

Pasi Myyryläinen, Timo Markula, Timo Peltonen

24.2.2026

Järvensivun koulun tontti, Tampere

Asiakas: Sweco Finland Oy

Yhteyshenkilö: Lassi Pirttinen

LIKENNEMELUSELVITYS

Revisio A. Lisätty enimmäisäänitasojen L_{Amax} 3D- havainnekuvat 2 ja 3. Lisätty Puukoulu 1:n eteläpuoleisen pihan meluestetarkastelu. Päivitetty liitteen D nimi.

1 TAUSTA

Tampereelle ollaan suunnittelemassa asemakaavamuutosta numero 9005. Suunnittelualue sijaitsee Järvensivun kaupunginosassa lidesjärven pohjoispuolella osoitteessa Pöllöntaival 1. Suunnittelualue muodostuu opetustoimintaa palvelevien rakennusten ja asuinrakennusten korttelialueesta, jolle sijoituvat entisen Järvensivun koulun kolme koulurakennusta. Kohteen sijainti on esitetty kuvassa 1.

Kohteen ympäristö on vilkkaasti liikennöityä ja kohteen pohjoispuolella kulkee Tampereen ja Oriveden välinen junarata, jonka lähin raide sijoittuu noin 15 metrin etäisyydelle suunnitelluista rakennuksista.



Kuva 1: Kohteen sijainti kartalla. Lähde: Tampereen karttapalvelu, 4.1.2026.

Tässä raportissa on esitetty kohteen liikennemeluselvityksen mallilaskennan tulokset rakennusten julkisivuilla ja sisäpihojen oleskelualueilla. Lisäksi annetaan asemakaavavaatimusta vastaava A-äänitasoeroitus eri julkisivuilla niiden osien äänieristyksen mitoitus varten.

2 MELUTASON OHJE-, RAJA- JA SUOSITUSARVOT

Julkisivuille sekä tonteille kohdistuvat liikenteen melutasot lasketaan ympäristömelun laskentamallilla. Julkisivulle kohdistuvien keskiäänitasojen perusteella määritetään kullekin julkisivulle äänitasoerotusvaatimus ΔL_A liikennemelua vastaan siten, etteivät sisämelun ohjearvot [1] ylitä:

- opetus- ja kokoontumistilat 35 dB päiväaikaan (klo 7–22) sekä
- asuintilat 35 dB päiväaikaan (klo 7–22) ja 30 dB yöaikaan (klo 22–7).

Asuinrakennusten äänitasoerovaatimusten määrittämisessä on otettu huomioon myös raideliikenteen aiheuttaman sisämelun enimmäisäänitaso L_{Amax} suositusarvo 45 dB [2]. Päiväkotirakennuksen osalta lepoon käytettävissä tiloissa voidaan mahdollisesti soveltaa arvoa 5 dB suurempaa arvoa L_{Amax} 50 dB, koska päiväkodissa toimintaa ja lepoa on vain päiväaikaan.

Oleskelupihoilla ja asuinkerrostalon parvekkeilla melun leviämislaskennan tuloksia verrataan keskiäänitasojen ohjearvoon päivällä 55 dB. Lisäksi asuintalojen parvekkeilla ja oleskelupihoilla tulee toteutua ohjearvo 50 dB yöllä dB [1]. Tilaajalta saadun tiedon mukaisesti uusia asuinalueita koskevaa yöajan 45 dB ohjearvoa ei sovelleta tässä kohteessa.

3 MELULASKENTA

3.1 Laskenta- ja maastomalli

Ympäristömelun laskennat tehtiin Datakustik CADNA/A 2026 –tietokoneohjelmalla käyttäen pohjoismaisia tieliikennemelun ja raideliikennemelun laskentamalleja [3,4].

Kolmiulotteinen tietokonemalli sisältää alueen maaston korkeuskäyrät, rakennusten sijainnit ja korkeudet sekä liikenneväylien sijainnit ja korkeustiedot.

Maaston liikenneväylien sekä olemassa olevien rakennusten sijainnit saatiin Maanmittauslaitoksen maastotietokannasta, ja korkeustiedot Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistosta. Mallia täydennettiin Tampereen karttapalvelun tiedoilla ([Oskari - Kartat.tampere.fi](https://oskari.kartat.tampere.fi)). Suunnitellut rakennukset mallinnettiin tilaajan toimittaman pihasuunnitelmaluonnoksen mukaisesti (ARCO Architecture Company Oy, 30.12.2025).

3.2 Laskentasuureet ja -pisteet

Laskentasuureena on melun A-keskiäänitaso L_{Aeq} päiväaikaan klo 7–22 ja yöaikaan klo 22–7. Selvityksen tulokset, eli lasketut melutasot, esitetään sekä julkisivuihin kohdistuvina että ulkoalueilla esiintyvänä päiväajan ja yöajan keskiäänitasoina. Yöajan ohjearvot eivät koske päiväkodin ja koulun rakennuksia ja niiden piha-alueita toimintaa ollessa vain päiväaikaan.

Oleskelupihan äänitasot ovat kokonaismelutasoja siinä mielessä, että ne sisältävät kaikki heijastukset kovista pystypinnoista, kuten talojen ulkoseinistä. Tällainen laskentatulokset edustaa parhaiten ulkotilojen kuten oleskelualueiden melua.

Seinän heijastusta ei oteta huomioon rakennuksen julkisivuun kohdistuvaa melutasoa arvioitaessa. Sen sijaan julkisivujen laskentapisteen tuloksissa äänitaso on suoraan julkisivulle kohdistuva melutaso.

Melukartan laskenta tehtiin käyttäen 5 m × 5 m suuruisia laskentaruutuja. Laskentapisteen sijaitsivat 2 m korkeudella maanpinnasta. Rakennusten julkisivujen melutasojakautumat laskettiin siten, että laskentapistettä sijoitettiin kunkin kerroksen korkeudelle ja vaakasuunnassa enintään 10 m välein.

3.3 Liikenne

Laskennoissa otettiin huomioon lähimmät, melun kannalta merkittävimmät tiet ja kadut. Laskennoissa käytetyt keskimääräisen arkivuorokausiliikenteen (KAVL) tiedot on esitetty *taulukossa 1*. Tiedot saatiin Tampereen kaupungilta (Oskari-palvelu sekä liikenneasiantuntija Jarno Hietanen, 19.12.2025).

Liikenteen vuorokausijakaumana käytettiin päivällä 90 % ja yöllä 10 %.

Taulukko 1. Laskennassa käytetyt tieliikennetiedot.

	KAVL 2025	KAVL 2040	ajonopeus [km/h]	raskas liikenne
lidesranta	3 222	5 181	50 ¹⁾	2,8 %
Kuikankatu	62	70	30	3,6 %
Puhontaival	50	60	30	6 %
Pöllöntaival	112	120	30	6 %
Hervannan valtaväylä	30 388	36 500	50	9,7 %
Kalevantie lidesrannasta Järvensivuntielle	9 958	7 042	50	6,9 %
Kalevantie Järvensivuntiestä länteen	9 958	6 073	30	6,9 %
Nekalantie Hevoshakan kohdalla	6 761	9 952	50	6,4 %
Nekalantie Kuokkamaantiestä länteen	4 580	5 846	40	7,1 %

1) Järvensivun koulun kohdalla nopeusrajoitus 40 km/h

Melutaso ei ole herkkä liikennemäärien vaihteluille. Esimerkiksi 50 % kasvu liikennemäärässä aiheuttaa melutasoon vain 1,8 dB lisäyksen. Liikennemäärän kaksinkertaistuminen nostaa melutasoa vastaavasti 3 dB, ja puolittuminen laskee melutasoa 3 dB.

Raideliikenteen tiedot on saatu junaliikenteen havaintojärjestelmästä ([Julia - Junaliikenteen havaintojärjestelmä](#)). Raideliikenne nyky- ja ennustetilanteessa on oletettu olevan sama. Tavarajunien pituutena on käytetty aiemman selvityksen arviota 500 m [5]. Raideliikenne on sijoitettu puoliksi kummallekin raidelinjalle. Laskennassa käytetyt liikennemäärät on esitetty *taulukossa 2*.

Taulukko 2. Laskennassa käytetyt raideliikenteen määrät arkivuorokaudelle. Molemmat suunnat yhteensä.

	klo 7-22	klo 22-7	pituus [m]	ajonopeus [km/h]
Moottorijuna DM12	6	2	25	90 / 110 ¹⁾
IC Sr2	8	0,4	152 / 178 ²⁾	100
IC Sr3	6	0,3	178	100
Pendolino (SM3)	4	0,4	160	100 / 90 ¹⁾
Tavarajuna	8	8	500	60

1) Ajonopeus päivällä / yöllä

2) Junan pituus päivällä / yöllä

4 LASKENTATULOKSET

Laskentatulokset on esitetty tämän raportin liitteissä seuraavasti:

- *Liite A1:* päiväajan (klo 7–22) A-keskiäänitaso L_{Aeq} , nykytilanne 2025
- *Liite A2:* yöajan (klo 22–7) A-keskiäänitaso L_{Aeq} , nykytilanne 2025
- *Liite B1:* päiväajan (klo 7–22) A-keskiäänitaso L_{Aeq} , ennustetilanne 2040
- *Liite B2:* yöajan (klo 22–7) A-keskiäänitaso L_{Aeq} , ennustetilanne 2040
- *Liite C1:* päiväajan (klo 7–22) A-keskiäänitaso L_{Aeq} meluntorjunnalla, ennustetilanne 2040
- *Liite D1:* junan ohiajosta julkisivuille kohdistuvat suurimmat enimmäisäänitasot L_{Amax} .

Liitteissä A – C pihuille on laskettu keskiäänitasot 2 m korkeudelle maanpinnasta, ja julkisivuille on laskettu kerroskohtaisesti suurimmat keskiäänitasot. Rakennusten seinillä olevat kahdeksankulmaiset tunkukset ilmoittavat suurimman kyseisillä julkisivuilla esiintyvän keskiäänitason L_{Aeq} .

Liitteessä D sekä *kuviissa 2 ja 3* on esitetty julkisivuille kohdistuvat suurimmat (eli tavarajunien aiheuttamat) enimmäisäänitasot L_{Amax} .

5 TULOSTEN TARKASTELU

5.1 Julkisivuihin kohdistuva melu ja äänieristysvaatimukset

Julkisivulta vaadittava A-äänitasoerotus ΔL_A määritetään julkisivuun kohdistuvan ulkomelun ja sisämelun ohjearvon erotuksena.

5.1.1 Keskiäänitaso L_{Aeq}

Sisämelun keskiäänitason L_{Aeq} yleiset ohjearvot asuintiloille ovat 35 dB päivällä ja 30 dB yöllä. Opetus- ja kokoontumistilojen ohjearvo on päivällä 35 dB.

Rakennuksen ääniympäristöasetuksessa 796/2017 [6] ja sen muutosasetuksessa 360/2019 [7] on määrätty, että melualueelle sijoittuvan asuinrakennuksen ulkovaipan A-äänitasoerotuksen tulee olla vähintään 30 dB. Suunnittelukohde sijaitsee melualueella, jolloin rakennuslupaa hakiessa asuinrakennuksen julkisivujen vähimmäisvaatimus on $\Delta L_A = 30$ dB. Samaa vähimmäisvaatimusta suositellaan myös päiväkotit- ja koulurakennuksille.

Vähimmäisvaatimus on riittävä keskiäänitason ohjearvojen saavuttamiseksi sekä päiväkotit-, koulu- että asuinrakennusten sisätiloissa:

- Uuteen asuinrivitaloon kohdistuu ennustetilanteessa enimmillään $L_{Aeq,7-22}$ 54 dB ja $L_{Aeq,22-7}$ 53 dB.
- Olemassa olevaan asuinkerrostaloon kohdistuu ennustetilanteessa enimmillään $L_{Aeq,7-22}$ 59 dB ja $L_{Aeq,22-7}$ 52 dB.
- Päiväkotirakennuksen niille julkisivuille, joiden takana on lepotiloja, kohdistuu ennustetilanteessa enimmillään $L_{Aeq,7-22}$ 63 dB.
- Koulurakennuksiin kohdistuu enimmillään $L_{Aeq,7-22}$ 59 dB.

5.1.2 Enimmäisäänitaso L_{Amax}

Keskiaänitason lisäksi liikennemeluselvityksissä tarkastellaan raideliikenteestä aiheutuvia enimmäisäänitasoja. Suurimman enimmäismelun aiheuttavat tavarajunat, joita kulkee päiväaikana keskimäärin **4 kpl**.

Enimmäisäänitaso L_{Amax} ei saisi ylittää yöllä 45 dB lepoon ja nukkumiseen käytettävissä tiloissa. Päiväaikaan lepoon käytettävissä tiloissa (tässä päiväkotit) voidaan mahdollisesti soveltaa 5 dB suurempaa arvoa L_{Amax} 50 dB.

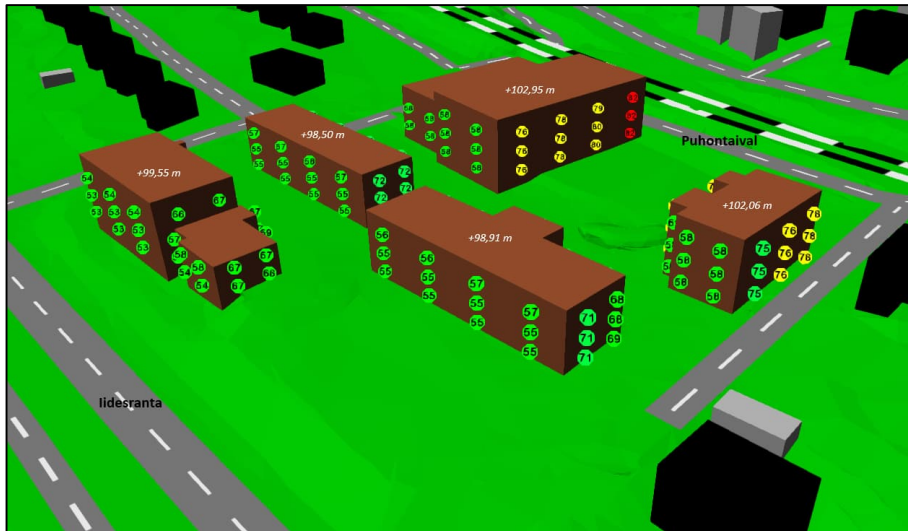
Tällöin asuinrakennuksen julkisivulle saisi kohdistua enintään L_{Amax} 75 dB ja päiväkodin lepoon tarkoitettujen huoneiden kohdalle julkisivua enintään L_{Amax} 80 dB.

- Uuteen asuinrivitaloon kohdistuu enimmillään enimmäisäänitaso L_{Amax} 74 dB.
- Olemassa olevaan asuinkerrostaloon kohdistuu enimmillään enimmäisäänitaso L_{Amax} 71 dB.
- Päiväkotirakennuksessa on lepotiloja koillisnurkassa ja itäosassa. Näille julkisivuille kohdistuu enustetilanteessa enimmäisäänitaso L_{Amax} **76...86 dB**.

Julkisivuille kohdistuvat enimmäisäänitasot on esitetty *liitteessä D* sekä *kuvissa 2 ja 3*.

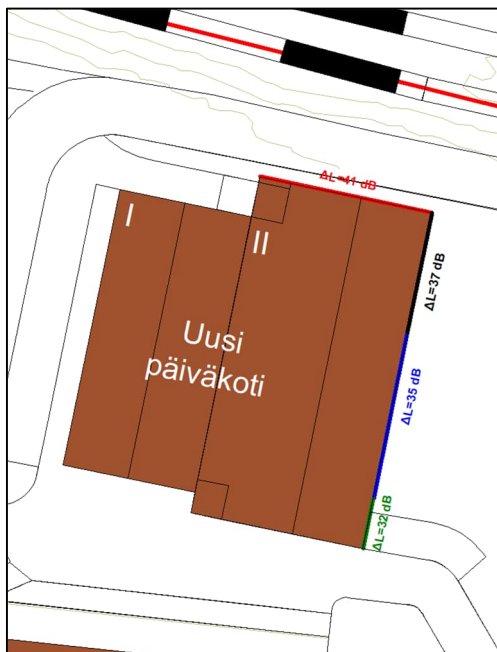


Kuva 2. Projektialueen rakennusten julkisivuille kohdistuva enimmäisäänitaso L_{Amax} [dB]. Havainnekuva luoteen suunnasta. Etualalla uusi päiväkotirakennus.

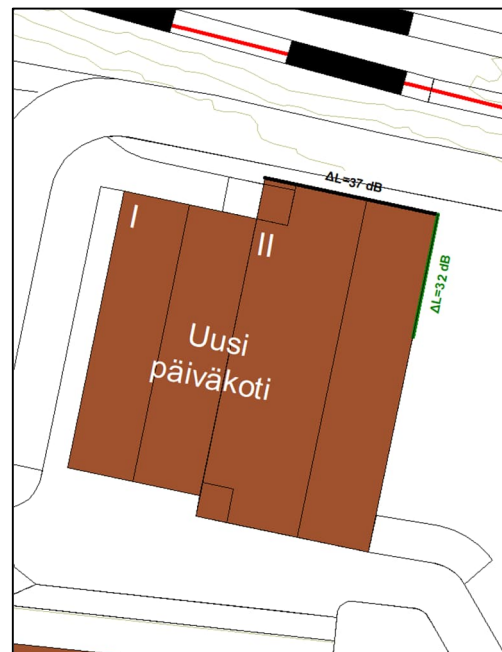


Kuva 3. Projektialueen rakennusten julkisivuille kohdistuva enimmäisäänitaso L_{Amax} [dB]. Havainnekuva kaakon suunnasta. Etualalla Puukoulu 1.

Mikäli tavoitteena on, että päiväkotirakennuksen lepotiloissa enimmäisäänitason suositusarvot eivät ylitä, lepotilat tulee sijoittaa joko rakennuksen eteläosaan, tai koillisnurkan ja itäpuolen julkisivujen A-äänitasoerot tulee määrittää vähimmäisvaatimusta suuremmiksi (kuvat 4 ja 5).



Kuva 4: Enimmäisäänitasojen perusteella määritetyt äänitasoerojen suositukset ΔL_A julkisivuille, joiden kohdalla on lepotiloja, kun tavoitellaan enimmäisäänitاسoa $L_{Amax} \leq 45$ dB.



Kuva 5: Enimmäisäänitasojen perusteella määritetyt äänitasoerojen suositukset ΔL_A julkisivuille, joiden kohdalla on lepotiloja, kun tavoitellaan enimmäisäänitاسoa $L_{Amax} \leq 50$ dB.

5.2 Piha-alueet

Melutason ohjearvo asuinrakennusten oleskelualueilla on 55 dB päivällä ja 50 dB yöllä. Päiväkodin ja koulujen oleskelualueilla päiväajan ohjearvo on 55 dB. Oleskelualueiden keskiäänitasot on esitetty nykyliikenteelle *liitteissä A* ja ennusteliikenteelle *liitteessä B*.

Ohjearvot eivät ylitä asuintalojen välisellä alueella eivätkä Puukoulu 1:n ja oleskelupihan polun välisellä alueella.

Päiväajan ohjearvo ylittyy koko päiväkodin idän puoleisella piha-alueella sekä Puukoulu 1:n polun ja tontinrajan välisellä alueella.

Päiväkodin piha-alueella päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ on 55...61 dB. Piha-alueen suojaamiseksi pihan pohjoispuoleinen melueste tulee toteuttaa noin **3,5 m** korkeana. Jos melueste voidaan sijoittaa lähemmäksi junarataa, voidaan este toteuttaa matalampana.

Puukoulu 1:n eteläpuolella päiväajan keskiäänitaso on noin 52...59 dB. Piha-alueen eteläosan suojaamiseksi kadun puoleinen melueste tulee toteuttaa noin **2,5 m** korkeana. Esteiden sijainti ja päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ meluesteiden kanssa on esitetty *liitteessä C1*.

5.3 Parvekkeet

Parvekkeilla sovelletaan ulko-oleskelualueiden ohjearvoa 55 dB päivällä ja 50 dB yöllä. Avoimilla parvekkeilla esiintyvä melutaso on tyypillisesti noin 3 dB suurempi kuin julkisivuun kohdistuva melutaso julkisivusta tulevan heijastuksen vuoksi.

Parvekelasitusrakenteen äänieristyksen mitoituksen lähtökohtana on julkisivuihin kohdistuvan keskiäänitason ja parvekkeilla sallitun keskiäänitason välinen äänitasoerotus ΔL_A .

Julkisivuille kohdistuvat mitoittavat keskiäänitasot eli päiväajan keskiäänitaso ennusteliikenteellä on esitetty *liitteessä B1*.

Riittävien äänitasoerotusten saavuttamiseksi parvekkeiden lasitukset ja rakenteet on suositeltavaa suunnitella erikseen esim. Ympäristöhallinnon ohjeiden [8] mukaisesti.

Julkisivuille, joille kohdistuu päiväajan keskiäänitaso **53...59 dB**, parvekelasituksen äänieristysvaatimus ΔL_A on enintään 4 dB. Tavanomainen parvekelasitus (esim. yläosa 6 mm karkaistu avattava lasi ja alaosa 4+4 mm laminoitu lasi) on riittävä.



Pasi Myyriläinen
akustikko, FM



Timo Markula
vanhempi konsultti, DI
HMMT Partners Oy

VIITTEET

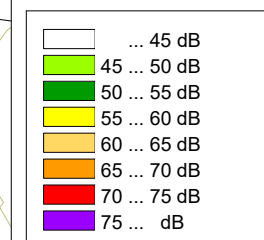
1. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista **993/1992**. Helsinki, 29.10.1992.
2. Ympäristöministeriön ohje rakennuksen ääniympäristöstä **2018**. Ympäristöministeriö, Helsinki 28.6.2018.
3. Road traffic noise – Nordic Prediction Method. TemaNord **1996:525**. Nordic council of ministers. 110 s.
4. Raideliikennemelun laskentamalli. Ympäristöopas 97. Ympäristöministeriö, Helsinki 2002. 58 s.
5. Järvensivun koulun asemakaavan meluselvitys. Donna ID 5 832 551, FCG Finnish consulting group. 3.6.2022.
6. Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä **796/2017**. Helsinki, 24.11.2017.
7. Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä annetun ympäristöministeriön asetuksen 5 ja 6 §:n muuttamisesta **360/2019**. Helsinki, 22.3.2019.
8. KOVALAINEN V JA KYLLIÄINEN M, Lasitettujen parvekkeiden ääneneristävyys liikennemelualueilla. Ympäristöhallinnon ohjeita **6/2016**.

Järvensivun koulun tontti Asemakaavan meluselvitys

Päiväajan liikennemelu
Nykytilanne KAVL 2025

2 m korkeudella maanpinnasta
esiintyvät melutasot

Päiväajan (7-22)
A-keskiäänitaso $L_{Aeq7-22}$



Rakennusten värikoodit

- Suunniteltu rakennus
- Olemassa oleva asuinrakennus
- Olemassa oleva vapaa-ajan rakennus
- Olemassa oleva muu rakennus

AKUKON

Akukon Oy

SUUN

PÄIVÄYS

PMY

24.02.2026

MITTAKAAVA

PAPERIKOKO

1:750

A4

Cadna/A 2026 (Nordic)

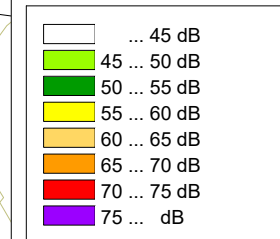


Järvensivun koulun tontti Asemakaavan meluselvitys

Yöajan liikennemelu
Nykytilanne KAVL 2025

2 m korkeudella maanpinnasta
esiintyvät melutasot

Yöajan (22-7)
A-keskiäänitaso $L_{Aeq22-7}$



Rakennusten värikoodit

- Suunniteltu rakennus
- Olemassa oleva asuinrakennus
- Olemassa oleva vapaa-ajan rakennus
- Olemassa oleva muu rakennus

AKUKON

Akukon Oy

SUUN

PÄIVÄYS

PMy

24.02.2026

MITTAKAAVA

PAPERIKOKO

1:750

A4

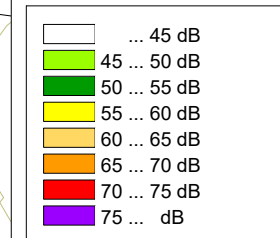


Järvensivun koulun tontti Asemakaavan meluselvitys

Päiväajan liikennemelu
Ennuste KAVL 2040

2 m korkeudella maanpinnasta
esiintyvät melutasot

Päiväajan (7-22)
A-keskiäänitaso $L_{Aeq7-22}$



Rakennusten värikoodit

- Suunniteltu rakennus
- Olemassa oleva asuinrakennus
- Olemassa oleva vapaa-aajan rakennus
- Olemassa oleva muu rakennus

AKUKON

Akukon Oy

SUUN

PÄIVÄYS

PMY

24.02.2026

MITTAKAAVA

PAPERIKOKO

1:750

A4

Cadna/A 2026 (Nordic)

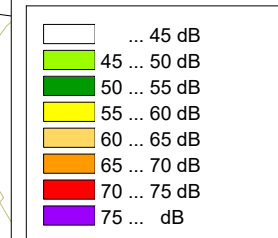


Järvensivun koulun tontti Asemakaavan meluselvitys

Yöajan liikennemelu
Ennuste KAVL 2040

2 m korkeudella maanpinnasta
esiintyvät melutasot

Yöajan (22-7)
A-keskiäänitaso $L_{Aeq22-7}$



Rakennusten värikoodit

- Suunniteltu rakennus
- Olemassa oleva asuinrakennus
- Olemassa oleva vapaa-ajan rakennus
- Olemassa oleva muu rakennus

AKUKON

Akukon Oy

SUUN

PÄIVÄYS

PMy

24.02.2026

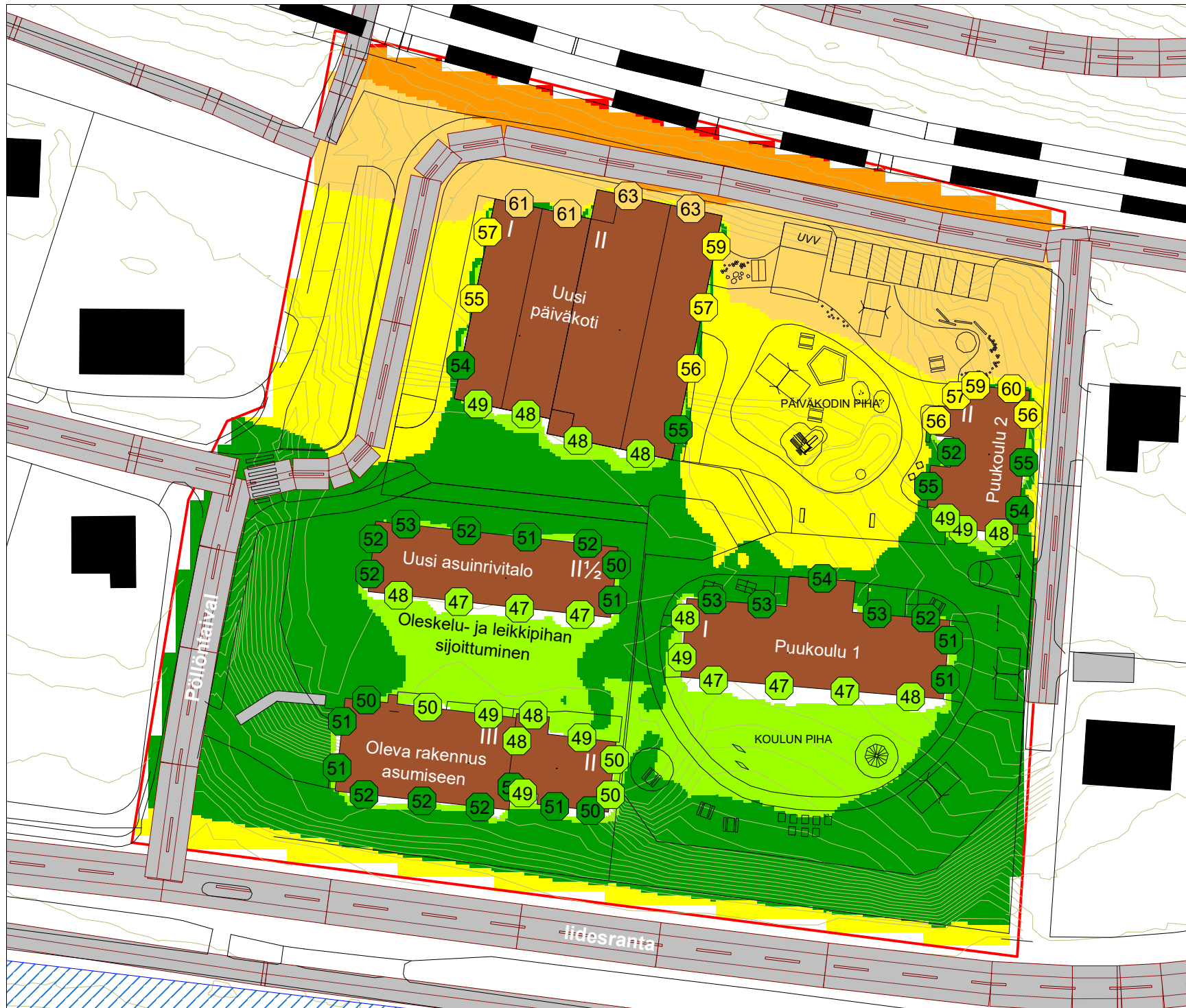
MITTAKAAVA

PAPERIKOKO

1:750

A4

Cadna/A 2026 (Nordic)



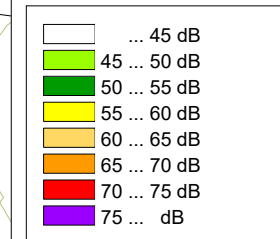
Järvensivun koulun tontti Asemakaavan meluselvitys

Päiväajan liikennemelu
Ennustetilanne KAVL 2040

Melusteillä

2 m korkeudella maanpinnasta
esiintyvät melutasot

Päiväajan (7-22)
A-keskiäänitaso $L_{Aeq7-22}$



Rakennusten värikoodit

- Suunniteltu rakennus
- Olemassa oleva asuinrakennus
- Olemassa oleva vapaa-aajan rakennus
- Olemassa oleva muu rakennus

AKUKON

Akukon Oy

SUUN

PÄIVÄYS

PMY

24.02.2026

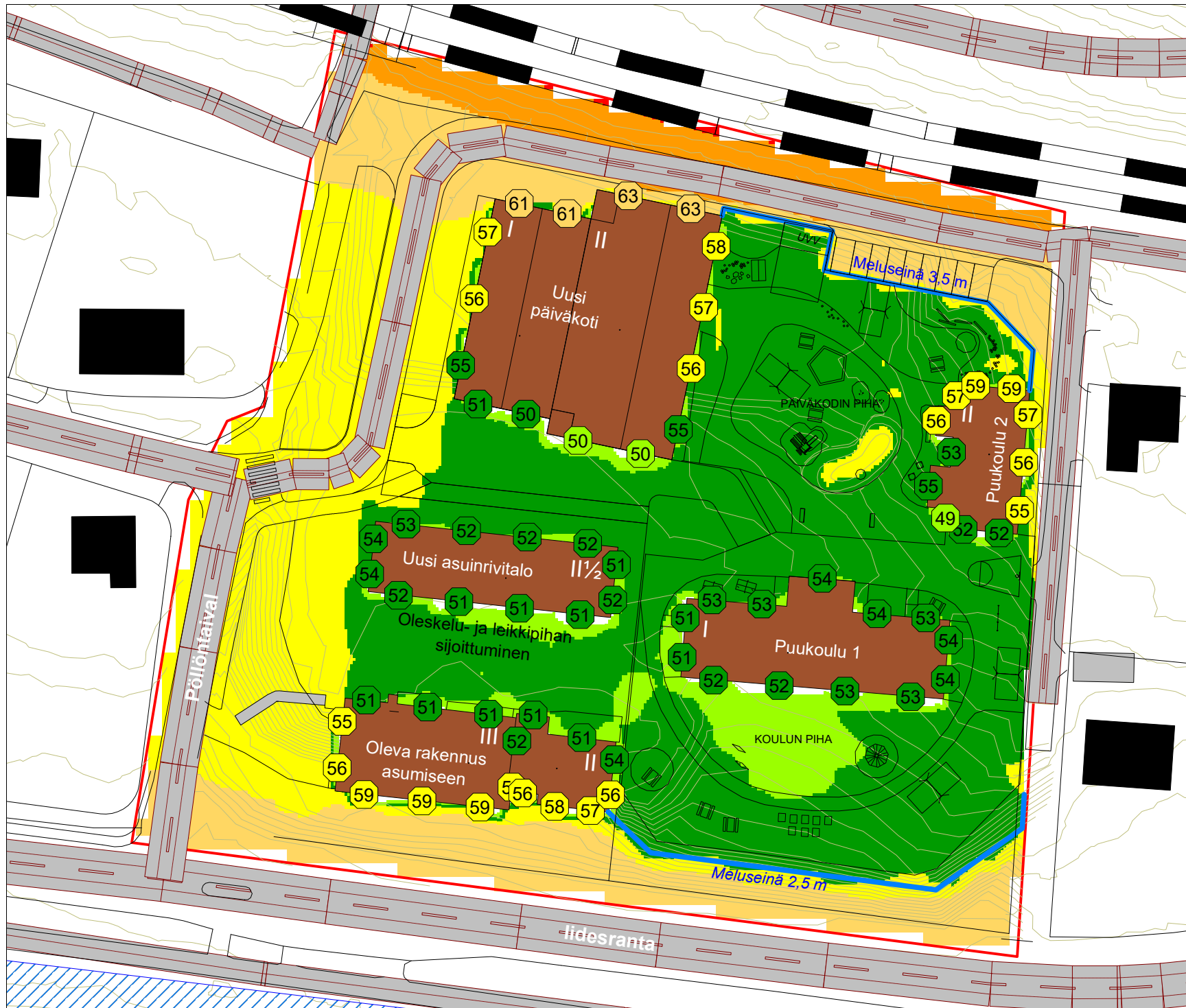
MITTAKAAVA

PAPERIKOKO

1:750

A4

Cadna/A 2026 (Nordic)



Järvensivun koulun tontti Asemakaavan meluselvitys

Enimmäisäänitasot
julkisivuilla,
tavarajunan ohiajo

Enimmäisäänitaso L_{AMAX}

> 45 dB
> 50 dB
> 55 dB
> 60 dB
> 65 dB
> 70 dB
> 75 dB
> 80dB

Rakennusten värikoodit

 Suunniteltu rakennus
 Olemassa oleva asuinrakennus
 Olemassa oleva vapaa-ajan rakennus
 Olemassa oleva muu rakennus



AKUKON

Akukon Oy

SUUN

PÄIVÄYS

PMY

24.02.2026

MITTAKAAVA

PAPERIKOKO

1:750

A4