

Eskolantie, Säterintie ja Pukinmäenaukio

ASEMAKAAVAN MUUTOKSEN SELOSTUS



Asemakaavan selostus

Päiväty
Diaarinumero HEL 2019-013470
Hankenumero 0742_62
Asemakaavakartta nro 12823

Kaavaselostuksessa esitetään kaavaratkaisun keskeinen sisältö ja suunnittelun vaiheet. Selostusta täydennetään kaavaprosessin edetessä.

Asemakaavan muutos koskee:
Helsingin kaupungin
37. kaupunginosan (Pukinmäki)
korttelin 37027 tontteja 12, 13 ja 14
korttelin 37041 tontteja 9, 10 ja 13
sekä katualueita
(muodostuu uusi kortteli 37218)

Kaavan nimi:
Eskolantie, Säterintie ja Pukinmäenaukio

Laatija:
Helsingin kaupungin asemakaavoituspalvelu

Vireilletulosta ilmoittaminen: 16.11.2021
Nähtävilläolo (MRL 65 §): 6.5.–4.6.2024
Kaupunkiympäristölautakunta:
Hyväksyminen: kaupunginvaltuusto
Voimaantulo:

Alueen sijainti:

Alue kattaa Pukinmäen lähikeskustakortteleita pääosin alle 300 metrin etäisyydellä juna-asemasta.



Kuva: Suunnittelualan sijainti

Yhteyshenkilöt kaavan valmistelussa

Helsingin kaupunkiympäristön toimiala

Asemakaavoitus:

Joakim Kettunen, arkkitehti

Kaavapiirtäminen:

Jaana Collanus, suunnitteluavustaja

Liikenne- ja katusuunnittelu:

Kari Tenkanen, liikenneinsinööri

Jeroen Affolter, liikenneinsinööri

Kaupunkitila- ja maisemasuunnittelu:

Sini Moilanen, maisema-arkkitehti

Johanna Himberg, maisema-arkkitehti

Teknistaloudelliset asiat:

Olli Kontkanen, meluasiantuntija

Jarkko Nyman, insinööri

Yleiskaavoitus:

Jouko Kunnas, arkkitehti

Maaomaisuuden kehittäminen ja tontit:

Timo Laiho, Yksikön päällikkö

Peter Haaparinne, tiimipäällikkö

Vuorovaikutus:

Kiia Koliseva, viestintäsuunnittelija

Rakennusvalvontapalvelut:

Aarno Alanko, yksikön päällikkö

Ympäristöpalvelut:

Juha Korhonen, ympäristötarkastaja

Rakennukset ja yleiset alueet

Päivi Halme, arkkitehti

Pelastuslaitos:

Katja Seppälä, palotarkastaja

Muut Helsingin kaupungin toimialat

Kasvatuksen ja koulutuksen toimiala:

Carola Harju, yksikön päällikkö

Kulttuurin ja vapaa-ajan toimiala:

Mustafa Gürler, arkkitehti

Sosiaali- ja terveystoimiala:

Pirjo Sipiläinen, arkkitehti

Tapio Senne, suunnittelija

Kaupunginkanslia:

Elina Ahdeoja, projekti-insinööri

Muut viranomaistahot

Helsingin seudun ympäristöpalvelut HSY: Roosa Silaste

Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä (HSL): Miska Peura

Väylävirasto: Jaakko Knuutila ja Ville Vuokko
Kaupunginmuseo: Sanna Granbacka

Hakijataho

Asunto Oy Pukinpiennar
Kiinteistö Oy Eskolantie 1
Kiinteistö Oy Säterintie 2
Kiinteistö Oy Pukinmäenaukio 2

Hankesuunnittelu

Arkkitehdit Kirsi Korhonen ja Mika Penttinen Oy
Arkkitehtitoimisto Ajak Oy
Arkkitehdit Anttila & Rusanen Oy
TREA Team for Resilient Architecture Oy
(Studio MPRA Arkkitehdit Oy)

Sisällysluettelo

Tiivistelmä	7
Asemakaavan kuvaus	7
Tavoitteet	7
Mitoitus	7
Alueiden käyttötarkoitus ja korttelialueet	8
Liikenne	11
Palvelut	12
Esteettömyys	12
Maisema ja luonnonympäristö	12
Virkistys- ja viherverkosto	13
Ekologinen kestävyys	14
Suojelukohteet	14
Yhdyskuntatekninen huolto	15
Maaperän rakennettavuus, pohjarakentaminen ja pilaantuneisuuden kunnostaminen	15
Ympäristöhäiriöt	16
Pelastusturvallisuus / Rakennetekniikka	19
Vaikutukset ja tehtyjen selvitysten yhteenveto	19
Toteutus	21
Suunnittelun lähtökohdat	22
Suunnittelu- ja käsittelyvaiheet	25

Liitteet

1 Seurantalomake

2 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

3 Kuvat ja kartat

- Sijaintikartta
- Ilmakuva
- Asemakaavakartta (A4-koossa)
- Havainnekuvia 3D-kaupunkimallista
- Ote ajantasa-asemakaavasta
- Ympäristö-, tekniikka- ja taloussuunnitelmat sekä muut selvitykset
- Liikennemeluserveys, Eskolantie, Säterintie ja Pukinmäenaukio asemakaavamuutos, 1623435.1, A-insinöörit, 26.2.2024
- Liikenteen tärinä- ja runkomeluserveys, Pukinmäen asemanseutu, Akukon 155185-2, 8.7.2016

4 Viitesuunnitelmat (sisältää pelastautumisperiaatteita)

Arkkitehdit Kirsi Korhonen ja Mika Penttinen Oy, 29.11.2023

Arkkitehtitoimisto Ajak Oy, 1.6.2023

Arkkitehdit Anttila & Rusanen Oy, 18.4.2024

TREA Team for Resilient Architecture Oy (Studio MPRA Arkkitehdit Oy), 21.11.2022

Luettelo muusta kaavaa koskevasta materiaalista

- Vuorovaikutusraportti
-

Tiivistelmä

Asemakaavanmuutos (kaavaratkaisu) koskee neljää asuinrakennushankekokonaisuutta Pukinmäen juna-aseman äärellä. Kaavaratkaisu mahdollistaa lähikeskustan rakennuskannan ja palveluiden uudistamista.

Kaavaratkaisussa on pyritty kokonaisuuteen, joka mahdollistaa Pukinmäen asemanseudulle uusien asuntojen täydennysrakentamisen ja joka edistää juna-aseman palveluympäristön kehittämistä ajanmukaiseksi, toimivaksi ja viihtyisäksi kokonaisuudeksi.

Uutta asuntokerrosalaa on 29 850 k-m². Liike- tai palvelutilakerrosalaa on 1 750 k-m². Asukasmäärän lisäys on 750 asukasta.

Kaavaratkaisun toteuttaminen vaikuttaa erityisesti siten, että 1980-luvun rakennuskantaa voidaan suunnitelmallisesti uudistaa rakentamalla uusia asuntoja ja parantamalla palveluita erinomaisten julkisten liikenneyhteyksien äärellä.

Helsingin kaupunki omistaa katu- ja torialueet. Yleisen pysäköinti-alueen kaavaratkaisualueella olevan alueen osan omistaa Helsingin kaupunki. Korttelialueet ovat yksityisomistuksessa. Kaavaratkaisu on tehty hakemuksien johdosta ja kaavaratkaisun sisältö on neuvoteltu hakijoiden kanssa.

Asemakaavan kuvaus

Tavoitteet

Kaavaratkaisun tavoitteena on mahdollistaa uusien esteettömien kerrostalojen täydennysrakentaminen raideliikenneyhteyksien äärelle, sekä mahdollistaa liike- ja palvelutiloja lähikeskustaan juna-aseman äärelle.

Kaupunginvaltuusto on 13.10.2021 hyväksynyt Kasvun paikka - Helsingin kaupunkistrategian 2021–2025. Kaavaratkaisu edesauttaa kaupunkistrategian tavoitteiden toteutumista siten, että kaupunkirakennetta kehitetään kestävästi, ensisijaisesti uudistamalla ja täydentämällä olemassa olevaa rakennettua ympäristöä huomioiden alueiden erityispiirteet. Kaavaratkaisua edistää tavoitteiden toteutumista myös siten, että Helsinkiä kehitetään raideliikenteen verkostokaupunkina ja täydennysrakentamista toteutetaan erityisesti raideliikenteen varrella ja asemien ympäristöissä.

Mitoitus

Suunnittelualueen pinta-ala on 25 695 m².

Kaavaratkaisun myötä tonttien kerrosala kasvaa 18 875 k-m²:llä.

Korttelialueiden tehokkuudet ovat:

- Eskolantie 5 e=1,6
- Eskolantie 1 e=3,8
- Säterintie 2 e=5.3
- Pukinmäenaukio 2 e=6.5

Eskolantie 3 LPA-alueella mahdollisen pysäköintilaitoksen enimmäiskerros-luku on kaksi.

Säterintie 4 LPA-alueella mahdollisen pysäköintilaitoksen enimmäiskerros-luku on kolme.

Alueiden käyttötarkoitus ja korttelialueet

Alueen lähtökohdat ja nykytilanne

Neljän täydennysrakentamishankeen suunnittelukokonaisuuden alueella on nykyisellään 1980-luvun alussa rakennettuja rakennuksia. Rakennukset edustavat historiallisesti kerrostuneen Pukinmäen voimakkaimman esikaupunkirakentamisen vaihetta. Aseman ympäristön kaupunkirakenne on sittemmin 2000-luvulla täydentynyt Eskolantie 2 asuinkerrostalon, Eskolantie 4 ja 6 puukerrostalojen, Madetojankuja 1b asuinkerrostalon sekä Eskolankaari 2 myymälärakennuksen myötä.

Pukinmäen juna-aseman ympäristö on asumisen, palveluiden ja liikunnan lähikeskustaa, johon keskittyy myös työpaikkoja. Saatavuus on erittäin hyvä pääradan juna-aseman ja Kehä I risteämässä. Läheisyydessä n. 1,5 km etäisyydellä sijaitsee Malmin juna-asema aluekeskuksen palveluympäristöineen.

Asuinkerrostalojen korttelialueet (AK)

Eskolantie 5, 37027/19 ja 37027/20

Eskolantie 5 kohdalla olemassa olevan taloyhtiön asuinkerrostalojen korttelialueelle on muodostettu uusi tontti asuinkerrostalon täydennysrakentamiseksi. Korttelialueen rakennusoikeutta on lisätty 4150k-m²:llä. Muodostetun rakennusalan kerros-luvuiksi on merkitty VII ja VIII.

Autopaikat on suunniteltu viereiselle Eskolantie 3 autopaikkojen korttelialueelle (LPA), joka palvelee kaavaratkaisussa myös olemassa olevaa taloyhtiötä As Oy Pukinpiennar sekä Eskolantie 1 asuinkerrostalotonttia. Autopaikkoja voi sijoittaa myös tontille.

Olemassa olevien säilyvien kahden asuinkerrostalon kerros-lukumerkinnät päivitetään asemakaavaavaan vastaamaan nykyistä tulkintaa niiden kerros-luvusta kuusi (VI). Rakennusaloja on päivitetty vastaamaan olemassa olevia asuinrakennuksia.

Eskolantie 1, 37027/21

Liikerakennusten korttelialue on muutettu Asuinkerrostalojen korttelialueeksi. Rakennusoikeutta on lisätty 6 600 k-m²:stä 10 450 k-m²:iin. Rakennusalojen kerrosluvut on merkitty vaihteleviksi: V, VIII ja XV. Suurimmat enimmäiskerrosluvut on sijoitettu etäälle olemassa olevasta rakennuskannasta.

Tontille tulee sijoittaa liike- tai palvelutilaa vähintään 450 k-m². Vähimmäismäärän ylittävän liike- tai palvelutilan kerrosalan saa rakentaa asemakaavakarttaan merkityn kerrosalan lisäksi, eikä se sisälly yhteenlaskettuun rakennusoikeuden määrään. Tarvittaessa tämä mahdollistaa joustavasti liiketilojen lisäksi myös kaupungin palvelutilojen suunnittelun tontille.

Autopaikat on suunniteltu viereiselle Eskolantie 3 autopaikkojen korttelialueelle (LPA), joka palvelee kaavaratkaisussa myös Eskolantie 5 asuintontteja 37027/19 ja 37027/20. Autopaikkoja voi sijoittaa myös tontille.

Säterintie 2, 37218/1

Liike- ja toimistorakennusten korttelialue on muutettu Asuinkerrostalojen korttelialueeksi. Rakennusoikeutta on lisätty 2 975 k-m²:stä 11 200 k-m²:iin. Rakennusaloille on merkitty kerrosluvuiksi II, X ja XII. Leikki- ja oleskelualueet on suunniteltu kattopiharatkaisuna. Suurin kerrosluku on sijoitettu juna-aseman sisäänkäynnin äärelle maamerkkimäisesti. Julkisivuissa on oltava suuria ikkunoita korostamaan aseman yhteyteen rakennettavia liike- ja palvelutiloja.

Tontille tulee sijoittaa liike- tai palvelutilaa vähintään 1 000 k-m². Vähimmäismäärän ylittävän liike- tai palvelutilan kerrosalan saa rakentaa asemakaavakarttaan merkityn kerrosalan lisäksi, eikä se sisälly yhteenlaskettuun rakennusoikeuden määrään. Tarvittaessa tämä mahdollistaa joustavasti liiketilojen lisäksi myös kaupungin palvelutilojen suunnittelun tontille.

Autopaikkoja voi rakentaa viereiselle Säterintie 4 autopaikkojen korttelialueelle (LPA) 37218/2. Autopaikkoja on mahdollista sijoittaa myös kaavaratkaisualan ulkopuolelle jäävälle vuodelta 1985 lähtien voimassa olleen asemakaavan nro 9061 mukaiselle autopaikkojen korttelialueelle (LPA) 37041/6.

Pukimäenaukio 2, 37041/14

Liike- ja toimistorakennusten korttelialue on muutettu Asuinkerrostalojen korttelialueeksi. Rakennusoikeutta on lisätty 3 150 k-m²:stä 5 800 k-m²:iin. Rakennusosalalle on merkitty kerrosluvuiksi XI. Leikki- ja oleskelualueet on suunniteltu kerrostaloatriumpiharatkaisuna.

Tontille tulee sijoittaa liike- tai palvelutilaa vähintään 300 k-m². Vähimmäismäärän ylittävän liike- tai palvelutilan kerrosalan saa rakentaa asemakaavakarttaan merkityn kerrosalan lisäksi, eikä se sisälly yhteenlaskettuun rakennusoikeuden määrään. Tarvittaessa tämä mahdollistaa joustavasti liiketilojen lisäksi myös kaupungin palvelutilojen suunnittelun tontille.

Autopaikkoja voi rakentaa viereiselle Säterintie 4 autopaikkojen korttelialueelle (LPA) 37218/2. Autopaikkoja on mahdollista sijoittaa myös kaavaratkaisualueen ulkopuolelle jääville vuodelta 1985 lähtien voimassa olleen asemakaavan nro 9061 mukaisille autopaikkojen korttelialueille (LPA) 37041/5 ja 6.

Autopaikkojen korttelialueet (LPA)

Eskolantie 3, 37027/22

Autopaikkojen korttelialue (LPA) palvelee kaavaratkaisualueella kaikkia Eskolantie varren asuinkerrostalojen korttelialueita. LPA-alueella on mahdollista rakentaa enintään kaksikerroksinen pysäköintilaitos. Tontille merkitään lisäksi rakennusaloja katoksille.

Säterintie 4, 37218/2

Autopaikkojen korttelialue (LPA) palvelee kaavaratkaisualueella Säterintien varren ja Pukinmäenaukion asuinkerrostalojen korttelialueita. LPA-alueella on mahdollista rakentaa enintään kolmikerroksinen pysäköintilaitos.

Kaavaratkaisualueen ulkopuoliset autopaikat

Autopaikkoja on sopimusten mukaan mahdollista sijoittaa myös kaavaratkaisualueen ulkopuolelle jääville pysäköintialueille asemakaavan nro 9061 mukaiselle autopaikkojen korttelialueelle LPA 37041/5 ja 6.

Yleinen pysäköintialue (LP)

Helsingin kaupungin omistama osa Yleisestä pysäköintialueesta (LP) on osana kaavaratkaisua. Tätä aluetta on pienennetty Eskolankaaren puolelta, jotta varmistetaan Eskolankaarelle riittävät tilavaraukset tuleville liikennejärjestelyille. Suomen Valtion/Senaatti-kiinteistöjen omistama junaradan puoleinen osa on jätetty kaavaratkaisualueen ulkopuolelle. LP-alue toimii yleisenä aikarajoitettuna pysäköintialueena sekä liityntäpysäköintialueena. Kaavaratkaisun mahdollistamien palvelutilojen pysäköintijärjestelyissä voi joustavasti hyödyntää Yleistä pysäköintialuetta (LP). LP-alueelle merkitään tarvittava Muuntamon rakennusala, sekä Maanalaisiin tiloihin johtava ajoluiska. Merkinnät ovat sijainniltaan ohjeellisia. Jalankululle ja polkupyöräilylle varattu katu säilytetään ja huoltoajo sallitaan.

Liikenne

Lähtökohdat

Jalankulku ja pyöräliikenne

Alueen pääasiallinen pyöräliikenne kulkee Eskolantien itäreunalla sijaitsevalla yhdistetyllä jalkakäytävällä ja pyörätiellä sekä Säterintien ajoradalla. Lupiinipolku, Maasalonpolku, Madetojanpolku ja Palsamipolku ovat alueen asutuksen keskellä sijaitsevia erillisiä yhdistettyjä jalkakäytäviä ja pyöräteitä. Eskolantien länsireunalla sekä Säterintien ajoradan kummallakin puolella on myös jalkakäytävät.

Pyöräliikenteen suunnitteluperiaatteiden mukaisesti pyöräliikenne tullaan siirtämään ajoradalle Eskolantiellä. Pyöräkaistat Eskolantiellä vaativat katualueen leventämistä, joka tulee aikanaan myös huomioida Eskolantien pohjoisosan asemakaavamuutoksissa.

Julkinen liikenne

Asemakaavamuutoksen alaiset tontit sijaistevat Pukinmäen rautatieaseman lähetyvillä korkeintaan noin 300 metrin kävelymatkan päässä. Asemalta on tarjolla nopea ja tiheästi liikennöity lähijunayhteys Helsingin keskustaan, Tikkurilaan ja Lentoasemalle. Eskolantiellä liikennöi lisäksi kolme bussilinjaa tarjoten yhteydet Helsingin keskustaan, Tapaninkylään ja Jakomäkeen. Säterintiellä kulkee palvelulinja Savelan ja Jakomäen välillä.

Autoliikenne

Eskolantie on paikallinen kokoojakatu, jonka liikennemäärä on noin 9 500 ajoneuvoa vuorokaudessa. Säterintie on tonttikatu, jonka liikennemäärä vaihtelee noin 1 500–3 000 ajoneuvon välillä vuorokaudessa. Viikkainta liikenne on Säterintien itäisessä päädyssä Madetojankujan kohdalla. Kadut ovat 30 km/h nopeusrajoitusalueen piirissä.

Kaavaratkaisu

Jalankulku ja pyöräliikenne

Maasalonpolkua vastapäätä oleva jalankulkuyhteys Säterintieltä Pukinmäenaukiolle poistuu, mutta korvaava yhteys syntyy noin 15 metrin päähän pysäköintipaikkojen korttelialueen länsipuolelle, johon on suunniteltu jalankululle ja polkupyöräilylle varattu katu, jolla tontille/rakennuspaikalle ajo on sallittu.

Kaavaratkaisussa mahdollistetaan yksisuuntaisten pyöräkaistojen toteuttaminen Eskolantielle välille Säterintie – Palsamipolku ja Eskolankaaren länsipuolella olevan pyörätien jatkaminen Eskolankaaren ja Säterintien risteykseen asti. Pyöräkaistat Palsamipolun

kohdalta pohjoiseen vaativat vielä katualueen leventämistä seuraavissa asemakaavahankkeissa.

Julkinen liikenne

Julkisen liikenteen järjestelyt säilyvät ennallaan.

Autoliikenne

Kaavaratkaisun mahdollistaman täydennysrakentamisen arvioidaan lisäävän autoliikenteen määrää alueen kaduilla noin 400 ajoneuvolla vuorokaudessa.

Palvelut

Lähtökohdat

Lähiympäristössä Malmin alue- ja Pukinmäen paikalliskeskustoissa on hyvät kaupalliset palvelut. Julkisia palveluita kuten kouluja ja Pukinmäen liikuntapuisto sijaitsevat kävelyetäisyydellä.

Kaavaratkaisu

Pukinmäen asemanseutua tiivistetään nykyistä tiiviimmäksi keskustaksi. Rakennusten maantasokerrokseen on suunniteltu liike- ja palvelutilaa.

Esteettömyys

Asemakaava-alue on esteettömyyden kannalta normaalia aluetta.

Maisema ja luonnonympäristö

Lähtökohdat

Asemakaava-alue on rakennettua ympäristöä. Kaava-alue jakautuu Eskolantien itä- ja länsipuolelle. Kaava-alueen eteläpuolella kulkee junarata, ja Pukinmäen juna-asema sijaitsee alle 100 metrin päästä kaava-alueen reunasta. Rata toimii estevaikutuksena, jalankulku-, pyöräily- ja ajoneuvoyhteys kulkee radan ali kaava-alueen eteläreunan ulkopuolelta Eskolankaareilta kohti etelää.

Kaava-alueella sijaitsee kolme maanvaraista asfalttipäällysteistä pysäköintikenttää. Pukinmäenaukio on rakennustenvälinen kevyenliikenteen kulkuyhteys, jonka keskellä kasvaa populus-sukuun kuuluva kaupunkikuvallisesti merkittävä puurivi.

Lupiinipolun varressa kasvaa maisemallisesti merkittävä puistolehmusrivi pysäköintialueen pohjoisreunassa. Myös kyseisen pysäköintialueen Eskolankaaren puoleisella länsireunalla kasvaa puistolehmusrivi, joka ulottuu osittain kaava-alueen ulkopuolelle. Eskolantie 1:n pysäköintikentällä kasvaa pysäköintiruuturivien

keskellä vaahteraa. Eskolantien varressa Eskolantie 3 ja 5 kohdalla kadun ja rakennuksen välissä kasvaa kaupunkikuvallisesti merkittäviä, kadun vehreyttä lisääviä puita tontilla.

Eskolantien 5 ja 6 rakennuksen länsipuolella on vehreä puustoinen piha. Kaava-alueella on kaavan laatimisen hetkellä puustoinen vyöhyke itäreunalla koillista kohti kohoavassa rinteessä. Tämä puustoinen alue on kaava-alueen vehrein osa.

Kaavaratkaisu

Kaavaratkaisun myötä alueen rakennettu ympäristö tiivistyy ja muuttuu aiempaa kaupunkimaisemmaksi. Pukinmäenaukion ja Eskolantien 1:n uudisrakennukset ovat ympäröiviä rakennuksia korkeampia. Korkein uudisrakennus Eskolantiellä on 15 kerroksinen. Eskolantie 5 ja 6 pihapiiri muuttuu ja pienenee uudisrakennuksen myötä. Kaavaratkaisu säilyttää Eskolantie 1:n pysäköintipaikkojen korttelialueen, mahdollistaen 2 kerroksisen pysäköintirakenteen.

Pukinmäenaukio säilyttää aukiomaisen luonteensa ja se on varattu jalankululle ja pyöräilylle, mutta tontille/rakennuspaikalle ajo on sallittu. Pukinmäenaukiolle on kaavaratkaisussa osoitettu istutettava ja tarvittaessa uudistettava puurivi. Kaavaratkaisu edellyttää puin ja pensain istutettavaa alueen osaa kaava-alueen vehreälle itärajalle.

Kaavaratkaisu määrää, että tontteja ei saa aidata. Tonttien tulee liittyä toisiin saumattomasti. Tonteille saa rakentaa yhteisen leikki-paikan niin, että se sijaitsee jollakin tonteista.

Pukinmäenaukion korttelit ovat tehokkaita, ja kaavaratkaisu mahdollistaa sen, ettei niille jää maanvaraista pihaa. Kaavaratkaisu osoittaa Pukinmäenaukion asuinkerrostalojen korttelialueiden rakennusten katoille yhteiseksi leikki- ja oleskelualueeksi varatut ohjeelliset alueen osat. Myös Eskolantien rakennuksille on osoitettu ohjeelliset yhteiset leikkiin ja oleskeluun varatut alueen osat. Leikki- ja oleskelualueet tulee sijoittaa ja tarvittaessa suojata niin, että ne eivät ylitä melun ohjearvoja. Katolla olevien leikkiin ja oleskeluun varattujen alueiden kanssa samalle katolle sijoittuvien LVIS-laitteiden meluntorunta on oltava kaavaratkaisun mukaisesti sellaista, ettei se aiheuta haittaa leikkiin ja oleskeluun varatuille alueille liiallista melua.

Virkistys- ja viherverkosto

Lähtökohdat

Kaava-alueen tuntumassa sijaitsevat kaupunginosapuisto Arne Laitakarin puisto sekä Säveltäjäpuisto, jossa sijaitsee myös

kaava-alueen lähin leikkipuisto Unikko. Kaava-alueelta noin pari sataa metriä pohjoiseen sijaitsee Pukinmäen liikuntapuisto.

Eskolantie sekä Säterintie ovat viher- ja virkistysalueverkostossa täydentäviä yhteyksiä kaduilla. Nämä kadut ovat siis virkistystyksen kannalta merkittäviä yhteyksiä eri virkistysalueiden välillä.

Kaavaratkaisu

Kaavaratkaisu ei muuta viher- ja virkistysverkon täydentävää viheryhteyttä Eskolantiella ja Säterintiellä. Kaavaratkaisu mahdollistaa leikki- ja oleskelualueiden toteuttamisen tonteilla, joten lähi-leikin ja -oleskelun mahdollisuudet toteutuvat taloyhtiöiden omilla leikki- ja oleskelupihoilla.

Ekologinen kestävyys

Lähtökohdat

Kaava-alue sijaitsee hyvien joukkoliikenneyhteyksien varrella Pukinmäen juna-aseman vieressä. Alue on tiiviisti rakennettua kaupunkiympäristöä, ja saavutettavissa hyvin jalan, pyörällä ja joukkoliikenteellä.

Kaavaratkaisu

Kaavaratkaisu edellyttää kattopuutarhojen tai hulevesiä viivyttävien viherkattojen toteuttamista I-kerroksisille rakennuksille. Kaavaratkaisu sallii sen, ettei kortteleissa 37218 ja 37041 tarvitse saavuttaa Helsingin rakennusjärjestyksen mukaista viherkertoimen tavoitetasoa, sillä korttelit ovat niin tehokkaasti rakennettuja, ettei maanvaraista pihaa ole mahdollista toteuttaa. Pysäköintialueella tulee välttää vettä läpäisemättömiä pintamateriaaleja ja suosia hulevesiä pidättäviä rakenteita. Kaavaratkaisu määrää, että lasisten pintojen suunnittelussa on minimoitu lintujen törmäysriksi.

Suojelukohteet

Lähtökohdat

Suunnittelualueen itälaidalla Myrntitien ja Palsamipolun risteyksen eteläpuolella sijaitsee ensimmäisen maailmasodan aikainen tukikohdan XI tykkipatteri 77. Alueella on useita muinaismuistolain nojalla rauhoitettuja tukikohtiin XI-XII kuuluvia rakennelmia ensimmäisen maailmansodan ajalta (1915–1918).

Kaavaratkaisu

Tykkipatterin mahdolliset säilyneet rakenteet on huomioitu kaavaratkaisussa siten, että suunnittelualueen itä-/koillislaidalle jätetään riittävästi rakentamatonta vyöhykettä sekä viheraluetta. Asemakaavassa määrätään, että jos rakentamisen aikana maata

kaivettaessa tulee esiin ensimmäisen maailmasodan aikainen tukikohdan XI tykkipatteri 77 rakenteita, tulee kaivuutyö keskeyttää ja ottaa yhteyttä kaupunginmuseon arkeologiin. Tällä määräyksellä varmistetaan, että mahdollisesti tarvittava dokumentointi tulee suoritettua.

Yhdyskuntatekninen huolto

Lähtökohdat

Kaava-alue on yhdyskuntateknisen huollon verkoston piirissä.

Säterintie 4:n LPA-tontilla sijaitsee rasitteena tonttijohtoja, tietoliikennekaapeleita sekä Pukinmäenaukion kuivatusta palveleva yleinen hulevesiviemäri.

Eskolantie 1:n maantasokerroksessa Lupiinipolun puolella sijaitsee Helen Sähköverkon jakelumuuntamo.

Kaava-alueen pohjoisosassa sijaitsee yhdyskuntateknisen huollon tunneli.

Kaavaratkaisu

Kaavaratkaisun mukaisen pysäköintilaitoksen toteuttaminen edellyttää johtosiirtoja nykyisellä Säterintie 4:n LPA-tontilla. Tonttijohtot ja yleinen hulevesiviemäri siirretään tontin länsi- ja eteläosiin kaavaratkaisun mukaiselle jalankululle ja polkupyöräilylle varatulle katualueelle.

Eskolantie 1:n jakelumuuntamo poistuu käytöstä. Korvaavalle puistomuuntamolle on osoitettu mu-merkinnällä sijainti Eskolantie 1:n LP-alueen keskiosaan. Muuntamon sijoittaminen erilliseen rakennukseen mahdollistaa muuntamotilan toteuttamisen ilman väliaikaista muuntamoita.

Maaperän rakennettavuus, pohjarakentaminen ja pilaantuneisuuden kunnostaminen

Lähtökohdat

Maaperäkartan mukaan kaava-alue sijaitsee pehmeiköllä, jossa savikerroksen päällä olevan täyttömaan paksuus vaihtelee, ollen enimmäkseen 1-3 m. Savikerroksen paksuus on yli kolme metriä. Savikerroksen pohja on keskimäärin n. 11-12 metrin syvyydessä maanpinnasta ja on syvimmillään n. 16 metrissä Eskolantien ja Säterintien risteyksessä.

Alueella ei ole tiedossa toimintaa, joka olisi voinut aiheuttaa maaperän pilaantumista.

Kaavaratkaisu

Rakennukset perustetaan alustavasti tukipaalujen välityksellä kantavan pohjamaan varaan. Tarkempi perustamistavan määrittely voidaan tehdä jatkosuunnitteluvaiheessa tehtävien täydentävien pohjatutkimusten perusteella.

Ympäristöhäiriöt

Lähtökohdat

Liikennemelu

Kehä I:n ajoneuvoliikenne ja pääradan junaliikenne ovat kaava-alueen merkittävimmät melulähteet. Helsingin kaupungin meluselvityksen mukaan VNp 993/1992 mukaiset melutason ohjearvot ylittyvät nykytilanteessa laajalti kaava-alueella. Kehä I:n nopeusrajoitus on 80 km/h ja nykyinen liikennemäärä Pukinmäen asemanseudun kohdalla on noin 75 000 ajoneuvoa/vuorokaudessa ja ennusteliikennemäärä noin 98 000 ajon/vrk. Eskolantien nykyinen liikennemäärä on noin 9500 ajon/vrk ja ennustettu liikennemäärä on noin 11 000 ajon/vrk. Säterintien nykyinen liikennemäärä on noin 2 500 ajon/vrk ja ennusteliikennemäärä noin 4 200 ajon/vrk.

Runkomelu ja tärinä

Kaava-alueen kohdalla maaperä on savipehmeikköä ja täyttömaata. Eskolantie on paikallinen kokoojakatu, jolla on kohtalaista liikennettä. Nykytilanteessa kadulla on säännöllistä bussiliikennettä sekä jonkin verran muuta raskasta liikennettä. Pehmeikkö-alueilla on mahdollista, että etenkin raskaasta liikenteestä aiheutuu maaperään värähtelyä, joka voi olla havaittavissa kadun läheisyyteen sijoittuvissa rakennuksissa tärinä. Runkomelua voi lähtökohtaisesti esiintyä tarkastelualueella vain pääradan varressa, koska kumipyörillä kulkeva katuliikenne ei aiheuta runkomeluhäiriötä.

Ilmanlaatu

Ajoneuvoliikenteestä ei arvioida aiheutuvan merkittäviä ilmanlaatuhaittoja. HSY:n mittauksiin ja mallinnukseen perustuvan ilmanlaadun vuosikartan mukaan typpidioksidin vuosikeskiarvopitoisuudet ovat koko alueelle 12-16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Tällöin ilman epäpuhtauspitoisuuksille annettujen raja- ja ohjearvojen arvioidaan alittuvan selvästi.

Kaavaratkaisu

Liikennemelu

Kaava-alueelle on laadittu liikennemeluselvitys (Liikennemeluselvitys, Eskolantie, Säterintie ja Pukinmäenaukio

asemakaavamuutos, 1623435.1, A-insinööri, 26.2.2024), joka on esitetty kaavaselostuksen liitteenä. Meluselvityksessä on käytetty ennusteliikennemääriä. Ennusteliikennemäärien pohjana on liikenne-ennustemallilla tehty vuoden 2050 ennustetilanne. Eri ennustetilanteista ja -vuosista Helsingin kaupungin puolelta on laadittu asiantuntija-arvio ns. pahimmasta liikennetilanteesta, johon meluntorjuntatarpeen kannalta on selvityksessä ollut syytä varautua. Vastaavia liikennemääriä on käytetty myös ilmanlaatua arvioitaessa.

Kaavassa annetuilla ääneneristävyysvaatimuksilla varmistetaan suunniteltujen rakennusten osalta VNp 993/1992 mukaisten sisämelutason päiväajan 35 dB ja yöajan 30 dB ohjearvojen alittuminen sisällä. Vaatimukset on annettu aina meluisimman kerroksen perusteella. Pääradan ja Kehä I:n puoleisilla julkisivuilla päiväajan keskiäänitasot ovat enimmillään 67–71 dB. Nämä ovat kaupunkiympäristössä poikkeuksellisen suuria melutasoja. Siksi kaavassa on katsottu tarpeelliseksi määrätä, että voimakkaan liikennemelun suuntaan avautuvien asuinhuoneiden tuuletusratkaisujen melutorjuntaan tulee kiinnittää erityistä huomiota. Tällä määräyksellä pyritään mahdollistamaan asuntojen tuulettaminen siten, että tuuletusenaikaiset ääniolosuhteet olisivat siedettäviä. Ympäristöministeriön julkaisussa 2023:28 (*Melun- ja tärinäntorjuntaratkaisut sekä niiden vaikutukset kaavoituksessa*) on esitetty joitakin teknisiä ratkaisuja, joilla vähennetään tuuletusikkunoista ja -luukuista sisälle kantautuvaa melua. Tällaisina voidaan käyttää esimerkiksi ääntä vaimentavaa tuuletusluukkuja tai tuuletusluukun eteen sijoitettavaa levyrakennetta. Lisäksi yhtenäinen parvekelinja tuuletusikkunoiden edessä saattaa vähentää sisämelutasoja keskimääräisesti 1–3 dB, vaikka parvekelasit olisivatkin osittain raolleen.

Junaliikenteen yksittäiset ohiajot voivat meluselvitysten mukaan aiheuttaa radan puoleisille julkisivuille suurimmillaan 83–86 dB enimmäisäänitason. Radan puoleisille julkisivuille kaavassa on annettu äänitasoerovaatimukset raideliikennemelua vastaan. Mitoitusperusteena äänitasoerovaatimuksille on sovellettu sisämelun enimmäistason suositusarvoa $L_{Amax} \leq 45$ dB. Tavoitteena on, että L_{Amax} 45 dB ei ylitä yöaikaan lepoon ja nukkumiseen käytettävissä tiloissa.

Meluselvityksen perusteella kaava-alueelle suunnitelluille uusille asuinkortteleille on mahdollista osoittaa leikki- ja oleskeluun tarkoitettuja alueita sekä oleskeluparvekkeita, joilla alitetaan VNp 993/1992 mukaiset melutason päiväajan 55 dB ja yöajan 50 dB ohjearvot ulkona. Kaavassa on annettu tavanomainen määräys leikkiin ja oleskeluun tarkoitettujen piha-alueiden sekä oleskeluparvekkeiden sijoittamisesta ja tarvittaessa suojaamisesta melulta.

Eskolantien varren asuinkerrostalojen leikkiin ja oleskeluun

tarkoitettut piha-alueet ovat hyvin rakennusmassojen takana melulta suojassa ja melutason ohjearvot alittuvat osalla piha-alueista myös ilman erillistä rakenteellista meluntorjuntaa.

Tontilla 37041/13 (Pukinmäenaukio 2) kaavaratkaisu perustuu massoitteeluun, jossa rakennusmassat ja koko julkisivun korkeiset ääneneristyslasiseinät muodostavat kokonaisuuden, joka suojaa tehokkaasti avoimia atriumpihoja liikenteen melu- ja ilmanlaatuhaitoilta. Kaavassa on annettu tarvittavat määräykset tontin 37041/13 (Pukinmäenaukio 2) melusuojuuksesta. Lisäksi kaavassa on määrätty, että voimakkaan yli 70 dB päivämelun suuntaan julkisivuille ei saa sijoittaa oleskeluparvekkeita. Viherhuone on mahdollinen yli 70 dB julkisivuilla. Viherhuoneiden osalta päivääjän melutaso ei saa ylittää 45 dB.

Tontilla 37218/1 (Säterintie 2-4) kattopihan leikki- ja oleskelualueiden melutasot voivat ylittää ohjearvot ilman rakenteellista meluntorjuntaa. Meluselvityksessä on tutkittu, että kattopihan suojaksi tarvitaan noin +4 metriä korkeat meluesteet kattopihan molemmille puolille. Lisäksi meluselvityksessä on tutkittu massojen muotoilua siten, että kattopihan puoleiset julkisivut ovat aaltoilevia siten, että niistä heijastuva ääni siroaa eri suuntiin. Näiden erilaisten meluntorjuntakeinojen kanssa tontilla 37218/1 (Säterintie 2-4) kattopihalle muodostuu laajoja alueita, joilla melutason ohjearvot alitetaan. Kaavassa on annettu määräykset kattopihan meluesteistä sekä kattopihan puoleisten julkisivujen melua vähentävästä muotoilusta.

Runkomelu ja tärinä

Kaava-alueelle on laadittu mittauksiin perustuva tärinä- ja runkomeluselvitys (Liikenteen tärinä- ja runkomeluselvitys, Pukinmäen asemanseutu, Akukon 155185-2, 8.7.2016). Sen mukaan Eskolantien ja Säterintien risteysalueen hidastetöyssyjen yli kulkeva katuliikenne aiheuttaa merkittävää tärinää alueelle, koska katu on syvällä savialueella. Junaliikenne ei aiheuta merkittäviä tärinävaikutuksia tarkastelualueelle. Värähtelyselvityksen mukaisesti kaavassa on annettu liikennetärinän huomioon ottamista koskeva jatkosuunnittelumääräys koskien Eskolantien ja Säterintien läheisyyteen tonteille 37027/21 (Eskolantie 1) ja 37218/1 (Säterintie 2-4) sijoittuvia uudisrakennuksia. Värähtelyselvityksen mukaan tontilla 37041/13 (Pukinmäenaukio 2) voi esiintyä pääradan junaliikenteestä aiheutuvaa häiritsevää runkomelua. Kaavassa on annettu runkomelun huomioon ottamista koskeva jatkosuunnittelumääräys koskien tonttia 37041/13 (Pukinmäenaukio 2). Kaava-alueen värähtelyntorjuntatarpeen tarkemman arvion ja suunnitteluratkaisujen laatiminen ja eristysratkaisuiden mitoitus edellyttävät jatkosuunnittelussa kokeneen ja korkean pätevyysluokan omaavan akustiikkasuunnittelijan käyttöä. Rakennuksiin kohdistuvan liikenneperäisen runkomelun ja tärinän osalta voidaan soveltaa mm. VTT:n esittämiä suosituksia ja ympäristöministeriön ohjetta

rakennuksen ääniympäristöstä. Näiden perusteella jatkosuunnitelua koskien asuinrakennusten osalta runkomelun tavoitetasona voidaan pitää arvoa $L_{p_{rm}}$ 35 dB ja tärinän osalta tavoitetasona arvoa $v_{w,95}$ 0,3 mm/s.

Ilmanlaatu

Kaava-alueen ilmanlaatuun vaikuttaa eniten Kehä I:n liikenne. Ilmanlaatu voi etenkin epäedullisissa sääolosuhteissa olla ajoittain heikkoa, ja siksi kaavassa on hyvän sisäilman laadun varmistamiseksi ja ilman epäpuhtauksille altistumisen vähentämiseksi annettu määräys, jonka mukaan rakennusten ilmanotto tulee järjestää tehokkaasti suodatettuna mahdollisimman etäältä ja korkealta Kehä I:een nähden.

Pelastusturvallisuus / Rakennetekniikka

Lähtökohdat

Kaupunkirakenne ja kaupunkitilan käyttö muuttuvat tonttien täydennysrakentamisen myötä vaihteittain.

Kaavaratkaisu

Asemakaavassa määrätään, että ennen tontin rajat ylittävän hankekokonaisuuden tai sen osan rakennusluvan myöntämistä tulee hakijan laatia selvitys pelastusturvallisuudesta myös rakennuslupa-alueen ulkopuolelta koko rakentamisen tosiasialliselta vaikutusalueelta. Pelastusratkaisut tarkentuvat jatkosuunnittelussa.

Vaikutukset ja tehtyjen selvitysten yhteenveto

Yhteenveto laadituista selvityksistä

Asemakaavamuutos pohjautuu hakijoiden teettämiin viitesuunnitelmiin. Pelastusjärjestelyjen pääperiaatteita on selvitetty ja esitetty viitesuunnitelmissa kaavioina. Liikennemelu-, tärinä- ja runkomelulosuhteet on selvitetty. Helsingin asemakaavojen vähähii-lisyyden arviointimenetelmän (HAVA) avulla arvioidaan hiilijalanjälkeä ja hiilikädenjälkeä.

Yhdyskuntataloudelliset vaikutukset

Kaavaratkaisun toteuttamisesta aiheutuu kaupungille kustannuksia ilman arvonlisäveroa seuraavasti (alv 0 %):

Katualueet	150 000 e
<u>Johtosiirrot</u>	<u>90 000 e</u>
Yhteensä	240 000 e

Katualueiden kustannusarvio sisältää Pukinmäenaukion päällysrakenteiden ja valaistuksen kustannukset uuden LPA-tontin ympärillä.

Johtosiirtojen kustannusarvio sisältää hulevesiviemäriin ja tonttijohtojen rakentamisen uuden LPA-tontin ympärillä sekä kaukolämpöjohdon nykyisellä Pukinmäenaukiolla. Alustavat kustannukset jakautuvat seuraavaksi: hulevesiviemäri, tonttivesijohto ja -jätevesiviemäri 75 000 e, kaukolämpöjohto 15 000 e. Uuden muuntamotilan sekä sähkö- ja tietoliikennekaapeleiden siirtokustannuksia ei ole arvioitu.

Kustannusjako kaupungin ja operaattoreiden välillä määritellään tarkemmin jatkosuunnitteluvaiheessa käytävissä neuvotteluissa.

Kustannusarvio on laadittu 8/2023 hintatasossa, (MAKU 131,6 2015=100).

Asemakaavamuutos nostaa alueen arvoa. Kaupunki saa yksityisessä omistuksessa olevien tonttien osalta maankäyttökorvauksia. Maankäyttökorvauksista sovitaan maanomistajan kanssa käytävissä neuvotteluissa.

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja rakennettuun ympäristöön

Kaavaratkaisun toteuttaminen tiivistää lähikeskustan yhdyskuntarakennetta ja asemanseudulla kaupungin tavoitteiden mukaisesti. Asemakaavaratkaisu mahdollistaa asuintäydennysrakentamisen ja palvelutilojen uudistamisen hyvien joukkoliikenneyhteyksien äärellä.

Vaikutukset luontoon ja maisemaan

Rakentamisvaiheessa puuston määrä vähenee. Kaupunkikuva ja katunäkymät muuttuvat kaupunkimaisemmaksi aiempaa korkeampien uudisrakennusten myötä.

Pukinmäenaukion kaupunkikuvallisesti merkittävä puurivi on merkitty istutettavaksi ja tarvittaessa uudistettavaksi. Eskolantie 3 ja 5 puustoisien tonttien ala pienenee täydennysrakentamisen myötä. Puustoinen reunavyöhyke kaava-alueen itärajalla säilyy.

Eskolantie 5 sijaitsevan taloyhtiön As Oy Pukinpientareen tontin täydennysrakentamiskorvauksiksi on valittu kahden pistetalomassa yhdistelmä, joka säilyttää vihreän sisäpihan luonnetta ja avoimia pitkiä näkymiä, jotka ovat luonteenomaisia Pukinmäen esikaupunkialueella.

Vaikutukset virkistys- ja viherverkostoon

Kaavaratkaisu ei vaikuta alueen puistoihin tai viheralueisiin.

Alueen virkistys- ja viheralueiden käyttöpaine lisääntyy täydennysrakentamisen ja uusien asukkaiden myötä.

Vaikutukset liikenteen ja teknisen huollon järjestämiseen

Asukasmäärän lisäys kasvattaa katujen liikennemäärää laskennallisesti vuorokaudessa noin 400 ajoneuvoa vuorokaudessa. Vaikutukset alueen katuverkkoon ovat vähäisiä.

Asemakaavan toteuttaminen vahvistaa olemassa olevan teknisen huollon verkoston käyttöä. Kaavassa esitetään uusi muuntamon rakennusala, joka mahdollistaa uuden muuntamon rakentamisen ennen vanhan muuntamon purkamista.

Vaikutukset kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön

Kaavan toteuttaminen muuttaa kaupunkikuvaa, alueen ilmettä ja näkymiä kaupunkimaisemmaksi. Kaavaratkaisu mahdollistaa naapurustoaan korkeampia rakennuksia katujen varrelle. Uudisrakentamisen korkeus on suunniteltu Pukinmäen lähikeskustan maankäytön tavoitteisiin sopiviksi. Uudisrakentaminen ja tulevat katumiljöön uudistukset mahdollistavat aseman ympäristöön ajanmukaista, huoliteltua ja urbaania asuin- ja palveluympäristöä. Lähikeskustan kaavaratkaisukokonaisuus muodostaa uuden kerrostuman Pukinmäen esikaupunkirakenteeseen.

Vaikutukset ilmastonmuutoksen hillintään ja sopeutumiseen

Purkaminen ja uudisrakentaminen kuluttavat luonnonvaroja, sekä aiheuttavat kasvihuonepäästöjä. Ilmastonmuutoksen hillintään pyritään olemassa olevan asemaseudun ja infran äärelle suunnitellulla tehokkaalla täydennysrakentamiskaavaratkaisulla. Kaava-alue sijaitsee erinomaisten valmiiden keskeisten joukkoliikenneyhteyksien ja suunnitteilla olevan pohjoisbaanan äärellä.

Kaavaratkaisu luo edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle kehitykselle, kun asuinrakennuksia lisätään kävellen, pyörällä ja joukkoliikenteellä hyvin saavutettavaan tiiviiseen kaupunkirakenteeseen. Kaavaratkaisu tiivistää olemassa olevaa kaupunkirakennetta ja tukeutuu olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen. Kaavaratkaisu mahdollistaa asumista ja liike- ja/tai palvelutilaa helposti kävellen, pyöräillen tai joukkoliikenteellä saavutettavasti.

Toteutus

Vaiheittain toteuttaminen

Kaava-alueeseen kuuluu neljä asuinrakennushankekokonaisuutta, jotka voivat toteutua vaiheittain halutussa järjestyksessä ja aikataulussa.

Rakentamisaikataulu

Alueen toteuttaminen voi käynnistyä kaavamuutoksen saatua lainvoiman.

Suunnittelun lähtökohdat

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

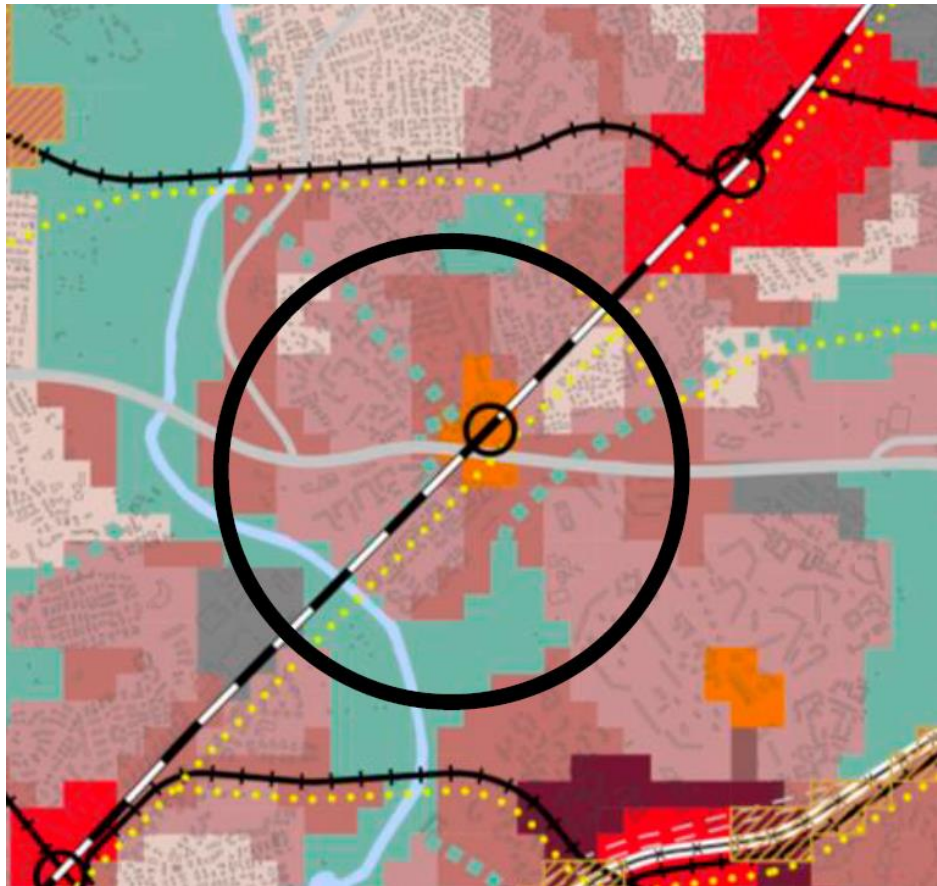
Kaavaratkaisu vastaa valtakunnallisiin tavoitteisiin (valtioneuvoston päätös 14.12.2017). Näistä kaavaratkaisun valmistelussa on erityisesti painotettu seuraavia:

- edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä
- luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen

Kaavaratkaisu ei ole ristiriidassa valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden kanssa.

Yleiskaava

Helsingin yleiskaavassa 2016 alue on osoitettu lähikeskusta-alueeksi ja reuna-alueeltaan Asuntovaltaiseksi alueeksi A2. Rautatie asemineen ja sijainniltaan ohjeellinen viheryhteys sivuavat aluetta. Nyt laadittu kaavaratkaisu on Helsingin yleiskaavan 2016 mukainen.



Kuva: Ote Helsingin yleiskaavasta 2016

Helsingin maanalaisen yleiskaavan nro 12704 (tullut voimaan 19.8.2021) mukaan alueen pohjoisosassa sijaitsee nykyisin rakennettu maanalainen tunneli, joka sijaitsee Palsamipolun eteläpuolella korttelin 37027 kohdalla. Nyt laadittu kaavaratkaisu on maanalaisen yleiskaavan mukainen.

Asemakaavat

Alueella on voimassa useita asemakaavoja vuosilta 1968 - 2023. Niissä alue on merkitty liikerakennusten -, liike- ja toimistorakennusten -, asuinkerrostalojen ja autopaikkojen korttelialueiksi sekä yleiseksi pysäköintialueeksi ja katualueiksi.

Kaavaratkaisualueen ulkopuolella voimassa olevassa asemakaavassa on osoitettu autopaikkoja Säterintien 2 ja Pukinmäenaukio 2 -tonteille.

Rakennusjärjestys

Helsingin kaupungin rakennusjärjestys on tullut voimaan 7.6.2023.

Rakennuskiellot

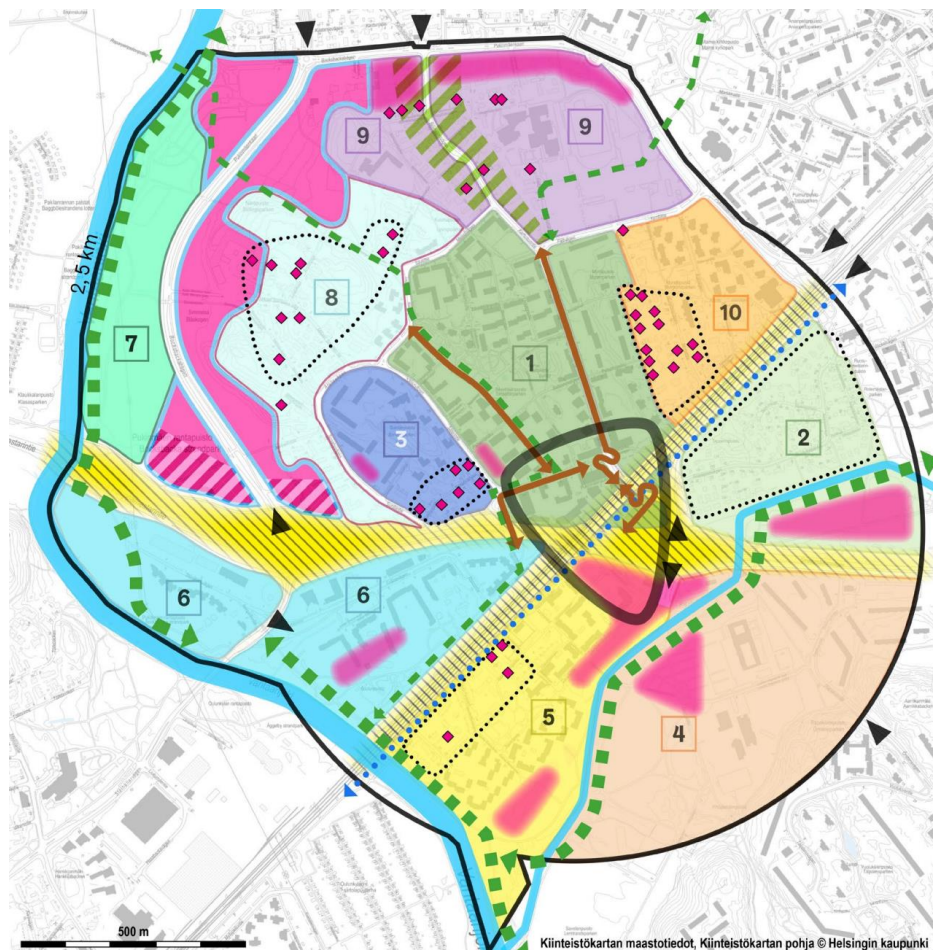
Alueen tontteja ei ole merkitty kiinteistörekisteriin, joten alueella

on voimassa rakennuskielto maankäyttö- ja rakennuslain 81 §:n nojalla.

Muut suunnitelmat ja päätökset

Pukinmäen täydennysrakentamisen suunnitteluperiaatteet, 2022

Kaupunkiympäristölautakunta hyväksyi asemakaavan valmistelun aikana 22.3.2022 Pukinmäen täydennysrakentamisen suunnitteluperiaatteet. Suunnitteluperiaatteet osoittavat ja ohjaavat, miten kaupunkirakennetta voi tiivistää Pukinmäen asemansseudulla yleiskaavan ja kaupunkistrategian tavoitteiden mukaisesti. Suunnitteluperiaatteissa kaavaratkaisualue osoitetaan Lähikeskusta-alueeksi, jolle toimitilat, kaupalliset ja julkiset lähipalvelut pääasiassa sijoittuvat. Alueen suunnittelussa otetaan erityisesti huomioon kävelyn ja joukkoliikenteen tarpeet. Lähikeskustassa on tärkeitä kävelyakseleita ja -solmukohtia. Alue erottuu ympäristöstään tehokkaammin rakennettuna



Kuva: Ote suunnitteluperiaatteista 2022

Pukinmäen asemansseudun täydennysrakentamisen viitesuunnitelma, Arkkitehtitoimisto AJAK Oy, 2015.

Mahdollisuuksien Malmi. Keskusta, lentokenttä, Pukinmäki ja Jakomäki, Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston yleissuunnitteluosaston selvityksiä 2014:21.

Esikaupunkien asemanseutujen kehittämisen edellytykset, Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston yleissuunnitteluosaston selvityksiä 2013:3.

Pukinmäen keskustan kehittäminen, Arkkitehdit Sarlin+Sopanen Oy, 2006.

Pohjakartta

Helsingin kaupungin kaupunkimittauspalvelut on laatinut pohjakartan.

Maanomistus

Helsingin kaupunki omistaa katualueet ja osan Yleisestä pysäköintialueesta (LP). Korttelialueet ovat yksityisomistuksessa Helsingin. Liityntäpysäköintikäytössä olevasta Yleisestä pysäköintialueesta (LP) junaradan puoleisen osan omistaa Suomen Valtio / Senaatti-kiinteistöt.

Muut lähtökohdat

Selvitys alueen oloista, rakennuskannasta ja muista ympäristöominaisuuksista on kuvattu kaavaselostuksen kohdassa "Asemakaavan kuvaus" kunkin aiheen kohdalla.

Suunnittelu- ja käsittelyvaiheet

Vireilletulo

Kaavoitus on tullut vireille vuonna 2019 tontin omistajan hakemuksesta.

Viranomaisyhteistyö

Kaavaratkaisun valmistelun yhteydessä on tehty yhteistyötä kaupunkiympäristön toimialan eri tahojen lisäksi seuraavien viranomaistahojen kanssa:

- Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä (HSL)
 - Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY) vesihuolto
 - Väylävirasto
 - kaupunginmuseo
 - kasvatuksen ja koulutuksen toimiala
 - kulttuurin ja vapaa-ajan toimiala
 - sosiaali- ja terveystoimiala
 - kaupunginkanslia.
-

ELY-keskuksen kanssa järjestettiin työpalaveri 25.8.2023.

Suunnitteluperiaatteiden nähtävilläolo ja hyväksyminen

Pukinmäen täydennysrakentamisen suunnitteluperiaatteet olivat nähtävillä 29.11.2021– 20.1.2022. Kaupunkiympäristölautakunta päätti hyväksyä 8.3.2022 päivätyt Pukinmäen täydennysrakentamisen suunnitteluperiaatteet jatkosuunnittelun pohjaksi 22.3.2022,

Osallistumis- ja arviointisuunnitelman sekä kaavan valmisteluaineiston nähtävilläolo

Osallistuminen ja vuorovaikutus on järjestetty liitteenä olevan osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) mukaisesti.

Vireilletulosta ja OAS:n sekä valmisteluaineiston nähtävilläolosta on ilmoitettu osallisille kirjeillä, verkkosivuilla www.hel.fi/suunnitelmat ja www.hel.fi/kaupunkiymparisto/fi sekä lehti-ilmoituksella Koillis-Helsingin Lähtitieto -lehdessä.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma sekä valmisteluaineistoa oli nähtävillä 29.11.– 20.12.2021 seuraavissa paikoissa:

- verkkosivuilla www.hel.fi/suunnitelmat

Asukastilaisuus järjestettiin verkossa keskiviikkona 8.12.2021.

Yhteenveto viranomaisten kannanotoista

Viranomaisten kannanotot osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta sekä valmisteluaineistosta kohdistuivat:

Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä (HSL) pitää kannatettavana maankäytön tiivistämistä asemanseuduilla MAL 2019 -sopimuksen mukaisesti. Suunnittelualue sijoittuu aivan Pukinmäen aseman välittömään läheisyyteen. Tiheästi palveleva lähijunaliikenne muodostaa alueen keskeisimmän joukkoliikennepalvelun, mutta aluetta palvelee myös tiheä bussiliikenne, joka tarjoaa yhteyksiä eri puolille pääkaupunkiseutua muun muassa poikittais-suunnassa.

Eskolantie on tärkeä reittikatu Pukinmäen läpi kulkevalle bussiliikenteelle. Mikäli kaavatyön yhteydessä suunnitellaan muutoksia bussiliikenteen järjestelyihin kuten pysäkki-infraan, tulee nämä suunnitella yhdessä HSL:n kanssa. Lähibuslinja 702 liikennöi Savelasta Eskolantien ja Säterintien kautta Malmin suuntaan, mutta linjalla ei nykytilanteessa ole varsinaista

pysäkkiä Malmin suuntaan ajettaessa Pukinmäen aseman ja lähi-palveluiden ympäristössä. HSL toivoo, että kaavatyön yhteydessä voitaisiin selvittää, olisiko linjalle mahdollista järjestää pysäkki tai

muu turvallinen pysähtymispaikka Eskolantien ja Säterintien risteuksen ympäristöstä.

Myös Eskolantien pyöräliikenteen ja kävelyn järjestelyjen laatuun tulisi kiinnittää huomiota. Nykyisin pyöräily on ohjattu molempiin suuntiin kadun toiselle puolelle jalankulun kanssa yhdistetylle väylälle, mikä ei ole voimassa olevien suunnitteluperiaatteiden mukaista. Pyöräliikenne kulkee myös vilkkaan bussipysäkin (H3187) odotusalueen läpi, ja pyöräliikenteen ylityspaikalla Säterinkadun risteysalueen kohdalla on erittäin huono näkyvyys. Radan alittavassa alikulussa jalankulun, pyöräilyn ja pyörien liityntäpysäköinnin jäsentelyä tulisi parantaa. Samalla voitaisiin selvittää, onko paikallisesti merkittävien liityntä- ja pyöräpysäköintipaikkojen laatu ja varustelu tavoitellulla tasolla.

Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY) -kuntayhtymä toteaa, että aluetta palvelevat vesihuoltolinjat on rakennettu valmiiksi. Asemakaavamuutosalueen olemassa olevat yleisen vesihuollon verkostoyhteydet sijaitsevat Eskolantiellä ja Säterintiellä. Lisäksi tontin 37041/10 länsipuolella LPA-alueella sijaitsee HSY:n DN110 vesijohto, DN160 jätevesiviemäri ja DN400 hulevesiviemäri. Yleisiä vesihuoltolinjoja varten tulee kaavaan merkitä vähintään 6 metriä leveä johtokuja-alue. Mikäli tonttien lohkomisen seurauksena uudet tontit eivät rajaudu katualueeseen, tulee tontit liittää olemassa oleviin yleisiin vesihuoltoverkostoihin yksityisin liittymisjohdoin.

Väyläviraston linjauksen mukaisesti Pasila – Kerava -rataosalla tulee pitkällä tähtäimellä varautua kahteen lisäraiteeseen (yhteensä kuusi raidetta). Lisäraidevaraukset ovat pitkän aikavalin varauksia, joiden toteuttamisaikataulu ei ole tiedossa ja joista ei ole yksityiskohtaisia suunnitelmia. Vaihtoehtona lisäraiteiden mahdollistamalle pääradan kapasiteetin lisäykselle on Lentorata, jonka toteutuksesta ei myöskään ole ratelain mukaisia suunnitelmia tai päätöksiä. Rautatien läheisyyteen sijoituvissa asemakaavoissa on turvattava lisäraiteiden toteuttamisedellytykset tulevaisuudessa.

Väylävirasto on laatinut vuonna 2018 Pasila–Kerava valin lisäraiteiden aluevaraus selvityksen (Liikenneviraston suunnitelmia 2/2018, saatavilla https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/ls_2018-02_pasila-kerava_valin_web.pdf). Selvityksessä on tarkasteltu lisäraiteiden sijoittumista nykyisiin raiteisiin nähden ja niiden tilantarvetta. Asemakaavan suunnittelualueen kohdalla Pasila – Kerava -rata on nykytilanteessa neliraiteinen. Aluevaraus selvityksessä lisäraiteet on osoitettu sijoitettavaksi nykyisten raiteiden molemmille puolille. Väylävirasto huomauttaa, että asemakaavamuutoksessa tulee huomioida aluevaraus selvityksen mukaisten lisäraiteiden aluetarpeet eikä uudisrakentamista tule osoittaa lisäraidevarausten kohdalle.

Väylävirasto edellyttää, että kaavoitettaessa alueita radan läheisyydessä on otettava huomioon mahdolliset junaliikenteen aiheuttamat melu-, runkomelu- ja tarinahaitat. Melun- ja tarinantorjunnassa tulee kiinnittää erityistä huomiota haittojen ennaltaehkäisyyn toimintojen sijoitusratkaisuista päätettäessä. Kaavatyön yhteydessä tulee laatia riittävät selvitykset melun ja tarinan leviämisestä ja osoittaa niiden pohjalta tarvittavat kaavamääräykset haittojen torjumiseksi.

Sosiaali- ja terveystoimiala toteaa, että Eskolantie 1:ssä sijaitsee koillisen kotihoidon toimisto 1022m². Toimistossa työskentelee neljä kotihoidon tiimiä (Pukinmäki 1, Pihlajanmäki1 ja Viikki 1-2) ja henkilökuntaa on noin 100. Toiminta tarvitsee samalta alueelta korvaavat toimistotilat, koska palvelu on alueellista palvelua ja sen tulee sijaita tällä alueella. Toiminnalle ei ole suunniteltu muita korvaavia tiloja tulevaisuudessa. Lisäksi toiminnalle tulee varata riittävä määrä autopaikkoja sähköisille virka-autoille, sekä lukittavia säilytystiloja polkupyörille.

Kaupunginmuseo toteaa, että Aseman seudun tiivistäminen on perusteltua. Trearchitecturen 11.8.2020 päiväämissä viitesuunnitelmissa Eskolantien 3-5:n piha-alueelle suunnitellun täydennysrakentamisen osalta kytketty pistetalo on kortteliin paremmin so-piva. Rakennuksen koko on maltillinen ja viheraluetta säästyy enemmän.

Säterintielle kaavoitettavat 10-12 kerroksiset asuin- ja liiketalot ovat selvästi olemassa olevaa rakennuskantaa korkeammat ja massiivisemmat. Eskolantie 1:n ollaan kaavoittamassa 8-12-kerroksista uudisrakennusta, josta viitesuunnitelmassa on esitetty yksi havainnekuva. Rakennuksen kerrokset kohoavat porrastetusti. Rakennus eroaa ulkonäöltään täysin ympäristöstä.

Kaupunginmuseo haluaa kiinnittää erityistä huomiota siihen, että suunnittelussa uudisrakennusten massoittelu ja julkisivut tulisi so-vittaa olemassa olevaan rakennuskantaan niin, että syntyy korkealaatuista kaupunkitilaa ja -ympäristöä.

Pukinmäen täydennysrakentamisen suunnitteluperiaatteiden mukaan kaupunkikuvallisesti arvokasta puustoa tulee säilyttää tonteilla ja katualueella. Kaupunginmuseo pitää hyvänä, että viher-alueiden ja -vyöhykkeiden säilyttämiseen kiinnitetään erityistä huomiota.

Arkeologisen kulttuuriperinnön tutkimustarve ja säilyminen OAS:n alueella:

Huomioita alueesta Eskolantien, Palsamipolun ja Myrntitien välinen alue eli kaava-alueen pohjoinen osa. Suunnittelualueen itälaidalla sijaitsee ensimmäisen maailmasodan aikainen tukikohdan XI tykkipatteri 77. Kohde sijaitsee Myrntitien ja Palsamipolun

risteyksen eteläpuolella tonttialueella. Aiemmissa inventoinneissa on arvioitu, että tämä kookas kuuden tykin tykkipatteri olisi jäänyt Myrntitien varren pienkerrostalojen pihamaan alle, mutta maan alla saattaa olla säilyneitä rakenteita. Maastossa kaavamuutoksen suunnittelualueen itälaidalla tai itäpuolella näkyy maapengerrys, jossa ei erotu jälkiä paikalle tehdyistä kuudesta tykkiasemasta.

Tykkipatterin mahdolliset säilyneet rakenteet on huomioitu viite-suunnitelmissa siten, että suunnittelualueen itälaidalle jätetään neljän metrin rakentamaton vyöhyke sekä viheraluetta, mikä on hyvä asia. Mikäli hankkeen toteutusvaiheessa maata kaivettaessa tulee kuitenkin esiin rakenteita, jotka saattaisivat liittyä tykkipatteriin, tulee kaivuutyö keskeyttää ja ottaa yhteyttä kaupunginmuseon arkeologiin, jotta tarvittava dokumentointi tulee suoritettua.

Alueella sijainneet tykkipatterin aikaiset yhdystiet ovat jääneet nykykatujen alle.

Säterintie 2 kohteen suunnitelmissa ei ole vaikutuksia arkeologiseen kulttuuriperintöön.

Selvitykset:

Pukinmäen suunnitteluperiaatteissa todetaan vielä seuraavaa: ”Kulttuuriperintö. Alueen kulttuuriperintö otetaan suunnittelussa huomioon. Alueen suunnitelmat ja maankäyttöhankeet sovitaan ympäristöön siten, että suojelukohteet säilyvät. Kehittämissä kannustetaan erityisesti tutkimaan yli 40-vuotiaiden rakennusten arvoa ja suojelumahdollisuuksia muistumana alueen historiallisesta kerrostuneisuudesta.

Pukinmäki on viime vuosina tiivistynyt ja täydentynyt. Esillä olevat kaavahankkeet indikoivat alueen tiivistämispaineiden kasvua. Tämän täydentymisen ja purkamalla tiivistämisen reunaehtojen määrittelyä vaikeuttaa se, ettei alueen kulttuuriympäristön arvoja ole määritelty, ja tämä samalla vaikeuttaa merkittävästi kaavan vaikutusten arviointia. Johdonmukaisesti etenevässä täydennysrakentamishankkeessa tulisikin selvittää tarkoin alueen kaavoitus- ja rakentumishistoria.

Viitaten maankäyttö- ja rakennuslain § 9, kaavan tulee perustua kaavan merkittävät vaikutukset arvioivaan suunnitteluun ja sen edellyttämiin tutkimuksiin ja selvityksiin. Tämän johdosta kaupunginmuseo esittää, että Pukinmäen alueesta laaditaan tarkoituksenmukainen kulttuuriympäristöselvitys.

Kaupunginmuseo haluaa kommentoida asemakaavaa suunnitelmien edetessä.

Kannanotoissa esitetyt asiat on otettu huomioon asemakaava-merkinnöissä ja määräyksissä. Pukinmäen täydennysrakentamisen suunnitteluperiaatteet on huomioitu kaavatyössä.

Vastineet kannanottoihin on esitetty vuorovaikutusraportissa.

Yhteenveto mielipiteistä

Mielipiteet osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta sekä valmisteluaineistosta kohdistuivat:

- nykyaikaisen tehokkaan manakäytön ja alueen vakiintuneen arkkitehtuuri-ilmeen yhteensovittamisen haasteisiin.
 - olemassa olevan esikaupungin täydennysrakentamisen mitta-kaavan ja tyylin soveltuvuuteen alueen ominaispiirteitä kunnioittaen ja alueen luonteeseen eläytyen
 - kasvillisuuden ja maiseman huomiointiin
 - alueen vehreyden vähenemiseen
 - riittävän kokoisten asuntojen tarpeeseen
 - epäilyksiin selvästi nykyisiä rakennuksia korkeampien rakennusten soveltuvuuteen alueelle
 - yli 8-kerroksisten rakennusten vastustukseen
 - varjostusolosuhteiden heikkenemiseen
 - Pukinmäenaukion kehittämiseen toimivammaksi toriksi
 - tornitalojen sopimattomuuteen alueelle ja maisemaan sekä niiden vaikutukseen haitallisesti asukkaiden elämänlaatuun
 - lasirakennus-/julkisivumateriaalin haittoihin linnuille
 - Pukinmäenaukion ympäristön tonttien liikenteeseen ja vallitsevien yhteyksien säilyttämiseen tonttien ja aukioiden kautta
 - huoltoliikenteen olosuhteisiin Pukinmäenaukion ja Eskolantien välillä
 - pysäköintipaikkojen riittävyteen alueella
 - liikenteen häiriöihin yleisesti
 - junaradan alikulun alueen ahtauteen
 - eri liikennemuodot kohtaamiseen hankalasti asema lähialueella
 - työmaakuljetusten ruuhkauttavaan vaikutukseen
 - melusuojauksen tarpeellisuuteen
 - palvelujen säilymisen toiveeseen, varsinkin nuorisotilan
 - palveluiden vähenemisen trendiin alueella
 - kivijalkaliiketilöiden tarpeeseen
 - Savelan yhteyksiin lähikeskustan palveluihin
 - toimitilojen riittävään kaavavarantoon tässä pääkaupungin keskeisessä solmukohdassa tai aseman välittämässä läheisyydessä
 - asemanseudun rauhattomuuteen
 - olemassa olevien rakennusten kehittämismahdollisuuksiin
 - olemassa olevien rakennusten arvoon
 - tietoliikennekaapeleiden huomioimiseen maanrakennustöiden yhteydessä.
 - painumien korjaustarpeeseen
-

- Kehä I kattamiseen rakentamisen mahdollistamiseksi

Mielipiteet on otettu huomioon soveltuvin osin kaavoitustyössä.

Kirjallisia mielipiteitä saapui 9 kpl.

Vastineet mielipiteisiin on esitetty vuorovaikutusraportissa.

Päivitetyn Osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtävilläolo 1.8.–21.8.2023.

Päivitetystä Osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa suunnittelualueen rajausta laajennettiin koskemaan myös Pukinmäenaukio 2 tonttia. Asemakaavan muutoksen nimi muutettiin vastaamaan paremmin päivitettyä rajausta.

Yhteenveto viranomaisen kannanotosta

Kannanotto päivitetystä osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta sekä valmisteluaineistosta saatiin seuraavalta asiantuntijaviranomaiselta Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymältä (HSL), jolla ei ole lisättävää Pukinmäki, Eskolantie, Säterintie ja Pukinmäenaukio asemakaavan muutoksesta kaavahankkeen aiemman rajauksen OAS-vaiheessa 16.12.2021 annettuun kannanottoon nähden.

Vastine kannanottoon on esitetty vuorovaikutusraportissa.

Yhteenveto mielipiteistä

Mielipiteet ja huolet päivitetystä osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta sekä valmisteluaineistosta kohdistuivat pitkälti samoihin teemoihin kuin huomiot alkuperäisestä osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta.

Huolet liittyivät erityisesti suunniteltuun täydennysrakentamisen mittakaavan ja tyylin sopivuuteen olemassa olevaan rakennuskantaan, liialliseen suunniteltuun rakentamisen määrään, tuleviin liikenteen haittoihin ja vehreyden riittävän säilymiseen.

Kaavamuutoksen tavoitteissa ja osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa nähtiin puutteita omaleimaisten alueiden kehittämisessä, turvallisuudessa ja olemassa olevaan rakennuskantaan sopivuudessa, viitesuunnitelmien havainnollisuudessa, varjostusolosuhteisiin ja vaikutuksiin naapuristoon ja toivottiin kerroslukujen kohdentamista.

Lintujen huomiointista saatiin tarkentavia ohjeita.

Asukkaiden ja yhteisön huomiointia toivottiin ja erityisesti nuorison olosuhteiden ja palveluiden riittävyttä pidettiin tärkeänä elinvoimaisuuden kannalta.

Mielipiteet on otettu kaavoitustyössä huomioon soveltuvin osin.

Kirjallisia mielipiteitä saapui 4 kpl.

Vastineet mielipiteisiin on esitetty vuorovaikutusraportissa.

Valmisteluaineiston muut käsittelyvaiheet

Kaupunkiympäristölautakunta hyväksyi asemakaavan valmistelun aikana 22.3.2022 Pukinmäen täydennysrakentamisen suunnitteluperiaatteet.

Ehdotus on julkisesti nähtävillä 30 päivän ajan. Asemakaavoituspalvelu pyytää kaavaehdotuksesta lausunnot seuraavilta tahoilta:

- Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY)
- Helen Oy
- Helen Sähköverkko Oy
- Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä (HSL)
- Väylävirasto
- Museovirasto
- Uudenmaan ELY-keskus
- Senaatti-kiinteistöt
- kulttuurin ja vapaa-ajan toimiala / kaupunginmuseo
- kasvatuksen ja koulutuksen toimiala
- sosiaali-, terveys- ja pelastustoimiala / sosiaali- ja terveystoimi ja pelastuslaitos

Tätä selostusta täydennetään asemakaavan muutosehdotuksen julkisen nähtävilläolon jälkeen.

Helsingissä, 6.5.2024

Marja Piimies
asemakaavapäällikkö

Asemakaavan seurantalomake

Asemakaavan perustiedot ja yhteenveto

Kunta 091 Helsinki Täyttämispvm 11.04.2024
Kaavan nimi Eskolantie, Säterintie ja Pukinmäenaukio
Hyväksymispvm Ehdotuspvm
Hyväksyjä Vireilletulosta ilm. pvm 16.11.2021
Hyväksymispykälä Kunnan kaavatunnus 09112823
Generoitu kaavatunnus
Kaava-alueen pinta-ala [ha] 2,5695 Uusi asemakaavan pinta-ala [ha]
Maanalaisten tilojen pinta-ala [ha] Asemakaavan muutoksen pinta-ala [ha] 2,5695

Ranta-asemakaava Rantaviivan pituus [km]
Rakennuspaikat [lkm] Omarantaiset Ei-omarantaiset
Lomarakennuspaikat [lkm] Omarantaiset Ei-omarantaiset

Aluevaraukset	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m ²]	Tehokkuus [e]	Pinta-alan muut. [ha +/-]	Kerrosalan muut. [k-m ² +/-]
Yhteensä	2,5694	100,0			0,0000	18875
A yhteensä	1,2106	47,1			-0,0974	25000
P yhteensä						
Y yhteensä						
C yhteensä						
K yhteensä					-0,3361	-6125
T yhteensä						
V yhteensä						
R yhteensä						
L yhteensä	1,3588	52,9			0,4335	
E yhteensä						
S yhteensä						
M yhteensä						
W yhteensä						

Maanalaiset tilat	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m ²]	Pinta-alan muut. [ha +/-]	Kerrosalan muut. [k-m ² +/-]
Yhteensä					

Rakennussuojelu	Suojellut rakennukset		Suojeltujen rakennusten muutos	
	[lkm]	[k-m ²]	[lkm +/-]	[k-m ² +/-]
Yhteensä				

Alamerkinnt

Aluevaraukset	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m ²]	Tehokkuus [e]	Pinta-alan muut. [ha +/-]	Kerrosalan muut. [k-m ² +/-]
Yhteensä	2,5694	100,0			0,0000	18875
A yhteensä	1,2106	47,1			-0,0974	25000
AK	1,2106	100,0			0,5680	31600
AP					-0,3781	
AL					-0,2873	-6600
P yhteensä						
Y yhteensä						
C yhteensä						
K yhteensä					-0,3361	-6125
K					-0,2462	-2975
KT					-0,0899	-3150
T yhteensä						
V yhteensä						
R yhteensä						
L yhteensä	1,3588	52,9			0,4335	
Kadut	0,6769	49,8			0,1595	
Katuauk./torit					-0,0956	
LP	0,2131	15,7			-0,0056	
LPA	0,4688	34,5			0,3752	
E yhteensä						
S yhteensä						
M yhteensä						
W yhteensä						

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

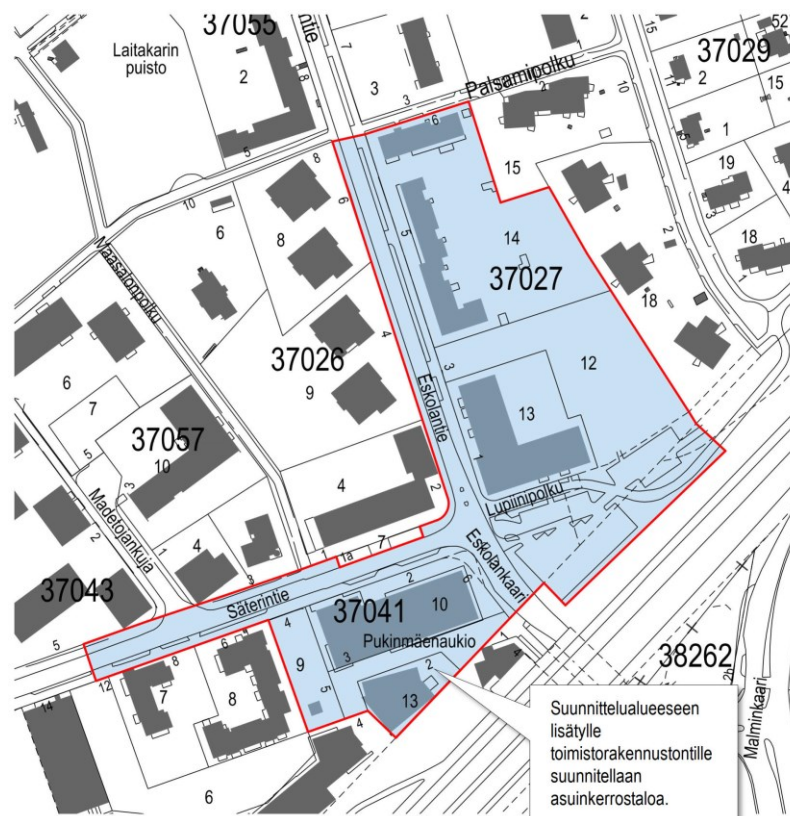
Pukinmäki, Eskolantie, Säterintie ja Pukinmäenaukio, asemakaavan muutos

Kaupunkiympäristön toimiala
Asemakaavoituspalvelu
Päivätty 13.6.2023

Diaarinumero HEL 2019-013470
Hankenumero 0742_62
Oas1566-01/23

Tämä osallistumis- ja arviointisuunnitelma korvaa aiemmin 16.11.2021 päivätyn suunnitelman. Suunnittelualueen rajausta on laajennettu koskemaan myös Pukinmäenaukio 2 tonttia. Asemakaavan muutoksen nimi on muutettu vastaamaan päivitettyä rajausta.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa (OAS) esitetään, miksi asemakaava laaditaan, miten kaavoitus etenee ja missä vaiheessa siihen voi vaikuttaa. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa täydennetään tarvittaessa kaavaprosessin edetessä, jolloin OAS:n päivitetty versio löytyy Helsingin karttapalvelusta <https://kartta.hel.fi/suunnitelmat>.



Kuva 1. Karttakuva suunnittelualueesta.

Tiivistelmä

Eskolantien ja Säterintien sekä Pukinmäenaukion varteen suunnitellaan asuinkerrostaloja. Liike- ja palvelutilojen sijoittumista alimpiin kerroksiin selvitetään. Suunnitelmissa uudet rakennukset sijoittuvat nykyisten toimitilarakennusten kohdille aseman äärelle ja olemassa olevan asunto-osakeyhtiön piha-alueelle.

Suunnittelun tavoitteet ja alue

Asemakaavan muutos (kaavaratkaisu) koskee Pukinmäen aseman lähikortteleita. Kaavaratkaisu mahdollistaa uusien asuntojen sekä palvelu- ja liiketilojen rakentamisen lähikeskustaan Asemanseutuja tiivistetään kaupungin strategian mukaisesti. Tavoitteena on mahdollistaa tehokkaampaa maankäyttöä ja palvelutilojen uudistumista Pukinmäen asemansseudulla. Suunnittelualueeseen lisätyle, osoitteessa Pukinmäenaukio 2 sijaitsevalle toimistorakennustontille suunnitellaan asuinkerrostaloa ja liike- tai palvelutilaa alimpiin kerroksiin.

Osallistuminen ja aineistot

Suunnitelmien esittelyä järjestettiin osana uutta Kollis-Helsinkiä -verkkotilaisuutta keskiviikkona 24.5.2023.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on esillä 1.8.– 21.8.2023 seuraavassa paikassa:

- verkkosivuilla <https://www.hel.fi/suunnitelmat>

Kaupunkiympäristön asiakaspalvelu palvelee puhelimitse numerossa 09 310 22111 ja verkossa <https://www.hel.fi/kaupunkiymparisto/fi/yhteystiedot>. Asiakaspalvelun käyntiosoite on Työpajankatu 8, tarkistathan asiakaspalvelupisteen aukioloajat verkosta. Myös suunnittelijaan voi olla yhteydessä.

Suunnitteluun liittyvää aineistoa päivitetään Helsingin karttapalveluun <https://kartta.hel.fi/suunnitelmat>.

Mielipiteet osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta sekä valmisteluaineistosta pyydetään esittämään **viimeistään 21.8.2023**. Kirjalliset mielipiteet lähetetään Helsingin kaupungin kirjaamoon (Pohjoisesplanadi 11–13) sähköpostiosoitteeseen helsinki.kirjaamo@hel.fi tai postiosoitteeseen Helsingin kaupunki, kirjaamo, kaupunkiympäristön toimiala, PL 10, 00099 Helsingin kaupunki.

Mielipiteet voi esittää myös suoraan suunnittelijalle. Tapaamisaika tulee sopia etukäteen. Viranomaisille ja muille asiantuntijoille järjestetään erillinen neuvottelu ja heiltä pyydetään tarvittavat lausunnot.

Kun mielipiteet on saatu, suunnittelu etenee ja laaditaan kaavaehdotus. Kaavoituksen etenemisen vaiheet ja osallistumismahdollisuudet on kuvattu viimeisellä sivulla.

Osalliset

Alueen suunnittelussa osallisia ovat:

- alueen ja lähialueiden maanomistajat, asukkaat ja yritykset
 - seurat ja yhdistykset
 - Pukinmäki-Seura
 - Savela-Seura
 - Suomen Pakkauskierrätys RINKI Oy
 - Helsingin seudun kauppakamari
 - Invalidiliitto ry
 - Kynnys ry
 - Helsingin luonnonsuojeluyhdistys
 - Telia Finland Oyj
 - Elisa Oyj
 - DNA Oyj
 - Helsingin Yrittäjät
 - asiantuntijaviranomaiset
 - Helen Oy
 - Helen Sähköverkko Oy
 - Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä (HSL)
 - Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY) vesihuolto
 - Helsingin vanhusneuvosto
 - Helsingin vammaisneuvosto
 - Helsingin nuorisoneuvosto
 - Väylävirasto
 - Senaatti-kiinteistöt
 - Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus)
 - kulttuurin ja vapaa-ajan toimiala
 - kasvatuksen ja koulutuksen toimiala
 - sosiaali- ja terveystoimiala
-

Vaikutusten arviointi

Kaavan valmistelun yhteydessä arvioidaan kaavan toteuttamisen vaikutuksia muun muassa kaupunkikuvaan sekä liikenteeseen ja laaditaan tarvittavat selvitykset kaavaratkaisun merkittävien vaikutusten arvioimiseksi. Vaikutusten arviointia suorittavat kaavan valmisteluun osallistuvat kaupungin asiantuntijat sekä tarvittaessa muut viranomaiset ja osalliset.

Suunnittelun taustatietoa

Asuin- ja toimitilakorttelialueet ovat yksityisomistuksessa. Helsingin kaupunki ja valtio omistaa muut alueet. Kaavoitus on tullut viireille tontin omistajien hakemuksista. Kaupunki valmistele asema-kaavan muutoksen perusteella mahdollisesti kyseeseen tulevan maankäytösopimuksen hakijan kanssa käytävissä neuvotteluissa.

Alueella on voimassa useita asemakaavoja vuosilta 1968, 1974, 1975, 1978, 1984, 1985, 1999 ja 2019. Niissä alue on merkitty liikerakennusten -, liike- ja toimistorakennusten -, toimistorakennusten, asuinkerrostalojen ja autopaikkojen korttelialueiksi sekä yleiseksi pysäköintialueeksi ja katualueiksi.

Helsingin yleiskaavassa 2016 alue on osoitettu lähikeskusta-alueeksi ja reuna-alueeltaan Asuntovaltaiseksi alueeksi A2. Rautatie asemineen ja sijainniltaan ohjeellinen viheryhteys sivuavat aluetta.

Suunnittelualuetta koskevia suunnitelmia / selvityksiä / rakennuskielto:

- Kaupunkiympäristölautakunta hyväksyi 22.3.2022 Pukinmäen täydennysrakentamisen suunnitteluperiaatteet jatkosuunnittelun pohjaksi
- Pukinmäen asemanseudun täydennysrakentamisen viitesuunnitelma, (Arkkitehtitoimisto AJAK Oy, 2015)
- Pukinmäen keskustan kehittäminen, Pukinmäen keskustan kaupunkikuvallinen selvitys- ja ideointityö, (Arkkitehdit Sarlin+Sopanen Oy sekä VIREARC, WSP Finland Oy ja Tuomas Santasalo Ky, 2006)

Eskolantie 1 tontilla sijaitsee toimistorakennus ja Eskolantie 5 tontilla sijaitsee asuinkerrostaloja. Näiden pysäköintiä on järjestetty yhteisesti maantasoon Eskolantie 3 tontille. Toimistorakennuksen pihalla on myös autopaikkoja ja asuinrakennuksessa Eskolantien varrella on autotalleja.

Säterintie 2 tontilla aivan Pukinmäen aseman äärellä on matala toimitila- ja palvelurakennus, jota on käytetty mm. päivittäistavara-kaupan, terveydenhoidon ja nuorison tilojen tarpeisiin. Pukinmäenaukio 2 tontilla sijaitsee toimistorakennus. Asemakaavan merkityt autopaikat sijaitsevat maantasossa Autopaikkojen korttelialueilla osoitteissa Säterintie 4 ja 12. Pukinmäenaukio 2 toimistorakennuksen autopaikkoja sijaitsee myös Paikoitustalossa Säterintie 14:ssä.

Lisätiedot suunnittelijoilta

Maankäyttö

Joakim Kettunen, arkkitehti,
p. (09) 310 37289, joakim.kettunen@hel.fi

Antti Varkemaa, yksikön päällikkö
p. (09) 310 37053, antti.varkemaa@hel.fi

Liikenne

Kari Tenkanen, liikenneinsinööri,
p. (09) 310 37132, kari.tenkanen@hel.fi

Jeroen Affolter, liikenneinsinööri
p. (09) 310 39302, jeroen.affolter@hel.fi



Kaupunkisuunnittelua voi seurata Suunnitelmavahti-palvelun avulla (<https://www.hel.fi/suunnitelmavahti>) sekä sosiaalisen median kanavissa (facebook.com/helsinkikaupunkiymparisto ja twitter.com/helsinki-kymp).

Helsingissä 13.6.2023

Antti Varkemaa
yksikön päällikkö

Kaavoituksen eteneminen

Vireilletulo

- kaavoitus on tullut vireille vuonna 2019 tontin omistajien hakemuksesta



OAS

- OAS ja muuta aineistoa oli nähtävillä 29.11.– 20.12.2021, esittely- ja keskustelutilaisuus 8.12.2021 verkossa
- Päivitetty OAS nähtävillä 1.8.– 21.8.2023
- nähtävilläolosta ilmoitetaan kirjeillä, verkkosivuilla <https://www.hel.fi/suunnitelmat>
- on mahdollisuus esittää mielipiteitä
- kaupunkiympäristölautakunnan päätöksistä lähetetään tieto niille mielipiteen jättäneille, jotka ovat mielipiteen yhteydessä erikseen ilmoittaneet sähköposti- tai postiosoitteensa



Ehdotus

- kaavaehdotus laitetaan julkisesti nähtäville
- julkisesta nähtävilläolosta ilmoitetaan verkkosivuilla <https://www.hel.fi/kaavakuulutukset>
- mahdollisuus tehdä muistutus, viranomaisilta pyydetään lausunnot
- kaavaehdotus, jota on tarvittaessa tarkistettu julkisen nähtävilläolon jälkeen, esitellään lautakunnalle arviolta vuonna 2023
- kaavan valmistelun aikana saatuihin huomautuksiin vastataan vuorovaikutusraportissa, joka löytyy karttapalvelusta <https://kartta.hel.fi/suunnitelmat>
- kaupunkiympäristölautakunnan päätöksistä lähetetään tieto niille, jotka ovat mielipiteen tai muistutuksen yhteydessä ilmoittaneet sähköposti- tai postiosoitteensa



Hyväksyminen

- kaupunginhallitus käsittelee kaavaehdotuksen
- kaupunginvaltuusto hyväksyy kaavan
- tieto kaavan hyväksymistä koskevasta päätöksestä lähetetään niille, jotka ovat sitä kirjallisesti pyytäneet kaavaehdotuksen julkisen nähtävilläolon aikana
- hyväksymistä koskevaan päätökseen saa hakea muutosta valittamalla hallinto-oikeuteen. Hallinto-oikeuden päätökseen saa hakea muutosta valittamalla, jos korkein hallinto-oikeus myöntää valitusluvan
- kaava tulee voimaan, jos hyväksymispäätöksestä ei ole valitettu tai valitukset on hylätty.



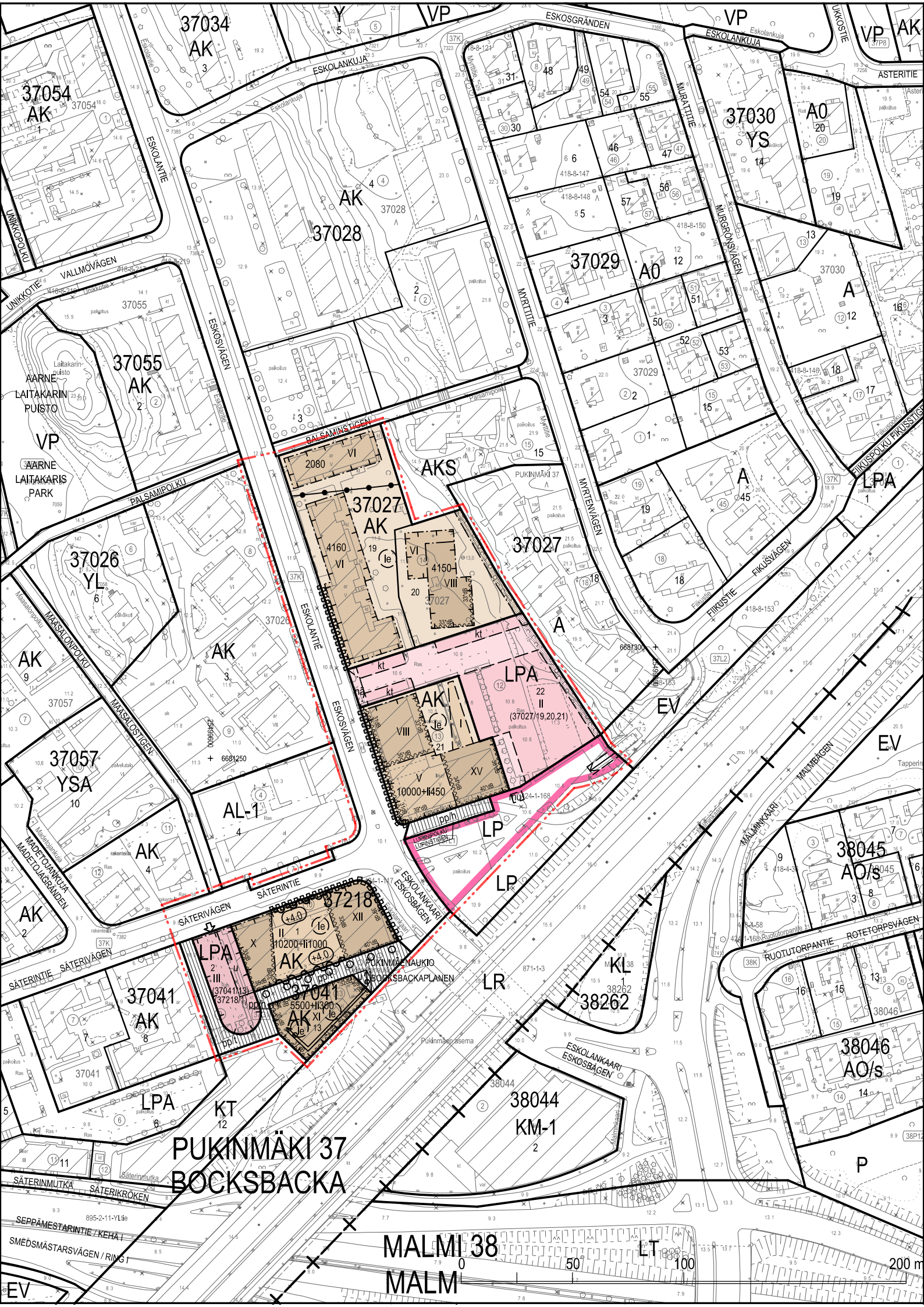
Sijaintikartta
Eskolantie, Säterintie ja Pukinmäenaukio

Helsingin kaupunki
Asemakaavoitus
Pohjoinen täydennysrakentaminen



Ilmakuva
Eskolantie, Säterintie ja Pukinmäenaukio

Helsingin kaupunki
Asemakaavoitus
Pohjoinen täydennysrakentaminen



PUKINMÄKI 37
BOCKSBACKA

MALMI 38
MALM

38044
KM-1
2

38262
KL
38

38046
AO/s
14

38045
AO/s
3

37218
AK
4.0

37041
AK
8

37027
AK
19

37029
A0
12

37030
YS
14

37055
AK
2

37026
YL
6

37057
YSA
10

37054
AK
4

37034
AK
3

37028
AK
4

37027
A
18

37030
A
12

37030
A
17

VP AK
37P8

ASTERITIE

LPA
1

EV

EV

P

SEPPÄMESTARINTIE / KEHÄ

SMEDMÄSTARSVÄGEN / RING 1

RUUTITORPANTIE

ROTTORPÄSVÄGEN

MALMINKUJA

VALMÖVÄGEN

FIKUSVÄGEN

FIKUSVÄGEN

FIKUSVÄGEN

FIKUSVÄGEN

FIKUSVÄGEN

FIKUSVÄGEN

ESKOSGRÄNDEN

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

UNIKKOTIE

UNIKKOTIE

UNIKKOTIE

UNIKKOTIE

UNIKKOTIE

UNIKKOTIE

UNIKKOTIE

UNIKKOTIE

UNIKKOTIE

UNIKKOTIE

UNIKKOTIE

UNIKKOTIE

UNIKKOTIE

UNIKKOTIE

UNIKKOTIE

UNIKKOTIE

UNIKKOTIE

UNIKKOTIE

UNIKKOTIE

UNIKKOTIE

UNIKKOTIE

UNIKKOTIE

UNIKKOTIE

UNIKKOTIE

UNIKKOTIE

UNIKKOTIE

UNIKKOTIE

UNIKKOTIE

UNIKKOTIE

UNIKKOTIE

UNIKKOTIE

UNIKKOTIE

UNIKKOTIE

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

VALLMÖVÄGEN

VALLMÖVÄGEN

VALLMÖVÄGEN

VALLMÖVÄGEN

VALLMÖVÄGEN

VALLMÖVÄGEN

VALLMÖVÄGEN

VALLMÖVÄGEN

VALLMÖVÄGEN

VALLMÖVÄGEN

VALLMÖVÄGEN

VALLMÖVÄGEN

VALLMÖVÄGEN

VALLMÖVÄGEN

VALLMÖVÄGEN

VALLMÖVÄGEN

VALLMÖVÄGEN

VALLMÖVÄGEN

VALLMÖVÄGEN

VALLMÖVÄGEN

VALLMÖVÄGEN

VALLMÖVÄGEN

VALLMÖVÄGEN

VALLMÖVÄGEN

VALLMÖVÄGEN

VALLMÖVÄGEN

VALLMÖVÄGEN

VALLMÖVÄGEN

VALLMÖVÄGEN

VALLMÖVÄGEN

VALLMÖVÄGEN

VALLMÖVÄGEN

VALLMÖVÄGEN

PALSAMPOLKU

PALSAMPOLKU

PALSAMPOLKU

PALSAMPOLKU

PALSAMPOLKU

PALSAMPOLKU

PALSAMPOLKU

PALSAMPOLKU

PALSAMPOLKU

PALSAMPOLKU

PALSAMPOLKU

PALSAMPOLKU

PALSAMPOLKU

PALSAMPOLKU

PALSAMPOLKU

PALSAMPOLKU

PALSAMPOLKU

PALSAMPOLKU

PALSAMPOLKU

PALSAMPOLKU

PALSAMPOLKU

PALSAMPOLKU

PALSAMPOLKU

PALSAMPOLKU

PALSAMPOLKU

PALSAMPOLKU

PALSAMPOLKU

PALSAMPOLKU

PALSAMPOLKU

PALSAMPOLKU

PALSAMPOLKU

PALSAMPOLKU

PALSAMPOLKU

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA


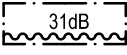

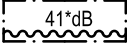




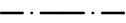

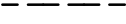



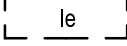



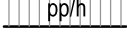
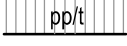
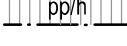
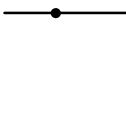
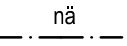


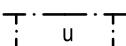
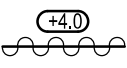
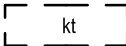
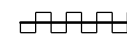
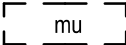
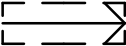
ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ESKOLANKUJA

ASEMAKAAVAMERKINNÄT JA -MÄÄRÄYKSET

	Asuinkerrostalojen korttelialue.		Merkintä osoittaa rakennusalan sivun, jolla rakennuksen julkisivun kokonaisäänen eristävyys tieliikennemelua vastaan tulee asuin- ja majoitustiloissa olla vähintään luvun osoittama desibelimäärä.
	Yleinen pysäköintialue.		Merkintä osoittaa rakennusalan sivun, jolla rakennuksen julkisivun kokonaisäänen eristävyys raideliikennemelua vastaan tulee asuin- ja majoitustiloissa olla vähintään luvun osoittama desibelimäärä.
	Pysäköintipaikkojen korttelialue.		
	2 m kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.		
	Kaupunginosan raja.		
	Korttelin, korttelinosan ja alueen raja.		
	Osa-alueen raja.		Merkinnän osoittamalla välillä tulee rakennusten ja rakenteiden muodostaa yhtenäinen ja umpinainen kokonaisuus, joka toimii Kehäl:n ja pääradan suuntaan avautuvien asuntojen, sekä atriumpihan melusuojana. Rakenteen yläreunan korkeuden tulee olla sama kuin rakennuksen julkisivun korkeus. Voimakkaan liikennemelun suuntaan avautuvilla asunnoilla tulee olla tuuletusikkuna atriumpihan suuntaan.
	Ohjeellinen alueen tai osa-alueen raja.		
	Ohjeellinen tontin raja.		
	Risti merkinnän päällä osoittaa merkinnän poistamista.		
37027	Korttelin numero.		
19	Ohjeellisen tontin numero.		Oleskeluparvekkeet eivät saa avautua merkinnän osoittamaan suuntaan. Viherhuoneen saa rakentaa liikenteen haittojen vuoksi.
ESKOLANTIE	Kadun, tien, katuaukion, torin, puiston nimi.		Korttelialueen yhteiseksi leikki- ja oleskelualueeksi varattu alueen osa, sijainti ohjeellinen.
4150	Rakennusoikeus kerrosalaneliömetreinä.		Puin ja pensain istutettava alueen osa.
10000 + ii450	Lukusarja, joka yhteenlaskettuna osoittaa rakennusoikeuden määrän kerrosalaneliömetreinä. Ensimmäinen luku ilmoittaa korttelialueelle osoitetun käyttötarkoituksen mukaisen kerrosalan enimmäismäärän, toinen luku liike- tai palvelutilaksi rakennettavan kerrosalan vähimmäismäärän. Vähimmäismäärän ylittävän liike- tai palvelutilan kerrosalan saa rakentaa asemakaavakarttaan merkityn kerrosalan lisäksi eikä se sisälly yhteenlaskettuun rakennusoikeuden määrään.		Istutettava ja tarvittaessa uudistettava puurivi.
			Katu.
			Jalankululle ja polkupyöräilylle varattu katu, jolla huoltoajo on sallittu.
			Jalankululle ja polkupyöräilylle varattu katu, jolla tontille/rakennuspaikalle ajo on sallittu.
VI	Roomalainen numero osoittaa rakennusten, rakennuksen tai sen osan suurimman sallitun kerrosluvun.		Yleiselle jalankululle ja polkupyöräilylle varattu alueen osa, jolla huoltoajo on sallittu.
	Yhdyskuntateknisen huollon tunneli. Tunnelin läheisyydessä ei saa suorittaa kaivua tai louhintaa siten, että siitä aiheutuu tunnelille haittaa.		Yleisen tien/kadun näkemäalueeksi varattu alueen osa.
	Rakennusala.		Ajoneuvoliittymä, sijainti ohjeellinen.
	Ulokkeen rakennusala.		Meluste, sijainti ohjeellinen. Lukuarvo osoittaa sen yläreunan likimääräisen korkeuden suhteessa kansipihan tasoon.
	Katoksen rakennusala, sijainti ohjeellinen.		Katualueen rajan osa, jonka kohdalta ei saa järjestää ajoneuvoliittymää.
	Muuntamon rakennusala, sijainti ohjeellinen.		
	Maanalaisiin tiloihin johtava ajoluiska, sijainti ohjeellinen.	(37041/13)	Suluissa olevat numerot osoittavat korttelit, joiden autopaikkoja saa alueelle sijoittaa.

RAKENNUSOIKEUS JA TILOJEN KÄYTTÖ

Asukkaiden käyttöön tulee rakentaa riittävien varasto- ja huoltotilojen lisäksi vähintään seuraavat asumisen aputilat: talopesula, kuivaustila, talosauna ja vapaa-ajantila. Kaikki asumisen aputilat, yhteistilat sekä varasto-, huolto-, tekniset-, ja pysäköintitilat saa rakentaa asemakaavassa merkityn kerrosalan lisäksi.

Asukkaiden vapaa-ajantilat saa sijoittaa keskitetysti kortteleittain.

Liike- tai palvelutila on varustettava rasvanerottelukaivolla ja katon ylimmän tason yläpuolelle johdettavalla ilmastointihormilla: Tontilla 37218/1 kahdessa tilassa
Tontilla 37027/21 kahdessa tilassa
tontilla 37041/13 yhdessätilassa

Ilmanvaihtokonehuoneita saa sijoittaa suurimman sallitun kerrosluvun yläpuolelle, ja ne tulee suunnitella osana rakennusten arkkitehtuuria.

Tonteilla asuntojen huoneistoalasta vähintään 40 % tulee toteuttaa asuntoina, joissa on keittiön/keittotilan lisäksi kolme asuinhuonetta tai enemmän.

Tonteilla on oikeus sijoittaa tonttijohtonsa viereisten tonttien alueelle.

KAUPUNKIKUVA JA RAKENTAMINEN

Maantasokerroksen julkisivu ei saa antaa umpinaista vaikutelmaa.

Eskolankaaren, Eskolantien Ja Säterintien varrella maantasokerroksen julkisivuissa on oltava suuria ikkunoita.

Ikkunoiden ja muiden lasiaihneiden, kuten lasikaiteiden, koko, sijoitus, pintakuviointi, lasin ominaisuudet ja muut ratkaisut sekä valaistus on suunniteltava ja toteutettava siten, että lintujen törmääminen lasiin minimoidaan.

Ensimmäisen kerroksen porrashuoneeseen saa rakentaa enintään 30 k-m²:n porrassaulan asemakaavakarttaan merkityn kerrosalan lisäksi edellyttäen, että porrassaula lisää sisääntulon viihtyisyyttä ja valoisuutta.

Pysäköintitilan julkisivu tulee käsitellä yhteneväisesti rakennuksen muun julkisivun kanssa.

Teknisiä laitteita saa sijoittaa rakennuksen kerrosluvun estämättä.

Teknisten laitteiden on oltava osa rakennuksen arkkitehtuuria.

Parvekkeet ja viherhuoneet saa rakentaa asemakaavaan merkityn rakennusoikeuden ja rakennusalan estämättä.

Tontille saa rakentaa talousrakennuksia asemakaavakarttaan merkityn kerrosalan lisäksi talousrakennuksia ja autokatoksia rakennusalan ulkopuolelle.

PIHA JA ULKOALUEET

Tonttia ei saa aidata. Liittyminen toiseen tonttiin tulee toteuttaa saumattomasti.

Tonteille saa rakentaa yhteisen leikkipaikan niin, että se sijaitsee jollakin tonteista.

Kaikki maanalaiset tilat on sijoitettava ja rakennettava siten, ettei niistä tai niiden rakentamisesta aiheudu vahinkoa rakenteille tai kulttuurihistoriallisille arvoille.

Jos rakentamisen aikana maata kaivettaessa tulee esiin ensimmäisen maailmasodan aikainen tukikohdan XI tykkipatteri 77 rakenteita, tulee kaivuutyö keskeyttää ja ottaa yhteyttä kaupungin museon arkeologisiin.

Pihakanteen rakennettavat savunpoistoluukut tulee suunnitella osana piharakenteita ja autokatoksia ja rakennuksen arkkitehtuuria.

YMPÄRISTÖTEKNIikka

Maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on selvitettävä ennen rakentamiseen ryhtymistä ja tarvittaessa maaperä on puhdistettava ennen alueen ottamista kaavan käyttötarkoitukseen.

Leikkiin ja oleskeluun tarkoitettujen piha-alueet sekä oleskelu-parvekkeet tulee sijoittaa ja tarvittaessa suojata siten, että niillä saavutetaan melutason ohjearvo päivällä ja yöllä.

Rakennusten ilmanotto tulee järjestää tehokkaasti suodatettuna mahdollisimman etäältä ja korkealta Kehäleen nähdessä.

Korttelissa 37218 rakennusten kansipihan puoleisilla julkisivuilla tulee vähentää melun heijastumista julkisivun muotoilun ja materiaalien keinoin.

Tontilla 37027/21 ja korttelissa 37218 tulee kiinnittää erityistä huomiota voimakkaan liikennemelun suuntaan avautuvien asuinhuoneiden tuuletusratkaisujen melutorjuntaan.

Korttelin 37218 kattopihalle sijoittuvien LVIS-laitteiden meluntorjuntaan tulee kiinnittää erityistä huomiota, jotta laitteiden toiminnasta ei aiheudu asuntojen sisälle tai leikkiin ja oleskeluun tarkoitetuille ulkoalueille liiallista melua.

Korttelissa 37041 rakennukset tulee suunnitella siten, ettei junaliikenteen aiheuttama runkoääni ylitä tavoitteena pidettäviä enimmäisarvoja asuinrakennusten sisätiloissa.

Tontilla 37027/21 ja korttelissa 37218 rakennukset tulee suunnitella siten, ettei katuliikenteen aiheuttama tärinä ylitä tavoitteena pidettäviä enimmäisarvoja asuinrakennusten sisätiloissa.

RAKENNETTAVUUS

Orsi- ja pohjavedenpintaa ei saa alentaa työnaikaisesti eikä pysyvästi.

Maanalaiset tilat on sijoitettava, louhittava ja lujitettava siten, että niistä tai niiden rakentamisesta ei aiheudu vahinkoa rakennuksille, muille maanalaisille tiloille tai rakenteille eikä kaduille ja katupuustituksille, eikä haittaa tai vahinkoa kunnallistekniikan verkostoille.

Ennen tontin rajat ylittävän hankekokonaisuuden tai sen osan rakennusluvan myöntämistä tulee hakijan laatia selvitys pelastusturvallisuudesta myös rakennuslupa-alueen ulkopuolelta koko rakentamisen tosiasialliselta vaikutusalueelta.

Asuntojen toisena uloskäytävänä toimivan poistumisportaan saa rakentaa asemakaavakarttaan merkityn kerrosalan lisäksi.

Varatieportaan saa rakentaa asemakaavakarttaan merkityn kerrosalan lisäksi.

ILMASTONMUUTOS - HILLINTÄ JA SOPEUTUMINEN

Asuinkerrostalon hiilijalanjälki ei saa ylittää Helsingin kaupungin asettamaa rakennusajankohtana voimassa olevaa hiilijalanjäljen raja-arvoa. Raja-arvo on mahdollista ylittää rakentamispaikan tai asemakaavan tietyjen vaatimusten vuoksi rakennusajankohtana voimassa olevien kaupungin määrittelemien poikkeusten mukaisesti.

Pysäköintialueella tulee välttää vettä läpäisemättömiä pintamateriaaleja ja suosia hulevesiä pidättäviä rakenteita.

I-kerroksisten rakennusten kattojen tulee olla kattopuutarhoja tai hulevesiä viivyttäviä viherkattoja.

Kortteleissa 37218 ja 37041 ei tarvitse saavuttaa viherkertoimen tavoitetasoa.

LIIKENNE JA PYSÄKÖINTI

Liikkumisesteisten autopaikat eivät lisää autopaikkojen kokonaismäärää.

Korttelialueiden autopaikat saa sijoittaa LPA-alueelle. Asumisen vieraspysäköintiä ei tarvitse osoittaa.

Autopaikkojen vähimmäismäärät:

Asuinkerrostalojen korttelialu (AK)
tontti 37027/19
-asunnot 1 ap / 140 k-m²

Tontit 37027/20 ja 37027/21
-asunnot 1 ap / 160 k- m²
-liiketilat 1 ap / 100 k-m²
-palvelutilat 1 ap / 160 k- m²

Tontit 37218/1 ja 37041/13
-asunnot 1 ap / 300 k- m²
-liiketilat 1 ap / 100 k-m²
-palvelutilat 1 ap / 160 k- m²

Jos toteutetaan vähintään 50 auton pysäköintipaikat keskitysti siten, että niitä ei nimetä kenellekään, voidaan laskentaohjeen antamasta autojen pysäköintipaikkamäärästä vähentää 10 %.

Jos tontilla on kaupungin tai ARA vuokra-asuntoja, niiden osalta voidaan kaavoituksessa käyttää 20 % pienempää autopaikkamääräystä kuin vastaavissa omistusasunnoissa.

Jos toteutetaan vaadittua suurempi/laadukkaampi pyöräpysäköintiratkaisu autopaikkojen vähimmäismäärästä voidaan vähentää 1 ap kymmentä pyöräpaikkaa kohti yhteensä kuitenkin enintään 5 %.

Jos tontin omistaja tai haltija osoittaa pysyvästi liittyvänsä yhteiskäyttöautojärjestelmään tai muulla tavalla varaavansa yhtiön asukkaille yhteiskäyttöautojen käyttömahdollisuuden autopaikkojen vähimmäismäärästä voidaan vähentää 5 ap yhtä yhteiskäyttöautopaikkaa kohti, yhteensä kuitenkin enintään 10 %.

Rakennuslupavaiheessa lupaa hakevan tulee osoittaa palvelun toimivuus kohteessa. Tontin omistajan tai haltijan tulee esittää yhteiskäyttöryityksen kanssa tehty jatkuva, riittävän pitkäaikainen sopimus, jossa yhteiskäyttöautoyrittys sitoutuu toimittamaan taloyhtiölle niin monta yhteiskäyttöautoa kuin siellä on yhteiskäyttöautoille varattuja paikkoja.

Kaikki vähennykset tehdään laskentaohjeen määrittämästä mitään vähennyksiä sisältämättömästä kokonaista paikka määrästä.

Pyöräpaikkojen määrät ovat:

- asunnot vähintään 1 pp / 30 k-m².

- vieraspysäköinti vähintään 1 pp / 1000 k- m² sisäänkäyntien läheisyyteen

- liike- ja toimistotilat vähintään 1 pp / 40 k-m²

Pyöräpaikoista vähintään 50 % on oltava katetussa ja lukittavissa olevassa tilassa.

Laadukkaasta ja suuremmasta pyöräpysäköintiratkaisusta saa vähentää 1 ap kymmentä pyöräpysäköinnin lisäpaikkaa kohden kuitenkin enintään 5 % laskentaohjeen määrittämästä autopaikkojen kokonaismäärästä.

Tällä asemakaava-alueella korttelialueelle on laadittava erillinen tonttijako.



Yhdistelmä asemakaavoista, jotka asemakaavan muutos nro 12823 voimaantullessaan kumooa.
 Sammanställning av de detaljplaner som upphävs då detaljplaneändringen nr 12823 träder i kraft.

Poistuvat merkinnät ovat eri mittakaavassa kuin asemakaavan muutos.
 De strukna beteckningarna är i annan skala än detaljplaneändringen.

Kartta on eri korkeusjärjestelmässä kuin asemakaavan muutos.
 Kartan har ett annat höjdsystem än detaljplaneändringen.



Asema-
Suunniteltuja uudisrakennuksia on korostettu vaalealla sävyllä
Havainnekuvia 3D- kaupunkimallista

Helsingin kaupunki
Asemakaavoitus
Pohjoinen alueyksikkö /
täydennysrakentaminen



Helsingin kaupunki
Asemakaavoitus
Pohjoinen alueyksikkö /
täydennysrakentaminen

Havainnekuvia 3D- kaupunkimallista



Havainnekuvia 3D- kaupunkimallista

Helsingin kaupunki
Asemakaavoitus
Pohjoinen alueyksikkö /
täydennysrakentaminen



Havainnekuvia 3D- kaupunkimallista

Helsingin kaupunki
Asemakaavoitus
Pohjoinen alueyksikkö /
täydennysrakentaminen



Havainnekuvia 3D- kaupunkimallista

Helsingin kaupunki
Asemakaavoitus
Pohjoinen alueyksikkö /
täydennysrakentaminen



Helsingin kaupunki
Asemakaavoitus
Pohjoinen alueyksikkö /
täydennysrakentaminen

Havainnekuvia 3D- kaupunkimallista



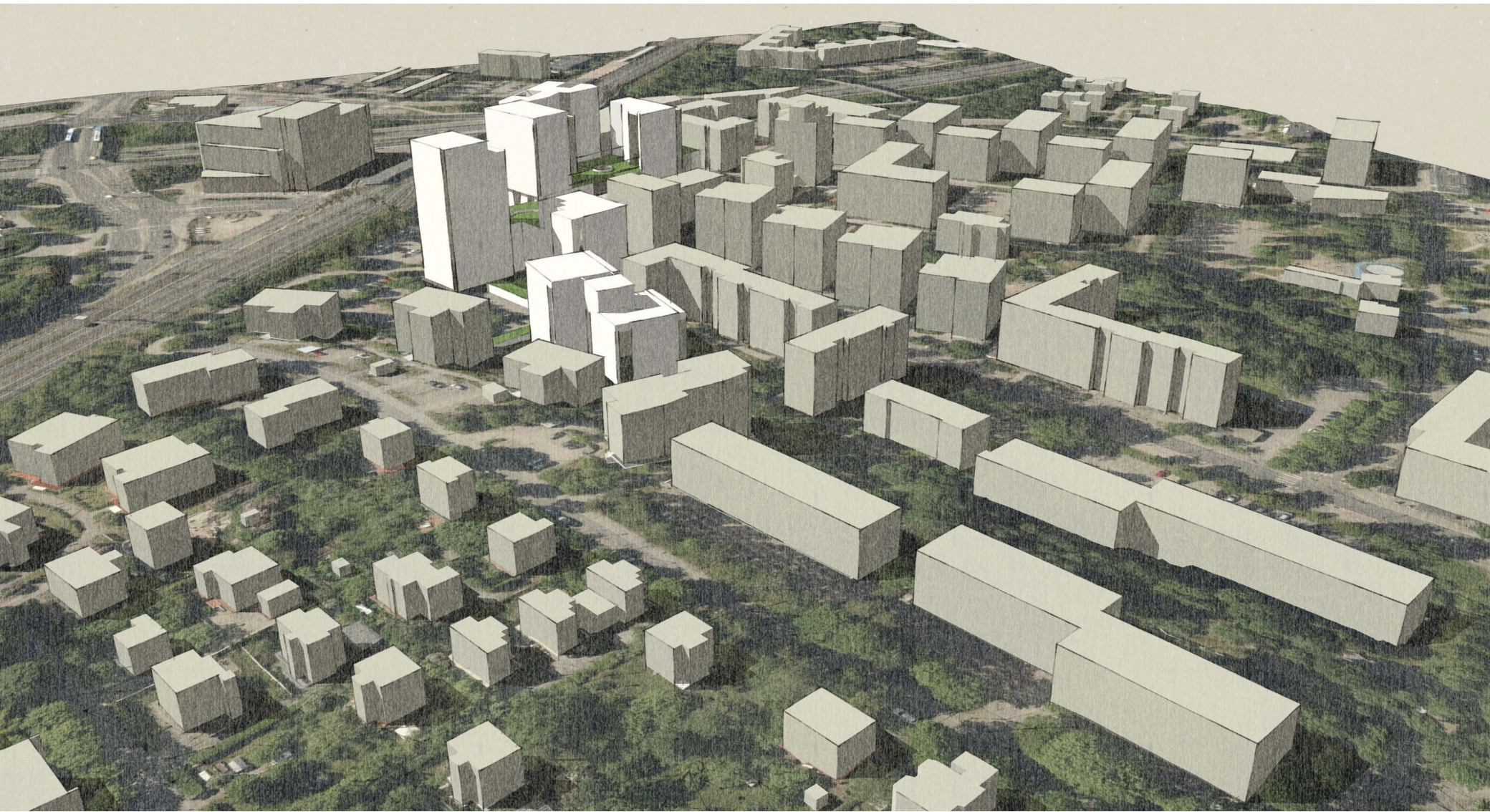
Helsingin kaupunki
Asemakaavoitus
Pohjoinen alueyksikkö /
täydennysrakentaminen

Havainnekuvia 3D- kaupunkimallista



Havainnekuvia 3D- kaupunkimallista

Helsingin kaupunki
Asemakaavoitus
Pohjoinen alueyksikkö /
täydennysrakentaminen



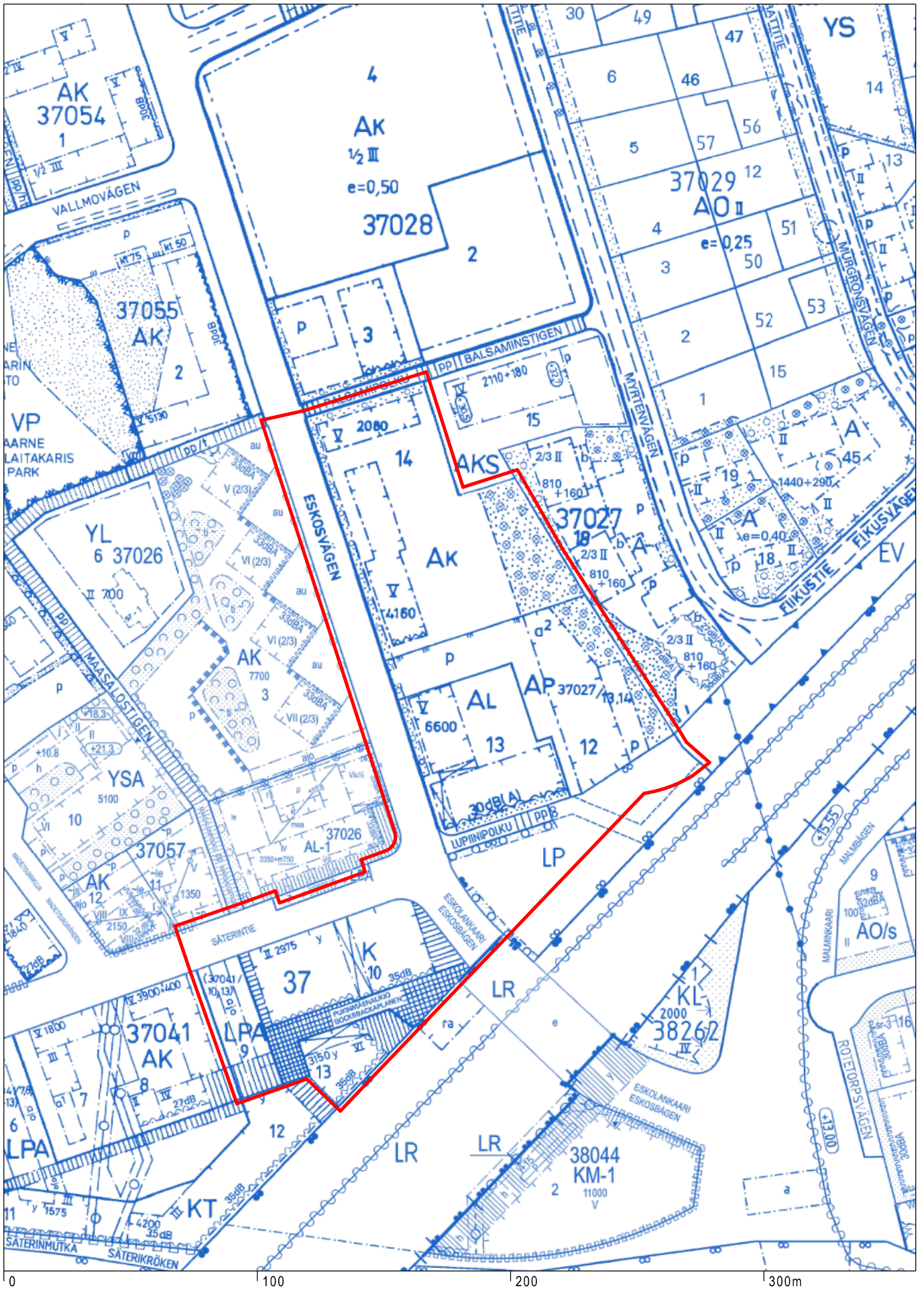
Havainnekuvia 3D- kaupunkimallista

Helsingin kaupunki
Asemakaavoitus
Pohjoinen alueyksikkö /
täydennysrakentaminen



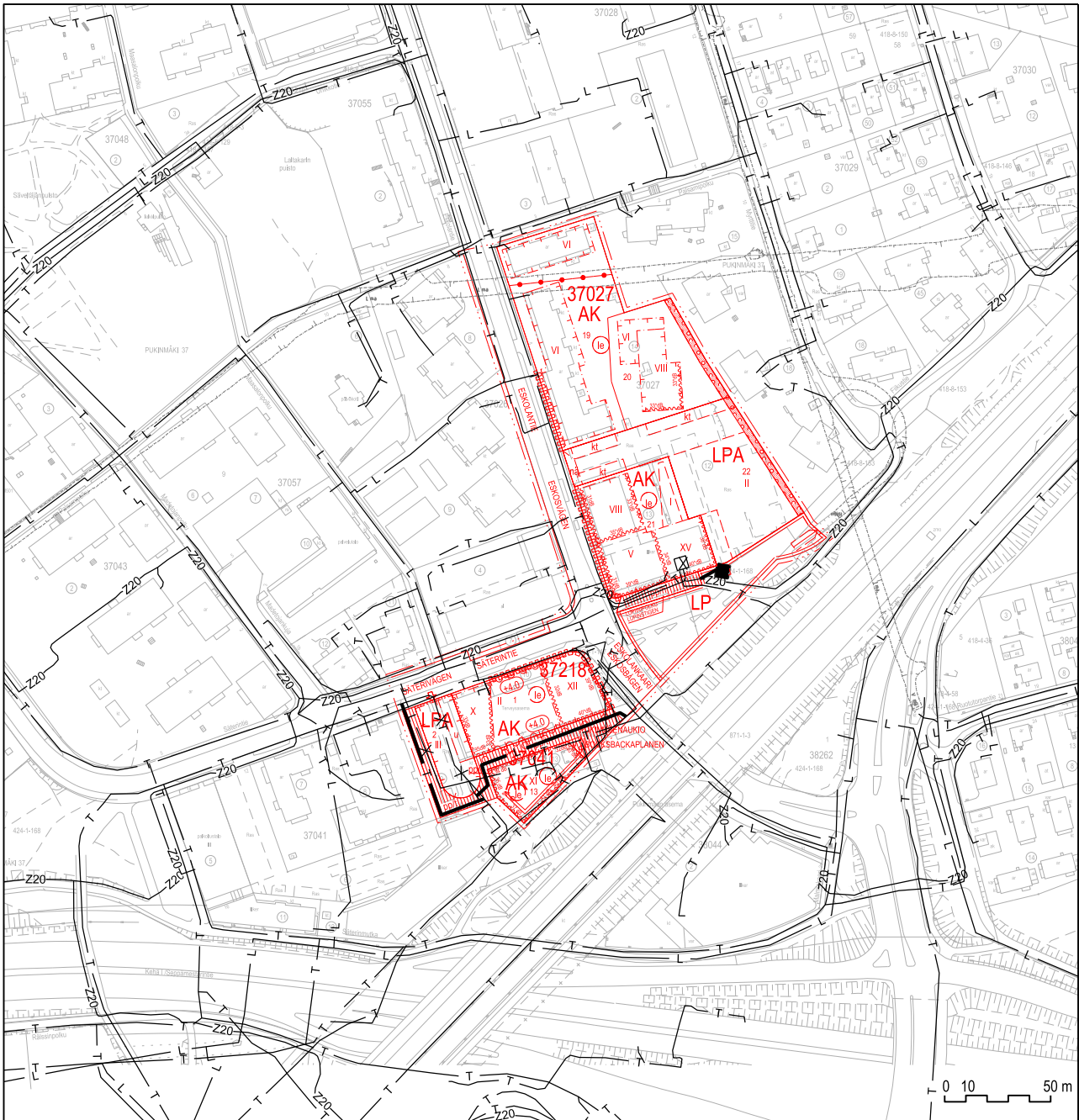
Helsingin kaupunki
Asemakaavoitus
Pohjoinen alueyksikkö /
täydennysrakentaminen

Havainnekuvia 3D- kaupunkimallista



Ote ajantasa asemakaavasta
 Eskolantie, Säterintie ja Pukinmäenaukio

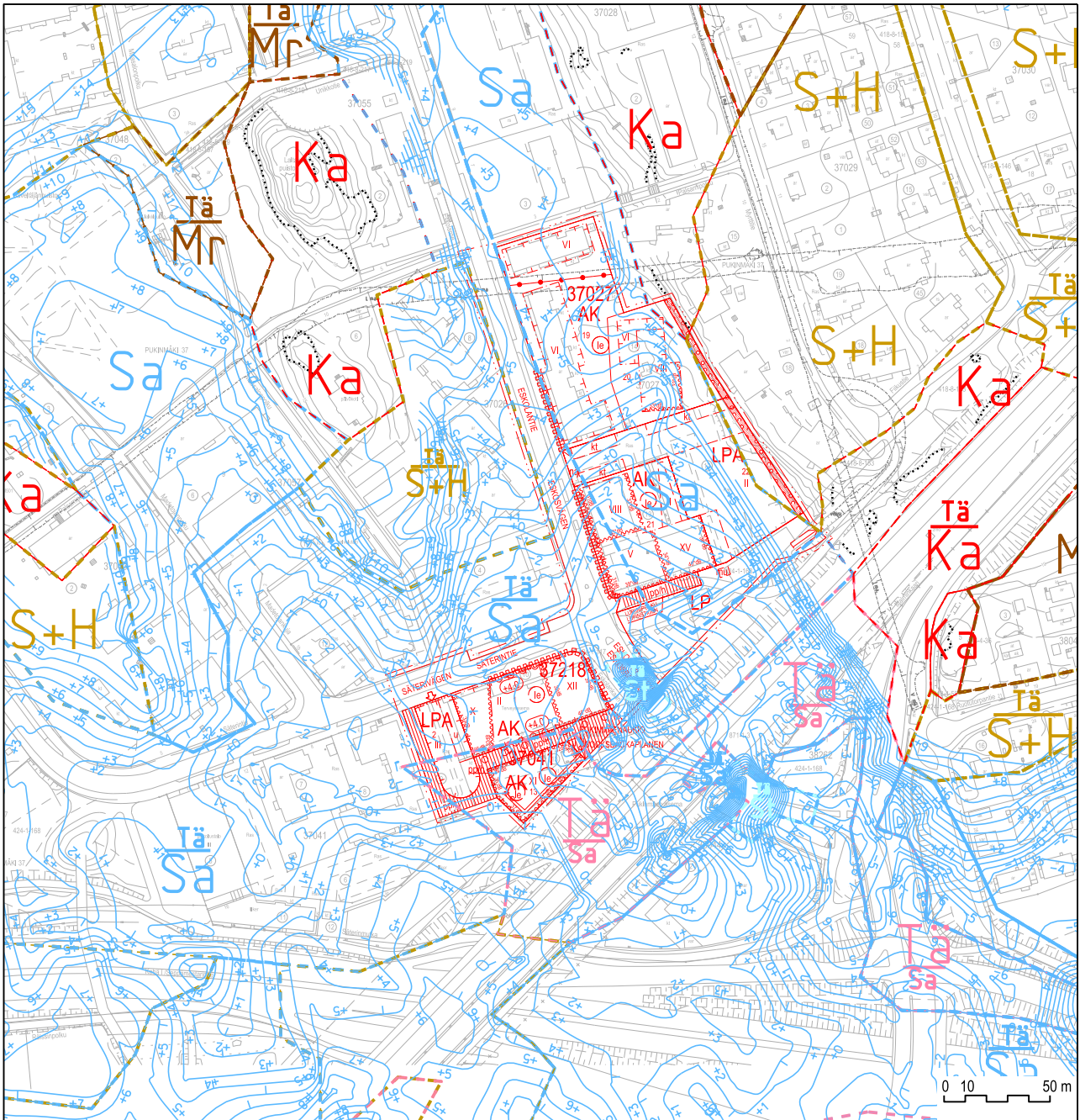
Helsingin kaupunki
 Asemakaavoitus
 Pohjoinen täydennysrakentaminen



Eskolantie, Säterintie ja Pukinmäenaukio Energiahuolto




1 : 3000

- | | | | |
|-------|-------------------------------|---------|----------------------------------|
| — T — | NYKYINEN TIETOLIIKENNEKAAPELI | ■ | UUSI MUUNTAMO |
| — T — | UUSI TIETOLIIKENNEKAAPELI | □ | NYKYINEN MUUNTAMO |
| — L — | NYKYINEN KAUKOLÄMPÖJOHTO | — X — | KÄYTÖSTÄ POISTUVA |
| — L — | UUSI KAUKOLÄMPÖJOHTO | — Z20 — | NYKYINEN 20 kV:n SÄHKÖMAAKAAPELI |
| | | — Z20 — | UUSI 20 kV:n SÄHKÖMAAKAAPELI |

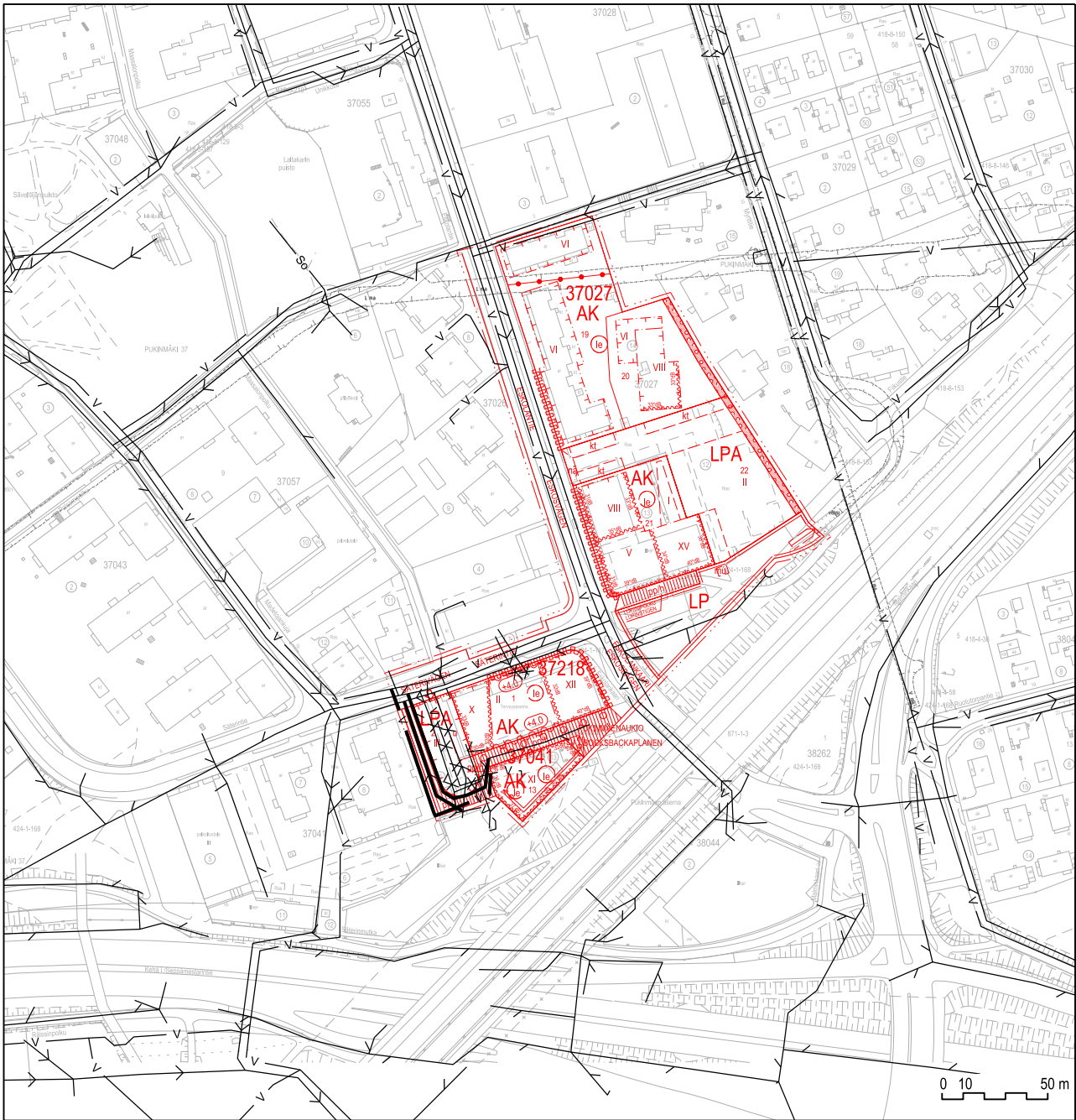


Eskolantie, Säterintie ja Pukinmäenaukio Maaperä

1 : 3000

-  Kalliopaljastuma
-  Maalajalueen raja
-  -5 Saven alapinnan arvioitu taso
- Ka** Kallioinen alue, joka alkaa 0-1m:n etäisyydellä maanpinnasta.
- Sa** Pääsavikerroksen paksuus ≥ 3 m. Savi ulottuu maanpintaan tai sen läheisyyteen.
- Tä/Sa** Savikerroksen päällä olevan täyterroksen paksuus on 1-3m. Savikerroksen paksuus on ≥ 3 m. Täyte on maanpinnassa tai sen läheisyydessä.
- Tä/Sa** Savikerroksen päällä olevan täyterroksen paksuus on > 3 m. Savikerroksen paksuus on 1-3m. Täyte on maanpinnassa tai sen läheisyydessä.

- S+H** Silti+hiekkakerroksen paksuus on ≥ 3 m ja se ulottuu maanpintaan tai sen läheisyyteen.
- Tä/St** Stabiloidun maakerroksen päällä olevan täyterroksen paksuus on 1-3m. Stabiloidun maakerroksen paksuus on ≥ 3 m. Täyterros on maanpinnassa tai sen läheisyydessä.
- Tä/S+H** Silti+hiekkakerroksen päällä olevan täyterroksen paksuus on 1-3m. Silti+hiekkakerroksen paksuus on ≥ 3 m. Täyte ulottuu maanpintaan tai sen läheisyyteen.
- Tä/Mr** Moreenikerroksen päällä olevan täyterroksen paksuus on 1-3m. Moreenikerroksen paksuus on ≥ 3 m. Täyterros ulottuu maanpintaan tai sen läheisyyteen.
- Tä/Ka** Kallion päällä olevan täyterroksen paksuus on 1-3m. Täyterros ulottuu maanpintaan tai sen läheisyyteen.



Eskolantie, Säterintie ja Pukinmäenaukio Vesihuolto

1 : 3000

— V — NYKYINEN VESIJOHTO

— V — UUSI VESIJOHTO

—> NYKYINEN JÄTEVESIVIEMÄRI

—> UUSI JÄTEVESIVIEMÄRI

—> NYKYINEN HULEVESIVIEMÄRI

—> UUSI HULEVESIVIEMÄRI

— So — NYKYINEN SALAOJA

— X — KÄYTTÖSTÄ POISTUVA

Eskolantie, Säterintie ja Pukinmäenaukio asemakaavamuutos

Liikennemeluserveys

1623435.1

26.2.2024

Tiivistelmä

Tässä selvityksessä on tutkittu tie- ja raideliikenteen aiheuttamia äänitasoja Helsingin asemakaavamuutosalueen ”Pukinmäenaukio 2, Eskolantie 1, 3 ja 5, Säterintie 2”, julksivuilla, parvekkeilla ja oleskelualueilla. Asemakaavamuutos mahdollistaa Pukinmäen maankäytön parantamisen ja asuinkerrostalojen toteuttamisen nykyisten toimitilarakennusten tilalle ja olemassa olevan asunto-osakeyhtiön piha-alueelle. Merkittävimmät melunlähteet kohteen ympäristössä ovat Kehä 1, Eskolantie, Säterintie sekä pääradan junaliikenne. Kohdassa 2.2 on kuvattu oheisten väylien liikennemäärät.

Selvityksessä on tutkittu kahta eri skenaariovaihtoehtoa. Skenaariossa A Eskolantien 3 ja 5 sekä Säterintien 2 rakennusmassat ovat valmistuneet. Skenaariossa B kaikki suunnitellut rakennusmassat ovat toteutuneet.

Kohteen oleskelualueella vallitsevat keskiäänitasot on esitetty liitteiden 1A,1B, 2A ja 2B melukartoissa. Tehdyn selvityksen perusteella voidaan todeta, että ulko-oleskelualueet on mahdollista sijoittaa melun ohjeavot alittaville alueille kohtuullisin ja toteuttamiskelpoisin melusteillä Säterintien 2 ja Pukinmäenaukion 2 osalta. Eskolantien 1, 3 ja 5 rakennuksien oleskelualueille muodostuu laajoja alueita, joilla melun ohjeavot alitetaan. Kaavamääräys on suositeltavaa määrittellä siten, että oleskelu- ja leikkialueille tulee muodostua alueita, joilla päivä- ($L_{Aeq,7-22}$) 55 dB ja yöajan ($L_{Aeq,22-7}$) 50 dB ohjeavot alittuvat.

Ulkovaipan äänitasosuositukset on esitetty kohdassa 5.2. Selvityksen perusteella todettiin, että ulkovaipan ääneneristyksen määrittelyssä mitoittavaksi muodostuvat junan yöaikaisesta ohituksesta aiheutuvat enimmäisäänitasot, sekä tie- ja raideliikenteen keskiäänitasot. Äänitasosuositukset on esitetty kuvassa 24.

Parvekkeille muodostuvat suositukset äänitasoerovaatimuksiksi vaihtelevat välillä $\Delta L_{A,vaad}$ 3...14 dB. Parvekkeita koskeva kaavamääräys on suositeltavaa määrittellä siten, että *liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää parvekkeilla päiväaikana ($L_{Aeq,7-22}$) 55 dB eikä yöaikana ($L_{Aeq,22-7}$) 50 dB*. Näin ollen tarkempi melun torjuntarakenteita koskeva mitoitus ja suunnittelu laadittaisiin rakennuslupavaiheessa lopullisten suunnitelmien perusteella.

26.2.2024

A-INSINÖÖRIT SUUNNITTELU OY

Espoossa 26.2.2024

Muska Mäki
Akustiikkasuunnittelija

Jarno Kokkonen
Suunnittelupäällikkö

Eskolantie, Säterintie ja Pukinmäenaukio asemakaavamuutos**SISÄLLYSLUETTELO**

Tiivistelmä	2
1 Johdanto	6
1.1 Tilaaaja	6
1.2 Tekijät	6
1.3 Kohde ja selvityksen tarkoitus	6
2 Lähtötiedot.....	7
2.1 Maastomalli, rakennukset ja viitesuunnitelmat	7
2.2 Liikenne.....	11
2.2.1 Tieliikenne	11
2.2.2 Raideliikenne.....	12
3 Vaatimukset	13
3.1 Valtioneuvoston päätös 993/1992 melutason ohjearvoista	13
3.2 Helsingin kaupungin liikennemeluselvitysohje	14
4 Mallinnus.....	15
5 Tulokset.....	16
5.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla	16
5.1.1 Eskolantie 3–5.....	16
5.1.2 Eskolantie 1.....	16
5.1.3 Pukinmäenaukio 2.....	17
5.1.4 Säterintie 2.....	18
5.2 Suositukset ulkovaipan äänitasoerovaatimuksista	21
5.2.1 Keskiäänitasot.....	22
5.2.2 Enimmäisäänitasot.....	26
5.3 Tuuletusaukkojen meluntorjunta teknisillä ratkaisuilla	33
5.4 Parvekkeiden ääniolosuhteet	35
5.5 Parvekkeiden esimerkkimitoitukset	38

6	Suosituksset asemakaavamääräyksiksi ja johtopäätökset	40
6.1	Äänitasot ulko-oleskelualueilla	40
6.2	Suosituksset ulkovaipan äänitasoerovaatimuksista	40
6.3	Parvekkeiden ääniolosuhteet	41
7	Epävarmuudet	41
	Liitteet	42
	Lähteet	42

**Eskolantie, Säterintie ja Pukinmäenaukio asemakaavamuutos
Liikennemeluselvitys**

1623435.1

1 Johdanto

1.1 Tilaaja

Helsingin kaupunki, Kaupunkiympäristön toimiala
Maankäyttö ja kaupunkirakenne
Työpajankatu 8
00580 Helsinki

Yhteyshenkilö: Olli Kontkanen

1.2 Tekijät

A-Insinöörit Suunnittelu Oy
Bertel Jungin aukio 9, 02600 Espoo
puh. 0207 911 888

Ins AMK Muska Mäki

Dipl.Ins Jarno Kokkonen

1.3 Kohde ja selvityksen tarkoitus

Kohde: Eskolantie 1, 3 ja 5, Säterintie 2 ja Pukinmäenaukio 2

00720 Pukinmäki

Tehtävä: Asemakaavamuutoksen liikennemeluselvitys

26.2.2024

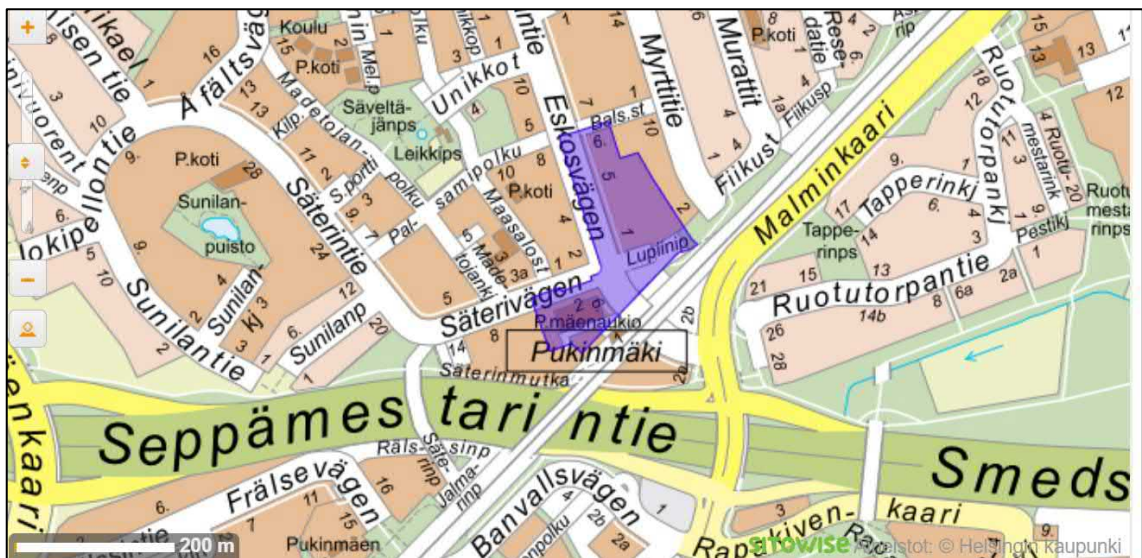
Tässä selvityksessä on tutkittu tie- ja raideliikenteen tuottamia melutasoja Helsingin kaupungin asemakaavamuutosalueen suunniteltujen rakennuksien julkisivuille ja piha-alueille. Muutosalue muodostuu neljästä suunnittelualueesta: Eskolantie 1, Eskolantie 3–5, Säterintie 2 ja Pukinmäenaukio 2. Selvityksessä on tarkasteltu piha-alueen sijainnista sekä määritetty suositeltavat äänitasoerovaatimukset julkisivuille ja parvekkeille, jotta saavutetaan asetetut tavoitearvot.

Selvityksessä on tarkasteltu kahta eri skenaariota:

Skenaario A: Eskolantien 3–5 ja Säterintien 2 rakennusmassat ovat valmistuneet.

Skenaario B: Kaikki suunnitellut rakennusmassat ovat valmistuneet.

Suunnittelualueen sijainti on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Suunnittelualue.

2 Lähtötiedot

2.1 Maastomalli, rakennukset ja viitesuunnitelmat

Selvitys perustuu Helsingin kaupungin vuoden 2022 kansallisen meluselvityksen [1] maastomalliin, jonka rakennusten korkeutta on täsmennetty vuoden 2017 kansallisen meluselvityksen [2] maastomalliaineiston perusteella (vuoden 2017 melumallissa korkeustieto tarkempaa kuin vuoden 2022 melumallissa), sekä Helsingin kaupungin

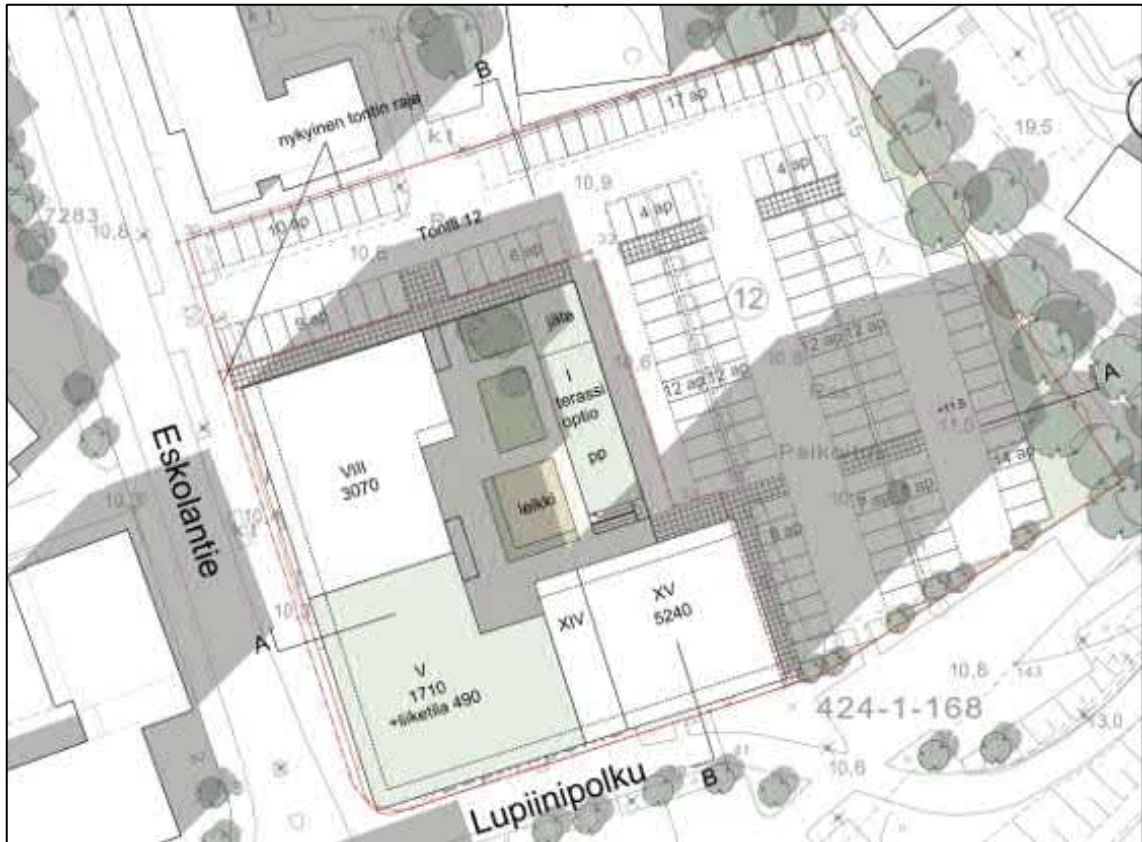
26.2.2024

toimittaman kantakartta-aineiston perusteella ja Maanmittauslaitokselta saadulla avoimella aineistolla (maanmittauslaitos/avoimen-tietoaineiston-cc-40-lisenssi).

Maastomalliaineistoa on muokattu vastaamaan suunnitelmatilannetta. Suunniteltujen rakennusten pääpiirustukset on saatu kohteiden suunnittelijoilta.

Eskolantie 1 parkkipaikalle on suunniteltu asemakaava-aineistossa autokatoksia, jotka on huomioitu selvityksessä. Suunniteltujen autokatosten sijainnit on toimittanut kaupungin asemakaava-arkkitehti 25.1.2024.

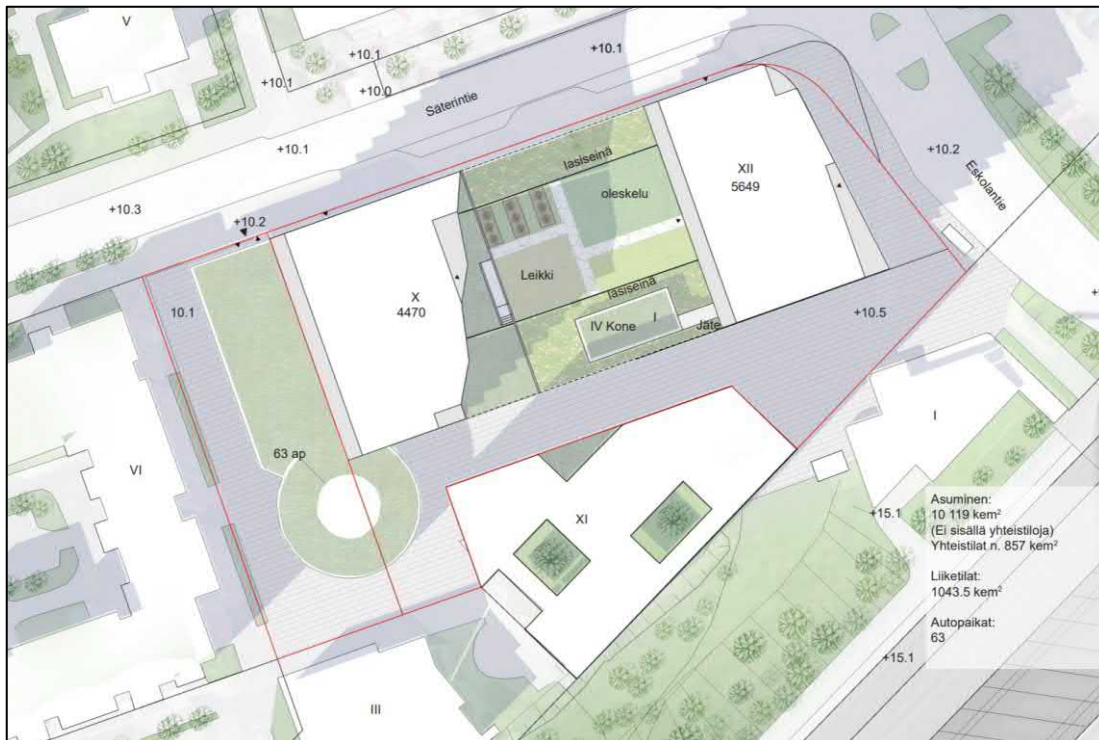
- Eskolantie 1 suunnitelmat perustuvat Arkkitehtitoimisto Arkkitehdit Anttila & Rusanen Oy:n 10.11.2023 päivättyihin pääpiirustuksiin. Kohteen asemapiirros on esitetty kuvassa 2.
- Eskolantie 3–5 suunnitelmat perustuvat Arkkitehtitoimisto TREA Oy:n 21.11.2022 päivättyihin pääpiirustuksiin. Kohteen asemapiirros on esitetty kuvassa 3.
- Säterintie 2 suunnitelmat perustuvat Arkkitehtitoimisto AJAK Oy:n 1.6.2023 päivättyihin pääpiirustuksiin. Kohteen asemapiirros on esitetty kuvassa 4.
- Pukinmäenaukio 2 suunnitelmat perustuvat Arkkitehtitoimisto Arkkitehdit Kirsi Korhonen ja Mika Penttinen Oy:n 29.11.2023 päivättyihin pääpiirustuksiin. Kohteen asemapiirros on esitetty kuvassa 5.



Kuva 2. Eskolantie 1 viitesuunnitelma. Leikkialue sijaitsee rakennuksien sisäpihalla.



Kuva 3. Kohteen Eskolantie 3–5 asemapiirros. Leikki- ja oleskelualueet sijaitsevat rakennuksen luoteispuolella.



Kuva 4. Kohteen Säterintie 2 asemapiirros. Leikki- ja oleskelualueet sijaitsevat kansipihalla rakennusten välissä.



Kuva 5. Kohteen Pukinmäenaukio 2 asemapiirros. Ulko-oleskelualueet sijaitsevat rakennuksen sisällä avoimella atriumpihalla äänieristyslasiseinän takana.

2.2 Liikenne

2.2.1 Tieliikenne

Kohteen läheisyydessä sijaitsevat merkittävät melulähteet ovat Kehä 1 ramppineen, Malminkaari, Eskolantie, Eskolankaari ja Säterintie. Teiden nykyiset ja ennustetut liikennemäärät on saatu Helsingin kaupungilta. Ennustetilanne perustuu vuoden 2050 ennustetilanteen liikenne-ennustemalliin. Ennusteliikennemäärät eivät suoraan edusta tietylle yksittäiselle vuodelle laskettua ennustetta, vaan ne kuvaavat melun näkökulmasta arvioituna ja ennusteiden epävarmuudet huomioon ottaen suunnitteluvaiheeseen soveltuvaa suuruusluokkaa. Keskiarkivuorokauden liikennemäärät ja nopeusrajoitukset on esitetty eri tieosuuksille Taulukko 1.

Kuten Taulukko 1 nähdään, ovat ennusteliikennetiedot nykytilannetta suurempia ja siten melun kannalta mitoittavampia. Tästä syystä selvityksessä on esitetty melulaskennat vain ennustetilanteen liikennemäärillä laskettuna.

Liikenteen päivä- ja yöajan jakaumatietona sekä raskaan liikenteen osuuksina on käytetty Helsingin kaupungin maankäytön yleissuunnittelun meluselvitysohjeessa [3] esitettyjä katuluokitukseen perustuvia jakaumia.

Taulukko 1. Laskennassa käytetyt keskiarkivuorokauden liikennemäärät

Tieosuus	KAVL Nykytilanne v. 2018 [ajon/vrk]	KAVL Ennuste v.2050 [ajon/vrk]	Nopeus- rajoitus [km/h]
Kehä 1 (Pukinmäenkaaren liittymän kohdalla)	60 800	74 200	80
Kehä 1 (Pukinmäenkaaren ja Malminkaaren liittymien välillä)	75 000	98 400	80
Kehä 1 (Malminkaaren liittymästä itään)	65 900	86 000	80
Ramppi (Kehä 1:ltä idästä Malminkaarelle)	2 500	2 900	80
Ramppi (Kehä 1:ltä lännestä Malminkaarelle)	9 200	10 500	80
Ramppi	3 100	3 700	80

26.2.2024

Tieosuus	KAVL Nykytilanne v. 2018 [ajon/vrk]	KAVL Ennuste v.2050 [ajon/vrk]	Nopeus- rajoitus [km/h]
(Malminkaareltä Kehä 1:lle itään)			
Ramppi (Malminkaareltä Kehä 1:lle länteen)	8 300	10 300	80
Ramppi (Pukinmäenkaareltä Kehä 1:lle itään)	9 000	9 500	80
Ramppi (Pukinmäenkaareltä Kehä 1:lle länteen)	4 400	5 500	80
Ramppi (Kehä 1:ltä idästä Pukinmäenkaarelle)	4 900	7 600	80
Ramppi (Kehä 1:ltä lännestä Pukinmäenkaarelle)	4 400	5 500	80
Malminkaari (Eskolankaaresta pohjoiseen)	20 700	24 700	50
Malminkaari (Eskolankaaren ja Kehä 1:n ramppien välillä)	20 700	24 700	50
Malminkaari (silta)	15 500	19 400	50
Malminkaari (sillasta etelään)	10 200	14 100	50
Eskolantie	9 500	12 900	30
Eskolankaari	9 500	12 900	30
Säterintie	2 500	4 200	30
Madetojankuja	100	100	30
Pukinmäenkaari	12 100	15 800	30

2.2.2 Raideliikenne

Kohteen lähellä sijaitsee Pukinmäen rautatieasema, jonka läpi kulkevien junien ennustetut liikennetiedot on saatu Helsingin kaupungin meluselvitysohjeesta [3]. Junaliikenteen ennuste on laadittu vuodelle 2035. Junien tyytit, lukumäärät sekä keskimääräiset nopeudet kohteen kohdalla on esitetty erikseen yö- ja päiväajalle taulukossa 2.

Taulukko 2. Laskennassa käytetyt junaliikennetiedot

Junatyyppi	Junan pituus [m]	Junan nopeus [km/h] keskiäänitasot	Junan nopeus [km/h] Enimmäisäänitasot	Junien lukumäärä Päivä/ Yö v. 2035
Pendolinot	205	110–130	150	32/ 4
IC 2 -junat	156	110–130	150	87/ 13
Sm 4 sähkömoottorijunat	108	60–90	110–120	111/33
Sm 5 sähkömoottorijunat	75	60–90	110–120	391/70

3 Vaatimukset

3.1 Valtioneuvoston päätös 993/1992 melutason ohjearvoista

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 [4] on määritelty melun A-painotetun ekvivalenttitason $L_{A,eq}$ enimmäisarvot ulko- ja sisätiloissa. Päätöksessä määritetyt suurimmat sallitut äänitasot on esitetty Taulukko 3. Selvityksessä on sovellettu vanhan asuinalueen yöajan ohjearvoa 50 dB.

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

Sovellettava alue	Melun A-painotetun ekvivalenttitason enimmäisarvo L_{Aeq}	
	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*
Ohjearvot sisällä		
Asuin, potilas ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

*Uusilla asuinalueilla yöajan ohjearvo on 45 dB ja vanhoilla asuinalueilla 50 dB. Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöajan ohjearvoa.

3.2 Helsingin kaupungin liikennemeluselvitysohje

Meluselvitys on laadittu Helsingin kaupungin liikennemeluselvitys ohjeen mukaisesti [3]. Alla on esitetty Helsingin ohjeen mukaiset ohje- ja tavoitearvot melulle:

- Melutasoja verrataan valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) annettuihin melutason ohjearvoihin. Melun ohjearvot on tarkoitettu käytettäväksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä. Ohjearvot on annettu erikseen päivä- (klo 7–22) ja yöajan (klo 22–7) melutasoille.
- Liikenteen aiheuttaman sisämelun enimmäistason suositusarvona sovelletaan enimmäisäänitasoa $L_{Amax} \leq 45$ dB. Tavoitteena on, että L_{Amax} 45 dB ei ylitä yöaikaan lepoon ja nukkumiseen käytettävissä tiloissa. Yksittäinen äänekäs tapahtuma ei vielä tarkoita suositusarvon ylitystä, vaan sallittuja ylityksiä voi olla muutamia.

Lisäksi parvekkeiden toteutettavuudesta on ohjeessa kirjattu seuraavaa:

- Oleskeluparvekkeet, jotka sijoittuvat yli 52 dB päivämelun tai 47 dB yömelun (julkisivuun kohdistuva melutaso ilman heijastusta) julkisivuille, tulee suojata parvekelasituksen avulla.
- Voimakkaan melutason julkisivuille, joihin kohdistuu 65–69 dB päivämelutaso tai 60–64 dB yömelutaso, ei suositella oleskeluparvekkeita. Tällä melutasolla oleskeluparvekkeiden jatkosuunnittelu vaatii yksityiskohtaisempaa akustiikkasuunnittelua ja parvekkeiden toteuttamiskelpoisuutta on suositeltavaa tarkastella jo asemakaavavaiheessa.
- Yli 70 dB päivämelun tai yli 65 dB yömelun julkisivuille ei tule esittää oleskeluparvekkeita.

4 Mallinnus

Meluselvyksissä käytettävä melumallinnusohjelmisto CadnaA 2023 sisältää pohjoismaiset tieliikenne-, raideliikenne- ja ympäristömelun laskentamallit. Ohjelmistosta on voimassa oleva ylläpitosopimus, joka takaa, että käytössä on aina viimeinen versio ohjelmistosta.

Melumallinnus perustuu kolmiulotteiseen maastomalliin, johon on määritetty keskeiset äänen leviämiseen vaikuttavat objektit sekä eri pintojen akustiset ominaisuudet. Ohjelmisto ottaa huomioon maan ja rakennusten pintojen akustiset ominaisuudet. Laskennassa huomioon otettavien heijastusten määrä on 2. Mallinnuksessa asfalttipinnat, vesialueet, rakennukset ja tiet on asetettu akustisesti koviksi pinnoiksi. Kaava-alueiden maanpinta on mallinnettu Helsingin kaupungin meluselvitysohjeen mukaisesti [3] puolikovana. Rakennuksen julkisivusta tuleville heijastuksille on asetettu 1 dB vaimennus. Ohjelmisto laskee melun leviämisen 3D-maastomallissa huomioiden rakennetun ympäristön sekä melulähteiden liikennetiedot päivä- ja yöaikaan

Liikenteen aiheuttamat A-painotetut keskiäänitasot on laskettu päiväaikaan ($L_{Aeq,7-22}$) ja yöaikaan ($L_{Aeq,22-7}$). Melun leviämisen havainnollistamiseksi liitteissä 1A ja B sekä 2A ja B on esitetty mallinnuksen tuloksena saadut melukartat, jotka tässä selvityksessä on laskettu käyttämällä 4 metriä tiheää laskentapisteverkkoa. Melukartat on laskettu 2 metriä maanpinnan tai kattopihan pinnan yläpuolella. Kuvissa 7–9 melukartat on laskettu liitteistä poiketen 2 metriä tiheällä laskentapisteverkolla.

Melukartoissa keskiäänitasot on esitetty erivärisinä vyöhykkeinä, joiden leveys on 5 dB. Meluvyöhykkeet on piirretty karttoihin silloin, kun A-painotettu keskiäänitaso ylittää 45 dB. Melusteet on esitetty melukartoissa sinisellä ja vaaleanpunaisella värillä.

Liitteessä 1A, 1B, 2A ja 2B on julkisivuille kohdistuvan melun suurimmat äänitasot esitetty numeroarvoina julkisivun pinnan kohdalla ilman julkisivusta tulevaa heijastusta. Laskenta on tehty rakennuksen jokaisen kerroksen korkeudella 2 m lattiatason yläpuolella. Liitteissä on esitetty ainoastaan korkeussuunnassa suurimmat äänitasot.

5 Tulokset

Tässä selvityksessä on tutkittu kahta eri rakentamisvaihetta. Skenaariossa A alueelle on toteutunut Eskolantie 3 ja 5 ja Säterintie 2 suunnitelmien mukaiset rakennukset (Liite 1A). Skenaariossa B alueelle on toteutunut kaikki suunnitellut rakennukset (Liite 1B).

5.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla

Kohteessa sovelletaan valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 esitettyjä ulko-oleskelu-alueiden ohjearvoja, joiden mukaan A-painotettu keskiäänitasot eivät saa ylittää ulko-oleskelualueilla päiväaikana ($L_{Aeq,7-22}$) 55 dB eikä yöaikana ($L_{Aeq,22-7}$) 50 dB (vanha alue). Päiväajan keskiäänitasot ovat kohteessa merkitsevempiä, joten tuloksia on käsitelty päiväajan osalta.

5.1.1 Eskolantie 3–5

Kohteen ulko-oleskelualueiden sijainnit on esitetty kuvassa 3 ja vallitsevat äänitasot on esitetty liitteiden 1A ja 1B melukartoissa molemmissa skenaarioissa. Liitteiden melukarttojen perusteella päivä- ja yöajan ohjearvot alittuvat ennustetilanteessa molemmissa skenaariovaihtoehdoissa.

5.1.2 Eskolantie 1

Eskolantie 1 valmistuu skenaariossa B (Liite 1B). Kohteen ulko-oleskelualueiden sijainnit on esitetty kuvassa 2 ja vallitsevat äänitasot on esitetty liitteen 1 B melukartoissa. Liitteen melukarttojen perusteella päivä- ja yöajan ohjearvot alittuvat ennustetilanteessa kohteen leikkialueella. Pyöräkatoksen päällä sijaitsevalla terassioptiolla ohjearvot ylittyvät.

Terassin päälle on tutkittu selvityksessä meluntorjuntaa. Selvityksen perusteella meluntorjunnan toteuttaminen terassille on hyvin haastavaa. Terassioptio on suositeltavaa siirtää alueelle, jolla melun ohjearvot alitetaan tai sen käyttötarkoitusta muuttaa niin, ettei pyöräkatoksen päälle ole osoitettu oleskelualueita.

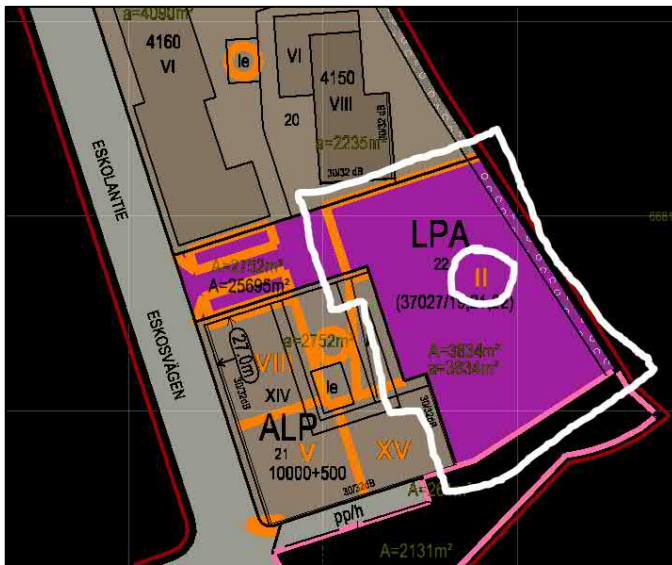
26.2.2024

Pysäköintilaitos toteutunut kohteen itäpuolelle:

Kuvassa 6 on esitetty Eskolantien itäpuolelle asemakaavan mahdollistama pysäköintilaitos valkoisella rajauksella. Suunniteltu pysäköintilaitos on 2 kerroksinen. Melukartoissa ei ole otettu huomioon asemakaavan mahdollistamaa pysäköintilaitosta.

Pysäköintilaitos toteutuessaan voi vaikuttaa Eskolantien 1 melutilanteeseen. Eskolantien 1 sisäpihalle saattaa muodostua laajempia alueita, joilla melun ohjearvot alitetaan, kuin tilanteessa, jossa pysäköintilaitos ei ole toteutunut. Näiden lisäksi voi olla mahdollista, että terassioptiolle muodostuvat keskiäänitasot ovat pysäköintilaitoksen toteututtua pienemmät ja meluntorjunnan toteuttaminen voi olla mahdollista.

Pysäköintilaitos saattaa myös parantaa Eskolantien 3–5 leikki- ja oleskelualueiden melutilannetta.



Kuva 6. Asemakaavan mahdollistama pysäköintilaitos (Helsingin kaupunki 29.1.2024)

5.1.3 Pukinmäenaukio 2

Pukinmäenaukion 2 rakennusmassa toteutuu skenaariossa B (Liite 1B). Kohteen ulko-oleskelualueen sijainti on esitetty kuvassa 5 ja vallitsevat äänitasot on esitetty liitteen 1B melukartoissa.

26.2.2024

Liitteen melukartoista nähdään, että kohteen oleskelualueilla ohjearovot ylittyvät yö- ja päiväaikaan ilman meluntorjuntaa. Kohteen ulko-oleskelualueet on tällöin suojattava meluestein.

Liitteen 2B melukartoissa on esitetty kohteen viitesuunnitelmien mukainen meluntorjunta, joka on toteutettu ääneneristyslasiseinin. Ääneneristyslasiseinien korkeus on mallinnuksessa + 46.46 m ja ne ovat sijoitettu atriumpihojen aukkojen kohdalle, sekä Pukinmäenaukion puoleiselle julkisivulle. Melusteiden sijainti ja korkeus, sekä vallitsevat äänitasot meluesteen kanssa on esitetty liitteessä 2B. Liitteestä nähdään, että melusteiden kanssa päivä- ja yöajan ohjearovot eivät ylity oleskelualueella.

Tehdyn melumallinnuksen perusteella voidaan todeta, että leikkiin ja ulko-oleskeluun tarkoitetuilla alueilla melun ohjearovot [4] alittuvat kohtuullisin ja toteuttamiskelpoisin melusteillä.

5.1.4 Säterintie 2

Kohteen ulko-oleskelualueen sijainti on esitetty kuvassa 4. Ulko-oleskelualue sijaitsee kohteen kattopihalla.

5.1.4.1 Ilman meluntorjuntaa

Kohteen ulko-oleskelualueilla vallitsevat äänitasot on esitetty liitteiden 1A ja 1B melukartoissa. Melukartoista nähdään, että kohteen kattopihalla ohjearovot ylittyvät päivä- ja yöaikaan ilman meluntorjuntaa molemmissa skenaariovaihtoehdoissa. Kohteen kattopihalla sijaitsevat ulko-oleskelualueet suositellaan suojattavan melusteillä.

Kattopihojen kannalta tieliikenteen melu on mitoittavin, pääradan melutason ollessa noin 1,5 dB pienempi.

5.1.4.2 Meluntorjuntatarkastelu

Säterintie 2 kattopihalle on tutkittu molemmissa skenaariovaihtoehdoissa meluntorjuntaa. Skenaariossa A kattopihalle muodostuu suuremmat keskiäänitasot kuin skenaario B:ssä, koska nykyistä rakennusta suojaavampi Pukinmäenaukion 2 suunniteltu

26.2.2024

rakennusmassa ja sen ääneneristyslasiseinät eivät ole vielä toteutuneet. Pukinmäenaukion 2 rakennusmassa ja sen Pukinmäenaukion puoleinen ääneneristyslasiseinä valmistuessaan suojaa kattopihaa radan ja kehä 1:n suunnalta tulevalta melulta.

Kuvissa 7–9 on esitettyä kohteeseen tutkittuja meluntorjuntavaihtoehtoja. Kuvien melukartat on laskettu liitteiden melukartoista poiketen käyttämällä 2 metriä tiheää laskentapisteverkkoa. Kuvissa vihreällä värillä esitetyillä alueilla päiväajan ohjearvo alittuu. Keltaisella alueella päiväajan 7–22 keskiäänitaso on 55–60 dB.

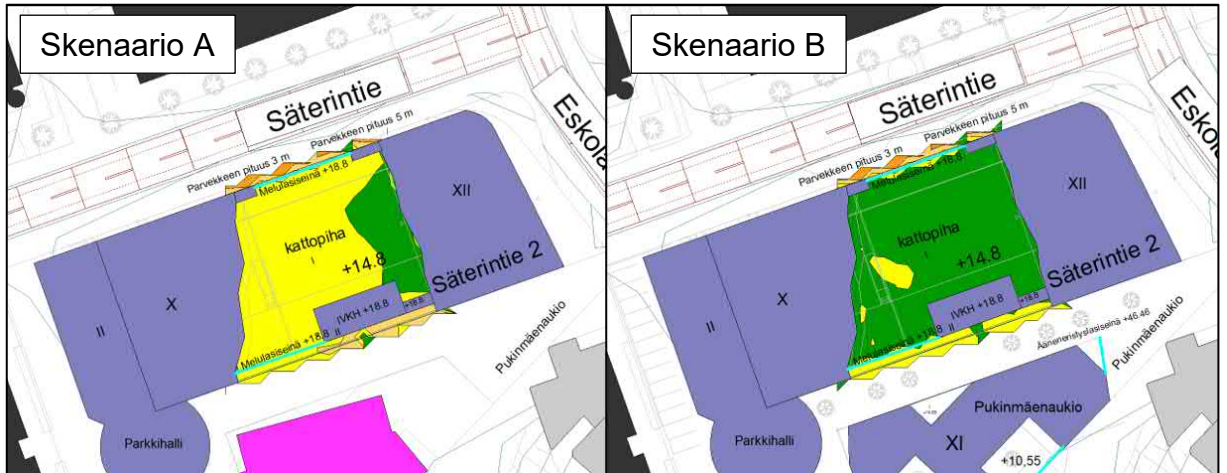
Meluntorjuntavaihtoehto 1

Liitteiden 2A ja 2B melukartoissa, sekä kuvassa 7 on esitetty meluntorjuntavaihtoehto 1. Meluntorjuntaratkaisut ovat molemmissa skenaarioissa samat.

Vaihtoehdossa 1 kattopihan molempiin sivuihin on toteutettu 4 m korkeat meluseinät, jotka voidaan toteuttaa esimerkiksi lasisina. Säterintien puoleiselle reunalle on toteutettu parvekkeet, jotka ovat rakennuksien korkuiset. Vasemmanpuoleinen parveke on 3 metriä pitkä ja oikeanpuoleinen parveke 5 metriä pitkä. Radan puoleisella reunalla sijaitsee IV-konehuone, jonka korkeus on sama kuin meluseinien. Näiden lisäksi kattopihan puoleiset julkisivut ovat aaltoilevia siten, että niistä heijastuva ääni siroaa eri suuntiin.

Liitteiden 2A ja 2B melukartoista ja kuvista nähdään, että meluntorjunnan kanssa alueelle muodostuu laajoja alueita, joilla päiväajan ohjearvo alitetaan molemmissa skenaariovaihtoehtoissa. Skenaariossa B vain pienellä alueella päiväajan ohjearvo ylittää meluntorjunta huomioituna. Skenaariossa A IV-konehuoneen takana melutasot ovat päiväajan ohjearvon tasalla, eli 55–56 dB.

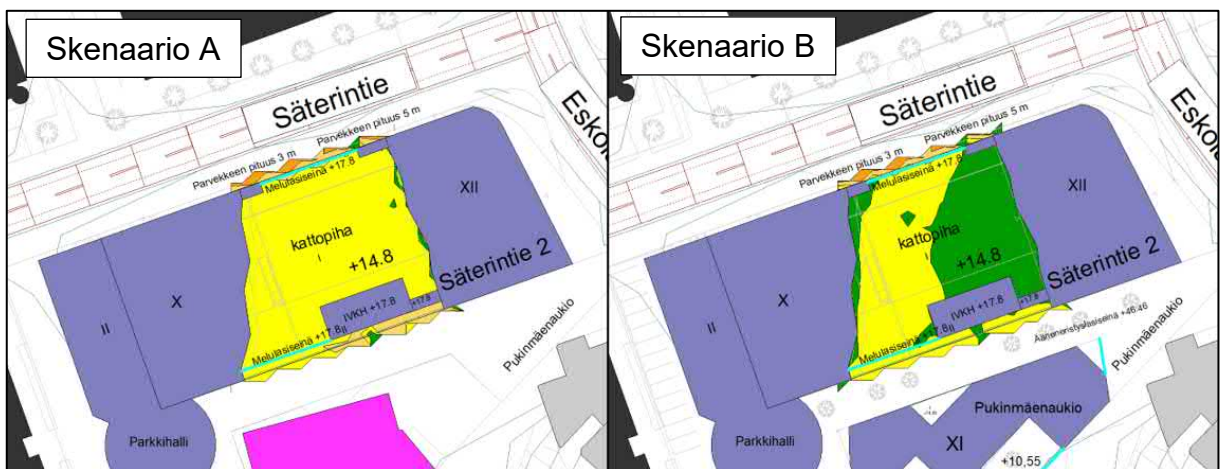
Melumallinnus on tehty pahimmassa mahdollisessa skenaariossa (liikennemäärät ovat pahimman mahdollisen skenaarion mukaiset, sekä sääolosuhteet melun kannalta suotuisat).



Kuva 7. Liitteiden 2A ja 2B mukainen meluntorjuntavaihtoehto 1, jossa meluseinät sekä IV-konehuone ja jätehuone ovat 4 metrisiä kattopihan pinnasta mitattuina. Meluseinät ovat esitettyinä kuvassa turkooseilla viivoilla. Vasemmanpuoleisessa kuvassa on esitettyä skenaarion A päiväajan tilanne ja oikeanpuoleisessa kuvassa skenaarion B tilanne.

Meluntorjuntavaihtoehto 2

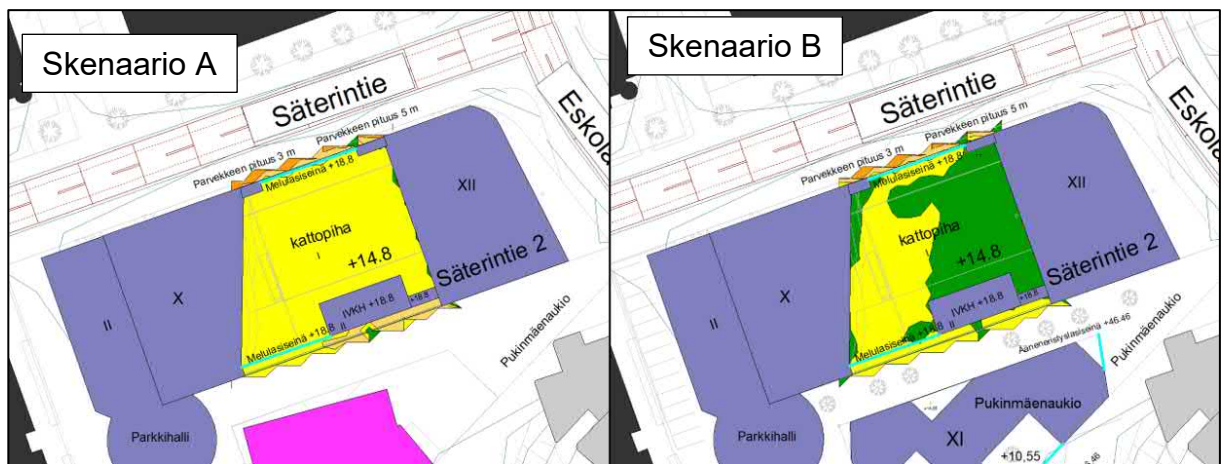
Kuvassa 8 on esitettyä meluntorjuntavaihtoehto 2, jossa meluntorjuntaratkaisut ovat samat kuin vaihtoehdossa 1, mutta meluseinät sekä IV-konehuone ovat metrin matalampia kuin vaihtoehdossa 1. Skenaariossa A kattopihalle ei muodostu aluetta, jolla melun ohjearvot alitettaisiin. Skenaariossa B kattopihalle muodostuu laaja alue, jolla päiväajan ohjearvo 55 dB alittuu.



Kuva 8. Säterintien 2 meluntorjuntavaihtoehto 2, jossa meluseinät sekä IV-konehuone ja jätehuone ovat 3 metrisiä kattopihan pinnasta mitattuina. Meluseinät ovat esitettyinä kuvassa turkooseilla viivoilla. Vasemmanpuoleisessa kuvassa on esitettyä skenaarion A päiväajan tilanne ja oikeanpuoleisessa skenaarion B tilanne.

Meluntorjuntavaihtoehto 3

Kuvassa 9 on esitettyä meluntorjuntavaihtoehto 3, jossa meluntorjuntakeinot ovat samat kuin vaihtoehdossa 1. Rakennuksien kattopihan puoleiset julkisivut on asetettu tässä vaihtoehdossa suoriksi. Kuvasta nähdään, että suorat seinät aiheuttavat kattopihalle heijastuksia ja ohjearvon ylittävä melu leviää suurelle alueelle kattopihaa, erityisesti skenaariossa A.



Kuva 9. Säterintien 2 meluntorjuntavaihtoehto 3, jossa meluseinät sekä IV-konehuone ja jätehuone ovat 4 metriä kattopihan pinnasta mitattuina. Meluseinät ovat esitettyinä kuvassa turkooseilla viivoilla. Rakennuksien seinät ovat tässä vaihtoehdossa suorat. Vasemmanpuoleisessa kuvassa on esitettyä skenaarion A päiväajan tilanne ja oikeanpuoleisessa kuvassa skenaarion B tilanne.

5.1.4.3 Johtopäätökset

Tehdyn melumallinnuksen perusteella voidaan todeta, että leikkiin ja ulko-oleskeluun tarkoitetuilla alueilla melun ohjearvot [4] alittuvat toteuttamiskelpoisilla melusteillä.

5.2 Suositukset ulkovaipan äänitasoerovaatimuksista

Kohteen julkisivuille muodostuvat ulkovaipan äänitasoerovaatimukset ilmoitetaan julkisivuun kohdistuvan äänitason ja sisällä sallittavan äänitason erona $\Delta L_{A,vaad}$. Sisätiloissa sovelletaan Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjearvoa, jonka mukaan liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää päiväaikaan ($L_{Aeq,7-22}$) 35 dB tai yöaikaan ($L_{Aeq,22-7}$) 30 dB [4]. Lisäksi yöaikaisen junan ohituksen aiheuttama äänitaso ei saa ylittää lepoon tai nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa 45 dB Helsingin

meluselvitysohjeen mukaisesti [3]. Asuintilojen äänitasoerovaatimukset voidaan siis määrittää joko keski- tai enimmäisäänitasojen perusteella.

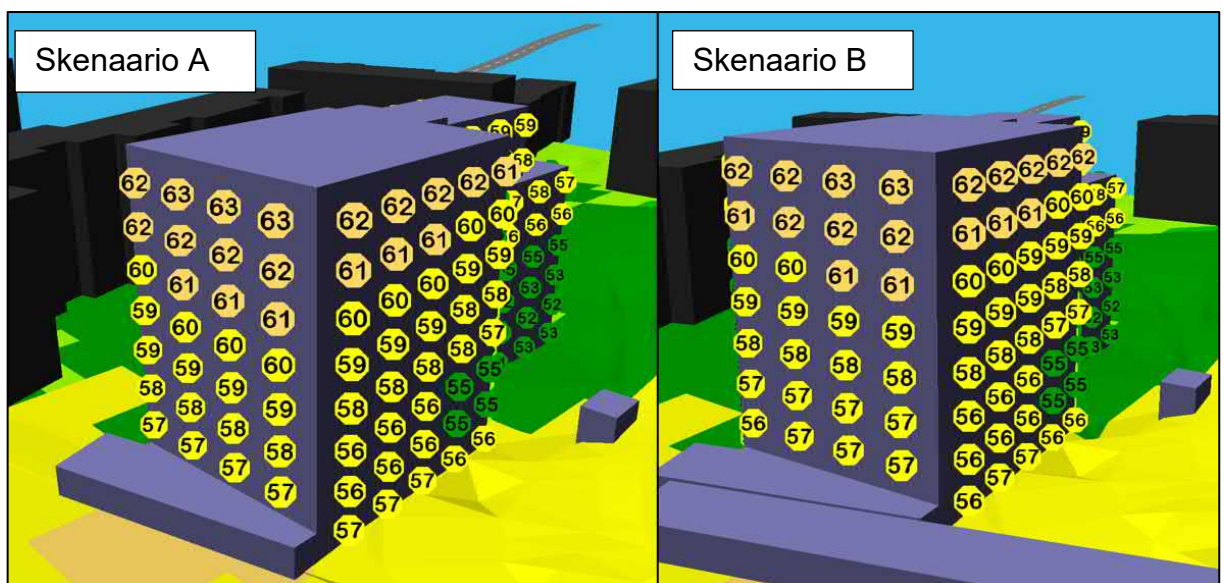
5.2.1 Keskiäänitasot

5.2.1.1 Eskolantie 3–5

Kohteen julkisivuille kohdistuvat liikenteestä aiheutuvat suurimmat keskiäänitasot on esitetty liitteen 1A ja 1B melukartoissa. Melukartoista nähdään, että asuinrakennuksen julkisivulle kohdistuu suurimpia keskiäänitasoja radan puoleisille julkisivuille. Suurin julkisivulle kohdistuva keskiäänitaso on molemmissa skenaarioissa sama ollen päiväaikaan 63 dB ja yöaikaan 56 dB. Suurin muodostuva äänitasoerosuositus on näin ollen:
 $\Delta L_{A,vaad} = 28 \text{ dB} (63 \text{ dB} - 35 \text{ dB})$.

Kuvassa 10 on esitetty julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot kerroksittain päiväaikaan klo: 7–22 molempien skenaarioiden osalta.

Koska laskettu äänitasoero on $\Delta L_{A,vaad} < 30 \text{ dB}$, ei kohteen asuinrakennuksille ole selvityksen perusteella tarpeen antaa kaavamääräystä julkisivun äänitasoerovaatimuksesta keskiäänitasojen perusteella.



Kuva 10. Kohteen Eskolantie 3–5 radan puoleiselle julkisivulle muodostuvat keskiäänitasot kerroksittain esitettynä päiväaikaan klo: 7–22 kuvattuna vasemmalla skenaariossa A sekä oikealla skenaariossa B.

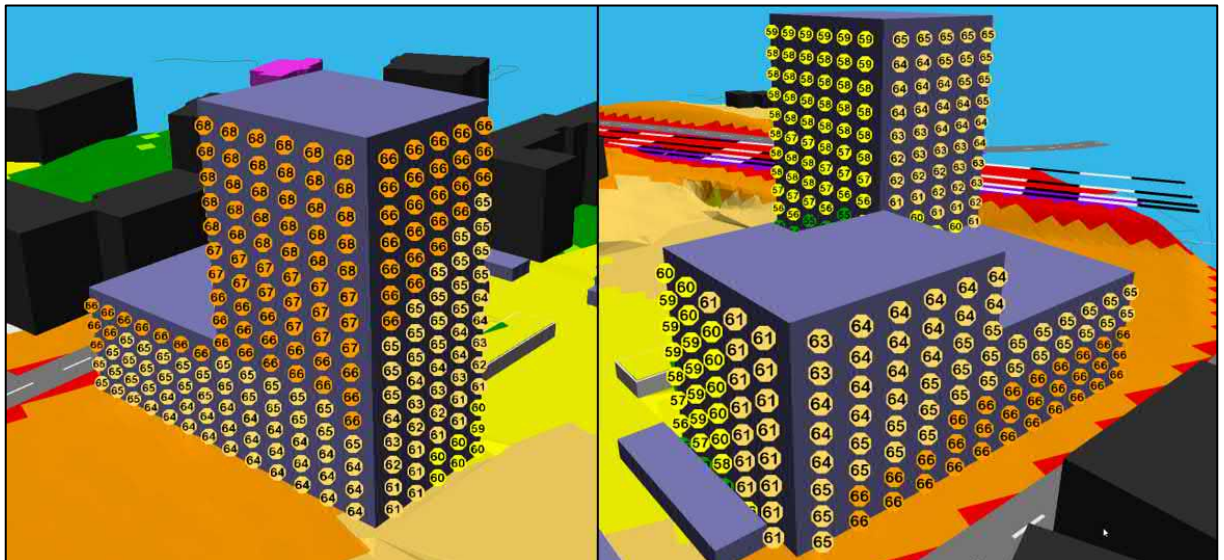
26.2.2024

5.2.1.2 Eskolantie 1

Eskolantie 1 valmistuu skenaariossa B (Liite 1B).

Liitteen 1B melukartoista nähdään, että suurimpia keskiäänitasoja kohdistuu kohteen radan puoleiselle julkisivulle. Suurin julkisivulle kohdistuva keskiäänitaso on päiväaikaan 68 dB ja yöaikaan 62 dB.

Suurin muodostuva äänitasoerosuositus on näin ollen: $\Delta L_{A,vaad} = 33$ dB (68 dB – 35 dB). Kuvassa 11 on esitetty julkisivulle muodostuvat keskiäänitasot kerroksittain päiväaikaan klo 7–22 kuvattuna radan ja Eskolantien suunnasta.



Kuva 11. Kohteen Eskolantie 1 julkisivuille muodostuvat keskiäänitasot päiväaikaan 7–22 kerroksittain kuvattuna radan suunnasta vasemmalla ja Eskolantieltä oikealla.

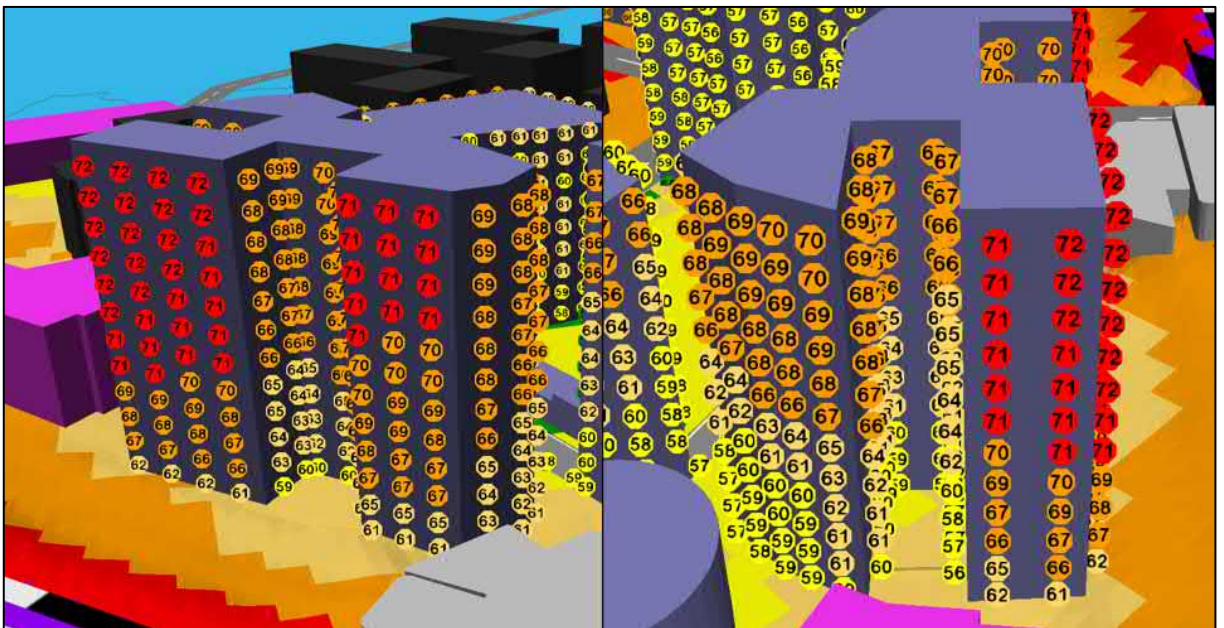
5.2.1.3 Pukimäenaukio 2

Pukimäenaukio 2 rakennusmassa valmistuu skenaariossa B. Liitteen 1B melukartoista nähdään, että suurimpia keskiäänitasoja kohdistuu kohteen radan puoleiselle julkisivulle. Suurin julkisivulle kohdistuva keskiäänitaso on päiväaikaan 72 dB ja yöaikaan 66 dB.

Suurin muodostuva äänitasoerosuositus on: $\Delta L_{A,vaad} = 37$ dB (72 dB – 35 dB). Kuvassa 12 on esitetty julkisivulle muodostuvat keskiäänitasot kerroksittain radan ja Kehä 1:n puoleisilla julkisivuilla.

26.2.2024

Viitesuunnitelmissa on esitetty atriumpihojen eteen meluntorjuntaa, joka on lähes yhtä korkea kuin rakennus. Meluntorjunta on esitettyä liitteessä 2B vaaleanpunaisin viivoin. Meluntorjunta suojaa rakennuksen julkisivuja melulta. Kuvassa 13 on esitetty kerroksittain julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot, kun atriumpihojen meluntorjunta on otettu huomioon. Meluntorjunta on otettu kuvista pois päältä, jotta atriumpihoille muodostuvat keskiäänitasot näkyisivät kuvissa selkeämmin. Atriumpihojen sisään muodostuvat keskiäänitasot ovat ylintä kerrosta lukuun ottamatta alle 55 dB.



Kuva 12. Kohteen Pukinmäenaukio 2 julkisivulle muodostuvat keskiäänitasot kerroksittain kuvattuna radan suunnasta vasemmalla ja Kehä 1:n suunnasta oikealla.

26.2.2024

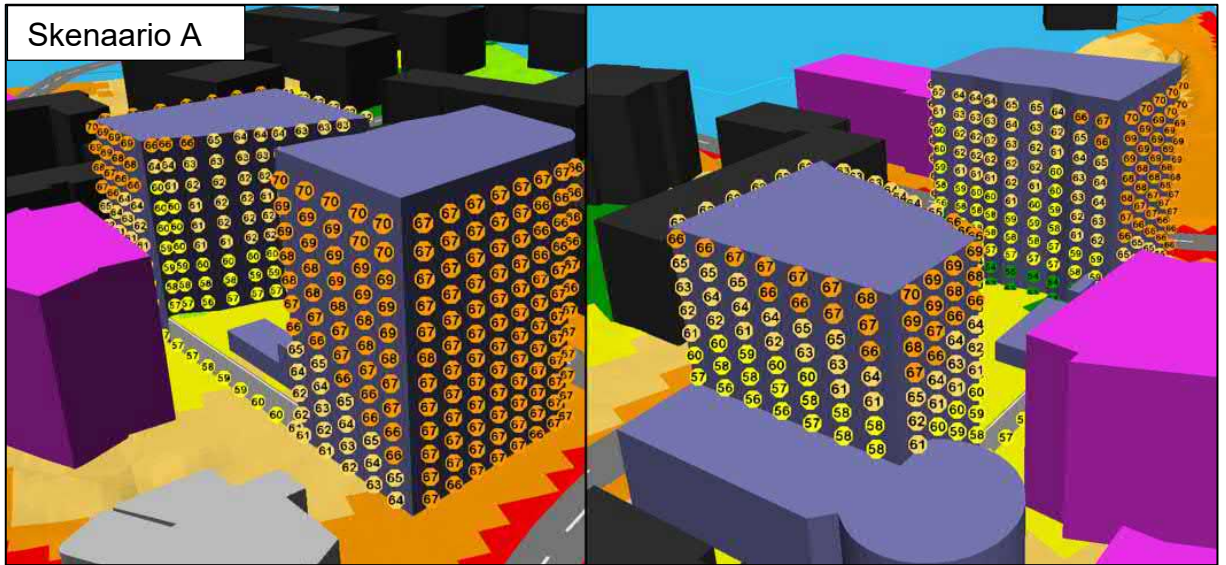


Kuva 13. Kohteen Pukimäenaukio 2 julkisivulle muodostuvat keskiäänitasot kerroksittain kuvattuna radan suunnasta vasemmalla ja Kehä 1:n suunnasta oikealla, kun atriumpihojen meluntorjunta on toteutettu. Meluntorjunta on otettu pois päältä kuvista, jotta julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot näkyisivät kuvissa paremmin.

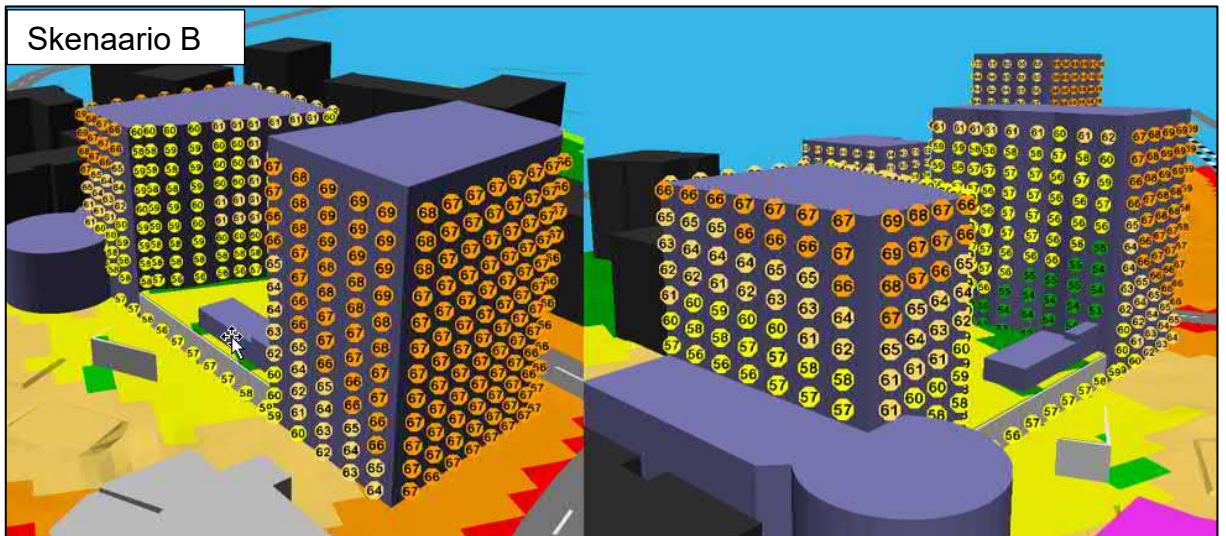
5.2.1.4 Säterintie 2

Liitteiden 1A ja 1B melukartoista nähdään, että suurimpia keskiäänitasoja kohdistuu kohteen radan puoleisille julkisivuille. Suurin julkisivulle kohdistuva keskiäänitaso on päiväaikaan 70 dB ja yöaikaan 64 dB skenaariossa A. Skenaariossa B keskiäänitasot ovat paikoitellen hieman pienemmät radan puolella, kuin skenaariossa A johtuen Pukimäenaukion suojaavasta rakennusmassasta.

Suurin muodostuva äänitasoerosuositus on kuitenkin sama molemmissa skenaarioissa ollen: $\Delta L_{A,vaad} = 35 \text{ dB}$ (70 dB – 35 dB). Kuvassa 14 on esitetty julkisivulle muodostuvat keskiäänitasot kerroksittain radan ja Kehä 1:n puoleisilla julkisivuilla skenaariossa A ja kuvassa 15 skenaariossa B.



Kuva 13. Kohteen Säterintie 2 radan ja Kehä 1:n puoleisille julkisivuille muodostuvat keskiäänitasot kerroksittain kuvattuna kaakosta vasemmalla ja lounaasta oikealla skenaariossa A.



Kuva 14. Kohteen Säterintie 2 radan ja Kehä 1:n puoleisille julkisivuille muodostuvat keskiäänitasot kerroksittain kuvattuna kaakosta vasemmalla ja lounaasta oikealla skenaariossa B. Pukimäenaukion 2 suunniteltu rakennusmassa on kuvassa pois päältä, jotta melutilanne näkyy kuvassa selkeästi.

5.2.2 Enimmäisäänitasot

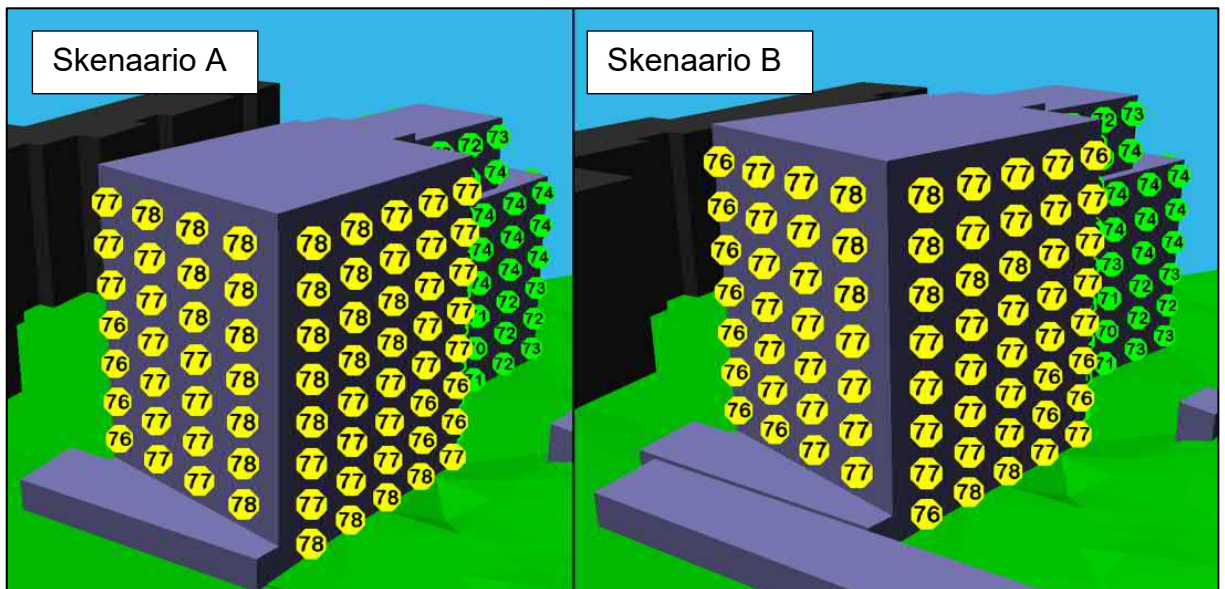
Julkisivuille kohdistuvat, junien ohituksesta aiheutuvat yöaikaiset enimmäisäänitasot on esitetty liitteen 1A ja 1B sivujen 3 melukartoissa molemmissa skenaariovaihtoehdoissa. Liitteen 2B sivun 3 melukartassa on esitetty enimmäisäänitasot Säterintien 2 ja Pukimäenaukion 2 julkisivuilla, kun meluntorjuntatoimenpiteet on huomioitu.

5.2.2.1 Eskolantie 3–5

Skenaariossa B julkisivuille kohdistuvat hetkelliset enimmäisäänitasot ovat paikoitellen pienemmät, johtuen Eskolantien 1 rakennusmassojen suojaavasta vaikutuksesta.

Äänitasot ovat suurimmillaan 78 dB, jolloin niistä muodostuvat suositus äänitasoero-vaatimukseksi on $\Delta L_{A,vaad} = 33$ dB.

Kuvassa 16 on esitetty julkisivuille kohdistuvat enimmäisäänitasot kerroksittain kuvattuna molemmissa skenaariovaihtoehdoissa.

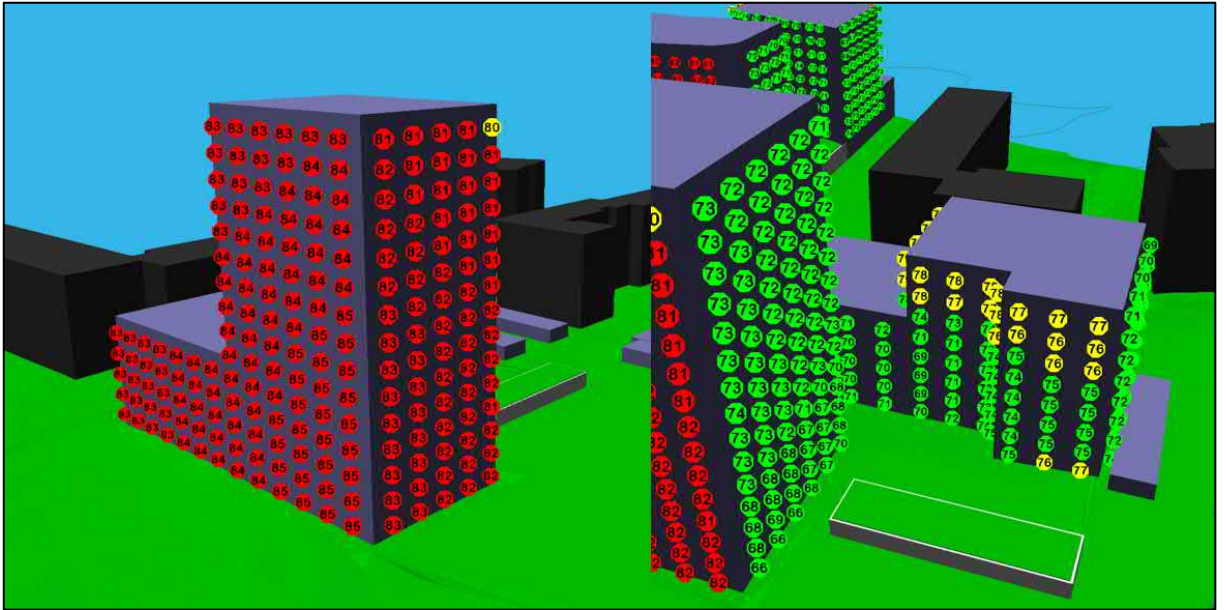


Kuva 16. Junan yöaikaisesta ohituksesta aiheutuvat hetkelliset enimmäisäänitasot kuvattuna kerroksittain radan suunnasta. Vasemmassa kuvassa on esitetty skenaarion A aikaiset enimmäisäänitasot ja oikeanpuoleisessa kuvassa skenaarion B tilanne.

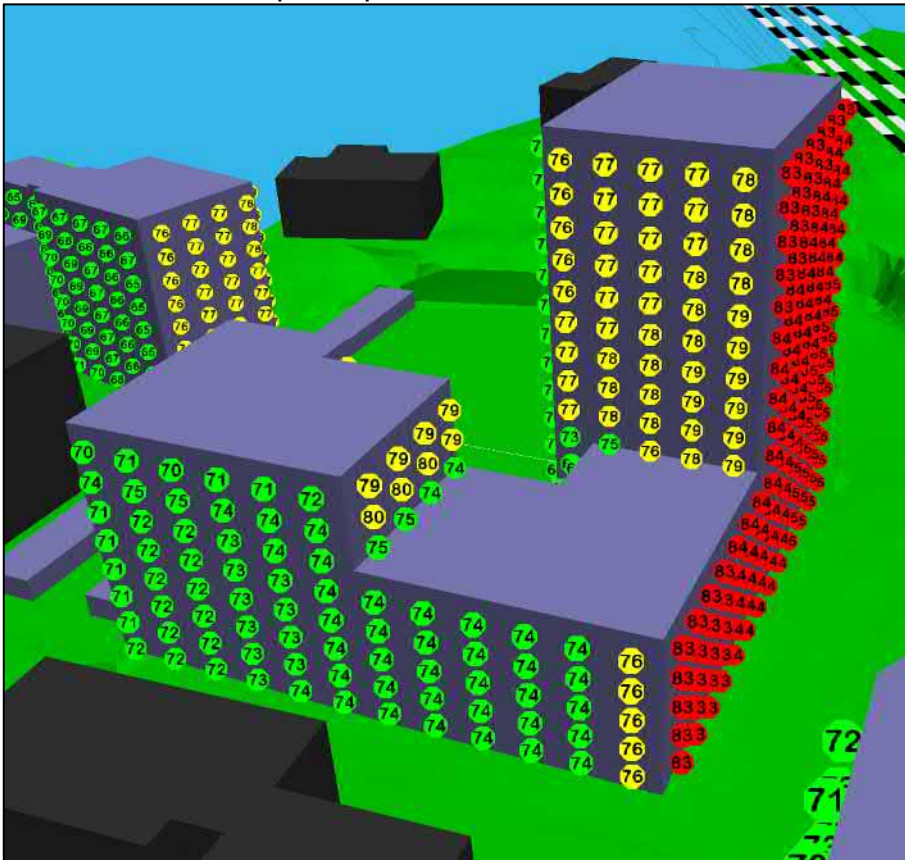
5.2.2.2 Eskolantie 1

Äänitasot ovat suurimmillaan 85 dB, jolloin niistä muodostuvat suositus äänitasoero-vaatimukseksi raideliikenteen melua vastaan on $\Delta L_{A,vaad} = 40$ dB. Kuvissa 17–18 on esitetty julkisivuille kohdistuvat enimmäisäänitasot kerroksittain.

26.2.2024



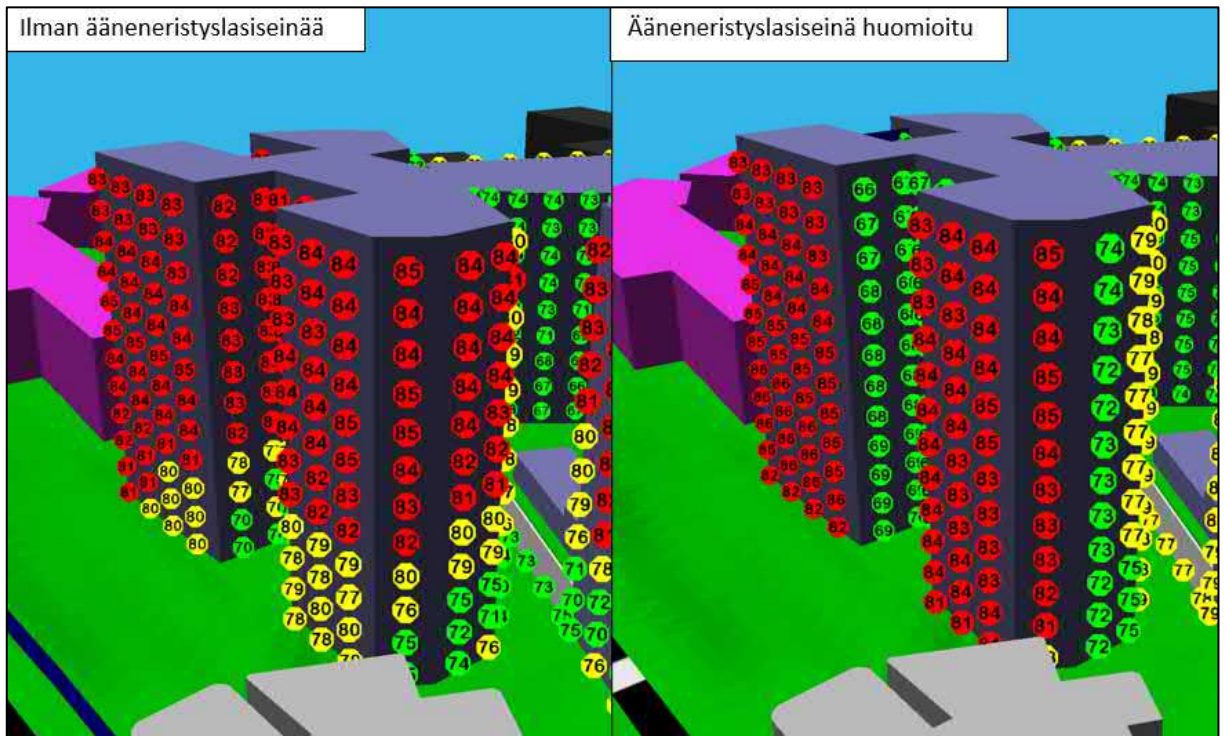
Kuva 17. Junan yöaikaisesta ohituksesta aiheutuvat hetkelliset enimmäisäänitasot kerroksittain kuvattuna vasemmanpuoleisessa kuvassa radan suunnasta ja oikeanpuoleisessa kuvassa sisäpihan puolelta.



Kuva 18. Junan yöaikaisesta ohituksesta aiheutuvat hetkelliset enimmäisäänitasot kerroksittain kuvattuna Eskolantien suunnasta.

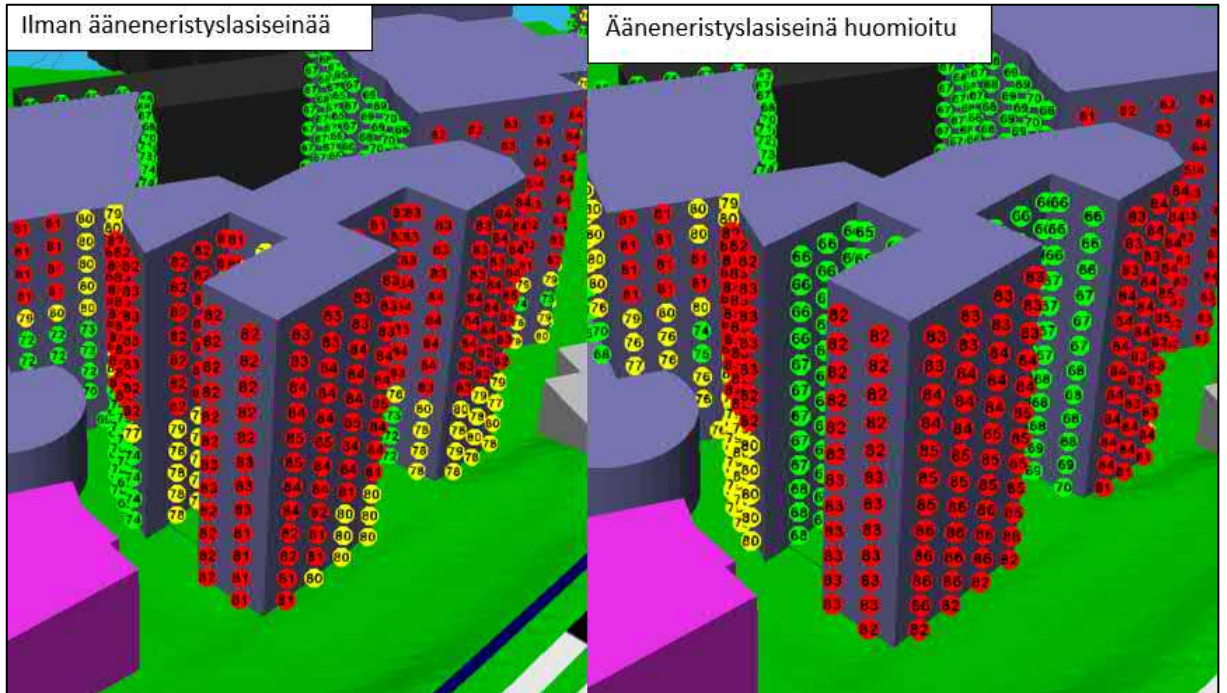
5.2.2.3 Pukinmäenaukio 2

Äänitasot ovat suurimmillaan 86 dB, jolloin niistä muodostuvat suositus äänitasoero-vaatimukseksi raideliikennemelua vastaan on suurimmillaan $\Delta L_{A,vaad} = 41$ dB. Kuvissa 19–20 on esitetty julkisivuille kohdistuvat enimmäisäänitasot kuvattuna kerroksittain ilman ääneneristyslasiseiniä vasemmalla ja niiden kanssa oikealla. Kuvista nähdään, että ääneneristyslasiseinät vaimentavat melua niin, ettei atriumpihojen julkisivuille muodostu suosituksia äänitasoerovaatimuksiksi enimmäisäänitasoista. Pukinmäenaukion puoleinen ääneneristyslasiseiniä ei ole huomioitu määrittäessä suosituksia äänitasoerovaatimuksiksi.

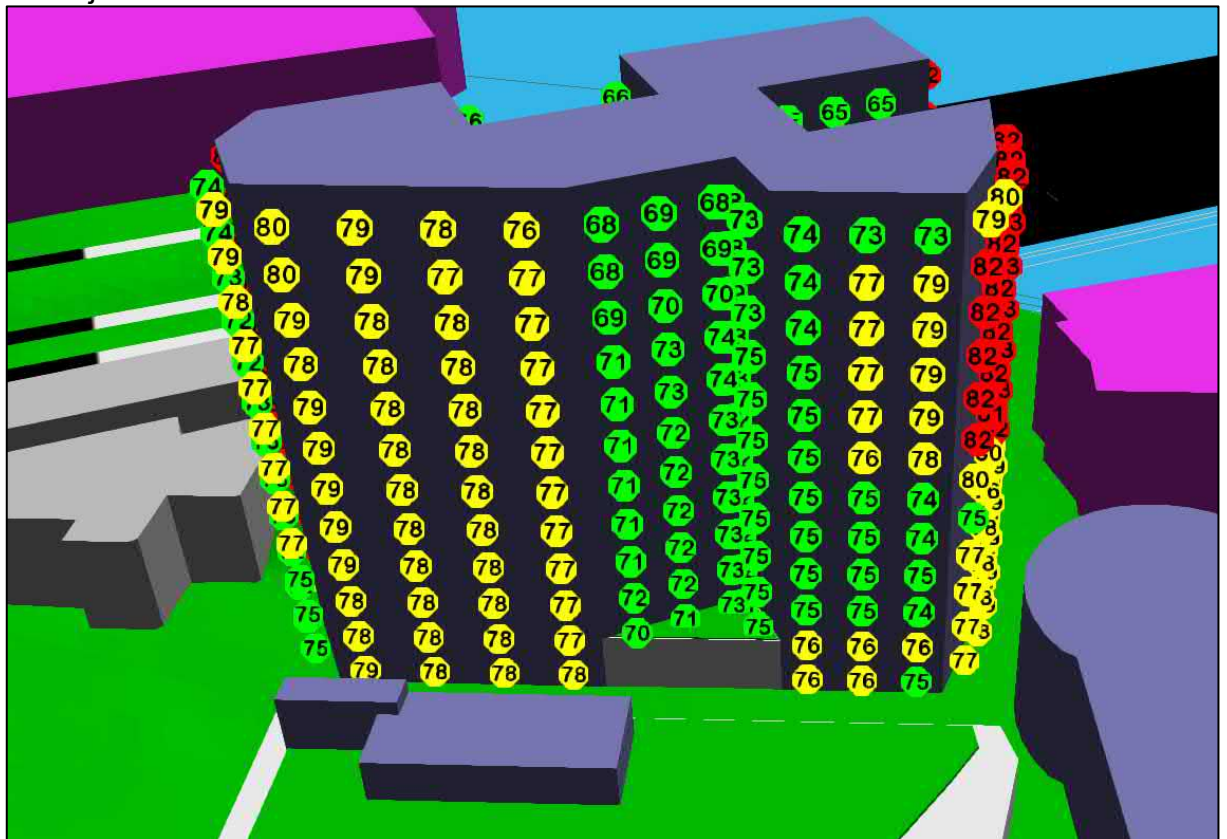


Kuva 19. Junan yöaikaisesta ohituksesta aiheutuvat hetkelliset enimmäisäänitasot kerroksittain kuvattuna radan suunnasta ilman ääneneristyslasiseiniä kuvattuna vasemmalla ja seinällä oikealla.

26.2.2024



Kuva 20. Junan yöaikaisesta ohituksesta aiheutuvat hetkelliset enimmäisäänitasot kerroksittain kuvattuna kehä 1 suunnasta ilman ääneneristyslaseinää kuvattuna vasemmalla ja seinällä oikealla.

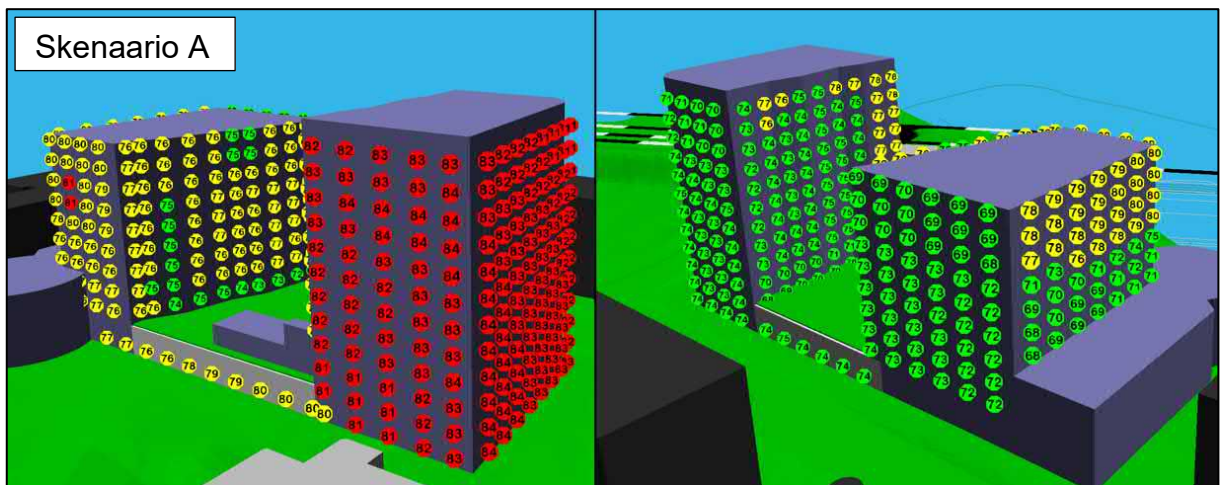


Kuva 21. Junan yöaikaisesta ohituksesta aiheutuvat hetkelliset enimmäisäänitasot kerroksittain kuvattuna Säterintien suunnasta.

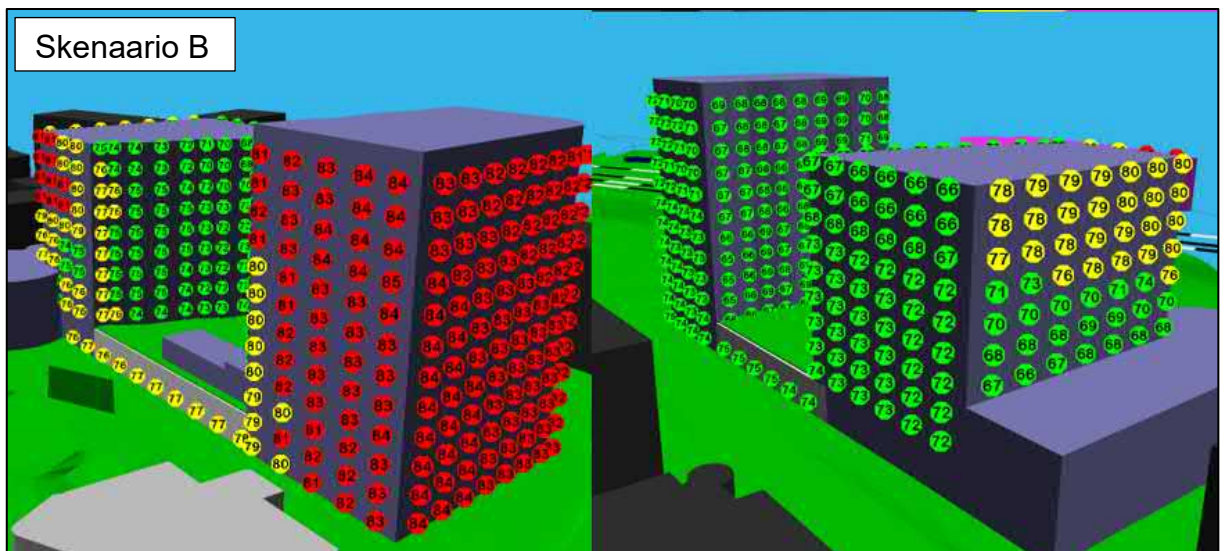
5.2.2.4 Säterintie 2

Enimmäisäänitasot ovat suurimmillaan 85 dB, jolloin niistä muodostuvat äänitasoero-vaatimukset raideliikenteen melua vastaan ovat suurimmillaan $\Delta L_{A,vaad} = 40$ dB.

Kuvissa 22–23 on esitetty julkisivuille kohdistuvat enimmäisäänitasot kerroksittain molemmissa skenaariovaihtoehdoissa.



Kuva 22. Junan yöaikaisesta ohituksesta aiheutuvat hetkelliset enimmäisäänitasot kerroksittain kuvattuna radan suunnasta vasemmalla ja Säterintien suunnasta oikealla skenaariossa A. Pukinmäenaukion nykyiset rakennusmassat on pois päältä kuvasta.



Kuva 23. Junan yöaikaisesta ohituksesta aiheutuvat hetkelliset enimmäisäänitasot kerroksittain kuvattuna vasemmalla radan suunnasta ja oikealla Säterintien suunnasta skenaariossa B mitoittavimmassa tilanteessa, jossa Pukinmäenaukion ääneneristyslasiseinä on huomioitu (heijastusvaikutus). Pukinmäenaukion rakennusmassat on pois päältä kuvasta.

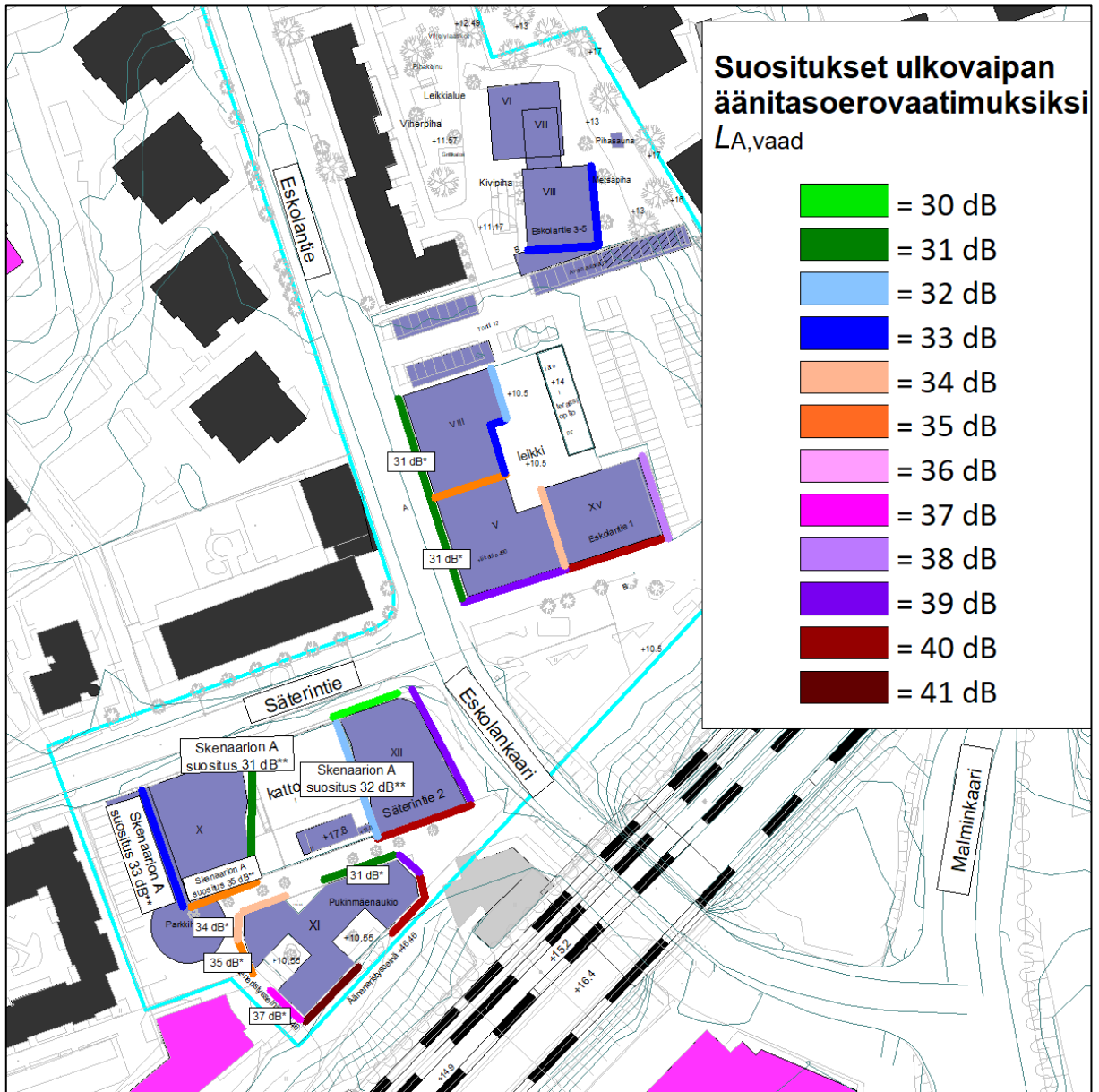
5.2.2.5 Suositukset ulkovaipan äänitasoerovaatimuksista

Liitteiden 1A, 1B ja 2B melukartoista ja kuvista 10–23 nähdään, että junan yöaikaisesta ohituksesta aiheutuvat enimmäisäänitasot sekä tie- ja raideliikenteen keskiäänitasot ovat mitoittavia määritettäessä suosituksia ulkovaipan äänitasoerovaatimuksiksi. Kuvassa 24 on esitetty suositukset asemakaavassa esitettäville äänitasoerovaatimuksille $\Delta L_{A,vaad}$. Pukinmäenaukion 2 atriumpihojen julkisivuilla on huomioitu ääneneristyslasiseinät suosituksia määrittäessä. Eskolantien puoleista ääneneristyslasiseinää ei ole huomioitu määrittäessä suosituksia.

*Merkillä on esitetty suositus ulkovaipan äänitasoerovaatimuskeksi, joka muodostuu tie- ja raideliikenteen keskiäänitasoista.

**Merkillä on merkitty julkisivu, jolle muodostuu skenaariossa A suositus äänitasoerovaatimukseksi. Skenaariossa B julkisivulle ei muodostu suositusta tai suositus on pienempi kuin skenaariossa B Pukinmäenaukion rakennusmassan suojaavasta vaikutuksesta johtuen. Skenaarion A vaatimukset muodostuvat tie- ja raideliikenteen keskiäänitasoista.

Julkisivuilla joille on esitetty vain väriviiva, voidaan asemakaavamääräys esittää raide liikennemelua vastaan. Skenaariossa A muodostuvat suositukset, sekä kuvassa 24 *-merkillä esitetyt suositukset äänitasoerovaatimuksiksi tulee esittää tie- ja raideliikennemelua vastaan.



Kuva 24. Raideliikenteen enimmäisäänitasoista sekä tie- ja raideliikenteen keskiäänitasoista muodostuvat suositukset äänitasoerovaatimuksista $\Delta L_{A,vaad}$ julkisivuille. Merkillä * esitetyt suositukset sekä skenaariossa A muodostuvat suositukset voidaan esittää tie- ja raideliikenteen keskiäänitasoja vastaan. Muut vaatimukset voidaan esittää raideliikennemelua vastaan.

5.3 Tuuletusaukkojen meluntorjunta teknisillä ratkaisulla

Huoneistojen tuuletus voidaan toteuttaa teknisillä ratkaisulla alueilla, joilla huoneistojen tuuletus on mahdollista järjestää vain rakennuksen meluisalta puolelta.

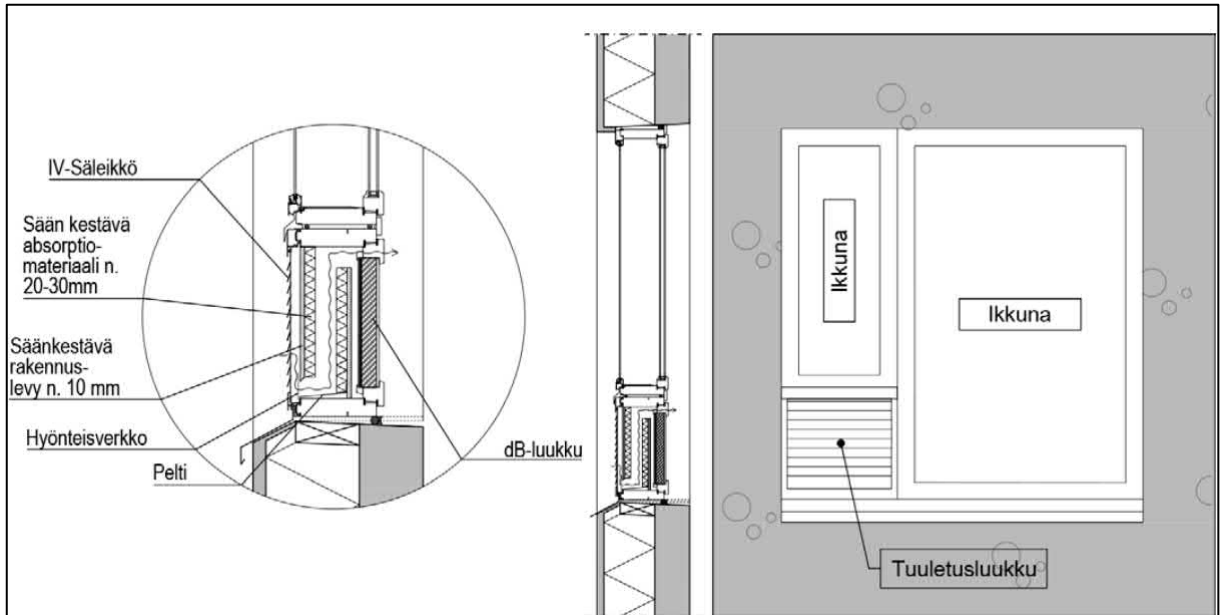
26.2.2024

Ympäristöministerin julkaisussa ”melun- ja tärinätorjuntaratkaisut sekä niiden vaikutukset kaavoituksessa” [5] on esitetty joitain ratkaisuja, joilla vähennetään tuuletusikkunaan kohdistuvaa melukuormaa. Tällaisina voidaan käyttää esimerkiksi ääntä vaimentavaa tuuletusluukkua (kuva 25) tai tuuletusluukun eteen sijoitettavaa levyrakennetta (kuva 25). [5]

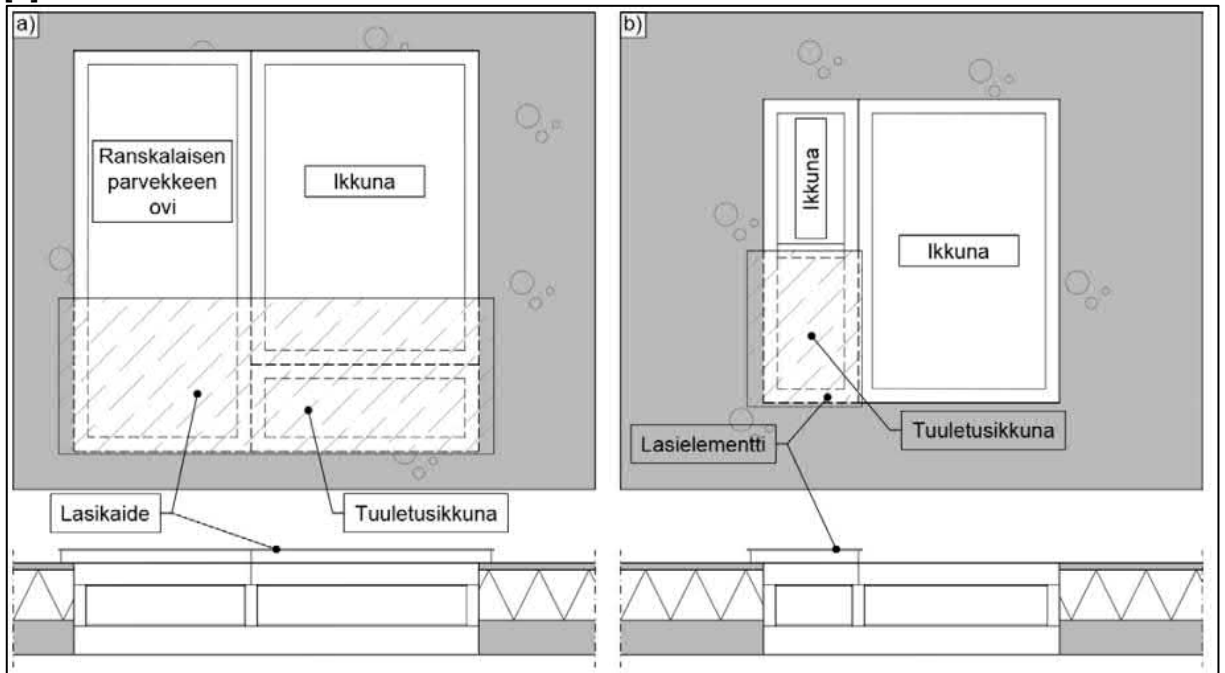
Tuuletusikkunan eteen asennettava levyrakenne heijastaa osan tuuletusikkunaan kohdistuvasta melusta pois päin. Näin tuuletusikkunaan kohdistuva melutaso on pienempi kuin julkisivuun muuten kohdistuva melutaso. Levyrakenne voi olla läpinäkyvä tai muuten valoa läpäisevä. Suositeltavaa olisi, että alareuna olisi mahdollisimman hyvin ummistettu, jotta melu ei kulkeutuisi tuuletusikkunalle rakenteen alaosaan (kuitenkin vedenpoisto yms. varmistettava). Toteutuksesta riippuen levyrakenteen voidaan arvioida vaikuttavan sisämelutasoon vähintään 1–2 dB.

Näiden ratkaisujen lisäksi markkinoilla on tehokkaampia ratkaisuja, joissa ikkunan auki asennossa ääni kiertää vaimentavien ikkunaluukkujen kautta.

Yhtenäinen parvekelinja tuuletusikkunoiden edessä saattaa vähentää sisämelutasoja keskimääräisesti 1–3 dB, vaikka parvekelasit olisivatkin osittain raollaan. Vaimennuksen vaikutus on esitetty standardissa SFS-EN ISO 12354-3.



Kuva 25. Ääntä vaimentavan tuuletusluukun rakenneratkaisu. Tuuletusluukun ollessa auki ilma ja ääni kulkevat lamellivaimentimen läpi, jolloin ulkoa tuleva ääni vaimenee [5].



Kuva 26. Lasikaiteen periaateratkaisu, joka toimii meluesteenä tuuletusikkunan edessä [5].

5.4 Parvekkeiden ääniolosuhteet

Parvekkeen äänitasoerovaatimus ilmoitetaan parvekelasitukseen kohdistuvan äänitason ja parvekkeella sallittavan äänitason erona $\Delta L_{A,vaad}$. Oleskeluparvekkeilla

26.2.2024

sovelletaan Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjearvoa, jonka mukaan liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää päiväaikaan ($L_{Aeq,7-22}$) 55 dB tai yöaikaan ($L_{Aeq,22-7}$) 50 dB [4]. Julkisivuille kohdistuvat, liikenteestä aiheutuvat suurimmat keskiäänitasot on esitetty liitteiden 1A ja 1B melukartoissa. Näistä äänitasoista parvekkeille muodostuvat suositellut äänitasoerovaatimukset on esitetty julkisivuittain kuvassa 27.

Oleskeluparvekkeiden suositeltavat äänitasoerovaatimukset $\Delta L_{A,vaad}$ vaihtelevat välillä 4...14 dB. Helsingin meluselvitysohjeen [3] mukaisesti suuren vaatimustason parvekkeiden osalta toteuttamiskelpoisuus olisi suositeltavaa varmistaa jo asemakaavaavaiheessa yksityiskohtaisella parvekkeen mitoituskalkelulla. Kappaleessa 5.5 on esitetty yksityiskohtaisemmat mitoituskalkelmat seuraavista kohdista, joille kohdistuu selvityksen perusteella suuri vaatimustaso:

- Eskolantie 1 rakennuksien radan ja Eskolantien puoleisten julkisivujen parvekkeet.
- Pukinmäenaukion 1 ja Säterintien 2 rakennuksien Eskolankaaren sekä Kehä 1 suuntaiset parvekkeet.

Pukinmäenaukion 1 rakennuksen radan ja Kehä 1:n puoleisille julkisivuille (lukuun ottamatta atriumpihoja) ei tule Helsingin kaupungin maankäytön yleissuunnittelun meluselvitysohjeen [3] mukaan esittää oleskeluparvekkeita (vaatimus ≥ 15 dB). Näiden lisäksi Säterintien 2 radan puoleisille julkisivuille ei tule esittää parvekkeita skenaariossa A.

Jos parveke on ulkotilassa lasittamaton, rakennuksen julkisivusta sekä parvekerakenteista heijastuva ääni kasvattaa parvekkeella vallitsevaa äänitasoa. Lasitetun parvekkeen äänitasoeroa laskettaessa lasitukseen ja parvekkeen muihin vaipparakenteisiin kohdistuvaa heijastusta ei oteta huomioon, sillä tällöin ääni heijastuu lasituksen pinnasta poispäin, eikä vaikuta parvekkeella muodostuvaan äänitasoon. Näin ollen, mikäli parvekettä ei lasiteta, on parvekkeelle muodostuva äänitaso heijastuksista johtuen noin 3 dB suurempi kuin parvekelasitukseen kohdistuva äänitaso. Tämän takia kaikki oleskeluparvekkeet, joiden lasitukseen kohdistuva äänitaso on liitteiden 1A ja 1B

melukartoissa päiväaikaan vähintään 52 dB tai yöaikaan vähintään 47 dB tulee lasittaa. Tällaiset julkisivut on esitetty kuvassa 27 vihreällä värillä. Vihreällä värillä on esitetty myös ne julkisivut, joilla oleskeluparvekkeen äänitasoero vaatimus on korkeintaan 3 dB, tällöin vaatimus täyttyy tavanomaisella lasituksella, eikä parvekkeiden meluntorjuntaa ole tarpeen erikseen mitoittaa. Kuvassa 27 vihreällä esitetyillä julkisivuilla oleskeluparvekkeet tulee siis lasittaa, mutta vaatimustaso täyttyy ns. tavanomaisella lasituksella.



Kuva 27. Lasitettujen parvekkeiden suosituksia äänitasoero vaatimuksiksi $\Delta L_{A,vaad}$ skenaariossa B. Kuvassa on esitetty Säterintien 2 julkisivuille muodostuvat suosituksia skenaariossa A, sillä nämä ovat mitoittavampia kun Pukimäenaukion suojaava rakennusmassa ei ole vielä toteutunut.

26.2.2024

5.5 Parvekkeiden esimerkkimitoitukset

Ohessa on esitetty lähteessä [6] esitetyn menetelmän mukaisesta esimerkkimitoituskalkeimat Eskolantien 1, Pukinmäenaukion 2 ja Säterintien 2 mitoittavimpien parvekkeiden osalta.

Mitoituksissa on määritetty ilmaääneneristävyyden vähimmäisarvot avattavalle parvekelasitukselle ja lasitetulle parvekekaiteelle, sekä mahdolliset lisävaimennustarpeet.

Lasitetun kaiteen vaatimus vastaa 4+4 laminoitua lasia, jonka lasivälit ja liitokset seinäpintoihin ovat tiivistettyjä. Esimerkkimitoituksissa on käytetty parvekelasin korkeutena 1,7 m ja kaiteen 1 m. Jokaisen mitoitettavan parvekkeen, parvekelasin ja kaiteen pinta-alat sekä parvekkeeseen kohdistuva vaatimus ovat esitetty erikseen kunkin parvekkeen osalta. Jokainen parveke on lasitettu vain yhdeltä sivulta.

Eskolantie 1

Alla on esitetty esimerkkimitoitukset 17,8 m² ja 26,5 m² kokoisille parvekkeille ääneneristysvaatimuksen $\Delta L_{A,vaad}$ ollessa 13 dB.

Parveke 17,8 m²

Avattavan parvekelasituksen pinta-ala on 15,3 m² ja lasitetun kaiteen 9,0 m².

Parvekkeen rakenneosilla on oltava vähintään oheiset ilmaääneneristysluvat liikennemelua vastaan $R_w + C_{tr}$ jotta äänitasoerovaatimus saavutetaan:

- Avattava lasitus $R_w + C_{tr} \geq 21$ dB
- Lasitettu kaide $R_w + C_{tr} \geq 30$ dB
- Lisävaimennusmateriaalia parvekkeen katossa/ seinissä tulee olla 1 m².

Parveke 26,5 m²

Avattavan parvekelasituksen pinta-ala on 22,1 m² ja lasitetun kaiteen 13 m².

Parvekkeen rakenneosilla on oltava vähintään oheiset ilmaääneneristysluvat liikennemelua vastaan $R_w + C_{tr}$ jotta äänitasoerovaatimus saavutetaan:

- Avattava lasitus $R_w + C_{tr} \geq 21$ dB
- Lasitettu kaide $R_w + C_{tr} \geq 30$ dB
- Lisävaimennusmateriaalia parvekkeen katossa/ seinissä tulee olla 1 m².

Pukinmäenaukio 1

26.2.2024

Parveke 6,5 m²

Avattavan parvekelasituksen pinta-ala on 9,7 m² ja lasitetun kaiteen 5,7 m². Parvekkeeseen kohdistuva ääneneristysvaatimus on $\Delta L_{A,vaad}$ 15 dB. Parvekkeen rakenneosilla on oltava vähintään oheiset ilmaääneneristysluvut liikennemelua vastaan $R_w + C_{tr}$ jotta äänitasoerovaatimus saavutetaan:

- Avattava lasitus $R_w + C_{tr} \geq 21$ dB
- Lasitettu kaide $R_w + C_{tr} \geq 30$ dB
- Lisävaimennusmateriaalia parvekkeen katossa/ seinissä tulee olla 4,5 m².

Säterintie 2Parveke 11,8 m²

Avattavan parvekelasituksen pinta-ala on 10 m² ja lasitetun kaiteen 5,9 m². Parvekkeeseen kohdistuva ääneneristysvaatimus on $\Delta L_{A,vaad}$ 12 dB. Parvekkeen rakenneosilla on oltava vähintään oheiset ilmaääneneristysluvut liikennemelua vastaan $R_w + C_{tr}$ jotta äänitasoerovaatimus saavutetaan:

- Avattava lasitus $R_w + C_{tr} \geq 20$ dB
- Lasitettu kaide $R_w + C_{tr} \geq 30$ dB

Parveke 19,2 m²

Avattavan parvekelasituksen pinta-ala on 16,3 m² ja lasitetun kaiteen 9,6 m². Parvekkeeseen kohdistuva ääneneristysvaatimus on $\Delta L_{A,vaad}$ 13 dB. Parvekkeen rakenneosilla on oltava vähintään oheiset ilmaääneneristysluvut liikennemelua vastaan $R_w + C_{tr}$ jotta äänitasoerovaatimus saavutetaan:

- Avattava lasitus $R_w + C_{tr} \geq 21$ dB
- Lasitettu kaide $R_w + C_{tr} \geq 30$ dB
- Lisävaimennusmateriaalia parvekkeen katossa/ seinässä tulee olla 1 m²

Parveke 8 m²

Avattavan parvekelasituksen pinta-ala on 13,6 m² ja lasitetun kaiteen 8 m². Parvekkeeseen kohdistuva ääneneristysvaatimus on $\Delta L_{A,vaad}$ 12 dB. Parvekkeen rakenneosilla on oltava vähintään oheiset ilmaääneneristysluvut liikennemelua vastaan $R_w + C_{tr}$ jotta äänitasoerovaatimus saavutetaan:

- Avattava lasitus $R_w + C_{tr} \geq 21$ dB

26.2.2024

- Lasitettu kaide $R_w + C_{tr} \geq 30$ dB
- Lisävaimennusmateriaalia parvekkeen katossa/ seinässä tulee olla 1,5 m²

Johtopäätökset

Esimerkkimitoitusten perusteella voidaan todeta, että valtioneuvoston päätöksen mukaiset ohjearvot (päiväaikaan 55 dB ja yöaikaan 50 dB) on mahdollista saavuttaa parvekkeilla, mutta ne edellyttävät suhteellisen tiiviitä lasirakenteita ja lisävaimennusmateriaalia parvekkeen katto-/seinäpinnassa.

Parvekelasituksen vaatimusta voidaan kuitenkin keventää toteuttamalla osa parvekkeesta umpiosana tai kiinteänä lasituksena.

6 Suositukset asemakaavamääräyksiksi ja johtopäätökset

6.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla

Asuntojen ulko-oleskelualueet on mahdollista sijoittaa melun ohjearvot (55/50 dB) alittavalle alueelle Eskolantie 1 ja Eskolantie 3–5 osalta ilman meluntorjuntaa.

Säterintien 2 sekä Pukinmäenaukion 2 ulko-oleskelualueet on mahdollista sijoittaa melun ohjearvot alittaville alueille kohtuullisin ja toteuttamiskelpoisin melusteillä.

Kaavamääräys on suositeltavaa määritellä siten, että oleskelu- ja leikkialueille tulee muodostua alueita, joilla päiväajan ($L_{Aeq,7-22}$) 55 dB ja yöajan ($L_{Aeq,22-7}$) 50 dB ohjearvot alittuvat.

6.2 Suositukset ulkovaipan äänitasoerovaatimuksista

Melumallinnuksen perusteella ennustetilanteessa mitoittavammaksi tilanteeksi muodostuvat junan yöaikaisesta ohituksesta aiheutuvat hetkelliset enimmäisäänitasot $L_{A,max}$, sekä tie- ja raideliikenteen keskiäänitaso L_{Aeq} . Rakennuksien julkisivuille kohdistuvat suositukset ulkovaipan äänitasoerovaatimuksiksi ovat esitettynä kuvassa 24 kaikkien suunniteltujen rakennuksien osalta. Suositellut äänitasoerovaatimukset vaihtelevat julkisivusta ja rakennuksen sijainnista riippuen välillä $\Delta L_{A,vaad} = 31 \dots 41$ dB.

26.2.2024

Suunniteltavat rakennukset sijaitsevat melualueelle, joten muita julkisivuja koskee rakennuksen ääniympäristöasetuksen [6] vähimmäisvaatimus $\Delta L_{A,vaad} = 30$ dB, joka tulee huomioitua rakennuslupavaiheessa. Näille julkisivuille ei ole välttämätöntä erikseen asettaa äänitasoerovaatimuksia.

6.3 Parvekkeiden ääniolosuhteet

Oleskeluparvekkeet, jotka ovat yli 52 dB päivämelutason julkisivuilla tulee suojata parvekelasituksen avulla. Parvekkeiden meluntorjunta on mahdollista toteuttaa parvekelasituksella. Parvekkeet, joiden äänitasoerosuositus ylittää 10 dB on mahdollista toteuttaa tarkemmilla akustisilla suunnitteluratkaisuilla.

Kaavamääräys on suositeltavaa määritellä siten, että liikenteestä aiheutuva melutaso ei saa parvekkeilla ylittää päiväajan keskiäänitasoa ($L_{Aeq,7-22}$) 55 dB. Näin ollen tarkempi parvekkeita koskeva ääneneristys selvitys laadittaisiin rakennuslupavaiheessa, jolloin tarkempi mitoituslaskelma voidaan tehdä esimerkiksi YMP ohjeen 6/2016 [6] mukaisesti.

7 Epävarmuudet

Tehtyyn meluselvitykseen ei sisälly tavanomaista liikennemeluselvitystä suurempia epävarmuuksia.

Meluselvityksen lähtötietoihin liittyvät epävarmuudet liittyvät useimmiten liikennemäärien ennustamiseen sekä raideliikenteen nopeuksiin. Laskentatulokset ei ole kovin herkkä suurehkoillekaan muutoksille liikennemäärien suhteen. Mikäli ennuste on 25 % suurempi, niin sillä on noin 1 dB vaikutus keskiäänitasoihin.

Hetkellisiin enimmäisäänitasoihin liikennemäärät eivät vaikuta. Hetkellisten enimmäisäänitasojen osalta epävarmuudet liittyvät raideliikenteen nopeuksiin. Lähtötietoina on kuitenkin käytetty Helsingin asemakaavoituksessa sovellettavan meluselvitysohjeen mukaisia arvoja, jotka edustavat parasta käyttökelpoista tietoa.

Kokonaisuutena selvitys on laadittu siten, että tulokset eivät pyri aliarvioimaan melutasoja. Näin ollen selvityksen tuloksena esitettyjen meluntorjuntavaatimusten voidaan

26.2.2024

arvioida olevan riittävät, vaikka epävarmuuksia esitettyihin tuloksiin väistämättä liittyykin.

Liitteet

LIITE 1A	Melukartat ja julkisivuille kohdistuvat äänitasot, Skenaario A (3 s.)
LIITE 1B	Melukartat ja julkisivuille kohdistuvat äänitasot, Skenaario B (3 s.)
LIITE 2A	Melukartat ja julkisivuille kohdistuvat äänitasot, Skenaario A, meluntorjunta (2 s.)
LIITE 2B	Melukartat ja julkisivuille kohdistuvat äänitasot, Skenaario B, meluntorjunta (3 s.)

Lähteet

1. Helsingin kaupungin kansallinen meluselvitys 2022. Melulaskennat yhteispohjoismaisella laskentamallilla. Helsinki. Promethor Oy.
2. Helsingin kaupungin meluselvitys 2017. Sito, kaupunkiympäristönjulkaisuja 2017:4, ISBN 978-952-331-324-8, ISSN 2489-4230.
3. Liikennemeluselvityksen laatiminen maankäytön suunnitteluun, Helsingin kaupunki, Maankäytön yleissuunnittelun ohje 13.9.2022
4. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista. Suomen säädöskokoelma, nro 993/1992
5. Melun- ja tärinätorjuntaratkaisut sekä niiden vaikutukset kaavoituksessa (valtioneuvosto.fi)
6. Kovalainen, V. & Kylliäinen, M. 2016. Lasitettujen parvekkeiden äänenneristävyys liikennemelualueilla. Helsinki, ympäristöministeriö, ympäristöhallinnon ohjeita 6/2016. 125 s.
7. Ympäristöministeriön ohje rakennuksen ääniympäristöstä. 2018. Helsinki, ympäristöministeriö.
8. Nielsen H. et al. Road traffic noise: the Nordic prediction method. TemaNord 1996:525. Nordic Council of Ministers
9. Nielsen H. et al. Railway traffic noise: the Nordic prediction method. TemaNord 1997:524. Nordic Council of Ministers

Eskolantie, Säterintie ja
Pukinmäenaukio
asemakaavamuutos

**ENNUSTE V. 2040,
Säterintie 2 ja Eskolantie 3-5
toteutuneet**

Melukartta

Tie- ja raide liikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella

Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot

Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tie- ja raide liikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Teollinen rakennus
- Muu rakennus
- Suunniteltu rakennus

Asemakaava-alueen rajaus

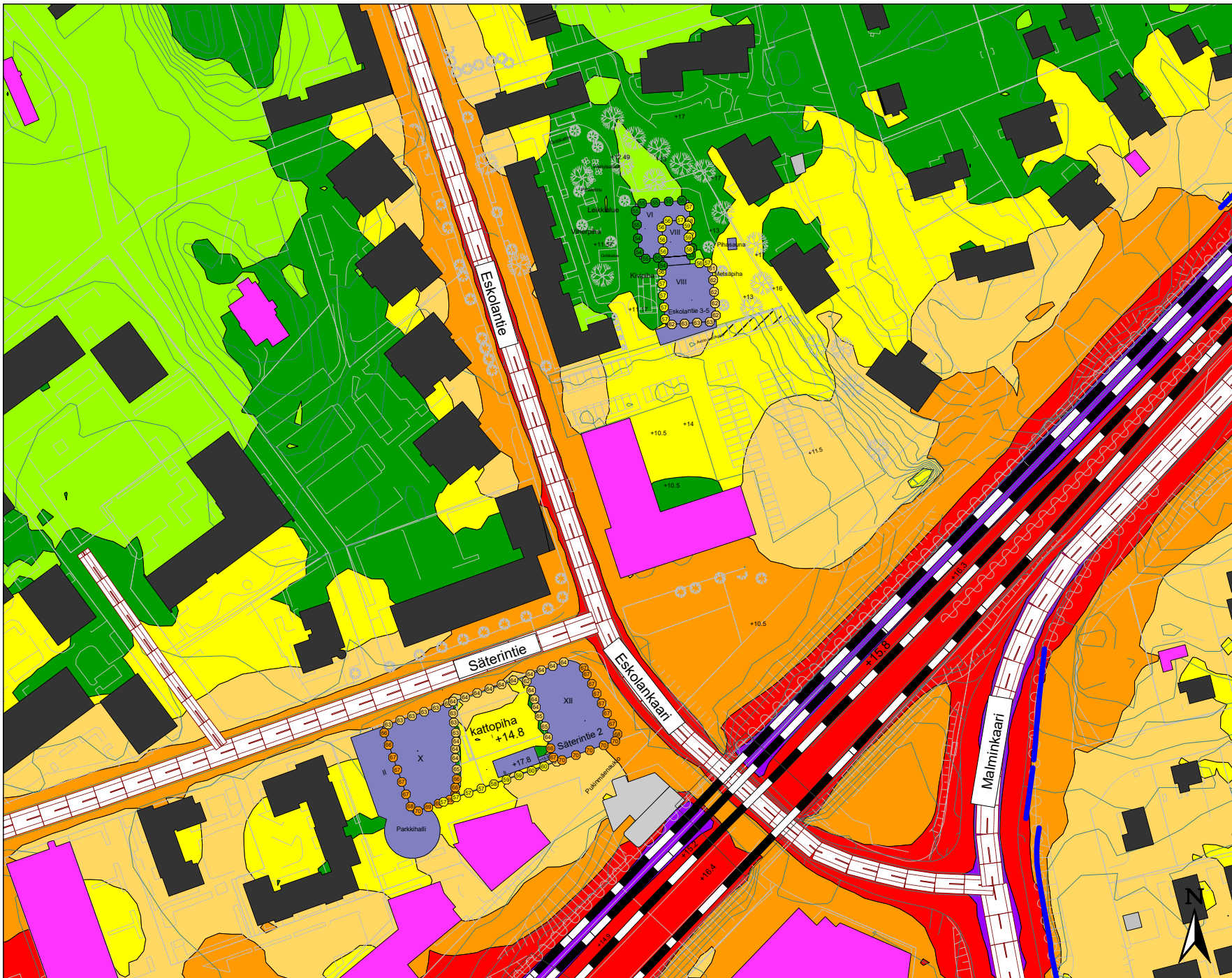
Olemassa oleva meluste

Eskolantie 3-5 pinnantasaus

Päiväajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 7-22}$

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



Eskolantie, Säterintie ja
Pukimäenäukio
asemakaavamuutos

**ENNUSTE V. 2040,
Säterintie 2 ja Eskolantie 3-5
toteutuneet**

Melukartta

Tie- ja raide liikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella

Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot

Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tie- ja raide liikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Teollinen rakennus
- Muu rakennus
- Suunniteltu rakennus

Asemakaava-alueen rajaus

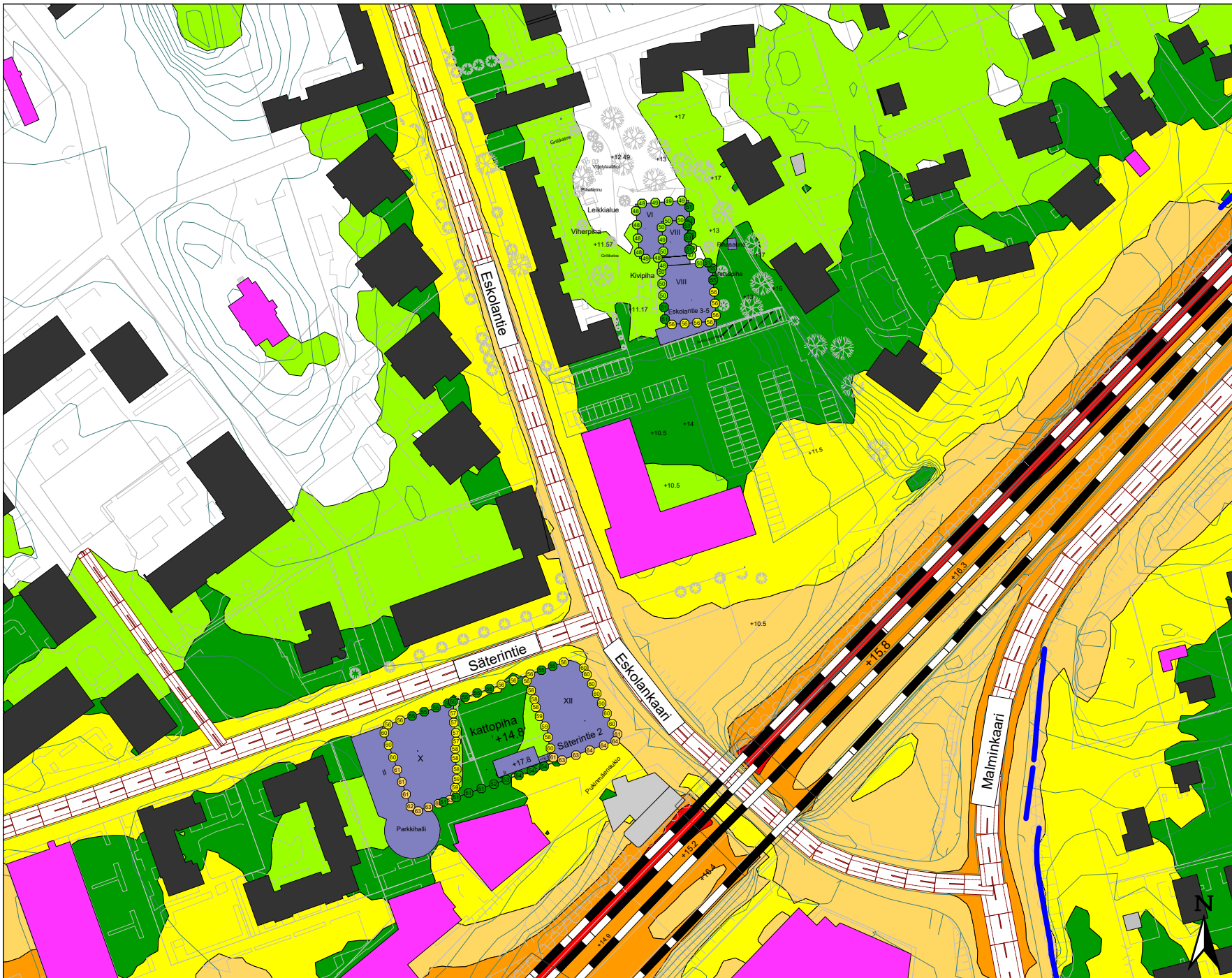
Olemassa oleva meluste

Eskolantie 3-5 pinnantasus

Yöajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 22-7}$

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



Eskolantie, Säterintie ja
Pukinmäenaukio
asemakaavamuutos

**ENNUSTE V. 2040,
Säterintie 2 ja Eskolantie 3-5
toteutuneet
Enimmäisäänitasot
yöaikaan [dB]**

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

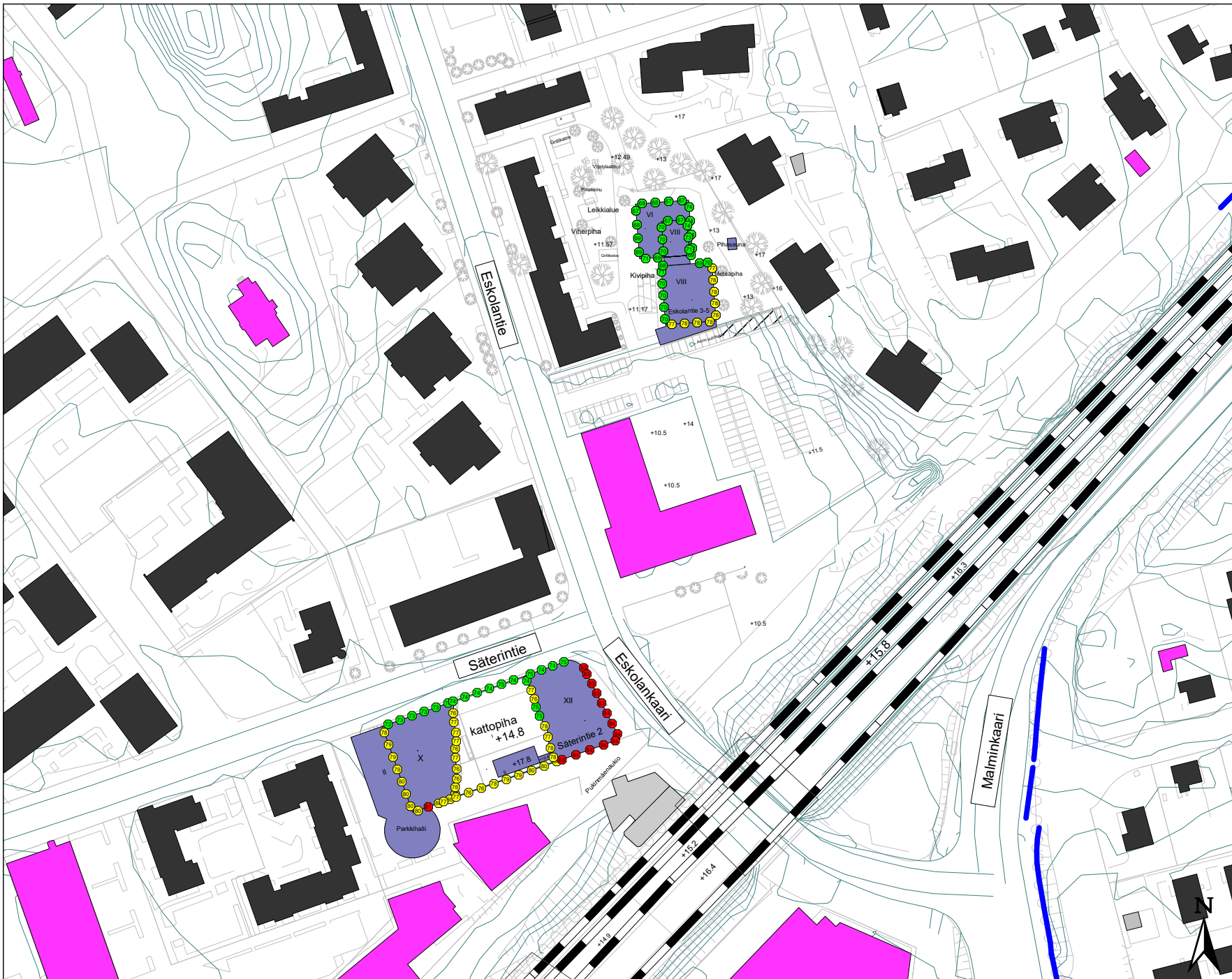
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkisen rakennus
- Teollinen rakennus
- Muu rakennus
- Suunniteltu rakennus

- Asemakaava-alueen rajaus
- Olemassa oleva meluste
- Eskolantie 3-5 pinnantasaus

**Yöajan hetkelliset
enimmäisäänitasot**

L_{Amax}

- < 45 dB
- > 45 dB
- > 70 dB
- > 75 dB
- > 80 dB



Eskolantie, Säterintie ja
Pukinmäenaukio
asemakaavamuutos

**ENNUSTE V. 2040,
Kaikki kaavoitettavat
tontit toteutuneet**

Melukartta

Tie- ja raideliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella

Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot

Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tie- ja raideliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Teollinen rakennus
- Muu rakennus
- Suunniteltu rakennus

Asemakaava-alueen rajaus

Olemassa oleva melueste

Päiväajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 7-22}$

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



Eskolantie, Säterintie ja
Pukinmäenaukio
asemakaavamuutos

**ENNUSTE V. 2040,
Kaikki kaavoitettavat
tontit toteutuneet**

Melukartta

Tie- ja raideliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella

Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot
Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tie- ja raideliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Teollinen rakennus
- Muu rakennus
- Suunniteltu rakennus

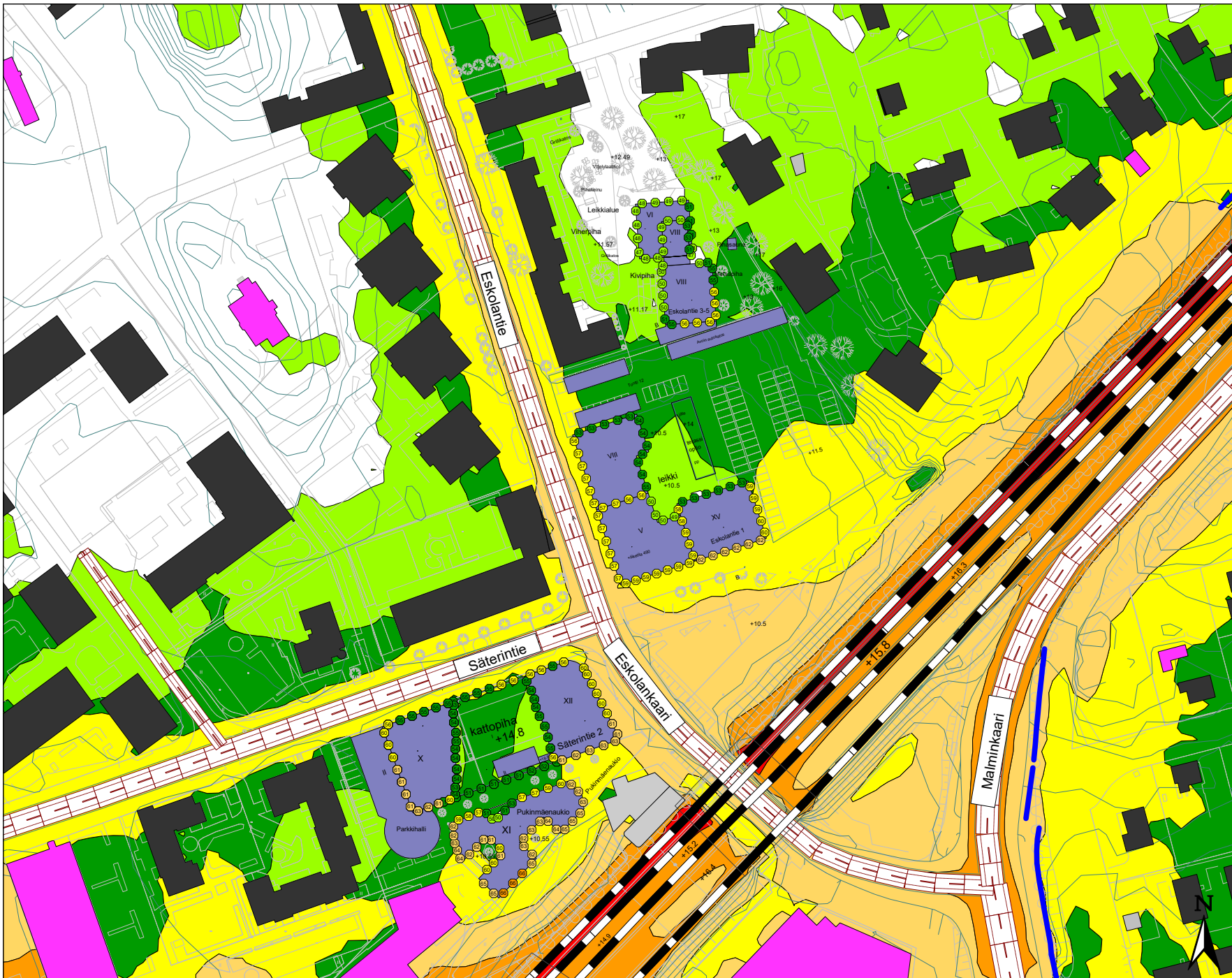
Asemakaava-alueen rajaus

Olemassa oleva melueste

Yöajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 22-7}$

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



Eskolantie, Säterintie ja
Pukinmäenaukio
asemakaavamuutos

**ENNUSTE V. 2040,
Kaikki kaavoitettavat
tontit toteutuneet
Enimmäisäänitasot
yöaikaan [dB]**

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

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Teollinen rakennus
- Muu rakennus
- Suunniteltu rakennus

- Asemakaava-alueen rajaus
- Olemassa oleva meluste

**Yöajan hetkelliset
enimmäisäänitasot**
 L_{Amax}

- < 45 dB
- > 45 dB
- > 70 dB
- > 75 dB
- > 80 dB



Eskolantie, Säterintie ja
Pukimäenaukio
asemakaavamuutos

**ENNUSTE V. 2040,
Säterintie 2 ja Eskolantie 3-5
toteutuneet
+Meluntorjunta**

Melukartta

Tie- ja raideliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella

Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot
Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tie- ja raideliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

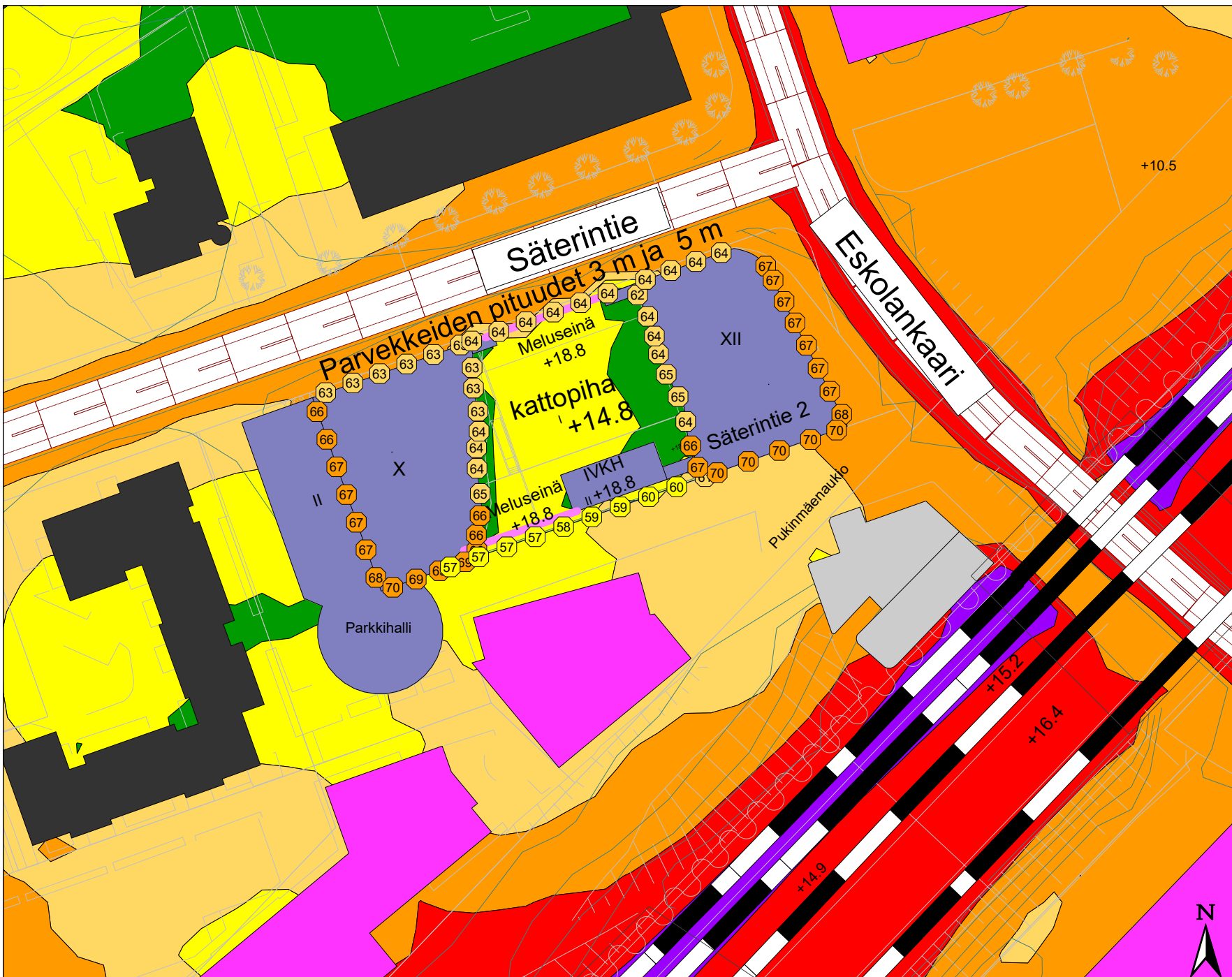
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Teollinen rakennus
- Muu rakennus
- Suunniteltu rakennus

- Asemakaava-alueen rajaus
- Suunniteltu melueste
- Olemassa oleva melueste

Päiväajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 7-22}$

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



Eskolantie, Säterintie ja
Pukimäenaukio
asemakaavamuutos

**ENNUSTE V. 2040,
Säterintie 2 ja Eskolantie 3-5
toteutuneet
+Meluntorjunta**

Melukartta

Tie- ja raideliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella

Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot
Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tie- ja raideliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

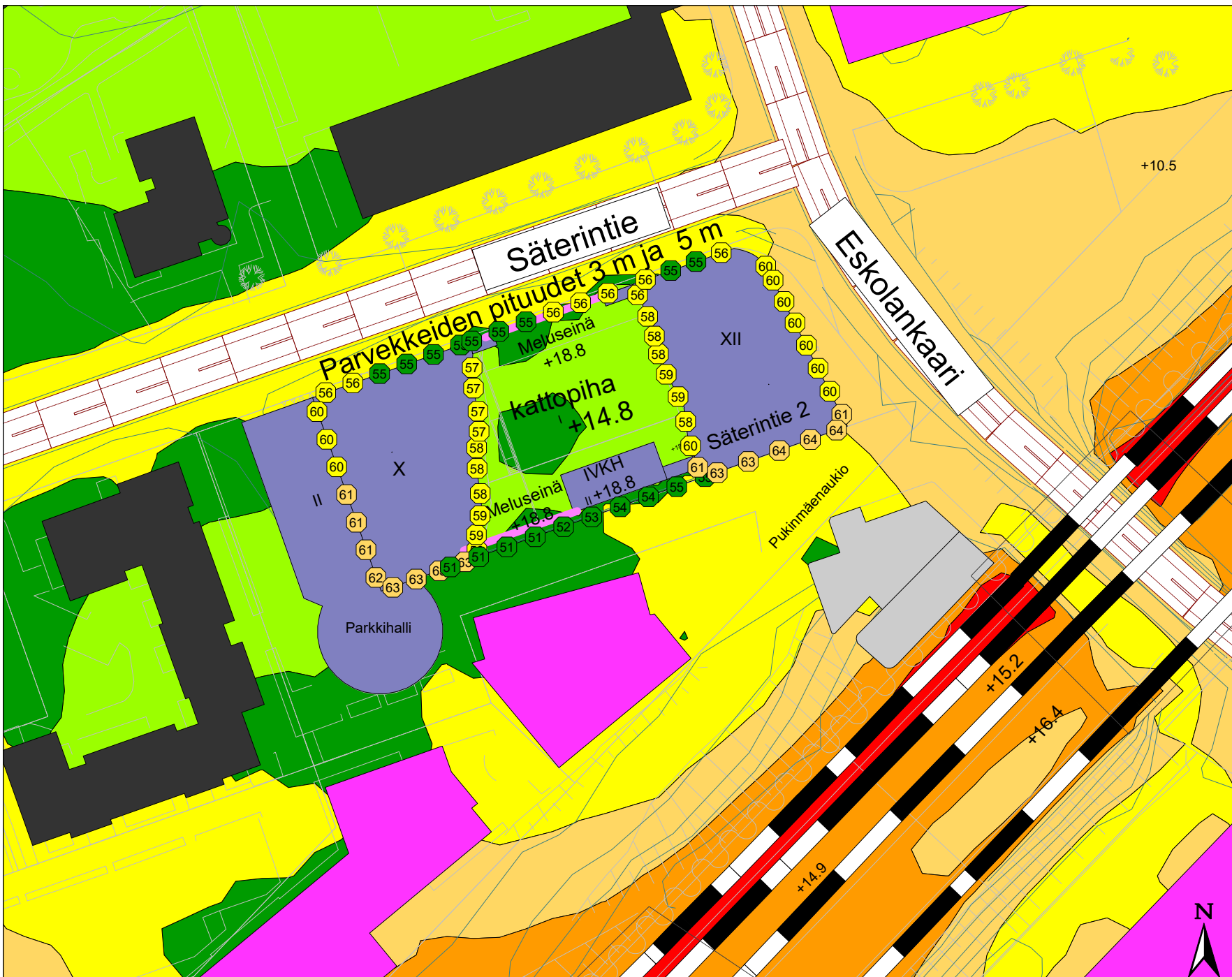
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Teollinen rakennus
- Muu rakennus
- Suunniteltu rakennus

- Asemakaava-alueen rajaus
- Suunniteltu melueste
- Olemassa oleva melueste

Yöajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 22-7}$

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



Eskolantie, Säterintie ja
Pukinmäenaukio
asemakaavamuutos

**ENNUSTE V. 2040,
Kaikki asemakaavoitettavat
tontit toteutuneet
+ Meluntorjunta**

Melukartta

Tie- ja raideliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella

Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot
Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tie- ja raideliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

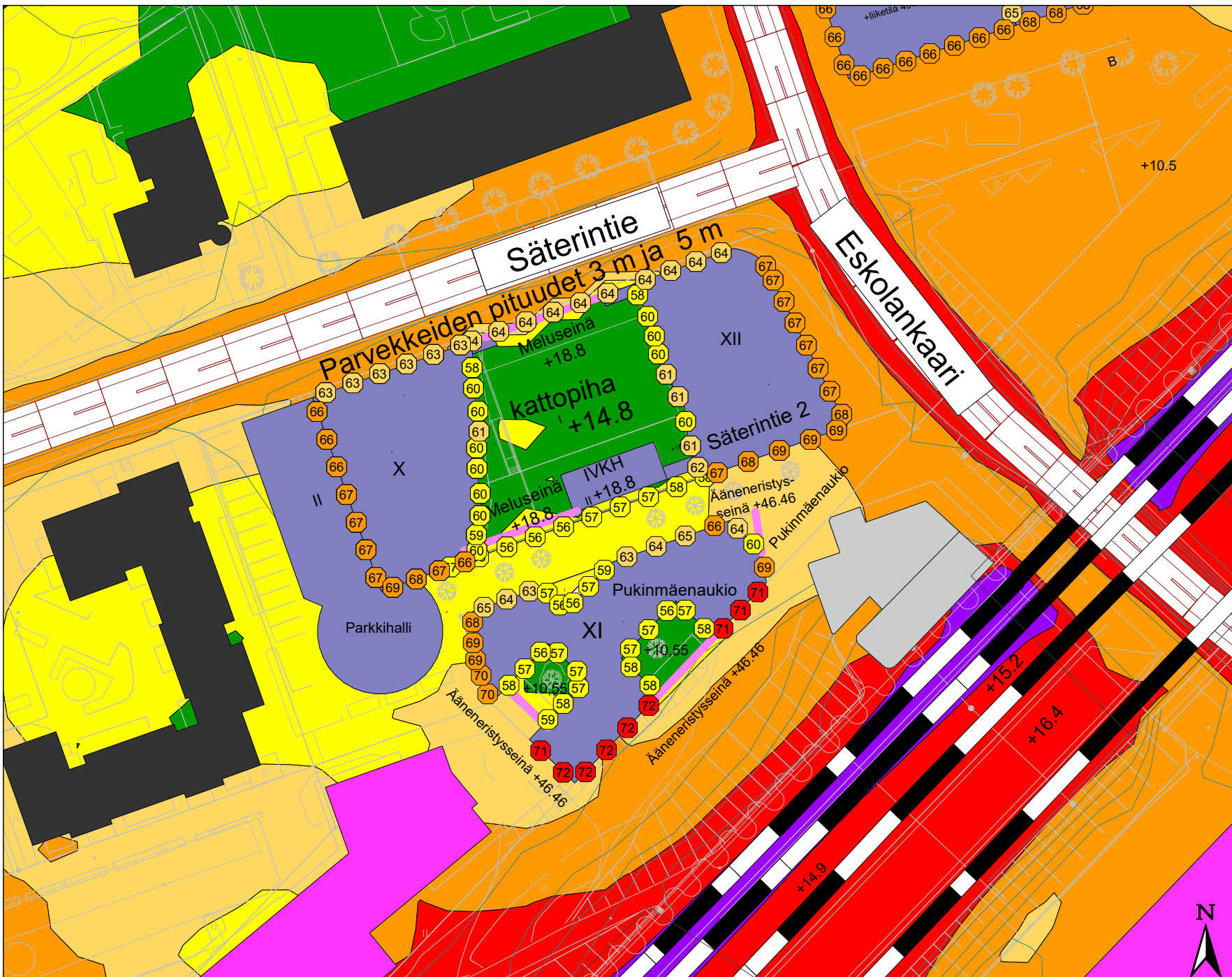
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Teollinen rakennus
- Muu rakennus
- Suunniteltu rakennus

- Asemakaava-alueen raja
- Suunniteltu melueste
- Olemassa oleva melueste

Päiväajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 7-22}$

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



Eskolantie, Säterintie ja
Pukinmäenaukio
asemakaavamuutos

**ENNUSTE V. 2040,
Kaikki asemakaavoitettavat
tontit toteutuneet
+ Meluntorjunta**

Melukartta

Tie- ja raideliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella

Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot
Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tie- ja raideliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Teollinen rakennus
- Muu rakennus
- Suunniteltu rakennus

- Asemakaava-alueen raja
- Suunniteltu melueste
- Olemassa oleva melueste

Yöajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 22-7}$






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






Eskolantie, Säterintie ja
Pukinmäenaukio
asemakaavamuutos






**ENNUSTE V. 2040,
Kaikki kaavoitettavat
tontit toteutuneet
MELUNTORJUNTA
Enimmäisäänitasot
yöaikaan [dB]**

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

-  Asuinrakennus
-  Liike- tai julkinen rakennus
-  Teollinen rakennus
-  Muu rakennus
-  Suunniteltu rakennus

-  Asemakaava-alueen rajaus
-  Suunniteltu melueste
-  Olemassa oleva melueste

**Yöajan hetkelliset
enimmäisäänitasot**
 L_{Amax}

-  < 45 dB
-  > 45 dB
-  > 70 dB
-  > 75 dB
-  > 80 dB



155185-2

HELSINGIN KAUPUNKISUUNNITTELUVIRASTO

PUKINMÄEN ASEMANSEUTU: LIIKENTEEN TÄRINÄ- JA RUNKOMELUSELVITYS

DI Timo Peltonen

DI Miro Aalto



Pukinmäen asemanseutu

Tilaja: Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto
Tilaus: 16.12.2015
Yhteyshenkilöt: Joakim Kettunen

LIIKENTEEN TÄRINÄ- JA RUNKOMELUSELVITYS

Tiivistelmä

Työn tarkastelualueena on Pukinmäen asemanseutu Kehä I:n ja pääradan risteuksen koillispuolella. Alue on kerrostalovaltaista asuin-, toimisto- ja liikerakennusten aluetta. Asemakaavan muutostyön yhteydessä aluetta halutaan tiivistää ja kehittää. Peruskorjausikää lähestyvien rakennusten käyttötarkoituksia ja uudisrakentamisen mahdollisuuksia tutkitaan. Myös alueen liikennejärjestelyjä arvioidaan uudelleen.

Pääradan raideliikenteen ja suunnittelualan katuliikenteen tärinä- ja runkomeluvaihtuoksia selvitettiin kohteessa tehdyin värähtelymittauksin.

Tärinämittaukset osoittautuivat kaavamutoksen edellytysten kannalta tarpeelliseksi. Mittaukset osoittivat, että junaliikenne ei ennako-odotuksista poiketen aiheuta merkittäviä tärinävaikutuksia tarkastelualueelle. Eskolantien ja Säterintien risteysalueen hidastetöyssyjen yli kulkeva katuliikenne sen sijaan aiheuttaa merkittävää tärinää alueelle, koska katu on syvällä savialueella.

Radan varressa olevaan toimistorakennukseen kohdistuva liikenteen tärinä ei ylitä asuintilojen suositusarvoja, eikä näin ollen muodosta rajoituksia rakennuksen ylempien kerrosten muuntamiselle asuinkäyttöön. Myös raideliikenteen runkomelu on asuintilojen suositusarvojen puitteissa rakennuksen 3. kerroksessa ja sitä ylempänä.

Kaupungin nuorisotoimen tiloja ja vähittäiskaupan tiloja käsittävä matala liikerakennus altistuu voimakkaalle katuliikenteen tärinälle erityisesti Säterintien puoleiselta osaltaan. Rakennusta ei nykyisellään voi suositella asuinkäyttöön kehitettäväksi ilman tärinän lähteeseen tai rakennuksen perustuksiin kohdistuvia torjuntatoimia.

Eskolantien itäpuolella olevan liikerakennuksen tilalle suunnitellut asuinkerrostalot altistuvat tieliikenteen tärinälle risteysalueen ympäristössä. Kauempana tiestä tärinä ei ole merkittävää.

Tarkastelualueen kehittämiseksi olisi suositeltavinta selvittää katualan ja erityisesti hidastustöyssyjen ympäristön perustamistavan parantamismahdollisuuksia. Kadun perustusten stabilointi tai vastaava saven alla oleviin koviin maakerroksiin tukeutuva jäykistäminen voisi riittää siihen, että tärinä ei jatkossa aiheuta rajoituksia tai torjuntatarpeita alueen rakennuskannan kehittämiseksi ja täydennysrakentamiselle.

Sisällysluettelo

1	Tausta	3
2	Mittaukset	3
2.1	Mittausajankohdat.....	3
2.2	Mitatut ohiajot.....	3
2.3	Mittauspisteet.....	4
2.4	Mittauslaitteet.....	6
3	Tavoitearvot	6
3.1	Tärinä.....	6
3.2	Runkomelu.....	7
4	Mittaustulokset ja havainnot	7
4.1	Radan viereinen toimistorakennus.....	8
4.2	Matala liikerakennus.....	9
4.3	Eskolantien itäpuoli.....	11
5	Tulosten tulkinta ja jatkotoimenpiteet	13
5.1	Laajakaistainen tarkastelu.....	13
5.2	Rakennusten resonanssitarkastelu.....	13
5.4	Katualueen hidastetöyssyt.....	13
5.5	Tärinän torjuntamahdollisuudet.....	13
5.6	Runkomelun tarkastelu.....	14
Liite A	Tärinän analyysimenetelmät	1
A1	Tärinän analyysi.....	1
A1.1	<i>Laajakaistainen tarkastelu</i>	1
A1.2	<i>Rakennusten resonanssitarkastelu</i>	1
Liite B	Valokuvia mittauksista	1
Liite C	Mitatut junat ja tieliikenne	
Liite D	Tärinän mitatut maksimiarvot	
Liite E	Tärinän mitatut spektrit	
Liite F	Runkomeluherätteen mitatut maksimitasot	
Liite G	Runkomeluherätteen mitatut spektrit	

1 Tausta

Pukinmäen asemanseudun kehittämistyö on käynnistymässä. Tavoitteena on suunnitella nykyistä tiiviimpi, monipuolinen ja lähiympäristöltään viihtyisä paikallinen keskus. Nykyinen rakennuskanta lähestyy peruskorjausikää ja osa alueen toimistorakennuksista on vajaakäytössä. Rakennusten tulevia käyttötarkoituksia ja tonttien täydennysrakentamista tutkitaan. Alueen liikennejärjestelyjä, pysäköintiratkaisuja sekä palvelujen sijoittumista arvioidaan uudelleen. Samalla suunnitellaan yhteistyössä Liikenneviraston ja Helsingin lähiöprojektin kanssa toimenpiteitä asemalaiturin ja sen lähiympäristön laadun parantamiseksi.

Tarkastelualueesta on aiemmin laadittu liikenteen ympäristömeluselvitys AKUKON 155185-1.

Tässä raportissa esitetään arvio tie- ja raideliikenteen aiheuttamasta tärinästä Pukinmäen asemanseudulla ja esitetään värähtelymittausten tulokset, joita vertaillaan asuinrakentamiselle käytettyihin suositusarvoihin. Lisäksi esitetään kaavoitusta varten arvio tärinään liittyvistä torjuntatarpeista ja -periaatteista.

2 Mittaukset

2.1 Mittausajankohdat

Pukinmäen aseman pohjoispuolen värähtelymittaukset tehtiin kolmessa osassa perjantaina 13.5.2016, maanantaina 16.5.2016 ja keskiviikkona 15.6.2016.

Mittausten kestot valittiin raide- ja tieliikenteen tiheyden mukaan niin, että mitattujen ohiajojen lukumäärä muodostaa tämän tarkastelun kannalta riittävän edustavan otoksen liikenteestä.

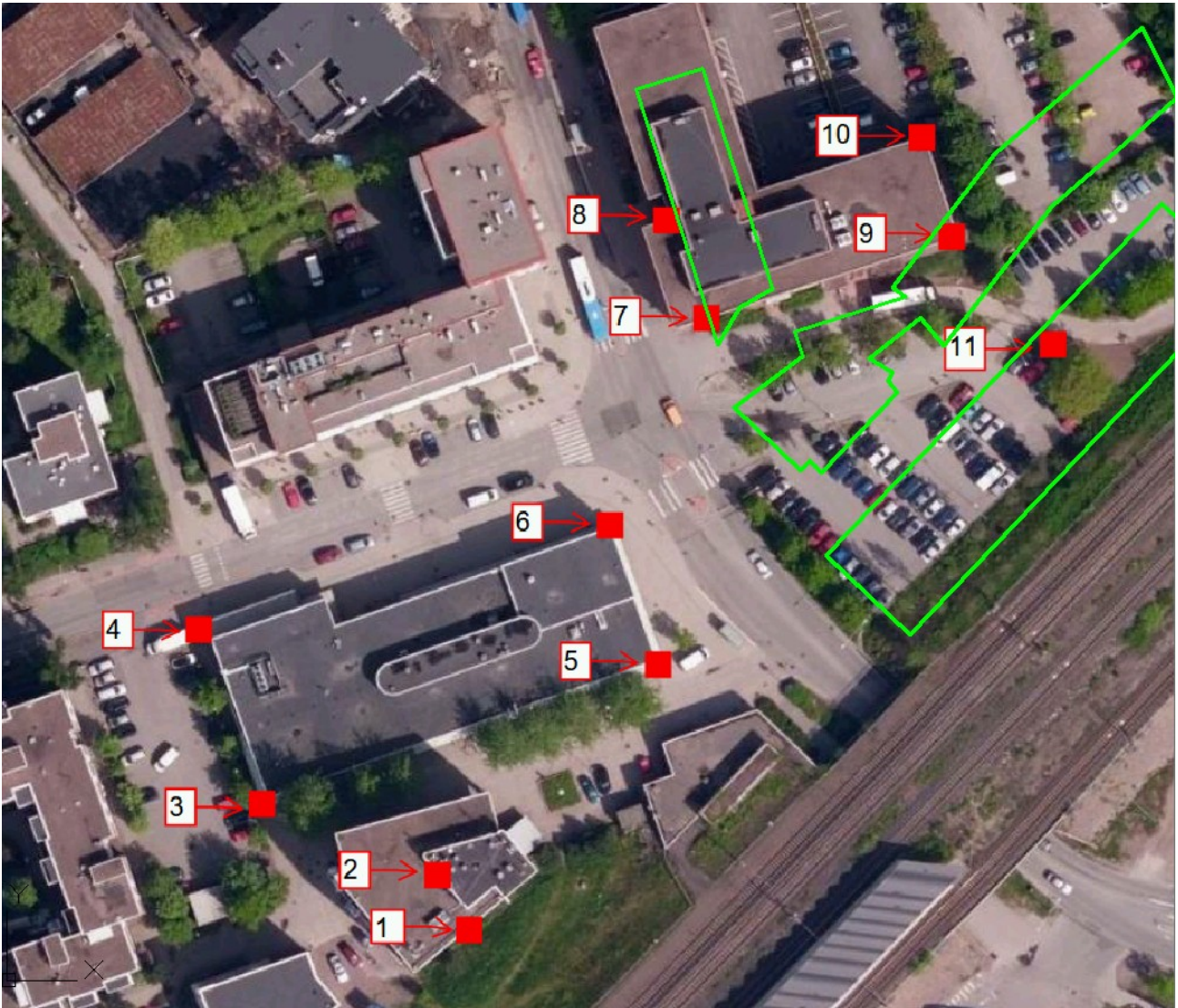
Mittausten tekijöinä olivat DI Timo Peltonen, DI Miro Aalto, TeM Juha Storm ja ark Hassan Al Ramadani.

2.2 Mitatut ohiajot

Tarkastelualueella mitattiin ja tuloksiin analysoitiin yhteensä lähes 300 ohiajoa. **Tarkastelun kohteeksi otettiin pääradan junaliikenteen lisäksi myös alueen katuliikenne, koska sen havaittiin olevan merkittävä tärinän lähde hidastetöyssyjen ympäristössä.** Mittaukset käsittivät näin ollen lähi- ja kaukoliikenteen junien, henkilöautojen, bussien ja raskaan liikenteen ohiajoja. Analyysivaiheessa junat ja tieliikenne eriteltiin mahdollisuuksien mukaan, jotta eri väylistä aiheutuvat tärinävaikutukset saatiin esiin. Analyysiin valittiin jokaisessa mittauspisteessä noin 40...150 värähtelyherätteeltään merkittävää ohiajoa.

Mitatun liikenteen tiedot, kulkusuunnat ja ajankohdat kirjattiin muistiin. Analyysiin sisällytettyjen ohiajojen tiedot on listattu mittausalueittain *liitteessä C*.

2.3 Mittauspisteet



Kuva A1. Mittauspisteiden sijainnit. Mittaukset on tehty katutasosta rakennusten betonisokkeleista lukuunottamatta pistettä 2 (rakennuksen 8. kerroksen kantava seinärakenne) ja pistettä 11 (parkkipaikan viheralue, maaruuvi). Alueelle väylien lähelle luonnostellut uudet rakennukset on merkitty kuvaan äärioviivoina.

Alueen värähtelymittaukset tehtiin yhteensä 11 pisteestä, jotka näkyvät kuvassa 1.

Mittauspisteet valittiin tilaajalta saadun asemakaavan muutokseen liittyvän suunnitelmaluonnoksen mukaisesti. Tarkastelukohteina olivat:

- radanvarressa oleva toimistorakennus (mittauspisteet 1 ja 2)
- Eskolantien ja Säterintien kulmaan sijoittuva matala liikerakennus (3...6)
- Eskolantien itäpuolella oleva liikerakennus (pisteet 7-10)
- Eskolantien itäpuolella radan varressa oleva parkkialue (piste 11)

Mittaukset tehtiin katutasosta nykyisten rakennusten betonisokkeleista lukuunottamatta pistettä 2 (toimistotalon ylimmän kerroksen kantava betoniseinä) ja pistettä 11 (viheralue, kiinnitys maaruuvilla).

Radanvarren 7-kerroksiseen toimistotalon osalta haluttiin tutkia rakennuksen ylempien kerrosten soveltuvuutta asumiseen. Mittauspiste 1 sijoitettiin rakennuksen radanpuoleiseen sokkeliin maanpinnan tasoon ja mittauspiste 2 kantavaan betoniseinään rakennuksen ylimmässä kerroksessa.

Eskolantien ja Säterintien kulmassa olevan 2-kerroksisen liikerakennuksen osalta haluttiin tutkia mahdollisuutta toteuttaa asuintornit rakennuksen molempiin päätyihin. Koska rakennus on nykyisellään matala, mittauspisteet 3, 5 ja 6 sijoitettiin katutaso sokkelien tasolle rakennuksen kulmiin. Kohteessa tehtiin mittauksia kahteen otteeseen. Ensimmäisellä mittauskerralla havainnoitiin junaliikennettä ja Eskolantien katuliikennettä. Tulosten analyysin yhteydessä havaittiin kuitenkin, että myös Säterintien katu-liikenne aiheuttaa merkittävää tärinää rakennukseen pisteessä 3. Tämän vuoksi kohteessa tehtiin uusintamittaus pisteissä 3 ja 4, joiden yhteydessä havainnoitiin Säterintien katuliikennettä.

Eskolantien itäpuolella olevan punatiilisen liikerakennuksen tilalle tarkastellaan rakennettavaksi asuinkerrostaloja. Näiden radanpuoleisten julkisivujen on ajateltu sijoituvan hieman nykyistä lähemmäs rataa. Mittaukset tehtiin liikerakennuksen radanpuoleisen osan kaikista nurkista katutaso sokkeleista (pisteet 7-10). Lisäksi sijoitettiin yksittäinen mittauspiste 11 radan puolelle parkkialueiden välissä olevalle viherkaistalle.

Tavoitteena oli saada tarkastelualueella asuinkäyttöön suunnitellut kohteet katettua mittauspisteillä niin, että tärinän esiintymisalueet ja mahdolliset toimenpidetarpeet saadaan luotettavasti esiin alueen kaavoituksen ja rakennettavuustarkastelun vaatimalla tarkkuudella. Alueen laajuuden ja väyliin muodostuvan suuremman etäisyyden vuoksi tarkastelualueen pohjoispäädyssä ei tehty mittauksia, koska sen ei katsottu olevan alttiina liikenteen tärinälle tai runkomelulle.

Värähtelyä mitattiin kussakin pisteessä triaksiaalisesti käyttäen kolmea kiihtyvyyssanturia (mittaussuunnat x , y , z). Anturien ja niiden mittaamien värähtelykomponenttien suunnat on merkitty seuraavasti:

- x on radan suuntainen (tai rakennuksen geometrian mukaan sitä lähinnä oleva) vaakakomponentti
- y on rataan nähden kohtisuora (tai rakennuksen geometrian mukaan sitä lähinnä oleva) vaakakomponentti
- z on pystysuuntainen komponentti

Liitteessä B on valokuvia mittauspisteistä. Mittauspisteiden yksityiskohdat on esitetty *taulukossa 1*.

Taulukko 1. Mittauspisteet, anturien suunnat ja kiinnitystavat.

piste	suunnat	kohde	kiinnitystapa
1	x, y, z	toimistotalo, radanpuoleinen sokkeli	liimaus betoniin
2	"	toimistotalo, 7. krs kantava seinä	"
3	"	matala liikerakennus, sokkeli	"
4	"	"	"
5	"	"	"
6	"	"	"
7	"	itäpuolen liikerakennus, sokkeli	"
8	"	"	"
9	"	"	"
10	"	"	"
11	"	parkkialueen viherkaista	maaruuvi

2.4 Mittauslaitteet

Junien ja tieliikenteen ohiajojen aiheuttamat anturikohtaiset kiihtyvyyssignaalit tallennettiin digitaalisesti myöhempää analyysia varten. Mittauslaitteet on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Tärkeimmät mittalaitteet.

digitaalitallennin	IMC	CRONOSflex (16-kan.)
digitaalitallennin	Rion	DA-40 (8-kan.)
analyysiohjelmisto	IMC	Famos Professional 6.3
kiihtyvyyssanturit 1..3	Wilcoxon Research	731A
kiihtyvyyssanturit 4...15	Brüel & Kjær	4370 + esivahvistin

3 Tavoitearvot

3.1 Tärinä

Suomessa ei toistaiseksi ole virallisia ohjearvoja liikennetärinälle eikä vakiintunutta tärinän mittauskäytäntöä. Tärinän arviointi voidaan tehdä käyttäen VTT:n esittämiä asuinviihtyvyyteen perustuvia suosituksia liikennetärinän tavoitearvoiksi [1,2]. Värähtelyn tavoitearvot ilmoitetaan värähtelyn nopeuden enimmäisarvoina, joita ohiajosta aiheutuva nopeussignaali ei saa säännöllisesti ylittää.

Uusien rakennusten ja väylien suunnittelussa on suosituksena, että värähtely jää alle 0,30 mm/s. Hyvät asuinolosuhteet saavutetaan värähtelyn jäädessä alle 0,10 mm/s, jolloin ihmiset eivät yleensä havaitse värähtelyitä (havaintokynnys). Vanhojen rakennusten suhteen suositusarvo on 0,60 mm/s, jolloin keskimäärin 25 % asukkaista pitää värähtelyä häiritseväenä. Toimistotiloissa esiintyvälle värähtelylle on standardissa ISO 2631-2 [3] esitetty tavoitearvoksi 0,4 mm/s.

Tarkastelualan kaavoituksessa on aiheellista käyttää uusien asuinalueiden vaatimustasoa 0,3 mm/s.

3.2 Runkomelu

Alueeseen voidaan soveltaa VTT:n esittämiä [5] runkomelun suositusarvoja asuintiloille: junaliikenteen runkomelun hetkellisten enimmäistasojen L_{ASmax} ei tulisi ylittää 35 dB tiloissa, joiden julkisivulta on näköyhteys radalle, ja 30 dB tiloissa, jotka ovat radalta ilmäääninä kantautuvan melun kannalta suojassa.

Runkomelu on suurinta rakennuksen alimmassa kerroksessa, ja vaimenee ylempiin kerroksiin mentäessä.

Tiloihin aiheutuvia runkomelutasoja voidaan arvioida rakenteista mitattujen värähtelynopeussignaalien avulla. Tarkastelussa käytetään runkomeluhäätettä kuvaavia A-painotettuja nopeustasoja (dB re 50 nm/s), jotka ovat verrannollisia värähtelystä sisätilaan aiheutuvan runkomelun äänitasoon.

Värähtelynä esiintyvän runkomeluhäätteen ja huonetilaan syntyvän runkomelutason välinen suhde riippuu mm. rakennustyyppistä, rakennuksen perustustavasta ja siitä, mistä värähtely on mitattu. Kantavista runkorakenteista tai kallioperästä mitatut runkomeluhäätteen tasot ovat noin 15...20 dB pienempiä kuin kyseiseen huonetilaan aiheutuvan runkomelun äänitasot. Vapaasta maaperästä ja asfaltista mitatut häätetasot ovat tyypillisesti noin 10 dB pienempiä kuin huonetilaan aiheutuvan runkomelun äänitasot. Runkomeluhäätteen ja runkomelun välinen suhde vaihtelee jonkin verran myös riippuen huonetilan ja sen pintojen koosta, rakenteista ja akustisesta vaimennuksesta.

4 Mittaustulokset ja havainnot

Mittaustulokset on esitetty kohdekohtaisesti koottuina *taulukoissa 3, 4 ja 5*. Tuloksista on esitetty mittauspisteissä eri suuntiin mitatut suurimmat värähtelyn tunnusluvut v_{W95} sekä rakennusten resonanssitarkastelun mukaisesti tärinäspektreistä analysoidut maksimitasot. Uusien asuintilojen 0,3 mm/s suositusarvon ylittävät tulokset on korostettu.

Tärinän kytkeytymistä maaperästä rakennusrunkoon (ns. "tasainen kytkeytyminen") on arvioitu vain maaperästä mitatun pisteen 11 tulosten osalta. Muissa pisteissä tulokset edustavat rakennusrungossa esiintyvää tärinää.

Tärinään liittyvät mittauspistekohtaiset tulokset on esitetty laajemmin *liitteessä D* (kokonaisarvot) ja *liitteessä E* (spektrit).

Runkomelun osalta on esitetty mittaustuloksiin perustuvia havaintoja vain niissä pisteissä, jotka voivat altistua raideliikenteen runkomelulle. Etäämmällä radasta runkomeluhaittoja ei esiinny, koska savimaa vaimentaa runkomeluhäätettä tehokkaasti.

Runkomeluhäätteestä on esimerkkejä *liitteessä F* (kokonaisarvot) ja *G* (spektrit). Runkomelun analyysissa todettiin, että osa mittauspisteistä sisältää myös liikenteestä ilmäääninä antureihin ja rakenteisiin kytkeytynyttä värähtelyä, joka ei edusta rakennusrunkoon kytkeytynyttä raideliikenteen runkomelua. Runkomelun kannalta merkitykselliseksi arvioidut tulokset on mainittu kohdekohtaisessa arviointitekstissä.

4.1 Radan viereinen toimistorakennus

Rakennuksen ylempät kerrokset on suunniteltu muunnettavaksi asuinkäyttöön.



Kuva 2. Radan viereisen toimistorakennuksen mittauspisteet.

Liikenteen värinä ja runkomelu eivät rajoita rakennuksen muuntamista asuinkäyttöön:

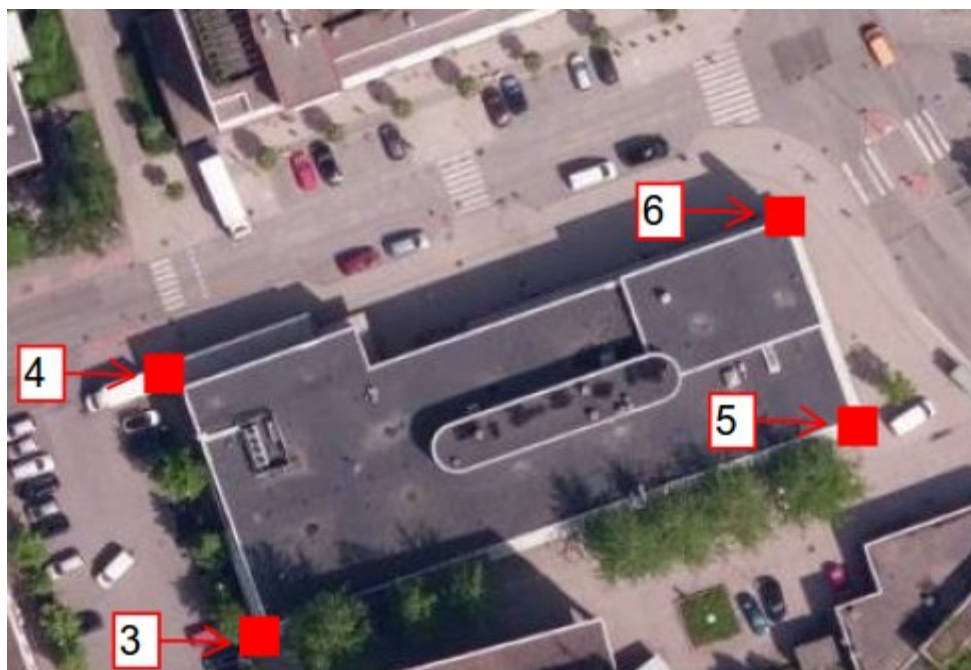
- Rakennuksesta mitattu liikenteen värinä jää selvästi alle uusien asuntojen 0,3 mm/s suositusarvon.
- Pystysuuntainen värinä saattaa olla ajoittain havaittavissa jos rakennuksen välipohjien resonanssitaajuudet osuvat taajuusalueelle 6...10 Hz.
- Rakennuksen ylimmästä kerroksesta mitattu vaakasuuntainen huojunta (MP2x: 0,05 mm/s; MP2y: 0,04 mm/s) jää selvästi alle ihmisen havaintokynnyksen, eikä aiheuta värinähaittaa.
- Pääosa mitatuista värähtelyistä aiheutuu kaukojuna-liikenteestä.
- Joukossa myös yksittäisiä raskaan ajoneuvon ohituksia Eskolantien alikulun puoleisen hidastetöyssyn kohdalta.
- Rakennuksen alimpiin kerrokseen kohdistuu jonkin verran runkomeluhuherätettä. Torjuntatarvetta ei kuitenkaan ilmene, jos asuntoja ei sijoiteta 3. kerrosta alemmas.

Taulukko 3. Radan viereisen toimistorakennuksen suurimmat mitatut värinäarvot sekä rakennusrungon värähtelyarvot laajakaista- ja resonanssitarkasteluiden avulla arvioituina. Taulukossa on ilmoitettu tilastollisesti lasketut tulokset v_{W95} ja resonanssikertoimen avulla arvioidut taajuushuiput.

mittauspiste ja suunta	laajakaistainen tarkastelu		resonanssitarkastelu (max / keskiarvospektreistä)			
	rakennusrungosta mitattu värinä $v_{W95} (v_{Wmax})$ [mm/s]	tasainen kytkeytyminen $k = 1.5$ [mm/s]	spektrin maksimi $k = 4...6$ [mm/s]	resonanssi-kerroin k	merkittävin suunta	merkittävin taajuus [Hz]
1x	0,02	-	0,08	4		5
1y	0,02	-	0,05	4		12,5
1z	0,03	-	0,13	6	z	6,3
2x	0,02	-	0,14	4	x	2
2y	0,02	-	0,11	4		2
2z	0,03	-	0,13	6		10

4.2 Matala liikerakennus

Liikerakennuksen päätyjen päälle on suunniteltu rakennettavaksi asuinkerroksia.



Kuva 3. Matalan liikerakennuksen mittauspisteet.

Liikenteen tärinä on nykytilanteessa merkittävää. Rakennuksen muuntaminen asuinkäyttöön edellyttää torjuntatoimia, jotta tärinähaittaa ei esiintyisi.

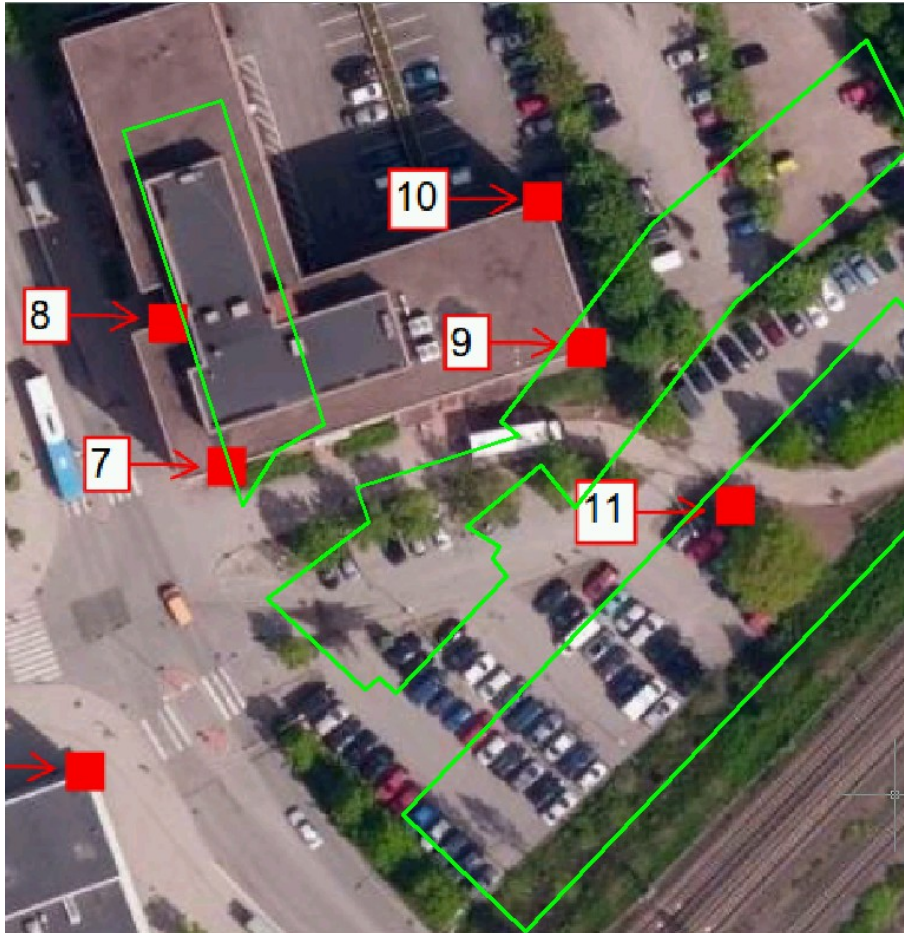
- Rakennuksen sokkeleista mitattu tieliikenteen pystysuuntainen tärinä ylittää paikoin uusien asuntojen 0,3 mm/s suositusarvon.
- **Rakennuksen sisätiloissa esiintyvä pystysuuntainen tärinä voi olla erittäin voimakasta** (jopa luokkaa 2,0 mm/s), mikäli rakennuksen välipohjien resonanssitaajuuudet osuvat taajuusalueelle 8...10 Hz. Tämä ylittää kaikki häiritsevyyskriteerit selvästi tilojen käyttötarkoituksesta riippumatta.
- Vaakasuuntainen huojunta voi rakennuksen nykytilanteessa olla havaittavaa taajuuksilla 10 ja 12,5 Hz. Jos rakennuksen päälle rakennetaan asuintornit, vaakasuuntaista huojuntaa voi jatkossa olla havaittavissa 3 Hz taajuudella. Huojunta ei kuitenkaan todennäköisesti ylitä 0,3 mm/s suositusarvoa.
- Pääosa mitatuista värähtelyistä aiheutuu katuliikenteestä, joka ajaa Eskolantien ja Säterintien hidastetöyssyjen ylitse.
- Värähtelyjä havaittiin myös yksittäisistä junien ohiajoista, mutta näiden aiheuttama tärinähaitta ei ole torjunnan kannalta merkittävää.
- Rakennuksen kaakkoiskulmalla ratasillan läheisyydessä (mittauspiste 5) todettiin myös junien aiheuttamaa runkomeluberätettä. Tämä ei kuitenkaan aiheuta torjuntatoimien tarvetta, jos asuntoja ei sijoiteta rakennuksen 1. ja 2. kerroksiin.

Taulukko 4. Matalan liikerakennuksen mittauspisteiden suurimmat mitatut värinäaroot sekä rakennusrungon värähtelyaroot laajakaista- ja resonanssitarkasteluiden avulla arvioituina. Taulukossa on ilmoitettu tilastollisesti lasketut tulokset v_{W95} ja resonanssikertoimen avulla arvioidut taajuushuiput. Suurimmat mitatut maksimit on ilmoitettu suluissa. Korostetut arvot ylittävät asuintilojen suositusarvon 0,3 mm/s.

mittauspiste ja suunta	laajakaistainen tarkastelu		resonanssitarkastelu (max / keskiarvospektreistä)			
	rakennusrungosta mitattu värinä v_{W95} (v_{Wmax}) [mm/s]	tasainen kytkeytyminen $k = 1.5$ [mm/s]	spektrin maksimi $k = 4..6$ [mm/s]	resonanssi-kerroin k	merkittävin suunta	merkittävin taajuus [Hz]
3x	0,05 (0,09)		0,16	4		3
3y	0,08 (0,12)		0,15	4		3
3z	0,13 (0,23)		0,47	6	z	10; 5
4x	0,04		0,11	4		12,5
4y	0,07		0,27	4		10
4z	0,34 (0,37)		1,92	6	z	10
5x	0,05 (0,09)		0,08	4		8
5y	0,10 (0,17)		0,06	4		63
5z	0,11 (0,14)		0,36	6	z	10
6x	0,05 (0,08)		0,08	4		8
6y	0,09 (0,17)		0,04	4		5
6z	0,23 (0,32)		0,70	6	z	8

4.3 Eskolantien itäpuoli

Eskolantien itäpuolella olevan liikerakennuksen ja parkkialueen tilalle suunnitellaan asuinkerrostaloja. Radan varteen on tulossa parkkitalo.



Kuva 4. Eskolantien itäpuolisen liikerakennuksen ja parkkialueen mittauspisteet sekä alueelle hahmotellut uudet rakennukset.

Liikenteen tärinä on paikoin merkittävää ja tulee huomioida alueen täydennysrakentamisen ja katuratkaisuiden suunnittelussa.

- Hidastetöyssyjen yli kulkeva katuliikenne voi aiheuttaa Eskolantien risteysalueen ympäristön rakennuksissa asuintilojen suositusarvot ylittävää pystysuuntaista tärinää, mikäli rakennuksen välipohjien resonanssit osuvat noin 8-12 Hz taajuusalueelle. Kadunpuoleisista sokkeleista pisteissä 7 ja 8 mitatut tärinäarvot ovat lähellä havaintokynnystä.
- Parkkialueen kohdalla sekä katuliikenteen että raideliikenteen tärinä ovat havaittavissa. Pystysuuntainen tärinä on aiheellista huomioida asuinrakennusten välipohjien mitoituksessa sekä raide- että tieliikenteen osalta (4...8 Hz). Vapaasta maaperästä tehdyt mittaukset antavat kuitenkin mahdollisesti suurempia arvoja kuin vastaavalla paikalla rakennusrungosta mitatut.
- Kauempana Eskolantiestä ja radasta (pisteet 9 ja 10) liikenteen tärinä ei ole merkittävää.

Taulukko 5. Mittauspisteiden suurimmat mitatut värinäärvot sekä rakennusrungon värähtelyarvot laajakaista- ja resonanssitarkasteluiden avulla arvioituina. Taulukossa on ilmoitettu tilastollisesti lasketut tulokset v_{W95} ja resonanssikertoimen avulla arvioidut taajuushuiput. Suurimmat mitatut maksimit on ilmoitettu suluissa. Korostetut arvot ylittävät asuintilojen suositusarvon 0,3 mm/s.

mittauspiste ja suunta	laajakaistainen tarkastelu		resonanssitarkastelu (max / keskiarvospektreistä)			
	rakennusrungosta mitattu värinä $v_{W95} (v_{Wmax})$ [mm/s]	tasainen kytkeytyminen $k = 1.5$ [mm/s]	spektrin maksimi $k = 4...6$ [mm/s]	resonanssi-kerroin k	merkittävin suunta	merkittävin taajuus [Hz]
7x	tieliikenne: 0,03 junat: 0,01	-	0,13 0,04	4		8 8
7y	tieliikenne: 0,03 junat: 0,03	-	0,14 0,12	4		8 5
7z	tieliikenne: 0,09 junat: 0,04	-	0,48 0,19	6	z	8 12,5
8x	tieliikenne: 0,03 junat: 0,02	-	0,13 0,05	4		8 5
8y	tieliikenne: 0,04 junat: 0,03	-	0,18 0,12	4		8 5
8z	tieliikenne: 0,09 junat: 0,03	-	0,48 0,15	6	z	8 8
9x	tieliikenne: 0,03 junat: 0,01	-	0,11 0,03	4		8 8
9y	tieliikenne: 0,03 junat: 0,02	-	0,12 0,09	4		3 5
9z	tieliikenne: 0,02 junat: 0,02	-	0,06 0,08	6	z	12,5 5
10x	tieliikenne: 0,03 junat: 0,01	-	0,10 0,05	4		8 5
10y	tieliikenne: 0,03 junat: 0,02	-	0,12 0,09	4		3 5
10z	tieliikenne: 0,02 junat: 0,01	-	0,11 0,04	6	z	3 10
11x	tieliikenne: 0,05 junat: 0,06	0,08 0,08	0,16 0,14	4		3 10
11y	tieliikenne: 0,04 junat: 0,06	0,06 0,08	0,12 0,15	4		10 12,5
11z	tieliikenne: 0,16 junat: 0,12	0,23 0,17	0,82 0,55	6	z	4 8

5 Tulosten tulkinta ja jatkotoimenpiteet

5.1 Laajakaistainen tarkastelu

Laajakaistaisen tarkastelun perusteella rakennusten sokkeleista mitattu liikenteen värähtely ylittää 0,3 mm/s tavoitearvon matalan liikerakennuksen Säterintien-puoleisella sivulla (pisteet 4 ja 6). Ihmisen havaintokynnyksen 0,1 mm/s ylittäviä värinäarvoja mitattiin saman rakennuksen kaikissa kulmissa (pisteet 4...7), sekä Eskolantien itäpuolella parkkialueen viherkaistalla (piste 11).

Laajakaistaiset mittaustulokset on esitetty laajemmin *liitteessä D*, jonka kuvaajiin on koostettu kaikkien mittauspisteiden ja analysoitujen ohiajojen aiheuttamat kokonaisarvot.

5.2 Rakennusten resonanssitarkastelu

Resonanssitarkastelun perusteella nähdään, että tieliikenteen värinä tulee huomioida matalan liikerakennuksen jatkokehittämisen osalta. Eskolantien itäpuolella tieliikenteen värinä tulee huomioida asuinrakennusten Eskolantien-puoleisilla osuuksilla.

5.4 Katualueen hidastetöyssyt

Eskolantien ja Säterintien risteysalueen reunoille rakennetut kolme hidastetöyssyä muodostavat tarkastelualueen selvästi tärkeimmän liikennetärinän lähteen. Katujen perustukset eivät ole töyssyjen kannalta riittävät, vaan niihin ajavat ajoneuvot aiheuttavat merkittävää värähtelyä, joka etenee paksussa savimaassa kauas. Mittausten aikana havaittiin, että värinähuippujen voimakkuus liittyi paitsi ajoneuvojen massaan, myös ajonopeuteen sekä ajoneuvon jousituksen jäykkyyteen. Tiheään liikennöivät busit ovat merkittävä värinän lähde. Suuria värinähuippuja aiheutui myös risteysalueen yli kulkeneista työkoneista (kaivuri jäykällä jousituksella), kuorma-autoista sekä jopa vauhdilla risteysalueelle saapuneista henkilöautoista.

5.5 Tärinän torjuntamahdollisuudet

Alueen kehittämisen ja täydennysrakentamisen kannalta tehokkain ratkaisu värinän torjuntaan olisi kadun perustamistavan parantaminen erityisesti hidastetöyssyjen ympäristössä. Stabilointi töyssyjen kohdalla voisi jo itsessään pienentää pystysuuntaista värähtelyherätettä merkittävästi, olettaen että kadun pinnassa ei ole muita epätasaisuuksia kuten kuopallaan tai kohollaan olevia kaivonkansia.

Nykyisten rakennusten perustusten vahvistaminen on teknisesti haastavaa, eikä sitä todennäköisesti kannata tehdä vain värinän torjumiseksi. Mikäli perustuksia tullaan joko tapauksessa vahvistamaan esimerkiksi matalan liikerakennuksen korottamiseksi, suunnittelussa kannattaa samalla selvittää ja huomioida myös värinän torjuntamahdollisuudet.

Rakennusten välipohjien resonanssimitoitus on sinänsä mahdollinen keino pystysuuntaisten värinähaittojen välttämiseksi. Mikäli kadun perustuksia saadaan vahvistettua riittävästi, tälle ei kuitenkaan ole tarvetta.



Kuva 5. Eskolantien ja Säterintien risteysalue on korotettu sen päädyissä olevilla hidastetöy-syillä, jotka muodostavat tarkastelualan merkittävimmän liikennetärinän lähteen.

5.6 Runkomelun tarkastelu

Runkomelua voi lähtökohtaisesti esiintyä tarkastelualueella vain radan varressa, koska kumipyörillä kulkeva tieliikenne ei aiheuta runkomeluhuherätettä. Maaperässä etenevän värähtelyn runkomelua aiheuttavat äänitaajuudet vaimenevat savikossa ja pehmeillä maalajeilla hyvin nopeasti etäisyyden kasvaessa. Moreenimaa tai rakennettu kova pinta-kerros voivat kuitenkin kytkeä runkomeluhuherätettä muutamien kymmenien metrien etäisyydelle radasta.

Junien aiheuttama runkomeluhuheräte oli mittauksissa havaittavissa spektrisisällön perusteella vain rataa lähimmissä mittauspisteissä 1, 5 ja 11.

Rakennusten sisätiloihin 1. kerrokseen arvioidut runkomelutasot ovat lähimmässä pisteissä noin 35...40 dB (radan viereinen toimistotalo). Runkomelu ei rajoita asuntojen sijoittelua rakennuksen 3. ja sitä ylempiin kerroksiin. Kauempana radasta runkomelu ei aseta rajoituksia asuntojen sijoittelulle.

Viitteet

1. Talja A. Suositus liikennetärinän mittaamista ja luokituksesta. VTT Tiedotteita 2278. Espoo, 2004.
2. Talja A., ym. Rakennukseen siirtyvän liikennetärinän arviointi. VTT Tiedotteita 2425. Espoo 2008.
3. ISO 2631-2:2003. Mechanical vibration and shock – Evaluation of human exposure to whole-body vibration – Part 2: Vibration in buildings (1 Hz to 80 Hz).
4. Talja A. Ohjeita liikennetärinän arviointiin. VTT Tiedotteita 2569. Espoo, 2011.
5. Talja A, Saarinen A. Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi. Esiselvitys. VTT Tiedotteita 2468. Espoo, 2009.

Liite A Tärinän analyysimenetelmät

A1 Tärinän analyysi

Mitatuista värähtelysignaaleista analysoitiin mittauspisteissä esiintyvät värähtelynopeudet, jotka W_m -taajuuspainotettiin standardin ISO 2631-2 [3] mukaan. Painotus on linjassa VTT:n ohjeiden kanssa. [1,2,4]

A1.1 Laajakaistainen tarkastelu

Suodatetusta laajakaistaisesta värähtelystä analysoitiin kunkin mitatun ohiajon aikana esiintyvä Slow-aikapainotettu maksimiarvo mittauspisteittäin ja suunnittain. Jokaisen maksimin kohdalta analysoitiin myös värähtelyn W_m -painotettu terssispektri.

Maanpinnasta mitatuista painotetuista värähtelynopeuksista laskettiin edelleen joukko tunnuslukuja, jotka kuvaavat rakennukseen mahdollisesti kytkeytyvän värähtelyn suuruutta. Näitä verrataan edelleen asuintilojen värähtelyn suositusarvoon 0,3 mm/s, jolloin nähdään missä mittauspisteissä ja suunnissa maaperässä esiintyvä värähtely voi muodostaa värähtelyhaittojen riskin rakentamisen kannalta.

VTT:n ohjeistuksen mukaisesti tarkasteluun valittiin kussakin mittauspisteessä ja mitaussuunnassa 15 kokonaistasoltaan suurinta ohiajoa, joista laskettiin värähtelyn tilastollinen tunnusluku v_{W95} . [4]

Tarkastelu tehtiin myös perustuen suurimpiin värähtelyn kokonaistasoihin v_{WSmax} , jotka kuvaavat kyseisessä mittauspisteessä ja -suunnassa esiintynyttä voimakkainta ohiajoa.

Mittaustuloksista nähdään, että värähtelyn tunnusluku v_{W95} ja värähtelyn maksimiarvot v_{WSmax} ovat käytännössä hyvin lähellä toisiaan. VTT:n tunnusluku edustaa tilastollista lähestymistapaa, joka pyrkii huomioimaan ohiajojen keskiarvon ja keskihajonnan; maksimin käyttö puolestaan edustaa yksittäistä pahinta todellista tilannetta, joka esiintyi mittausjaksolla. Molemmissa tapauksissa edellytyksenä on, että ohiajojen lukumäärän on otoksena riittävän suuri ollakseen tarkastelun kannalta edustava. Tämä vaatimus huomioitiin mittauksissa.

Rakennukseen kytkeytyvän laajakaistaisen tärinähaitan mahdollisuutta [4] arvioitiin sekä värähtelyn tunnusluvun v_{W95} että värähtelymaksimin v_{WSmax} avulla vertaamalla niitä asuintilojen suositusarvoon 0,3 mm/s. Maaperästä mitatut arvot kerrottiin ensin VTT:n ohjeistuksen mukaisesti kertoimella 1,5.

A1.2 Rakennusten resonanssitarkastelu

Rakennusten resonanssitarkastelussa arvioitiin maaperästä mitatun värähtelyn vaakaja pystykomponenttien terssispektrejä. VTT:n menetelmän mukaisesti jokaisen mittauskanavan 15 suurimman ohiajon spektreistä muodostettiin painotettu keskiarvospektri.

Spektrien huiput osoittavat maaperän resonanssitaajuuksia, joilla liikenteen värähtelyheräte sisältää eniten energiaa kyseisessä mittauspisteessä. Resonanssitarkastelussa näistä maksimispektreistä on muodostettu verhokäyrä, jota on skaalattu vaakasuunnassa kertoimella 4 ja pystysuunnassa kertoimella 6. Nämä varmuuskertoimet kuvaavat värähtelyn kytkeytymistä maaperästä rakennukseen ja värähtelyn vahvistumista rakenteissa, mikäli rakenteiden resonanssit osuvat kohdakkain maaperässä esiintyvän

tärinäherätteen taajuuksien kanssa. Vaakasuunnissa tarkastelun kohteena ovat rakennusrungon sivusuuntaiset resonanssitaajuudet; pystysuunnassa ala- ja välipohjien resonanssit.

Rakennusrungon vaakasuuntaisen resonanssin ja välipohjien pystyresonanssin vaikutusta arvioitiin VTT:n ohjeistuksen mukaisesti kertomalla maaperästä vaakasuunnassa mitatut värähtelyspektrit neljällä ja pystysuunnassa mitatut värähtelyspektrit kuudella, ja tarkastelemalla ylittävätkö nämä spektrit asuintilojen suositusarvon 0,3 mm/s. Niissä pisteissä ja värähtelysuunnissa joissa ylityksiä esiintyy, rakennusten rakenteiden suunnittelussa ja mitoituksessa tulee huomioida ja välttää niitä maaperässä esiintyviä resonanssitaajuuksia, joiden huiput ylittävät suositusarvon [4].

Myös resonanssitarkastelu tehtiin VTT:n menetelmän lisäksi maksimimenetelmällä valitsemalla jokaisesta mittauskanavasta 3 kokonaistasoltaan suurinta ohiajoa, ja tarkastelemalla näiden terssispektrien yhdessä muodostamaa maksimiverhokäyrää, joka skaalattiin vastaavasti kertoimilla 4 ja 6. Mittauspiste- ja mittaussuuntaikohtaiset (x,y,z) terssispektrit ja resonanssitarkastelut löytyvät *liitteiden E* kuvaajista.

Liite B Valokuvia mittauksista

Kuva B1. Yleiskuva tarkastelualueesta toimistorakennuksen katolta itään päin.



Kuva B2. Toimistotalo radan varressa etualalla; liikerakennukset kuvassa taaempana oikealla.



Kuva B3. Eskolantien ja Säterintien risteysalue. Rata kuvassa vasemmalla.



Kuva B4. Toimistotalon mittauspisteet 1 (sokkeli) ja 2 (8. krs).



Kuva B5. Toimistotalon yläkerran mittauspiste 2 rakennuksen katolle johtavassa huoltoportaikossa.



Kuva B6. Matalan liikerakennuksen mittauspiste 3; kadun puolen pisteet 5 (etualalla) ja 6 (taaempana).



Kuva B7. Matalan liikerakennuksen mittauspiste 4 Säterintien varrella.



Kuva B8. Matalan liikerakennuksen kadun puolen mittauspisteet 5 (etualalla) ja 6 (risteyksessä). Anturien sijoittelu ja kiinnitys samoin kuten pisteissä 3 ja 4.



Kuva B9. Mittauspiste 7. Eskolantien itäpuolinen liikerakennus, risteuksen puoleinen nurkka.



Kuva B10. Mittauspiste 8. Eskolantien itäpuolen liikerakennus, porttikongin nurkka kadun puolella.



Kuva B11. Mittauspiste 9. Eskolantien itäpuolinen liikerakennus, parkkipaikan pääty.



Kuva B12. Mittauspiste 10. Eskolantien itäpuolinen liikerakennus, takanurkka sisäpihalla.



Kuva B13 Mittauspiste 11 parkkialueen viherkaistalla.



Kuva B14 Mittauspiste 11 parkkialueen viherkaistalla.

Liite C Pukinmäki, radan varren toimistorakennus

Mitatut ohiajot

Ohiajo #	Liikennetyyppi	Aika	Raide	Suunta	Kommentit
001	-	13:52:10	-	-	vain ch1-3
002	-	14:27:35	-	-	vain ch1-3
003	-	14:31:50	-	-	-
004	-	14:35:00	-	-	kaukojuna
005	-	14:35:50	-	-	-
006	-	14:37:01	-	-	-
007	-	14:37:41	-	-	-
008	-	14:41:18	-	-	-
009	-	14:42:15	-	-	-
010	-	14:44:31	-	-	busseja ja kaivuri
011	2x SM4	14:51:03	-	P	-
012	-	14:51:57	-	-	-
013	juna	14:54:53	-	P	-
014	SM	15:04:43	-	P	-
015	2xSM4	15:06:15	-	E	-
016	kuorma-auto	15:11:50	-	L	-
017	-	15:15:13	-	-	-
018	2xSM5	15:16:09	-	-	P
019	2xSM5	15:21:24	-	E	-
020	2xSM	15:24:36	-	P	-
021	2xSM5 ja kuorma-a	15:30:29	-	E ja I	merkittävä
022	SM5	15:32:37	-	P	merkittävä
023	kaukojuna SR1+9IC	15:36:03	-	P	merkittävä
024	SM5	15:37:05	-	E	-
025	2xPendolino + bussi	15:39:48	-	P + L	-
026	Pendolino	15:42:06	-	E	-
027	2xSM4	15:52:30	-	P	-
028	SR+8IC	16:01:08	-	P	-
029	2xSM4	16:04:15	-	P	-
030	2xSM4	16:07:24	-	E	-
031	Allegro	16:08:21	-	P	-
032	2xSM4	16:10:09	-	E	-
033	2xSM4	16:10:09	-	E	-
034	2xSM	16:15:02	-	P	-
035	SR1+IC+6IC2	16:17:01	-	P	-
036	2xSM4	16:22:14	-	P	-
037	SR2+5IC2	16:31:26	-	P	-
038	SR2+5IC2	16:32:14	-	E	kombo
039	SR1+9IC	16:36:26	-	P	merkittävä
040	-	16:37:26	-	-	busseja vai SM?
041	2xPendolino	16:40:40	-	P	merkittävä
042	SR2+5xIC2+IC	16:42:07	-	E	lujaa
043					
044					
045					

Liite C Pukinmäki, matala liikerakennus: tie- ja junaliikenne

Mitatut ohiajot

Ohiajo #	Liikennetyyppi	Aika	Raide	Suunta	Kommentit
001	-	14:41:23	-	-	-
002	-	14:42:30	-	-	-
003	-	14:42:44	-	-	-
004	-	14:43:23	-	-	-
005	-	14:43:29	-	-	-
006	-	14:48:22	-	-	-
007	-	14:49:23	-	-	-
008	-	14:49:53	-	-	-
009	-	14:54:56	-	-	-
010	-	14:55:06	-	-	-
011	bussi	14:56:12	-	E	-
012	bussi	14:56:19	-	E	-
013	bussi	14:56:37	-	E	-
014	bussi	14:57:05	-	E	-
015	bussi	14:58:36	-	W	-
016	-	15:01:11	-	-	-
017	-	15:05:29	-	-	-
018	-	15:06:44	-	-	-
019	-	15:07:03	-	-	-
020	-	15:07:15	-	-	-
021	-	15:07:15	-	-	-
022	-	15:07:46	-	-	-
023	-	15:07:57	-	-	-
024	-	15:08:42	-	-	-
025	kuorma-auto	15:12:05	-	E	-
026	-	15:15:22	-	-	-
027	-	15:15:28	-	-	-
028	-	15:15:33	-	-	-
029	-	15:21:25	-	-	-
030	-	15:21:58	-	-	-
031	-	15:22:03	-	-	-
032	-	15:25:12	-	-	-
033	-	15:30:21	-	-	-
034	-	15:33:22	-	-	-
035	-	15:33:36	-	-	-
036	-	15:34:55	-	-	-
037	-	15:34:59	-	-	-
038	-	15:44:38	-	-	-
039	-	16:00:00	-	-	-
040	-	16:01:46	-	-	-
041	-	16:04:57	-	-	-
042	-	16:05:08	-	-	-
043	-	16:07:01	-	-	-
044	-	16:08:57	-	-	-
045	-	16:09:33	-	-	-

046	-	16:14:54	-	-	-
047	-	16:31:50	-	-	-
048	-	16:32:33	-	-	-
049	-	16:32:47	-	-	-
050	-	16:35:47	-	-	-
051	-	16:48:16	-	-	-
052	-	16:52:00	-	-	-
053	-	16:57:43	-	-	-
054	-		-	-	-
055					
056					
057					
058					
059					
060					
061					
062					
063					
064					
065					
066					
067					
068					
069					
070					
071					
072					
073					
074					
075					
076					
077					
078					
079					
080					
081					
082					
083					
084					
085					
086					
087					
088					
089					
090					
091					
092					
093					
094					
095					

Liite C Pukinmäki, matala liikerakennus: Säterintien katuliikenne

Mitatut ohiajot

Ohiajo #	Liikennetyyppi	Aika	Raide	Suunta	Kommentit
001	henkilöauto	12:11:22	-	w	-
002	henkilöauto+trailer	12:11:37	-	w	-
003	henkilöauto	12:13:10	-	e	-
004	henkilöauto	12:13:46	-	w	-
005	jakeluauto	12:14:03	-	e	-
006	henkilöauto	12:15:02	-	e	-
007	pieni traktori	12:17:24	-	e	-
008	henkilöauto	12:17:30	-	e	-
009	-	12:18:06	-	e	-
010	jakeluauto	12:19:12	-	w	-
011	jakeluauto	12:19:31	-	w	-
012	henkilöauto + moto	12:21:14	-	w	-
013	henkilöauto	12:22:23	-	w	-
014	henkilöauto	12:23:00	-	e	-
015	henkilöauto	12:23:27	-	w	-
016	henkilöauto	12:23:34	-	e	-
017	henkilöauto	12:23:40	-	w	-
018	henkilöauto	12:23:57	-	e	-
019	jakeluauto	12:24:11	-	w	-
020	bussi	12:24:35	-	w	-
021	henkilöauto	12:26:42	-	e	-
022	henkilöauto	12:26:57	-	e	-
023	henkilöauto	12:27:01	-	w	-
024	henkilöauto	12:28:44	-	w	-
025	henkilöauto	12:28:47	-	w	-
026	henkilöauto	12:30:39	-	w	-
027	henkilöauto	12:30:48	-	e	-
028	henkilöauto	12:31:01	-	e	-
029	henkilöauto	12:31:29	-	w	-
030	henkilöauto	12:31:33	-	w	-
031	henkilöauto	12:31:50	-	e	-
032	henkilöauto	12:32:08	-	e	-
033	-	12:32:11	-	-	-
034	raskas ajoneuvo	12:32:22	-	w	-
035	henkilöauto	12:33:04	-	e	-
036	henkilöauto	12:33:59	-	w	-
037	henkilöauto	12:34:11	-	e	-
038	mp	12:34:26	-	e	-
039	henkilöauto	12:35:49	-	w	-
040	henkilöauto	12:37:12	-	w	-
041	henkilöauto	12:37:44	-	w	-
042	henkilöauto	12:38:23	-	e	-
043	raskas ajoneuvo	12:40:09	-	e	-
044	2x auto	12:40:16	-	W, E	-
045	henkilöautoavan he	12:40:59	-	e	-

046	henkilöauto	12:41:12	-	w	-
047	henkilöauto	12:41:24	-	e	-
048	2 henkilöauto	12:42:23	-	w	-
049	raskas ajoneuvo	12:42:43	-	e	-
050	3 henkilöauto	12:42:52	-	w	-
051	kuorma-auto	12:43:35	-	w	-
052	henkilöauto	12:44:02	-	e	-
053	2 henkilöauto	12:46:02	-	w, e	-
054	henkilöauto	12:46:17	-	e	-
055	henkilöauto	12:47:08	-	w	-
056	iso auto	12:47:32	-	w	-
057	roska-auto	12:48:03	-	e	-
058	2 kuorma-autoa	12:48:47	-	e	-
059	henkilöauto	12:49:09	-	-	-
060	raskas + henkilöauto	12:49:22	-	w	-
061	raskas pysäköi lähellä	12:50:28	-	-	-
062	henkilöauto	12:51:55	-	w	-
063	henkilöauto	12:52:33	-	e	-
064	henkilöauto	12:52:57	-	e	-
065	henkilöauto	12:53:03	-	e	-
066	henkilöauto	12:53:48	-	w	-
067	raskas	12:54:20	-	e	-
068	henkilöauto	12:55:20	-	w	-
069	henkilöauto	12:55:47	-	w	-
070	henkilöauto	12:56:02	-	e	-
071	3 henkilöautos, big	12:56:27	-	w, e, e, e	-
072	bussi	12:57:04	-	e	-
073	henkilöauto	12:57:04	-	w	-
074	henkilöauto	12:57:35	-	e	-
075	henkilöauto	12:58:45	-	w	-
076	henkilöauto	12:59:41	-	w	-
077	henkilöauto	12:59:56	-	w	-
078	henkilöauto	13:00:13	-	e	-
079	henkilöauto	13:00:24	-	e	-
080	pikkubussi	13:01:31	-	e	-
081	henkilöauto	13:05:10	-	w	-
082	iso rekka	13:14:22	-	w	-
083	raskas	13:31:41	-	w	-
084	jakeluauto	13:31:53	-	w	-
085	2 henkilöautos	13:36:09	-	w	-
086	henkilöauto	13:38:01	-	w	-
087	raskas	13:38:42	-	w	-
088	raskas	13:40:23	-	e	-
089	jakeluauto	13:41:13	-	e	-
090	raskas	13:45:07	-	w	-
091	raskas	13:45:18	-	w	-
092	henkilöauto	13:52:59	-	w	-
093	henkilöauto	13:53:57	-	w	-
094	henkilöauto	13:54:08	-	e	-
095	henkilöauto	13:55:20	-	w	-

096	minibussi	13:55:41	-	e	-
097	raskas	13:57:34	-	w	-
098	raskas	13:57:55	-	e	-
099	henkilöauto	13:59:36	-	e	-
100	kuorma-auto	14:00:03	-	e	-
101	kuorma-auto	14:01:53	-	e	-
102					
103					
104					
105					
106					
107					
108					
109					
110					
111					
112					
113					
114					
115					
116					
117					
118					
119					
120					

Liite C Pukinmäki, liikerakennus: junaliikenne

Mitatut ohiajot

Ohiajo #	Liikennetyyppi	Aika	Raide	Suunta	Kommentit
001	IC2 sr2+ic+4ic2	10:19:09	X	TRE	15ch_dev
002	sm4	10:22:51	X	TRE	15ch_dev
003	sm5	10:24:44	X	TRE	15ch_dev
004	sr2+5ic2	10:28:17	X	TRE	15ch_dev
005	5ic2+sr2	10:29:48	X	HKI	15ch_dev
006	Pendo	10:34:38	X	HKI	15ch_dev
007	2ratakuorma-auto +	10:40:57	X	TRE	15ch_dev
008	2sm4 / 4ic2+veturi	10:44:36	X	TRE / HKI	15ch_dev
009	2sm4 / 4ic2+veturi	10:44:36	X	TRE / HKI	15ch_dev
010	Allegro	11:08:58	X	TRE	15ch_dev
011	Sr2+5ic2Bussi	11:17:50	X	TRE	15ch_dev
012	sr2+5ic2	11:41:13	X	HKI	15ch_dev
013	sr2+5ic2	11:42:37	X	TRE	15ch_dev
014	sr2+5ic2	12:20:36	X	TRE	15ch_dev
015	2sm4	12:24:08	X	TRE	15ch_dev
016	sr2+4ic2	12:32:29	X	HKI	15ch_dev
017	2sm4	12:37:41	X	HKI	15ch_dev
018	sr2+5ic2	12:42:41	X	HKI	15ch_dev
019	sr2+5ic2	12:42:41	X	HKI	15ch_dev
020	sm4	12:44:35	X	HKI	15ch_dev
021	sm5	12:44:42	X	HKI	15ch_dev
022	Ratakuorma-auto+!	12:53:46	X	HKI	15ch_dev
023	sr2+ic05ic2	13:20:15	X	TRE	15ch_dev
024	sr2+4ic2	13:28:18	X	TRE	15ch_dev
025	sr2+4ic2	13:30:40	X	TRE	15ch_dev
026					
027					
028					
029					
030					
031					
032					
033					
034					
035					
036					
037					
038					
039					
040					
041					
042					
043					
044					
045					

Liite C Pukinmäki, liikerakennus: tieliikenne

Mitatut ohiajot

Ohiajo #	Liikennetyyppi	Aika	Raide	Suunta	Kommentit
001	Bussi	10:54:15	X	Kehälle	15ch_dev
002	Bussi	10:54:54	X	Kehälle	15ch_dev
003	Bussi	11:16:20	X	Kehältä	15ch_dev
004	Bussi	11:23:02	X	Kehälle	15ch_dev
005	Kuorma-auto	11:25:19	X	Kehältä	15ch_dev
006	Bussi	12:27:33	X	TRE	15ch_dev
007	Kuorma-auto	11:27:36	X	Kehältä	15ch_dev
008	bussi	12:39:17	X	kehälle	15ch_dev
009	Kuorma-auto	11:47:05	X	Kehältä-käänt	15ch_dev
010	Bussi / Kuorma-aut	11:49:24	X	Kehältä / Keh	15ch_dev
011	Bussi	11:56:59	X	Kehältä	15ch_dev
012	Bussi	12:00:10	X	Kehälle	15ch_dev
013	Bussi	12:01:36	X	Kehälle	15ch_dev
014	Bussi	12:04:34	X	Kehälle	15ch_dev
015	Bussi, kuorma-auto	12:11:14	X	Kehälle, HKI	15ch_dev
016	kuorma-auto	12:13:50	X	Kehälle	15ch_dev
017	Bussi	12:18:15	X	Kehältä	15ch_dev
018	bussi	12:35:22	X	kehältä	15ch_dev
019	Minibussi	12:47:20	X	kehälle	15ch_dev
020	Bussi	13:08:28	X	Kehälle	15ch_dev
021					
022					
023					
024					
025					
026					
027					
028					
029					
030					
031					
032					
033					
034					
035					
036					
037					
038					
039					
040					
041					
042					
043					
044					
045					

Liite C Pukinmäki, parkkialue: junaliikenne

Mitatut ohiajot

Ohiajo #	Liikennetyyppi	Aika	Raide	Suunta	Kommentit
001	IC2 sr2+ic+4ic4	10:19:13	-	-	-
002	sm4	10:22:57	-	-	-
003	sm5	10:24:50	-	-	-
004	sm5	10:26:46	-	-	-
005	sr2+5ic2	10:28:23	-	-	-
006	5ic2+sr2	10:29:49	-	-	-
007	pendolino	10:34:40	-	hki	-
008	2sm4	10:40:10	-	hki	-
009	2x ratakuorma + 5x	10:40:59	-	-	-
010	(4ic2+veturi) + 2sm4	10:44:33	-	-	-
011	2sm4	10:51:26	-	-	-
012	ratakuorma-auto	10:55:08	-	-	-
013	2sm5	11:04:39	-	-	-
014	allegro	11:08:58	-	-	-
015	sr2+5ic2	11:17:50	-	-	-
016	pendolino	11:23:09	-	-	-
017	sr2+5ic2	11:41:15	-	hki	-
018	sr2+5ic2	11:42:37	-	tre	-
019	2sm4	11:51:17	-	-	-
020	sr2+5ic2	12:20:41	-	-	-
021	sm2+4ic2	12:32:29	-	-	-
022	sr2+5ic2	12:42:33	-	-	-
023	ratakuorma-auto, sr	12:53:38	-	-	-
024	sr2+ic+5ic2	13:20:15	-	-	-
025	2sm4	13:23:31	-	-	-
026	sr2+4ic2	13:28:20	-	-	-
027	sr2+5ic2	13:30:37	-	-	-
028	allegro	13:48:36	-	-	-
029					
030					
031					
032					
033					
034					
035					
036					
037					
038					
039					
040					
041					
042					
043					
044					
045					

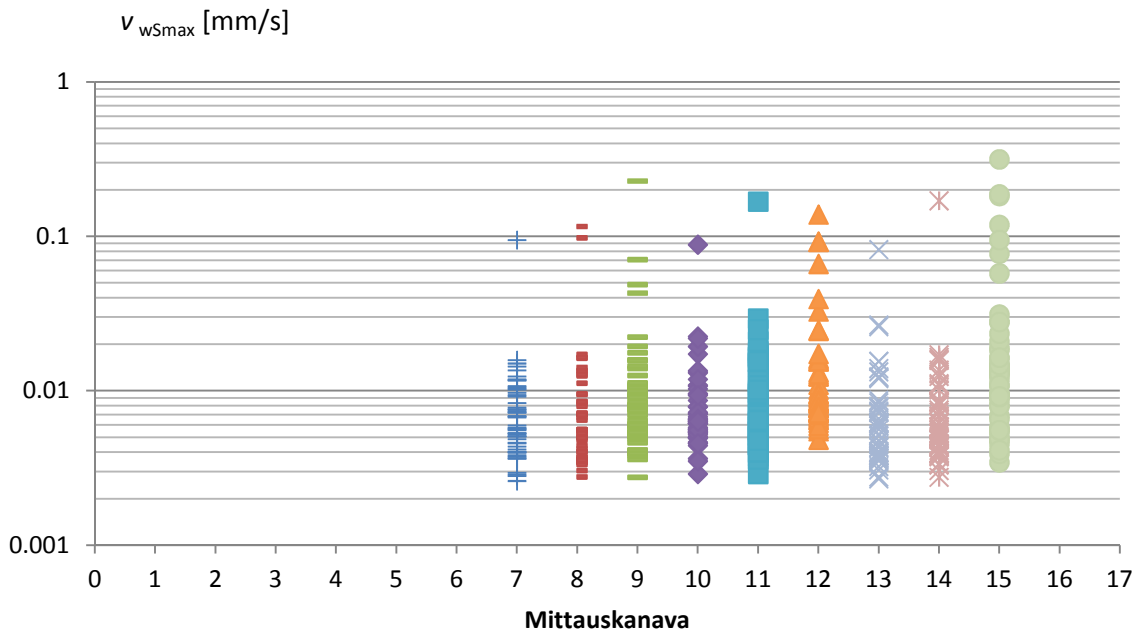
Liite C Pukinmäki, parkkialue: tieliikenne**Mitatut ohiajot**

Ohiajo #	Liikennetyyppi	Aika	Raide	Suunta	Kommentit
001	tieliikenne	10:24:24	-	-	-
002	tieliikenne	10:29:06	-	-	-
003	Tieliikenne	10:31:51	-	-	-
004	tieliikenne	10:32:56	-	-	-
005	tieliikenne	10:33:18	-	-	-
006	tieliikenne	10:47:58	-	-	-
007	tieliikenne	10:54:17	-	-	-
008	tieliikenne	10:54:57	-	-	-
009	tieliikenne	11:04:33	-	-	-
010	bussi	11:07:43	-	-	-
011	bussi	11:16:22	-	-	-
012	kuorma-auto	11:25:20	-	-	-
013	tieliikenne	11:46:35	-	-	-
014	kuorma-auto	11:47:02	-	-	-
015	kuorma-auto	11:49:25	-	-	-
016	tieliikenne	11:51:59	-	-	-
017	tieliikenne	12:02:00	-	-	-
018	kuorma-auto	12:09:55	-	-	-
019	bussi, kuorma-auto	12:11:25	-	-	-
020					
021					
022					
023					
024					
025					
026					
027					
028					
029					
030					
031					
032					
033					
034					
035					
036					
037					
038					
039					
040					
041					
042					
043					
044					
045					

Liite D. Pukinmäki, matala liikerakennus: tie- ja junaliikenne

16.5.2016

Mitatut W_m -painotetun värähtelyn nopeuden kokonaisarvot mittauspisteittäin

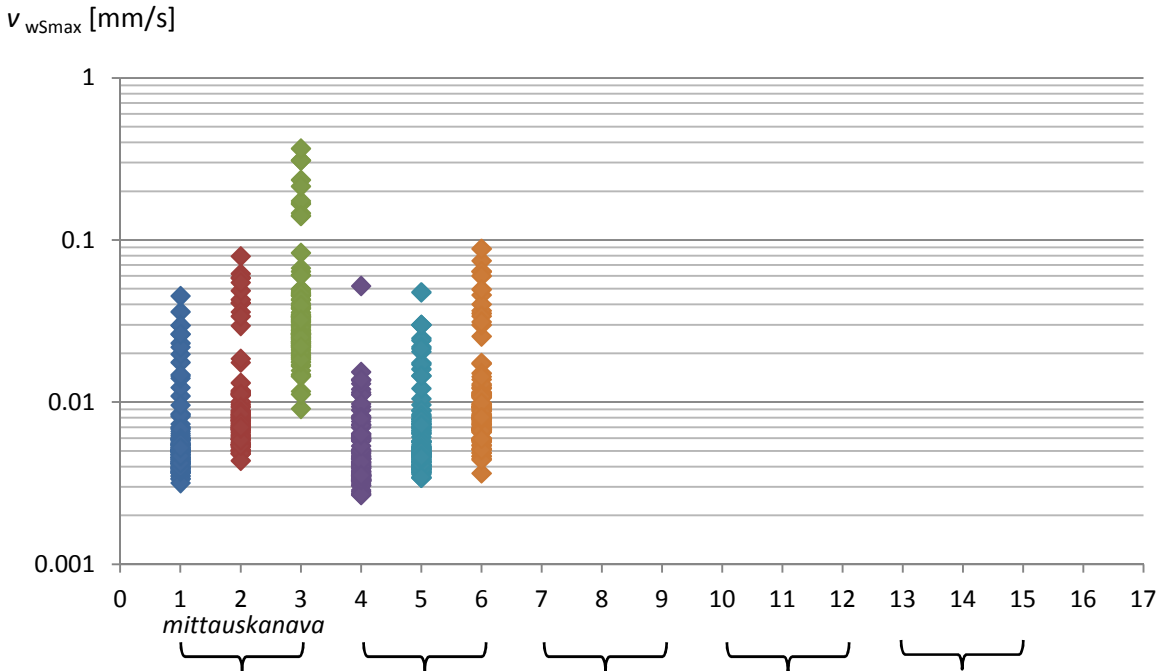


	Mittauspiste 3								
kanava	1	2	3	4	5	6	7	8	9
VwSmax	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.12	0.23
Vw,95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.08	0.13

	Mittauspiste 5			Mittauspiste 6			
kanava	10	11	12	13	14	15	16
VwSmax	0.09	0.17	0.14	0.08	0.17	0.32	0.00
Vw,95	0.05	0.10	0.11	0.05	0.09	0.23	0.00

Liite D. Pukinmäki, matala liikerakennus: Säterintien katuliikenne 15.6.2016

Mitatut W_m -painotetun värähtelynopeuden kokonaisarvot mittauspisteittäin



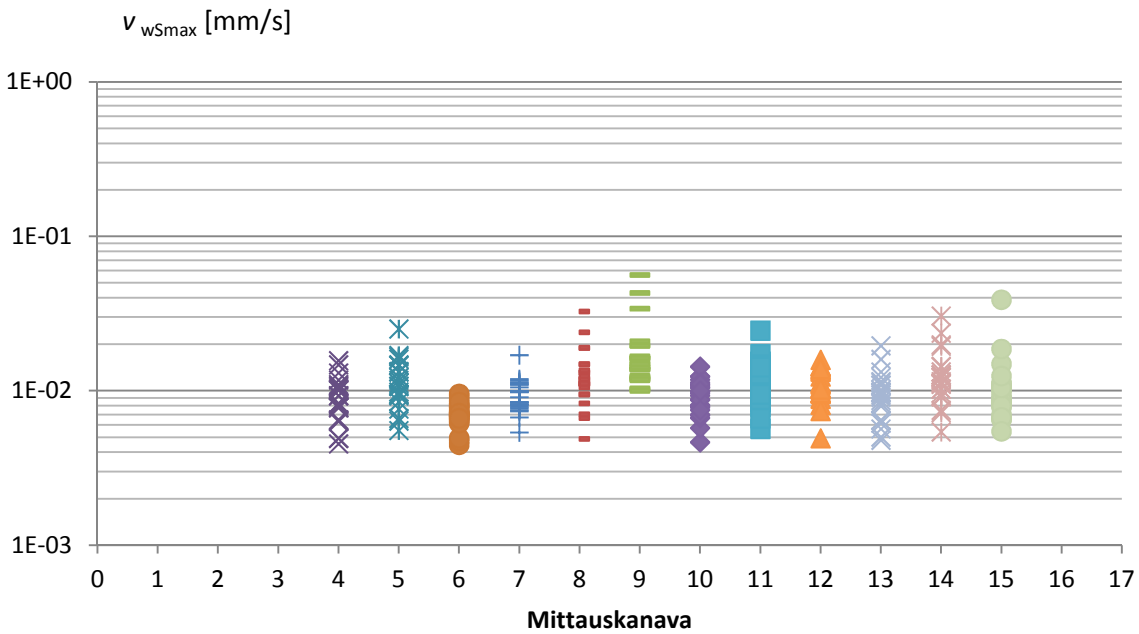
	Mittauspiste 4			Mittauspiste 3					
kanava	1	2	3	4	5	6	7	8	9
VwSmax	0.05	0.08	0.37	0.05	0.05	0.09			
Vw,95	0.04	0.07	0.34	0.03	0.04	0.08			

kanava	10	11	12	13	14	15	16
VwSmax							
Vw,95							

Liite D. Pukinmäki, liikerakennus: junaliikenne

13.5.2016

Mitatut W_m -painotetun värähtelyn nopeuden kokonaisarvot mittauspisteittäin



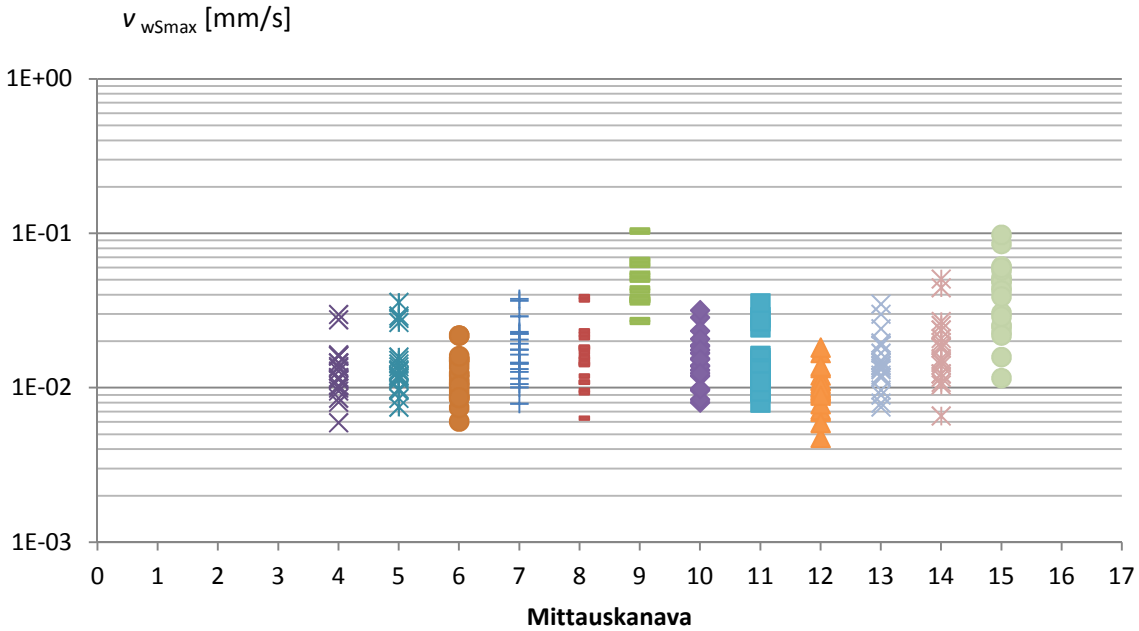
				Mittauspiste 10			Mittauspiste 7		
kanava	1	2	3	4	5	6	7	8	9
VwSmax	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03	0.01	0.02	0.03	0.06
Vw,95	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.01	0.01	0.03	0.04

	Mittauspiste 9			Mittauspiste 8			
kanava	10	11	12	13	14	15	16
VwSmax	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.04	0.00
Vw,95	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.00

Liite D. Pukinmäki, liikerakennus: tieliikenne

13.5.2016

Mitatut W_m -painotetun värähtelynopeuden kokonaisarvot mittauspisteittäin



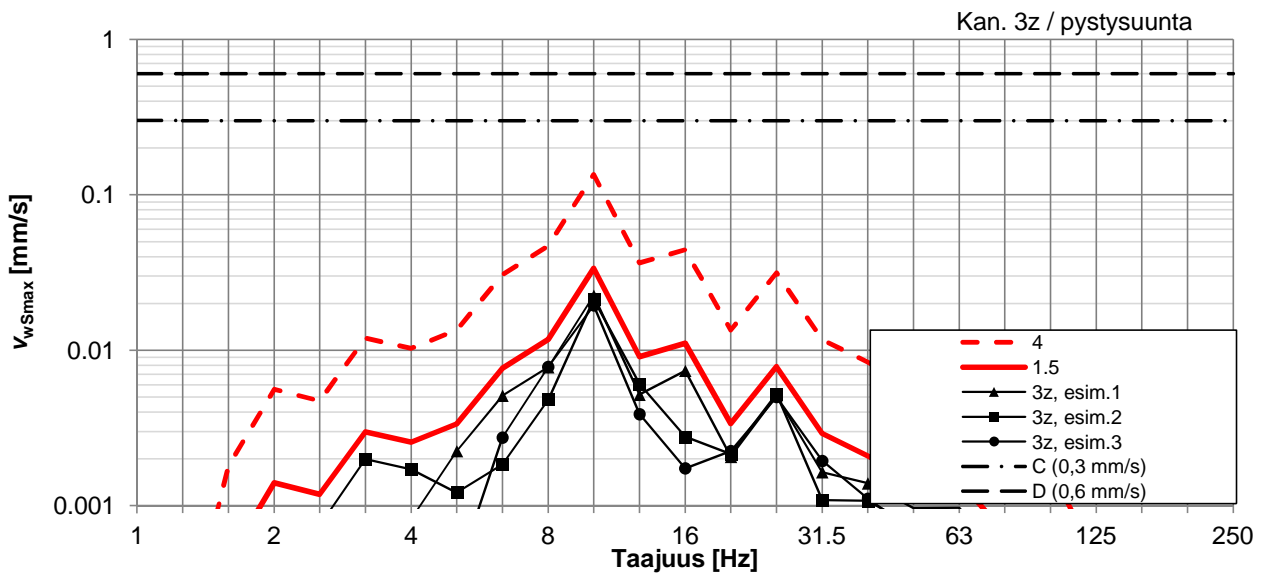
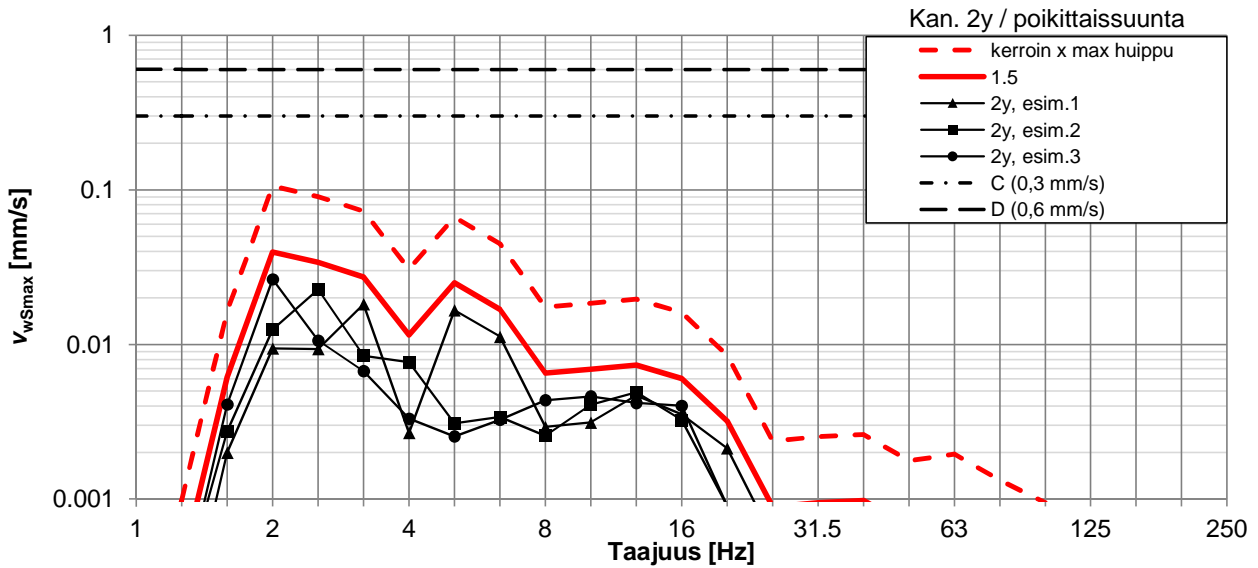
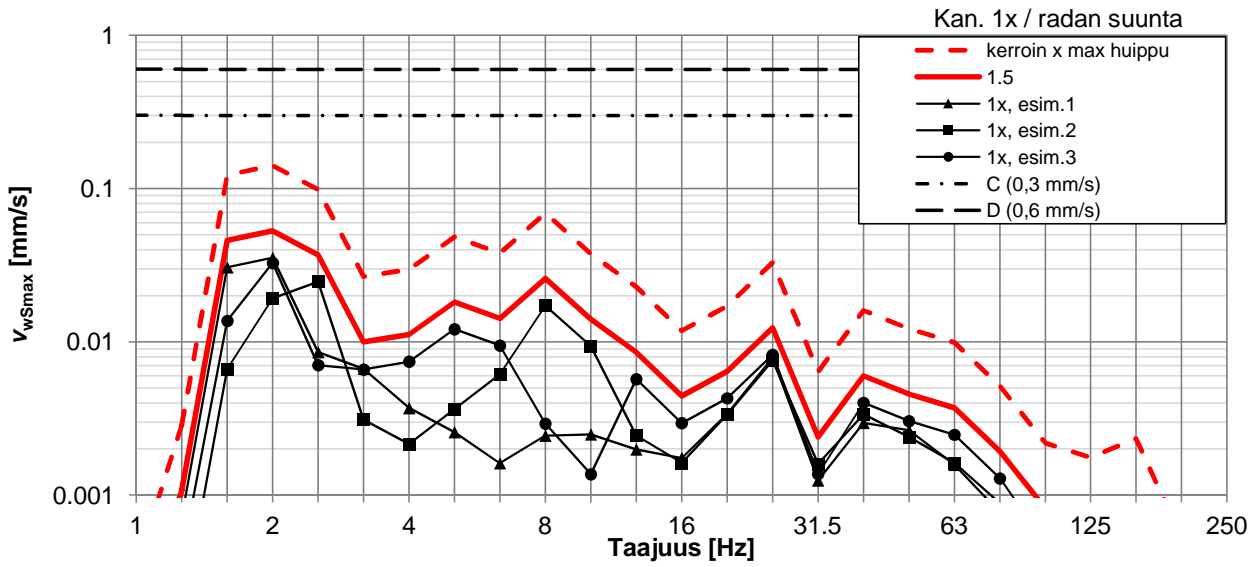
				Mittauspiste 10			Mittauspiste 7		
kanava	1	2	3	4	5	6	7	8	9
VwSmax	0.00	0.00	0.00	0.03	0.04	0.02	0.04	0.04	0.10
Vw,95	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	0.09

	Mittauspiste 9			Mittauspiste 8			
kanava	10	11	12	13	14	15	16
VwSmax	0.03	0.04	0.02	0.03	0.05	0.10	0.00
Vw,95	0.03	0.03	0.02	0.03	0.04	0.09	0.00

Liite E. Pukinmäki, radan varren toimistorakennus
Värähtelyn teressispektrit ja resonanssitarkastelu

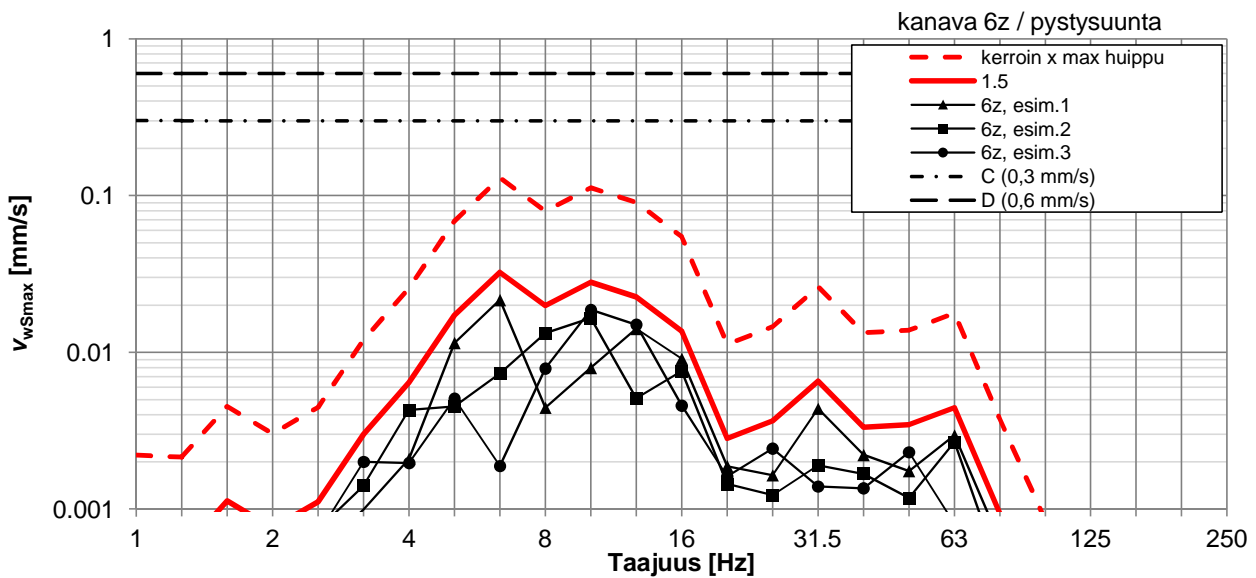
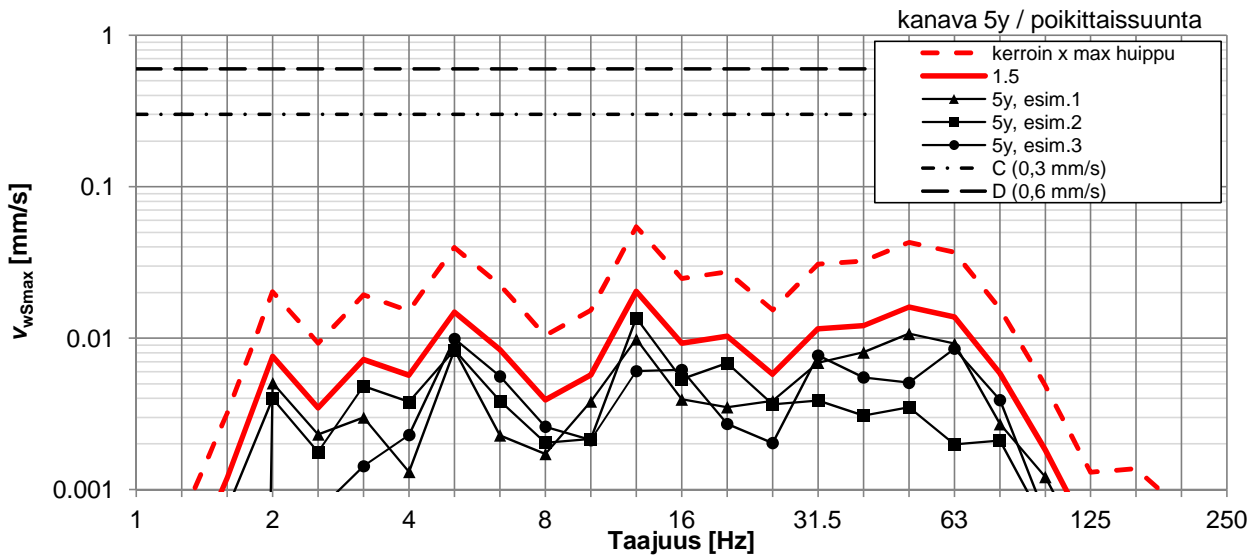
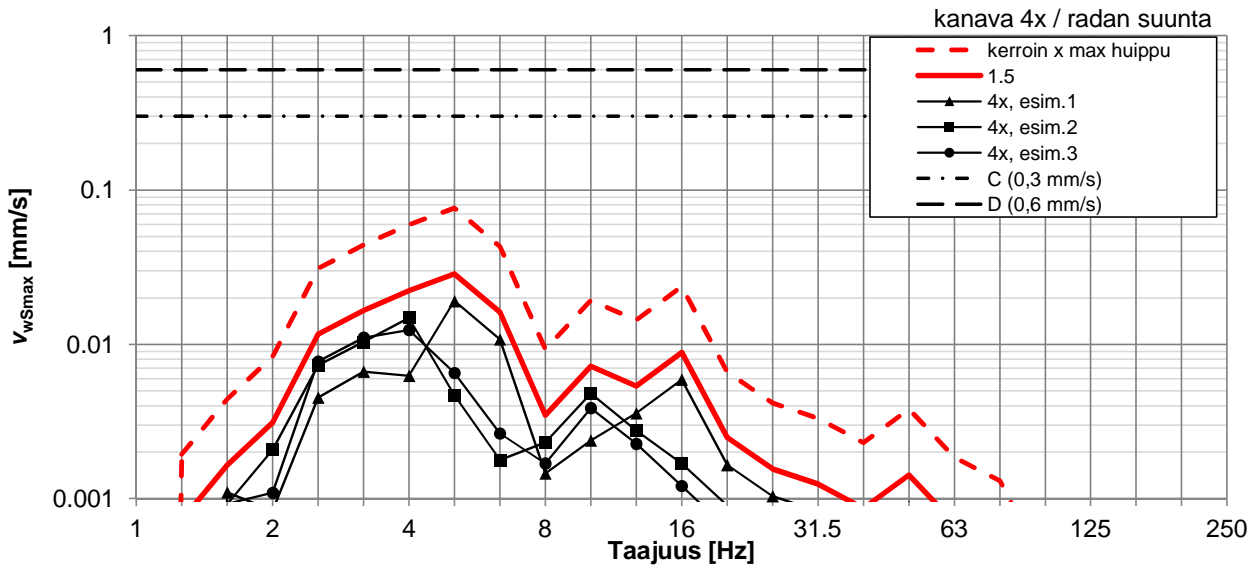
16.5.2016

Mittauspiste: 2



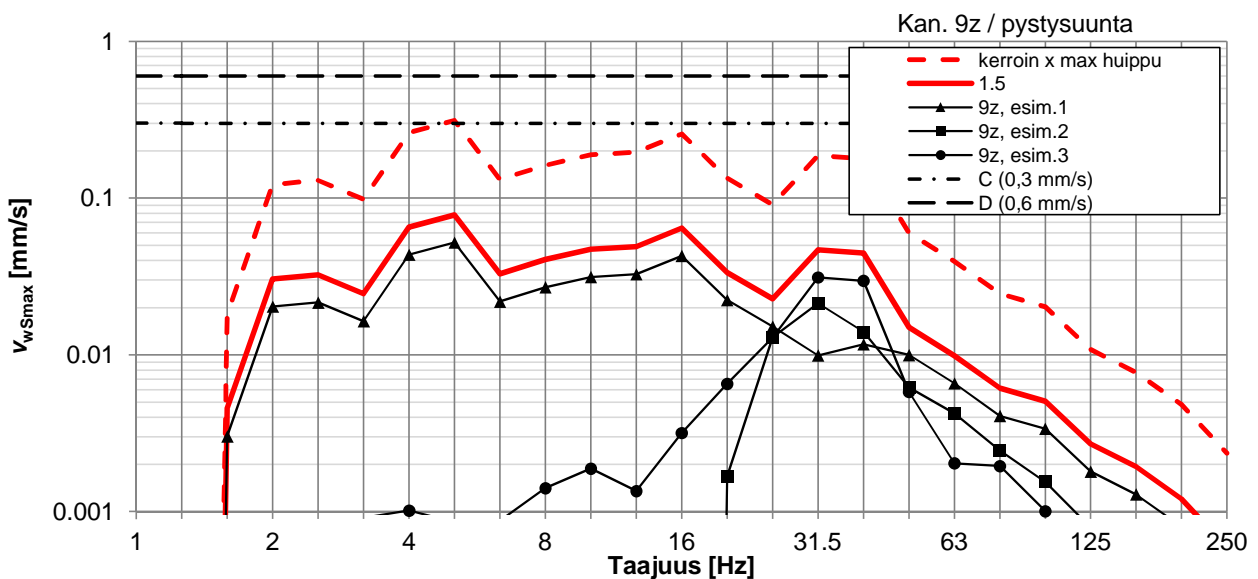
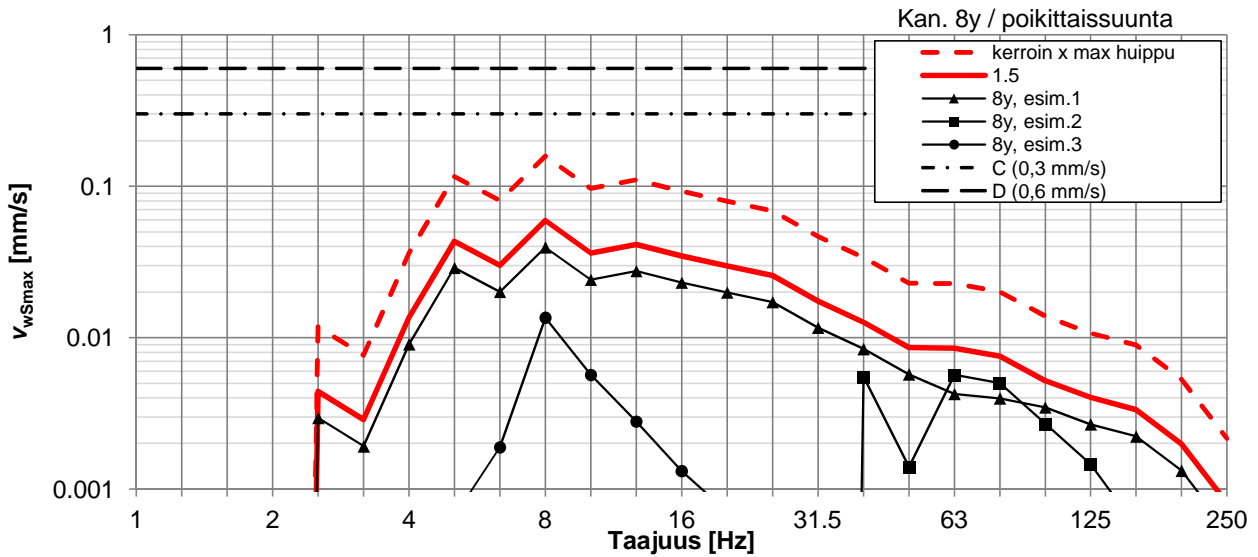
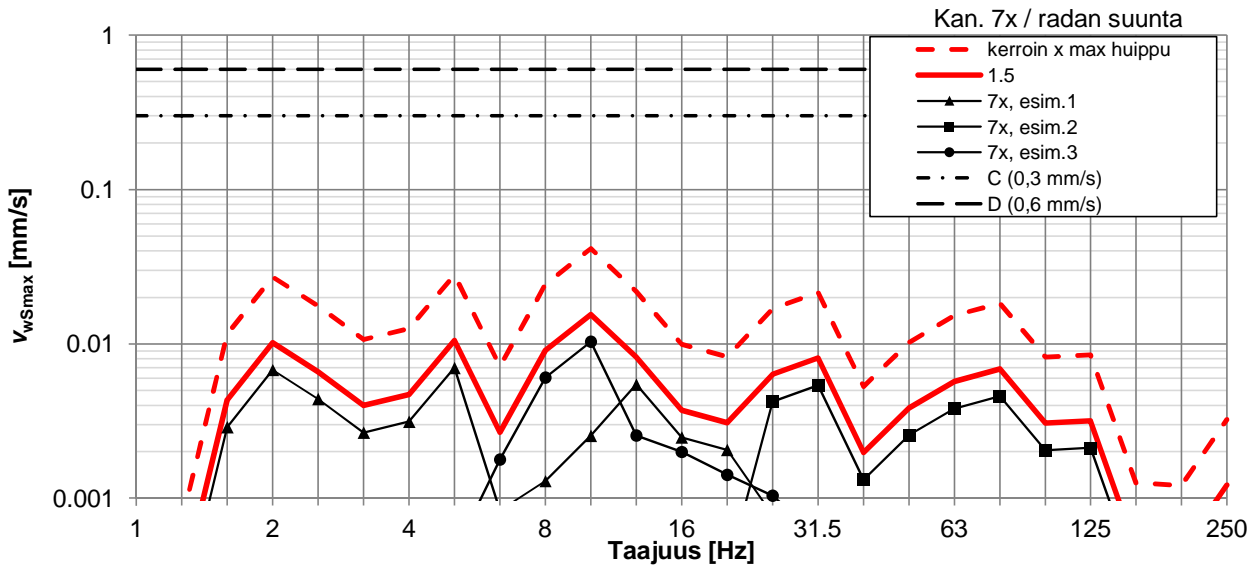
Pukinmäki, radan varren toimistorakennus
Värähtelyn tressispektrit ja resonanssitarkastelu

16.5.2016
Mittauspiste: 1



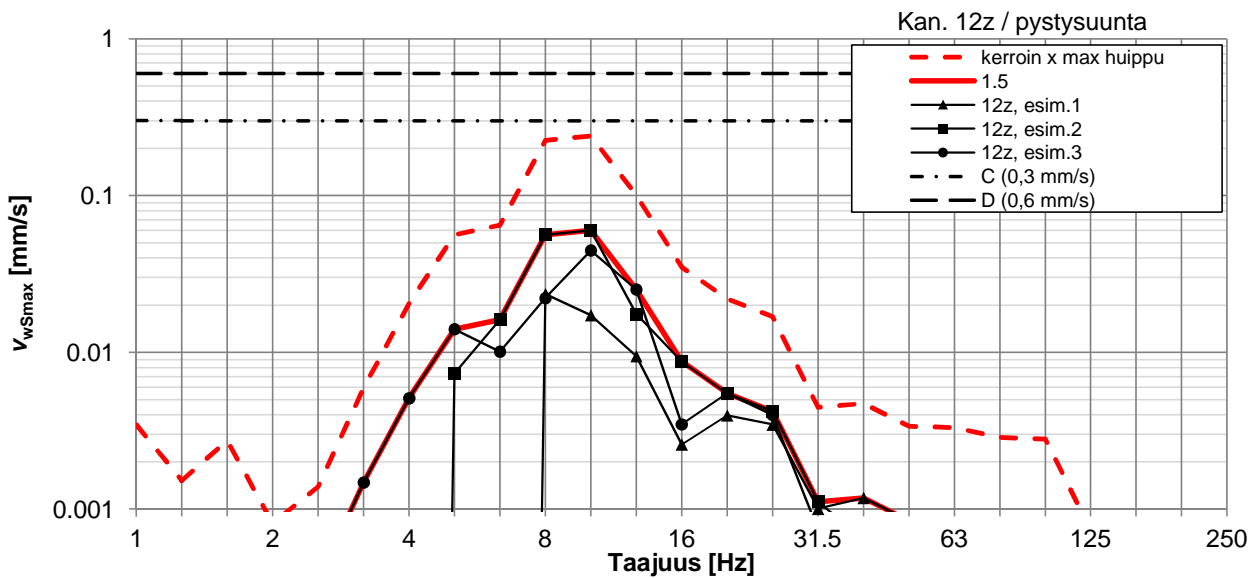
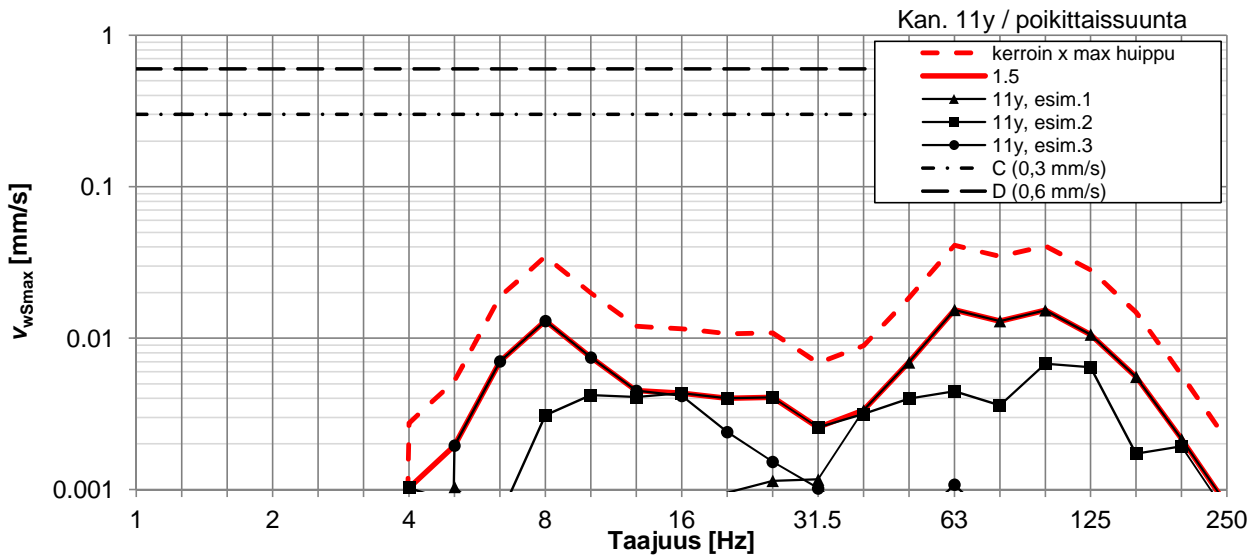
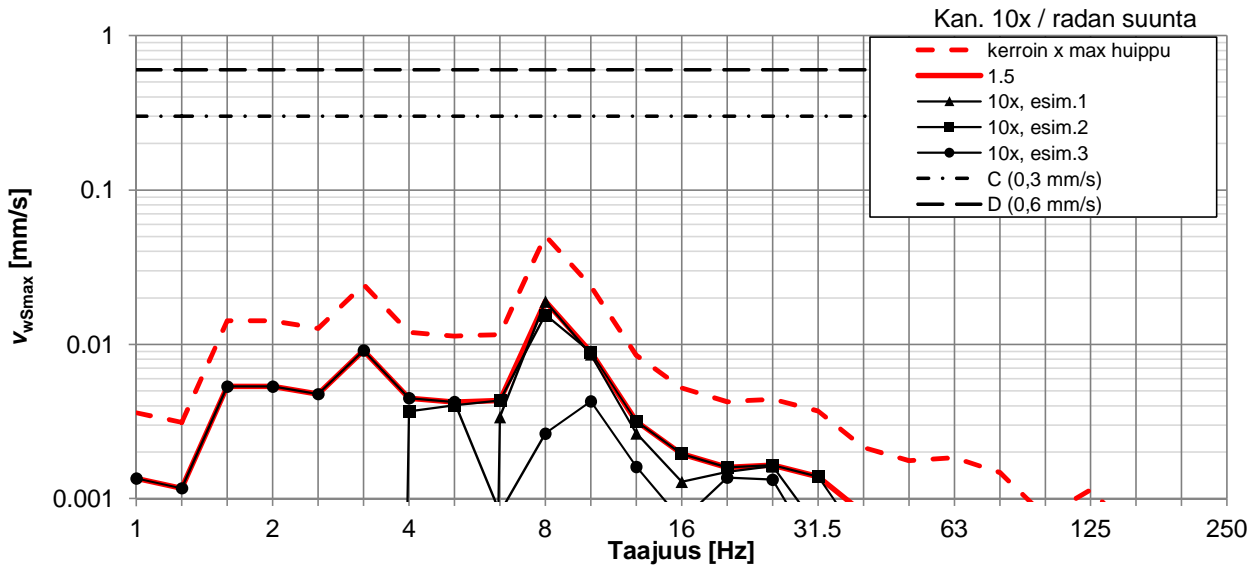
Pukinmäki, matala liikerakennus: tie- ja junaliikenne
Värähtelyn tertsispektrit ja resonanssitarkastelu

16.5.2016
Mittauspiste: 3



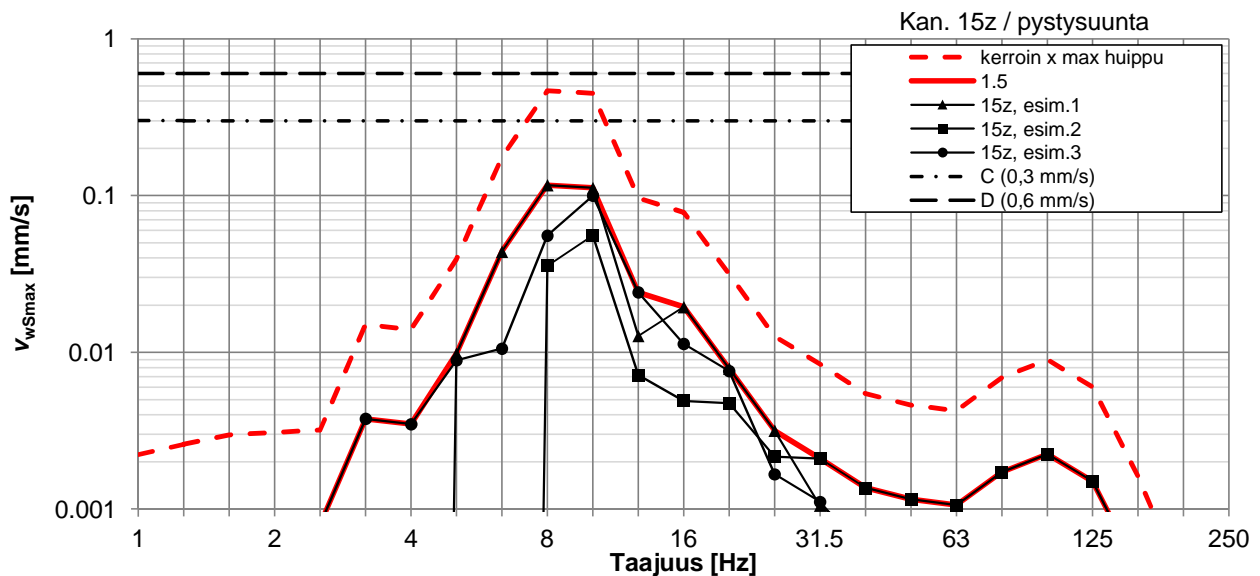
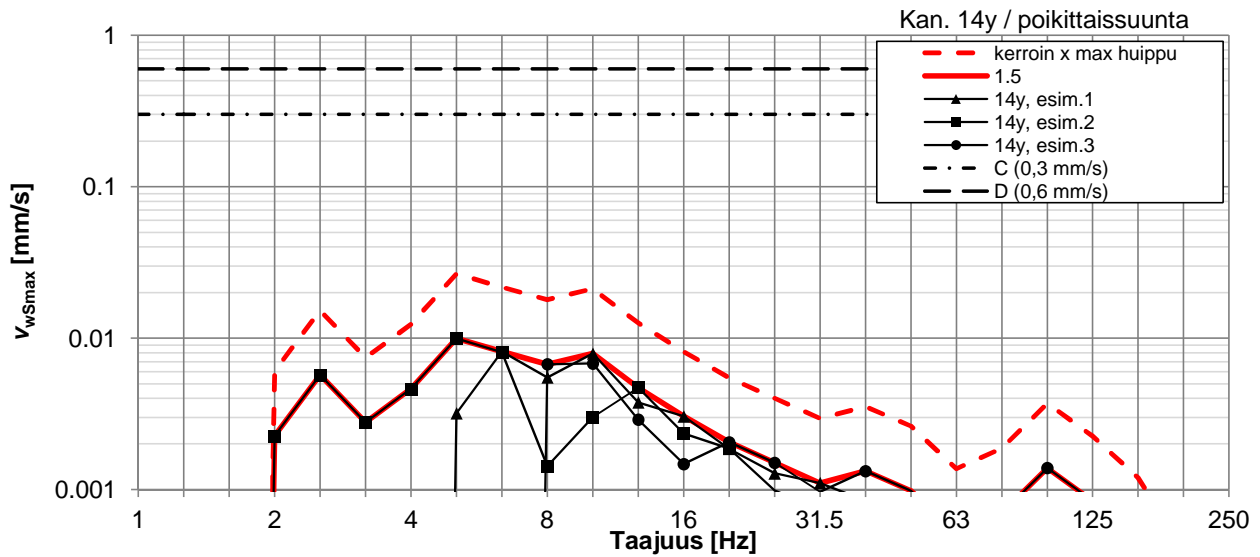
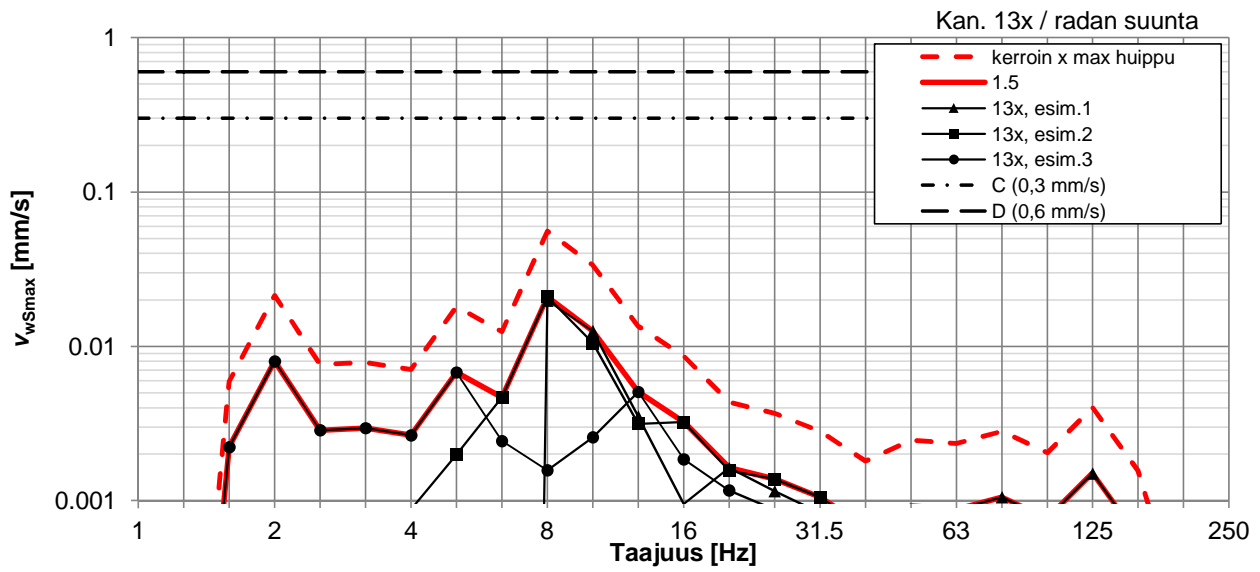
Pukinmäki, matala liikerakennus: tie- ja junaliikenne
Värähtelyn terSSIPektrit ja resonanssitarkastelu

16.5.2016
Mittauspiste: 5



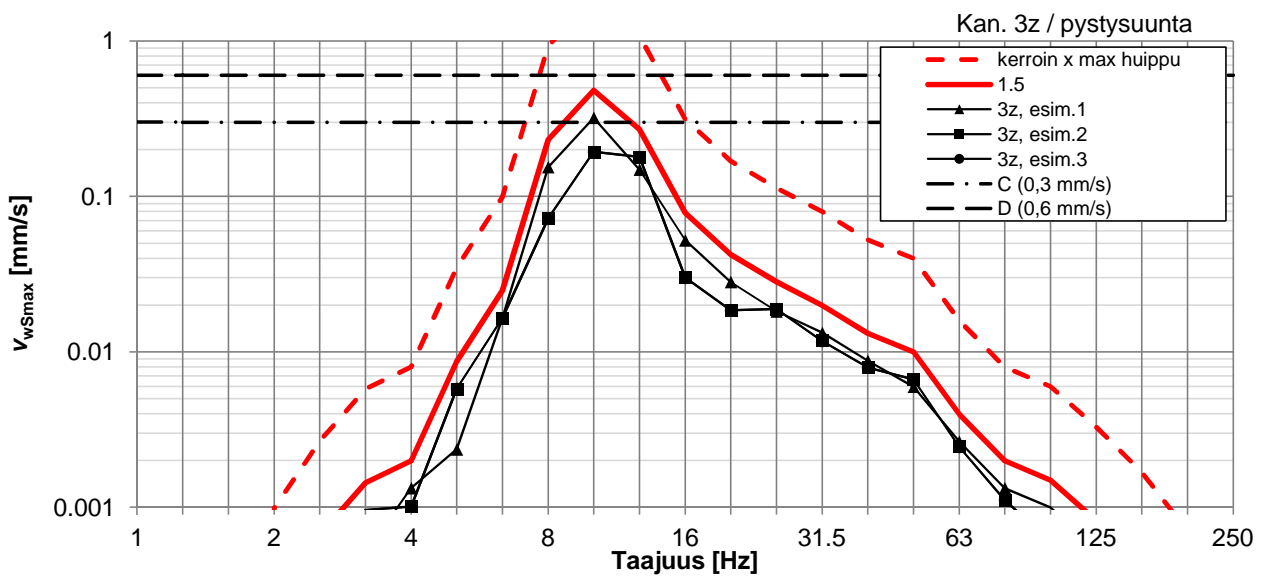
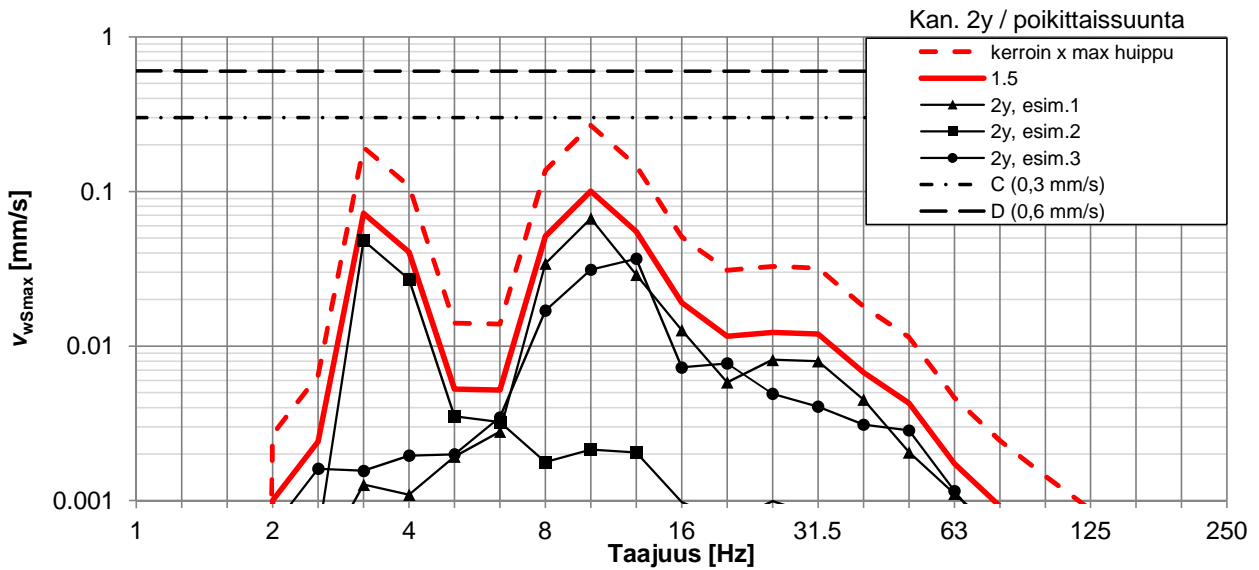
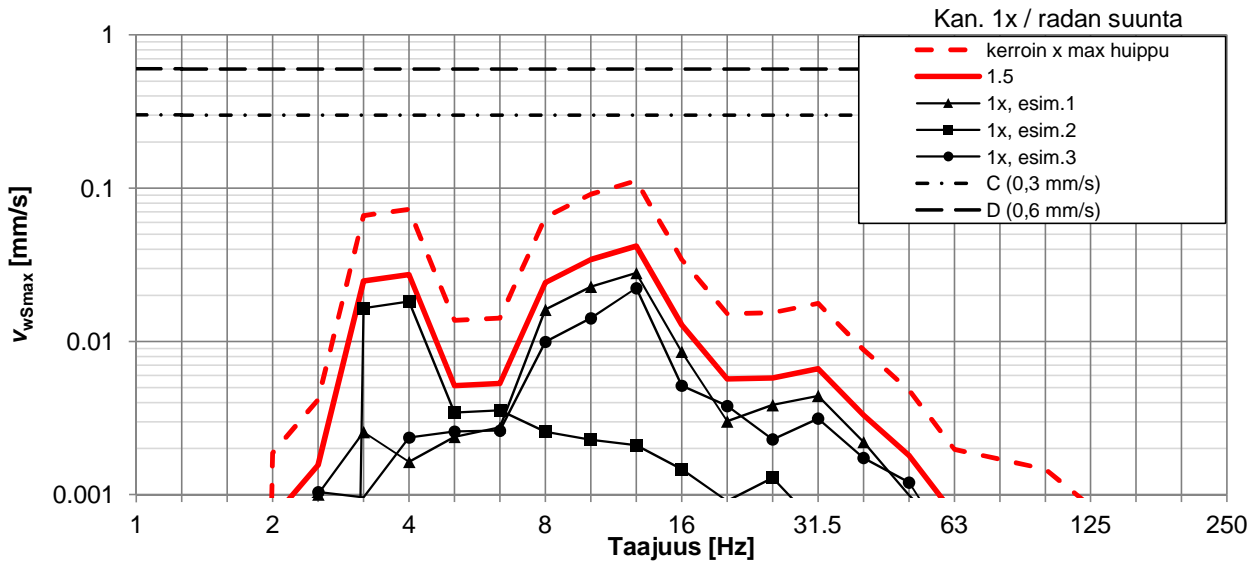
Pukinmäki, matala liikerakennus: tie- ja junaliikenne
Värähtelyn teressispektrit ja resonanssitarkastelu

16.5.2016
Mittauspiste: 6



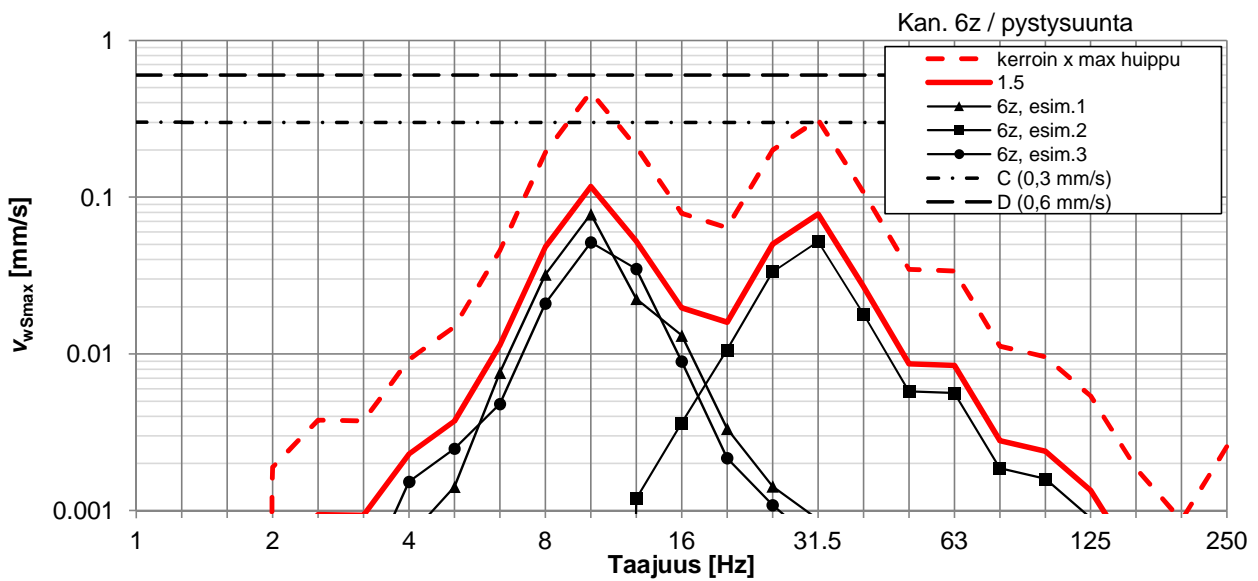
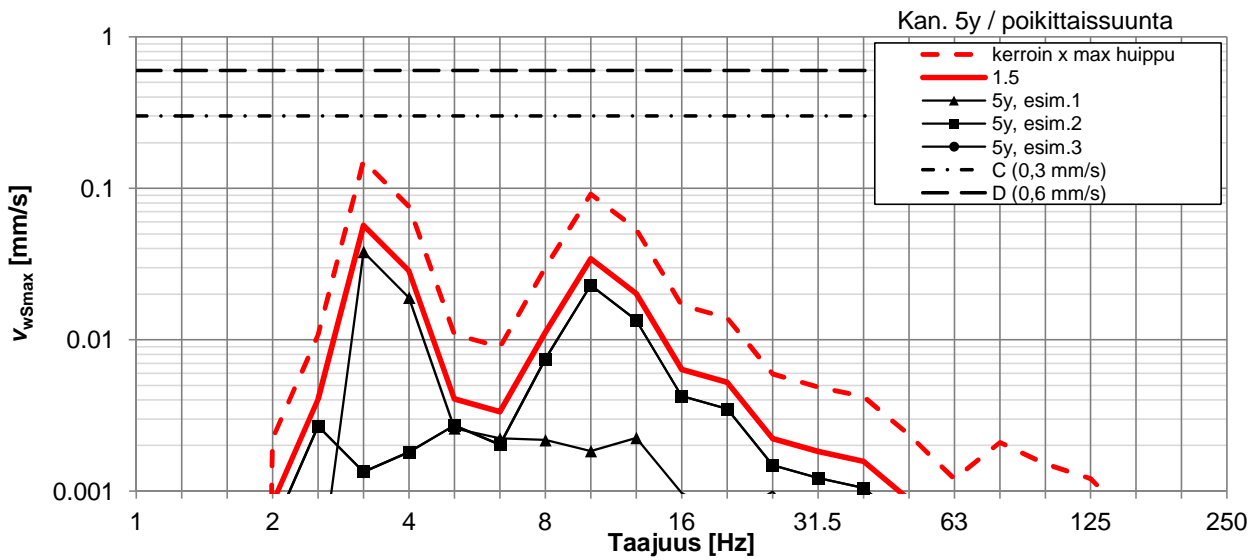
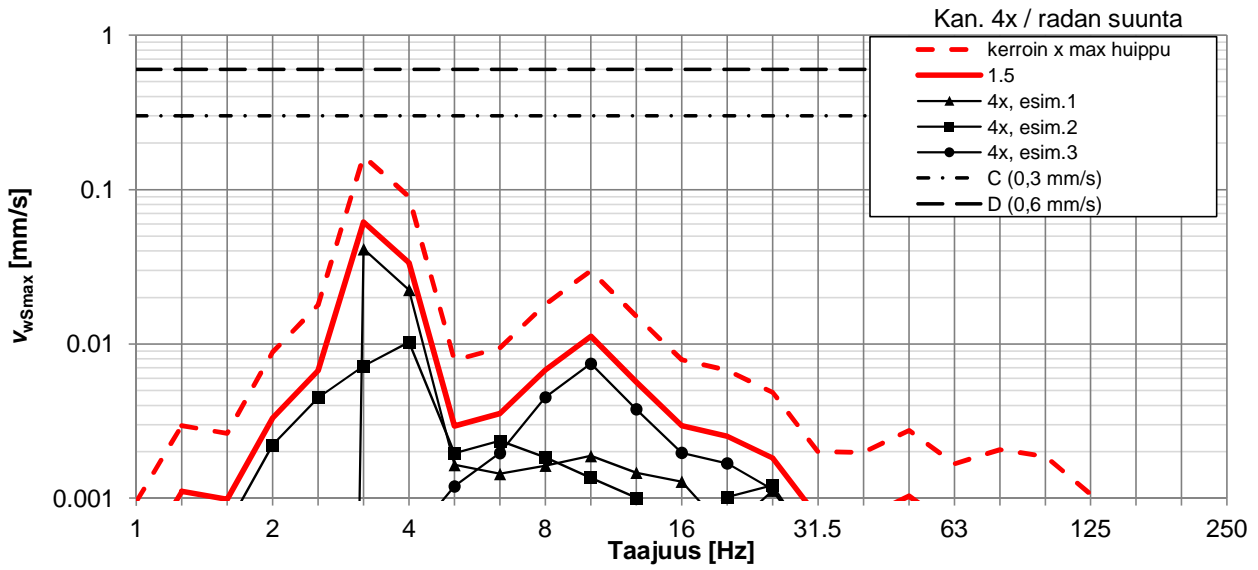
Liite E. Pukinmäki, matala liikerakennus: Säterintien katuliikenne
Värähtelyn terassispektrit ja resonanssitarkastelu

15.6.2016
Mittauspiste 4



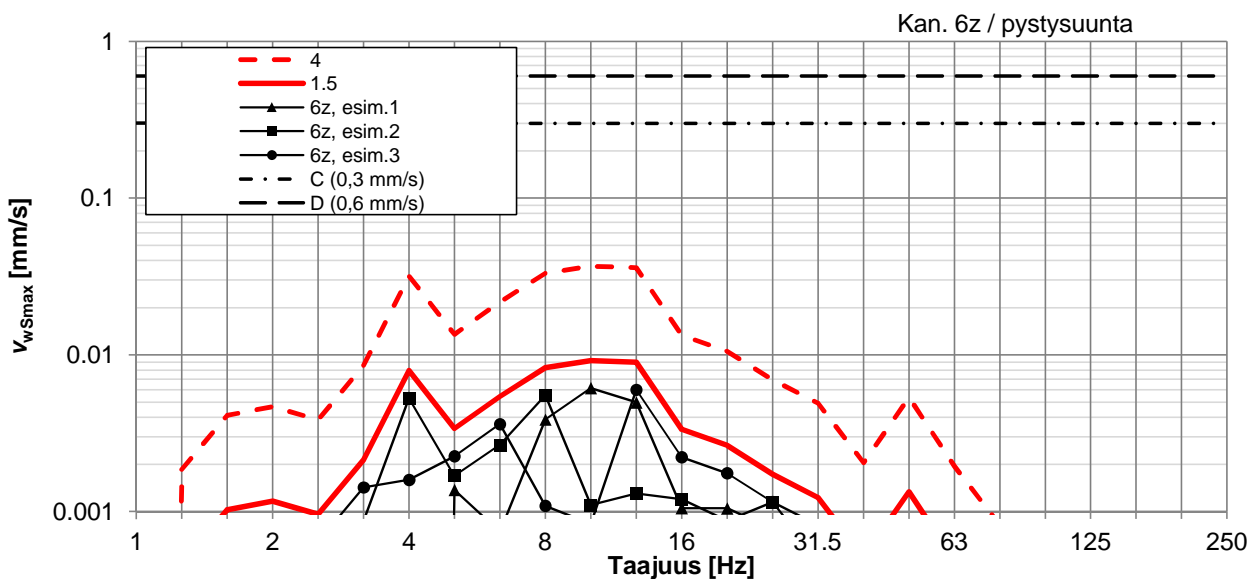
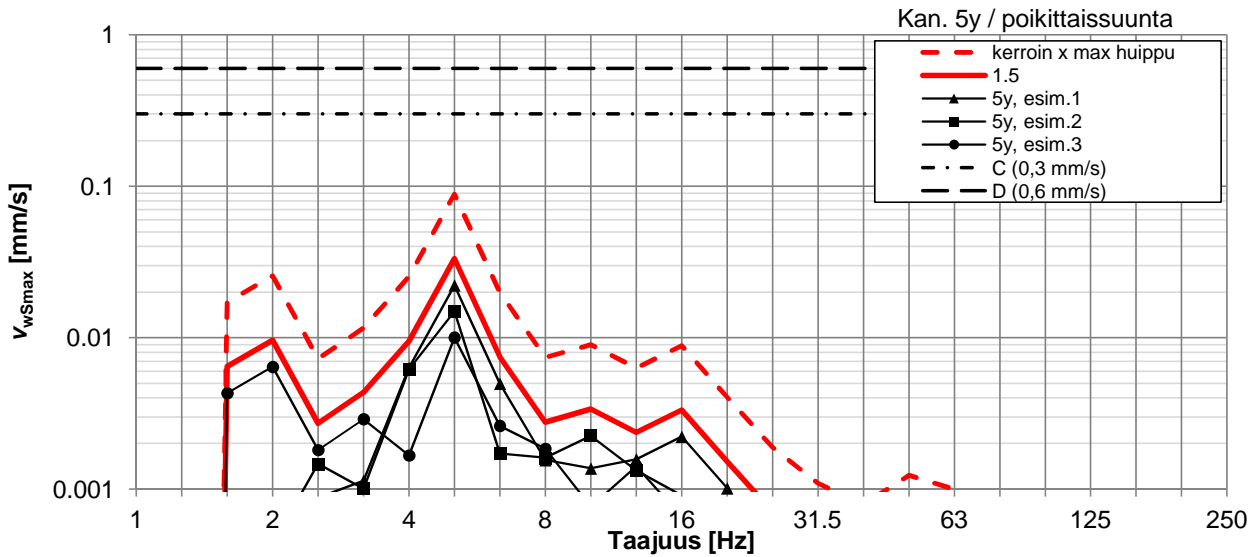
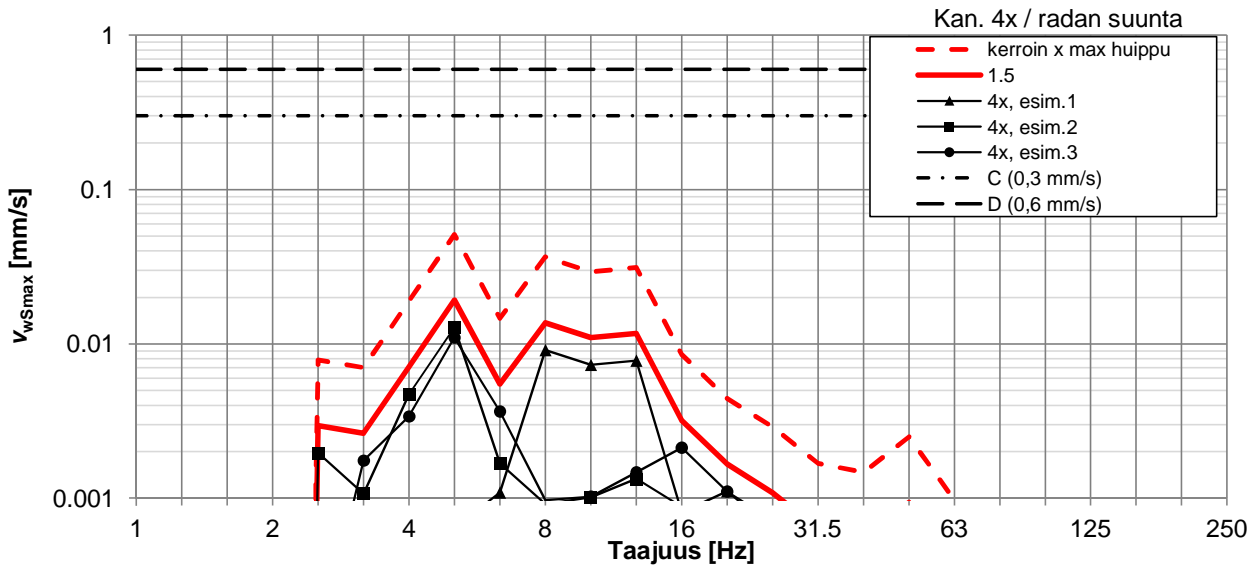
Pukinmäki, matala liikerakennus: Säterintien katuliikenne
Värähtelyn teressispektrit ja resonanssitarkastelu

15.6.2016
Mittauspiste 3



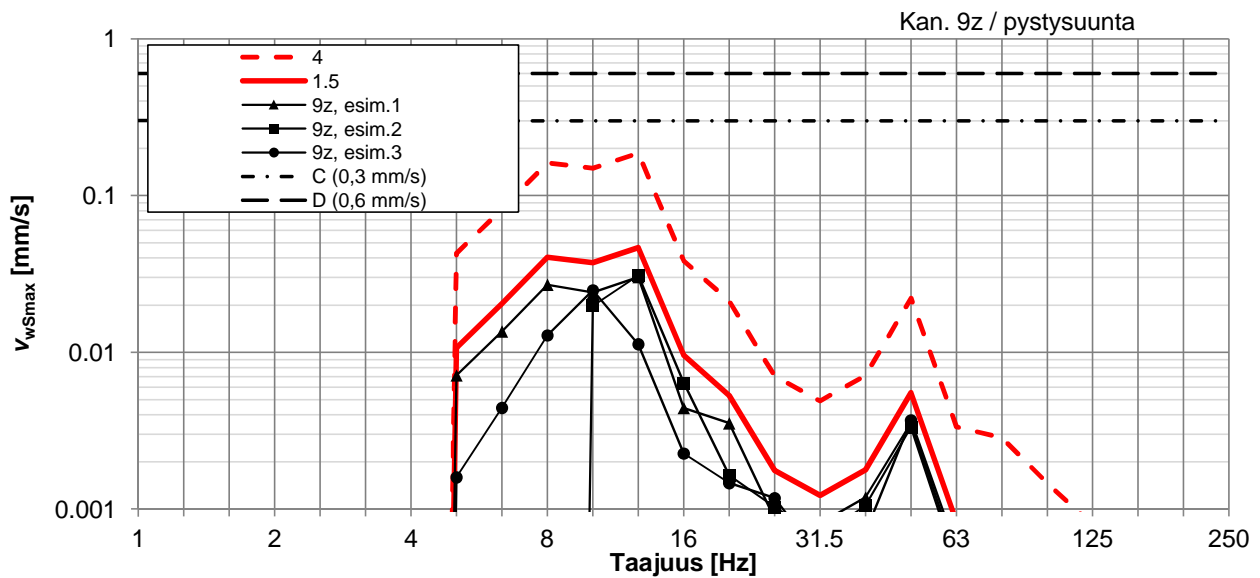
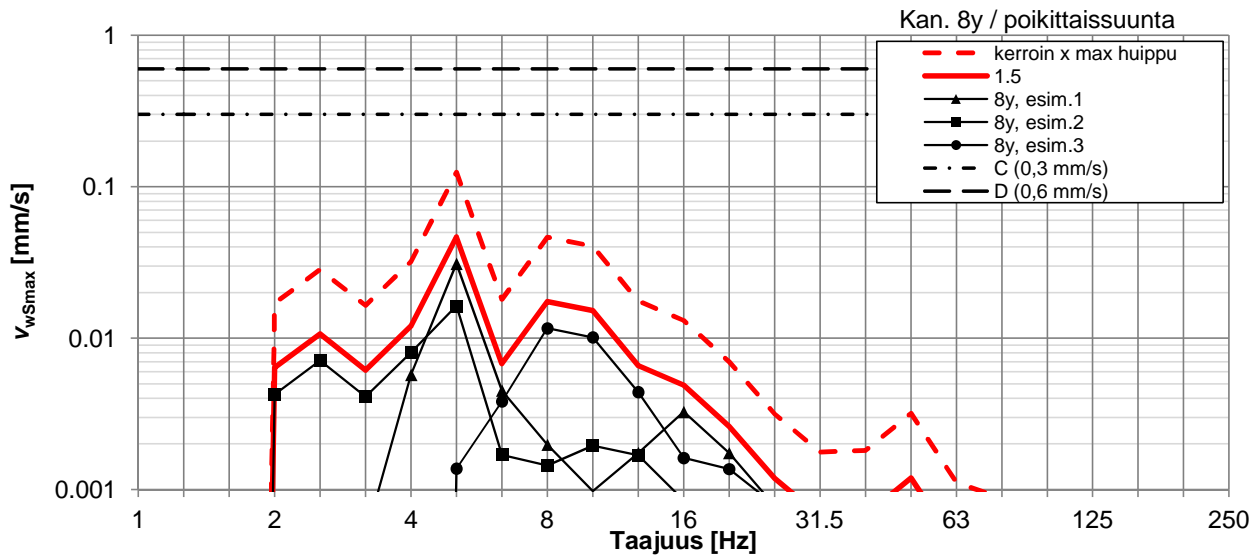
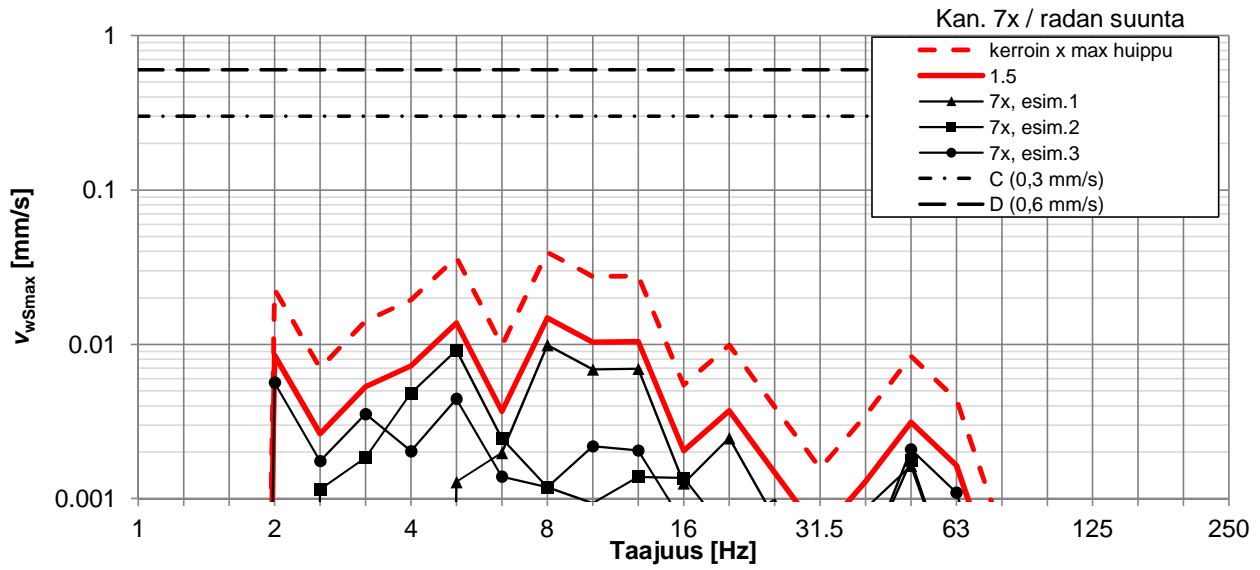
Pukinmäki, liikerakennus: junaliikenne
Värähtelyn tressispektrit ja resonanssitarkastelu

13.5.2016
Mittauspiste: 10



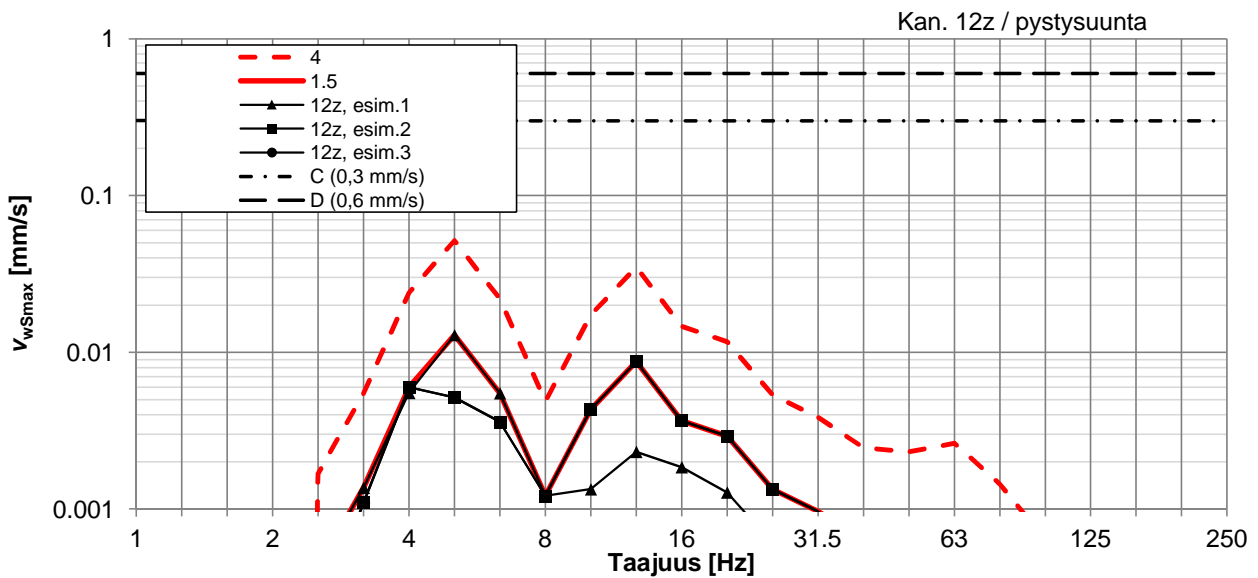
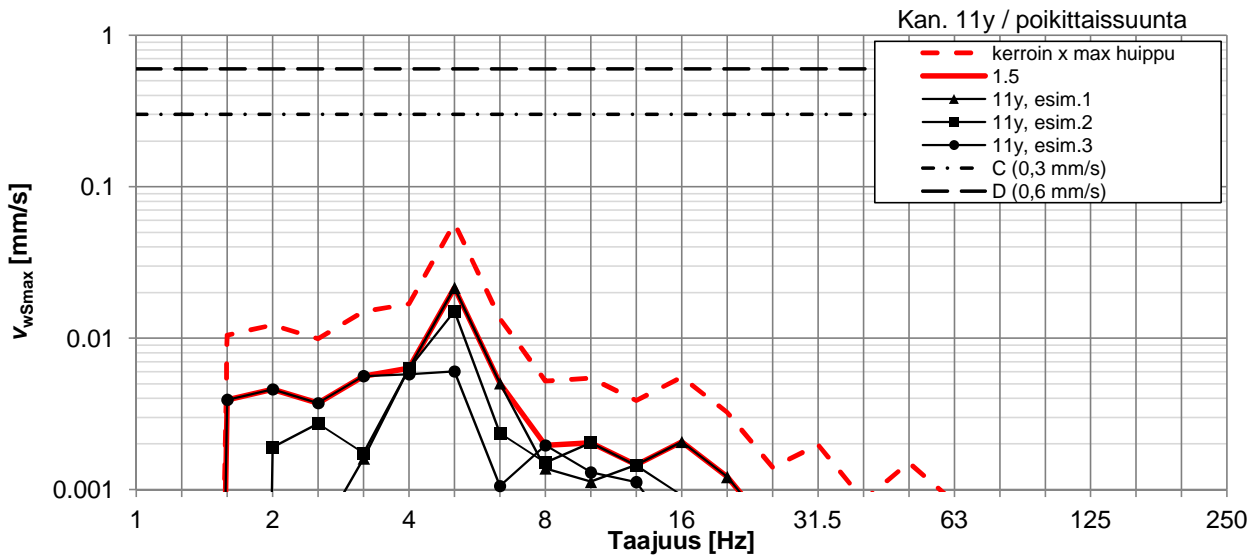
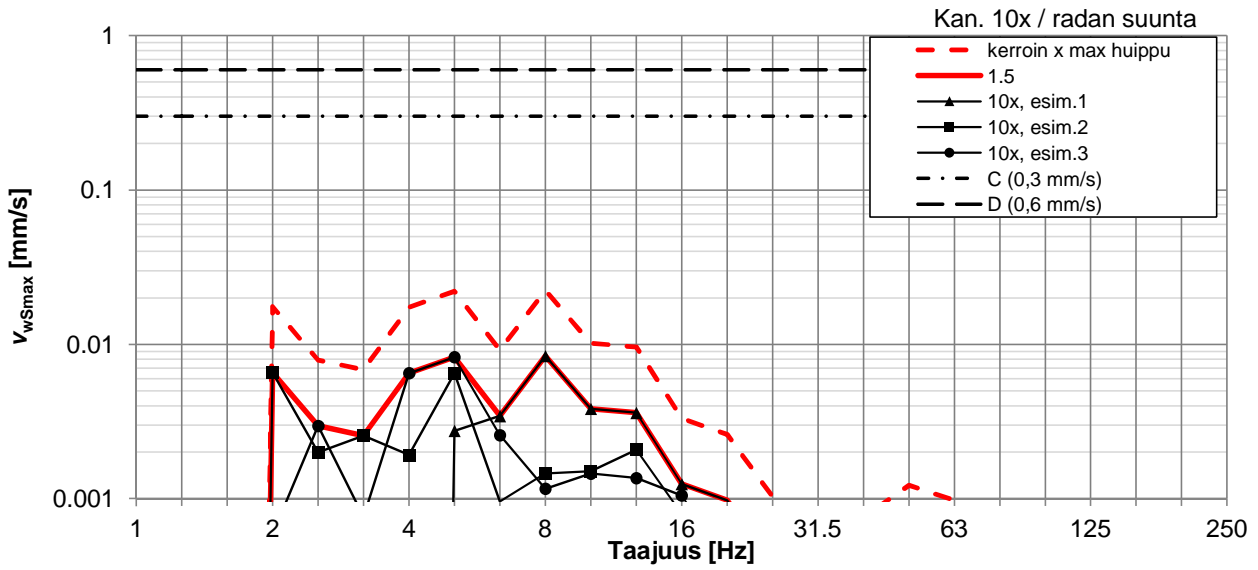
Pukinmäki, liikerakennus: junaliikenne
Värähtelyn teressispektrit ja resonanssitarkastelu

13.5.2016
Mittauspiste: 7



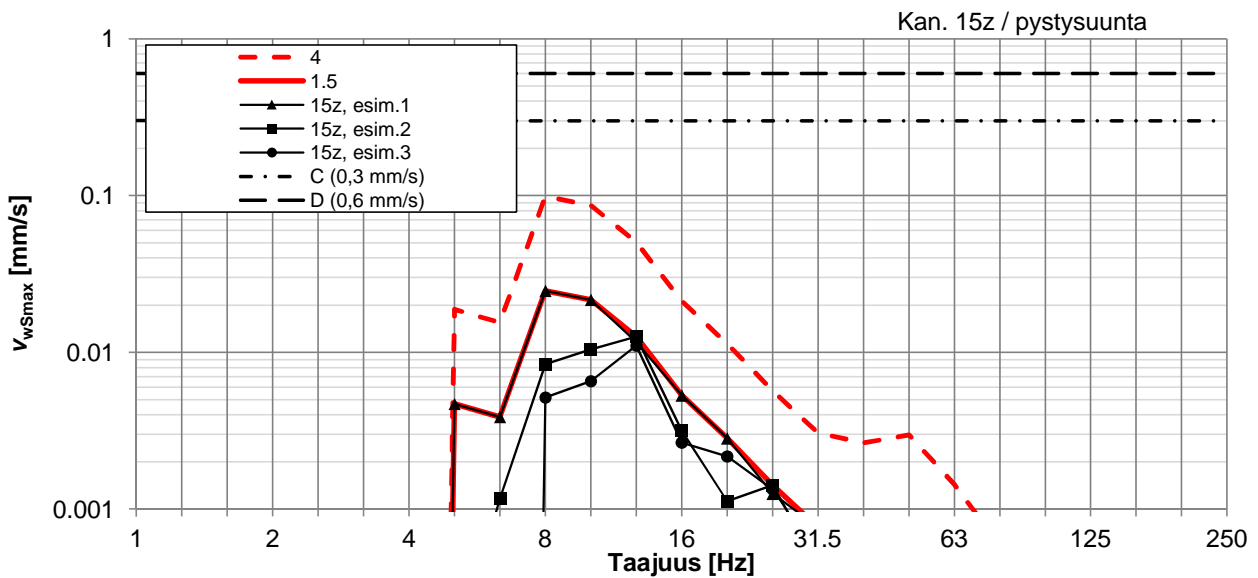
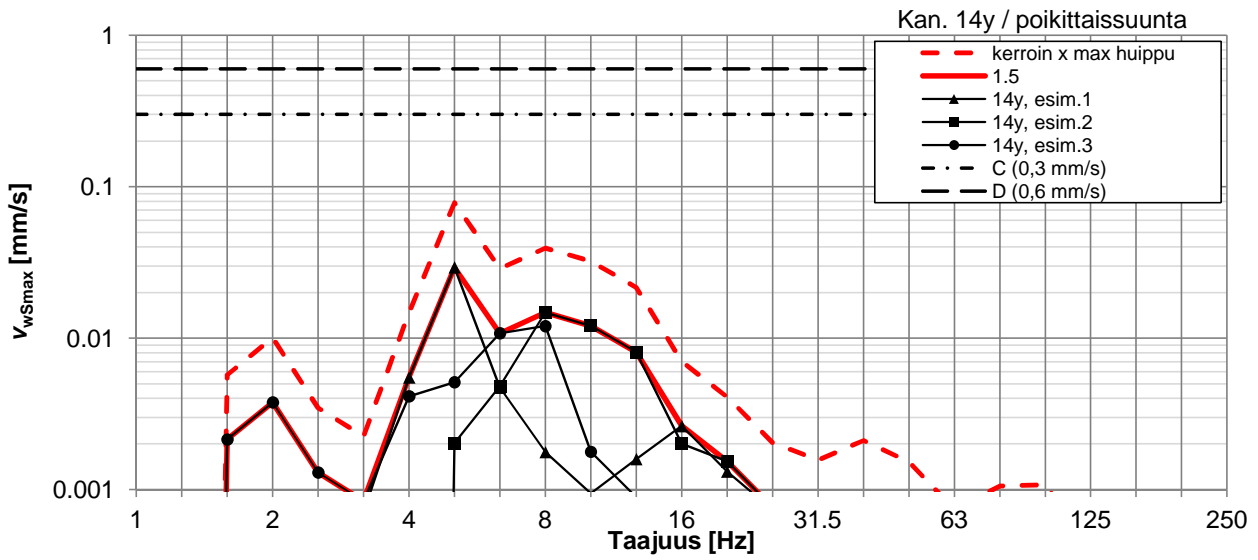
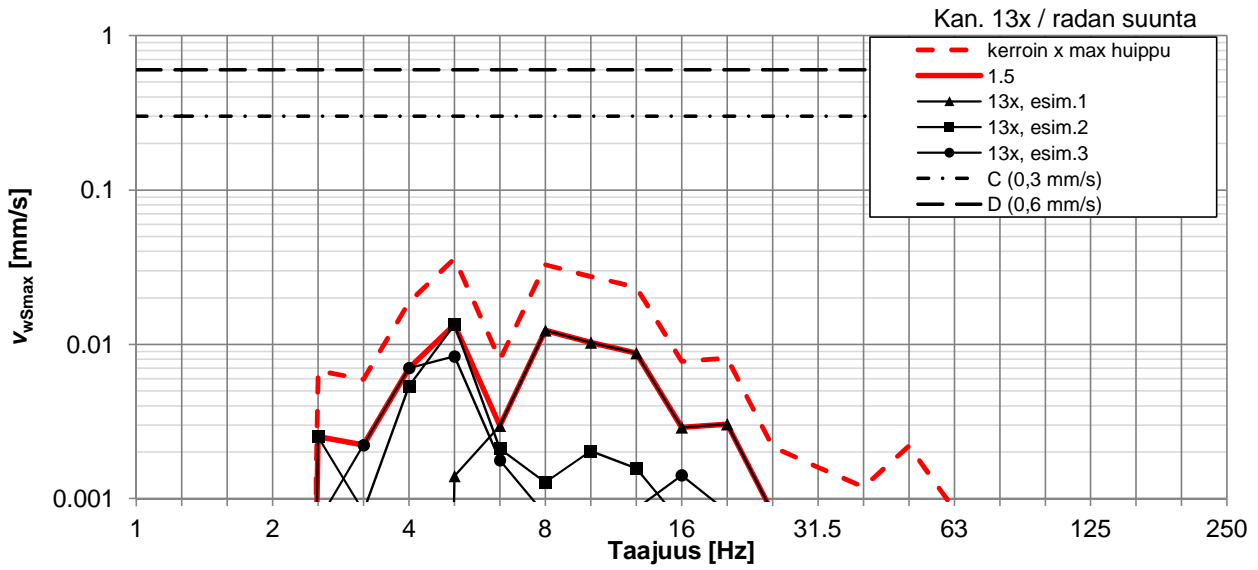
Pukinmäki, liikerakennus: junaliikenne
Värähtelyn tressispektrit ja resonanssitarkastelu

13.5.2016
Mittauspiste: 9



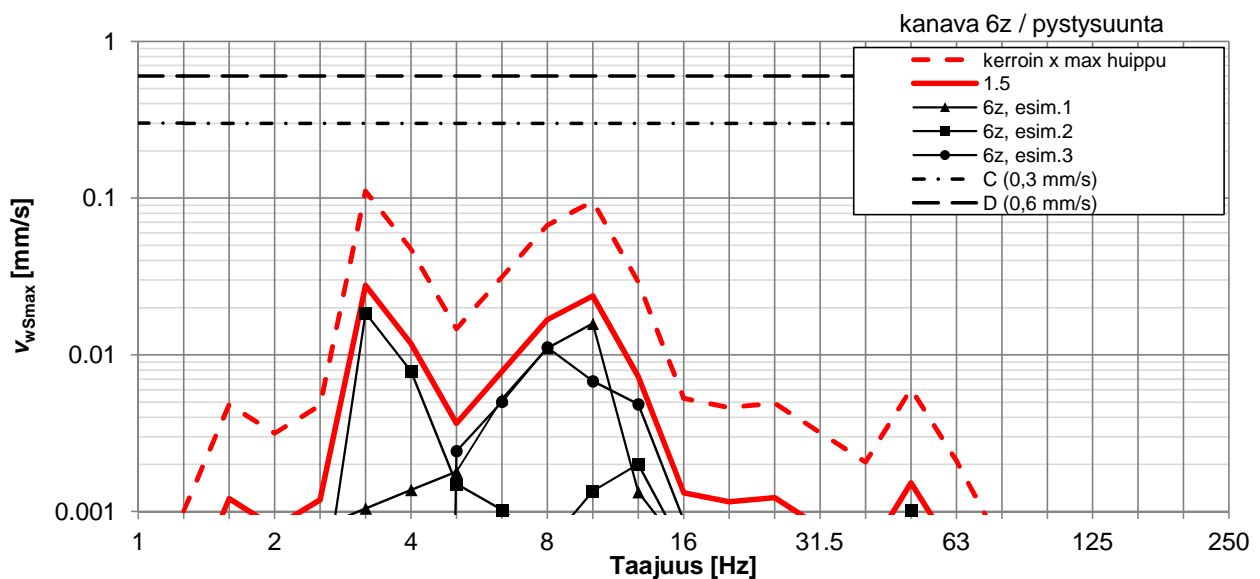
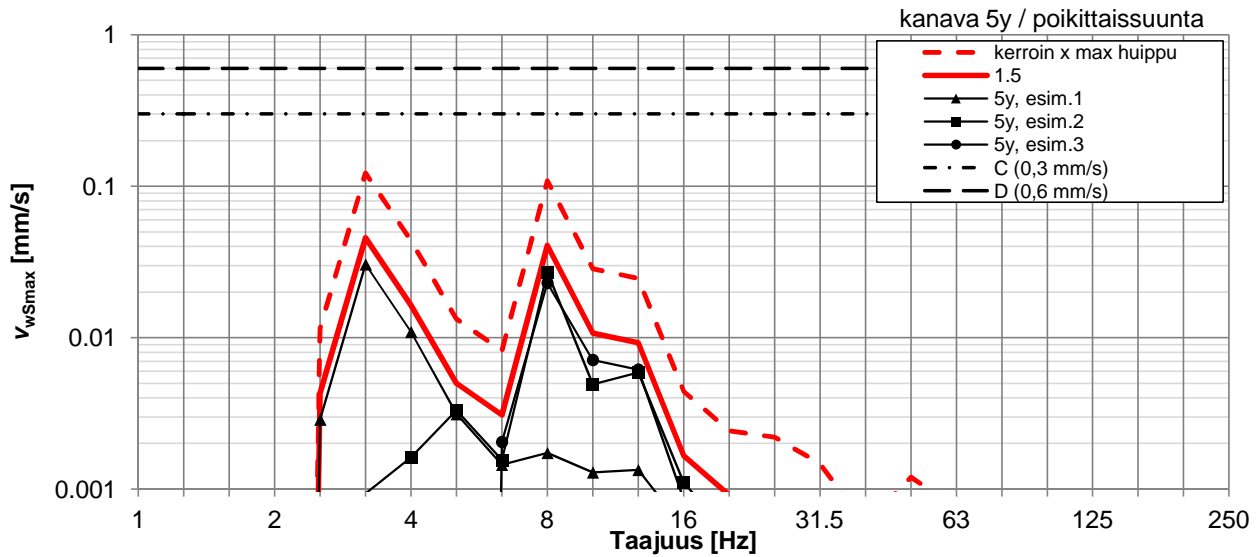
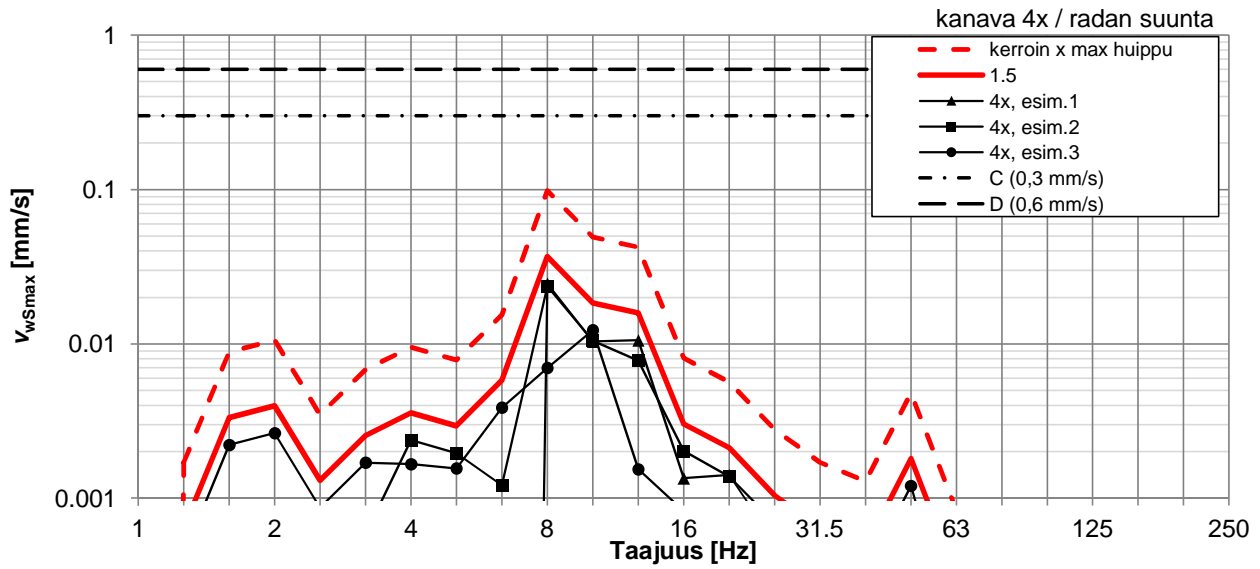
Pukinmäki, liikerakennus: junaliikenne
Värähtelyn teressispektrit ja resonanssitarkastelu

13.5.2016
Mittauspiste: 8



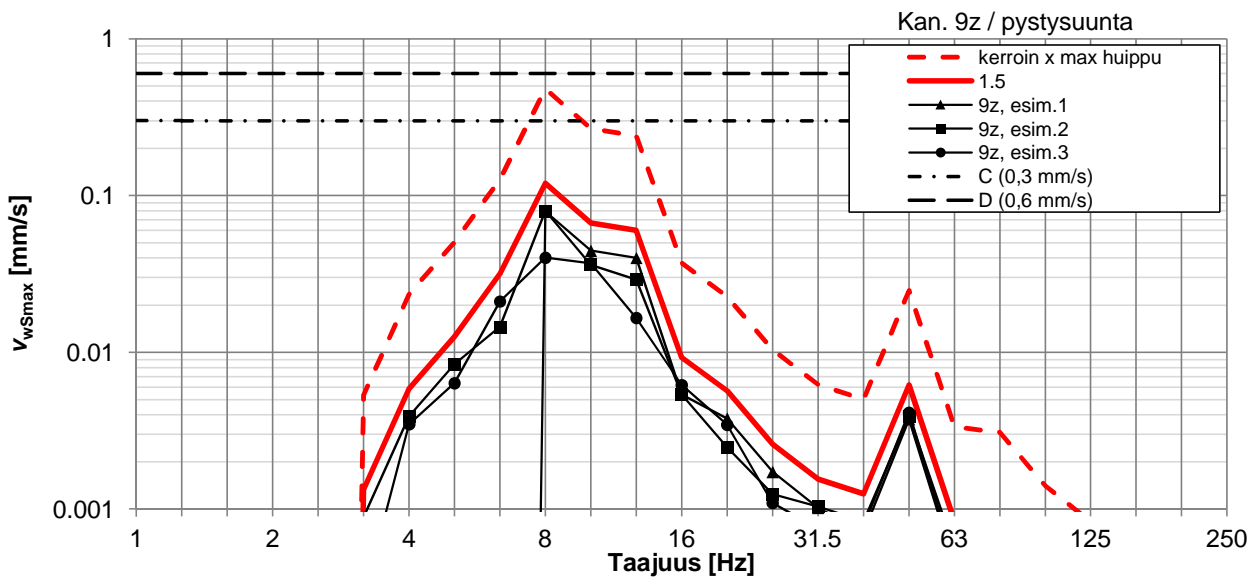
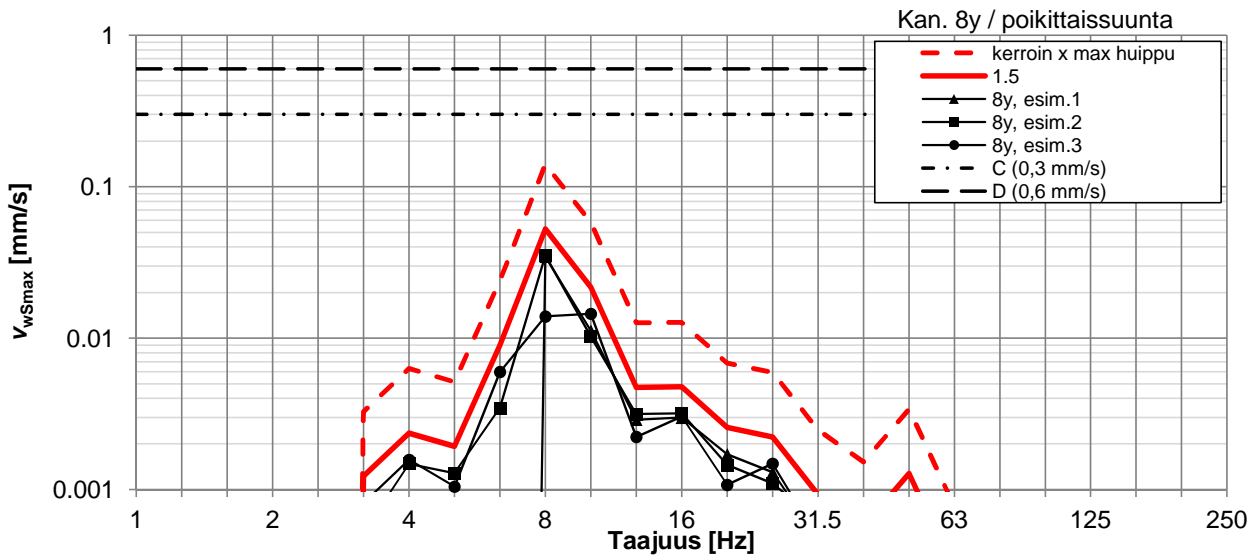
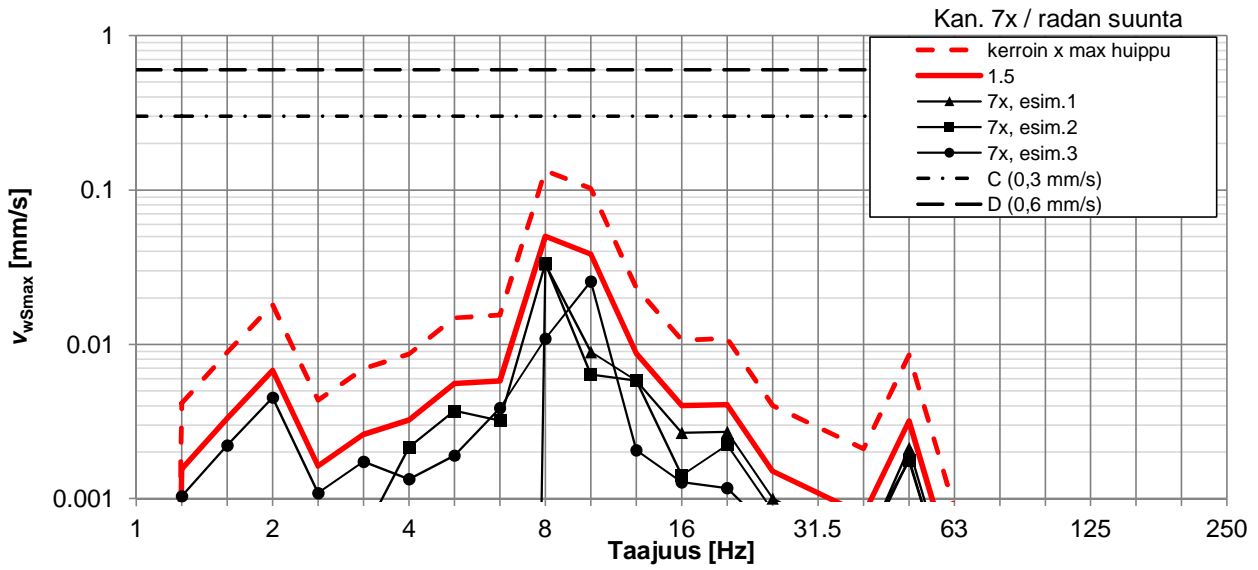
Pukinmäki, liikerakennus: tieliikenne
Värähtelyn tressispektrit ja resonanssitarkastelu

13.5.2016
Mittauspiste: 10



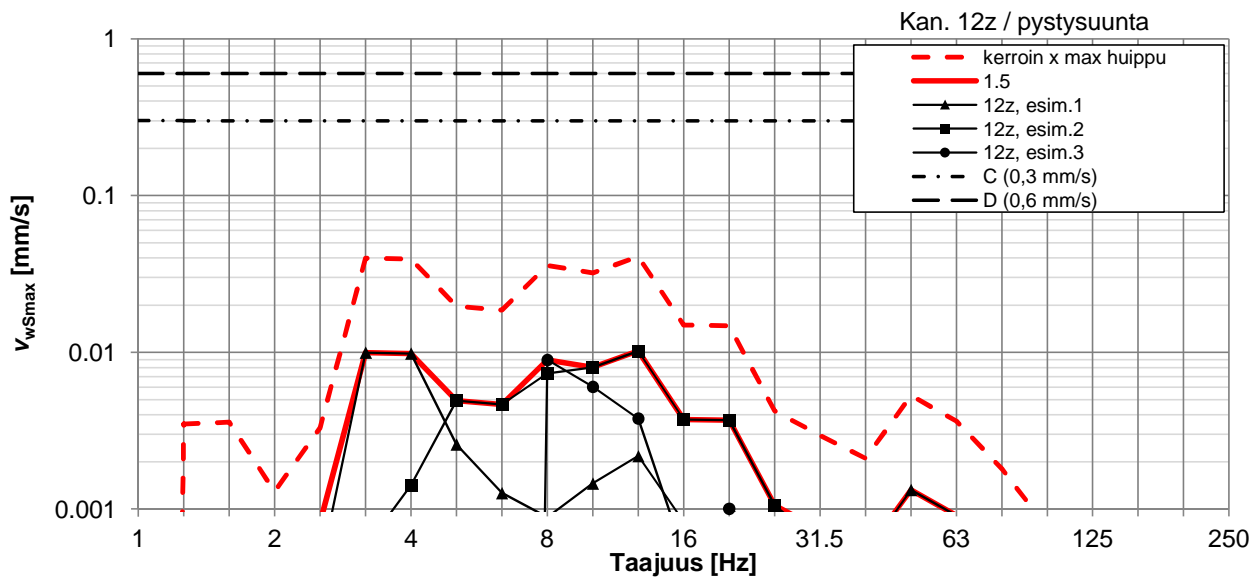
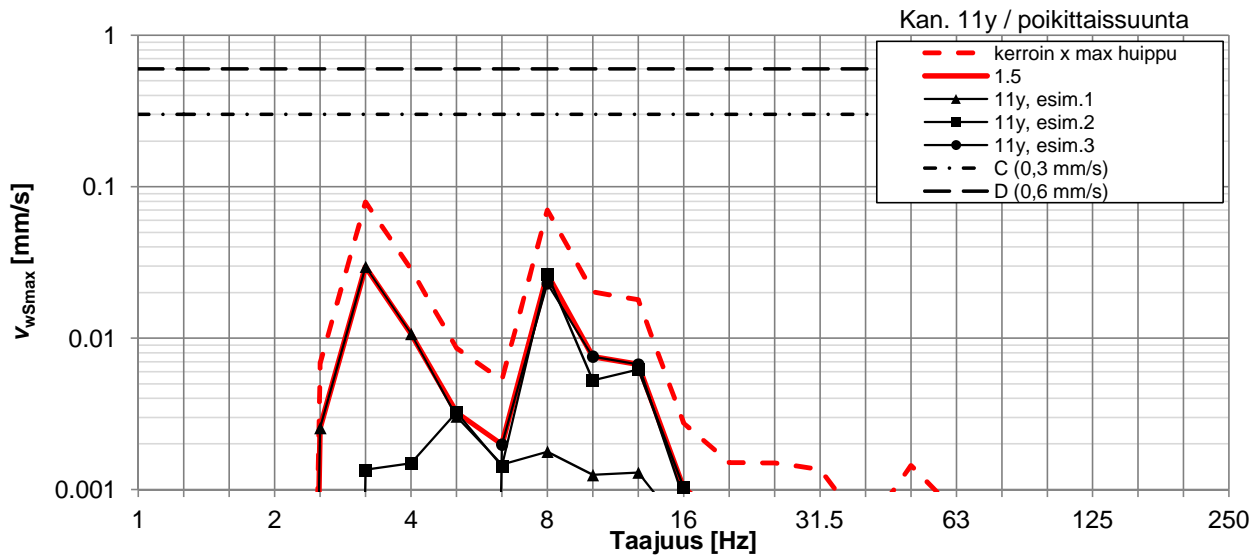
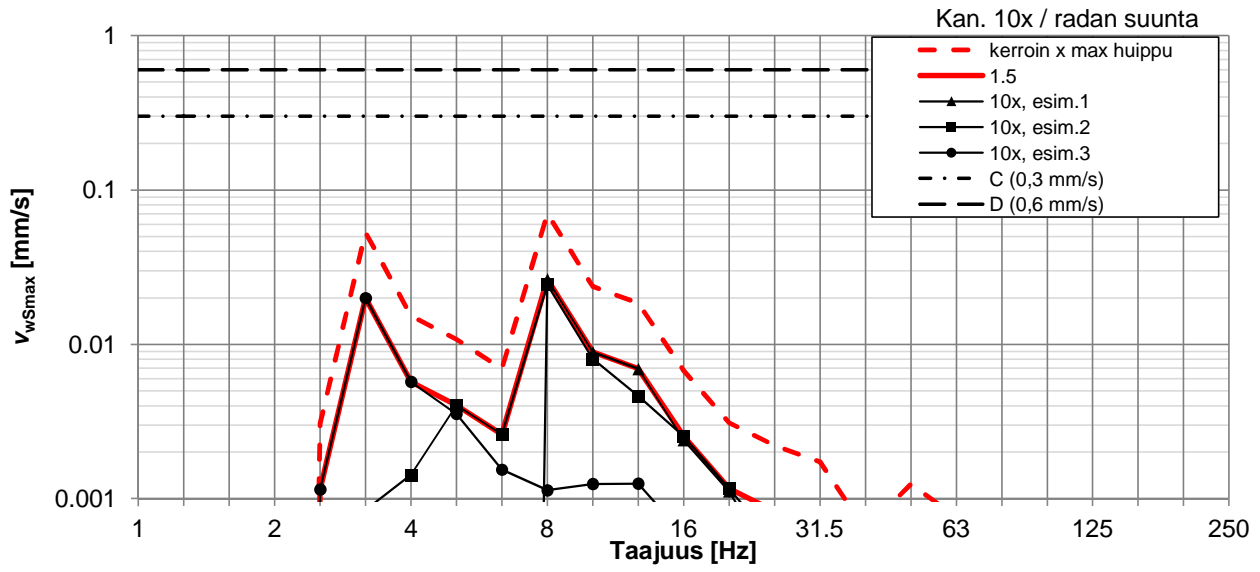
Pukinmäki, liikerakennus: tieliikenne
Värähtelyn tressispektrit ja resonanssitarkastelu

13.5.2016
Mittauspiste: 7



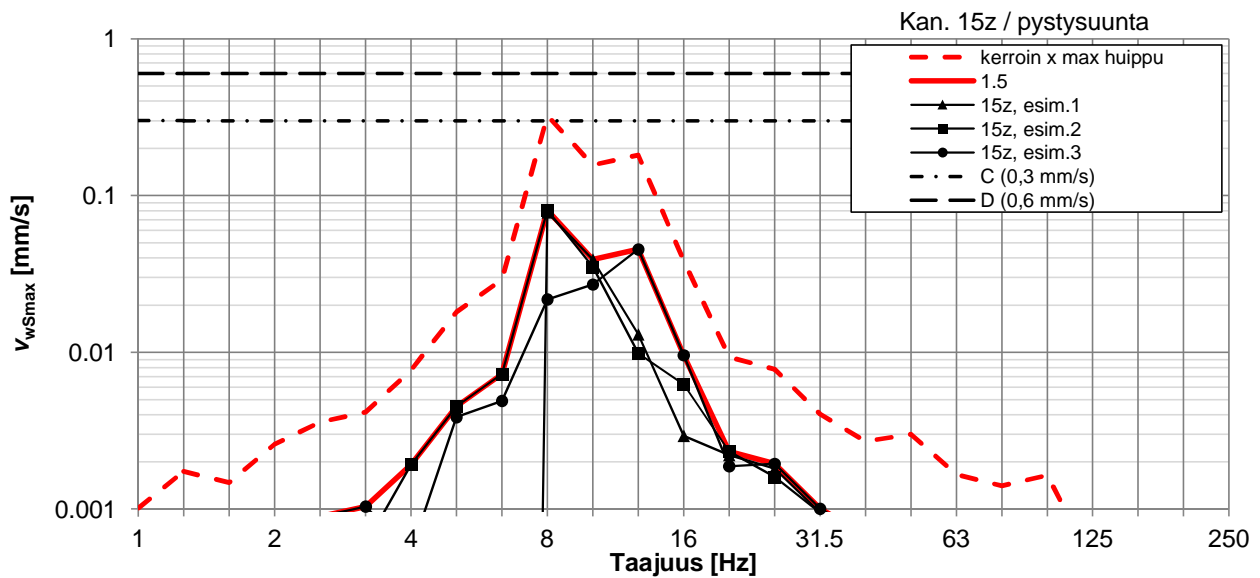
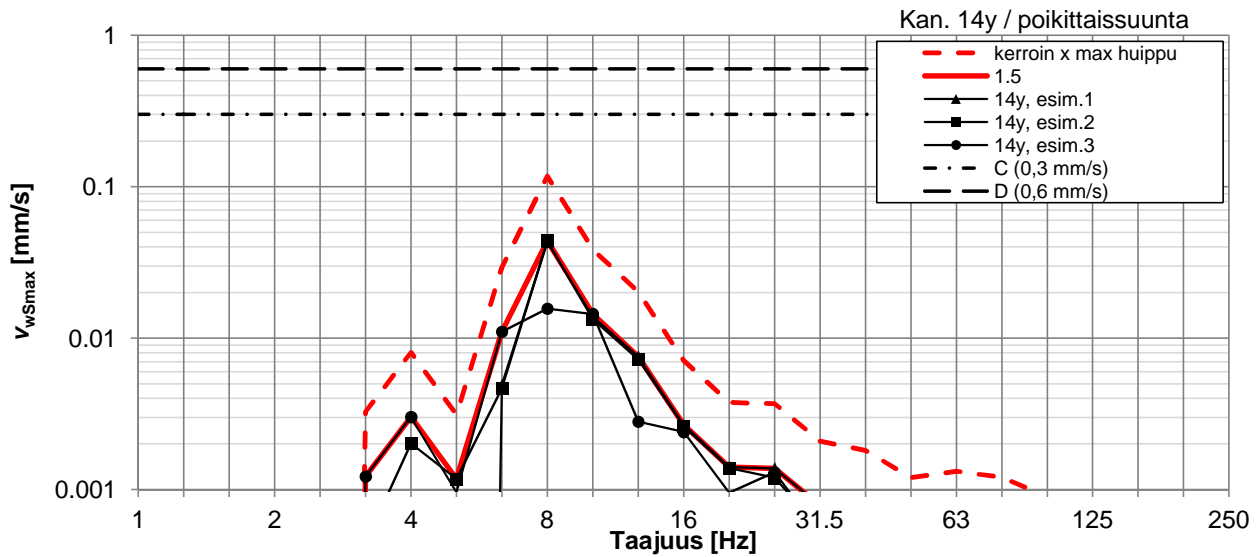
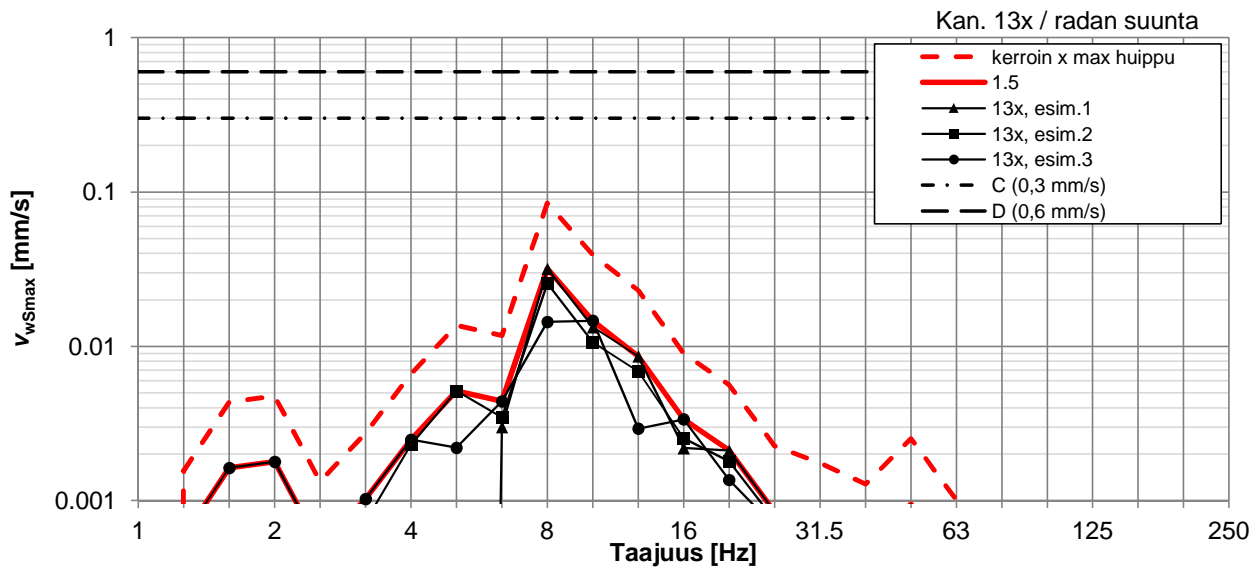
Pukinmäki, liikerakennus: tieliikenne
Värähtelyn tressispektrit ja resonanssitarkastelu

13.5.2016
Mittauspiste: 9



Pukinmäki, liikerakennus: tieliikenne
Värähtelyn tressispektrit ja resonanssitarkastelu

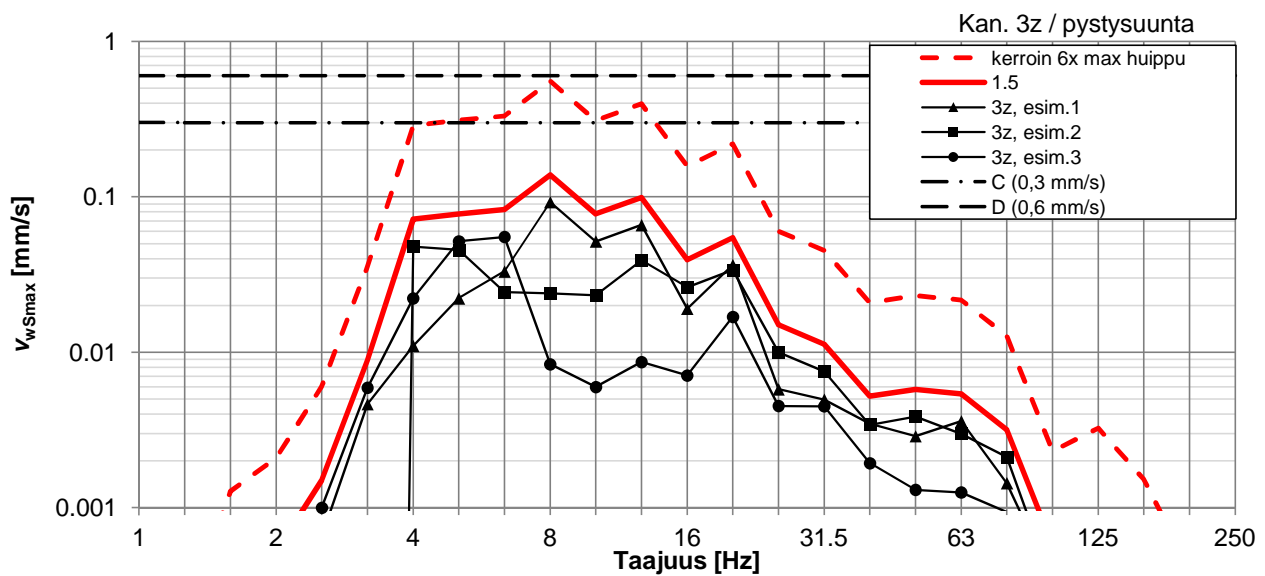
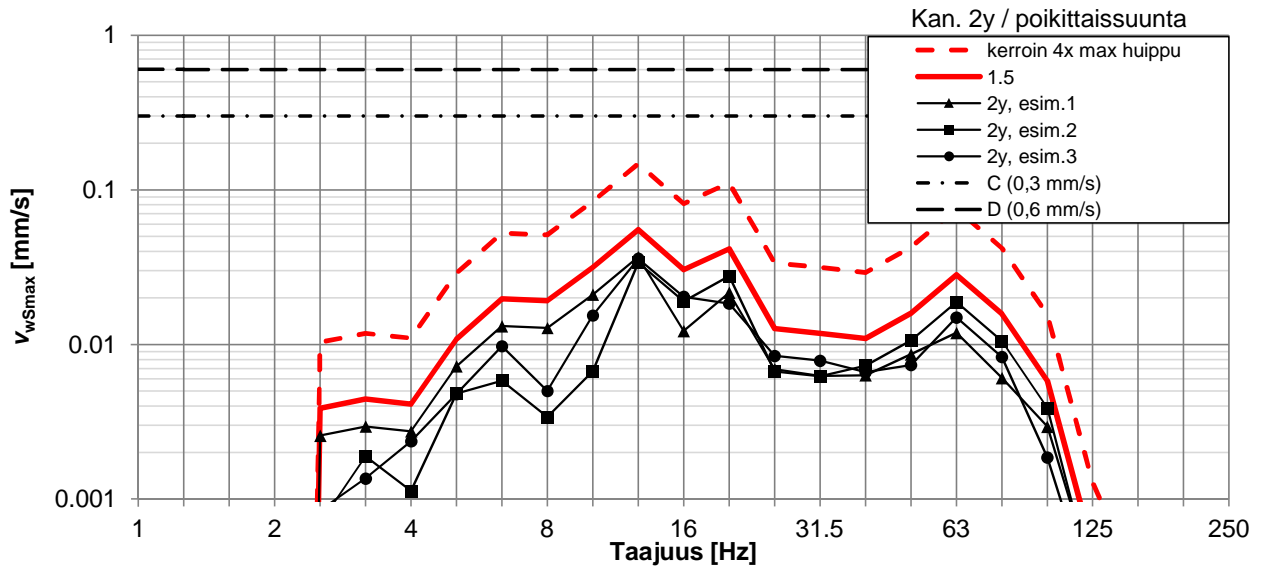
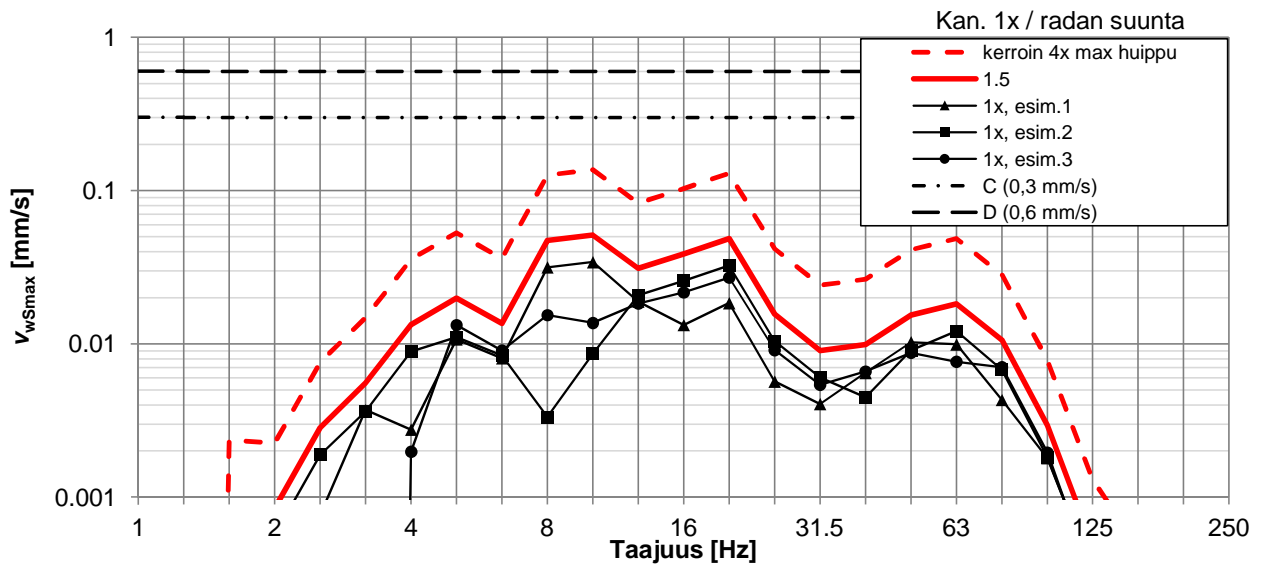
13.5.2016
Mittauspiste: 8



Liite E. Pukinmäki, parkkialue: junaliikenne
Värähtelyn teressispektrit ja resonanssitarkastelu

13.5.2016

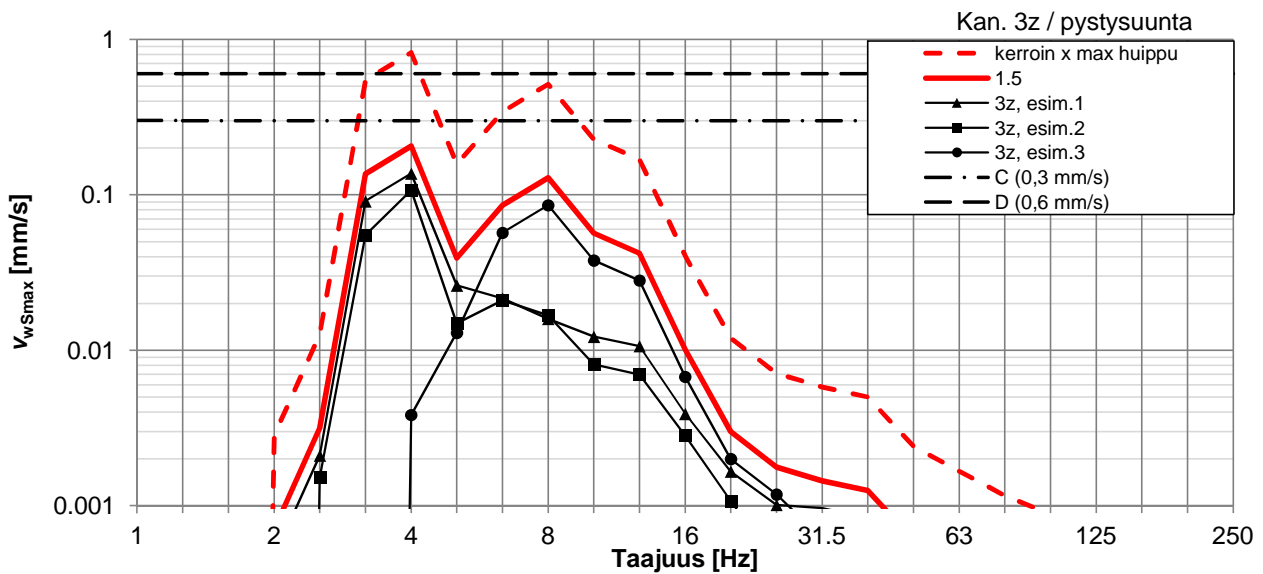
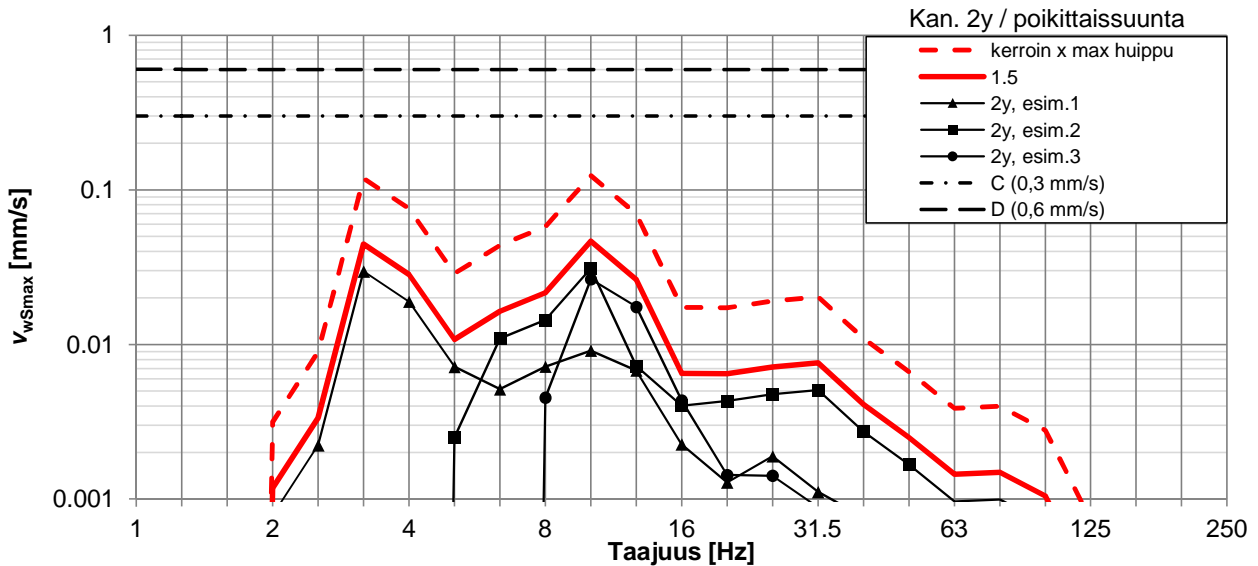
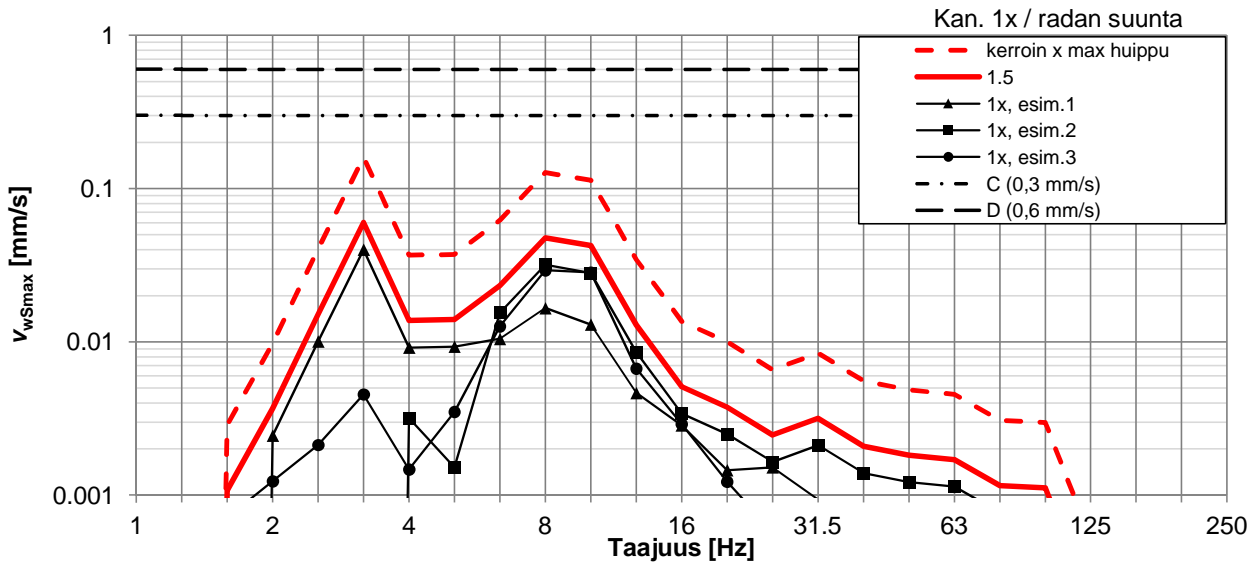
Mittauspiste: 11



Liite E. Pukinmäki, parkkialue: tieliikenne
Värähtelyn terssi-spektrit ja resonanssitarkastelu

13.5.2016

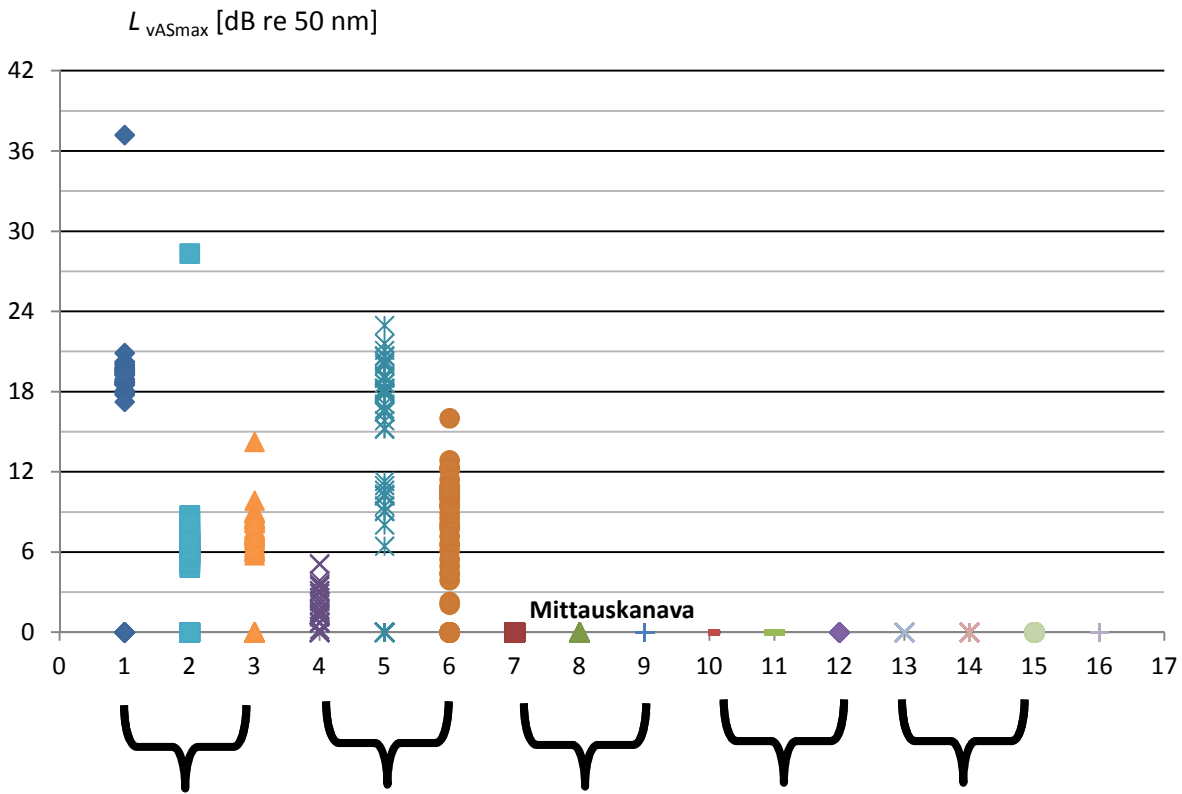
Mittauspiste: 11



Liite F. Pukinmäki, radan varren toimistorakennus

16.5.2016

Mitatut runkomeluhueraan kokonaistasot



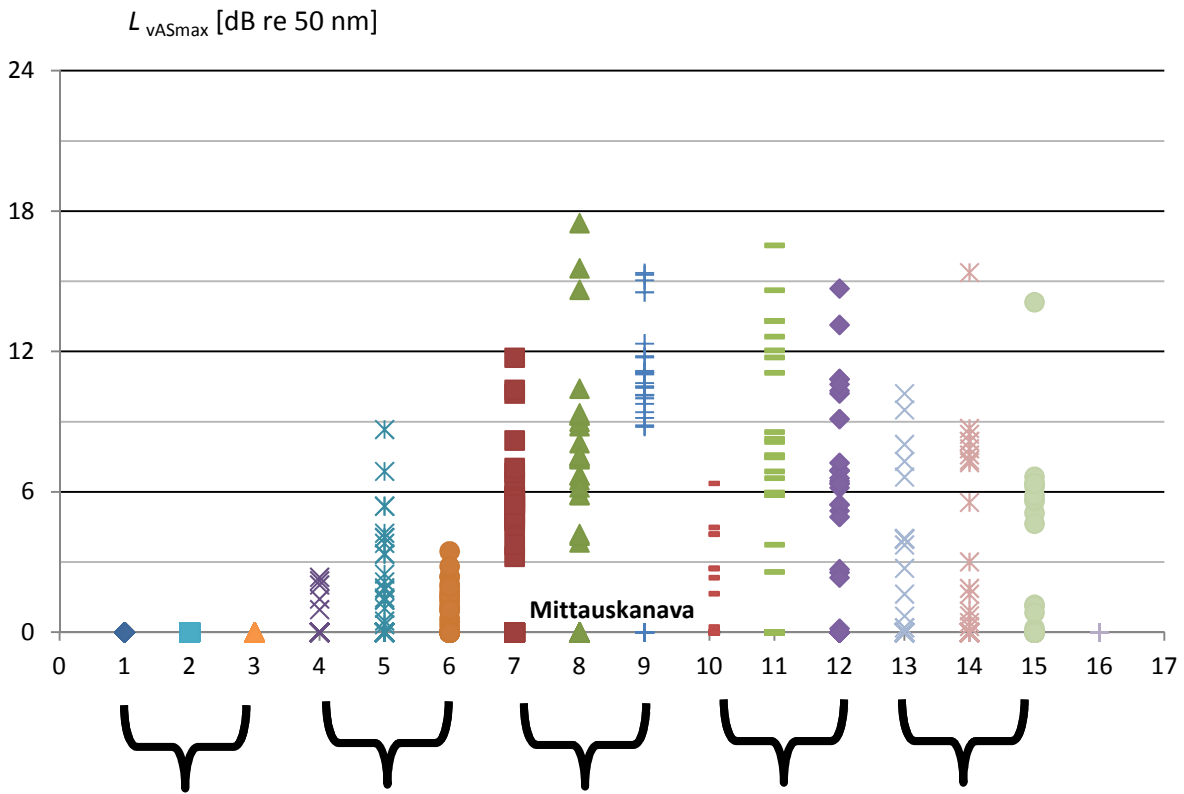
	Mittauspiste 2			Mittauspiste 1					
kanava	1	2	3	4	5	6	7	8	9
heräte	37	28	14	5	23	16	0	0	0
sisämelu (arvioitu)	55	46	32	23	41	34	18	18	18

kanava	10	11	12	13	14	15	16
heräte	0	0	0	0	0	0	0
sisämelu (arvioitu)	18	18	18	18	18	18	18

Liite F. Pukinmäki, liikerakennus: junaliikenne

13.5.2016

Mitatut runkomeluhuerahteen kokonaistasot



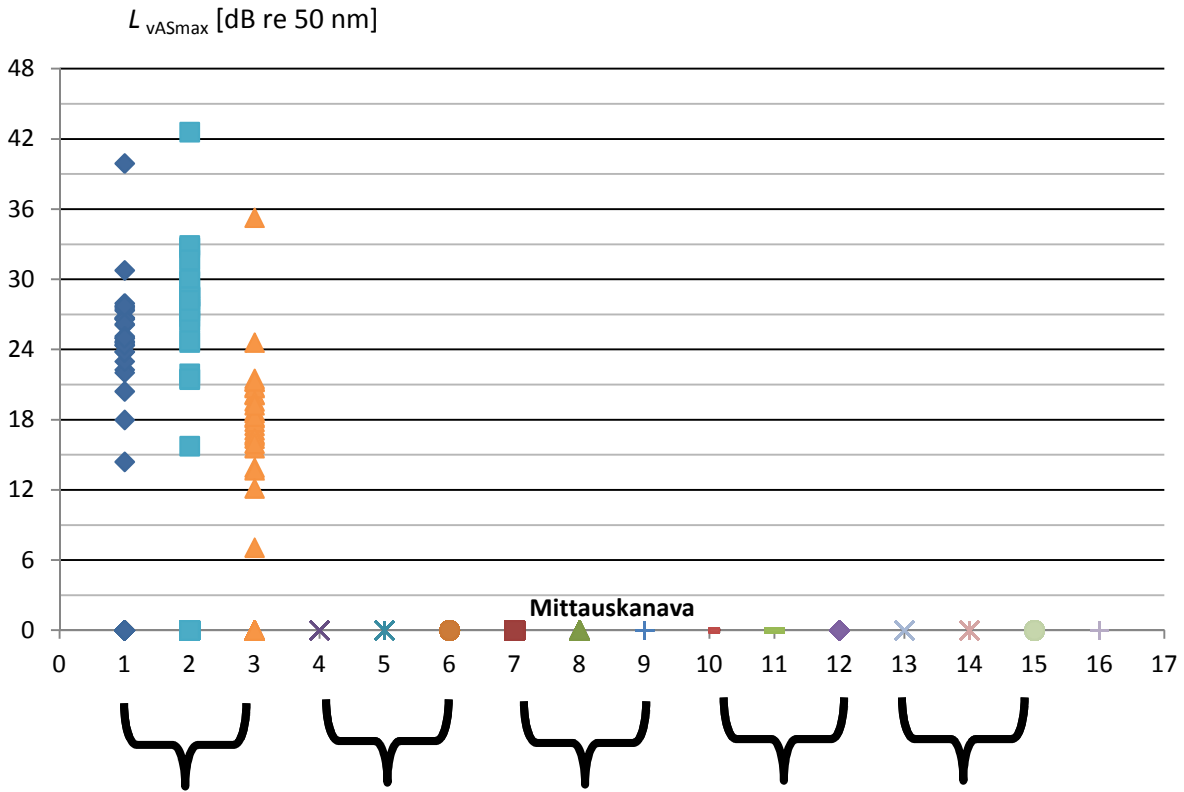
				Mittauspiste 10			Mittauspiste 7		
kanava	1	2	3	4	5	6	7	8	9
heräte	0	0	0	2	9	3	12	17	15
sisämelu (arvioitu)	18	18	18	20	27	21	30	35	33

	Mittauspiste 9			Mittauspiste 8			
kanava	10	11	12	13	14	15	16
heräte	6	17	15	10	15	14	0
sisämelu (arvioitu)	24	35	33	28	33	32	18

Liite F. Pukinmäki, parkkialue: junaliikenne

13.5.2016

Mitatut runkomeluherätteen kokonaistasot



Mittauspiste 11									
kanava	1	2	3	4	5	6	7	8	9
heräte	40	43	35	0	0	0	0	0	0
sisämelu (arvioitu)	58	61	53	18	18	18	18	18	18

kanava	10	11	12	13	14	15	16
heräte	0	0	0	0	0	0	0
sisämelu (arvioitu)	18	18	18	18	18	18	18

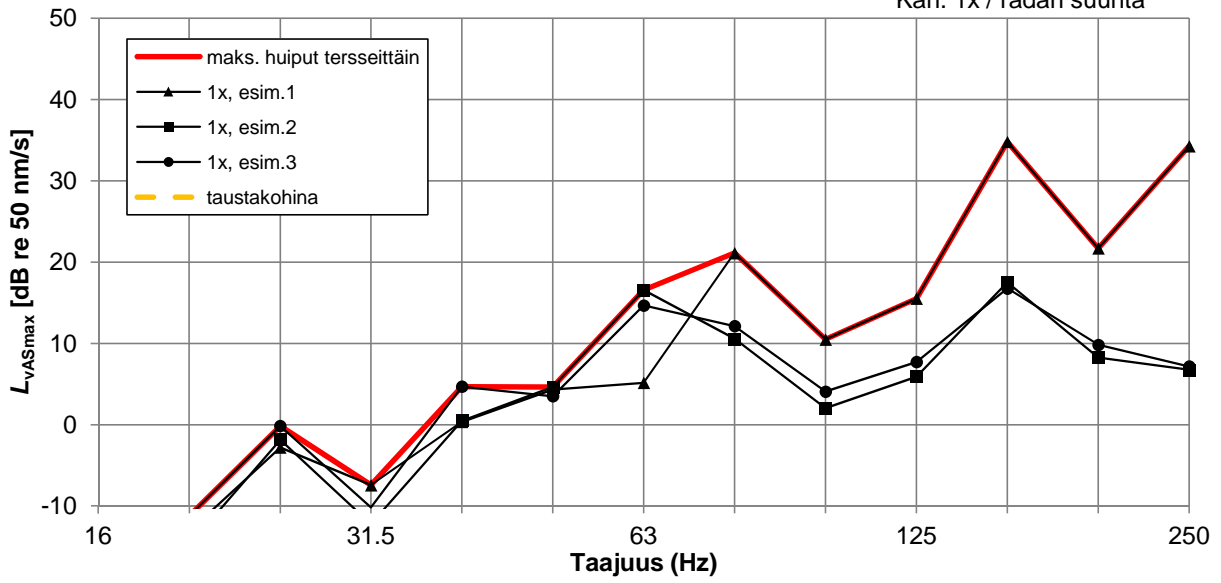
Liite G. Pukinmäki, radan varren toimistorakennus

16.5.2016

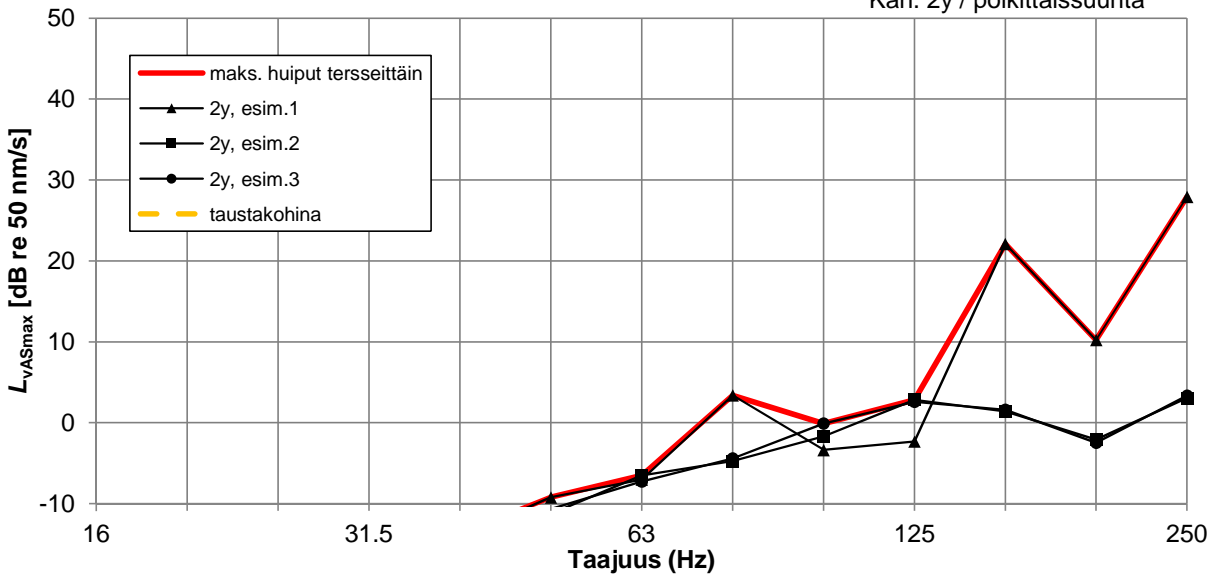
Runkomeluberäteen terssispektrit

Mittauspiste: 2

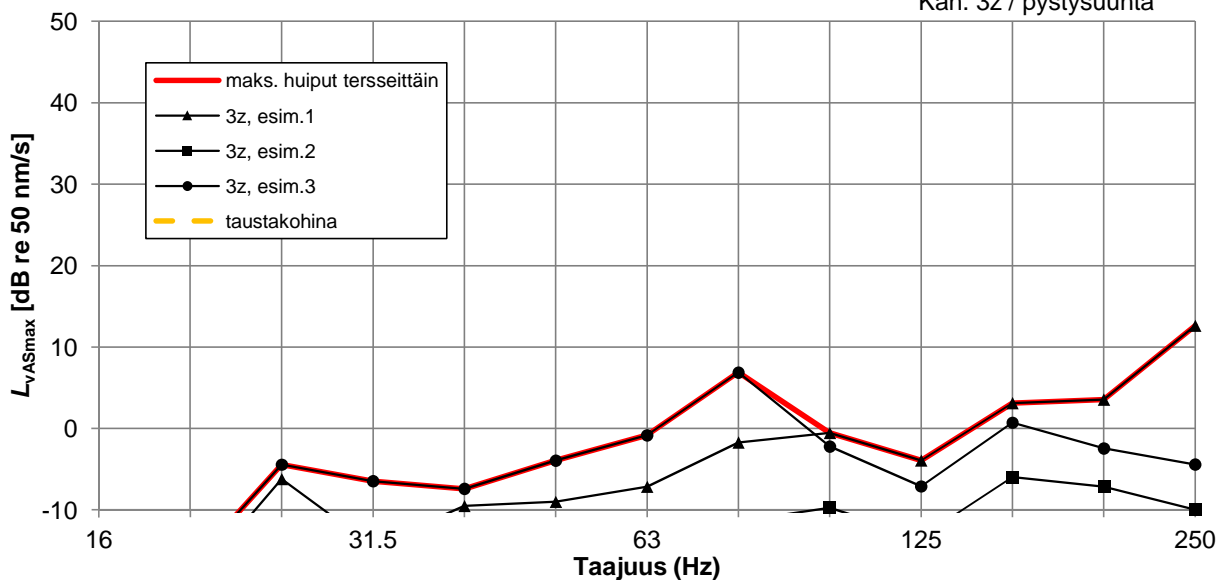
Kan. 1x / radan suunta



Kan. 2y / poikittaissuunta

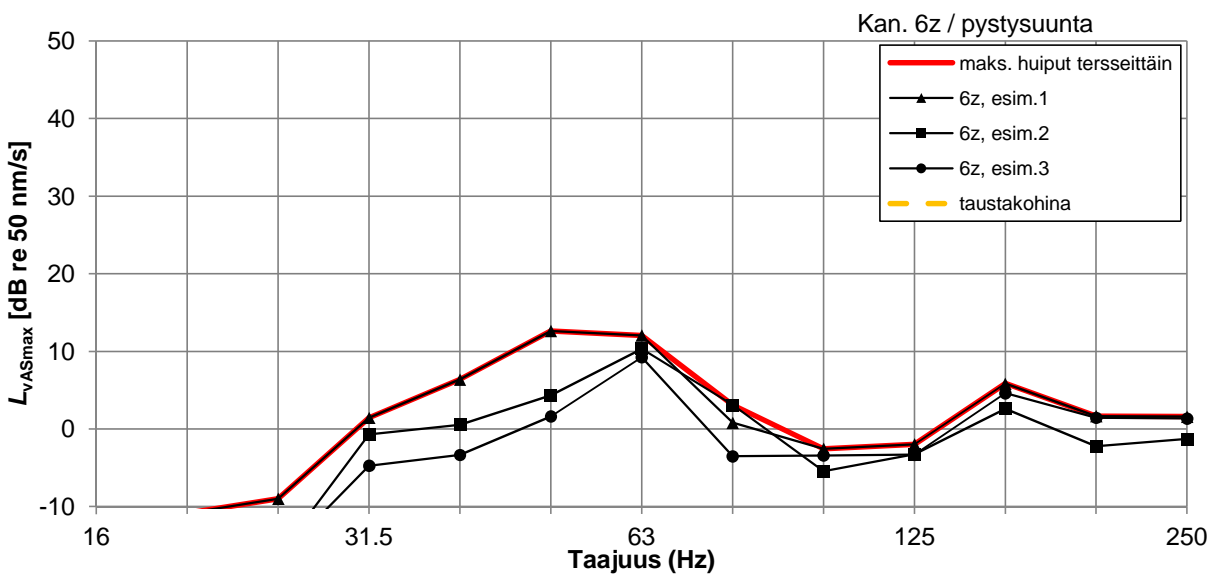
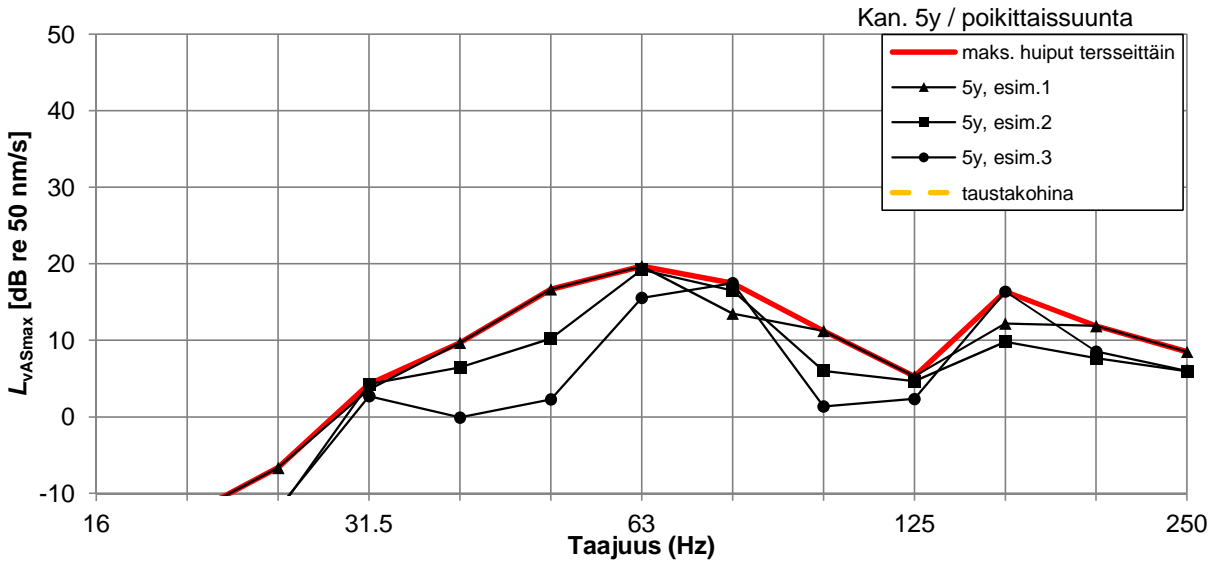
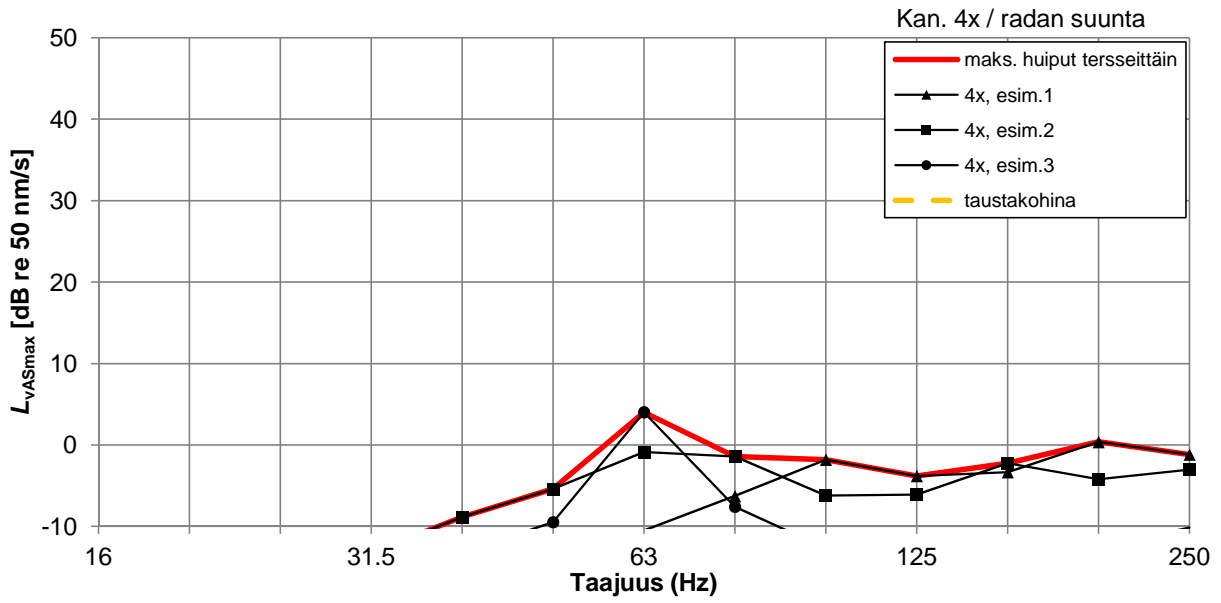


Kan. 3z / pystysuunta



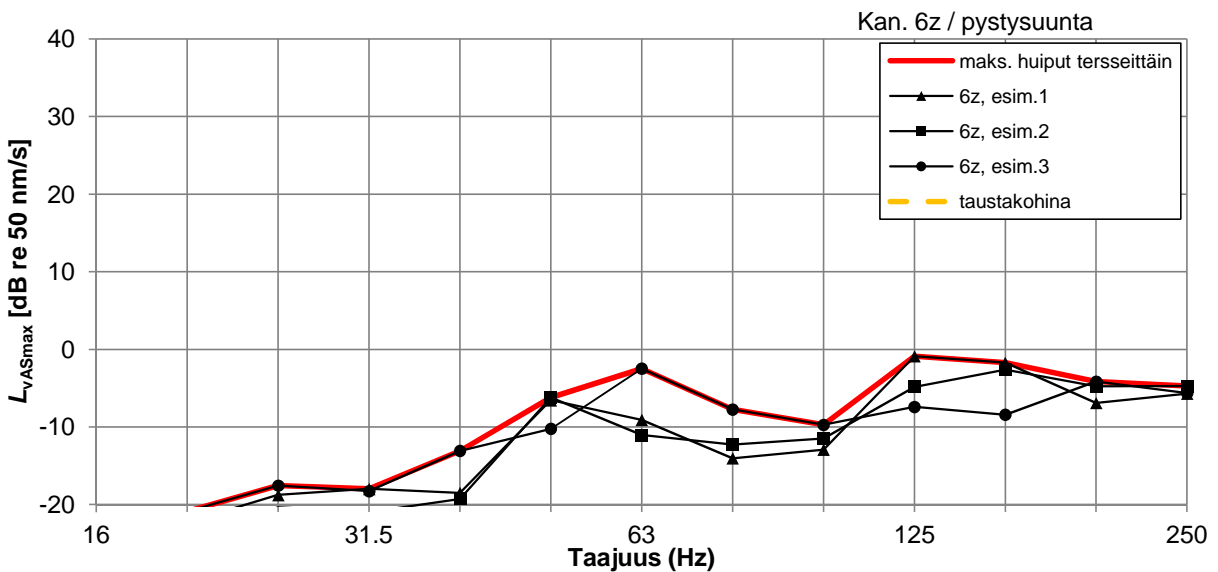
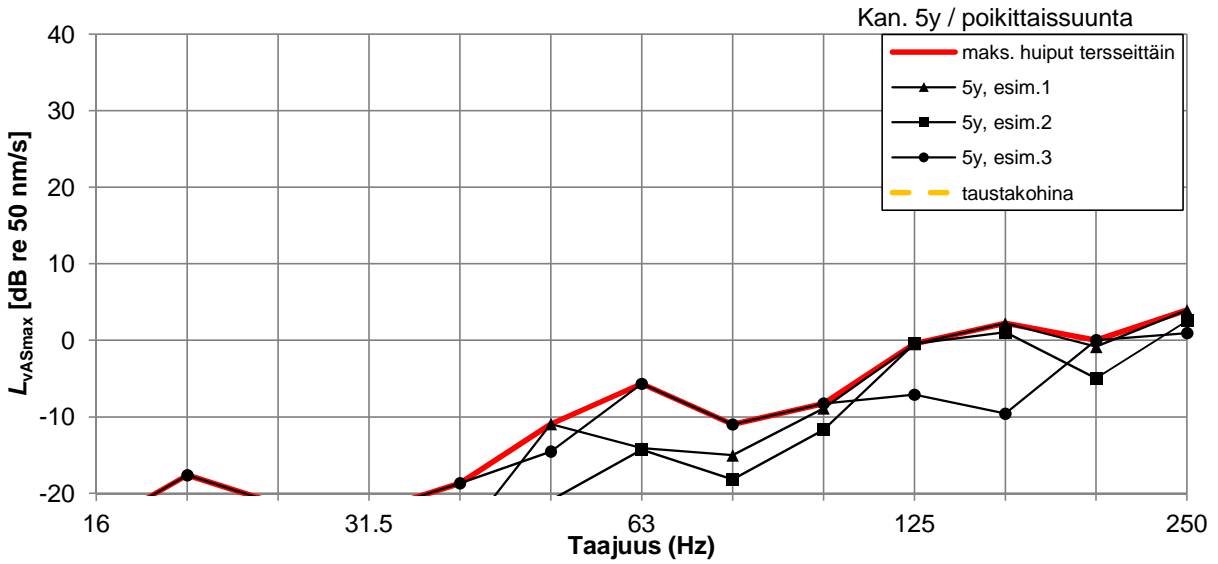
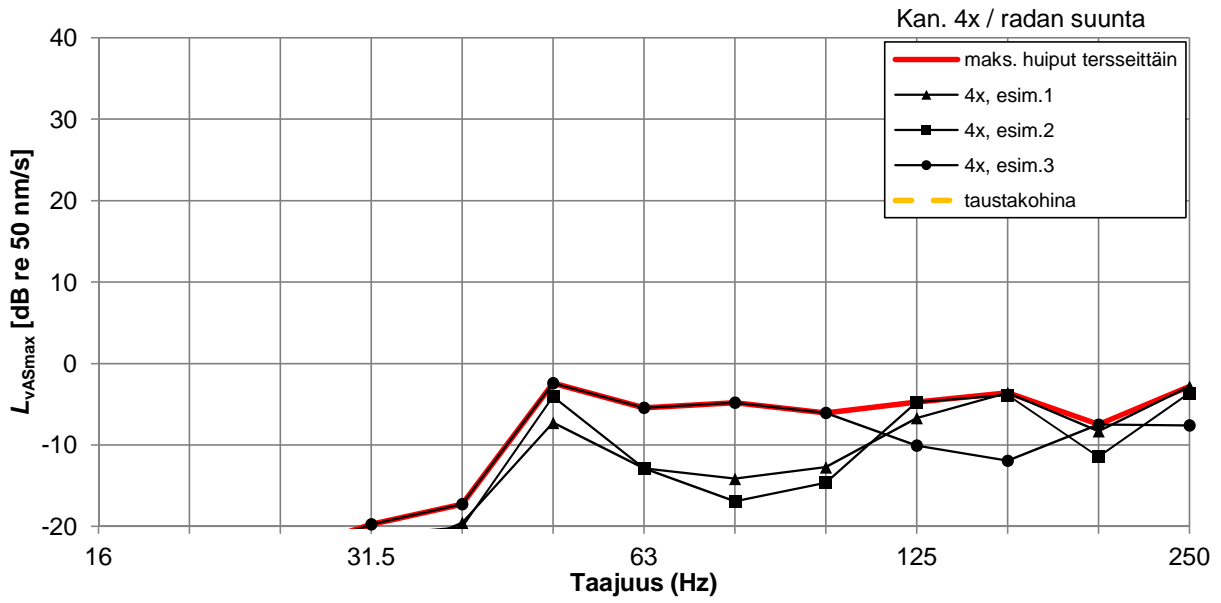
Pukinmäki, radan varren toimistorakennus
Runkomeluhuheräteen terssispektrit

16.5.2016
Mittauspiste: 1



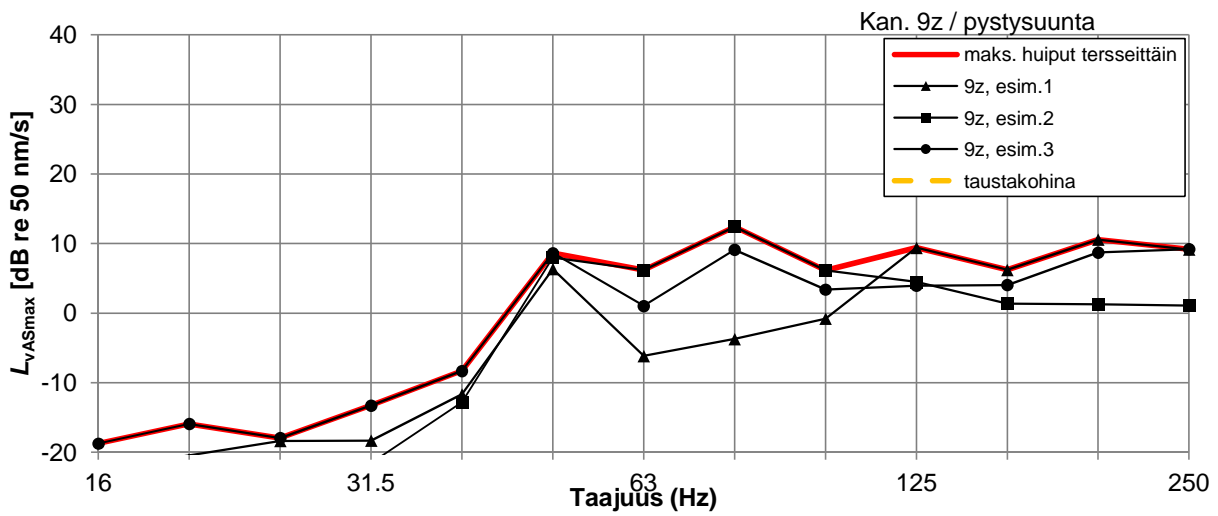
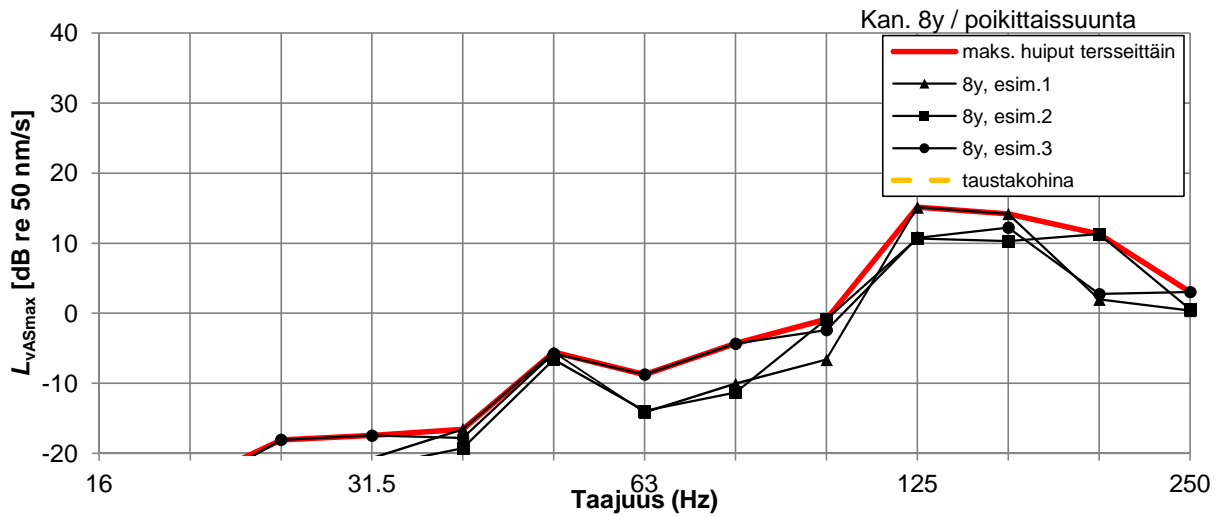
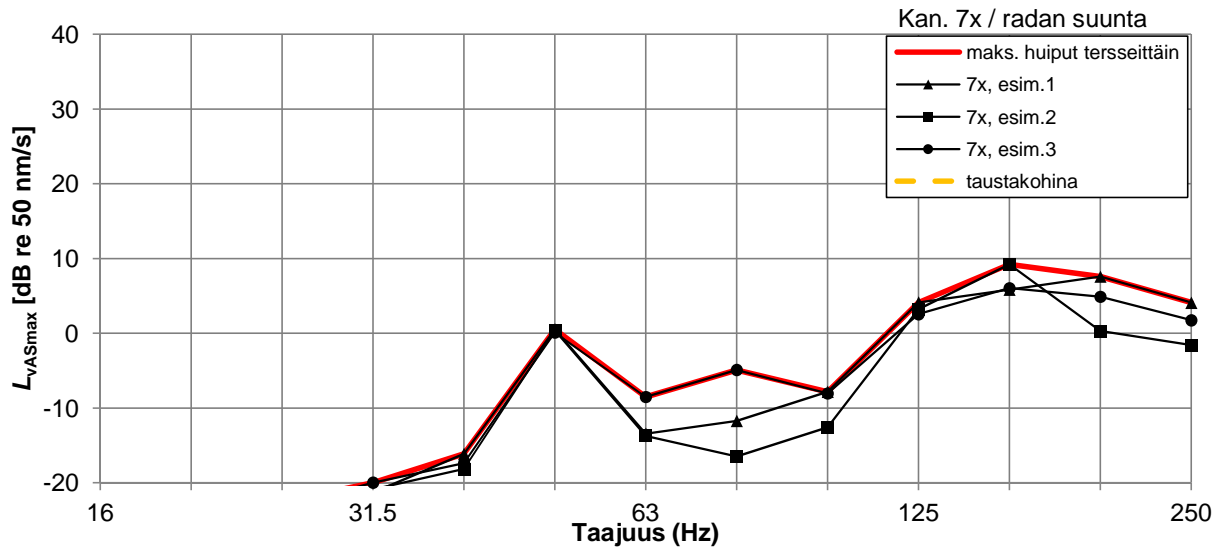
Pukinmäki, liikerakennus: junaliikenne
Runkomeluhuheräteen terssispektrit

13.5.2016
Mittauspiste: 10



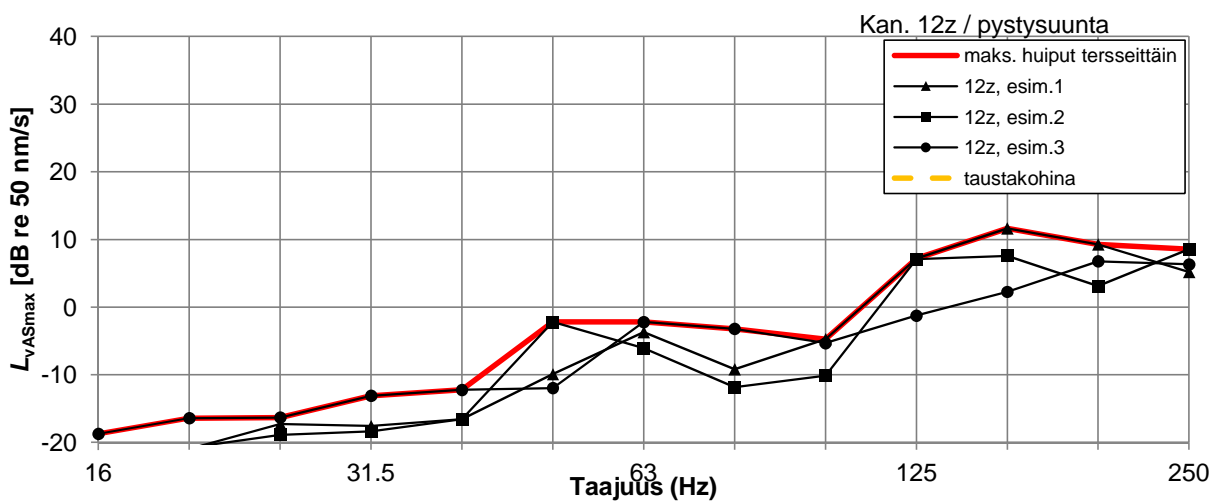
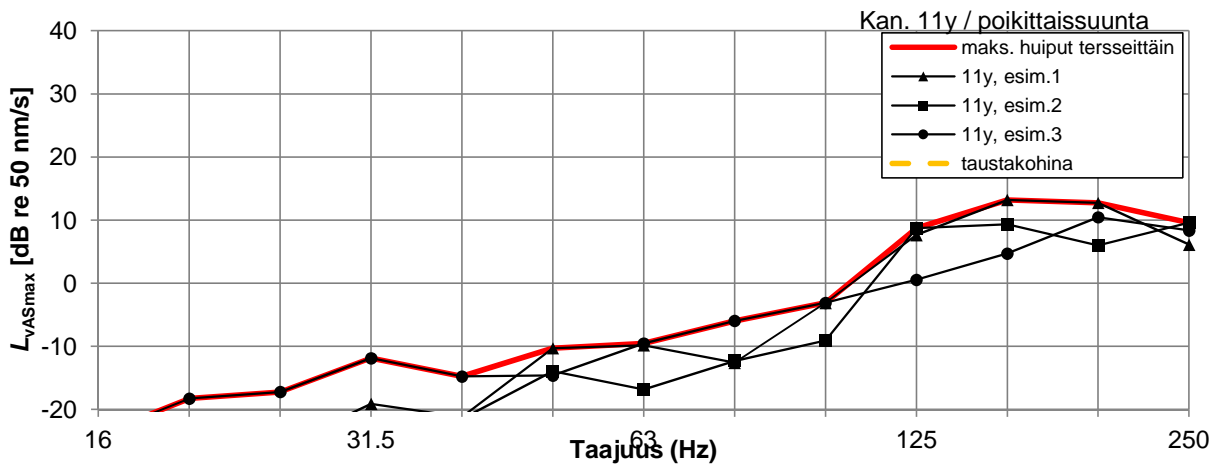
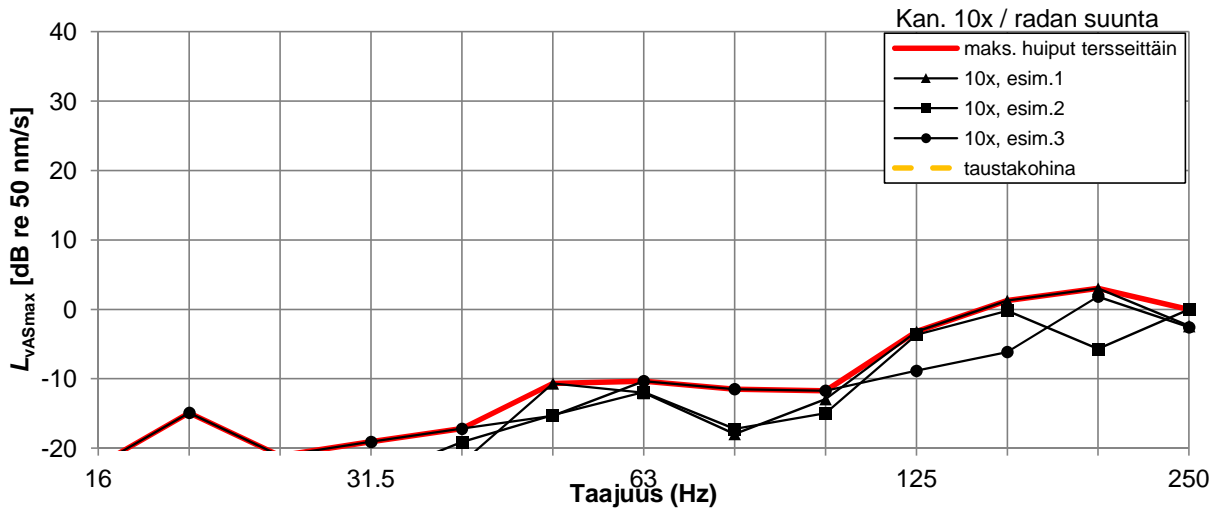
Pukinmäki, liikerakennus: junaliikenne
Runkomeluhuerräteen terssispektrit

13.5.2016
Mittauspiste: 7



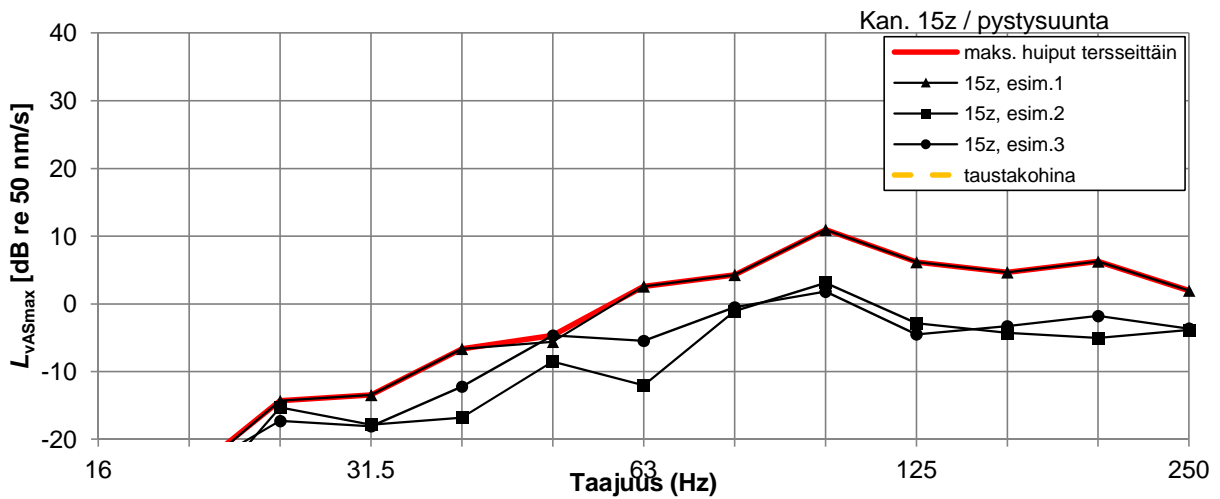
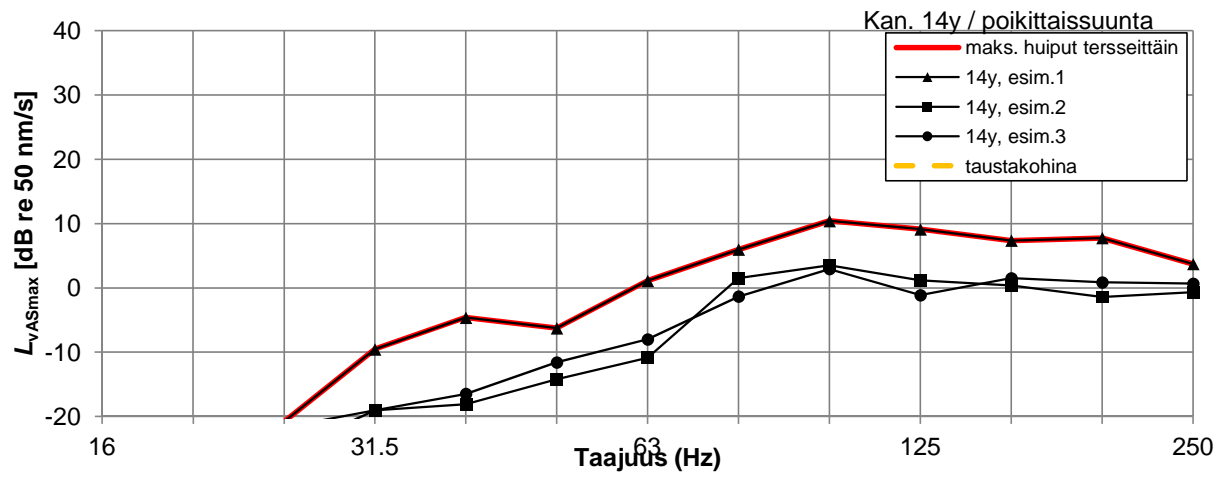
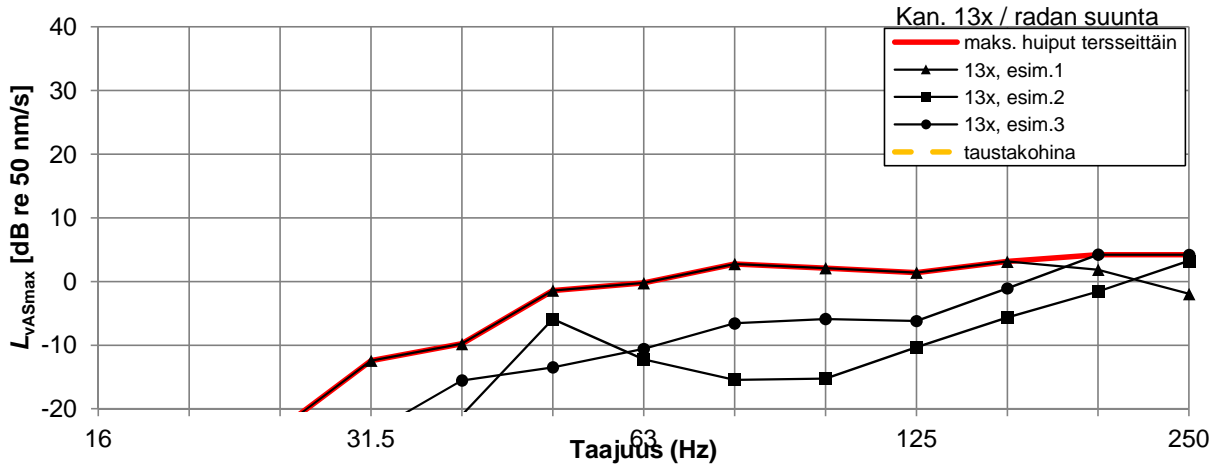
Pukinmäki, liikerakennus: junaliikenne
Runkomeluhuerräteen terssispektrit

13.5.2016
Mittauspiste: 9



Pukinmäki, liikerakennus: junaliikenne
Runkomeluhuheräteen terssispektrit

13.5.2016
Mittauspiste: 8



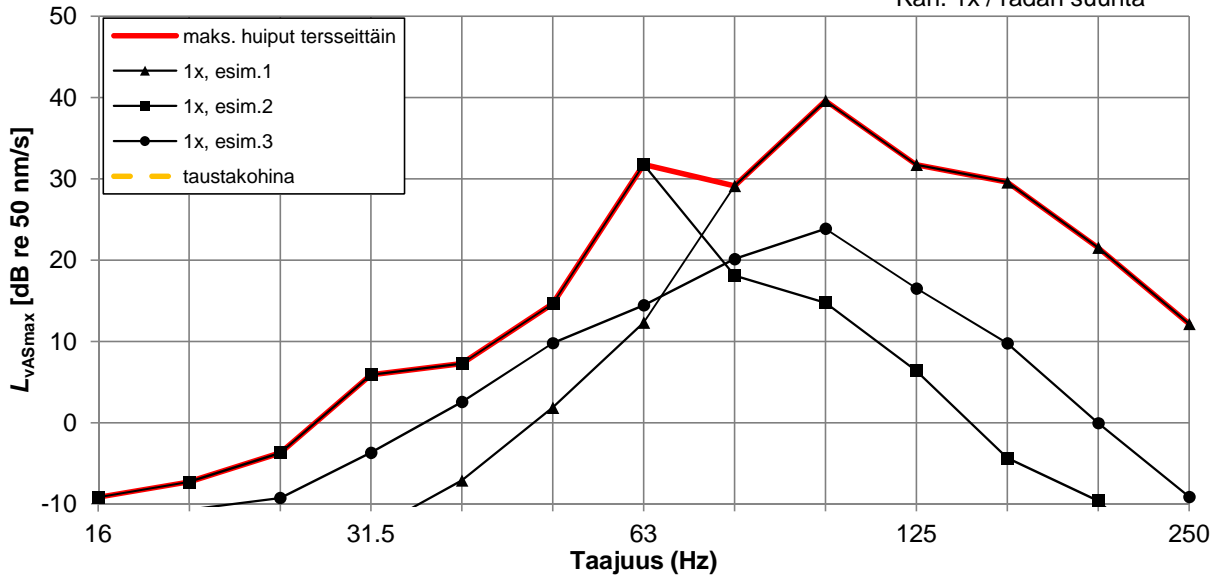
Liite G. Pukinmäki, parkkialue: junaliikenne

13.5.2016

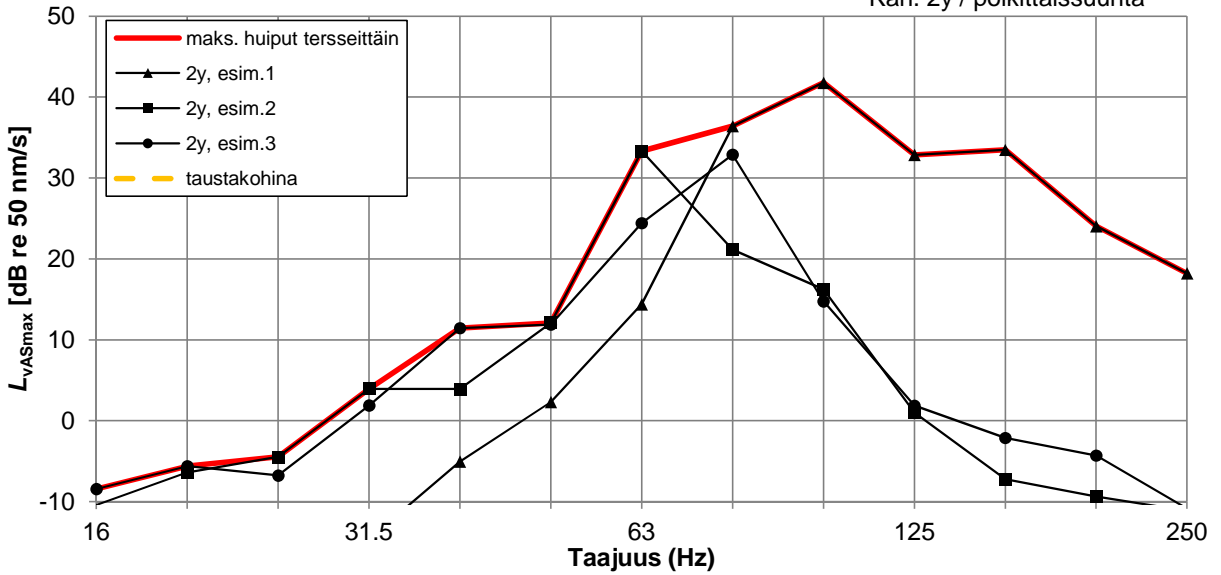
Runkomeluberäteen terssispektrit

Mittauspiste: 11

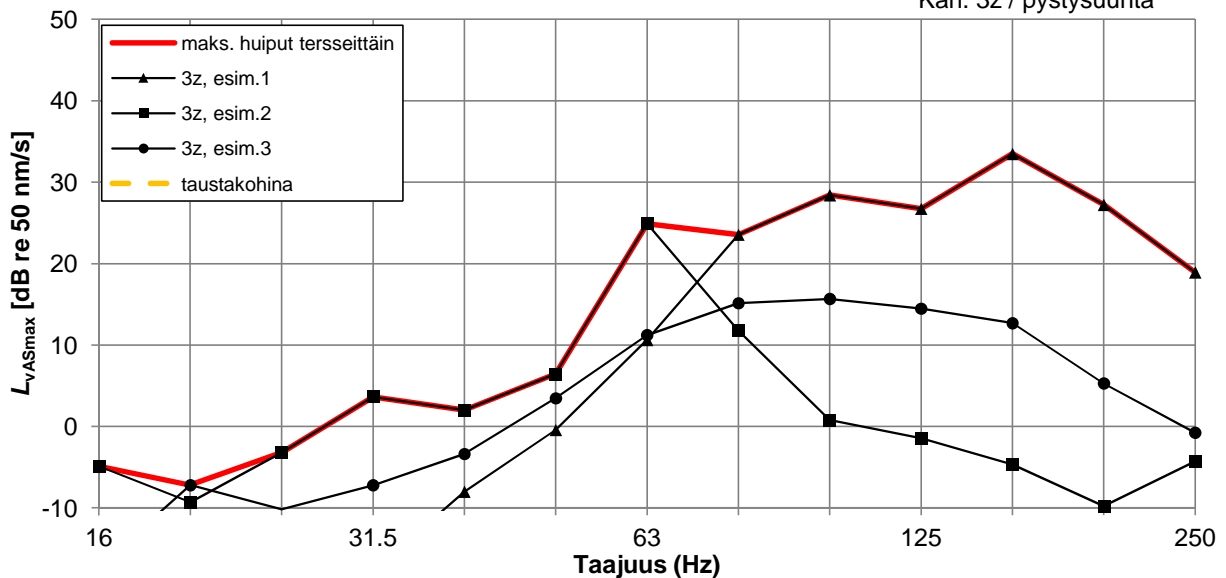
Kan. 1x / radan suunta



Kan. 2y / poikittaissuunta



Kan. 3z / pystysuunta



Asemapiirros

uudisrakennus

Autopaikat

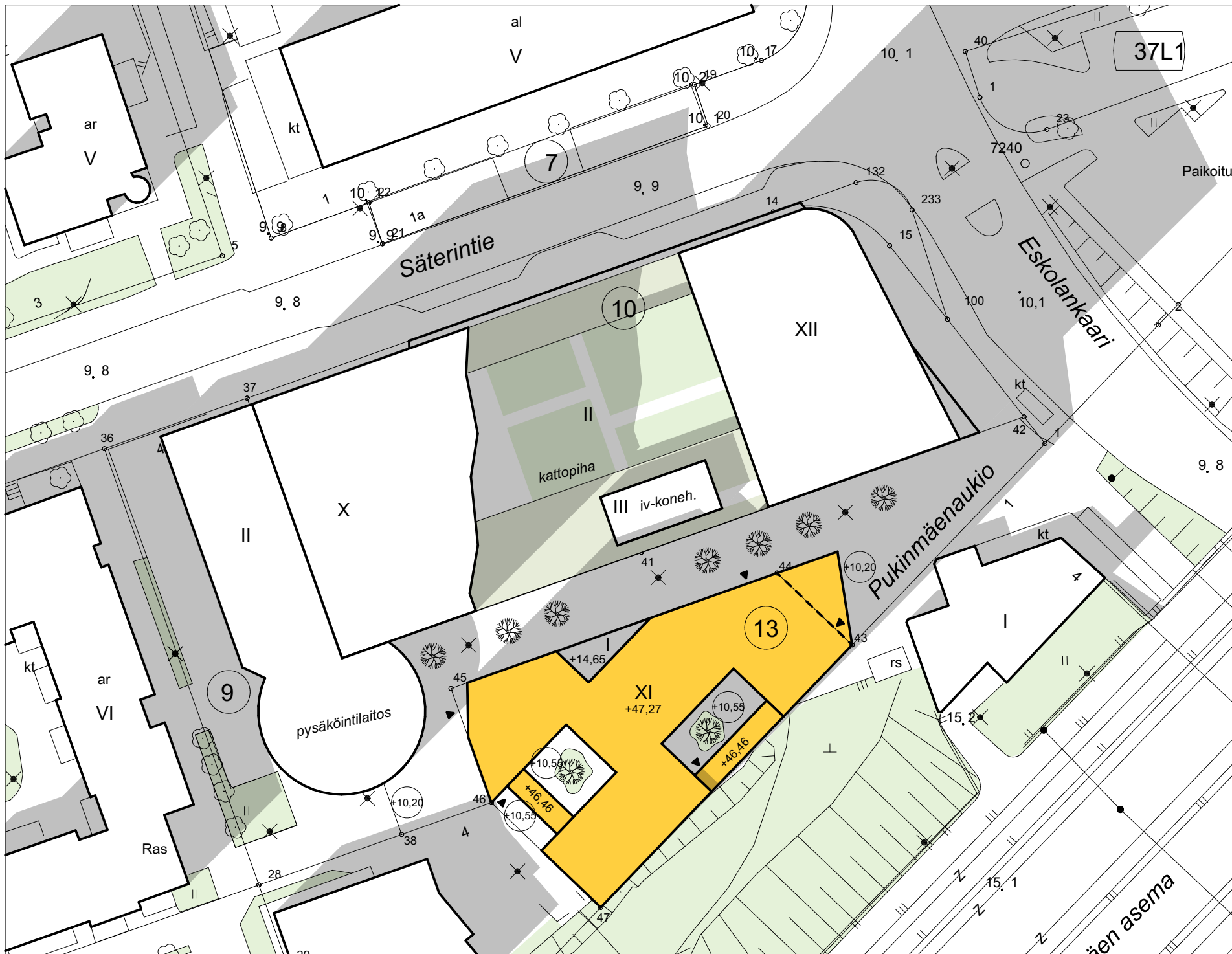
Tontti 13
asuinkerrosala 5535 k-m²
ap-vaatimus 1 ap / 140 k-m²
5535 / 140 = 40 ap
ylim. pp sisätiloissa
-1 ap / 10 pp (max. 5 %)
-0,05 x 40 = -1 ap
nimeämättömyys -10 %
-0,1 x 39 = -4 ap
yht. 35 ap

Osa tontin 13 34:stä
autopaikasta (nykyiset)
sijaitsee viitesuunnitelma-
alueen ulkopuolella.

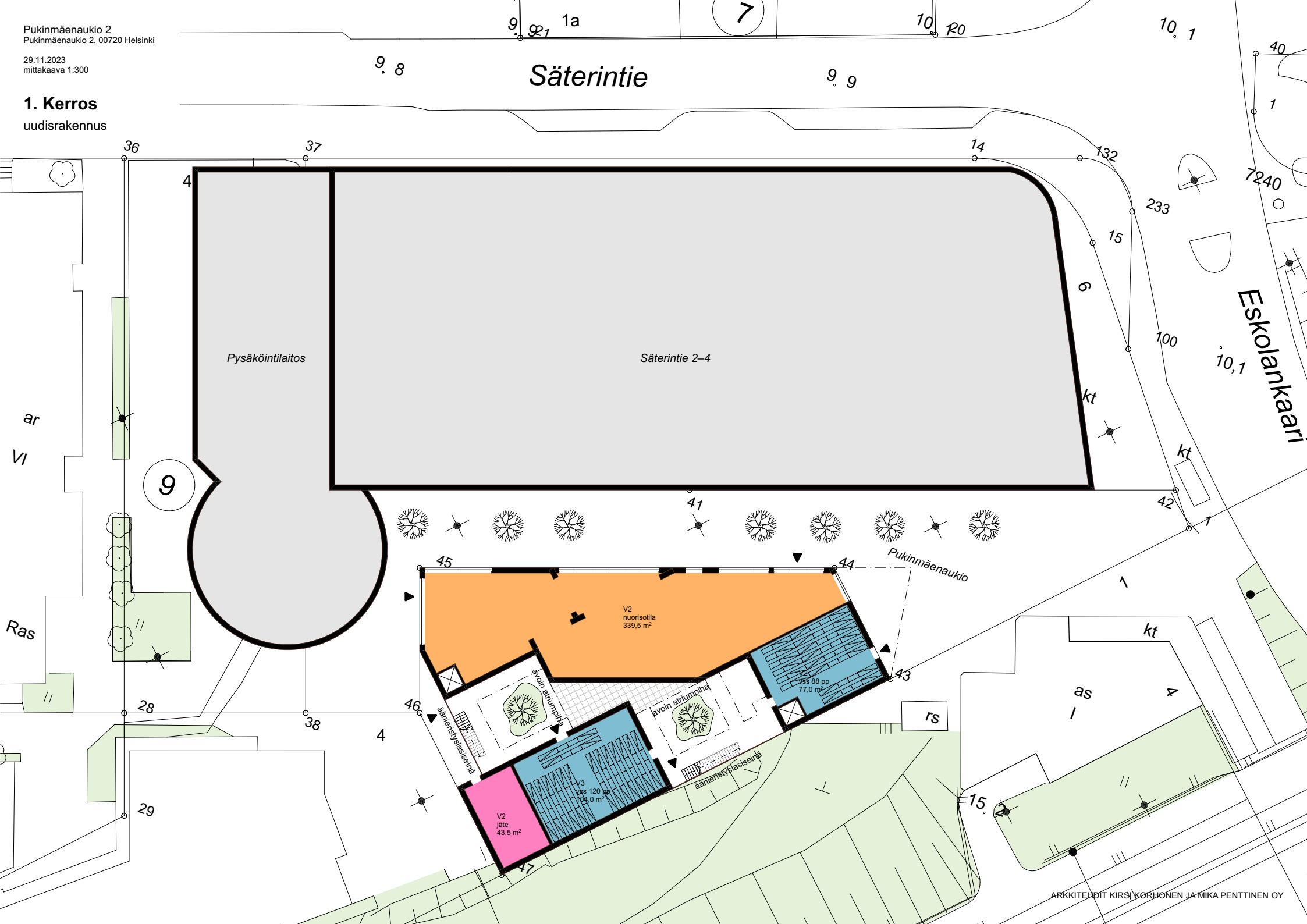
Pyöräpaikat

Tontti 13
asuinkerrosala 5460 k-m²
pp-vaatimus 1 pp / 30 k-m²
5460 / 30 = 182 pp

Pyörävarastoissa yht. 208 pp



1. Kerros
uudisrakennus



9. 9. 1a

7

10. R0

10. 1

9. 8

Säterintie

9. 9

7240

Eskolankari

10,1

9

Pysäköintilaitos

Säterintie 2-4

V2 nuorisotila
339,5 m²

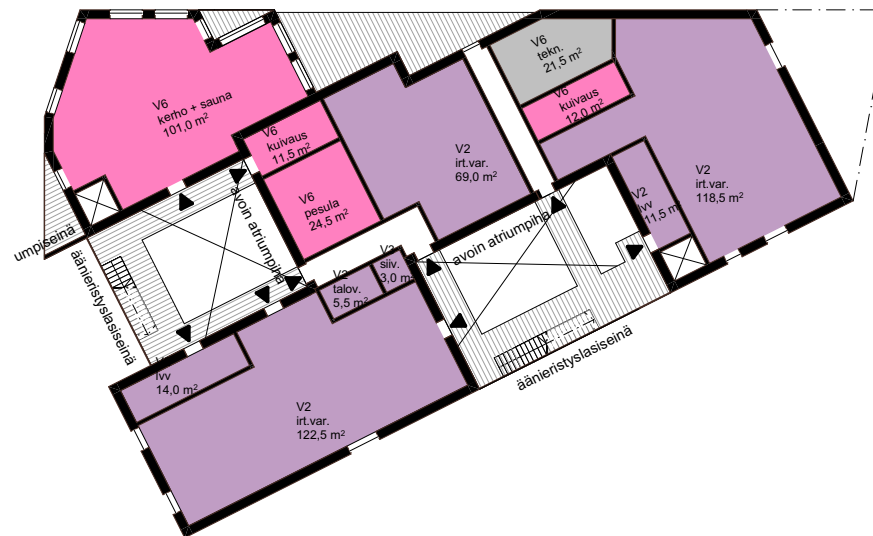
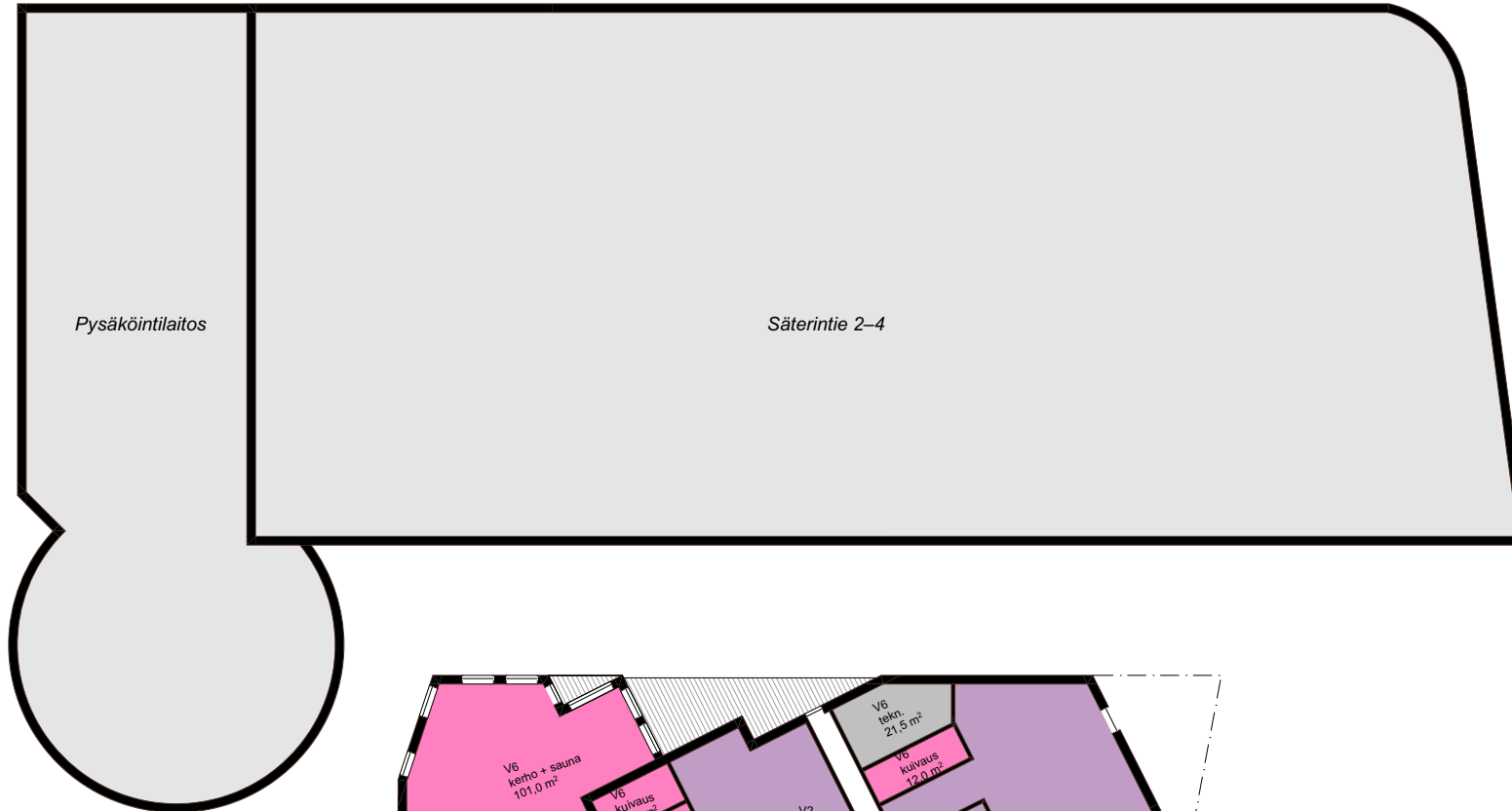
V2
as 88 pp
77,0 m²

V2 jäte
43,5 m²

V3
as 120 pp
104,0 m²

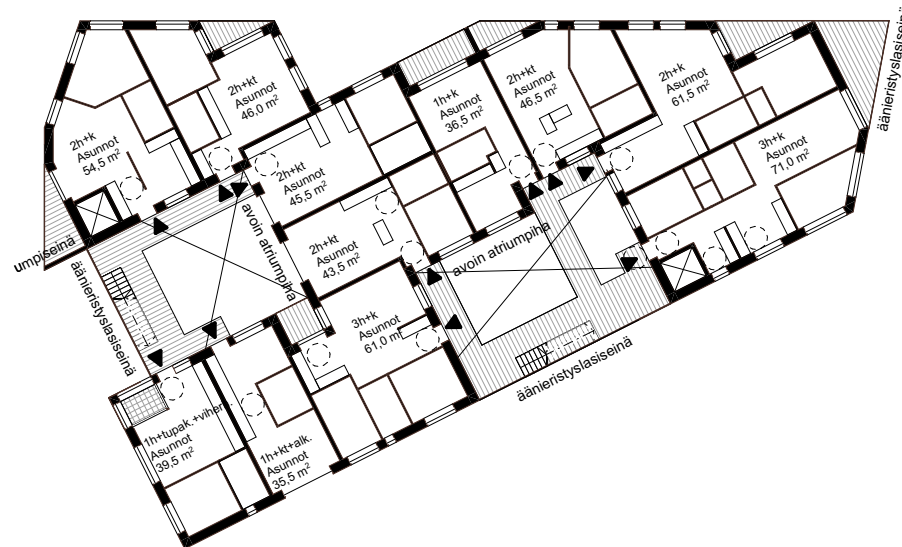
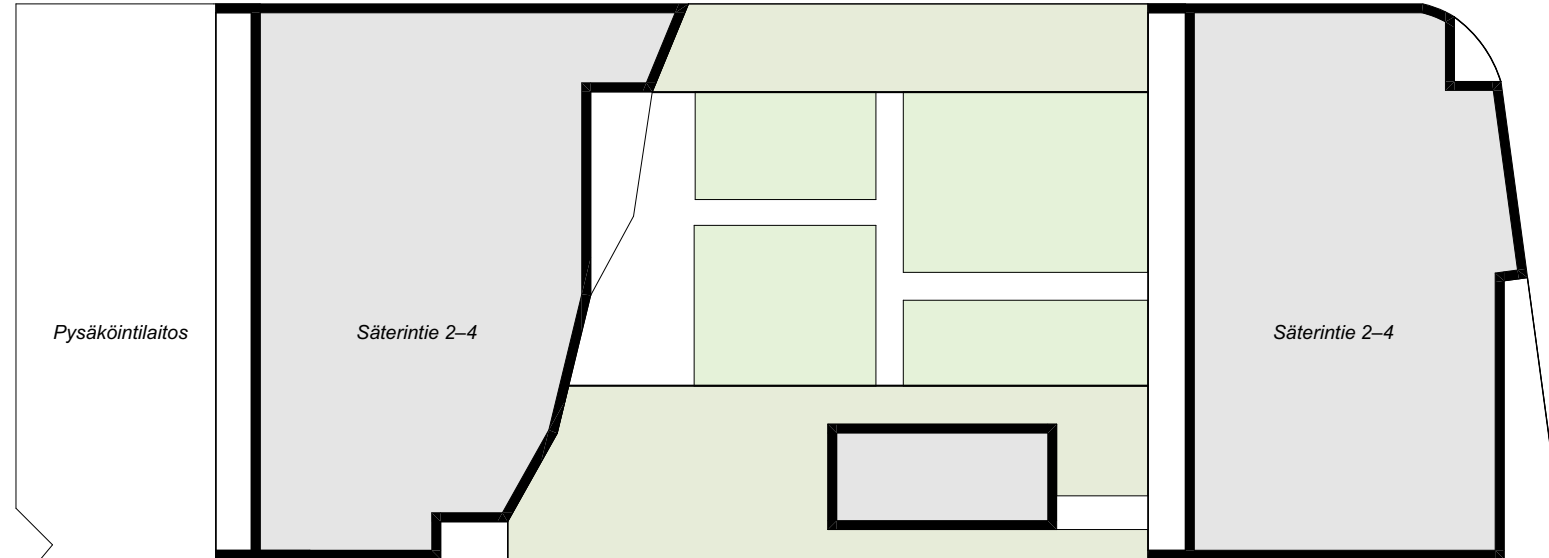
2. Kerros

uudisrakennus



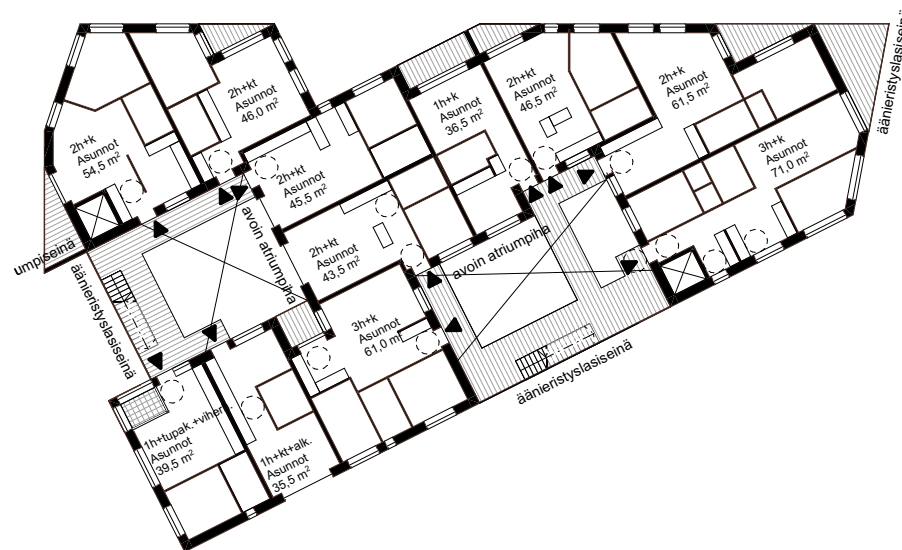
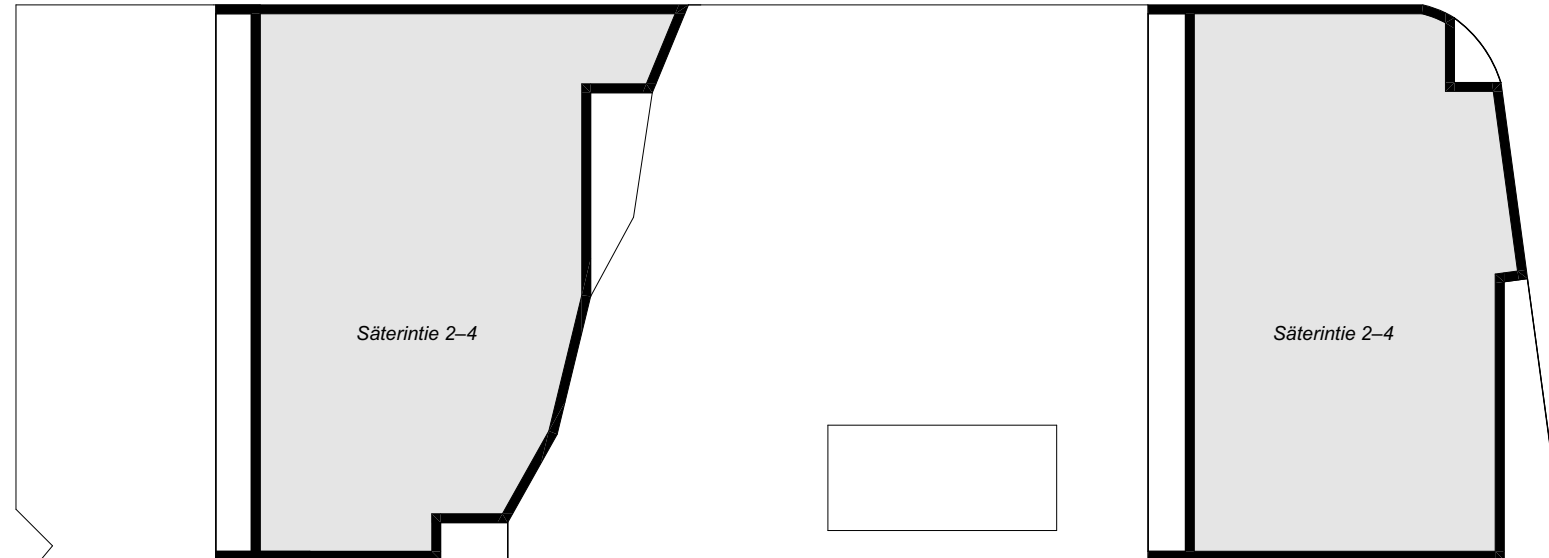
3. Kerros

uudisrakennus



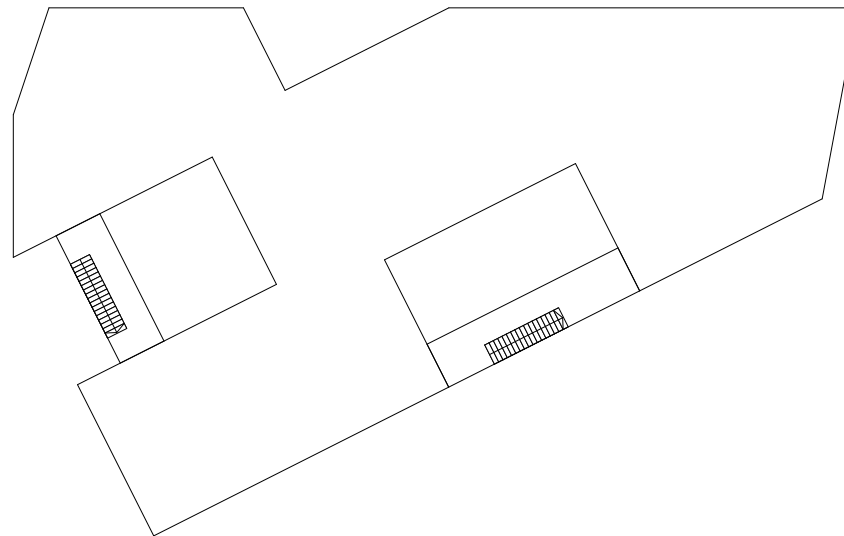
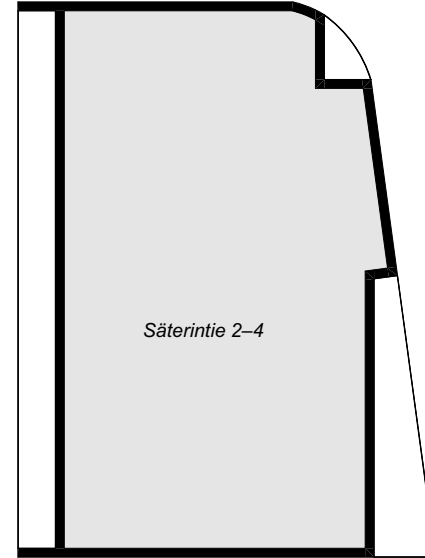
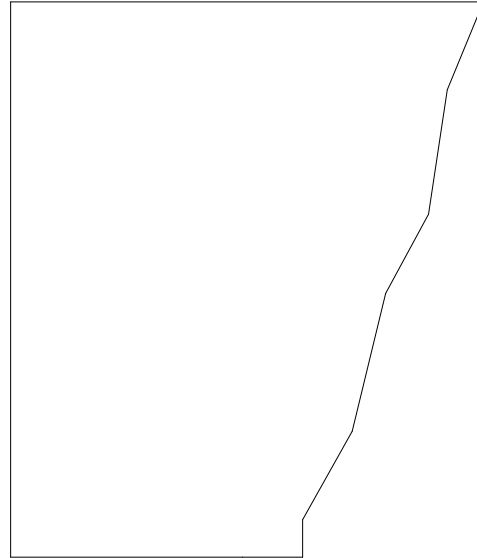
4. Kerros

uudisrakennus



12. Kerros

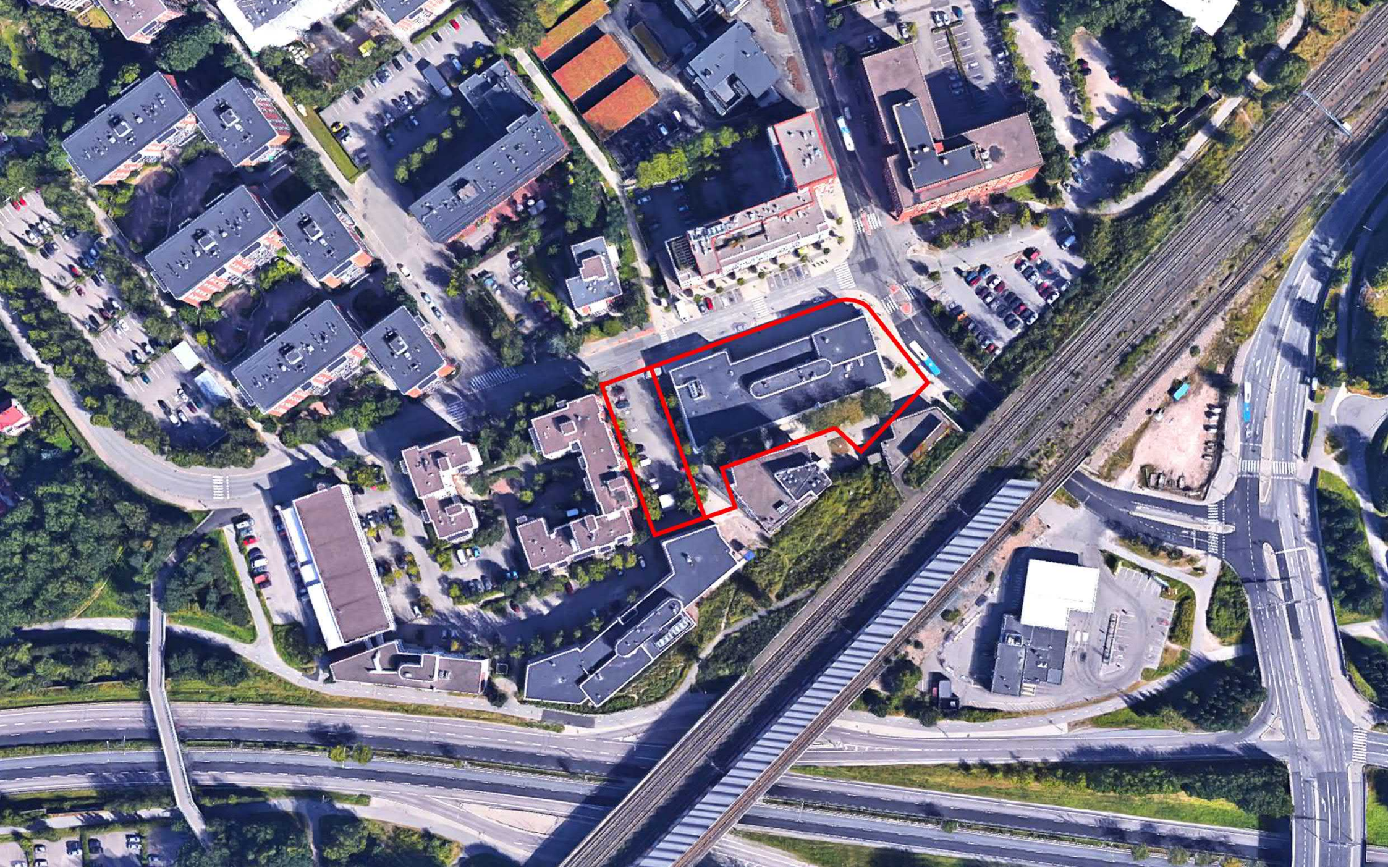
uudisrakennus



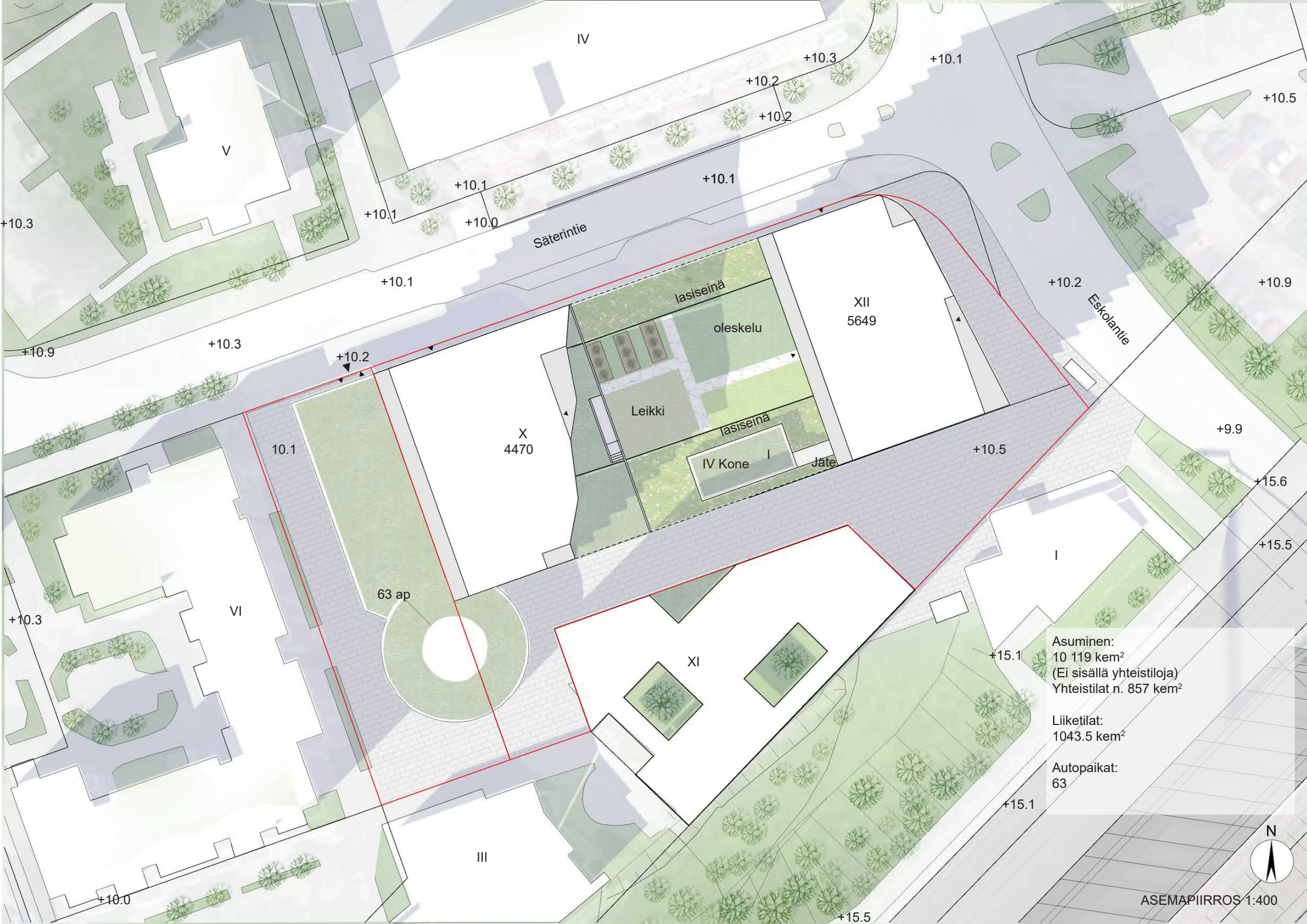
Näkymiä

uudisrakennus





SÄTERINTIE 2, HELSINKI 01/06/2023

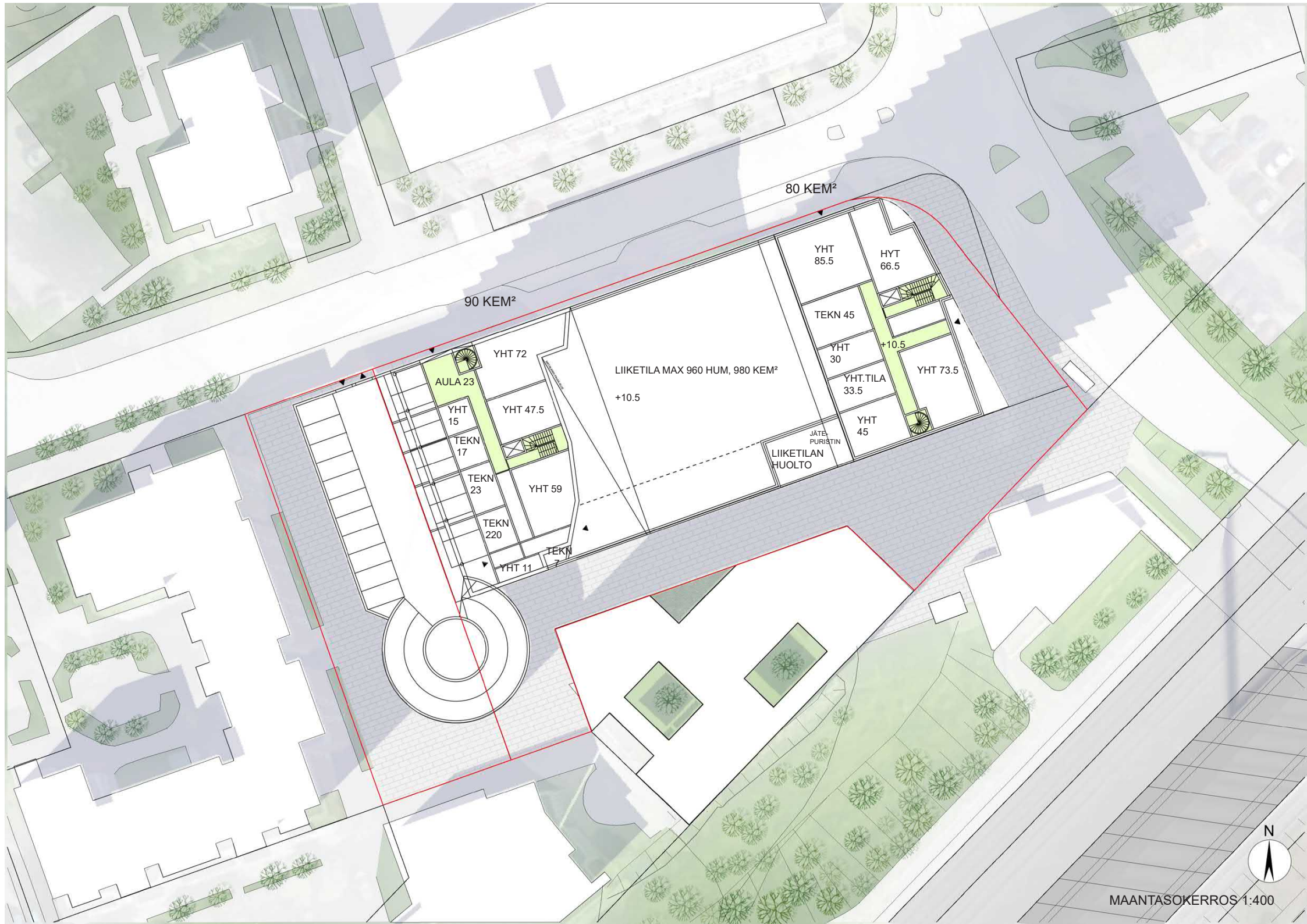


Asuminen:
 10 119 kem²
 (Ei sisällä yhteistiloja)
 Yhteistilat n. 857 kem²

Liiketilat:
 1043.5 kem²

Autopaikat:
 63





80 KEM²

90 KEM²

LIIKETILA MAX 960 HUM, 980 KEM²
+10.5

YHT 72
AULA 23
YHT 15
TEKN 17
TEKN 23
TEKN 220
YHT 11

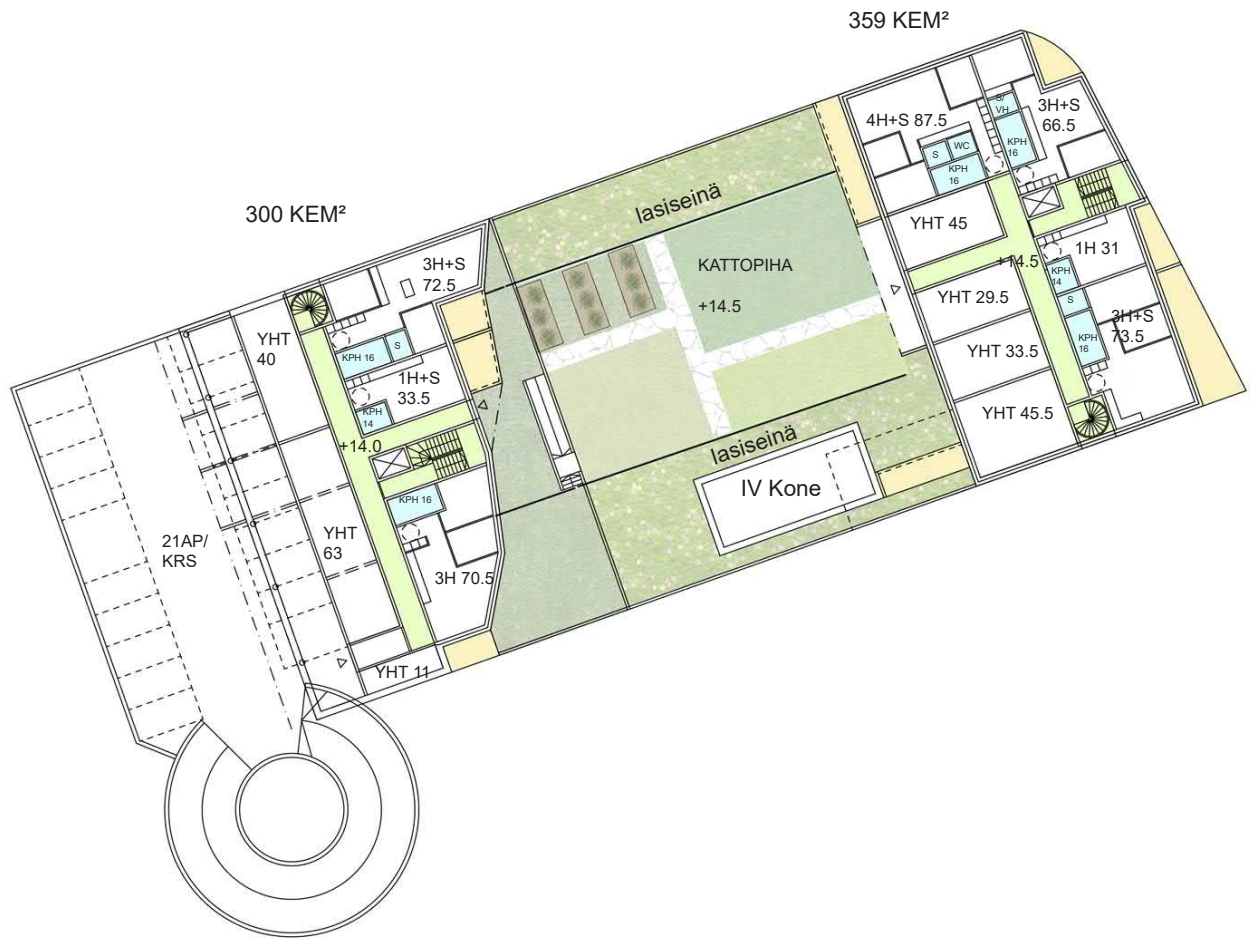
YHT 47.5
YHT 59
TEKN 7

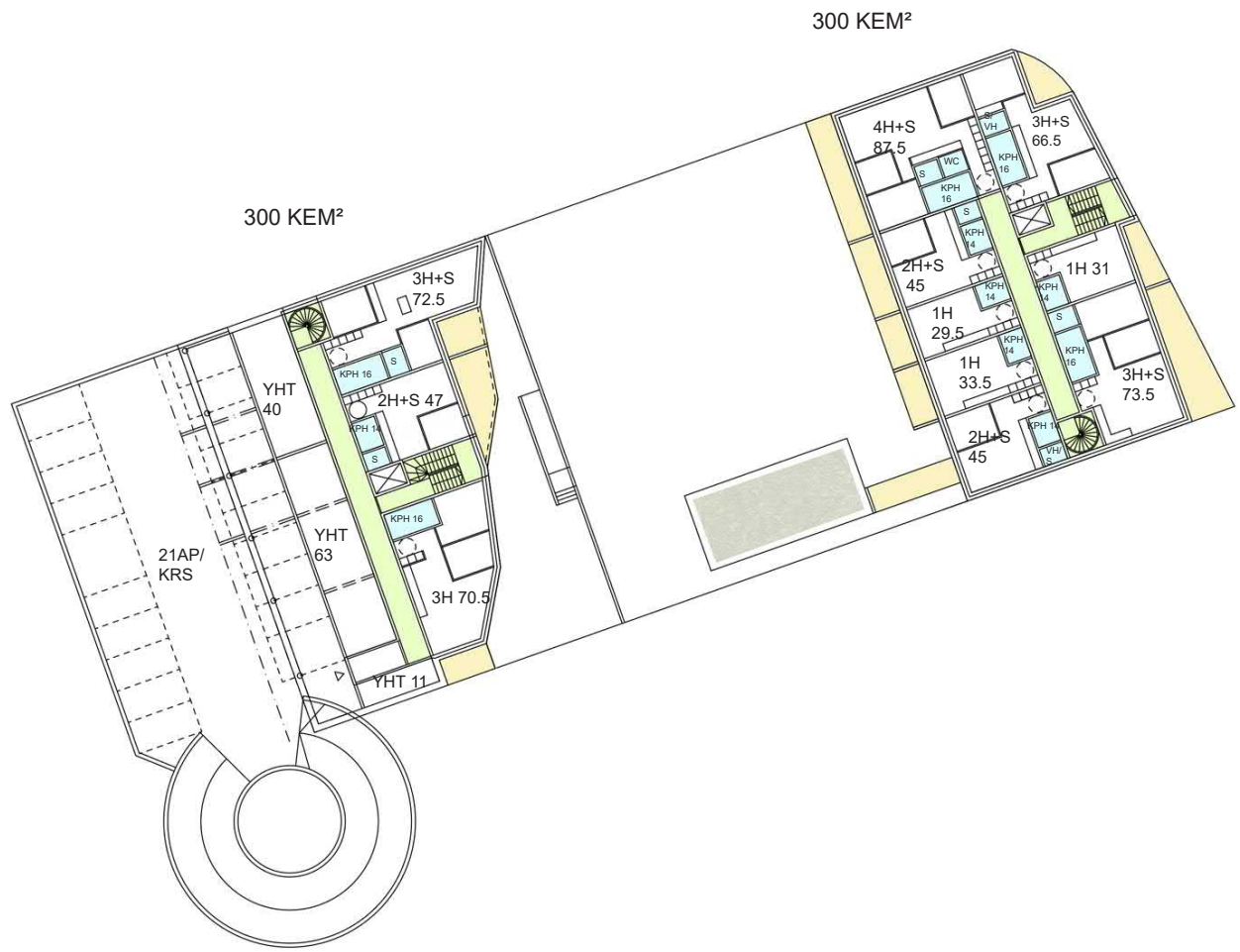
YHT 85.5
TEKN 45
YHT 30
YHT.TILA 33.5
YHT 45

HYT 66.5
+10.5
YHT 73.5

JÄTEPURIKSTIN
LIIKETILAN HUOLTO





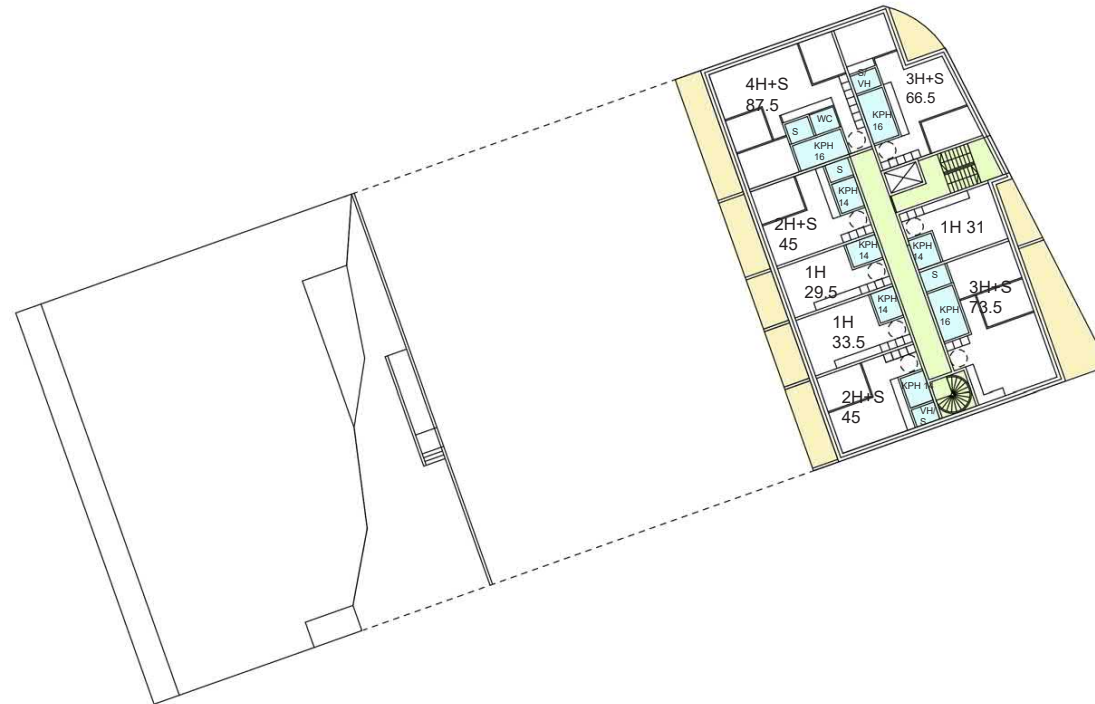


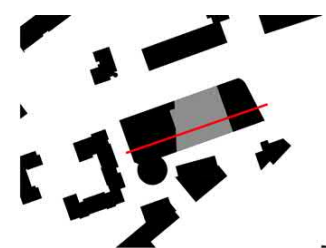
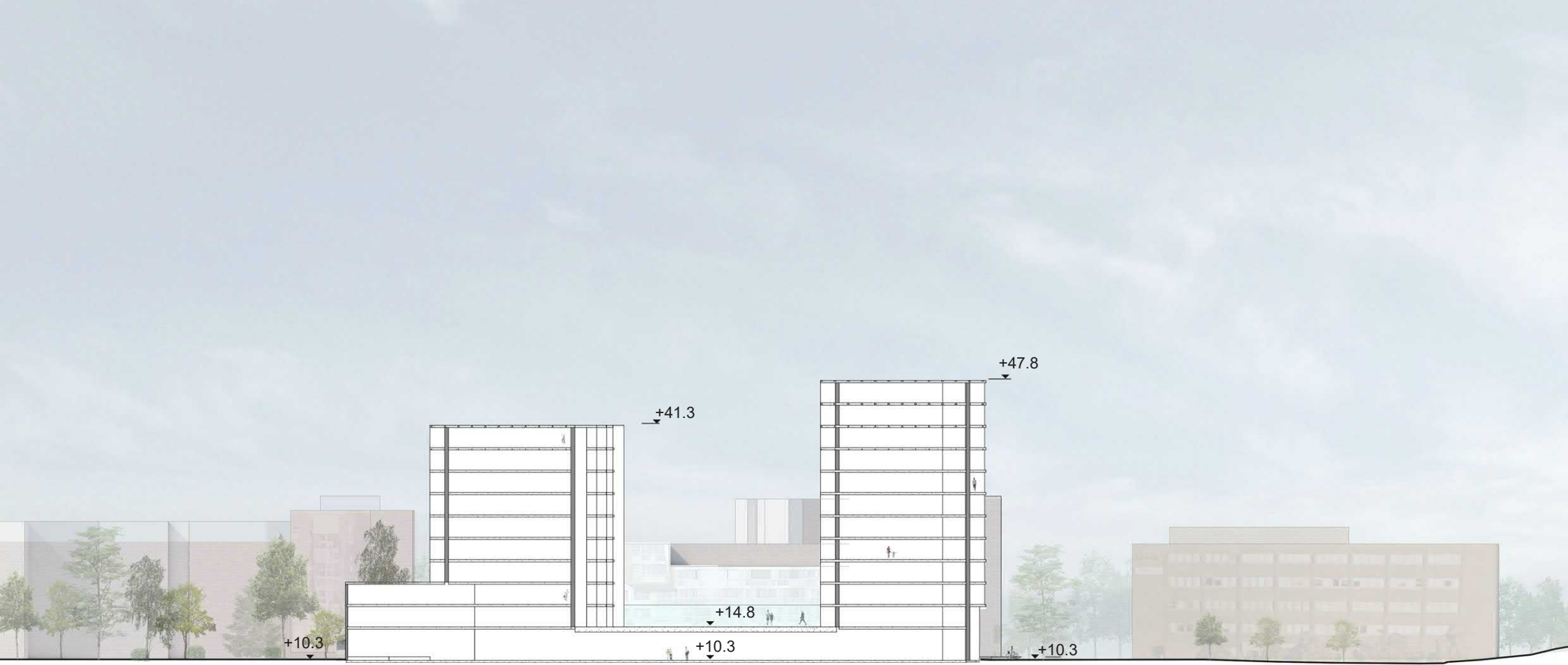
521 KEM²/KRS

540 KEM²/KRS



521 KEM²/KRS





LEIKKAUS A-A 1:500



Säterintie

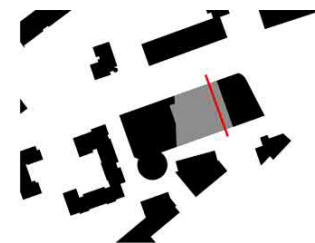
Kauppa

+47.8

+14.8

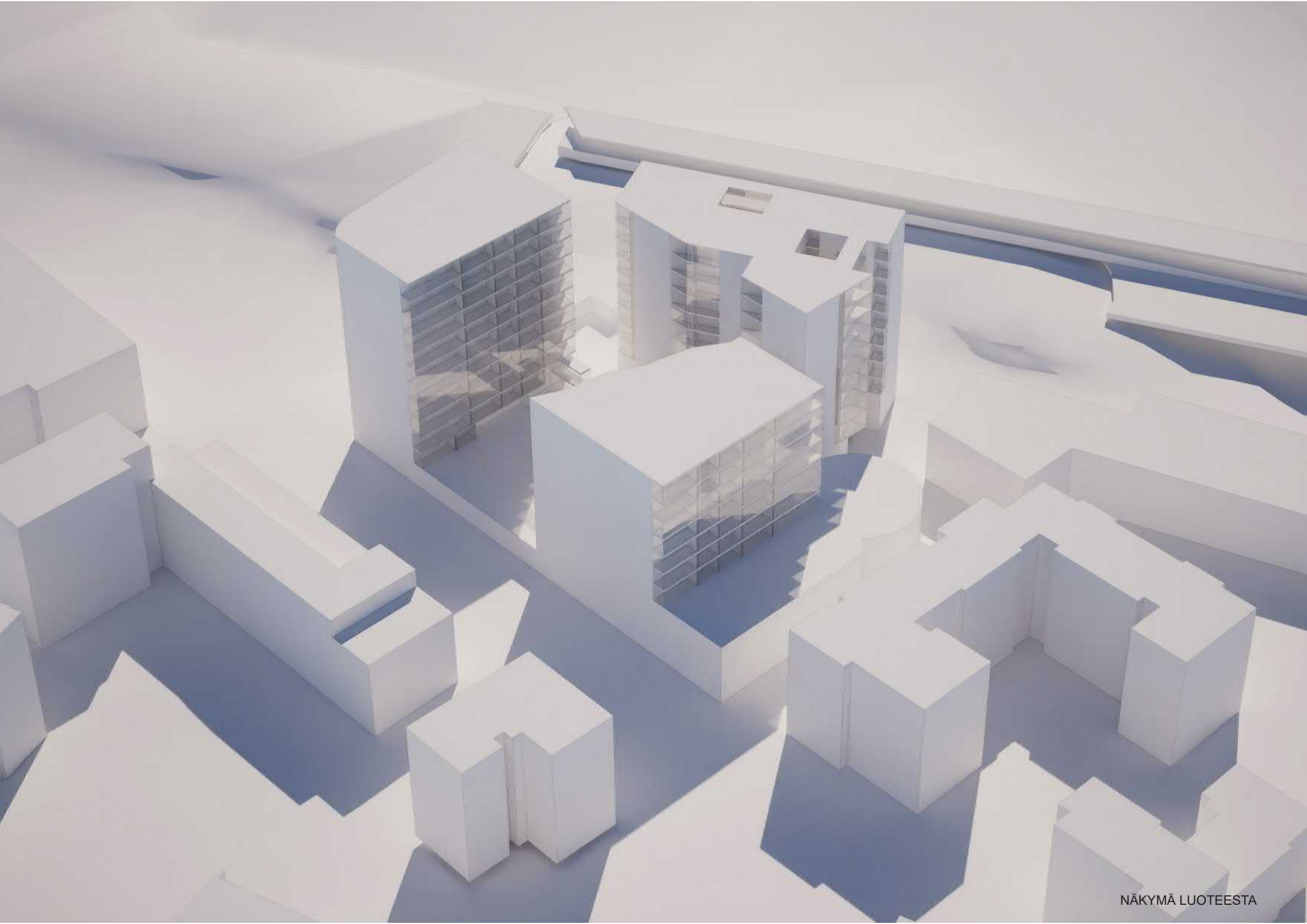
+17.8

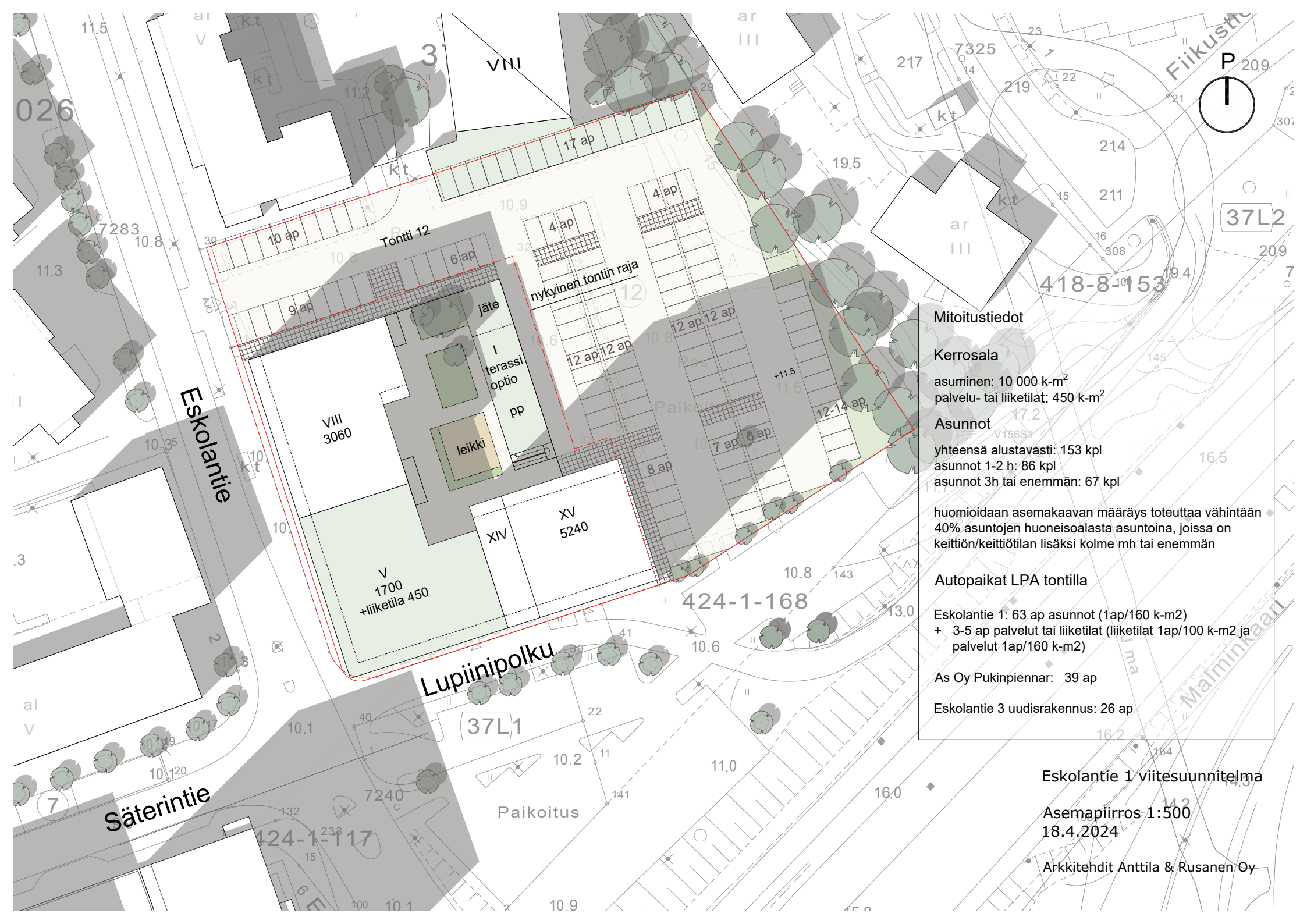
+15.4



LEIKKAUS B-B 1:500







Mitoitustiedot

Kerrosala
 asuminen: 10 000 k-m²
 palvelu- tai liiketilat: 450 k-m²

Asunnot
 yhteensä alustavasti: 153 kpl
 asunnot 1-2 h: 86 kpl
 asunnot 3h tai enemmän: 67 kpl

huomioidaan asemakaavan määräys toteuttaa vähintään 40% asuntojen huoneistoalasta asuintoina, joissa on keittiön/keittiötilan lisäksi kolme mh tai enemmän

Autopaikat LPA tontilla

Eskolantie 1: 63 ap asunnot (1ap/160 k-m²)
 + 3-5 ap palvelut tai liiketilat (liiketilat 1ap/100 k-m² ja palvelut 1ap/160 k-m²)

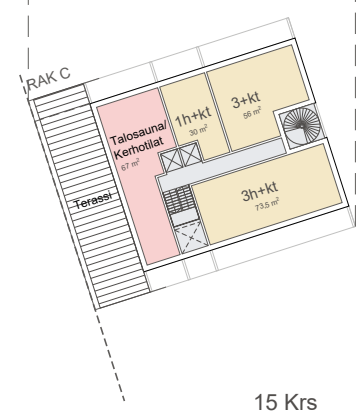
As Oy Pukinpienar: 39 ap

Eskolantie 3 uudisrakennus: 26 ap

Eskolantie 1 viitesuunnitelma

Asemapiirros 1:500
 18.4.2024

Arkkitiedit Anttila & Rusanen Oy



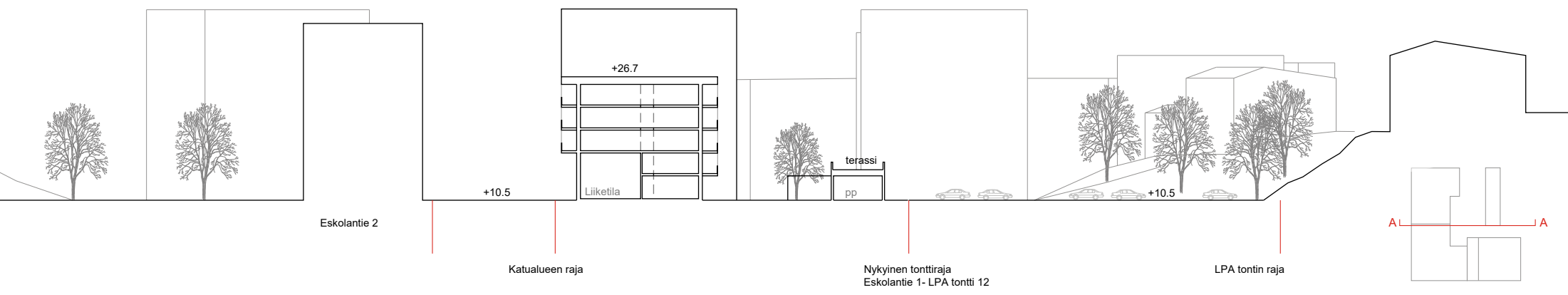
- asunto
- yhteistila
- korttelin asukastila/ talosauna
- liiketila

Eskolantie 1 viitesuunnitelma
Alustavat kerrostasokaaviot
1:500

18.4.2024



Leikkaus B-B



Leikkaus A-A

Eskolantie 1 viitesuunnitelma
Alueleikkaukset 1:500

18.4.2024

Arkkitehdit Anttila & Rusanen Oy



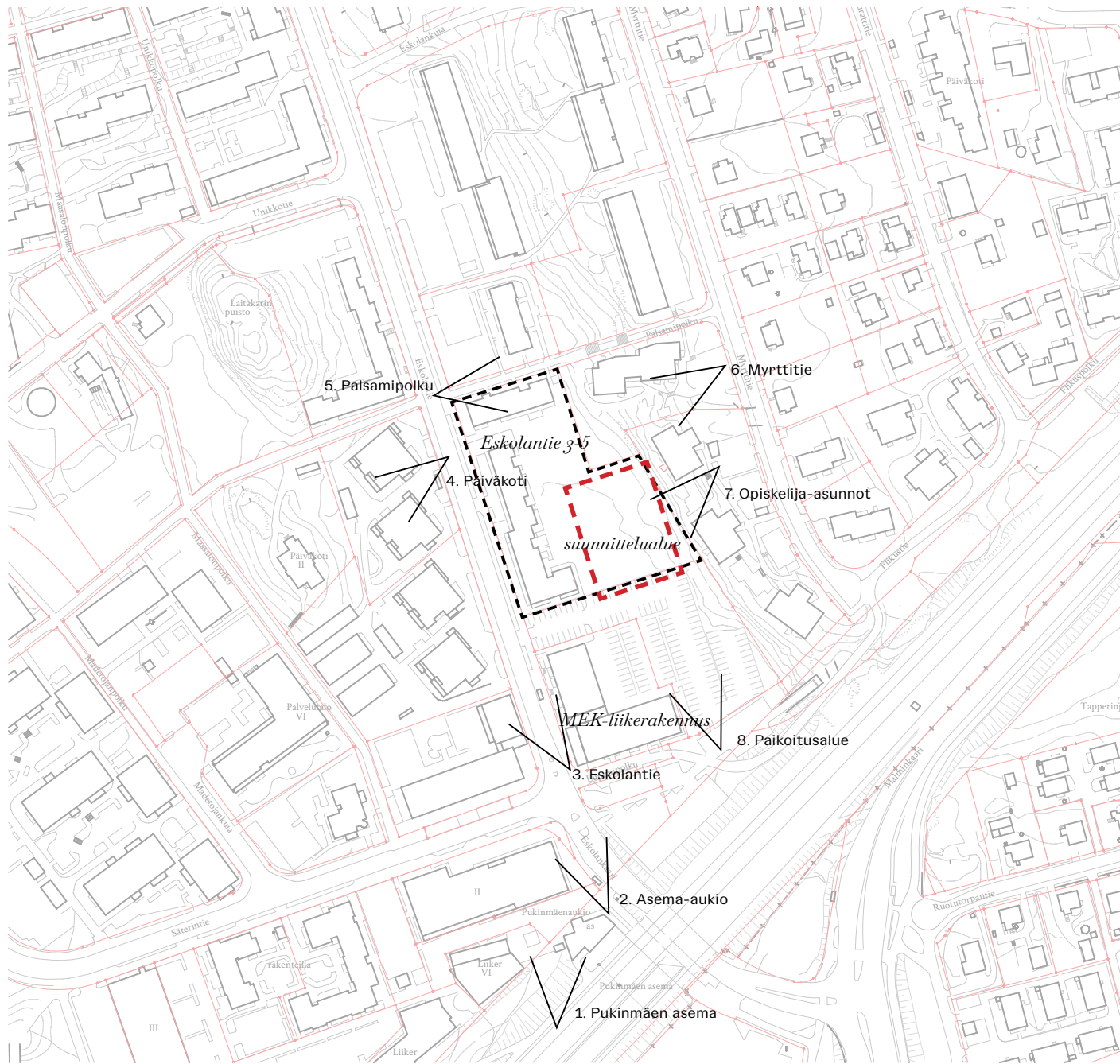
Perspektiivikuva

Eskolantie 1

Arkkitehdit Anttila & Rusanen Oy



As Oy Pukinpiennar - Täydennysrakentaminen



Suunnittelualan sijainti ja valokuvien ottosuunnat

Eskolantie 3-5:en eli As Oy Pukinpientareen täydennysrakentaminen on osa Pukinmäen, Eskolantie 1,3 ja 5, Säterintie 2 ja 4 - alueiden asemakaavamuutosta. Viitesuunnitelmassa on esitetty tontin täydennysrakentamista uudella kaksisosaisella asuinrakennuksella, sekä tutkittu hankkeen edellyttämien autopaikkojen sijainti ja toteutustapa.

Viitesuunnitelma on luonnos, joka on toiminut kaavan valmistelun pohjana ja esittää yhtä kaavan mahdollistamista suunnitteluratkaisuista esimerkinomaisesti.

Viitesuunnitelmaan liittyy eriliset melu- ja tärinäselvitykset. Viitesuunnitelma on kehitetty rakennusmassoittelun vaihtoehdotarkastelun pohjalta. Pysäköintiratkaisu on kehitetty yhdessä Eskolantie 1-hankkeen kanssa.

Sijainti ja suunnittelun lähtökohdat



1. Pukinmäen asemalta pääsee Helsingin keskustaan kymmenessä minuutissa.



2. Asema-aukio. Tontti sijaitsee lähellä Pukinmäen asemaa ja sen palveluita.



3. Eskolantien toisella puolella on vuonna 2015 valmistuneita puukerrostaloja.



4. Puukerrostalojen välistä näkyy vuonna 1910 rakennettu, suojeltu, päiväkotirakennus.



5. Palsamipolku tontin pohjoispuolella yhdistyy Myrntitiehen.



6. Tontti sijaitsee alarinteessä Myrntitieltä katsottuna.



7. Tontti Myrnttien opiskelija-asunnoilta. Kasvillisuus tarjoaa huomattavan näkösuojan kesäaikaan ja lisää yksityisyyttä.



8. Suunnittelualan autopaikat sijoittuvat tälle paikoitusalueelle tontilla 12.

Valokuvia lähiympäristöstä 2020



9. Paikoitusalue



10. Nykyisiä pihavarusteita



11. Nykyisiä piharakennuksia



12. Säilytettäviä puita



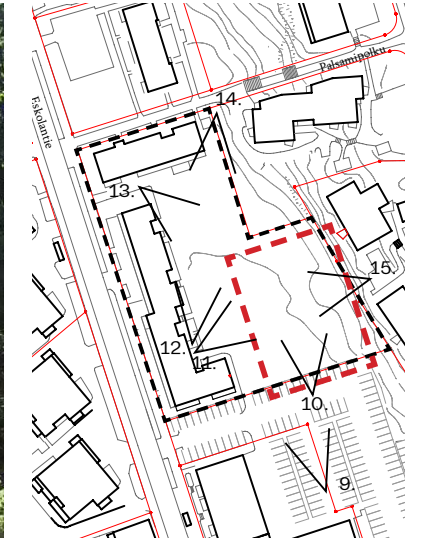
13. Leikkialue



14. Näkymä Palsamipolulta



15. Kasvillisuus toimii näkösuojana opiskelija-asuntojen suunnasta



Valokuvia tontilta 2020

vaalea laudoitus, punaiset tehosteet, lasi, betonielementit, tiililaatat (punatiili, ruskea)

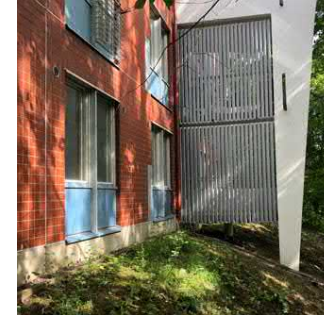


betonielementit, valkobetoni, tiili, rimoitus

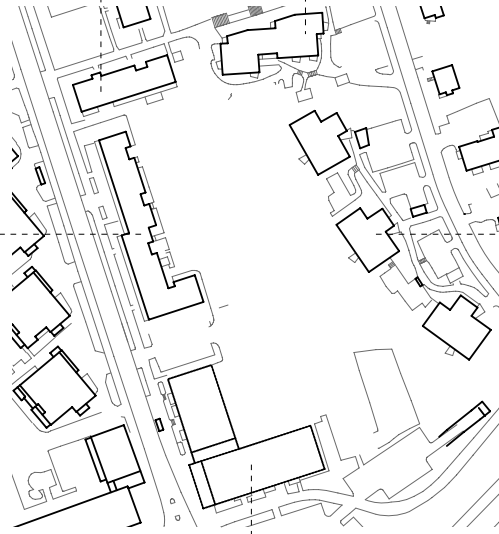


As Oy Pukinpiennar
Eskolantie 3-5 Talo 2

As Oy Myrntitie 10
(1989)



As Oy Pukinpiennar
Eskolantie 3-5 Talo 1



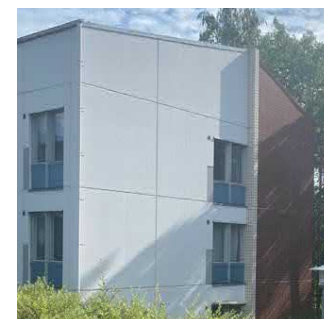
Opiskelija-asunnot (HOAS)
Myrntitie 2 (1992)



betonielementit,
tiililaatat eri sävyissä

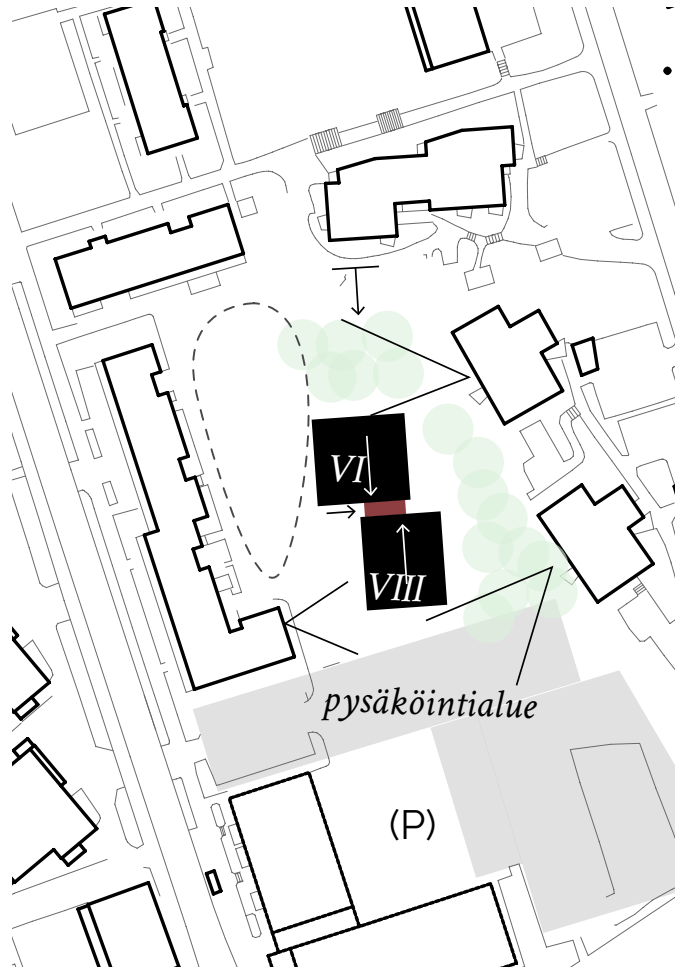
tiili
erisuuntaiset ladonnat
kirjavat karmit

KOy Eskolantie 1
(1984)



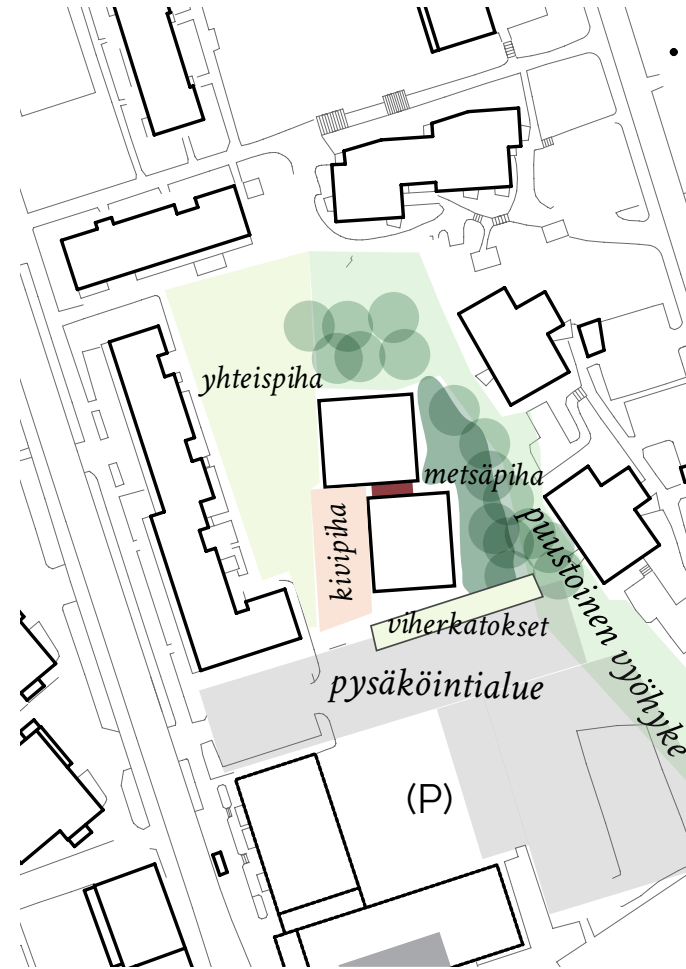
betonielementit
valkobetoni, nelikulmainen
tiililaatta, siniset tehosteet

Ympäröivät rakennukset ja materiaalit



Kytkeyty pistetalot

Kaksi pistetaloa kytetään toisiinsa yhdellä porraskäytävällä. Rakennus on sijoitettu tontille ihanteelliset ilmansuunnat ja olemassa olevat naapurirakennukset huomioonottaen. Etualalla 8-kerroksinen massa ja pihalla 6-kerroksinen massa, jonka korkeus on lähellä nykyisiä kerrostaloja.



Erilaiset pihatilat

Pihaa jäsenetään erityyppisillä tiloilla, joilla on jokaisella omanlaisensa tunnelma. Keskiosaan syntyy vehreä yhteispiha, jossa on leikkialueita, viljelymahdollisuuksia ja paikkoja oleskeluun. Kivipiha toimii saapumisaukiona ja kokoa välttämättömät toiminnot yhteisten kulkureittien äärelle. Rakennuksen taakse syntävä suojaisa metsäpiha kätkee siimekseensä pihasaunan.

Massoittelun idea



Laajuuslaskelmat

Uudisrakennus Eskolantie 3-5
 kerrosala asuminen 4160
 bruttoala 4885
 huoneistoala 3242
 Asuntoja yhteensä 74 kpl

Perheasuntojen huoneistoala 1620, 50 % kokonaishuoneistoalasta

Autopaikat Eskolantie 3-5

As Oy Pukinpiennar tarve (1 ap/140): 45 ap (44,6)
 - toteutuu autotalleissa 8 ap, 37 ap tontilla 12

Uudisrakennus tarve (1ap/140): 30 ap-1 ap (yhteiskäyttöauto- tai pyörävähennys) = 29 ap
 Toteutuu omalla tontilla 1-2 ap, 28 ap tontilla 12

pyöräpaikkavaade (1 pp/30 kem): 139 pp, 75 % säältä suojassa
 toteutuvat: 154 pp
 --> 10 lisäpyöräpaikkaa vähentää yhden autopaikan

Pysäköintialue tontilla 12, autopaikkojen jakautuminen

As Oy Pukinpiennar: Pysäköintialueella 37 ap
 Uudisrakennus Eskolantie 3: 28 ap
 Uudisrakennus Eskolantie 1: 77 ap
 Yhteensä: 142 ap

Vähennykset:

Eskolantie 1 ja 3 uudisrakennukset: nimeämättömät paikat 105 ap -10%=95 ap
 Tarve vähennysten jälkeen 132 ap

Pysäköintialueella tontilla 12 toteutuu 132 ap.

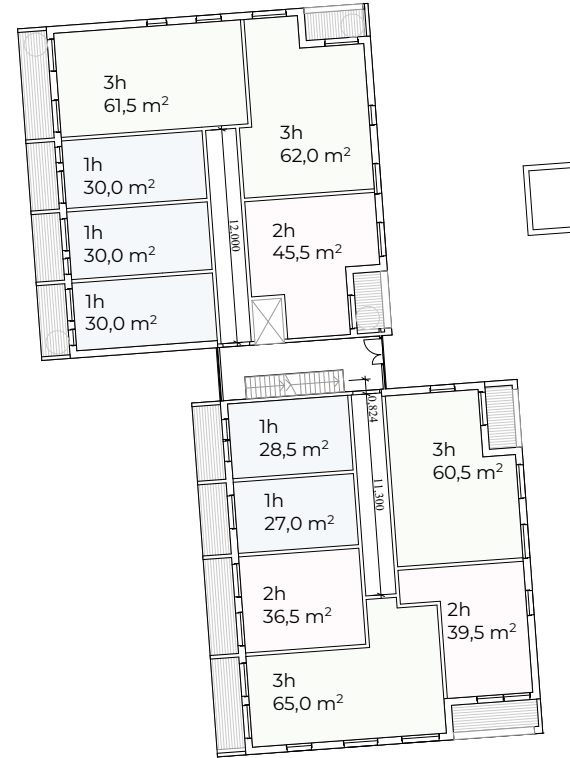
Tontinkäyttösuunnitelma

Yhteistilat ja asunnot

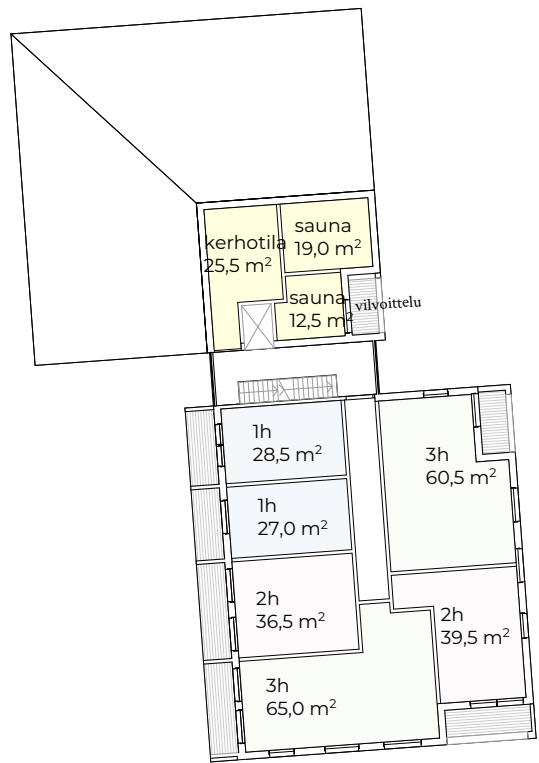
Yhteistilat aukeavat sisäänkäyntipihalle. Varastot ja väestönsuoja sijoittuvat vasten rinnettä. Polkupyöräpysäköinti sijaitsee autokatoksien ja rakennusmassan välissä.

Pelastautuminen asunnoista omatoimisesti parvekeluukkujen kautta. Jokaisessa asunnossa on lasitettu parveke.

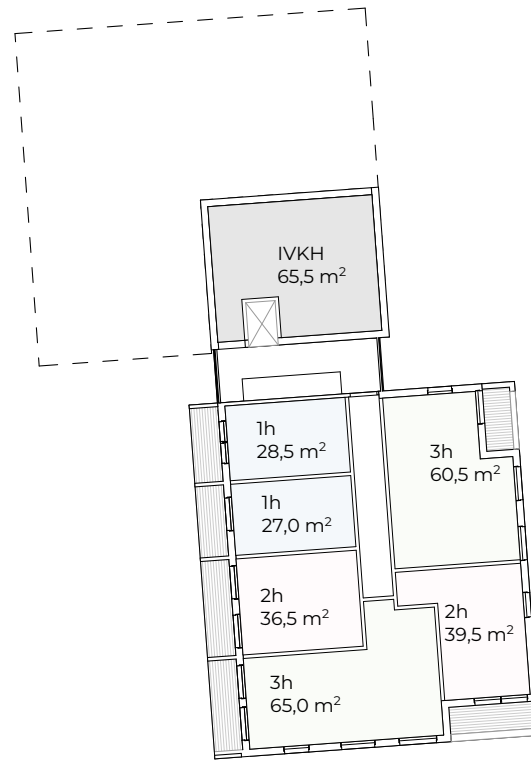
Jätekeräys toteutuu yhteisjärjestelyin As Oy Pukinpientareen kanssa syväkeräysastioin.



2.-6.kerros 1:400



7.kerros



8.kerros

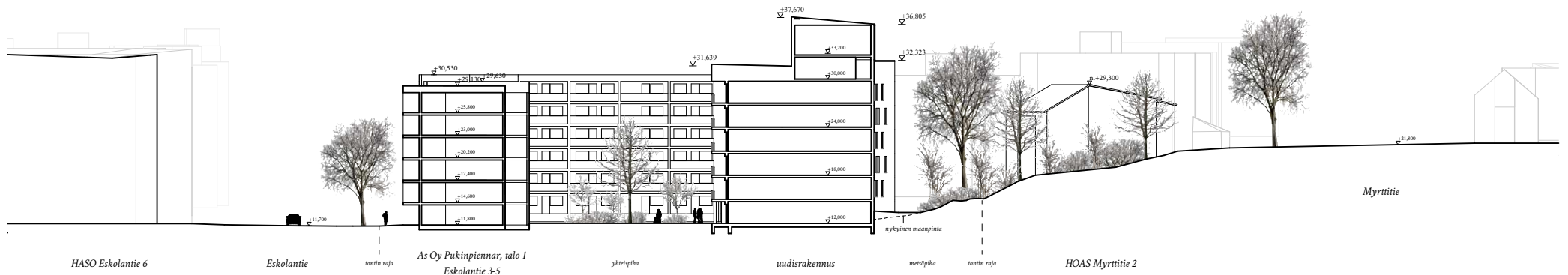
7.-8. kerros 1:400



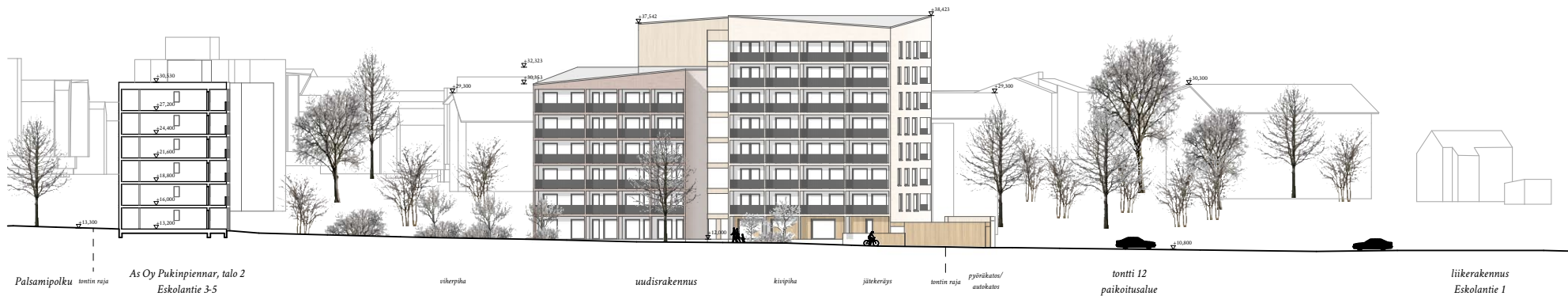
Näkymä saavuttaessa



3d-näkymä lounaasta



Korttelileikkaus A-A



Korttelileikkaus B-B



Näkymä yhteispihalta