

Tesoman rautatiekorttelin asemakaavamuutoksen nro 8527 ympäristömeluselvitys

A-Insinöörit Suunnittelu Oy
169580.2
7.12.2015

SISÄLLYSLUETTELO

1	TAUSTATIEDOT	3
1.1	Tilaaja	3
1.2	Akustiikkasuunnittelija	3
1.3	Rakennuskohteen tunnistetiedot ja yleiskuvaus	3
1.4	Selvityksen tarkoitus	3
2	LÄHTÖTIEDOT	4
2.1	Maastomalli ja rakennukset	4
2.2	Liikenne	4
2.3	Vaatimukset	6
3	LASKENTAMENETELMÄ	6
4	LASKENNAN TULOKSET	7
4.1	Julkisivuille kohdistuva melu	7
4.2	Äänitasot oleskelualueilla	9
4.3	Äänitasot parvekkeilla	9
5	TULOSTEN TARKASTELU	9
5.1	Ulkovaipan ääneneristys	9
5.2	Parvekkeiden äänitasoero vaatimus	10
5.3	Oleskelualueiden meluntorjunta	11

A-Insinöörit Suunnittelu Oy

ESPOO

Bertel Jungin aukio 9
02600 Espoo
Puh. 0207 911 777
Fax 0207 911 779

TAMPERE

Satakunnankatu 23 A
33210 Tampere
Puh. 0207 911 777
Fax 0207 911 778

E-mail:
etunimi.sukunimi@ains.fi
Internet:
www.a-insinoorit.fi

Y-tunnus 0211382-6
Kotipaikka Tampere

1 TAUSTATIEDOT

1.1 Tilaaja

NCC Rakennus Oy
Jari Seppälä
050- 3301 848
jari.seppala@ncc.fi

1.2 Akustiikkasuunnittelija

A-Insinöörit Suunnittelu Oy
Satakunnankatu 23 A, 33210 Tampere
puh. 0207 911 777, fax. 0207 911 778

DI Joose Takala p. 020 7911 794
joose.takala@ains.fi

DI Timo Huhtala p. 020 7911 560
timo.huhtala@ains.fi

TkL Mikko Kylliäinen p. 020 7911 394
mikko.kylliainen@ains.fi

1.3 Rakennuskohteen tunnistetiedot ja yleiskuvaus

Rakennuskohde: Tesoman rautatiekortteli 8527

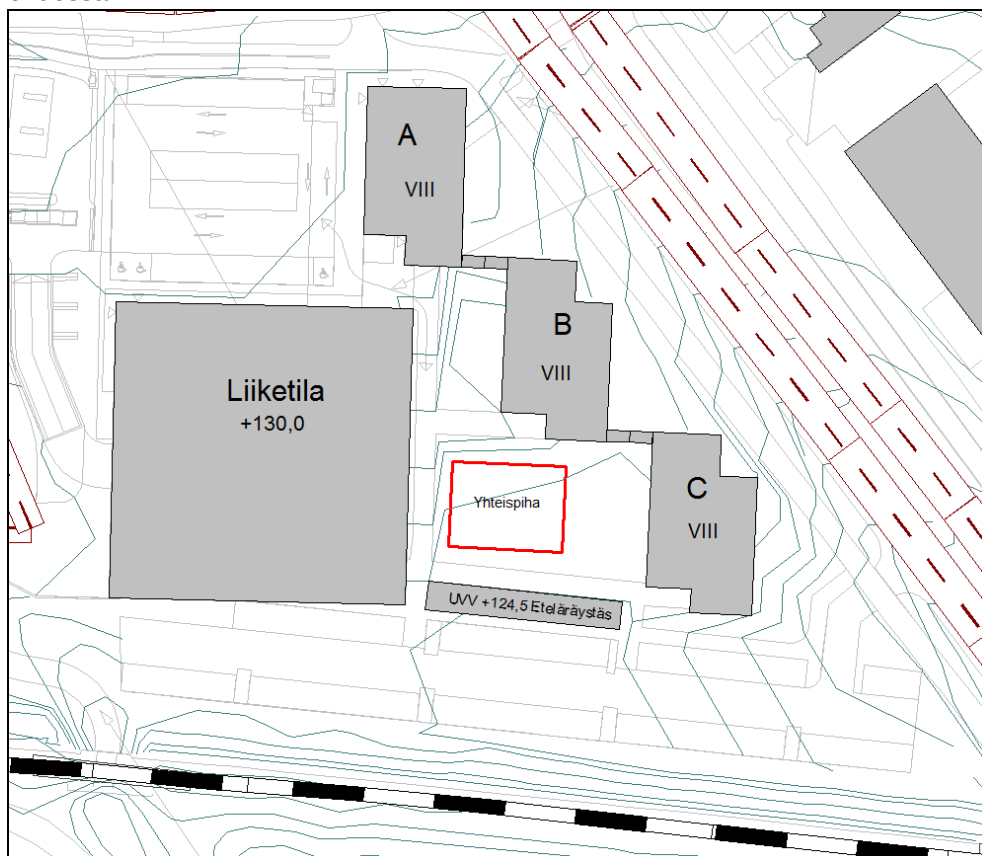
Tehtävä Meluselvitys

Kohteeseen kuuluu kolme kahdeksankerroksista asuinkerrostaloa, kauppa ja pysäköintialue. Alueen yleissuunnitelmassa on nykyisten raiteiden pohjoispuolelle korttelin kohdalle suunniteltu lisäraidetta sekä lähijunapysäkkiä.

1.4 Selvityksen tarkoitus

Tässä selvityksessä tutkitaan raide- ja tieliikenteen tuottamia melutasoja Tesoman kortteliin 8527, ja sitä millä keinoin rakennukset ja oleskelualueet voidaan toteuttaa siten, että melutasojen ohjearvot saavutetaan. Selvitys on tehty kolmella eri masoitteluvaihtoehdolla (vaihtoehdot nro 22, 25 ja 26) tilanteessa, jossa ei ole rakennettu lisäraidetta (tilanne A), sekä lisäraiteen kanssa (tilanne B). Koska kohde on vielä luonnosvaiheessa, parvekelinjojen paikat voivat vielä muuttua, joten parvekkeet on käsitelty yleisellä asemakaavoitustarkkuudella.

2.1 Maastomalli ja rakennukset



Kuva 2.1 Tesoman rautatiekorttelin rakennusmassojen sijoittelu sekä rakennusten korkeudet luonnoksen 22A mukaisesti.

Kohteen läheisyydessä sijaitsevat merkittävät melunlähteet ovat Vanamonkatu, Tesomankatu ja Tesoman valtatie. Keskiarkivuorokauden liikennemäärät, nopeusrajoitukset sekä raskaan liikenteen osuus on esitetty eri tieosuuksille taulukossa 2.1. Nämä tiedot perustuvat Tampereen seudun liikennemallin (Talli2005) perusennusteeseen ja vuoden 2009 liikennelaskentaan.

Taulukko 2.1 Melulaskennassa käytetyt ennustetut tieliikennemäärät.

Tieosuus	KVL Liikenne- laskenta v. 2009	KAVL Ennuste v. 2030 [ajon/vrk]	Nopeus- rajoitus [km/h]	Raskaan liikenteen osuus
Vanamonkatu	-	3000	40	2 %
Tesomankatu	8300	10000	40	7,5 %
Tesoman valtatie	6000	9000	40	7,5 %

Yö- ja päiväajan liikennemäärät jakautuvat siten, että 90 % keskiarkivuorokausiliikenteestä (KAVL) ajoittuu päiväajalle (klo 7-22) ja loput yöajalle (klo 22-7).

Raideliikenne

Kohteen eteläpuolelta kulkee rautatie, jonka vuoden 2014 liikennemäärät ja ennusteet vuodelle 2030 on saatu VR Track Oy:ltä. Junien tyypit, lukumäärät, pituudet ja nopeudet on esitetty erikseen yö- ja päiväajalle taulukossa 2.2.

Taulukko 2.2 Melulaskennassa käytetyt junaliikennetiedot.

Junatyyppi	Junan pituus [m]	Junan nopeus [km/h]	Junien lukumäärä ennuste v. 2030 (suluissa vuosi 2014)	
			Päivä (klo 7-22)	Yö (klo 22-7)
Henkilöjunat				
Sr1- tai Sr2-veturin vetämät henkilöliikenteen junat	130	120	8 (8)	2 (2)
Sr2- veturin vetämät kaksiker- roksisista IC-vaunuista koostu- vat junat	187	120	5 (4)	1 (0)
Suomalaisista tavaravaunuista koostuvat tavarajunat	350	80	8 (7)	10 (9)
Venäläisistä tavarajunista koos- tuvat tavarajunat	450	70	4 (3)	4 (3)

Tilanteessa, jossa lisäraide ja pysäkki on rakennettu, on oletettu, että junien liikennemäärä jakautuu tasan kahden raiteen kesken.

2.3 Vaatimukset

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 [1] on määritelty melun A-painotetun ekvivalenttitason $L_{A,eq}$ enimmäisarvot ulko- ja sisätiloissa. Päätöksessä määritetyt suurimmat sallitut äänitasot on esitetty taulukossa 2.3.

Taulukko 2.3. 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.

Melulle herkäät alueet ja niillä noudatettavat vaatimukset

Pihojen leikkialueet sekä asuntokohtaiset parvekkeet on määritetty oleskelualueiksi, jolloin niissä noudatetaan valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaisia melutason ohjearvoja.

Tämä kohde on oletettu uudeksi alueeksi, joten äänitasot oleskelualueilla saa olla korkeintaan päivällä 55 dB ja yöllä 45 dB.

3 LASKENTAMENETELMÄ

Meluselvityksissä käytettävä melumallinnusohjelmisto Cadna A 4.5 sisältää pohjoismaiset tieliikenne-, raideliikenne- ja teollisuusmelun laskentamallit. Ohjelmistosta on voimassa oleva ylläpitosopimus, 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, tiet, pysäköintialueet yms. ovat ääntä heijastavia pintoja.

Maanpinta on asetettu ääntä vaimentavaksi. Ohjelmisto laskee melun leviämisen maastossa tai rakennetussa ympäristössä liikennemäärien, ajonopeuksien ja raskaan liikenteen suhteellisten osuuksien perusteella.

Tässä selvityksessä rautatie on mallinnettu viivalähteenä käyttäen teollisuusmelun laskentamallia siten, että viivalähteen melupäästö on sama kuin rautatien junamäärien ja ajonopeuksien perusteella laskettu melupäästö. Pohjoismainen raideliikennemelun laskentamalli on yksinkertaistus teollisuusmelun laskentamallista, jolloin teollisuusmelun laskentamallia käyttämällä saavutetaan tarkempi arvio rakennusten ja melusteiden tuottamasta vaimennuksesta. Estevaimennuksen tarkka arviointi on oleellista alueen meluntorjunnan mitoituksen kannalta.

Liikenteen aiheuttamat A-painotetut keskiäänitasot on laskettu päivä- ($L_{A,e,q,7-22}$) ja yöaikaan ($L_{A,e,q,22-7}$). Melun leviämisen havainnollistamiseksi liitteissä 1.1, 2, 3.1, 4, 5.1 ja 6 on esitetty liikennemelumallinnuksen tuloksena saadut melukartat, jotka tässä selvityksessä on laskettu käyttämällä laskentapisteen välinä 2 m. Melukartat on laskettu 2 metriä maanpinnan yläpuolella sekä ennustetilanteessa ennen ja jälkeen lisäraiteen rakentamisen ja esitetty pihan meluntorjuntavaihtoehdot. Liitteissä 1.2, 3.2 ja 5.2 on esitetty kartalla rakennusten julkisivuun kohdistuvat äänitasot kerroksilta 2, 4, 6 ja 8, joista voi tarkastella melun leviämistä julkisivuilla eri korkeuksilla.

Melukartoissa keskiäänitasot on esitetty erivärisinä vyöhykkeinä, joiden leveys on 5 dB. Värien selitteet on näytetty jokaisessa liitesivussa erikseen.

4 LASKENNAN TULOKSET

4.1 Julkisivuille kohdistuva melu

Äänitasot liikenteestä

Rakennukset on mallinnuksessa oletettu täysin heijastaviksi, jolloin melukartoissa esitetyt äänitasot rakennusten julkisivuilla ovat noin 3 dB suurempia kuin rakennuksen julkisivuihin kohdistuvat äänitasot. Tämä johtuu siitä, että melukarttoihin sisältyy julkisivusta heijastunut ääni, joka ei ole kulkemassa rakennuksen sisään, vaan julkisivusta pois. Toisin sanoen rakennuksen julkisivusta heijastunut ääni ei vaikuta rakennuksen sisälle muodostuvaan äänitasoon, eikä sitä oteta huomioon rakennuksen ulkovaipan äänitasoeroa laskettaessa. Rakennuksen julkisivuihin kohdistuvat liikenteestä johtuvat suurimmat päivä- ja yöaikaiset keskiäänitasot $L_{A,eq,7-22}$ ja $L_{A,eq,22-7}$ ilman heijastuksia on esitetty taulukoissa 4.1 ja 4.2.

Taulukko 4.1 Suurimmat julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot liikennemelusta ilman julkisivu-heijastuksia ennustetilanteessa (v. 2030 liikenne) vaihtoehdoille 22A, 22B, 25A ja 25B.

Tarkasteltava julkisivu	Vaihtoehto 22A Päivä- / yöaika ($L_{A,eq,7-22}$) / ($L_{A,eq,22-7}$)	Vaihtoehto 22B Päivä- / yöaika ($L_{A,eq,7-22}$) / ($L_{A,eq,22-7}$)	Vaihtoehto 25A Päivä- / yöaika ($L_{A,eq,7-22}$) / ($L_{A,eq,22-7}$)	Vaihtoehto 25B Päivä- / yöaika ($L_{A,eq,7-22}$) / ($L_{A,eq,22-7}$)
Talon A pohjoisjulkisivu	65 dB / 57 dB	65 dB / 57 dB	63 dB / 55 dB	63 dB / 55 dB
Talon A itäjulkisivu	63 dB / 55 dB	63 dB / 56 dB	63 dB / 55 dB	63 dB / 56 dB
Talon A eteläjulkisivu	55 dB / 49 dB	55 dB / 50 dB	50 dB / 49 dB	53 dB / 53 dB
Talon A länsijulkisivu	61 dB / 54 dB	61 dB / 54 dB	53 dB / 48 dB	54 dB / 51 dB
Talon B pohjoisjulkisivu	62 dB / 55 dB	62 dB / 55 dB	63 dB / 56 dB	64 dB / 57 dB
Talon B itäjulkisivu	62 dB / 55 dB	62 dB / 55 dB	63 dB / 56 dB	64 dB / 58 dB
Talon B eteläjulkisivu	51 dB / 51 dB	52 dB / 52 dB	57 dB / 56 dB	58 dB / 57 dB
Talon B länsijulkisivu	52 dB / 49 dB	52 dB / 51 dB	51 dB / 50 dB	53 dB / 53 dB
Talon C pohjoisjulkisivu	63 dB / 56 dB	63 dB / 56 dB	56 dB / 49 dB	56 dB / 49 dB
Talon C länsijulkisivu	63 dB / 56 dB	63 dB / 57 dB	57 dB / 50 dB	54 dB / 53 dB
Talon C eteläjulkisivu	58 dB / 57 dB	57 dB / 56 dB	55 dB / 55 dB	57 dB / 57 dB
Talon C länsijulkisivu	53 dB / 55 dB	53 dB / 55 dB	55 dB / 50 dB	57 dB / 55 dB

Taulukko 4.2 Suurimmat julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot liikennemelusta ilman julkisivu-heijastuksia ennustetilanteessa (v. 2030 liikenne) vaihtoehdoille 26A ja 26B

Tarkasteltava julkisivu	Vaihtoehto 26A Päivä- / yöaika ($L_{A,eq,7-22}$) / ($L_{A,eq,22-7}$)	Vaihtoehto 26B Päivä- / yöaika ($L_{A,eq,7-22}$) / ($L_{A,eq,22-7}$)
Talon A koillisjulkisivu	63 dB / 56 dB	64 dB / 58 dB
Talon A kaakkoisjulkisivu	50 dB / 47 dB	52 dB / 51 dB
Talon A lounaisjulkisivu	52 dB / 49 dB	53 dB / 52 dB
Talon A luoteisjulkisivu	57 dB / 50 dB	57 dB / 51 dB
Talon B koillisjulkisivu	63 dB / 56 dB	64 dB / 58 dB
Talon B kaakkoisjulkisivu	59 dB / 55 dB	61 dB / 57 dB
Talon B lounaisjulkisivu	55 dB / 55 dB	55 dB / 54 dB
Talon B luoteisjulkisivu	52 dB / 50 dB	52 dB / 51 dB
Talon C pohjoisjulkisivu	56 dB / 49 dB	56 dB / 49 dB
Talon C länsijulkisivu	53 dB / 52 dB	54 dB / 52 dB
Talon C eteläjulkisivu	57 dB / 57 dB	57 dB / 57 dB
Talon C länsijulkisivu	57 dB / 54 dB	57 dB / 55 dB

4.2 Äänitasot oleskelualueilla

Tarkasteltava oleskelualue on suunniteltu sijaitsevan kaikissa vaihtoehtoissa asuinrakennusten, liiketilan ja ulkovaraston keskellä sisäpihalla. Yhdessäkään vaihtoehdossa ei yhteispihalla aliteta valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjeita, joka voidaan todeta liitteistä 1.1, 3.1 ja 5.1, joissa on esitetty melukartat vaihtoehtoissa, joissa seisaketta ei ole vielä rakennettu. Liitteissä 1.1, 2, 3.1, 4, 5.1 ja 6 on esitetty kaikkien eri vaihtoehtojen melukartat meluntorjunnan kanssa, joista seuraavat tulokset on otettu.

- Vaihtoehdossa 22A yhteispihalla vallitsevat äänitasot ovat ennustetilanteessa meluntorjunnan kanssa päivällä 44... 45 dB ja yöllä 43 ... 45 dB.
- Vaihtoehdossa 22B yhteispihalla vallitsevat äänitasot ovat ennustetilanteessa meluntorjunnan kanssa päivällä 43... 45 dB ja yöllä 43 ... 44 dB.
- Vaihtoehdossa 25A yhteispihalla vallitsevat äänitasot ovat ennustetilanteessa meluntorjunnan kanssa päivällä 44... 47 dB ja yöllä 42 ... 45 dB.
- Vaihtoehdossa 25B yhteispihalla vallitsevat äänitasot ovat ennustetilanteessa meluntorjunnan kanssa päivällä 44... 46 dB ja yöllä 44 ... 45 dB.
- Vaihtoehdossa 26A yhteispihalla vallitsevat äänitasot ovat ennustetilanteessa meluntorjunnan kanssa päivällä 45... 46 dB ja yöllä 44 ... 45 dB.
- Vaihtoehdossa 26B yhteispihalla vallitsevat äänitasot ovat ennustetilanteessa meluntorjunnan kanssa päivällä 44... 47 dB ja yöllä 43 ... 44 dB.

Oleskelualue voidaan sijoittaa yöajan melukartoissa valkoiselle alueelle. Katoksen korkeusasemaksi on oletettu +126,75 metriä ja asemalaiturin korkoasemaksi on oletettu lisäraideselvityksen mukaisesti + 123,75 metriä. Ulkovälinevarastot on mallinnettu 3 m korkeina, ellei ole toisin sanottu, ja asuinkerrostaloja yhdistävät parvekkeet on mallinnettu maasta 8.krs asti yhtenäisenä.

4.3 Äänitasot parvekkeilla

Parvekkeiden äänitasoja voidaan tarkastella liitteiden 1.2, 3.2 ja 5.2 äänitasoista, joissa on esitetty julkisivuihin kohdistuva äänitasot. Koska kohde on vielä luonnosvaiheessa parvekelinjojen paikat voivat vielä muuttua, joten parvekkeiden äänitasot on tarkasteltu vain julkisivujen suurimpien keskiäänitasojen kautta. Parvekelasitukseen kohdistuvat suurimmat äänitasot vaihtelevat vaihtoehdosta riippuen päivällä välillä 53 ... 65 dB ja yöllä 53... 58 dB. Jokaisella parvekkeella ylittyy yöaikainen arvo 45 dB, joka on tässä kohteessa mitoittava. Jokainen parveke pitää siis lasittaa.

5 TULOSTEN TARKASTELU

5.1 Ulkovaipan ääneneristys

Liikennemelu

Rakennuksen ulkovaipan ääneneristysvaatimus ilmoitetaan asemakaavassa julkisivun kohdalla vallitsevan äänitason ja sisällä sallittavan äänitason erona $\Delta L_{A,vaad}$. Rakennusten julkisivuille kohdistuvat suurimmat äänitasoero-vaatimukset on esitetty taulukossa 5.1, jotka on laskettu yö- ja päiväaikaista keskiäänitasoista.

Taulukko 5.1 Suurimmat julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot ja niistä lasketut äänitasoero-vaatimukset kaikista vaihtoehdoista ennusteliikennemäärillä.

Tarkasteltava julkisivu	Suurin keskiäänitaso kaikista vaihtoehdoista		Julkisivulta vaadittava äänitasoero $\Delta L_{A,vaad}$
	Päiväaikaan ($L_{A,eq,7-22}$)	Yöaikaan ($L_{A,eq,22-7}$)	
Talon A pohjois-/koillisjulkisivu	65 dB	58 dB	30 dB
Talon A itä-/kaakkoisjulkisivu	63 dB	56 dB	28 dB
Talon A etelä-/lounaisjulkisivu	55 dB	53 dB	23 dB
Talon A länsi-/luoteisjulkisivu	61 dB	54 dB	26 dB
Talon B pohjois-/koillisjulkisivu	64 dB	58 dB	29 dB
Talon B itä-/kaakkoisjulkisivu	64 dB	58 dB	29 dB
Talon B etelä-/lounaisjulkisivu	58 dB	57 dB	27 dB
Talon B länsi-/luoteisjulkisivu	53 dB	53 dB	23 dB
Talon C pohjois-/koillisjulkisivu	63 dB	56 dB	28 dB
Talon C itä-/kaakkoisjulkisivu	63 dB	57 dB	28 dB
Talon C etelä-/lounaisjulkisivu	58 dB	57 dB	27 dB
Talon C länsi-/luoteisjulkisivu	57 dB	55 dB	25 dB

Taulukosta 5.1 nähdään, että suurin vaadittu äänitasoero 30 dB on talon A pohjois-/koillisjulkisivulla. **Asemakaavan tulee siis määrätä 30 dB äänitasoero vaatimus Tesoman Valtatien ja Tesomankadun suuntaan.** Rautatien suuntaan suurin äänitasoero vaatimus on 27 dB, joka ei vaadi erillistä kaavamääräystä, vaan se toteutuu tavanomaisin rakentein ja rakenneosin.

Rakennuksen ulkovaipan ääneneristys mitoitetaan esimerkiksi Ympäristöministeriön ympäristöoppaan 108 [2] tai ohjeen RIL 243-1-2007 [3] mukaisilla menetelmillä. Mitoituksessa tulee ottaa huomioon ulkovaipassa olevien ikkunoiden, ikkunaovien, ulkoseinärakenteiden ja korvausilmaventtiilien muodostama kokonaisuus sekä rakennusosien ja huonetilan pinta-alat.

Tässä selvityksessä ei ole huomioitu yöaikaan ajavien tavarajunien ohiajon aiheuttamia toistuvien yksittäisten melutapahtumien maksimiäänitasoa. Ympäristöopas 108:n mukaan tällaisten melutapahtumien maksimiäänitasoksi voidaan asuinhuoneen sisällä sallia 45 dB äänitaso. Tästä aiheutuva äänitasoero vaatimus julkisivuille tulee tarkistaa toteutussuunnitteluvaiheessa.

5.2 Parvekkeiden äänitasoero vaatimus

Parvekkeen äänitasoero vaatimus ilmoitetaan julkisivun kohdalla vallitsevan äänitason ja sisällä sallittavan äänitason erona $\Delta L_{A,vaad}$. Parvekelasituksen äänitasoero vaatimus lasketaan vähentämällä julkisivuun/parvekelasitukseen kohdistuvista yö- ja päiväaikaaisista keskiäänitasoista parvekkeella sallittu äänitaso. Parvekelasitukseen kohdistuva äänitasot on esitetty taulukossa 5.1 sekä liitteissä 1.2, 3.2, 5.2.

Esimerkiksi A talon pohjoisjulkisivuun kohdistuva suurin äänitaso päivällä on 65 dB, jolloin lasituksen äänitasoeroksi muodostuu 65 dB – 55 dB = 10 dB. Suurin äänitaso taas yöllä on 58 dB, jolloin lasituksen äänitasoeroksi muodostuu 58 dB – 45 dB = 13 dB, joka on suurempi kuin päiväaikaaisista tasoista laskettu äänitasoero, jolloin suurempi yöajan melutaso on määräävä. A-talon pohjoisjulkisivun parvekkeelta

vaadittu suurin äänitasoero on siis 13 dB. Taulukossa 5.2 on taulukon 5.1 pohjalta esitetty julkisivuittain suurimmat parvekkeilta vaaditut äänitasoerot.

Tässä selvityksessä on tarkasteltu parvekkeiden lasitustarve julkisivukohtaisesti, sillä parvekelinjoihin sijainti ei ole selvillä. Rakennuslupavaiheessa voidaan parvekelinjoihin sijoittelulla päästä huomattavastikin pienempiin vaatimuksiin verrattuna taulukon 5.2 arvoihin.

Taulukko 5.2. Suurimmat parvekkeilta vaaditut äänitasoerot julkisivuittain talokohdaisesti

Tarkasteltava julkisivu	Eri julkisivujen parvekeratkaisuilta vaadittu suurin äänitasoero $\Delta L_{A,vaad}$
Talon A pohjois-/koillisjulkisivu	13 dB
Talon A itä-/kaakkoisjulkisivu	11 dB
Talon A etelä-/lounaisjulkisivu	8 dB
Talon A länsi-/luoteisjulkisivu	9 dB
Talon B pohjois-/koillisjulkisivu	13 dB
Talon B itä-/kaakkoisjulkisivu	13 dB
Talon B etelä-/lounaisjulkisivu	12 dB
Talon B länsi-/luoteisjulkisivu	8 dB
Talon C pohjois-/koillisjulkisivu	11 dB
Talon C itä-/kaakkoisjulkisivu	12 dB
Talon C etelä-/lounaisjulkisivu	12 dB
Talon C länsi-/luoteisjulkisivu	10 dB

Jokaisen talon julkisivujen äänitasot ovat suuremmat alemmilla kerroksilla kun kyseessä on tieliikennemelulle altistuva julkisivu, eli julkisivut pohjoiseen ja koilliseen. Kun kyseessä on talojen radalla päin, eli etelään suuntautuvat julkisivut, äänitasot kasvavat ylöspäin tarkasteltaessa. Kaikille parvekkeille äänitasot ovat kuitenkin niin suuret, että jokainen parveke on lasitettava.

Kun lasituksilta vaadittu äänitasoero on suurempi kuin 10 dB, voi sen toteuttaminen osoittautua hankalaksi. Riippuen parvekelasituksen ja kaiteen pinta-aloista, voi etenkin kolmelta sivulta avattavilla laseilla lasitettu ulokkeellinen parveke olla vaikea toteuttaa näille julkisivuille. Tehokas tapa alentaa lasituksille kohdistuvia ääneneristysvaatimuksia on avattavan lasituksen pinta-alan pienentäminen.

Parvekelasitukset tulee jatkosuunnittelussa mitoittaa ottaen huomioon avattavien lasitusten ääneneristävyys ja pinta-ala sekä kaiteen ääneneristävyys ja pinta-ala. Mitoitusmenetelmä on esitetty lähteessä [4].

5.3 Oleskelualueiden meluntorjunta

Kaikkien vaihtoehtojen yhteispihoilla äänitasot ylittävät valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 mainitun uuden alueen suurimman sallitun yöajan keskiäänitason. Tämän johdosta liitteissä 1.1, 2, 3.1, 4, 5.1 ja 6 on esitetty melunsuojastoimenpiteet, joilla alitetaan ohjearvot ja oleskelualue voidaan toteuttaa.

Kaikkien vaihtoehtojen meluntorjuntatoimenpiteet ennen lisäraiteen rakentamista ovat samankaltaisia. Vaihtoehtoissa 22A ja 26A radan pohjois- ja eteläpuolelle laitetaan 0,95 m korkeat ääntä vaimentavat Soundim melusteet 1,92 m päähän radan keskilinjasta aukean tilan ulottuman (ATU) mukaisesti. Radan pohjoispuolen meluste on 390 m pitkä ja eteläpuolen meluste 200 m pitkä. Melusteiden sijainnit on esitetty tarkemmin liitteessä 1.1 ja 5.1.

Vaihtoehdossa 25A radan pohjoispuolelle laitetaan 1,7 m korkea ääntä vaimentava meluste (Soundim) 2,5 m päähän radan keskilinjasta ja eteläpuoleinen meluste 0,95 m korkea 1,92 m päähän radan keskilinjasta aukean tilan ulottuman (ATU) mukaisesti. Radan pohjoispuolen meluste on 390 m pitkä ja eteläpuolen meluste 220 m pitkä. Melusteiden sijainnit on esitetty tarkemmin liitteessä 3.1.

Lisäraiteen rakentamisen jälkeen (B vaihtoehdot) asemalaiturin katos toimii tehokkaana melusteenä, jonka lisäksi on asemalaiturin itäpäättyyn laitettu meluste laiturin jatkeeksi hissille asti korkeudelle + 126,75. Meluntorjuntatoimenpiteet on esitetty liitteissä 2, 4 ja 6.

Vaihtoehtoihin 25B ja 26B on laitettu asemalaiturin lisäksi kolme melustettua, joista yksi on tontin länsipuolisen kannen 1,5 m korkea kaide, toinen on pohjoisen UVV:n ja liiketilan välille laitettu 3 m korkea meluste ja kolmas on edellä mainittu asemalaiturin itäpäättyyn laitettu meluste laiturin jatkeeksi.

Melusteen pitää olla yhtenäinen ilman rakoja ja sen tulee ulottua maahan asti. Este voi olla esimerkiksi betonielementti, tiilimuuraus tai tiivis säänkestävä rakennuslevy (pintamassa $\geq 10 \text{ kg/m}^2$). Esteessä voi olla lasi- tai plexisiosia, mutta niiden tulee liittyä tiiviisti muuhun melusteen rakenteeseen.

Tampereella 7.12.2015

A-INSINÖÖRIT SUUNNITTELU OY

Joose Takala, akustiikkasuunnittelija
Timo Huhtala, suunnittelujohtaja
Mikko Kylliäinen, yksikönjohtaja

Liitteet

- 1.1 Vaihtoehdon 22A melukartat 2 m maan pinnasta ja melusteiden sijainti (5 s.)
- 1.2 Vaihtoehdon 22A julkisivuihin kohdistuvat äänitasot (8 s.)
- 2. Vaihtoehdon 22B melukartat 2 m maan pinnasta ja melusteiden sijainti (3 s.)
- 3.1 Vaihtoehdon 25A melukartat 2 m maan pinnasta ja melusteiden sijainti (5 s.)
- 3.2 Vaihtoehdon 25A julkisivuihin kohdistuvat äänitasot (8 s.)
- 4. Vaihtoehdon 25B melukartat 2 m maan pinnasta ja melusteiden sijainti (3 s.)
- 5.1 Vaihtoehdon 26A melukartat 2 m maan pinnasta ja melusteiden sijainti (5 s.)
- 5.2 Vaihtoehdon 26A julkisivuihin kohdistuvat äänitasot (8 s.)
- 6. Vaihtoehdon 26B melukartat 2 m maan pinnasta ja melusteiden sijainti (3 s.)

Lähteet

1. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista. Suomen säädöskokoelma, nro 998/1992.
2. Rakennuksen julkisivun ääneneristävyyden mitoittaminen. 2003. Helsinki, ympäristöministeriö, ympäristöopas 108.
3. Kylliäinen, M. & Hongisto, V. 2007. RIL 243-1 – Rakennusten akustinen suunnittelu: Akustiikan perusteet. Helsinki, Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry.
4. Kylliäinen, M. 2014. Parvekelasitusten mitoitus melualueella. A-Insinöörit Suunnittelu Oy, muistio 168895.2c, päivätty 21.5.2014
5. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. 2013. Melun- ja tärinän torjunta maankäytön suunnittelussa. Opas 02/2013.

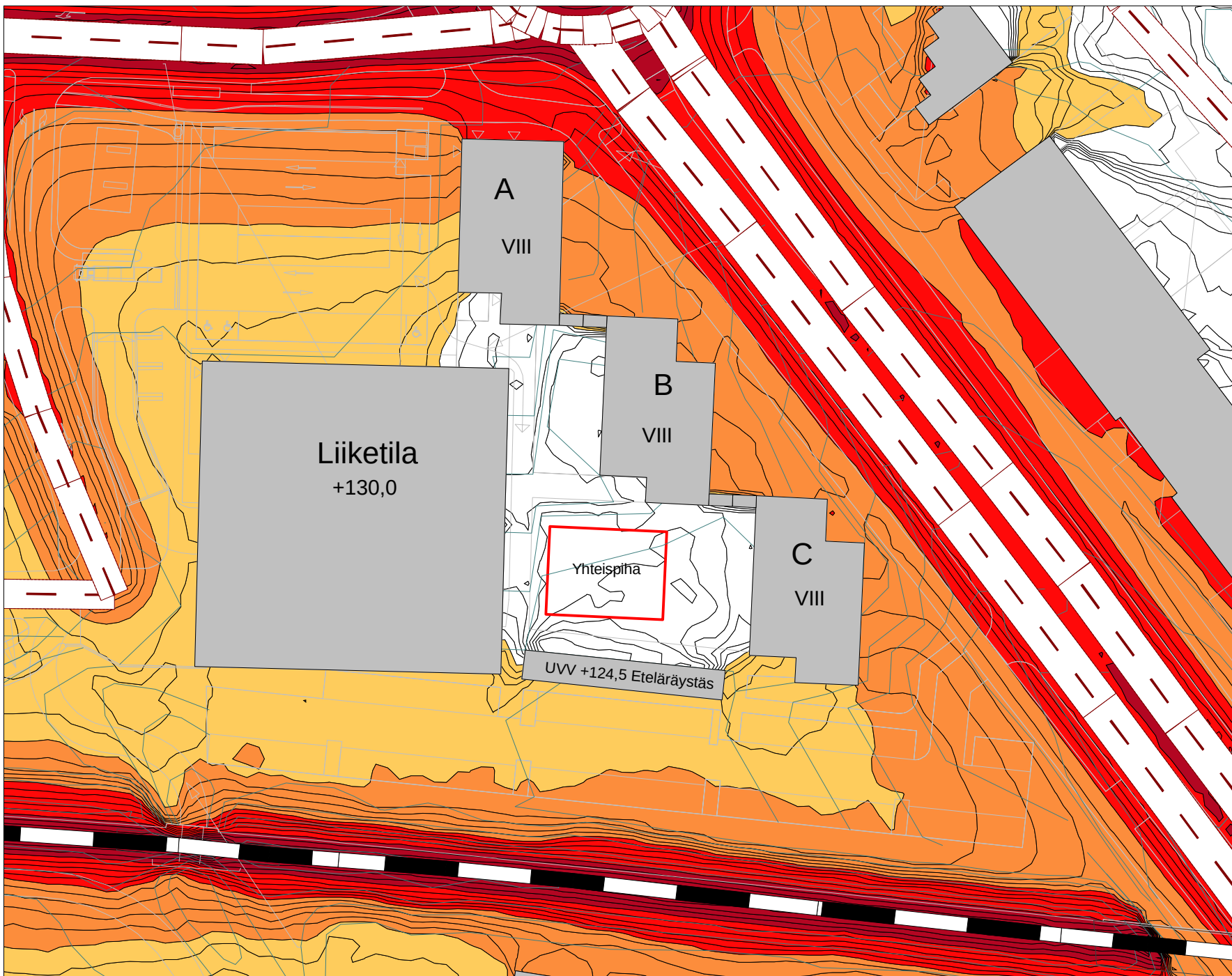
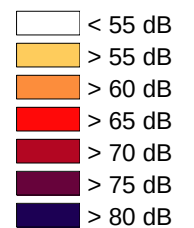
Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 22A

Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 julkisivuheijastuk-
sen kanssa
2 m maan pinnasta

Ilman meluntorjuntaa

A-painotettu keskiäänitaso
päiväaikaan LA,eq,7-22



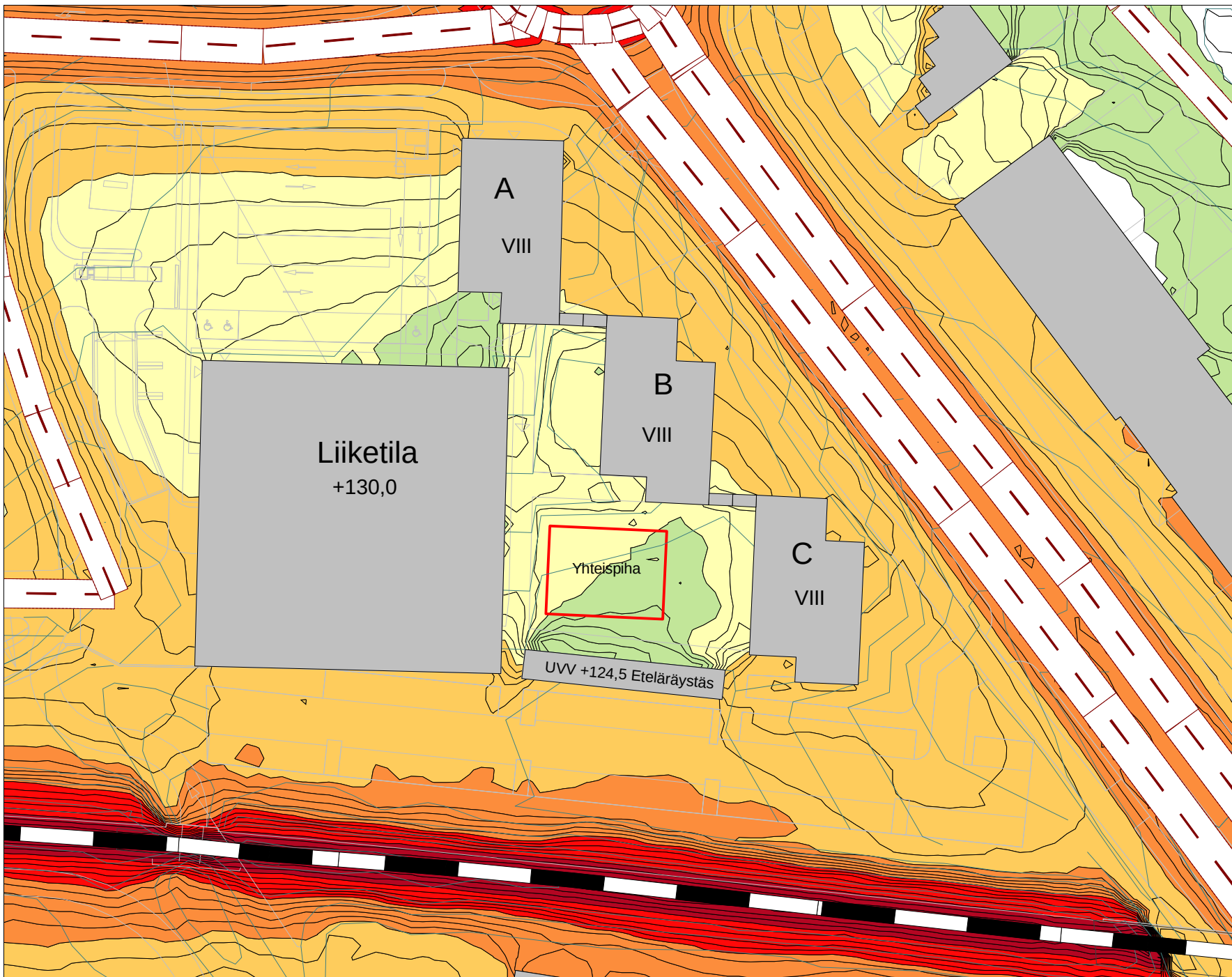
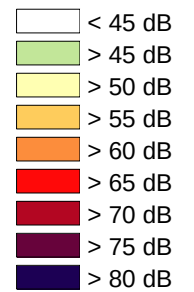
Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 22A

Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 julkisivuheijastuk-
sen kanssa
2 m maan pinnasta

Ilman meluntorjuntaa

A-painotettu keskiäänitaso
yöaikaan LA,eq,22-7



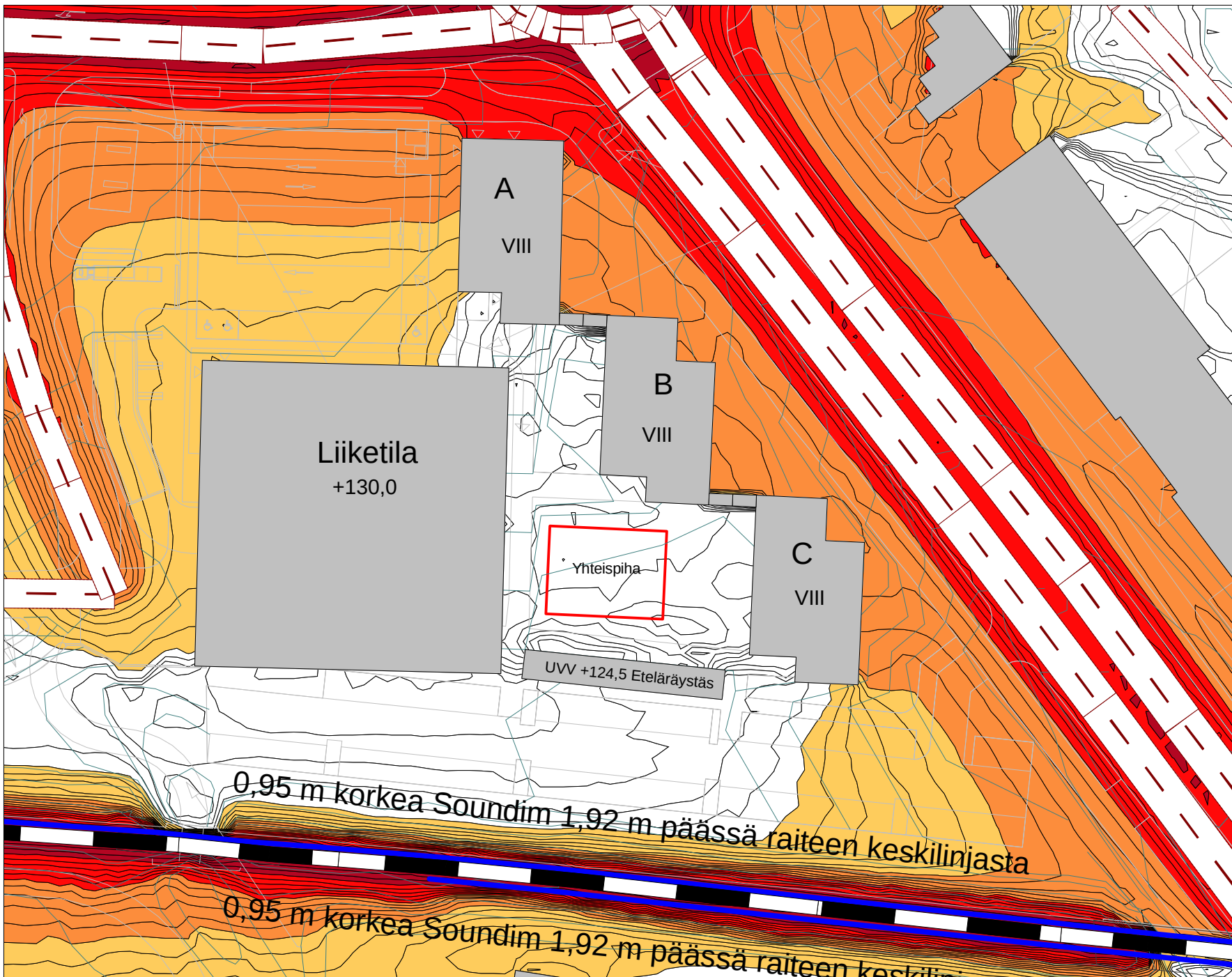
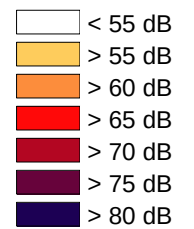
Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 22A

Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 julkisivuheijastuk-
sen kanssa
2 m maan pinnasta

Ilman meluntorjuntaa

A-painotettu keskiäänitaso
päiväaikaan LA,eq,7-22



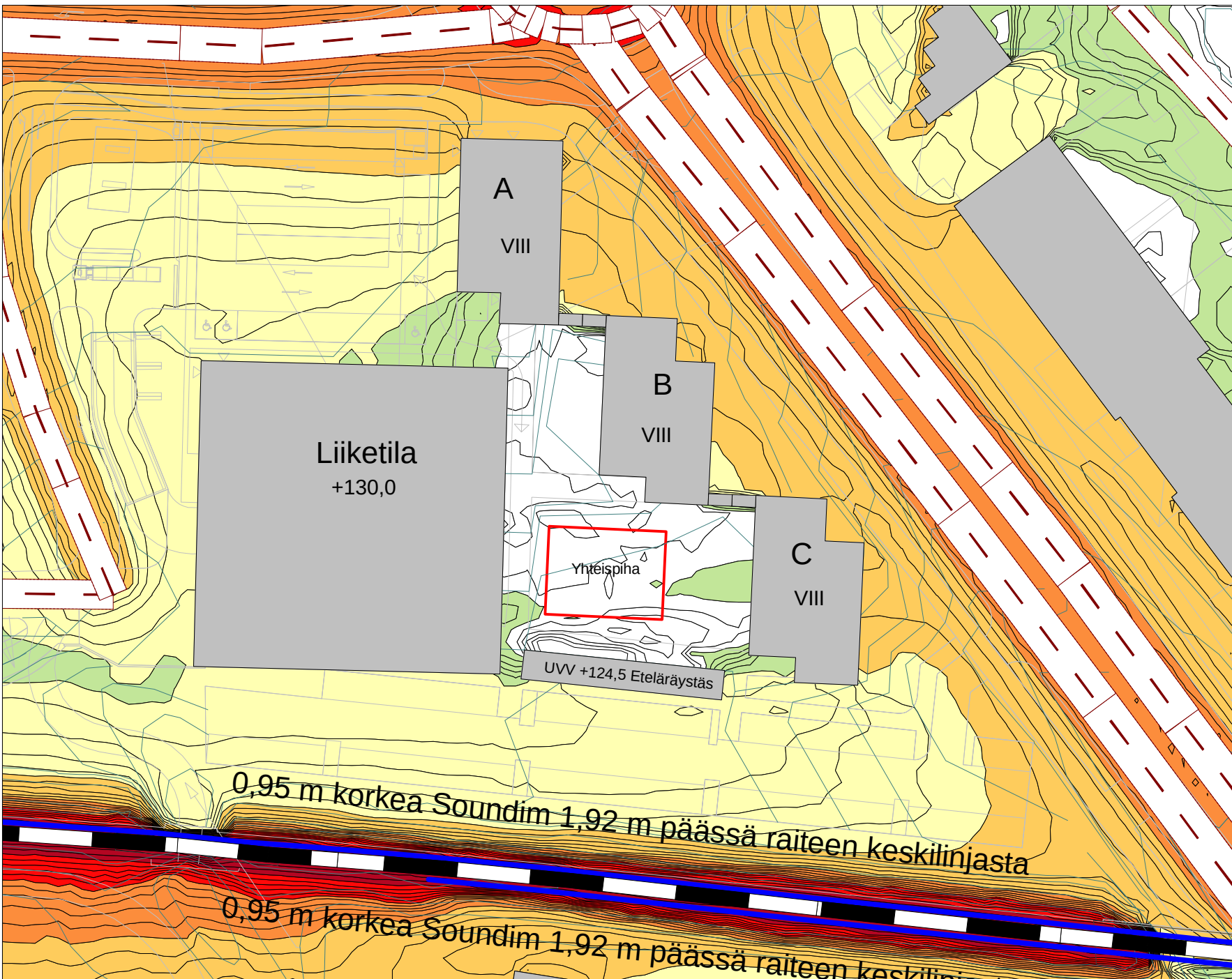
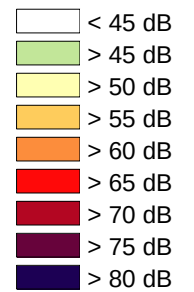
Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 22A

Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 julkisivuheijastuk-
sen kanssa
2 m maan pinnasta

Ilman meluntorjuntaa

A-painotettu keskiäänitaso
yöaikaan LA,eq,22-7



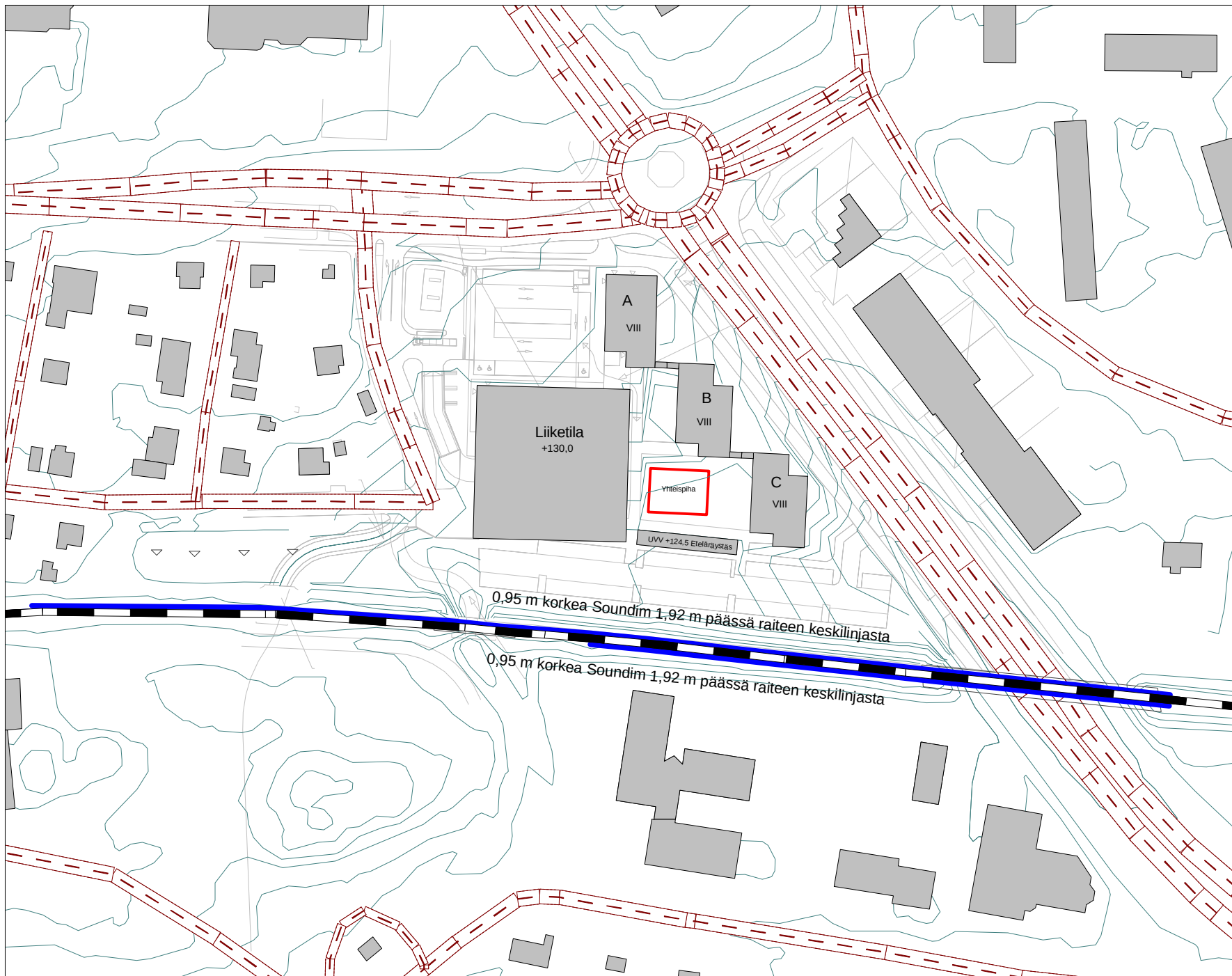
Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 22A
meluntorjunta

Meluesteet merkitty
sinisellä viivalla

Molemmat meluesteet
0,95 m korkeita.
Ääntä vaimentavia
(Soundim) 1,92 m päässä
radan keskilinjasta.

Pohjoinen melueste 390 m pitkä
Eteläinen melueste 200 m pitkä



Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 22A,
meluntorjunnan kanssa

Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 ilman
julkisivuheijustuksia

Laskettu kerros: 2. krs

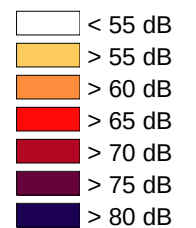
Liiketila
+130,0

UVV +124,5 Eteläräystä

0,95 m korkea Soundim 1,92 m päässä raiteen keskijonasta

0,95 m korkea Soundim

A-painotettu keskiäänitaso
päiväaikaan LA,eq,7-22



Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 22A,
meluntorjunnan kanssa

Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 ilman
julkisivuheijustuksia

Laskettu kerros: 4. krs

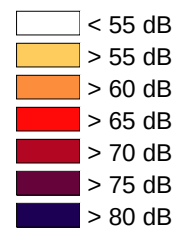
Liiketila
+130,0

UVV +124,5 Eteläräystä

0,95 m korkea Soundim 1,92 m päässä raiteen keskijonasta

0,95 m korkea Soundim

A-painotettu keskiäänitaso
päiväaikaan LA,eq,7-22



Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 22A,
meluntorjunnan kanssa

Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 ilman
julkisivuheijustuksia

Laskettu kerros: 6. krs

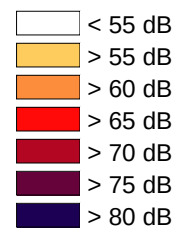
Liiketila
+130,0

UVV +124,5 Eteläräystä

0,95 m korkea Soundim 1,92 m päässä raiteen keskijonasta

0,95 m korkea Soundim

A-painotettu keskiäänitaso
päiväaikaan LA,eq,7-22



Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 22A,
meluntorjunnan kanssa

Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 ilman
julkisivuheijustuksia

Laskettu kerros: 8. krs

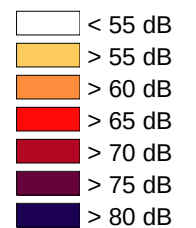
Liiketila
+130,0

UVV +124,5 Eteläräystäs

0,95 m korkea Soundim 1,92 m päässä raiteen keskijonasta

0,95 m korkea Soundim

A-painotettu keskiäänitaso
päiväaikaan LA,eq,7-22

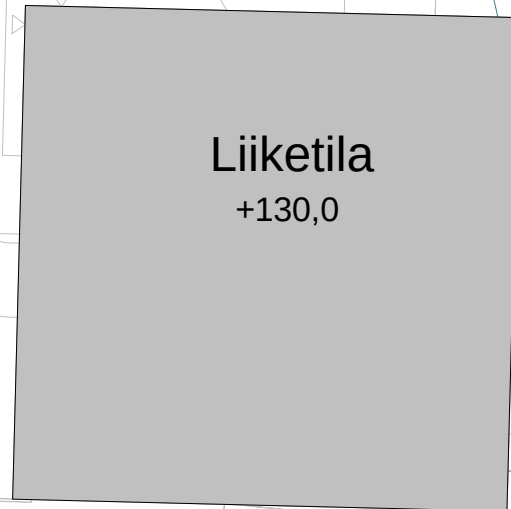


Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 22A,
meluntorjunnan kanssa

Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 ilman
julkisivuheijastuksia

Laskettu kerros: 2. krs

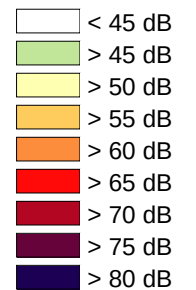


UVV +124,5 Eteläräystä

0,95 m korkea Soundim 1,92 m päässä raiteen keskijonasta

0,95 m korkea Soundim 1,92 m päässä raiteen keskijonasta

A-painotettu keskiäänitaso
yöaikaan LA,eq,22-7



Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 22A,
meluntorjunnan kanssa

Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 ilman
julkisivuheijustuksia

Laskettu kerros: 4. krs

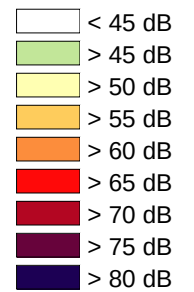
Liiketila
+130,0

UVV +124,5 Eteläräystäs

0,95 m korkea Soundim 1,92 m päässä raiteen keskilinjasta

0,95 m korkea Soundim

A-painotettu keskiäänitaso
yöaikaan LA,eq,22-7



Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 22A,
meluntorjunnan kanssa

Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 ilman
julkisivuheijustuksia

Laskettu kerros: 6. krs

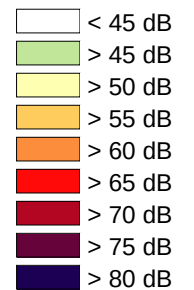
Liiketila
+130,0

UVV +124,5 Eteläräystä

0,95 m korkea Soundim 1,92 m päässä raiteen keskilinjasta

0,95 m korkea Soundim

A-painotettu keskiäänitaso
yöaikaan LA,eq,22-7

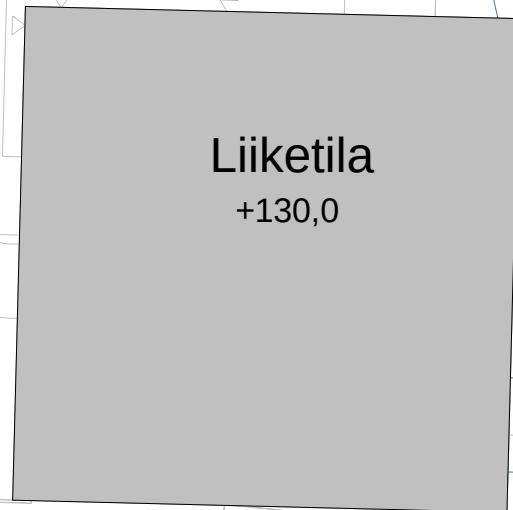


Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 22A,
meluntorjunnan kanssa

Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 ilman
julkisivuheijustuksia

Laskettu kerros: 8. krs

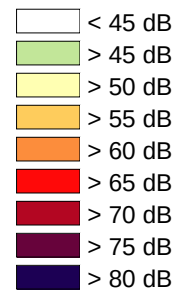


UVV +124,5 Eteläräystäs

0,95 m korkea Soundim 1,92 m päässä raiteen keskilinjasta

0,95 m korkea Soundim

A-painotettu keskiäänitaso
yöaikaan LA,eq,22-7



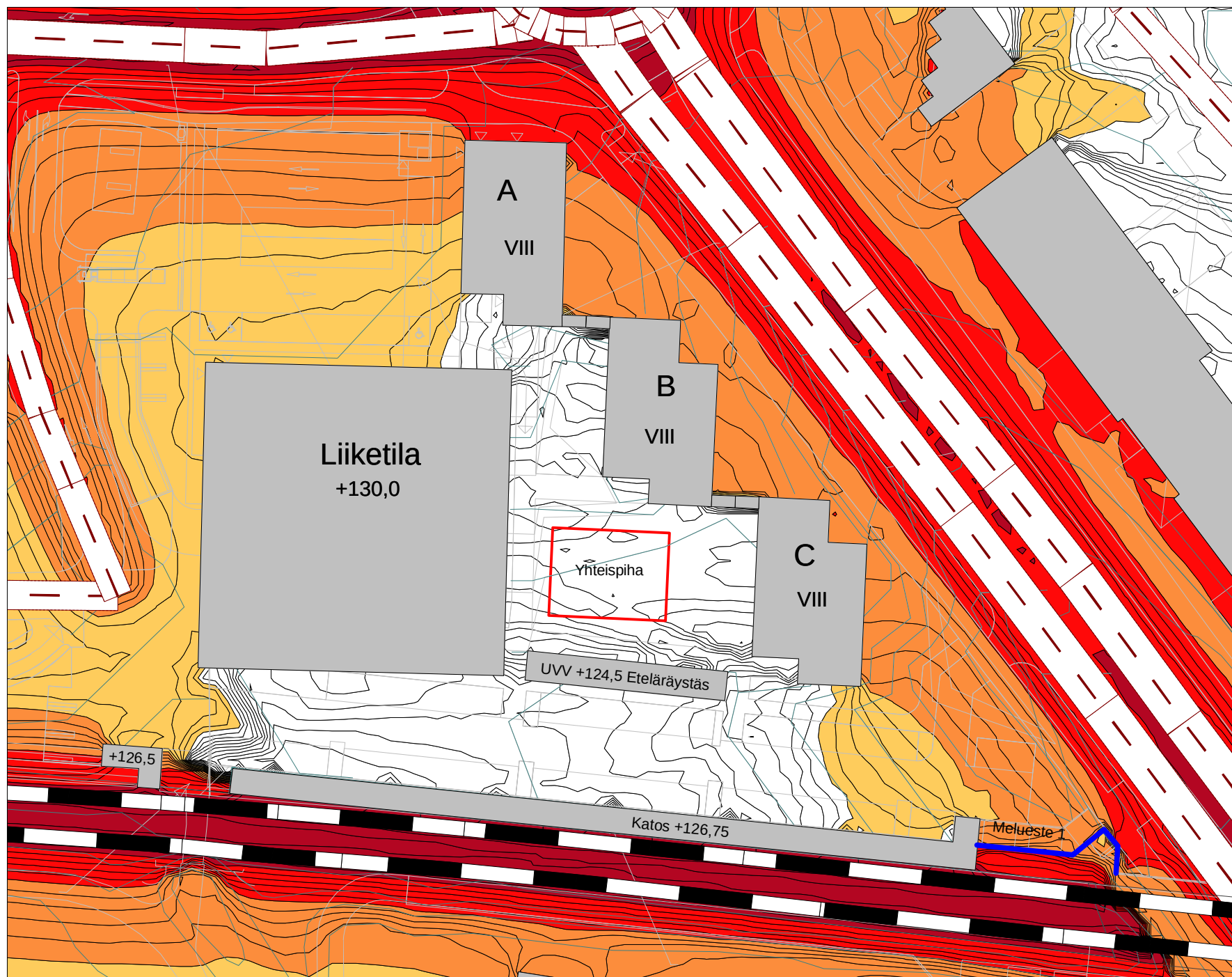
Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 22B

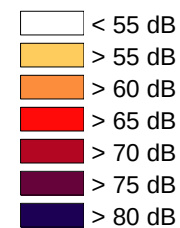
Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 julkisivuheijastuk-
sen kanssa
2 m maan pinnasta

Meluesteet merkitty sinisellä

Melueste 1: korkeus + 126,75



A-painotettu keskiäänitaso
päiväaikaan LA,eq,7-22



Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

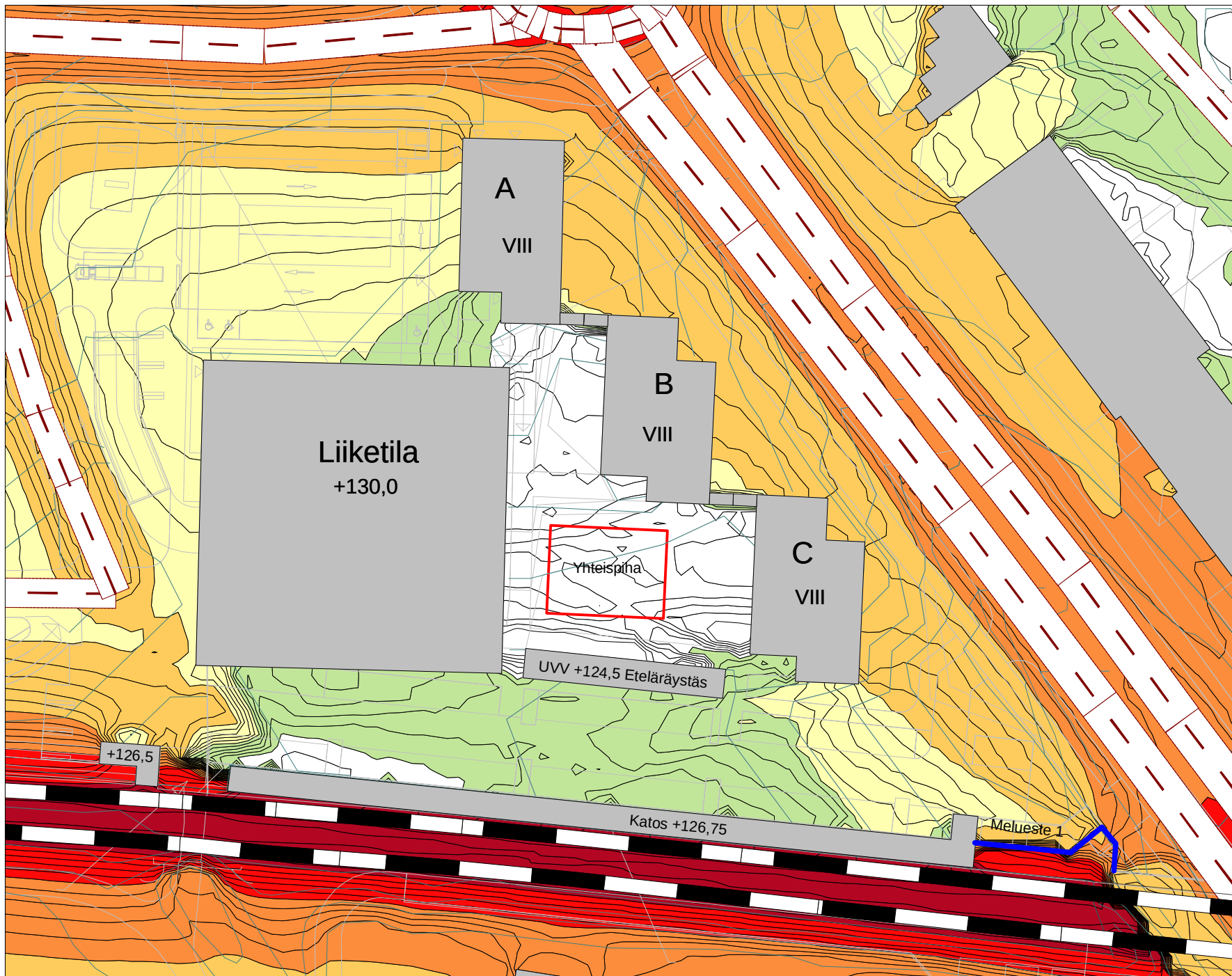
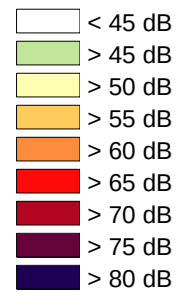
VAIHTOEHTO 22B

Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 julkisivuheijastuk-
sen kanssa
2 m maan pinnasta

Meluesteet merkitty sinisellä

Melueste 1: korkeus + 126,75

A-painotettu keskiäänitaso
yöaikaan LA,eq,22-7



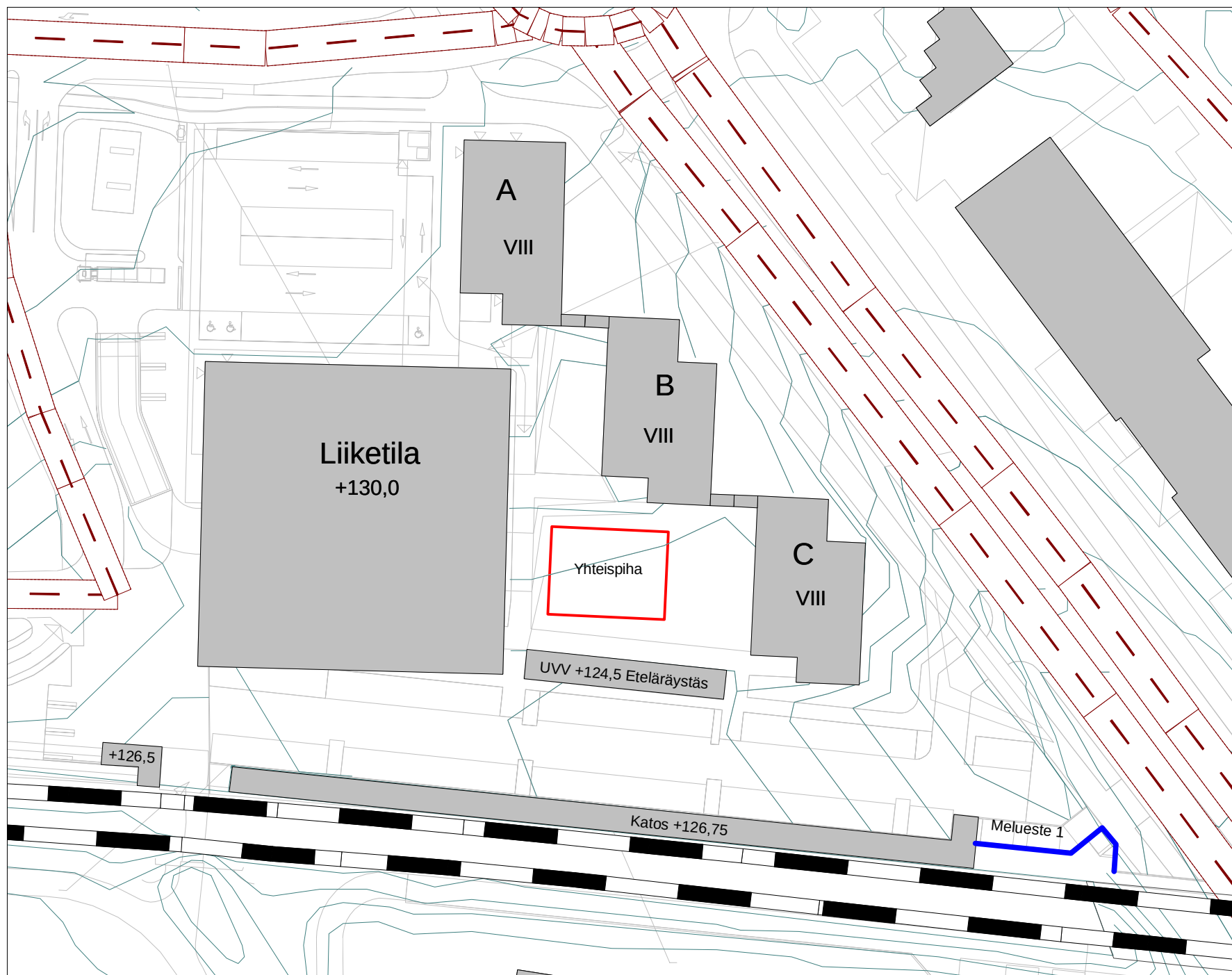
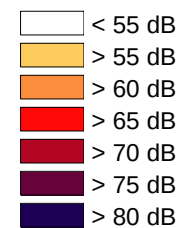
Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 22B
Meluntorjunta

Meluesteet merkitty
sinisellä viivalla

Melueste 1:
korkeus + 126,75
Mallinnettu katoksen jatkeeksi

A-painotettu keskiäänitaso
päiväaikaan LA,eq,7-22



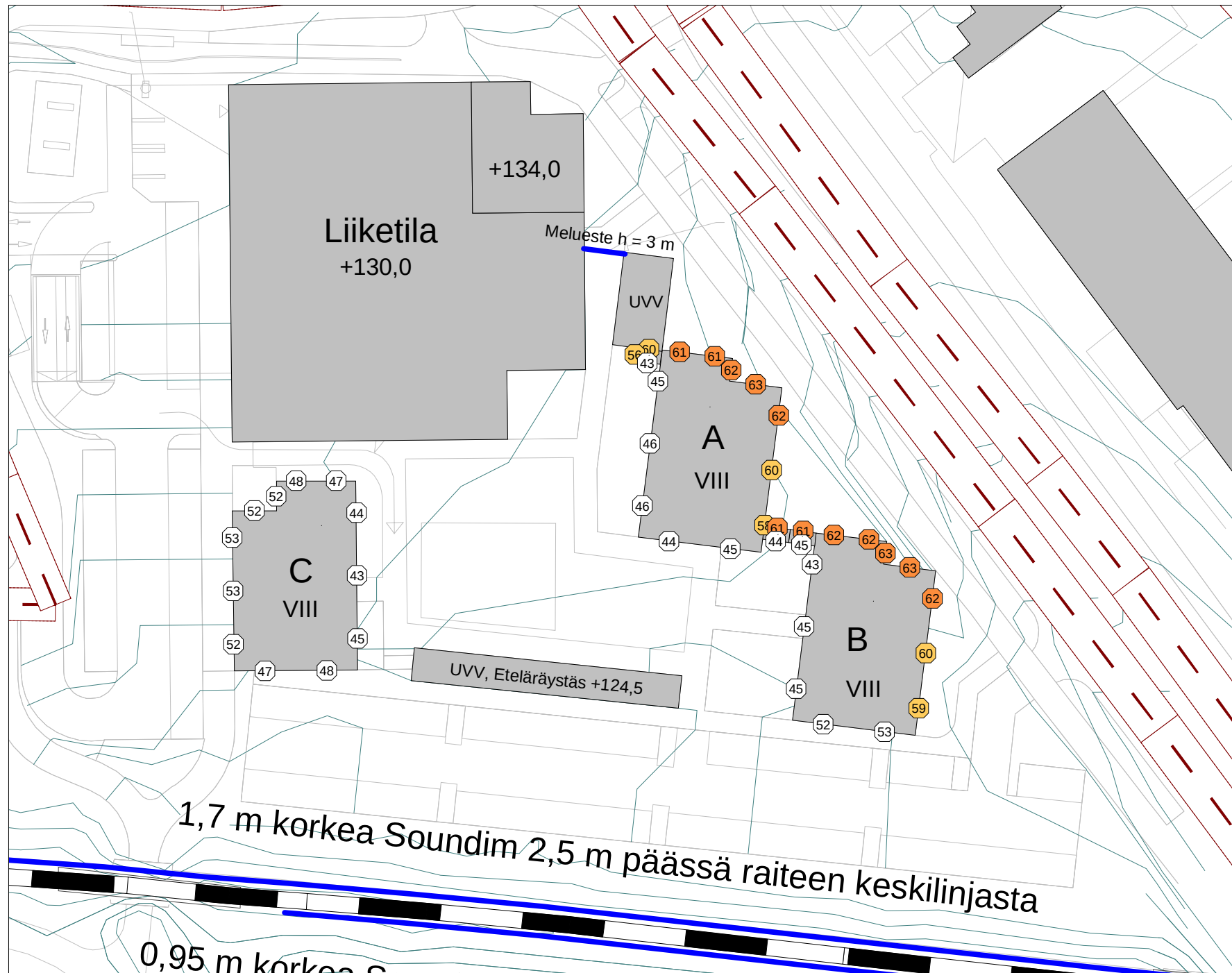
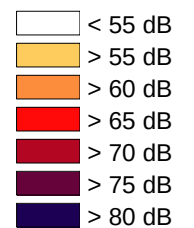
Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 25A,
meluntorjunnan kanssa

Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 ilman
julkisivuheijustuksia

Laskettu kerros: 2. krs

A-painotettu keskiäänitaso
päiväaikaan LA,eq,7-22



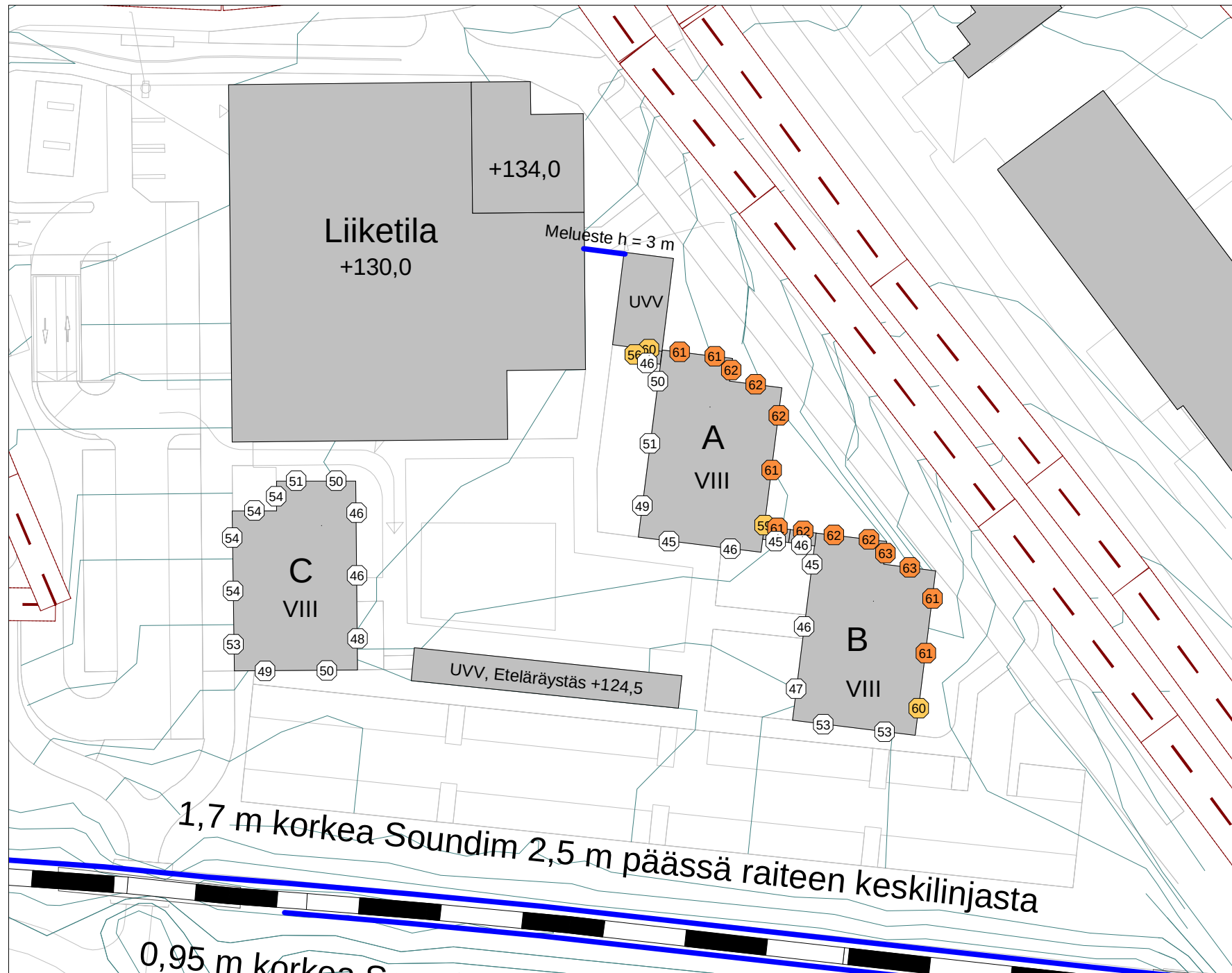
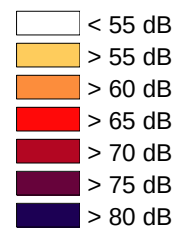
Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 25A,
meluntorjunnan kanssa

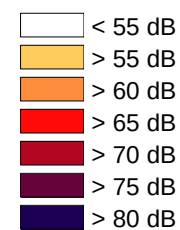
Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 ilman
julkisivuheijustuksia

Laskettu kerros: 4. krs

A-painotettu keskiäänitaso
päiväaikaan LA,eq,7-22



A-painotettu keskiäänitaso
päiväaikaan LA,eq,7-22



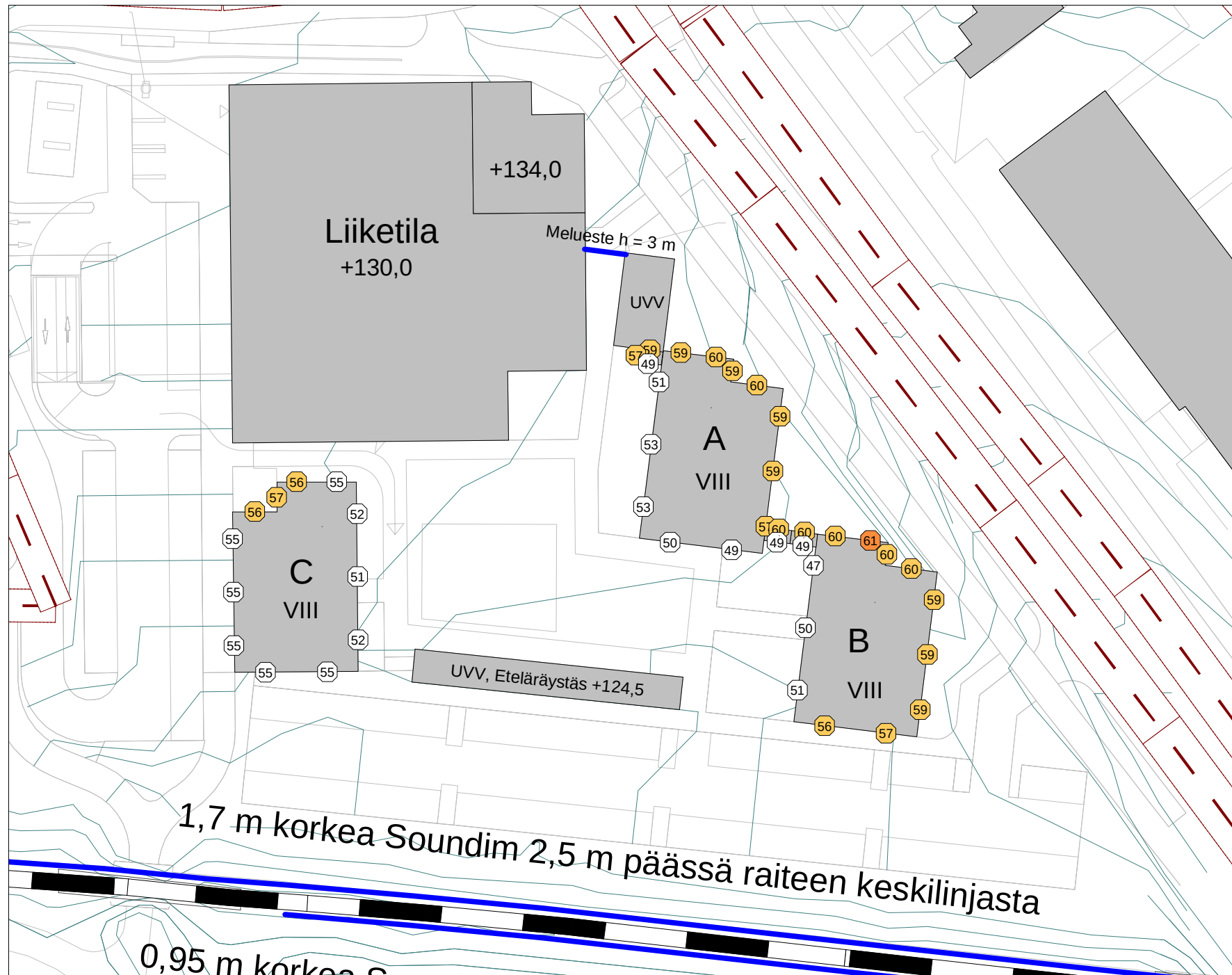
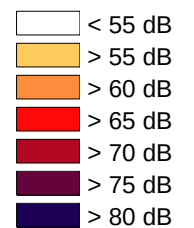
Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 25A,
meluntorjunnan kanssa

Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 ilman
julkisivuheijustuksia

Laskettu kerros: 8. krs

A-painotettu keskiäänitaso
päiväaikaan LA,eq,7-22



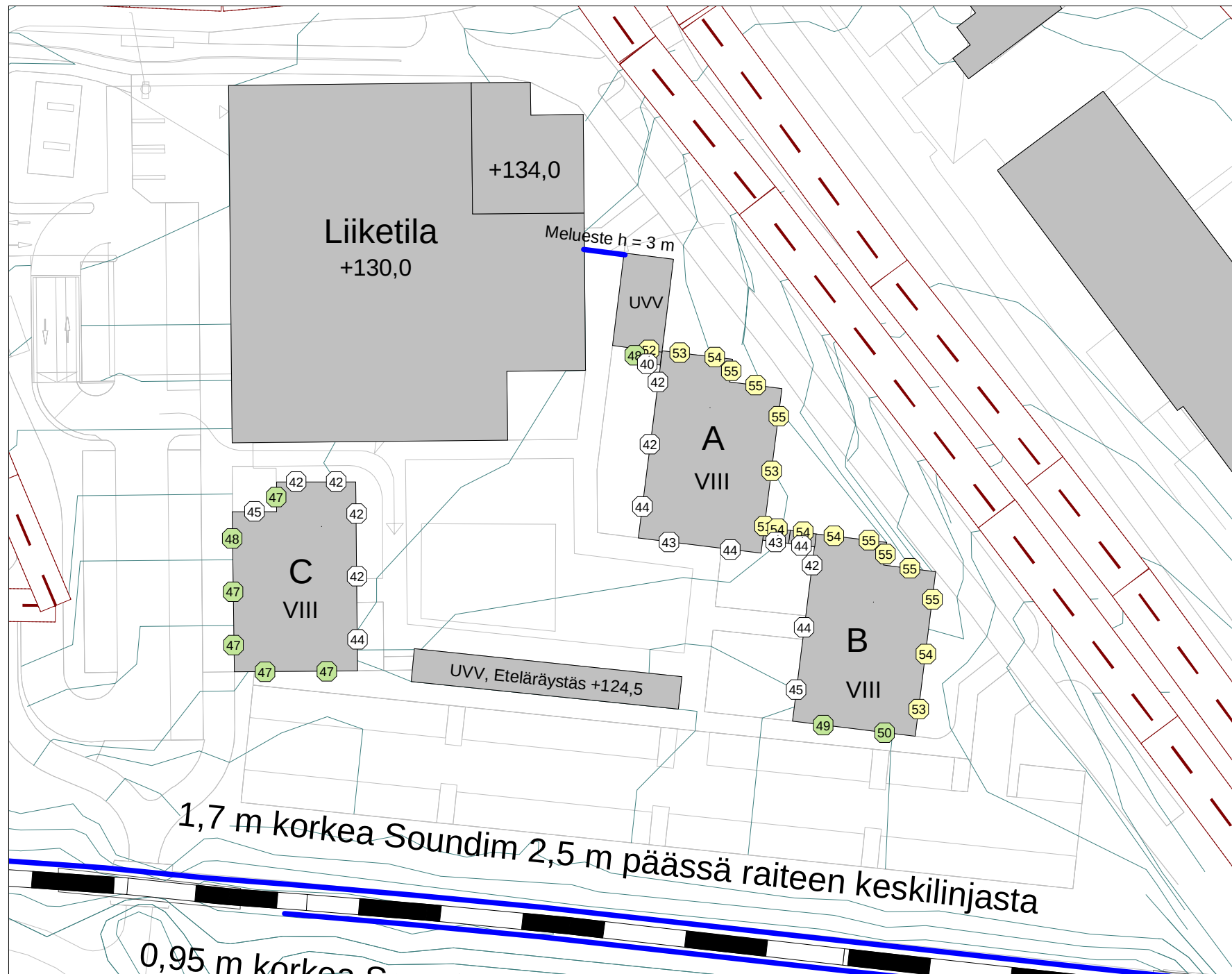
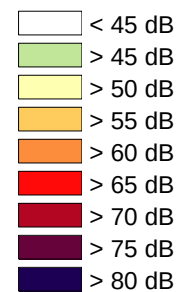
Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 25A,
meluntorjunnan kanssa

Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 ilman
julkisivuheijustuksia

Laskettu kerros: 2. krs

A-painotettu keskiäänitaso
yöaikaan LA,eq,22-7



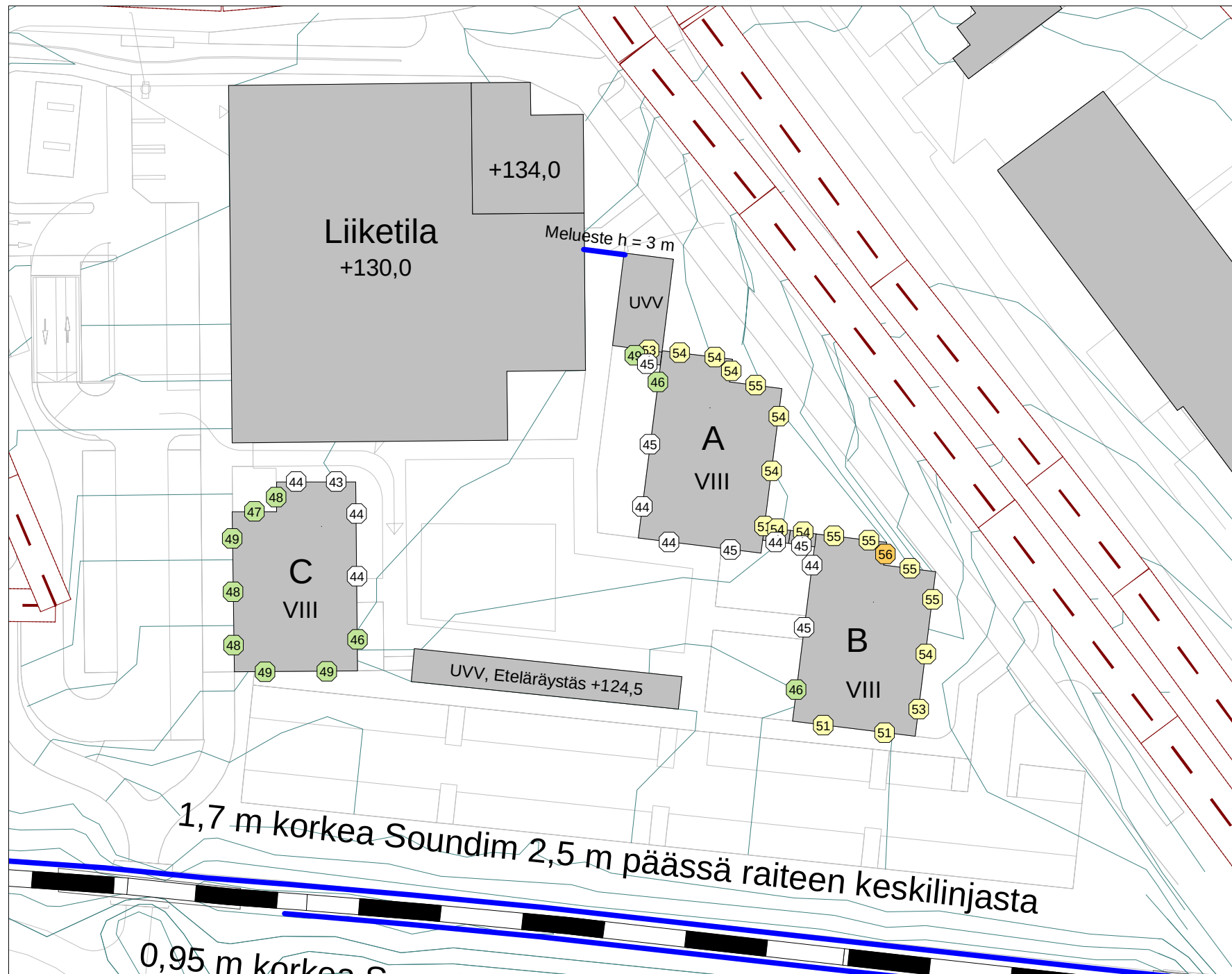
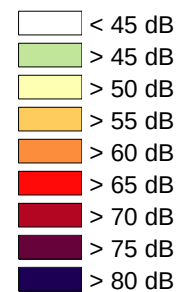
Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 25A,
meluntorjunnan kanssa

Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 ilman
julkisivuheijustuksia

Laskettu kerros: 4. krs

A-painotettu keskiäänitaso
yöaikaan LA,eq,22-7



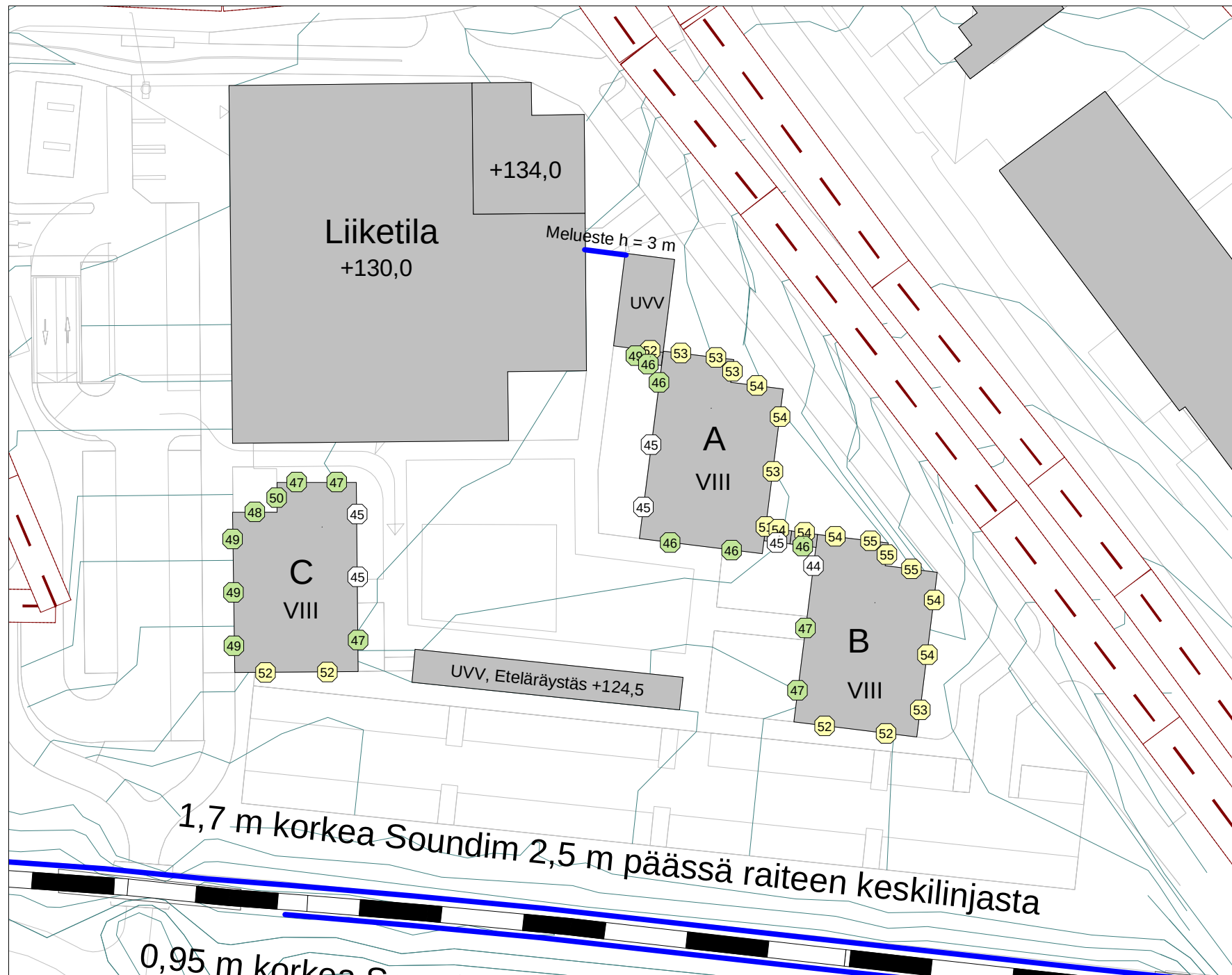
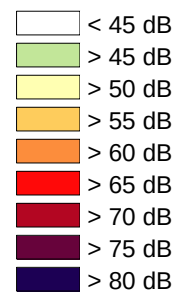
Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 25A,
meluntorjunnan kanssa

Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 ilman
julkisivuheijustuksia

Laskettu kerros: 6. krs

A-painotettu keskiäänitaso
yöaikaan LA,eq,22-7



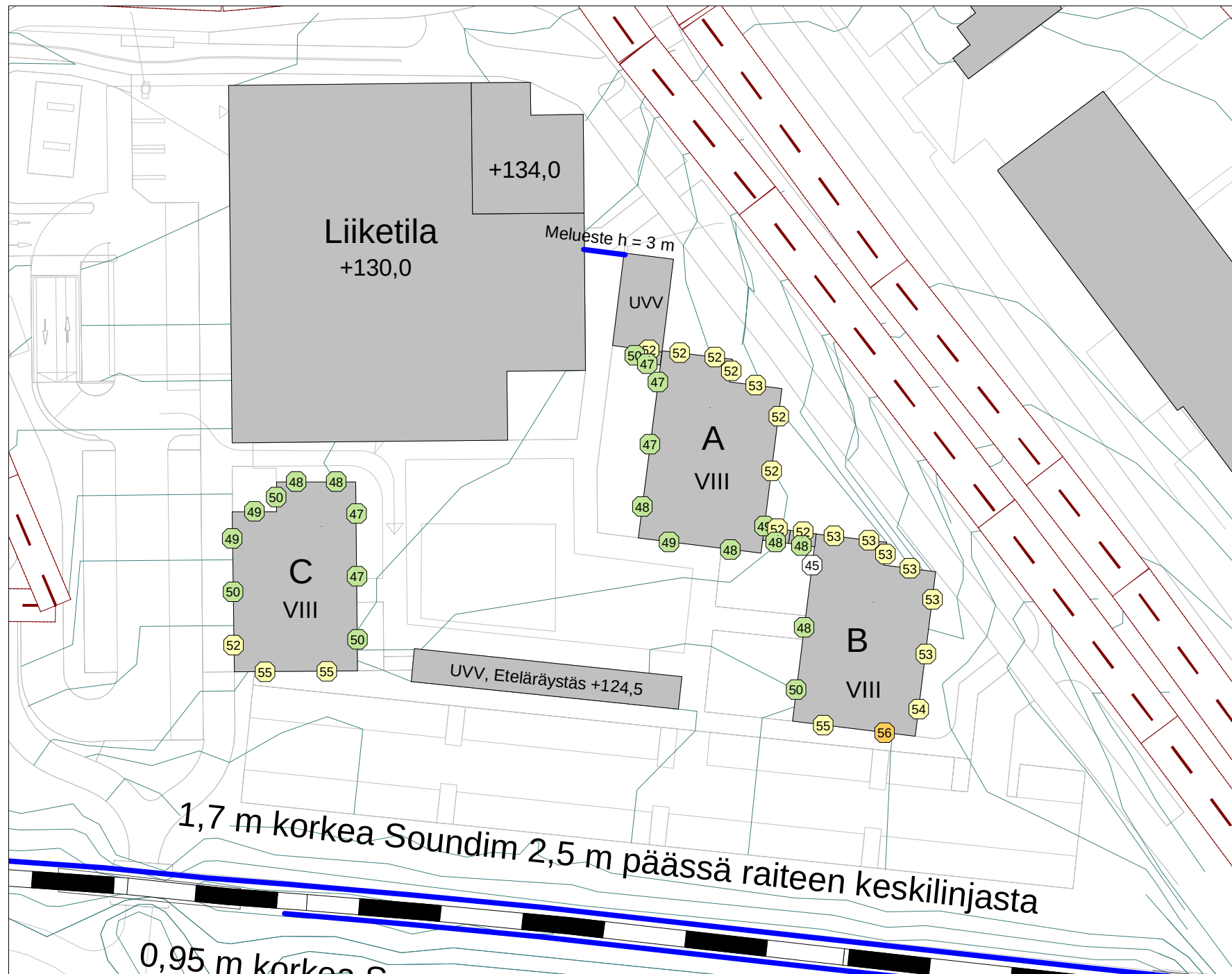
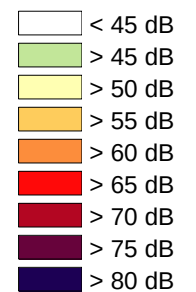
Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 25A,
meluntorjunnan kanssa

Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 ilman
julkisivuheijustuksia

Laskettu kerros: 8. krs

A-painotettu keskiäänitaso
yöaikaan LA,eq,22-7



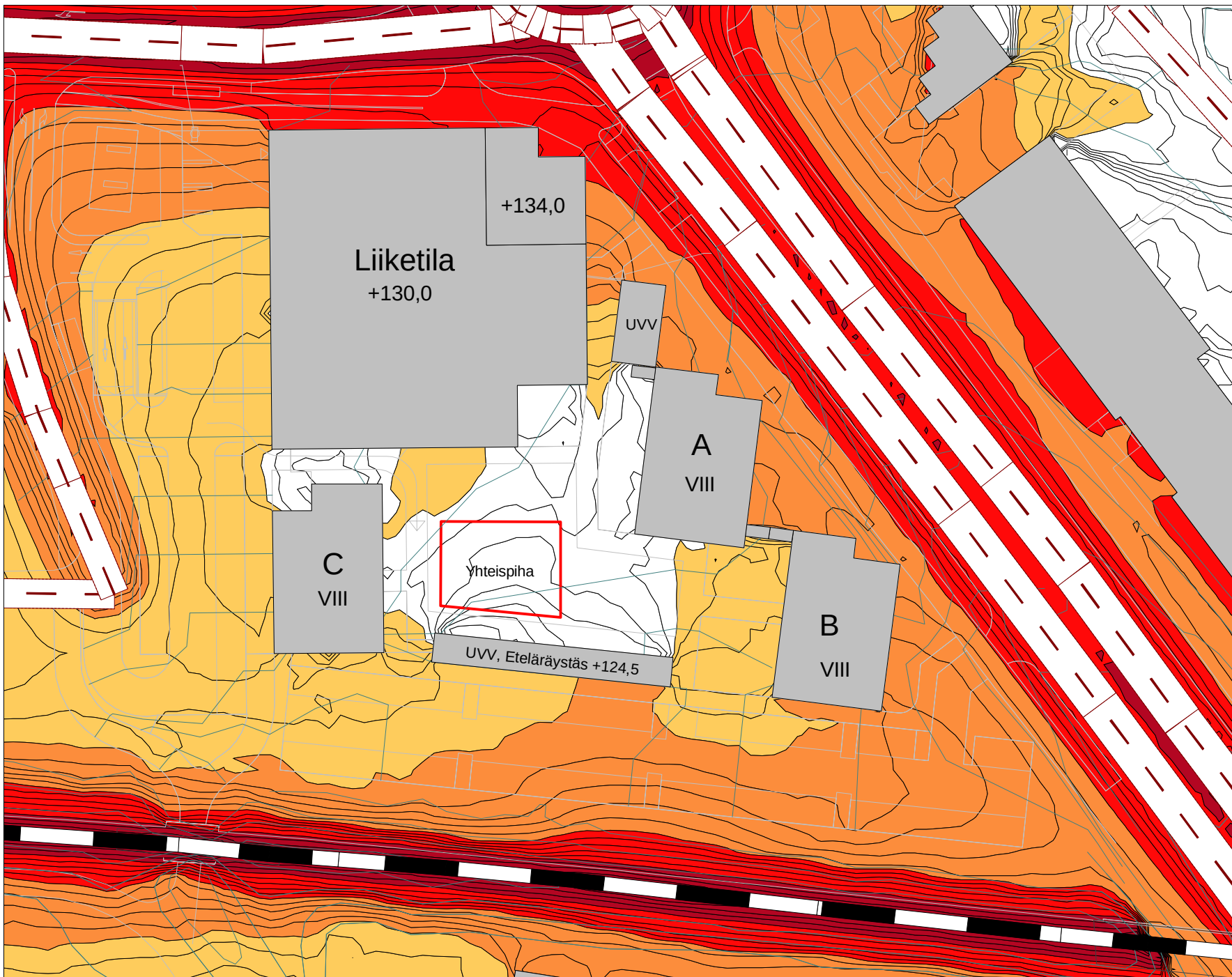
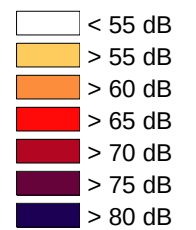
Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 25A

Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 julkisivuheijastuk-
sen kanssa
2 m maan pinnasta

Ilman meluntorjuntaa

A-painotettu keskiäänitaso
päiväaikaan LA,eq,7-22



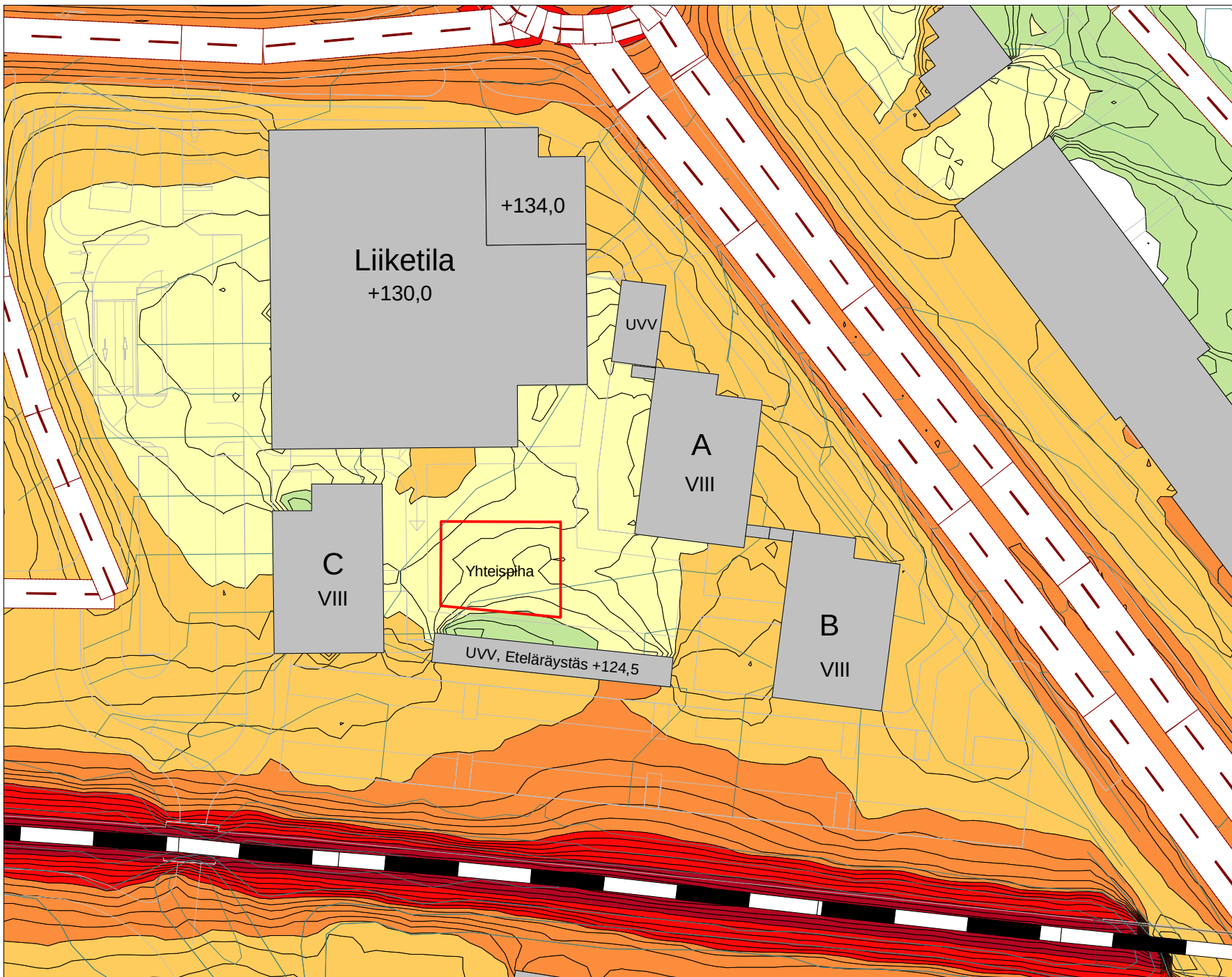
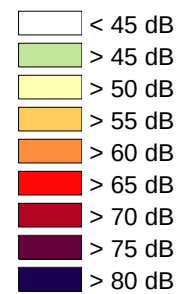
Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 25A

Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 julkisivuheijastuk-
sen kanssa
2 m maan pinnasta

Ilman meluntorjuntaa

A-painotettu keskiäänitaso
yöaikaan LA,eq,22-7



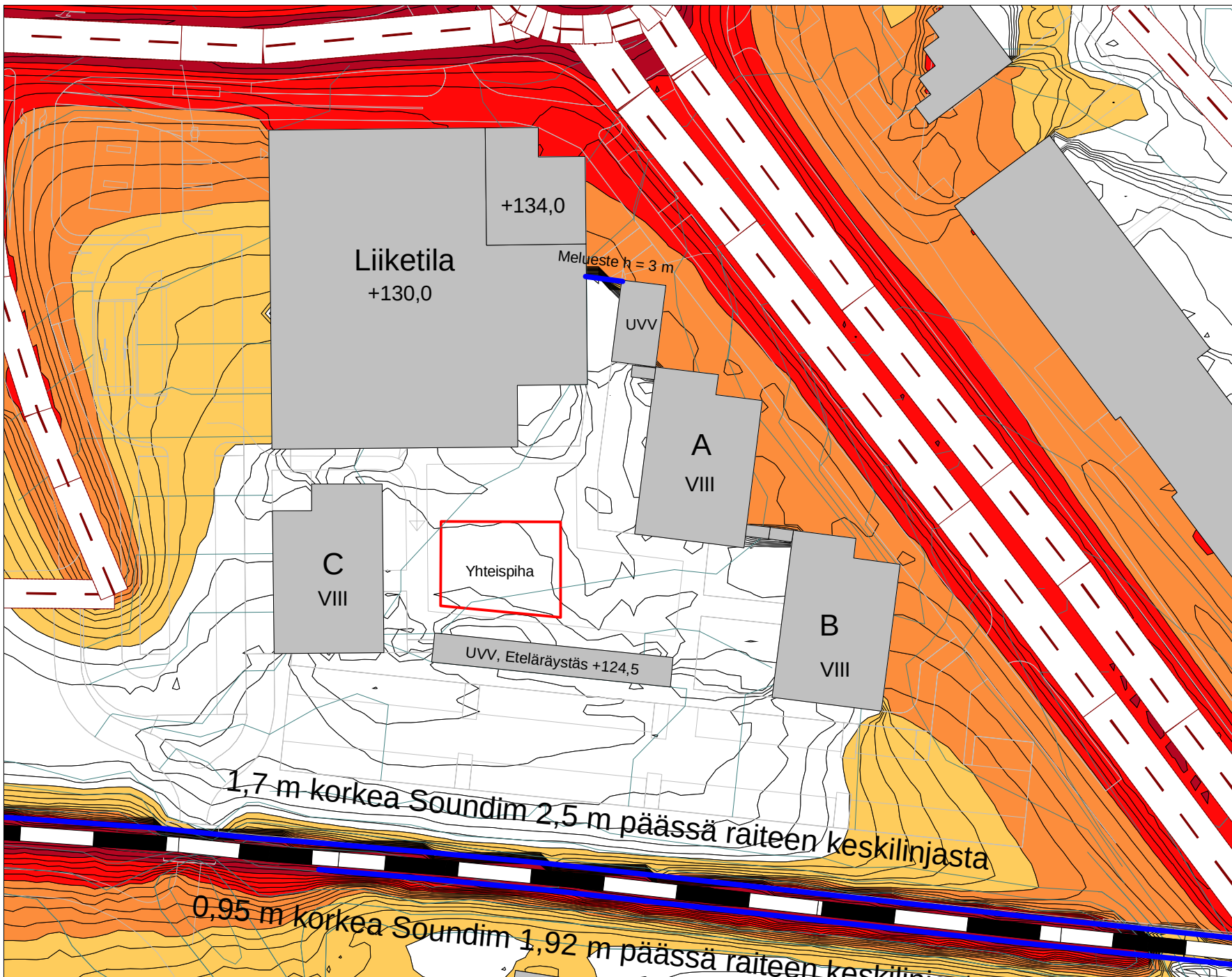
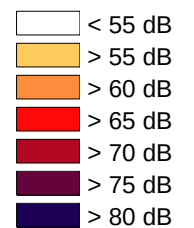
Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 25A

Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 julkisivuheijastuk-
sen kanssa
2 m maan pinnasta

Meluesteet merkitty
sinisellä viivalla - esitetty
tarkemmin sivulla 5

A-painotettu keskiäänitaso
päiväaikaan LA,eq,7-22



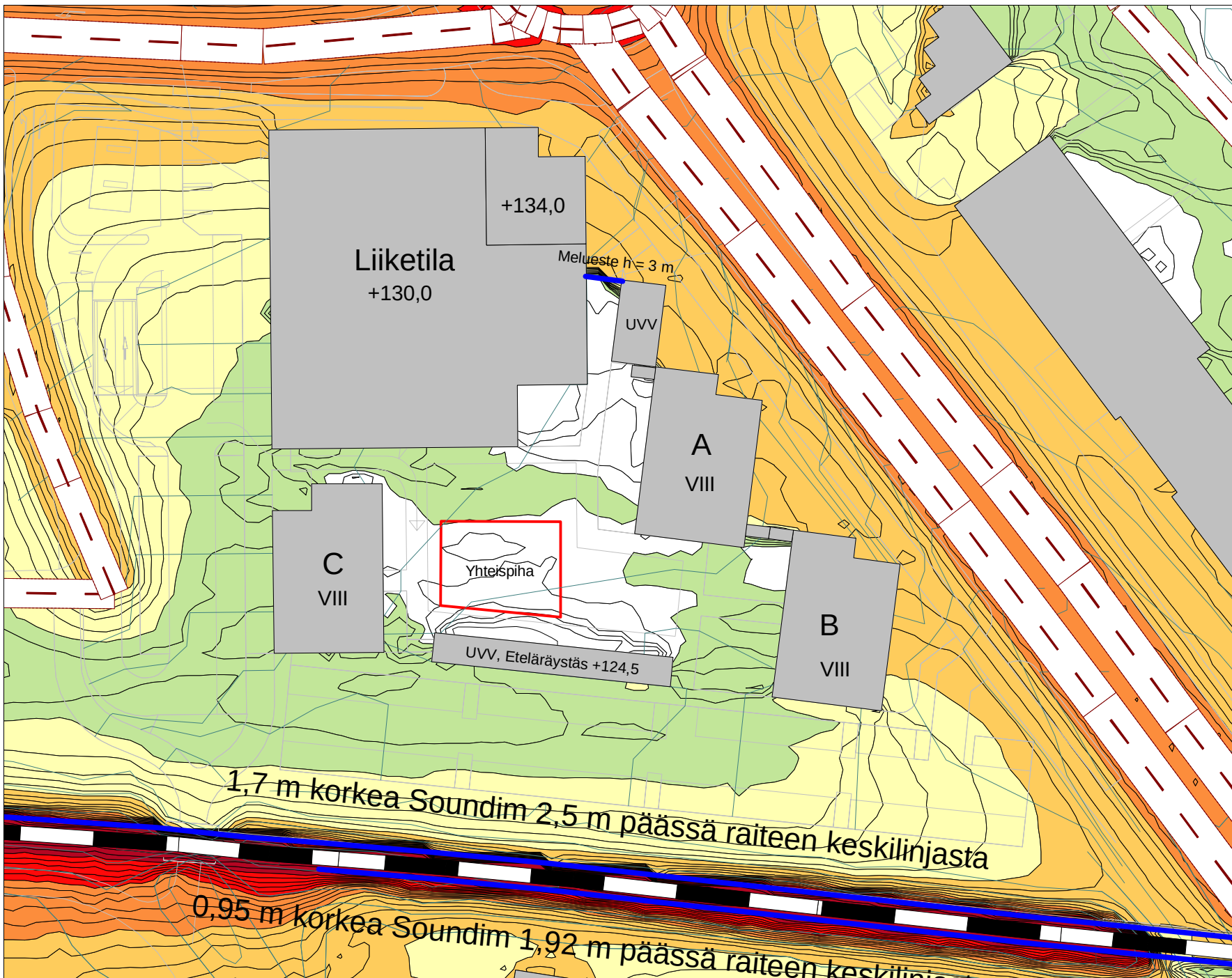
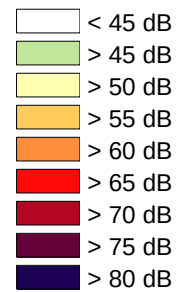
Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 25A

Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 julkisivuheijastuk-
sen kanssa
2 m maan pinnasta

Meluesteet merkitty
sinisellä viivalla - esitetty
tarkemmin sivulla 5

A-painotettu keskiäänitaso
yöaikaan LA,eq,22-7



Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 25A
meluntorjunta

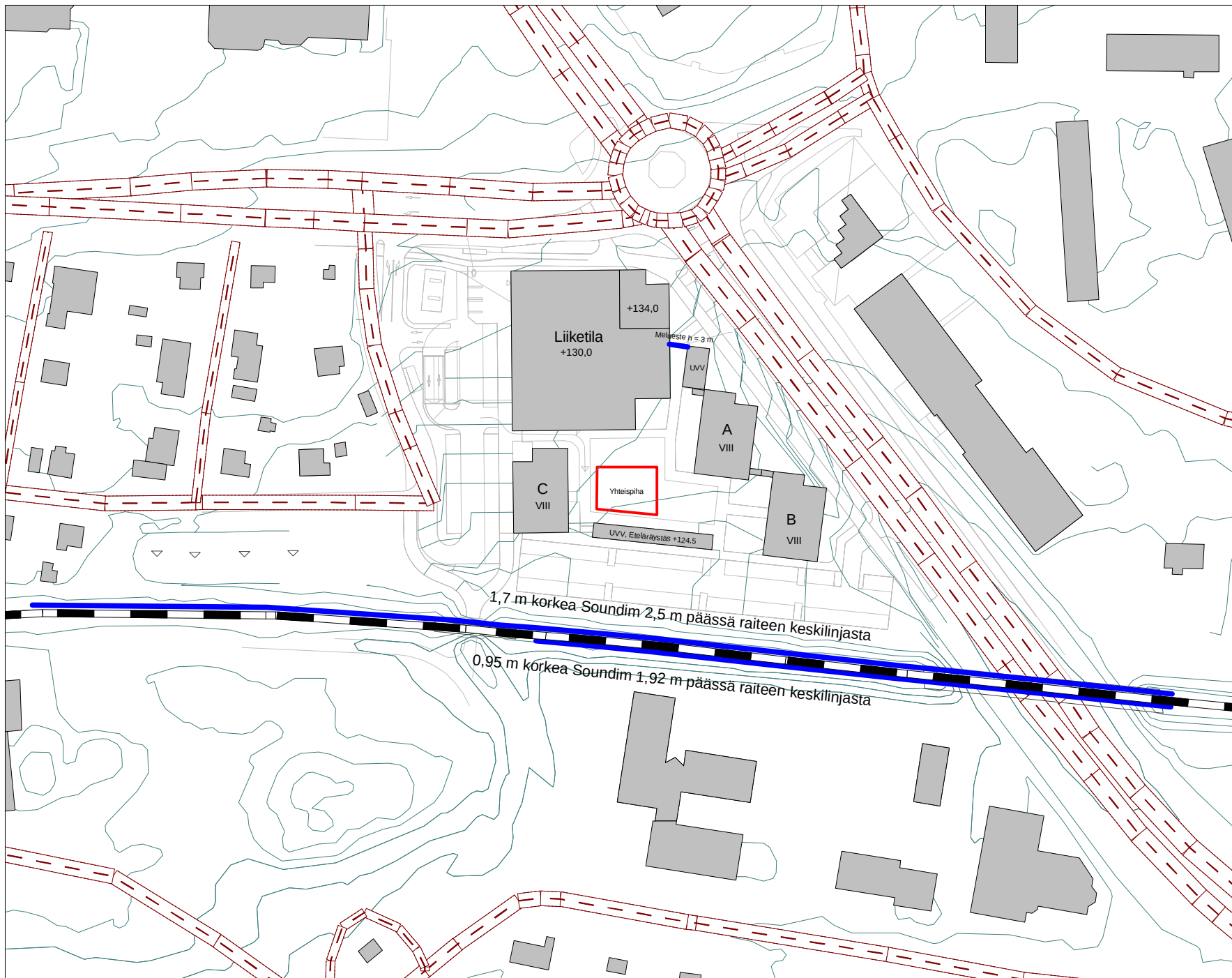
Meluesteet merkitty
sinisellä viivalla

UVV:n ja liiketilan välinen
meluste 3 m korkea

Radan varressa
Pohjoinen meluste
1,7 m korkea ääntä
vaimentava (Soundim)
2,5 m päässä radan keskiliinjasta

Eteläinen meluste
0,95 m korkea.
Ääntä vaimentava
(Soundim) 1,92 m päässä
radan keskiliinjasta.

Pohjoinen meluste 390 m pitkä
Eteläinen meluste 220 m pitkä



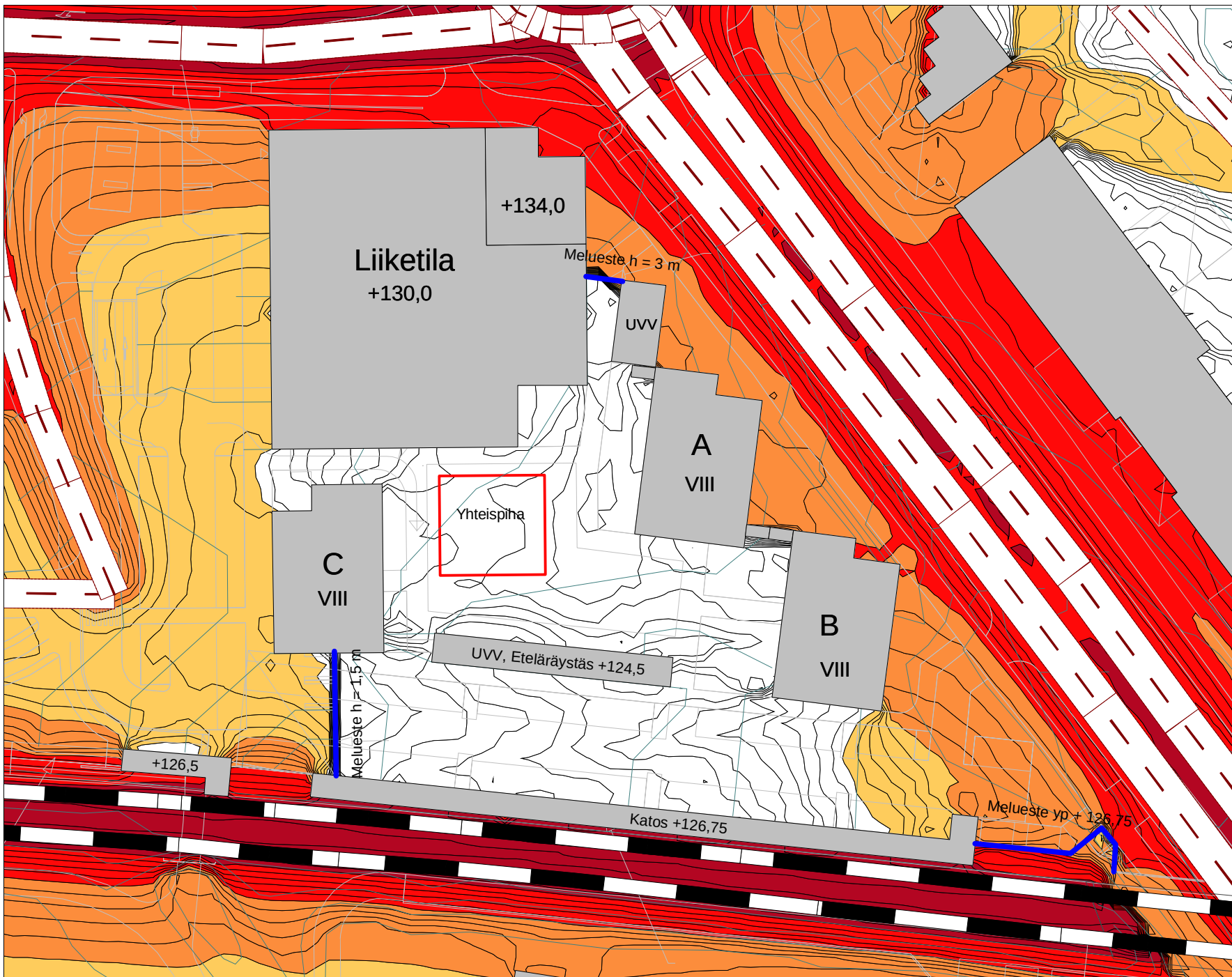
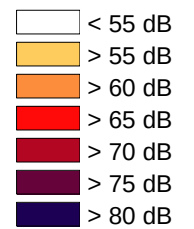
Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 25B

Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 julkisivuheijustuk-
sen kanssa
2 m maan pinnasta

Meluesteet merkitty
sinisellä viivalla -
esitetty tarkemmin sivulla 3

A-painotettu keskiäänitaso
päiväaikaan LA,eq,7-22



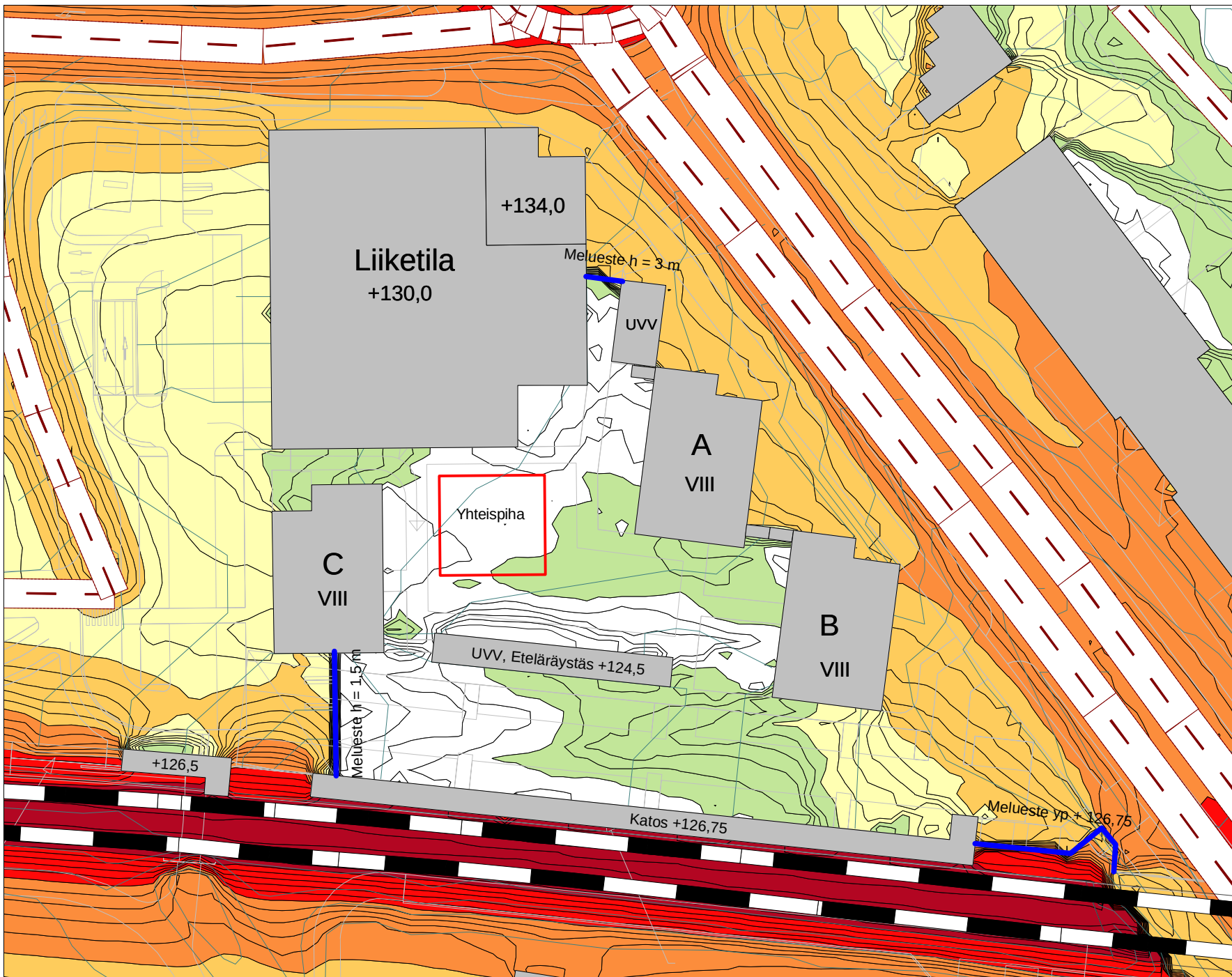
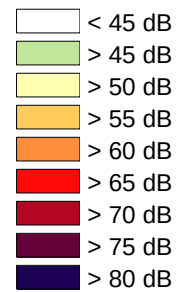
Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 25B

Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 julkisivuheijustuk-
sen kanssa
2 m maan pinnasta

Meluesteet merkitty
sinisellä viivalla -
esitetty tarkemmin sivulla 3

A-painotettu keskiäänitaso
yöaikaan LA,eq,22-7



Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

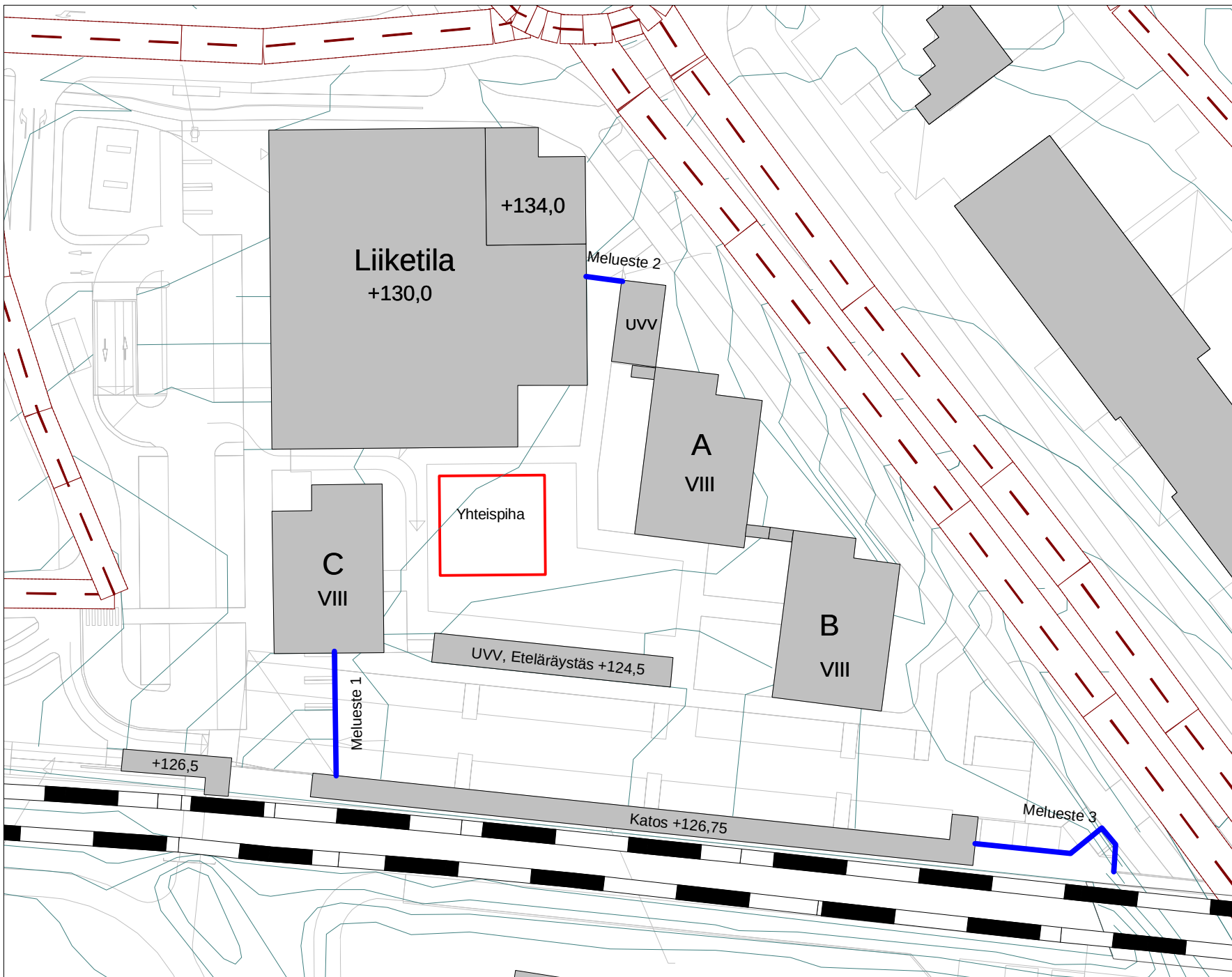
VAIHTOEHTO 25B

Meluesteet merkitty
sinisellä viivalla

Melueste 1:
1,5 m korkea, kannen päällä
korkeusasema
+ 124,5... 125,0

Melueste 2:
3 m korkea UVV:n ja
liiketilan välissä

Melueste 3:
Mallinnettu katoksen jatkeeksi
korkeusasema +126,75



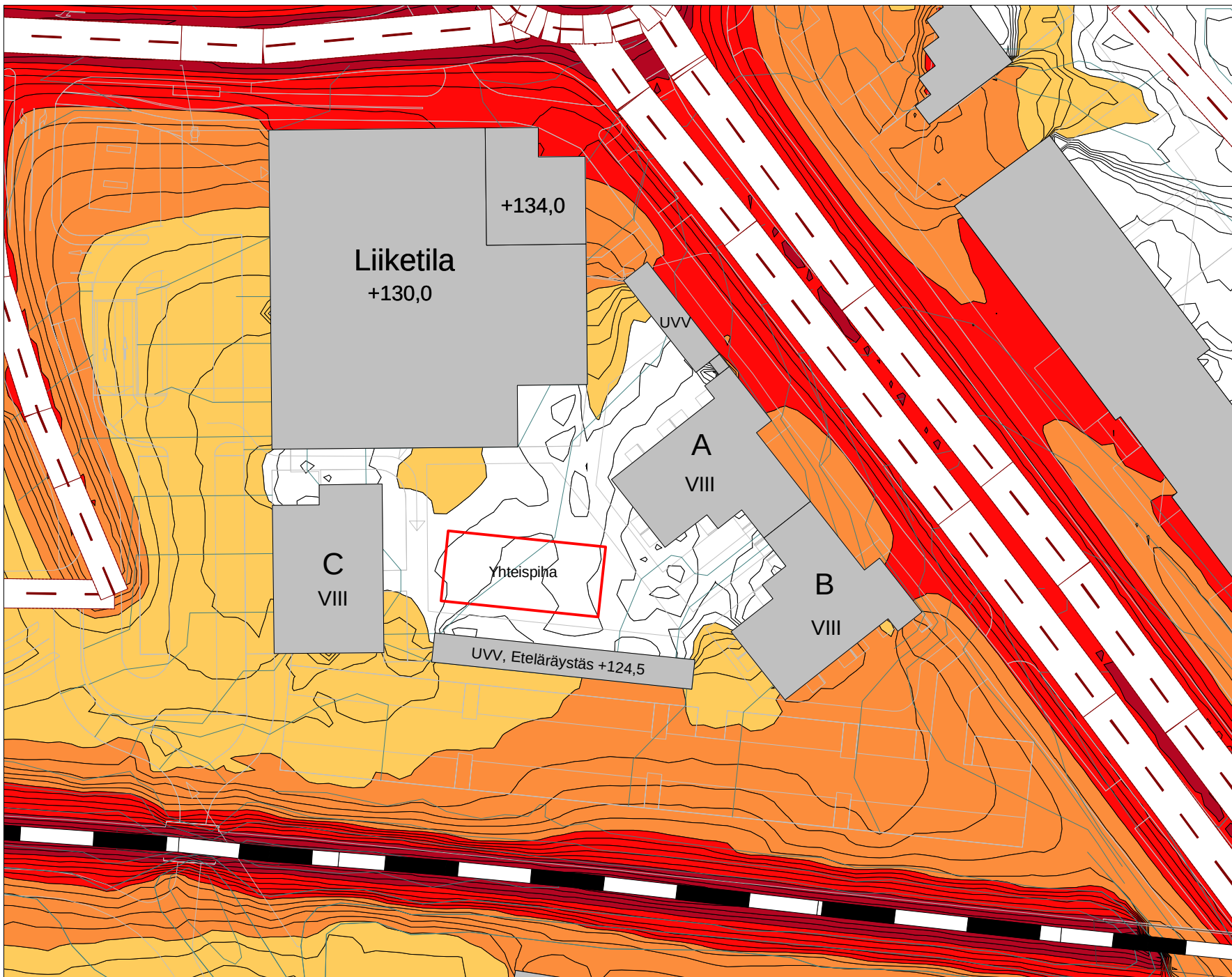
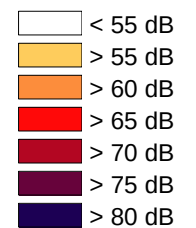
Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 26A

Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 julkisivuheijastuk-
sen kanssa
2 m maan pinnasta

Ilman meluntorjuntaa

A-painotettu keskiäänitaso
päiväaikaan LA,eq,7-22



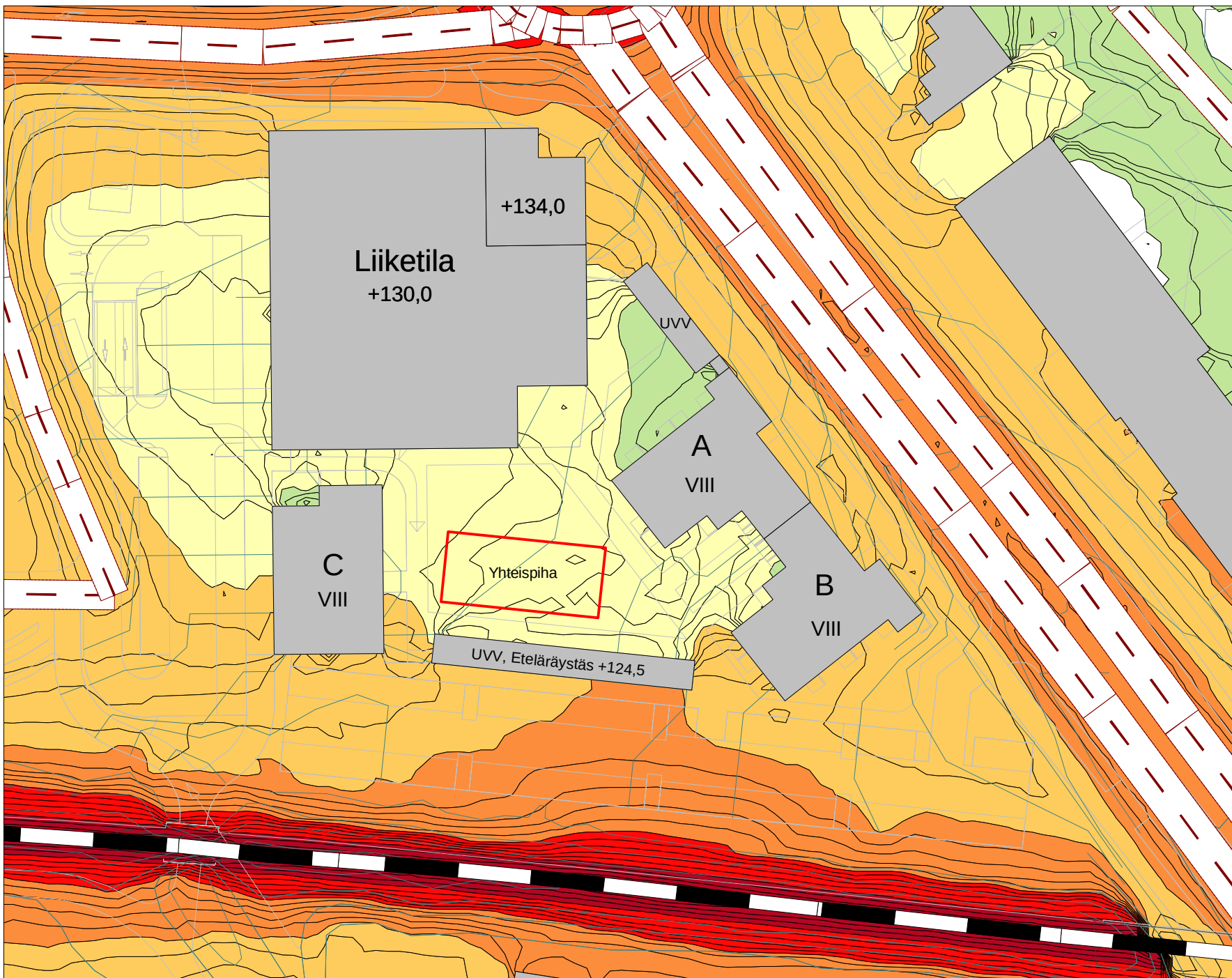
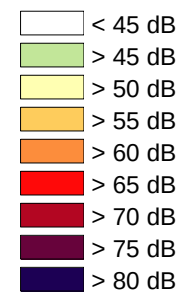
Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 26A

Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 julkisivuheijastuk-
sen kanssa
2 m maan pinnasta

Ilman meluntorjuntaa

A-painotettu keskiäänitaso
yöaikaan LA,eq,22-7



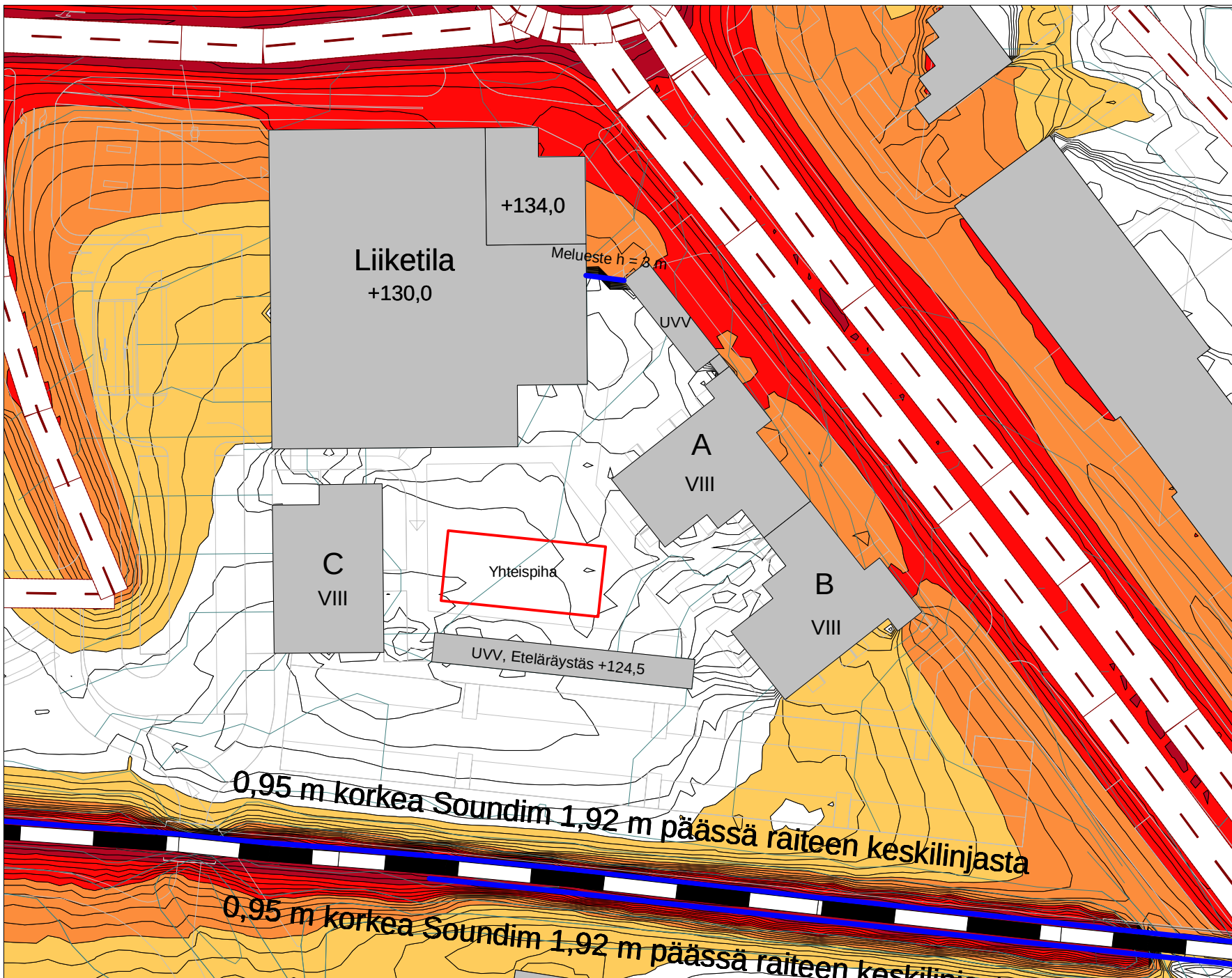
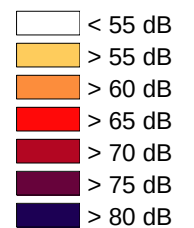
Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 26A

Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 julkisivuheijastuk-
sen kanssa
2 m maan pinnasta

Meluntorjunnan kanssa,
esitetty takemmin sivulla 5

A-painotettu keskiäänitaso
päiväaikaan LA,eq,7-22



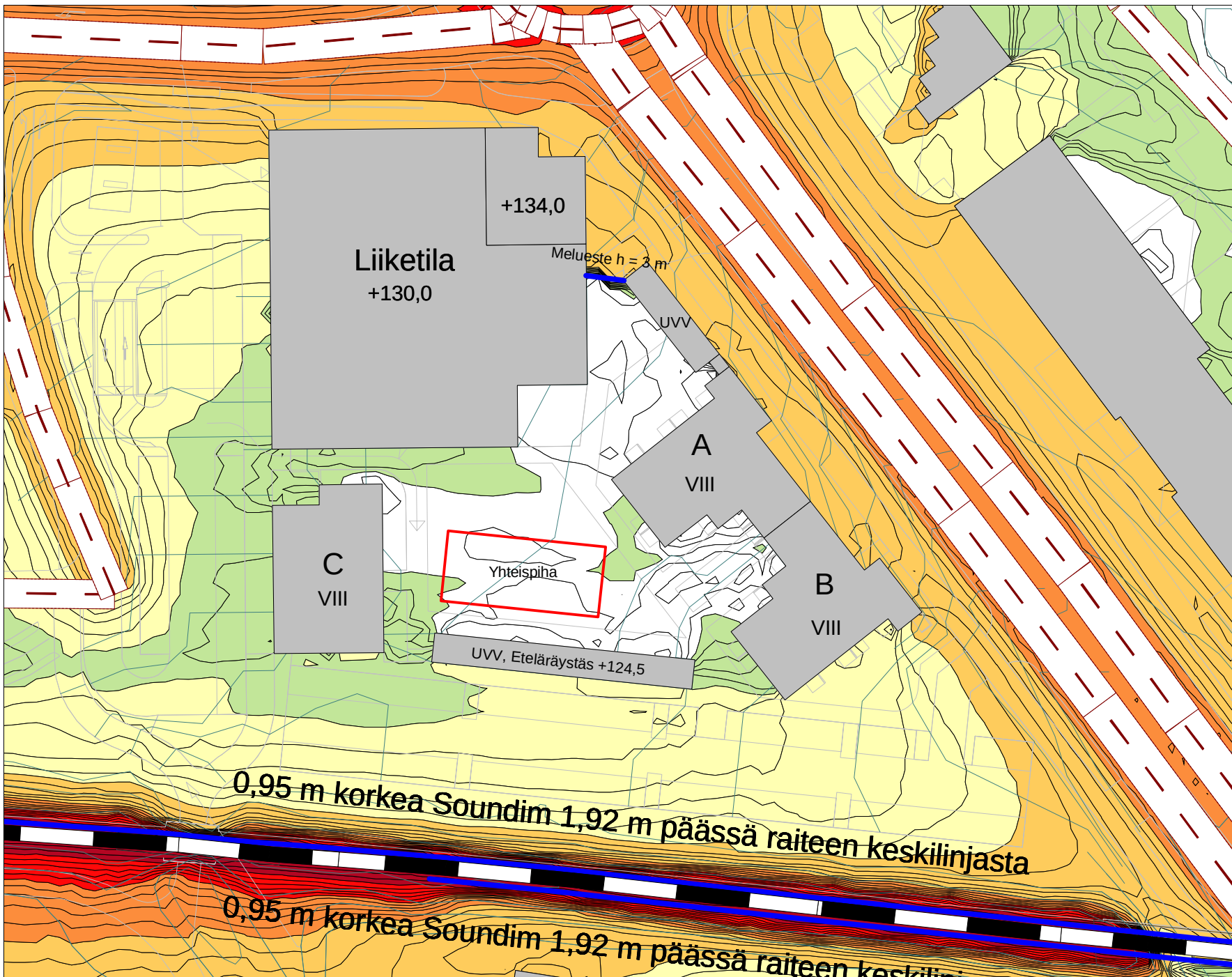
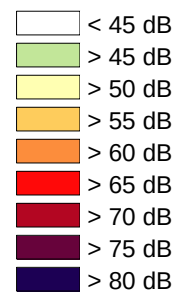
Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 26A

Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 julkisivuheijastuk-
sen kanssa
2 m maan pinnasta

Meluntorjunnan kanssa,
esitetty takemmin sivulla 5

A-painotettu keskiäänitaso
yöaikaan LA,eq,22-7



Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

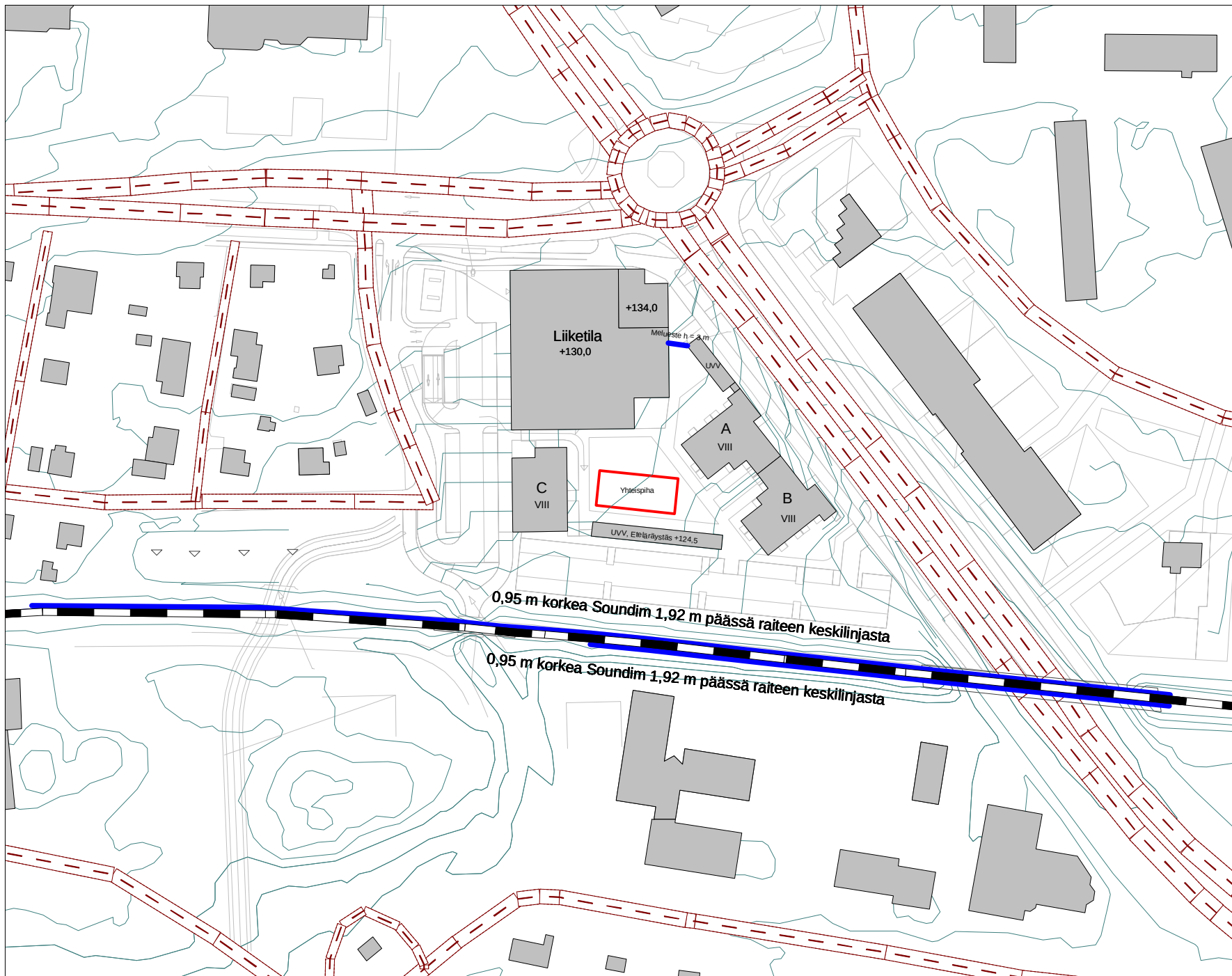
VAIHTOEHTO 26A
meluntorjunta

Meluesteet merkitty
sinisellä viivalla

UVV:n ja liiketilan välinen
meluste 3 m korkea

Radan varressa
molemmat meluesteet
0,95 m korkeita.
Ääntä vaimentavia
(Soundim) 1,92 m päässä
radan keskiliinjasta.

Pohjoinen meluste 390 m pitkä
Eteläinen meluste 200 m pitkä



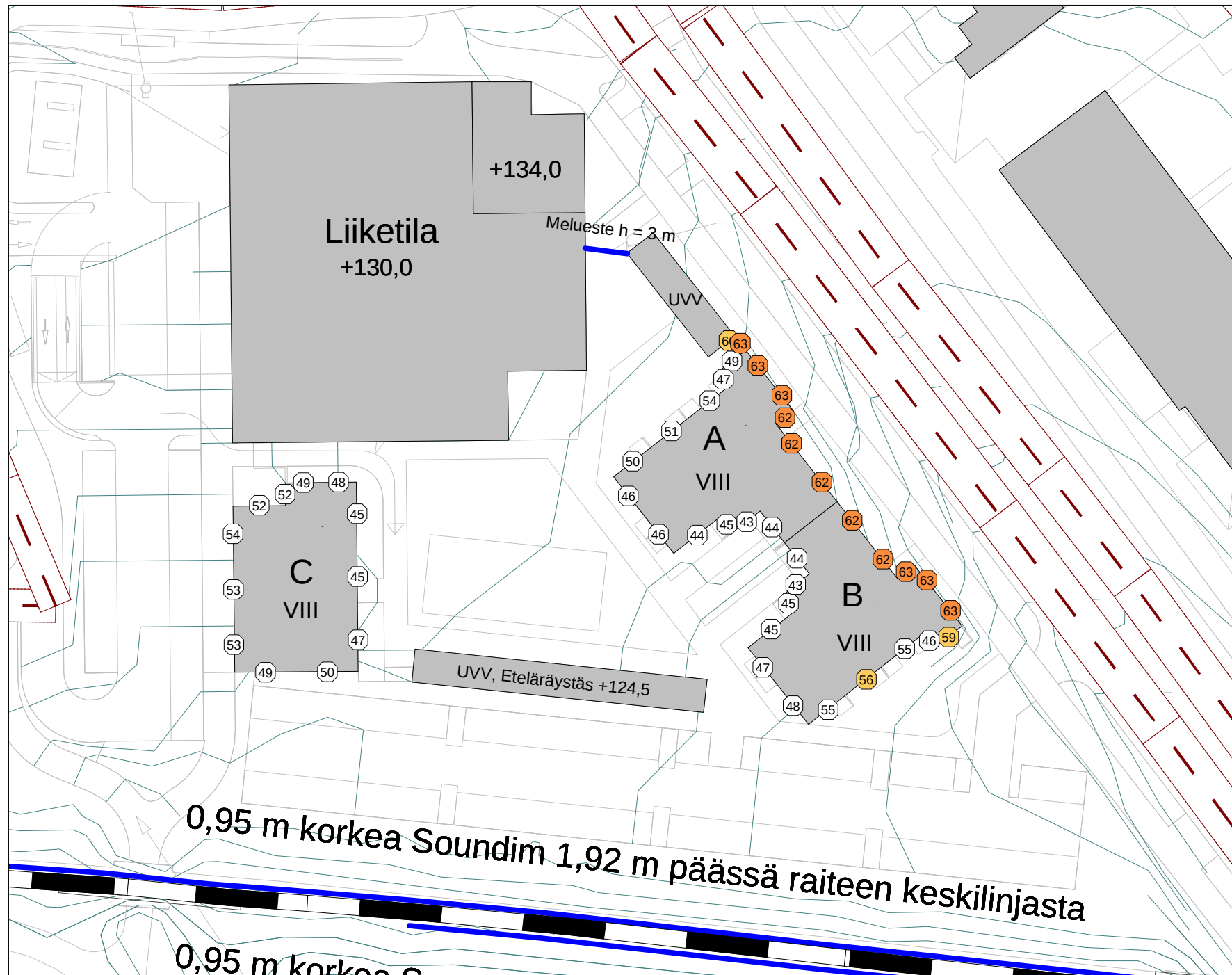
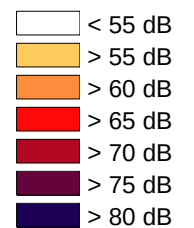
Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 26A,
meluntorjunnan kanssa

Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 ilman
julkisivuheijustuksia

Laskettu kerros: 2. krs

A-painotettu keskiäänitaso
päiväaikaan LA,eq,7-22



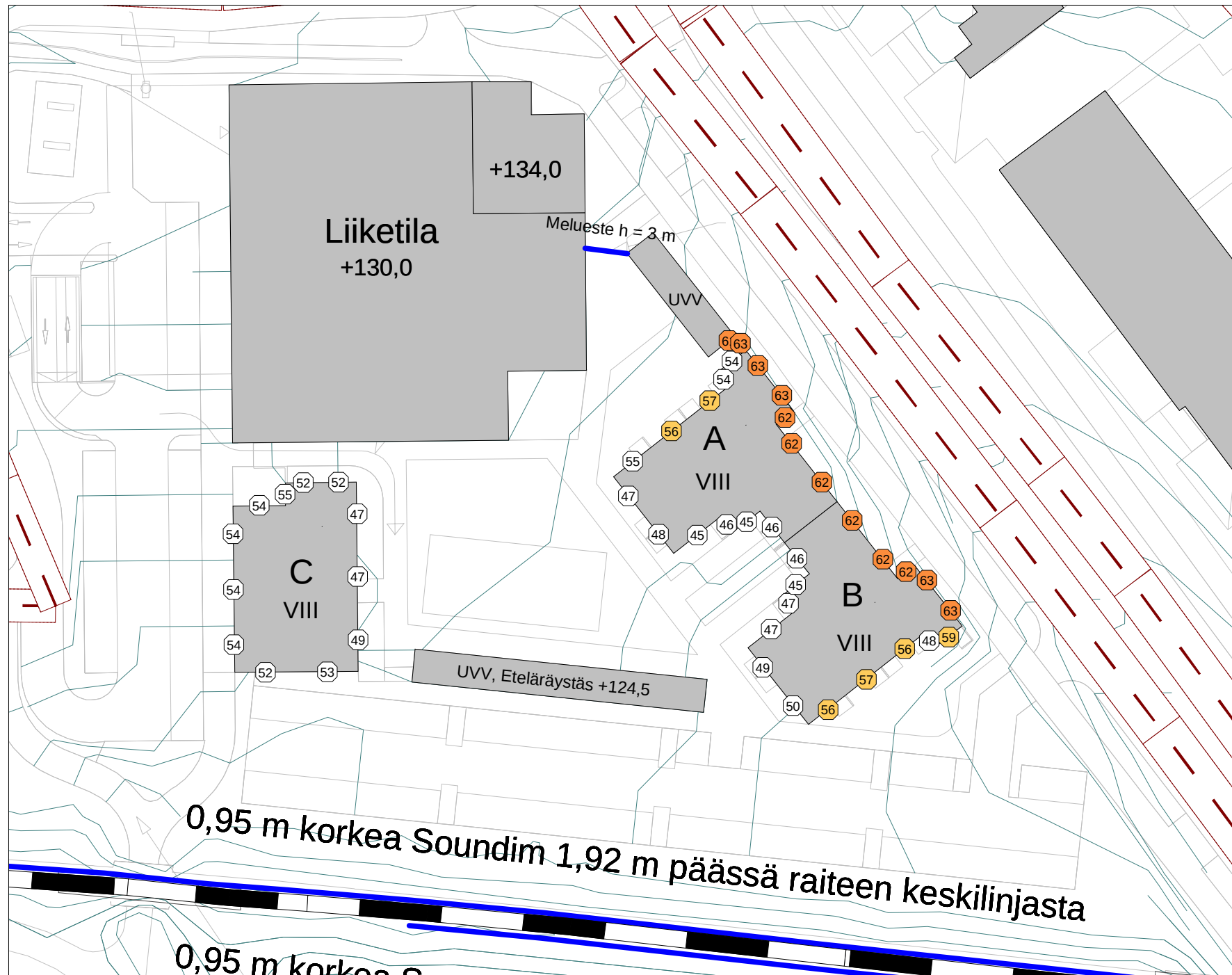
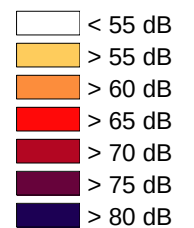
Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 26A,
meluntorjunnan kanssa

Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 ilman
julkisivuheijustuksia

Laskettu kerros: 4. krs

A-painotettu keskiäänitaso
päiväaikaan LA,eq,7-22



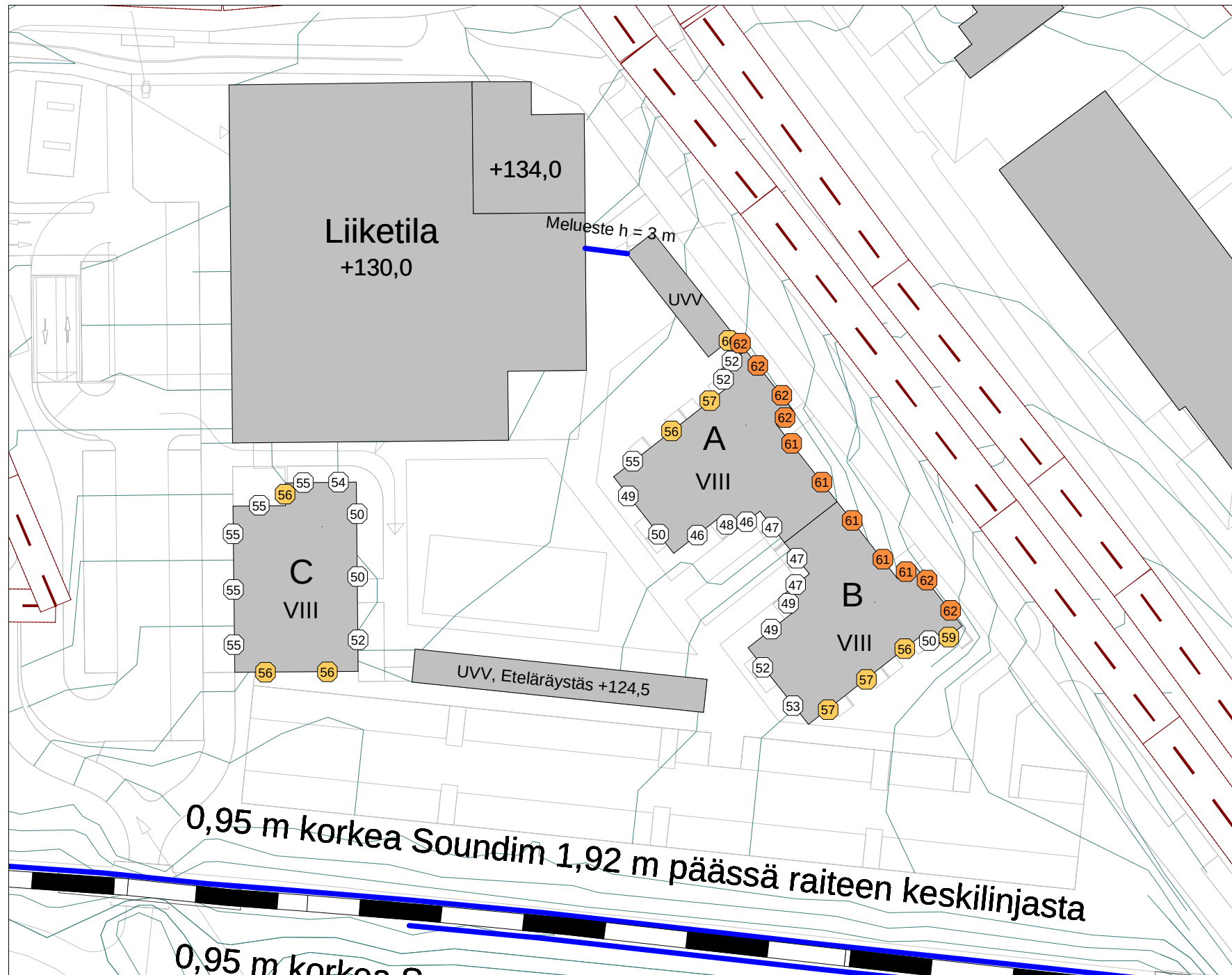
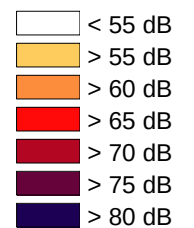
Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 26A,
meluntorjunnan kanssa

Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 ilman
julkisivuheijustuksia

Laskettu kerros: 6. krs

A-painotettu keskiäänitaso
päiväaikaan LA,eq,7-22



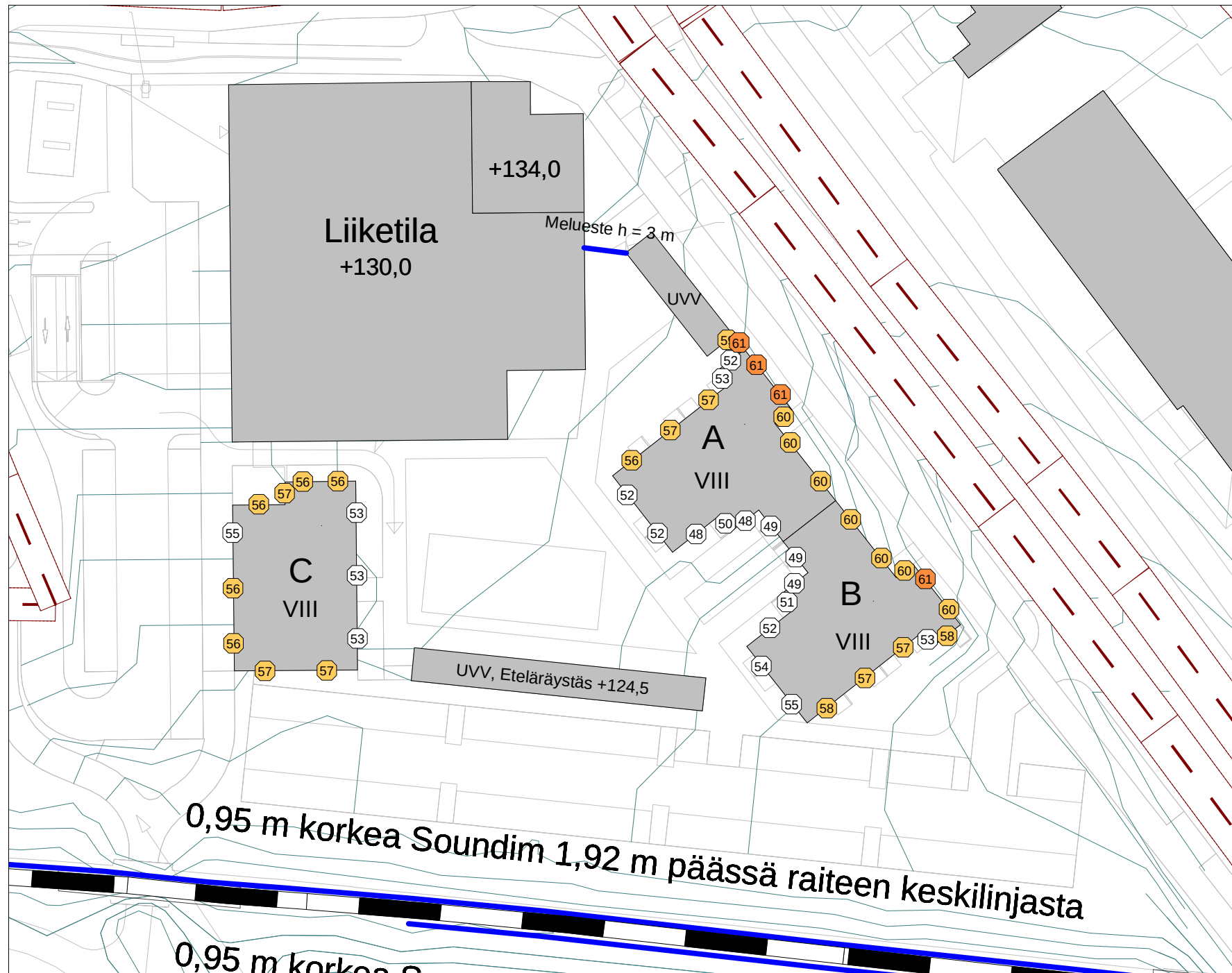
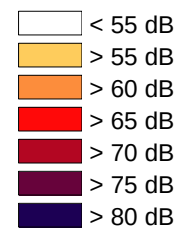
Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 26A,
meluntorjunnan kanssa

Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 ilman
julkisivuheijustuksia

Laskettu kerros: 8. krs

A-painotettu keskiäänitaso
päiväaikaan LA,eq,7-22



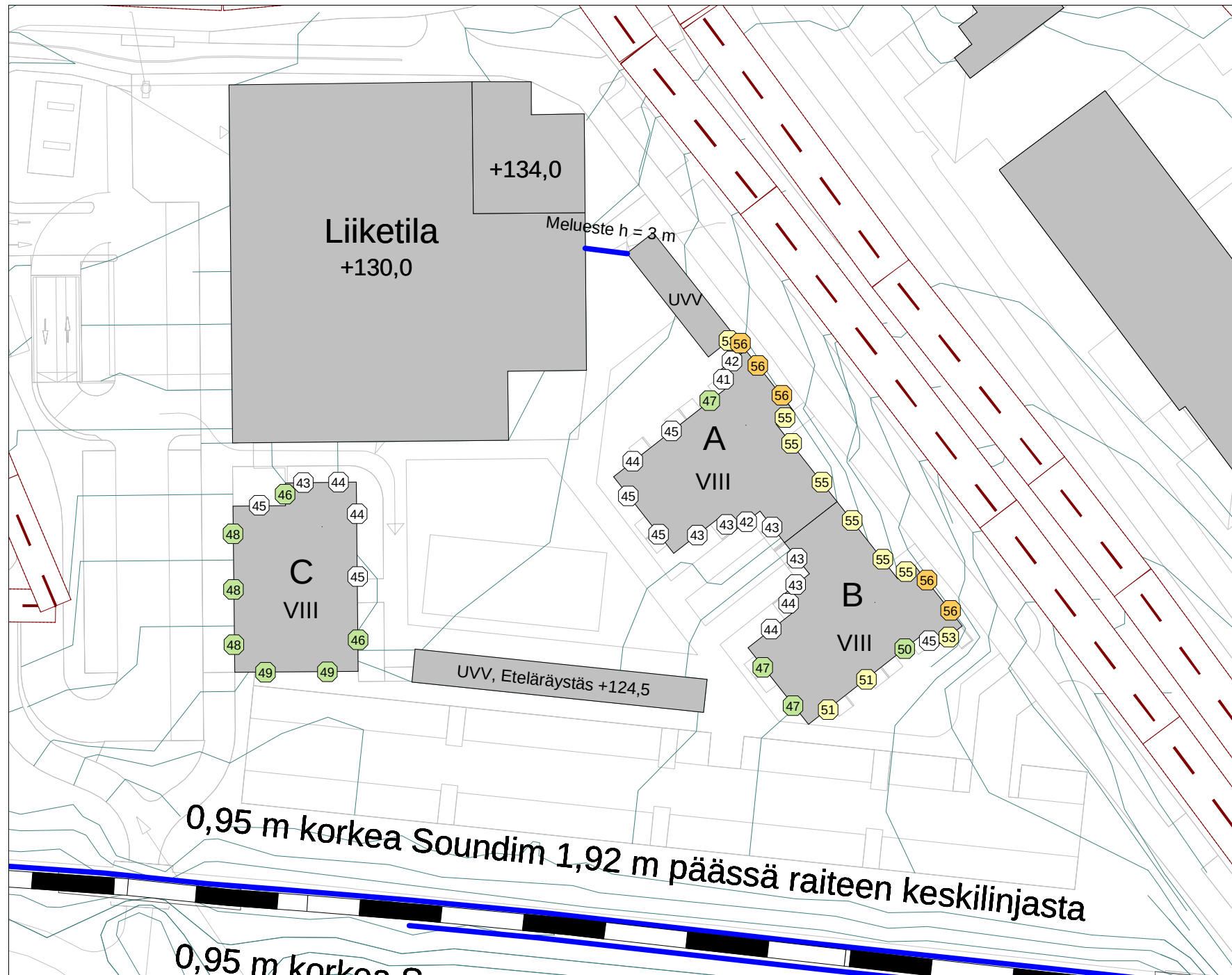
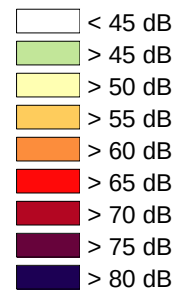
Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 26A,
meluntorjunnan kanssa

Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 ilman
julkisivuheijustuksia

Laskettu kerros: 2. krs

A-painotettu keskiäänitaso
yöaikaan LA,eq,22-7



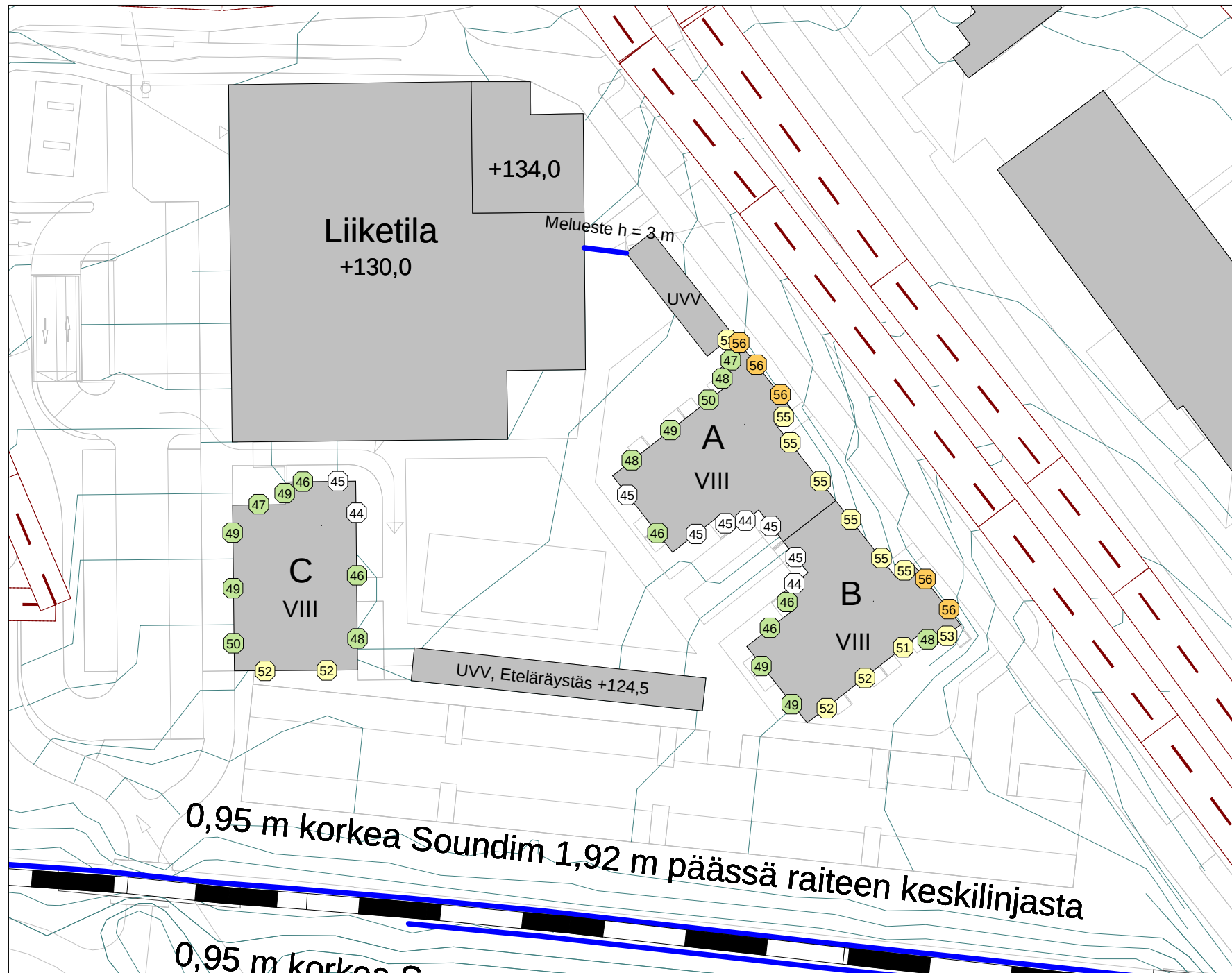
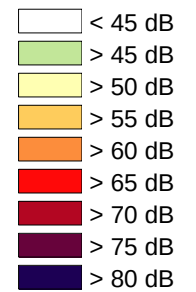
Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 26A,
meluntorjunnan kanssa

Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 ilman
julkisivuheijustuksia

Laskettu kerros: 4. krs

A-painotettu keskiäänitaso
yöaikaan LA,eq,22-7

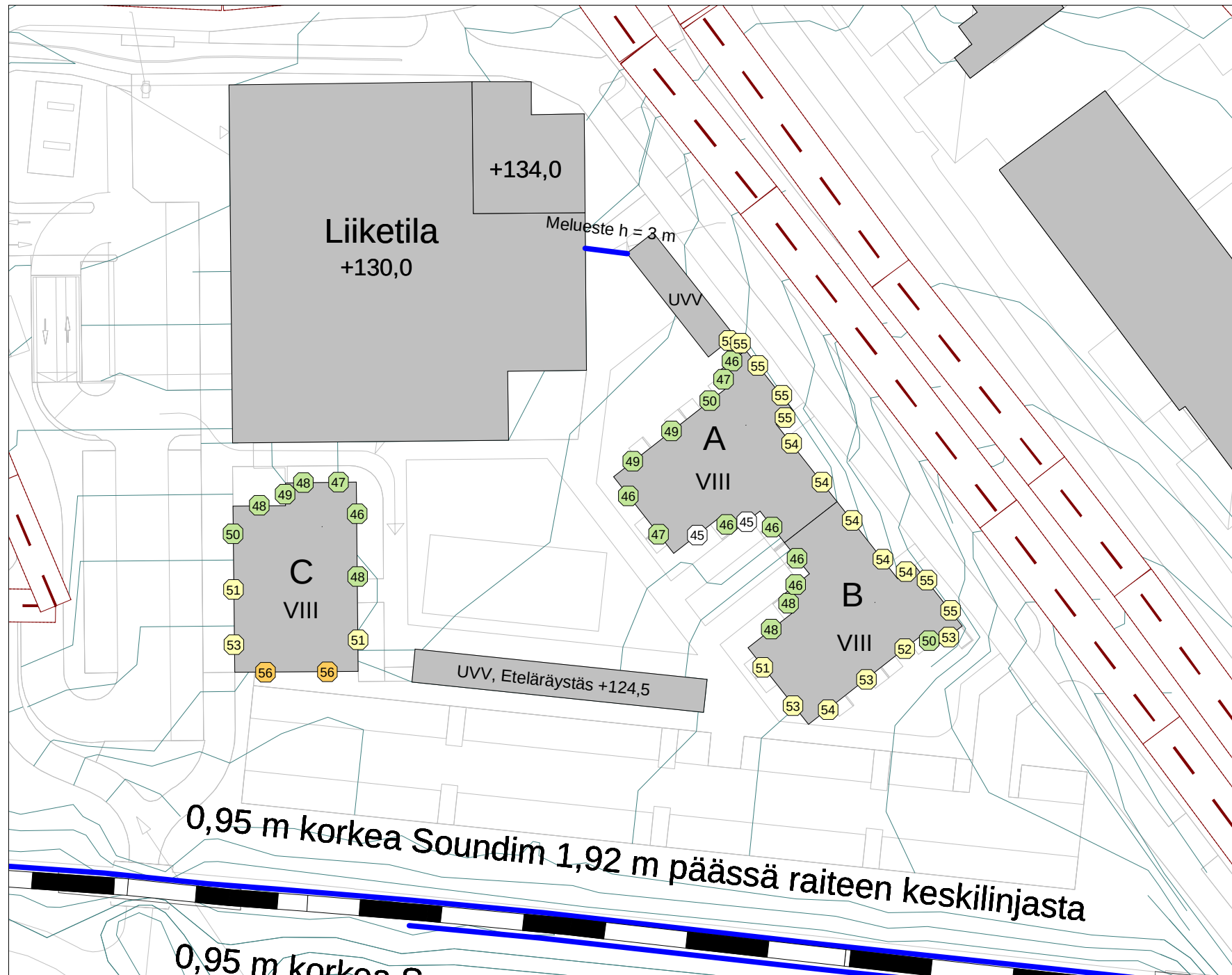


Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

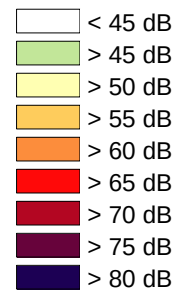
VAIHTOEHTO 26A,
meluntorjunnan kanssa

Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 ilman
julkisivuheijustuksia

Laskettu kerros: 6. krs



A-painotettu keskiäänitaso
yöaikaan LA,eq,22-7



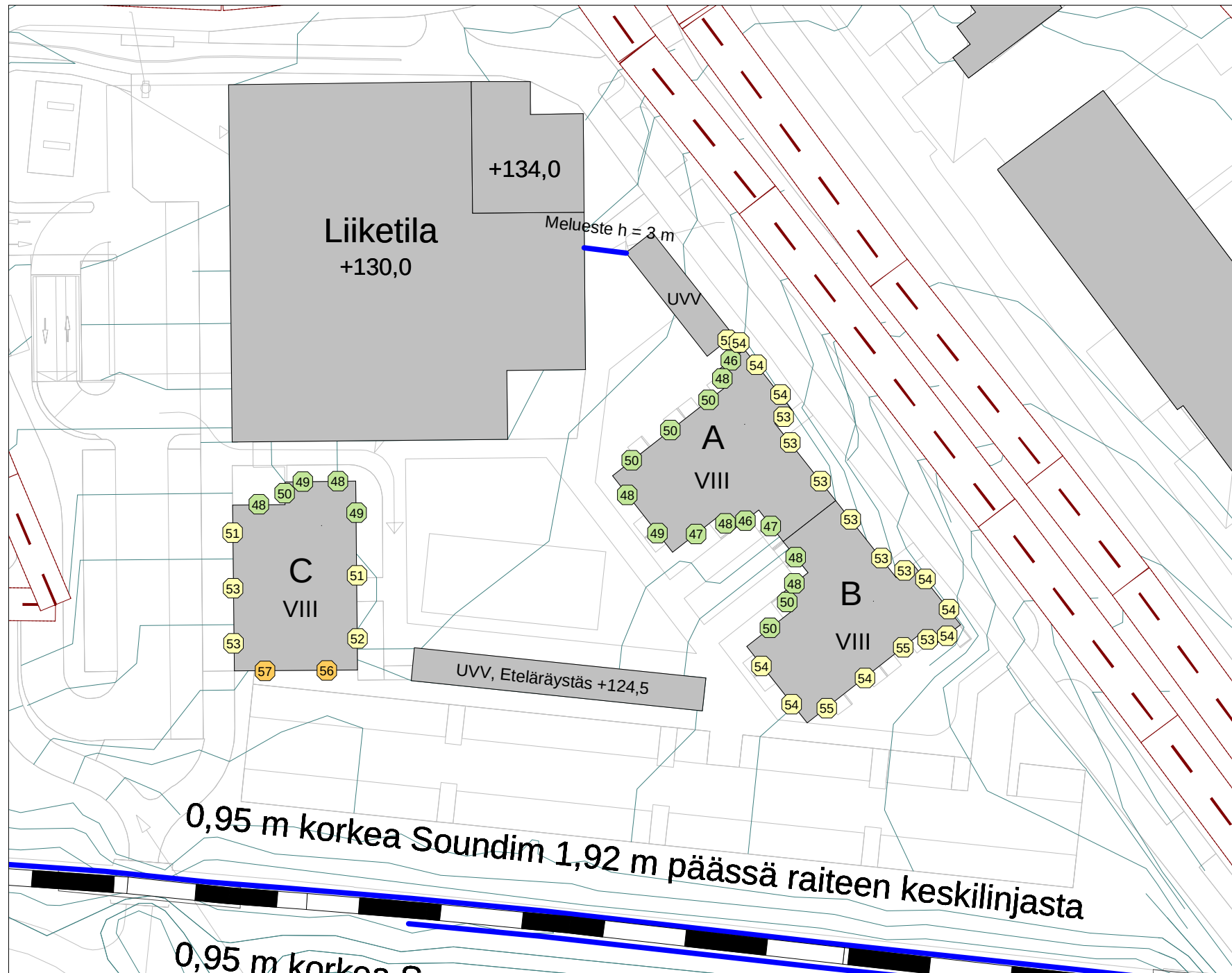
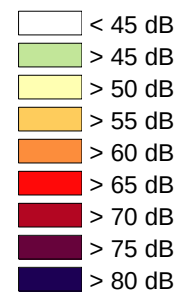
Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

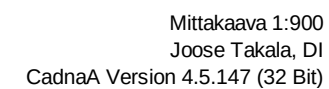
VAIHTOEHTO 26A,
meluntorjunnan kanssa

Tie- ja raideliikenteen melutasot
ennustetilanteessa
vuonna 2030 ilman
julkisivuheijustuksia

Laskettu kerros: 8. krs

A-painotettu keskiäänitaso
yöaikaan LA,eq,22-7





A-painotettu keskiäänitaso
yöaikaan LA_{eq,22-7}

Tesoman rautatiekorttelin
asemakaavamuutoksen nro 8527
ympäristömeluselvitys

VAIHTOEHTO 26B

Melusteet merkitty
sinisellä viivalla

Meluste 1:
1,5 m korkea, kannen päällä
korkeusasema
+ 124,5... 125,0

Meluste 2:
3 m korkea UVV:n ja
liiketilän välissä

Meluste 3:
Mallinnettu katoksen jatkeeksi
korkeusasema +126,75

