35 dB saavuttamiseksi äänitasoerovaatimus olisi 27 dB. Tämän tasoiset vaatimukset täyttyvät tavanomaisin rakentein. Lähtökohtaisesti noin 30 dB äänitasoerovaatimuksen voi olettaa toteutuvan normaalein rakentein, joten varmuusvaraa jää riittävästi myös sen tilanteen varalta, että IC2-junien nopeus olisi tulevaisuudessa nykyistä suurempi.

Asuinhuoneiden osalta keskiäänitasojen ohjearvot toteutuvat mallinnuksen mukaan päivällä ja yöllä normaalein rakentein sellaisella



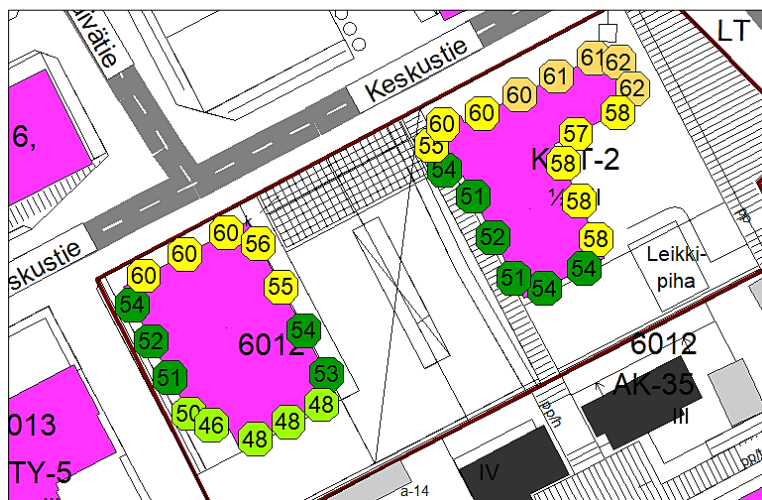
20.9.2024

varmuusmarginaalilla, että niiden voidaan olettaa toteutuvan myös, jos IC2-junien nopeus nousee nykyisestä.

Rautatieliikenteestä aiheutuvat hetkelliset enimmäisäänitasot ovat kuitenkin niin korkeat, että sisätiloissa hetkellinen enimmäisäänitaso 45 dB todennäköisesti ylittyy yöaikaan, mahdollisesti reilustikin. Ylitykset aiheutuvat IC2-junista, joiden nopeus Jokelan kohdalla vaihtelee, joten yksittäisen ohituksen melutaso voi olla myös mallinnettua pienempi. IC2-junien ohitukset myös ajoittuvat pääosin yöajan ensimmäiselle ja viimeiselle tunnille (klo 22–23 ja 6–7), jolloin ne todennäköisesti harvemmin herättävät syvästä unesta, mutta voivat vaikeuttaa nukahtamista tai herättää aiottua aiemmin.

Että 45 dB ei ylittyisi sisätiloissa, vähimmäisäänitasoerovaatimus olisi 36 dB. Tämän tasoinen vaatimus on erittäin korkea ja todennäköisesti ei toteudu nykyisessä rakennuksessa. Lisäksi IC2-junien 200 km/h nopeuden vaikutus äänitasoon on +4 dB, eli äänitasoerovaatimus olisi tällöin 40 dB. Tämän tasoinen vaatimus edellyttää rakenteilta erityisratkaisuja.

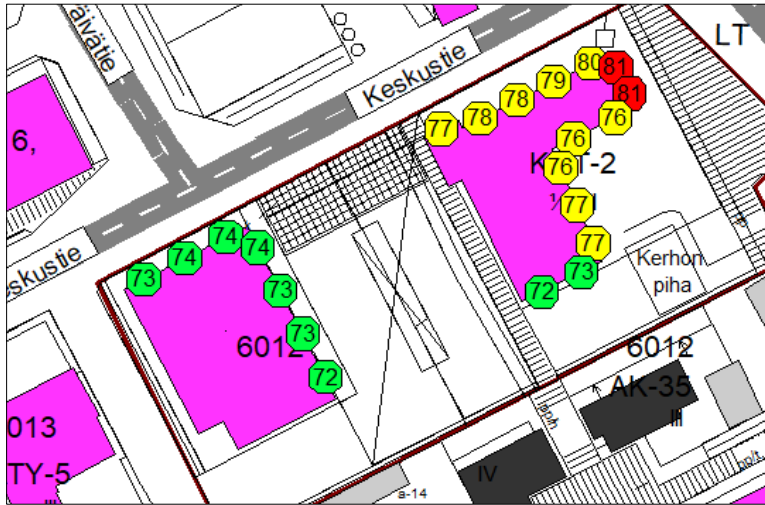
Mikäli rakennuksen asuintiloissa tehdään korjauksia, on suositeltavaa selvittää enimmäisäänitasot sisätiloissa, ja lisätä rakenteiden ääneristystä tarvittaessa. Lisäksi mahdollisuuksien mukaan makuutilat suositellaan sijoitettavan muihin kuin radan puoleisen päädyn huoneisiin.



Kuva 3 Julkisivuihin kohdistuvat suurimmat päiväajan keskiäänitasot.



20.9.2024



Kuva 4 Julkisivuihin kohdistuvat suurimmat yöajan hetkelliset enimmäisäänitasot.

3.3 Epävarmuustekijät ja virhelähteet

Liikenne-ennusteisiin voi liittyä huomattavia epävarmuuksia, mutta melumallinnus ei ole herkkä liikennemäärän pienille muutoksille. Esimerkiksi liikennemäärän puolittuminen tai kaksinkertaistuminen vastavasti pienentää tai kasvattaa tien melupäästöä 3 dB ja liikennemäärän muuttuminen 25 % vaikuttaa melupäästöön hieman alle 1 dB.

Mikäli IC2-junien nopeus on sallitun nopeusrajoituksen 200 km/h mukainen ovat ulkoalueiden melutasot alueella noin 1–2 dB suuremmat.

4 Liitteet

Liitteet 1.1 ja 1.2 Päivä- ja yöajan keskiäänitasot ulkoalueilla ennusteliikenteellä.

5 Viitteet

- 1 Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 29.10.1992/993. Voimaantulo: 1.1.1993. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1992/19920993>
- 2 Ympäristöministeriö. Ympäristöministeriön ohje rakennuksen ääniympäristöstä. 2018.
- 3 Road traffic noise – Nordic prediction method, TemaNord 1996:525, Nordic Council of Ministers 1996.



20.9.2024

- 4 Railway traffic noise – Nordic prediction method, TemaNord 1996:524, Nordic Council of Ministers 1996.
- 5 Pasila-Riihimäki välityskyvyn nostaminen, vaihe 2, ympäristömelu-
selvitys, 2017 WSP Finland Oy.

