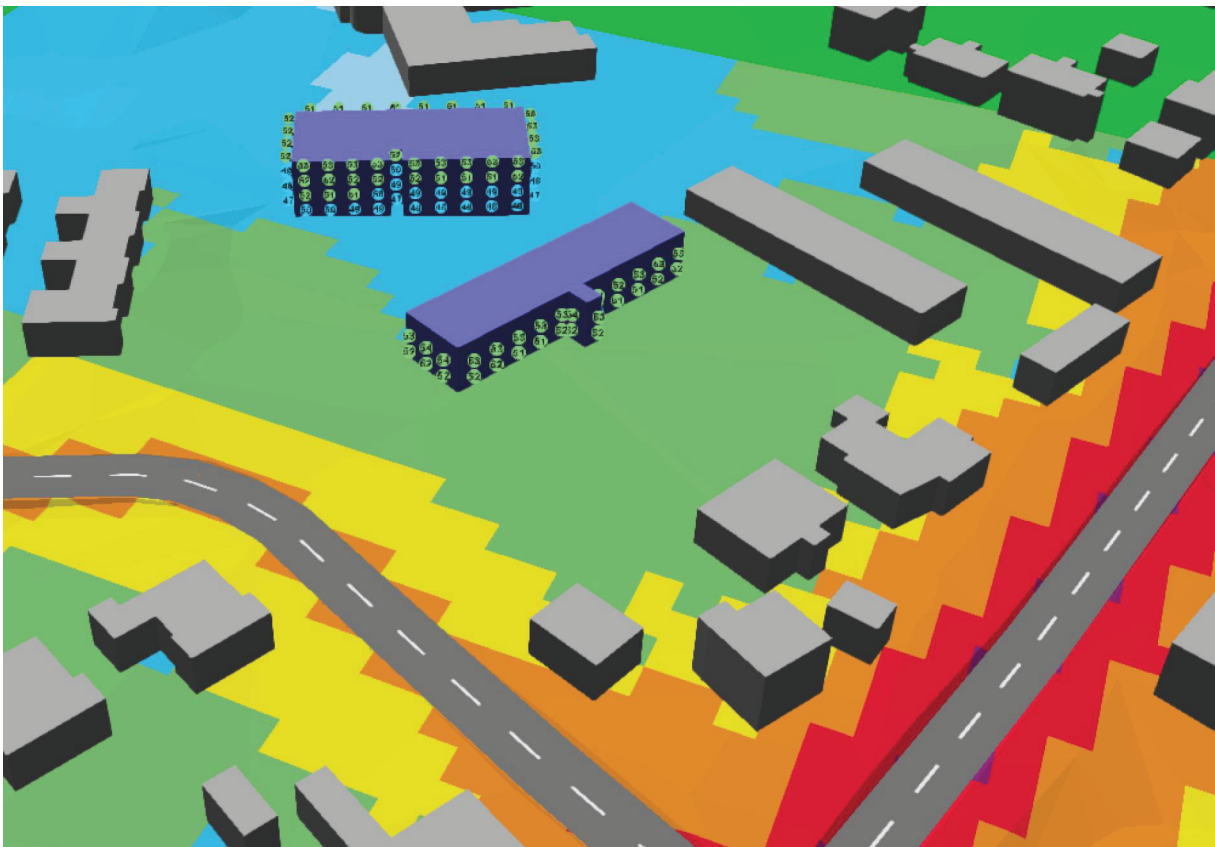


# METSÄKUMMUNTIE 18, ASEMAKAAVA MELUSELVITYS

12.12.2019

JULKINEN



312188

---

## Sisällysluettelo

<b>1. Johdanto.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Lähtötiedot ja menetelmät.....</b>	<b>3</b>
2.1. Suunnittelualue.....	3
2.2. Laskentamalli.....	4
2.3. Laskennassa käytetyt liikennemäärät .....	4
2.4. Laskentamallin epävarmuus ja huomioiminen tulosten tulkinnassa.....	5
2.5. Melutasojen yleiset ohjearvotasot .....	5
2.6. Ohjearvojen ja muiden melua koskevien linjausten soveltaminen .....	6
<b>3. Melulaskentojen tulokset .....</b>	<b>7</b>
<b>4. Rakennusten julkisivujen ääneneristävyys .....</b>	<b>7</b>
<b>5. Johtopäätökset .....</b>	<b>7</b>
<b>Viitteet .....</b>	<b>8</b>
<b>Liitteet.....</b>	<b>9</b>

## 1. Johdanto

WSP Finland Oy on laatinut laskennallisen ympäristömeluselvityksen Kuopioon osoitteeseen Metsäkummuntie 18. Suunnittelualue sisältää nykyisen tonttijaon mukaiset tontit 297–20–10–6 ja 297–20–10–5.

Selvityksessä on tarkasteltu suunniteltujen rakennusten piha- ja oleskelualueille sekä julkisivuihin kohdistuvia päivä- ja yöajan keskiäänitasoja ( $L_{Aeq07-22}$  ja  $L_{Aeq22-07}$ ) ennustetilanteessa 2035. Lähimpien teiden lisäksi on laskennassa otettu huomioon myös valtatie 5 ja Kuopiosta pohjoiseen kulkeva rautatie. Tieliikenteen ja raideliikenteen liikennemäärissä on huomioitu Finnpulpin biotuotetehtaan aiheuttama lisäys liikenteeseen.

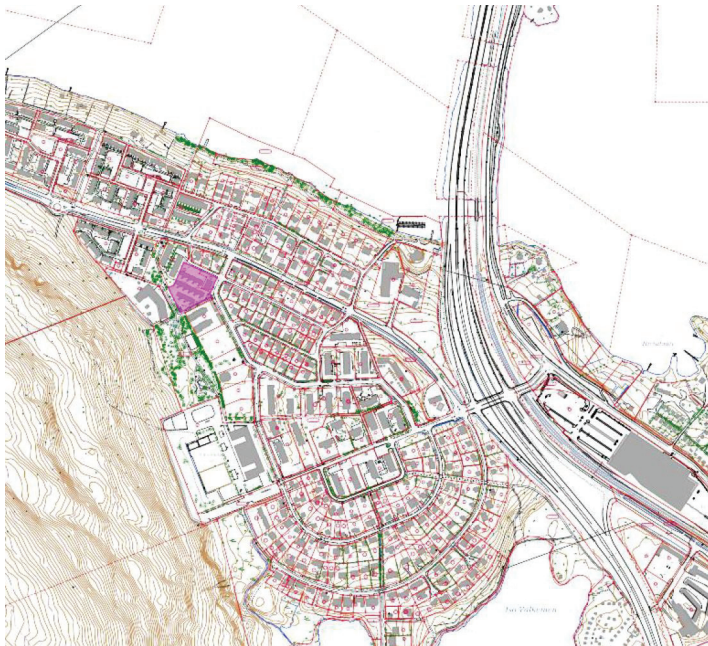
Selvityksen tavoite on tukea alueen suunnittelua siten, että asuinrakennuksille saadaan muodostettua melulta suojaisia oleskelualueita, joilla Valtioneuvoston päätöksen (992/1993) mukaiset ohjearvot eivät ylitä.

Melulaskennat sekä raportin on laatinut Ins AMK Joel Lindholm. Raportin on tarkistanut FM Ilkka Niskanen.

## 2. Lähtötiedot ja menetelmät

### 2.1. Suunnittelualue

Asemakaava-alue sijaitsee Kuopion pohjoispuolella Päivärannan kaupunginosassa. Suunnittelualueen sijainti on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Kaava-alueen sijainti. Karttapalvelu.kuopio.fi.

## 2.2. Laskentamalli

Suunnittelualan laskennallinen meluarviointi on tehty Cadna A / 2019 ympäristömelun laskentaohjelmiston pohjoismaisella tie- ja raideliikennemelun laskentamallilla. Laskentamalli ottaa huomioon maaston ja rakenteiden muodostamien esteiden vaikutukset äänen etenemiseen sekä maanpinnan ja ilman absorptio aiheuttamat vaimennukset. Maa-alueet on mallissa oletettu koviksi. Malli on ns. myötätuulimalli, jossa oletetaan, että tuulen suunta on aina melulähteestä poispäin (ts. kaikkiin ilmansuuntiin samanaikaisesti).

Melumallin maastomalli on luotu Kuopion EU-meluselvityksen (2017) aineistosta ja avoimen maastotietokannan aineistosta. Suunnitelmat uusista rakennusmassoitteluista on toimittanut Kuopion kaupungin kaupunkisuunnittelupalvelut.

Laskennallinen meluselvitys on tehty noin 250 x 250 m laajuiselle alueelle, johon laskentapisteitä on sijoitettu tasaisin välein 5 metrin etäisyydelle ja 2 metrin korkeudelle maanpinnan tasosta. Laskennan tulokset on esitetty keskiäänivyöhykkeinä 5 dB luokissa. Laskennoissa rakennusten absorptiosuhteena on käytetty arvoa 0,2 eli 80 % äänestä heijastuu rakennuksista. Laskennoissa on otettu huomioon ensimmäisen kertaluokan heijastukset. Suunnitellun rakennuksen piha-alueille kohdistuvia melutasoja verrattiin Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjeavotasoisiin.

## 2.3. Laskennassa käytetyt liikennemäärät

Laskennassa käytetyt liikennemäärät ovat samat kuin Kuopion kaupungin EU-meluselvityksessä (2017) käytetyt liikennemäärät. Laskennassa käytetyt liikennemäärät ja nopeusrajoitukset on esitetty taulukoissa 1 ja 2.

Taulukko 1. Laskennoissa käytetyt tieliikennetiedot

Tie	Ajoneuvoa/h 7-22	Ajoneuvoa/h 22-7	R% 7-22	R% 22-7	Nopeusrajoitus
Puijonsarventie	341	49	6,8	6,7	50
Metsäkummuntie	73	10	3,8	3,3	40
Valtatie 5	2300	460	4,1	9,3	100

Taulukko 2. Laskennoissa käytetyt raideliikennetiedot

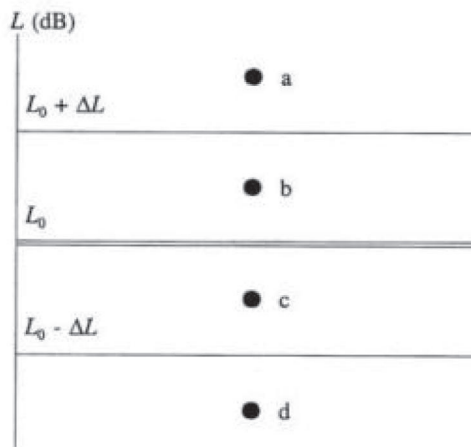
Juna	Päivä klo 7-22	Yö klo 22-7	Nopeus	Pituus
SR12	10	0	120	125
FTAJ	4	1	80	440

## 2.4. Laskentamallin epävarmuus ja huomioiminen tulosten tulkinnassa

Tie- raideliikennemelun laskentamallin tulokset ja mittaustulokset ovat hyvin vertailukelpoisia silloin, kun maasto on tasainen ja sääolosuhteet vastaavat mallissa asetettuja sääolosuhdevaatimuksia. Tällöin tulokset eroavat  $\pm 1$  dB toisistaan. Mitä monimutkaisempi maasto on, sitä enemmän lasketut ja mitatut tulokset eroavat toisistaan. Laskentamallivertailussa tieliikenteen aiheuttamalle melulle mitatut ja lasketut tasot mäkisessä maastossa erosivat suurimmillaan 5–6 dB (Eurasto 2005).

Tässä asemakaavaselvityksessä uusien asuinrakennusten piha-alueelle ja julkisivuille merkittävin melu aiheutuu Metsäkummuntiestä ja Puijonsarventiestä. Näin ollen arvioimme, että laskentamallin tarkkuus on lähimpien teiden tieliikennemelun mallintamisen osalta noin  $\pm 2$  dB.

Yleisen epävarmuuskäsitteen mukaisesti ohjearvo voidaan tulkita ylityksi, mikäli mitattu / laskettu arvo  $> L_o + \Delta L$ , jossa  $L_o$  on ohjearvotaso / vertailutaso ja  $\Delta L$  on menetelmälle esitetty epävarmuus. Vastaavasti ohjearvotaso katsotaan alitetuksi, mikäli mitattu / laskettu arvo on  $< L_o - \Delta L$ . Mitattu / laskettu arvo on ohjearvon tasolla, mikäli se on  $> L_o - \Delta L$  ja  $< L_o + \Delta L$ . Tämä epävarmuuden huomioon ottamisen menettely on esitetty Ympäristöministeriön ohjeessa (Ympäristöministeriö 1995). Kuvassa 2 on havainnollistettu yleisen epävarmuuskäsitteen mukaista tarkastelua.



Kuva 3. Neljä esimerkkiä mittaustuloksen sijoittumisesta ohjearvoon  $L_o$  ja mittaustulosten epävarmuuteen  $\Delta L$  nähden. Ohjearvo ylittyy mittaustuloksella a ja alittuu mittaustuloksella d. Mikäli  $\Delta L$  ei ylitä arvoa 2 dB, mittaustulokset b ja c tulkitaan yhtä suureksi kuin ohjearvo.

Kuva 2. Esimerkki epävarmuuden huomioon ottamisesta verrattaessa mittaustulosta ohjearvoon (Ympäristöministeriö 1995).

## 2.5. Melutasojen yleiset ohjearvotasot

Valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) on annettu maankäytön ja rakentamisen, liikenteen suunnittelussa ja rakentamisen lupamenettelyssä sovellettavat melutasojen ohjearvot (taulukko 3). Näitä ohjearvoja sovelletaan myös ympäristölupaharkinnassa. Melutason ohjearvot on annettu erikseen päiväaikaiselle keskiäänitasolle (klo 7–22) ja yöaikaiselle

keskiäänitasolle (klo 22–7). Valtioneuvoston päätöksen mukaan melutaso ei saa ylittää taulukossa 3 esitettyjä tasoja.

Taulukko 3. Melutason yleiset ohjearvotasot (Vnp 993/1992).

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

1) Uusilla alueilla melutason yöohjearvo 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.

4) Taajamissa loma-asumiseen käytettävillä alueilla voidaan soveltaa asumiseen käytettävien  $L_{Aeq07-22} = 55$  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.

## 2.6. Ohjearvojen ja muiden melua koskevien linjausten soveltaminen

Valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaan piha- ja oleskelualueiden sekä parvekkeiden päiväajan ohjearvotaso on ( $L_{Aeq07-22}$ ) 55 dB. Yöajalle ohjearvotasoa on olemassa kaksi: vanhoille alueille ohjearvo on ( $L_{Aeq22-07}$ ) 50 dB ja uusille alueille ( $L_{Aeq22-07}$ ) 45 dB.

Oppaassa ”Melun- ja tärinäntorjunta maankäytön suunnittelussa” (Airola 2013) määritellään uusi asuinalue seuraavasti:

*”Uudella alueella tarkoitetaan pääsääntöisesti vähintään korttelin kokoista aluetta, jolla on ennestään hyvin vähän tai ei lainkaan asuinrakennuksia, jolle luodaan uutta infrastruktuuria ja jolla laajennetaan kaavoitettua aluetta tai luodaan uutta. Tulkintaan vaikuttaa lisäksi alueen sijainti muihin alueisiin nähden.”*

Suunnittelualueella on nykyisin jo asuinrakentamista, joten alue tulkitaan ns. vanhaksi alueeksi, jolle sovelletaan yöaikaiselle melulle 50 dB ( $L_{Aeq 22-7}$ ) ohjearvotasoa.

Edellä mainitussa oppaassa (Airola 2013) on myös ohjeistettu valtioneuvoston päätöksen (993/1992) melutasojen ohjearvojen soveltamisesta. Oppaan mukaan parvekkeita ei tulisi rakentaa julkisivulle, johon kohdistuva päiväajan keskiäänitaso on yli 65 dB. Lisäksi jos asuinrakennuksen julkisivulla ylittyy päivällä keskiäänitaso 65 dB, tulee kaavassa määrätä asunnot aukeamaan myös suuntaan, jossa ohjearvot täyttyvät (ns. läpitalon huoneisto). (Airola 2013.)

### 3. Melulaskentojen tulokset

Laskennallisen selvityksen tulokset on esitetty tarkemmin liitteessä 1.

Ennustetilanteessa piha- ja oleskelualueille kohdistuu suurimmillaan noin 53 dB päiväaikainen keskiäänitaso. Yöaikana oleskelualueiden keskiäänitaso on suurimmillaan noin 45 dB. Asuinrakennusten julkisivuihin kohdistuva suurin päiväaikainen keskiäänitaso on 54 dB ja yöaikainen keskiäänitaso 47 dB.

### 4. Rakennusten julkisivujen ääneneristävyys

Valtioneuvoston päätöksen koskevia ohjearvoja käytetään asemakaavoitusta ohjaavina arvoina. Sisämelutasoille annettujen ohjearvotasojen perusteella määritetään asemakaavamääräyksiä annettava äänitasoero  $\Delta L$ , joka muodostetaan vähentämällä laskennallisesti arvioidusta julkisivuun kohdistuvasta keskiäänitasosta ( $L_{Aeq,u}$ ) vastaavan ajanjakson sisämelun ohjearvotaso ( $L_{Aeq,s}$ ):  $\Delta L = L_{Aeq,u} - L_{Aeq,s}$ .

Kaavamerkinnän ja -määräyksen ääneneristävyydellä tarkoitetaan koko tarkasteltavalta julkisivurakenteelta, siinä olevine rakenneosineen, vaadittavaa ulko- ja sisämelun keskiäänitason erotusta eli äänitasoeroa. Vaatimus ei siten tarkoita yksittäistä ikkunaa tai muuta rakenneosaa.

Suunniteltujen rakennusten julkisivuihin kohdistuu ennustetilanteessa päiväaikana korkeimmillaan 54 dB keskiäänitaso ja yöaikana korkeimmillaan 47 dB keskiäänitaso. Päiväajan keskiäänitasoa käytetään mitoittavana arvona, sillä vaadittava äänitasoero on tässä tapauksessa päiväaikana suurempi kuin yöaikana. Näin ollen äänitasoeron vaatimukseksi saadaan:  $\Delta L = 19$  dB (= 54 – 35 dB päiväaikana).

Äänitasoerovaatimus  $\Delta L = 19$  dB on pieni, sillä kaikkien asuinrakennusten ulkovaipan ääneneristys on suunniteltava ja toteutettava siten, että niiden aiheuttama äänitasoero on vähintään 30 dB (YMA 796/2017).

### 5. Johtopäätökset

WSP Finland Oy on laatinut ympäristömeluselvityksen Kuopion Päivärannan alueelle asemakaavoitusta varten. Suunnittelualue sisältää nykyisen tonttijaon mukaiset tontit 297–20–10–6 ja 297–20–10–5. Meluselvityksessä on tutkittu tie- ja raideliikenteen aiheuttamia

melutasoja kaavamuutosalueelle ennustetilanteessa (2035). Lähimpien teiden lisäksi on laskennassa otettu huomioon myös valtatie 5 ja Kuopiosta pohjoiseen kulkeva rautatie.

Ennustetilanteessa piha-alueille kohdistuvat melutasot eivät ylitä päivä- ja yöaikaista ohjearvoatasoja (55 dB  $L_{Aeq\ 7-22}$  ja 50 dB  $L_{Aeq\ 22-7}$ ).

Suunniteltujen asuinrakennusten julkisivuun kohdistuu korkeimmillaan 54 dB keskiäänitaso päiväaikaana. Melun- ja värinäntorjunta maankäytön suunnittelussa – oppaan mukaan: ”Jos asuinrakennuksen julkisivulla ylittyy päivällä keskiäänitaso 65 dB, tulee kaavassa määrätä asunnot aukeamaan myös suuntaan, jossa ohjearvot täyttyvät (ns. läpitalon huoneisto)” (Airola 2013). Päiväajan keskiäänitaso 65 dB ei suunnittelukohteessa ylitä, joten asuntojen avautumisesta ei melun kannalta ole tarpeellista antaa kaavamääräystä.

Julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot ovat oleskelualueiden ohjearvotasojen tasalla tai alle, joten mikäli rakennuksiin sijoitetaan oleskeluparvekkeita, niitä ei ole välttämätöntä lasittaa melutasojen alentamiseksi.

Laskennallisen selvityksen perusteella julkisivun ääneneristävyysvaatimukseksi saadaan  $\Delta L = 19$  dB, mikä pieni, sillä kaikkien asuinrakennusten ulkovaipan ääneneristys on suunniteltava ja toteutettava siten, että äänitasoero on vähintään 30 dB (YMA 796/2017). Näin ollen kaavamääräystä julkisivun ääneneristävydestä ei ole tarpeen antaa.

Tampere 12.12.2019

WSP Finland Oy

Laatinut:



Joel Lindholm  
Projekti-insinööri  
Akustiikka ja melu

Tarkastanut:



Ilkka Niskanen  
Yksikönpäällikkö  
Akustiikka ja melu

## Viitteet

- 1) Airola 2013: Melun- ja värinäntorjunta maankäytön suunnittelussa – Opas 02/2013. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. [www.ely-keskus.fi/julkaisut](http://www.ely-keskus.fi/julkaisut) | [www.doria.fi/ely-keskus](http://www.doria.fi/ely-keskus).
- 2) Eurasto, Raimo. Ympäristöministeriö 2005. Ympäristömeludirektiivin täytäntöönpanoon liittyvät laskentamallivertailut.
- 3) Ympäristöministeriö 2003. Ympäristöopas 108: Rakennuksen julkisivun ääneneristävyyden mitoittaminen.
- 4) Valtioneuvoston päätös 993/1992
- 5) Nordic Council of Ministers 1996: Road Traffic Noise – Nordic Prediction Method. – TemaNord 1996: 525.
- 6) Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä 796/2017



## Liitteet

- 1) Ennustetilanteen keskiäänitasot piha-alueilla ja julkisivuilla



**KUOPIO  
METSÄKUMMUNTIE 18  
ASEMAKAAVAN MELUSELVITYS**

Tie- ja raideliikennemelu  
Ennustetilanne 2035

**Päiväajan keskiäänitaso  
LAeq,7-22 [dB]**

- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB

- Asuinrakennus
- Rakennus kaava-alueen ulkopuolella



Pohjoismainen  
tie- ja raideliikennemelumalli:  
laskentakorkeus 2 m  
laskentatiheys 5 x 5 m

Mittakaava: 1:1000 (A4)



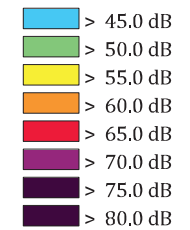
WSP Finland Oy  
11.12.2019



**KUOPIO  
METSÄKUMMUNTIE 18  
ASEMAKAAVAN MELUSELVITYS**

Tie- ja raideliikennemelu  
Ennustetilanne 2035

**Yöajan keskiäänitaso  
L<sub>Aeq,22-7</sub> [dB]**



Asuinrakennus  
Rakennus kaava-alueen ulkopuolella



Pohjoismainen  
tie- ja raideliikennemelumalli:  
laskentakorkeus 2 m  
laskentatiheys 5 x 5 m

Mittakaava: 1:1000 (A4)



WSP Finland Oy  
11.12.2019