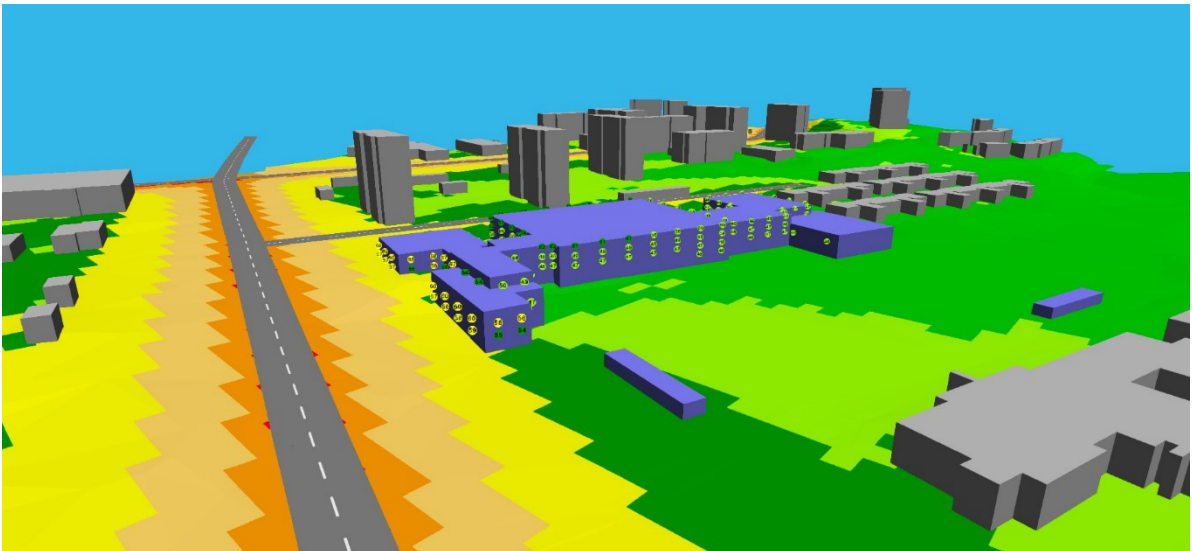


TAMPEREEN KAUPUNKI

KAUKAJÄRVEN KOULUN, PÄIVÄKODIN, KIRJASTON JA NUORISKEKSKUKSEN ASEMAKAAVAMUUTOKSEN NRO 8944 MELUSELVITYS

22.8.2024



319949/17

Sisällysluettelo

1. Johdanto	3
2. Lähtötiedot ja menetelmät	3
2.1. Kohteen sijainti	3
2.2. Meluselvitys	4
2.2.1.Laskentamalli.....	4
2.2.2.Laskentamallissa käytetyt liikennemäärät	4
2.2.3.Laskentamallin epävarmuus	4
2.3. Ohje- ja suositusarvot	5
2.3.1.Ympäristömelun ohjearvot	5
2.3.2.Melun ohjearvojen ja Tampereen kaupungin melulinjausten soveltaminen	6
3. Melulaskentojen tulokset	6
3.1. Vaihtoehto A	6
3.2. Vaihtoehto B	7
4. Johtopäätökset	7
5. Viitteet	8
Liitteet	9

1. Johdanto

WSP Finland Oy on laatinut Tampereen kaupungin toimeksiannosta ympäristömeluselvityksen liittyen Kaukajärven koulun, päiväkodin, kirjaston ja nuorisokeskuksen asemakaavan muutoksen nro 8944 suunnitteluun.

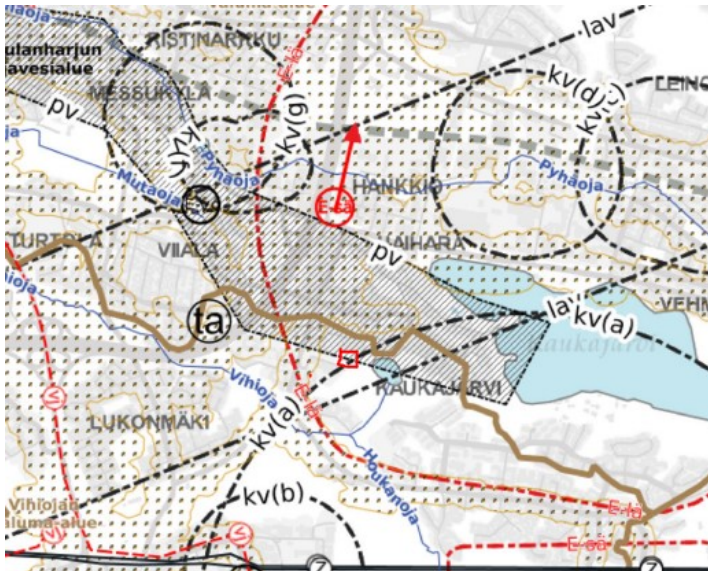
Selvityksessä on tarkasteltu tieliikenteen aiheuttamia melun päiväajan keskiäänitasoja ($L_{Aeq07-22}$). Laskennallisen meluselvityksen on laatinut Ville-Veikko Kyllönen ja sen on tarkistanut Ilkka Niskanen.

2. Lähtötiedot ja menetelmät

2.1. Kohteen sijainti

Suunnittelualue sijaitsee Kaukajärven kaupunginosassa noin 7 km keskustasta kaakkoon. Alueeseen kuuluu Kaukajärven koulun tontti nro 6079–1. Tontille on laadittu kaksi alustavaa viitesuunnitelmavaihtoehtoa A ja B. Tässä meluselvityksessä on tarkasteltu molempien vaihtoehtojen meluvaikutuksia rakentamisvaiheittain.

Asemakaava-alue sijoittuu Tampere – Pirkkala lentoaseman lentoliikenteen laskeutumisyöhykkeelle (kuva 1).



Kuva 1. Asemakaava-alueen (punainen neliö) sijoittuminen suhteessa lentoliikenteen laskeutumisyöhykkeeseen (katkoviiva merkinnällä lav) (karttakuva lähteestä Tampereen kaupunki 2023).

2.2. Meluselvitys

2.2.1. Laskentamalli

Melulaskennat tehtiin Cadna/A 2022 melunlaskentaohjelmiston pohjoismaisilla tieliikennemelun laskentamalleilla (Nordic Council of Ministers 1996a). Laskentamalli on tehty ennustevuodelle 2040 ja siihen on lisätty suunnitellut rakennukset.

Laskentamalli ottaa huomioon melun etenemisen arvioinnissa geometrisen vaimentumisen, maanpinnan, rakennettujen esteiden ja maaston muotojen vaikutukset. Melulaskennoissa maa on oletettu akustisesti puolikovaksi (absorptio 0,5).

Melulaskennan laskentapisteet sijaitsivat 5 metrin välein 2 metrin korkeudella maan pinnasta. Laskentatulokset on esitetty karttapohjalle tulostettuina 5 desibelin meluvyöhykkeinä.

2.2.2. Laskentamallissa käytetyt liikennemäärät

Melulaskennassa käytetyt ennustetilanteen 2040 liikennemäärät on esitetty taulukossa 1. Liikennemäärät selvitetty Tampereen kaupungin karttapalvelu Oskarista sekä Tampereen kaupungin meluselvityksestä. Liikennemäärät on vahvistettu Tampereen kaupungin liikennesuunnittelusta. Keskiarkivuorokausiliikenteestä (KAVL) 90 prosenttia on jaettu päiväajalle ja kymmenen prosenttia yöajalle. Päiväajalla tarkoitetaan klo 7–22 ja yöajalla klo 22–7 välistä aikaa.

Taulukko 1. Melulaskennassa käytetyt vuoden 2040 ennusteliikennemäärät.

Tieosuus	KAVL 2040 (ajon. /vrk)	Raskaan liikenteen osuus (%)	Nopeusrajoitus (km/h)
Juvankatu	10 600	4.8	40
Muinaushaudankatu	500	1	40
Valtatie 9	51 010	7,9	100

2.2.3. Laskentamallin epävarmuus

Tieliikennemelun laskentamallin tulokset ja mittaustulokset ovat hyvin vertailukelpoisia silloin, kun maasto on tasainen ja sääolosuhteet vastaavat mallissa asetettuja sääolosuhdevaatimuksia. Tällöin tulokset eroavat ± 1 dB toisistaan. Mitä monimutkaisempi maasto on, sitä enemmän lasketut ja mitatut tulokset eroavat toisistaan.

22.8.2024

Laskentamallivertailussa tieliikenteen aiheuttamalle melulle mitatut ja lasketut tasot mäkisessä maastossa erosivat suurimmillaan 5–6 dB (Eurasto 2005).

Tässä selvityksessä tarkasteltua suunnittelualueita voidaan pitää tavanomaisena laskentaympäristönä, minkä vuoksi arvioimme, että laskentamallin tarkkuus tieliikennemelun osalta on tässä tapauksessa luokkaa ± 2 dB.

2.3. Ohje- ja suositusarvot

2.3.1. Ympäristömelun ohjearvot

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 on annettu maankäytön ja rakentamisen, liikenteen suunnittelussa ja rakentamisen lupamenettelyssä sovellettavat melutaso-ohjearvot. Näitä ohjearvoja sovelletaan myös ympäristölupaharkinnassa (taulukko 2).

Taulukko 2. Melutaso-ohjearvot (Vnp 993/1992).

Alueen kuvaus	Päiväajan (klo 7–22) keskiäänitason ohjearvot	Yöajan (klo 22–7) keskiäänitason ohjearvot
Ulkona		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45–50 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ^{3) 4)}
Sisällä		
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoustilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

- 1) Uusilla alueilla melutaso-ohjearvo on 45 dB.
- 2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.
- 3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleensä käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

22.8.2024

- 4) Taajamissa loma-asumiseen käytettävillä alueilla voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja $L_{Aeq07-22} = 55$ dB ja $L_{Aeq22-07} = 50$ dB (vanhat alueet), 45 dB (uudet alueet).

Jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista ohjearvoon.

2.3.2. Melun ohjearvojen ja Tampereen kaupungin melulinjausten soveltaminen

Asuinrakennusten ulko-oleskelualueilla sovelletaan tässä tapauksessa päiväajan keskiäänitason ohjearvoa 55 dB ja yöajan keskiäänitason ohjearvoa 50 dB.

Tampereen kaupungin melulinjauksissa (Tampereen kaupunki 2019) on mainittu tavoitteena, että ohjearvot alittuvat asuntojen sekä päiväkotien koko piha-alueella. Linjaus on siten tiukempi kuin Valtioneuvoston päätös, jonka mukaan ohjearvo ei saa ylittyä.

Melulinjauksissa edellytetään myös asuntojen avautumista ns. hiljaiselle puolelle (alle 55 dB), jos asuinrakennuksen ulkoseinään kohdistuvan melun päiväajan keskiäänitaso on 65–70 dB. Melulinjausten mukaan parvekkeet tulee määrätä lasitettavaksi, jos niihin kohdistuva melutaso ylittää ohjearvojen mukaiset tasot.

3. Melulaskentojen tulokset

3.1. Vaihtoehto A

Päivä- ja yöajan ohjearvotasot alittuvat koulun ja päiväkodin piha-alueilla molemmissa vaiheissa (liite 1, sivut 1–4). Koulun piha-alue sijoittuu suurelta osin alle 50 dB ($L_{Aeq 7-22}$) melualueelle ja päiväkodin piha-alueella alittuu 45 dB päiväaikainen melutaso. Yöaikainen keskiäänitaso piha-alueilla alittaa 45 dB tason.

Vaiheessa 1 vanhan koulurakennuksen Juvankadun puoleiselle julkisivulle kohdistuu suurimmillaan 60 dB päiväaikainen keskiäänitaso. Uuden koulurakennuksen julkisivuille kohdistuu suurimmillaan 51 dB päiväaikainen keskiäänitaso. Yöaikaiset keskiäänitasot ovat noin 7 dB pienemmät kuin päiväaikaiset. Juvankadun puoleisen rakennuksen julkisivuun kohdistuu suurimmillaan 53 dB yöaikainen keskiäänitaso ja uuteen rakennukseen kohdistuvat yöaikaiset keskiäänitasot ovat alle 45 dB.

Vaiheessa 2 suunnittelun koulurakennuksen Juvankadun puoleiselle julkisivulle kohdistuu suurimmillaan 60 dB päiväaikainen keskiäänitaso. Yöaikaiset keskiäänitasot ovat noin 7

22.8.2024

dB pienemmät kuin päiväaikaiset. Juvankadun puoleisen uuden rakennuksen julkisivuun kohdistuu suurimmillaan 53 dB yöaikainen keskiäänitaso. Koulurakennuksen ääneneristysvaatimukseksi saadaan suurimmillaan $\Delta L = 25$ dB (= 60–35 dB päiväaikana).

3.2. Vaihtoehto B

Päivä- ja yöaikana ohjearvotasot alittuvat suunnitelluilla oleskelualueilla molemmissa vaiheissa (liite 2, sivut 1–4). Koulun piha-alue sijoittuu suurelta osin alle 50 dB ($L_{Aeq\ 7-22}$) melualueelle ja päiväkodin piha-alueella alittuu 45 dB päiväaikainen keskiäänitaso. Yöaikainen keskiäänitaso piha-alueilla alittaa 45 dB tason.

Vaiheessa 1 vanhan koulurakennuksen Juvankadun puoleiselle julkisivulle kohdistuu suurimmillaan 60 dB päiväaikainen keskiäänitaso. Uuden koulurakennuksen julkisivuille kohdistuu suurimmillaan 51 dB keskiäänitaso.

Vaiheessa 2 suunnittelun koulurakennuksen julkisivulle kohdistuu suurimmillaan 54 dB keskiäänitaso ja perusparannetun vanhan koulurakennuksen julkisivuille 60 dB. Uuden koulurakennuksen ääneneristysvaatimukseksi saadaan suurimmillaan $\Delta L = 19$ dB (= 54–35 dB päiväaikana) ja perusparannetun vanhan koulurakennuksen ääneneristysvaatimukseksi saadaan suurimmillaan $\Delta L = 25$ dB (= 60–35 dB päiväaikana)

4. Johtopäätökset

- Asemakaava-alueelle suunniteltujen rakennusten piha-alueille kohdistuvat tieliikenteen aiheuttamat melutasot ovat suhteellisen pieniä. Suunnitelluilla piha-alueilla tieliikenteen päiväaikaiset melutasot alittavat ohjearvojen mukaiset melutasot.
- Uuden koulurakennuksen julkisivuilla tieliikenteen aiheuttamat päiväaikaiset keskiäänitasot ovat korkeimmillaan 60 dB vaihtoehdossa A.
- Vaihtoehdossa B, uuden koulurakennuksen julkisivuilla tieliikenteen aiheuttamat päiväaikaiset keskiäänitasot ovat korkeimmillaan 54 dB ja perusparannetun vanhan koulurakennuksen julkisivuilla 60 dB.
- Koska katualueiden varrelle sijoittuvien rakennusten julkisivuille kohdistuu ohjearvotasot ($L_{Aeq\ 7-22} > 55$ dB, $L_{Aeq\ 22-7} > 50$ dB) ylittäviä melutasoja, rakennusten voidaan katsoa sijaitsevan melualueella. Tällä perusteella osalle rakennuksista

22.8.2024

tulee edellyttää vähintään 30 dB äänitasoeron mukaista ääneneristävyyttä julkisivurakenteilta.

- Asemakaava-alueella ei ole laskennallisen tarkastelujen perusteella asuin-, päiväkot-, koulu- tai hoitolaitosrakennuksia, joiden julkisivuilla ylittyisi 70 dB päiväaikainen keskiäänitaso. Tältä osin suunniteltujen rakennusten toteuttamiselle ei ole melusta aiheutuvia esteitä.
- Asemakaava-alue sijoittuu kokonaisuudessa lentoliikenteen laskeutumisalueelle, jolloin kantakaupungin yleiskaavan mukaan asumiseen ja muille melulle herkkiin toimintoihin käytettävien rakennusten ulkovaipan ääneneristävyyden lento- ja tieliikennemelua vastaan on oltava vähintään 35 dB. Tämä kaavamääräys tulee antaa erityisesti lentoliikenteen aiheuttaman melun torjumiseksi ja se riittää hyvin myös tie- ja katuliikenteen aiheuttaman melun haittojen lieventämiseksi keskiäänitasojen osalta.

Oulussa & Tampereella 22.8.2024

WSP Finland Oy

Ville-Veikko Kyllönen
Meluasiantuntija
Akustiikka ja melu

Ilkka Niskanen
Projektijohtaja
Akustiikka ja melu

5. Viitteet

Eurasto, Raimo. Ympäristöministeriö 2005. Ympäristömeludirektiivin täytäntöönpanoon liittyvät laskentamallivertailut.

Nordic Council of Ministers 1996a: Road Traffic Noise – Nordic Prediction Method. – TemaNord 1996: 525.

Tampereen kaupunki 2023: Kaavayhdistelmä. Kantakaupungin vaiheyleiskaava – valtuustokausi 2017 – 2021 (9.6.2023) ja Kantakaungin yleiskaava 2040 (20.1.2020).

[Kartta1_Yleiskaavayhdistelmä.indd \(tampere.fi\)](#)

Finavia 2014: Tampere-Pirkkalan lentoaseman melutilannevisio vuodelle 2040. Taustaineistoa Pirkanmaan maakuntakaavaan 2040. Finavia Oy, ympäristö. 18.6.2014.

22.8.2024



Liitteet

- 1) Päivä- ja yöajan keskiäänitasot piha-alueilla ja julkisivuilla vaihtoehto A
- 2) Päivä- ja yöajan keskiäänitasot piha-alueilla ja julkisivuilla vaihtoehto B
- 3) 3D-kuvat Juvankadun puoleiselta julkisivulta vaihtoehdot A ja B









**KAUKAJÄRVEN KOULUN, PÄIVÄKODIN,
KIRJASTON JA NUORISOKESKUKSEN
ASEMAKAAVAMUUTOKSEN NRO 8944
MELUSELVITYS**

Vaihtoehto A
Vaihe 1
Ennusteliikenne 2040

 Olemassa oleva rakennus
 Suunniteltu rakennus



**Päiväajan keskiäänitaso
LAeq07-22 [dB]**

-  > 45.0 dB
-  > 50.0 dB
-  > 55.0 dB
-  > 60.0 dB
-  > 70.0 dB
-  > 75.0 dB

Pohjoismainen
teliikennemelumalli:
laskentakorkeus 2 m
laskentatiheys 5 x 5 m



Mittakaava: 1:2000 (A4)

WSP Finland Oy
14.8.2024



**KAUKAJÄRVEN KOULUN, PÄIVÄKODIN,
KIRJASTON JA NUORISOKESKUKSEN
ASEMAKAAVAMUUTOKSEN NRO 8944
MELUSELVITYS**

Vaihtoehto A
Vaihe 1
Ennusteliikenne 2040

Olemassa oleva rakennus
 Suunniteltu rakennus



**Yöajan keskiäänitaso
LAeq22-07 [dB]**

- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB

Pohjoismainen
tieliikennemelumalli:
laskentakorkeus 2 m
laskentatiheys 5 x 5 m





Mittakaava: 1:2000 (A4)

WSP Finland Oy
14.8.2024










**KAUKAJÄRVEN KOULUN, PÄIVÄKODIN,
KIRJASTON JA NUORISOKESKUKSEN
ASEMAKAAVAMUUTOKSEN NRO 8944
MELUSELVITYS**

Vaihtoehto A
Vaihe 2
Ennusteliikenne 2040

-  Olemassa oleva rakennus
-  Suunniteltu rakennus



**Päiväajan keskiäänitaso
LAeq07-22 [dB]**

-  > 45.0 dB
-  > 50.0 dB
-  > 55.0 dB
-  > 60.0 dB
-  > 65.0 dB
-  > 70.0 dB
-  > 75.0 dB

Pohjoismainen
tieliikennemelumalli:
laskentakorkeus 2 m
laskentatiheys 5 x 5 m



Mittakaava: 1:2000 (A4)

WSP Finland Oy
14.8.2024



**KAUKAJÄRVEN KOULUN, PÄIVÄKODIN,
KIRJASTON JA NUORISOKESKUKSEN
ASEMAKAAVAMUUTOKSEN NRO 8944
MELUSELVITYS**

Vaihtoehto A
Vaihe 2
Ennusteliikenne 2040

Olemassa oleva rakennus
 Suunniteltu rakennus



**Yöajan keskiäänitaso
LAeq22-07 [dB]**

- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 75.0 dB

Pohjoismainen
tieliikennemelumalli:
laskentakorkeus 2 m
laskentatiheys 5 x 5 m





Mittakaava: 1:2000 (A4)

WSP Finland Oy
14.8.2024










**KAUKAJÄRVEN KOULUN, PÄIVÄKODIN,
KIRJASTON JA NUORISOKESKUKSEN
ASEMAKAAVAMUUTOKSEN NRO 8944
MELUSELVITYS**

Vaihtoehto B
Vaihe 1
Ennusteliikenne 2040

 Olemassa oleva rakennus
 Suunniteltu rakennus



**Päiväajan keskiäänitaso
LAeq07-22 [dB]**

-  > 45.0 dB
-  > 50.0 dB
-  > 55.0 dB
-  > 60.0 dB
-  > 65.0 dB
-  > 70.0 dB
-  > 75.0 dB

Pohjoismainen
teliikennemelumalli:
laskentakorkeus 2 m
laskentatiheys 5 x 5 m



Mittakaava: 1:2000 (A4)

WSP Finland Oy
14.8.2024



**KAUKAJÄRVEN KOULUN, PÄIVÄKODIN,
KIRJASTON JA NUORISOKESKUKSEN
ASEMAKAAVAMUUTOKSEN NRO 8944
MELUSELVITYS**

Vaihtoehto B
Vaihe 1
Ennusteliikenne 2040

Olemassa oleva rakennus
 Suunniteltu rakennus



**Yöajan keskiäänitaso
LAeq22-07 [dB]**

- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB

Pohjoismainen
teliikennemelumalli:
laskentakorkeus 2 m
laskentatiheys 5 x 5 m




Mittakaava: 1:2000 (A4)

WSP Finland Oy
14.8.2024










**KAUKAJÄRVEN KOULUN, PÄIVÄKODIN,
KIRJASTON JA NUORISOKESKUKSEN
ASEMAKAAVAMUUTOKSEN NRO 8944
MELUSELVITYS**

Vaihtoehto B
Vaihe 2
Ennusteliikenne 2040

 Olemassa oleva rakennus
 Suunniteltu rakennus



**Päiväajan keskiäänitaso
LAeq07-22 [dB]**

-  > 45.0 dB
-  > 50.0 dB
-  > 55.0 dB
-  > 60.0 dB
-  > 65.0 dB
-  > 70.0 dB
-  > 75.0 dB

Pohjoismainen
teliikennemelumalli:
laskentakorkeus 2 m
laskentatiheys 5 x 5 m



Mittakaava: 1:2000 (A4)

WSP Finland Oy
14.8.2024



**KAUKAJÄRVEN KOULUN, PÄIVÄKODIN,
KIRJASTON JA NUORISOKESKUKSEN
ASEMAKAAVAMUUTOKSEN NRO 8944
MELUSELVITYS**

Vaihtoehto B
Vaihe 2
Ennusteliikenne 2040

Olemassa oleva rakennus
 Suunniteltu rakennus



**Yöajan keskiäänitaso
LAeq22-07 [dB]**

- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB

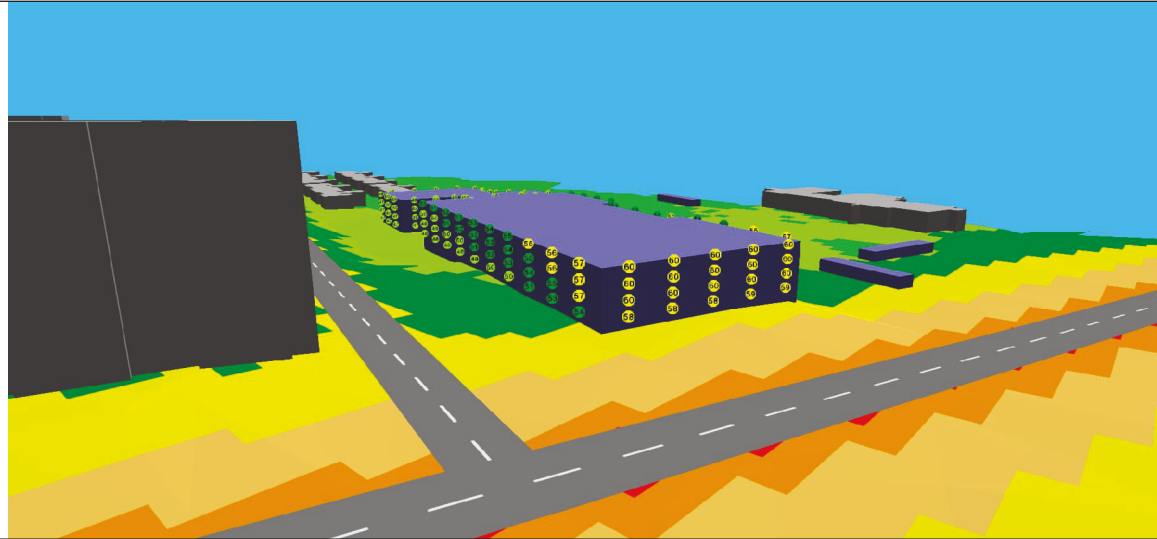
Pohjoismainen
tieliikennemelumalli:
laskentakorkeus 2 m
laskentatiheys 5 x 5 m



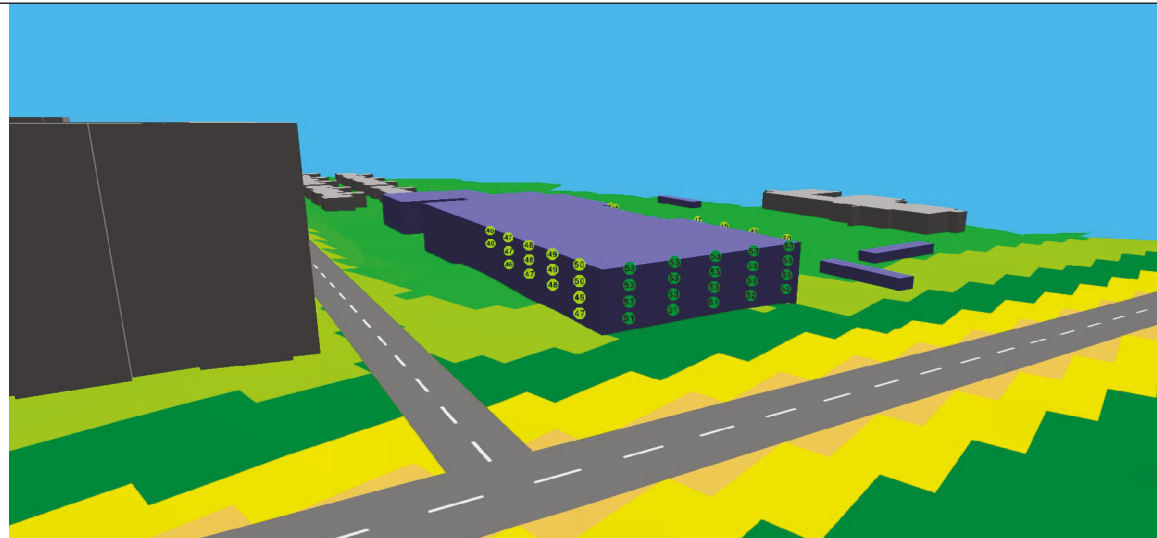
Mittakaava: 1:2000 (A4)

WSP Finland Oy
14.8.2024

Päiväaikana klo 07-22





Yöaikana klo 22-07










**KAUKAJÄRVEN KOULUN, PÄIVÄKODIN,
KIRJASTON JA NUORISOKESKUKSEN
ASEMAKAAVAMUUTOKSEN NRO 8944
MELUSELVITYS**

Vaihtoehto A
Vaihe 2
3D-näkymä Juvankadulta

 Olemassa oleva rakennus
 Suunniteltu rakennus



**Keskiäänitasot LAeq
[dB]**

-  > 45.0 dB
-  > 50.0 dB
-  > 55.0 dB
-  > 60.0 dB
-  > 65.0 dB
-  > 70.0 dB
-  > 75.0 dB

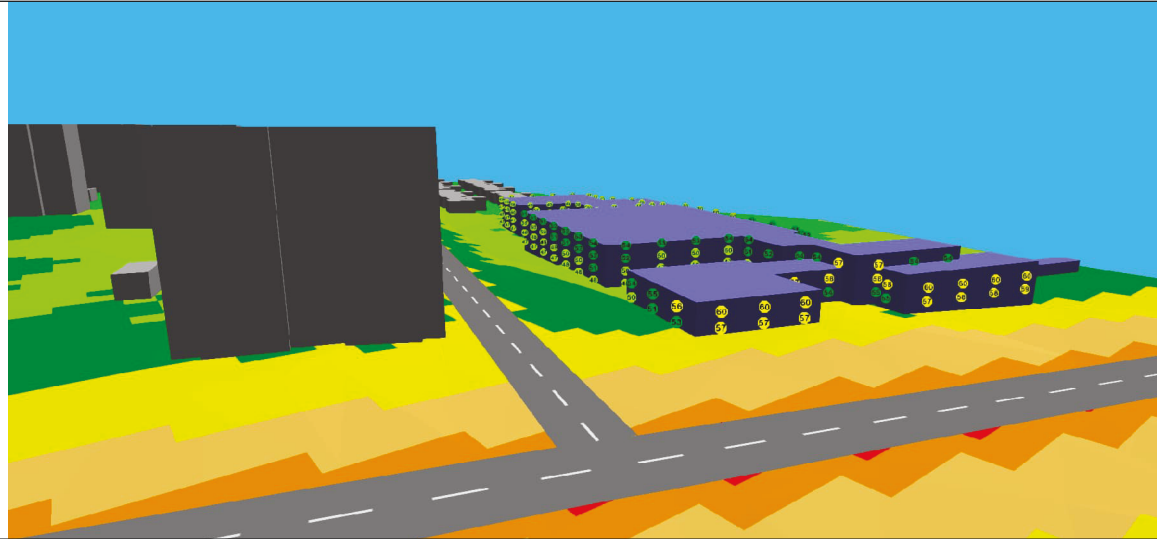
Pohjoismainen
tieliikennemelumalli:
laskentakorkeus 2 m
laskentatiheys 5 x 5 m



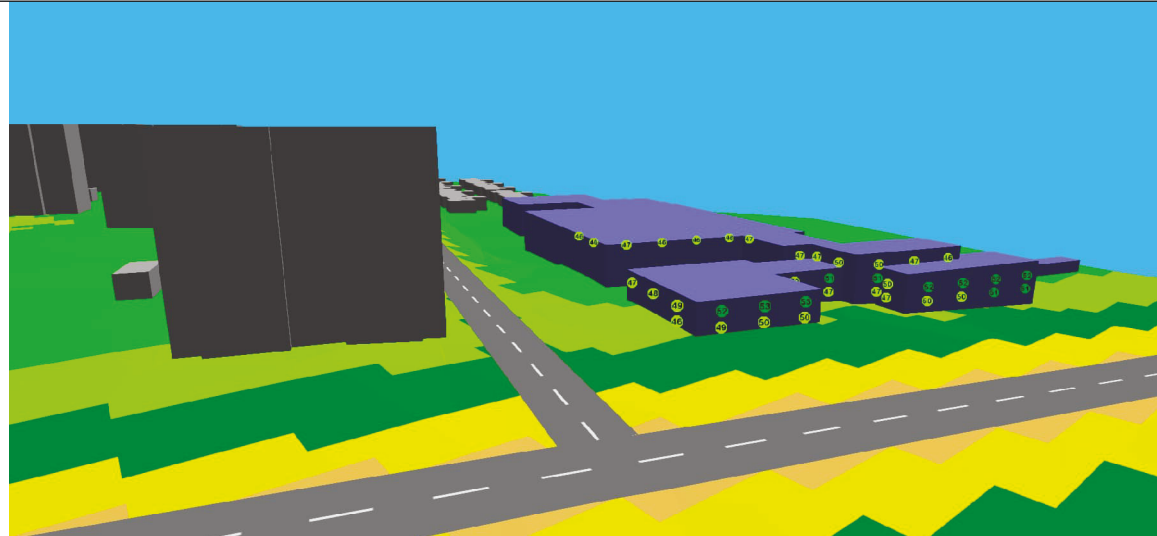
Mittakaava: 1:0 (A4)

WSP Finland Oy
14.8.2024

Päiväaikana klo 07-22

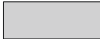



Yöaikana klo 22-07










**KAUKAJÄRVEN KOULUN, PÄIVÄKODIN,
KIRJASTON JA NUORISOKESKUKSEN
ASEMAKAAVAMUUTOKSEN NRO 8944
MELUSELVITYS**

Vaihe 2
3D-näkyymä Juvankadulta

 Olemassa oleva rakennus
 Suunniteltu rakennus



**Keskiäänitasot LAeq
[dB]**

-  > 45.0 dB
-  > 50.0 dB
-  > 55.0 dB
-  > 60.0 dB
-  > 65.0 dB
-  > 70.0 dB
-  > 75.0 dB

Pohjoismainen
tieliikennemelumalli:
laskentakorkeus 2 m
laskentatiheys 5 x 5 m



Mittakaava: 1:0 (A4)

WSP Finland Oy
14.8.2024