

As Oy Järvenhelmi, Tampere**Rakennuslupavaiheen meluselvitys****1. JOHDANTO**

Tämä rakennuslupahakemukseen liittyvä melutarkastelu on tehty yksityishenkilön toimeksiannosta. Tarkastelu liittyy Tampereen Järvensivun kaupunginosan korttelin 469 tontille 9 haettavan uudisrakennuksen muutoslavan liiteaineistoon.

Työstä on vastannut Ramboll Finland Oy:ssä DI Hans Westman. Pääsuunnittelijana on Arkkitehtuuritoimisto Taso Oy:stä arkkitehti Maija Tolmunen.

2. LÄHTÖKOHDAT**2.1 AIKAISEMMAT SELVITYKSET**

Kohteen melutasoja on kuvailtu seuraavissa raporteissa:

- Tampereen kaupungin ympäristönsuojelulain mukainen meluselvitys 2017. FCG suunnittelu ja tekniikka Oy 20.11.2017.
- Rakennuslupavaiheen meluselvitys. Järvensivu 469/9. Ramboll 23.3.2007.

2.2 SUUNNITELMA-ASIAKIRJAT

Tämä lausunto perustuu seuraaviin asiakirjoihin, mitkä ovat olleet työn lähtötietoina:

| Sisältö | Piirustuslaji | Päiväys |
|---------|-------------------|------------------|
| | Pääpiirustussarja | luonnos 7.2.2021 |
| | | |

2.3 MELULASKENNAT

Tässä lausunnossa esitetyissä melulaskentojen kuvissa on huomioitu pääsuunnittelijan toimittamat rakennusmassoittelut. Melulaskennan maastomallia on täydennetty alustavilla korkeustiedoilla pihasta.

Tässä työssä on käytetty Tampereen kaupungin ympäristönsuojelulain mukaisessa meluselvityksessä 2017 kirjattuja liikenteen ennustetietoja. Tiedot on vertailtu Oskari - tietokannan liikennetietojen kanssa. Junien nopeutena on käytetty noin 90 – 100 km/h henkilöjunille ja 60 km/h tavarajunille (keskiäänitasolaskennoissa) tai 80 km/h (maksimiäänitasolaskennassa). Nopeudet perustuvat Rambollin tekemiin junien nopeusmittauksiin alueelle toteutetun meluesteen melumittausten yhteydessä.

Melulaskennan yleisenä epävarmuutena on pidetty lähellä melulähdettä +/- 2 dB.

2.3.1 TIE- JA RAUTATIELIIKENNE

Laskennoissa (kuvat 1 - 6) tarkasteltu tie- ja rautatieliikenteen keskiäänitasoja. Kuvissa 7 - 8 on esitetty pitkän tavarajunan ohituksen (80 km/h) aikainen hetkellinen maksimimelutaso. Kuvissa 9 - 10 on tarkasteltu esitetyn melusuojausten vaikutusta (melutasoja) osoitetulla piha- ja oleskelualueella.

3. SOVELLETTAVAT OHJEARVOT

3.1 YLEISET OHJEARVOT

Meluntorjunnan ohjearvoina on käytetty **Valtioneuvoston päätöksen** (VNp 993/92) mukaisia ohjearvoja, jonka mukaan melutaso vanhoilla alueilla ei saa ylittää ulkona melun A-painotetun ekvivalenttitason (L_{Aeq}) päiväohjearvoa (klo 07 - 22) 55 dB eikä yöohjearvoa (klo 22 - 07) 50 dB. Uusilla alueilla yöohjearvo on 45 dB.

Alue (tontti) katsottaneen vanhaksi alueeksi, jolloin käytetään yön ohjearvoa 50 dB.

Asuin-, potilas- ja majoitushuoneissa on ohjeena, että ulkoa kantautuvasta melusta melutaso sisällä alittaa melun A-painotetun ekvivalenttitason (L_{Aeq}) päiväohjearvon (klo 07 - 22) 35 dB ja yöohjearvon (klo 22 - 07) 30 dB.

Sosiaali- ja terveysministeriön mukaan asunnon muissa tiloissa kuin asuinhuoneissa sallitaan niin päivällä kuin yölläkin 40 dB melutasot. Tällaisia tiloja ovat esimerkiksi keittiö, kylpyhuone, sauna ja apukeittiö.

LIME -työryhmän mietinnön mukaan ohjearvot alittaviin melutasoihin tulisi pyrkiä koko asumiseen ja virkistykseen varatulla alueella. Toimintoja sijoitettaessa tulisi varmistaa, että ohjearvot alitetaan ainakin asuntojen pihalla leikkiin ja oleskeluun tarkoitetuilla alueilla, terasseilla ja oleskelu-parvekkeilla.

Työryhmän mietinnön mukaan oleskeluun tarkoitettuja parvekkeita tulisi osoittaa vain suuntaan, jossa melutaso on alle 60 dB. Jos melutaso ylittää 55 dB, parvekkeet kannattaa lasittaa niiden käyttökelpoisuuden parantamiseksi.

Maailman terveysjärjestö (WHO) on lisäksi suositellut, että unihäiriöiden välttämiseksi yksittäinen "melutasopiikki" ei asuinhuoneessa sisällä tulisi ylittää tasoa 45 dB L_{Amax} .

Viitteet:

- VNp 993/92
- Asumisterveysohje: Asuntojen ja muiden oleskelutilojen fysikaaliset, kemialliset ja mikrobiologiset tekijät. Sosiaali- ja terveysministeriö, Oppaita 2003:1. Helsinki 2003.
- Liikennemelun huomioon ottaminen kaavoituksessa. LIME-työryhmän mietintö. Helsinki 2001

Ympäristöministeriö on antanut asetuksen rakennuksen ääniympäristöstä 2017.

Tampereen kaupungin yhdyskuntalautakunta on antanut soveltamisohjeita 27.8.2019.

3.2 KAAVAMÄÄRÄYKSET

Suunnittelualueelle on laadittu asemakaava (N:o 2386) KV 17.11.1965, missä on annettu seuraavat yksityiskohtaiset määräykset meluntorjunnasta.

ääni Korttelialueella on otettava ääneneristyksessä huomioon ulkopuoliset melunlähteet kuten autoliikenne ja rautatieliikenne.

4. MELUSUOJAUSTOIMENPITEET

4.1 ULKO-OLESKELUALUEIDEN MELUSUOJAUS / ÄÄNENERISTYS

Tutkittavan kohteen keskiäänitason mukaiset meluvyöhykkeet ennustetilanteen v. 2040 liikennemäärillä päivällä (klo 07–22) ja yöllä (klo 22–07), ilman melusuojausta, on esitetty kuvissa 1-2.

4.1.1 OLESKELUPIHAT JA LEIKKIPAIKAT

Kohteeseen on esitetty oleskelualuetta tontin kaakkoisnurkkaan. Alueen melutaso on noin 60 – 62 dB (ilman melusuojausta), niin päivä- kuin yöaikaankin, mikä ylittää ohjearvot. Ohjearvoilytykset edellyttävät melusuojausta.

4.1.2 PARVEKKEET

Rakennus on kerrosluvultaan 3-kerroksinen (kellarikerros + 2 krs). Parvekkeet avautuvat etelään rautatien suuntaan.

Asemakaava on niin vanha, ettei siinä ole merkintöjä parvekkeiden lasituksiin liittyen. Tehtyjen laskelmien mukaan parvekelasitus on kuitenkin tarpeen, jotta parvekkeilla voidaan saavuttaa ulko-oleskelutiloja vastaavat melutasovaatimukset.

Parvekkeisiin kohdistuva päiväaikainen keskiäänitaso julkisivuilla on kuvien 3 - 4 mukaan enimmillään noin 60 dB (ilman julkisivuheijastusta) ja yöaikaan vastaavasti noin 59 dB (kuvat 5 - 6). Tässä kohteessa mitoitettavana tekijänä on yöaika, jolloin laskennallisen äänitason ja vaatimuksen (50 dB) ero on 9 dB. Mitoituksessa on syytä ottaa huomioon laskennan epävarmuus +/- 2 dB.

Parvekelasijärjestelmältä (ml. kaide) vaadittava äänitasoero dB ΔL on esitetty seuraavassa taulukossa:

| Kerros/ parvekkeen sijainti | ΔL dB |
|--------------------------------|---------------|
| 1-2 radan suunta | 11 |

Parvekkeilla on mahdollista saavuttaa ohjearvot täyttävä tilanne. Lasituksen ääneneristävyysmitoituksen suorittaa kulloinenkin lasitustoimittaja omia tuote- ja rakennetietojaan käyttäen.

Viitteet:

- Lasitettujen parvekkeiden ääneneristävyys liikennemelualueilla. Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2016. Ympäristöministeriö. Helsinki 2016.

4.2 MELUESTEET

Rautatiealueelle kyseiselle kohtaa on Tampereen kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelmassa 2018-22 esitetty meluaitaa. Meluaita on korkeimmassa 1 prioriteettiluokassa. Tampereen kaupungin ja Väyläviraston mukaan esteestä ei ole tarkempia suunnitelmia eikä se toteuttamiseen ole osoitettu määrärahoja lähivuosille. Tämän vuoksi uudisrakennuksen piha-alueita pitää varautua suojaamaan melulta tonttikohtaisin ratkaisuin.

Oleskelualueen melusuojuukseksi on pääpiirustuksissa esitetty tontin etelä/itärajalle 2,5 korkeaa meluaitaa. Aita on esitetty kuvissa 9 - 10 esitetty keltaisella viivalla.

Meluaidalta vaadittava standardissa SFS-EN 1793:1997 esitetty eristävyysluokka tulee olla vähintään B (DLR vähintään 15 dB). Meluste tullaan toteuttamaan vastaavalla harkkorakenteella, kun rakennuksen ulkoseinäkin. Rakenne täyttää em. standardin vaatimuksen.

Mikäli melusteeseen halutaan käyttää osittain muuta rakennetta esim. läpinäkyvää lasia/polykarbonaattia tulee myös niiden osien täyttää eristävyysluokan B vaatimukset.

Meluesteen myötä oleskelualueella voidaan saavuttaa päiväajan ohjearvot sekä vanhalle alueelle määritellyt yöajan ohjearvot, ainakin osittain, laskentatarkkuuden rajoissa (kuvat 9 ja 10). Oleskelualueella täyttyvät myös ympäristöministeriön asetuksen 796/2017 vaatimukset.

Tonttikohmainen melusuojaus kannattanee suunnitella ja toteuttaa siten, että tarvittaessa tarpeettomat osat (osa korkeudesta) voidaan purkaa ratameluesteen rakentamisen jälkeen.

Viitteet:

- Tien melusteiden suunnittelu, Liikenneviraston ohjeita. Liikennevirasto. Helsinki 2015.
- Tampereen kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 23.5.2018
https://www.tampere.fi/tiedostot/m/lzCCxY5fJ/Tampereen_Meluntorjunnan_toiminta_suunnitelma_2018-22.pdf

4.3 RAKENTEELLINEN ÄÄNERISTÄVYYS

Valtioneuvoston päätös 993/92 ja asumisterveysohje edellyttävät, että äänitason asuinhuoneissa tulee alittaa päivällä 35 dB ja yöllä 30 dB. Ulkoseinän eristävyysvaatimus voidaan laskea ulkomelutason ja sisämelutason ohjearvon erotuksesta. Vaatimus ei tarkoita yksittäistä ikkunaa tai muuta rakenneosaa.

Julkisivun ääneneristykseen mitoituksessa on käytetty RIL 243-1-2007 Rakennusten akustinen suunnittelu -ohjeessa esitettyä äänitasoeromenetelmää.

Mitoitusperusteena on ollut rakennuksen julkisivulle kohdistuva 80 km/h tunnissa kulkevan pitkän tavarajunan aiheuttama laskennallinen maksimimelutaso L_{max}, joka on suurimmillaan 82 dB.

Mitoituksessa lähtökohtana ovat olleet rakennuksien suunnitellun seinärakenteen ääneneristävyydet, joiden on arvioitu olevan seuraavat:

| Talo | Ulkoseinärakenne | Rw+C _{tr} /Rw+C |
|------|---|--------------------------|
| | US1 , 200 mm valuharkko, 175 mm polystyreenieriste, 25 mm betoniulko-kuori rappaus | 48 dB / 53 dB |
| | US2 , 200 mm valuharkko, 175 mm polystyreenieriste, 25 mm betoniulko-kuori rappaus, 22 mm koolaus, 23 mm puuverhous | ≤48 dB / ≤53 dB |
| | YP1 , bitumihuopakate, aluslaudoitus, kattokannattajat ja ilmatila, 500 mm puhallusvilla, höyrynsulkumuovi, 15 mm x 2 palokipsilevy, koolaus, 13 m kipsilevy | 53 dB / 60 dB |

Rakenteen ääneneristävyysarvio perustuu Lammi Kuorikivi tuotetietoihin sekä INSUL-ohjelmistolla tehtyyn laskelmaan arvoista.

Ikkunoiden, parvekeovien ym. äänen eristävyyden vähimmäisvaatimukset tarkistetuissa huonetiloissa on esitetty liitteen 1 taulukossa.

Rakennusosia valittaessa on otettava huomioon myös valmistajien ohjeet esim. ikkunan avattavuuden aiheuttamasta lisävarmuudesta taulukossa esitettyihin lukuihin.

Viitteet:

- 796/2017 Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä
- SFS-EN ISO 717-1. Rakennusten ja rakennusosien ääneneristävyyden luokitus. Osa 1; ilmaääneneristävyys

- Ulkoseinän ääneneristävyys kaavoituksessa. Parmanen, Sipari, Saarinen, VTT Rakennustekniikka, maaliskuu 2001
- Rakennuksen julkisivun ääneneristävyuden mitoittaminen. Ympäristöopas 108, Ympäristöministeriö 2003.
- RIL 129. Ääneneristyksen toteuttaminen. Suomen Rakennusinsinöörien liitto ry. Helsinki 2003.
- RIL 243-1-2007 Rakennusten akustinen suunnittelu. Suomen Rakennusinsinöörien liitto ry. Helsinki 2007.
- Rauhala Jussi. Rakentajan kalenteri 2010. Rakennustietosäätiö RST.

5. MUUTA

-

Viitteet:

- Hiljaiset alueet. Hiljaisuuteen vaikuttavat tekijät ja hiljaisuuden kriteerit. toim. Kari Pesonen. Suomen ympäristö 738. Ympäristöministeriö. Helsinki 2004.

6. LOPPUYHTEENVETO

Tässä esitetyillä piirustuksilla saavutetaan suoritettujen melulaskentojen mukaan asumisterveyteen ja -viihtyvyyteen asetettavat tavoitteet ulko-oleskelualueilla, parvekkeilla ja asunnoissa.

Tampereella 9.2.2021

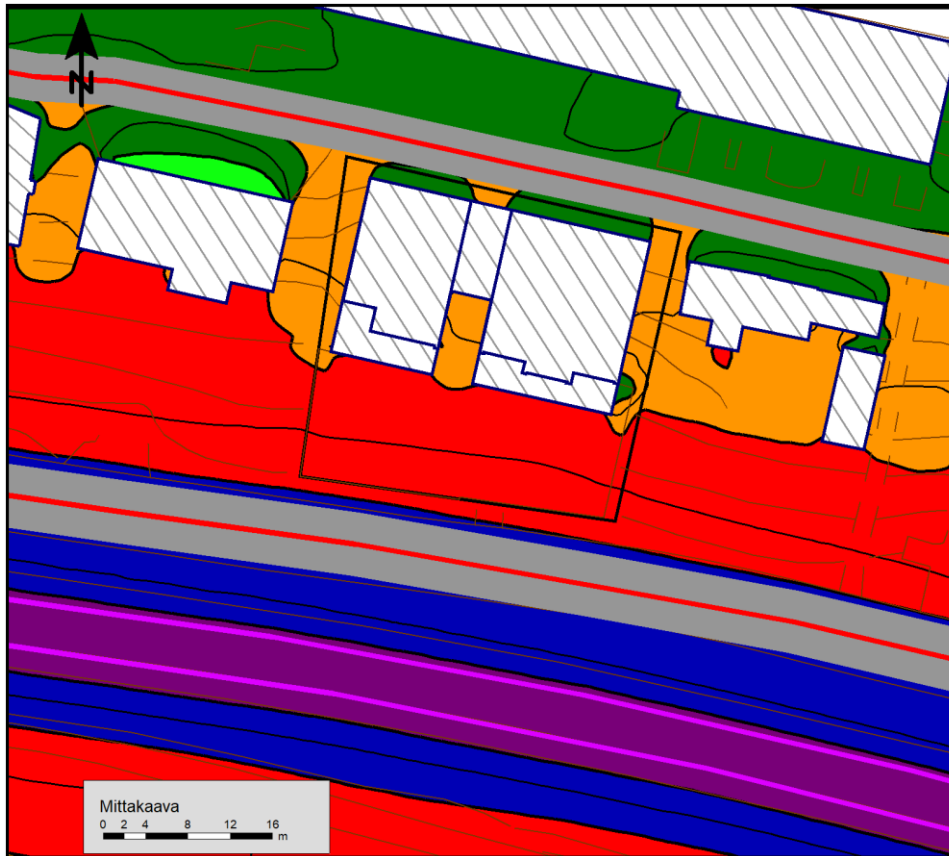
Ramboll Finland Oy



Hans Westman
Kehityspäällikkö
DI, SNIL (AKU)



Lauri Hopeakivi
Akustiikkasuunnittelija
DI, FISE-T (akustiikka)



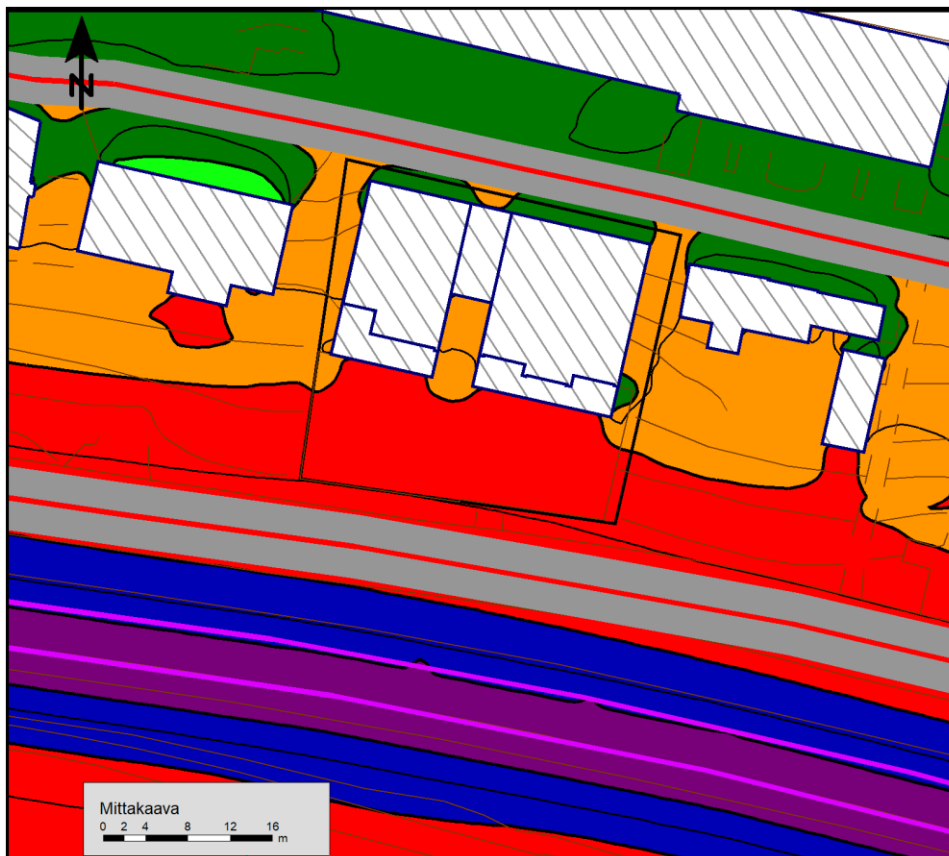
As Oy Järvenhelmi
Tampere

MELUSELVITYS

Melualueet LAeq 07-22 v.2040

Laskentakorkeus mp +2 m

9.2.2021 H.Westman
RAMBOLL Kuva 1



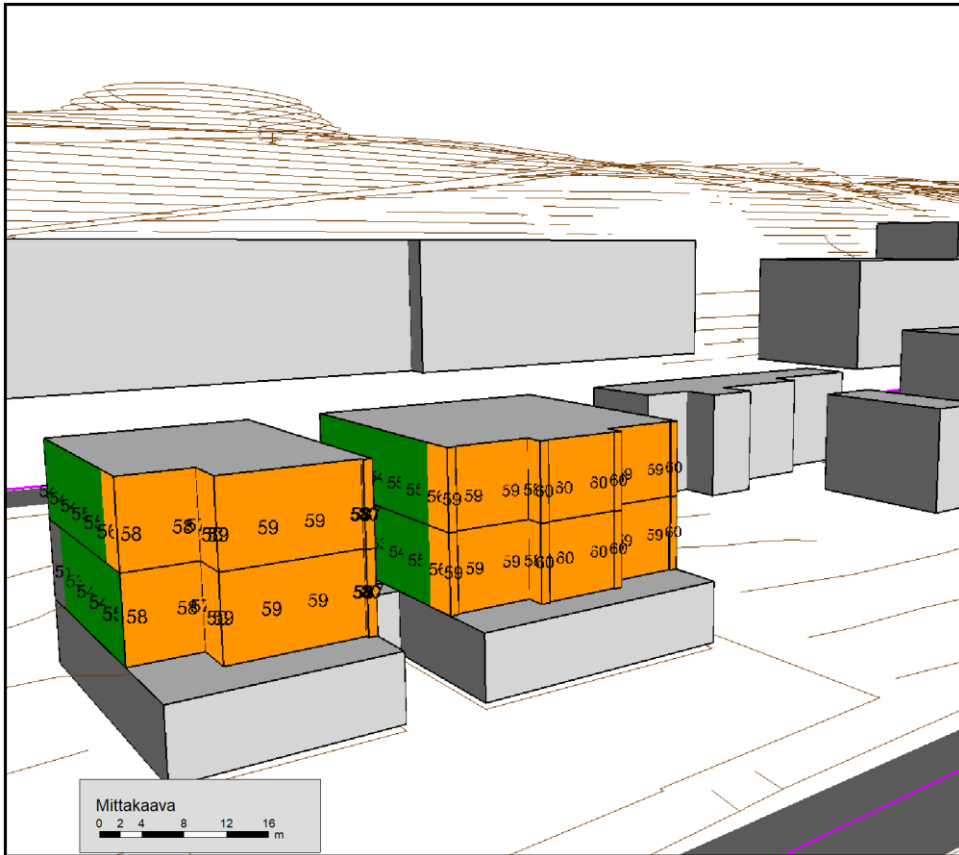
As Oy Järvenhelmi
Tampere

MELUSELVITYS

Melualueet LAeq 22-07 v.2040

Laskentakorkeus mp +2 m

9.2.2021 H.Westman
RAMBOLL Kuva 2



As Oy Järvenhelmi
Tampere

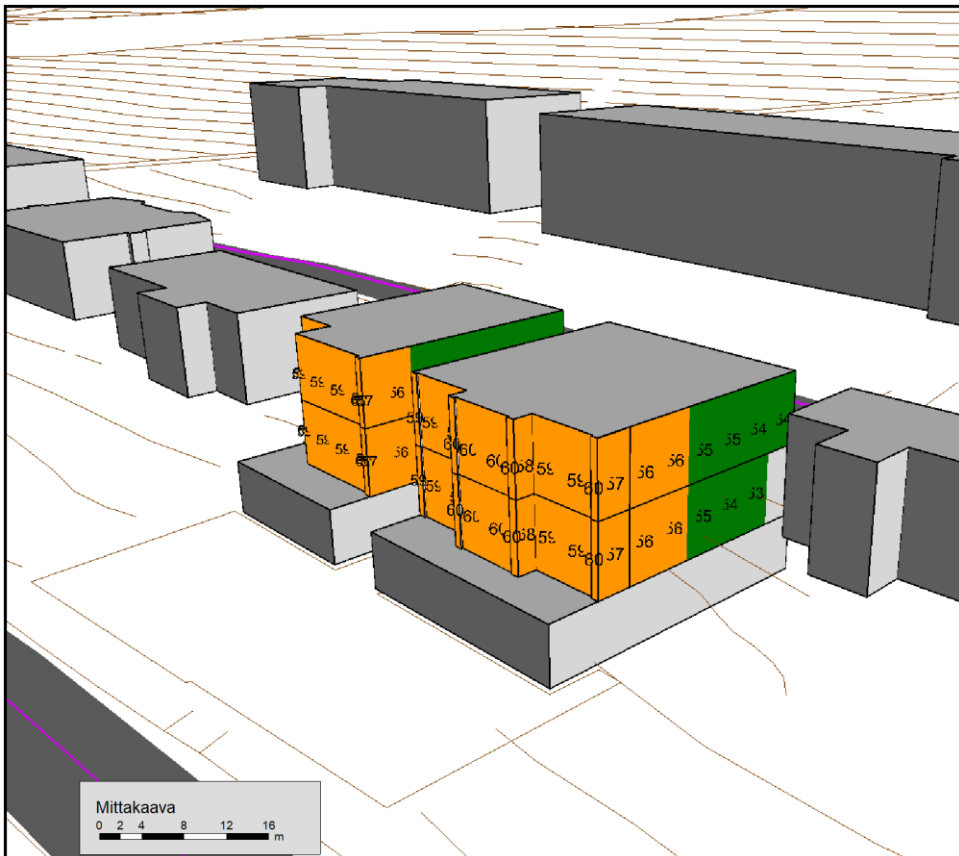
MELUSELVITYS

Melualueet LAeq 07-22 v.2040

Laskentakorkeus mp +2 m

9.2.2021 H.Westman
RAMBOLL

Kuva 3



As Oy Järvenhelmi
Tampere

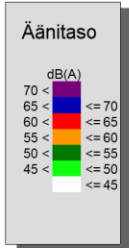
MELUSELVITYS

Melualueet LAeq 07-22 v.2040

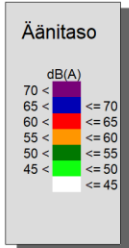
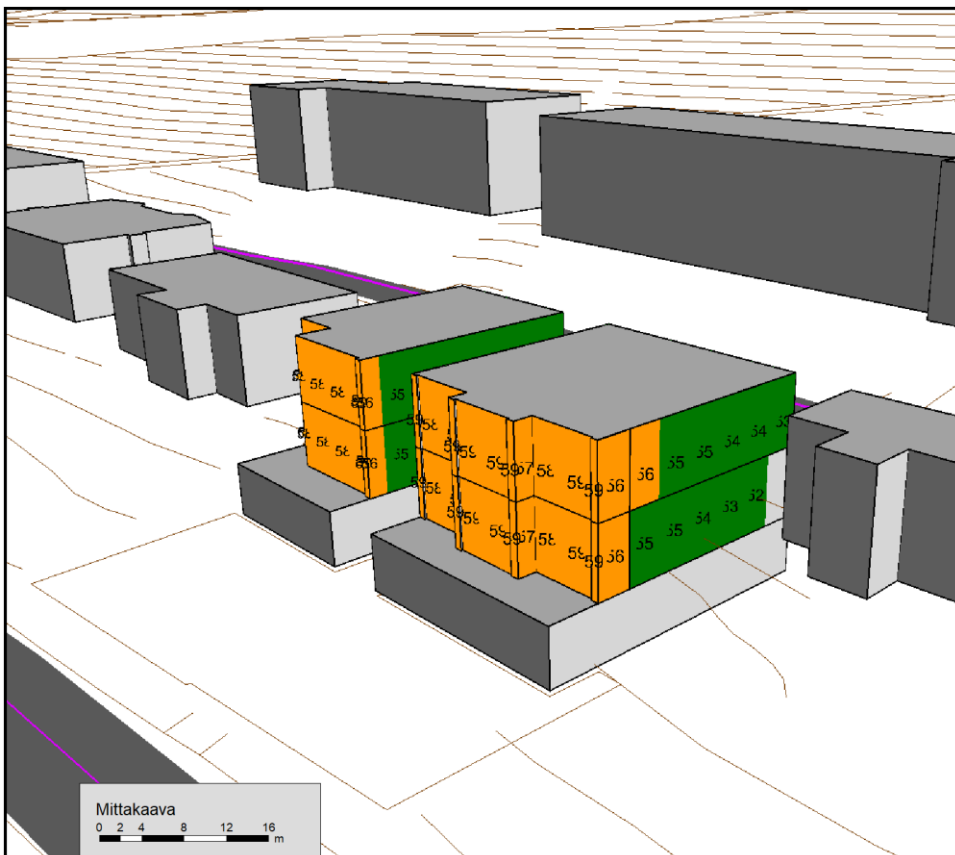
Laskentakorkeus mp +2 m

9.2.2021 H.Westman
RAMBOLL

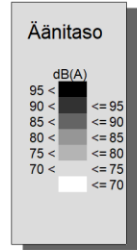
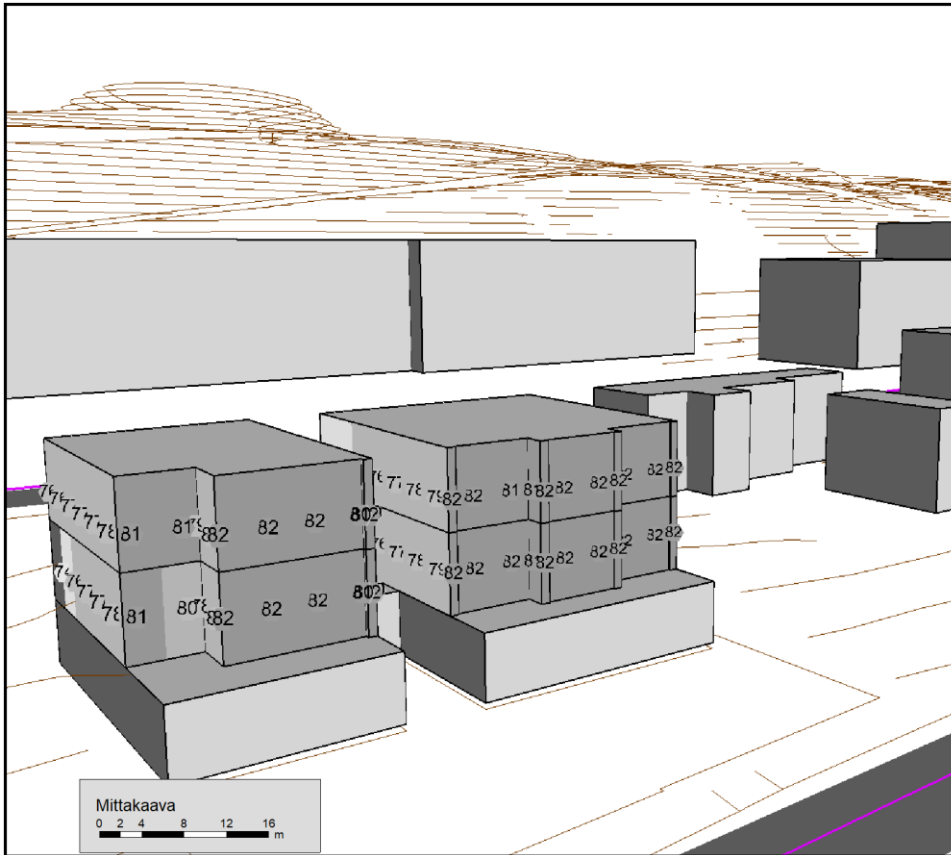
Kuva 4



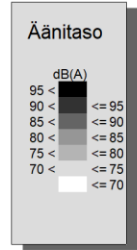
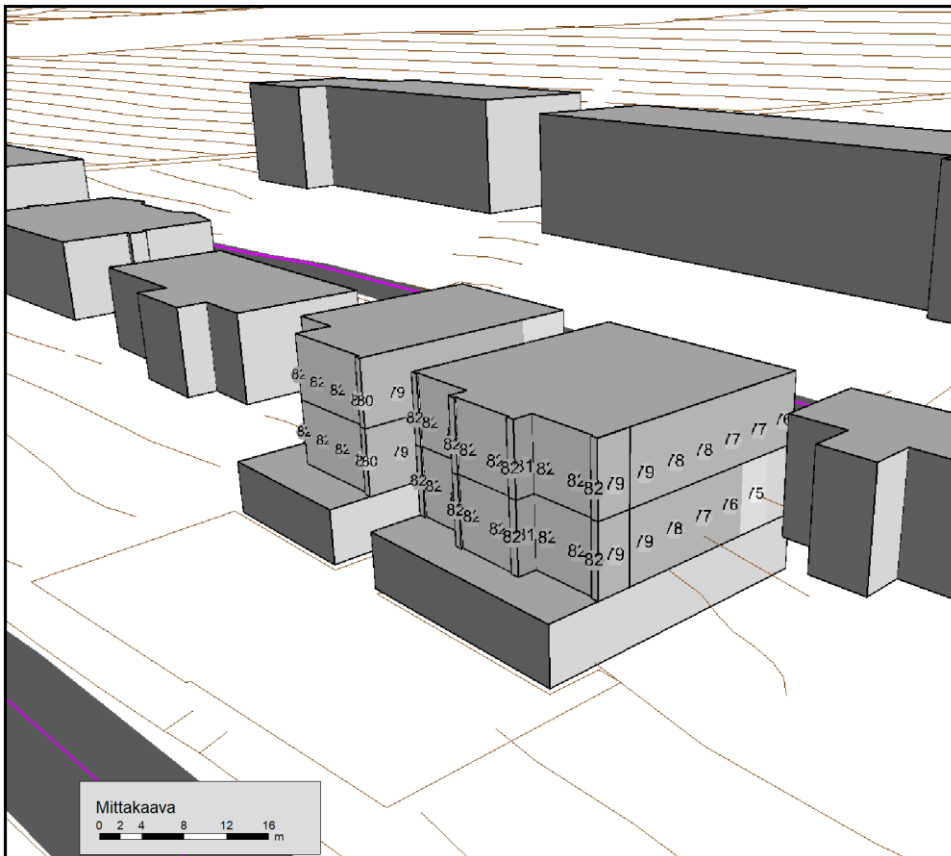
As Oy Järvenhelmi
Tampere
MELUSELVITYS
Melualueet LAeq 22-07 v.2040
Laskentakorkeus mp +2 m
9.2.2021 H.Westman
RAMBOLL
Kuva 5



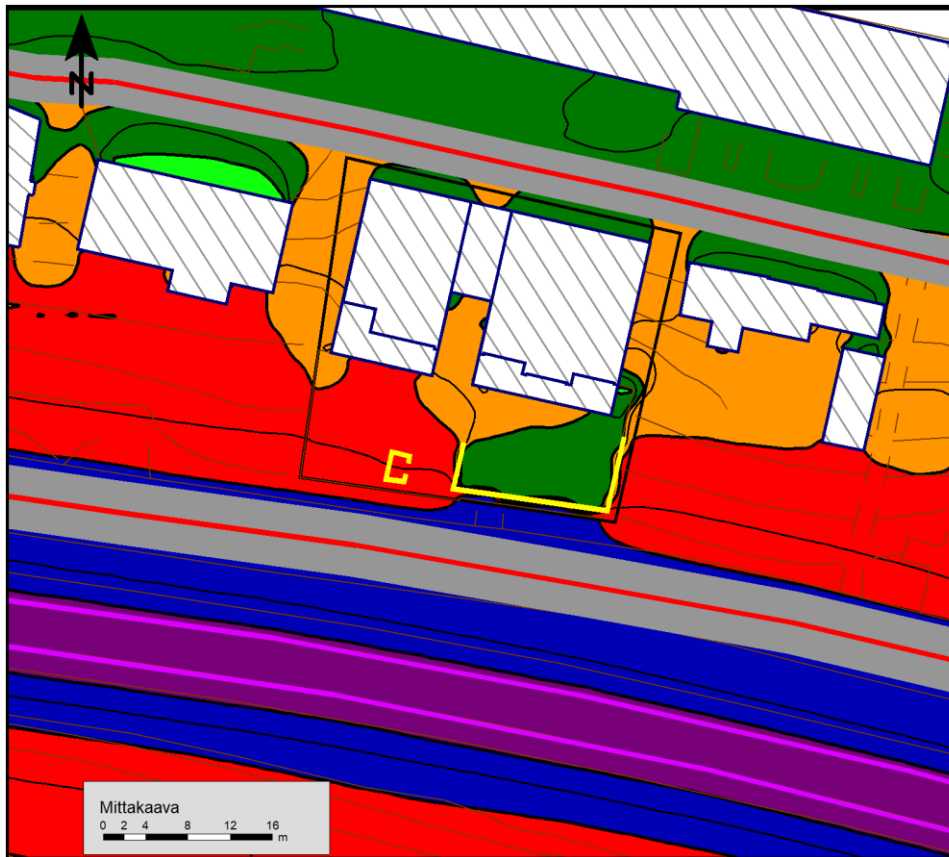
As Oy Järvenhelmi
Tampere
MELUSELVITYS
Melualueet LAeq 22-07 v.2040
Laskentakorkeus mp +2 m
9.2.2021 H.Westman
RAMBOLL
Kuva 6



As Oy Järvenhelmi
Tampere
MELUSELVITYS
Melualueet L_{Amax} v.2040
Laskentakorkeus mp +2 m
9.2.2021 H.Westman
RAMBOLL Kuva 7



As Oy Järvenhelmi
Tampere
MELUSELVITYS
Melualueet L_{Amax} v.2040
Laskentakorkeus mp +2 m
9.2.2021 H.Westman
RAMBOLL Kuva 8

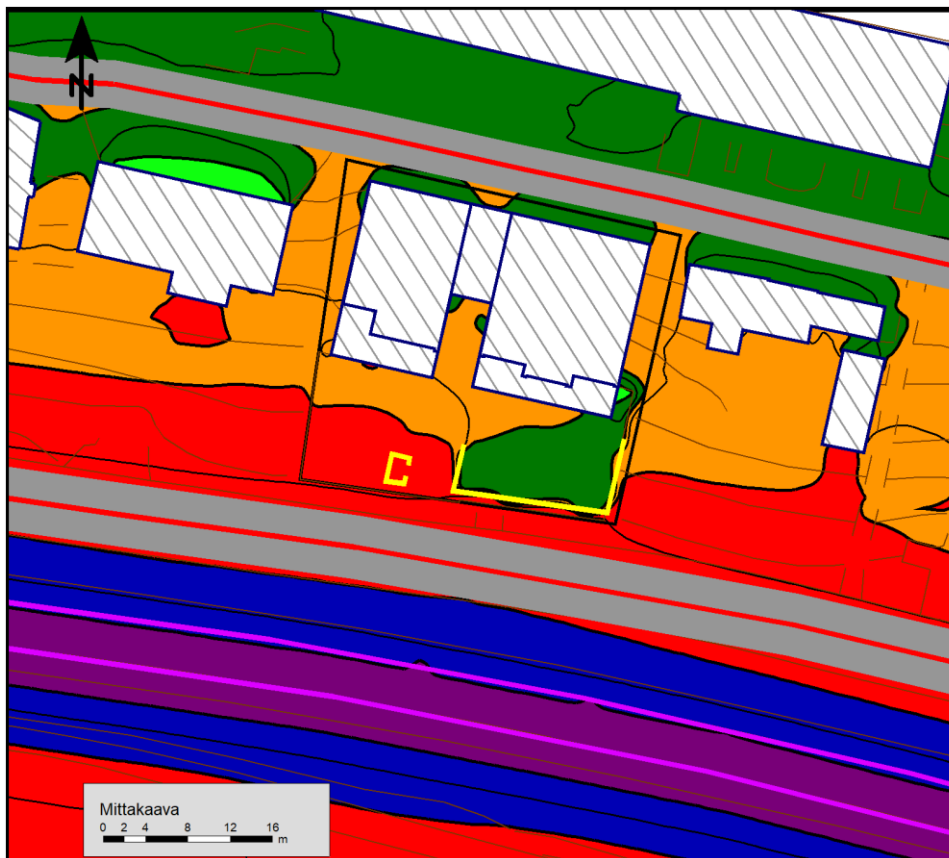


As Oy Järvenhelmi
Tampere

MELUSELVITYS

Melualueet LAeq 07-22 v.2040
-melusuojaus
Laskentakorkeus mp +2 m

9.2.2021 H.Westman
RAMBOLL Kuva 9



As Oy Järvenhelmi
Tampere

MELUSELVITYS

Melualueet LAeq 22-07 v.2040
-melusuojaus
Laskentakorkeus mp +2 m

9.2.2021 H.Westman
RAMBOLL Kuva 10

