

RAIDEPOLUN JA SIMAKUJAN ALUEET

41. SUURMETSÄ, PUISTOLA
KORTTELI 41028 TONTIT 1, 2 JA 3
KORTTELI 41029 TONTIT 10, 15 JA 16
SEKÄ PYSÄKÖIMIS- JA KATUALUEITA

ASEMAKAAVAN MUUTOKSEN SELOSTUS



Asemakaavan selostus

Päivätty 23.1.2024
Diaarinumero HEL 2021-012796
Hankenumero 0742_66
Asemakaavakartta nro 12825

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

Asemakaavan muutos koskee:
Helsingin kaupungin
41. kaupunginosan (Suurmetsä, Puistola)
korttelin 41028 tontteja 1, 2 ja 3,
korttelin 41029 tontteja 10, 15 ja 16
sekä pysäköimis- ja katualueita

Kaavan nimi:
Raidepolun ja Simakujan alueet

Laatija:
Helsingin kaupungin asemakaavoituspalvelu

Vireilletulosta ilmoittaminen: 15.11.2021
Nähtävilläolo (MRL 65 §): 28.8.–26.9.2023
Kaupunkiympäristölautakunta: 30.1.2024
Hyväksyminen: kaupunginvaltuusto
Voimaantulo:

Alueen sijainti:

Tontit sijaitsevat Puistolan juna-aseman läheisyydessä Raidepolun ja Simakujan varrella.



Kuva 1. Suunnittelualueen sijainti

Yhteyshenkilöt kaavan valmistelussa

Helsingin kaupunkiympäristön toimiala

Asemakaavoitus:

Joakim Kettunen, arkkitehti

Mimmi Koriseva, arkkitehti

Antti Varkemaa, arkkitehti, yksikön päällikkö

Kaavapiirtäminen:

Katja Raevuori, suunnitteluavustaja

Matti Päivänsalo suunnitteluavustaja

Liikenne- ja katusuunnittelu:

Jeroen Affolter, liikenneinsinööri

Maarit Haverinen, liikenneinsinööri

Kaupunkitila- ja maisemasuunnittelu:

Johanna Himberg, maisema-arkkitehti

Rakennussuojelu: Sakari Mentu, arkkitehti

Teknistaloudelliset asiat:

Kaarina Laakso, diplomi-insinööri

Emmaleena Krankkala, projektipäällikkö

Tiina Lepistö, Projektipäällikkö

Olli Kontkanen, projektipäällikkö

Yleiskaavoitus:

Jouko Kunnas, arkkitehti

Maaomaisuuden kehittäminen ja tontit:

Tapio Laalo, tonttiasiamies

Rakennusvalvontapalvelut:

Noora Mukala, arkkitehti

Ympäristöpalvelut:

Juha Korhonen, ympäristötarkastaja

Pelastuslaitos:

Katja Seppälä, palotarkastaja ja Sampsa Oksanen, palotarkastaja

Muut Helsingin kaupungin toimialat

Kasvatuksen ja koulutuksen toimiala:

Carola Harju, yksikön päällikkö

Kulttuurin ja vapaa-ajan toimiala: Johanna Björkman, ts. kulttuuriympäristöpäällikkö ja Sari Saresto, kulttuuriympäristöpäällikkö

Kaupunginkanslia:

Elina Ahdeoja, projekti-insinööri

Muut viranomaistahot

Helsingin seudun ympäristöpalvelut HSY:

Roosa Silaste, alueinsinööri ja Jarno Köykkä, osastonjohtaja

Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä (HSL):
Miska Peura, joukkoliikennesuunnittelija ja Eeva Vesaoja, joukko-
liikennesuunnittelija

Väylävirasto:

Ville Vuokko, asiantuntija, maankäyttö

ELY-keskus, Tuomas Autere, alueidenkäyttöpäällikkö

Hakijataho

Raidepolku 6 a – 6 c hakijat

Puistolantanhua 2, Simakuja 4 ja 6 hakijat

Hankesuunnittelu

Arkworks Arkkitehdit Oy

Trea Team For Resilient Architecture Oy

Sisällysluettelo

Tiivistelmä	7
Asemakaavan kuvaus	8
Tavoitteet	8
Mitoitus	8
Alueiden käyttötarkoitus ja korttelialueet	8
Liikenne	10
Palvelut	11
Esteettömyys	12
Luonnonympäristö	12
Ekologinen kestävyys	13
Yhdyskuntatekninen huolto	14
Maaperän rakennettavuus, pohjarakentaminen ja pilaantuneisuuden kunnostaminen	15
Ympäristöhäiriöt	16
Pelastusturvallisuus / Rakennetekniikka	19
Vaikutukset	19
Toteutus	22
Suunnittelun lähtökohdat	22
Suunnittelu- ja käsittelyvaiheet	24

Liitteet

1 Seurantalomake

2 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

3 Kuvat ja kartat

- Sijaintikartta
- Ilmakuva
- Asemakaavakartta (A4-koossa)
- Ote ajantasa-asemakaavasta
- Raidepolun ja Simakujan alueiden liikennesuunnitelma (piir.nro 7483)
- Liikennemeluserveys, Raidepolku, Sitowise Oy, 7.11.2023
- Liikennemeluserveys, Simakuja, A-Insinöörit Suunnittelu Oy, 6.10.2021
- Maaliikenteen tärinä- ja runkomeluserveys, Raidepolku 6, Sitowise Oy, Helimäki Akustikot Oy, 30.11.2022
- Tärinä- ja runkomeluserveys, Simakuja, A-Insinöörit Suunnittelu Oy, 17.8.2021

4 Viitesuunnitelmat (sisältää pelastuskaaviot tai pelastautumisperiaatteen)

Luettelo muusta kaavaa koskevasta materiaalista

- Vuorovaikutusraportti
 - Tapulikaupungin ja Puistolän asemänseudun suunnitteluperiaatteet, 21.3.2023 (Kylk 4.4.2023)
 - Pasila-Kerava välin lisäraiteiden aluevarausserveys, Liikenneviraston suunnitelmia 2/2018, Helsinki 2018
 - Pohjoisbaanan yleissuunnitelma, Puistolän kohdan lisättyö, WSP Finland Oy, 2023
 - Raidepolku 6, Ympäristötekkinen peruserveys. Insinööritoimisto Pohjatekniikka Oy, 31.8.2023.
-

Tiivistelmä

Asemakaavan muutos (kaavaratkaisu) koskee kahden täydennysrakentamishankeen kokonaisuutta Puistolán juna-aseman äärellä Raidepolun ja Simakujan varrella.

Kaavaratkaisu mahdollistaa kumpaankin kohteeseen uusien kerrostalojen rakentamisen. Raidepolulta puretaan kaksi pientaloa sekä aputilarakennuksia. Simakujalta puretaan kolme pientaloa sekä aputilarakennuksia. Katu- ja pysäköintialueen muutos mahdollistaa pyöräliikenteen Pohjoisbaanan rakentamisen aseman ohi Raidepolulta Kiitäjänpolulle.

Kaavaratkaisu mahdollistaa asuinkerrostalojen täydennysrakentamista hyvälle sijainnille Puistolán aseman läheisyyteen. Helsingin kaupunki pyrkii kehittämään olemassa olevia asemanseutuja.

Kaavaratkaisussa on erityisesti pyritty ratkaisemaan sopiva täydennysrakentamistapa Puistolán asemanseudun lähialueelle v. 2023 hyväksytyjen alueellisten suunnitteluperiaatteiden mukaisesti.

Alueelle on suunniteltu kaksi kerrostalohanketta.

Uutta asuntokerrosalaa on 6 609 kem². Asukasmäärän lisäys on noin 150 asukasta.

Kaavaratkaisun toteuttaminen vaikuttaa erityisesti siten, että Puistolán asemanseutu tiivistyy, täydentyy ja asuntotyyppijakauma monipuolistuu hyvien liikenneyhteyksien ja olemassa olevien palveluiden äärellä. Pyöräilyn yhteydet paranevat.

Asuintontit ovat yksityisomistuksessa. Katualueet ja liityntä-pysäköinnin kaavaratkaisualue ovat Helsingin kaupungin omistuksessa. Kaavaratkaisu on tehty hakemuksen johdosta ja kaavaratkaisun sisältö on neuvoteltu hakijan kanssa.

Kaavaehdotus on ollut julkisesti nähtävillä. Kaavaehdotuksesta tehtiin 8 muistutusta. Nähtävilläoloajan ulkopuolella saapui yksi kirje. Muistutuksissa ja kirjeessä esitetyt huomautukset kohdistuivat erityisesti alueen kehittymiseen, kaava-alueen kokoon, rakennusmassoitteeluun ja arkkitehtuuriin, liiketilaan, liikennejärjestelyihin, Puistolán identiteettiin pientaloalueena, vaikutusten arviointiin, lintujen olosuhteisiin, vaikutusmahdollisuuksiin, yhdenvertaisuuteen ja lähidemokratian huonoon toteutuvuuteen. Kaavaehdotukseen tehtiin muutoksia, jotka on esitetty yksityiskohtaisesti kaavaselostuksen viimeisessä luvussa.

Asemakaavan kuvaus

Tavoitteet

Kaavaratkaisun tavoitteena on mahdollistaa täydennysrakentaminen Puistolan aseman läheisyydessä, jossa on hyvät julkisen liikenteen yhteydet.

Kaupunginvaltuusto on 13.10.2021 hyväksynyt uuden Kasvun paikka - Helsingin kaupunkistrategian 2021–2025. Kaavaratkaisu edesauttaa kaupunkistrategian tavoitteiden toteutumista edistämällä asuntotuotantoa hyvien joukkoliikenneyhteyksien äärellä AM-ohjelman tavoitteiden mukaisesti.

Mitoitus

Suunnittelualan pinta-ala on yhteensä 10 961 k-m².

Kaavaratkaisun myötä tonttien kerrosala kasvaa yhteensä 6 609 k-m²:llä.

Asuinkorttelialueiden tehokkuudet ovat:

- Raidepolun varren kortteli e=1.22.
- Simakujan varren kortteli e=1.35

Alueiden käyttötarkoitus ja korttelialueet

Alueen lähtökohdat ja nykytilanne

Kaava-alue muodostuu Raidepolulla asuinpientalojen korttelialueesta ja Simakujalla erillisten enintään kaksiasuntoisten pientalojen korttelialueesta.

Simakujan suunnittelualaue rajautuu pohjoispuolen pientalotonttiin, Simakujaan, Puistolatanhua nimiseen katuun sekä rautatietä ja juna-asemaa sivuavaan Kiitäjänpolkuun.

Raidepolun varren suunnittelualaueen pohjoispuolella jatkuu asuinpientalojen korttelialue, eteläpuolella on omakotitalojen, rivitalojen ja kytkettyjen pientalojen alue. Länsipuolella aluetta rajaa rautatie ja itäpuolella Raidepolku.

Kaavaratkaisuun kuuluu Kiitäjänpolun katualuetta sekä Raidepolun pohjoispäässä sijaitseva liityntäpysäköimisalue. Kiitäjänpolku on jalankululle ja pyöräilylle varattua katua, josta on alikulkuyhteys Puistolan juna-asemalle ja Tapulikaupunkiin.

Suunnittelualaueella Raidepolun pientalot on rakennettu vuosina 1987 ja 1966, Simakujan vuosina 1964, 2003 ja 1961. Tonttien

pihat ovat vehreitä. Tonteilla kasvava puusto sekä pihojen kasvillisuus tekevät myös yleisten alueiden ilmeestä vehreän.

Asuinkerrostalojen korttelialue (AK)

Rakennusalojen sijoittelussa on huomioitu pääradan lisäraiteen tilavaraukset.

Raidepolun varren kortteli 41029

Asuinpientalojen korttelialuetta on muutettu asuinkerrostalojen korttelialueeksi. Rakennusoikeudeksi on merkitty 4 200 k-m². Uutta rakennusoikeutta tulee 3 337 k-m². Enimmäiskerrosluku on portaittain kolme, neljä ja viisi. Autopaikat sijoittuvat tontin länsiosaan junaradan puolelle pihapaikkoina.

Simakuja varren kortteli 41028

Erillisten enintään kaksiasuntoisten pientalojen korttelialuetta on pienennetty Simakujan ja Radanpuolen Kiitäjänpolun puolilta ja käyttötarkoitus on muutettu asuinkerrostalojen korttelialueeksi. Rakennusoikeudeksi on merkitty 4 100 k-m². Uutta rakennusoikeutta tulee 3 272 k-m². Enimmäiskerrosluku on portaittain; kolme, viisi ja kuusi. Autopaikat sijoittuvat tontin länsiosaan junaradan puolelle ja tontin pohjoisosaan pihapaikkoina. Autotallit ovat mahdollisia.

Yleinen pysäköintialue (LP)

Pysäköimisaluetta on pienennetty ja muutettu yleiseksi pysäköintialueeksi nykyisen kaavamerkintäkäytännön mukaiseksi. Alue-
muutokset on tehty pääradan lisäraiteen ja baanan tilavaraukset huomioiden. Yleistä pysäköintialuetta voi käyttää niin autojen kuin polkupyörienkin liityntäpysäköintiin. Valtion omistama junarataa sivuava kaistale LP-alueesta ei kuulu kaavamuutosalueeseen.

Katualueet

Kiitäjänpolun jalankululle ja pyöräilylle varattua katualuetta on laajennettu liittämällä siihen nykyistä korttelialuetta vastaamaan Pohjoisbaanan ja mahdollisen pääradan lisäraiteen tilavarauksia sekä parantamaan turvallisten raittien järjestämismahdollisuuksia. Samoin Simakujaan on liitetty korttelialuetta kadun levenämiseksi. Simakuja on muutettu pihakaduksi.

Liikenne

Lähtökohdat

Kaava-alueen suunniteltavat tontit rajautuvat pohjoisen tontin osalta Kiitäjänpolkuun, Puistolantanhuaan ja Simakujaan. Eteläinen tontti rajautuu Päärataan ja Raidepolkuun.

Jalankulku

Raidepolun ajoradan länsipuolella on yhdistetty jalankulun ja pyöräliikenteen väylä. Puistolantanhuaalla on ajoradan pohjoispuolella jalkakäytävä, jolloin pyöräliikenne kulkee ajoradalla. Kiitäjänpolku on koko leveydeltään pelkästään jalankulun ja pyöräliikenteen yhteisessä käytössä.

Pyöräliikenne

Alankotietä pitkin kulkee pyöräliikenteen tavoiteverkon pääreitti, Raidepolkua ja Kiitäjänpolkua pitkin pohjoisen suuntaan on suunniteltu kulkeväksi Pohjoisbaana.

Julkinen liikenne

Sekä Raidepolulta että Simakujalta on alle 300 metrin kävelymatka Puistolantanhuaan rautatieasemalle, jota palvelevat lähijunat I/P ja K. Lähimmät bussipysäkit ovat noin 300–600 metrin etäisyydellä Tapulikaupungintiellä ja Suuntimotiellä.

Autoliikenne

Simakuja, Raidepolku ja Puistolantanhua ovat 30 km/h nopeusrajoitusalueen alaisia asuntokatuja. Katujen keskimääräinen arki- ja vuorokausiliikenne on noin 100–200 ajoneuvoa. Pysäköinti kaduilla on lähes kokonaan rajoittamatonta. Raidepolulla sijaitsee yksi Puistolantanhuaan aseman liityntäpysäköinnin käytössä oleva LP-alue, jolla on noin 60 autopaikkaa.

Alueen pääasiallinen ajoneuvoliikenne kulkee alueellisella kokoojakadulla Suuntimotiellä (arkivuorokausiliikenne noin 5 500) ja paikallisella kokoojakadulla Alankotiellä (arkivuorokausiliikenne noin 1 000).

Kaavaratkaisu

Jalankulku

Jalankulun reitteihin ei tule suuria muutoksia. Kaavamuutos ei koske Raidepolun, eikä Puistolantanhuaan jalankulkuväyliä. Raidepolun länsireunalle on suunniteltu erillinen jalankulun väylä, itä-

reunan jalkakäytävä säilyy entisellään. Puistolantanhuaalla on ajoradan pohjoispuolella jalkakäytävä, jonka leveyttä tarkistetaan yhteneväiseksi koko Puistolantanhuan osuudella. Kaavamuutos koskee Kiitäjänpolun alkupään linjausta Puistolantanhuan puoleisessa päässä. Kiitäjänpolulle on suunniteltu jalankulun, yhdistetyn jalankulun ja pyöräilyn väylä, sekä pyöräilybaana. Simakuja on muutettu pihakaduksi.

Pyöräliikenne

Kaavaratkaisussa Pohjoisbaanan rakentamista varten varataan tila Kiitäjänpolulle. Kiitäjänpolun eteläpäässä Puistolantanhualta alkaen pyöräbaana on erotettu jalankulkuväylästä kaksisuuntaisena. Myöhemmin jalankulku siirtyy kaksisuuntaisen pyöräilyväylän viereen. Pohjoisbaanan suunnittelussa Raidepolku muutetaan pyöräkaduksi. Puistolantanhuaalla pyöräliikenne kulkee ajoradalla.

Julkinen liikenne

Julkiseen liikenteeseen ei tule muutoksia.

Autoliikenne

Simakuja, Raidepolku ja Puistolantanhua ovat tonttikatuja. Kaavaratkaisu tuottaa noin 200 ajoneuvoa vuorokaudessa autoliikennettä, joka jakautuu kahdelle kadulle Raidepolulle ja Puistolantanhualle. Pohjoisbaanan toteutuksen myötä Raidepolun autoliikennettä rauhoitetaan rakentamalla kadusta pyöräkatu, jolla pysäköinti on sallittua ainoastaan merkityillä pysäköintipaikoilla.

Kaavaratkaisun pysäköinti toteutetaan eteläisellä tontilla 1 autopaikka/140 k-m² (Raidepolku) ja pohjoisella tontilla 1 autopaikka/175 k-m² (Simakuja). Simakujan autopaikkojen mitoituksessa on huomioitu joukkoliikenteen erinomainen palvelutaso ja tontin tilalliset järjestelyt, joilla on kasvatettu tontin viherkerrointa.

Palvelut

Lähtökohdat

Lähimmät palvelut sijaitsevat Puistolantanhuan yhteydessä, missä sijaitsee muun muassa päivittäistavarakauppoja, terveysasema, kioski, kirjasto, nuorisotalo ja apteekki. Peruskouluja, päiväkotia ja leikkipuisto sijaitsevat kävelyetäisyydellä.

Kaavaratkaisu

Asemakaavassa määrätään, että juna-aseman äärelle Puistolantanhuan varteen tulee asuintontille sijoittaa vähintään 50 k-m² liiketilaa.

Esteettömyys

Asemakaava-alue on esteettömyyden kannalta normaalia aluetta.

Luonnonympäristö

Lähtökohdat

Asemakaavanmuutoksen korttelialueet sijaitsevat kummatkin maastoltaan erittäin tasaisella alueella. Simakujan korttelialue on Helsingin uuden maaperäkartan mukaan täytemaan alla olevaa siltiä ja hiekkaa, ja Raidepolun korttelialue on täytemaan alla olevaa savea. Korttelialueet sijaitseva vanhalla viljelyalueella, jonka yhteydessä on ollut asumista.

Korttelialueet ovat pääosin läpäisevää pintaa, asuinrakennusten yhteydessä on nurmipintaisia kasvillisuutta omaavia piha-alueita. Koska asemakaavanmuutoksen korttelialueet sijaitsevat vakiintuneessa asuinkäytössä olevilla tonteilla, tonttien pihojen kasvillisuus on kookasta.

Tonttien vehreä kasvillisuus vaikuttaa myös alueen katutilan ilmeeseen, tehden siitä puistomaisen. Simakujan ja Puistolantanhuan katualueita rajaavat niin kookkaat yksittäiset puut ja pensaat kuin sekä pensas- että lauta-aidat. Raidepolun katukuvassa korostuu pensasaitojen lisäksi suuret yksittäispuut.

Suunnittelualue kuuluu Longinojan valuma-alueeseen. Korttelialueiden hulevedet ohjautuvat putkitettuina hulevesiviemäriverkostossa Fallkullan asuinalueen pohjoisosaan, jossa ne purkavat Longinojaan.

Asemakaavanmuutosalueella eikä sen välittömässä läheisyydessä sijaitse merkittäviä luontoarvoja eikä ekologisista yhteyksiä. Myöskään kulttuuriympäristöön liittyvä arvoja ei alueella ole.

Simakujan korttelialueen viereistä Kiitäjänpolkua sekä Raidepolkua pitkin kulkee tavoitteellisen viher- ja virkistysverkosto VISTRAN täydentävä yhteys, joka yhdistää muun muassa läheisen Suuntimopuiston ja Puistolalan sekä Tapulikaupungin alueiden puistoalueet toisiinsa. Kiitäjänpolun ja Raidepolun kautta on suunniteltu kulkevan myös pyöräliikenteen tavoiteverkon baana.

Kaavaratkaisu

Alavan ympäristön sekä alueen hulevesiverkoston vuoksi, joka purkaa suoraan Longinojan puroon, hulevesien käsittelyyn tulee kiinnittää alueella erityistä huomiota, mahdollisuuksien mukaan niin laadulliseen kuin määrälliseen. Kaavaratkaisussa annetaan määräyksiä hulevesien käsittelystä tontilla.

Kaavaratkaisun myötä nykyiset pientalotontit muuttuvat tehokkaampaan kerrostaloasumiseen, mikä sekä vähentää jossain määrin läpäisevän pinnan että kasvillisuuden määrää tonteilla. Kuitenkin asemakaavamääräyksenä oleva viherkeroimen käyttö ohjaa mahdollisimman laajaan puoliläpäisevien ja läpäisevien pintojen käyttöön, sekä kannustaa olemassa olevan kasvillisuuden säilyttämiseen sekä uuden kasvillisuuden istuttamiseen. Asemakaavassa on annettu erikseen määräyksiä pintamateriaaleista sekä kasvillisuudesta.

Kaavaratkaisussa tarkoituksena on pyrkiä sovittamaan uudisrakentaminen mahdollisimman hyvin olemassa olevaan ympäristöön myös kasvillisuuden osalta. Asemakaavassa on määrätty korttelialueiden rajaamisesta pensasaidoin, sekä puin ja/tai pensain istutettavista alueen osista. Täydennysistutusten tulee olla alueen ominaispiirteisiin sopivaa monilajista puutarhakasvillisuutta. Raidepolun asemakaavanmuutosalueella rakennusalan ja katualueen väliin on jätetty tilaa, mikä mahdollistaa kasvillisuuden istuttamisen uudisrakennuksen ja katutilan väliselle alueelle. Simakujan asemakaavanmuutosalueella rakennus on sijoitettu lähelle Puistolantanhuan katualuetta rakennuksen maantasokerrokseen mahdollistetun liiketilan houkuttelevuuden vuoksi. Simakujan puolella puolestaan rakennusmassojen ja katualueen väliin jää istutettavaa tilaa.

Longinoja on kalastollisesti arvokas taimenpuro, johon ohjautuvaan huleveteen, erityisesti sen laatuun, tulee kiinnittää huomiota. Hulevesien imeyttäminen Simakujan tontilla on maaperän puolesta alustavasti arvioitu mahdolliseksi. Imeytysmahdollisuuksia tulee tutkia ja suunnitella tarkemmin riittävän pohjatutkimus- ja pohjavesitiedon perusteella.

Kaavaratkaisulla ei ole vaikutusta luontoarvoihin eikä ekologisiin yhteyksiin. Tavoitteellisen viher- ja virkistysverkosto VISTRAn täydentäviin yhteyksiin kaavaratkaisulla ei myöskään ole suoraa vaikutusta, mutta tavoitteena on luoda täydentävistä yhteyksistä viihtyisiä ja vaihtelevia, sekä alueen paikallista identiteettiä korostavia. Siksi jatkosuunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota tonttien Raidepolun, Puistolantanhuan ja Kiitäjänpolun puoleisten reuna-alueiden suunnitteluun. Raidepolun ja Kiitäjänpolun kautta kulkevaksi suunniteltu baanayhteys parantaa kävelyn ja pyöräilyn mahdollisuuksia alueella.

Ekologinen kestävyys

Kaava-alue sijaitsee hyvien julkisten liikenneyhteyksien sekä pyöräilyn tavoiteverkoston suunnitellun baanayhteyden välittömässä läheisyydessä. Kehä III ja Puistolantanhuan lähijuna-asema ovat helposti

saavutettavia, Pohjoisbaanan toteuttamista valmistellaan pääradan varrelle Käpylästä pohjoiseen. Puistolassa baanaratkaisu tulee sijoittumaan Raidepolulle ja Kiitäjänpolulle.

Tonteilla on tällä hetkellä yhteensä viisi pientaloa, joista kolme sijaitsee Simakujan kaava-alueella ja kaksi Raidepolun. Rakennukset on rakennettu vuosina pääasiassa 60-luvulla, loput 80- ja 2000-luvuilla. Tonteilla sijaitsee puutarhamaista kasvillisuutta. Raidepolun tonteilla on erityisen suuret piha-alueet.

Kaava-alueiden maaperä on erilaista. Simakujan maaperä on alustavasti arvioitu hulevesien imeyttämisen mahdollistavaksi, mutta Raidepolun maaperä ei alustavien arvioiden perusteella vaikuta soveltuvan imeytykseen. Mahdollisia hulevesien imeytys- ja viivytysratkaisuja tulee tarkastella tonttikohtaisesti riittävän lähtötiedon perusteella

Kaavaratkaisu

Kaavaratkaisu mahdollistaa asumispainotteista täydennysrakentamista hyvälle sijainnille Puistolassa aseman läheisyyteen. Lisäksi kaavaratkaisu mahdollistaa palveluiden lisääntymisen alueella, Simakujan korttelialueella on mahdollista sijoittaa liiketila Puistolantanhuan varrelle. Kaavaratkaisu mahdollistaa myös Pohjoisbaanan toteuttamisen.

Kaavaratkaisussa olemassa olevat viisi pientaloa korvataan kolmella kerrostalolla. Tonttien piha-alueiden nykyinen kasvillisuus tulee pääasiassa poistumaan, mutta asemakaavassa tullaan määräämään kasvillisuudesta, alueen pintamateriaaleista sekä hulevesien käsittelystä. Kaavaratkaisu mahdollistaa maanvaraiset piha-alueet, mikä antaa kasvillisuudelle hyvät kasvuedellytykset sekä paremmat mahdollisuudet hulevesien hallintaan. Hulevesien hallinnalla voidaan vaikuttaa vastaanottavan vesistön virtaamapiikkeihin ja hulevesien laatuun.

Kaavassa on aluemääräyksenä viherkatto, jonka kasvualustan paksuus on vähintään 150 mm. Määräys kohdistuu tontin 41028/15 rakennusten yksikerroksiseen osaan.

Yhdyskuntatekninen huolto

Lähtökohdat

Kaava-alue on yhdyskuntateknisen huollon verkoston piirissä.

Kaavaratkaisu

Kaavaratkaisun mukaiset asuinkerrostalojen korttelialueet ovat liitettävissä yhdyskuntateknisen huollon verkostoon. Baana -hanke

saattaa aiheuttaa yhdyskuntateknisten verkostojen siirto- ja rakentamistarpeita Kiihtäjänpolun katualueella. Baanan aiheuttamia mahdollisia verkostojen siirto- ja rakentamistarpeita ei ole tarkasteltu kaavatyön yhteydessä.

Maaperän rakennettavuus, pohjarakentaminen ja pilaantuneisuuden kunnostaminen

Lähtökohdat

Alueen maaperän pintaosassa on humusta ja piha-alueiden täyttöä. Täytön alapuolella on 1–9 metrin paksuinen savikerrostuma, jonka alapuolella on siltti/hiekkakerroksia ja moreenikerros.

Pohjaveden taso on vaihdellut tasolla +13,5...+16,0 metriä. Pohjavesi on noin 1–4 metrin syvyydellä maanpinnasta.

Alueet sijaitsevat lähimmillään alle 10 metrin etäisyydellä junarata-alueesta.

Käyttöhistoriatarkastelun perusteella ei ole syytä olettaa, että suunnittelualueen maaperä olisi pilaantunut. Mahdollisen riskin voivat aiheuttaa junaradan läheisyys ja vanhat öljysäiliöt.

Kaavaratkaisu

Pohjarakentaminen tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että lähialueiden rakenteille tai rakennuksille ei aiheuteta painumariskiä.

Asemakaavan mukaiset suunnitellut rakennukset sijoittuvat lähimmillään reilun 20 metrin etäisyydelle rata-alueesta ja piha-alueet noin 10 metrin etäisyydelle radasta. Radan läheisyys rakenteineen on otettava huomioon jatkosuunnittelussa ja toteutuksessa. Rakennukset tai niiden rakentaminen ei saa vaarantaa radan rakenteita esimerkiksi painumariskin tai työnaikaisten kaivantojen sortumavaaran takia. Radan läheisyys on syytä ottaa huomioon myös työmaan järjestelyissä, kuten radan lähellä tapahtuvissa nostoissa. Hankkeen jatkosuunnittelussa ja toteutuksessa tulee olla yhteydessä Väylään.

Hulevesien imeyttämisen mahdollisuus tulee selvittää tonttikohtaisesti jatkosuunnittelussa. Pohjaveden korkeustasoa ei saa salaojituksella alentaa. Pohjaveden taso on syytä selvittää tarkemmin asentamalla tarkoitusta varten lisää pohjavesiputkia suunnittelualueelle.

Rakennusten perustamistavat tulee selvittää jatkosuunnittelussa riittävien pohjatutkimustietojen perusteella.

Osoitteessa Raidekuja 6 toteutettiin maaperän pilaantuneisuustutkimukset vuonna 2023. Tutkimusten perusteella maaperää ei luokitella pilaantuneeksi. Alueella esiintyy kuitenkin Vna 214/2007 mukaiset kynnysarvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia. Kynnysarvomaat tulee huomioida mm. maan kaivussa ja massojen käsittelyssä sekä loppusijoittamisessa.

Asemakaavassa on annettu seuraavat määräykset:

Orsi- ja pohjaveden pintaa ei saa alentaa työnaikaisesti eikä pysyvästi.

Maanalaiset tilat on sijoitettava siten, ettei niistä tai niiden rakentamisesta aiheudu vahinkoa rakennuksille, muille maanalaisille tiloille tai rakenteille eikä kaduille ja katupuuistutuksille, eikä haittaa tai vahinkoa kunnallistekniikan verkostoille.

Radan läheisyydessä tulee kiinnittää erityistä huomiota maanrakentamisen turvallisuuteen. Kaivannot ja rakenteet eivät saa aiheuttaa radan painuma- tai sortumavaaraa rakentamisen aikana eikä lopputilanteessa.

Radan lähelle rakentamisessa tulee noudattaa väyläviraston ohjeita turvallisuuden varmistamiseksi rakentamisen aikana ja lopputilanteessa.

Korttelin AK 41029 alueilla, joilla rakentaminen edellyttää kaivamista, tulee selvittää ja ottaa huomioon maaperän haitta-ainepitoisuudet.

Ympäristöhäiriöt

Lähtökohdat

Nykytilanteessa suunnittelualueen melutilanne on kauttaaltaan melko hyvä. Alueen merkittävin melulähde on pääradan rautatieliikenne. Pääradan junaliikenteen päiväajan keskiäänitason ohjearvon 55 dB ylittävä melualue ulottuu noin 30–50 metrin etäisyydellä pääradasta (Kansallinen meluselvitys 2022, rautatiemelu, päiväaika). Pääradan itäpuolella on noin +2...+3 metriä korkea meluste, joka suojaa rautatieliikenteen melulta. Maantie- ja katu-liikenteen päivämelutasot ovat alle 50 dB.

Pääradan junaliikenteestä maa- ja kallioperään kohdistuva värähtely voi aiheuttaa radan läheisyyteen sijoittuvissa rakennuksissa ilmanään lisäksi tärinää tai runkomelua.

Kaavaratkaisu

Kaava-alueen tonteille on laadittu meluselvitykset (Liikennemeluselvitys, Raidepolku 6, YKK67250, Sitowise 7.11.2023 ja Liikennemeluselvitys, Simakuja 2–6, 1619018.1, A-insinöörit Oy, 6.10.2021), joissa on arvioitu suunniteltaviin kohteisiin kohdistuvaa tie- ja raideliikennemelua sekä edellytettäviä meluntorjuntatoumia. Laskennan lähtötietoina on käytetty arvioitua mitoittavaa liikenteen kasvuennustetta, ja melumallit on tehty nykyisillä raiteilla, eli lisäraidevarauksia ei ole huomioitu melumallissa. Ennustetilanteessa suunnittelualueen melutilanne on huonompi nykytilanteeseen verrattuna. Ennustetilanteessa nykyisellä maankäytöllä VNP 993/1992 mukaiset melutason päiväajan 55 dB ja yöajan 50 dB ohjearvot ylittyvät. Simakuja 2–6:n alueella melutasot ovat yli 60 dB ja Raidepolku 6:n alueella melutasot ovat 55–60 dB.

Uusi rakentaminen suojaa piha-alueita rautatieliikenteen melulta. Raidepolku 6:n leikkiin ja oleskeluun käytettävillä piha-alueilla alitetaan melutason ohjearvot ulkona ilman meluntorjuntaa. Simakuja 2–6:n leikkiin ja oleskeluun käytettävillä piha-alueilla alitetaan melutason ohjearvot, kun asuinrakennusten välissä on autokatos, jonka korkeus melumallissa on 3,5 m. Uusi rakentaminen suojaa myös olemassa olevaa asumista melulta. Uusilla rakennuksilla ei ole merkittäviä heijastusvaikutuksia kaava-alueen lähiympäristön asuinalueille. Suurimmat asuinrakennusten julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot ovat päiväaikaan 65–66 dB ja yöaikaan 59–60 dB. Näistä keskiäänitasoista muodostuva suurin äänitasoerovaatimus on 31 dB. Oleskeluparvekkeilla melutason ohjearvot on alitettavissa parvekelasituksella. Melun ohjearvojen alittamista edellytetään kaavamääräyksellä: Leikkiin ja oleskeluun tarkoitetut piha-alueet sekä oleskeluparvekkeet tulee sijoittaa ja tarvittaessa suojata siten, että niillä saavutetaan melutason ohjearvo päivällä ja yöllä.

Junaliikenteen yksittäiset ohiajot voivat meluselvitysten mukaan aiheuttaa radan puoleisille julkisivuille suurimmillaan 84 dB enimmäisäänitason. Kaavassa on annettu 32–40 dB äänitasoerovaatimukset raideliikennemelua vastaan. Mitoitusperusteena äänitasoerovaatimuksille on sovellettu sisämelun enimmäistason suositusarvoa $L_{Amax} \leq 45$ dB. Tavoitteena on, että L_{Amax} 45 dB ei ylity yöaikaan lepoon ja nukkumiseen käytettävissä tiloissa. Meluselvityksissä enimmäistasojen L_{Amax} laskennassa junien enimmäisnopeutena on käytetty kaupungin meluselvitysohjeen mukaisesti 150 km/h nopeutta. Erillisen melutarkastelun perusteella äänitasoerovaatimuksien määrittämisessä meluselvitysten suosituksiin on lisätty +1...+2 dB varmuusvaraa, joka huomioi junanopeuksiin liittyvät epävarmuudet ja kaukojunien 160 km/h nopeusrajoituksen.

Kaava-alueen tonteille on laadittu mittauksiin perustuvat tärinä- ja runkomeluserelvitykset (Tärinä- ja runkomeluserelvitys, Raidepolku 6, YKK67470-2, Sitowise 30.11.2022 ja Tärinä- ja runkomeluserelvitys, 1619018.2 Simakuja 4, A-insinöörit 17.8.2021).

Raidepolun alueella tehtyjen runkomelu- ja tärinämittausten tuloksista arvioidut tärinä- ja runkomelutasot eivät kaikilta osin alita ohjearvoja ja näin ollen tärinä- ja runkomeluriskiä ei voida täysin poissulkea. Mittaustulosten perusteella suositellaan tarkentavia lisämittauksia paalutetusta koeperustuksesta mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Koeperustuksen tulee vastata mahdollisimman hyvin tulevan rakennuksen perustusta. Mittaus tulee suorittaa riittävän aikaisin, jotta sen tuloksia voidaan hyödyntää suunnittelun lähtötietona tarkennettaessa tärinän ja runkomelun torjuntatarpeita sekä suunniteltaessa mahdollisia torjuntatoimenpiteitä.

Simakujan alueella tehdyn runkomelu- ja tärinäselvityksen mittausten tulosten perusteella tärinän ohjearvotasot tullaan alittamaan suunnitteluissa rakennuksissa tavanomaisella rakentamisella eikä sen osalta ole tarpeen suunnitella toimenpiteitä jatko-suunnittelussa. Sen sijaan runkomelun osalta tavoitearvojen alittaminen edellyttää vaimennusratkaisujen toteuttamista. Runkomeluvaimennus voidaan toteuttaa asentamalla runkomelueristimet rakennusten perustuksiin. Akustiikkasuunnittelijan tulee mitoittaa runkomelueristimet yhteistyössä rakennesuunnittelijan kanssa siten, että saavutetaan valittavan eristämateriaalin osalta optimaalinen kuormitus sekä riittävä vaimennus suhteessa alueelta saatuihin taajuuskaistaisiin mittaustuloksiin.

Kaava-alueen värähtelyntorjuntatarpeen tarkemman arvion ja suunnitteluratkaisujen laatiminen ja eristysratkaisuiden mitoitus edellyttävät jatko-suunnittelussa kokeneen ja korkean pätevyysluokan omaavan akustiikkasuunnittelijan käyttöä. Asemakaavassa on annettu määräys: Rakennukset tulee suunnitella siten, ettei junnaliikenteen aiheuttama runkoääni/tärinä ylitä tavoitteena pidettäviä enimmäisarvoja asuinrakennusten sisätiloissa. Rakennuksiin kohdistuvan liikenneperäisen runkomelun ja tärinän osalta voidaan soveltaa mm. VTT:n esittämiä suosituksia ja ympäristöministeriön ohjetta rakennuksen ääniympäristöstä. Näiden perusteella jatko-suunnittelua 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.

Pelastusturvallisuus / Rakennetekniikka

Lähtökohdat

Tonteilla on viisi 1–2-kerroksista asuinpientaloa.

Kaavaratkaisu

Viitesuunnitelmassa esitetyt ratkaisut uusissa rakennuksissa perustuvat omaehtoiseen pelastautumiseen ja tikasautolla pelastamiseen.

Pelastusratkaisut tarkentuvat jatko-/toteutus suunnittelussa.

Vaikutukset

Yhteenveto laadituista selvityksistä

Asemakaavamuutos pohjautuu hakijoiden teettämiin viitesuunnitelmiin. Pelastusjärjestelyjen pääperiaatteita on selvitetty ja esitetty viitesuunnitelmissa kaavioina. Liikennemelu-, värinä- ja runkomeluolosuhteet on selvitetty. Helsingin asemakaavojen vähähii-lisyyden arviointimenetelmän (HAVA) avulla arvioidaan hiilijalan-jälkeä ja hiilikädenjälkeä. Pohjoisbaanan yleissuunnitelmaa Puistolan kohdalla on tarkennettu lisätyöselityksellä katualueille sopi-vien tilavarausten varmistamiseksi.

Yhdyskuntataloudelliset vaikutukset

Kaavaratkaisun toteuttamisesta ei aiheudu kaupungille merkittäviä kustannuksia. Baana-hankkeesta aiheutuvia kustannuksia ei ole arvioitu tämän asemakaavan yhteydessä.

Asemakaavamuutos nostaa alueen arvoa. Kaupunki saa yksityisessä omistuksessa olevien tonttien osalta mahdollisia maankäytökorvauksia. Mahdollista maankäyttökorvauksista sovitaan maanomistajan kanssa käytävissä maapoliittisissa neuvotteluissa.

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja rakennettuun ympäristöön

Kaavaratkaisun toteuttaminen tiivistää yhdyskuntarakennetta ja rakennettua ympäristöä Puistolan asemanseudulla kaupungin tavoitteiden mukaisesti. Alueen asuntotarjonta monipuolistuu. Uusien hissillisten asuinrakennusten myötä alueen esteettömien asuntojen määrä kasvaa.

Vaikutukset luontoon ja maisemaan

Vehreys vähenee tonteilla kaavaratkaisun vaikutuksesta ja tonteista tulee rakennetun näköiset. Kaavaratkaisussa pyritään

määräyksiin ohjaamaan siihen, että tontit sopivat alueen kaupunkikuvaan ja ovat vehreitä täydennysrakennettunakin. Uudet rakennukset ja pysäköintipaikat lisäävät läpäisemättömän pinnan määrää alueella, mikä lisää hulevesien määrää. Tämä lisää hulevesien käsittelyn tarvetta kaava-alueella.

Vaikutukset liikenteen ja teknisen huollon järjestämiseen

Asukasmäärän lisäys kasvattaa katujen liikennemäärää laskennallisesti vuorokaudessa noin 200 ajoneuvoa vuorokaudessa. Vaikutukset alueen katuverkkoon eivät ole merkittäviä. Simakuja on muutettu tavanomaista pihakaduksi, mikä arvioidaan tavanomaista tonttikatua sopivammaksi ja turvallisemmaksi katutyypiksi Simakujalla.

Asemakaavassa on rakennusten sijoittelussa varauduttu mahdolliseen lisäraiteeseen radan itäpuolelle. Lisäraide on alustavissa suunnitelmissa oletettu sijoitettavaksi 4,5 metrin etäisyydelle nykyisestä raiteesta. Raiteen toteutus edellyttäne jossain määrin muutoksia asemakaava-alueen lähiympäristöön mm. liityntäpysäköintialueelle, asemalle johtaviin kulkureitteihin ja meluesteiden siirtoihin (Liikennevirasto, 2018).

Vaikutukset kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön

Kaava-alueen suurin kaupunkikuvallinen muutos on rakennusten merkittävä volyymin kasvaminen rautatieaseman yhteydessä ja läheisyydessä. Kaupunkikuva muuttuu kaupunkimaisempaan suuntaan. Rakennettavien kerrostalojen kerrosluvut ja kattomuodot sovittuvat ympäröivään rakennuskantaan kaavamerkinnoin ja -määräyksiin.

Asemakaavamuutos tuo uuden kerrostuman yli sata vuotta vanhaan alueen kaupungistumisen kulttuurihistoriaan.

Vaikutukset ilmastonmuutoksen hillintään ja sopeutumiseen

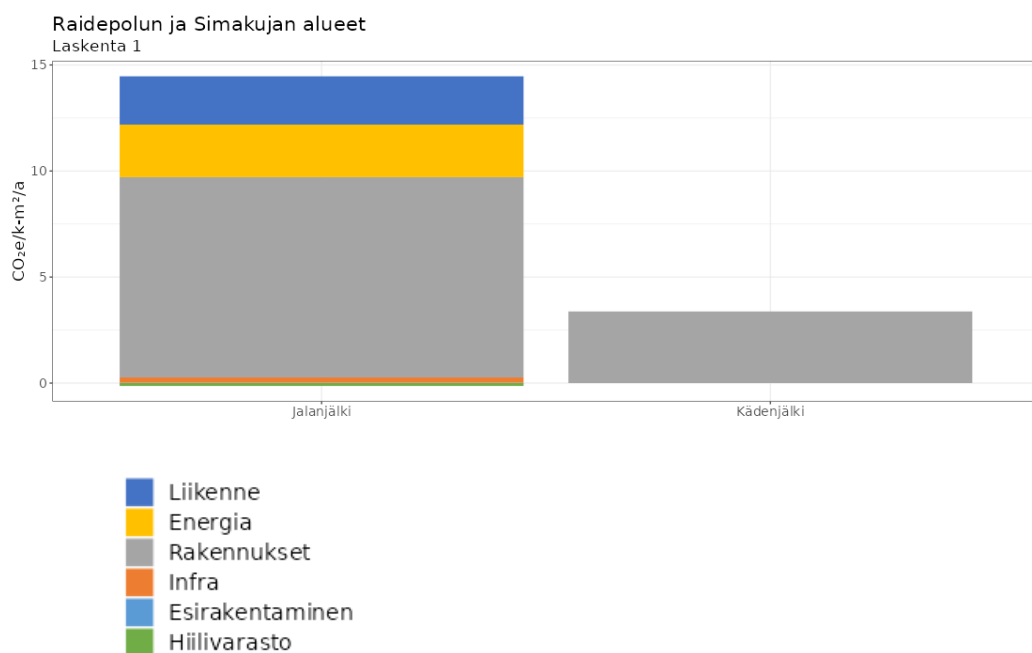
Uudisrakentamisessa täydennetään olemassa olevaa kaupunkirakennetta ja tukeudutaan vähäpäästöiseen liikkumiseen. Asuntojen määrän lisääntyminen hyvien joukkoliikenneyhteyksien ja palvelujen tuntumassa mahdollistaa ja kannustaa kestävien kulkumuotojen käyttöä, millä voidaan vähentää liikenteestä johtuvia hiilipäästöjä asukasta kohden.

Rakentamattomat tontin osat tule istuttaa ja niillä oleva elinvoimainen puusto säilyttää. Yhteiskäyttöiset pihat tulee toteuttaa korttelikohtaisen kokonaissuunnitelman mukaa

Kaavaratkaisun aiheuttamaa hiilijalanjälkeä on arvioitu käyttäen Helsingin asemakaavojen vähähiilisyyden arviointityökalua. Las-

kuri arvioi esirakentamisen, rakentamisen ja ylläpidon, energiankulutuksen ja liikenteen sekä maaperän ja kasvillisuuden hiilijalanjälkeä ja -kädenjälkeä 50 vuoden tarkastelujaksolla.

Kaavaratkaisun toteutuksen vuosittaiseksi hiilijalanjäljeksi asukasta kohden arvioidaan noin 644 kg / 14,3 kg CO₂e/k-m²/a ja vuosittaiseksi hiilikädenjäljeksi noin 152 kg / 3,4 kg CO₂e/k-m²/a



Toteuttamalla rakennukset puurunkoisena on vuosittaista hiilijalanjälkeä mahdollista pienentää n. 12,3 kg:aan ja vastaavasti hiilikädenjälkeä on mahdollista kasvattaa n. 9 kg:aan kerrosneliötä kohden.

Vaikutukset ihmisten terveyteen, turvallisuuteen, eri väestöryhmien toimintamahdollisuuksiin lähiympäristössä, sosiaaliin oloihin ja kulttuuriin

Junaradan lähelle suunniteltu uusi rakentaminen vähentää raide liikenteen melusta aiheutuvia ympäristöhäiriöitä radan itäpuolisilla asuinalueilla

Asemakaavaratkaisu mahdollistaa erilaisten asumismuotojen lisääntymisen alueella. Eri kokoiset esteettömät ja turvalliset uudet kerrostaloasunnot laajentavat eri väestö- ja ikäryhmien asumismuoto- ja kaupunkikulttuurimahdollisuuksia viihtyisällä Puistolän asemansseudulla.

Toteutus

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:

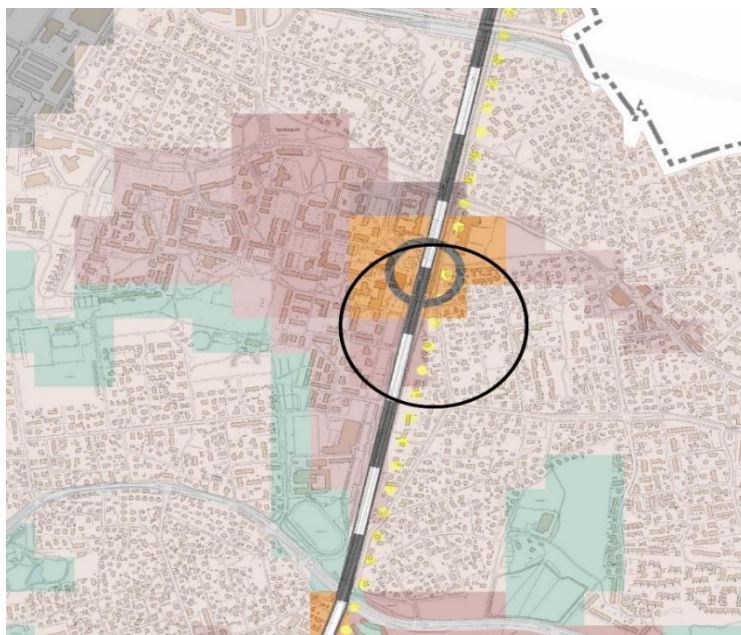
- luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen

Kaavaratkaisu ei ole ristiriidassa valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden kanssa.

Yleiskaava

Helsingin yleiskaavan 2016 mukaan alue on merkitty lähikeskusta alueeksi (C3) ja asuntovaltaiseksi alueeksi (A2 ja A4). Yleiskaavassa on merkitty suunnittelualueelle myös baanaverkko, joka on osoitettu kulkemaan rautatiealueen vierelle. Nyt laadittu kaavaratkaisu on Helsingin yleiskaavan 2016 mukainen.

Helsingin maanalaisessa yleiskaavassa nro 12704 (tullut voimaan 19.8.2021) ei ole kaava-alueita koskevia merkintöjä. Nyt laadittu kaavaratkaisu on maanalaisen yleiskaavan mukainen.



Ote Helsingin yleiskaavasta 2016

Asemakaavat

Alueella on voimassa asemakaavat nro 7460 (vahvistettu 28.4.1977) ja nro 8861 (hyväksytty 2.5.1984). Asemakaavojen mukaan tontit on merkitty Simakujalla erillisten enintään kaksi-asuntoisten pientalojen korttelialueeksi enimmäiskerrosluvulla kaksi. Raidepolun varrella tontit on merkitty asemakaavan asuin-pientalojen korttelialueeksi ja suurin sallittu kerrosluku on kaksi. Liityntäpysäköintialue on kaavassa pysäköimisaluetta. Rautatien viereinen Kiitäjänpolku on merkitty istutettavaksi ja yleiselle jalankululle ja pyöräilylle varatuksi katualueeksi.

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

Tapulikaupungin ja Puistolän asemanseudun suunnitteluperiaatteet hyväksyttiin kaupunkiympäristölautakunnassa 4.4.2023. Suunnitteluperiaatteet ohjaavat asemanseudun täydennysrakentamista ottaen huomioon alueelliset ominaispiitteet.

Pohjakartta

Helsingin kaupungin kaupunkimittaushuone on laatinut pohjakartan.

Maanomistus

Asuintontit ovat yksityisomistuksessa. Katualueet ovat kaupungin omistuksessa.

Kaava-alueella pysäköimisalue on kaupungin omistuksessa. Pysäköimisalueen rataa sivuava osa kaava-alueen ulkopuolella on valtion omistuksessa.

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 2021 tontin omistajien hakemuksesta.

Viranomaisyhteistyö

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

- Helen Oy
- Helen Sähköverkko Oy
- Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä (HSL)
- Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY) vesihuolto
- Väylävirasto
- Pelastuslaitos
- Uudenmaan ELY-keskus
- kulttuurin ja vapaa-ajan toimiala
- sosiaali- ja terveystoimiala

Tapulikaupungin ja Puistolan asemanseudun suunnitteluperiaatteet

Puistolan asemanseudun kehittämiseksi sekä asemakaavojen muutosten avuksi laaditut Tapulikaupungin ja Puistolan asemanseudun 21.3.2023 laaditus suunnitteluperiaatteet hyväksyttiin 4.4.2023.

Pääosa 5.9.-26.9.2022 nähtävillä olleista suunnitteluperiaatteista saaduista mielipiteistä koski Puistolan aluetta, joka nähdään pientaloalueena ja myös halutaan säilyttää luonteeltaan pientalovaltaisena alueena. Suunnitteluperiaatteiden palautteessa Puistolan-tanhan varteen esitettyjä suunnitelmia pidettiin tehokkuudeltaan liian suurina. Liikenteen muuttuminen alueen tehostuessa huolehtaa. Puistolan puoleisen liityntäpysäköinnin ja suunnittelualueen muiden edullisten pysäköintimahdollisuuksien säilymistä pidettiin tärkeänä ja oltiin huolissaan liikennejärjestelyiden sopimattomuudesta uusien asukkaiden myötä kasvavaan liikenne määrään. Asemanseudun tehostaminen pidettiin myös hyvänä asiana. Luontoarvojen huomioimista sekä vehreyden ja puistomaisen ilmeen säilyttämistä alueella toivottiin. Palveluiden toivottiin kehittyvän alueella.

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 ja verkkosivuilla www.hel.fi/suunnitelmat 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 pidettiin 8.12.2021 verkossa.

Yhteenveto viranomaisten kannanotoista

Viranomaisten kannanotot osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta sekä valmisteluaineistosta kohdistuivat siihen, että täydennysrakentamisen lähtökohtana tulisi olla pientaloalueen mittakaava. Tonttien vehreys tulee huomioida ja aluetta tulee suunnitella kokonaisuutena.

Kannanotot koskivat myös junaradan lisäraidevarauksia sekä rai-deliikenteen melun, runkomelun ja tärinän huomiointia.

Kannanotoissa esitetyt asiat on otettu huomioon asemakaava-merkinnöissä ja -määräyksissä.

Vastineet kannanottoihin on esitetty vuorovaikutusraportissa.

Yhteenveto mielipiteistä

Mielipiteet osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta sekä valmisteluaineistosta kohdistuivat rakennusten mittakaavaan ja tehokkuuteen, sekä niiden viihtyisyyttä ja asuntojen arvoa vähentävään vaikutukseen, lisääntyvään liikenteeseen ja pysäköintiin. Lisäksi mielipiteissä korostettiin tontinomistajien yhdenvertaisen kohtelun tärkeyttä. Suurimmassa osassa kaavamuutosta koskevista mielipiteistä painotettiin alueen identiteettiä pientaloalueena, jonne kerrostalot eivät kuulu. Viranomaisten toiminta koetaan sekavaksi. Suunnitteluprosessista ei ole tiedotettu ajoissa eikä riittävän laajalle joukolle osallisia. Myös alueen palveluista, uusien asuntojen laadusta ja esteettömyydestä, arkkitehtuurista, ei-toivotuista sosiaalisista vaikutuksista, luonto- ja maisemavaikutuksista sekä melusta ja liikenneturvallisuudesta annettiin palautetta.

Mielipiteet on otettu huomioon kaavoitustyössä siten, että suurin osa Puistolasta säilyy jatkossakin pientaloalueena. Suunnitelmassa olevien kerrostalojen rakennussuunnittelua on ohjattu toteuttamaan niin, että kerrostalot sopivat ympäristöönsä. Tämä on toteutettu esimerkiksi jakamalla rakennus eri korkuisiin osiin ja ohjaamalla kattomuotoja. Asemakaavassa on myös määräyksiä tonttien vehreyteen liittyen.

Kirjallisia mielipiteitä saapui 109, joista yksi oli merkitty salaiseksi.

Vastineet mielipiteisiin on esitetty vuorovaikutusraportissa.

Asemakaavaratkaisun eri vaihtoehdot

Asemakaavatyössä on osallistumis- ja arviointisuunnitelmavaiheen palautteen ja vaikutusten arvioinnin pohjalta muutettu kerrostalojen suunnitelmia ympäristöön sopivammiksi ja lähinaapurit paremmin huomioiviksi kohtuullisin kerrosluvuin. Suunnittelualueita on pienennetty. Kaavamuutos ei koske osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa esitettyä Jyrinäkujan ja Ampiaiskujan varren alueita.

Valmisteluaineiston muut käsittelyvaiheet

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
- kulttuurin ja vapaa-ajan toimiala
- kasvatuksen ja koulutuksen toimiala
- sosiaali-, terveys- ja pelastustoimiala

Kaavaehdotuksen julkinen nähtävilläolo (MRL 65 §) 28.8.– 26.9.2023

Kaavaehdotus on ollut julkisesti nähtävillä, mistä on ilmoitettu maankäyttö- ja rakennusasetuksessa säädetyllä tavalla.

Muistutukset ja kirje

Kaavaehdotuksesta tehtiin 8 muistutusta. Nähtävilläoloajan ulkopuolella saapui 1 kirje.

Muistutuksissa esitetyt huomautukset kohdistuivat pitkälti samoihin teemoihin, kun osallistumis- ja arviointisuunnitelman mielipiteet ja erityisesti alueen kehittämiseen, kaava-alueen kokoon, rakennusmassoitteeluun ja arkkitehtuuriin, liiketilaan, liikennejärjestelyihin, Puistolan identiteettiin pientaloalueena, vaikutusten arviointiin, lintujen olosuhteisiin, vaikutusmahdollisuuksiin ja yhdenvertaisuuteen.

Kirjeessä esitetyt huomautukset kohdistuivat vaikutusmahdollisuuksiin ja lähidemokratian huonoon toteutuvuuteen.

Viranomaisten lausunnot

Kaavaehdotuksesta saatiin viranomaisten lausuntoja sen ollessa julkisesti nähtävillä. Lausunnoissa esitetyt huomautukset kohdistuivat junaradan lisäraidevarauksiin sekä raideliikenteen melun, runkomelun ja tärinän huomiointiin. Huomautukset kohdistuivat myös kulttuuriympäristön huomiontiin sekä pelastautumisen yleisiin periaatteisiin.

Lausunnot saatiin seuraavilta tahoilta:

- Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY)
- Museovirasto
- Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus)
- Kaupunginmuseo
- Pelastuslaitos
- Väylävirasto

Lisäksi seuraavat tahot ilmoittivat, ettei ole lausuttavaa: kasvatuksen ja koulutuksen toimiala sekä Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä (HSL).

Helen Sähköverkko Oy:llä ei ole asemakaavan muutosehdotukseen huomautettavaa.

Toimenpiteet julkisen nähtävilläolon jälkeen

Vuorovaikutusraportissa on esitetty yhteenvedot kaavaehdotuksesta saaduista muistutuksista, kirjeestä ja viranomaisten lausunnoista sekä vastineet niissä esitettyihin huomautuksiin.

Huomautuksissa esitetyt asiat on otettu huomioon, kaavan tavoitteet huomioon ottaen, tarkoituksenmukaisilta osin.

Kaavakartan merkintöihin tai määräyksiin tehdyt muutokset:

ELY-keskuksen lausunnon johdosta:

- Kaavassa on annettu 32–40 dB äänitasoerovaatimukset raide-liikennemelua vastaan.

Kaavaehdotuksen jatkosuunnittelun johdosta:

- Ilmastonmuutos -hillintä ja sopeutuminen -määräyksiä on muokattu ja vähennetty niiltä osin, jotka oleellisilta osin tulevat huomioiduiksi 7.6.2023 voimaan tulleen Helsingin kaupungin rakennusjärjestyksen pojalta
- asemakaavaan on lisätty määräys: Korttelin AK 41029 alueilla, joilla rakentaminen edellyttää kaivamista, tulee selvittää ja ottaa huomioon maaperän haitta-ainepitoisuudet
- kaavakarttaan on merkitty tonttia kiertävä ohjeellinen istutettava alueen osa yhtenäisellä leveydellä
- Simakuja on muutettu pihakaduksi
- Julkisivujen kokonaisääneneristävyyksien desibelimäärien lukuja on tarkistettu
- Asumisen aputilojen määräyksen tilojen listaa on muokattu.

Kaavakarttaan on tehty joitakin teknislouonteisia tarkistuksia.

Aineistoon tehdyt täydennykset:

- kaavaselistusta on täydennetty
 - kaavaselistuksen tiivistelmää on muutettu
 - kaavaselistusta on täydennetty suunnittelu- ja käsittelyvaiheiden osalta
 - kaavaselistuksen Raidepolun varren liikennemelueluvelvitystä on päivitetty 7.11.2023 ELY-keskuksen lausunnon johdosta
 - kaavaselistukseen on täydennetty yhteenvetoa osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saatujen viranomaisten kannanotoista koskien junaradan lisäraidevarauksia sekä raideliikenteen melun -, runkomelun - ja tärinän huomiointia
 - kaavaselistuksen liitteisiin on lisätty tärinä- ja runkomelueluvelvityksiä ELY-keskuksen lausunnon johdosta
 - Kaavaselistusta on täydennetty Ympäristöhäiriöt - kaavaratkaisu - kappaletta ELY-keskuksen lausunnon johdosta
 - osallistumis- ja arviointisuunnitelmavaiheessa saatujen mielipiteiden määrä on korjattu
 - Kaavaselistuksen Maaperän rakennettavuus, pohjarakentaminen ja pilaantuneisuuden kunnostaminen -kappaletta on täydennetty lähtökohtien ja kaavaratkaisun osalta
 - asemakaavan selostuksen kohtaa Vaikutukset ilmastonmuutoksen hillintään ja sopeutumiseen on tarkennettu ja täydennetty arvioimalla hiilijalanjälkeä ja hiilikädenjälkeä Helsingin
-

asemakaavojen vähähiilisyden arviointimenetelmän (HAVA) avulla

- selostuksen lista yhteyshenkilöistä kaavan valmistelussa on päivitetty
- selostuksen luettelo muusta kaavaa koskevasta materiaalista on päivitetty
- Simakujan varren nykyisten tonttien osoitetietoja on tarkennettu selostukseen
- selostusta on täydennetty Simakujan pihakaduksi muuttamisen osalta
- kaavaselistusta on päivitetty lausunnon johdosta
- kirjoitusvirhe on korjattu kaavakartasta ja kaavaselistuksesta.

Julkisen nähtävilläolon jälkeen tehdyistä muutoksista on neuvoteltu asianomaisten tahojen kanssa.

Kaavaehdotuksen esittäminen kaupunginhallitukselle

Kaupunkiympäristölautakunta esitti kaupunginhallitukselle 23.1.2024 päivätyn asemakaavan muutosehdotuksen nro 12825 hyväksymistä.

Helsingissä 30.1.2024

Marja Piimies
asemakaavapäällikkö

Asemakaavan seurantalomake

Asemakaavan perustiedot ja yhteenveto

Kunta 091 Helsinki Täyttämispvm 04.08.2023
Kaavan nimi Raidekujan ja Simakujan alueet
Hyväksymispvm Ehdotuspvm
Hyväksyjä Vireilletulosta ilm. pvm 15.11.2021
Hyväksymispykälä Kunnan kaavatunnus 09112825
Generoitu kaavatunnus
Kaava-alueen pinta-ala [ha] 1,0961 Uusi asemakaavan pinta-ala [ha]
Maanalaisten tilojen pinta-ala [ha] Asemakaavan muutoksen pinta-ala [ha] 1,0961

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	1,0961	100,0	8300	0,76	0,0000	6609
A yhteensä	0,6500	59,3	8300	1,28	-0,0264	6609
P yhteensä						
Y yhteensä						
C yhteensä						
K yhteensä						
T yhteensä						
V yhteensä						
R yhteensä						
L yhteensä	0,4461	40,7			0,0264	
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	1,0961	100,0	8300	0,76	0,0000	6609
A yhteensä	0,6500	59,3	8300	1,28	-0,0264	6609
AK	0,6500	100,0	8300	1,28	0,6500	8300
AP	0,0000		0		-0,3452	-863
AO	0,0000		0		-0,3312	-828
P yhteensä						
Y yhteensä						
C yhteensä						
K yhteensä						
T yhteensä						
V yhteensä						
R yhteensä						
L yhteensä	0,4461	40,7			0,0264	
Kadut	0,0518	11,6			0,0090	
Kev.liik.kadut	0,1682	37,7			0,0430	
LP	0,2261	50,7			-0,0256	
E yhteensä						
S yhteensä						
M yhteensä						
W yhteensä						

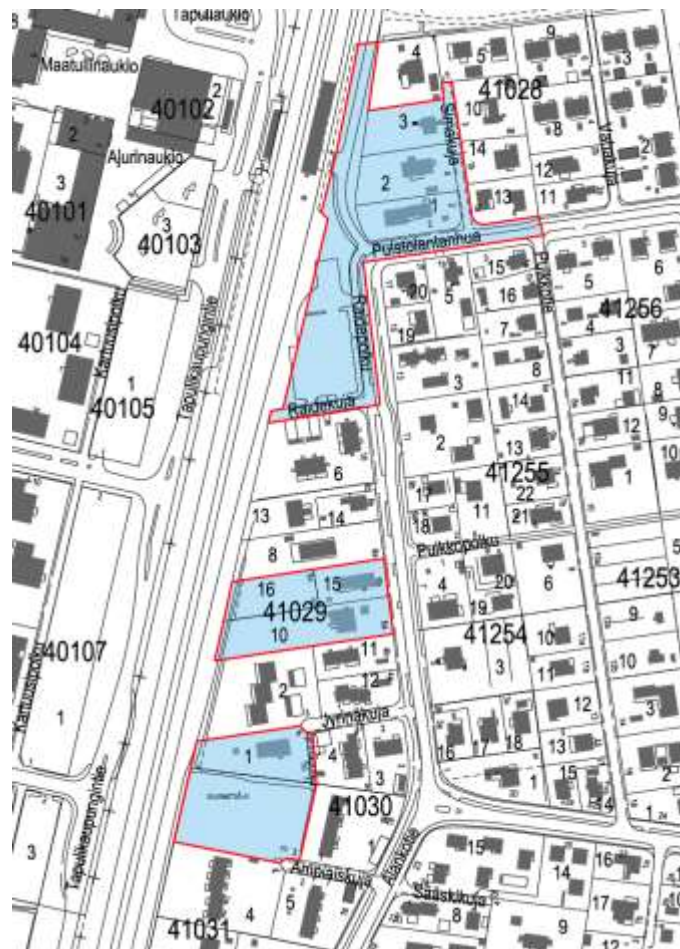
Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

Puistola, Raidepolun ja Simakujan alueet, asemakaavan muutos

Kaupunkiympäristön toimiala
Asemakaavoituspalvelu
Päivätty 15.11.2021

Diaarinumero HEL 2021-012796
Hankenumero 0742_66
Oas 1565-00/21

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

Raidepolun ja Simakujan varteen suunnitellaan täydennysrakentamista. Suunnitelmassa Puistolán asemaa lähinnä olevia pientalontteja muutetaan kerrostalontteiksi. Suunnittelualueeseen kuuluu myös Jyrinäkujan ja Ampiaiskujan välistä aluetta, jolle haetaan sopivaa täydennysrakentamisratkaisua.

Suunnittelun tavoitteet ja alue

Asemakaavan muutos (kaavaratkaisu) koskee Puistolán aseman lähikortteleita. Kaavaratkaisu mahdollistaa uusien esteettömien asuntojen rakentamisen juna-aseman äärelle.

Osallistuminen ja aineistot

Esittely- ja keskustelutilaisuus järjestetään verkossa keskiviikkona 8.12.2021 klo 18.30–19.30.

Pääset liittymään kokoukseen klo 18.20 alkaen klikkaamalla liittymislinkkiä tai kirjoittamalla sen verkkoselaimen osoitekenttään: <https://bit.ly/3c2c4MK>

Kokous on jatkumoa Pukinmäen suunnitteluun liittyvälle esittely- ja keskustelutilaisuudelle, joka alkaa jo klo 17 ja johon voi liittyä samalla liittymislinkillä klo 16.50 alkaen.

Kokousohjelma Teamsia ei tarvitse ladata omalle laitteelle, vaan kokoukseen voi osallistua verkkoselaimen kautta.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma ja kaavan valmisteluaineistoa (viitesuunnitelmia ja havainnekuvia) on esillä 29.11.– 20.12.2021 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 poikkeustilanteen aikana asiakaspalvelupisteen aukiolon. 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 17.12.2021**. Kirjalliset mielipiteet lähetetään osoitteeseen Helsingin kaupunki, Kir-

jaamo, PL 10, 00099 HELSINGIN KAUPUNKI, (käyntiosoite: Kaupungintalo, Pohjoisesplanadi 11–13, puhelinnumero: 09 310 13700, verkko-osoite:

<https://www.hel.fi/helsinki/fi/kaupunki-ja-hallinto/hallinto/kirjaamo>)

tai sähköpostilla helsinki.kirjaamo@hel.fi.

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
 - Puistola-seura
 - Tapulikaupunki-Seura
 - Koillis-Seura
 - Helsingin kaupunginosayhdistykset ry Helka
 - Koillis-Helsingin Omakotiyhdistys ry
 - Heka-Koillinen Oy
 - Suomen Pakkauskierrätys RINKI Oy
 - Helsingin luonnonsuojeluyhdistys
 - Invalidiliitto ry
 - Kynnys ry
 - 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
 - Väylävirasto
 - Museovirasto
 - Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus)
-

- kulttuurin ja vapaa-ajan 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

Asuintontit ovat yksityisomistuksessa. Helsingin kaupunki omistaa muut alueet. Kaavoitus on tullut vireille tontin omistajien hakemuksesta sekä Jyrinä- ja Ampiaiskujan väliseltä alueelta kaupungin aloitteesta. Kaupunki valmistelee asemakaavan muutoksen perusteella mahdollisesti kyseeseen tulevan maankäytösopimuksen hakijan kanssa käytävissä neuvotteluissa.

Alueella on voimassa kolme asemakaavaa vuosilta 1076, 1977 ja 1984. Niissä iissä alue on merkitty omakotitalojen, rivitalojen ja muiden kytkettyjen pientalojen korttelialueeksi, erillisten enintään kaksiasuntoisten pientalojen korttelialueeksi, asuinpienalojen korttelialueeksi, pysäköimisalueeksi, istutettavaksi puistoalueeksi ja katualueeksi.

Helsingin yleiskaavassa 2016 alue on osoitettu lähikeskustaksi ja asuntovaltaisiksi alueiksi A2 ja A4. Rautatie asemineen ja baana-verkon linjaus sivuavat aluetta.

Suunnittelualuetta koskevia suunnitelmia:

- Viitesuunnitelma Raidepolun varrelle (Arkworks Arkkitehdit Oy, 2021)
- Viitesuunnitelma Simakuja varrelle (Trea Team For Resilient Architecture Oy, 2021)
- Tapulikaupungin ja Puistolän asemänseudun suunnitteluperiaatteet, (valmisteilla kaupunkiympäristön toimialan asemakaavoituspalvelussa)

Nykyisillä pientalotonteilla sijaitsee asuinrakennuksia. Suunnittelualueen eteläosa katualueiden päässä on puistoaluetta.

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

Laura Kankaanpää, liikenneinsinööri

p. (09) 310 35131, laura.kankaanpaa@hel.fi



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

Helsingissä 15.11.2021

Antti Varkemaa
yksikön päällikkö

Kaavoituksen eteneminen

Vireilletulo

- kaavoitus on tullut vireille vuonna 2021 tontin omistajien hakemuksesta sekä kaupungin aloitteesta



OAS

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



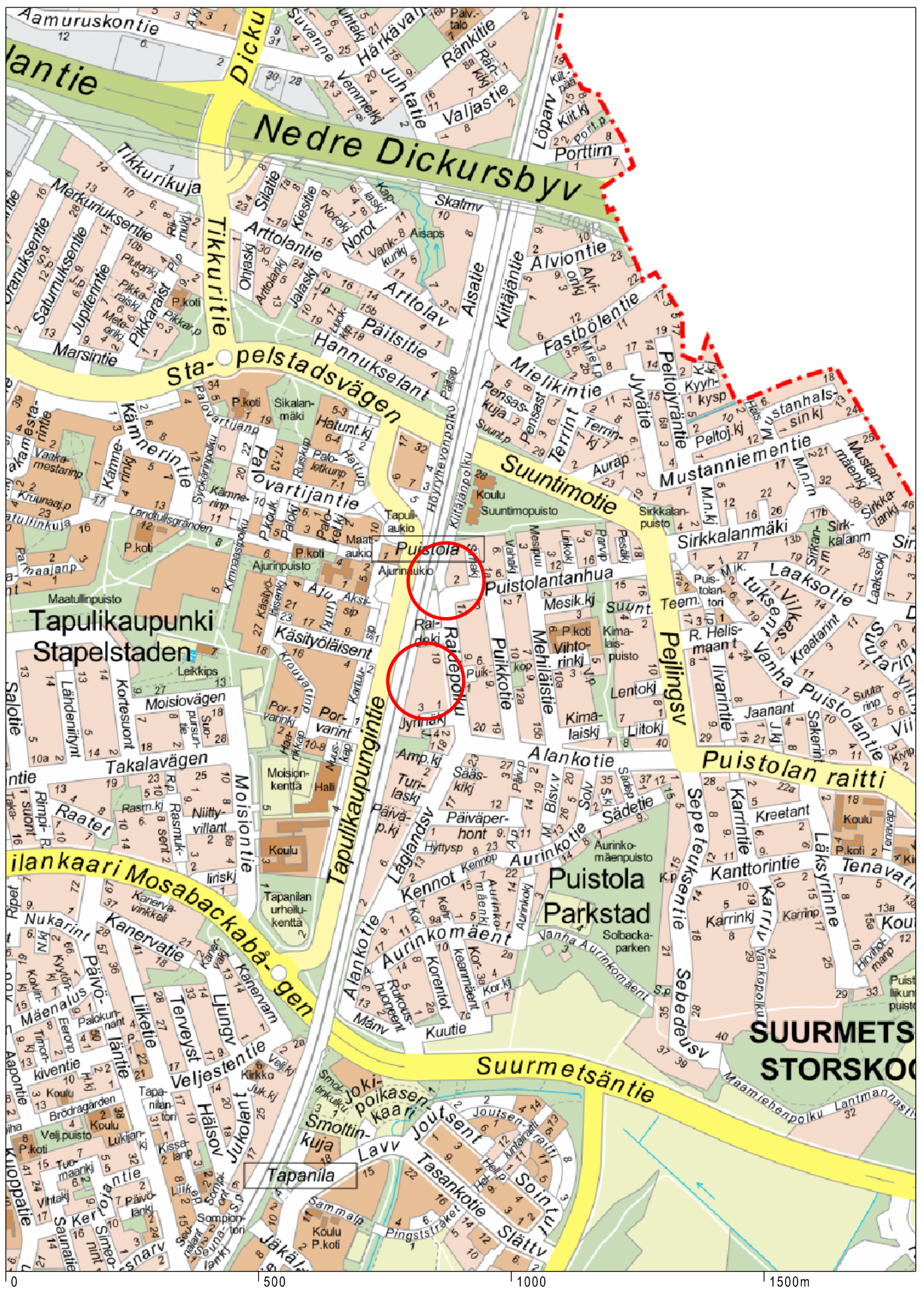
Ehdotus

- 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 kaupunkiympäristölautakunnalle arviolta vuonna 2022
- kaavan valmistelun aikana saatuihin huomautuksiin vastataan vuorovaikutusraportissa, joka löytyy karttapalvelusta <https://kartta.hel.fi/suunnitelmat>
- kaupunkiympäristölautakunnan päätöksistä lähetetään tieto niille muistutuksen jättäneille, joiden sähköposti- tai postiosoite ilmenee muistutuksesta



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
 Suurmetsä, Puistola
 Raidepolun ja Simakujan alueet

Helsingin kaupunki
 Asemakaavoitus
 Pohjoinen täydennysrakentaminen



Ilmakuva
Suurmetsä, Puistola
Raidepolun ja Simakujan alueet

Helsingin kaupunki
Asemakaavoitus
Pohjoinen täydennysrakentaminen

ASEMAKAAVAMERKINNÄT JA -MÄÄRÄYKSET



Asuinkerrostalojen korttelialue.



Yleinen pysäköintialue.



2 m kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.



Kaupunginosan raja.



Korttelin, korttelinosan ja alueen raja.



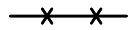
Osa-alueen raja.



Ohjeellinen alueen tai osa-alueen raja.



Ohjeellinen tontin raja.



Risti merkinnän päällä osoittaa merkinnän poistamista.

41

Kaupunginosan numero.

SUURMETSÄ

Kaupunginosan nimi.

41028

Korttelin numero.

15

Ohjeellisen tontin numero.

SIMAKUJA

Kadun, tien, katuaukion, torin, puiston nimi.

4200

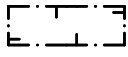
Rakennusoikeus kerrosalaneliömetreinä.

4050+50

Lukusarja, joka yhteenlaskettuna osoittaa rakennusoikeuden määrän kerrosalaneliömetreinä. Ensimmäinen luku ilmoittaa korttelialueelle osoitetun käyttötarkoituksen mukaisen kerrosalan enimmäismäärän, toinen luku liiketilaksi rakennettavan kerrosalan vähimmäismäärän.

VI

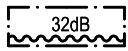
Roomalainen numero osoittaa rakennusten, rakennuksen tai sen osan suurimman sallitun kerrosluvun.



Rakennusala.



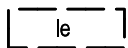
Viherkatto. Kasvualustan paksuus vähintään 150 mm.



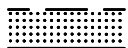
Merkintä osoittaa rakennusalan sivun, jolla rakennuksen julkisivun kokonaisääneneristävyyden raideliikennemelua vastaan tulee asuin- ja majoitustilojen osalta olla vähintään luvun osoittama desibelimäärä.



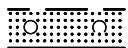
Merkinnän osoittamalla välillä tulee rakennusten ja rakenteiden junaradan puolella muodostaa yhtenäinen melun leviämistä estävä kokonaisuus.



Yhteiseksi leikki- ja oleskelualueeksi varattu alueen osa, sijainti ohjeellinen.



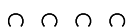
Istutettava alueen osa, sijainti ohjeellinen.



Puin ja pensain istutettava alueen osa, sijainti ohjeellinen.



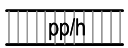
Säilytettävä ja tarvittaessa uudistettava puurivi.



Istutettava pensasaita.



Katu.



Jalankululle ja polkupyöräilylle varattu katu, jolla huoltoajo on sallittu.



Pihakatu.

RAKENNUSOIKEUS JA TILOJEN KÄYTTÖ

Kaikissa 1200 m² suuremmissa asuinrakennushankkeissa tulee asukkaiden käyttöön rakentaa riittävien varasto- ja huoltotilojen lisäksi vähintään seuraavat asumisen aputilat: talopesula ja kuivaustila. Kaikki asumisen aputilat, yhteistilat sekä varasto-, huolto-, tekniset ja pysäköintitilat saa rakentaa asemakaavassa merkityn kerrosalan lisäksi. Nämä tilat saa sijoittaa keskitetysti kortteleittain. Viherkattoisia autokatoksia saa rakentaa.

Asemakaavaan merkityn kerrosalan lisäksi rakennettavia tiloja varten ei tarvitse varata autopaikkoja eikä väestönsuojaa.

Ullakolle saa sijoittaa pääkäyttötarkoituksen mukaisia tiloja.

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

Asuntojen huoneistoalasta vähintään 40 % tulee toteuttaa asuintoina, joissa on keittiön/keittotilan lisäksi kolme asuinhuonetta tai enemmän.

RAKENTAMINEN JA KAUPUNKIKUVA

Asuinrakennuksissa tulee olla vinot kattolappeet.

Korttelissa 41028 tulee Puistolantanhuan viereinen julkisivu rakentaa sisäänvedettyä tai sisäänpäin kallistettuna neljännen kerroksen yläpuolella.

Maantasokerroksen julkisivu ei saa antaa umpinaista vaikutelmaa.

Maantasokerroksessa tulee jokaiseen asuntoon liittyä oleskelupiha tai terassi.

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

Rakennuksen julkisivujen on oltava paikalla muurattua tiiltä, muurauksen päälle tehtyä rappaus- tai puuverhottuja.

Teknisiä laitteita saa sijoittaa rakennuksen kerrosluvun estämättä.

Katolle ja julkisivuun sijoitettavien teknisten tilojen ja laitteiden /ja uusiutuvaan energiaan liittyvien tilojen ja laitteiden on oltava osa rakennuksen arkkitehtuuria.

Parvekkeet
- tulee lasittaa
- saa rakentaa rakennusalan estämättä

Tontille saa rakentaa talousrakennuksia yhteensä enintään 5% asemakaavakarttaan merkitystä kerrosalasta asemakaavakarttaan merkityn rakennusalan ulkopuolelle. Talousrakennuksiin tulee rakentaa viherkatto.

Suuret lasipinnat tulee käsitellä kuvioinnilla tai muutoin siten, että käsittely vähentää lintujen törmäysriskiä.

PIHA JA ULKOALUEET

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

Rakentamatta jäävät tontinosat tulee istuttaa ja niillä oleva elinvoimainen puusto säilyttää.

YMPÄRISTÖTEKNIikka

Leikkiin ja oleskeluun tarkoitettu piha-alue sekä oleskeluparvekkeet tulee sijoittaa ja tarvittaessa suojata melulta siten, että niillä saavutetaan melutason ohjearvo päivällä ja yöllä.

Rakennukset tulee suunnitella siten, ettei junaliikenteen aiheuttama runkoääni/tärinä ylitä tavoitteena pidettäviä enimmäisarvoja rakennusten/asuinrakennusten sisätiloissa.

Korttelin 41029 alueilla, joilla rakentaminen edellyttää kaivamista, tulee selvittää ja ottaa huomioon maaperän haitta-ainepitoisuudet.

RAKENNETTAVUUS

Orsi- ja pohjavedenpintaa ei saa alentaa työnaikaisesti eikä pysyvästi.

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

Radan läheisyydessä tulee kiinnittää erityistä huomiota maanrakentamisen turvallisuuteen. Kaivannot ja rakenteet eivät saa aiheuttaa radan painuma- tai sortumavaaraa rakentamisen aikana eikä lopputilanteessa.

Radan lähelle rakentamisessa tulee noudattaa väyläviraston ohjeita turvallisuuden varmistamiseksi rakentamisen aikana ja lopputilanteessa.

ILMASTONMUUTOS - HILLINTÄ JA SOPEUTUMINEN

Asuinkerrostalon energiatehokkuuden tulee olla rakennusluvan hakemisen ajankohtana määriteltä A-energialuokkaa tai sitä vastaava.

Yhteiskäyttöiset pihat tulee toteuttaa korttelikohtaisen kokonaissuunnitelman mukaan.

LIIKENNE JA PYSÄKÖINTI

Autopaikkojen määrät ovat:

- korttelissa 41028 asuinkerrostalot vähintään 1 ap/175 k-m² asuinkerrosalaa

- korttelissa 41029 asuinkerrostalot vähintään 1 ap/140 k-m² asuinkerrosalaa

- vieraspysäköintiä ei tarvitse osoittaa.

Jos tontilla on kaupungin tai ARA- vuokra-asuntoja, voidaan autopaikkojen määrää näiden osalta vähentää 20 %.

Jos toteutetaan vaadittua suurempi/laadukkaampi pyöräpysäköintitarkaisu 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 yhteiskäyttöyrityksen kanssa tehty jatkuva, riittävän pitkäaikainen sopimus, jossa yhteiskäyttöautoyritys sitoutuu toimittamaan taloyhtiölle niin monta yhteiskäyttöautoa kuin siellä on yhteiskäyttöautoille varattuja paikkoja.

Kaikki vähennykset tehdään laskentaohjeen määrittämästä mitään vähennyksiä sisältämättömästä kokonaispaikkamäärästä.

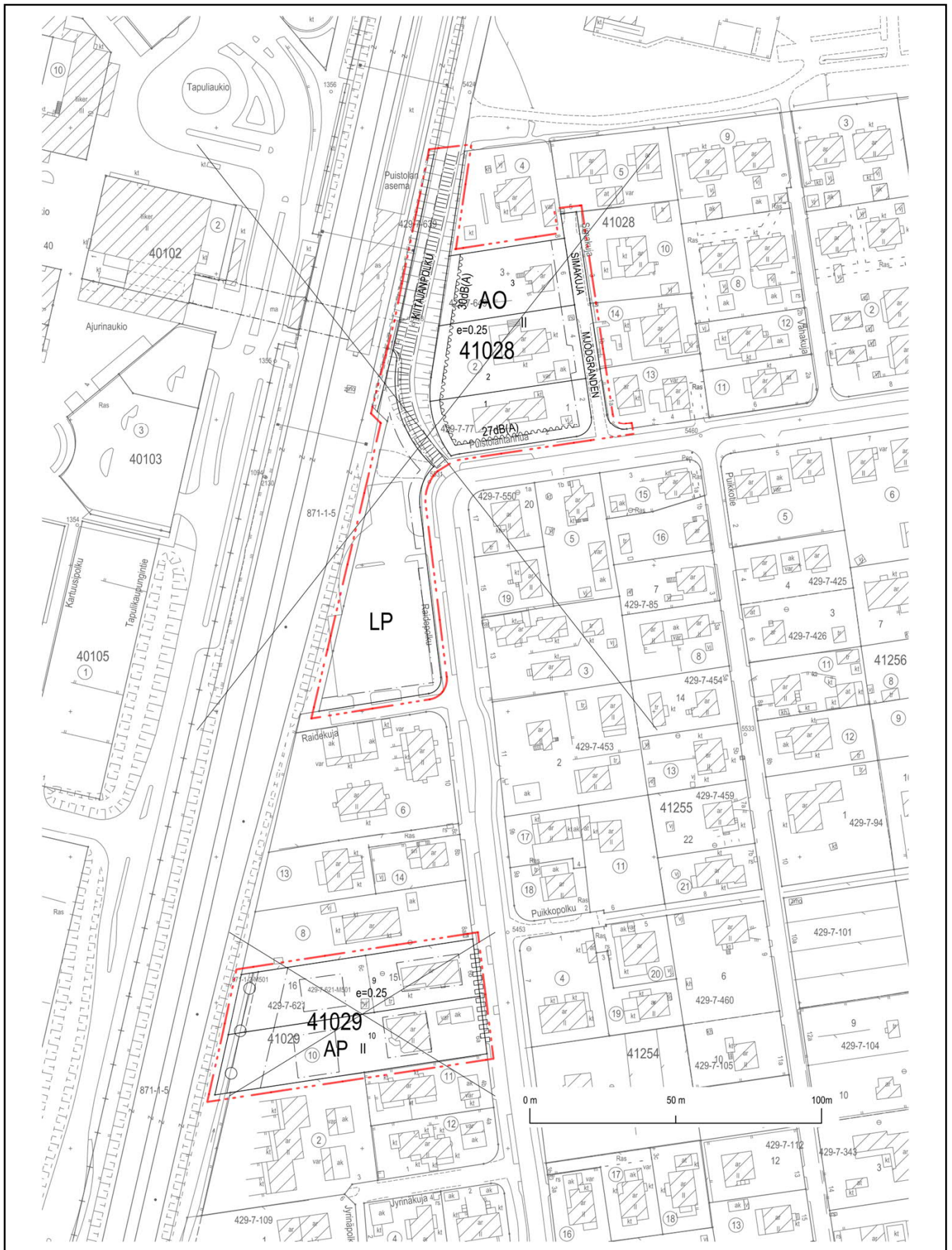
Polkupyörien määrät ovat:

- asunnot vähintään 1 pp/30 k-m². Pyöräpaikoista vähintään 75 % on oltava pihatasossa olevassa tai muuten hyvin saavutettavassa ulkoiluvälinevarastossa.

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

Ulkona sijaitsevilla pyöräpysäköinnin paikoissa tulee olla runkolukitusmahdollisuus.

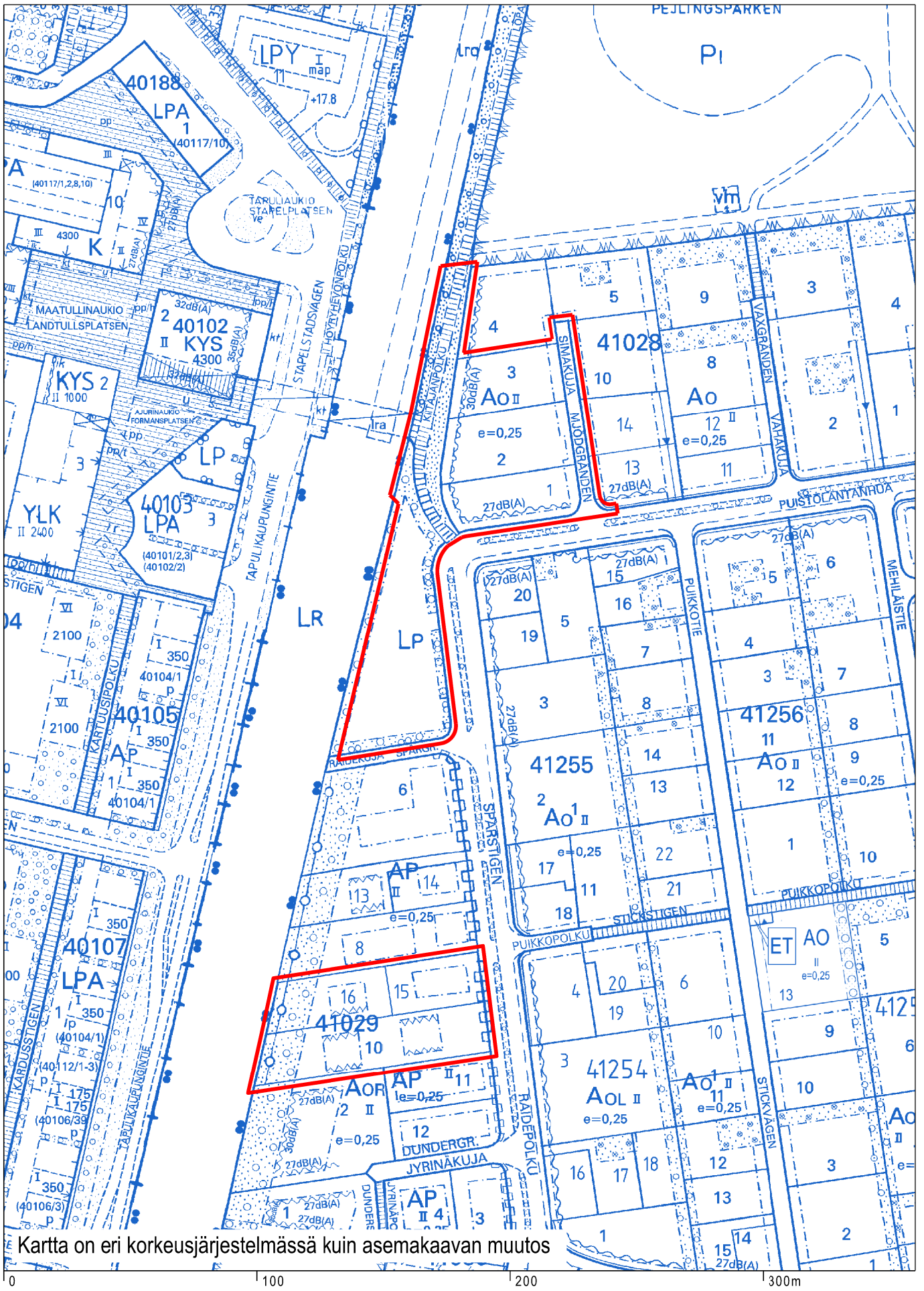
Tällä asemakaava-alueella korttelialueelle on laadittava erillinen tonttijako.



Yhdistelmä asemakaavoista, jotka asemakaavan muutos nro 12825 voimaantullessaan kumoaa.

Sammanställning av de detaljplaner som upphävs då detaljplaneändringen nr 12825 träder i kraft.

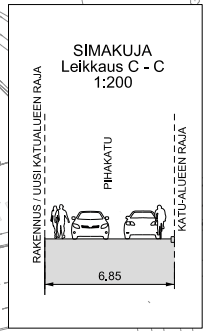
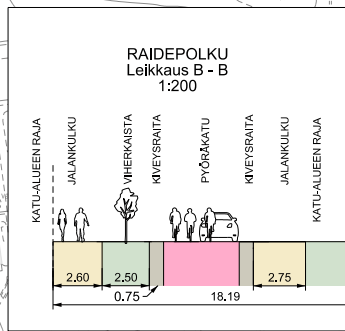
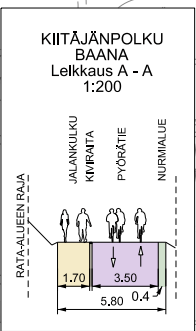
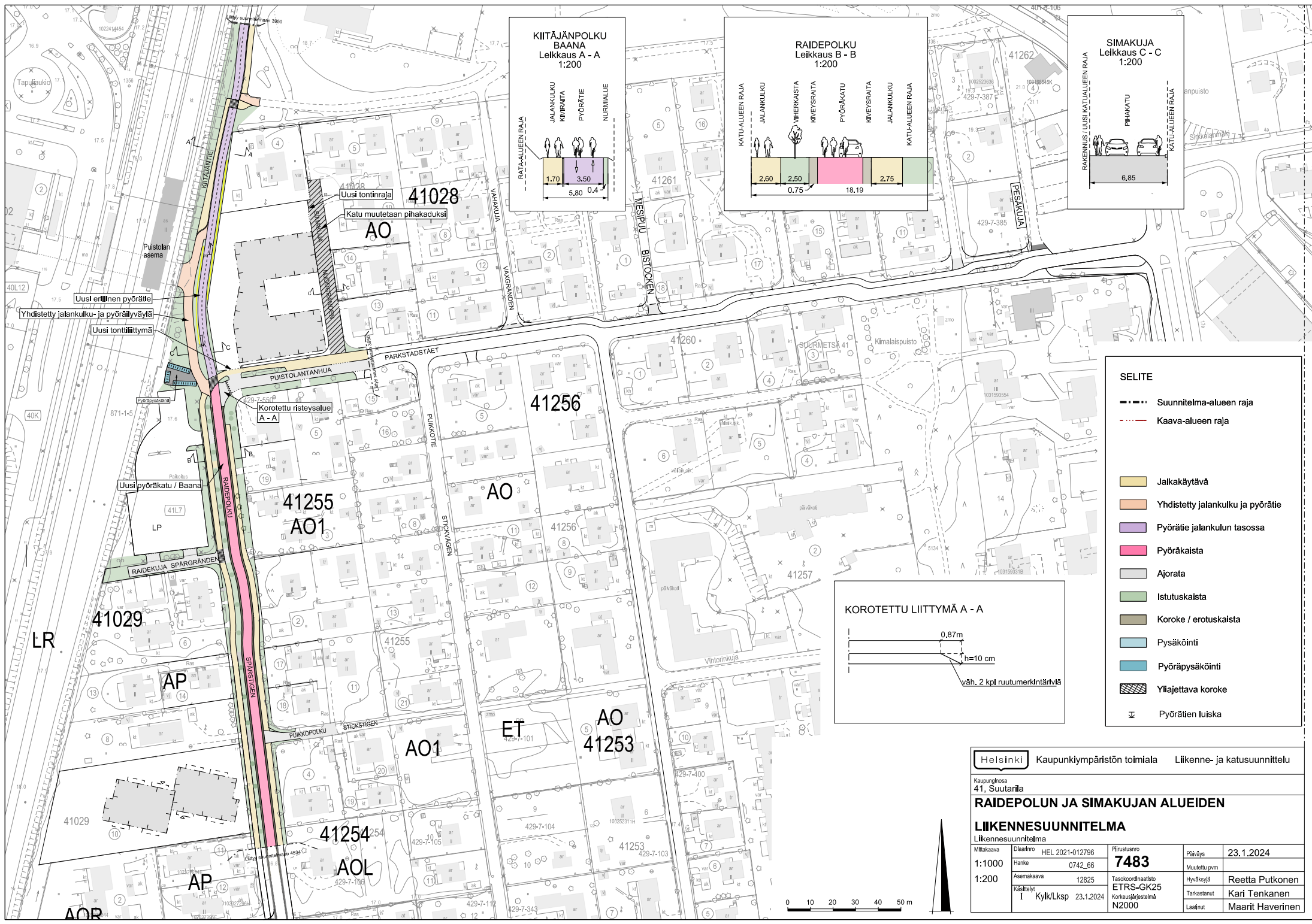
Poistuvat merkinnät ovat eri mittakaavassa kuin asemakaavan muutos. De strukna beteckningarna är i annan skala än detaljplaneändringen.



Kartta on eri korkeusjärjestelmässä kuin asemakaavan muutos

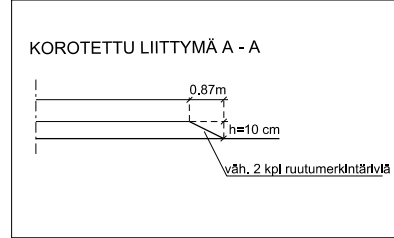
Ote ajantasa-asemakaavasta
 Suurmetsä, Puistola
 Raidepolun ja Simakujan alueet

Helsingin kaupunki
 Asemakaavoitus
 Pohjoinen täydennysrakentaminen



SELITE

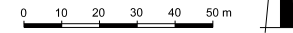
- Suunnitelma-alueen raja
- Kaava-alueen raja
- Jakkakäytävä
- Yhdistetty jalankulku ja pyörätie
- Pyörätie jalankulun tasossa
- Pyöräkaista
- Ajorata
- Istutuskaista
- Koroke / erotuskaista
- Pysäköinti
- Pyöräpysäköinti
- Ylijäettava koroke
- Pyörätien luiska



Helsinki Kaupunkiympäristön toimiala Liikenne- ja katusuunnittelu

Kaupunginosa 41, Suutarila
RAIDEPOLUN JA SIMAKUJANKATU ALUEIDEN
LIIKENNESUUNNITELMA
 Liikennesuunnitelma

Mittakaava	Diaarinro	HEL 2021-012796	Piirustusnumero	7483	Päiväys	23.1.2024
1:1000	Hanke	0742_66			Muutettu pvm	
1:200	Asemakaava	12825	Tasokoordinaatio	ETRS-GK25	Hyväksynyt	Reetta Putkonen
	Käsitellyt	Kylk/Lksp 23.1.2024	Korkeusjärjestelmä	N2000	Tarkastanut	Kari Tenkanen
					Laatinut	Maarit Haverinen



Asemakaavan muutos Raidepolku 6, Helsinki

Liikennemeluserelvitys

Päiväys	7.11.2023
Laatijat	Johanna Toivonen
Tarkastaja	Siru Parviainen
Projektinumero	YKK67250

7.11.2023

Sisällysluettelo

1	Taustatiedot	3
1.1	Kohde	3
1.2	Selvityksen tarkoitus	3
1.3	Tilaaja	4
1.4	Tekijät.....	4
2	Arviointimenetelmät ja lähtötiedot	4
2.1	Melun ohjeavot.....	4
2.2	Melulaskenta ja vaikutusten arviointi	5
2.3	Suunnitelmat.....	6
2.4	Tieliikennetiedot	7
2.5	Raideliikennetiedot.....	8
3	Meluselvityksen tulokset.....	8
3.1	Melun leviäminen piha-alueilla	8
3.2	Melutasot julkisivuilla	8
3.3	Epävarmuustekijät ja virhelähteet	9
4	Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset	9
5	Suositukset alueen melunhallinnan ja torjunnan jatkosuunnittelulle	11
6	Liitteet	11
7	Viitteet.....	11

Taulukko 1 Muutosluettelo

Versio	Päiväys	Muutokset
1.0	26.10.2022	Ensimmäinen toimitettu versio
2.0	14.2.2023	Päivitetty julkisivujen äänitasoerovaatimukset koskemaan vain raidemelua.
3.0	7.11.2023	Päivitetty raideliikenteen aiheuttamat julkisivuun kohdistuvat enimmäisäänitasot ja julkisivujen äänitasoerovaatimukset.



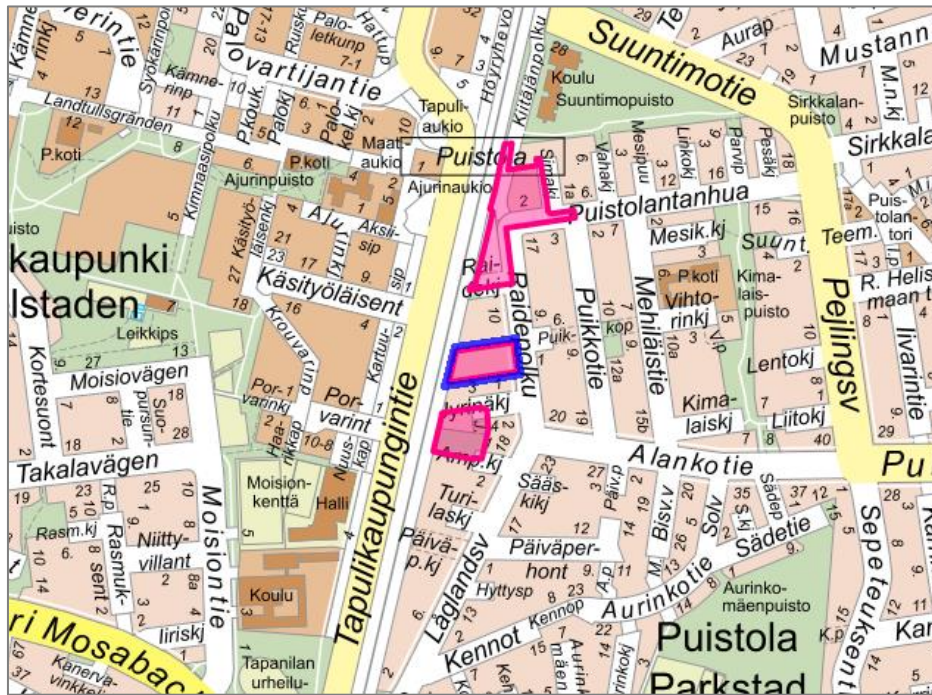
7.11.2023

Asemakaavan muutos Raidepolku 6, Helsinki

1 Taustatiedot

1.1 Kohde

Asemakaavan muutoskohde Raidepolku 6 sijaitsee Helsingin Puistolan kaupunginosassa aivan pääradan vieressä. Kaavamuutosalueeseen kuuluu Raidepolku 6 kiinteistön lisäksi Simakujan alue sekä Ampiaiskujan alue. Kuvassa 1 on esitetty kaava-alueeseen kuuluvat kohteet pinkillä ja Raidepolku 6 kaava-alue on rajattu sinisellä.



Kuva 1 Raidepolku 6 kaava-alueen sijainti rajattu sinisellä (Kuva: <https://kartta.hel.fi>).

1.2 Selvityksen tarkoitus

Tehtävänä oli laatia meluselvitys asemakaavan muutosalueelle, jossa tarkoituksena on rakentaa uusia asuinkerrostaloja osoitteeseen Raidepolku 6. Kaava-alueen nykyiset rakennukset on tarkoitus purkaa.

Melutarkastelut laadittiin ennustevuoden 2030 tieliikennetiedoilla ja nykyisellä maankäytöllä sekä suunnitellulla maankäytöllä. Tieliikenteen lisäksi selvityksessä on huomioitu pääradan rautatieliikenne.



7.11.2023

1.3 Tilaaja

Jatke Uusimaa Oy
Radiokatu 3, Iso Paja
00240 Helsinki

Mikko Nuolioja
Puh. +358 50 346 1141
mikko.nuolioja@jatke.fi

1.4 Tekijät

Sitowise Oy
Linnoitustie 6 D, 02600 Espoo
+358 20 747 6000 | vaihde

Johanna Toivonen, Ympäristösuunnittelija AMK, meluasiantuntija, projektipäällikkö

Puh. +358 44 493 7296
johanna.toivonen@sitowise.com

Siru Parviainen, TkK, meluasiantuntija, laadunvarmistus

Puh. +358 40 686 2051
siru.parviainen@sitowise.com

2 Arviointimenetelmät ja lähtötiedot

2.1 Melun ohjearvot

Melulaskennan tuloksia on verrattu valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) annettuihin melutason ohjearvoihin (Taulukko 2) [1] sekä ympäristöministeriön asetukseen rakennuksen ääniympäristöstä (796/2017) [2] ja sen muutokseen 360/2019 [3]. Melun ohjearvot on tarkoitettu käytettäväksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä. Selvitysalueella on oleskelualueiden ohjearvoina käytetty päiväajalle 55 dB ja yöajalle 50 dB. Julkisivujen äänitasoerovaatimuksen (ΔL) määrittämiseen sovelletaan asuinhuoneiden ohjearvoja, jotka ovat päiväajalle 35 dB ja yöajalle 30 dB. Uuden rakennuksen, jossa on asuntoja, majoitus- tai po-tilashuoneita, ääneneristys on suunniteltava ja toteutettava siten, että



7.11.2023

äänitasoerovaatimus ΔL on vähintään 30 dB [2]. Raideliikenteen enimmäisäänitasojen osalta on käytetty arvoa 45 dB äänitasoerovaatimusta määritettäessä [4].

Taulukko 2 Valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) annetut melutason ohjearvot.

Ohjearvot ulkona	Päivällä $L_{Aeq, klo 7-22}$	Yöllä $L_{Aeq, klo 22-7}$
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB
Uudet asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja hoitolaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45 dB
Loma-asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB
Ohjearvot sisällä	$L_{Aeq, klo 7-22}$	$L_{Aeq, klo 22-7}$
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneistot	45 dB	-

2.2 Melulaskenta ja vaikutusten arviointi

Melulaskenta perustuu melun leviämiseen 3D-maastomallissa, johon on mallinnettu melulähteet, rakennukset, melusteet ja maastonmuodot sekä näiden akustiset ominaisuudet. Liikennemelulähteiden melupäästö määritetään liikennetietojen perusteella. Maastomalli ulottuu yli 1000 metrin etäisyydelle selvitysalueesta ja sisältää kaikki merkittävät melulähteet.

Melumallina on käytetty Helsingin kaupungin meluselvityksen 2017 melumallia [8], jota on täydennetty ja tarkennettu asemakaavaselvityksen edellyttämälle tasolle. Melumalliin on ennustetilanteessa lisätty kaavan mukaiset suunnitellut rakennusmassat. Laajat asfalttialueet, kadut ja rakennusten katot on mallinnettu akustisesti kovina ($\alpha=0$).

Selvitys on laadittu Helsingin kaupungin meluselvitysohjeen mukaisesti [7].

Melulaskennat on suoritettu DataKustik CadnaA-melulaskentaohjelmalla. Laskenta perustuu yleisesti Suomessa käytettäviin yhteispohjois-maisiin tie- ja raideliikennemelun laskentamalleihin (Nordic Prediction Method) [5, 6]. Laskentamallien tarkkuus on lähietäisyydellä



7.11.2023

tyypillisesti $\pm 2...3$ dB. Melulaskennat on tehty tieliikenteen ennustetilanteen 2030 liikennemäärillä. Lisäksi melumallissa on mukana päärata.

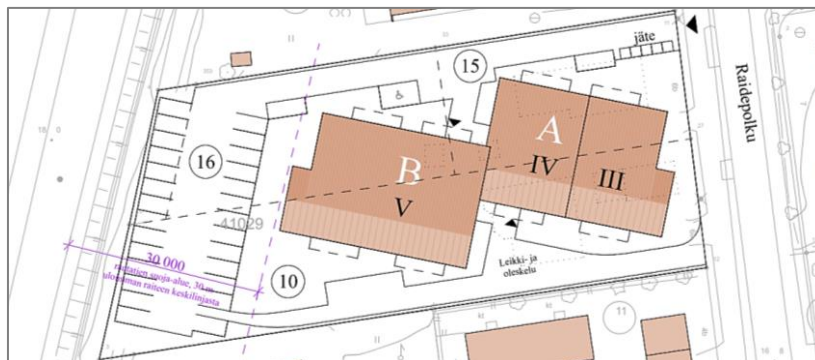
Selvityksessä on laskettu päivä- ja yöajan keskiäänitasot (L_{Aeq}), jolloin niitä voi verrata valtioneuvoston antamiin melutasojen ohjearvoihin. Työssä on selvitetty melun ohjearvojen toteutumista oleskeluun tarkoitetuilla piha-alueilla ja parvekkeilla, sekä julkisivurakenteiden äänita-soero vaatimusten tarve. Työssä on myös arvioitu vaikutukset lähialueen muuhun asutukseen ja esitetty suositukset alueen melunhallinnan ja torjunnan jatkosuunnittelulle.

Tärkeimmät laskenta-asetukset:

- Laskentaruudun koko 5 x 5 metriä. Jokainen ruutu on laskettu ilman ruutujen interpolointia.
- Meluvyöhykkeiden laskentakorkeus 2 metriä.
- Laskentasäde 1500 metriä.
- Laskennassa mukana 2. kertaluvun heijastukset.
- Heijastustason määrittelyssä suurin sallittu poikkeama on 1 metri.
- Julkisivuun kohdistuva melutaso on laskettu korkeussuunnassa. 3 metrin välein alkaen 2 metriä maanpinnasta. Melutaso on laskettu 5 cm etäisyydelle julkisivusta. Julkisivusta itsestään heijastuva melua ei huomioida.

2.3 Suunnitelmat

Kaava-alueen suunnitellut rakennusmassat tarkasteltiin tilaajalta saattujen materiaalien mukaisesti. Kuvassa 2 on esitetty asemapiirros suunnitelluista rakennuksista ja kuvassa 3 perspektiivinäköymä idän suunnasta eli Raidepolun suunnasta katsottuna.



Kuva 2 Asemapiirros (Arkworks Arkkitehdit, 23.9.2022).



7.11.2023



Kuva 3 Perspektiivinäköyksi idästä (Arkworks Arkkitehdit, 23.9.2022).

Alueelle suunnitellut asuinrakennukset ovat 3–5 kerroksisia harjakattoisia kerrostaloja. Maanpinnan korkeus on nyky- ja ennustetilanteen melulaskennoissa nykyisen mukainen eli kauttaaltaan koko kaava-alueella tasossa +17.

2.4 Tieliikennetiedot

Meluvaikutusten arvioinnissa käytetyt nyky- ja ennustetilanteen tieliikennetiedot on esitetty Taulukko 3. Tiedot saatiin Helsingin kaupungilta kaavan liikennesuunnittelijalta Laura Kankaanpäältä. Esitetyt ennusteliikennemäärät ei edusta mitään yksittäistä ennustevuotta, mutta ennusteliikennemäärien pohjana on liikenne-ennustemallilla tehty vuoden 2030 ennustetilanne. Eri ennustetilanteista ja -vuosista on laadittu asiantuntija-arvio ns. pahimmasta tilanteesta, johon meluntorjuntatarpeen kannalta on selvityksessä syytä varautua.

Taulukko 3 Melulaskennassa käytetyt liikennetiedot.

Tieosuus	KAVL nyky	Raskasliikenne % nyky	KAVL v.2030	Raskasliikenne % v.2030	Nopeus km/h	Yöajan liikenteen osuus %
Tapulikaupungintie	10 800	9	12 800	10	40	8
Alankotie	900	4	1 500	6	30	5

Liikennemäärien kasvusta johtuen ennustetilanteen melutasot ovat nykytilannetta suuremmat, ja ennustetilanne on melun kannalta mitoitettava.



7.11.2023

2.5 Raideliikennetiedot

Pääradan raideliikennemäärät ja nopeudet ovat Helsingin meluselvitysohjeen [7] ennustetilanteen mukaiset.

3 Meluselvityksen tulokset

Melulaskennalla selvitettiin tie- ja rautatieliikenteen aiheuttamat päivä- ja yöajan keskiäänitasot nykyisellä ja suunnitellulla maankäytöllä. Lisäksi tarkasteltiin rautatieliikenteen aiheuttamia hetkellisiä enimmäisäänitasoja. Melukuvat kaikista selvitetystä tilanteista on esitetty liitteissä 1–4.

3.1 Melun leviäminen piha-alueilla

Melukarttaliitteessä 1 on esitetty melutasot alueella nykyisellä maankäytöllä ja ennusteliikenteellä. Laskentojen mukaan merkittävin melulähde alueelle on pääradan rautatieliikenne. Kohteen kohdalla on meluntorjuntaa radan varressa. Meluntorjunnasta huolimatta päiväajan keskiäänitaso on yli 55 dB valtaosalla kaava-alueesta. Nykyisten rakennusten suojan puolella eli itäpuolella alitetaan ohjearvot. Raideliikenteen vuorokausijakaumasta johtuen päiväajan 55 dB ja yöajan 50 dB melukäyrät ulottuvat samalle etäisyydelle rautatiestä.

Melukarttaliitteessä 2 on esitetty melutasot alueella suunnitellulla maankäytöllä ja ennusteliikenteellä. Suunnitellut asuinrakennukset tuovat alueelle suojaa rautatieliikenteen melulta. Suojan ansiosta päiväajan keskiäänitaso laskee viereisten kiinteistöjen nykyisten asuinrakennusten ulkoalueilla runsaan 1 dB nykyisestä. Suunniteltujen asuinrakennusten leikki- ja oleskelualue sijaitsee uuden asuinrakennuksen B suojassa ja siellä alittuu sekä päiväajan ohjearvo 55 dB että yöajan ohjearvo 50 dB.

3.2 Melutasot julkisivuilla

Melukarttaliitteissä 3.1 ja 3.2 on esitetty suunniteltujen asuinrakennusten julkisivuihin kohdistuvat melutasot ennusteliikenteellä. Julkisivuihin kohdistuva suurin päiväajan keskiäänitaso on 66 dB ja yöajan keskiäänitaso on 60 dB rautatien myötäisillä julkisivuilla rakennuksessa B (liite 3.1). Keskiäänitasot vaihtelevat rakennusten julkisivuilla



7.11.2023

kerroksittain etenkin rautatien puolella (liite 3.2), jossa eroa on kerrosten välillä suurimmillaan jopa 9 dB. Suuri ero keskiäänitasossa kerroksien välillä johtuu rautatien meluesteen tuomasta suojasta alempiin kerroksiin.

Melukarttaliitteessä 4 on esitetty suunniteltujen asuinrakennusten julkisivuihin kohdistuvat rautatieliikenteen ohiajon aiheuttamat enimmäisäänitasot. Rautatieliikenteen enimmäisäänitasot ovat julkisivuilla suurimmillaan 84 dB asuinrakennuksen B kahdessa ylimmässä kerroksessa.

3.3 Epävarmuustekijät ja virhelähteet

Liikenne-ennusteisiin voi liittyä huomattavia epävarmuuksia, mutta melumallinnus ei ole herkkä liikennemäärän pienille muutoksille. Esimerkiksi liikennemäärän puolittuminen tai kaksinkertaistuminen vastavasti pienentää tai kasvattaa tien melupäästöä 3 dB ja liikennemäärän muuttuminen 25 % vaikuttaa melupäästöön hieman alle 1 dB.

4 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset

Alueen merkittävin melulähde on pääradan rautatieliikenne. Päiväajan keskiäänitaso on kaava-alueella laajalti yli 55 dB ja alittuu lähinnä nykyisten rakennusten suojan puolella.

Suunnitellut uudet rakennusmassat tuovat suojaa rautatieliikennemelulta nykyisille rakennuksille. Osalla nykyisten rakennusten ulkoalueista alitetaan päivä- ja yöajan ohjearvot nimenomaan uusien rakennusmasojen tuoman suojan vuoksi. Suunniteltujen asuinrakennusten leikki- ja oleskelualue sijaitsee uuden asuinrakennuksen B suojassa ja siellä alituu sekä päiväajan ohjearvo 55 dB että yöajan ohjearvo 50 dB. Meluntorjuntaa suunnitellun oleskelualueen suojaksi ei ole näin ollen tarpeen osoittaa. Suunnitelluilla rakennusmassoilla ei ole merkittäviä heijastusvaikutuksia kaava-alueen ympäristön asuinalueille.

Julkisivuun kohdistuva päiväajan suurin keskiäänitaso on 66 dB ja rautatieliikenteen suurin enimmäisäänitaso on 84 dB. Enimmäisäänitason mukaan julkisivun äänitasoerovaatimukseksi saadaan suurempi kuin keskiäänitason eli 39 dB. Tämän tasoinen vaatimus on normaalia paljon korkeampaa tasoa, joten asuinhuoneiden sijoittamiseen ja



7.11.2023

rakenneratkaisuihin tulee kiinnittää erityistä huomiota. Uudisrakennusten julkisivujen äänitasoerovaatimukset rautatieliikenteen melua vastaan on esitetty kuvassa 4.



Kuva 4 Uusien asuinrakennusten julkisivujen äänitasoerovaatimukset rautatieliikenteen melua vastaan.

Päiväajan keskiäänitaso on valtaosalla uusien asuinrakennusten julkisivuista 65 dB tai alle. Näiden osalta parvekkeita voidaan sijoittaa vapaasti ja asunnot voivat avautua vapaasti eri ilmansuuntiin.

Parvekkeilla melutaso on +1...3 dB suurempi kuin julkisivuun kohdistuva melutaso, joten ohjearvo ylittyy parvekkeilla niillä julkisivuilla, joihin kohdistuu päivällä yli 52 dB melutaso tai yöllä yli 47 dB melutaso. Rakennuksen A alinta kerrosta lukuun ottamatta kaikilla julkisivuilla edellä esitetyt arvot ylittyvät, joten kaikki parvekkeet suositetaan lasitettavan.

Parvekkeilla, joihin kohdistuva päiväaikainen melutaso on välillä 52–64 dB, tai yöaikainen melutasot 47–59 dB, meluntorjunta on mahdollista toteuttaa tavanomaisella parvekelasituksella (avattavalla lasituksella ja välilistoilla). Tarvittaessa parvekkeen melutilannetta voidaan vielä parantaa akustoinnin avulla, kuitenkin enintään noin 2–4 dB.

Rakennuksen B rautatien myötäisellä julkisivulla päiväajan keskiäänitaso on suurimmillaan 66 dB. Mikäli tälle seinustalle sijoitetaan parvekkeita, tulee niiden akustiseen suunnitteluun kiinnittää erityistä huomiota ohjearvojen toteutumisen varmistamiseksi ja ilmanvaihdon järjestämiseksi. Riittävän äänitasoeron saavuttaminen on todennäköisesti mahdollista tällekin seinustalle sijoitettavilla parvekkeilla, mikäli ne ovat



7.11.2023

sisään vedettyjä ja käytetään riittävän paksua lasitusta ja tiivistystä lasien välissä.

5 Suositukset alueen melunhallinnan ja torjunnan jatkosuunnittelulle

Rakennuslupavaiheessa suositellaan tarkistamaan meluselvityksessä käytetyt liikenne-ennusteet, ja mikäli ne ovat merkittävästi muuttuneet, päivittämään melulaskennat niiden mukaisesti.

Rautatien meluste suojaa merkittävästi alempia asuinkerroksia ja niiden äänitasoerovaatimuksina voidaan soveltaa kuvassa 4 esitettyjä pienempiä vaatimuksia. Rakennuslupavaiheessa suositellaan varmistamaan erikseen kunkin kerroksen vaatimustaso laskennallisesti, mikäli esitetystä poiketaan.

Kaikki parvekkeet suositetaan määrättävän lasitettavaksi. Rakennuslupavaiheessa tulee varmistaa laskennallisesti, että valitaan kullekin parvekkeelle riittävästi eristävä parvekelasitus ja suunnitellaan tarvittaessa muu parvekkeiden akustointi ohjearvojen saavuttamiseksi.

6 Liitteet

Liite 1 Päivä- ja yöajan keskiäänitaso ulkoalueilla nykyisellä maankäytöllä ja ennusteliikenteellä

Liite 2 Päivä- ja yöajan keskiäänitaso ulkoalueilla suunnitellulla maankäytöllä ja ennusteliikenteellä

Liitteet 3.1 ja 3.2 Päivä- ja yöajan keskiäänitaso julkisivuilla suunnitellulla maankäytöllä ja ennusteliikenteellä

Liite 4 Rautatieliikenteen aiheuttama enimmäisäänitaso julkisivuilla

7 Viitteet

- 1 Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 29.10.1992/993. Voimaantulo: 1.1.1993. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1992/19920993>
- 2 Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä 796/2017. Voimaantulo: 1.1.2018.



7.11.2023

- 3 Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä annetun ympäristöministeriön asetuksen 5 ja 6 §:n muuttamisesta 360/2019. Voimaantulo 1.4.2019.
- 4 Ympäristöministeriö. Ympäristöministeriön ohje rakennuksen ääniympäristöstä. 2018.
- 5 Road traffic noise – Nordic prediction method, TemaNord 1996:525, Nordic Council of Ministers 1996.
- 6 Railway traffic noise – Nordic prediction method, TemaNord 1996:524, Nordic Council of Ministers 1996.
- 7 Liikennemeluselvityksen laatiminen maankäytön suunnitteluun, Helsingin kaupunki, 2019.
- 8 Helsingin ympäristömeludirektiivin mukainen meluselvitys 2017, Sito Oy.



Päiväajan keskiäänitaso klo 7-22 ulkoalueilla



Liite 1

Raidepolku 6
asemakaavamuutoksen
liikennemeluselvitys

Melulaskentatilanne:
Tie- ja raideliikenteen
melu ulkoalueilla

Nykyinen maankäyttö
ja ennusteliikenne

Yöajan keskiäänitaso klo 22-7 ulkoalueilla



Keskiäänitaso

L_{Aeq}

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

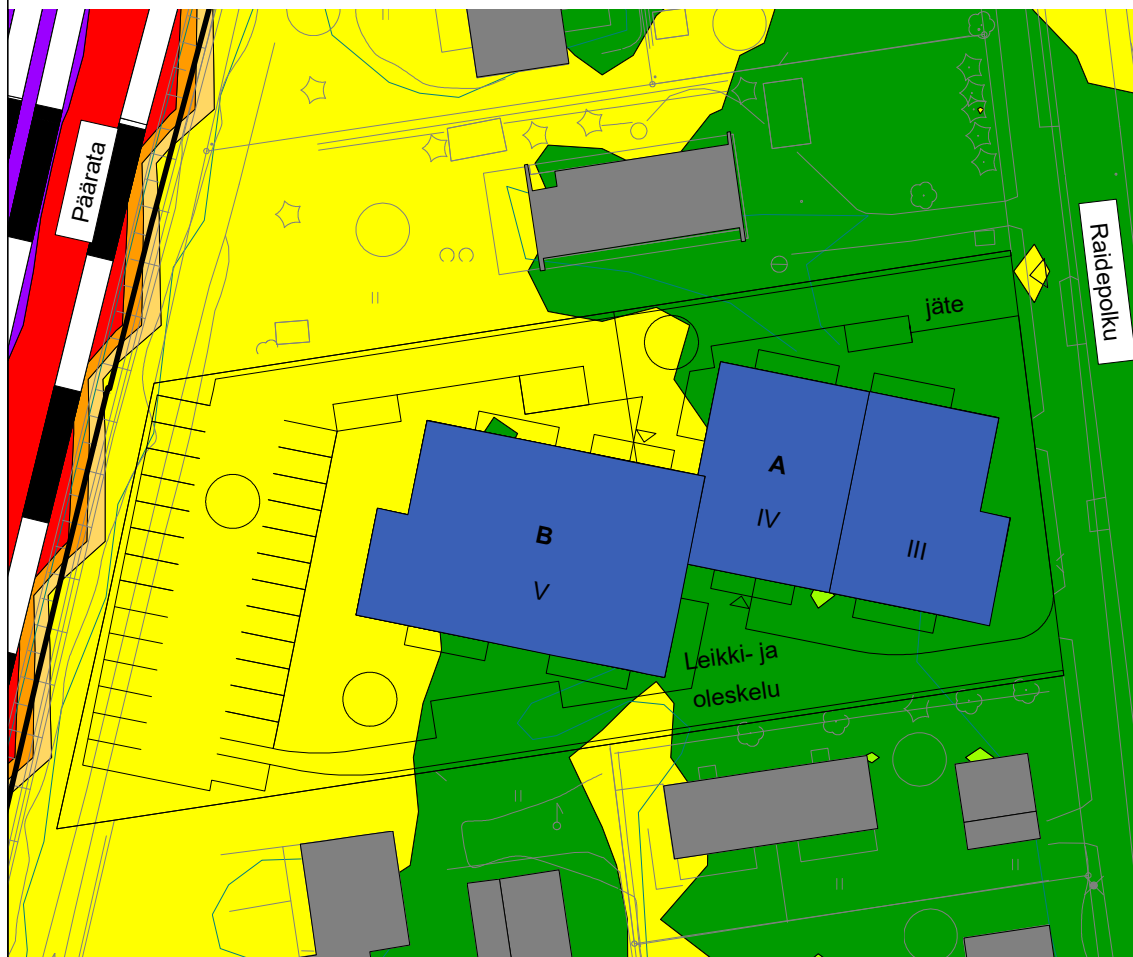
Rakennukset

- Nykyinen rakennus
- Suunniteltu rakennus

SITOWISE

Mittakaava 1:1200 (A4)
Päivämäärä: 24.10.22
CadnaA 2021 -melulaskentaohjelma
Nordic Prediction Method
Laatinut: Sitowise Oy

Päiväajan keskiäänitaso klo 7-22 ulkoalueilla



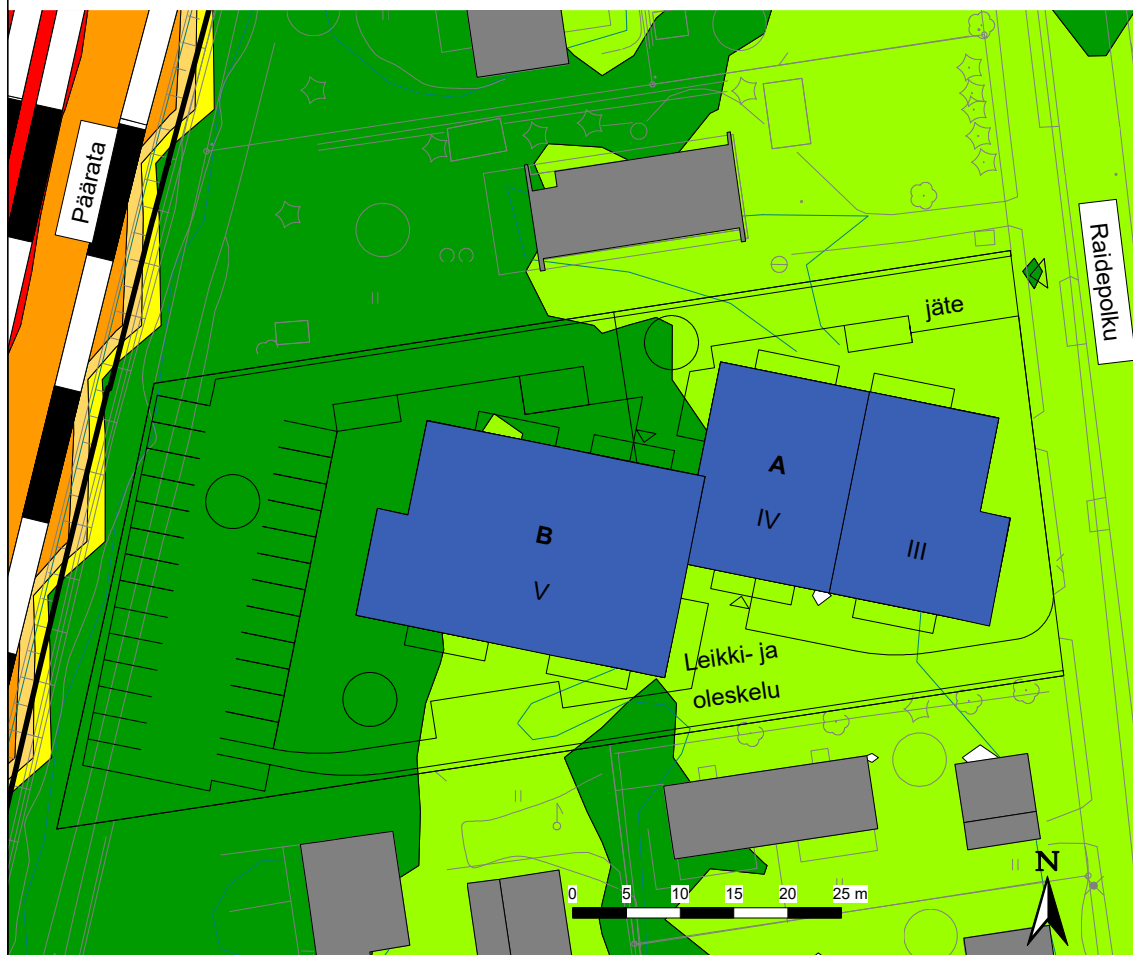
Liite 2

Raidepolku 6
asemakaavamuutoksen
liikennemeluserivitys

Melulaskentatilanne:
Tie- ja raideliikenteen
melu ulkoalueilla

Suunniteltu maankäyttö
ja ennusteliikenne

Yöajan keskiäänitaso klo 22-7 ulkoalueilla



Keskiäänitaso

L_{Aeq}

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

Rakennukset

- Nykyinen rakennus
- Suunniteltu rakennus

SITOWISE

Mittakaava 1:1200 (A4)
Päivämäärä: 24.10.22
CadnaA 2021 -melulaskentaohjelma
Nordic Prediction Method
Laatinut: Sitowise Oy

Suurin julkisivuun kohdistuva päiväjän keskiäänitaso klo 7-22



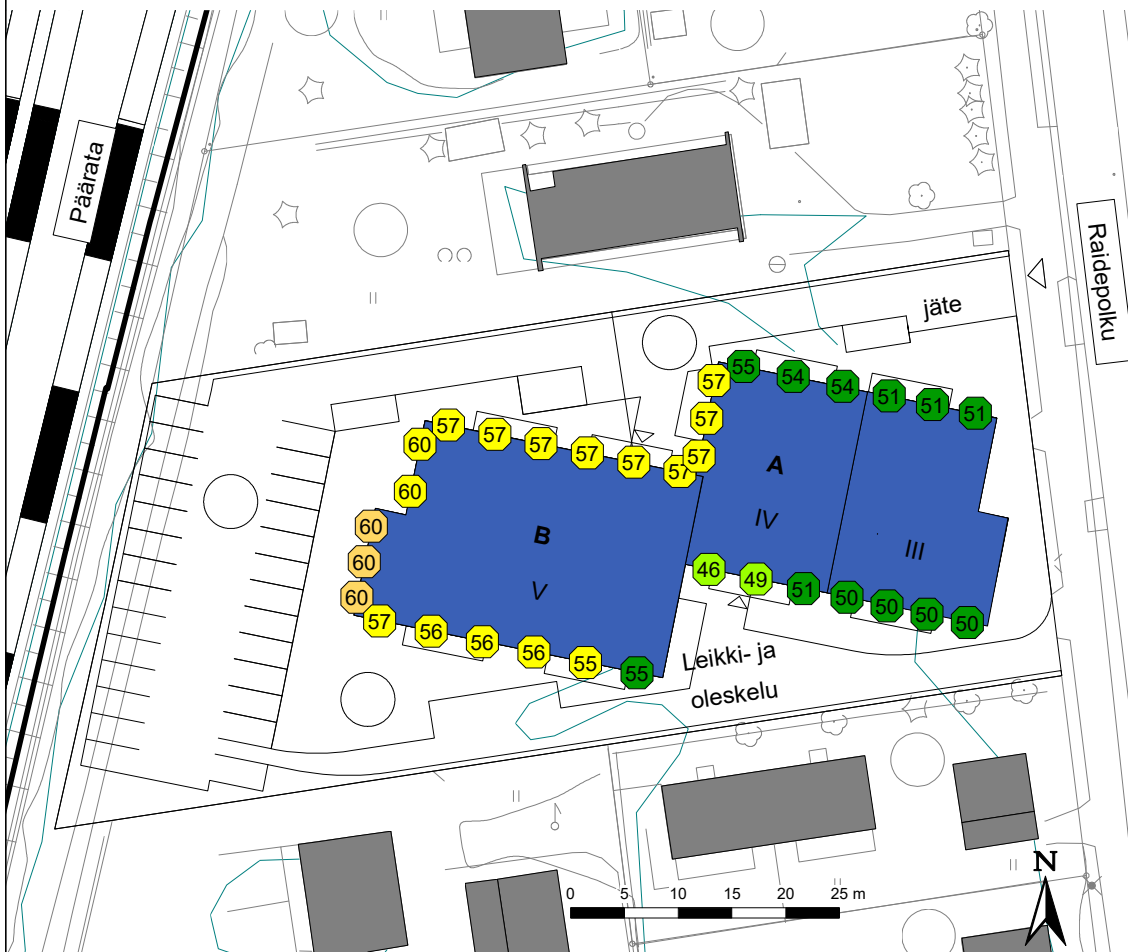
Liite 3.1

Raidepolku 6
asemakaavamuutoksen
liikennemeluserivitys

Melulaskentatilanne:
Tie- ja raideliikenteen
melu julkisivuilla

Suunniteltu maankäyttö
ja ennusteliikenne

Suurin julkisivuun kohdistuva yöajan keskiäänitaso klo 22-7 ulkoalueilla



Keskiäänitaso

L_{Aeq}

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

Rakennukset

- Nykyinen rakennus
- Suunniteltu rakennus

SITOWISE

Mittakaava 1:1200 (A4)
Päivämäärä: 24.10.22
CadnaA 2021 -melulaskentaohjelma
Nordic Prediction Method
Laatinut: Sitowise Oy

Liite 3.2

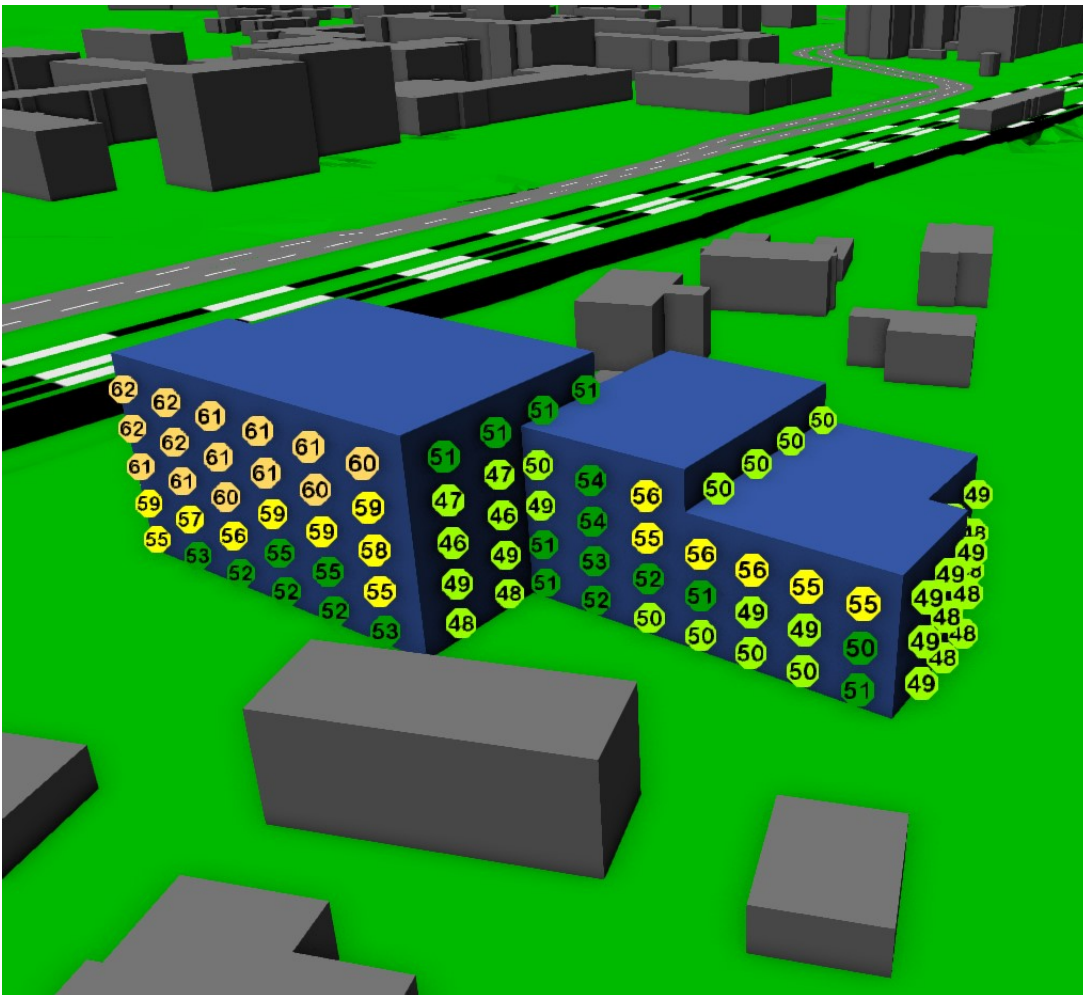
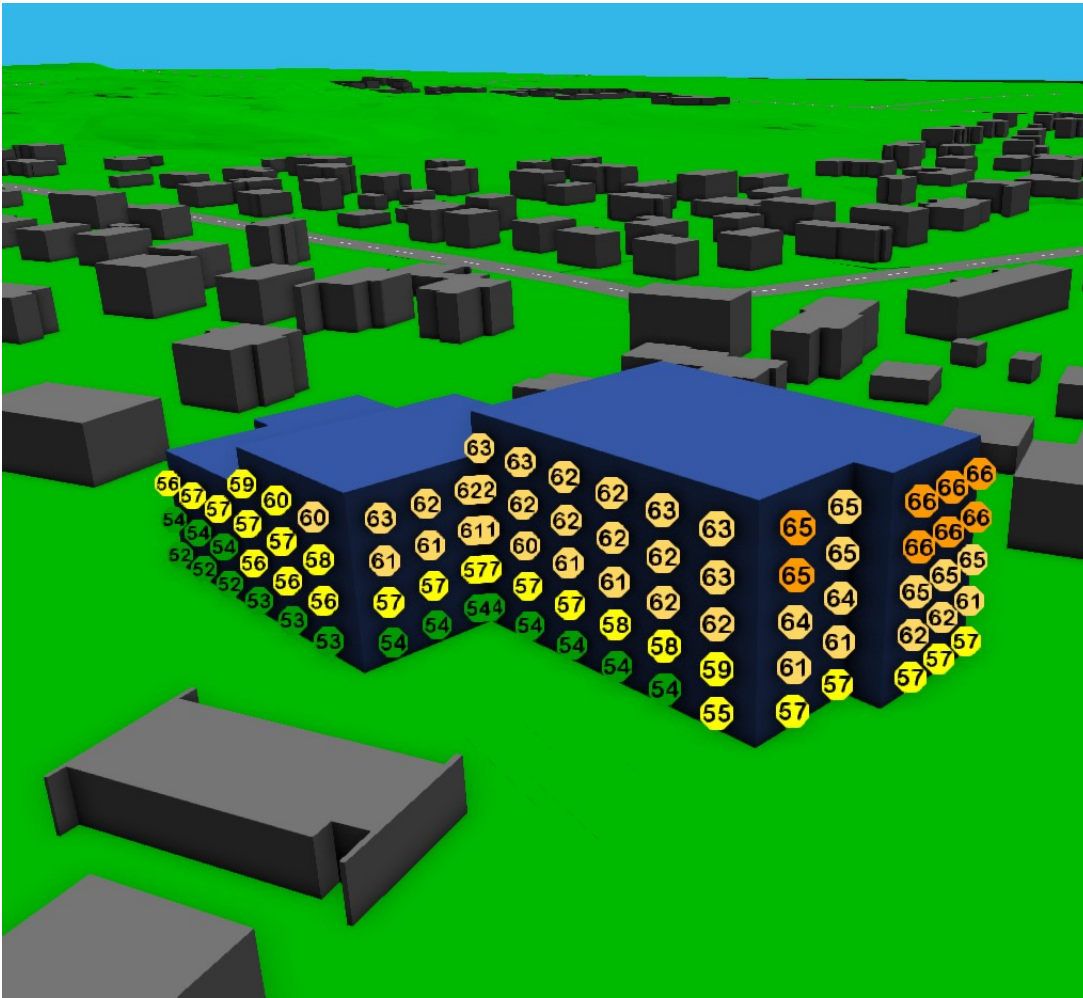
Raidepolku 6
asemakaavamuutoksen
liikennemeluserivitys

Melulaskentatilanne:

Tie- ja raideliikenteen
melu

Julkisivuun kohdistuva
päiväajan keskiäänitaso
kerroksittain

Suunniteltu maankäyttö
ja ennusteliikenne





Keskiäänitaso

L_{Aeq}



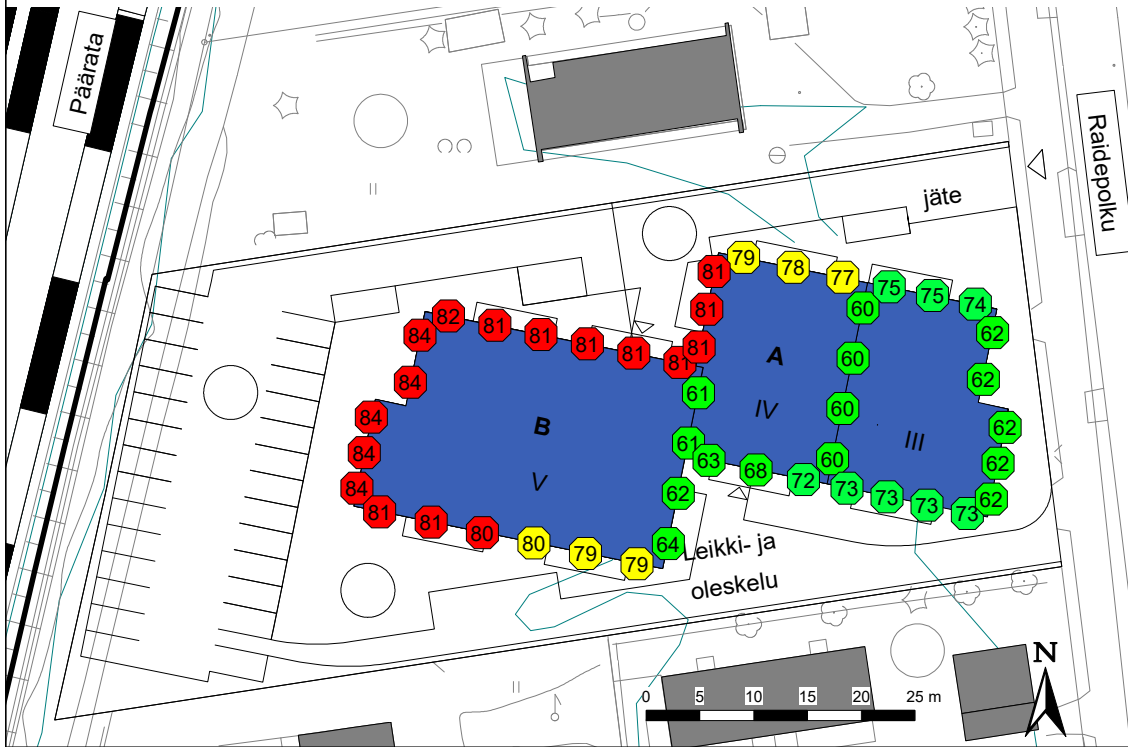
Rakennukset

-  Nykyinen rakennus
-  Suunniteltu rakennus

SITOWISE

Päivämäärä: 24.10.22
CadnaA 2021 -melulaskentaohjelma
Nordic Prediction Method
Laatinut: Sitowise Oy

Suurin julkisivuun kohdistuva raideliikenteen aiheuttama yöajan enimmäisäänitaso L_{Amax}



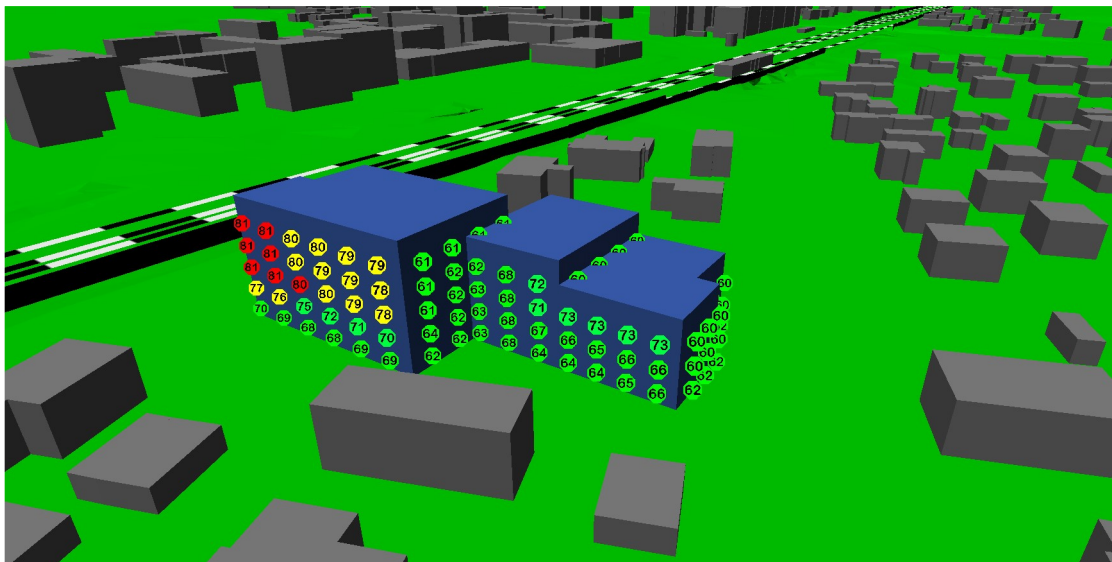
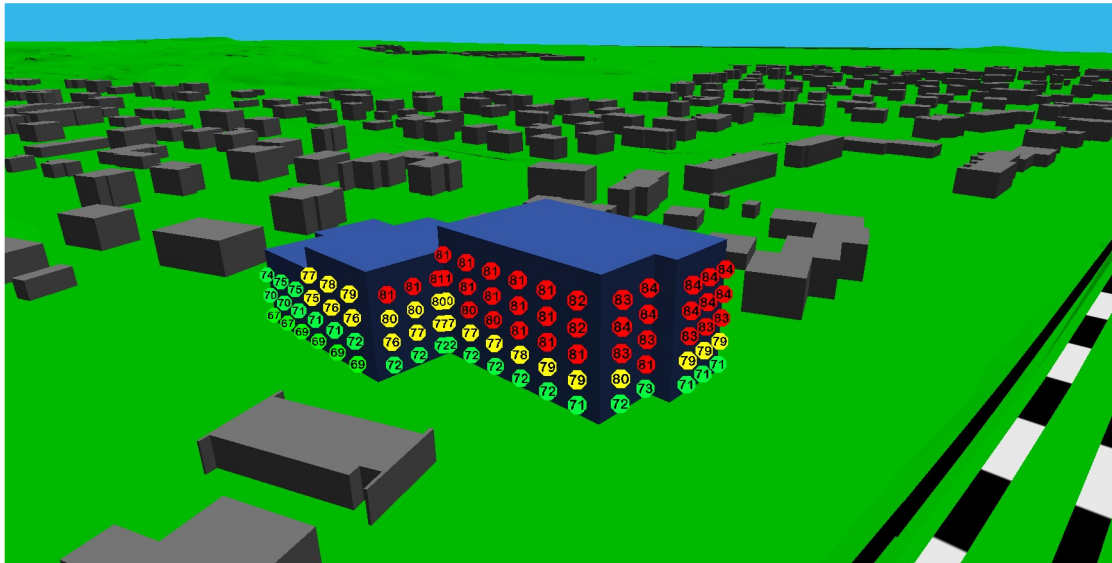
Liite 4

Raidepolku 6
asemakaavamuutoksen
liikennemeluselvitys

Melulaskentatilanne:
Tie- ja raideliikenteen
melu julkisivuilla

Suunniteltu maankäyttö
ja ennusteliikenne

Julkisivuun kohdistuva raideliikenteen aiheuttama yöajan enimmäisäänitaso L_{Amax} kerroksittain



Enimmäisäänitaso
L_{Amax}

- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB
- > 80 dB

Rakennukset

- Nykyinen rakennus
- Suunniteltu rakennus

SITOWISE

Mittakaava 1:1200 (A4)
Päivämäärä: 07.11.23
CadnaA 2023 -melulaskentaohjelma
Nordic Prediction Method
Laatinut: Sitowise Oy

Simakuja 2-6

Liikennemeluseritys

1619018.1

6.10.2021

TIIVISTELMÄ

Tässä selvityksessä tutkitaan tie- ja raideliikenteen aiheuttamia äänitasoja kohteen Simakuja 2-6 julkisivuilla ja oleskelualueilla. Selvityksessä määritettiin myös suositukset kohteen ulkovaipan ja parvekelasitusten äänitasoerovaatimuksista kohteen asemakaavoitusta varten.

Kohde koostuu kahdesta III-VI-kerroksisesta asuinkerrostalosta Helsingissä, Puistolän juna-aseman vieressä. Merkittävin melunlähde kohteen ympäristössä on päärata. Laskennassa käytetyt tie- ja raideliikennemäärät on kuvattu tarkemmin kohdassa 2.2.

Selvityksen perusteella todettiin, että päivä- ja yöajan ohjearvotasot alittuvat ennustetilanteessa leikki- ja oleskelualueilla (rakennuksen sisäpihan puolella), kun radan puoleisen autokatoksen korkeus on 3,5m. Leikki- ja oleskelualueita koskeva kaavamääräys on suositeltavaa määritellä siten, että liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää oleskelu- ja leikkialueilla päiväaikana ($L_{A,eq,7-22}$) 55 dB eikä yöaikana ($L_{A,eq,22-7}$) 50 dB (vanha alue).

Ulkovaipan äänitasoerovaatimukset määräytyvät junan yöaikaisen ohiajon enimmäisäänitason perusteella. Suositukset äänitasoerovaatimuksista $\Delta L_{A,vaad}$ on esitetty tarkemmin julkisivuittain kohdassa 5.2.3, kuvassa 6. Suurin muodostuva ulkovaipan äänitasoerovaatimus on $\Delta L_{A,vaad} = 39$ dB. Liike- ja toimistohuoneille ei tämän meluselvityksen perusteella ole tarpeen antaa erikseen kaavamääräystä ulkovaipan äänitasoerovaatimuksesta.

Parvekkeiden äänitasoerovaatimukset määräytyvät liikenteen keskiäänitasojen perusteella. Keskiäänitasot julkisivuilla on esitetty liitteessä 1. Suositukset parvekkeiden äänitasoerovaatimuksista on esitetty tarkemmin kohdassa 5.3, kuvassa 7. Keskiäänitaso vaihtelee eri julkisivuilla kuitenkin jonkin verran (liite 3), joten ei ole tarkoituksenmukaista määrittää jokaisen julkisivun parvekkeille äänitasoeroja samanlaisena kaavamääräyksenä. Kaavamääräys on sen sijaan suositeltavaa määritellä siten, että liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa parvekkeilla ylittää päiväaikana ($L_{A,eq,7-22}$) 55 dB eikä yöaikana ($L_{A,eq,22-7}$) 50 dB.

Espoossa 6.10.2021

A-INSINÖÖRIT SUUNNITTELU OY

Simakuja 2-6

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	2
1 JOHDANTO.....	4
1.1 Tilaaja.....	4
1.2 Tekijät.....	4
1.3 Kohde ja selvityksen tarkoitus.....	4
2 LÄHTÖTIEDOT.....	4
2.1 Maastomalli ja rakennukset.....	4
2.2 Liikenne.....	5
2.2.1 Tieliikenne.....	5
2.2.2 Raideliikenne.....	5
3 VAATIMUKSET.....	6
3.1 Valtioneuvoston päätös 993/1992 melutason ohjearvoista.....	6
3.2 Hetkellinen enimmäisäänitaso $L_{A,max}$	6
4 MALLINNUS.....	6
5 TULOKSET.....	7
5.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla.....	7
5.2 Ulkovaipan ääneneristys.....	7
5.2.1 Ulkovaipan ääneneristys keskiäänitasojen perusteella.....	8
5.2.2 Ulkovaipan ääneneristys enimmäisäänitasojen perusteella.....	9
5.2.3 Suositukset äänitasoerovaatimuksista.....	10
5.3 Parvekkeiden meluntorjunta.....	10
5.4 Epävarmuudet.....	12
LIITTEET.....	12
LÄHTEET.....	12

1 JOHDANTO

1.1 Tilaaja

Toivo Group Oy
Teknobulevardi 7
01530 Vantaa

Tommi Peltola
tommi.peltola@toivo.fi

p. 040 163 7784

1.2 Tekijät

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

Ins AMK Mirkku Kauhanen
mirkku.kauhanen@ains.fi

p. 040 191 8579

DI Timo Huhtala
timo.huhtala@ains.fi

p. 040 643 3762

1.3 Kohde ja selvityksen tarkoitus

Rakennuskohde: Simakuja 2-6
Osoite: Simakuja 2-6
00750 Helsinki

Tehtävä: Liikennemeluselvitys

Tässä selvityksessä tutkitaan tie- ja raideliikenteen tuottamia melutasoja kohteen Simakuja 2-6 julkisivuille ja piha-alueille kohteen asemakaavoitusta varten. Selvityksessä tarkastellaan piha-alueen sijoitusta sekä määritetään julkisivuilta ja parvekkeilta vaadittavat äänitasoerot siten, että melutasojen ohjearvot saavutetaan.

2 LÄHTÖTIEDOT

2.1 Maastomalli ja rakennukset

Selvitys perustuu Arkkitehtitoimisto TREA Oy:n 29.9.2021 päivättyyn asemapiirroksen luonnokseen sekä Helsingin meluselvityksen 2017 [1] maastomalliaineistoon, joka sisältää alueen korkeustiedot, olemassa olevat melusteet sekä rakennusten ja liikenneväylien sijainnit. Kohteen asemapiirros on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Kohteen asemapiirros.

2.2 Liikenne

2.2.1 Tieliikenne

Kohteen läheisyydessä sijaitsevat merkittävät melulähteet ovat Tapulikaupungintie, Suuntimotie, Puistolantanhua ja Raidepolku. Teiden nykyiset ja ennustetut liikennemäärät on saatu Helsingin kaupungilta. Keskivuorokauden liikennemäärät, liikenteen jakauma, nopeusrajoitukset sekä raskaan liikenteen osuus on esitetty eri tieosuuksille taulukossa 1. Liikenteen jakauma perustuu Helsingin kaupungin meluselvitysohjeen [2] katuluokituskohtaisiin jakaumiin.

Taulukko 1. Laskennassa käytetyt keskivuorokauden liikennemäärät

Tieosuus	KVL* Nykytilanne [ajon/vrk]	KVL* Ennuste [ajon/vrk]	Nopeus- rajoitus [km/h]	Raskaan liikenteen osuus [%]	Liikenteen jakauma päivä/yö [%]
Tapulikaupungintie	10 800	13 000	40	9	94 / 6
Suuntimotie	5 900	5 900	40	8	94 / 6
Puistolantanhua	50	50	30	8	94 / 6
Raidepolku	50	50	30	0	94 / 6

2.2.2 Raideliikenne

Kohteen lähellä sijaitsee junatieasema Puistola, jonka kautta kulkevien junien nykyiset ja ennustetut liikennetiedot on saatu Helsingin kaupungin meluselvitysohjeesta [2]. Junien tyypit, lukumäärät, keskimääräiset pituudet ja arvioidut nopeudet kohteen kohdalla on esitetty erikseen yö- ja päiväajalle Helsingin meluselvitysohjeen liitteissä 1-3 [2].

3 VAATIMUKSET

3.1 Valtioneuvoston päätös 993/1992 melutason ohjearvoista

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

Taulukko 2. Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaiset suurimmat sallitut ohjearvot

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

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

3.2 Hetkellinen enimmäisäänitaso $L_{A,max}$

Ympäristöoppaan 108 [4] mukaan sisätilojen melutasoja voidaan tarkastella myös enimmäisäänitasoina toistuvien raideliikenteen yöajan meluhuippujen osalta. Kun tarkastellaan rakennuksen julkisivuun kohdistuvaa yöaikaista äänitasoltaan toistuvan tyyppillisen ohiajon enimmäisäänitasoa $L_{A,max}$ vastaavana sisätilojen ohjearvona käytetään asumiseen tarkoitettujen tilojen osalta arvoa 45 dB.

4 MALLINNUS

Meluselvityksissä käytettävä melumallinnusohjelmisto CadnaA 2021 sisältää pohjoismaiset tie- ja rautatie-, raideliikenne- ja ympäristömelun laskentamallit. Ohjelmistosta on voimassa oleva ylläpitösopimus, joka takaa, että käytössä on aina viimeinen versio ohjelmistosta.

Melumallinnus perustuu pohjakartta-aineistosta luotavaan kolmiulotteiseen maastomalliin. Ohjelmisto ottaa huomioon maan ja rakennusten pintojen akustiset ominaisuudet. Laskennassa huomioon otettavien heijastusten määrä on 2. Mallinnuksessa maanpinta, vesialueet, raken-

nukset ja tiet on asetettu heijastavaksi pinnoiksi. Rakennuksen julkisivusta tuleville heijastuksille on asetettu 1 dB vaimennus. Ohjelmisto laskee melun leviämisen maastossa tai rakennuksessa ympäristössä liikennemäärien, ajonopeuksien ja raskaan liikenteen suhteellisten osuuksien perusteella.

Liikenteen aiheuttamat A-painotetut keskiäänitasot on laskettu päiväaikaan ($L_{A,eq,7-22}$) ja yöaikaan ($L_{A,eq,22-7}$). Melun leviämisen havainnollistamiseksi liitteissä 1-3 on esitetty mallinnuksen tuloksena saadut melukartat, jotka tässä selvityksessä on laskettu käyttämällä 2 metriä tiheää laskentapisteverkkoa. Melukartat on laskettu 2 metriä maanpinnan yläpuolella.

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

Liitteissä 1-3 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

5.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla

Kohteen ulko-oleskelualueiden sijainnit on esitetty liitteessä 2. Kohteessa sovelletaan valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 esitettyjä ulko-oleskelualueiden ohjearvoja, joiden mukaan A-painotettu keskiäänitasot ei saa ylittää ulko-oleskelualueilla päiväaikana ($L_{A,eq,7-22}$) 55 dB eikä yöaikana ($L_{A,eq,22-7}$) 50 dB (vanha alue).

Liitteen 2 melukartoista nähdään, että päivä- ja yöajan ohjearvotasot alittuvat ennustetilanteessa leikki- ja oleskelualueilla (rakennuksen sisäpihan puolella), kun radan puoleisen autokatoksen korkeus on 3,5m.

Leikki- ja oleskelualueita koskeva kaavamääräys on suositeltavaa määritellä siten, että liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää oleskelu- ja leikkialueilla päiväaikana ($L_{A,eq,7-22}$) 55 dB eikä yöaikana ($L_{A,eq,22-7}$) 50 dB (vanha alue).

Lisäksi on tutkittu ennusteliikennemäärillä tilannetta, jossa nykyinen maankäyttö ei muutu (liite 1). Tarkoituksena on ollut vertailla rakentamisen vaikutuksia olemassa olevien asuinrakennusten piha-alueille kohdistuviin melutasoihin. Selvityksen perusteella uuden maankäytön tilanteessa (liite 2) melutasot nykyisten asuinrakennusten piha-alueilla suurelta osin laskevat, tai pysyvät suhteellisen samoina verrattuna nykyisen maankäytön tilanteeseen (liite 1).

5.2 Ulkovaipan ääneneristys

Kohteen julkisivuille muodostuvat ulkovaipan ääneneristysvaatimukset ilmoitetaan julkisivuun kohdistuvan äänitason ja sisällä sallittavan äänitason erona $\Delta L_{A,vaad}$. Asuintilojen äänitasovaatimukset voidaan määrittää joko keski- tai enimmäisäänitasojen perusteella. Kappaleissa

5.2.1 on esitetty keskiäänitasojen perusteella määritetyt tulokset ja kappaleessa 5.2.2 enimmäisäänitasojen perusteella määritetyt tulokset. Lisäksi kappaleessa 5.2.3 on esitetty suositukset asuinkerrosten äänitasoerovaatimuksista mitoittavimpien tulosten perusteella.

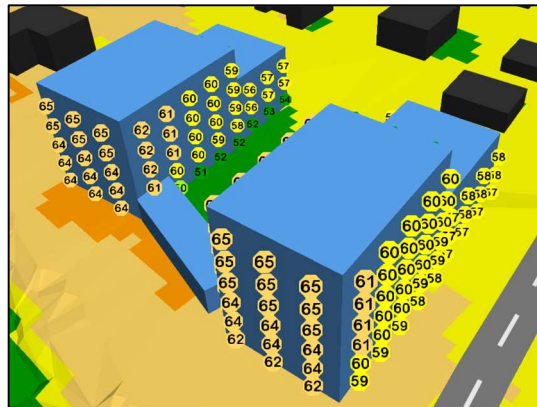
5.2.1 Ulkovaipan ääneneristys keskiäänitasojen perusteella

Asuinkerrokset

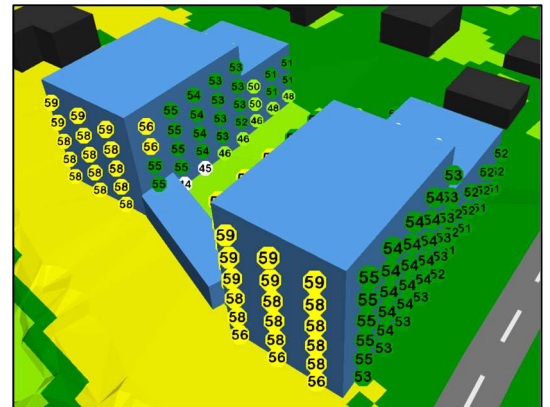
Sisätiloissa sovelletaan Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjearvoa, jonka mukaan liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää päiväaikaan ($L_{A,eq,7-22}$) 35 dB tai yöaikaan ($L_{A,eq,22-7}$) 30 dB.

Julkisivuille kohdistuvat, liikenteestä aiheutuvat suurimmat keskiäänitasot on esitetty liitteen 2 melukartoissa sekä tulokset kerroksittain kuvissa 2 ja 3. Suurimmat julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot ovat molempien rakennusten osalta päiväaikaan 65 dB ja yöaikaan 59 dB. Näistä äänitasoista muodostuva suurin äänitasoerovaatimus on $\Delta L_{A,vaad} = 30$ dB.

Kappaleessa 5.2.2 on esitetty enimmäisäänitasoista muodostuvat äänitasoerovaatimukset. Kun verrataan keskiäänitasoista ja enimmäisäänitasoista muodostuvia äänitasoerovaatimuksia keskenään, ovat enimmäisäänitasoista muodostuvat vaatimukset suurempia ja siten mitoittavampia asuinkerrosten osalta.



Kuva 2. Tie- ja raideliikenteestä aiheutuvat päiväajan suurimmat keskiäänitasot $L_{A,eq,7-22}$ suunniteltujen rakennusten julkisivulla.



Kuva 3. Tie- ja raideliikenteestä aiheutuvat yöajan suurimmat keskiäänitasot $L_{A,eq,22-7}$ suunniteltujen rakennusten julkisivulla.

Toimisto- ja liiketilat

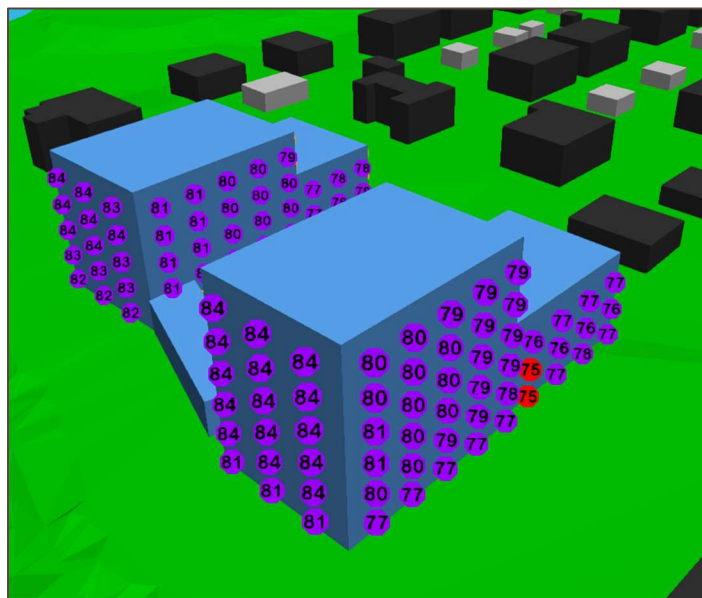
Eteläisemmän rakennuksen ensimmäisessä kerroksessa on viitesuunnitelman mukaan liike/etätyötila. Toimisto- ja liikerakennuksen osalta sovelletaan valtioneuvoston päätöksen mukaista ohjearvoa, jonka mukaan liikenteestä aiheutuva keskiäänitaso $L_{A,eq}$ ei saa liike- ja toimistohuoneissa ylittää päiväaikaan 45 dB.

Suunniteltujen rakennusten julkisivuun kohdistuu korkeimmillaan päiväaikaan 65 dB keskiäänitaso. Suurin muodostuva äänitasoerovaatimus mahdollisille toimisto- ja liiketilalle on näin ollen $\Delta L_{A,vaad} = 20$ dB (65 dB – 45 dB). Vaatimus on varsin pieni ja sisämelutason vaatimus täyttyy ns. normaalein ulkovaipan rakenneosin. Näin ollen liike- ja toimistohuoneille ei ole tämän meluselvityksen perusteella tarpeen antaa erikseen kaavamääräystä julkisivun äänitasoerovaatimuksesta.

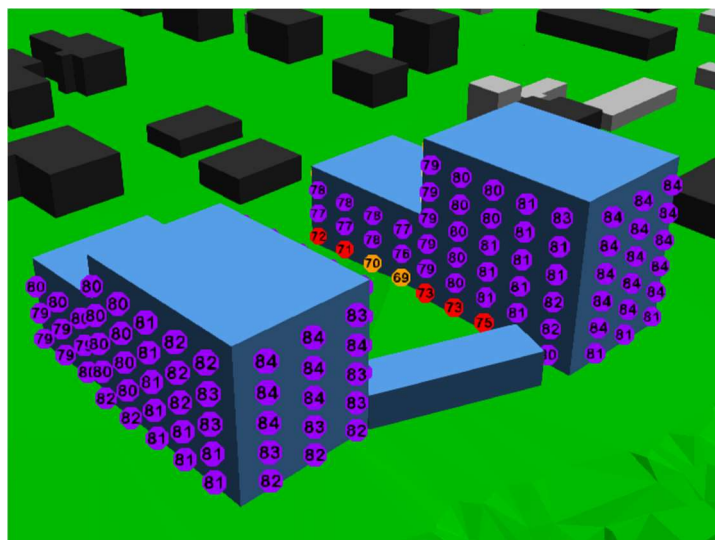
5.2.2 Ulkovaipan ääneneristys enimmäisäänitasojen perusteella

Ulkovaipan ääneneristyksen tarkastelussa sovelletaan myös ympäristöoppaan 108 ohjearvoa [4], jonka mukaan tyypillisen ohiajon aiheuttama sisällä vallitseva enimmäisäänitaso $L_{A,max}$ ei saa ylittää yöaikaan arvoa 45 dB.

Julkisivuille kohdistuvat raideliikenteestä aiheutuvat yöaikaiset enimmäisäänitasot on esitetty liitteen 3 melukartoissa sekä tulokset kerroksittain kuvissa 4 ja 5. Kuten melukartasta ja kuvista nähdään, suurimmat julkisivuille kohdistuvat enimmäisäänitasot ovat yöaikaan molempien rakennusten osalta 84 dB. Näistä äänitasoista muodostuva suurin vaadittu äänitasoerovaatimus on eteläisen talon osalta $\Delta L_{A,vaad} = 39$ dB kuten myös pohjoisen talon osalta $\Delta L_{A,vaad} = 39$ dB. Kappaleessa 5.2.3 (kuva 6) on esitetty tarkemmin enimmäisäänitasojen perusteella määritetyt suositukset äänitasoerovaatimuksista julkisivuittain. Selvityksen perusteella raideliikenteen yöaikaisten enimmäisäänitasojen perusteella määritetyt äänitasoerosuositukset ovat mitoittavampia kuin keskiäänitasojen perusteella määritetyt.



Kuva 4. Enimmäisäänitasot junan ohituksesta etelän suunnasta katsottuna



Kuva 5. Enimmäisäänitasot junan ohituksesta pohjoisen suunnasta katsottuna

5.2.3 Suositukset äänitasoerovaatimuksista

Liitteiden 2 ja 3 melukartoista ja kuvista 2-5 nähdään, että raideliikenteen enimmäisäänitasot ovat mitoittavia kuin keskiäänitasot ulkovaipan äänitasoerovaatimuksia määritettäessä. Kuvassa 6 on esitetty suositukset asemakaavassa esitettävistä äänitasoerovaatimuksista $\Delta L_{A,vaad}$.



Kuva 6. Raideliikenteen enimmäisäänitasoista muodostuvat suositukset ulkovaipan äänitasoerovaatimuksista $\Delta L_{A,vaad}$.

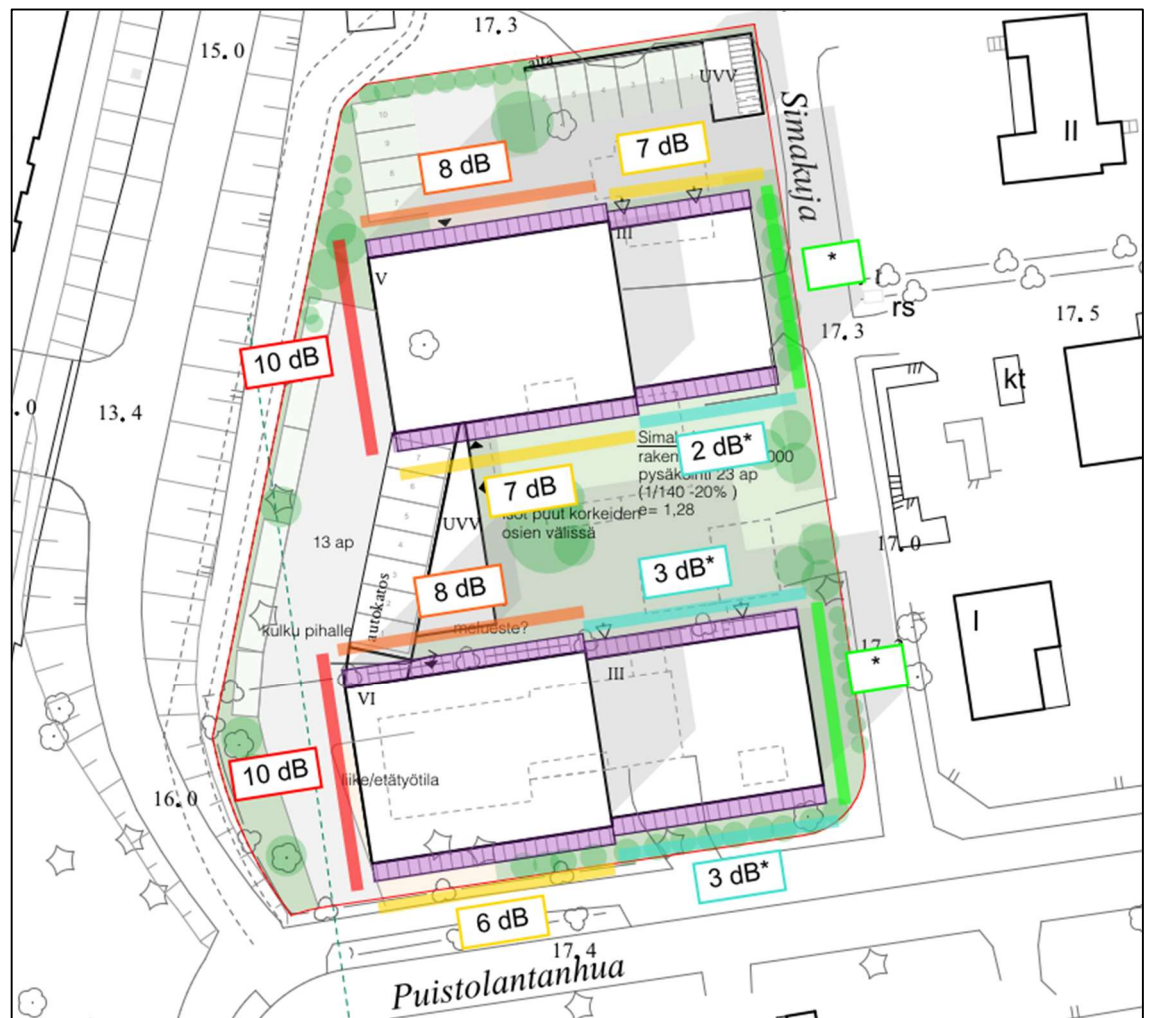
5.3 Parvekkeiden meluntorjunta

Parvekkeen äänitasoerovaatimus ilmoitetaan parvekelasitukseen kohdistuvan keskiäänitason ja parvekkeella sallittavan äänitason erona $\Delta L_{A,vaad}$. Parvekkeilla sovelletaan Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjearvoa, jonka mukaan ulkona liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää päiväaikaan ($L_{A,eq,7-22}$) 55 dB tai yöaikaan ($L_{A,eq,22-7}$) 50 dB (vanha alue).

Lasittamattomana parveke on ulkotilassa ja julkisivusta takaisin heijastuva ääni kasvattaa parvekkeella vallitsevaa äänitasoa. Lasitetun parvekkeen äänitasoeroa laskettaessa lasituksiin ja parvekkeen muihin vaipparakenteisiin kohdistuvaa heijastusta ei oteta huomioon, sillä tällöin ääni heijastuu lasituksen pinnasta pois päin, eikä vaikuta parvekkeella muodostuvaan äänitasoon. Näin ollen, mikäli parvekettä ei lasiteta, on parvekkeelle muodostuva äänitaso julkisivuheijastuksesta johtuen noin 3 dB korkeampi kuin parvekelasitukseen kohdistuva äänitaso. Tästä syystä kaikki parvekkeet, joiden lasituksiin kohdistuva äänitaso on päiväajan melukartoissa vähintään 53 dB tai yöajan melukartoissa 48 dB tulisi tämän selvityksen perusteella lasittaa tai muilla tavoin varmistaa, etteivät melun ohjearvotasot ylity parvekkeella.

Parvekejulkisivuille kohdistuvat, liikenteestä aiheutuvat suurimmat keskiäänitasot on esitetty liitteen 3 melukartoissa. Selvityksen perusteella viitesuunnitelman mukaisen rakennuksen parvekkeille kohdistuu korkeimmillaan 65 dB keskiäänitasoja päiväaikana ja 59 dB keskiäänitasoja yöaikana (radan puoleiset päätyparvekkeet). Äänitasoero-suositukseksi parvekkeille muodostuu näin ollen korkeimmillaan $\Delta L_{A,vaad.}$ 10 dB (65 dB – 55 dB) (kuva 7).

Kuvassa 7 on esitetty suositukset parvekkeita koskeviksi äänitasoero-vaatimuksiksi $\Delta L_{A,vaad}$ julkisivuittain. Vaatimuksen ollessa 3 dB tai pienempi, vaatimus täyttyy tavanomaisilla parvekelasituksilla, eikä parvekkeen ääneneristävyyttä tarvitse erikseen mitoittaa. Äänitasoero-vaatimuksen ollessa ≥ 10 dB, parvekkeet on suositeltavaa tehdä sisäänvedettyinä.



Kuva 7. Parvekkeiden äänitasoero-suositukset $\Delta L_{A,vaad}$ julkisivuittain. Turkoosilla ja vihreällä sekä tähdellä on merkitty ne julkisivut, joilla parvekkeet tulee lasittaa, mutta joiden meluntorjuntaa ei tarvitse erikseen mitoittaa. Violetilla on korostettu viitesuunnitelman mukaiset parvekelinjat.

Keskiäänitaso vaihtelee eri julkisivuilla jonkin verran (liite 3), joten ei ole tarkoituksenmukaista määrittää jokaisen julkisivun parvekkeille äänitasoeroja samanlaisena kaavamääräyksenä. Kaavamääräys on sen sijaan suositeltavaa määrittellä siten, että liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa parvekkeilla ylittää päiväaikana ($L_{A,eq,7-22}$) 55 dB eikä yöaikana ($L_{A,eq,22-7}$) 50 dB.

5.4 Epävarmuudet

Meluselvityksessä olevat epävarmuudet liittyvät useimmiten liikennemäärien ennustamiseen sekä raideliikenteen nopeuksiin. Keskiäänitasoja laskettaessa on käytetty keskimääräisiä nopeuksia, joten äänitaso voi vaihdella hetkellisesti ennustetusta tasosta. Nämä vaihtelut kuitenkin tasaantuvat pitkällä aikavälillä päivä- ja yöajan keskiäänitasoa laskettaessa.

Raideliikenteen enimmäisäänitasojen laskennassa on käytetty junan suurinta ohitusnopeutta, eivätkä liikennemäärät vaikuta enimmäisäänitason laskentaan. Junat kulkevat suoraa rataosuutta, ja junien nopeudet ovat suhteellisen hyvin tunnettu. Tällöin melumalli vastaa suhteellisen hyvin mittaustilannetta, jolla mallinnuksen lähtöarvot on Pohjoismaisessa laskentamallissa määritetty.

Selvitys on kokonaisuudessaan laadittu siten, että tulokset eivät pyri aliarvioimaan melutasoja. Näin ollen selvityksen tuloksena esitettyjen meluntorjuntavaatimusten voidaan arvioida olevan riittävät, vaikka epävarmuuksia esitettyihin tuloksiin väistämättä liittyykin.

LIITTEET

1. Nykyinen maankäyttö ja ennusteliikenne, keskiäänitasot päivä- ja yöaikaan (2 s.)
2. Suunniteltu maankäyttö ja ennusteliikenne, keskiäänitasot päivä- ja yöaikaan (2 s.)
3. Suunniteltu maankäyttö ja ennusteliikenne, raideliikenteen enimmäisäänitasot yöaikaan (1 s.)

LÄHTEET

1. Helsingin kaupungin meluselvitys 2017. Sito, kaupunkiympäristönjulkaisu 2017:4, ISBN 978-952-331-324-8, ISSN 2489-4230.
2. Liikennemeluselvityksen laatiminen maankäytön suunnitteluun, Helsingin kaupunki, Maankäytön yleissuunnittelun ohje 9.9.2019
3. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista. Suomen säädöskokoelma, nro 993/1992
4. Rakennuksen julkisivun ääneneristävyden mitoittaminen. 2003. Helsinki, ympäristöministeriö, ympäristöopas 108.

Simakuja 2-6
Helsinki

ENNUSTE
"Nykyinen maankäyttö"
päiväikaan LA,eq,7-22

Melukartta




Tie- ja raideliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella
julkisivuheijustuksen kanssa

Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot








Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tie- ja raideliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijustusta

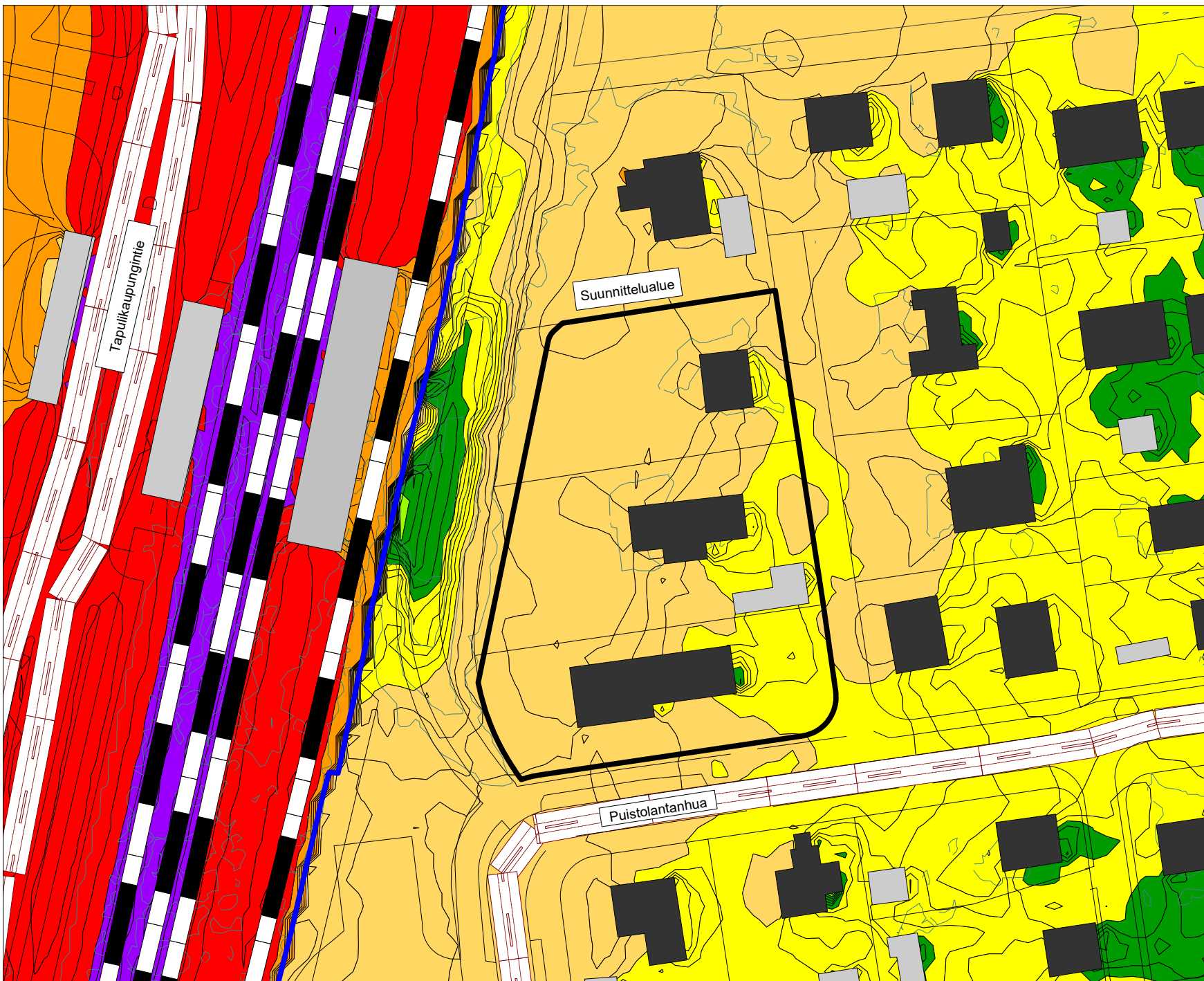
Meluntorjunta

Olemassa oleva
ratameluste esitetty
sinisellä värillä

-  Suunniteltu rakennus
-  Asuinrakennus (nykyinen)
-  Muu rakennus

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

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



Simakuja 2-6
Helsinki

ENNUSTE "Nykyinen maankäyttö" yöaikaan LA,eq,22-7

Melukartta




Tie- ja raideliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella
julkisivuheijustuksen kanssa

Kahdeksankulmioiden sisällä olevat numeroarvot








Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tie- ja raideliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijustusta

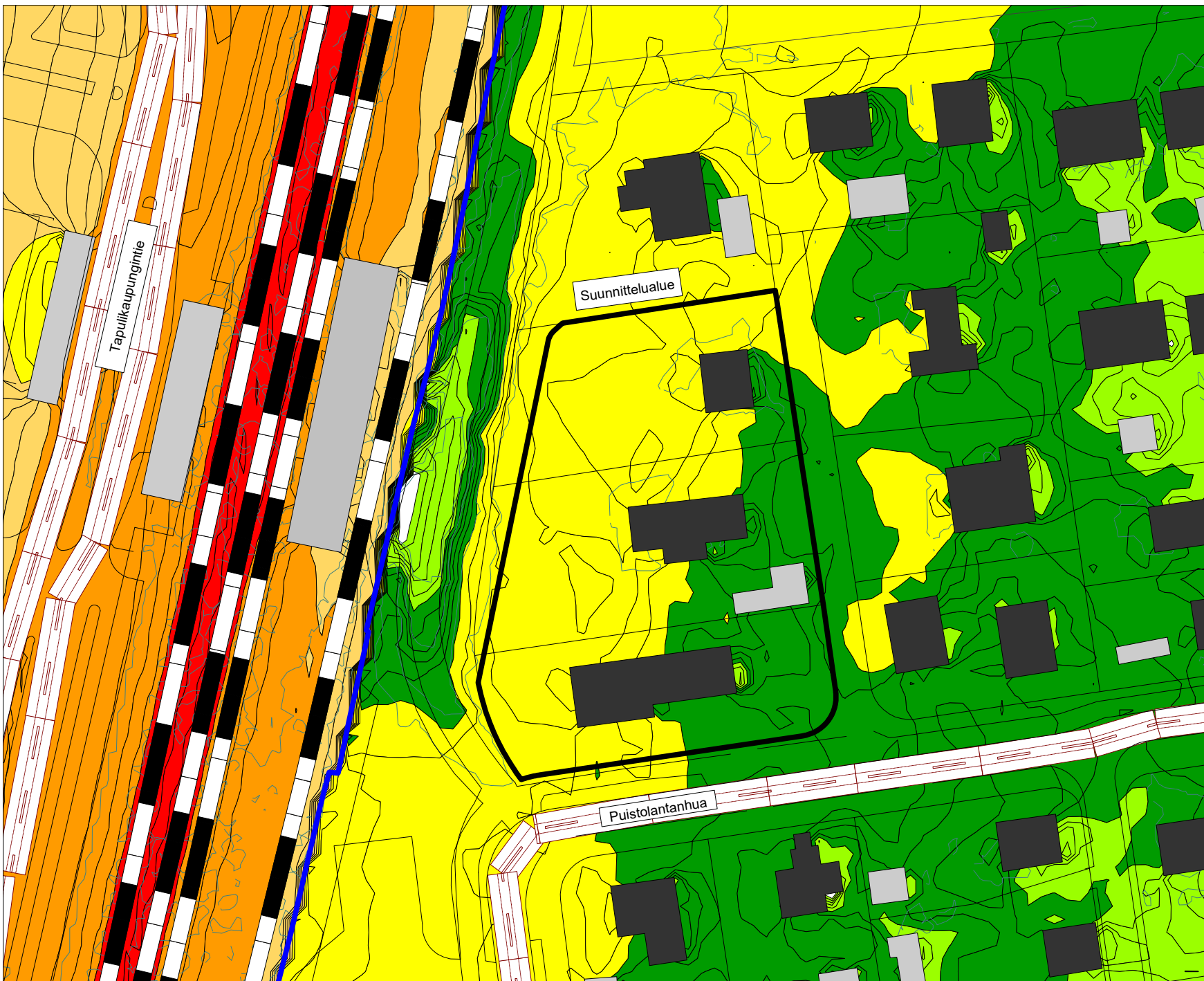
Meluntorjunta

Olemassa oleva
ratamelueste esitetty
sinisellä värillä

-  Suunniteltu rakennus
-  Asuinrakennus (nykyinen)
-  Muu rakennus

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

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



Simakuja 2-6
Helsinki

ENNUSTE "Suunniteltu maankäyttö" päiväaikaan LA,eq,7-22

Melukartta




Tie- ja raideliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella
julkisivuheijustuksen kanssa

Kahdeksankulmioiden sisällä olevat numeroarvot








Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tie- ja raideliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijustusta

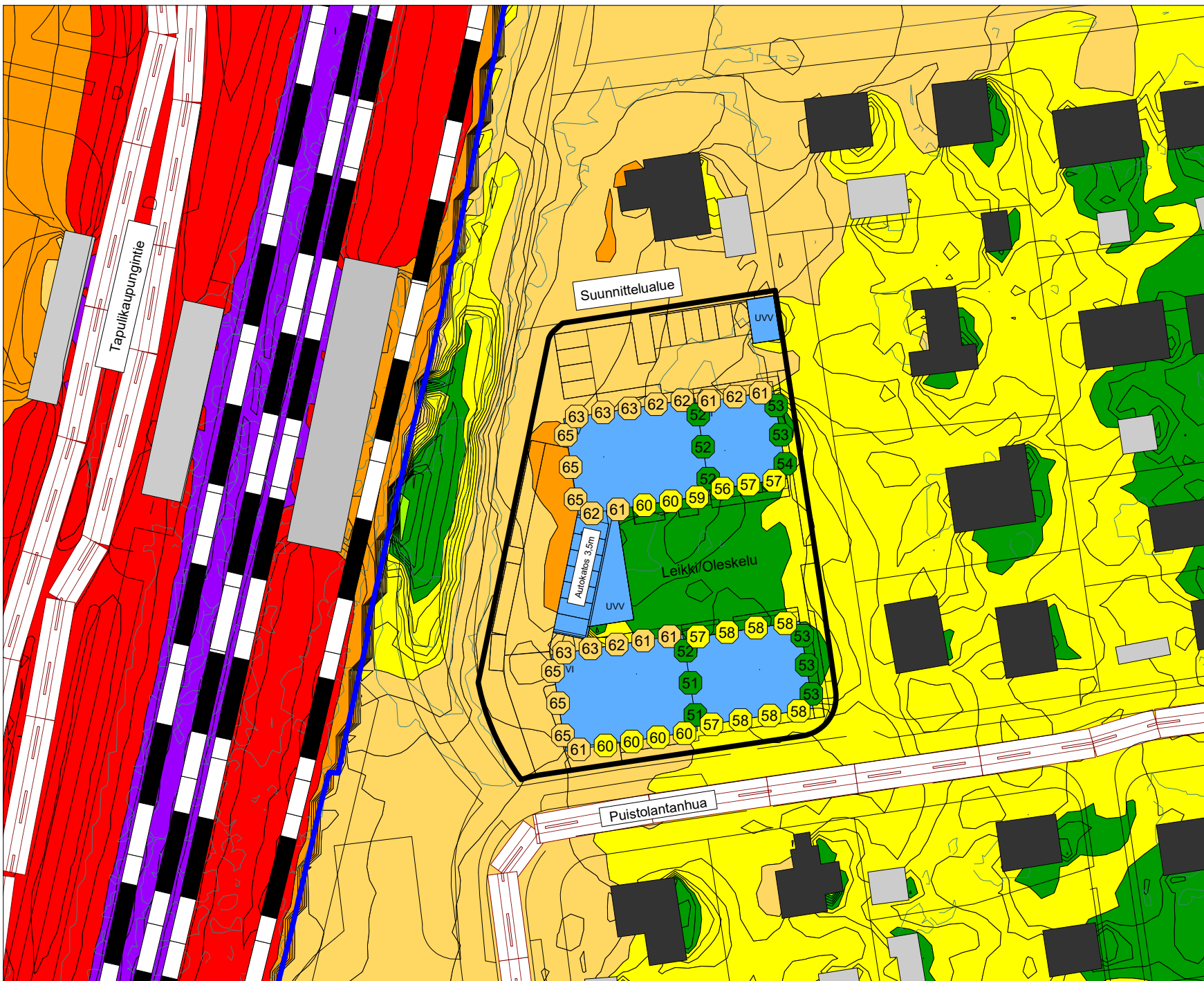
Meluntorjunta

Olemassa oleva
ratameluste esitetty
sinisellä värillä

-  Suunniteltu rakennus
-  Asuinrakennus (nykyinen)
-  Muu rakennus

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

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



Simakuja 2-6
Helsinki

ENNUSTE "Suunniteltu maankäyttö" yöaikaan LA,eq,22-7

Melukartta




Tie- ja raideliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella
julkisivuheijustuksen kanssa

Kahdeksankulmioiden sisällä olevat numeroarvot









Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tie- ja raideliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijustusta

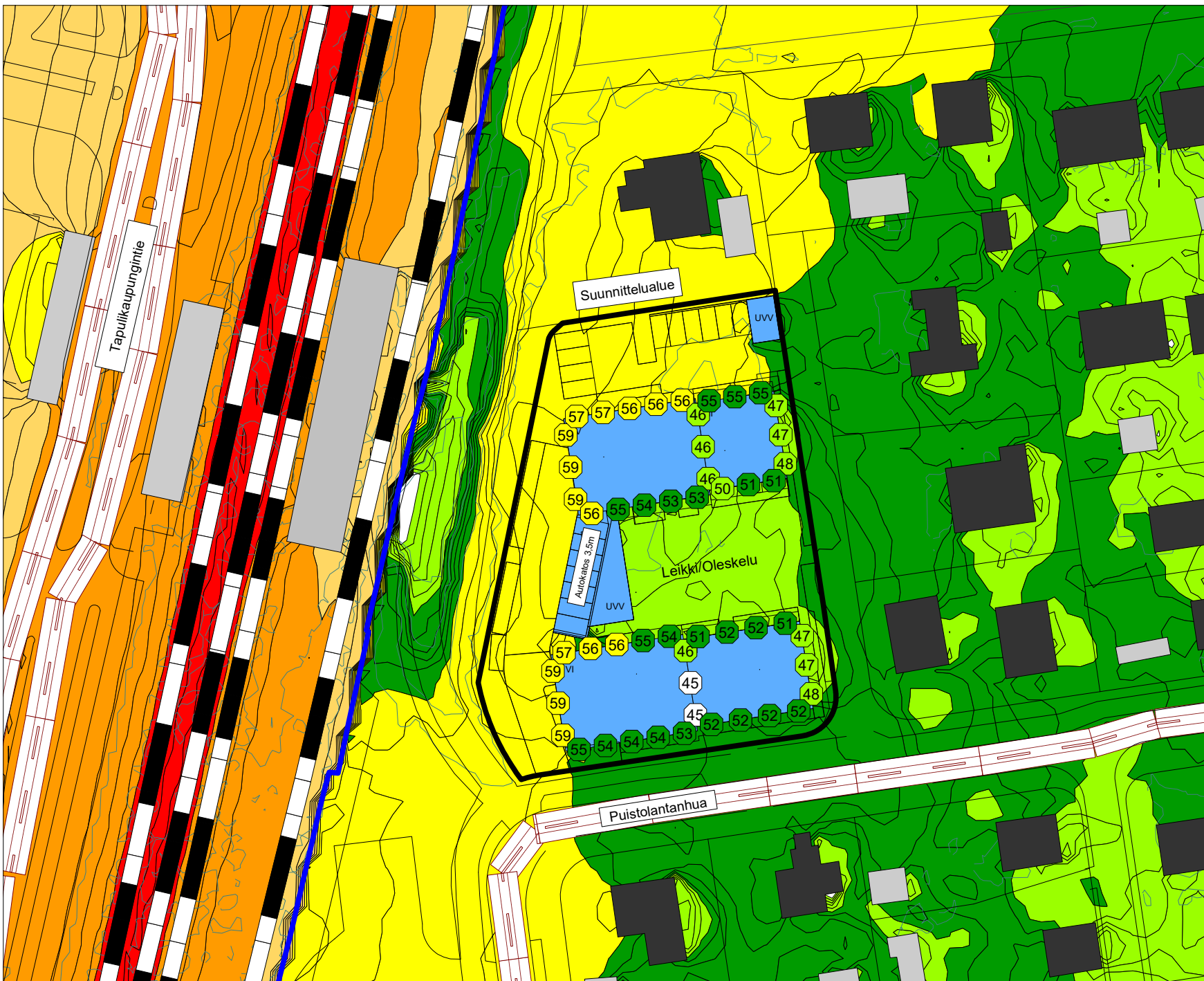
Melutorjunta

Olemassa oleva
ratamelueste esitetty
sinisellä värillä

-  Suunniteltu rakennus
-  Asuinrakennus (nykyinen)
-  Muu rakennus

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

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



Simakuja 2-6
Helsinki

ENNUSTE "Suunniteltu maankäyttö"




Raideliikenteen enimmäisäänitaso julkisivulla yöaikaan

Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot









Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
raideliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

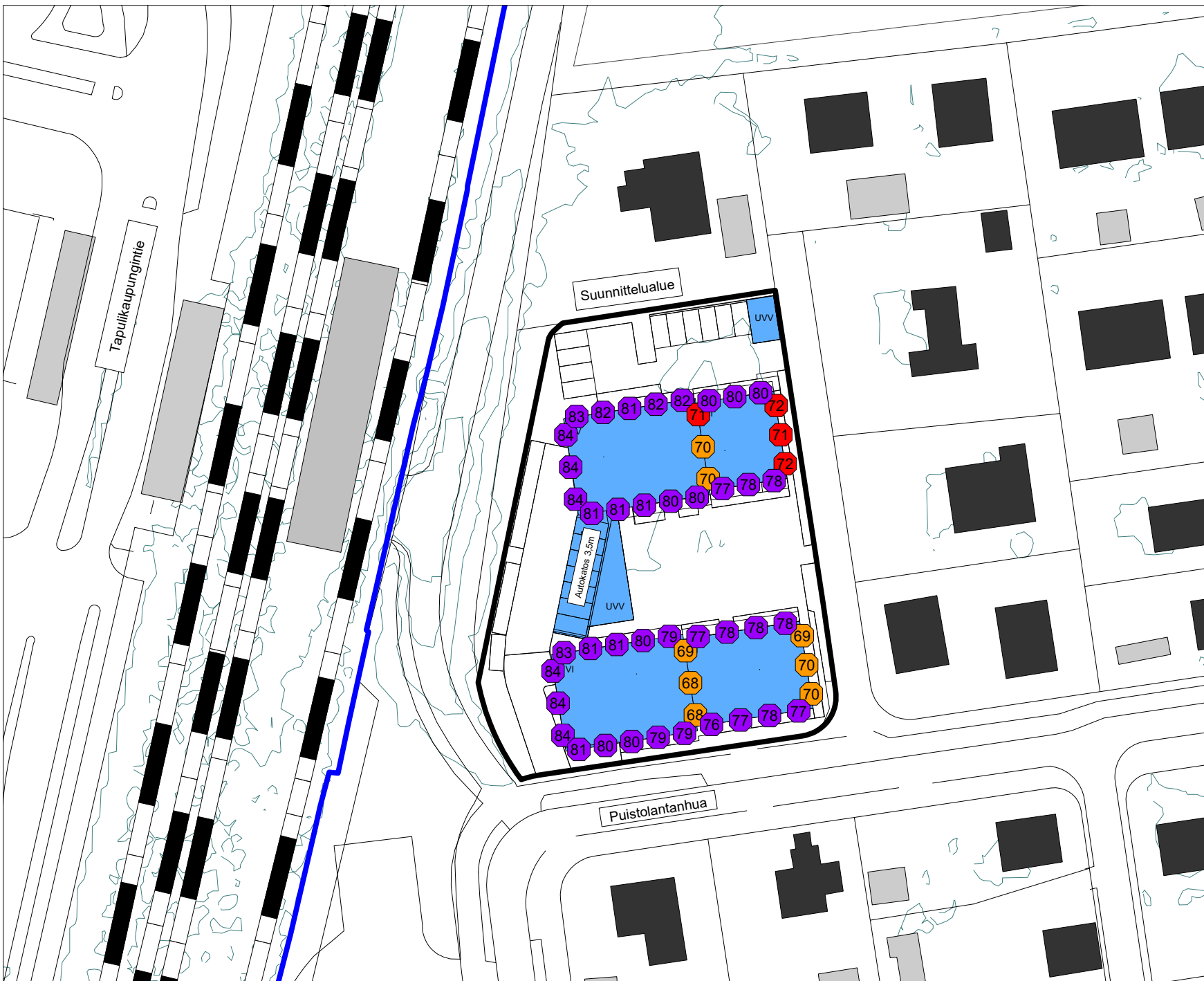
Meluntorjunta

Olemassa oleva ratameluste
esitetty sinisellä värillä

 Suunniteltu rakennus
 Asuinrakennus (nykyinen)
 Muu rakennus

A-painotettu raideliikenteen
enimmäisäänitaso
LAM,max yöaikaan

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



TILAAJA: JATKE Uusimaa Oy
Mikko Nuolioja
050 346 1141
mikko.nuolioja@jatke.fi

TEKIJÄT: Ville Kontinen | DI
029 0059 556 | ville.kontinen@sitowise.com
Jarkko Punnonen | DI, FISE V+ akustiikka, FISE A tärinä
020 7118 595 | jarkko.punnonen@sitowise.com
Vesa Vähäkuopus | DI
044 427 9590 | vesa.vahakuopus@sitowise.com

Maaliikenteen tärinä- ja runkomeluserivitys

Raidepolku 6, Helsinki

Dokumentti luotu 3.11.2022

MUUTOSLUETTELO

Revisio	Päiväys	Muutokset
2	30.11.2022	Lisätty maininnat, missä todetaan suunniteltavan rakennusmassan olevan lähempänä rataa kuin mittaushetkellä oletettiin. - VV

Tiivistelmä

Kohteeseen Raidepolku 6 on suunnitteilla kaksi kolme-viisikerroksista kerrostaloa. Suunnitellut rakennukset sijaitsevat lähimmillään n. 30 metrin etäisyydellä junaradan lähimmän raiteen keskilinjasta. Tässä lausunnossa arvioidaan raideliikenteen aiheuttamat tärinä- sekä runkomelutasot suunnitelluissa rakennuksissa. Kohteessa tehtiin värähtelymittaukset maaperästä ja referenssirakennuksen perustuksesta 11.10.2022.

Tärinämittaustuloksista lasketut suurimmat nopeustason tilastolliset tunnusluvut olivat yleisen voimistumisen johdosta v_w 0,34 mm/s, lattioiden resonanssitapauksessa $v_{w,2}^{\text{lattia}}$ 0,63 mm/s ja rungon resonanssitapauksessa $v_{w,2}^{\text{runko}}$ 0,18 mm/s. Nämä eivät täyty kohdassa 3 esitettyä vaatimusta. Tärinätasot paalutetussa kerrostalossa ovat yleensä pienempiä kuin maaperästä tehtyjen mittausten perusteella arvioidut tasot. Lisäksi välipohjien ominais- taajuuden optimoinnilla on mahdollista pienentää tärinäriskiä. On mahdollista, että ilman erillisiä tärinätorjuntatoimenpiteitä ohjearvot valmiissa rakennuksessa täyttyvät. Tärinäriskiä ei mittaustulosten perusteella kuitenkaan voida poissulkea.

Likimäärin suunnitellun rakennuksen kohdalla maaperästä mitatuista värähtelystä arvioitu runkomelutaso L_{prm} 41 dB ylittää runkomelun ohjearvon L_{prm} 35 dB. Kauempana radasta olleen rakennuksen sokkelista mitatuista vaakasuuntaisista värähtelyistä lasketut runkomelutasot olivat merkittävästi pienempiä ja täyttivät ohjearvon. Kokemuseräisesti arvioituna runkomelu valmiissa rakennuksessa on pienempää kuin pintamaasta mitattuna. Mittaustuloksien perusteella mahdollisia ylityksiä valmiissa rakennuksessa ei voida kuitenkaan poissulkea.

Mittaustulosten perusteella suositellaan tarkentavia lisämittauksia paalutetusta koeperustuksesta mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Perustuksen tulee vastata mahdollisimman hyvin tulevan rakennuksen perustusta. Mittaus tulee suorittaa riittävän aikaisin, jotta sen tuloksia voidaan hyödyntää suunnittelun lähtötietona tarkennettaessa tärinän ja runkomelun torjuntatarpeita sekä suunniteltaessa mahdollisia torjuntatoimenpiteitä.

Sisällysluettelo

Tiivistelmä.....	2
Sisällysluettelo.....	3
1 Johdanto.....	4
1.1 Kohdekuvaus ja selostuksen tarkoitus.....	4
1.2 Merkinnät.....	4
2 Arviointimenetelmät ja lähtötiedot.....	4
2.1 Tärinän arviointi.....	4
2.2 Runkomelun arviointi.....	4
2.3 Maaperätiedot.....	5
3 Määräykset ja ohjeavot.....	5
3.1 Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999.....	5
3.2 Ympäristöministeriön asetus 796/2017.....	6
4 Värähtelymittaus.....	6
4.1 Mittalaitteet.....	6
4.2 Mittaus.....	6
4.3 Tärinä.....	7
4.4 Runkomelu.....	7
5 Tulosten arviointi ja toimenpide-ehdotukset.....	7
5.1 Tärinä.....	7
5.2 Runkomelu.....	8
5.3 Jatkotoimenpiteet.....	8
Liitteet.....	9
Lähteet.....	9

1 Johdanto

Osoite: Raidepolku 6 a, Helsinki
Kaupunginosa: 41 (Suurmetsä)
Korttelitunnus: 0910410029
Tonttijako: 6221

1.1 Kohdekuvaus ja selostuksen tarkoitus

Kohteeseen Raidepolku 6 on suunnitteilla kaksi kolme-viisikerroksista kerrostaloa. Rakennukset sijoittuvat pääradan läheisyyteen. Rakennuksien pääradan puoleinen julkisivu sijaitsee n. 30 m etäisyydellä lähimmän raiteen keskilinjasta.

Tässä lausunnossa arvioidaan raideliikenteen aiheuttamat tärinä- sekä runkomelutasot suunnitellussa rakennuksissa. Tätä lausuntoa varten kohteessa mitattiin värähtelyä maaperästä ja referenssirakennuksesta 11.10.2022.

1.2 Merkinnät

Lausunnossa käytetään mittaluvuista seuraavia merkintöjä:

$V_{w,95}$	Tärinän voimakkuutta kuvaava nopeustaso. Kyseessä on tilastollinen tunnusluku, joka on määritelty siten, että yksittäinen ohiajava juna ei 95 % todennäköisyydellä ylitä ko. arvoa. (mm/s)
$\hat{V}_{w,RMS}$	Yksittäisen ohituksen nopeustason huippuarvo.
$v_{w,95}^{maa}$	Maaperästä mitatun värähtelyn tunnusluku.
$v_{w,95}^{per}$	Perustuksesta mitatun värähtelyn tunnusluku.
$v_{w,95}^{lattia}$	Maaperästä mitatusta värähtelystä laskettu pystyvärähtelyn tunnusluku.
$v_{w,95}^{runko}$	Maaperästä mitatusta värähtelystä laskettu vaakavärähtelyn tunnusluku.
L_{prm}	Runkomelun voimakkuutta kuvaava runkomelutaso. Kyseessä on tilastollinen tunnusluku, joka on määritelty siten, että yksittäisen mitatun ohituksen enimmäisäänitaso $L_{pA,S,max}$ ei 95 % todennäköisyydellä ylitä ko. arvoa. (dB)
$L_{pA,S,max}$	Yksittäisen ohituksen aiheuttama runkomelutason huippuarvo.

2 Arviointimenetelmät ja lähtötiedot

2.1 Tärinän arviointi

Tärinähaitan suuruutta on tässä selvityksessä arvioitu käyttäen VTT:n tiedotteessa *Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa* [1] esitettyä arviointitasoa 3, joka perustuu maaperän värähtelymittauksiin.

Tärinähaitan suuruutta on mitattu sekä arvioitu soveltaen VTT:n ohjetta *Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokituksesta* [2], käyttäen viikon sijaan lyhyempää mittausjaksoa. Lyhyemmälläkin mittausjaksolla on mahdollista arvioida tärinähaitan mahdollisuus luotettavasti etenkin, jos liikennöinti toteutuu päivittäin samanlaisena samalla kalustolla [3], [4].

Rakennukseen siirtyvän tärinän suuruutta ja voimistumista rakennuksessa on arvioitu VTT:n tiedotteen *Ohjeita liikennetärinän arviointiin* [5] mukaan.

2.2 Runkomelun arviointi

Rakennuksessa havaittavia runkomelutasoja on arvioitu värähtelymittaustuloksista VTT:n tiedotteessa *Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi* [6] esitettyllä menetelmällä,

jossa huomioidaan mm. etäisyys, liikennöivä kalusto, ajonopeus, ajoneuvon ominaisuudet, väylän kunto, radan mahdollinen eristys, väylän sijainti, rakennuksen tyyppi, tarkastettava kerros, rakennusosien resonanssin vaikutus sekä värähtelyn taajuusjakauma. Tulosten laskennassa on käytetty varmuusmarginaalia 3 dB ehdotetun 6 dB sijasta, koska nyt maaperästä saatuihin mittaustuloksiin sisältyy jo suurin osa laskentamenetelmän muuttujista.

2.3 Maaperätiedot

Maaperää rautatieväylän kohdalla sekä kohteen ja väylän välillä on arvioitu Helsingin karttapalvelun maaperäkartan perusteella (kuva 1). Kartta kuvaa maaperää lähellä maan pintaa. Kartan perusteella maaperä rautatieväylän alla kohteen kohdalla sekä kohteen ja väylän välillä on 1-3 m syvyydellä täyttömaata, jonka alla on savikerros. Tontin ympärillä tehtyjen kairauspisteiden perusteella maanpinnan korkeusasema on tontilla +16,8...+17,5 m ja kallionpinnan korkeusasema on +2,8...+8,4 m eli 14,7...8,4 m syvyydellä maanpinnasta.



Kuva 1. Maaperä väylän ja kohteen välillä. Ote Helsingin kaupungin karttapalvelusta (kartta.hel.fi)

3 Määräykset ja ohjeavot

3.1 Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999

Maankäyttö- ja rakennuslaissa 132/1999 [7] on määrätty seuraavaa:

- 5§: Alueiden käytön suunnittelun tavoitteena on edistää turvallisen, terveellisen ja viihtyisän elin- ja toimintaympäristön luomista.
- 54§: Asemakaava on laadittava siten, että luodaan edellytykset terveelliselle,

Tämän asiakirjan osittainen julkaiseminen tai kopiointi on sallittua vain Helimäki Akustikkojen kirjallisella luvalla.

turvalliselle ja viihtyisälle elinympäristölle.

3.2 Ympäristöministeriön asetus 796/2017

Ympäristöministeriön asetuksessa 796/2017 on esitetty seuraava vaatimus:

”Rakennuksen, jossa on asuntoja, majoitus- tai potilashuoneita, runkoääni- ja värinäneristys sekä opetus-, kokous-, ruokailu-, hoito-, harrastus-, liikunta- ja toimistotilojen melun ja värinäntorjunta on suunniteltava ja toteutettava tilan käyttötarkoitus huomioon ottaen siten, että niissä saavutetaan toimintaa vastaava riittävän hyvä ääniympäristö.”

Ohjeessa rakennuksen ääniympäristöstä todetaan raideliikenteestä seuraavasti:

”Maaperäisen runkomelutason L_{prm} ohjearvo on 30 dB ja avoradoilla 35 dB.

Tärinän $v_{w,95}$ ohjearvo, eli tilassa esiintyvän värähtelyn tilastollinen enimmäisarvo mittausjaksolla, on pienempi tai yhtä suuri kuin 0,30 mm/s.”

4 Värähtelymittaus

4.1 Mittalaitteet

Mittauksissa käytettiin taulukossa 1 esitettyjä värinäantureita ja mittausdatan tallennuksessa käytettiin IMC Cronos Flex-400 16-kanavaista tallenninta.

Taulukko 1. Käytetyt mittalaitteet.

Mittauspiste	Anturi	Herkkyyks
MP1	MMF KS823B	0,5 V/g
MP2	3 kpl MMF KS48B	1 V/g

4.2 Mittaus

Kohteessa mitattiin maaperän sekä referenssirakennuksen perustuksen värähtelyä 11.10.2022. Värähtelyä mitattiin kahdessa mittauspisteessä. Mittauspiste MP1 sijaitsi referenssirakennuksen sokkelissa. MP2 sijaitsi n. 40 metrin etäisyydellä lähimmästä raitteesta. Uusimman rakennusmassoittelun mukaisesti rakennuksen julkisivulinja tulee sijoittumaan n. 30 metrin etäisyydelle lähimmästä raitteesta. Mittauspisteiden tarkempi sijainti on esitetty liitteessä 1. Kaikissa mittauspisteissä mitattiin värähtelyä kolmeen suuntaan.

Mittaussuunnat ovat:

- x = radan suuntaisesti
- y = rataa vasten kohtisuoraan
- z = pystysuunta

Mittauspisteet sekä antureiden sijoitus on esitetty taulukossa 2. Mittaushetkellä maaperä ei ollut jäässä. Mittaus suoritettiin miehitettynä, jolloin mittaja pystyi tunnistamaan jokaisen mittaustuloksen aiheuttajan. Mittauspisteestä ei ollut esteetöntä näkyvyyttä junaradalle, tästä johtuen junat tunnistettiin mittausdatasta avoimen junadatan avulla. Koko mittausjakson aikana mitattiin 17 IC- ja Pendolino-junien ohitusta ja satoja lähijunien ohituksia. Osa mittauspisteiden kanavista sisälsi sähköisiä häiriösignaaleja, jonka vuoksi kaikista mittauskanavista ei voitu laskea luotettavia tuloksia.

Taulukko 2. Värähtelymittauksen mittauspisteet sekä –suunnat.

Mittauspiste	Etäisyys lähimmästä raitteesta	Anturin sijoitus	Anturin kiinnitystapa	Mittaus-suunnat
--------------	--------------------------------	------------------	-----------------------	-----------------

MP1	65 m	Referenssirakennuksen sokkeli	Magneettikiinnitys liimattuun teräslappuun	x, y, z
MP2	40 m	Maaperä	Magneettikiinnitys maatappiin	x, y, z

Kohteen kohdalla rautatieliikennöinti muodostuu päivittäin toistuvasta lähi- ja kaukojunaliikenteestä (matkustajajunia). Mittausjakso valittiin siten, että se sisälsi kaikki rataosuudella liikennöivät junatyypit.

4.3 Tärinä

Mitatuista tärinätaasoista lasketut tunnusluvut:

- Tasaiseen voimistumiseen perustuvan rakennuksen värähtelyn tunnusluku $v_{w,1}$ (laskettu pysty- ja vaakavärähtelyistä)
- Lattian resonanssitapauksen tunnusluku $v_{w,2}^{\text{lattia}}$ (laskettu pystyvärähtelyistä)
- Rungon resonanssitapauksen tunnusluku $v_{w,2}^{\text{runko}}$ (laskettu vaakavärähtelyistä)

on esitetty taulukossa 3. Maaperästä mitatut tärinätaasot ja tunnuslukuihin liittyvät taajuusjakaumat on esitetty liitteessä 2. Laskenta on tehty pahimman mahdollisen tilanteen mukaan.

Taulukko 3. Tunnusluvut rakennuksessa $v_{w,2}^{\text{lattia}}$ ja $v_{w,2}^{\text{runko}}$ mittauspisteittäin.

Mittauspiste	Nopeustasojen tilastolliset tunnusluvut [mm/s]		
	$v_{w,1}$ [mm/s]	$v_{w,2}^{\text{lattia}}$ [mm/s]	$v_{w,2}^{\text{runko}}$ [mm/s]
MP1	0,08	- 1)	0,11
MP2	0,34	0,63	- 1)

1) Mittauskanavasta ei voitu laskea tulosta häiriösignaalien vuoksi

4.4 Runkomelu

Taulukoissa 4 on esitetty referenssirakennuksen perustuksesta ja maaperän mittauksista arvioidut runkomelutasot L_{prm} [dB] mittauspisteittäin. Arviot koskevat rakennuksen alinta kerrosta. Suurimpien mitattujen yksittäisten ohitusten huippuarvot L_{pASmax} [dB, ref 1 nm/s], niiden keskimääräinen taajuusjakauma sekä tuloksista määritetyt runkomelutasot L_{prm} [dB] mittauspisteittäin on esitetty liitteessä 3.

Taulukko 4. Referenssirakennuksen perustuksesta (MP1) ja maaperän (MP2) mittauksista määritetyt runkomelutasot L_{prm} mittauspisteittäin.

Mittauspiste	Runkomelutasot L_{prm} [dB]		
	x	y	z
MP1	24	22	-1)
MP2	-1)	-1)	41

1) Mittauskanavasta ei voitu laskea tulosta häiriösignaalien vuoksi

Ylemmissä kerroksissa saavutettavat runkomelutasot L_{prm} [dB] ovat pienempiä, kuin taulukossa 5 esitetyt. Ensimmäisessä viidessä kerroksessa runkomelu vaimenee noin 2 dB / kerros, ja siitä ylöspäin noin 1 dB / kerros.

5 Tulosten arviointi ja toimenpide-ehdotukset

5.1 Tärinä

Taulukossa 3 on esitetty raideliikenteen tärinän tunnusluvut rakennuksen rungolle sekä lattioille. Arvojen määrittämisessä on huomioitu tärinän voimistuminen rakenteissa sekä yleisessä tapauksessa, että resonanssin seurauksena.

Yleistä voimistumista rakennuksessa kuvaava tunnusluku v_{w1} mittauspisteessä MP1 on 0,08 mm/s (arvio on tehty vaakasuuntaisen värähtelyn perusteella) ja rungon resonanssitapausta kuvaava tunnusluku $v_{w,2}^{unko}$ on 0,11 mm/s. Nämä täyttävät kohdassa 3 esitetyt vaatimukset. Mittauspisteessä MP1 ei pystysuuntaisesta värähtelystä laskettavaa lattioiden tunnuslukua voitu määrittää, sillä pystysuuntaisen värähtelyn mittaustuloksissa oli voimakkaita sähköisiä häiriöitä.

Mittauspisteessä MP2 yleistä voimistumista rakennuksessa kuvaava tunnusluku v_{w1} on 0,34 mm/s (arvio on tehty pystysuuntaisen värähtelyn perusteella). Lattian resonanssitapausta kuvaava tunnusluku $v_{w,2}^{jattia}$ mittauspisteessä MP2 on 0,63 mm/s. Nämä eivät täyty kohdassa 3 esitettyä vaatimusta. Mittauspisteessä MP1 vaakavärähtelyistä laskettu rungon resonanssitapausten tunnusluku $v_{w,2}^{unko}$ rataa lähempänä olevan mittauspisteessä MP2 tasolle korjattuna on 0,14...0,18 mm/s. Tämä myös täyttää kohdassa 3 esitetyt vaatimukset

Mittauspisteessä MP2 laskennallinen ylitys tapahtuu välipohjan resonanssin osuessa 6,3 Hz, 8 Hz tai 10 Hz terssikaistalle. Suunnittelemalla välipohjat sellaiseksi, että niiden ominaistajuuudet eivät ole edellä mainituilla taajuuksilla voidaan vähentää tärinärisiä.

Resonanssi on ilmiönä jossain määrin satunnainen. Resonanssi voi tapahtua, mikäli maaperässä etenevän värähtelyn taajuussisältö on kapeakaistaista ja osuu hyvin tarkasti välipohjan ominaistajuuudelle. Mikäli näin tapahtuu, voimistaa resonanssi-ilmiö välipohjan ominaistajuuudella olevaa värähtelyä. Välipohjan ominaistajuuden arviointi sisältää suurta epävarmuutta ja resonanssin tapahtuminen on epävarmaa. Myös pystysuuntainen tärinä vähenee, kun rakennusmassa tulee anturan päälle. On siis mahdollista, että ilman mitään toimenpiteitä tärinän ohjearvot valmiissa rakennuksessa täytetään.

Maaperätietojen perusteella maaperä suunnitellun rakennuksen alueella on savea, jonka päällä on täyttömaata. Kallion on arviolta 8...15 m syvyydessä maanpinnasta. Tämä luo otolliset olosuhteet tärinälle [9].

5.2 Runkomelu

Taulukossa 6 on esitetty raideliikenteen arvioidut runkomelutasot rakennusten alimmissa asuinikerroksissa. Tulosten perusteella runkomelun ohjearvo ($L_{prm} \leq 35$ dB) ei täytetä mittauspisteessä MP2 (pystysuunta). Mittauspisteessä MP1 vaakasuunnissa ohjearvo täytetään.

Mittauksissa olleiden sähköisten häiriöiden takia MP1 pystysuuntaisen värähtelyn ja MP2 vaakasuuntaisten värähtelyjen perusteella ei pystytty laskemaan runkomelun tunnuslukua.

Kokemusperäisesti arvioituna runkomelu rakennuksessa havaittava runkomelu on yleensä vaikeampaa verrattuna pintamaasta mitatusta värähtelystä arvioituun runkomeluun. Rakennuksen sokkelista (vaakasuuntiin) mitatut runkomelutasot olivat merkittävästi pienempiä, mutta myös mittauspiste oli huomattavasti kauempana radasta. Koska MP2 ei ole kosketuksissa kallioperään, voi olla että paalutettuun rakennukseen verrattuna tuloksissa on eroa. Mittaustuloksien perusteella runkomeluriski arvioidaan pieneksi, mutta sitä ei voida täysin poissulkea.

5.3 Jatkotoimenpiteet

Suunnitellun rakennuksen kohdalla mittaustuloksista arvioidut tärinä- ja runkomelutasot eivät kaikilta osin täytä ohjearvoja ja näin ollen tärinä- ja runkomeluriskiä ei voida täysin poissulkea. Kokemusperäisesti arvioituna kuitenkin paaluille perustetussa betonirakenteisessa kerrostalossa mitatut tärinätasot ovat pienempiä kuin maaperämittauksista arvioidut. Myös runkomelu yleensä vaimenee siirryttäessä maakerroksista rakennuksen perustuksiin.

Mittaustulosten perusteella suositellaan tarkentavia lisämittauksia paalutetusta koeperustuksesta mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Perustuksen tulee vastata mahdollisimman hyvin tulevan rakennuksen perustusta. Mittaus tulee suorittaa riittävän aikaisin, jotta sen tuloksia voidaan hyödyntää suunnittelun lähtötietona tarkennettaessa tärinän ja runkomelun torjuntatarpeita sekä suunniteltaessa mahdollisia torjuntatoimenpiteitä.

Mittauspiste MP2 oli suoritettujen mittausten aikana sijoitettuna vanhan rakennusmassoitelun mukaisesti. Uudemman massoitelun mukaan rakennuksen rataa lähin julkisivu sijaitsee noin 10 metriä lähempänä kuin mihin mittauspiste MP2 oli nyt sijoitettu. Näin ollen voidaan todeta, että toteutuvalla rakennuksen paikalla värähtelyolosuhteet ovat rataa pienenevän etäisyyden vuoksi oletettavasti hieman nyt mitattuja heikompia, eli tärinä- ja runkomelutasot ovat suurempia. Värähtelyolosuhteet täsmentyvät lisämittausten suorituksen jälkeen.

Liitteet

1. Mittauspisteet merkittynä asemapiirustukseen (1 s.)
2. Tulokset mittauspisteittäin tärinän osalta (2 s.)
3. Tulokset mittauspisteittäin runkomelun osalta (2 s.)

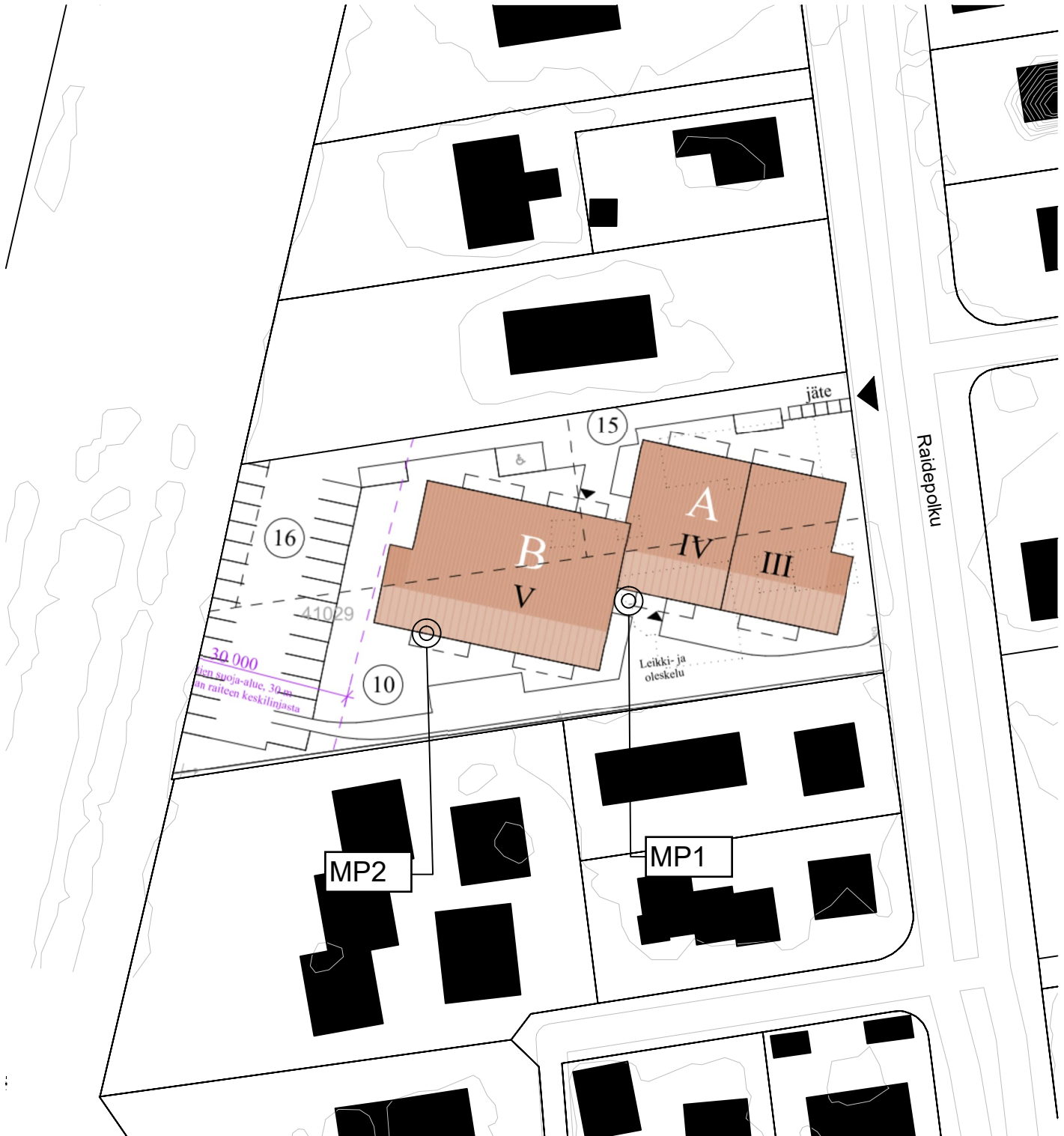
Lähteet

- [1] Törnqvist, J. ja Talja, A. 2006. Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa, VTT Working Papers 50. 55+33 s.
- [2] Talja, A. 2004. Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokituksesta, VTT tiedotteita 2278. 50+22 s.
- [3] NS 8176.E 1999. Vibration and Shock – Measurement of vibration in buildings from landbased transport and guidance to evaluation of its effects on human beings. 28 s.
- [4] Huhtala, T. 2006. Mittausjakson pituuden vaikutus maaperästä mitatun raideliikenteen värähtelyn asuntoihin aiheuttaman haitan arvioinnissa. 105-29 s.
- [5] Talja, A. 2011 Ohjeita liikennetärinän arviointiin, VTT tiedotteita 2569. 35+9 s.
- [6] Talja, A. ja Saarinen, A. 2009. Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi, Esiselvitys, VTT tiedotteita 2468. 56+11 s.
- [7] Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999.
- [8] Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä 796/2017. Ympäristöministeriö.
- [9] FTA. 2018. Transit noise and vibration impact assesment manual. FTA report No. 0123. 258 s.

Kohde
Raidepolku 6, 00750 HelsinkiPiirustuksen sisältö
Tärinä- ja runkomeluselvytys, mittauspisteiden sijainti

Mittauspiste 1 oli kiinni referenssirakennuksen sokkelissa ja mittauspiste 2 oli maaperässä. Mittauspisteiden etäisyydet lähimmän raiteen keskiliinjaan olivat:

- MP1: 65 m
- MP2: 40 m



Etäisyys: 65 m
Sijointus: perustus
Mittausjakso: 11.10. klo 14:00 - 11.10. klo 16:40

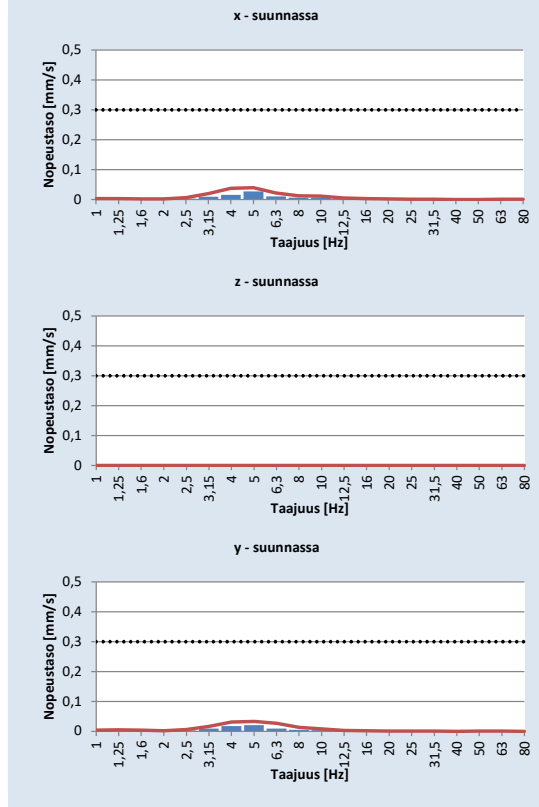
MP1

Mitatut tärinätasot $v_{w,RMS,max}$ sekä tunnusluvut $v_{w,95,per}$

15 merkitsevintä tulosta tärinän osalta														
x					z					y				
Pvm.	Klo	Juna	Vaunu lkm.	$v_{w,RMS,max}$ [mm/s]	Pvm.	Klo	Juna	Vaunu lkm.	$v_{w,RMS,max}$ [mm/s]	Pvm.	Klo	Juna	Vaunu lkm.	$v_{w,RMS,max}$ [mm/s]
11.10.2022	16.23.01	IC + Sm	-	0,05						11.10.2022	15.23.06	Sm 2 kpl	-	0,05
11.10.2022	15.23.06	Sm 2 kpl	-	0,05						11.10.2022	16.23.01	IC + Sm	-	0,04
11.10.2022	15.28.22	Sm 2 kpl	-	0,05						11.10.2022	15.28.22	Sm 2 kpl	-	0,04
11.10.2022	16.40.51	Sm	-	0,05						11.10.2022	16.40.51	Sm	-	0,04
11.10.2022	15.28.02	Pen. + Sm	-	0,04						11.10.2022	16.30.57	Sm	-	0,04
11.10.2022	16.46.57	Sm	-	0,04						11.10.2022	16.46.57	Sm	-	0,04
11.10.2022	14.23.13	Sm	-	0,04						11.10.2022	14.08.59	Sm	-	0,04
11.10.2022	14.08.59	Sm	-	0,04						11.10.2022	16.16.08	Sm	-	0,04
11.10.2022	16.30.57	Sm	-	0,04						11.10.2022	16.37.50	Sm	-	0,03
11.10.2022	15.24.36	Sm	-	0,04						11.10.2022	14.15.25	IC	-	0,03
11.10.2022	16.16.08	Sm	-	0,03						11.10.2022	14.36.56	IC + Sm	-	0,03
11.10.2022	16.37.50	Sm	-	0,03						11.10.2022	16.26.08	IC	-	0,03
11.10.2022	14.36.56	IC + Sm	-	0,03						11.10.2022	14.23.13	Sm	-	0,03
11.10.2022	15.18.30	Sm	-	0,03						11.10.2022	15.36.07	IC	-	0,03
11.10.2022	15.44.12	Sm	-	0,03						11.10.2022	16.01.23	Sm	-	0,03
Tunnusluku $v_{w,95,per}$: 0,05					Tunnusluku $v_{w,95,per}$: -					Tunnusluku $v_{w,95,per}$: 0,05				

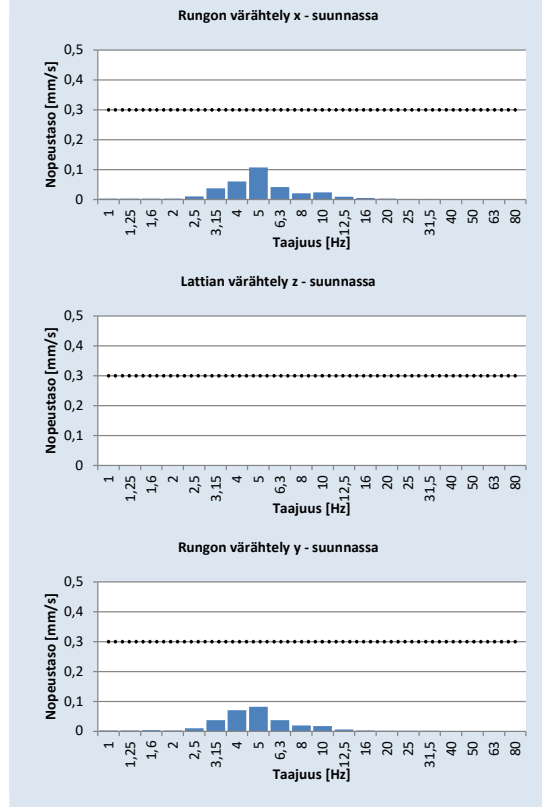
Perustuksen värähtelyn taajuussisältö tertsikaistoittain.

Palkit kuvaavat kunkin tertsikaistan keskiarvoa ja punaisella viivalla on kuvattu kunkin tertsikaistan maksimiarvoa. Taso 0,3 mm/s on esitetty mustalla pisteiviivalla.



Lattian ja rungon värähtelyn suuruus resonanssitapauksessa

Palkit kuvaavat kunkin tertsikaistan arvoa resonanssitapauksessa. Taso 0,3 mm/s on esitetty mustalla pisteiviivalla. Rakenteen ominaistaajuuden mittaamista sellaiselle taajuudella, jolla vaatimus ylittyy tulee välttää.



Tärinän tunnusluvut rakennuksessa:

	Runko	Lattia
Yleinen voimistuminen:	$v_{w1,runko}$ 0,08 mm/s	$v_{w1,lattia}$ -
Resonanssi enintään:	$v_{w2,Runko}$ 0,11 mm/s	$v_{w2,Lattia}$ -

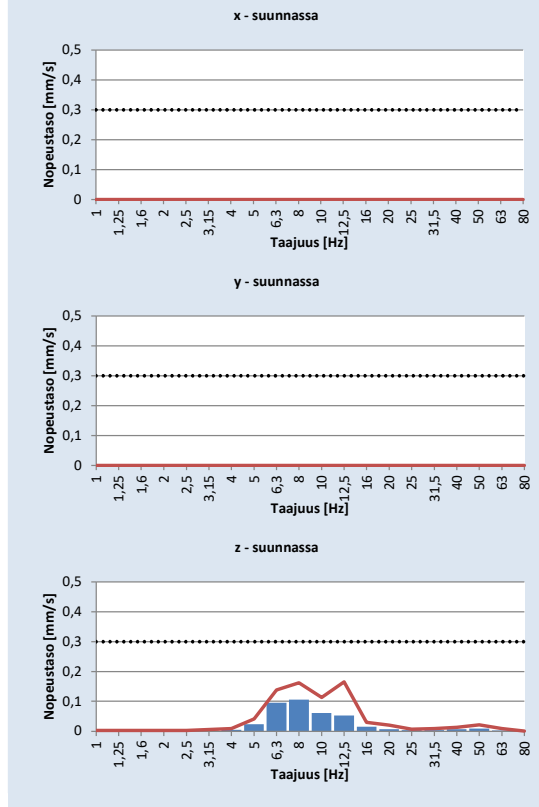
Etäisyys: 40 m
Sijointus: maaperä
Mittausjakso: 11.10. klo 14:00 - 11.10. klo 16:40

MP2

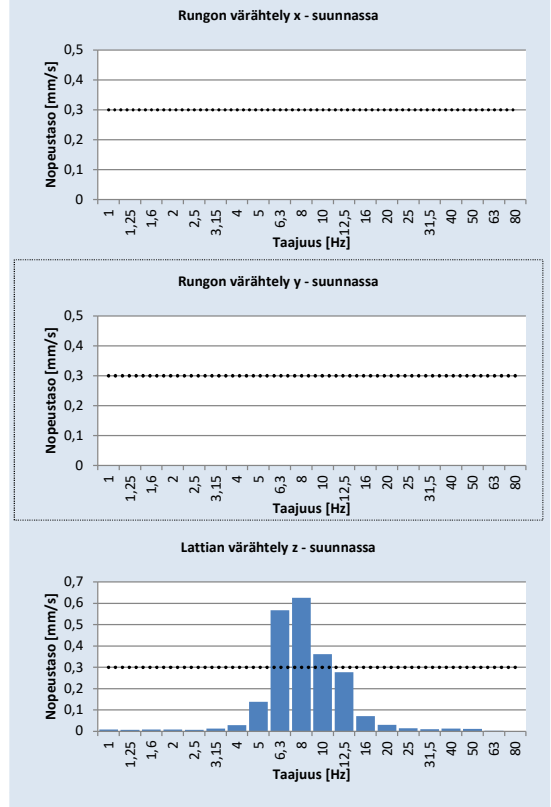
Mitatut värinäosat $v_{w,RMS,max}$ sekä tunnusluvut $v_{w,95,maa}$

x					y					z					
Pvm.	Klo	Juna	Vaunu lkm.	$v_{w,RMS,max}$ [mm/s]	Pvm.	Klo	Juna	Vaunu lkm.	$v_{w,RMS,max}$ [mm/s]	Pvm.	Klo	Juna	Vaunu lkm.	$v_{w,RMS,max}$ [mm/s]	
										11.10.2022	14.36.36	IC	-	0,29	
										11.10.2022	16.37.50	Sm	-	0,21	
										11.10.2022	15.18.30	Sm	-	0,19	
										11.10.2022	16.30.57	Sm	-	0,10	
										11.10.2022	16.16.08	Sm	-	0,10	
										11.10.2022	14.15.25	IC	-	0,09	
										11.10.2022	16.46.57	Sm	-	0,09	
										11.10.2022	16.26.08	IC	-	0,09	
										11.10.2022	16.01.23	Sm	-	0,09	
										11.10.2022	15.47.11	Sm	-	0,09	
										11.10.2022	15.42.00	IC	-	0,09	
										11.10.2022	15.21.19	IC	-	0,08	
										11.10.2022	15.48.15	Sm	-	0,08	
										11.10.2022	15.02.51	Sm	-	0,08	
										11.10.2022	16.42.12	Sm	-	0,08	
Tunnusluku $v_{w,95,maa}$:					-					Tunnusluku $v_{w,95,maa}$:					-
					Tunnusluku $v_{w,95,maa}$:					-					0,23

Maaperän värähtelyn taajuuksisältö terssikaistoittain.
Palkit kuvaavat kunkin terssikaistan keskiarvoa ja punaisella viivalla on kuvattu kunkin terssikaistan maksimiarvoa. Taso 0,3 mm/s on esitetty mustalla pisteiviivalla.



Lattian ja rungon värähtelyn suuruus resonanssitapauksessa
Palkit kuvaavat kunkin terssikaistan arvoa resonanssitapauksessa. Taso 0,3 mm/s on esitetty mustalla pisteiviivalla. Rakenteen ominaistaajuuden mittaamista sellaiselle taajuudella, jolla vaatimus ylittyy tulee välttää.



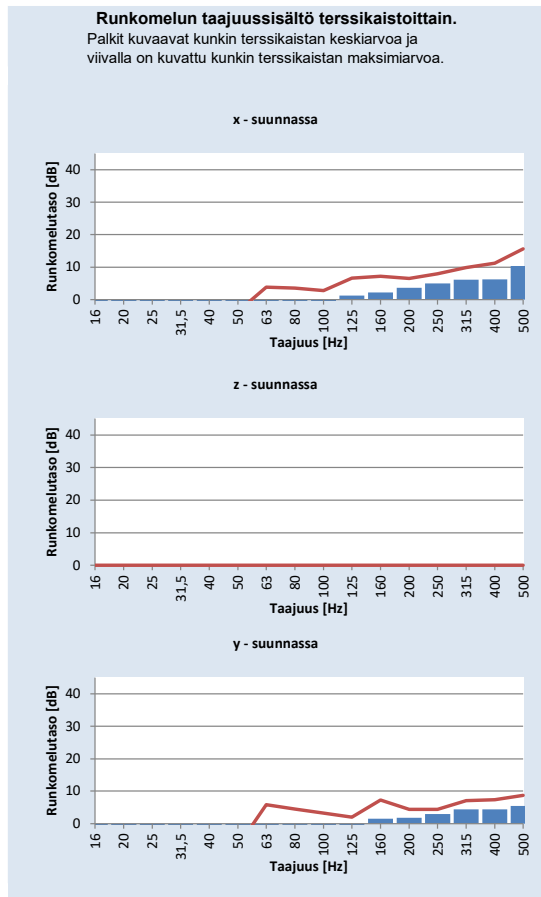
Tärinän tunnusluvut rakennuksessa:				
	Runko		Lattia	
Yleinen voimistuminen:	$v_{w1,runko}$	0,34 mm/s	$v_{w1,lattia}$	0,34 mm/s
Resonanssi enintään:	$v_{w2,Runko}$	-	$v_{w2,Lattia}$	0,63 mm/s

Etäisyys: 65 m
Sijointus: perustus
Mittausjakso: 11.10. klo 14:00 - 11.10. klo 16:40

MP1

Arvioidut runkomelutasot

15 merkitsevintä tulosta runkomelun osalta														
x					z					y				
Pvm.	Klo	Juna	Vaunu lkm.	L_{pASmax} [dB]	Pvm.	Klo	Juna	Vaunu lkm.	L_{pASmax} [dB]	Pvm.	Klo	Juna	Vaunu lkm.	L_{pASmax} [dB]
11.10.2022	14.36.56	IC + Sm	-	25						11.10.2022	14.00.10	Sm	-	24
11.10.2022	14.00.10	Sm	-	24						11.10.2022	15.23.06	Sm 2 kpl	-	22
11.10.2022	15.23.06	Sm 2 kpl	-	22						11.10.2022	16.23.01	IC + Sm	-	18
11.10.2022	14.52.36	Sm	-	20						11.10.2022	15.34.03	Sm	-	18
11.10.2022	16.23.01	IC + Sm	-	20						11.10.2022	16.16.08	Sm	-	17
11.10.2022	16.27.21	Sm	-	20						11.10.2022	16.27.21	Sm	-	17
11.10.2022	15.21.19	IC	-	19						11.10.2022	14.52.36	Sm	-	17
11.10.2022	15.34.03	Sm	-	19						11.10.2022	14.36.56	IC + Sm	-	17
11.10.2022	16.40.51	Sm	-	19						11.10.2022	15.21.19	IC	-	16
11.10.2022	15.28.02	Pen. + Sm	-	19						11.10.2022	15.28.02	Pen. + Sm	-	16
11.10.2022	14.08.59	Sm	-	18						11.10.2022	16.40.51	Sm	-	16
11.10.2022	16.46.57	Sm	-	18						11.10.2022	14.08.59	Sm	-	16
11.10.2022	16.12.03	Sm	-	18						11.10.2022	16.46.57	Sm	-	16
11.10.2022	16.30.57	Sm	-	18						11.10.2022	14.21.01	Pen.	-	15
11.10.2022	16.01.23	Sm	-	18						11.10.2022	16.01.23	Sm	-	15
Runkomelutaso L_{prm} : 24					Runkomelutaso L_{prm} :					Runkomelutaso L_{prm} : 22				



Maaperän värähtelystä arvioidut runkomelun tunnusluvut

x - suunnassa

Runkomelun tilastollinen tunnusluku L_{prm} 24 dB

z - suunnassa

Runkomelun tilastollinen tunnusluku L_{prm} -

y - suunnassa

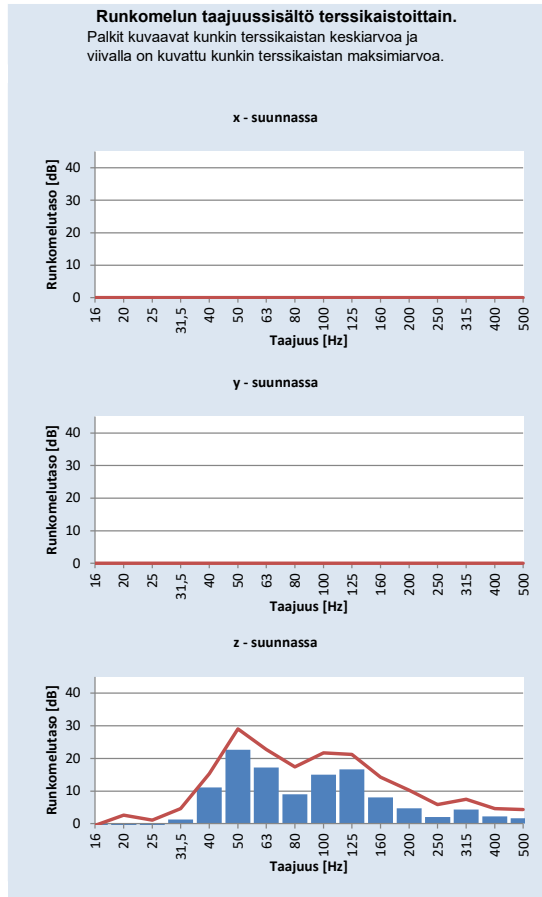
Runkomelun tilastollinen tunnusluku L_{prm} 22 dB

Etäisyys: 40 m
Sijointus: maaperä
Mittausjakso: 11.10. klo 14:00 - 11.10. klo 16:40

MP2

Arvioidut runkomelutasot

15 merkittävintä tulosta runkomelun osalta														
x					y					z				
Pvm.	Klo	Juna	Vaunu lkm.	L_{pASmax} [dB]	Pvm.	Klo	Juna	Vaunu lkm.	L_{pASmax} [dB]	Pvm.	Klo	Juna	Vaunu lkm.	L_{pASmax} [dB]
										11.10.2022	14.36.36	IC	-	42
										11.10.2022	16.37.50	Sm	-	41
										11.10.2022	14.45.48	Sm	-	37
										11.10.2022	15.34.03	Sm	-	37
										11.10.2022	16.30.57	Sm	-	37
										11.10.2022	15.21.19	IC	-	36
										11.10.2022	16.01.23	Sm	-	36
										11.10.2022	14.15.25	IC	-	36
										11.10.2022	15.36.07	IC	-	35
										11.10.2022	16.16.08	Sm	-	35
										11.10.2022	16.18.18	Sm	-	34
										11.10.2022	16.26.08	IC	-	33
										11.10.2022	15.13.16	Sm	-	33
										11.10.2022	15.18.30	Sm	-	33
										11.10.2022	15.42.00	IC	-	33
Runkomelutaso L_{prm} : -					Runkomelutaso L_{prm} : -					Runkomelutaso L_{prm} : 41				



Maaperän värähtelystä arvioidut runkomelun tunnusluvut

x - suunnassa

Runkomelun tilastollinen tunnusluku L_{prm} -

y - suunnassa

Runkomelun tilastollinen tunnusluku L_{prm} -

z - suunnassa

Runkomelun tilastollinen tunnusluku L_{prm} 41 dB

Simakuja

Tärinä- ja runkomeluserveys

1619018.2

17.8.2021

TIIVISTELMÄ

Tässä selvityksessä tutkitaan raideliikenteen aiheuttamia tärinä- ja runkomelutasoja kohteeseen Simakuja suunniteltujen asuinrakennusten osalta. Kohde sijaitsee Helsingissä Puistolan rautatieaseman läheisyydessä Helsinki–Riihimäki-radon varrella ja sen lähin julkisivun on noin 20 metrin etäisyydellä lähimmän raiteen keskilinjasta. Selvitystä varten on kohteessa toteutettu maaperän värähtelymittaukset 5.8.2021.

Kohteen tavoitearvona tärinän osalta käytetään tunnuslukua $v_{w,95}$ enintään 0,30 mm/s, joka vastaa tärinäluokituksen luokka C. Runkomelun tavoitearvona käytetään tunnuslukua L_{pm} enintään 30 dB asunnoissa.

Rataosan liikennetiedot sekä alueen maaperä on kuvattu kappaleessa 4. Käytetty mittausmenetelmä perustuu VTT:n ohjeistuksiin ja on kuvattu tarkemmin kappaleessa 5. Mittaustulosten perusteella on suoritettu laskennallinen arvio kohteessa saavutettavista tärinä- ja runkomelutasoista kappaleessa 6 esitettyjen arviointimenetelmien mukaisesti.

Kappaleessa 7 on esitetty tulokset tärinän ja runkomelun osalta sekä liitteessä 1 tulokset laskettuna 15 merkitsevimmän junan ohituksen perusteella sekä keskiarvospektrit terssikaistoitain tärinän ja runkomelun osalta. Tulosten perusteella pahimmassa tapauksessa eli resonanssin voimistaessa tärinätasoja rungon ja lattioiden osalta sijoitutaan tärinäluokkaan B. Tulosten perusteella tärinätasot tullaan saavuttamaan suunnitelluissa rakennuksissa tavanomaisella rakentamisella eikä sen osalta ole tarpeen suunnitella toimenpiteitä jatkosuunnittelussa.

Tulosten perusteella runkomelutaso on enimmillään 51 dB 1. kerroksen asuntojen osalta. Runkomelun osalta tavoitearvojen saavuttaminen edellyttää vaimennusratkaisujen toteuttamista. Runkomeluvaimennus voidaan toteuttaa asentamalla runkomelueristimet rakennusten perustuksiin. Akustiikkasuunnittelijan tulee mitoittaa runkomelueristimet yhteistyössä rakennesuunnittelijan kanssa siten, että saavutetaan valittavan eristinmateriaalin osalta optimaalinen kuorimitus sekä riittävä vaimennus suhteessa alueelta saatuihin taajuuskaistaisiin mittaustuloksiin.

Mittaustuloksista lasketut arviot tärinä- ja runkomelutasoista perustuvat mittausajankohdan olosuhteisiin ja liikennöintiin. Mikäli esimerkiksi liikennöivässä kalustossa, radan kunnossa, ratarakenteessa, maaperässä tai rakennusten perustamistavassa tapahtuu muutoksia, niiden vaikutukset tärinä- ja runkomelutasoihin tulee tarkistaa.

Tampereella / Espoossa 17.8.2021

A-INSINÖÖRIT SUUNNITTELU OY

Ville Grekula, suunnitteluassistentti

Timo Huhtala, suunnittelujohtaja

Simakuja

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ	2
1 JOHDANTO	4
1.1 Tilaaja	4
1.2 Tekijä	4
1.3 Kohde ja selvityksen tarkoitus	4
1.4 Käytetyt merkinnät ja lyhenteet	4
2 TÄRINÄN JA RUNKOMELUN LEVIÄMINEN MAA- JA KALLIOPERÄSSÄ	5
3 TÄRINÄÄ JA RUNKOMELUA KOSKEVAT OHJEARVOT	5
3.1 Kohteessa sovellettavat vaatimukset	7
4 LÄHTÖTIEDOT	7
4.1 Maaperä ja rakennusten perustamistapa	7
4.2 Rata ja liikennöinti	7
5 MITTAUKSET	8
6 ARVIOINTIMENTELMÄT	10
6.1 Tärinä	10
6.2 Runkomelu	10
7 TULOKSET JA PÄÄTELMÄT	11
7.1 Tärinä	11
7.2 Runkomelu	11
7.3 Yhteenvedo	12
LIITTEET	12
LÄHTEET	12

1 JOHDANTO

1.1 Tilaaja

Toivo Group Oy
Teknobulevardi 7
01530 Vantaa

Tommi Peltola
tommi.peltola@toivo.fi

p. 040 163 7784

1.2 Tekijä

A-Insinöörit Suunnittelu Oy
Puutarhakatu 10, 33210 Tampere
Bertel Jungin aukio 9, 02600 Espoo
puh. 0207 911 888

Ville Grekula
ville.grekula@ains.fi

p. 040 185 2505

DI Timo Huhtala
timo.huhtala@ains.fi

p. 040 643 3762

1.3 Kohde ja selvityksen tarkoitus

Rakennuskohde: Simakuja
Osoite: Simakuja
00750 Helsinki

Tehtävä: Tärinä- ja runkomeluselvitys

Tässä selvityksessä arvioidaan raideliikenteen tuottamia tärinä- ja runkomelutasoja kohteen Simakuja osalta. Selvitys perustuu suunnittelualueella 5.8.2021 tehtyihin värähtelymittauksiin. Arviointi perustuu VTT:n ohjeessa *Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa* esitettyyn arviointitasoon 2 [1].

1.4 Käytetyt merkinnät ja lyhenteet

Akustisista mitta- ja tunnusluvuista käytetään taulukon 1.1 mukaisia merkintöjä.

Taulukko 1.1. Akustiset mitta- ja tunnusluvut.

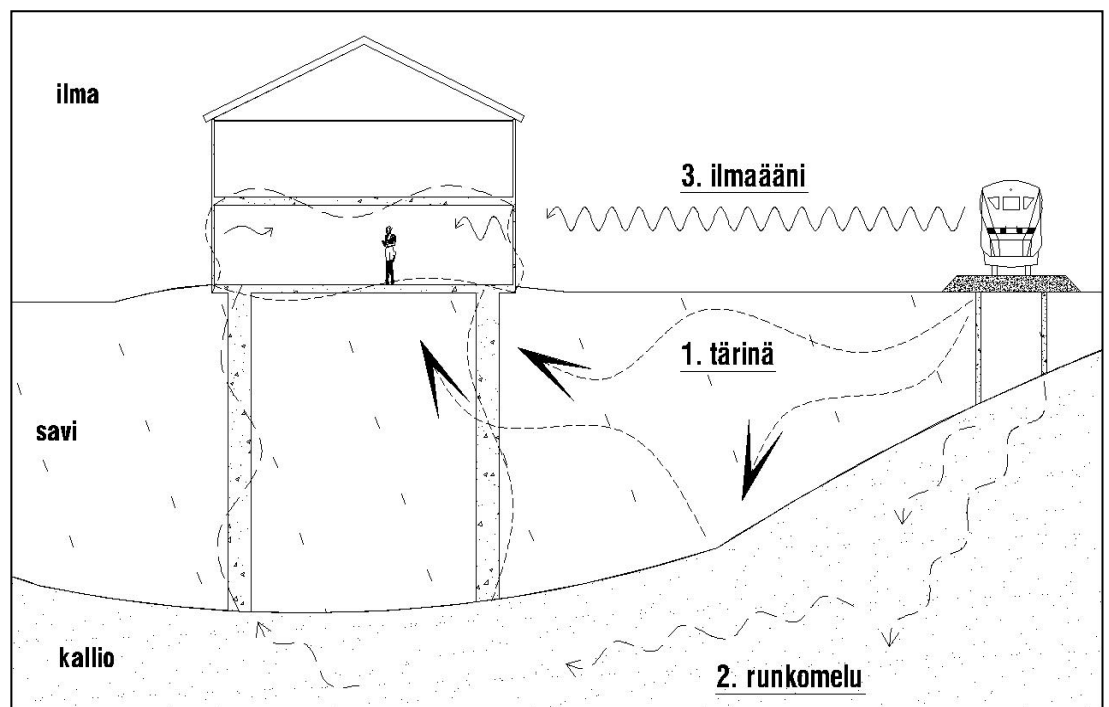
Merkintä	Selitys
$V_{w,95}$	Ohjearvoon verrannollinen värähtelyn tilastollinen enimmäisarvo [mm/s]
$V_{w,RMS, max}$	taajuuspainotetun (ISO 2631-2) värähtelysignaalin tehollisarvon enimmäisarvo [mm/s]
L_{prm}	Ohjearvoon verrannollinen runkomelun laskentasuure [dB]
L_v	Mitattu maaperän värähtelyn nopeustaso (värähtelytaso) [dB]
L_{vASmax}	A-painotetun värähtelyn enimmäistaso [dB]

2 TÄRINÄN JA RUNKOMELUN LEVIÄMINEN MAA- JA KALLIOOPERÄSSÄ

Raideliikenteen maaperään aiheuttama värähtely ilmenee pehmeiden maalajien alueilla rakenteiden liikkeenä, jonka ihminen aistii tuntoaistinsa välityksellä värähtelyä (kuva 2.1). Värähtelyn kannalta ongelmallisimpia ovat yleensä raskaimmat tavarajunat. Kovilla maalajeilla maaperän värähtelysisältö on suurempitaajuisista ja amplitudiltaan pienempää, jolloin värähtelyä ei yleensä ylitä ihmisen havaintokynnystä.

Rakenteiden värähtely saattaa ilmetä rakennuksissa runkoääninä silloin, kun maalaji on kova. Runkoäänen ihminen aistii kuuloaistinsa välityksellä pienitaajuisena meluna. Runkomelu leviää tehokkaimmin ratarakenteesta ympäristöön kalliota pitkin. Mikäli ratarakenne sekä rakennukset on paalutuksin tuettu kallioperään, runkomelua voi ilmetä myös pehmeiden maalajien alueilla. Hyvin lyhyillä etäisyyksillä sekä värähtelyä että runkomelua voivat olla häiritseviä.

Maaperän lisäksi värähtely- ja runkomelutasoihin voivat paikallisesti vaikuttaa huomattavasti ratarakenteen mahdolliset kaarteet, kallistukset sekä epäjatkuvuuskohdat kuten esimerkiksi vaihteet tai tukirakenteen muutokset siltojen ja alikäytävien yhteydessä.



Kuva 2.1. Periaatekuva raideliikenteen aiheuttaman värähtelyn ja runkomelun etenemisestä eri maalajeissa.

3 TÄRINÄÄ JA RUNKOMELUA KOSKEVAT OHJEARVOT

Rakennusten ääniympäristöä koskevassa asetuksessa [2] todetaan, että rakennuksen suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon rakennuspaikan melu- ja värähtelyolosuhteet. Rakennuksen ääniympäristöä koskeva olennainen tekninen vaatimus täyttyy, jos rakennuksen melun- ja värähtelytorjunta sekä ääniolosuhteet suunnitellaan ja toteutetaan tilan käyttötarkoitus huomioon ottaen asetuksen mukaisesti.

Asetuksen sovellusohjeessa [3] on annettu asuntojen, majoitus- ja potilashuoneiden osalta tärinän $v_{w,95}$ ohjearvoksi enintään 0,30 mm/s, joka vastaa VTT:n luokituksessa [4] luokkaa C. Rakennusten tärinäluokittelun raja-arvot sekä kuvaukset häiritsevyydestä on esitetty taulukossa 3.1. Tunnusluku $v_{w,95}$ on määritelty tilastollisesti siten, että satunnaisesti ohi ajavan junan aiheuttama värähtely ei ylitä ylärajaa 95 % todennäköisyydellä.

Taulukko 3.1. VTT:n tärinäluokitus sekä kuvaus olosuhteista [4].

Värähtelyluokka	Kuvaus olosuhteista	$v_{w,95}$ [mm/s]
A	Hyvät asuinolosuhteet. <i>Ihmiset eivät yleensä havaitse tärinää.</i>	≤ 0,10
B	Suhteellisen hyvät asuinolosuhteet. <i>Ihmiset voivat havaita tärinän, mutta se ei ole yleensä häiritsevää.</i>	≤ 0,15
C	Suositus uusien rakennusten ja väylien suunnittelussa. <i>Keskimäärin 15 % asukkaista pitää tärinää häiritsevänä ja voi valittaa häiriöstä.</i>	≤ 0,30
D	Olosuhteet, joihin pyritään vanhoilla asuinalueilla. <i>Keskimäärin 25 % asukkaista pitää tärinää häiritsevänä ja voi valittaa häiriöstä.</i>	≤ 0,60

Luokka C edustaa vähimmäistasoa, johon tulee pyrkiä uusien rakennusten ja alueiden suunnittelussa. Yksittäiset olemassa olevien väylien varrella sijaitsevat uudisrakennukset tai väylän vähäiset muutokset arvioidaan kuitenkin luokan D mukaan [4]

Runkomelun osalta ääniympäristöasetuksen sovellusohjeessa [3] annetaan ohjearvoksi L_{prm} maaperäisen runkomelutason osalta 30 dB ja avoradoilla 35 dB. VTT:n vuonna 2009 julkaisemassa esiselvityksessä *Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi* [5] on esitetty taulukon 3.2 mukaiset suositukset runkomelun ohjearvoiksi. Tunnusluku L_{prm} on määritelty tilastollisesti siten, että 95 % mittaustuloksista alittaa kyseisen arvon.

Taulukko 2.2. VTT:n suositukset runkomelutasojen ohjearvoiksi [5].

Rakennustyyppi	Runkomelutaso L_{prm} [dB]
Radio-, tv-, ja äänitysstudiot, konserttitalit	25-30
Asuinhuoneistot	30/35*
Hoito- ja sosiaalihuollon laitokset, majoitustilat <ul style="list-style-type: none"> • potilashuoneet, majoitustilat • päiväkodit, lasten ja henkilökunnan oleskeluun tarkoitetut huoneet 	30/35*
Kokoontumis- ja opetustilat <ul style="list-style-type: none"> • luokahuoneet, luentosalit, kirkot ja muut huonetilat, joissa edellytetään yleisön saavan hyvin puheesta selvän ilman äänentoistolaitteiden käyttöä • muut kokoontumistilat kuten teatterit ja kirjastot 	35
Toimistot, kaupat, näyttelytilat, museot	40/45*

* Avoradat. Mikäli asemakaavassa on annettu määräys rakennuksen ulkovaipan äänenistävyydestä, on suositeltavaa käyttää runkomelutason vaativampaa raja-arvoa.

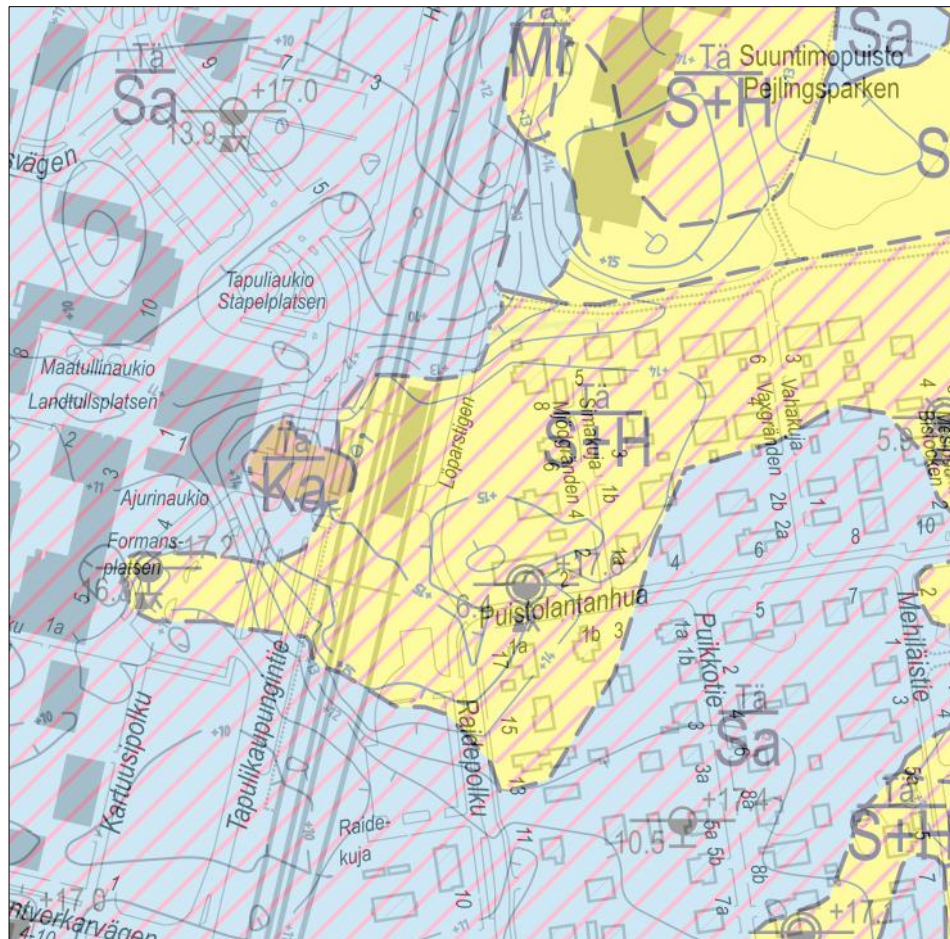
3.1 Kohteessa sovellettavat vaatimukset

Tärinän ja runkomelun osalta sovelletaan ääniympäristöasetuksen sovellysohjeen mukaisia ohjearvoja, jolloin tärinän tunnusluku $v_{w,95}$ saa olla enintään 0,30 mm/s ja runkomelun tunnusluku $L_{pr,m}$ enintään 30 dB asunnoissa (alustavan meluselvityksen perusteella ulkovaipalle tu-
lossa äänitasoerovaatimuksia).

4 LÄHTÖTIEDOT

4.1 Maaperä ja rakennusten perustamistapa

Kohteen osalta ei ollut käytössä pohjatutkimustietoja tai perustamistapalausuntoa. Helsingin karttapalvelun perusteella maaperä kohteen alueella on yli 3 metrin siltti-hiekkakerros, jonka päällä on täytemaata.



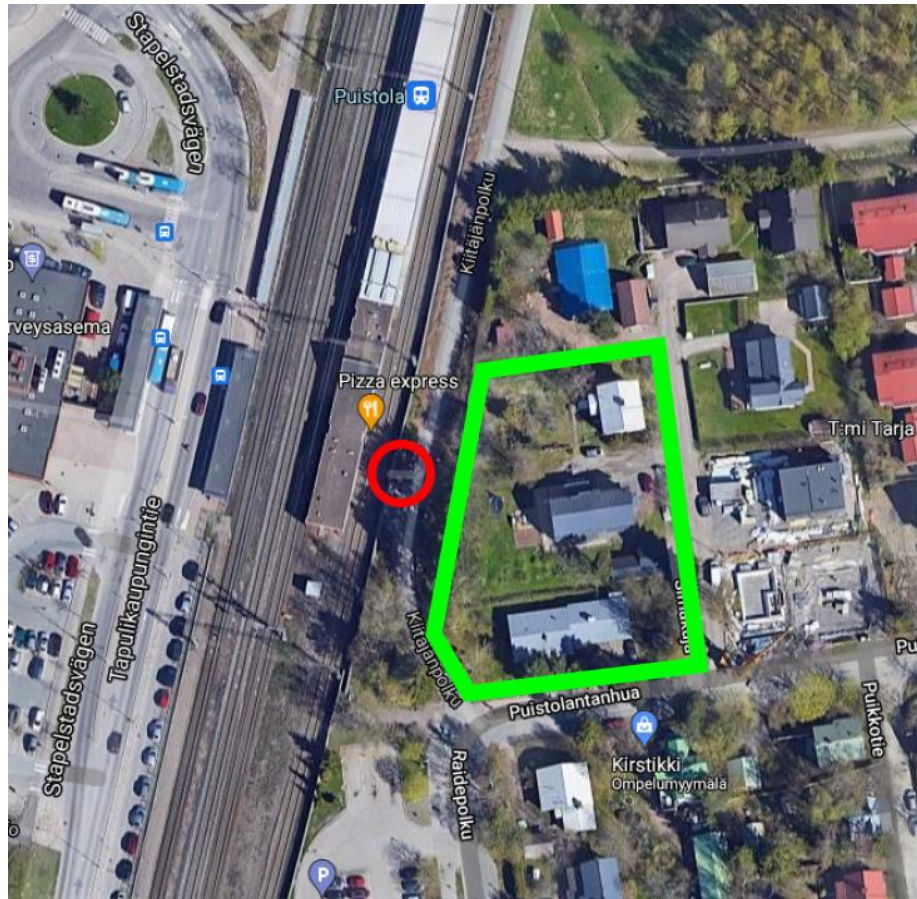
Kuva 4.1. Maaperäkarta alueelta.

4.2 Rata ja liikennöinti

Kohde sijaitsee rataosuuden Helsinki–Riihimäki itäpuolella Puistolan rautatieaseman läheisyydessä. Rautatieasemalle kulkee kevyenliikenteen alikulku.

Junien nykyiset ja ennustetut liikennetiedot on saatu Helsingin kaupungin meluselvitysohjeesta [8]. Junien tyypit, lukumäärät, keskimääräiset pituudet ja arvioidut nopeudet kohteen kohdalla, on esitetty erikseen yö- ja päiväajalle Helsingin meluselvitysohjeen liitteissä 1-3 [8].

Rataosalla ei ole säännöllistä tavaraliikennettä, vaan liikennöinti muodostuu päivittäisistä lähi- ja kaukoliikenteen matkustajajunista. Mittaushetkellä kaukojunien ajonopeudeksi arvioitiin enimmillään n. 130 km/h.

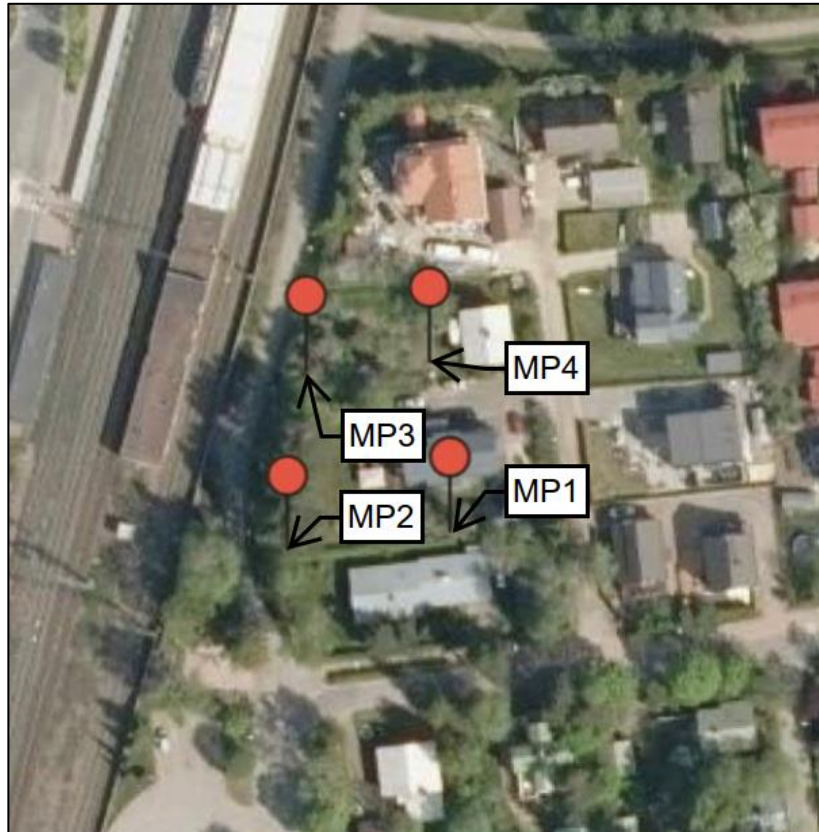


Kuva 4.1 Aikukku Puistolan rautatieasemalle ympyröity kuvassa punaisella ja mittauskohde rajattu vihreällä värillä.

5 MITTAUKSET

Mittaukset suoritettiin VTT:n suositusten mukaisesti [4], [5], sillä erotuksella, että mittausjaksona käytettiin yhtä arkipäivää. Tutkimusten [6] perusteella lyhyemmältä mittausjaksolta saatavat tulokset ovat luotettavia, jos liikennöinti toistuu samanlaisena päivittäin ja mittausjakson ajankohta ja pituus valitaan huolellisesti suhteessa rataosalla liikennöivään kalustoon. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että mittausjaksoon sisältyvät kaikki erilaiset junatyyppit sekä riittävä määrä ennalta merkitsevimmiksi arvioituja junatyyppijä.

Mittaukset suoritettiin Syscom:in itsenäisillä mittausyksiköillä MR3000. Värähtelyä mitattiin pystysuuntaan sekä molempiin vaakasuuntiin, joista toinen sijoitettiin radan suuntaisesti ja toinen rataa vasten kohtisuoraan. Mittauspisteiden sijainnit on esitetty kuvassa 5.1. Mittaukset suoritettiin miehitettynä, jolloin mittaus tulosten voitiin varmistua aiheutuvan raideliikenteestä.



Kuva 5.1. Mittauspisteiden sijainnit. Kaikissa mittauspisteissä mitattiin värähtelyä kolmeen suuntaan. Mittarit asennettiin maahan betonilaatoille. Kohteen lähin julkisivun on noin 20 metrin etäisyydellä lähimmän raitteen keskilinjasta.



Kuva 5.2. Mittauspisteen 2 mittarin asennuspaikka.



Kuva 5.3. Mittarit asennettiin maahan betonilaattoihin kiinnitettyinä.

6 ARVIOINTIMENTELMÄT

6.1 Tärinä

Mitatuille nopeussignaaleille tehtiin taajuuspainotus sekä laskettiin tehollisarvon huippuarvot VTT:n suosituksen mukaisesti [4]. Huippuarvojen osalta valittiin 15 merkittävintä junan ohitusta, joiden perusteella määritettiin maaperän tilastolliset tärinän tunnusluvut $v_{w,95,maa}$.

Maaperässä mitatut tärinätasot eivät edusta rakennuksessa saavutettavia tärinätasoja. Tärinä vaimenee jonkin verran perustuksiin siirryttäessä, mutta voi toisaalta voimistua rakennuksen rungossa ja lattioissa resonanssin seurauksena. Resonanssin toteutuminen edellyttää, että herätetaajuus osuu rakenteen ominaistaajuudelle, jolloin rakenne värähtelee voimakkaasti. Edellä kuvatut ilmiöt ovat voimakkaasti taajuudesta riippuvaisia. Maaperästä mitatuista tärinätasoista laskettiin rakennuksissa saavutettavat tärinätasot taajuuskaistoittain ottaen huomioon tärinän vaimentuminen perustuksiin siirryttäessä sekä voimistuminen edettäessä perustuksista rakennuksen runkoon ja lattioihin. Arviointi tehtiin VTT:n ohjeen *Rakennukseen siirtyvän liikennetärinän arviointi* mukaisesti taajuuskaistoittain [7].

Tärinän voimistumista rakennuksen rungossa ja lattioissa arviointiin ns. yleisen voimistumisen sekä resonanssitarkastelun mukaisesti. Resonanssitarkastelu perustuu pahimpaan mahdolliseen tilanteeseen, jolloin rungon tai lattioiden ominaistaajuus voimistaa tärinää.

6.2 Runkomelu

Maaperästä mitatuista nopeustasoista laskettiin A-painotetut runkomelutasot VTT:n ohjeen *Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi* mukaisesti [5]. Laskennassa otettiin huomioon rakennustyyppi, rakennusten perustamistapa, resonanssin vaikutus sekä turvamarginaali. Turvamarginaalina käytettiin ehdotetun 6 dB sijaan 3 dB, koska maaperän mittaustulokseen sisältyy jo suuri osa laskentamenetelmän muuttujista. 15 merkittävimmän junan ohituksen osalta laskettiin runkomelun tilastollinen tunnusluku L_{prm} .

7 TULOKSET JA PÄÄTELMÄT

7.1 Tärinä

Mittaustulosten perusteella lasketut tärinätasot maaperässä on esitetty taulukossa 7.1 sekä 15 merkitsevimmän osalta liitteessä 1. Liitteessä on lisäksi esitetty keskiarvospektrit terssikaistoit-
tain.

Taulukko 7.1. Tärinän tunnusluvut maaperässä mittauspisteittäin.

Mittauspiste	Tärinän tunnusluku maaperässä $v_{w,95,maa}$ [mm/s]		
	Radansuuntaisesti	Rataa vasten kohtisuoraan	Pystysuuntaan
MP1	0,03 (luokka A)	0,03 (luokka A)	0,01 (luokka A)
MP2	0,03 (luokka A)	0,05 (luokka A)	0,02 (luokka A)
MP3	0,03 (luokka A)	0,04 (luokka A)	0,03 (luokka A)
MP4	0,04 (luokka A)	0,06 (luokka A)	0,04 (luokka A)

Rakennuksessa resonanssitarkastelun perusteella arvioidut tärinätunnusluvut on esitetty taulukossa 7.2. Lisäksi liitteessä 1 on esitetty 15 merkitsevimmän ohiajon perusteella lasketut tärinän keskiarvospektrit rakennuksen rungon ja lattioiden osalta.

Taulukko 5.2. Tärinän tunnusluvut rakennuksessa mittauspisteittäin.

Mittauspiste	Tärinän tunnusluku rakennuksessa		
	$v_{w,95,runko}$ [mm/s]		$v_{w,95,lattia}$ [mm/s]
	Radansuuntaisesti	Rataa vasten kohtisuoraan	Pystysuuntaan
MP1	0,02 (luokka A)	0,02 (luokka A)	0,01 (luokka A)
MP2	0,04 (luokka A)	0,06 (luokka A)	0,02 (luokka A)
MP3	0,03 (luokka A)	0,05 (luokka A)	0,03 (luokka A)
MP4	0,06 (luokka A)	0,11 (luokka B)	0,11 (luokka B)

Rakennuksen rungon sekä lattioiden osalta korkeimmat tärinätasot saavutettiin mittauspisteessä MP4. Pahimmassa tapauksessa eli resonanssin voimistaessa tärinätasoa rungon ja lattioiden osalta sijoitetaan tärinäluokkaan B. Liitteessä 1 esitettyjen keskiarvospektrien perusteella voidaan todeta, että rungon osalta tärinän merkitsevin taajuussisältö osuu 8...10 Hz terssikaistoille ja lattian osalta 12,5...16 Hz terssikaistoille.

7.2 Runkomelu

Taulukossa 7.3 on esitetty arvioidut runkomelutasot mittauspisteittäin eri kerroksissa. Liitteessä 1 on esitetty 15 merkitsevimmän junan ohituksen ajalta arvioidut runkomelun enimmäistasot alimmassa kerroksessa. Liitteessä on lisäksi esitetty keskiarvospektrit terssikaistoit-
tain.

Taulukko 7.3. Runkomelun tunnusluvut L_{prm} mittauspisteittäin eri kerroksissa.

Mittauspiste	Mittaussuunta	Runkomelun tilastollinen tunnusluku L_{prm} [dB(A)]				
		1. krs	2. krs	3. krs	4. krs	5. krs
MP1	radansuuntaisesti	42	40	38	36	34
	rataa vasten kohtisuoraan	42	40	38	36	34
	pystysuuntaan	38	36	34	32	< 30

MP2	radansuuntaisesti	41	39	37	35	33
	rataa vasten kohtisuoraan	44	42	40	38	36
	pystysuuntaan	42	40	38	36	34
MP3	radansuuntaisesti	41	39	37	35	33
	rataa vasten kohtisuoraan	42	40	38	36	34
	pystysuuntaan	41	39	37	35	33
MP4	radansuuntaisesti	43	41	39	37	35
	rataa vasten kohtisuoraan	51	49	47	45	43
	pystysuuntaan	37	35	33	31	< 30

Tulosten perusteella korkeimmat runkomelutasot saavutettiin mittauspisteessä MP4. Tavoitearvo L_{pm} 30 dB ylittyi jokaisessa mittauspisteessä ja mittaussuunnassa. Liitteessä 1 esitettyjen keskiarvospektrien perusteella voidaan todeta, että runkomelun osalta merkitsevin taajuus sisältö osuu 50...100 Hz terssikaistoille.

7.3 Yhteenveto

Tulosten perusteella tärinätasot tullaan saavuttamaan suunnitelluissa rakennuksissa tavanomaisella rakentamisella eikä sen osalta ole tarpeen suunnitella toimenpiteitä jatkosuunnittelussa.

Sen sijaan runkomelu osalta tavoitearvojen saavuttaminen edellyttää vaimennusratkaisujen toteuttamista. Runkomeluvaimennus voidaan toteuttaa asentamalla runkomelueristimet rakennusten perustuksiin. Akustiikkasuunnittelijan tulee mitoittaa runkomelueristimet yhteistyössä rakennesuunnittelijan kanssa siten, että saavutetaan valittavan eristinmateriaalin osalta optimaalinen kuormitus sekä riittävä vaimennus suhteessa alueelta saatuihin taajuuskaistaisiin mittaustuloksiin.

LIITTEET

1. Mittaustulokset mittauspisteittäin

LÄHTEET

1. Törnqvist, J. ja Talja, A. 2006. Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa. Espoo, VTT Working papers 50.
2. Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä, nro 796/2017.
3. Ympäristöministeriön ohje rakennuksen ääniympäristöstä. 2018. Helsinki, ympäristöministeriö.
4. Talja, A. 2004. Suositus liikennetärinän mittaamista ja luokituksesta. Espoo, VTT Tiedotteita 2278.
5. Talja, A. ja Saarinen, A. 2009. Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi. Esiselvitys. Espoo, VTT Tiedotteita 2468.

6. Huhtala, T. 2006. Mittausjakson pituuden vaikutus maaperästä mitatun maaperästä mitatun raideliikenteen värähtelyn asuntoihin aiheuttaman haitan arvioinnissa. Teknillinen korkeakoulu, Sähkö- ja tietoliikennetekniikan osasto.
7. Talja, A., Vepsä, A., Kurkela, J. ja Halonen, M. 2008. Rakennukseen siirtyvän liikennetärinän arviointi. Espoo, VTT tiedotteita 2425.
8. Liikennemeluserivituksen laatiminen maankäytön suunnitteluun, Helsingin kaupunki, Maankäytön yleissuunnittelun ohje 9.9.2019

Mittaustulokset, tärinä MP1

Etäisyys lähimmän raiteen keskilinjasta n. 50 m

15 merkitsevintä junan ohitusta. Mittaussuunta x (radansuuntaisesti).

aika	$v_{w,rms,max}$ [mm/s]	suunta	junatyyppi
12.31.34	0,03	P	Sr3
11.30.39	0,03	E	Sr3
11.07.20	0,03	P	Sm4
11.11.46	0,02	P	Sr3
13.29.58	0,02	E	Sr3
14.29.38	0,02	E	Sm3
13.25.47	0,01	E / P	Sr2 / Sm5
14.17.24	0,01	P / P	Sm5 / Sm4
12.14.21	0,01	P	Sm5
13.47.49	0,01	E / P	Sm5 / Sm4
13.39.05	0,01	P	Sm4
13.35.00	0,01	E	Sr3
14.13.02	0,01	E	Sm4
11.41.47	0,01	E	Sm4
12.11.43	0,01	E / P	Sm5 / Sm4

 tärinän tunnusluku $v_{w,95,maa}$ 0,03 mm/s

tärinäluokka A

15 merkitsevintä junan ohitusta. Mittaussuunta y (rataa vasten kohtisuoraan).

aika	$v_{w,rms,max}$ [mm/s]	suunta	junatyyppi
13.29.58	0,03	E	Sr3
11.11.46	0,03	P	Sr3
11.30.39	0,02	E	Sr3
11.07.20	0,02	P	Sm4
12.31.34	0,02	P	Sr3
12.29.58	0,01	E	Sr2
13.35.00	0,01	E	Sr3
13.25.47	0,01	E / P	Sr2 / Sm5
14.29.38	0,01	E	Sm3
12.11.43	0,01	E / P	Sm5 / Sm4
13.18.43	0,01	P	Sm4
12.16.39	0,01	0	Lähijuna
14.17.02	0,01	P / P	Sm5 / Sm4
14.13.02	0,01	E	Sm4
11.41.47	0,01	E	Sm4

 tärinän tunnusluku $v_{w,95,maa}$ 0,03 mm/s

tärinäluokka A

15 merkitsevintä junan ohitusta. Mittaussuunta z (pystysuunta).

aika	$v_{w,rms,max}$ [mm/s]	suunta	junatyyppi
12.31.34	0,01	P	Sr3
13.35.00	0,01	E	Sr3
11.30.39	0,01	E	Sr3
11.11.46	0,01	P	Sr3
14.29.38	0,01	E	Sm3
13.29.58	0,01	E	Sr3
13.21.42	0,01	P	Sm5
12.29.58	0,01	E	Sr2
12.27.11	0,01	P	Sm5
12.11.43	0,01	E / P	Sm5 / Sm4
13.27.10	0,01	P	Sm5
13.18.43	0,01	P	Sm4
11.57.33	0,01	P	Sm5
12.34.48	0,01	E	Sm3
14.17.02	0,01	P / P	Sm5 / Sm4

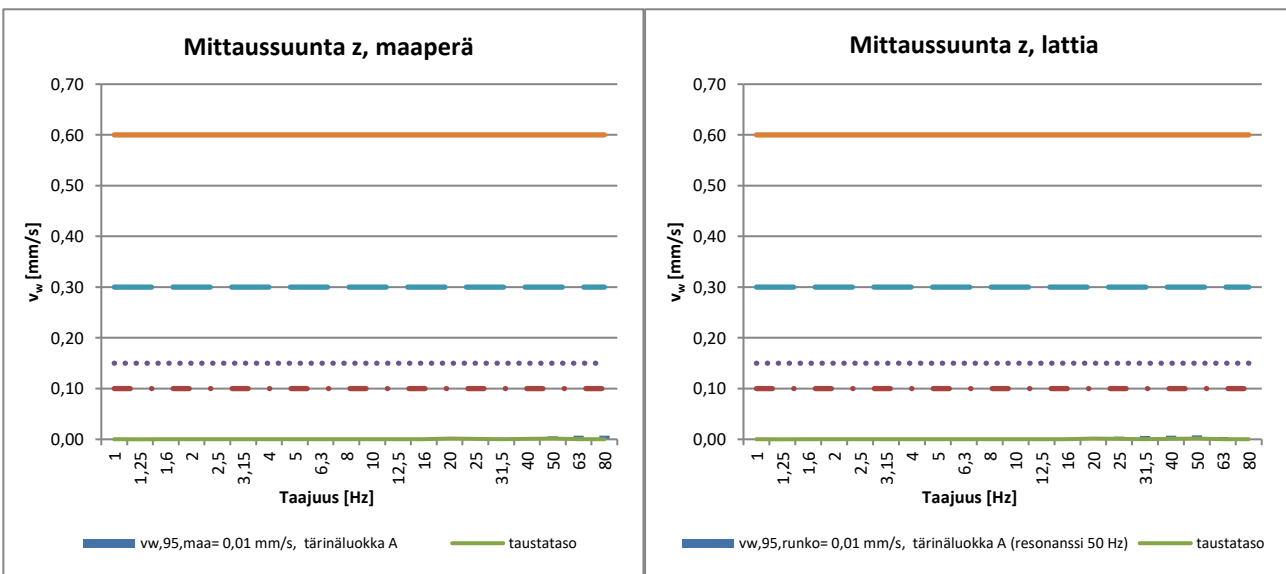
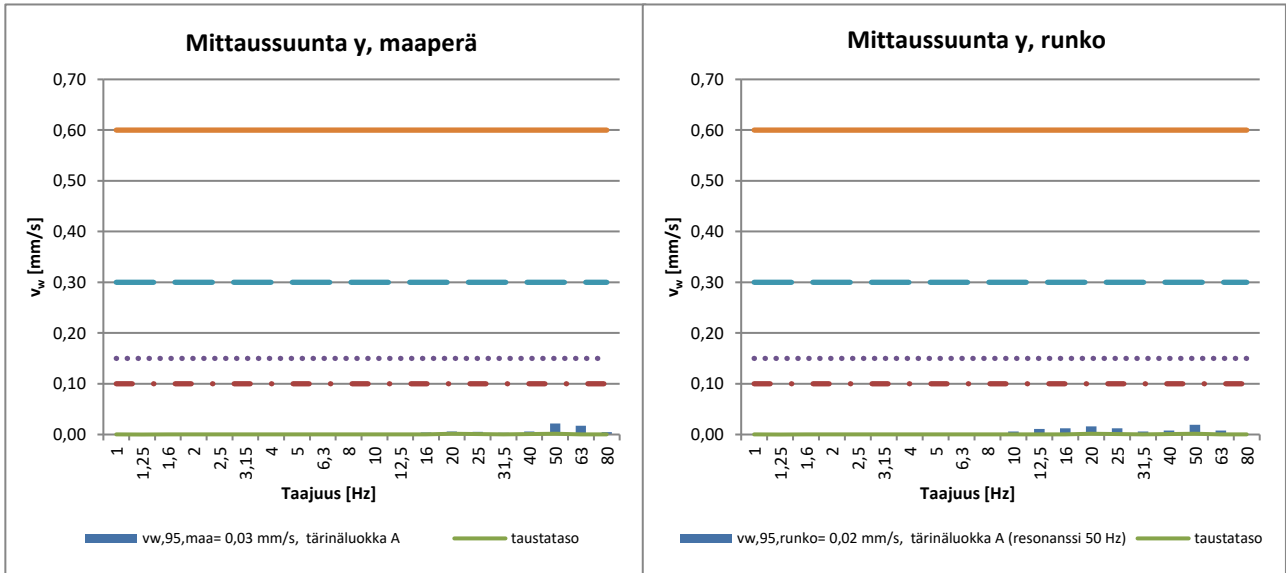
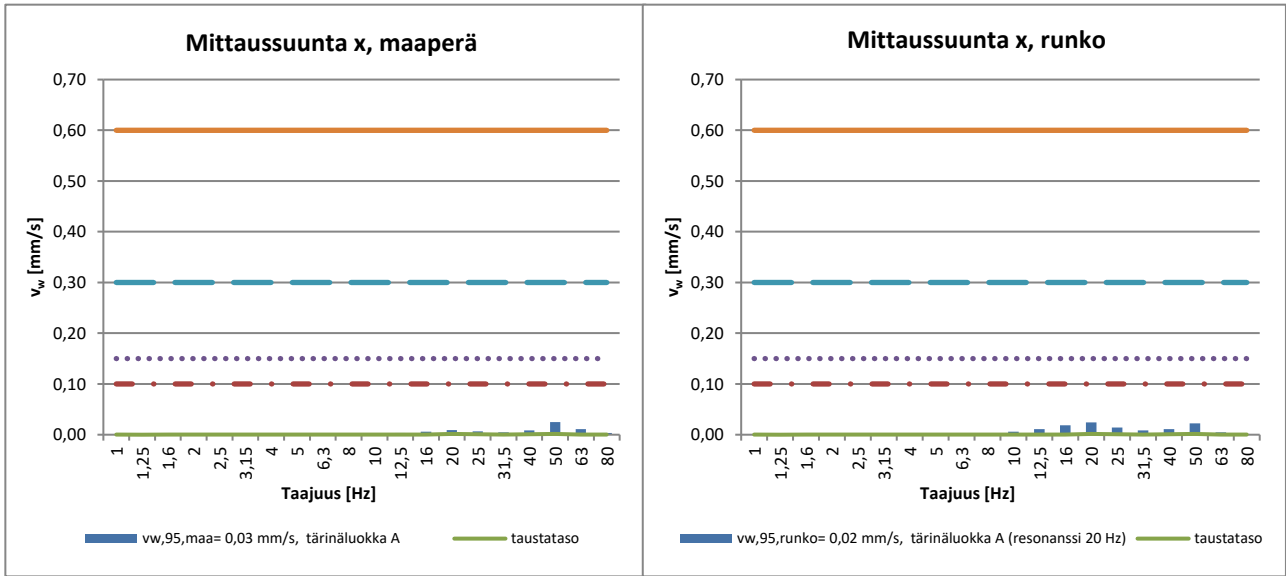
 tärinän tunnusluku $v_{w,95,maa}$ 0,01 mm/s

tärinäluokka A

Mittaustulokset, tärinä MP1

Etäisyys lähimmän raiteen keskilinjasta n. 50 m

Tärinäluokkien rajat: luokka A $\leq 0,1$ mm/s, luokka B $\leq 0,15$ mm/s, luokka C $\leq 0,3$ mm/s ja luokka D $\leq 0,6$ mm/s



Mittaustulokset, runkomelu MP1

Liite 1.1 s.3

Etäisyys lähimmän raiteen keskilinjasta n. 50 m

15 merkitsevintä junan ohitusta. Mittaussuunta x (radansuuntaisesti).

aika	$L_{pAS,max}$ [dB(A)]	suunta	junatyyppi
12.31.34	41	P	Sr3
11.30.39	39	E	Sr3
11.11.46	39	P	Sr3
13.29.58	39	E	Sr3
13.35.00	33	E	Sr3
14.29.38	33	E	Sm3
13.47.49	32	E / P	Sm5 / Sm4
13.25.47	32	E / P	Sr2 / Sm5
14.17.02	31	P / P	Sm5 / Sm4
13.39.05	31	P	Sm4
13.18.43	31	P	Sm4
13.21.42	30	P	Sm5
12.27.11	30	P	Sm5
14.13.02	30	E	Sm4
12.17.10	30	P	Sm5

Ohjearvoon verrannollinen
runkomelutaso L_{prm}

kerros	L_{prm} [dB(A)]
alin kerros	42
+ 1 krs	40
+ 2 krs	38
+ 3 krs	36
+ 4 krs	34
+ 5 krs	33
+ 6 krs	32
+ 7 krs	31
+ 8 krs	30
+ 9 krs	<30
+ 10 krs	<30

15 merkitsevintä junan ohitusta. Mittaussuunta y (rataa vasten kohtisuoraan).

aika	$L_{pAS,max}$ [dB(A)]	suunta	junatyyppi
13.29.58	42	E	Sr3
11.11.46	42	P	Sr3
13.35.00	37	E	Sr3
11.30.39	37	E	Sr3
12.29.58	36	E	Sr2
12.31.34	35	P	Sr3
13.21.42	34	P	Sm5
13.18.43	34	P	Sm4
14.17.02	34	P / P	Sm5 / Sm4
12.11.43	34	E / P	Sm5 / Sm4
12.27.11	33	P	Sm5
13.44.28	33	P	Sm5
13.27.10	33	P	Sm5
11.57.33	33	P	Sm5
14.29.38	33	E	Sm3

Ohjearvoon verrannollinen
runkomelutaso L_{prm}

kerros	L_{prm} [dB(A)]
alin kerros	42
+ 1 krs	40
+ 2 krs	38
+ 3 krs	36
+ 4 krs	34
+ 5 krs	33
+ 6 krs	32
+ 7 krs	31
+ 8 krs	30
+ 9 krs	<30
+ 10 krs	<30

15 merkitsevintä junan ohitusta. Mittaussuunta z (pystysuunta).

aika	$L_{pAS,max}$ [dB(A)]	suunta	junatyyppi
12.27.11	37	P	Sm5
11.57.33	37	P	Sm5
13.21.42	37	P	Sm5
12.31.34	37	P	Sr3
13.27.10	36	P	Sm5
13.35.00	36	E	Sr3
12.17.10	36	P	Sm5
13.44.28	36	P	Sm5
14.27.48	35	P	Sm5
14.07.18	35	E	Sm5
14.17.02	35	P / P	Sm5 / Sm4
11.11.46	35	P	Sr3
13.57.11	35	E	Sm5
11.07.20	35	P	Sm4
13.29.58	34	E	Sr3

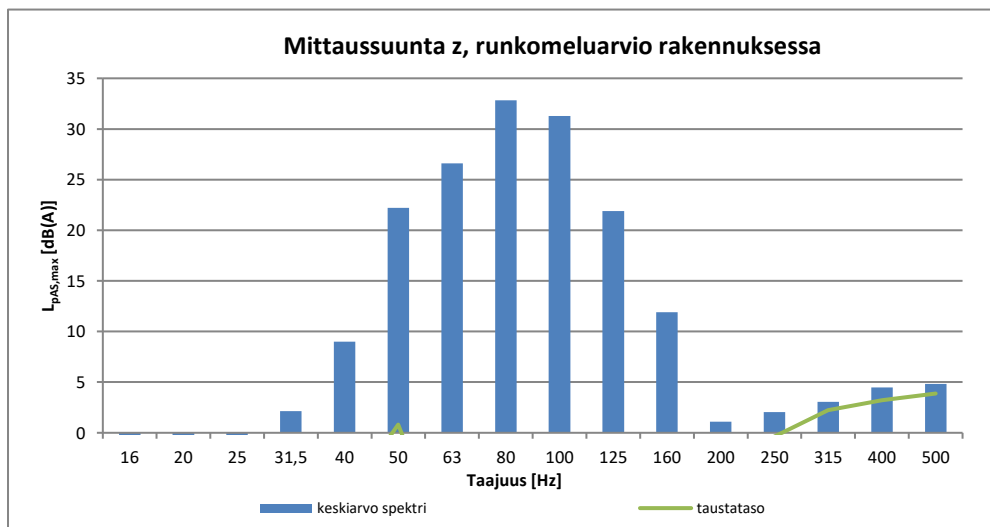
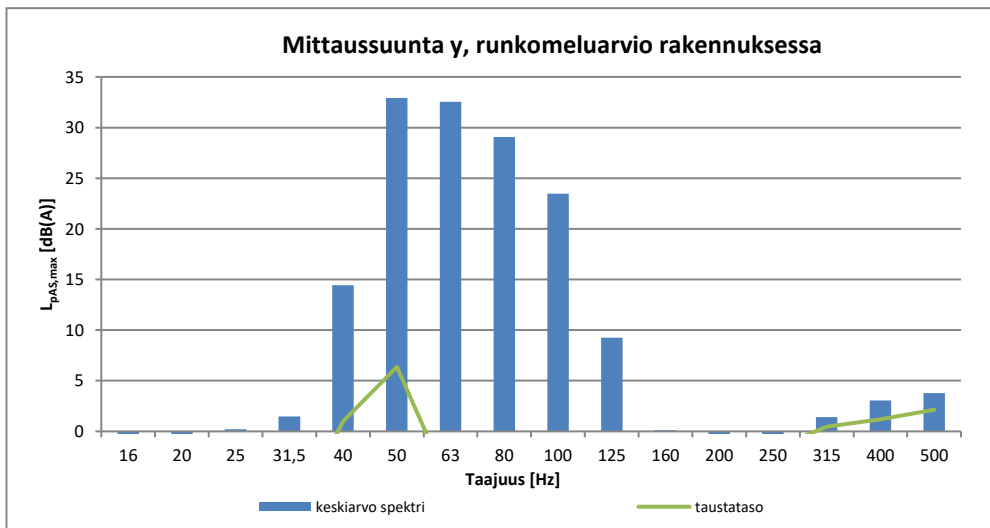
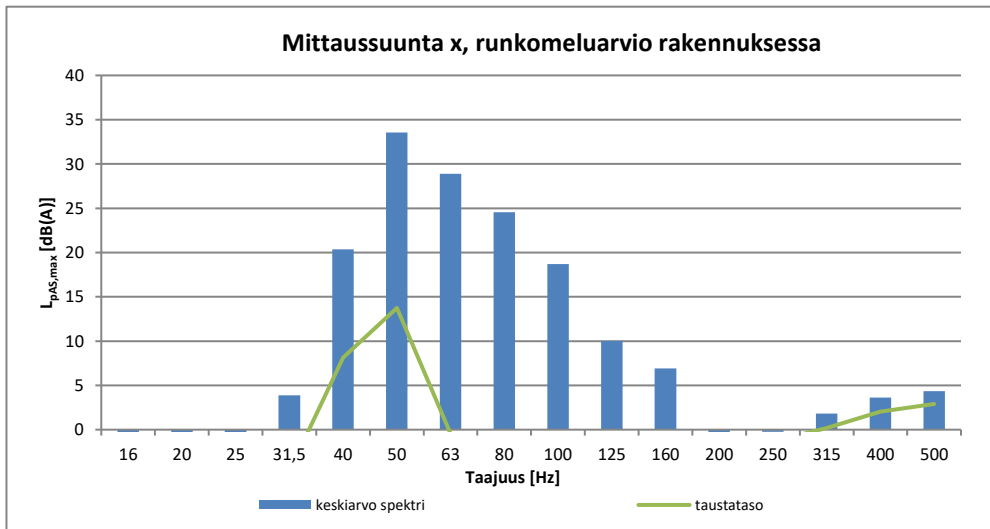
Ohjearvoon verrannollinen
runkomelutaso L_{prm}

kerros	L_{prm} [dB(A)]
alin kerros	38
+ 1 krs	36
+ 2 krs	34
+ 3 krs	32
+ 4 krs	<30
+ 5 krs	<30
+ 6 krs	<30
+ 7 krs	<30
+ 8 krs	<30
+ 9 krs	<30
+ 10 krs	<30

Mittaustulokset, runkomelu MP1

Etäisyys lähimmän raiteen keskilinjasta n. 50 m

Liite 1.1 s.4



Mittaustulokset, tärinä MP2

Etäisyys lähimmän raiteen keskilinjasta n. 25 m

15 merkitsevintä junan ohitusta. Mittaussuunta x (radansuuntaisesti).

aika	$v_{w,rms,max}$ [mm/s]	suunta	junatyyppi
11.57.33	0,03	E	Sm5
11.39.42	0,03	E	Sm5
13.29.58	0,03	P	Sm5
13.35.00	0,03	P	Sr3
13.37.27	0,03	E	Sm5
12.27.11	0,03	E	Sm5
14.07.18	0,02	E	Sm5
12.31.34	0,02	E	Sr2
11.30.39	0,02	E	Sr3
14.17.24	0,02	E	Sm5 / Sm4
11.11.30	0,02	E	Sm4
13.57.11	0,02	E	Sm5
13.42.45	0,02	E	Sm4
11.07.20	0,02	E	Sm5
13.27.10	0,02	E / P	Sr2 / Sm5

 tärinän tunnusluku $v_{w,95,maa}$ 0,03 mm/s

tärinäluokka A

15 merkitsevintä junan ohitusta. Mittaussuunta y (rataa vasten kohtisuoraan).

aika	$v_{w,rms,max}$ [mm/s]	suunta	junatyyppi
11.30.39	0,06	E	Sr3
12.31.34	0,04	E	Sr2
11.57.33	0,04	E	Sm5
11.39.42	0,03	E	Sm5
14.07.18	0,03	E	Sm5
14.29.38	0,03	E	Sm3
13.37.27	0,03	E	Sm5
12.27.11	0,03	E	Sm5
13.29.58	0,03	P	Sm5
11.11.30	0,03	E	Sm4
13.25.47	0,03	P	Sr2
14.17.24	0,03	E	Sm5 / Sm4
13.27.10	0,03	E / P	Sr2 / Sm5
13.57.11	0,03	E	Sm5
13.42.45	0,03	E	Sm4

 tärinän tunnusluku $v_{w,95,maa}$ 0,05 mm/s

tärinäluokka A

15 merkitsevintä junan ohitusta. Mittaussuunta z (pystysuunta).

aika	$v_{w,rms,max}$ [mm/s]	suunta	junatyyppi
14.29.38	0,02	E	Sm3
11.11.30	0,02	E	Sm4
13.29.58	0,02	P	Sm5
12.31.34	0,02	E	Sr2
11.30.39	0,01	E	Sr3
13.35.00	0,01	P	Sr3
12.29.58	0,01	P	Sm5
13.18.43	0,01	E	Sm3
13.42.45	0,01	E	Sm4
12.34.48	0,01	E	Sm3
11.57.33	0,01	E	Sm5
12.11.43	0,01	E / E	Sm5 / Sm4
14.17.02	0,01	E	Sm5
12.17.10	0,01	E	Sm5
13.27.10	0,01	E / P	Sr2 / Sm5

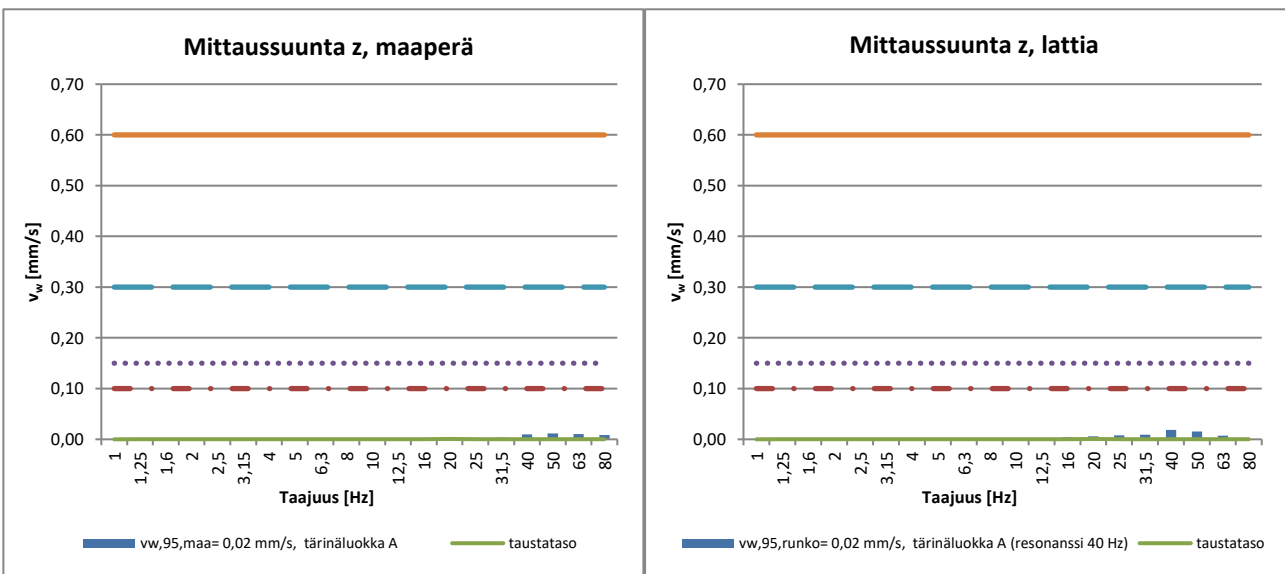
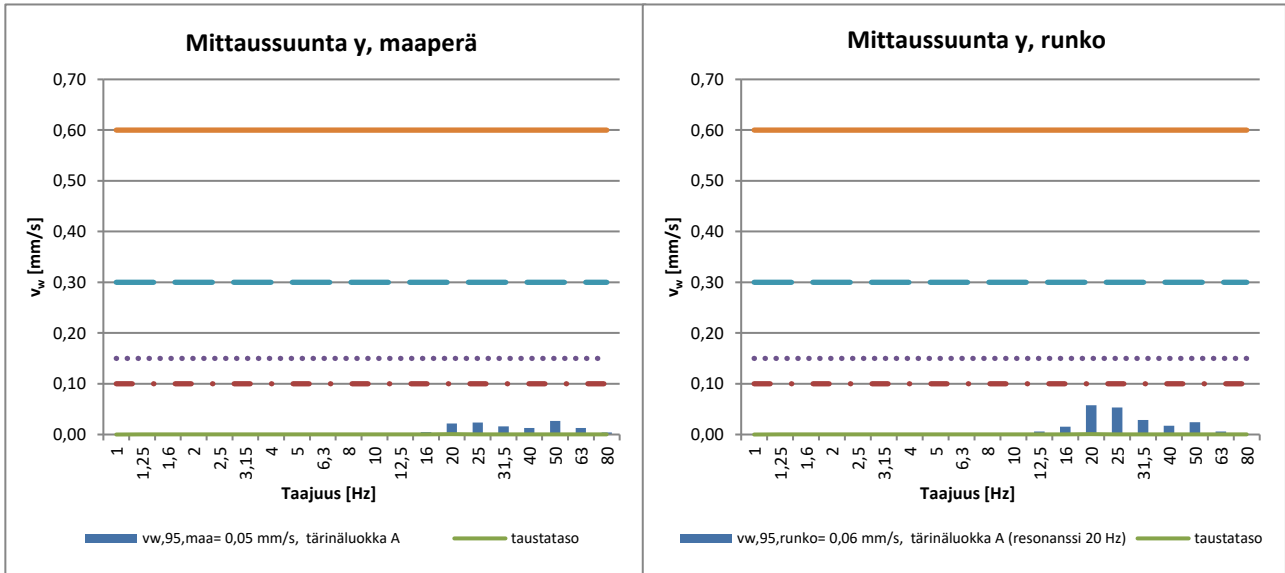
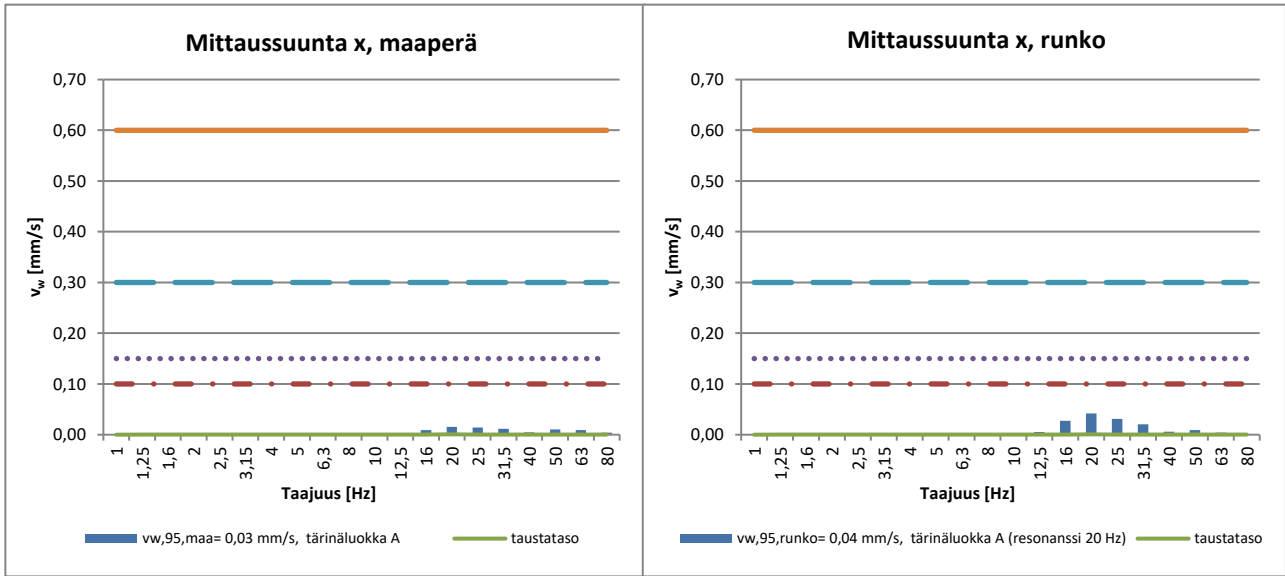
 tärinän tunnusluku $v_{w,95,maa}$ 0,02 mm/s

tärinäluokka A

Mittaustulokset, tärinä MP2

Etäisyys lähimmän raiteen keskilinjasta n. 25 m

Tärinäluokkien rajat: luokka A $\leq 0,1$ mm/s, luokka B $\leq 0,15$ mm/s, luokka C $\leq 0,3$ mm/s ja luokka D $\leq 0,6$ mm/s



Mittaustulokset, runkomelu MP2

Liite 1.2 s.3

Etäisyys lähimmän raiteen keskilinjasta n. 25 m

15 merkitsevintä junan ohitusta. Mittaussuunta x (radansuuntaisesti).

aika	$L_{pAS,max}$ [dB(A)]	suunta	junatyyppi
13.35.00	41	P	Sr3
13.29.58	40	P	Sm5
12.31.34	39	E	Sr2
11.11.30	39	E	Sm4
11.30.39	39	E	Sr3
13.47.49	38	E / P	Sm5 / Sm4
12.29.58	37	P	Sm5
14.29.38	37	E	Sm3
13.42.45	36	E	Sm4
13.25.47	36	P	Sr2
13.27.10	36	E / P	Sr2 / Sm5
14.17.02	36	E	Sm5
11.57.33	35	E	Sm5
12.27.11	35	E	Sm5
13.21.42	35	P	Sm4

Ohjearvoon verrannollinen runkomelutaso L_{prm}

kerros	L_{prm} [dB(A)]
alin kerros	41
+ 1 krs	39
+ 2 krs	37
+ 3 krs	35
+ 4 krs	33
+ 5 krs	32
+ 6 krs	31
+ 7 krs	<30
+ 8 krs	<30
+ 9 krs	<30
+ 10 krs	<30

15 merkitsevintä junan ohitusta. Mittaussuunta y (rataa vasten kohtisuoraan).

aika	$L_{pAS,max}$ [dB(A)]	suunta	junatyyppi
11.30.39	45	E	Sr3
12.31.34	43	E	Sr2
13.29.58	41	P	Sm5
11.11.30	40	E	Sm4
13.25.47	40	P	Sr2
14.29.38	39	E	Sm3
13.47.49	38	E / P	Sm5 / Sm4
13.35.00	38	P	Sr3
12.29.58	37	P	Sm5
13.42.45	37	E	Sm4
12.11.43	37	E / E	Sm5 / Sm4
13.39.05	36	P	Sm4
14.17.02	36	E	Sm5
13.18.43	36	E	Sm3
12.34.48	36	E	Sm3

Ohjearvoon verrannollinen runkomelutaso L_{prm}

kerros	L_{prm} [dB(A)]
alin kerros	44
+ 1 krs	42
+ 2 krs	40
+ 3 krs	38
+ 4 krs	36
+ 5 krs	35
+ 6 krs	34
+ 7 krs	33
+ 8 krs	32
+ 9 krs	31
+ 10 krs	30

15 merkitsevintä junan ohitusta. Mittaussuunta z (pystysuunta).

aika	$L_{pAS,max}$ [dB(A)]	suunta	junatyyppi
12.17.10	43	E	Sm5
11.57.33	42	E	Sm5
11.07.20	42	E	Sm5
14.29.38	41	E	Sm3
12.27.11	41	E	Sm5
13.29.58	41	P	Sm5
13.37.27	41	E	Sm5
11.36.41	41	P	Sr3
13.27.10	40	E / P	Sr2 / Sm5
11.39.42	40	E	Sm5
14.17.02	40	E	Sm5
14.07.18	40	E	Sm5
11.11.30	40	E	Sm4
12.31.34	40	E	Sr2
14.27.48	40	P	Sm5

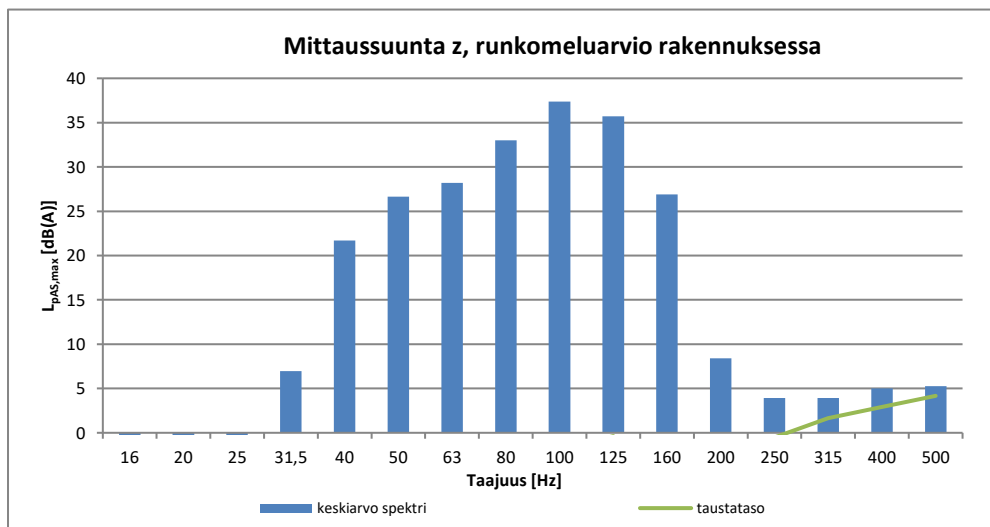
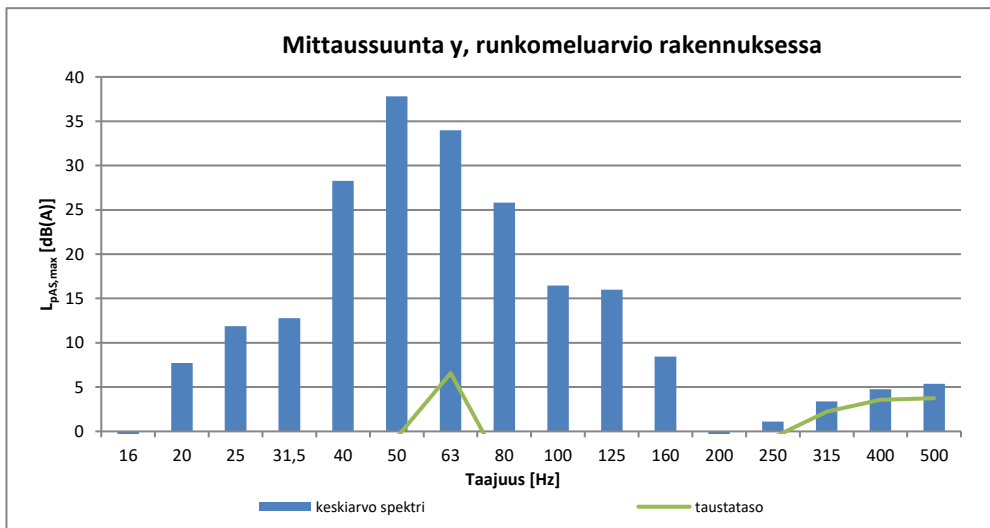
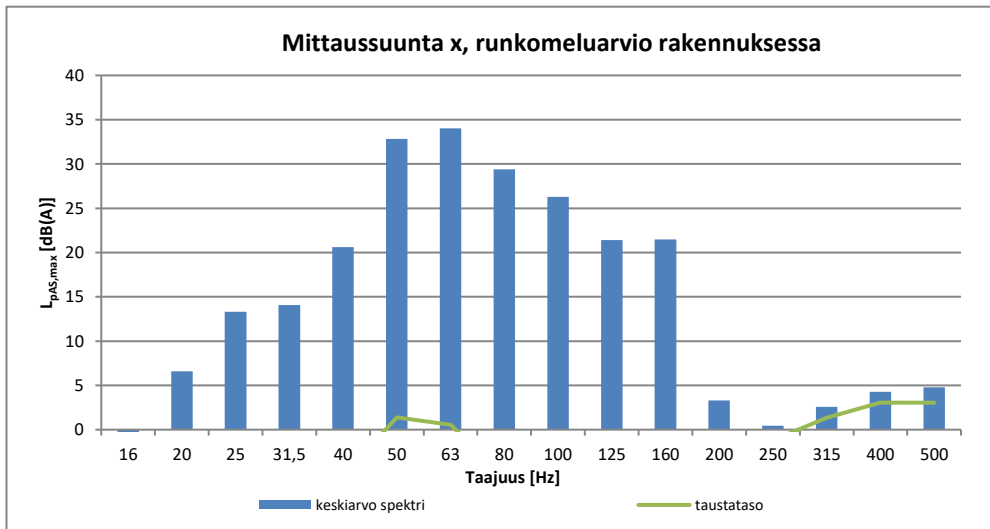
Ohjearvoon verrannollinen runkomelutaso L_{prm}

kerros	L_{prm} [dB(A)]
alin kerros	42
+ 1 krs	40
+ 2 krs	38
+ 3 krs	36
+ 4 krs	34
+ 5 krs	33
+ 6 krs	32
+ 7 krs	31
+ 8 krs	30
+ 9 krs	<30
+ 10 krs	<30

Mittaustulokset, runkomelu MP2

Etäisyys lähimmän raiteen keskilinjasta n. 25 m

Liite 1.2 s.4



Mittaustulokset, tärinä MP3

Etäisyys lähimmän raiteen keskilinjasta n. 20 m

15 merkitsevintä junan ohitusta. Mittaussuunta x (radansuuntaisesti).

aika	$v_{w,rms,max}$ [mm/s]	suunta	junatyyppi
11.11.30	0,03	E	Sm4
13.29.58	0,03	E / P	Sr2 / Sm5
11.30.39	0,03	E	Sr3
12.31.34	0,03	P	Sm5
11.57.33	0,02	E	Sm5
11.07.20	0,02	E	Sm5
12.27.11	0,02	E	Sm5
14.29.38	0,02	P	Sm5
14.29.38	0,02	P	Sm5
11.39.42	0,02	E	Sm5
13.35.00	0,02	P	Sm5
12.16.39	0,02	P	Sm5
13.57.11	0,02	E	Sm5
14.07.18	0,02	E	Sm5
14.27.48	0,02	E	Sm3

 tärinän tunnusluku $v_{w,95,maa}$ 0,03 mm/s
 tärinäluokka A

15 merkitsevintä junan ohitusta. Mittaussuunta y (rataa vasten kohtisuoraan).

aika	$v_{w,rms,max}$ [mm/s]	suunta	junatyyppi
13.35.00	0,04	P	Sm5
13.29.58	0,04	E / P	Sr2 / Sm5
12.31.34	0,04	P	Sm5
11.30.39	0,04	E	Sr3
12.27.11	0,03	E	Sm5
11.07.20	0,03	E	Sm5
11.11.30	0,03	E	Sm4
13.27.10	0,03	P	Sr2
13.37.27	0,03	E	Sm5
12.29.58	0,03	E	Sm5
14.29.38	0,03	P	Sm5
14.29.38	0,03	P	Sm5
12.34.48	0,03	E	Sr2
13.57.11	0,03	E	Sm5
12.11.43	0,03	E / E	Sm5 / Sm4

 tärinän tunnusluku $v_{w,95,maa}$ 0,04 mm/s
 tärinäluokka A

15 merkitsevintä junan ohitusta. Mittaussuunta z (pystysuunta).

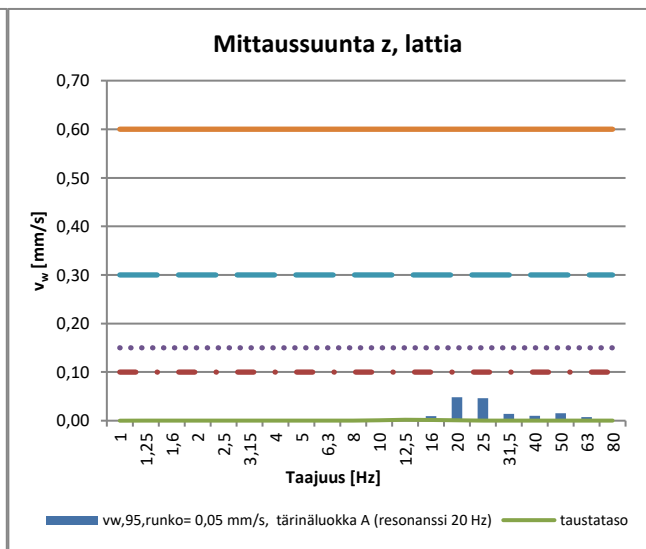
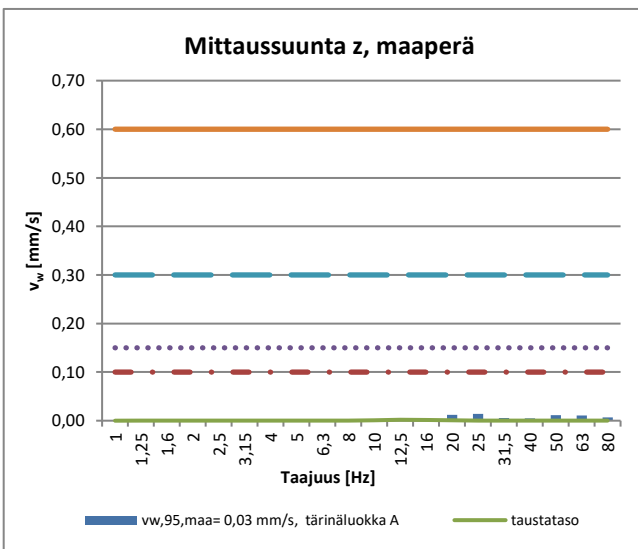
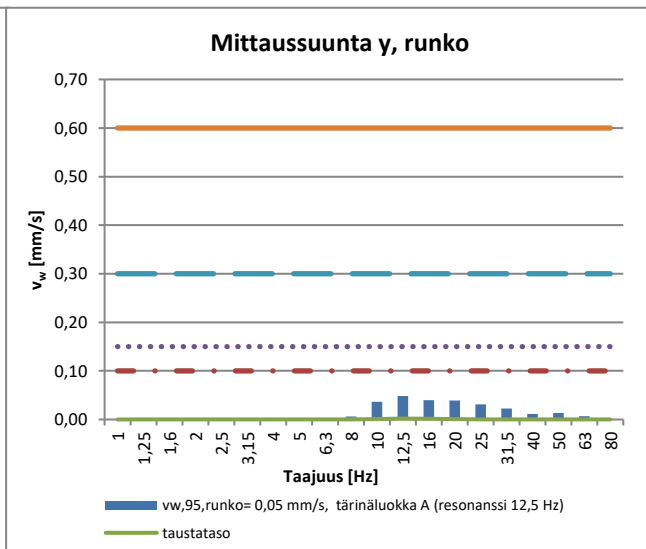
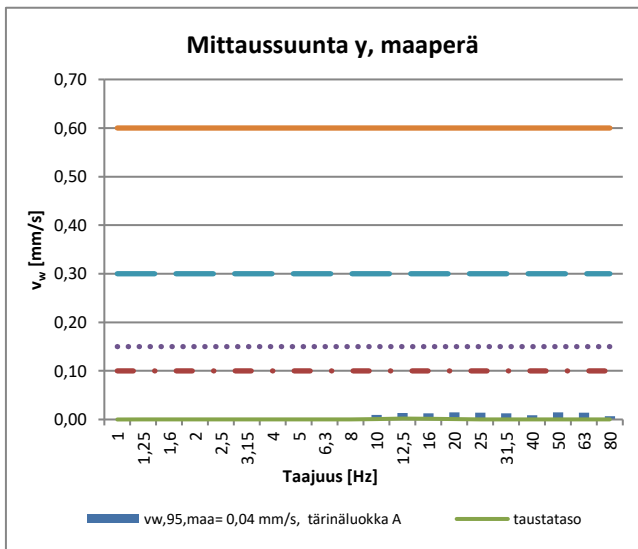
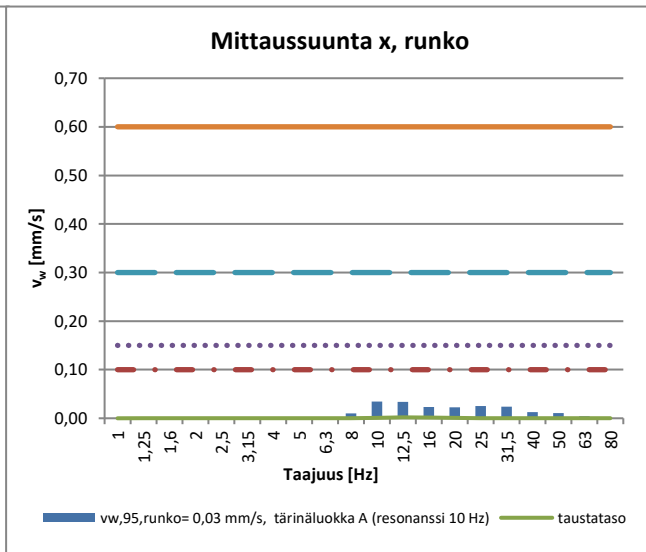
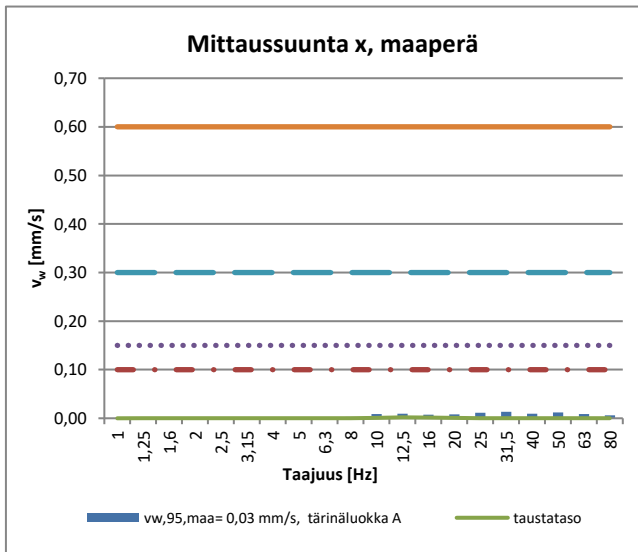
aika	$v_{w,rms,max}$ [mm/s]	suunta	junatyyppi
13.29.58	0,03	E / P	Sr2 / Sm5
11.11.30	0,03	E	Sm4
12.31.34	0,02	P	Sm5
13.37.27	0,02	E	Sm5
13.27.10	0,02	P	Sr2
12.27.11	0,02	E	Sm5
11.30.39	0,02	E	Sr3
13.57.11	0,02	E	Sm5
11.07.20	0,02	E	Sm5
14.17.24	0,02	E	Sm5
14.27.48	0,02	E	Sm3
12.17.10	0,01	E	Sm5
12.11.43	0,01	E / E	Sm5 / Sm4
14.29.38	0,01	P	Sm5
14.29.38	0,01	P	Sm5

 tärinän tunnusluku $v_{w,95,maa}$ 0,03 mm/s
 tärinäluokka A

Mittaustulokset, tärinä MP3

Etäisyys lähimmän raiteen keskilinjasta n. 20 m

Tärinäluokkien rajat: luokka A $\leq 0,1\text{mm/s}$, luokka B $\leq 0,15\text{mm/s}$, luokka C $\leq 0,3\text{mm/s}$ ja luokka D $\leq 0,6\text{mm/s}$



Mittaustulokset, runkomelu MP3

Etäisyys lähimmän raiteen keskilinjasta n. 20 m

Liite 1.3 s.3

15 merkitsevintä junan ohitusta. Mittaussuunta x (radansuuntaisesti).

aika	$L_{pAS,max}$ [dB(A)]	suunta	junatyyppi
11.11.30	42	E	Sm4
13.29.58	40	E / P	Sr2 / Sm5
11.57.33	40	E	Sm5
12.17.10	40	E	Sm5
12.31.34	39	P	Sm5
13.57.11	39	E	Sm5
13.21.42	39	E	Sm3
14.19.21	38	0	Sm5 / Sm4
12.27.11	38	E	Sm5
14.17.02	37	E	Sm5
13.35.00	37	P	Sm5
11.30.39	37	E	Sr3
13.42.45	37	P	Sm4
13.44.28	37	E	Sm4
11.07.20	37	E	Sm5

Ohjearvoon verrannollinen
runkomelutaso L_{prm}

kerros	L_{prm} [dB(A)]
alin kerros	41
+ 1 krs	39
+ 2 krs	37
+ 3 krs	35
+ 4 krs	33
+ 5 krs	32
+ 6 krs	31
+ 7 krs	30
+ 8 krs	<30
+ 9 krs	<30
+ 10 krs	<30

15 merkitsevintä junan ohitusta. Mittaussuunta y (rataa vasten kohtisuoraan).

aika	$L_{pAS,max}$ [dB(A)]	suunta	junatyyppi
13.29.58	41	E / P	Sr2 / Sm5
11.11.30	41	E	Sm4
13.44.28	41	E	Sm4
13.35.00	41	P	Sm5
12.31.34	41	P	Sm5
13.18.43	41	E	Sm3
13.42.45	40	P	Sm4
14.17.02	40	E	Sm5
12.11.43	40	E / E	Sm5 / Sm4
14.29.38	40	P	Sm5
14.29.38	40	P	Sm5
11.30.39	40	E	Sr3
13.21.42	40	E	Sm3
14.19.21	39	0	Sm5 / Sm4
12.27.11	39	E	Sm5

Ohjearvoon verrannollinen
runkomelutaso L_{prm}

kerros	L_{prm} [dB(A)]
alin kerros	42
+ 1 krs	40
+ 2 krs	38
+ 3 krs	36
+ 4 krs	34
+ 5 krs	33
+ 6 krs	32
+ 7 krs	31
+ 8 krs	<30
+ 9 krs	<30
+ 10 krs	<30

15 merkitsevintä junan ohitusta. Mittaussuunta z (pystysuunta).

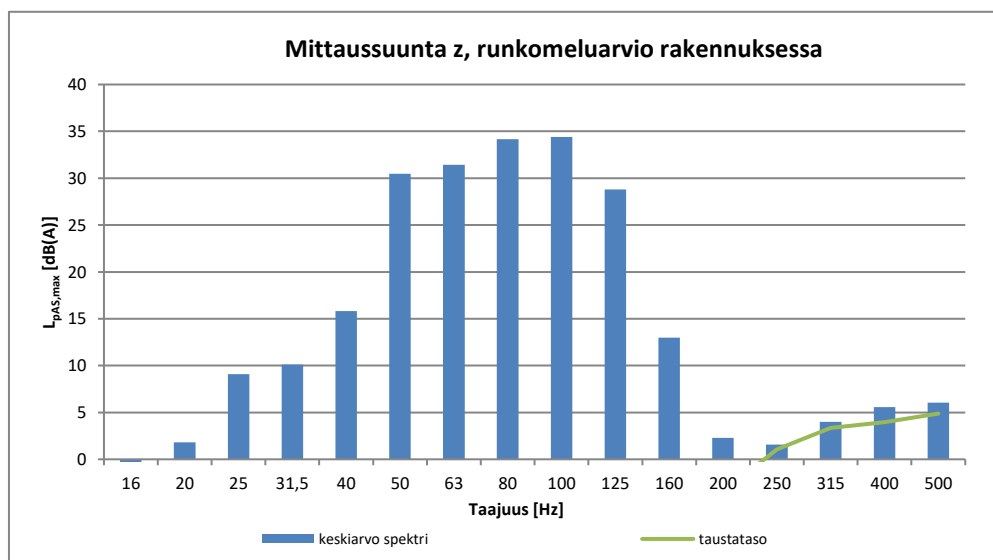
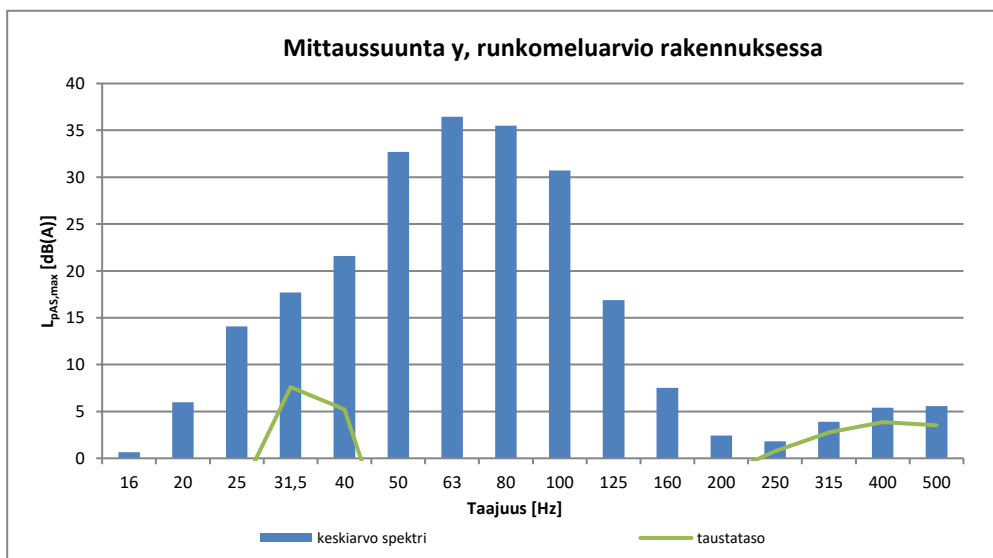
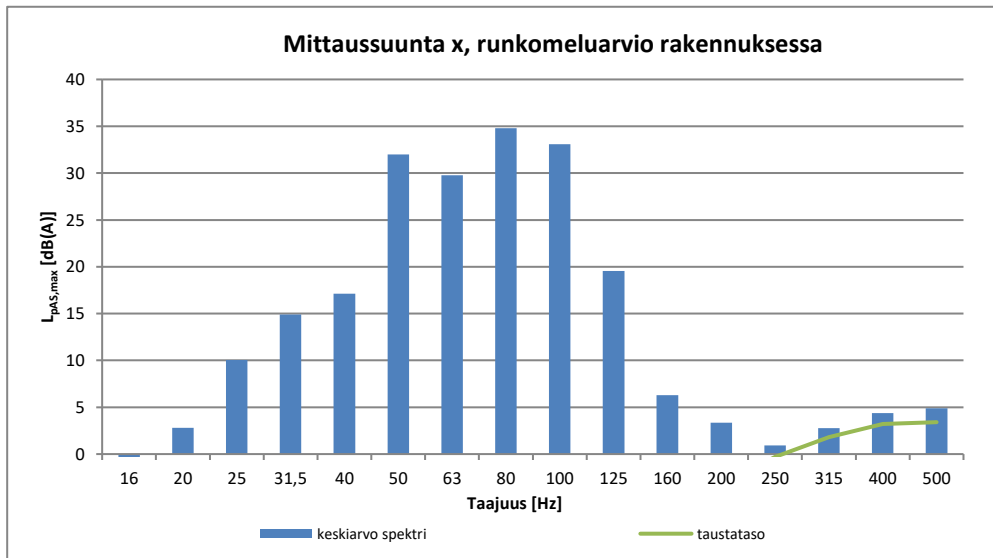
aika	$L_{pAS,max}$ [dB(A)]	suunta	junatyyppi
11.11.30	42	E	Sm4
13.29.58	41	E / P	Sr2 / Sm5
12.17.10	40	E	Sm5
11.57.33	40	E	Sm5
13.21.42	40	E	Sm3
11.07.20	39	E	Sm5
14.17.02	39	E	Sm5
12.27.11	39	E	Sm5
13.57.11	38	E	Sm5
13.18.43	38	E	Sm3
14.29.38	38	P	Sm5
14.29.38	38	P	Sm5
13.35.00	38	P	Sm5
12.31.34	38	P	Sm5
12.34.48	37	E	Sr2

Ohjearvoon verrannollinen
runkomelutaso L_{prm}

kerros	L_{prm} [dB(A)]
alin kerros	41
+ 1 krs	39
+ 2 krs	37
+ 3 krs	35
+ 4 krs	33
+ 5 krs	32
+ 6 krs	31
+ 7 krs	30
+ 8 krs	<30
+ 9 krs	<30
+ 10 krs	<30

Mittaustulokset, runkomelu MP3

Etäisyys lähimmän raiteen keskilinjasta n. 20 m



Mittaustulokset, tärinä MP4

Etäisyys lähimmän raiteen keskilinjasta n. 45 m

15 merkitsevintä junan ohitusta. Mittaussuunta x (radansuuntaisesti).

aika	$v_{w,rms,max}$ [mm/s]	suunta	junatyyppi
12.31.34	0,04	E	Sr2
11.30.39	0,04	E	Sr3
11.11.30	0,03	E	Sm4
13.29.58	0,03	P	Sm5
11.07.20	0,03	E	Sm5
12.29.58	0,02	P	Sm5
13.35.00	0,02	P	Sr3
14.29.38	0,02	E	Sm3
12.11.43	0,02	E / E	Sm5 / Sm4
12.16.39	0,02	E	Sm5
12.11.09	0,02	E / E	Sm5 / Sm4
13.18.43	0,02	E	Sm3
13.42.45	0,02	E	Sm4
12.18.46	0,02	P	Sm5
14.17.02	0,02	E	Sm5

 tärinän tunnusluku $v_{w,95,maa}$ 0,04 mm/s
 tärinäluokka A

15 merkitsevintä junan ohitusta. Mittaussuunta y (rataa vasten kohtisuoraan).

aika	$v_{w,rms,max}$ [mm/s]	suunta	junatyyppi
13.35.00	0,08	P	Sr3
11.11.30	0,04	E	Sm4
11.26.05	0,04	E	Sm5
11.30.39	0,04	E	Sr3
13.29.58	0,03	P	Sm5
14.29.38	0,03	E	Sm3
11.07.20	0,03	E	Sm5
12.31.34	0,03	E	Sr2
12.16.39	0,03	E	Sm5
12.34.48	0,03	E	Sm3
12.29.58	0,02	P	Sm5
14.17.02	0,02	E	Sm5
13.42.45	0,02	E	Sm4
12.16.06	0,02	P	Sm5
11.41.47	0,02	E	Sm4

 tärinän tunnusluku $v_{w,95,maa}$ 0,06 mm/s
 tärinäluokka A

15 merkitsevintä junan ohitusta. Mittaussuunta z (pystysuunta).

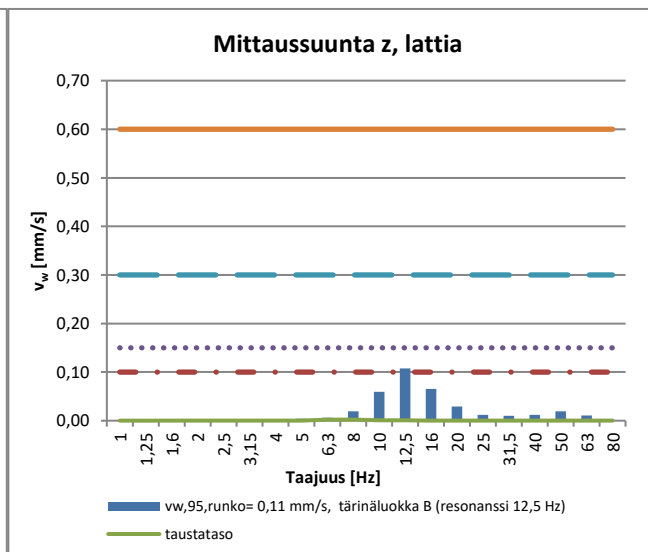
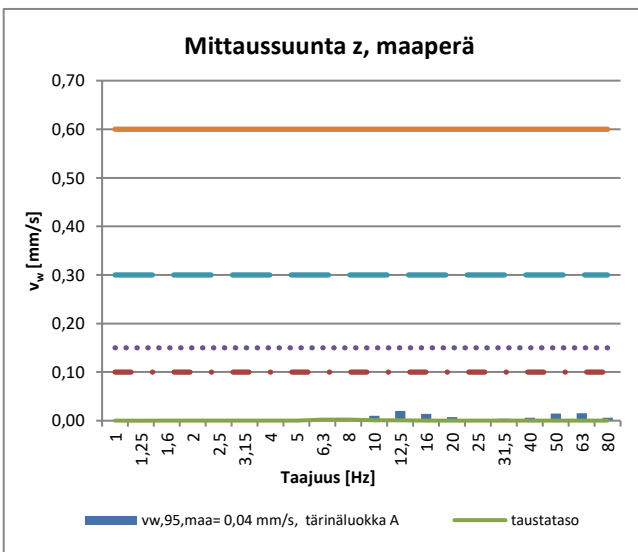
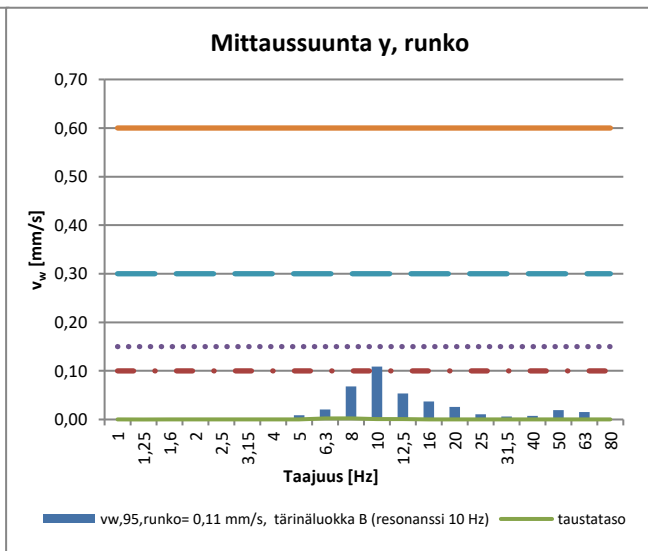
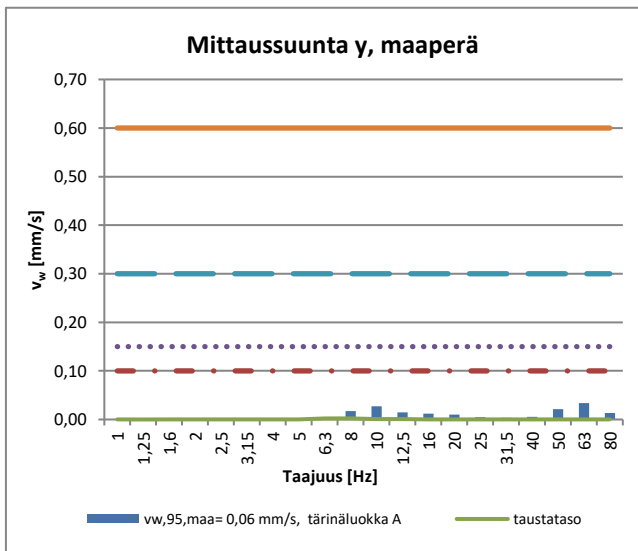
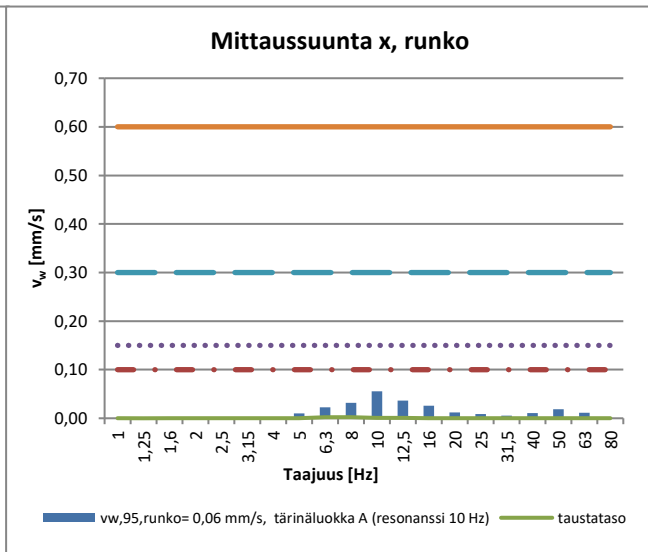
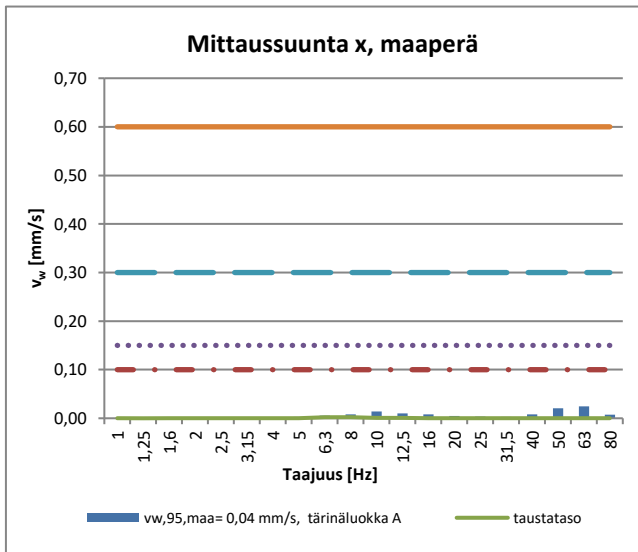
aika	$v_{w,rms,max}$ [mm/s]	suunta	junatyyppi
11.07.20	0,05	E	Sm5
11.30.39	0,02	E	Sr3
12.31.34	0,02	E	Sr2
13.29.58	0,02	P	Sm5
13.35.00	0,02	P	Sr3
14.29.38	0,02	E	Sm3
12.29.58	0,02	P	Sm5
12.34.48	0,02	E	Sm3
11.11.30	0,02	E	Sm4
13.42.45	0,01	E	Sm4
12.18.46	0,01	P	Sm5
13.18.43	0,01	E	Sm3
12.11.43	0,01	E / E	Sm5 / Sm4
14.13.02	0,01	E	Sm5
11.41.47	0,01	E	Sm4

 tärinän tunnusluku $v_{w,95,maa}$ 0,04 mm/s
 tärinäluokka A

Mittaustulokset, tärinä MP4

Etäisyys lähimmän raiteen keskilinjasta n. 45 m

Tärinäluokkien rajat: luokka A $\leq 0,1\text{mm/s}$, luokka B $\leq 0,15\text{mm/s}$, luokka C $\leq 0,3\text{mm/s}$ ja luokka D $\leq 0,6\text{mm/s}$



Mittaustulokset, runkomelu MP4

Etäisyys lähimmän raiteen keskilinjasta n. 45 m

Liite 1.4 s.3

15 merkitsevintä junan ohitusta. Mittaussuunta x (radansuuntaisesti).

aika	$L_{pAS,max}$ [dB(A)]	suunta	junatyyppi
12.31.34	44	E	Sr2
11.11.30	42	E	Sm4
11.30.39	42	E	Sr3
13.35.00	41	P	Sr3
14.17.02	41	E	Sm5
13.29.58	41	P	Sm5
12.27.11	39	E	Sm5
14.29.38	39	E	Sm3
14.29.38	39	E	Sm3
13.21.42	39	P	Sm4
11.57.33	38	E	Sm5
12.11.09	38	E / E	Sm5 / Sm4
12.29.58	38	P	Sm5
12.11.43	38	E / E	Sm5 / Sm4
12.18.46	37	P	Sm5

Ohjearvoon verrannollinen
runkomelutaso L_{prm}

kerros	L_{prm} [dB(A)]
alin kerros	43
+ 1 krs	41
+ 2 krs	39
+ 3 krs	37
+ 4 krs	35
+ 5 krs	34
+ 6 krs	33
+ 7 krs	32
+ 8 krs	31
+ 9 krs	30
+ 10 krs	<30

15 merkitsevintä junan ohitusta. Mittaussuunta y (rataa vasten kohtisuoraan).

aika	$L_{pAS,max}$ [dB(A)]	suunta	junatyyppi
13.35.00	53	P	Sr3
11.11.30	43	E	Sm4
14.29.38	43	E	Sm3
14.29.38	43	E	Sm3
14.17.02	42	E	Sm5
12.31.34	42	E	Sr2
11.30.39	42	E	Sr3
13.29.58	41	P	Sm5
13.42.45	41	E	Sm4
13.18.43	40	E	Sm3
12.34.48	40	E	Sm3
12.27.11	40	E	Sm5
12.16.39	39	E	Sm5
13.25.47	39	P	Sr2
12.29.58	39	P	Sm5

Ohjearvoon verrannollinen
runkomelutaso L_{prm}

kerros	L_{prm} [dB(A)]
alin kerros	51
+ 1 krs	49
+ 2 krs	47
+ 3 krs	45
+ 4 krs	43
+ 5 krs	42
+ 6 krs	41
+ 7 krs	40
+ 8 krs	39
+ 9 krs	38
+ 10 krs	37

15 merkitsevintä junan ohitusta. Mittaussuunta z (pystysuunta).

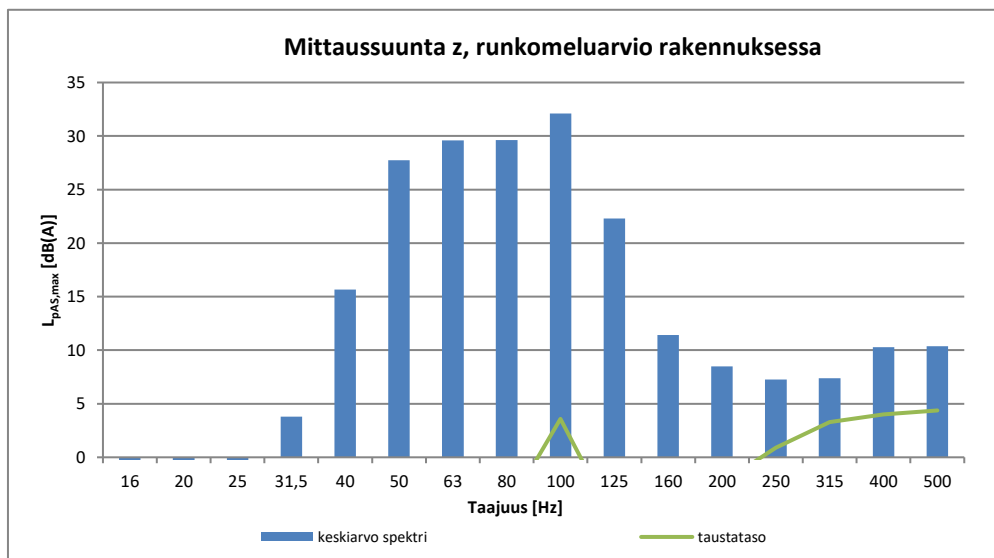
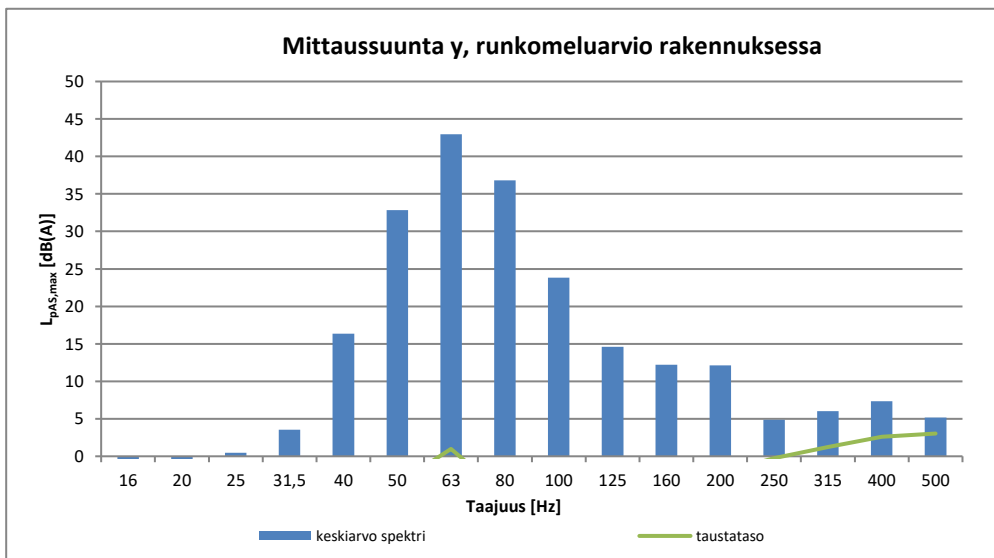
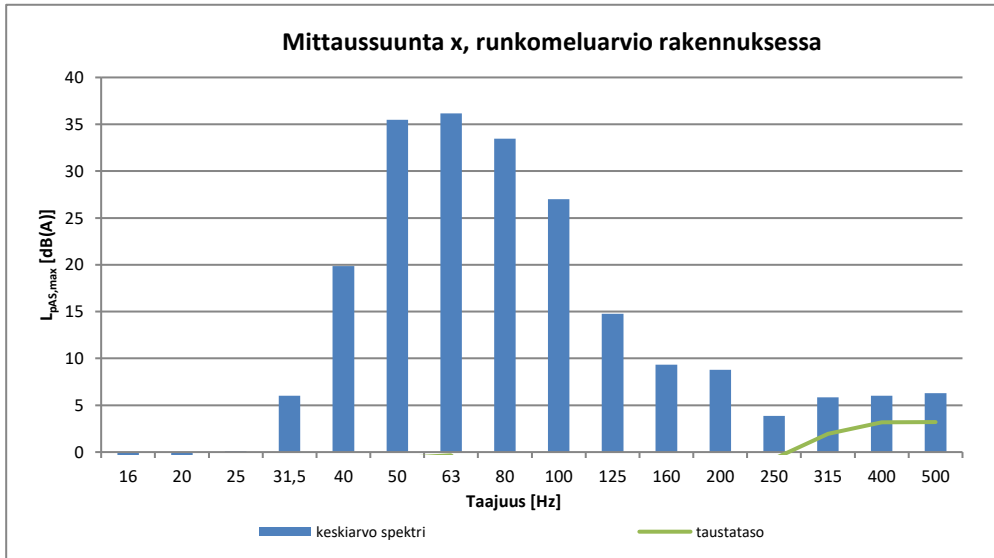
aika	$L_{pAS,max}$ [dB(A)]	suunta	junatyyppi
14.17.02	37	E	Sm5
12.31.34	37	E	Sr2
13.21.42	37	P	Sm4
13.35.00	37	P	Sr3
11.11.30	36	E	Sm4
11.30.39	36	E	Sr3
14.29.38	36	E	Sm3
14.29.38	36	E	Sm3
11.57.33	36	E	Sm5
13.29.58	36	P	Sm5
12.29.58	36	P	Sm5
12.27.11	36	E	Sm5
11.07.20	35	E	Sm5
13.57.11	35	E	Sm5
12.17.10	35	E	Sm5

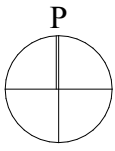
Ohjearvoon verrannollinen
runkomelutaso L_{prm}

kerros	L_{prm} [dB(A)]
alin kerros	37
+ 1 krs	35
+ 2 krs	33
+ 3 krs	31
+ 4 krs	<30
+ 5 krs	<30
+ 6 krs	<30
+ 7 krs	<30
+ 8 krs	<30
+ 9 krs	<30
+ 10 krs	<30

Mittaustulokset, runkomelu MP4

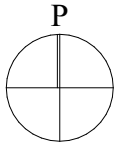
Etäisyys lähimmän raiteen keskilinjasta n. 45 m

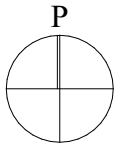


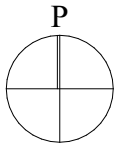


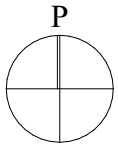
30 000
rautatien suoja-alue, 30 m
ulokunnan raitteen keskilinjasta

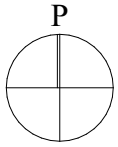












Laajuustiedot	
Kerrosala (k-m ²)	4197,7
Kerrosluku (kpl)	5
Porrashuoneiden lukumäärä (kpl)	2
Bruttoala (brm ²)	4964,2
Asuntoala (asm ²)	3500,0
Asuntolukumäärä	64
Asuntojen keskipinta-ala	54,7
Tontin pinta-ala (m ²)	3452,2
Autopaikat	
tarve 1 ap/ 140 k-m ² *	30,0
suunnitelmassa yht. (kpl)	30
Polkupyöräpaikat	
Tarve,	
1 pp / 30 k-m ²	139,9
, joista ≥ 75 % helposti käytettäviä	104,9
Suunnitelmassa uuv:ssa (kpl)	140
pihalle sijoitettavaksi jää	-0
S1-Luokan väestönsuoja	
Tarvittava varsinainen suojatila (m ²)	
- Kerrosalamitoitus, (2%)	84,0
tilavaraus (m ²)	Yht. (m ²)
iv-laite 1,5 m ² (1kpl /45m ²)	3,0
sulkutelta 2,5 m ²	2,5
muuta tilaa	-
yhteensä (m ²)	89,5
Suunnitelmassa	92,5
Laskennallinen henkilömäärä	
0,75 m ² / hlö	112

*) Etäisyys linnuntietä lähimmälle metro- tai juna-asemalle on alle 300 metriä. Autopaikkoja tulee rakentaa vähintään 1 ap / 140 k-m².

Yhteistilamitoitus			
Ulkoiluvälinevarastot			
Asuntotyyppi	m ² /asunto	kpl	Yht. m ²
1h-2h+k	1,5	41	61,5
3h+k...	2,0	23	46,0
Yht.		64	107,5
Suunnitelmassa			111,0
Lastenvaunuvarastot (PKS-Rava)			
Asuntotyyppi	m ² /asunto	kpl	Yht. m ²
1h-2h+k	0,3	41	12,3
3h+k...	0,50	23	11,5
Yht.			23,8
Suunnitelmassa			24,0
Irtaimistovarastot			
Asuntotyyppi	m ² /asunto	kpl	Yht. m ²
1h-2h+k	2,0	41	82,0
3h+k...	3,0	23	69,0
Yht. (ilman käytäviä)			151,0
Suunnitelmassa			194,0
Muut aputilat (asemakaavamääräys)			Yht. m ²
Talosauna			33,5
Talopesula			20,5
Kuivaustilat			18,0
Vapaa-ajantila			20,0
Tehokkuustunnusluvut			
Tonttitehokkuus (e)		1,22 k-m ² / m ²	
Tehokkuus	0,71 m ² / brm ²		
Rakennusoikeuden käyttötehokkuus	0,83 m ² / k-m ²		

Kerrosala		
Porras	kerros	pinta-ala
a		
	1.kerros	466,18
	2.kerros	502,29
	3.kerros	502,29
	4.kerros	250,43
		1 721,19 m ²
b		
	1.kerros	466,18
	2.kerros	502,29
	3.kerros	502,29
	4.kerros	502,29
	5.kerros	503,47
		2 476,52 m ²
		4 197,71 m²

Bruttoala		
Porras	Kerros	Pinta-ala
a		
	1.kerros	525,21
	2.kerros	525,21
	3.kerros	525,21
	4.kerros	264,42
		1 840,05 m ²
b		
	kellari	495,23
	1.kerros	525,21
	2.kerros	525,21
	3.kerros	525,21
	4.kerros	525,21
	5.kerros	528,03
		3 124,10 m ²
		4 964,15 m²

Huoneistoluettelo			
tyyppi	kpl	asm ²	asm ² yht.
1h+kt	7	29,00	203,00
2h+kt	8	41,50	332,00
2h+kt+s	24	47,50	1 140,00
2h+kt+s	2	51,00	102,00
3h+kt+s	6	60,50	363,00
3h+kt+s	7	67,50	472,50
4h+kt+s	1	109,50	109,50
4h+kt+s	8	85,00	680,00
4h+kt+s	1	98,00	98,00
64			3 500,00 m²











Simakuja 2-6 - Asuinkerrostalot



Näkymä alikululta suunnittelualueelle



Näkymä Puistolantanhuan naapuritontin kohdalta kohti suunnittelualueetta

Suunnittelualueen ympäristöä 2021



Simakuja etelästä pohjoiseen



Puistolantanhua



Puistolantanhua: katupuustoa

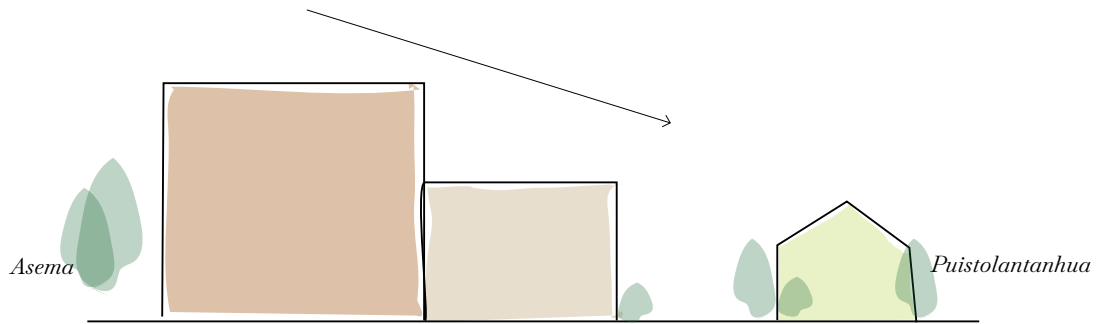


Simakuja pohjoisesta etelään



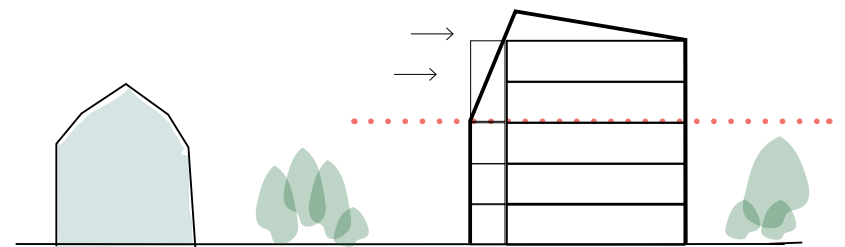
Vastapäisiä rakennuksia Puistolantanhuan puolella

Suunnittelun ympäristöä 2021



Madaltuva mittakaava

Rakennusmassojen korkeus porrastuu kohti Puistolantanhuan pientaloja. Rakennusmassat on jaettu pieniin osiin sisäänvetojen sekä julkisivumateriaalien ja -värien avulla



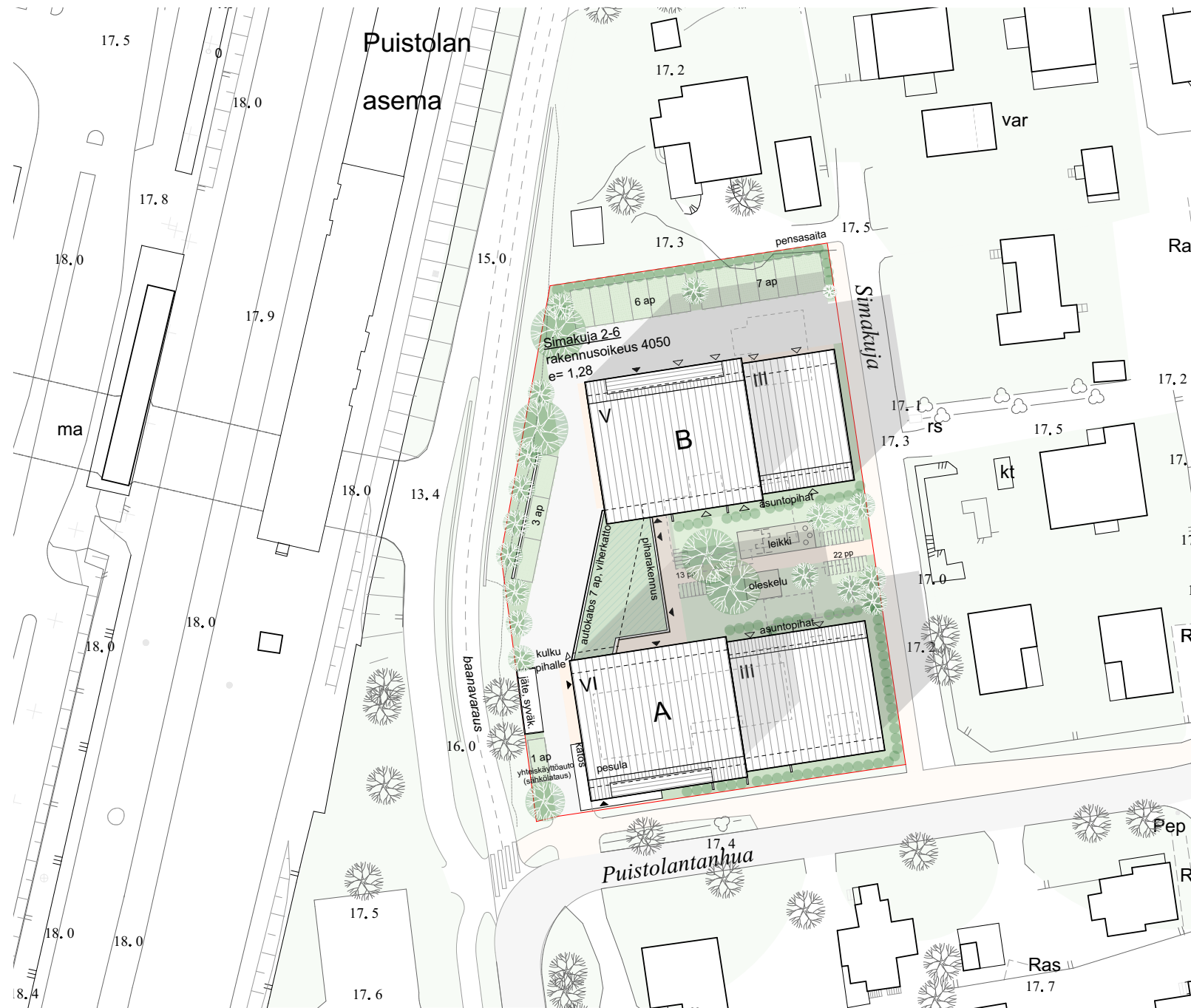
Sisäänvedetty julkisivu

Etelän ja pohjoisen puolella julkisivu on kallistettu katon lailla sisäänpäin, jotta räystääslinja madaltuu kohti pientaloja.

Massoittelun periaatteet



3D-näkymä kaakosta



Laajuustiedot

Rakennusoikeus:
Asunnot 4050 kem²
Liiketila 55 kem²

Autopaikat:
Pysäköintinormi 1 ap /160 kem²
Tarve 25,3 ap
Yhteiskäyttöautovähennys -10%
Tarve 23 ap

Bruttoala: 4630 brm²
Huoneistoala: 3170 hum²
Huoneistoalasta 1271m² 3h ja suurempia
asuntoja, 40,1 %

Asukkaiden apu- ja yhteistilat lisäkerrosalaa

Irtaimistovarastot toteutettu asuntokohtaisesti (pääosin kylminä lasitetuilla parvekkeilla)

Pelastautuminen omatoimisesti parvekkeiluukkujen kautta.



Näkymä Puistolantanhualta



Maantason asunnoilla oma piha ja/tai terassi





Kolmikerroksissa siivissä 2.-3. kerroksessa kaksikerroksisia
3-4 h asuntoja



Kolmikerroksissa siivissä 2.-3. kerroksessa kaksikerroksisia
3-4 h asuntoja



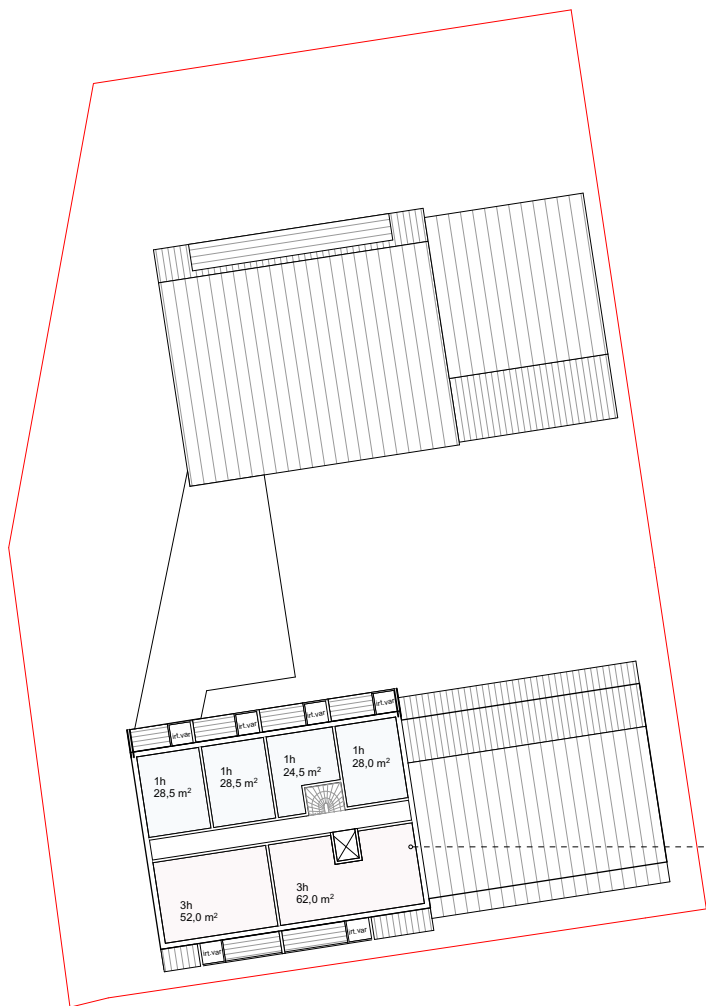
Talossa B kallistettu julkisivu alkaa 4. kerroksen tasolta

4.kerros 1:400

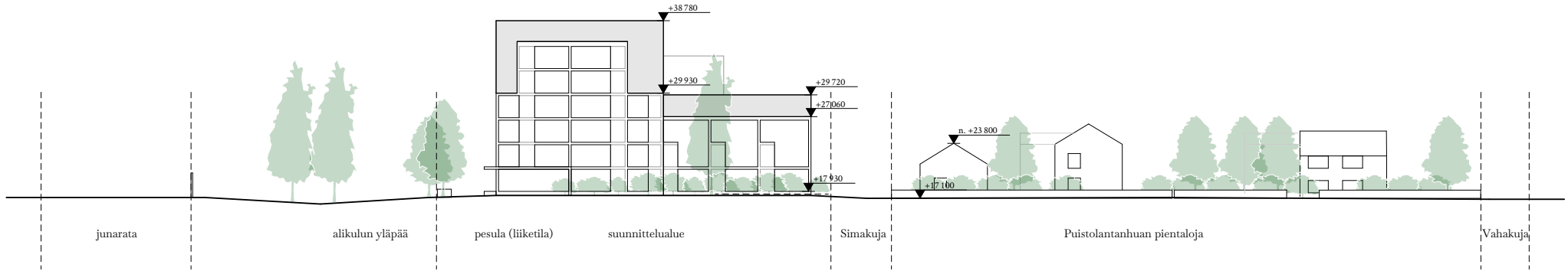
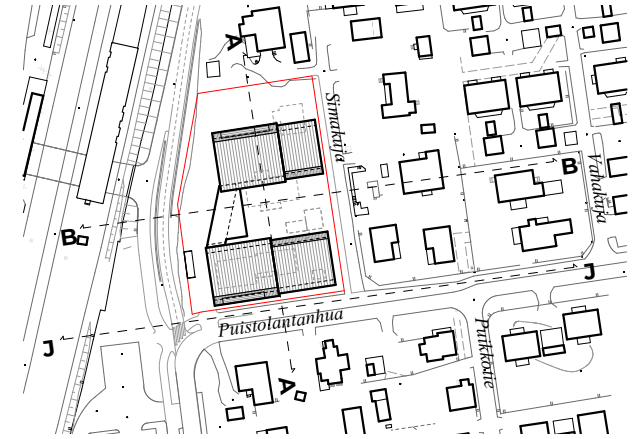


Talossa A kallistettu julkisivu alkaa 5. kerroksen tasolta

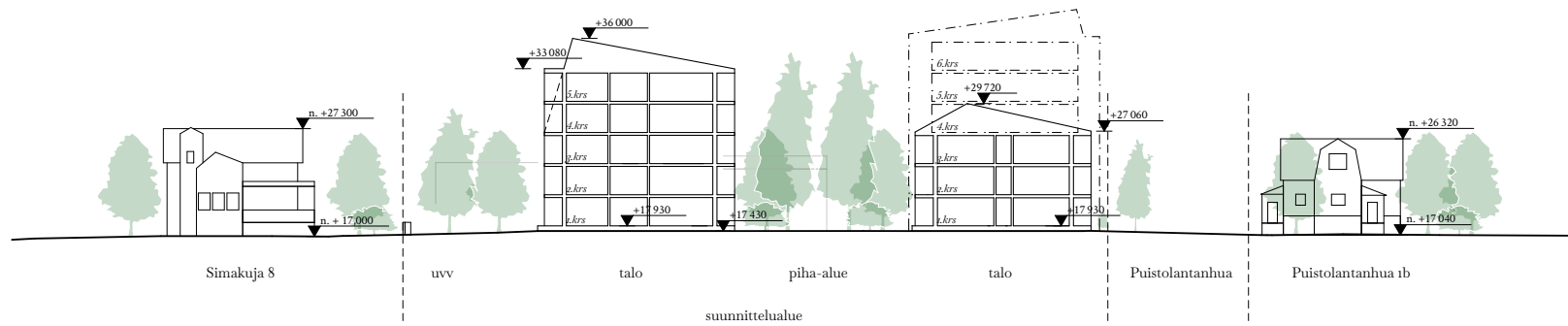
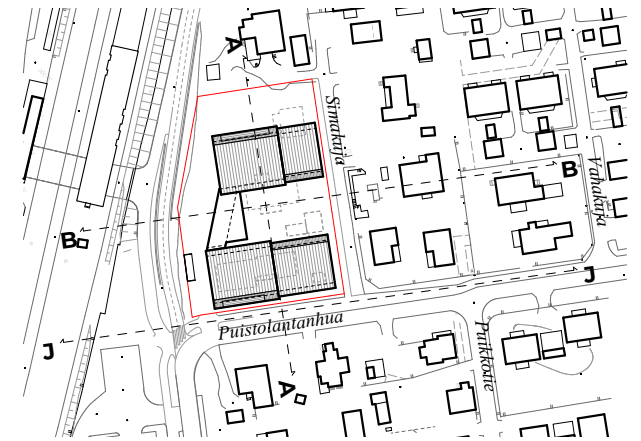
5.kerros 1:400



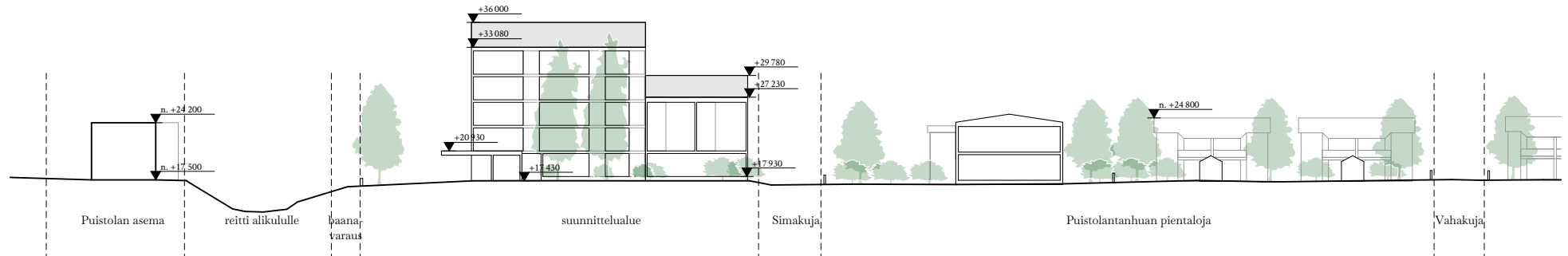
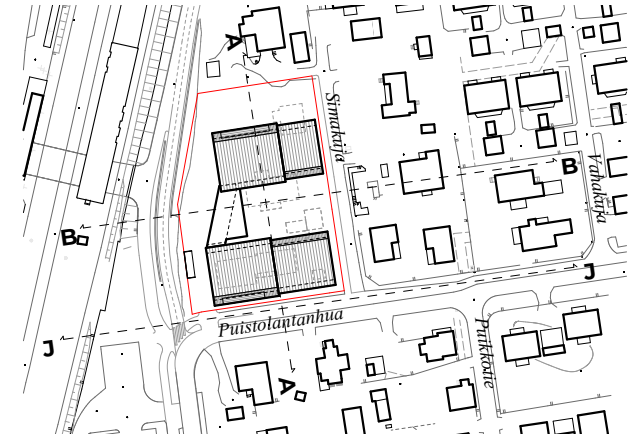
Kuusikerroksisessa osassa 5.-6. kerroksen tasolla perheasuntoja, joista avautuu näkymät matalampien rakennusosien yli



Aluejulkisivu Puistolantanhualle 1:500



Alueleikkaus A-A 1:500



Alueleikkaus B-B 1:500



Näkymä Simakujalle