

Vallerinkuja

Liikennemeluserveys

1621762.1A
6.3.2023

TIIVISTELMÄ

Tässä selvityksessä tutkitaan tie- ja raideliikenteen aiheuttamia äänitasoja kohteen Vallerinkujan rivitalohankkeen asemakaavaa varten.

Kohde koostuu kolmesta rivitalosta Tampereen Epilässä. Merkittävimmät melunlähteet kohteen ympäristössä ovat Pispalan valtatie, Epilänkatu, Nokiantie, Vaakonkatu sekä Tampere-Nokia välinen rautatie. Oheisten liikenneväylien liikennemäärät on kuvattu kohdassa 2.2.

Kohteen oleskelualueella vallitsevat keskiäänitasot on esitetty liitteissä 1–3. Selvityksen perusteella todettiin, että valtioneuvoston päätöksen ohjearvot täyttyvät pääosin oleskelualueilla, lukuun ottamatta pohjoisen rakennuksen reunimmaisista asuntopihoista. Liitteessä 3 on tarkasteltu tilannetta, missä pihojen reunoilla on 2,5 m korkeat meluesteet, jotka ulottuvat 2,7 m rakennuksen julkisivusta. Näillä toimenpiteillä ohjearvot täyttyvät kaikilla asuinpihoilla.

Pohjoisimman rakennuksen pohjoisjulkisivulle tulee asettaa kaavaan ulkovaipan äänitasoero vaatimus $\Delta L_{A,vaad} = 33$ dB. Pohjoisimman rakennuksen itä- ja länsijulkisivulla tulee soveltaa Ympäristöministeriön asetuksen mukaista vähimmäisvaatimusta $\Delta L_{A,vaad} = 30$ dB. Kahden eteläisemmän rakennuksen osalta äänitasot ovat niin pieniä, että ulkovaipan ääneneristävyyttä ei tarvitse erikseen mitoitaa. Äänitasoero vaatimukset on esitetty julkisivuittain kuvassa 3.

Melumallin avulla tarkistettiin myös tavarajunan ohituksesta aiheutuvat enimmäisäänitasot, jotka olivat suurimmillaan pohjoisen rakennuksen pohjoisjulkisivulla $L_{A,M,max} = 73$ dB. Enimmäisäänitasoista aiheutuva äänitasoero vaatimus on tällöin pohjoisjulkisivulla $\Delta L_{A,vaad} = 28$ dB, jolloin se täyttyy kuvassa 3 esitetyillä äänitasoeroilla.

Tampereella 6.3.2023

A-INSINÖÖRIT SUUNNITTELU OY



Jaakko Rouhiainen, akustiikkasuunnittelija



Niko Manninen, projektipäällikkö



Henry Niemi, projektipäällikkö



Alina Lahdensivu, suunnitteluavustaja

Vallerinkuja

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	2
1 JOHDANTO.....	4
1.1 Tilaaja.....	4
1.2 Tekijät.....	4
1.3 Kohde ja selvityksen tarkoitus.....	4
2 LÄHTÖTIEDOT.....	5
2.1 Maastomalli ja rakennukset.....	5
2.2 Liikenne.....	5
2.2.1 Tieliikenne.....	5
2.2.2 Raideliikenne.....	6
3 VAATIMUKSET.....	7
3.1 Valtioneuvoston päätös 993/1992 melutason ohjearvoista.....	7
3.2 Ympäristöministeriön asetus 796/2017 rakennuksen ääniympäristöstä.....	7
3.3 Enimmäisäänitaso $L_{A,max}$	8
3.4 Tampereen melulinjaukset.....	8
4 MALLINNUS.....	8
5 TULOKSET.....	9
5.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla.....	9
5.2 Ulkovaipan ääneneristys.....	9
LIITTEET.....	11
LÄHTEET.....	11

1 JOHDANTO

1.1 Tilaaja

Kastelli-talot Oy
Tammiston Kauppatie 18B
01510 Vantaa

Esa Hyytiäinen
esa.hyytiainen@kastelli.fi

p. 040 861 8408

1.2 Tekijät

A-Insinöörit Suunnittelu Oy
Puutarhakatu 10, 33210 Tampere
puh. 0207 911 888

TkK Alina Lahdensivu
alina.lahdensivu@ains.fi

p. 041 731 0887

DI Henry Niemi
henry.niemi@ains.fi

p. 040 660 4898

A-Insinöörit Suunnittelu Oy
Viestikatu 7 C, 70600 Kuopio
puh. 0207 911 888

Ins AMK Niko Manninen
niko.manninen@ains.fi

p. 040 673 3230

FM Jaakko Rouhiainen
jaakko.rouhiainen@ains.fi

p. 041 730 8462

1.3 Kohde ja selvityksen tarkoitus

Osoite: Vallerinkuja 1, 3 ja 4
33270, Tampere

Tehtävä: Liikennemeluselvitys

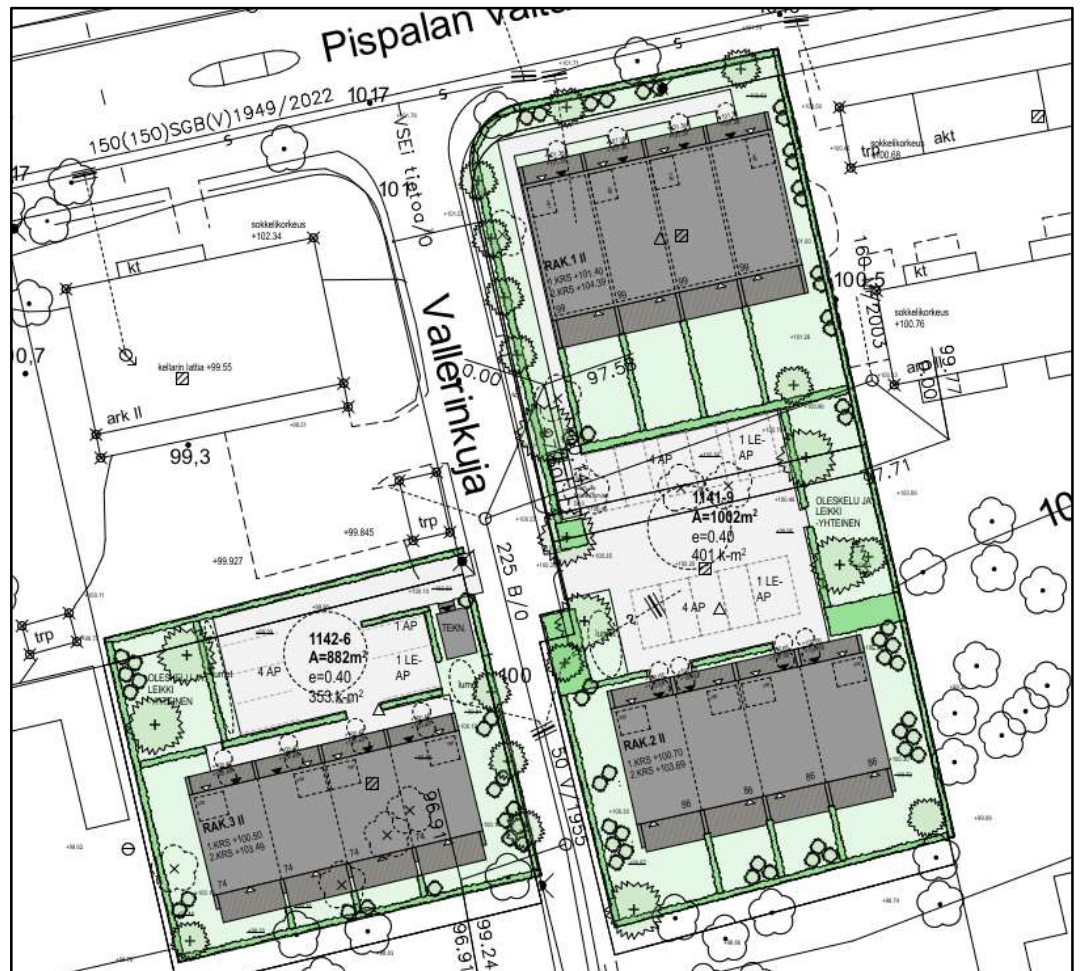
Kohde koostuu kolmesta tontista Tampereen Epilässä. Tonteilla olevat asuinrakennukset puretaan ja niiden tilalle rakennetaan kaksikerroksiset rivitalot.

Tässä selvityksessä tutkitaan tie- ja raideliikenteen tuottamia melutasoja Vallerinkujan kolmen rivitalon julkisivuille ja piha-alueille. Selvityksessä tarkastellaan piha-alueen sijoitusta sekä määritetään julkisivuilta vaadittavat äänitasoerot siten, että melutasojen ohjearvot saavutetaan.

2 LÄHTÖTIEDOT

2.1 Maastomalli ja rakennukset

Selvitys perustuu arkTimlin Oy:n 1.2.2023 päivättyyn tontinkäyttöluonnokseen sekä Maanmittauslaitokselta saatuun avoimeen pohjakartta-aineistoon. Kartta sisältää alueen korkeustiedot sekä rakennusten ja liikenneväylien sijainnit: <http://www.maanmittauslaitos.fi/avoimen-tietoineiston-cc-40-lisenssi>. Kohteen tontinkäyttöluonnos on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Vallerinkujan tontinkäyttöluonnos.

2.2 Liikenne

2.2.1 Tieliikenne

Kohteen läheisyydessä sijaitsevat merkittävimmät melulähteet ovat Pispalan valtatie, Epilänkatu, Nokiantie ja Vaakonkatu. Teiden nykyiset liikennemäärät on otettu Tampereen kaupungin Oskari -palvelusta ja ennustetut liikennemäärät ELY-keskuksen Valtatie 12 ja kantatien 65 aluevaraus suunnitelmasta [1]. Keskiarki vuorokauden liikennemäärät, nopeusrajoitukset sekä raskaan liikenteen osuus on esitetty eri tieosuuksille taulukossa 1.

Taulukko 1. Laskennassa käytetyt keskiarquivuorokauden liikennemäärät

Tieosuus	KAVL Nykytilanne [ajon/vrk]	KAVL Ennuste v. 2040 [ajon/vrk]	Nopeus- rajoitus [km/h]	Raskaan liikenteen osuus [%]
Pispalan valtatie, Nokiantie - Vaakonkatu	11 630	6 720	50	10,8
Pispalan valtatie, Vaakonkadusta itään	10 360	8 690	50	6,7
Epilänkatu, Pispalan valtatie - Tohlopinranta	3 250	3 470	50	4,4 / 5,1*
Epilänkatu, Tohlopinranta - Nahkatehtaankatu	3 790	3 010	50	4,6 / 4,4*
Epilänkatu, Nahkatehtaankadusta pohjoiseen	3 790	3 010	50	4,6 / 4,8*
Nokiantie	4 400	4 520	50	9,8
Vaakonkatu	800	1 140	30	0,7 / 1,3*

*Raskaan liikenteen osuus muuttuu ennustetilanteessa.

2.2.2 Raideliikenne

Kohteen pohjoispuolella kulkee Tampere-Nokia välinen rautatie, jonka kautta kulkevien junien nykyiset ja ennustetut liikennetiedot on saatu Tampereen kaupungin materiaalipankista. Tavarajunien ja matkustajajunien ennuste vuodelle 2040. Junien tyypit, lukumäärät, keskimääräiset pituudet ja arvioidut nopeudet kohteen kohdalla on esitetty erikseen yö- ja päiväajalle taulukossa 2.

Taulukko 2. Laskennassa käytetyt junaliikennetiedot

Junatyyppi	Junan pituus [m]	Junan nopeus [km/h]	Junien lukumäärä Päivä (klo 7-22) / Yö (klo 22-7)	
			Nykytilanne v. 2020	Ennuste v. 2040
Henkilöjunat				
Sm1 ja Sm2 paikallisliikenteen sähkömoottorijunat	54	120	9 / 1	11 / 3
Pendolinot	175	120	3/-	4/-
IC 2 -junat	170	120	9 / 1	12 / 2
Tavarajunat				
Suomalaisista tavaravaunuista koostuvat tavarajunat	380	70	6 / 5	7 / 5

3 VAATIMUKSET

3.1 Valtioneuvoston päätös 993/1992 melutason ohjearvoista

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 [2] on määritelty melun A-painotetun ekvivalenttitason $L_{A,eq}$ enimmäisarvot ulko- ja sisätiloissa. Päätöksessä määritetyt suurimmat sallitut äänitasot on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaiset suurimmat sallitut ohjearvot

Sovellettava alue	Melun A-painotetun ekvivalenttitason enimmäisarvo $L_{A,eq}$	
	Päiväaikaan (klo 7–22)	Yöaikaan (klo 22–7)
Ohjearvot ulkona		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45 / 50 dB*
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuolella olevat virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB
Ohjearvot sisällä		
Asuin, potilas ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

*Yöohjearvo vaihtelee riippuen siitä, onko kyseessä uusi vai vanha alue. Uusilla alueilla yöohjearvo on 45 dB ja vanhoilla alueilla 50 dB. Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

3.2 Ympäristöministeriön asetus 796/2017 rakennuksen äänympäristöstä

Ympäristöministeriön asetuksissa 796/2017 on määrätty, että asuntoja, majoitus- tai potilashuoneita sisältävän rakennuksen ulkovaipan ääneneristävyys on suunniteltava ja toteutettava melualueella siten, että äänitasoero on vähintään 30 dB. Äänympäristöasetuksen kohtia 5 ja 6 on muutettu ympäristöministeriön asetuksella 360/2019 [3,4].

Melualue on määritetty äänympäristöohjeen mukaisesti alueena, jolla keskiäänitaso on päiväaikaan $L_{A,eq,7-22} > 55$ dB ja yöaikaan $L_{A,eq,22-7} > 50$ dB. Ohjeessa on todettu, että kerrostalojen sisäpihalla, tai julkisivulla, jolle ei kohdistu melukuormaa, voidaan soveltaa tapausharkintamenettelyä. Tällöin 30 dB vähimmäisvaatimusta sovelletaan ainoastaan sellaisilla julkisivuilla, joille kohdistuva keskiäänitaso on päiväaikaan $L_{A,eq,7-22} > 55$ dB ja yöaikaan $L_{A,eq,22-7} > 50$ dB [5].

Asetuksessa on myös määrätty, että virkistykseen käytettävät rakennuksen piha- ja oleskelualueet on suunniteltava ja toteutettava siten, että melun keskiäänitaso ei ylitä 55 desibeliä kello 7–22 ja viherhuoneet siten, että melun keskiäänitaso ei ylitä 45 desibeliä kello 7–22, ellei asemakaavasta muuta johdu. [3,4].

3.3 Enimmäisäänitaso $L_{A,max}$

Ympäristöoppaan 108 [4] mukaan sisätilojen melutasoja voidaan tarkastella myös enimmäisäänitasoina toistuvien raideliikenteen yöajan meluhiippujen osalta. Tyypillisesti raideliikennemelun osalta enimmäisäänitasot ovat tiemelun verrattuna merkityksellisemmät sen ajallisen vaihtelun vuoksi. Yöaikaisen enimmäisäänitason suositusarvona käytetään lepoon tarkoitettujen tilojen osalta tavoitetasoa $L_{A,max} \leq 45$ dB. Mitoittavana enimmäisäänitasona ei ole yksittäinen äänekäs ohitus, vaan usein toistuvien äänekkäimpien ohitusten keskimääräinen enimmäisäänitaso.

3.4 Tampereen melulinjaukset

Tampereen kaupungin Yhdyskuntalautakunta on 27.8.2019 hyväksynyt melulinjaukset, joissa annetaan ohjeita rakentamisesta melualueille Tampereella. Melulinjauksissa todetaan muun muassa, että jos asuinrakennusten ulkoseinään kohdistuvan melun päiväajan keskiäänitaso on 65–70 dB, tulee asuntojen avautua myös hiljaiselle puolelle. Tällä tarkoitetaan julkisivua, jolle kohdistuva keskiäänitaso on alle 55 dB. Meluisaan suuntaan voidaan myös toteuttaa kaavassa esitetyn rakennusoikeuden lisäksi porrashuoneiden, viherhuoneiden ja/tai aputilojen vyöhyke tai melulta suojaava parvekevyöhyke. [6]

Melulinjauksessa todetaan myös, että uudella asuinalueella tarkoitetaan pääsääntöisesti vähintään korttelin kokoista aluetta, jolla on ennestään hyvin vähän tai ei lainkaan asuinrakennuksia. Uuden asuinalueen tulkintaan vaikuttaa alueen sijainti yhdyskuntarakenteessa. [6]

4 MALLINNUS

Meluselvityksissä käytettävä melumallinnusohjelmisto CadnaA 2022 sisältää pohjoismaiset tieliikenne-, raideliikenne- ja ympäristömelun laskentamallit. Ohjelmistosta on voimassa oleva yläpitosopimus, joka takaa, että käytössä on aina viimeinen versio ohjelmistosta.

Melumallinnus perustuu pohjakartta-aineistosta luotavaan kolmiulotteiseen maastomalliin. Ohjelmisto ottaa huomioon maan ja rakennusten pintojen akustiset ominaisuudet. Laskennassa huomioon otettavien heijastusten määrä on 2. Mallinnuksessa, rakennukset ja tiet on asetettu akustisesti koviksi pinnoiksi. Rakennuksen julkisivusta tuleville heijastuksille on asetettu 1 dB vaimennus. Ohjelmisto laskee melun leviämisen 3D-maastomallissa huomioiden rakennetun ympäristön sekä melulähteiden liikennetiedot päivä- ja yöaikaan.

Liikenteen aiheuttamat A-painotetut keskiäänitasot on laskettu päiväaikaan ($L_{A,eq,7-22}$) ja yöaikaan ($L_{A,eq,22-7}$). Melun leviämisen havainnollistamiseksi liitteissä on esitetty mallinnuksen tuloksena saadut melukartat, jotka tässä selvityksessä on laskettu käyttämällä 2 metriä tiheää laskentapisteverkkoa. Melukartat on laskettu 2 metriä maanpinnan yläpuolella.

Melukartoissa keskiäänitasot on esitetty erivärisinä vyöhykkeinä, joiden leveys on 5 dB. Vyöhykkeet on lisäksi jaettu pienempiin osiin mustilla viivoilla 1 dB välein. Meluvyöhykkeet on piirretty karttoihin silloin, kun A-painotettu keskiäänitaso ylittää 45 dB. Meluesteet on esitetty melukartoissa sinisellä värillä.

Liitteissä on esitetty julkisivuille kohdistuvan melun suurimmat äänitasot numeroarvoina julkisivun pinnan kohdalla ilman julkisivusta tulevaa heijastusta. Laskenta on tehty rakennuksen

jokaisen kerroksen korkeudella 2 m lattiatason yläpuolella. Liitteissä on esitetty ainoastaan korkeussuunnassa suurimmat äänitasot.

5 TULOKSET

5.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla

Kohteessa sijaitsee kaksi yhteistä ulko-oleskelualueita sekä asuntokohtaiset pihat rakennusten eteläpuolella. Oleskelualueilla sovelletaan Valtioneuvoston päätöstä 993/1992, jonka mukaan melun keskiäänitaso ei saa ylittää asumiseen tai virkistykseen tarkoitetuilla alueilla päiväaikaan ($L_{A,eq,7-22}$) 55 dB ja yöaikaan ($L_{A,eq,22-7}$) 50 dB.

Liitteen 1-2 melukartoista nähdään, että valtioneuvoston päätöksen ohjearvot täyttyvät oleskelualueilla pääosin, lukuun ottamatta pohjoisen rakennuksen reunimmaisista asuntopihoista. Liitteessä 3 on tarkasteltu tilannetta, jossa pihojen reunoilla on 2,5 m korkeat meluesteet, jotka ulottuvat 2,7 m rakennuksen julkisivusta. Näillä toimenpiteillä ohjearvot täyttyvät kaikilla asuinpihoilla.

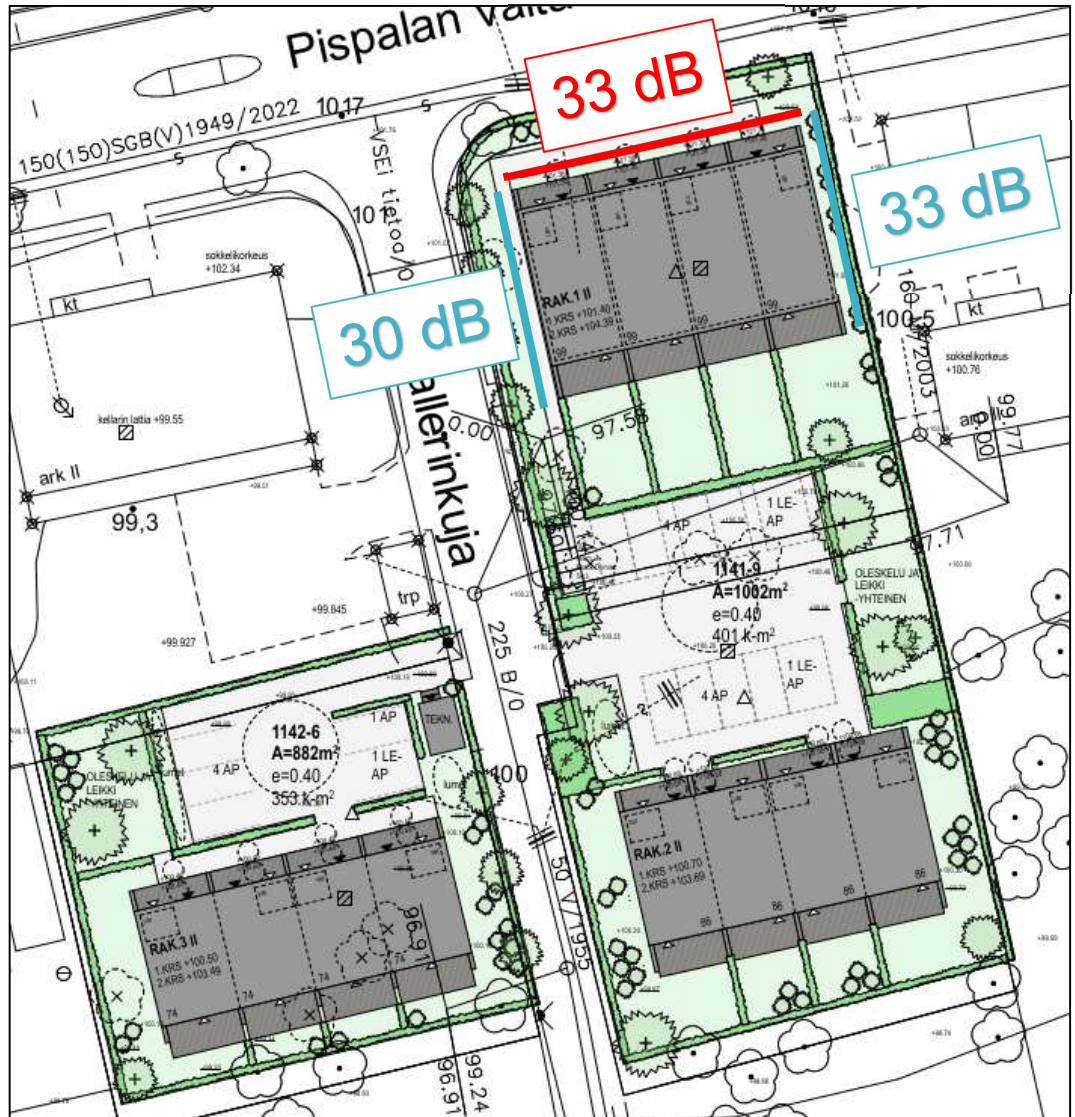
Meluesteiden tulee ulottua maasta esitettyyn korkeuteen saakka. Rakenteeltaan meluesteen tulee olla tiivis, rakennusaineeksi soveltuu esim. säänkestävä rakennuslevy. Myös lauta-aitaa lomalaudoituksella esimerkiksi 22x125 mm ja 25 mm limityksellä on mahdollista käyttää, mikäli huomioidaan ettei esteen käyttöä aikana synny näkyviä rakoja

5.2 Ulkovaipan ääneneristys

Rakennuksen ulkovaipan ääneneristysvaatimus ilmoitetaan julkisivuun kohdistuvan äänitason ja sisällä sallittavan äänitason erona $\Delta L_{A,vaad}$. Kohteen julkisivuille kohdistuvat, liikenteestä aiheutuvat suurimmat keskiäänitasot on esitetty liitteiden 1–3 melukartoissa.

Äänitasot ovat suurimmillaan rakennuksen pohjoisjulkisivulla päiväaikaan 68 dB ja yöaikaan 61 dB. Näistä keskiäänitasoista muodostuva suurin äänitasoerovaatimus on $\Delta L_{A,vaad} = 33$ dB.

Pohjoisimman rakennuksen itä- ja länsijulkisivulla tulee soveltaa Ympäristöministeriön asetuksen mukaista vähimmäisvaatimusta $\Delta L_{A,vaad} = 30$ dB. Kahden eteläisemmän rakennuksen osalta äänitasot ovat niin pieniä, että ulkovaipan ääneneristävyyttä ei tarvitse erikseen mitoitaa. Äänitasoerovaatimukset on esitetty julkisivuittain kuvassa 3.



Kuva 3. Julkisivuille muodostuvat 30 dB ylittävät ulkovaipan äänitasoero vaatimukset $\Delta L_{A,vaad}$. 30 dB vaatimuksia ei tarvitse esittää kaavassa, vaan nämä julkisivut mitoitetaan ympäristöministeriön vähimmäisvaatimuksen perusteella.

Melumallin avulla tarkistettiin myös tavarajunan ohituksesta aiheutuvat enimmäisäänitasot, jotka olivat suurimmillaan pohjoisen rakennuksen pohjoisjulkisivulla $L_{A,M,max} = 73$ dB. Enimmäisäänitasoista aiheutuva äänitasoero vaatimus on tällöin pohjoisjulkisivulla $\Delta L_{A,vaad} = 28$ dB, jolloin se täyttyy kuvassa 3 esitetyillä äänitasoeroilla.

LIITTEET

1. Melukartat ja julkisivuille kohdistuvat äänitasot, nykytilanne (2 s.)
2. Melukartat ja julkisivuille kohdistuvat äänitasot, ennustetilanne (2 s.)
3. Melukartat ja julkisivuille kohdistuvat äänitasot, ennustetilanne + meluntorjunta (2 s.)
4. julkisivuille kohdistuvat enimmäisäänitasot, ennustetilanne (1 s.)

LÄHTEET

1. Valtatien 12 ja kantatien 65 parantaminen välillä Lielähti-Santalähti, 2019, ELY-keskus.
2. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista. Suomen säädöskokoelma, nro 993/1992
3. Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä, nro 796/2017
4. Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä annetun ympäristöministeriön asetuksen 5 ja 6 §:n muuttamisesta, nro 360/2019
5. Ympäristöministeriön ohje rakennuksen ääniympäristöstä. 2018. Helsinki, ympäristöministeriö.
6. Tampereen kaupungin melulinjaukset. YLA 26.5.2015.

Vallerinkuja
33720, Tampere

NYKYTILANNE

Melukartta

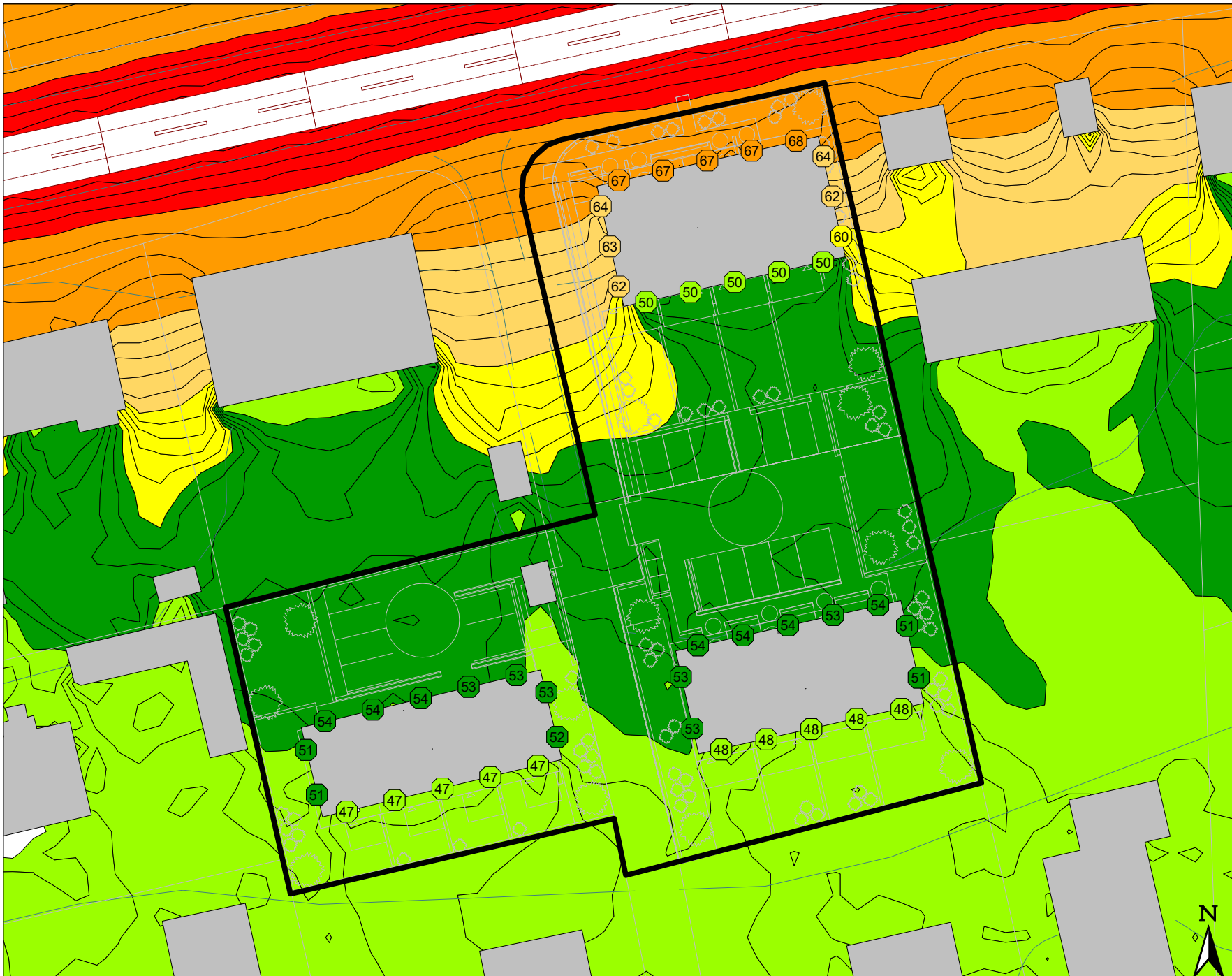
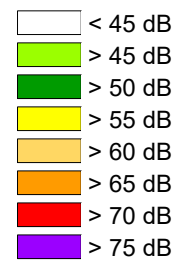
Tie- ja raideliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella

Kahdeksankulmioiden sisällä olevat numeroarvot

Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tie- ja raideliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

Päiväajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 7-22}$



Vallerinkuja
33720, Tampere

NYKYTILANNE

Melukartta

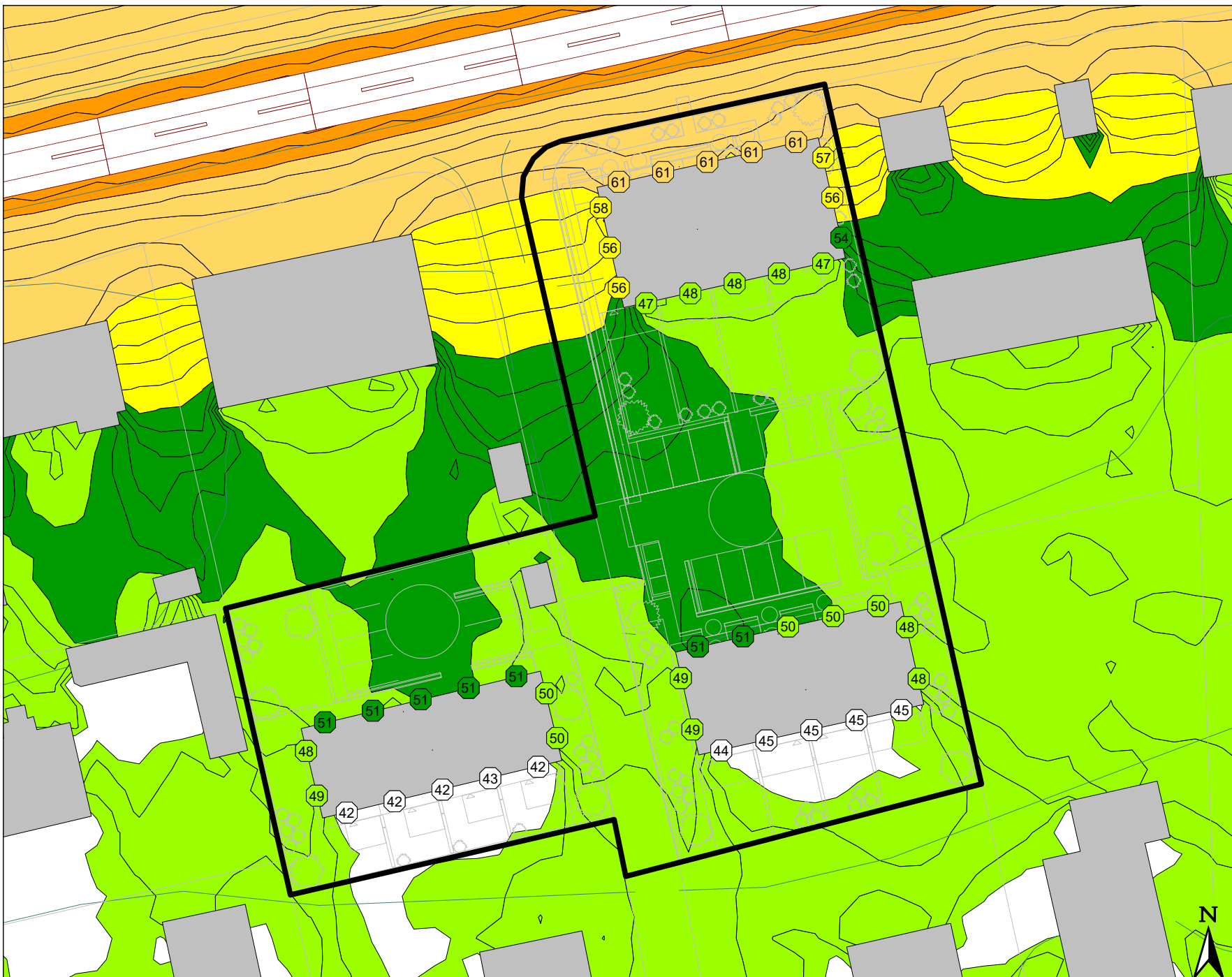
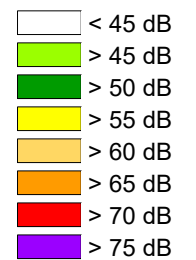
Tie- ja raideliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella

Kahdeksankulmioiden sisällä olevat numeroarvot

Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tie- ja raideliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

Yöajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 22-7}$



Vallerinkuja
33720, Tampere

ENNUSTE V. 2040

Melukartta

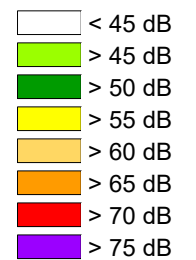
Tie- ja raideliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella

Kahdeksankulmioiden sisällä olevat numeroarvot

Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tie- ja raideliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

Päiväajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 7-22}$



Vallerinkuja
33720, Tampere

ENNUSTE V. 2040

Melukartta

Tie- ja raideliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella

Kahdeksankulmioiden sisällä olevat numeroarvot

Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tie- ja raideliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

Yöajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 22-7}$



Vallerinkuja
33720, Tampere

Nykytilanne meluntorjunnalla

Melukartta

Tie- ja raideliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella

Kahdeksankulmioiden sisällä olevat numeroarvot

Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tie- ja raideliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

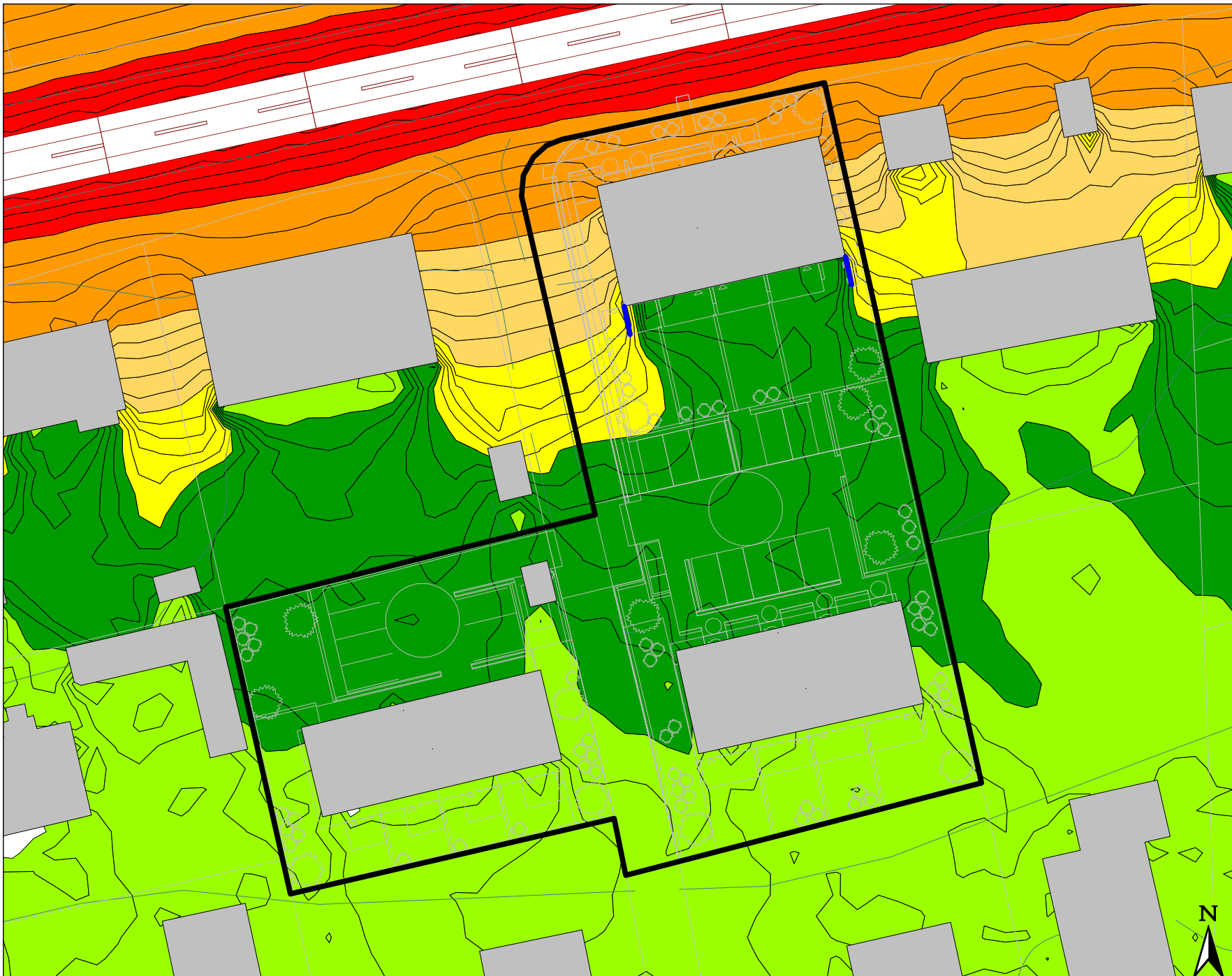
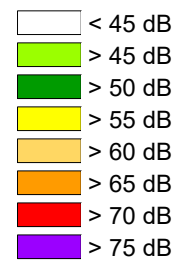
Meluesteet

Meluesteet sinisellä

 Melueste 2,7 m korkea

Päiväajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 7-22}$



Vallerinkuja
33720, Tampere

Nykytilanne meluntorjunnalla

Melukartta

Tie- ja raideliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella

Kahdeksankulmioiden sisällä olevat numeroarvot

Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tie- ja raideliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta


Melusteet

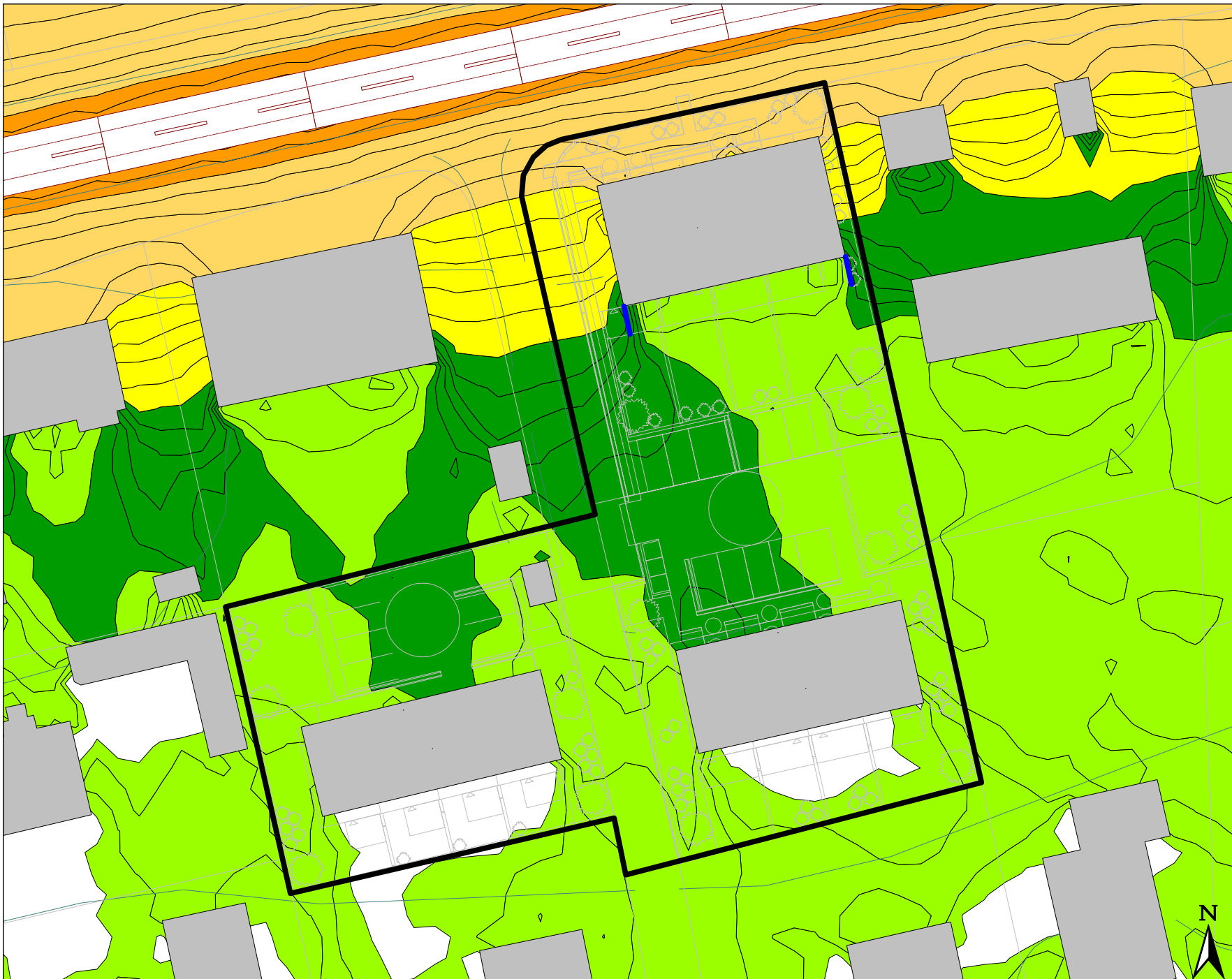
Melusteet sinisellä

 Meluste 2,7 m korkea

Yöajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 22-7}$

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



Vallerinkuja
33720, Tampere

Enimmäisäänitasot yöaikaan [dB]

Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot
Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
raideliikenteen yöajan
hetkelliset enimmäisäänitasot
ilman julkisivuheijastusta

Yöajan hetkelliset enimmäisäänitasot

L_{Amax}

