

---

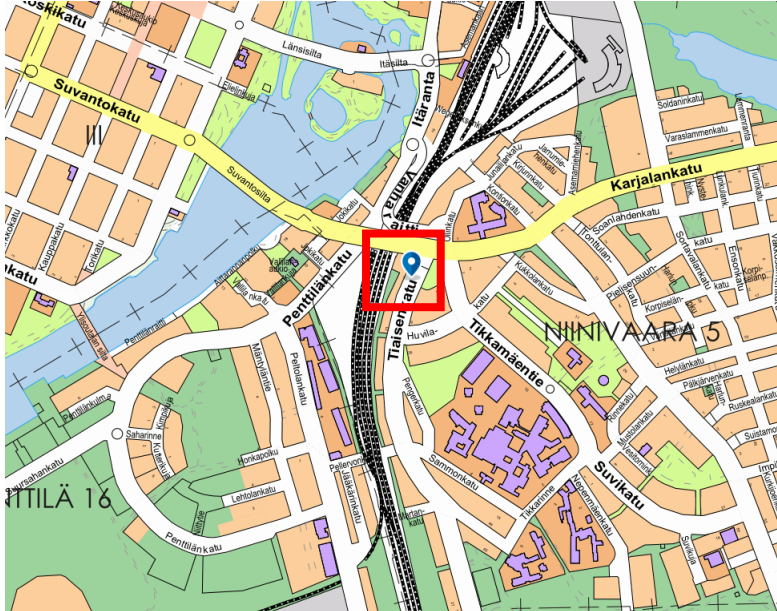
**TILAAJA:** Rakennusliike Soimu Oy  
Petteri Murtonen  
0407128453  
petteri.murtonen@soimu.fi

---

**TEKIJÄT:** Lilyan Niskanen | FT  
029 0059 232 | lilyan.niskanen@sitowise.com  
Erno Huttunen | DI, FISE PV akustiikka  
020 7118 694 | erno.huttunen@sitowise.com

---

## Meluselvitys Tiaisenkatu 7-9, Joensuu,



Dokumentti luotu 27.11.2024

---

### MUOTOSLUETTELO

Revisio	Päiväys	Muutokset
-	-	-

---



## Tiivistelmä

Tässä lausunnossa on tutkittu, millaisin meluntorjuntatoimenpitein tontille suunniteltavat rakennukset voidaan toteuttaa. Kohteen meluntorjunnan tarpeen määrää raide- ja tieliikenne. Ulko-oleskelualueella vallitsee päivällä enimmillään 58 dB keskiäänitaso ja yöllä enimmillään 47 dB. Oleskelupihan suojaksi täytyy toteuttaa meluseinä, joka on esitetty liitteessä 2, niin että luvussa 2.1 esitetyt melun ohjearvot täyttyvät suunnitelluilla ulko-oleskelualueilla.

Melumallinnuksen perusteella äänitasoerovaatimus tie- ja raideliikennemelua vastaan on enimmillään 32 dB Talo A:n pohjoisjulkisivulla. Muilla julkisivuilla äänitasoerovaatimus on Ympäristöministeriön asetuksen minimivaatimus  $\Delta L_{A,vaad} = 30$  dB tie- ja raideliikennemelua vastaan. Talo B:n länsijulkisivulla äänitasoerovaatimus on 32 dB raideliikennemelua vastaan. Melumallinnuksen perusteella äänitasoerovaatimukset on esitetty kuvassa 2 (ks. kohta 6.2).



# Sisällys

TIIVISTELMÄ.....	2
SISÄLLYS .....	3
1. TAUSTATIEDOT.....	4
1.1 Rakennuskohde.....	4
1.2 Selvityksen tarkoitus .....	4
2. VAATIMUKSET JA OHJEARVOT .....	4
2.1 Valtioneuvoston päätös 993/1992 .....	4
2.2 Asetus rakennuksen ääniympäristöstä 796/2017.....	4
3. LÄHTÖTIEDOT .....	5
3.1 Tieliikenne .....	5
3.2 Raideliikenne.....	5
4. LASKENTAMENETELMÄ .....	6
4.1 Melumallinnus .....	6
4.2 Epävarmuudet.....	7
5. LASKENNAN TULOKSET.....	7
5.1 Yleistä .....	7
5.2 Äänitasot pihan oleskelualueilla.....	8
5.3 Äänitasot rakennuksen julkisivuilla .....	8
5.4 Äänitasot asuntojen parvekkeilla .....	8
6. ALUEEN MELUNTORJUNTATOIMENPITEET .....	8
6.1 Pihan oleskelualueen suojaus melulta .....	8
6.2 Rakennuksen ulkovaipan ääneneristys.....	8
6.3 Parvekkeiden ja terassien suojaus melulta .....	9
LIITTEET.....	9



## 1. Taustatiedot

### 1.1 Rakennuskohde

Tiaisenkatu 7-9  
80200 Joensuu

### 1.2 Selvityksen tarkoitus

Rakennusliike Soimu Oy on tilannut asemakaavavaiheen meluselvityksen kohteeseen Tiaisenkatu 7-9, Joensuu. Tämän selvityksen tarkoituksena on tutkia, millaisin melutorjuntatoimenpitein kortteliin suunniteltava rakennus voidaan toteuttaa.

## 2. Vaatimukset ja ohjearvot

### 2.1 Valtioneuvoston päätös 993/1992

Rakennuksen ja oleskelualueiden melutorjunta on toteutettava niin, että valtioneuvoston päätöksessä nro 993/1992, esitetyt melutason ohjearvot täyttyvät. Päätöksen mukaan rakennuksen ulkopuolisen melulähteen aiheuttama melun keskiäänitaso  $L_{A,eq}$  saa olla

- Sisällä asuin-, majoitus- ja potilashuoneissa päivällä klo 7-22 enintään 35 dB ja yöllä klo 22-7 enintään 30 dB.
- Ulkona asumiseen käytettävillä alueilla päivällä klo 7-22 enintään 55 dB ja yöllä klo 22-7 enintään 50 dB. Uusilla alueilla yöohjearvo on 45 dB.

Kaavoittaja on ohjeistanut, että alue on uusi.

### 2.2 Asetus rakennuksen ääniympäristöstä 796/2017

Vuoden 2018 alussa voimaan tulleessa Ympäristöministeriön asetuksessa ja sen muutoksessa (796/2017 ja muutos 360/2019) on annettu vaatimukset uuden rakennuksen melun- ja värinän torjunnalle. Ääniympäristöasetus ohjaa lähtökohtaisesti vain rakennuslupaprosessia eikä ota kantaa maankäytön suunnitteluun. Asetuksen vaatimukset on tässä tapauksessa kuitenkin hyvä huomioida jo kaavoituksessa. Rakennuksen, joka on melualueella ja jossa on asuntoja, majoitus- tai potilashuoneita, ulkovaipan ääneneristys on suunniteltava ja toteutettava siten, että julkisivun äänitasoero on vähintään 30 desibeliä. Kyseisen asetuksen ohjeen mukaan rakennus sijaitsee melualueella, jos luvussa 2.1 esitetyt ulkomelun ohjearvot ylittyvät rakennuspaikalla.

Virkistykseen käytettävät rakennuksen piha- ja oleskelualueet on suunniteltava ja toteutettava siten, että melun keskiäänitaso ei ylitä kello 7–22 55 desibeliä ja viherhuoneet vastaavasti siten, että melun keskiäänitaso ei ylitä 45 desibeliä.

Asetuksen erillisessä ohjeessa edellytetään suunnittelussa kiinnitettävän huomiota myös esimerkiksi raide- ja lentoliikenteen hetkellisiin suuriin äänitasoihin. A-painotettu enimmäisäänitaso  $L_{Amax}$  rakennuksen asuinhuoneissa ei tulisi ylittää 45 desibeliä. Impulssimaiseen, kapeakaistaiseen tai pienitaajuiseen ulkomeluun tulisi kiinnittää erityistä huomiota suunnittelussa, erityisesti kun kyse on rakennuksen nukkumiseen tai lepoon käytettävistä tiloista.



### 3. Lähtötiedot

Lausunto perustuu seuraaviin lähtötietoihin:

- Tontinkäyttöluonnos VE1, 1.11.2024, Arkkitehtitoimisto Sevendim Oy
- Päivitetty asemapiirros 20.11.2024, Arkkitehtitoimisto Sevendim Oy
- Maastotietokanta 11.10.2024, Maanmittauslaitoksen avoin data
- 2 m korkeusmalli 1.3.2021, Maanmittauslaitoksen avoin data
- Liikennetiedot 21.10.2024, Joensuun kaupunki, suunnitteluinsinööri Pekka Korpi-Hyövälti
- Junaliikenteen ennustetiedot, 13.11.2024, SWECO Infa ja liikenne, Maija Vehkalahti

Lähtötietojen sisältö on eritelty tarkemmin seuraavissa luvuissa.

#### 3.1 Tieliikenne

Merkittävänä tieliikenteen äänilähteinä alueella ovat Tiaisenkatu, Suvantosilta ja Vanharaitti. Koska ennustetut liikennemäärät ovat suuremmat kuin nykyiset, ennustetilanne on mitoittava. Melumallinnuksessa käytetyt liikennemäärät on esitetty taulukossa 1.

Kaupungin suunnitteluinsinöörin mukaan lähitulevaisuudessa Suvantosilta-Vanharaitti-Tikkamäentie -valoristeys muutetaan kiertoliittymäksi, johon myös Tiaisenkatu yhdistetään. Tämän lisäksi Tikkamäentie – Huvilakatu läntinen haara katkaistaan autoliikenteeltä. Nämä muutokset on huomioitu mallinnuksessa.

**Taulukko 1.** Tieliikennemäärätiedot. Melumallinnuksessa käytettiin ennusteen tietoja.

Väylä	KAVL nykytilanne [ajon./vrk]	KAVL ennuste [ajon./vrk] v 2040	Raskaan liikenteen osuus [%]	Yöliikenteen osuus [%]	Nopeusrajoitus [km/h]
Suvantosilta	11642	12545	10 <sup>1)</sup>	4	50
Vanha raitti (Karjalankatu – Ollinkatu)	3700	4933	11	5	40...50
Tikkamäentie	8700	9405	5	5	40...50
Tiaisenkatu (Huvilakatu – pohjoispää)	150 <sup>2)</sup>	3200 <sup>3)</sup>	5 <sup>4)</sup>	5 <sup>4)</sup>	30
Huvilakatu	2400	150 <sup>3)</sup>	5 <sup>4)</sup>	5 <sup>4)</sup>	30

<sup>1)</sup> Raskaan liikenteen osuudesta ei ollut saatavilla tietoa. Tämän vuoksi käytettiin yleisesti käytettyä 10 % osuutta raskaalle liikenteelle.

<sup>2)</sup> Liikennemäärätietoa ei ole saatavilla, KAVL on annettu maankäytön liikennetuotosarvion perusteella.

<sup>3)</sup> Kaupungin liikennesuunnittelijan mukaan lähitulevaisuudessa Tikkamäentie – Huvilakatu läntinen haara katkaistaan, jolloin hän on esittänyt, että Tiaisenkadun pohjoispään liikennemäärät kasvavat korkeammiksi kuin nykyiset Huvilakadun liikennemäärät ja että Huvilakadun liikennemäärät vähenevät merkittävästi.

<sup>4)</sup> Liikenteen jakautumisesta päivälle ja yölle sekä kevyeen ja raskaaseen liikenteeseen ei ollut saatavilla tietoa. Tiaisenkadun ja Huvilakadun yöliikenne- ja raskasliikenneosuuksiksi on oletettu samat kuin Tikasmäentien vastaavat arvot.

#### 3.2 Raideliikenne

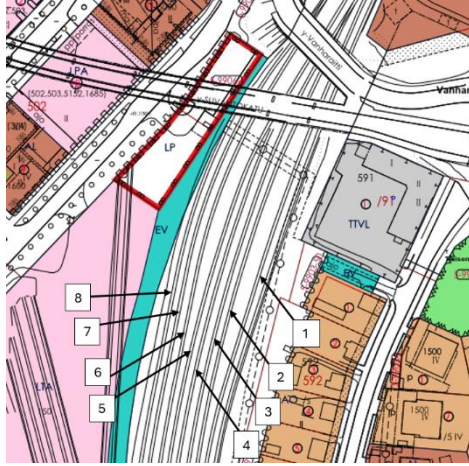
Kohteen ohi kulkee junaliikennettä lähimmillään noin 20 m etäisyydellä. Raideliikennemäärät ja ajonopeudet korttelin kohdalla kullakin raiteella on saatu SWECO:n suunnittelija Maija Vehkalahdelta 13.11.2024. Melulaskennassa käytetyt raideliikennemäärätiedot on esitetty tarkemmin taulukossa 2. Saatujen tietojen mukaan läntisintä raidetta käyttää henkilöliikenne. Neljää seuraavaa raidetta, ja harvemmin myös itäisempiä raiteita, käyttää



pääosin tavaraliikenne. Itäisin raide on sellainen, mitä läpikulkeva liikenne ei hyödynnä. Mallinnuksessa tavaraliikenteen ennustetilanteen kymmenen junaa on jaettu siten, että raiteille 4-7 tulee kaksi junaa ja raiteille 2-3 yksi juna (radan numerot on esitetty kuvassa 1

Raideliikenteen liikennemäärät ja lähtömelutasot ovat ennustevuonna 2050 suuremmat kuin nykytilanteessa.).

Raideliikenteen lähtömelutasot on esitetty Ympäristöministeriön Ympäristöoppaassa 97 (linkki: <https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/2f4997e1-5f5c-4095-9534-c0a5e5318856/content>).



Kuva 1. Radan numerot merkitty kartalla.

**Taulukko 2.** Raideliikennemäärätiedot. Melumallinnuksessa käytettiin ennusteen tietoja.

	Juna- tyyppi	Päivä klo 7-22 [kpl]	Yö klo 22-7 [kpl]	Nopeus- rajoitus [km/h]	Todelli- nen nopeus [km/h]	Keskimää- räinen pi- tuus [m]
<b>Nykytilanne arkivuoro- kausi</b>	Sm3	1	1	50	40	160
	IC2	8	2	50	40	178
	T (F-TaJu)	8	2	50	40	500
<b>Ennuste- tilanne arkivuoro- kausi (2050)</b>	Sm3	1	1	50	40	160
	IC2	8	2	50	40	178
	T (F-TaJu)	10	2	50	40	500

## 4. Laskentamenetelmä

### 4.1 Melumallinnus

Liikenteen aiheuttamat äänitasot korttelialueella on mallinnettu melulaskentaohjelmistolla CadnaA 2023, käyttäen tie- ja raideliikennemelun pohjoismaisia laskentamalleja.

CadnaA ohjelmisto laskee melukartat sille syötetyn kolmiulotteisen maastomallin perusteella. Laskennassa otetaan huomioon mm. liikenneväylien liikennemäärät, ajonopeudet, maastonmuodot, rakennusten sijainnit ja korkeudet sekä heijastukset rakenteista ja maasta niille määriteltyjen absorptio-ominaisuuksien perusteella. Laskentaparametrit on esitetty taulukossa 3.



Liitekarttojen meluvyöhykkeet on viivoitettu 1 dB välein melun leviämisen havainnollistamiseksi. Valkoisella meluvyöhykkeellä keskiäänitaso on melukartoissa alle 45 dB. Julkisivuja parvekemelukartoissa on esitetty rakennuksien eri julkisivujen pystylinjoille kohdistuvat tai vallitsevat suurimmat keskiäänitasot.

**Taulukko 3.** Melumallissa käytetyt tärkeimmät laskentaparametrit.

Laskentasäde	1500 m
Heijastusten kertaluku	2
Laskentasäde heijastuksissa (lähde – vastaanotto)	1000 m
Heijastuspinnan laskentasäde (lähde/vastaanotto – heijastava pinta)	100 m
Maaston absorptio	1
Maaston absorptio – kovat pinnat	0 <sup>1)</sup>
Teiden absorptio	0
Rakennusten absorptio	0,21
Melusteiden absorptio	0,21
Melusteiden absorptio – sisäpinta	1
Laskentahilan koko	2 x 2 m <sup>2</sup>
Laskentakorkeus maanpinnasta/lattiasta	2 m

<sup>1)</sup> Tontin pysäköintialue on mallinnettu akustisesti kovana, absorptio = 0.

## 4.2 Epävarmuudet

Tieliikennemelun pohjoismaisen laskentamallin tulokset vastaavat melumittausten vuosikeskiarvoja (Ympäristöministeriön ohje 6, 1993). Raideliikenteen pohjoismaisen laskentamallin tarkkuus on lähellä raidetta lähes aina  $\pm 3$  dB, kun molemmat raiteet ovat näkyvissä (Ympäristöministeriön ohje 97, 2002).

Mallien tarkkuus heikkenee, kun etäisyys melulähteestä kasvaa ja tuuliolosuhteet eroavat mallin oletusarvoista. Malli olettaa tuulen suunnan olevan aina lähteeltä vastaanottajalle, joten malli mallintaa aina melunleviämislle otollisinta tilannetta. Lisäksi mallinnuksen tarkkuuteen vaikuttaa lähtötietojen, kuten liikennetietojen ja maastomallin tarkkuus.

## 5. Laskennan tulokset

### 5.1 Yleistä

Tulevaisuuden melutilanne ratkaisee alueen meluntorjuntatarpeen, koska tulevaisuuden liikennemäärät ovat suuremmat kuin nykyiset. Tästä syystä tässä lausunnossa esitetään vain ennustetilanteen melukartat.

Melumallinnuksen tulokset on esitetty liitteissä 1...5. Piha-alueiden melukartat on esitetty 2 m korkeudessa maanpinnasta. Julkisivumeluliitteissä on esitetty julkisivuun *kohdistuvat* suurimmat päiväajan melutasot 2 m korkeudessa lattiapinnasta kriittisimmässä kerroksessa. Parvekemeluliitteissä on esitetty parvekkeilla *vallitsevat* suurimmat päiväajan melutasot +2 m korkeudessa lattiapinnasta kriittisimmässä kerroksessa. Liitteet:

- Liite 1: Melukartta, päivä- ja yöaikaan ennustetilanteessa
- Liite 2: Melukartta, päivä- ja yöaikaan ennustetilanteessa melutorjunnalla
- Liite 3: Julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot päiväaikaan ennustetilanteessa
- Liite 4: Parvekkeilla vallitsevat keskiäänitasot päiväaikaan ennustetilanteessa
- Liite 5: Julkisivuille kohdistuvat raideliikenteestä johtuvat enimmäisäänitasot



## 5.2 Äänitasot pihan oleskelualueilla

Oleskelupihalla vallitsee päivällä enimmillään 58 dB ja yöllä enimmillään 47 dB keskiäänitaso. Tontin piha-alueiden keskiäänitasot on esitetty liitteen 1 melukartoissa ennustetilanteessa päivä- ja yöaikaan 2 m korkeudella maanpinnasta.

## 5.3 Äänitasot rakennuksen julkisivuilla

Suurimmat asuinrakennuksien julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot ovat päivällä 67 dB ja yöllä 56 dB (liite 3). Raideliikenteen aiheuttamat suurimmat hetkelliset enimmäisäänitasot ( $L_{A,F,max}$ ) ovat 77 dB (liite 5).

## 5.4 Äänitasot asuntojen parvekkeilla

Liitteessä 4 on esitetty rakennusten parvekkeilla vallitsevat päivä- ja yöaikaiset keskiäänitasot (heijastus huomioitu). Suurimmat asuinrakennuksien parvekkeilla vallitsevat keskiäänitasot ovat päivällä 68 dB ja yöllä 57 dB (liite 4). Parvekkeiden meluntorjunta määrittyy päiväajan melukarttojen mukaan (päiväohjearvo 55 dB).

# 6. Alueen meluntorjuntatoimenpiteet

## 6.1 Pihan oleskelualueen suojaus melulta

Luvussa 2.1 esitetyt melun ohjearvot (enimmillään 55 dB päivällä / 45 dB yöllä) eivät täyty suunnitelmien mukaisella ulko-oleskelualueella. Ulko-oleskelualueen suojaksi tulee rakentaa melueste, jotta ohjearvot saavutetaan. Meluesteen sijainti on esitetty liitteessä 2. Meluesteen leikkipihan puoli tulee olla vaimentava (A-luokan vaimennusmateriaali). Meluesteen tulee olla 3 metriä korkea ja ulottua maahan asti tiiviinä. Jos rakennusmassoittelu, meluesteiden tai oleskelualueiden sijoittelu tai muu sellainen muuttuu, tilanne täytyy tarkastuttaa akustikolla.

Melueste voi olla rakenteeltaan tiivis säänkestävä rakennuslevy, tiilimuuraus tai betonielementti. Meluesteen voi verhoilla halutessaan, mutta pelkkä puusäleikkö ei toimi meluesteenä. Esteen tulee olla rakenteeltaan tiivis ja sen tulee ulottua maahan saakka. Esteessä voi olla lasi- tai pleksiosia, mutta niiden tulee liittyä tiiviisti esteen muuhun rakenteeseen.

Lisäksi meluesteeseen tulee asentaa leikkipihan puolelle ääntä vaimentavalla materiaalilla esim. 40 mm paksu Stratocell Whisper levytys, joka kestää UV säteilyä. Vaimennusmateriaalin tulee olla A-luokan vaimennusmateriaalia.

## 6.2 Rakennuksen ulkovaipan ääneneristys

Sisätiloissa sallittava melutaso on 35 dB päivällä. Päiväajan melutasot ovat sisätilojen meluntorjunnan kannalta mitoittavat. Talon A pohjoisjulkisivuun kohdistuu 67 dB melutaso, joten ulkovaipan äänitasoerovaatimus on  $\Delta L_{A,vaad} = 67 - 35 = 32$  dB **tie- ja raideliikennemelua vastaan**.

Melumallinnuksessa on tarkastettu myös raideliikenteen enimmäisäänitasojen vaikutus julkisivun äänitasoerovaatimukseen. Talon B länsijulkisivuun kohdistuu 77 dB enimmäisäänitaso, joten ulkovaipan äänitasoerovaatimus on  $\Delta L_{A,vaad} = 77 - 45 = 32$  dB **vain raideliikennemelua vastaan**.

Lisäksi melualueella sijaitsevia kohteita koskee Ympäristöministeriön asetuksen minimivaatimus (luku 2.2), joten muilla julkisivuilla äänitasoerovaatimus on  $\Delta L_{A,vaad} = 30$  dB **tie- ja raideliikennemelua vastaan**.





Tarvittavat äänitasoerovaatimukset on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Melumallinnuksen mukaiset ulkovaipan äänitasoerovaatimukset.

### 6.3 Parvekkeiden ja terrassien suojaus melulta

Valtioneuvoston päätös 993/1992 ohjaa asemakaavoitusta parvekkeiden melutason ohjearvoihin liittyen. Mikäli asemakaavoituksessa määritetään, että parvekkeilla tulee melun ohjearvot täyttyä, niiden meluntorjunta määräytyy päiväajan melutasojen mukaan (päiväohjearvo 55 dB), jotka on esitetty liitteessä 3. Parvekkeiden meluntorjunnassa tulee huomioida seuraavat seikat:

- Kaikilla arkkitehtisuunnitelmassa esitetyillä parvekkeilla vallitsee päivällä yli 55 dB melutaso ilman meluntorjuntaa (ks. liite 4, vallitsevat melutasot).
- Haastavan melutilanteen vuoksi suositellaan, parvekkeet suositellaan suojattavan melulta avattavin parvekelasituksin.
- Tavanomaisesti parvekelasituksella voidaan saavuttaa n. 10 dB eristävyys, kun mitoitetaan tiivistysratkaisut melutilanteen mukaan.
- Parhaimmillaan parvekelasituksella voidaan saavuttaa n. 15 dB eristävyys, mutta tämä asettaa mahdollisesti vaatimuksia parvekkeen geometrialle, vaimennukselle ja kaiteen perustamistavalle

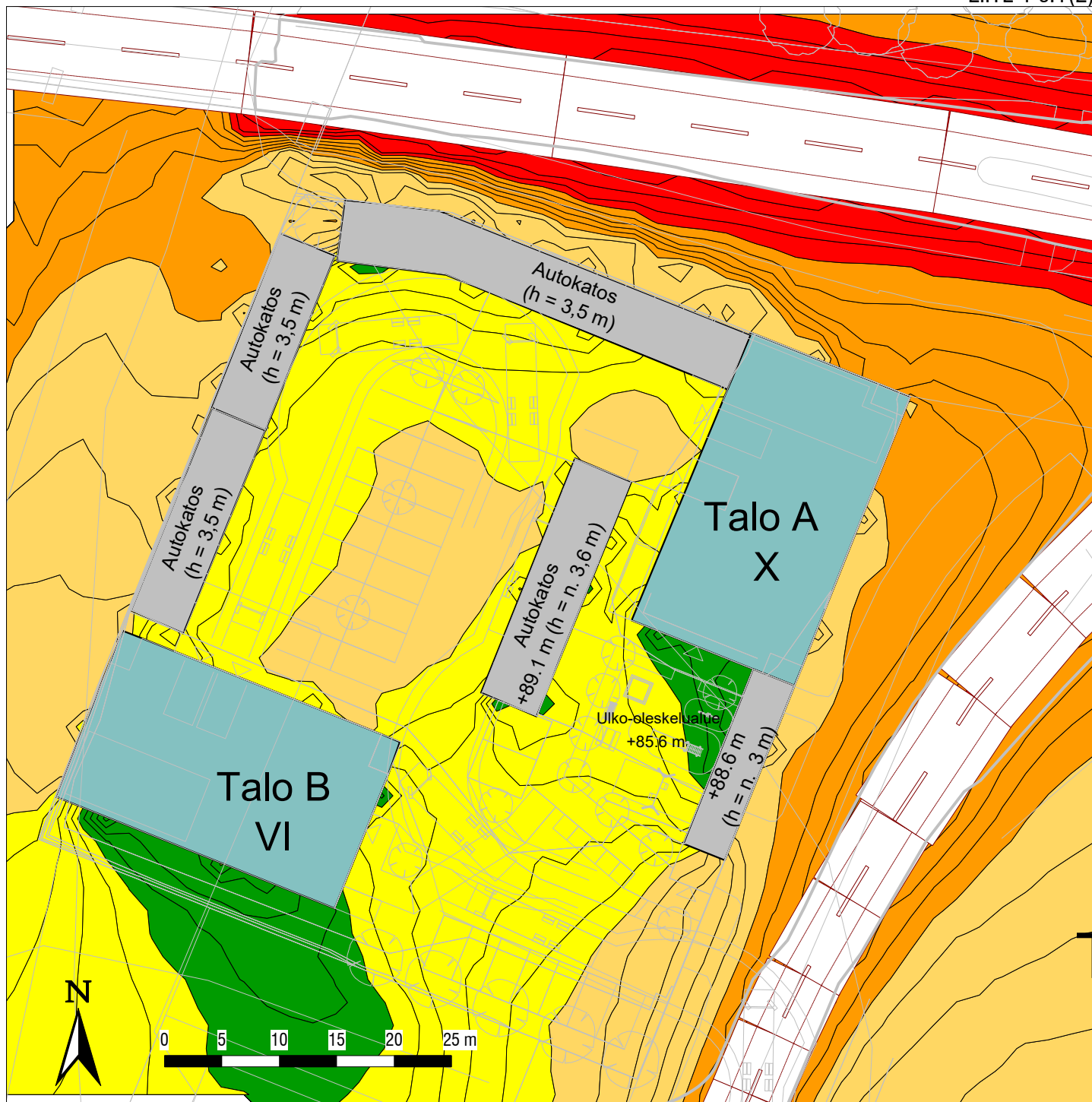
## Liitteet








1. Melukartat, päivä- ja yöaikaan ennustetilanteessa (2 s.).
2. Melukartat, päivä- ja yöaikaan ennustetilanteessa meluntorjunnalla (2 s.).



3. Julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot päiväaikaan ennustetilanteessa (1 s.).
4. Parvekkeilla vallitsevat keskiäänitasot päiväaikaan ennustetilanteessa (1 s.).
5. Julkisivuille kohdistuvat raideliikenteestä johtuvat enimmäisäänitasot (1 s.).



**Päiväajan keskiäänitaso** $L_{A,eq,7-22}$ 

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

Mittakaava:  
1:500 (A4)

**Työ:**

12013303-1 Tiaisenkatu 7-9, Joensuu

**Liitteen**

Melukartta

**sisältö:**

Tie- ja raideliikennemelu

Melukäyrät +2 m korkeudella maanpinnasta

**Liikenne:**

Vuoden 2040 ennustettu keskimääräinen arkivuorokausiliikenne (KAVL) päivällä klo 07-22

**Laatinut:**

Lilyan Niskanen, FT

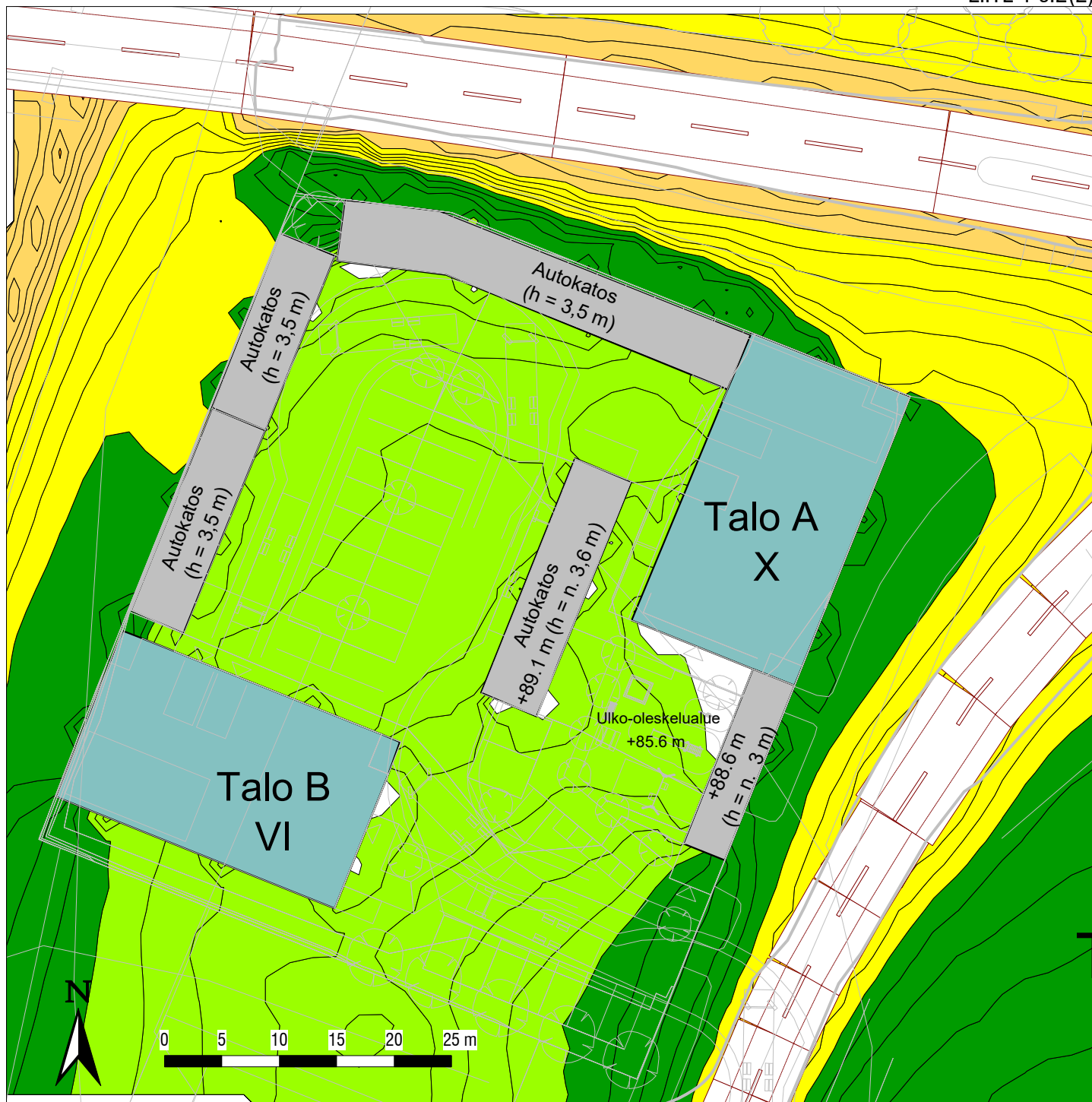
**Pvm:**

27.11.2024

**SITOWISE**

Vaihe 020 7118 590

[www.sitowise.com/akustiikka](http://www.sitowise.com/akustiikka)



### Yöajan keskiäänitaso

$L_{A,eq,22-7}$

<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightgreen; border:1px solid black;"></span>	> 45.0 dB
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:green; border:1px solid black;"></span>	> 50.0 dB
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:yellow; border:1px solid black;"></span>	> 55.0 dB
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:orange; border:1px solid black;"></span>	> 60.0 dB
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:darkorange; border:1px solid black;"></span>	> 65.0 dB
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:red; border:1px solid black;"></span>	> 70.0 dB
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:purple; border:1px solid black;"></span>	> 75.0 dB

Mittakaava:  
1:500 (A4)

**Työ:** 12013303-1 Tiaisenkatu 7-9, Joensuu  
**Liitteen sisältö:** Melukartta  
 Tie- ja raideliikennemelu  
 Melukäyrät +2 m korkeudella maanpinnasta

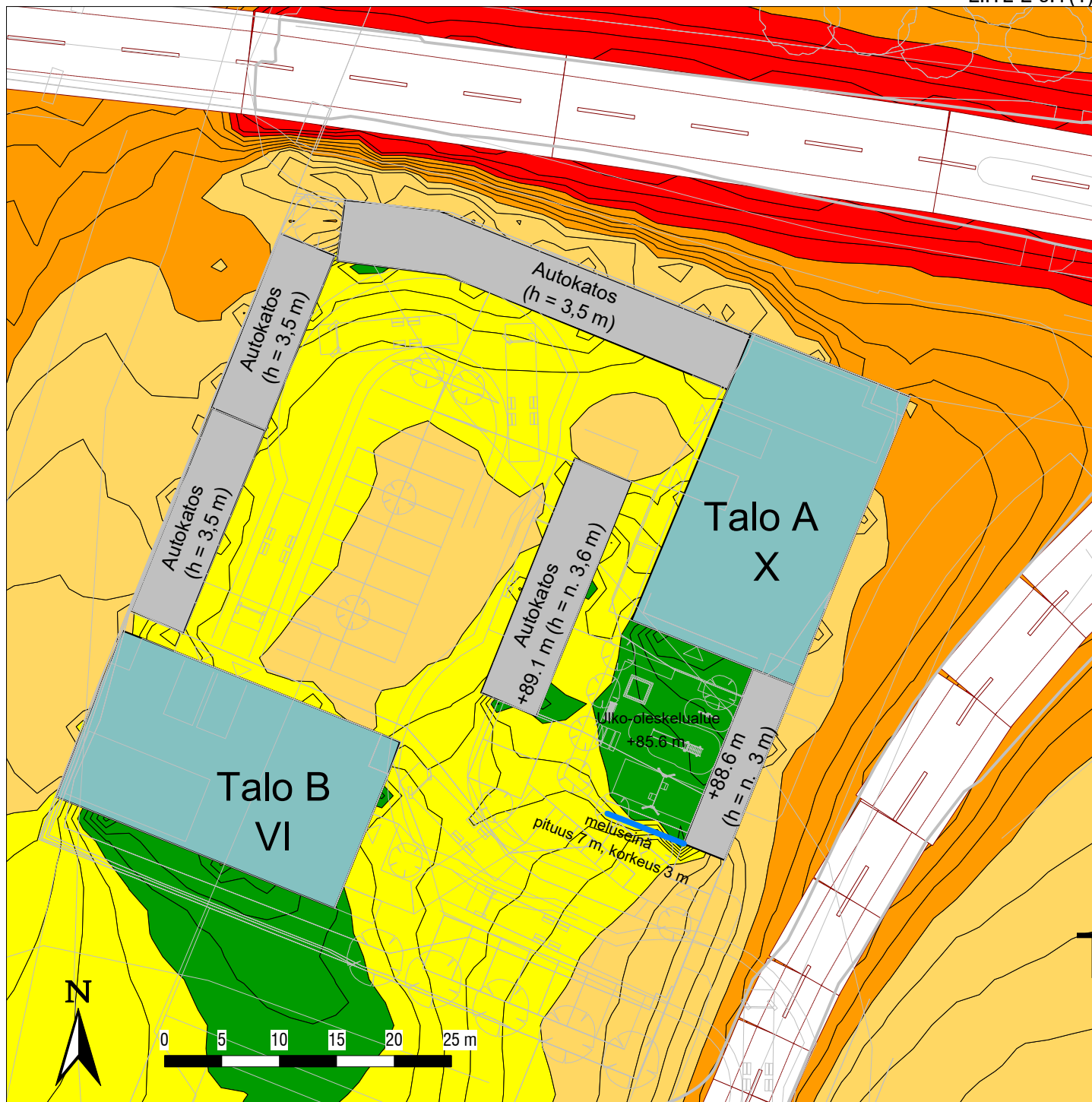
**Liikenne:** Vuoden 2040 ennustettu keskimääräinen arkivuorokausiliikenne (KAVL) yöllä klo 22-07








**Laatinut:** Lilyan Niskanen, FT

**Pvm:** 27.11.2024

**SITOWISE**

Vaihe 020 7118 590  
[www.sitowise.com/akustiikka](http://www.sitowise.com/akustiikka)

**Päiväajan keskiäänitaso** $L_{A, eq. 7-22}$ 

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

Mittakaava:  
1:500 (A4)

**Työ:**

12013303-1 Tiaisenkatu 7-9, Joensuu

**Liitteen sisältö:**

Melukartta melutorjunnalla  
Tie- ja raideliikennemelu  
Melukäyrät +2 m korkeudella maanpinnasta

**Liikenne:**

Vuoden 2040 ennustettu keskimääräinen arkivuorokausiliikenne  
(KAVL) päivällä klo 07-22

**Laatinut:**

Lilyan Niskanen, FT

**Pvm:**

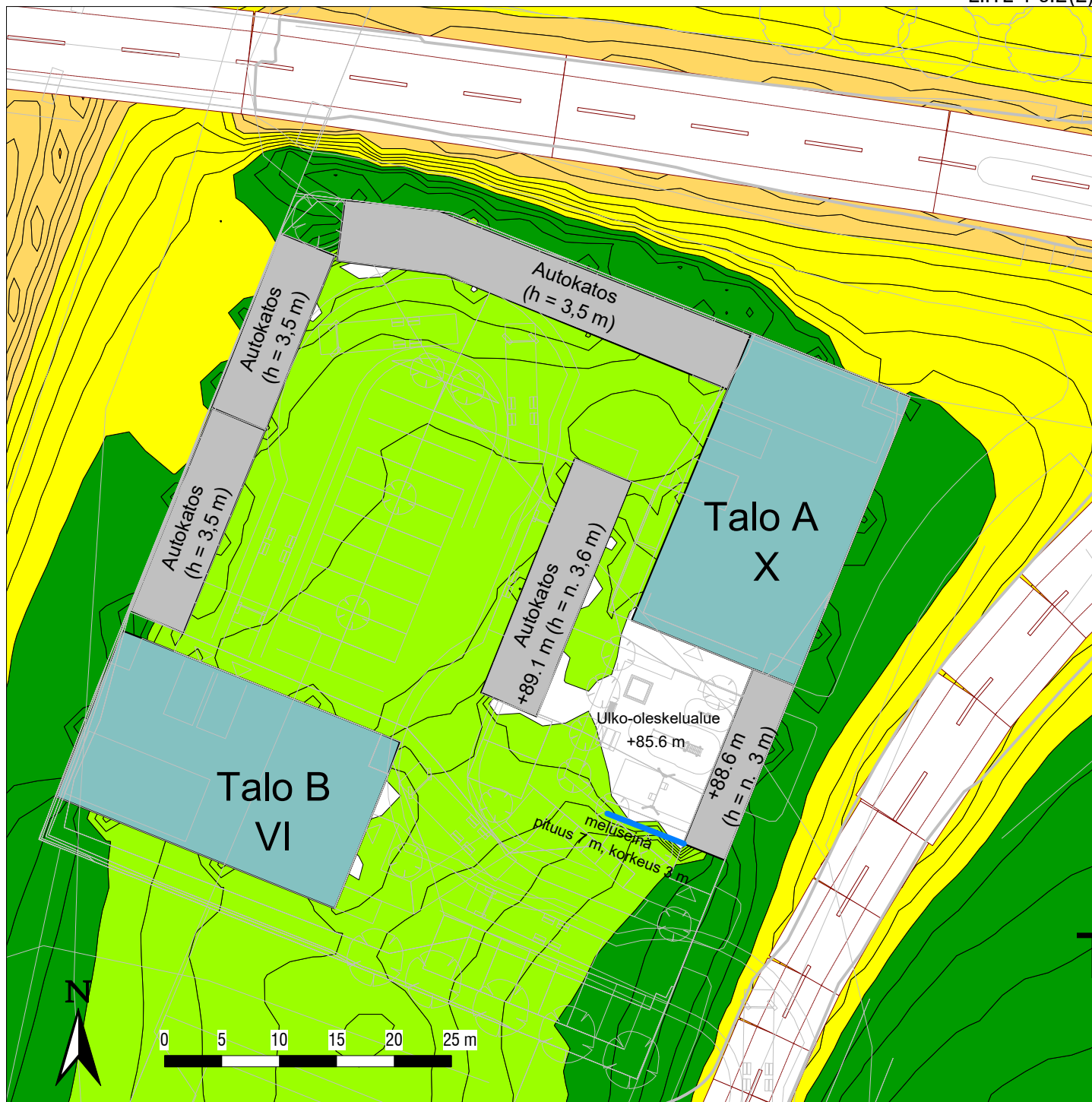
27.11.2024








**SITOWISE**

Vaihe 020 7118 590

[www.sitowise.com/akustiikka](http://www.sitowise.com/akustiikka)



**Yöajan keskiäänitaso** $L_{A,eq,22-7}$ 

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

Mittakaava:  
1:500 (A4)

**Työ:** 12013303-1 Tiaisenkatu 7-9, Joensuu  
**Liitteen sisältö:** Melukartta melutorjunnalla  
 Tie- ja raideliikennemelu  
 Melukäyrät +2 m korkeudella maanpinnasta

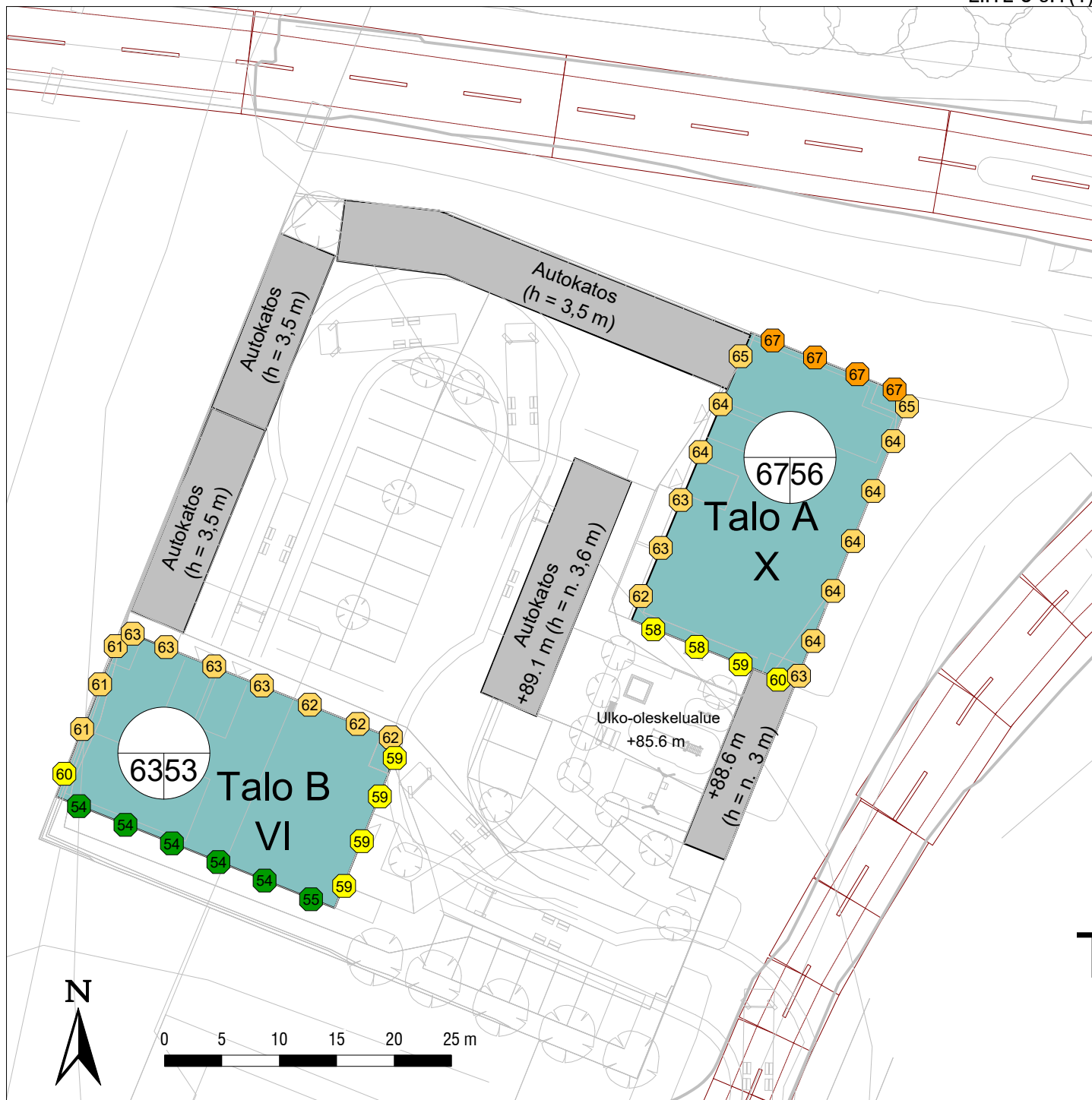
**Liikenne:** Vuoden 2040 ennustettu keskimääräinen arkivuorokausiliikenne (KAVL) yöllä klo 22-07

**Laatinut:** Lilyan Niskanen, FT

**Pvm:** 27.11.2024

**SITOWISE**

Vaihe 020 7118 590  
[www.sitowise.com/akustiikka](http://www.sitowise.com/akustiikka)

**Päiväajan keskiäänitaso** $L_{A,eq,7-22}$ 

<span style="background-color: #90EE90; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	> 45.0 dB
<span style="background-color: #008000; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	> 50.0 dB
<span style="background-color: #FFFF00; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	> 55.0 dB
<span style="background-color: #FFD700; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	> 60.0 dB
<span style="background-color: #FF8C00; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	> 65.0 dB
<span style="background-color: #FF0000; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	> 70.0 dB
<span style="background-color: #800080; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	> 75.0 dB

Mittakaava:  
1:500 (A4)

**Työ:** 12013303-1 Tiaisenkatu 7-9, Joensuu

**Liitteen sisältö:** Julkisivumelutasot  
Tie- ja raideliikennemelu

**Liikenne:** Vuoden 2040 ennustettu keskimääräinen arkivuorokausiliikenne (KAVL) päivällä klo 07-22

**Julkisivuihin kohdistuvat melutasot:** Pieniin ympyröihin on laskettu julkisivun pystylinjaan kohdistuva suurin keskiäänitaso päivällä. Ison ympyrän sisään on merkitty suurin koko rakennuksen julkisivuihin kohdistuva keskiäänitaso päivällä ja yöllä.

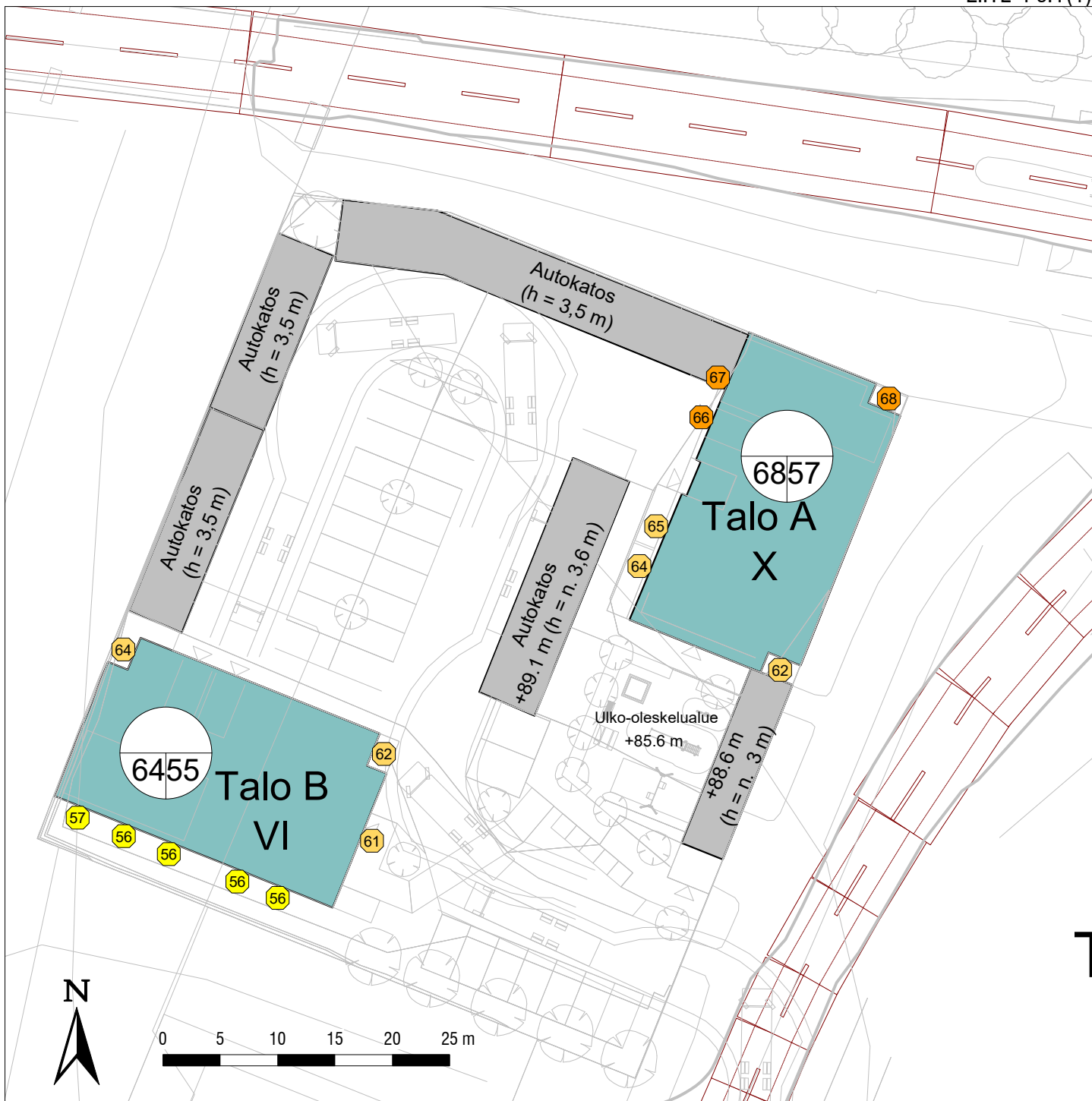
**Laatinut:** Lilyan Niskanen, FT








**Pvm:** 27.11.2024

**SITOWISE**

Vaihe 020 7118 590

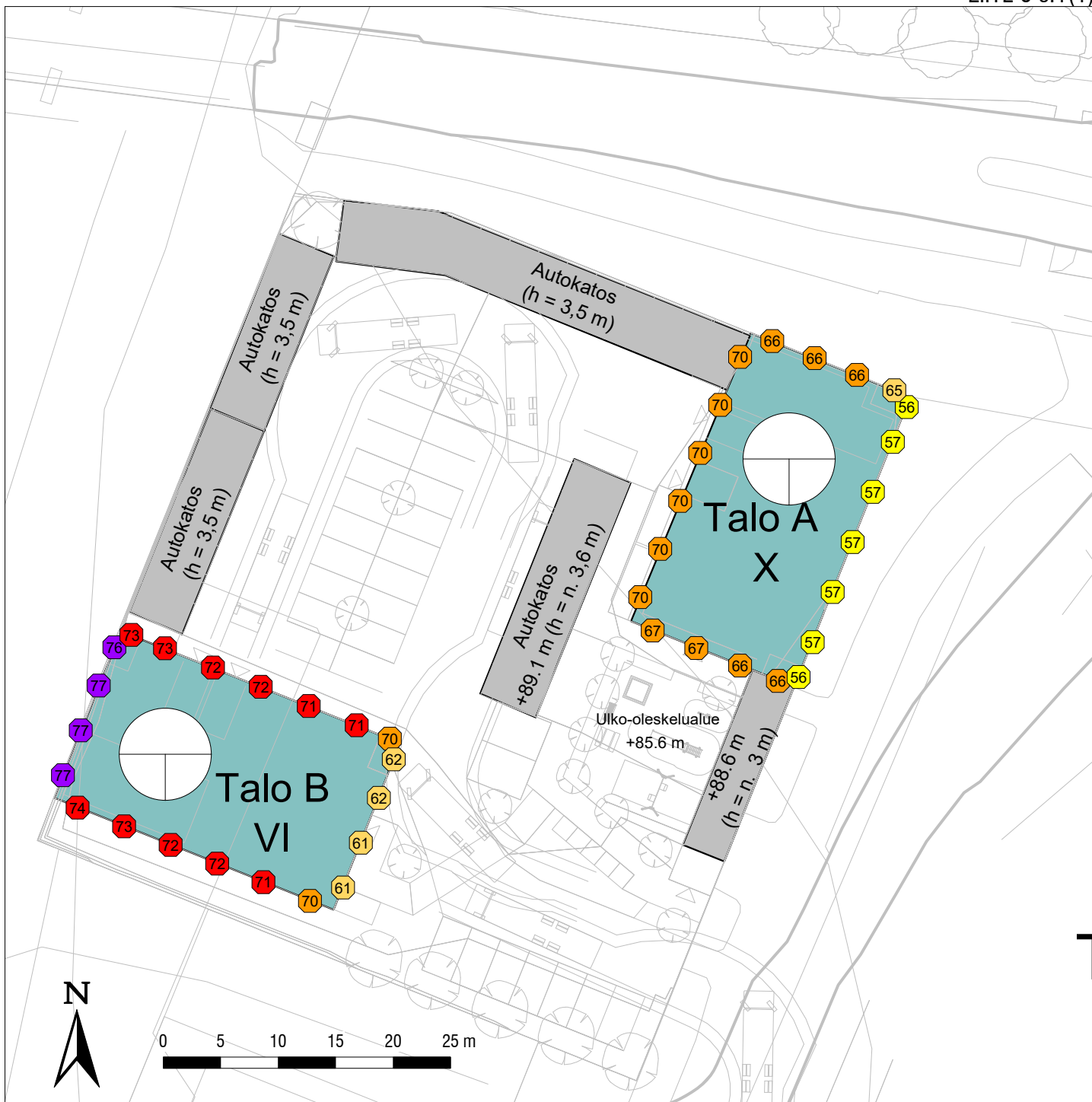
[www.sitowise.com/akustiikka](http://www.sitowise.com/akustiikka)








**Päiväajan keskiäänitaso** $L_{A,eq}$  7-22

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

**Työ:** 12013303-1 Tiaisenkatu 7-9, Joensuu**Liitteen sisältö:** Parvekemelutasot  
Tie- ja raideliikennemelu**Liikenne:** Vuoden 2040 ennustettu keskimääräinen arkivuorokausiliikenne (KAVL) päivällä klo 07-22**Parvekkeilla vallitsevat melutasot:** Pieniin ympyröihin on laskettu suurin parvekelinjalla vallitseva keskiäänitaso päivällä. Ison ympyrän sisään on merkitty suurin koko rakennuksen parvekkeilla vallitseva keskiäänitaso päivällä ja yöllä.**Laatinut:** Lilyan Niskanen, FT**Pvm:** 27.11.2024Mittakaava:  
1:500 (A4)**SITOWISE**Vaihe 020 7118 590  
www.sitowise.com/akustiikka



**Enimmäisäänitaso** $L_{Amax}$ 

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

Mittakaava:  
1:500 (A4)

**Työ:** 12013303-1 Tiaisenkatu 7-9, Joensuu  
**Liitteen sisältö:** Julkisivumelutasot  
 Raideliikenteen aiheuttamat enimmäisäänitasot

**Julkisivuihin kohdistuvat melutasot:** Pieniin ympyröihin on laskettu julkisivun pystylinjaan kohdistuva enimmäisäänitaso.

**Laatinut:** Lilyan Niskanen, FT  
**Pvm:** 27.11.2024

**SITOWISE**

Vaihe 020 7118 590  
[www.sitowise.com/akustiikka](http://www.sitowise.com/akustiikka)