

Vastaanottaja
Tampereen kaupunki

Asiakirjatyyppi
Raportti

Päivämäärä
15.11.2022

TESOMAN LÄHIJUNASEISAKKEEN YMPÄRISTÖN VISIO, TAMPERE MELUSELVITYS

TESOMAN LÄHIJUNASEISAKKEEN YMPÄRISTÖN VISIO,
TAMPERE
MELUSELVITYS

Päivämäärä 15.11.2022
Laatija Jari Hosiokangas
Tarkastaja Timo Korkee

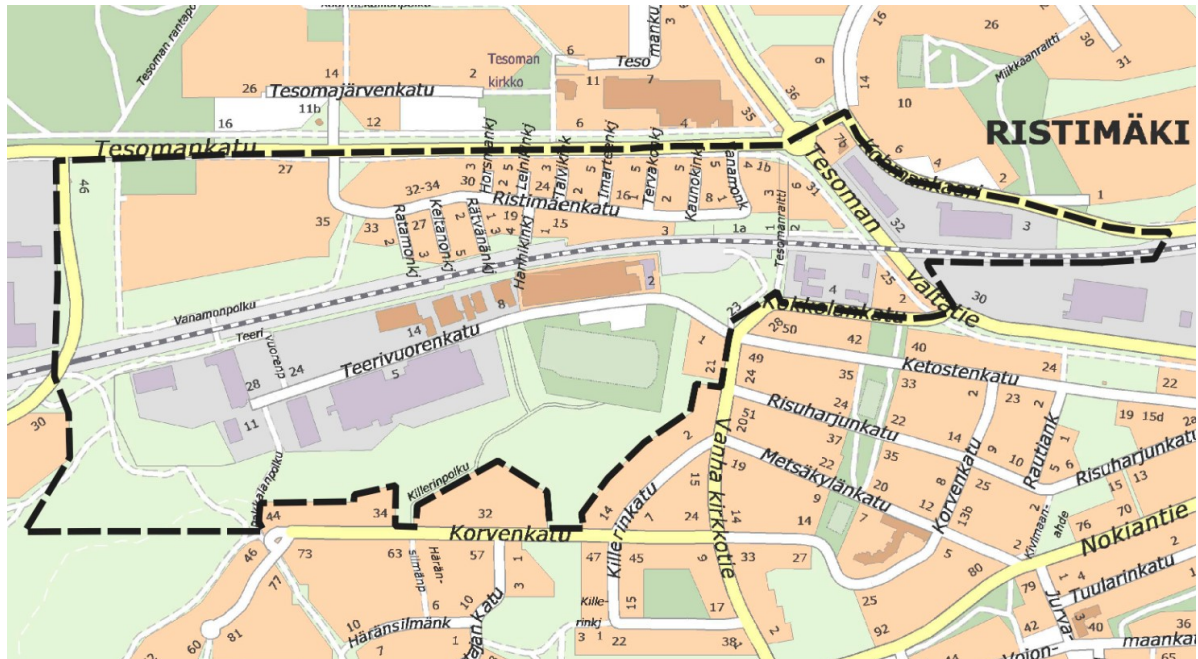
DONNA ID: 6109490

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	1
2.	Menetelmät ja lähtötiedot	1
2.1	Laskentamenetelmä	1
2.2	Maastomalliaineistot ja maankäyttösuunnitelma	2
2.3	Liikennetiedot	2
2.3.1	Katuliikenne	2
2.3.2	Raideliikenne	4
3.	Sovellettavat ohjearvot	6
4.	Tulokset ja johtopäätelmät	7
4.1	Piha-alueiden melutaso	7
4.2	Julkisivuihin ja parvekkeisiin kohdistuva melutaso	8
4.3	Asuntojen suuntautuminen	8
5.	Yhteenveto	8
LIITTEET		9

1. JOHDANTO

Tässä työssä laadittiin meluselvitys Tampereella sijaitsevan Tesoman lähijunaseisakkeen ympäristön kehittämistyön tueksi. Suunnittelualue sijaitsee Tesomalla Tampere – Pori -radan ympäristössä. (kuva 1.1.).



Kuva 1.1. Suunnittelualueen sijainti.

Melumallinnuksella selvitettiin suunnittelualueen piha-alueille sekä rakennusten julkisivuihin ja parvekkeisiin kohdistuva tie- ja raideliikennemelu. Alueelle on suunniteltu mm. asuinrakentamista, toimistoja, päiväkotia ja harrastustiloja.

Työ on tehty Tampereen kaupungin toimeksiannosta. Rambollissa meluselvityksestä on vastannut Jari Hosiokangas, suunnittelijana on toiminut Viivi Nieminen.

2. MENETELMÄT JA LÄHTÖTIEDOT

2.1 Laskentamenetelmä

Melulaskennat on tehty 3D-maastomallin huomioivalla SoundPLAN 8.2 -melulaskentaohjelmistolla käyttäen pohjoismaisia tieliikennemelun (RTN 1996) ja raideliikennemelun (NMT 1996) laskentamalleja.

3D-laskentamalli ottaa huomioon etäisyysvaimenemisen, ilman ääniabsorption, maastonmuodot, esteet, heijastukset sekä maanpinnan absorptio-omaisuudet. Laskentamallissa on oletuksena ns. vähän ääntä vaimentavat olosuhteet, eli lievä myötätuuli melulähteestä laskentapisteeseen päin. Laskentatulosteissa olevat meluvyöhykkeet eivät siis esiinny yhtä laajoina samanaikaisesti, vaan ainoastaan laskentaoletuksen mukaisessa myötätuulitilanteessa.

Laskentamallissa käytetyt tärkeimmät parametrit on esitetty taulukossa 2.1.1. Tieliikennemelun laskentamallin epävarmuus on alle 500 metrin etäisyyksillä noin ± 2 dB, ja raideliikennemelun laskentamallin 2-3 dB.

Taulukko 2.1.1. Laskentaparametrit

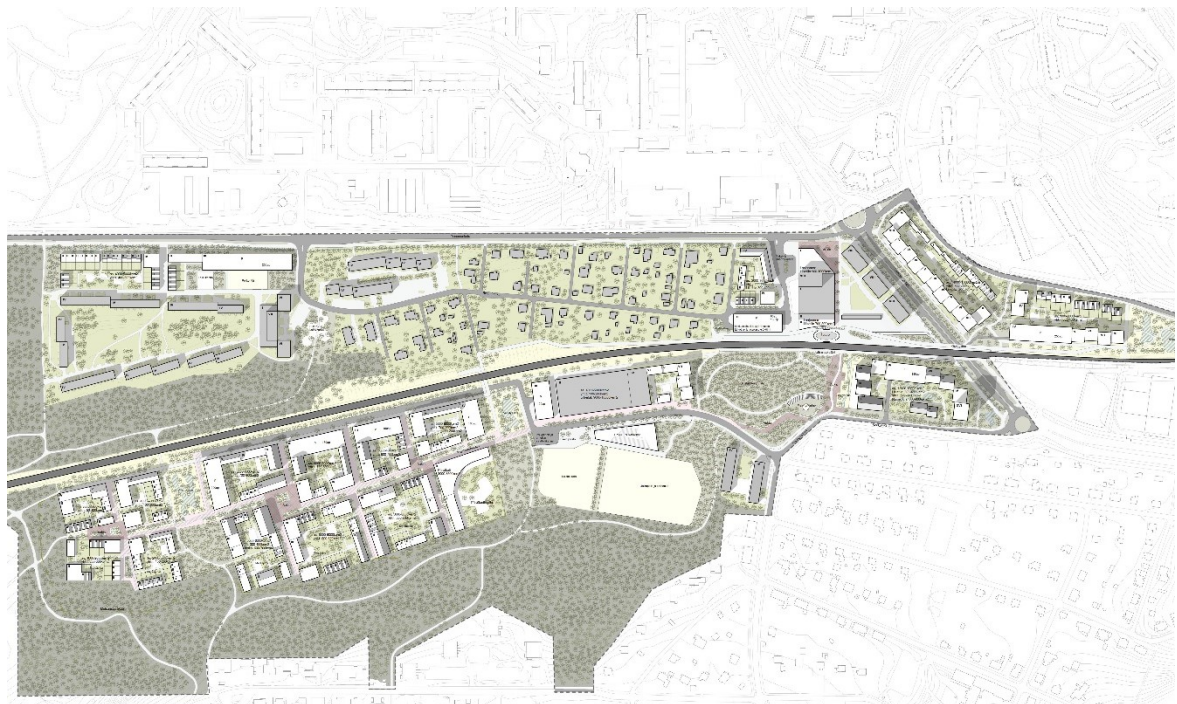
Laskentaparametri	Kuvaus
Laskentaverkko	Laskentapisteiden väli 5 metriä (meluvyöhykelaskenta)
Laskentakorkeus	2 metriä maanpinnasta (meluvyöhykelaskenta)
Laskentaetäisyys	2000 metriä laskentapisteestä
Maanpinnan kovuus	Katujen pinnat: absorptiokerroin 0 (kova) muut pinnat: absorptiokerroin 1 (pehmeä)
Heijastusten lukumäärä	3 perättäistä
Laskettavat melusuureet	Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq\ 7-22}$, dB Yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq\ 22-7}$, dB Raideliikenteen enimmäisäänitaso (maksimiäänitaso) L_{AmaxM} , dB

Meluvyöhykkeiden lisäksi laskettiin rakennusten julkisivuihin kohdistuvat keskiääni- ja maksimitasot. Julkisivulaskennat tehtiin kaikkiin kerroksiin, ja suurin arvo esitetään tulokuvissa.

2.2 Maastomalliaineistot ja maankäyttösuunnitelma

Maastomallin laatimisen pohjana käytettiin Maanmittauslaitoksen 2m -korkeusmallia. Mallissa on maaston korkeus 2 metrin ruutujaolla. Rata mallinnettiin lisäraideilanteessa, kun Tesomalla on molemmin puolin asemalaiturit (Tesoman seisake, ratasuunnitelma 16.10.2019, 2-vaiheen tilanne).

Suunnittelualueelle mallinnettiin suunniteltu rakennuskanta Jolma Arkkitehdit Oy:n laatiman maankäyttösuunnitelman pohjalta (kuva 2.2.1).



Kuva 2.2.1. Maankäyttösuunnitelma

2.3 Liikennetiedot

2.3.1 Katuliikenne

Katamelulähteinä huomioitiin Tesoman valtatie, Tesomankatu, Teerivuorenkatu, Kokkolankatu, Kohmankatu ja Kohmankaari. Mallinnuksessa käytetyt liikennetiedot saatiin työn aikana laaditusta liikenneselvityksestä ja ne on esitetty taulukossa 2.3.1., ja kuvissa 2.3.1–2.3.3. Liikennemäärää kuvaa KVL, mikä on keskimääräinen vuorokauden liikennemäärä. Liikennetiedot ovat vuoden 2040 ennusteita.

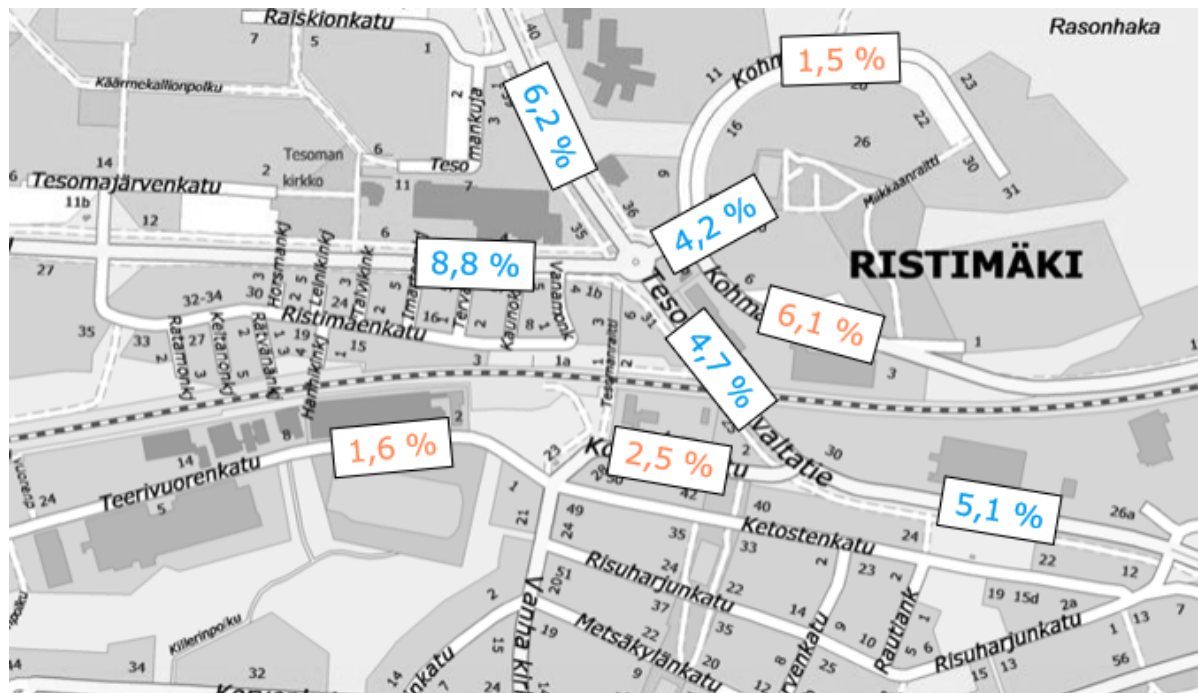
Päiväajan (klo 7–22) osuudeksi koko vuorokauden liikennemäärästä oletettiin olevan tavanomainen 90 %.

Taulukko 2.3.1. Katuliikenteen liikennetiedot

Katu	KVL ennuste, v. 2040 (ajoneuvoa/vrk)	Raskaita ajoneuvoja, (%)	Nopeus, ennuste 2040, (km/h)
Tesoman valtatie (Kokkolankadusta itään)	9 200	5,1	50
Tesoman valtatie (Kokkolankadusta luoteeseen)	12 000	4,7	30
Tesomankatu	6 700	8,8	40
Teerivuorenkatu	1000-4000	1,6	30
Kokkolankatu	6 700	2,5	40
Kohmankaari/ Kohmankatu	4 400	6,1	30/50



Kuva 2.3.1. Katuliikenteen liikennemäärät (keskimääräinen vuorokausiliikenne).



Kuva 2.3.2. Raskaan liikenteen osuudet. Kuvassa on esitetty raskaan liikenteen, kuten kuorma-autojen ja bussien, prosentuaalinen osuus koko liikenteestä selvitysalueen kaduilla.



Kuva 2.3.3. Katuliikenteen nopeudet. Kuvassa on esitetty katujen nopeusrajoitukset kartalla.

2.3.2 Raideliikenne

Raideliikenteen liikennetiedot on saatu tätä työtä varten Sitowise Oy:ltä keväällä 2022, jossa on junatyypin lukumäärät ja pituudet paikkatietomuodossa (saadun tiedon mukaan junien määrät nykytilanteessa perustuvat Fintrafficilta saatuu vuoden 2020 junaliikenteen toteumaan, eli ne ovat vuoden keskiarvoja. Nykymäärästä on skaalattu ennuste Sweco Infra & Rail Oy:n toimittamien nyky- ja ennustemäärien välisten kasvukertoimien mukaan. Nopeus perustuu huhtikuussa 2021 kerättyihin junien gps-tietoihin).

Mittausajankohtana huhtikuussa 2021 on Tesoman seisakkeen rakennustöiden vuoksi ollut nopeusrajoitus 50 km/h, joten junien nopeus on ollut tavanomaista alhaisempi. Tämän vuoksi tässä selvityksessä junien nopeutena on käytetty arvioituja todellisia nopeuksia.

Ennustevuoden nopeuksina on käytetty tavaraliikenteen osalta arvioituja todellisia nopeuksia (vastaavat Raholan radanvarsikorttelin meluselvityksen arvoja), kaukoliikenteen henkilöjunille arvioituja todellisia ajonopeuksia (Juliadata.fi otanta junien gps -tietojen mukaisista nopeuksista ennen Tesoman seisakkeen valmistumista. Tässä selvityksessä siis oletetaan, että henkilöliikenteen kaukojunat eivät pysähdy Tesomalla, mikä on mahdollinen tulevaisuuden skenaario). Paikallisjunille (pysähtyvät Tesomalla), on käytetty Sitowisen toimittamaa nopeusdataa, pl. asemalaiturin kohdalla nopeus on 30 km/h.

Raideliikenteen ennustetilanteen tiedot on esitetty taulukossa 2.3.2. Huom. asemakaavavaiheessa liikennetiedot tulee tarkistaa vastaamaan voimassa olevaa ohjeistusta.

Taulukko 2.3.2. Liikennelähtötiedot raideliikenteelle, ennustetilanne v. 2040.

Junatyyppi	Junatyyppin selitys	Kokonaispituus päivällä klo 7–22 (m)	Kokonaispituus yöllä klo 22–7 (m)	Nopeus (km/h)
Sm1 / 2	Sm1 ja Sm2 paikallisliikenteen sähkömoottorijunat	375	307	30–120 riippuen ratakohdasta, asemalaiturin kohdalla 30.
Sm4	Sm4 paikallisliikenteen sähkömoottorijunat	177	5	30–120 riippuen ratakohdasta, asemalaiturin kohdalla 30.
IC2	Sr2-veturin vetämät kaksikerroksisista IC-vaunuista koostuvat junat	866	182	140
Pen	Pendoliino (Sm3)	993	124	140
F-TaJu	suomalaisista tavaravaunuista koostuvat tavarajunat	2476	1556	80
R-TaJu	venäläisistä tavaravaunuista koostuvat tavarajunat	212	187	70

3. SOVELLETTAVAT OHJEARVOT

Valtioneuvosto on antanut päätöksen yleisistä melutason ohjearvoista (VNp 993/92). Päätöksen mukaan melutaso ei saa ylittää taulukoissa 3.1 ja 3.2. esitettyjä arvoja.

Taulukko 3.1.1 VNp 993/92 mukaiset yleiset melutason ohjearvot ulkotiloissa.

	Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), LAeq, enintään Päivällä klo 7–22	Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), LAeq, enintään Yöllä klo 22–7
ULKONA		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50/45 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet ⁴⁾ , leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³⁾

¹⁾Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB.

²⁾Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

³⁾Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

⁴⁾ Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja

LAeq = melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso)

dB = desibeli, mikä on äänitason yksikkö

Taulukko 3.1.2 VNp 993/92 mukaiset yleiset melutason ohjearvot sisätiloissa.

	Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), LAeq, enintään Päivällä klo 7–22	Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), LAeq, enintään Yöllä klo 22–7
SISÄLLÄ		
Asuin-, potilas- ja majoitus-huoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

LAeq = melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso)

dB = desibeli, mikä on äänitason yksikkö

Ohjearvon määrittely tarkoittaa keskiäänitasoa eli ekvivalenttiäänitasoa koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitetun ohjearvon ylittymistä, mikäli aikaväli sisältää vastaavasti myös hiljaisempia ajanjaksoja. Mikäli melu on luonteeltaan impulssimaista tai kapeakaistaista, siihen lisätään 5 dB.

Tässä tapauksessa asuinrakennusten piha-alueilla sovelletaan tieliikenteen päivämelulle (klo 7–22) ohjearvoa 55 dB ja yömelulle (klo 22–7) 45 dB (uusi alue).

Tampereen kaupunki on ottanut käyttöön melulinjaukset osaksi kaupunkisuunnittelua 27.8.2019. Niiden mukaan mm.:

- Jos rakennuksen ulkoseinään kohdistuva päiväajan keskiäänitaso (LAeq klo 7 - 22) ylittää arvon 70 dB, siihen ei tule sijoittaa asumista eikä muita melulle herkkiä toimintoja kuten päiväkoteja, hoito- ja oppilaitoksia.
- Jos asuinrakennuksen ulkoseinään kohdistuvan melun päiväajan keskiäänitaso on 65 - 70 dB, tulee asuntojen avautua myös hiljaiselle puolelle (alle 55 dB), mikä määrätään asemakaavassa.
- Tavoitteena on, että melun ohjearvot alittuvat asuntojen sekä päiväkotien, hoito- ja oppilaitosten koko piha-alueella. Mikäli tähän ei ole mahdollista päästä, on varmistettava, että ohjearvot alittuvat ainakin pihojen oleskeluun ja leikkiin tarkoitetuilla alueilla. Keskeistä on pihan toimivuus ja käytettävyys.
- Alueiden käytön suunnittelussa parvekkeilla voidaan soveltaa myös päivä- ja yöajan ohjearvoja. Kaikki rakennettavat oleskeluparvekkeet ovat samanarvoisia melun ohjearvojen kannalta. Mikäli parveke halutaan sijoittaa talon julkisivulle, jossa meluohjearvo ylittyy, se tulee määrätä lasitettavaksi tai muilla keinoin taata melun tarvittava vaimentaminen alle ohjearvon.

4. TULOKSET JA JOHTOPÄÄTELMÄT

Mallinnustulokset on esitetty melukarttoina liitteenä olevissa kuvissa 1–5.

Meluvyöhykelaskentojen tulokset ovat katu- ja raideliikenteen yhteismelulle päivällä ja yöllä, kuvat 1 ja 2. Julkisivuihin kohdistuvat yhteismelutasot päivällä ja yöllä on esitetty kuvissa 3 ja 4. Raideliikenteen aiheuttama julkisivuihin kohdistuva enimmäismelutaso on esitetty kuvassa 5.

Meluvyöhykkeet on esitetty 5 dB välein vaihtuvien väriwyöhykkein. Päiväajan ohjearvo (55 dB) ylittyy keltaisesta väriwyöhykkeestä alkaen ja uusien alueiden yöohjearvo (45 dB) vaalean-vihreästä väriwyöhykkeestä alkaen.

Julkisivuihin kohdistuvan melun laskennoissa on esitetty melutaso vastaavalla värikoodauksella, lisäksi on esitetty myös laskentatulokset lukuarvona.

Yleisesti ottaen tuloksista voidaan mainita, että yöajan keskiäänitaso on piha-alueiden ja parvekkeiden meluntorjuntaa mitoittava tilanne (kuva 2 ja kuva 4). Tavoitteena on, että 45 dB ei ylity asuntojen ja hoitolaitosten oleskelupihoilla ja parvekkeilla sekä virkistysalueilla.

Julkisivujen äänieristyksen osalta mitoittava on raideliikenteen (tavarajuna) aiheuttama enimmäistaso L_{Amax} (kuva 5), jossa tavoitteena on, että 45 dB ei ylity sisällä asunnossa.

4.1 Piha-alueiden melutaso

Päiväajan katu- ja raideliikenteen yhteismeluvyöhykkeet on esitetty kuvassa 1. Melutason ohjearvo 55 dB alittuu kaikissa visiosuunnitelmassa esitetyissä asuinkortteleissa ja päiväkodin pihassa. Ristimäenpuiston alueella (virkistysaluetta) ylittyy 55 dB. Kokkolankadun olemassa olevan pientaloasutuksen kadun puolen pihoille kohdistuu osin yli 55 dB, koska hankkeen vaikutuksesta Kokkolankadun liikennemäärä kasvaa nykytilasta.

Yöajan katu- ja raideliikenteen yhteismeluvyöhykkeet on esitetty kuvassa 2, tämä on piha-alueiden meluntorjunnan kannalta mitoittava tilanne. Melutason ohjearvon 45 dB mahdolliset ylittymiskohdat on merkitty kuvaan. Tällaisia ovat

- Kohmankaaren ja junaradan rajaaman korttelin sisäpiha alueen itäreunassa
- Kohmankaaren ja Tesoman valtatie välisen korttelin pieni osa
- Tesomankadun ja Tesoman seisakkeen välisen korttelin jotkin osat

Lisäksi Kokkolankadun varrella nykyisen asutuksen yöajan ohjearvo on 50 dB, ja melutaso ylittää tämän arvon tonttien kadun puoleisella osalla.

4.2 Julkisivuihin ja parvekkeisiin kohdistuva melutaso

Kuvassa 3 on esitetty julkisivuihin kohdistuva päivämelutaso. Melutasot ovat pääosin alle 65 dB, jolloin äänieristystarve julkisivuilla on keskiäänitasojen perusteella alle 30 dB. Ainoastaan Tesoman valtatievarressa Kohmankaaren puolella on julkisivuja 66 dB tasossa, jolloin ääneneristävyys keskiäänitasaan vastaan tulee olla 31 dB.

Kuvassa 4 on esitetty julkisivuihin kohdistuva yömelutaso. Melutasot ovat radan puolella enintään 62 dB, jolloin äänieristystarve julkisivuilla on keskiäänitason perusteella suurimmillaan 32 dB. Parvekkeiden sijoituksen osalta yli 45 dB melutason parvekkeet on varustettava riittävästi ääntä eristävin lasituksin ja/tai muunlaisin rakentein.

Kuvassa 5 on esitetty ennusteliikenteellä yöajan raideliikenteen enimmäistaso L_{Amax} , joka aiheutuu ohi ajavasta tavarajunasta. Asuinrakennuksiin kohdistuu suurimmillaan 88 dB enimmäismelutaso radan puoleisella julkisivulla, aiheuttaen enimmillään 43 dB äänieristystarpeen. Kuvaan on merkitty alustavasti suurimmat äänieristystarpeet kohteittain/alueittain, ja ne tulee tarkistaa asemakaavavaiheessa. Rakennuksen etäisyydellä rataa on suuri merkitys muodostuvaan enimmäistasoon.

4.3 Asuntojen suuntautuminen

Kuvan 3 mukaan julkisivuihin kohdistuva päiväajan keskiäänitaso ennustetilanteessa on lähes kaikkialla enintään 65 dB. Tämä täyttää Tampereen melulinjauksen arvon 65 dB, jonka ylittyessä asuntojen tulee suuntautua myös ohjearvon 55 dB alittavaan suuntaan. Näin ollen päiväajan keskimelutaso ei rajoita asuntojen suuntautumista.

Poikkeus on Tesoman valtatievarren ja Tesomankadun kiertoliittymän läheisyydessä oleva kerrostalo, jossa melutaso on 66 dB, joten tässä kohteessa saattaa vaatia asuntopohjien järjestelyjä niin että asunnot avautuvat myös alle 55 dB puolelle. Myös rakennusten etäisyyden kasvattamisella voidaan mahdollisesti alentaa melutaso 65 dB tasoon tai sen alle.

5. YHTEENVETO

Melumallinnuksen mukaan alueen suunnittelussa on huomioitava ulkoalueiden meluntorjunta sekä rakennusten ääneneristävyys.

Osassa kortteleita tulee meluntorjuntaa jatkosuunnitella lähinnä yömelutason rajoittamiseksi piha-alueilla.

Rakennusten julkisivuille on tarve radan puolella enimmillään 43 dB ääneneristykselle, perustuen raideliikenteen enimmäistasoon L_{Amax} 88 dB ja sisätiloille annettuun suositukseen 45 dB. 40 dB ja sen ylittävät ääneneristävyys edellyttävät erityisiä julkisivun ratkaisuja (mm. rakennetyypit ja ikkunoiden koot). Tesoman valtatievarrella myös päiväajan keskiäänitaso edellyttää 31 dB eristävyyttä.

Parvekkeiden osalta on varmistettava, että suunnitteluratkaisu mahdollistaa riittävän äänieristävyyden toteutumisen.

Päiväajan melutaso ei pääsääntöisesti rajoita asuntojen suuntausta, koska julkisivulla ei ylitä päiväajan 65 dB melutaso. Poikkeuksena ovat Tesoman valtatievarressa junaradan pohjoispuolella olevat rakennukset.

Mikäli alueen suunnitelmaa kehitetään, tulee melulaskennat päivittää vastaavasti.

LIITTEET

Kuva 1. Raide- ja katuliikenteen meluvyöhykkeet, päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq7-22}$

Kuva 2. Raide- ja katuliikenteen meluvyöhykkeet, yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq22-7}$

Kuva 3. Raide- ja katuliikenteen julkisivuihin kohdistuva päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq7-22}$

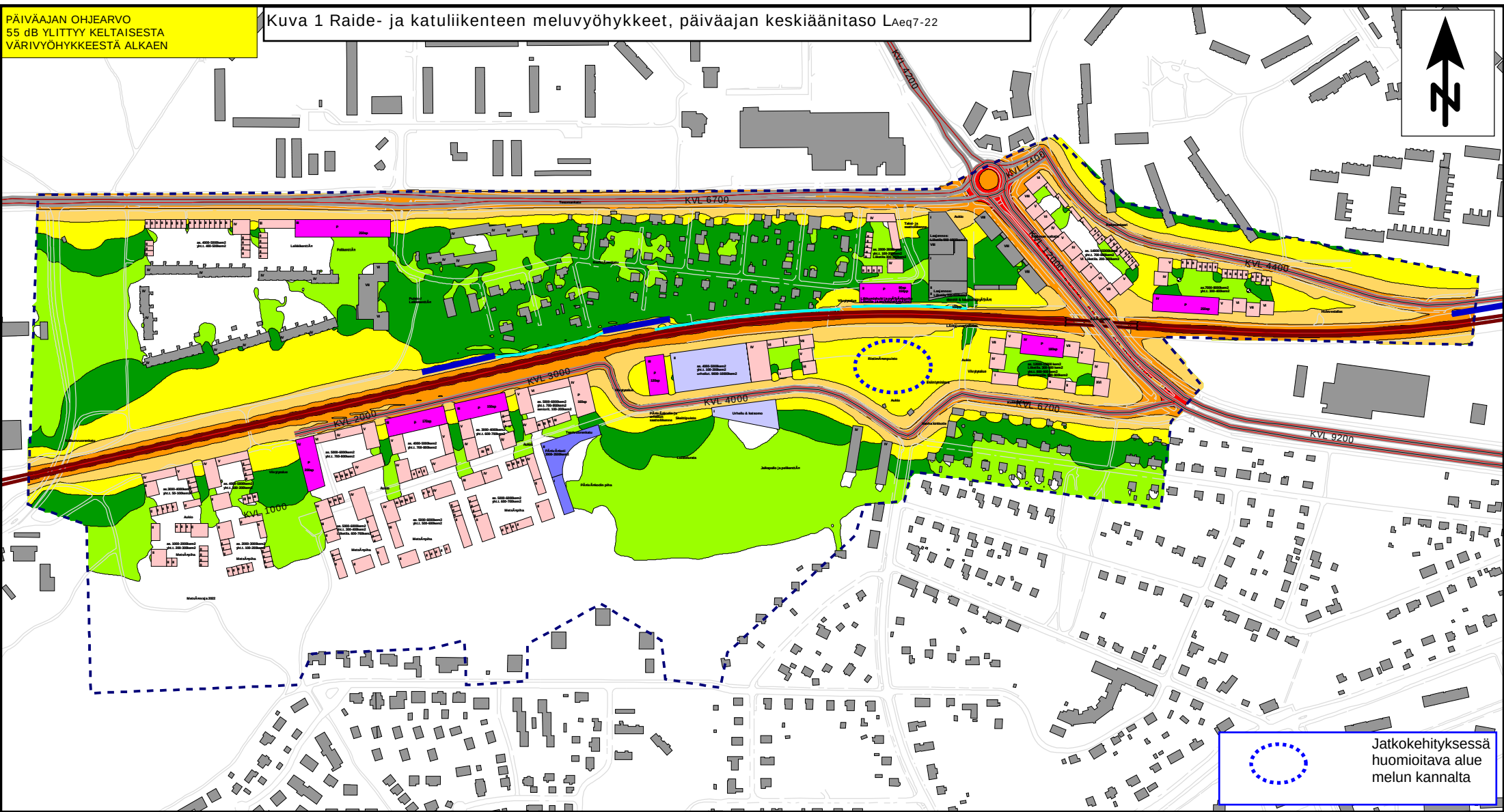
Kuva 4. Raide- ja katuliikenteen julkisivuihin kohdistuva yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq22-7}$

Kuva 5. Julkisivuihin kohdistuva raideliikenteen enimmäismelutaso L_{Amax}

Liitteenä olevien melukuvien 1–5 keskeinen sisältö on kerrottu meluselvityksen luvussa 4. Liitekartat eivät ole saavutettavia.

PÄIVÄAJAN OHJEARVO
55 dB YLITTYY Keltaisesta
VÄRIVYÖHYKKEESTÄ ALKAEN

Kuva 1 Raide- ja katuliikenteen meluvyöhykkeet, päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22



Jatkokehityksessä
huomioitava alue
melun kannalta

TAMPEREEN KAUPUNKI,
Tesoman lähijunaseisakkeen ympäristön visio
Meluselvitys

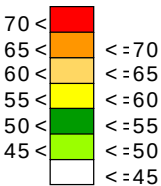
Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22

Suunniteltu maankäyttö
Katu- ja raideliikenteen ennustetilanne v.2040, Tesoman seisakkeen 2-vaihe.

Taajamajunat pysähtyvät Tesoman seisakkeella.
Tavarajunat ajavat 80km/h (FIN) ja 70 km/h (RUS),
pendolinot ja IC:t ajavat 140km/h.

KUVA 1

Äänitaso, dB



Selitteet

- Visiosuunnitelman asuinrakennus
- Visiosuunnitelman päiväkot
- Visiosuunnitelman liikuntatila
- Visiosuunnitelman nuorisoi-
- Visiosuunnitelman paikoitusrakennus
- Olemassa oleva rakennus
- Meluaita
- Meluvalli

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 8.2
Menetelmä: RTN:1996, NMT:1996
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 5 m x 5 m

Mittakaava (A4) 1:6000

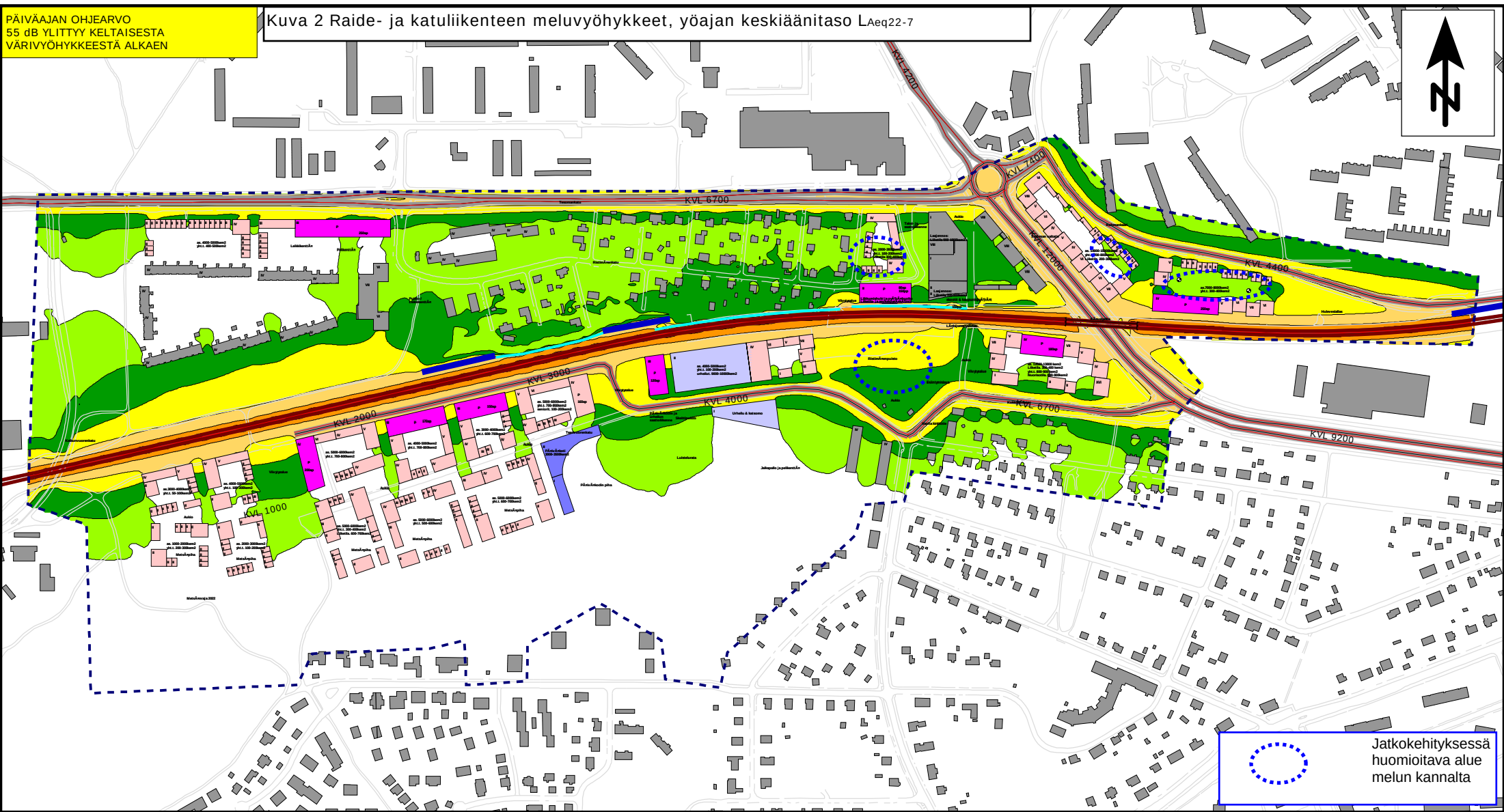


15.11.2022 JHOS



PÄIVÄAJAN OHJEARVO
55 dB YLITTYY Keltaisesta
VÄRIVYÖHYKKEESTÄ ALKAEN

Kuva 2 Raide- ja katuliikenteen meluvyöhykkeet, yöajan keskiäänitaso LAeq22-7



Jatkokehityksessä
huomioitava alue
melun kannalta

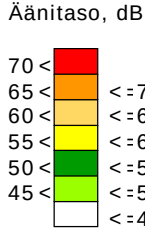
TAMPEREEN KAUPUNKI,
Tesoman lähijunaseisakkeen ympäristön visio
Meluselvitys

Yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq} 22-07$

Suunniteltu maankäyttö
Katu- ja raideliikenteen ennustetilanne v.2040, Tesoman seisakkeen 2-vaihe.

Taajamajunat pysähtyvät Tesoman seisakkeella.
Tavarajunat ajavat 80km/h (FIN) ja 70 km/h (RUS),
pendolinot ja IC:t ajavat 140km/h.

KUVA 2

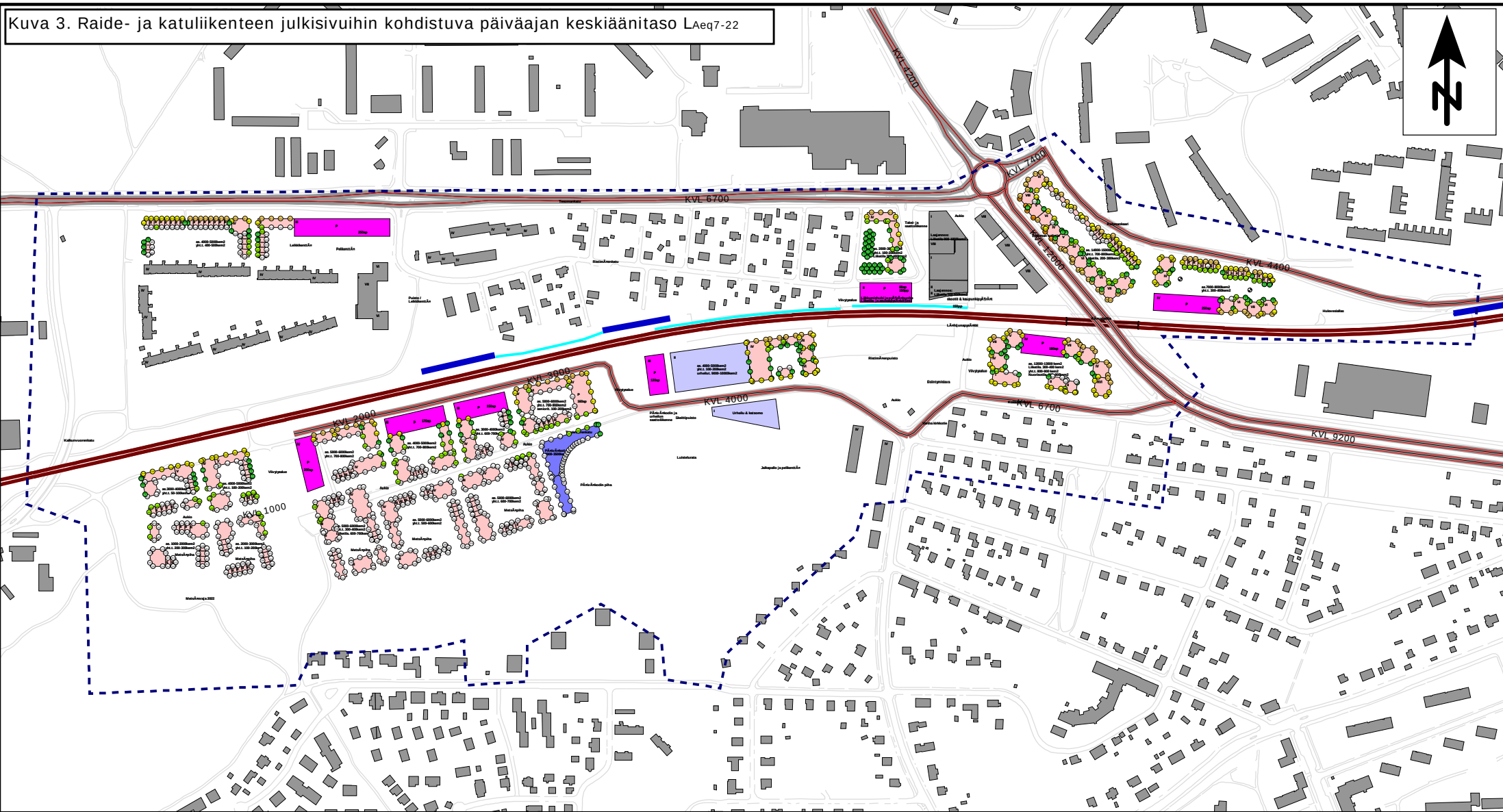


- Selitteet
- Visiosuunnitelman asuinrakennus
 - Visiosuunnitelman päiväkot
 - Visiosuunnitelman liikuntatila
 - Visiosuunnitelman nuorisoi- tai senioritila
 - Visiosuunnitelman paikoitusrakennus
 - Olemassa oleva rakennus
 - Meluaita
 - Meluvalli

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 8.2
Menetelmä: RTN:1996, NMT:1996
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 5 m x 5 m

Mittakaava (A4) 1:6000
0 40 80 160 240 m

Kuva 3. Raide- ja katuliikenteen julkisivuihin kohdistuva päivääjan keskiäänitaso LAeq7-22



TAMPEREEN KAUPUNKI Tesoman lähijunaseisakkeen ympäristön visio Meluselvitys

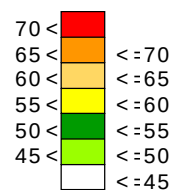
Päivääjan suurimmat $L_{Aeq\ 07-22}$ asuinrakennusten, hoito- ja oppilaitosten julkisivuilla

Suunniteltu maankäyttö
Katu- ja raideliikenteen ennustetilanne v.2040, Tesoman seisakkeen 2-vaihe.

Taajamajunat pysähtyvät Tesoman seisakkeella.
Tavarajunat ajavat 80km/h (FIN) ja 70 km/h (RUS),
pendolinot ja IC:t ajavat 140km/h.

KUVA 3

Äänitaso, dB



Selitteet

- Visiosuunnitelman asuinrakennus
- Visiosuunnitelman päiväkot
- Visiosuunnitelman liikuntatila
- Visiosuunnitelman nuorisotai senioritila
- Visiosuunnitelman paikoitusrakennus
- Olemassa oleva rakennus
- Meluaita
- Meluvalli

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 8.2
Menetelmä: RTN:1996, NMT:1996

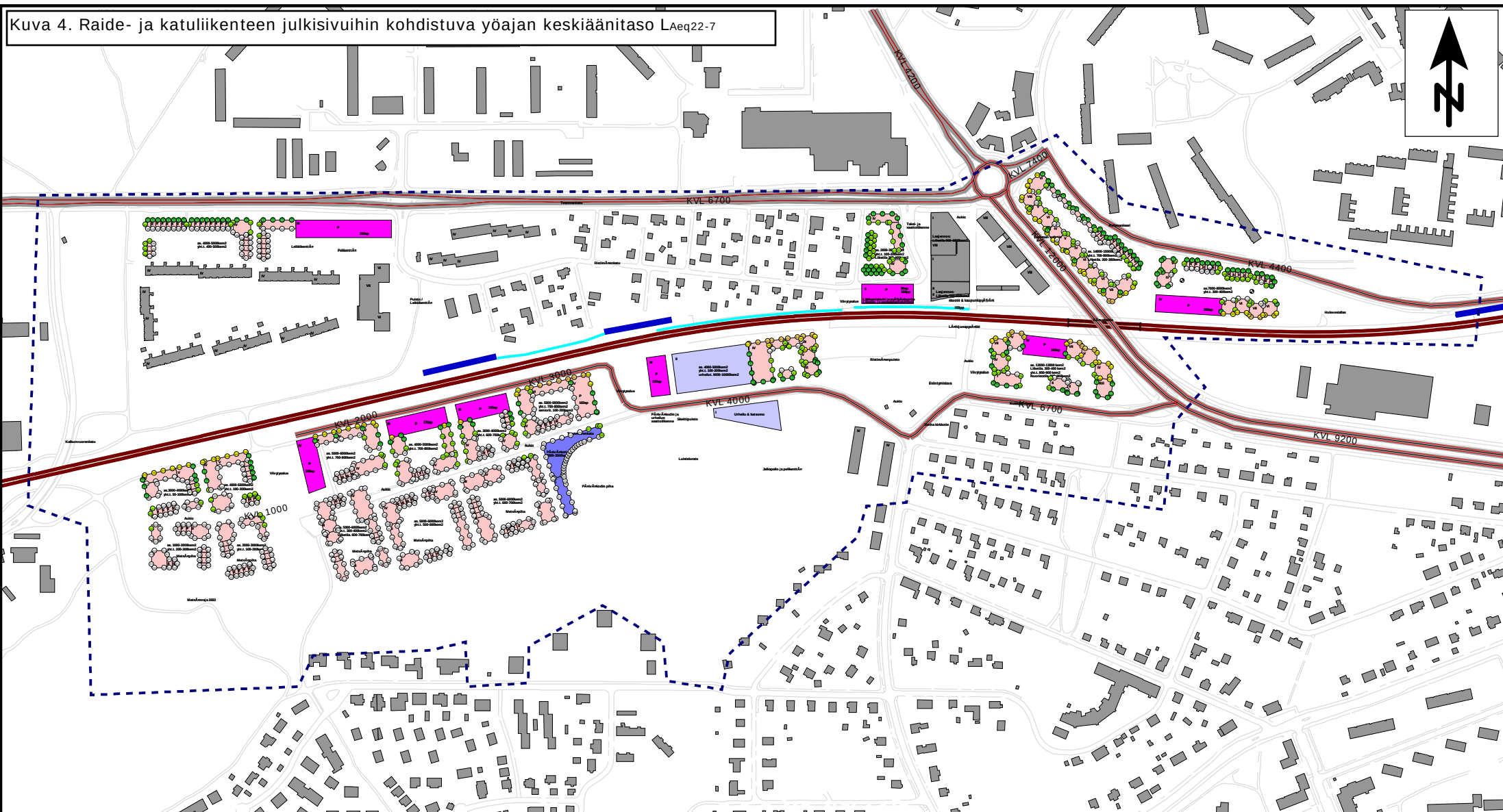
Mittakaava (A4) 1:6000



15.11.2022 JHOS



Kuva 4. Raide- ja katuliikenteen julkisivuihin kohdistuva yöajan keskiäänitaso LAeq22-7



TAMPEREEN KAUPUNKI Tesoman lähijunaseisakkeen ympäristön visio Meluselvitys

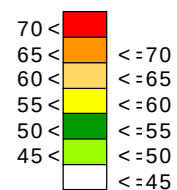
Yöajan keskiäänitasot $L_{Aeq\ 22-07}$ asuinrakennusten, hoito- ja oppilaitosten julkisivuilla

Suunniteltu maankäyttö
Katu- ja raideliikenteen ennustetilanne v.2040, Tesoman seisakkeen 2-vaihe.

Taajamajunat pysähtyvät Tesoman seisakkeella.
Tavarajunat ajavat 80km/h (FIN) ja 70 km/h (RUS),
pendolinot ja IC:t ajavat 140km/h.

KUVA 4

Äänitaso, dB



Selitteet

- Visiosuunnitelman asuinrakennus
- Visiosuunnitelman päiväkot
- Visiosuunnitelman liikuntatila
- Visiosuunnitelman nuorisotai senioritila
- Visiosuunnitelman paikoitusrakennus
- Olemassa oleva rakennus
- Meluaita
- Meluvalli

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 8.2
Menetelmä: RTN:1996, NMT:1996

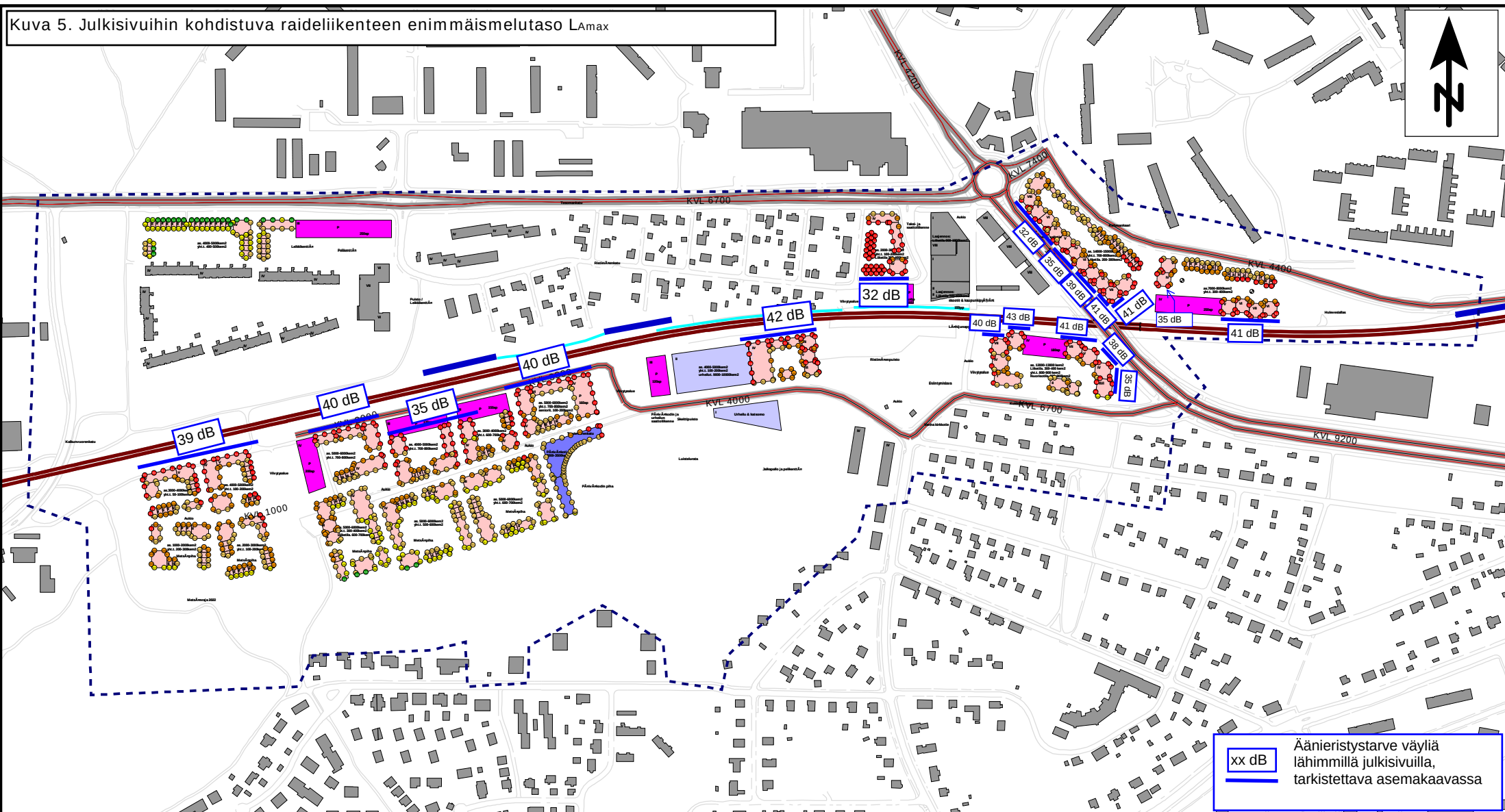
Mittakaava (A4) 1:6000



15.11.2022 JHOS

RAMBOLL

Kuva 5. Julkisivuihin kohdistuva raideliikenteen enimmäismelutaso L_{Amax}



TAMPEREEN KAUPUNKI Tesoman lähijunaseisakkeen ympäristön visio Meluselvitys

Raideliikenteen enimmäistaso L_{Amax} asuinrakennusten, hoito- ja oppilaitosten julkisivuilla

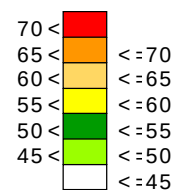
Suunniteltu maankäyttö

Katu- ja raideliikenteen ennustetilanne v.2040, Tesoman seisakkeen 2-vaihe.

Taajamajunat pysähtyvät Tesoman seisakkeella.
Tavarajunat ajavat 80km/h (FIN) ja 70 km/h (RUS),
pendolinot ja IC:t ajavat 140km/h.

KUVA 5

Äänitaso, dB



Selitteet

- Visiosuunnitelman asuinrakennus
- Visiosuunnitelman päiväkoti
- Visiosuunnitelman liikuntatila
- Visiosuunnitelman nuorisoi- tai senioritila
- Visiosuunnitelman paikoitusrakennus
- Olemassa oleva rakennus
- Meluaita
- Meluvalli

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 8.2
Menetelmä: RTN:1996, NMT:1996

Mittakaava (A4) 1:6000



15.11.2022 JHOS

RAMBOLL