

# TUKHOLMANKATU 10

15. MEILAHTI, KORTTELI 15526, TONTTI 3

ASEMAKAAVAN MUUTOKSEN SELOSTUS



Arkkitehtitoimisto B&M oy



## Asemakaavan selostus

Päivätty 10.5.2022  
Diaarinumero HEL 2018-010678  
Hankenumero 6064\_2  
Asemakaavakartta nro 12745

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

Asemakaavan muutos koskee:  
Helsingin kaupungin  
15. kaupunginosan (Meilahti)  
korttelin 15526 tonttia 3 ja katualuetta

Kaavan nimi:  
Tukholmankatu 10

Laatija:  
Helsingin kaupungin asemakaavoituspalvelu

Vireilletulosta ilmoittaminen: 31.10.2019  
Nähtävilläolo (MRL 65 §): 20.9.–19.10.2021  
Kaupunkiympäristölautakunta: 10.5.2022  
Hyväksyminen: kaupunginvaltuusto  
Voimaantulo:

---

Alueen sijainti:

Alue sijaitsee Meilahdessa, Paciuksenkadun ja Tukholmankadun kulmassa sairaala-alueen vieressä



Kuva: Suunnittelualan sijainti.  
Arkkitehtuuritoimisto B&M Oy

## Yhteyshenkilöt kaavan valmistelussa

### Helsingin kaupunkiympäristön toimiala

<b>Asemakaavoitus:</b>	Suvi Huttunen, arkkitehti Hanna Pikkarainen, tiimipäällikkö,
<b>Kaavapiirtäminen:</b>	Joonas Arponen, suunnitteluavustaja
<b>Liikenne- ja katusuunnittelu:</b>	Elina Rundell, liikenneinsinööri
<b>Kaupunkitila- ja maisemasuunnittelu:</b>	Aino Leskinen, maisema-arkkitehti
<b>Rakennussuojelu:</b>	Sakari Mentu, arkkitehti
<b>Teknistaloudelliset asiat:</b>	Mikko Tervola, insinööri Anu Haahla, ympäristöasiantuntija Matti Neuvonen, diplomi-insinööri Mikko Juvonen, tiimipäällikkö
<b>Maaomaisuuden kehittäminen ja tontit:</b>	Peter Haaparinne, tiimipäällikkö
<b>Vuorovaikutus:</b>	Anu Hämäläinen, vuorovaikutussuunnittelija (viestintäpalvelut)
<b>Tilapalvelut:</b>	Markku Metsäranta, yksikön päällikkö
<b>Rakennusvalvontapalvelut:</b>	Ulla Vahtera, arkkitehti Leena Makkonen, arkkitehti
<b>Ympäristöpalvelut:</b>	Juha Korhonen, ympäristötarkastaja Eeva Pitkänen, tiimipäällikkö
<b>Kaupunkimittauspalvelut:</b>	
<b>Pelastuslaitos:</b>	Pulmu Waitinen, palotarkastaja

### Muut Helsingin kaupungin toimialat

Johanna Björkman, tutkija kaupunginmuseo  
Kaupunginkanslia

### Muut viranomaistahot

Helsingin seudun ympäristöpalvelut HSY:  
Saara Neiramo, aluepäällikkö  
Uudenmaan ELY-keskus:  
Henrik Wager, ylitarkastaja  
Tuomas Autere, ylitarkastaja  
Larri Liikonen, ylitarkastaja  
Brita Dahlqvist-Solin, alueiden käyttöpäällikkö

### Hakijataho

Kiinteistö Oy Tukholmankatu 10 c/o Lumokodit Oy

### Hankesuunnittelu

Arkkitehtuuritoimisto B&M Oy

---

**Sisällysluettelo**

Tiivistelmä .....	6
Asemakaavan kuvaus .....	7
Tavoitteet .....	7
Mitoitus .....	7
Alueiden käyttötarkoitus ja korttelialueet .....	7
Liikenne .....	8
Palvelut .....	9
Esteettömyys .....	10
Luonnonympäristö .....	10
Ekologinen kestävyys .....	11
Suojelukohteet .....	11
Yhdyskuntatekninen huolto .....	12
Maaperän rakennettavuus, pohjarakentaminen ja pilaantuneisuuden kunnostaminen .....	13
Ympäristöhäiriöt .....	15
Pelastusturvallisuus / Rakennetekniikka .....	19
Vaikutukset .....	20
Suunnittelun lähtökohdat .....	24
Suunnittelu- ja käsittelyvaiheet .....	26

---

## Liitteet

1 Seurantalomake

2 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

3 Kuvat ja kartat

- Sijaintikartta
- Ilmakuva
- Asemakaavakartta (A4-koossa)
- Ote ajantasa-asemakaavasta
- Havainnekuva
- Ote Helsingin yleiskaavasta 2016
- Ote Helsingin maanalaisesta yleiskaavasta
- Kuvaliite suojelukohteista
- Pasilan läntiset raitiotieyhteydet, rakennettavuusselvitys, Luonnos Pasila-Paciuksenkatu maanalainen raitiotie

4 Asemakaavan viitesuunnitelma, Arkkitehtuuritoimisto B&M Oy (2022)

5 Selvitykset

- Tukholmankatu 10 liikennemeluserveys, Helimäki Akustikot Oy (2022)
- Tukholmankatu 10 ilmanlaatuselvitys, Sitowise Oy (2022)
- Tärinä- ja runkomeluserveys Tukholmankatu 10, Helimäki Akustikot (2021)
- Paloturvallisuussuunnitelma, L2 Paloturvallisuus Oy (2022)

## Luettelo muusta kaavaa koskevasta materiaalista

- Vuorovaikutusraportti
  - Rakennushistoriallinen selvitys, Arkkitehtuuritoimisto Freese Oy (2015)
  - Rakennuksen ulkovaipan äänieristys, Arkkitehtuuritoimisto B&M Oy (2021)
-

## Tiivistelmä

Asemakaavan muutos koskee Kojamo Oyj:n kaupungilta ostamaa Metropolian tonttia. Entisen Metropolian ammattikorkeakoulurakennuksen sijainti on keskeisellä paikalla Meilahdessa. Opetustoiminnan muutettua rakennuksesta Myllypuroon uudelle Metropolian kampusalueelle, tontilla on suunniteltu olemassa olevan rakennuksen uutta käyttöä asuin- ja toimitiloina sekä lisärakentamista Paciuksenkadun ja Tukholmankadun kulmaan.

Tavoitteena on mahdollistaa elävää, omaleimaista ja turvallista kaupunginosaa, monipuolisia sijaintipaikkoja yrityksille sekä uudistaa palveluita asukaslähtöisesti.

Uutta asuntokerrosalaa on 15 450 k-m<sup>2</sup> ja toimitilakerrosalaa on 1 970 k-m<sup>2</sup>. Asukasmäärän lisäys on n. 400.

Kaavaratkaisun toteuttaminen vaikuttaa erityisesti siten, että rakennuksen kulttuurihistorialliset, rakennustaiteelliset ja kaupunkikuvalliset arvot säilyvät ja alueelle tulee lisää asuntoja.

Korttelialue on yksityisomistuksessa. Kaavaratkaisu on tehty hakemuksen johdosta ja kaavaratkaisun sisältö on neuvoteltu haki-ajan kanssa.

Kaavaehdotus on ollut julkisesti nähtävillä. Kaavaehdotuksesta tehtiin 4 muistutusta. Muistutuksissa esitetyt huomautukset kohdistuivat Tukholmankadulta poistettuihin bussipysäkkeihin, uusiin mahdollisiin bussipysäkiin sijaintipaikkoihin, asemakaavaehdotuksessa esitettyihin kaavakartan merkintöihin ja -määräyksiin, rakennusoikeus ja tilojen käyttö -määräyksiin, kaupunkikuva, rakennussuojelu ja rakentaminen -määräyksiin, ilmastonmuutos ja siihen sopeutuminen -määräyksiin, liikenne ja pysäköinti -määräyksiin, asemakaavaselostuksen tarkentamiseen kerrosalan osalta sekä lintujen turvallisuuteen kaava-alueella.

Kaavaehdotuksesta saatiin viranomaisten lausuntoja sen ollessa julkisesti nähtävillä. Lausunnoissa esitetyt huomautukset kohdistuivat oleviin vesihuoltolinjoihin, rakennettuun kulttuuriympäristöön ja täydennysrakentamiseen, sairaanhoito-oppilaitoksen suojelumääräyksiin, meluntorjuntaan, tärinään ja runkomeluun.

Kaavaehdotukseen tehtiin muutoksia, jotka on esitetty yksityiskohtaisesti kaavaselostuksen viimeisessä luvussa.

---



## Asemakaavan kuvaus

### Tavoitteet

Asemakaavan muutoksen tavoitteena on parantaa kulttuurihistoriallisesti merkittävän rakennuksen säilymistä mahdollistamalla käyttötarkoituksena myös asuinkäyttöön.

Kaavalla mahdollistetaan rakennuksen käyttötarkoituksen muutos opetustoimintaa palvelevasta rakennuksesta asuin-, liike ja toimistorakennukseksi, uudisrakennuksen rakentaminen sekä käyttöä palvelevien toimintojen kuten pysäköinnin ja huollon vaatimien piharakenteiden rakentaminen.

Kaavaratkaisu edesauttaa kaupungin strategisten tavoitteiden toteutumista edistämällä asuntotuotantoa ja mahdollistamalla monipuolisia sijaintipaikkoja yrityksille.

### Mitoitus

Suunnittelualan pinta-ala on 9 309 m<sup>2</sup>.

Voimassa olevassa kaavassa rakennusoikeutta on 20 400 k-m<sup>2</sup>. Kaavassa on myös sairaanhoito-oppilaitoksen sisäpihalle osoitettu rakennusala opetustiloille aputiloineen kolmeen maanalaiseen kerrokseen; näiden tilalle kaavamuutoksessa osoitetaan maanalaista pysäköintiä. Muutoksessa kaava-alueelle osoitetaan rakennusoikeutta 17 420 k-m<sup>2</sup>. Pääosa rakennusoikeudesta määräytyy suojellun rakennuksen kerrosalan 15 240 k-m<sup>2</sup> mukaan. Laajennuksen rakennusosalalle on osoitettu rakennusoikeutta 2 180 k-m<sup>2</sup>. Maan alle saa rakentaa autopaikkoja, asumista palvelevia aputiloja sekä varasto-, huolto- ja teknisiä tiloja asemakaavaan merkityn kerrosalan lisäksi.

## Alueiden käyttötarkoitus ja korttelialueet

### Alueen lähtökohdat ja nykytilanne

Tukholmankatu 10 sijaitsee Meilahden sairaala-alueella, jossa on erilaisia toimintoja. Alueella on runsaasti lääketieteen ja sairaanhoidon opetukseen ja tutkimukseen tarkoitettuja rakennuksia. Tukholmankadun pohjoispuolella ja korttelin toisella puolella kulkevan Paciuksenkadun länsipuolella rakenne on asuinpainotteista.

Helsingin yliopistollisen keskussairaalan suurkortteli Meilahdessa on yksi Suomen sairaalarakentamisen avainkohteista. Rakennushistoriallisesti ja -taiteellisesti monipuolinen, vaihteittain rakennettu erityisklinikkojen kokonaisuus kuvastaa sairaalarakentamisen suunnitteluperiaatteita sekä sairaanhoidon ja lääketieteen opetuk-

sen kehitystä 1900-luvun alusta aina 2000-luvulle. Alueen rakennuskanta on selkeälinjaista 1900-luvun modernismia. Myös alueen uusin arkkitehtuuri pohjautuu samaan selkeään muotokieleeseen ja on sovitettu luontevasti olemassa olevaan rakennettuun ympäristöön. Sairaala-alueen rakentaminen ja kehittäminen jatkuu edelleen.

### **Asuin-, liike- ja toimistorakennusten korttelialue (AL)**

Sairaala-alueella on runsaasti lääketieteen ja sairaanhoidon opetukseen ja tutkimukseen tarkoitettuja rakennuksia. Voimassa olevan kaavan mukaan kaavamutoksen kohteena oleva tontti on opetustoimintaa palvelevien rakennusten korttelialuetta. Kaavamutoksessa tontti muutetaan asuin-, liike- ja toimistorakennusten korttelialueeksi. Kaavassa osoitetaan korttelialueelle lisäksi rakennusoikeutta laajennukselle.

Vanhan sairaanhoito-oppilaitoksen Tukholmankadun suuntaiseen rakennusosaan sekä vanhan kirjastosiiven Tukholmankadun puoleiseen päätyyn osoitetaan liike- tai toimitilaa. Asuntolakäytössä olleisiin siipirakennuksiin sekä uudisrakennukseen osoitetaan asumista sekä asumista palvelevia huolto- ja yhteistiloja.

Kaava mahdollistaa sairaanhoito-oppilaitoksen sisäpihalle maanalaisen, kahteen kerrokseen sijoittuvan pysäköintiratkaisun.

## **Liikenne**

### **Lähtökohdat**

Alue rajautuu Tukholmankatuun ja Paciuksenkatuun, jotka ovat katuluokituksiltaan pääkatuja. Katujen molemmissa reunoissa kulkee jalkakäytävät ja yksisuuntaiset pyörätiet. Tonttiliittymä sijaitsee Tukholmankadun puolella. Aluetta saavuttaa kävellen myös Paciuksenkadun suunnalta kulkuportin kautta.

Meilahden sairaalan ja Haartmaninkadun pysäkit sijaitsevat 150-300 metrin kävelymatkan päässä. Pysäkkejä liikennöi tiivis joukkoliikenne, mm. runkolinjat 20, 30, 500 ja 510 sekä raitiotielinja 4. Joukkoliikenne paranee entisestään, kun Tukholmankadulla kulkeva Vihdintien pikaraitiotie valmistuu arvioltaan 20-luvun lopussa.

Vanhan oppilaitoksen pihalla on nykytilanteessa noin 40 autopaikkaa.

Vuoden 2013 keskiarquivuorokausiliikenne oli Tukholmankadulla 24 700 ajoneuvoa/vrk. Paciuksenkadulla vastaava luku vuodelta 2016 on 10 100 ajoneuvoa/vrk.

## **Kaavaratkaisu**

Huoltoajojärjestelyiden tulee vastata toiminnan laajuutta ja ne sijoitetaan tonteille. Asemakaavaehdotuksessa liikenne on suunniteltu Tukholmankadun suunnasta sisäpihalle. Huoltoajon saa järjestää toisen tontin kautta. Rakennusten välinen piha-alue tulee suunnitella siten, että piha-alueille mahdollistetaan pelastustie. Piha-alueen suunnittelussa tulee huomioida pelastuskaluston vaatimukset.

Autopysäköintipaikat tulee osoittaa sisäpihalle maanalaiseen pysäköintiin. Maanalainen pysäköinti saa olla kahdessa kerroksessa. Liikkumisesteisten pysäköintipaikat saa sijaita pihalla. Autopaikkojen määrä asuntokerrosalaa kohden on vähintään 1 ap/135 k-m<sup>2</sup>. Toimistokerrosalaa kohden saa rakentaa korkeintaan 1 ap/150 k-m<sup>2</sup> ja liiketilaa kohden korkeintaan 1 ap/100 k-m<sup>2</sup>.

Yhteiskäyttöautopaikasta saa vähentää 5 autopaikkaa, kuitenkin enintään 10 % asemakaavamääräysten mukaisesta autopaikkojen vähimmäismäärästä. 50 keskitetystä nimeämättömästä autopaikasta saa vähentää 10 % autopaikkojen vähimmäismäärästä.

Polkupyöräpaikkojen vähimmäismäärän sijoittamisesta tonteille on määrätty kaavassa 1 pp /30 k-m<sup>2</sup> asuntokerrosalaa. Näistä vähintään 75 % tulee sijaita pihatasossa olevassa ulkoiluvälinevarastossa tai esteettömän ja sujuvan yhteyden päässä rakennuksessa. Ulkona sijaitsevissa asukkaiden polkupyörä tulee olla runkolukitusmahdollisuus.

Liike- ja toimistokerrosalaa kohden polkupyöräpaikkoja tulee sijoittaa tonteille vähintään 1 pp/50 k-m<sup>2</sup>. Liiketilojen henkilökunnalle tulisi lisäksi osoittaa 1 pp/3 työntekijää. Toimisto- ja liiketilojen polkupyörien pysäköintipaikoista vähintään 50 % tulee sijaita katetussa ja lukittavissa olevassa tilassa. Asukkaiden ja toimistojen vieraille tulee osoittaa pyöräpysäköintipaikkoja ulko-ovien läheisyydestä vähintään 1 pp/1 000 k-m<sup>2</sup> asuntokerrosalaa. Vieraspysäköintipaikoissa tulee olla runkolukitusmahdollisuus.

## **Palvelut**

### **Lähtökohdat**

Meilahdessa on monipuoliset julkiset ja kaupalliset lähipalvelut, joista useat sijoittuvat kaava-alueen välittömään läheisyyteen. Lisäksi kantakaupungin liikekeskustan palvelut ovat noin kolmen kilometrin päässä kaava-alueesta. Sairaala-alueella on runsaasti lääketieteen ja sairaanhoidon opetukseen ja tutkimukseen tarkoitettuja rakennuksia.

Kaava-alueen rakennus on toiminut sairaanhoidon opetukseen tarkoitettuna rakennuksena.

---

Kantakaupungin alueella pyritään yleiskaavan tavoitteiden mukaisesti rajoittamaan kadunvarsien ja rakennusten ensimmäisten kerrosten liike-, myymälä- ja toimitilojen muuttamista asunnoiksi.

### **Kaavaratkaisu**

Kaava mahdollistaa palveluiden kuten liike- ja toimitilojen sijoittumisen entisen sairaanhoito-oppilaitoksen Tukholmankadun suunnitaisen rakennuksen ensimmäiseen ja toiseen kerrokseen sekä uudisrakennuksen ensimmäiseen kerrokseen.

### **Esteettömyys**

Asemakaava-alue on esteettömyyden kannalta normaalia aluetta.

### **Luonnonympäristö**

#### **Lähtökohdat**

Suunnittelualue on rakennettua ympäristöä kantakaupungissa. Alueella ei ole säilynyt alkuperäistä luonnonympäristöä lukuun ottamatta kalliopaljastumia ja niihin liittyviä niittymäisiä alueita Paciuksenkadun puoleisella korttelin rajalla. Kaava-alueella ei ole suojeltavia luonnonarvoja. Korttelin alueella sijaitsee suurikokoisia vanhoja puita, joilla on merkitystä niin luonnon monimuotoisuuden kuin kaupunkikuvan kannalta tiiviisti rakennetulla alueella. Suunnittelualueella kasvaa erityisesti rauduskoivua ja metsämäntyjä. Entisen sairaanhoito-oppilaitoksen piha-alueella on lisäksi muita puu-, pensas- ja köynnösistutuksia sekä sisäpihan nurmialueella pieni rakennettu vesiallas. Tukholmankadun puolella korttelia rajaavat tukimuurit, jotka ovat pääosin luonnonkivellä verhoiltuja. Sisäänkäyntien edustoja on liuskekivetetty.

#### **Kaavaratkaisu**

Kaavaan on merkitty säilytettäväksi kookkaita puita, jotka ovat kaupunkikuvallisesti merkittäviä. Suurin osa säilytettävistä puista on metsämäntyjä, jotka ovat puulajeista pitkäikäisimpiä ja kestävät tyypillisesti hyvin maankäytön muutoksia. Jos säilytettäväksi merkitty puu joudutaan kaatamaan, tulee se korvata kookkaalla uudella puun taimella.

Osa kalliopaljastumista ja niihin liittyvästä kasvillisuudesta on määrätty säilytettäväksi korttelin Paciuksenkadun puoleisessa reunassa.

Pysäköintilaitoksen kansirakenne toteutetaan siten, että kannelle voidaan toteuttaa riittävät kasvialustat pikkupuille, pensaille, nurmelle ja muille istutuksille. Piha-alueelle toteutetaan leikki- ja oleskelupaikkoja. Suojelurakennuksen (SR-1) piha-alueen pinnoitteena ja rakenteissa käytetään rakennuksen kulttuurihistoriallista

---

arvoa kunnioittavia materiaaleja kuten luonnonkiveä.

## **Ekologinen kestävyys**

### **Lähtökohdat**

Kortteli käsittää nykyisin vanhan opetusrakennuksen.

### **Kaavaratkaisu**

Nykyistä korttelia täydennysrakennetaan. Tavoitteena on ekologisesti kestävä ja viihtyisä korttelirakenne. Suunnittelualueella tulee välttää vettä läpäisemättömiä pintamateriaaleja ja suosia hulevesiä pidättäviä rakenteita. Alue on hyvin saavutettavissa julkisella liikenteellä.

## **Suojelukohteet**

### **Lähtökohdat**

Lääkintöhallituksen rakennustoimiston arkkitehti Uno Ullberg sai tehtäväkseen laatia Meilahden sairaala-alueen suunnitelman. Ullberg laatikin useita aluesuunnitelmaluonnoksia vuosina 1936–38. Aluetta suunniteltiin tuolloin vielä paviljonkisairaalaratkaisuun eli eri toiminnot sijoitettiin eri rakennuksiin. Myöhemmissä suunnitelmassa sairaala-arkkitehtuuri siirtyi kohti blokkisairaalan ideaa eli sairaalatoiminnot sijoitettiin monikerroksiseen rakennukseen, johon keskitettiin vuodeosastot ja tutkimus- ja toimenpidetilat yhteen. Samaan aikaan hän aloitti Lastenklinikan suunnittelun alueelle.

Toisen maailmansodan jälkeen Helsingin yliopiston lääketieteen opetus siirtyi yliopiston keskustakampukselta Meilahden yliopistolaisen keskussairaalan yhteyteen, sillä opetuksen vaatimia tiloja ei enää voitu laajentaa keskustassa. Meilahteen keskitettiin 1970-luvulta alkaen keskustasta pois siirtyviä lääketieteen laitoksia ja tiedekuntia.

Ullberg teki sairaanhoitajataropiston rakennussuunnitelmat lääkitöhallituksen rakennustoimistossa vuosina 1938–39. Rakennus valmistui Meilahden sairaala-alueen luoteisnurkkaan vuoden 1940 lopulla, sillä rakennus haluttiin toteuttaa vuoden 1940 olympialaisia varten, jossa sen oli tarkoitus toimia naisurheilijoiden majoitus-tiloina. Talon sisustuksen suunnitteli arkkitehti Elli Ruth. Rakennus oli valmistuessaan Suomen ensimmäinen sairaanhoito-oppilaitokseksi suunniteltu rakennus. Rakennus on toiminut Suomen Punaisen ristin sotasairaalanä vuosina 1940–1947, Helsingin olympialaisissa naisten kisakylänä 1952 ja sairaanhoitajien opiskelupaikkana vuodesta 1946 aina Metropolian opetustoiminnan Myllypuron kampusalueelle muuttoon saakka.

Lainvoimaisessa asemakaavassa rakennus on suojeltu sr-1-merkinnällä (suojeltava rakennus). Rakennus on kaupunkikuvallisesti, rakennustaiteellisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokas. Rakennusta tai sen osaa ei saa purkaa eikä siinä saa suorittaa sellaisia lisärakentamis-, korjaus- tai muutostöitä, jotka tarvelevät rakennuksen arvoa tai tyyliä. Mikäli rakennuksessa on aikaisemmin suoritettu tällaisia toimenpiteitä, rakennus on korjaus- tai muutostöiden yhteydessä korjattava rakennuksen tyyliin hyvin soveltuvalla tavalla. Ennen rakennuksen korjausta-, muutostyötä- tai lisärakentamista koskevan rakennus- ja toimenpideluvan myöntämistä on pyydettävä lausunto Helsingin kaupunginmuseolta. Alueella on myös istutettava tai luonnonmukaisena säilytettävä alueen osa. Kaupunkikuvallisesti arvokas puusto ja avokallio on säilytettävä.

Meilahden sairaala-alue on valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY). Helsingin yliopistollisen keskus sairaalan suurkortteli Meilahdessa on yksi Suomen sairaalarakentamisen avainkohteista. Alue on rakennushistoriallisesti ja arkkitehtonisesti monipuolinen, vaihteittain rakennettu erityisklinikkojen kokonaisuus. Se kuvastaa sairaalarakentamisen suunnitteluperiaatteita sekä sairaanhoidon ja lääketieteen opetuksen kehitystä 1900-luvun alusta nykypäivään saakka.

### **Kaavaratkaisu**

Asemakaavan muutoksessa Tukholmankatu 10 rakennuksen nykyinen suojelumerkintä sr-1 säilyy ennallaan. Suojelumääräys tarkistetaan vastaamaan nykyisiä rakennussuojelun tavoitteita ja samalla huomioidaan myös sisätilojen suojelu, erityisesti sisäänkäyntiaula, luento- ja voimistelusalit ensimmäisessä kerroksessa ja nk. Mannerheim-sali C-siiven kolmannessa kerroksessa sekä kolme pääportaikkoa. Portaikkojen lasiseinät sekä alkuperäiset kaiteet ja mosaiikkibetoniset askelmat tulee kaavamääräysten mukaan myös säilyttää. Tulevat korjaukset ja muutokset rakennuksessa eivät saa heikentää rakennuksen ominaispiirteitä. Täydennysrakentaminen sovitetaan olemassa olevaan rakennukseen sopeutuen niin, että nykyinen rakennus säilyy korttelissa dominanttina.

Kaupunginmuseo on ollut mukana laatimassa vanhaa sairaanhoito-oppilaitosta koskevia kaavamääräyksiä. Suojeluasioiden sisältöä on laadittu yhdessä kaupunginmuseon kanssa.

## **Yhdyskuntatekninen huolto**

### **Lähtökohdat**

Kaava-alue on yhdyskuntateknisen huollon verkoston piirissä.

---

Aluetta palvelevat yleiset vesijohdot ja viemärit on rakennettu valmiiksi.

### **Kaavaratkaisu**

Kaava-alue liitetään olemassa olevan yhdyskuntateknisen huollon verkostoon, eikä asemakaavamuutoksen toteuttaminen edellytä muutoksia yhdyskuntateknisen huollon järjestelmiin.

Jätepisteiden suunnittelussa on huomioitava jätehuoltomääräysten asettamat vaatimukset.

## **Maaperän rakennettavuus, pohjarakentaminen ja pilaantuneisuuden kunnostaminen**

### **Lähtökohdat**

Maanpinnan korkeusasema alueella vaihtelee välillä noin +19.0–+22.1. Maanpinnan topografia on loivapiiteinen ja se viettää loivasti pohjoisesta etelään.

Kaava-alue sijaitsee kallio- ja kitkamaa-alueella, jonka päällä on täytemaakerros. Täytemaan laadusta tai paksuudesta ei ole tarkkaa tietoa. Maapeitteen paksuus alueella vaihtelee välillä noin 0–3 metriä. Alueen länsiosassa kallio on maanpinnassa.

Korttelialueen tarkemmasta pohjavedenpinnan korkeusasemasta ei ole tietoa. Pohjavettä saattaa esiintyä kalliopainanteissa. Kaava-alueen eteläpuolella sijaitsevan lähimmän pohjavedenhavaintopisteen perusteella pohjavedenpinnan korkeusasema on vaihdellut välillä +15.3... +16.7.

Alue sijaitsee tiiviisti rakennetussa ympäristössä, joka tuo reuna-ehoja uudisrakennusten kaivannoille ja perustusrakenteille. Alueen lähiympäristössä ei saatavilla olevan tiedon mukaan sijaitse puupaaluilla perustettuja rakennuksia. Korttelin nykyiset rakennukset ovat saatavilla olevien asiakirjojen perusteella perustettu maanvaraisesti tai kallion varaan.

Kaava-alueen eteläosaa leikkaa jo olemassa oleva maanalainen kulkuyhteys pysäköintilaitokseen.

Kaava-alueen itäpuolitse, Paciuksenkadun suuntaisesti kulkee viemäritunneli.

Maanalaisessa yleiskaavassa kaavamuutosalueelle on osoitettu sijainniltaan ohjeellinen liikennetunneli.

---

## **Kaavaratkaisu**

Kaavaratkaisu mahdollistaa uudisrakennuksen rakentamisen korttelin länsiosaan ja maanalaisen paikoituslaitoksen rakentamisen kahteen tasoon, nykyisen rakennuksen A- ja B-siipien väliin.

Alustavan arvion mukaan uudisrakennuksen on perustettavissa maan tai kallion varaan. Paikoituslaitoksen rakentaminen vaatii louhintaa.

Uudisrakennusten perustamistapaa valittaessa tulee huomioida korttelin nykyisten rakennusten ja rakenteiden perustamistapa, rakenteiden yhteensovitus sekä perustusrakenteiden mahdollinen tuenta- ja vahvistustarve säilyvien rakennusten ja rakenteiden osalta.

Rakennusten perustamistavan ja pohjarakenteiden suunnittelu tehdään tarkempien pohjatutkimusten ja jatkosuunnittelun perusteella.

Pohjavedenpinnan korkeusasemaa ei saa laskea. Pohjaveden alaiset rakenteet tulee toteuttaa vedenpaine-eristettyinä. Työaikaisesta pohjaveden alennuksesta ei saa aiheutua haittaa olemassa oleville rakenteille.

Jatkosuunnittelussa tulee turvata kaava-alueen eteläosassa sijaitseva nykyinen maanalainen kulkuyhteys.

Jatkosuunnittelussa tulee ottaa huomioon Paciuksenkadun alapuolella kulkeva viemäritunneli.

Maanalaisen yleiskaava 2021 mukaisen liikennetunnelin yleissuunnittelutasoinen suunnittelu on käynnissä. Liikennetunnelin toteuttamiskelpoisuus tulee turvata. Liikennetunnelin tilavaurauksen huomioimisesta on annettu kaavamääräys. Tilavarauksella sisältyy kallion lujituksen sekä yleissuunnittelutasosta johtuvan sijainnin epätarkkuuden.

Kaavamuutosalueelle ei saa toteuttaa geotermiseen energiaan perustuvaa järjestelmää, joka vaarantaa maanalaisen yleiskaavan mukaisen liikennetunnelin toteuttamisen tai alueella jo sijaitsevan maanalaisen liikennetunnelin. Mahdollisen geotermisen lämpökäivon ja maanalaisten tilojen ja tilavarausten väliin tulee jättää vähintään 20 metrin suojavyöhyke.

Alueella ei ole tiedossa maaperää pilaavaa toimintaa. Pilaantuneisuuden esiintymismahdollisuuteen on kuitenkin syytä varautua. Mikäli alueella todetaan rakentamisen yhteydessä pilaantuneisuuteen tai jätteen esiintymiseen viittaavaa, on viipymättä otettava yhteyttä Helsingin kaupungin ympäristöpalveluun maaperän pilaantuneisuudesta vastaavaan yksikköön.

---



## Ympäristöhäiriöt

### Lähtökohdat

#### Liikennemelu

Kaavamuutosalue rajautuu vilkasliikenteisiin Tukholmankatuun ja Paciuksenkatuun. Tukholmankadun liikennemäärä kaava-alueen kohdalla on noin 23 000 ajo/vrk ja Paciuksenkadun vähemmän, noin 9 500 ajon/vrk. Kaavamuutosalue on Helsingin kaupungin meluselvityksen 2017 perusteella pääosin tieliikenteen melualue, jossa ylittyy VNp 993/1992 mukainen päiväajan ohjearvotaso 55 dB ulkona. Katualueen välittömässä läheisyydessä kaava-alueella päiväajan keskiäänitaso on yli 70 dB. Tukholmankadulla kulkee lisäksi nykyisin raitiotielinja. Raitioliikenteen vaikutus alueen kokonaismelutasoon on kuitenkin melko vähäinen.

#### Ilmanlaatu

Kaava-alueelle aiheutuu ilman laatua heikentäviä epäpuhtauksia etenkin lähikatujen liikenteestä. Alueen nykyistä ilmanlaatua on arvioitu mm. liikennemäärien ja HSY:n tuottaman ilmanlaadun mitausaineiston ja leviämismallinnuksen perusteella. Tukholmankadun ja Paciuksenkadun liittymän kohdalla ympäristö on melko avoin ja tuulettuva, mikä parantaa päästöjen laimenemista. Tukholmankadun puolella sairaanhoito-oppilaitoksen kadun suuntainen yhtenäinen rakennusmassa heikentää hieman katutilan tuulettuvuutta.

HSY:n ilmanlaadun vuosikartan 2019 mukaan mallinnettu typpidioksidin vuosiraja-arvoon verrannollinen pitoisuus vaihtelee kaava-alueeseen rajautuvalla katualueella ja sen läheisyydessä, ollen noin 22-31  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Typpidioksidin raja-arvotason ei siten arvioida olevan vaarassa ylittyä suunnittelualueella tai sen lähiympäristössä. Vuosikeskiarvon perusteella arvioituna typpidioksidin vuorokausiohjearvo ylittyy todennäköisesti usein katualueella ja sen välittömässä läheisyydessä ja harvoin kauemmas katualueista siirryttäessä. Sairaanhoito-oppilaitoksen sisäpihan puolella rakennukset estävät ilman epäpuhtauksien leviämistä ja ilmanlaatu on selvästi parempi. Typpidioksidin vuosikeskiarvon ollessa sisäpihalla noin 12  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , voidaan myös ilmanlaadun ohjearvojen arvioida alittuvan selvästi.

Pienhiukkaspitoisuuden ( $\text{PM}_{2,5}$ ) vuosikeskiarvolle määritetty raja-arvo 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  alittuu kaikkialla Helsingissä ja Suomessa. Pienhiukkasten pitoisuus on vilkkaan liikenteen läheisyydessä kuitenkin muuta ympäristöä korkeampi. Hengitettävien hiukkasten ( $\text{PM}_{10}$ ) raja-arvon ei arvioida ylittävän nykyisin Helsingissä. Mutta hengitettävien hiukkasten vuorokausiohjearvo voi katupölyaikaan ylittyä kaava-alueella Tukholmankadun puolella kuten muuallakin vilkkaassa liikenneympäristössä.

## Runkomelu ja tärinä

Tukholmankadulla kulkevasta raitiotieliikenteestä aiheutuu maa- ja kallioperään värähtelyä, joka voi raitiotien lähelle sijoittuvissa rakennuksissa ilmetä korvin kuultavana runkomeluna. Runkomelun mahdollista torjuntatarvetta on arvioitu suunnittelukohteessa tehtyjen värähtelymittausten (Maaliikenteen tärinä- ja runkomeluseelvitys, Tukholmankatu 10, Raportti 20507.2, 2.2.2021, Helimäki Akustikot/Sitowise Oy) avulla. Mittausten perusteella asuinrakennusten osalta sovellettava runkomelun ohjearvon (L<sub>pr,m</sub> 35 dB) arvioidaan ylittyvän 1. kerroksessa 54 metrin etäisyydellä lähimmästä raiteesta ja 3. kerroksessa vastaavasti vielä 36 metrin etäisyydellä. Mittausten perusteella asuinrakennuksille (uudisrakennuksille) sovellettava tärinän ohjearvo ( $v_{w,95} \leq 0,3$  mm/s) alittuu eli ohjearvo täyttyy.

## Kaavaratkaisu

### Liikennemelu ja ilmanlaatu

Kaavamuutosalueelta on laadittu ympäristömeluseelvitys (*Meluseelvitys, Tukholmankatu 10, Lausunto 20507.1e, 11.3.2022, Helimäki Akustikot Oy*). Selvityksessä on mallintamalla arvioitu katu- ja raitieliikenteestä kaava-alueelle aiheutuvaa mitoittavan ennustetilanteen mukaista liikennemelua sekä keskiäänitasojen että enimmäisäänitasojen kannalta.

Hanke on teettänyt selvityksen myös kaava-alueen ilmanlaadusta (*Tukholmankatu 10, Ilmanlaatuselvitys, YKK66929, 7.3.2022, Sitowise Oy*), jossa arvoitiin liikenteen aiheuttamia typpidioksidi-, pienhiukkas- (PM<sub>2,5</sub>) ja hengitettävien hiukkasten (PM<sub>10</sub>) pitoisuuksia. Selvityksessä tehtyjen mallinnusten mukaan kansalliset ilmanlaadun raja- tai ohjearvot eivät ylittyneet kohteessa, joten se täyttää ilmanlaadulle asetetut vaatimukset. Leviämismallin tulosten perusteella suurimmat hiukkasvaikutukset kohdistuvat Tukholmankadun ja Paciuksenkadun risteyksen läheisyyteen ja selvästi kohonneita pitoisuuksia esiintyi suunnitellun uudisrakennuksen pohjois- ja luoteispuolella.

Olemassa olevaan suojeltuun sairaanhoito-oppilaitokseen kohdistuu Tukholmankadun puolelta voimakasta liikenteen haittojen, melun, runkomelun ja ilman epäpuhtauksien kuormitusta. Tästä syystä eri toimintojen sijoittumista rakennuskokonaisuudessa on nähty tarpeelliseksi ohjata kaavamääräyksellä. Tukholmankadun suuntaiseen rakennusosaan ja vanhan kirjastosiiven Tukholmankadun puoleiseen päätyyn tulee sijoittaa liike- tai toimitilaa. Siten asuminen sijoittuu liikenteen haittojen vähemmän kuormittamiin osiin. Olemassa olevan rakennuksen asunnot saadaan toisen asuinsiiven pohjoisinta kulmaa lukuun ottamatta aukeamaan päiväajan keskiäänitason 65 dB alittavaan suuntaan.

Meluselvityksessä on osoitettu meluntorjuntaratkaisu, jolla piha-alueet saadaan hyvin laajalti suojattua melulta siten, että melutason ohjearvot alittuvat. Melusteiden ohjeellinen sijainti ja yläreunan likimääräinen korkeusasema on merkitty myös kaavakartalle. Kaavaan on osoitettu kaksi erillistä koko korttelin yhteiskäyttöistä le-alueita, jotka molemmat ovat riittävästi suojattuja liikenteen melu- ja ilmanlaatuhaitoilta. Niillä edellytetään silti kaavamääräyksellä melutason ohjearvon saavuttamista. Erityisesti sairaanhoitopilaitoksen sisäpiha on myös ilmanlaadultaan hyvä, sillä rakennusmassat estävät hyvin ilman epäpuhtauksien leviämistä Tukholmankadun suunnasta pihan puolelle ja etäisyyttä Paciuksenkatuun on runsaasti. Kaava-alueen piha-alueita täydentää kävelyetäisyydelle sijoittuvat Valpurinpuisto ja laajemmat viihtyisät ulkoilalueet Meilahdenpuiston suunnalla.

Olemassa olevan kirjastosiiven eteläpäädyssä on asuntoparvekkeet, joita ei rakennussuojelun vuoksi ole mahdollista suojata liikennemelulta esim. lasittamalla. Parvekkeet eivät liikennemelun vuoksi sovellu ulko-oleskeluun. Kaavaratkaisun ulko-oleskelualueet on erikseen sallittuja oleskeluparvekkeita lukuun ottamatta osoitettu kokonaisuudessaan yhteiskäyttöisille leikki- ja oleskelualueille.

Kaavassa annetut äänitasoerovaatimukset perustuvat meluselvityksen suosituksiin. Vaatimukset varmistavat sekä uudisrakennuksessa että olemassa olevassa rakennuksessa sen, että asuinnoissa saavutetaan melutason ohjearvot sisällä, 35 dB päivällä ja 30 dB yöllä. Tukholmankadun puoleisilla julkisivuilla annettujen äänitasoerovaatimusten mitoittavana melutasona on liikenteen enimmäisäänitasot. Äänitasoerovaatimukset enimmäisäänitasoja vastaan on muodostettu siten, ettei enimmäisäänitaso ylitä tavoitearvoa 45 dB:ä asunnoissa. Liike- ja toimitilojen sisämelun ohjearvo päivällä on 45 dB, jolloin äänitasoerovaatimukset niille ovat 10 dB pienempiä.

Selvitysten mukaan kaava-alueen suurin liikenteen melu- ja ilmanlaatuhaittojen kuormitus kohdistuu Tukholmankadun ja Paciuksenkadun risteysalueen lähiympäristöön. Uudisrakennuksen sijoittuminen vilkkaan risteysalueen tuntumaan tuo haasteita terveellisen ja viihtyisän asumisen suunnittelulle. Koska sekä Tukholmankadun että Paciuksenkadun puoleisille julkisivuille kohdistuu voimakasta melua ja ilman epäpuhtauspitoisuudet ovat selvästi kohonneita, rakennukseen on esitetty atrium-piha, joka on suojattu melumuurina toimivalla koko julkisivun korkuisella seinällä. Näin muodostuvan melusuojan taakse sijoittuviin julkisivuihin kohdistuva päivääjän keskiäänitaso jää meluselvityksen mukaan alle melutason ohjearvon 55 dB ja asunnot saadaan avautumaan sinne. Kaavaan on Paciuksenkadun suuntaan osoitettu:

- *merkintä, jonka osoittamalla välillä tulee rakennusten ja rakenteiden muodostaa yhtenäinen ja umpinainen kokonaisuus,*

*joka toimii Paciuksenkadun suuntaan avautuvien asuntojen, oleskeluparvekkeiden sekä atriumpihan melusuojana. Rakenteen yläreunan korkeuden tulee olla sama kuin rakennuksen Paciuksenkadun puoleisen julkisivun korkeus.*

Atriumpiha ja siihen liittyvä melusuoja mahdollistavat sen taakse myös melulta suojatut oleskeluparvekkeet. Kaavaan on lisätty määräys:

- *Oleskeluparvekkeita saa rakentaa ainoastaan merkinnällä osoitetun melusuojan taakse, sen takana oleviin uudisrakennuksen asuntoihin. Muissa uudisrakennuksen asunnoissa tulee olla viherhuone. Viherhuone tulee varustaa lattiakaivolla. Viherhuoneiden ala ei mitoiteta pysäköintipaikkoja.*

Uudisrakennuksen sairaanhoito-oppilaitoksen puoleisen rakennusmassan sisäänvedolla saadaan myös nämä asunnot aukeamaan liikenteen melu- ja ilmanlaatuhaittojen kannalta parempaan suuntaan. Julkisivuun kohdistuva melutaso ylittää ohjearvon, mutta on korkeimmillaankin 59 dB. Jotta kaavaratkaisu varmistaa kaikkien asuntojen avautumisen myös liikenteen haittojen kannalta parempaan suuntaan, on liikenteen melu- ja ilmanlaatuhaittojen voimakkaimmin kuormittamille julkisivuille lisätty merkintä ja siihen liittyen määräys:

- *Asunnot eivät saa avautua ainoastaan merkinnän osoittamaan suuntaan liikenteen haittojen vuoksi.*

Kaavan mukaisen rakentamisen ei arvioida merkittävästi heikentävän suunnittelualueen ja sen lähiympäristön ilman epäpuhtauksien laimenemisolosuhteita tai vaikuttavan melutilanteeseen kaava-alueen ulkopuolella.

Ilmanlaatuselvityksen suositusten mukaan sisäilman laadun takaamiseksi koneellisen ilmavaihdon sisäilma tulee ottaa mahdollisimman kaukaa sisäpihan puolelta ja korkealta. Ilmanvaihtokoneiston suodattimien tason tulisi olla SFS-EN ISO 16890 mukainen. Osa liikenneperäisistä pakokaasujen hiukkaspäästöistä on kokoluokaltaan  $< PM_1$  (halkaisija alle 1  $\mu m$ ), mikä tulee huomioida suodatustasoa valittaessa. Katupölyn osalta haitallisten hiukkasten koko on pääasiassa karkeita hiukkasia,  $PM_{10-2.5}$  (hiukkasten halkaisija 2,5–10  $\mu m$ ). Lisäksi suositellaan koneellista jäähdytystä.

Asukkaiden altistumista ilmanepäpuhtauksille vähennetään myös määräyksellä asuntojen ilmanvaihdon jatkosuunnittelusta:

- *Rakennusten ilmanotto tulee järjestää tehokkaasti suodatetuna kattotasolta mahdollisimman etäältä päästölähteistä.*

Lisäksi on määrätty, että:

- *Asunnot tulee varustaa koneellisella viilennyksellä*
-

Tällöin asukkaiden ei ole tarpeen esim. hellejaksojen aikana tai keväisin katupölykaudella avata ikkunoita tuulettamisen ja viilentämisen vuoksi vilkkaan liikenteen suuntaan, mikä parantaa asuinviihtyisyyttä.

### Runkomelu

Olemassa olevan rakennuksen osalta käyttötarkoituksen muutos asuinrakennukseksi on laaditussa tärinä- ja runkomeluselityksessä arvioitu mahdolliseksi. Runkomelutasojen vaimentaminen riittävästi edellyttää kuitenkin tarkempien mittausten tekemistä sekä huolellista eristysrakenteiden suunnittelua ja toteutusta myöhemmässä vaiheessa. Mikäli runkomelun eristystarve muodostuu kovin suureksi, voi kohteessa joutua tekemään asuinhuoneistoihin tavanomaisesta poikkeavia runkomeluntorjuntaratkaisuja. Kaavamääräyksellä onkin ohjattu toimintojen sijoittumista. Rakennusosat, jotka on osoitettu asumiseen, ovat kauempana raitiotiestä ja runkomelu on vaimeampaa eli siellä ei tarvita yhtä raskaita eristysratkaisuja.

Olemassa olevien suojeltujen rakennusten osalta, joissa käyttötarkoitusta muutetaan, voidaan haitattomuutta arvioitaessa ottaa huomioon runkomelun erottuvuus ilmaäänestä ja muusta taustamelusta. Raitioliikenteen aiheuttaman runkomelun ja liikennemelun enimmäisäänitasojen kokonaisäänitason ei tule raitiotien suuntaan avautuvissa asuinhuoneissa tällöinkään ylittää LAFmax 45 dB vaatimusta. Uudisrakentamisen osalta runkomelueristys on tyypillisesti toteutettavissa esimerkiksi eristeillä, jotka sijoitetaan rakennuksen halkaistuihin anturoihin ja/tai rakennuksen sokkelia vasten.

Kaavassa on annettu määräys runkomelun huomioon ottamiseksi rakennusten jatkosuunnittelussa: *Rakennuksen runkomeluntorjunta tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei runkomelusta aiheudu asukkaille haittaa.*

## **Pelastusturvallisuus / Rakennetekniikka**

### **Lähtökohdat**

Asemakaavamuutos koskee jo olemassa olevia sekä kortteliin rakennettavia uudisrakennuksia.

### **Kaavaratkaisu**

Kortteliin on laadittu alustava palo- ja pelastustekninen selvitys.

Alustavan arvion mukaan rakennuksiin on järjestettävissä käyttötarkoituksen mukaiset palo- ja pelastustekniset ratkaisut.

---

Rakennuksen A- ja B-siipien väliin sijoittavan paikoituslaitoksen kansirakenteen mitoituksessa tulee huomioida pelastusajoneuvojen asettamat vaatimukset. Paikoituslaitoksen palotilanteen savunpoistolaitteistosta on annettu määräys.

Lopulliset palo- ja pelastustekniset ratkaisut sekä järjestelyt tulee esittää rakennuslupavaiheessa. Rakentamisella ei saa heikentää olemassa olevien rakennusten palo- ja pelastusturvallisuutta. Palo- ja pelastusratkaisuissa on huomioitava kohteen rakennus- ja kulttuurihistorialliset arvot.

## **Vaikutukset**

### **Yhteenveto laadituista selvityksistä**

Selvityksissä on arvioitu alustavasti kaavamuutoksen palo- ja pelastusteknisiä vaikutuksia, sekä uudisrakentamisen toteutettavuutta. Lisäksi korttelissa on laadittu selvitykset liikennemelun sekä tärinän ja runkomelun arvioimiseksi. Suunnittelualan ilmanlaadusta on myös laadittu selvitys.

### **Yhdyskuntataloudelliset vaikutukset**

Asemakaavamuutoksen toteuttamisesta ei aiheudu kaupungille kustannuksia.

Entisten Metropolian kiinteistöjen kaupasta ja kehittämisestä on sovittu puitesopimuksessa kaupungin ja kiinteistön nykyisen omistajan kanssa. Puitesopimuksessa on sovittu käyttötarkoituksen muutoksen vaikutuksesta kauppahintaan.

### **Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja rakennettuun ympäristöön**

Kaavaratkaisun toteuttamisella ei ole merkittäviä vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen tai lähialueen asukkaiden asumisoloihin.

Meilahti on kantakaupungin toiminnallisesti sekoittunutta kaupunkirakennetta ja kaavaratkaisu sopii olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen salliessaan erilaiset toiminnot. Oppilaitoksessa on toiminut aiemmin asuntola, joten kaavamuutoksen mahdollistama osittainen muutos asumiseen ei muuta tilannetta olennaisesti.

Rakennettuun ympäristöön kaavaratkaisu vaikuttaa siten, että kaavassa sallittava uudisrakennus tulee näkymään Tukholmandun ja Paciuksenkadun suunnasta. Uudisrakennus myös muuttaa korttelin ilmettä ja hahmoa sekä tekee uuden ajallisen kerrostuman rakennuskantaan.

---

### **Vaikutukset luontoon ja maisemaan**

Uuden asemakaavan toteuttamisen myötä korttelista kaadetaan nykyisiä puita ja kallioalue pienenee uudisrakentamisen ja uusien kulkureittien rakentamisen vaikutuksesta. Myös sisäpihan pysäköintilaitoksen kansirakenteen ja ajoluiskan alueelta nykyinen kasvillisuus ja piharakenteet poistetaan.

Uudisrakentaminen vaikuttaa näkyvästi lähimaisemaan erityisesti Tukholmankadulta Munkkiniemestä päin saavuttaessa, kun korttelin puustoinen kulmaus häviää ja korvautuu uudella rakennuksella. Tämän kaavan mahdollistaman 9-kerroksisen pistetalon rakentaminen ei tule kuitenkaan merkittävästi muuttamaan kaupungin siluettia kaukomaisemassa mereltä päin. Sairaala-alueen voimalaitoksen piiput uudisrakentamisen ja vesialueen välimaastossa vähentävät uuden rakennuksen näkyvyyttä maisemakuvassa ja siten muutoksen suuruutta meren suunnasta.

### **Vaikutukset liikenteen ja teknisen huollon järjestämiseen**

Uuden asemakaavan mukainen maankäyttö ei merkittävästi vaikuta alueen liikennemääriin.

### **Vaikutukset kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön**

Vanha sairaanhoito-oppilaitos sijaitsee näyttävällä paikalla kaupunkirakenteessa. Korttelin käyttötarkoituksen muutos asuin-, liike- ja toimitilakäyttöön ei heikennä merkittävässä määrin kohteen kulttuurihistoriallisia arvoja. Uusi käyttötarkoitus tullaan sovittamaan rakennuksen ominaispiirteisiin ja säilyneisiin rakennusosiin.

Muutoksella on vaikutuksia kaupunkikuvaan kaavassa uudisrakennuksen osalta. Uudisrakennus sovitetaan Tukholmankadun ja Paciuksenkadun kulmaan, nykyisen sairaanhoito-oppilaitoksen viereen. Vanhan sairaanhoito-oppilaitoksen hahmo säilyy eheänä lukuun ottamatta Paciuksenkadulta, Munkkiniemen suunnasta lähestyttäessä. Uudisrakennus tulee olemaan dominantti korttelin kulmassa, vaikka sen vesikaton korkoasema on määrätty olemaan sairaanhoito-oppilaitoksen asuinsiipien korkojen mukainen.

Vanhan sairaanhoito-oppilaitoksen ja kaupunkikuvan arvojen säilyminen on varmistettu kaavamääräyksiin.

### **Vaikutukset ilmastonmuutoksen hillintään ja sopeutumiseen**

Kaava-alue sijaitsee erinomaisten joukkoliikenneyhteyksin varrella. Hankkeessa noudatetaan kaupunkistrategian päästövähennystavoitteita myös kiertotalousperiaatteiden mukaisesti säilyttämällä ja korjaamalla vanha rakennus muuttamalla samalla sen käyttötarkoitusta.

---

Hulevesien hallinnan suunnittelussa noudatetaan Helsingin rakennusvalvonnan ohjetta ”hulevesien hallinta tonteilla”, lokakuu 2017.

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

Käyttötarkoituksen muutokset mahdollistavat lisää asumista sekä yritystoiminnan ja palveluiden kehittämistä alueella. Asemakaava-muutos ei tuo muutoksia naapuritonttien elin- ja asuinolosuhteisiin.

Käyttötarkoituksen muutos avaa liike- ja toimitilojen osalta kortte-  
lia ja rakennusta alueen asukkaille. Kortteli muuttuu näiden myötä julkisemmaksi ja näin lisää alueen viihtyisyyttä.

Asemakaava luo edellytykset palo- ja pelastusturvallisuuden huomioivien määräysten mukaiselle jatkosuunnittelulle.

#### **Liikenteen haittavaikutukset**

Kaava-alueelle liikenteestä aiheutuva melun ja ilman epäpuhtauksien kuormitus on huomattavaa, koska alue rajautuu vilkasliikenteisiin Tukholmankatuun ja Paciuksenkatuun. Lisäksi raitioliikenteestä aiheutuu torjuntatarpeen ylittävää runkomelua. Kaikkien altisteiden vaikutukset on selvitetty erikseen, sillä mm. ilmansaasteiden ja melun yhteisvaikutuksista tiedetään vielä vähän. Kaavaratkaisussa vaikutuksia on kuitenkin arvioitu kokonaisuutena siten, että kaavamääräyksillä varmistetaan kaikkien altisteiden osalta kokonaisuudessaan hyväksyttävät olosuhteet.

Olemassa olevaan suojeltuun sairaanhoito-oppilaitokseen suunniteltujen toimintojen sijoittumista rakennuskokonaisuudessa on ohjattu kaavamääräyksellä, jotta asuminen sijoittuu kaikkien liikenteen haittojen vähemmän kuormittamiin osiin. Sairaanhoito-oppilaitoksen Tukholmankadun ja Paciuksenkadun suuntaiset rakennusosat myös rajaavat liikenteen melu- ja ilmanlaatuhaittojen leviämistä rakennuksen suojan puolelle ja yhteiselle oleskelualueelle.

Merkittävimmät melu- ja ilmanlaatuhaitat kohdistuvat suunniteltuun uudisrakennukseen, joka sijoittuu alle 10 metrin etäisyydelle risteysalueesta.

Ympäristöpalvelut piti Tukholmankatu 10 asemakaavan muutoksessa liikenteen vaikutuksia kaava-alueella merkittävänä ja antoi kannanoton 20.9-19.10.2021 nähtävillä olleeseen kaavaehdotukseen. Ympäristöpalveluiden mukaan kaavaehdotuksessa esitetyn uuden lisärakennuksen sijoittuminen vilkasliikenteisen Tukholmankadun ja Paciuksenkadun kulmaan vaikuttaa liikenteen melu-



ja ilmanlaatuvaikutuksien näkökulmasta erittäin huonolta, eikä uudisrakennusta ei ole mahdollista toteuttaa niin, että se täyttää terveellisen ja viihtyisän asuinympäristön vaatimukset.

Yksikään uudisrakennuksen julkisivuista ei avaudu suuntaan, jossa melutasojen ohjearvot alittuisivat. Ympäristöpalvelut huomautti, että meluallistuksen ja melulta suojautumisen kannalta on erittäin tärkeää, että asunnot voisivat avautua myös rakennuksen hiljaisemmalle puolelle. Uudisrakennuksen kohdalla tämä suunnittelutavoite ei toteudu. Lisäksi ympäristöpalvelut toi esiin, ettei uudisrakennukselle muodostu piha-aluetta, jolla täytyisivät ulkomelulle annetut ohjearvot. Liikenteen haitoille altistumisen minimoinnin tulisi olla yhtenä kantavana suunnittelulähtökohtana, kun uutta asuinrakentamisesta tutkitaan liikenneväylien välittömään läheisyyteen.

Kaavaehdotuksen nähtävillä olon jälkeen uudisrakennuksen viitesuunnitelmaa on kehitetty edelleen siten, että liikenteen aiheuttamat melu- ja ilmanlaatuhaitat on otettu entistä paremmin huomioon. Asemakaavaratkaisussa on viitesuunnitelman pohjalta annettu kattavat ja monipuoliset kaavamääräykset liikenteen haittojen torjumiseksi ja altistumisen vähentämiseksi.

Annetut kaavamääräykset toimintojen sijoittumisesta, äänitasoerovaatimuksista, ulko-oleskelualueiden sijoittamisesta ja niiden meluntorjunnasta, runkomelun torjunnasta, tuloilmanottovasta ja -kohdasta sekä tuloilman viilennyksestä luovat koko kaava-alueelle edellytykset terveellisyyden ja viihtyisyyden vaatimusten täyttymiselle liikenteen haittojen osalta.

Uudisrakennuksen jatkosuunnittelua on lisäksi ohjattu siten, että kaavamääräyksin varmistetaan hiljaisemmän julkisivun muodostuminen ja se, että kaikki asunnot avautuvat myös liikenteen ilmanlaatu- ja meluhaittojen vähemmän kuormittaman julkisivun suuntaan.

### **Elinkeino-, työllisyys- ja talousvaikutukset**

Kaavamuutos luo asumisen lisäksi edellytyksiä myös uusille yrityksille korttelissa. Entisen sairaanhoito-oppilaitoksen Tukholmankadun puoleiset rakennusosat muutetaan liike- ja toimitilakäyttöön ja myös uuden asuinrakennuksen ensimmäiseen kerrokseen on osoitettu liike- tai toimitilaa. Tämä luo edellytyksiä myös uusille yrityksille Meilahden kampuksen alueella. Uudet asukkaat tuovat kysyntää alueen nykyisille palveluille parantaen näin myös alueen yritysten toimintaedellytyksiä.

---

## Suunnittelun lähtökohdat

### Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

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

- luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle
- luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen
- sijoitetaan merkittävät uudet asuin-, työpaikka- ja palvelutoimintojen alueet siten, että ne ovat joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn kannalta hyvin saavutettavissa
- ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja
- huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta

Kaavaratkaisu ei ole ristiriidassa valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden kanssa.

### Yleiskaava

Helsingin yleiskaavan 2016 (tullut voimaan 5.12.2018) mukaan alue on kantakaupunkialuetta C2. Keskusta, jota kehitetään toiminnallisesti sekoittuneena asumisen, kaupan ja julkisten palvelujen, toimitilojen, hallinnon, puistojen, virkistys- ja liikuntapalvelujen sekä kaupunkikulttuurin alueena. Rakennusten maantasokerrokset ja kadulle avautuvat tilat on osoitettava ensisijaisesti liike- tai muuksi toimitilaksi. Rakennuksen tai sen osan käyttötarkoituksen muutoksissa on varmistettava kantakaupungille ominaisen, toiminnallisesti monipuolisen ja sekoittuneen rakenteen säilyminen sekä liike- ja toimitilojen riittävä määrä. Käyttötarkoituksen muutosten yhteydessä tulee tehdä alueellinen tarkastelu. Aluetta kehitetään kestävien kulkumuotojen, erityisesti kävelyn ja pyöräilyn, ehdoilla. Kaupunkibulevardeihin rajautuvilla alueilla korttelitehokkuus tulee olla pääsääntöisesti yli 1,8 ja keskeisten katujen varrella kadulle avautuvat tilat on osoitettava ensisijaisesti liike- tai muuksi toimitilaksi. Lisäksi Tukholmankadulle on osoitettu pikaraitiotieyhteys. Nyt laadittu kaavaratkaisu on Helsingin yleiskaavan (2016) mukainen.

Helsingin maanalaisen yleiskaavan nro 12704 (tullut voimaan 19.8.2021) mukaan kaavamuutosalueen välittömässä läheisyydessä, Tukholmankadun suuntaisesti, sijaitsee liikennetunneli. Yleiskaavassa osoitettu tunneli on sijainniltaan ohjeellinen.

---



### Ohjeelliset suunnitellut liikennetunnelit

Merkintä osoittaa suunnitelluille maanalaisille raide-, moottoriajoneuvo- sekä pyöräliikenteen ja jalankulun yhteyksille varattavan tilan, joiden sijainti on ohjeellinen. Tunnelin toteuttamisedellytykset tulee turvata.

Pasila- Paciuksenkatu –maanalaisen raitiotielinjauksen yleissuunnittelutasoisissa suunnitelmissa linjaus on esitetty kulkeväksi kaavamutosalueen alitse. Kaavaratkaisussa tulee turvata tunnelin toteuttamiskelpoisuus ja –edellytykset.

Korttelin eteläosassa sijaitsee jo olevia maanalaisia kulkuyhteyksiä, jotka tulee turvata.

### Asemakaavat

Alueella on voimassa asemakaava nro 11405 (tullut voimaan 21.4.2006). Kaavan mukaan suunnittelualue on opetustoimintaa palvelevien rakennusten korttelialuetta YO, jonne saa sijoittaa myös asuntolatiloja.

Rakennus on suojeltu sr-1 -merkinnällä. Suojeltava rakennus. Rakennus on kaupunkikuvallisesti, rakennustaiteellisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokas. Rakennusta tai sen osaa ei saa purkaa eikä siinä saa suorittaa sellaisia lisärakentamis-, korjaus- tai muutostöitä, jotka tarvelevät rakennuksen arvoa tai tyyliä. Mikäli rakennuksessa on aikaisemmin suoritettu tällaisia toimenpiteitä, rakennus on korjaus- tai muutostöiden yhteydessä korjattava rakennuksen tyyliin hyvin soveltuvalla tavalla. Ennen rakennuksen korjausta, muutostyötä tai lisärakentamista koskevan rakennus- tai toimenpideluvan myöntämistä on pyydettävä lausunto Helsingin kaupunginmuseolta.

U-muotoisen rakennuksen sisäpihalle on osoitettu rakennusala, jolle saa rakentaa opetustiloja aputiloineen kolmeen maanalaiseen kerrokseen. Pihan tasolle saa rakentaa pääosin lasisia valolyhtyjä ja porrashuoneita. Ennen rakennusluvan myöntämistä on pyydettävä lausunto Helsingin kaupunginmuseolta.

Rakennuksen ympäristö on osoitettu istutettavaksi tai luonnonmukaisena säilytettäväksi alueenosaksi, jossa on oltava myös puita ja pensaita. Kaupunkikuvallisesti arvokas puusto ja avokalliot on säilytettävä. Alueelle saa rakentaa tarpeellisia kulkuteitä huolellisesti maastoon sovittaen. Lisäksi korttelin Tukholmankadun puolelle on osoitettu tilavaraus liikennetunnelia varten kaupungin tarpeisiin. Liikennetunnelista saadaan järjestää liittymä sairaala-alueelle.

### **Rakennusjärjestys**

Helsingin kaupungin rakennusjärjestys on hyväksytty 22.9.2010.

### **Pohjakartta**

Helsingin kaupungin kaupunkimittaushuone on laatinut pohjakartan.

### **Maanomistus**

Korttelialueet ovat yksityisomistuksessa.

### **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 2018 tontin omistajan 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
-

- Uudenmaan ELY-keskus
- kulttuurin ja vapaa-ajan toimiala, kaupunginmuseo

### **Osallistumis- ja arviointisuunnitelman sekä kaavan valmisteluaineiston nähtävilläolo**

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

Vireilletulosta ja OAS:n nähtävilläolosta on ilmoitettu osallisille kirjeillä ja verkkosivuilla [www.hel.fi/kaupunkiymparisto/fi](http://www.hel.fi/kaupunkiymparisto/fi) sekä lehti-ilmoituksella Helsingin Uutisissa ja Hufvudstadsbladetissa.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma ja kaavan valmisteluaineistoa (Tukholmankatu 10, rakennushistoriaselvitys) oli nähtävillä 18.11.-9.12.2019 seuraavissa paikoissa:

- Töölön kirjastossa, Topeliuksenkatu 6, 00250 Helsinki
- verkkosivuilla [www.hel.fi/suunnitelmat](http://www.hel.fi/suunnitelmat).

Kaavoittaja oli tavattavissa 19.11.2019 klo 15–19 keskustakirjasto Oodin 1. kerroksessa, osoitteessa Töölönlahdenkatu 4.

#### **Yhteenveto viranomaisten kannanotoista**

Viranomaisten kannantotot osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta sekä valmisteluaineistosta kohdistuivat kaava-alueen käyttötarkoituksen muutokseen, suojeluarvoihin ja täydennysrakentamisen suunnitelmiin. Kannanotoissa esitetyt asiat on otettu huomioon kaavatyössä siten, että kaupunginmuseo on ollut mukana kaavoituksessa sairaanhoito-oppilaitoksen käyttötarkoituksen muutoksen osalta sekä suojelumääräysten laadinnassa.

Vastineet kannanottoihin on esitetty vuorovaikutusraportissa.

#### **Yhteenveto mielipiteistä**

Mielipiteet osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta sekä valmisteluaineistosta kohdistuivat Tukholmankadun joukkoliikenteen pysäkin tarpeeseen ja paikalta poistetun pysäkin palauttamiseen. Mielipiteet on otettu huomioon kaavoitustyössä siten, että tietoa on viety eteenpäin joukkoliikenteestä vastaavalle organisaatiolle (Helsingin seudun liikenne-kuntayhtymä HSL).

Kirjallisia mielipiteitä saapui 6 kpl.

Vastineet mielipiteisiin on esitetty vuorovaikutusraportissa.

### **Kaavaehdotuksen julkinen nähtävilläolo (MRL 65 §) 20.9.–19.10.2021**

Kaavaehdotus oli julkisesti nähtävillä 30 päivän ajan.

---

## Muistutukset

Kaavaehdotuksesta tehtiin 4 muistutusta.

Muistutuksissa esitetyt huomautukset kohdistuivat Tukholmankadulta poistettuihin bussipysäkkeihin, uusiin mahdollisiin bussipysäkin sijaintipaikkoihin, asemakaavaehdotuksessa esitettyihin kaavakartan merkintöihin ja –määräyksiin, rakennusoikeus ja tilojen käyttö -määräyksiin, kaupunkikuva, rakennussuojelu ja rakentaminen -määräyksiin, ilmastonmuutos ja siihen sopeutuminen -määräyksiin, liikenne ja pysäköinti –määräyksiin, asemakaavaselostuksen tarkentamiseen kerrosalan osalta sekä lintujen turvallisuuteen kaava-alueella.

## Viranomaisten lausunnot

Kaavaehdotuksesta saatiin viranomaisten lausuntoja sen ollessa julkisesti nähtävillä. Lausunnoissa esitetyt huomautukset kohdistuivat oleviin vesihuoltolinjoihin, rakennettuun kulttuuriympäristöön ja täydennysrakentamiseen, sairaanhoito-oppilaitoksen suojelumääräyksiin, meluntorjuntaan, tärinään ja runkomeluun.

Lausunnot saatiin seuraavilta tahoilta:

- Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY)
- Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus)
- kaupunginmuseo, kulttuurin ja vapaa-ajan toimiala

Lisäksi seuraavat tahot ilmoittivat, ettei ole lausuttavaa: Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä (HSL) ja Helen Sähköverkko Oy

## Toimenpiteet julkisen nähtävilläolon jälkeen

Vuorovaikutusraportissa on esitetty yhteenvedot kaavaehdotuksesta saaduista muistutuksista 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:

Muistutusten johdosta:

- Kaavakartan kerrosala on tarkistettu uuden viitesuunnitelman mukaan ja selostusta on täydennetty vastaavilta osin. Sairaanhoito-oppilaitoksen rakennusosalalle on osoitettu kerrosalaa 13380 + 1860. Lukusarja yhteenlaskettuna osoittaa rakennusoikeuden määrän kerrosalaneliömetreinä. Ensimmäinen luku ilmoittaa korttelialueelle osoitetun käyttötarkoituksen mukaisen

kerrosalan enimmäismäärän, toinen luku liiketilaksi rakennettavan kerrosalan vähimmäismäärän.

- Kaavakartalle on lisätty Tu –merkinnän selitys: ”Alueen osa, jolle huolto- ja pysäköintiliikennetunneli ja sen suoja-alue saa ulottua AL-korttelialueella.”
- Ajoluiskan osalta kaavakartasta on poistettu suojellut tai istutettavat puut.
- Jätteiden sijoitusta koskevaa määräystä on muutettu: ”Jätetila tulee sijoittaa rakennusrungon sisään, maanalaisen pysäköintitilan yhteyteen tai suojata pihamuurein yhteneväisesti rakennusten kanssa.
- Oleskeluparvekkeita ja viherhuonetta koskeva kaavamääräys on muutettu muotoon: ”Oleskeluparvekkeita saa rakentaa ainoastaan merkinnällä osoitetun melusuojan taakse, sen takana oleviin uudisrakennuksen asuntoihin. Muissa uudisrakennuksen asunnoissa tulee olla viherhuone. Viherhuone tulee varustaa lattiakaivolla. Viherhuoneiden ala ei mitoiteta pysäköintipaikkoja.”.
- Sairaanhoidon oppilaitoksen sisätilojen suojelumääräystä on muutettu muistutuksen ja kaupungin museon lausunnon mukaan: ”Vanhan sairaanhoidon oppilaitoksen keskeisiä arvokkaita säilytettäviä sisätiloja ovat sisäänkäyntiaula tuulikaappeineen, B-siiven keskikäytävä, porrashuoneet, luento- ja voimistelusalit ensimmäisessä kerroksessa ja nk. Mannerheim-sali C-siiven kolmannessa kerroksessa, joiden osalta sallitaan vain entistävät toimenpiteet. Säilytettävää kiinteää sisustusta ovat näiden tilojen alkuperäiset seinien, kattojen ja lattioiden pintamateriaalit ja -käsittelyt sekä koristemaalaukset, pilasterit, profiloinnit, reliefit, paneloinnit, väliovet, lasiseinät ovineen, väliseinäikkunat, portaat rakennusosineen ja yksityiskohtineen, puu- ja rappauslistat sekä kiinteät valaisimet ja kaapistot.”.
- Purettavia rakennusosia koskeva kaavamääräys on muutettu muotoon: ”Vanhan sairaanhoidon oppilaitoksen kirjastosiipeen 1990-luvulla tehdyn hissiporrastornin ja siihen liittyvät julkisivumuutokset sekä itäsiiven uudet hissi- ja porrashuonelaajennukset saa purkaa.”.
- Uudisrakennuksen julkisivumääräys on muutettu muotoon: ”Uudisrakennuksen julkisivut on oltava paikalla muurattuja ja rapattuja ja ne tulee rakentaa laadukkaasti viereisen sairaanhoidon oppilaitoksen rakennustaiteellisen arvon edellyttämällä tavalla...”.
- Kaavamääräys koskien liikuntaesteisten pysäköintipaikkoja on muutettu muotoon: ”Liikkumisesteisten pysäköintipaikat saa sijoittaa pihalle”.

ELY-keskuksen lausunnon ja neuvottelun johdosta:

- Kaavakartalle on tarkistettu rakennusten julkisivujen kokonaisuääneneristävyyden arvoja liikennemelua vastaan uusien selvitysten pohjalta.
-

- Kaavakarttaan on lisätty merkintä, jonka osoittamalla välillä tulee rakennusten ja rakenteiden muodostaa yhtenäinen ja umpinainen kokonaisuus, joka toimii Paciuksenkadun suuntaan avautuvien asuntojen, oleskeluparvekkeiden sekä atriumpihan melusuojana. Rakenteen yläreunan korkeuden tulee olla sama kuin rakennuksen Paciuksenkadun puoleisen julkisivuin korkeus.
- Kaavakarttaan on lisätty merkintä, jonka osoittamaan suuntaan asunnot eivät saa ainoastaan avautua liikenteen haittojen vuoksi.
- Kaavakarttaan on lisätty merkintä melusteelle, jonka sijainti on ohjeellinen ja lukuarvo osoittaa sen yläreunan likimääräisen korkeusaseman.

Kaupunginmuseon lausunnon johdosta:

- Asemakaavan sisätilojen suojelumääräystä on täydennetty sisätilojen osalta: ”Vanhan sairaanhoito-oppilaitoksen keskeisiä arvokkaita säilytettäviä sisätiloja ovat sisäänkäyntiaula tuulikaappeineen, porrashuoneet, luento-, voimistelusalit ja B-siiven käytävä ensimmäisessä kerroksessa ja nk. Mannerheim-sali C-siiven kolmannessa kerroksessa, joiden osalta sallitaan vain entistävät toimenpiteet. Säilytettävää kiinteää sisustusta ovat edellä mainittujen tilojen alkuperäiset seinien, kattojen ja lattioiden pintamateriaalit ja -käsittelyt sekä koristemaalaukset, pilasterit, profiloinnit, reliefit, paneloinnit, väliovet, lasiseinät ovineen, väliseinäikkunat, portaat rakennusosineen ja yksityiskohtineen, puu- ja rappauslistat sekä kiinteät kaapit ja valaisimet.”.

Kaavaehdotuksen jatkosuunnittelun johdosta:

- Korttelialue on jaettu kahteen tonttiin 10 ja 11.
- Asemakaavaan on lisätty määräys: ”Korttelin piha-alueet tulee rakentaa yhteiskäyttöisiksi.”.
- Kaavakartan kerrosalamerkintöjä on tarkennettu tarkistetun viitesuunnitelman mukaisiksi.
- Asemakaavaan on lisätty määräys: ”Uudisrakennuksen katolle saa rakentaa porrashuoneen.”.

Kaavakarttaan on tehty joitakin teknisluonteisia tarkistuksia.

Aineistoon tehdyt täydennykset:

- kaavaselistusta on täydennetty suunnittelu- ja käsittelyvaiheiden osalta
  - kaavaselistusta on tarkennettu muuttuneiden kerrosalojen osalta.
  - kaavaselistusta on päivitetty ympäristöhäiriöiden osalta ELY:n lausunnon ja neuvottelun johdosta
-



- kaavaselostuksen liitteenä olevaa viitesuunnitelmaa on muutettu ELY:n lausunnon ja neuvottelun johdosta
- kaavakartan nimiö on päivitetty
- kirjoitusvirheitä on korjattu kaavakartasta ja kaavaselostuksesta.

Julkisen nähtävilläolon jälkeen tehdyistä muutoksista on neuvoteltu viranomaisten ja asianomaisten tahojen kanssa. Niitä, joiden etua muutokset koskevat, on kuultu erikseen neuvottelussa ja sähköpostilla. ELY-keskuksen kanssa on neuvoteltu kaava-alueen melu- ja ilmanlaatukysymyksistä työkokouksessa 24.1.2022.

### **Kaavaehdotuksen esittäminen kaupunginhallitukselle**

Kaupunkiympäristölautakunta esitti kaupunginhallitukselle 10.5.2022 päivätyn asemakaavan muutosehdotuksen nro 12745 hyväksymistä.

Helsingissä 10.5.2022

Marja Piimies  
asemakaavapäällikkö

---

# Asemakaavan seurantalomake

## Asemakaavan perustiedot ja yhteenveto

Kunta	<b>091 Helsinki</b>	Täyttämispvm	<b>07.04.2022</b>
Kaavan nimi	<b>Tukholmankatu 10</b>		
Hyväksymispvm		Ehdotuspvm	
Hyväksyjä		Vireilletulosta ilm. pvm	<b>01.10.2019</b>
Hyväksymispykälä		Kunnan kaavatunnus	<b>09112745</b>
Generoitu kaavatunnus			
Kaava-alueen pinta-ala [ha]	<b>0,9309</b>	Uusi asemakaavan pinta-ala [ha]	
Maanalaisen tilojen pinta-ala [ha]	<b>0,7505</b>	Asemakaavan muutoksen pinta-ala [ha]	<b>0,9309</b>

<b>Ranta-asemakaava</b>	Rantaviivan pituus [km]	
<b>Rakennuspaikat [lkm]</b>	Omarantaiset	Ei-omarantaiset
<b>Lomarakennuspaikat [lkm]</b>	Omarantaiset	Ei-omarantaiset

Aluevaraukset	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m <sup>2</sup> ]	Tehokkuus [e]	Pinta-alan muut. [ha +/-]	Kerrosalan muut. [k-m <sup>2</sup> +/-]
<b>Yhteensä</b>	<b>0,9309</b>	<b>100,0</b>	<b>17420</b>	<b>1,87</b>	<b>0,0000</b>	<b>-2980</b>
<b>A yhteensä</b>	0,9309	100,0	17420	1,87	0,9309	17420
<b>P yhteensä</b>						
<b>Y yhteensä</b>	0,0000		0		-0,9282	-20400
<b>C yhteensä</b>						
<b>K yhteensä</b>						
<b>T yhteensä</b>						
<b>V yhteensä</b>						
<b>R yhteensä</b>						
<b>L yhteensä</b>	0,0000		0		-0,0027	
<b>E yhteensä</b>						
<b>S yhteensä</b>						
<b>M yhteensä</b>						
<b>W yhteensä</b>						

Maanalaiset tilat	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m <sup>2</sup> ]	Pinta-alan muut. [ha +/-]	Kerrosalan muut. [k-m <sup>2</sup> +/-]
<b>Yhteensä</b>	<b>0,7505</b>	<b>80,6</b>	<b>0</b>	<b>0,4409</b>	<b>0</b>

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

## Alamerkinnot

Aluevaraukset	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m <sup>2</sup> ]	Tehokkuus [e]	Pinta-alan muut. [ha +/-]	Kerrosalan muut. [k-m <sup>2</sup> +/-]
<b>Yhteensä</b>	<b>0,9309</b>	<b>100,0</b>	<b>17420</b>	<b>1,87</b>	<b>0,0000</b>	<b>-2980</b>
A yhteensä	0,9309	100,0	17420	1,87	0,9309	17420
AL	0,9309	100,0	17420	1,87	0,9309	17420
<b>P yhteensä</b>						
<b>Y yhteensä</b>	0,0000		0		-0,9282	-20400
YO	0,0000		0		-0,9282	-20400
<b>C yhteensä</b>						
<b>K yhteensä</b>						
<b>T yhteensä</b>						
<b>V yhteensä</b>						
<b>R yhteensä</b>						
<b>L yhteensä</b>	0,0000		0		-0,0027	
Kadut	0,0000		0		-0,0027	
<b>E yhteensä</b>						
<b>S yhteensä</b>						
<b>M yhteensä</b>						
<b>W yhteensä</b>						

Maanalaiset tilat	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m <sup>2</sup> ]	Pinta-alan muut. [ha +/-]	Kerrosalan muut. [k-m <sup>2</sup> +/-]
<b>Yhteensä</b>	<b>0,7505</b>	<b>80,6</b>	<b>0</b>	<b>0,4409</b>	<b>0</b>
ma	0,1645	21,9	0	0,0000	0
ma-LT	0,5860	78,1	0	0,4409	0

**TUKHOLMANKATU 10, ASEMAKAAVAN MUUTOS****OSALLISTUMIS- JA ARVIOINTISUUNNITELMA**

**Meilahdessa, Paciuksenkadun ja Tukholmankadun kulmassa olevalla yleisten rakennusten tontilla tutkitaan olemassa olevien rakennusten uutta käyttöä asuin- ja toimitiloina sekä lisärakentamisen mahdollisuuksia. Hankkeen lähtökohdista keskustellaan keskustakirjasto Oodin 1. kerroksessa 19. marraskuuta.**

**Suunnittelun tavoitteet ja alue**

Asemakaavan muutos koskee Kojamo Oyj:n kaupungilta ostamaa Metropolian tonttia. Entisen Metropolian ammattikorkeakoulurakennuksen sijainti on keskeisellä paikalla Meilahdessa. Opetustoiminnan muutettua rakennuksesta Myllypuroon uudelle Metropolian kampusalueelle, tontilla tutkitaan olemassa olevien rakennusten uutta käyttöä asuin- ja toimitiloina sekä lisärakentamisen mahdollisuuksia.

Tavoitteena on mahdollistaa elävää, omaleimaista ja turvallista kaupunginosaa, monipuolisia sijaintipaikkoja yrityksille sekä uudistaa palveluita asukaslähtöisesti.

## Osallistuminen ja aineistot

Kaavoittaja on tavattavissa 19.11.2019 klo 15–19 keskustakirjasto Oodin 1. kerroksessa, osoitteessa Töölönlahdenkatu 4.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma ja kaavan valmisteluaineistoa (Tukholmankatu 10, rakennushistoriaselvitys) on esillä 18.11.–9.12.2019 seuraavissa paikoissa:

- Töölön kirjastossa, Topeliuksenkatu 6, 00250 Helsinki
- verkkosivuilla [www.hel.fi/suunnitelmat](http://www.hel.fi/suunnitelmat).

Aineistoon voi käydä tutustumassa Kaupunkiympäristön asiakaspalvelussa (käyntiosoite Sörnäistenkatu 1, ala-aula, avoinna ma–to klo 9–16, pe 10–15), jossa saa henkilökohtaista neuvontaa. Suunnitteluun liittyvää aineistoa päivitetään Helsingin karttapalveluun [kartta.hel.fi/suunnitelmat](http://kartta.hel.fi/suunnitelmat).

Mielipiteet osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta sekä valmisteluaineistosta pyydetään esittämään **viimeistään 9.12.2019**. Kirjalliset mielipiteet lähetetään osoitteeseen Helsingin kaupunki, Kirjaamo, PL 10, 00099 HELSINGIN KAUPUNKI, (käyntiosoite: Kaupungintalo, Pohjoisesplanadi 11–13, avoinna arkisin ma–pe klo 8.15–16) tai sähköpostilla [helsinki.kirjaamo@hel.fi](mailto: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
    - Töölön kaupunginosat - Töölö ry
    - Töölö-Seura ry
    - Meilahti-seura
    - Helsingin Yrittäjät
  - asiantuntijaviranomaiset
    - Helen Oy
    - Helen Sähköverkko Oy
    - Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY) vesihuolto
-

- Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus)
- kulttuurin ja vapaa-ajan toimiala / kaupunginmuseo
- kasvatuksen ja koulutuksen toimiala

## Vaikutusten arviointi

Kaavan valmistelun yhteydessä arvioidaan kaavan toteuttamisen vaikutuksia muun muassa ihmisten elinoloihin, elinympäristöön, kaupunkikuvaan, luontoon, virkistykseen, maisemaan, kulttuuriperintöön ja 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

Korttelialue on yksityisomistuksessa. Kaavoitus on tullut vireille tontin omistajan hakemuksesta. Kaupunki valmistelee asemakaavan muutoksen perusteella mahdollisesti kyseeseen tulevan maankäyttösopimuksen hakijan kanssa käytävissä neuvotteluissa.

Voimassa olevassa asemakaavassa (11405) alue on merkitty opetustointaa palvelevien rakennusten korttelialueeksi. Rakennus on suojeltu kaavassa sr-1 -merkinnällä. Rakennus on kaupunkikuvallisesti, rakennustaiteellisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokas. Rakennusta tai sen osaa ei saa purkaa eikä siinä saa suorittaa sellaisia lisärakentamis-, korjaus- tai muutostöitä, jotka tarvelevät rakennuksen arvoa tai tyyliä. Alueella on myös istutettava tai luonnonmukaisena säilytettävä alueen osa. Kaupunkikuvallisesti arvokas puusto ja avokallio on säilytettävä

Voimassa olevassa Helsingin yleiskaavassa (2016) alue on merkitty kantakaupunkialueeksi C2. Keskusta, jota kehitetään toiminnallisesti sekoittuneena asumisen, kaupan ja julkisten palvelujen, toimitilojen, hallinnon, puistojen, virkistys- ja liikuntapalvelujen sekä kaupunkikulttuurin alueena. Rakennusten maantasokerrokset ja kadulle avautuvat tilat on osoitettava ensisijaisesti liike- tai muuksi toimitilaksi. Rakennuksen tai sen osan käyttötarkoituksen muutoksissa on varmistettava kantakaupungille ominaisen, toiminnallisesti monipuolisen ja sekoittuneen rakenteen säilyminen sekä liike- ja toimitilojen riittävä määrä. Käyttötarkoituksen muutosten yhteydessä tulee tehdä alueellinen tarkastelu. Aluetta kehitetään kestävien kulkumuotojen, erityisesti kävelyn ja pyöräilyn, ehdoilla. Kaupunkibulevardeihin rajautuvilla alueilla korttelitehokkuus tulee olla pääsääntöisesti yli 1,8 ja keskeisten katujen varsilla kadulle avautuvat tilat on osoitettava ensisijaisesti liike- tai muuksi toimitilaksi. Lisäksi aluetta sivuaa idässä baanaverkko ja pohjoisessa pikaraitiotie.

Suunnittelualue kuuluu valtakunnallisesti merkittävään rakennettuun kulttuuriympäristöön RKY Meilahden sairaala-alue. Helsingin yliopistolli-

---

sen keskussairaalan suurkortteli Meilahdessa on yksi Suomen sairaalarakentamisen avainkohteista. Rakennushistoriallisesti ja -taiteellisesti monipuolinen, vaihteittain rakennettu erityisklinikkujen kokonaisuus kuvastaa sairaalarakentamisen suunnitteluperiaatteita sekä sairaanhoidon ja lääketieteen opetuksen kehitystä 1900-luvun alusta aina 2000-luvulle. Alueen rakennuskanta on selkeälinjaista 1900-luvun modernismia. Myös alueen uusin arkkitehtuuri pohjautuu samaan selkeään muotokieleeseen ja on sovitettu luontevasti olemassa olevaan rakennettuun ympäristöön. Sairaala-alueella on runsaasti lääketieteen ja sairaanhoidon opetukseen ja tutkimukseen tarkoitettuja rakennuksia, joista alueen luoteiskulmassa sijaitseva Tukholmankatu 10 on 1940 rakennettu arkkitehti Uno Ullbergin suunnittelema Helsingin sairaanhoitajatarkoulu.

Suunnittelualue kuuluu maakunnallisesti arvokkaaseen kulttuuriympäristöön Helsingin empire-keskusta ja kivikaupunki.

Suunnittelualueella vastapäätä Tukholmankadun toisella puolella on maisemakulttuurin kannalta arvokas asuntoaluekokonaisuus ja viereinen tontti on arvokasta julkisten rakennusten, työpaikka-alueiden ja laitosten ympäristöä.

Suunnittelualueella koskevia suunnitelmia:

- Tukholmankatu 10, rakennushistoriaselvitys (Arkkitehtitoimisto Freese Oy, 2015)
- Keskustan ja Kampin aluesuunnitelma vuosille 2012–2021 (Helsingin kaupunki, rakennusvirasto, 2012)
- Periaatteet käyttötarkoituksen muutoksille toimitiloista asumiseen kantakaupungin rajatulla alueella (Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto, 2017)

Opetustoimintaa palvelevien rakennusten korttelialueella sijaitsee nykyisin sairaanhoito-oppilaitoksena toiminut rakennus.

## Lisätiedot suunnittelijoilta

### **Maankäyttö**

Suvi Huttunen, arkkitehti, p. (09) 310 37335, suvi.huttunen@hel.fi

### **Liikenne**

Kati Kiyancicek, tiimipäällikkö, p. (09) 310 64734,  
kati.kiyancicek@hel.fi

### **Teknicaloudelliset asiat**

Mikko Tervola, insinööri, p. (09) 310 44131, mikko.tervola@hel.fi

### **Julkiset ulkotilat, maisema**

Aino Leskinen, maisema-arkkitehti, p. (09) 310 20825,  
aino.leskinen@hel.fi

---

**Rakennussuojelu**

Sakari Mentu, arkkitehti, p. (09) 310 37217, sakari.mentu@hel.fi

**Vuorovaikutus**

Anu Hämäläinen, vuorovaikutussuunnittelija, p. (09) 310 37396,  
anu.hamalainen@hel.fi



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

Helsingissä 31.10.2019

Hanna Pikkarainen  
tiimipäällikkö

---



## Kaavoituksen eteneminen

### Vireilletulo

- Kaavoitus on tullut vireille vuonna 2018 tontin omistajan hakemuksesta.



### OAS

- OAS ja muuta aineistoa nähtävillä 18.11.–9.12.2019. Kaavoittaja on tavattavissa 19.11.2019 klo 15–19 keskustakirjasto Oodin 1. kerroksessa, osoitteessa Töölönlahdenkatu 4.
- Nähtävilläolosta ilmoitetaan kirjeillä, verkkosivuilla [www.hel.fi/suunnitelmat](http://www.hel.fi/suunnitelmat) sekä Helsingin Uutisissa ja Helsingin Sanomissa.
- Suunnitelmasta on mahdollisuus esittää mielipiteitä 9.12.2019 mennessä.



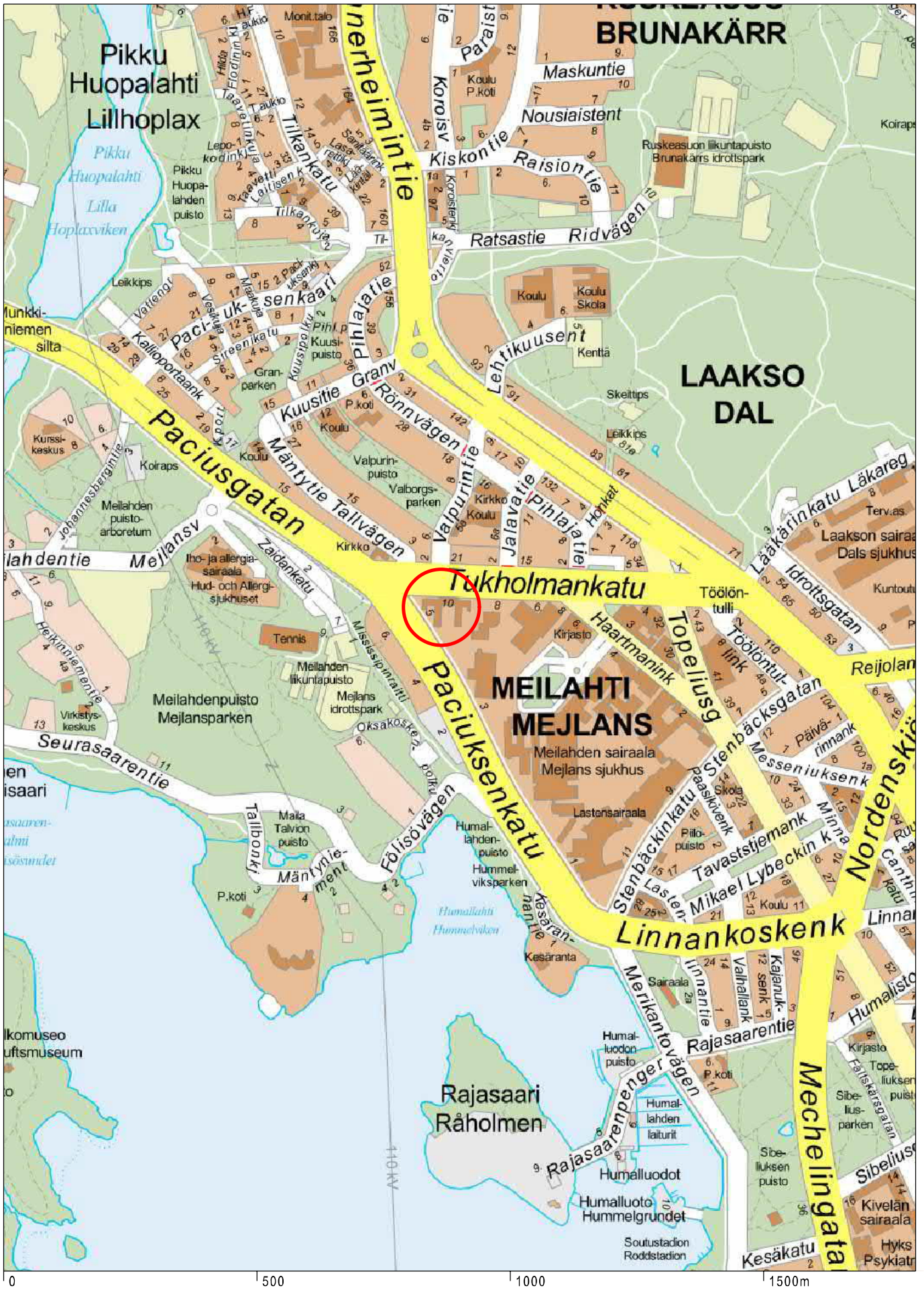
### Ehdotus

- Kaavaehdotus laitetaan julkisesti nähtäville kesällä 2020.
- Julkisesta nähtävilläolosta ilmoitetaan verkkosivuilla [www.hel.fi/kaavakuulutukset](http://www.hel.fi/kaavakuulutukset).
- Mahdollisuus tehdä muistutus, viranomaisilta pyydetään lausunnot.
- Kaavaehdotus, jota on tarvittaessa tarkistettu julkisen nähtävilläolon jälkeen, esitellään lautakunnalle arviolta syksyllä vuonna 2020.
- Kaavan valmistelun aikana saatuihin huomautuksiin vastataan vuorovaikutusraportissa, joka löytyy karttapalvelusta [kartta.hel.fi/suunnitelmat](http://kartta.hel.fi/suunnitelmat).
- Lautakunnan päätöksistä lähetetään tieto niille, jotka ovat mielipiteen tai muistutuksen yhteydessä ilmoittaneet sähköposti- tai postiosoitteensa.



### Hyväksyminen

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



Sijaintikartta  
Meilahti, Tukkholmankatu 10

Helsingin kaupunki  
Asemakaavoitus  
Eteläinenyksikkö / Kantakaupunki tiimi



Ilmakuva  
Meilahti, Tukholmankatu 10

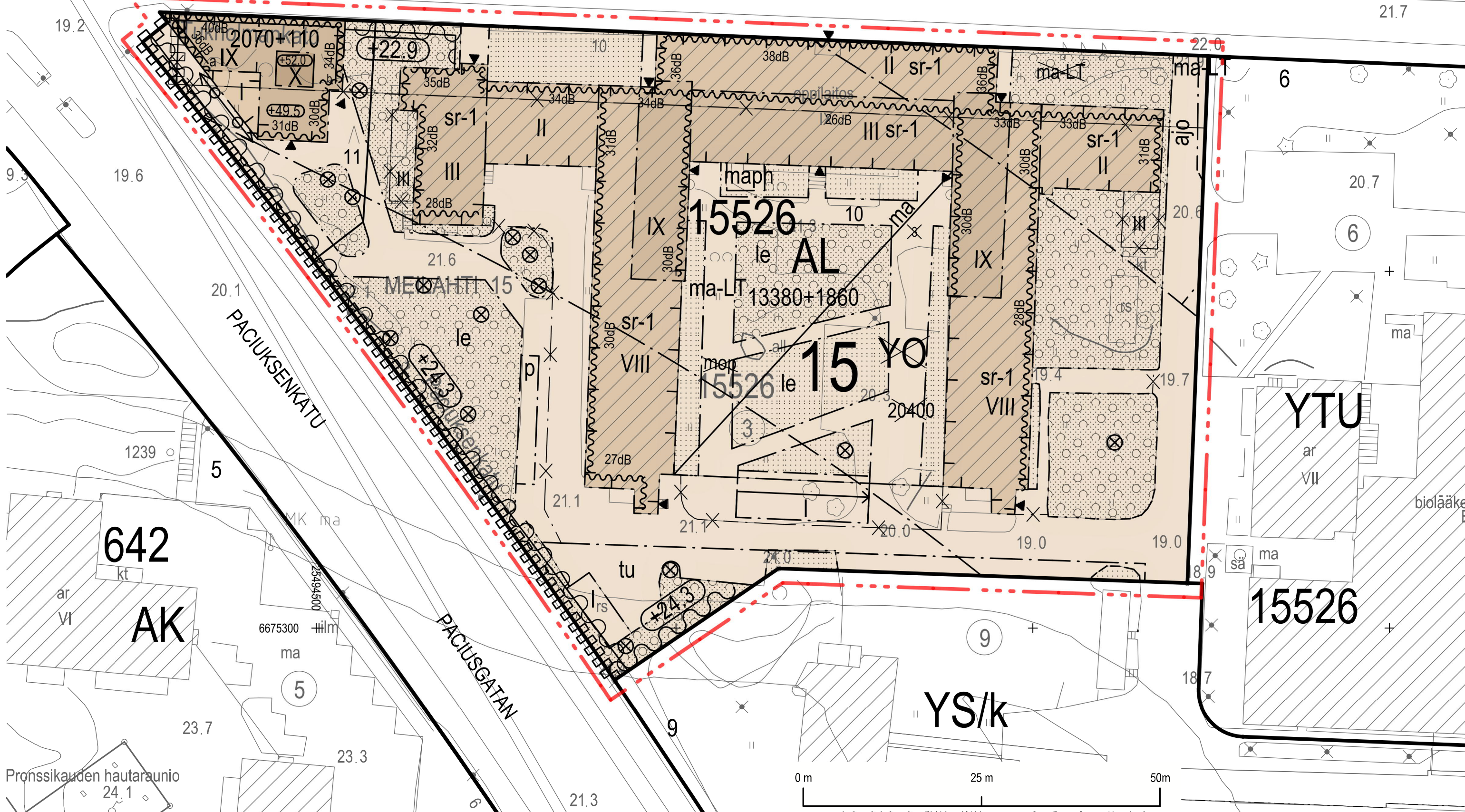
Helsingin kaupunki  
Asemakaavoitus  
Eteläinen yksikkö / Kantakaupunkitiimi

YK 15619 VP

15620 AK

AK 15621

TUKHOLMANKATU STOCKHOLMSGATAN



0 m 25 m 50 m

## ASEMAKAAVAMERKINNÄT JA -MÄÄRÄYKSET

AL

Asuin-, liike- ja toimistorakennusten korttelialue.

2 m kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.

Korttelin, korttelinosan ja alueen raja.

Ohjeellinen alueen tai osa-alueen raja.

Ohjeellinen tontin raja.

Risti merkinnän päällä osoittaa merkinnän poistamista.

Kaupunginosan numero.

Korttelin numero.

Ohjeellisen tontin numero.

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

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

Rakennuksen vesikaton ylin sallittu korkeusasema.

Rakennusala.

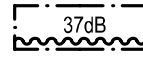
Maanalainen tila.

(-29.10 - +8.20) Maanalainen liikennetunneli suojavyöhykkeineen. Kaava-alueella on huomioitava rakennettavien maanalaisten tilojen sekä maanalaisen liikennetunnelin yhteensovittamisen suunnittelutarve.

Ulokkeen rakennusala. Katualueen osa jolle saa rakentaa ulokkeen.

Maanalaisiin tiloihin johtava ajoluiska.

Merkintä osoittaa rakennuksen sivun, jolla tulee olla suora uloskäynti porrashuoneista.



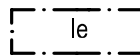
Merkintä osoittaa rakennusalan sivun, jolla rakennuksen julkisivun kokonaisääneneristävyyden liikennemelua vastaan tulee asuin- ja majoitustilojen osalta olla vähintään luvun osoittama desibelimäärä. Liike- ja toimitilojen vaatimus on 10 desibeliä pienempi.



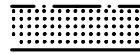
Merkinnän osoittamalla välillä tulee rakennusten ja rakenteiden muodostaa yhtenäisen ja umpinainen kokonaisuus, joka toimii Paciuksenkadun suuntaan avautuvien asuntojen, oleskeluparvekkeiden sekä atriumpihan melusuojana. Rakenteen yläreunan korkeuden tulee olla sama kuin rakennuksen Paciuksenkadun puoleisen julkisivun korkeus.



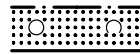
Asunnot eivät saa avautua ainoastaan merkinnän osoittamaan suuntaan liikenteen haittojen vuoksi.



Korttelin yhteiskäyttöön leikki- ja oleskelualueeksi varattu alueen osa.



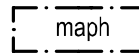
Istutettava alueen osa.



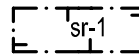
Puin ja pensain istutettava alueen osa.



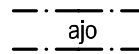
Säilytettävä puu ja tarvittaessa uusittava puu.



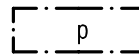
Sijainniltaan ohjeellinen autosuojan savunpoistopuhallin.



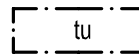
Rakennustaiteellisesti, historiallisesti ja kaupunkikuvallisesti huomattavan arvokas rakennus. Suojelu koskee rakennuksen alkuperäisiä tai niihin verrattavia rakenteita, rakennusosia ja arvokkaita sisätiloja. Rakennusta tai sen osaa ei saa purkaa. Rakennuksessa tai sen arvokkaissa sisätiloissa tehtävät korjaustyöt ja muutokset eivät saa heikentää sen arvoa tai hävittää sen ominaispiirteitä. Mikäli rakennuksessa on aikaisemmin suoritettu tällaisia toimenpiteitä, on ne muutostöiden yhteydessä korjattava tiedossa olevan alkuperäistoteutuksen mukaiseksi tai muutoin tyyliin/arkkitehtuuriin soveltuvalla tavalla.



Ajoyhteys.



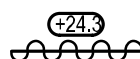
Pysäköintipaikka.



Alueen osa, jolle huolto- ja pysäköintiliikennetunneli ja sen suoja-alue saa ulottua AL-korttelialueella.



Katualueen rajan osa, jonka kohdalta ei saa järjestää ajoneuvoliittymää.



Meluste, sijainti ohjeellinen. Lukuarvo osoittaa sen yläreunan likimääräisen korkeusaseman.

## RAKENNUSOIKEUS JA TILOJEN KÄYTTÖ

Vanhan sairaanhoito-oppilaitoksen Tukholmkadun suuntaiseen rakennusosaan ja vanhan kirjastosiiven Tukholmkadun puoleiseen päätyyn ei saa sijoittaa asuntoja. Näihin tiloihin tulee sijoittaa vähintään 1860 k-m<sup>2</sup> liike- tai toimitilaa.

Uudisrakennuksen ensimmäiseen kerrokseen tulee sijoittaa vähintään 110 k-m<sup>2</sup> liike- tai toimitilaa. Liiketila on varustettava rasvanerottelukaivolla ja katon ylimmän tason yläpuolelle johdettavalla ilmastointihormilla. Ensimmäiseen kerrokseen ei saa sijoittaa asuntoja.

Uudisrakennuksen asuntojen huoneistoalasta vähintään 50 % tulee toteuttaa asuntona, joissa on keittiön/keittotilan lisäksi kolme asuinhuonetta tai enemmän.

Uudisrakennuksen katolle saa rakentaa porrashuoneen.

Asukkaiden käyttöön tulee rakentaa riittävien varasto- ja huolto-tilojen lisäksi vähintään seuraavat asumisen aputilat: talopesula, kuivaustila, talosauna ja vapaa-ajantila.

Yhteistilat eivät mitoiteta autopaikkoja.

Jätetila tulee sijoittaa rakennusrungon sisään, maanalaisen pysäköintitilan yhteyteen tai suojata pihamuurein yhteneväisesti rakennusten kanssa.

Tekniset tilat tulee integroida rakennukseen eikä niitä saa sijoittaa vesikaton yläpuolelle erillisiin rakennusosiin.

## KAUPUNKIKUVA, RAKENNUSSUOJELU JA RAKENTAMINEN

Kaava-alue sisältyy valtakunnallisesti merkittävään rakennettuun kulttuuriympäristöön (RKY 2009, Meilahden sairaala-alue). Vanhan sairaanhoito-oppilaitoksen ulkoarkkitehtuuri on säilytettävä.

Vanhan sairaanhoito-oppilaitoksen ulkoarkkitehtuuri on säilytettävä. Säilytettäviä kohteita ovat julkisivujen rakennusosat, yksityiskohdat, materiaalit ja värit sekä alkuperäiset portaikot, ikkunat ja ovet. Julkisivuihin ei saa sijoittaa parvekkeita.

Vanhan sairaanhoito-oppilaitoksen keskeisiä arvokkaita säilytettäviä sisätiloja ovat sisäänkäyntiaula tuulikaappeineen, B-siiven keskikäytävä, porrashuoneet, luento- ja voimistelusalit ensimmäisessä kerroksessa ja nk. Mannerheim-sali C-siiven kolmannessa kerroksessa, joiden osalta sallitaan vain entistävät toimenpiteet. Säilytettävää kiinteää sisustusta ovat näiden tilojen alkuperäiset seinien, kattojen ja lattioiden pintamateriaalit ja -käsittelyt sekä koristemaalaukset, pilasterit, profiloinnit, reliefit, paneloinnit, väli-ovet, lasiseinät ovineen, väliseinäkkinat, portaat rakennusosiineen ja yksityiskohtineen, puu- ja rappauslistat sekä kiinteät valaisimet ja kaapistot.

Vanhan sairaanhoito-oppilaitoksen porrashuoneiden portaita saa jatkaa pysäköintikerrokseen. Uusi porras tulee rakentaa ja yhteensovittaa vanhaan portaaseen ja porrashuoneeseen hienovaraisesti.

Vanhan sairaanhoito-oppilaitoksen kirjastosiipeen 1990-luvulla tehdyn hissiporrastornin ja siihen liittyvät julkisivumuutokset sekä itäsiiven uudet hissi- ja porras-huonelaajennukset saa purkaa.

Uuden ajoluiskan katosrakenteet on suunniteltava muotoilultaan ja materiaaleiltaan korkealaatuisena, sairaanhoito-oppilaitoksen rakennustaiteellisen arvon edellyttämällä tavalla ja ympäristöön soveltuvana. Katto on rakennettava viherkattona.

Uudisrakennuksen julkisivut on oltava paikalla muurattuja ja rapattuja ja ne tulee rakentaa laadukkaasti viereisen sairaanhoito-oppilaitoksen rakennustaiteellisen arvon edellyttämällä tavalla. Värikyksen on sovellettava yhteen sairaanhoito-oppilaitoksen kanssa. Julkisivupintojen aukotuksen tulee olla tasajakoinen ja yhtenäinen. Uudisrakennus tulee sovittaa hienovaraisesti yhteen vanhan sairaanhoito-opistoon ja Meilahden sairaala-alueen RKY-alueen muodostamaan kokonaisuuteen. Uudisrakennus on rakennettava tasakattoisena. Uudisrakennuksen maantasokerroksen julkisivut eivät saa antaa umpinaista vaikutelmaa.

Oleskeluparvekkeita saa rakentaa ainoastaan merkinnällä osoitetun melusuojan taakse, sen takana oleviin asuntoihin. Muissa uudisrakennuksen asunnoissa tulee olla viherhuone. Viherhuone tulee varustaa lattiakaivolla. Viherhuoneiden ala ei mitoiteta pysäköintipaikkoja.

Asunnot tulee varustaa tuloilman viilennyksellä.

## PIHAT JA ULKOALUEET

Korttelin piha-alueet tulee rakentaa yhteiskäyttöisiksi.

Korttelin pihat on suunniteltava viihtyisiksi oleskelu- ja leikkialueiksi ja jäseneltävä pintamateriaalein, istutuksin, kalustein ja valaistuksen avulla rakennusten rakennustaiteellisen arvon edellyttämällä tavalla. Uudet piharakennelmat on suunniteltava kaupunkikuvallisesti, muotoilultaan ja materiaaleiltaan korkealaatuisina ja ympäristöön soveltuvina. Ajoluiska maanalaiseen pysäköintitilaan tulee integroida pihakanteen.

Korttelin piha-alueiden, joita ei ole merkitty istutettavaksi alueen osaksi, tulee olla kivetyt ja yhtenäiset. Rakennusten ja katualueen väliset korttelin osat, joita ei ole merkitty istutettavaksi alueen osaksi tulee rakentaa laadukkaasti ja päällystää luonnonkivellä kadun pintamateriaaleihin sovittaen. Uudet tuki- ja melumuurit tulee toteuttaa laadukkaasti ja yhtenäisesti luonnonkivestä ja puusta huomioiden katutilaa rajaavat nykyiset tukimuurit. Pihakansilla kasvualustan tulee olla riittävä monipuoliselle kasvilajistolle.

Korttelin rakentamisalueen ja kulkureittien ulkopuolelle jäävät kallioalueet ja niihin liittyvä kasvillisuus tulee säilyttää.

Pelastusteiden sijoituksessa on huomioitava istutettavien puiden sijainti.

## YMPÄRISTÖTEKNIikka

Leikkiin ja oleskeluun tarkoitetut piha-alueet tulee sijoittaa ja tarvittaessa suojata melulta siten, että niillä saavutetaan melutason ohjearvo päivällä ja yöllä.

Rakennusten ilmanotto tulee järjestää tehokkaasti suodattuna kattotasolta mahdollisimman etäältä päästölähteistä.

Pysäköintitilojen ilmanvaihtojärjestelyt tulee suunnitella ja järjestää siten, ettei niistä aiheudu ilmanlaatu- tai meluhaittaa asunnoilla, ulko-oleskelutiloille tai ympäristölle. Maanalaisten pysäköintitilojen poistoilma tulee johtaa rakennusten kattotasolle asti. Raitis ilma tulee ottaa riittävän etäältä päästölähteistä.

Rakennusten runkomeluntorjunta tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei runkomelusta aiheudu asukkaille haittaa.

## RAKENNETTAVUUS

Korttelissa sekä korttelin reunoilla yleisiä alueita vasten olevien rakenteiden yhteensovittamisesta, rakentamisesta ja ylläpidosta tulee sopia kirjallisesti ennen rakennusluvan myöntämistä.

Olemassa olevien maanalaisten tilojen ja rakenteiden läheisyydessä olevilla alueilla rakennettaessa tai louhittaessa on otettava huomioon maanalaisten tilojen sijainti ja rakenteiden suojaetäisyydet siten, ettei aiheuteta haittaa maanalaisille tiloille tai rakenteille.

## ILMASTONMUUTOKSEN HILLINTÄ JA SOPEUTUMINEN

Hulevesiä tulee viivyttaa korttelissa ja johtaa maanvaraiselle pihan osalle. Lämpisemättömiä pintamateriaaleja tulee välttää.

## LIIKENNE- JA PYSÄKÖINTI

Asukkaiden pysäköintipaikat tulee sijoittaa korttelissa maanalaiseen pysäköintiin. Maanalainen pysäköinti saa olla kahdessa kerroksessa. Liikkumisesteisten pysäköintipaikat saa sijaita pihalla.

Tonttien autopaikkamääräykset:

- Asunnot, vähintään 1 ap / 135 k-m<sup>2</sup>
- Toimistot, enintään 1 ap / 150 k-m<sup>2</sup>
- Liiketilat, enintään 1 ap / 100 k-m<sup>2</sup>

Yhteiskäyttöautopaikasta saa vähentää 5 autopaikkaa, kuitenkin enintään 10 % asemakaavamääräysten mukaisesta autopaikkojen vähimmäismäärästä. 50 keskitetystä nimeämättömästä autopaikasta saa vähentää 10 % autopaikkojen vähimmäismäärästä.

Tonttien polkupyöräpaikkojen määräykset:

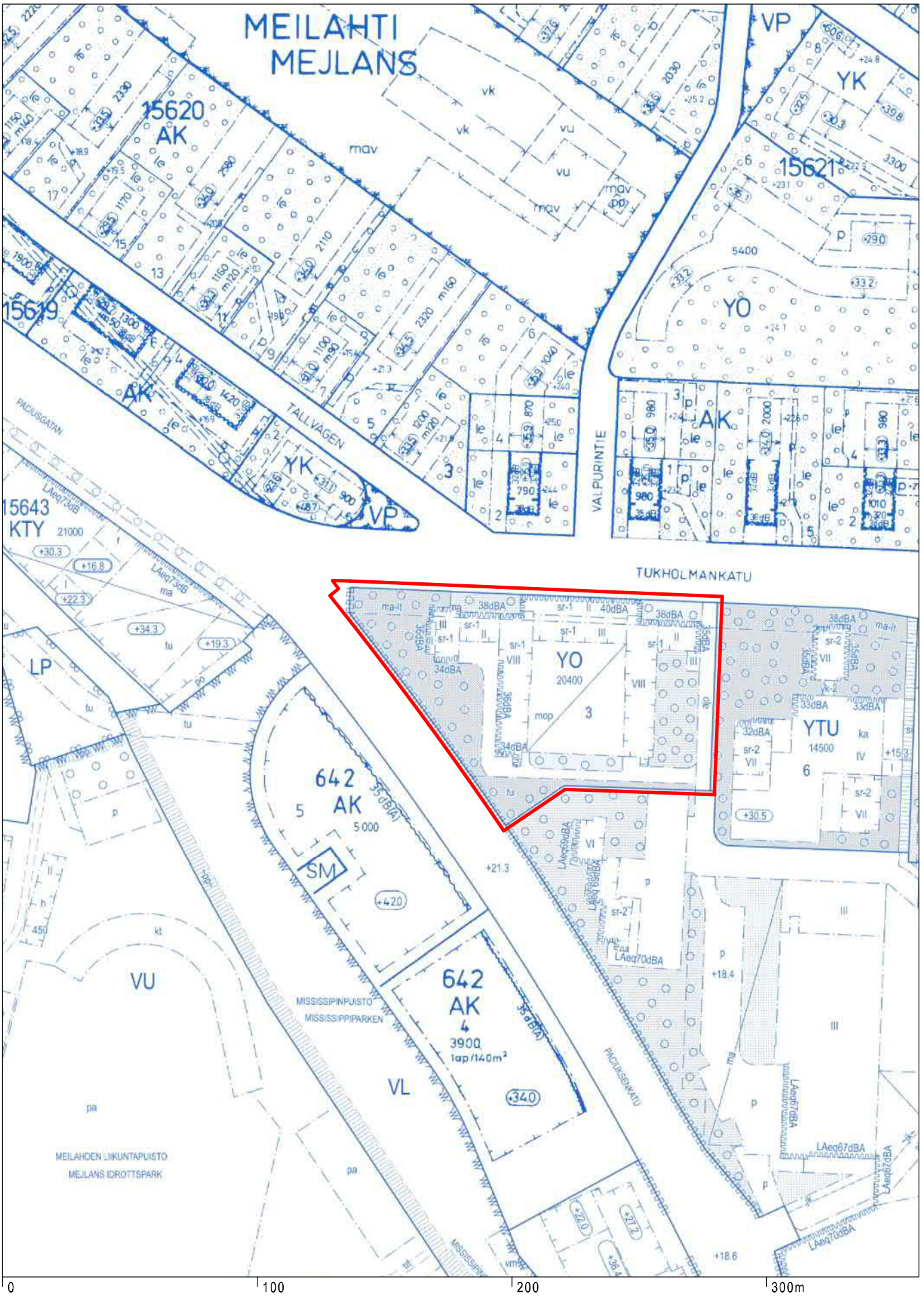
- Asuinkerrostalot: vähintään 1 pp / 30 k-m<sup>2</sup>. Näistä vähintään 75 % on sijoitettava helposti saavutettavissa oleviin sisätiloihin.
- Toimistot ja liiketilat, vähintään 1 pp / 50 k-m<sup>2</sup>
- Lisäksi muissa kuin toimistoissa tulee varata 1 pp / 3 työntekijää

Lisäksi asuntojen ja toimistojen vieraspysäköintiä varten 1 pp / 1 000 k-m<sup>2</sup> jotka sijoitetaan sisäänkäyntien läheisyyteen.

Toimisto- ja liiketilojen työntekijöiden polkupyörien pysäköintipaikoista vähintään 50 % tulee sijaita katetussa ja lukittavissa olevassa tilassa.

Ulkona sijaitsevilla asukkaiden polkupyörä- ja vieraspysäköinti paikoissa tulee olla runkolukitusmahdollisuus.

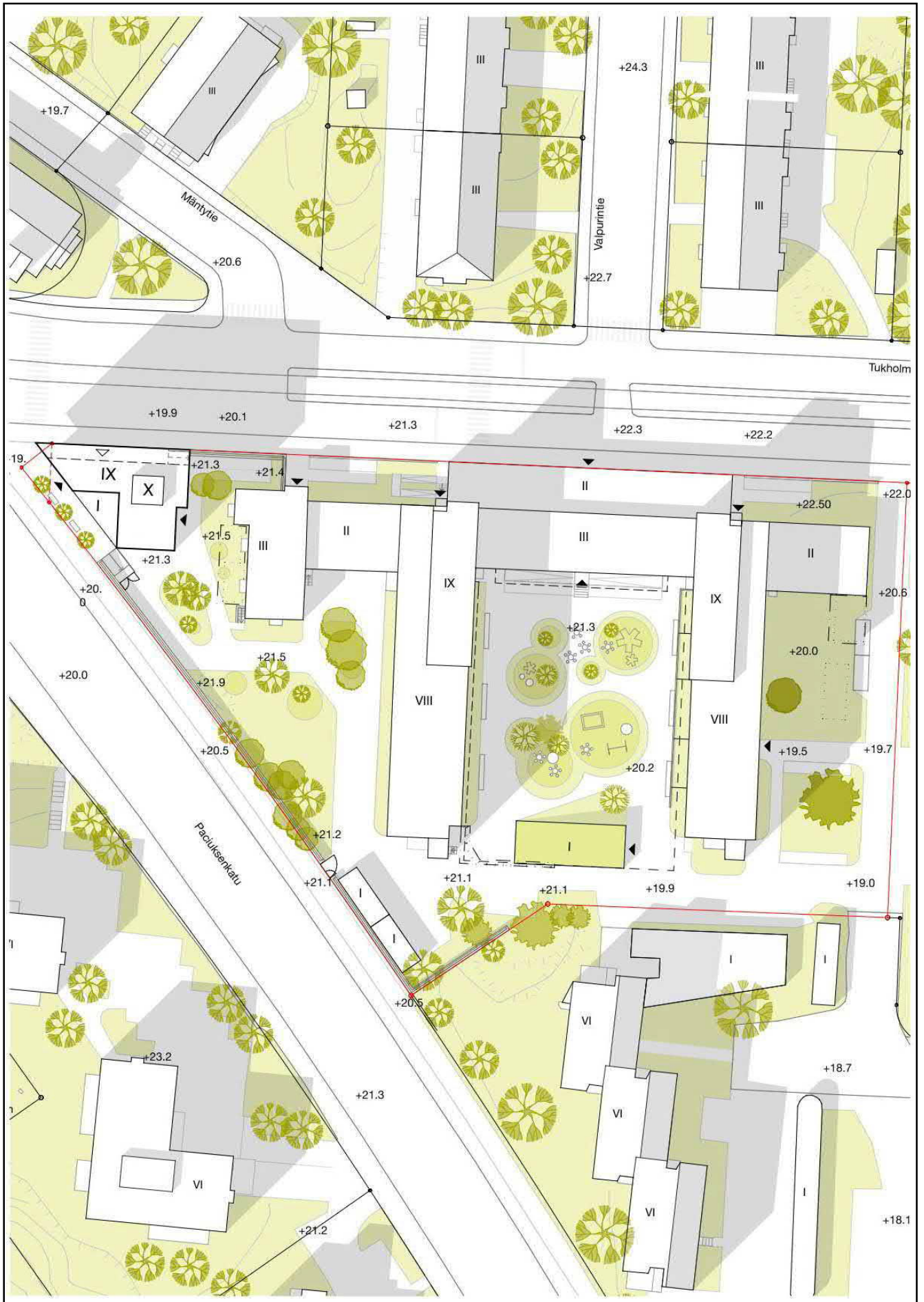
Tällä asemakaava-alueella on korttelialueella laadittava erillinen tonttijako.



Ote ajantasa-asemakaavasta  
Meilahti, Tukholmankatu 10

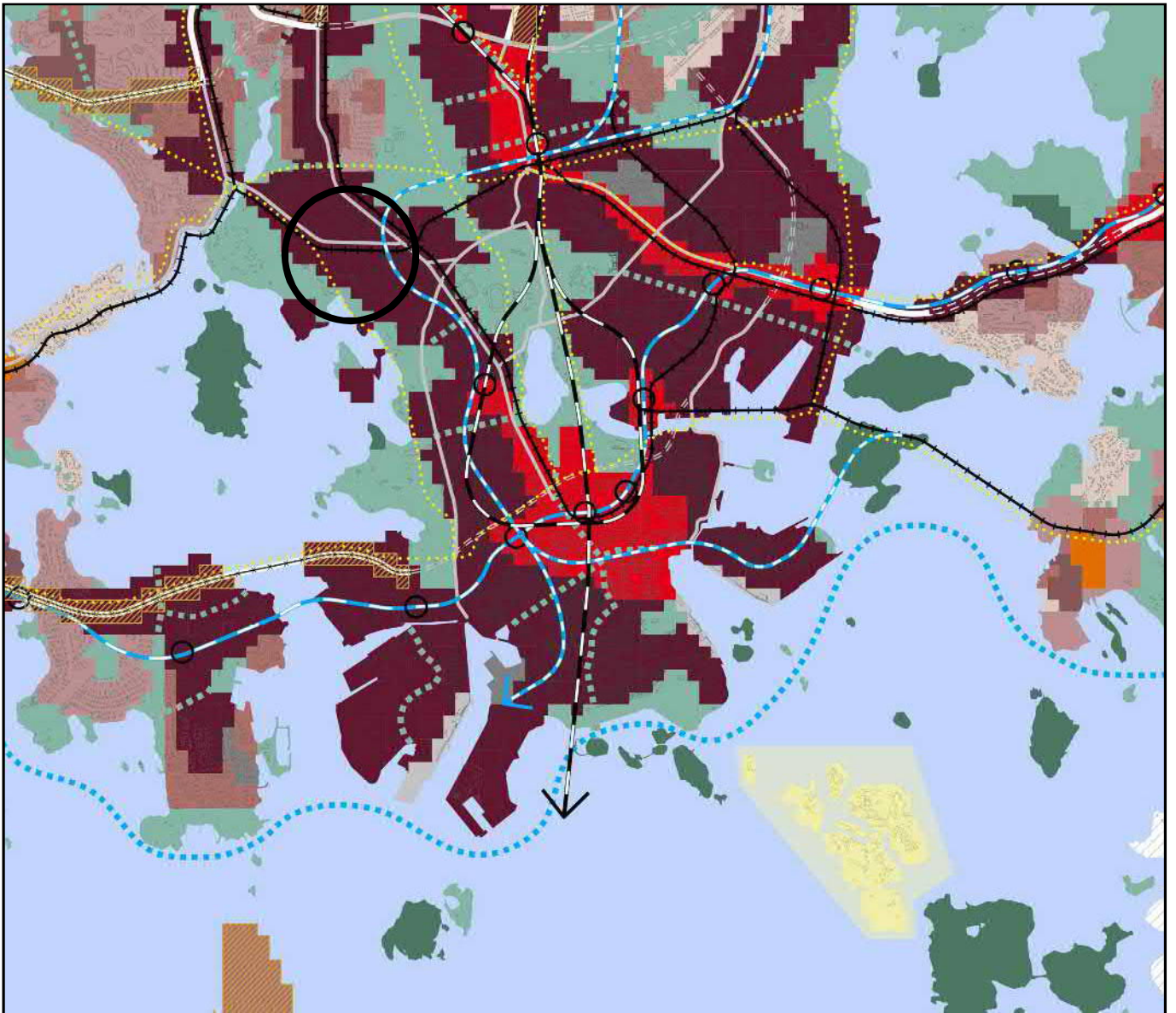
Helsingin kaupunki  
Asemakaavoitus  
Eteläinen yksikkö / Kantakaupunkitiimi










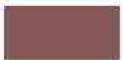













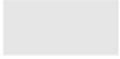







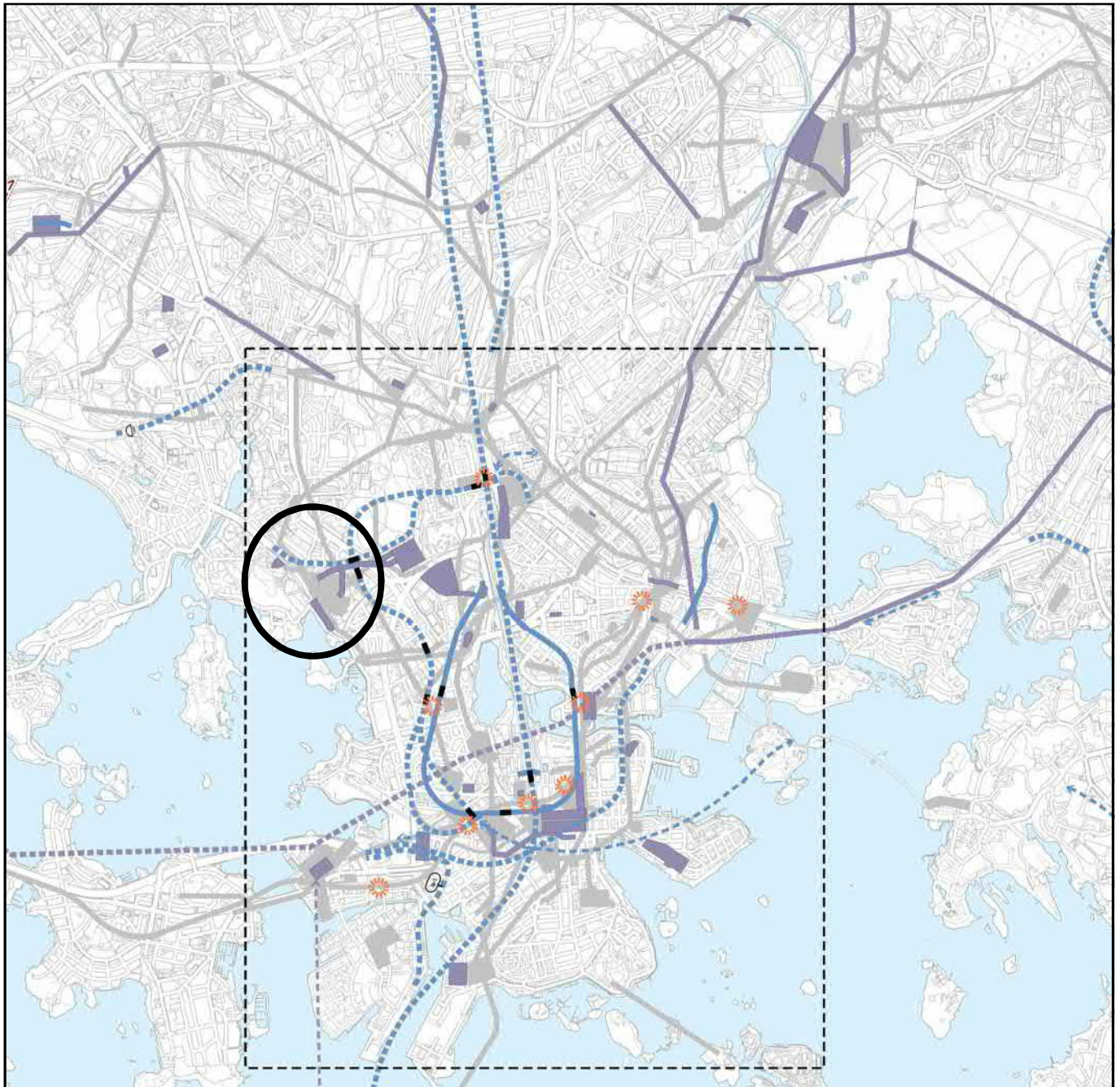


Havainnekuva  
 Meilahti, Tukholmankatu 10  
 Kuva: Arkkitehtuuritoimisto B&M Oy

Helsingin kaupunki  
 Asemakaavoitus  
 Eteläinen yksikkö / Kantakaupunkitiimi



	Liike- ja palvelukeskusta C1		Satama		Pikaraitiotie
	Kantakaupunki C2		Puolustusvoimien alue		Raideliikenteen yhteystarve
	Lähikeskusta C3		Virkistys- ja viheralue		Valtakunnallisesti/seudullisesti tärkeä tie tai kadu eritasoliittymineen
	Asuntovaltainen alue A1		Merellisen virkistys- ja matkailun alue		Kaupunkibulevardi
	Asuntovaltainen alue A2		Viheryhteys		Pääkatu
	Asuntovaltainen alue A3		Rantaraitti		Valtakunnallisesti tai seudullisesti tärkeän tien tai kadun, kaupunkibulevardin tai pääkadun maanalainen tai katettu osuus
	Asuntovaltainen alue A4		Vesialue		Baanaverkko
	Suomenlinnan aluekokonaisuus		Rautatie asemineen		Östersundom ei kuulu kaava-alueeseen
	Toimitila-alue		Metro asemineen		Viiva 30 metriä sen alueen ulkopuolella, jota päätös koskee. Yleiskaava kattaa kaupungin hallinnollisen alueen poislukien Östersundom.
	Yhdyskuntateknisen huollon alue		Raideliikenteen runkoyhteys		



--- 30 metriä kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.

**Nykyiset rakennetut maanalaiset tilat ja tunnelit**  
Merkintä osoittaa nykyiset maanalaiset tilat ja tunnelit. Nykyisten maanalaisien tilojen ja tunnelien olemassaolo on otettava huomioon ja turvattava niiden toiminta- ja kehittämisedellytykset.

**Suunnitellut maanalaiset tilat ja teknisen huollon tunnelit**  
Merkintä osoittaa suunnitelluille maanalaisille tiloille ja teknisen huollon tunneleille varattavat tilat. Suunniteltujen maanalaisien tilojen ja tunnelien toteuttamisedellytykset tulee turvata.

**Ohjeelliset suunnitellut maanalaiset tilat ja teknisen huollon tunnelit**  
Merkintä osoittaa suunnitelluille maanalaisille tiloille ja teknisen huollon tunneleille varattavat tilat, joiden sijainti on ohjeellinen. Ohjeellisesti suunniteltujen maanalaisien tilojen ja tunnelien toteuttamisedellytykset tulee turvata.

**Teknisen huollon yhteystarve**  
Teknisen huollon tunnelin ja/tai maanalaisien tilojen välinen yhteystarve. Yhteyden sijainti tarkentuu yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.

**Suunnitellut liikennetunnelit**  
Merkintä osoittaa suunnitelluille maanalaisille raide-, moottoriajoneuvo- sekä pyöräliikenteen ja jalankulun yhteyksille varattavan tilan. Suunniteltujen maanalaisien liikennetunnelien toteuttamisedellytykset tulee turvata.

**Ohjeelliset suunnitellut liikennetunnelit**  
Merkintä osoittaa suunnitelluille maanalaisille raide-, moottoriajoneuvo- sekä pyöräliikenteen ja jalankulun yhteyksille varattavan tilan, joiden sijainti on ohjeellinen. Tunnelin toteuttamisedellytykset tulee turvata.

**Ohjeellinen suunniteltu sataman liikenteelle varattu tunneli**  
Sataman liikennettä varten varattu tila, jonka sijainti on ohjeellinen. Tunneli ei ole osa tie- tai katuverkkoa. Satamatunnelin toteuttamisen tavasta päätetään yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä. Tunnelin toteuttamisedellytykset tulee turvata.

**Suuntaisliittymä**  
Maanalainen eritasoliittymä, jossa on tarpeen varautua vain läntisen suunnan ramppeihin.

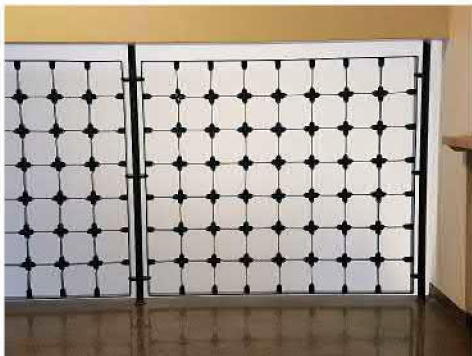
**Liikenteen yhteystarve**  
Liikenneyhteyden ja/tai maanalaisien tilojen välinen yhteystarve. Yhteyden sijainti tarkentuu yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.

**Maanalainen raideliikenneasema**  
Merkintä osoittaa maanalaisille raideliikenneasemille varattavat tilat, joiden sijainti on ohjeellinen.

**Keskustan maanalaisen kehittämisen kohdealue**  
Aluetta on kehitettävä siten, että se palvelee ensisijaisesti keskustan kehittämistä tukevia toimintoja, hallintoa ja huoltoa. Tilojen käyttötarkoitus ja soveltuvuus alueelle tulee tutkia. Alueen maanalaiset tilat on varattu ensisijaisesti keskustan liike- ja palvelutiloille sekä keskustan alueen toimintoihin liittyvää yhdyskuntateknistä huoltoa sekä eri liikennemuotoja varten.

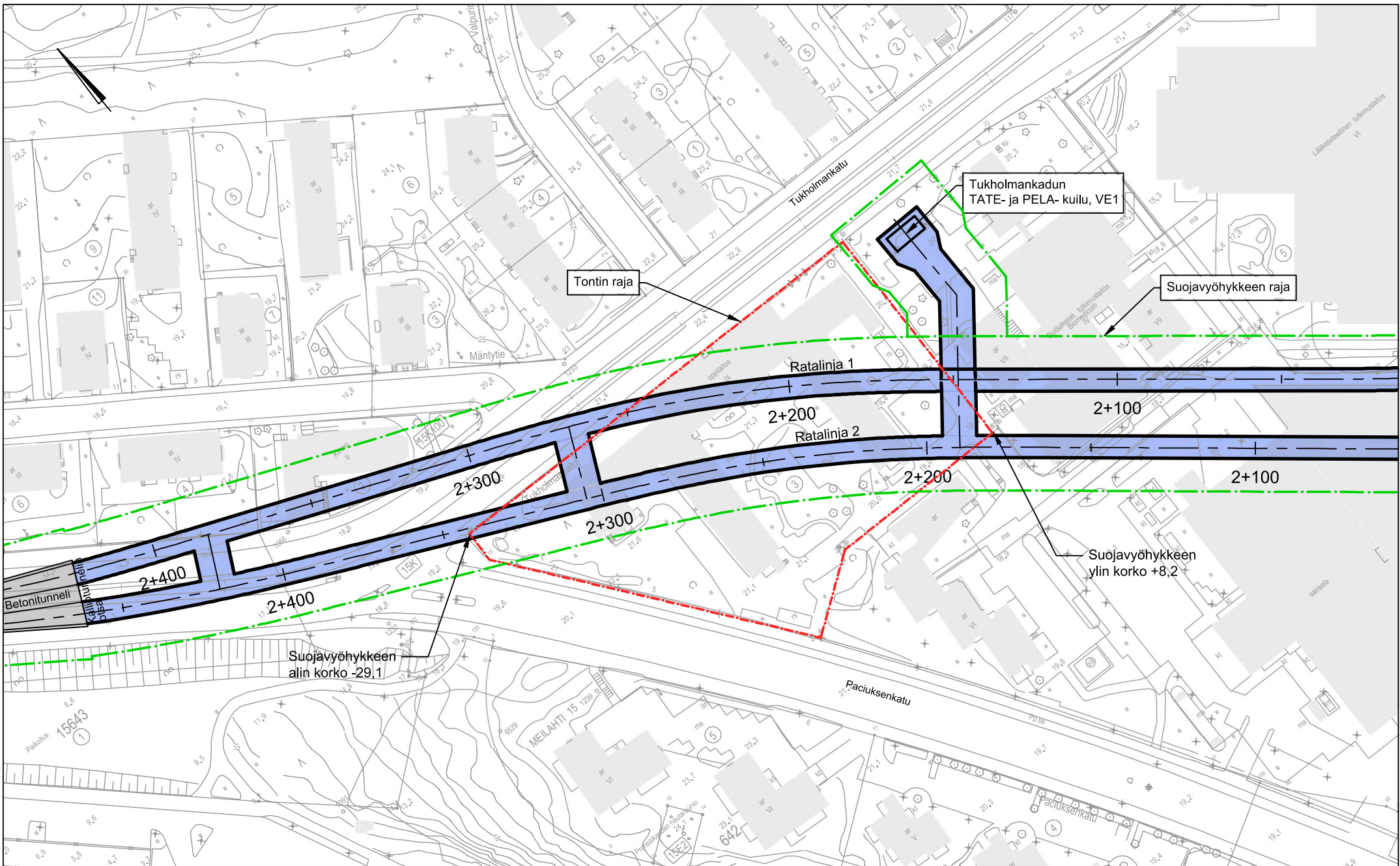
**Maanalaisen julkisten ja kaupallisten palveluiden sekä kävely-ympäristön kehittämisen ja laajentamisen kohdealue**  
Alueella kehitetään maanalaisia julkisia ja kaupallisia palveluja, parannetaan joukkoliikenteen vaihtoyhteyksiä sekä maanalaisista kävely-ympäristöä. Maanpäällinen kävelyverkko kytketään raideliikenteen solmukohtiin. Maanalaisista kävelyverkkoja laajennetaan ja parannetaan lisäämällä viihtyisyyttä, toiminnallisuutta, opastusta ja uusia sisäänkäyntejä.

Alueen osa, jolla maanalaisista maankäyttöä ei ole ratkaistu lukuun ottamatta Östersundomin jätevedenpuhdistamoa, yhteiskäyttötunnelia sekä Kilpilähti-Vuosaari -tunnelia.



**Helsinki**

**Sairaanhoido-oppilaitos (sr-1), Uno Ullberg 1939  
Kuvaliite suojelukohteesta**



Tilaja  
**Helsinki** Kaupunkiympäristön toimiala  
 www.hel.fi  
 sähköposti: etunimi.sukunimi@hel.fi

PASILAN LÄNTISET RAITIOTIEYHTEYDET, RAKENNETTAVUUSSELVITYS

Piirtäjä	S. Alapoti
Suunnittelija	S. Alapoti
Tarkastaja	J. Haapala

AFRY Finland Oy  
 PL 500 (Jaakonkatu 3)  
 01621 VANTAA  
 Puh. 010 3311

Luonnos	ETRS-GK25, N2000
Pasila - Paciuksenkatu maanalainen raitiotie	1:1500
KAT-YS-010-101	11.8.2021



# Sairaanhoito-oppilaitos Meilahti

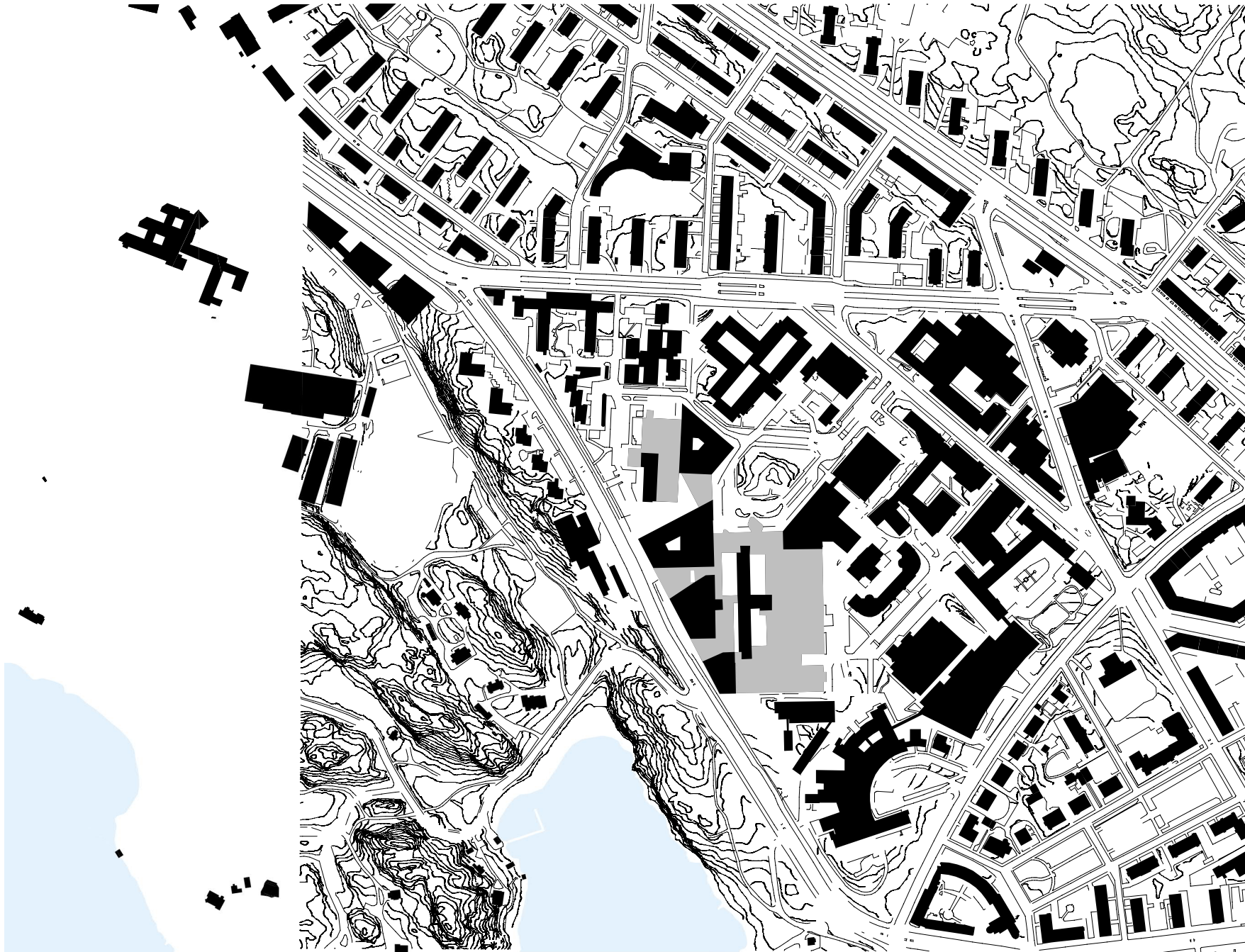
---

ASEMAKAAVAN VIITESUUNNITELMA

23.3.2022

kojamo

bm  
ARCHITECTS



RAKEISUUS 1:5000

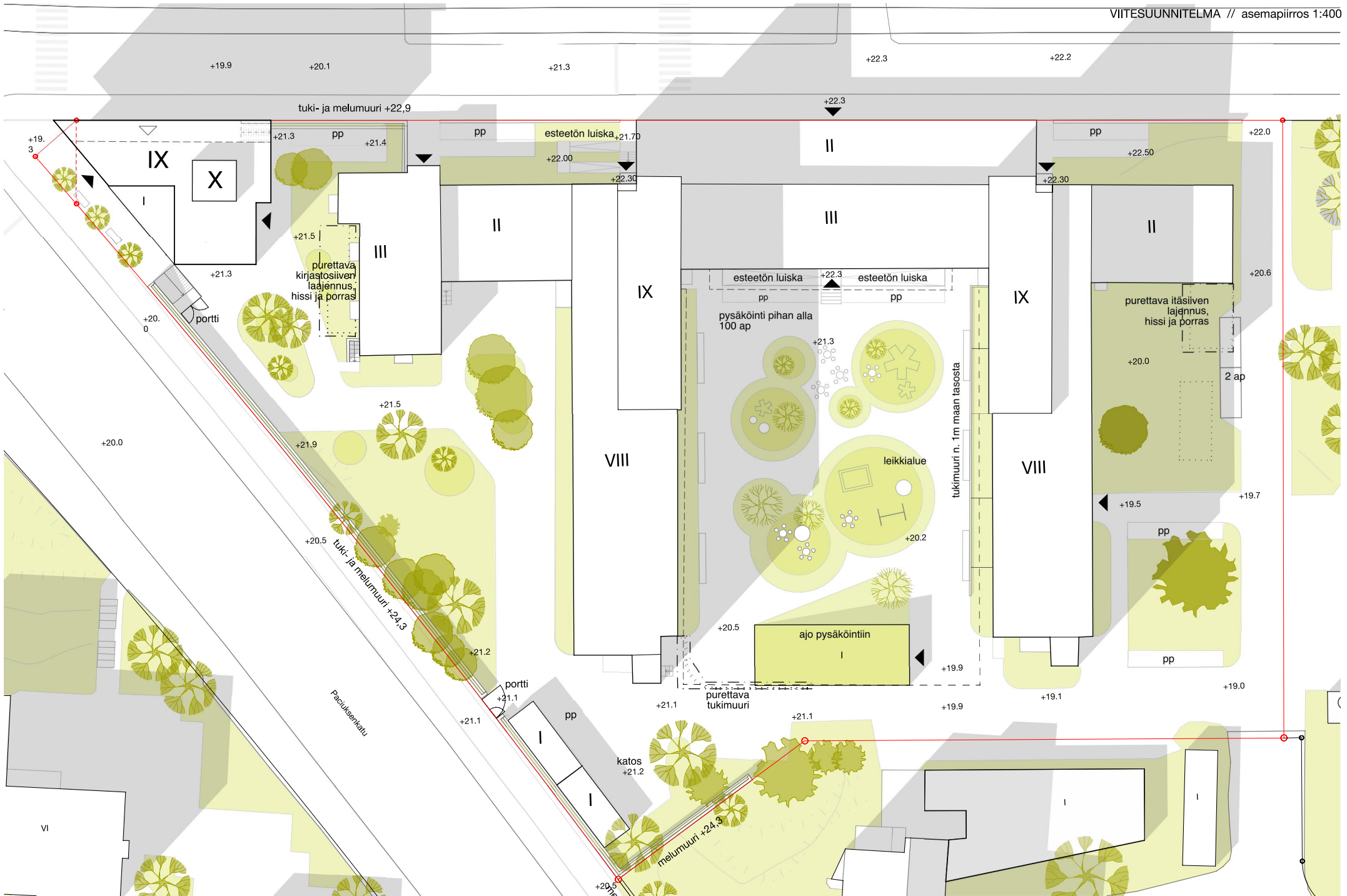


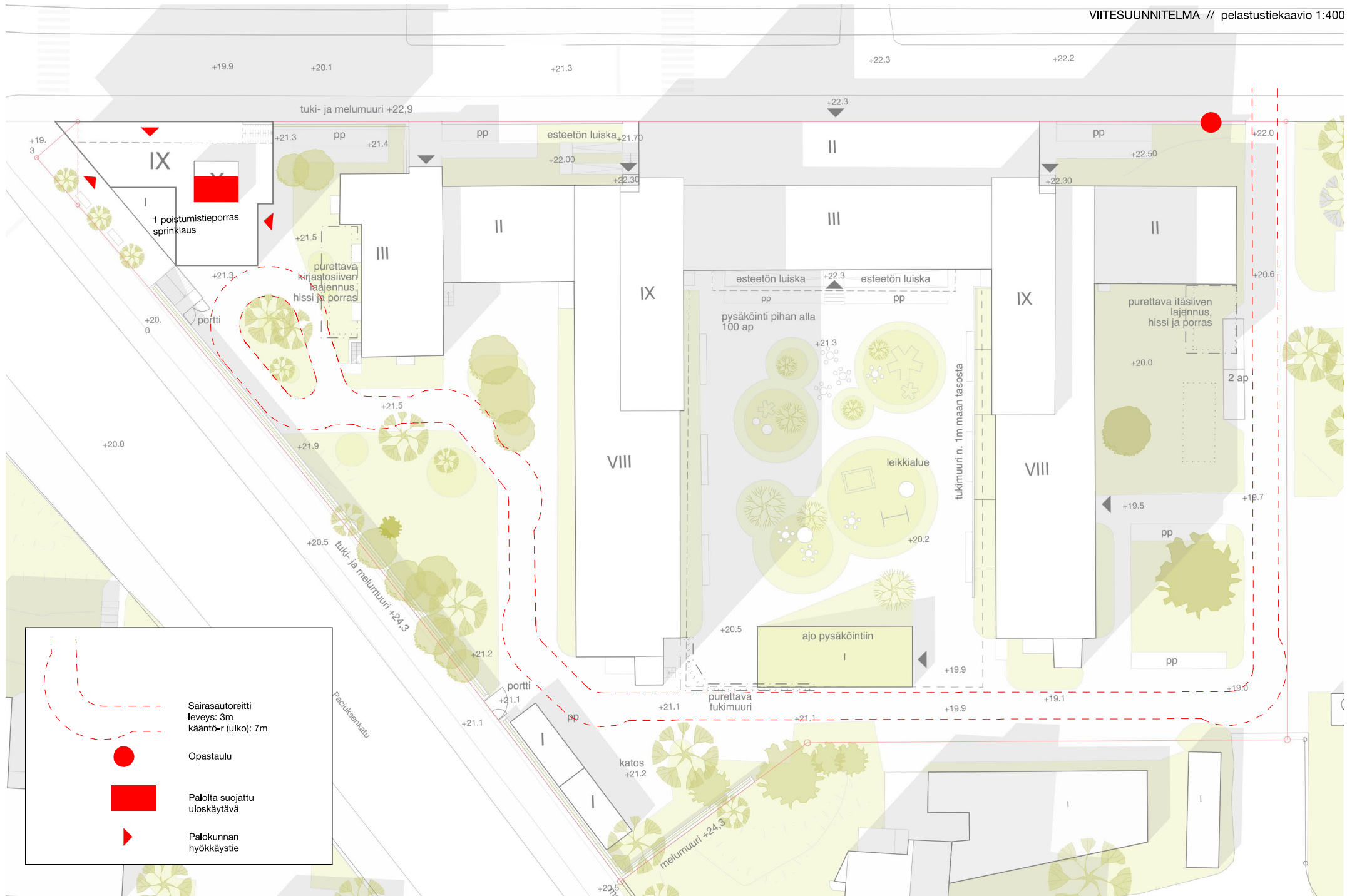
PYSÄKÖINTILASKELMA

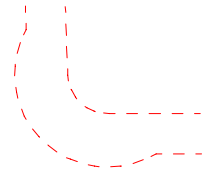
Piha	2 ap
K1 taso	50 ap
K2 taso	50 ap
Yht:	102 ap


ASEMAPIIRROS 1:1000









 Sairaautoreitti  
 leveys: 3m  
 kääntö-r (ulko): 7m

 Opastaulu

 Palolta suojattu  
 uloskäytävä

 Palokunnan  
 hyökkäystie



ILMANÄKYMÄ LÄNNESTÄ



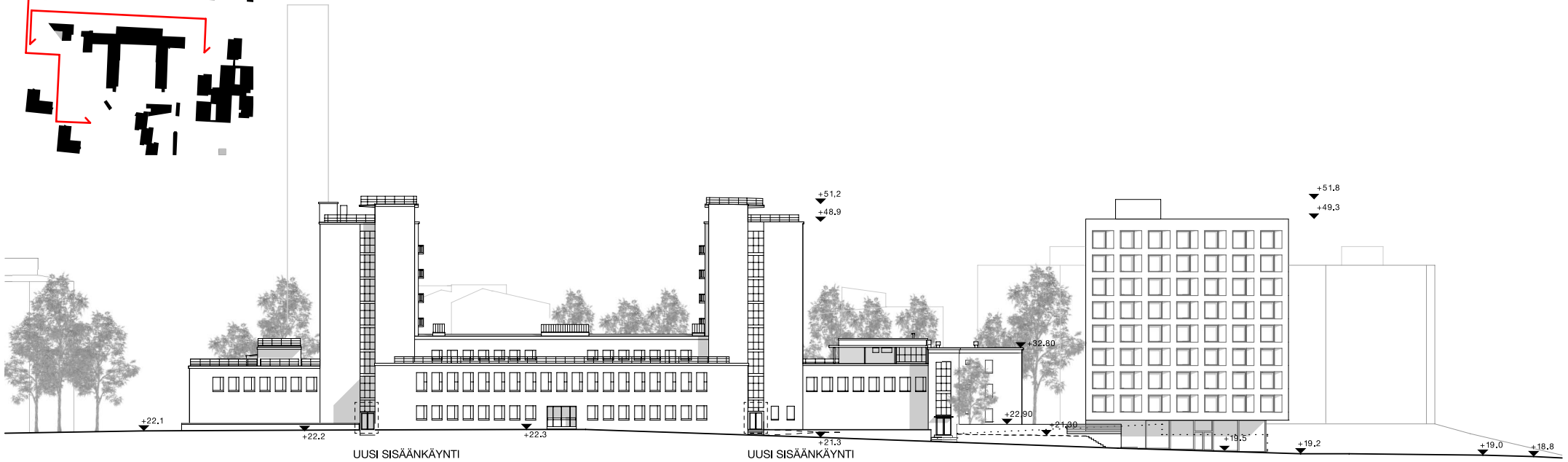
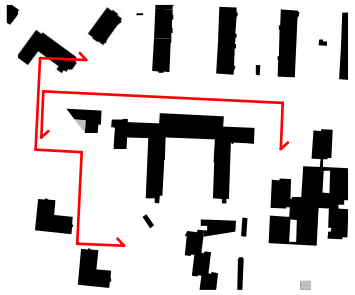
NÄKYMÄ PACIUKSENKADULTA ETELÄÄN



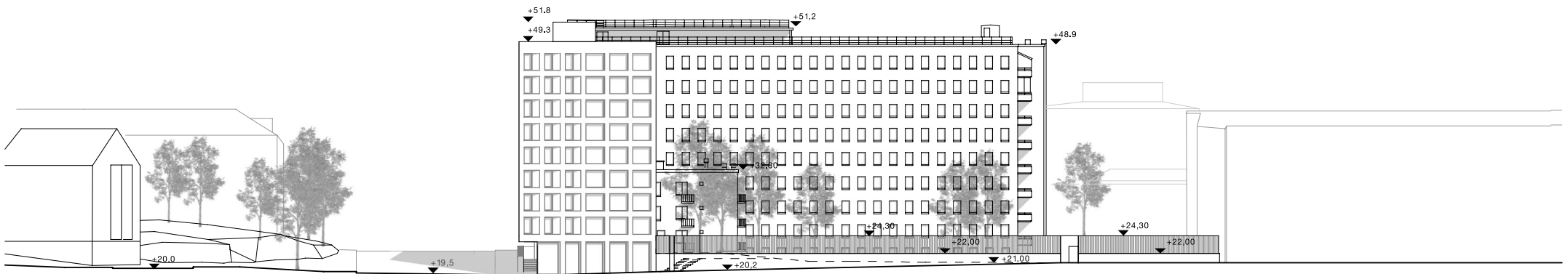
ILMANÄKYMÄ LOUNAASTA



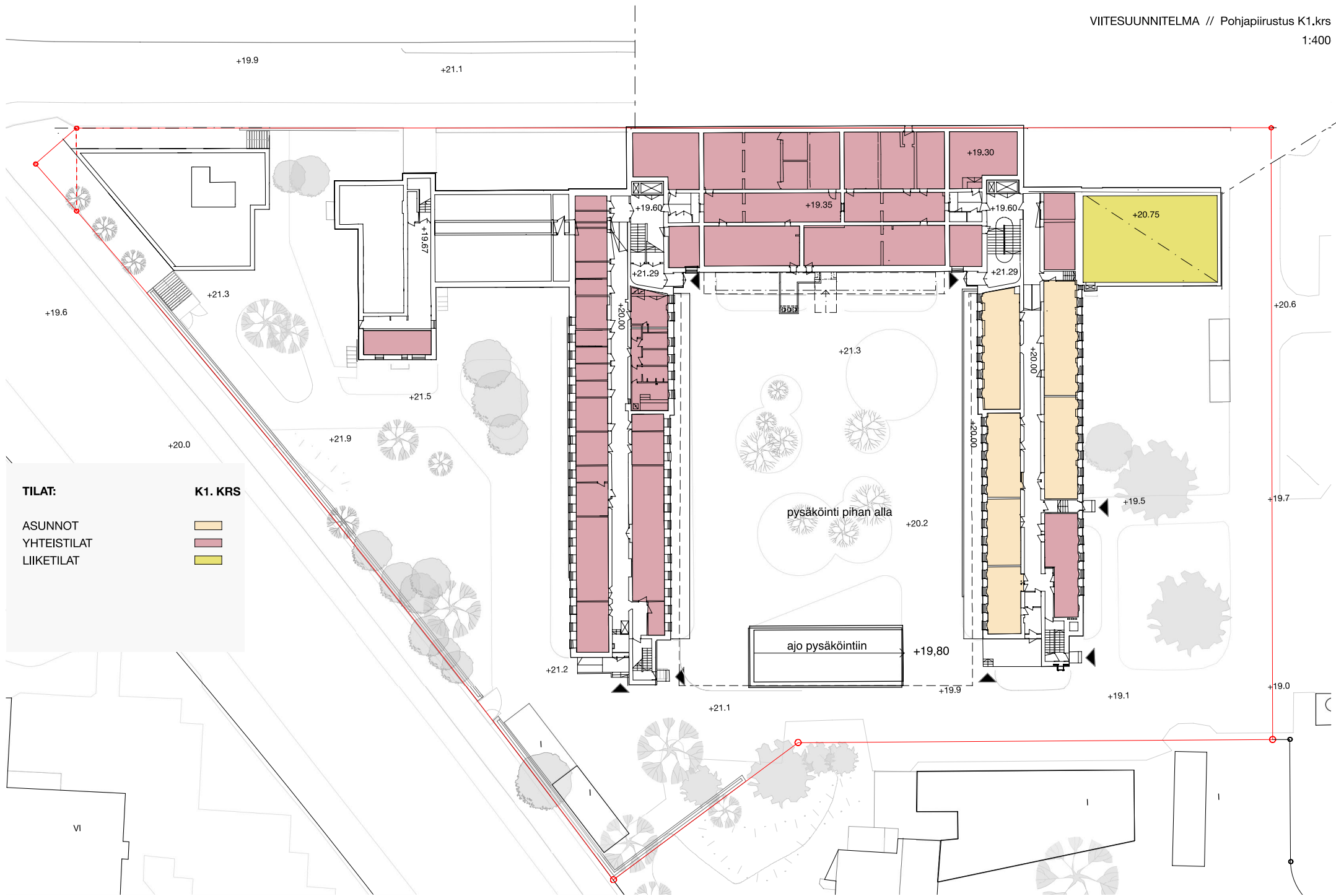
NÄKYMÄ PACIUKSENKADULTA POHJOISEEN



JULKISIVU POHJOISEEN



JULKISIVU LÄNTEEN



**TILAT:**

ASUNNOT  
YHTEISTILAT  
LIIKETILAT

**K1. KRS**



pysäköinti pihan alla

ajo pysäköintiin

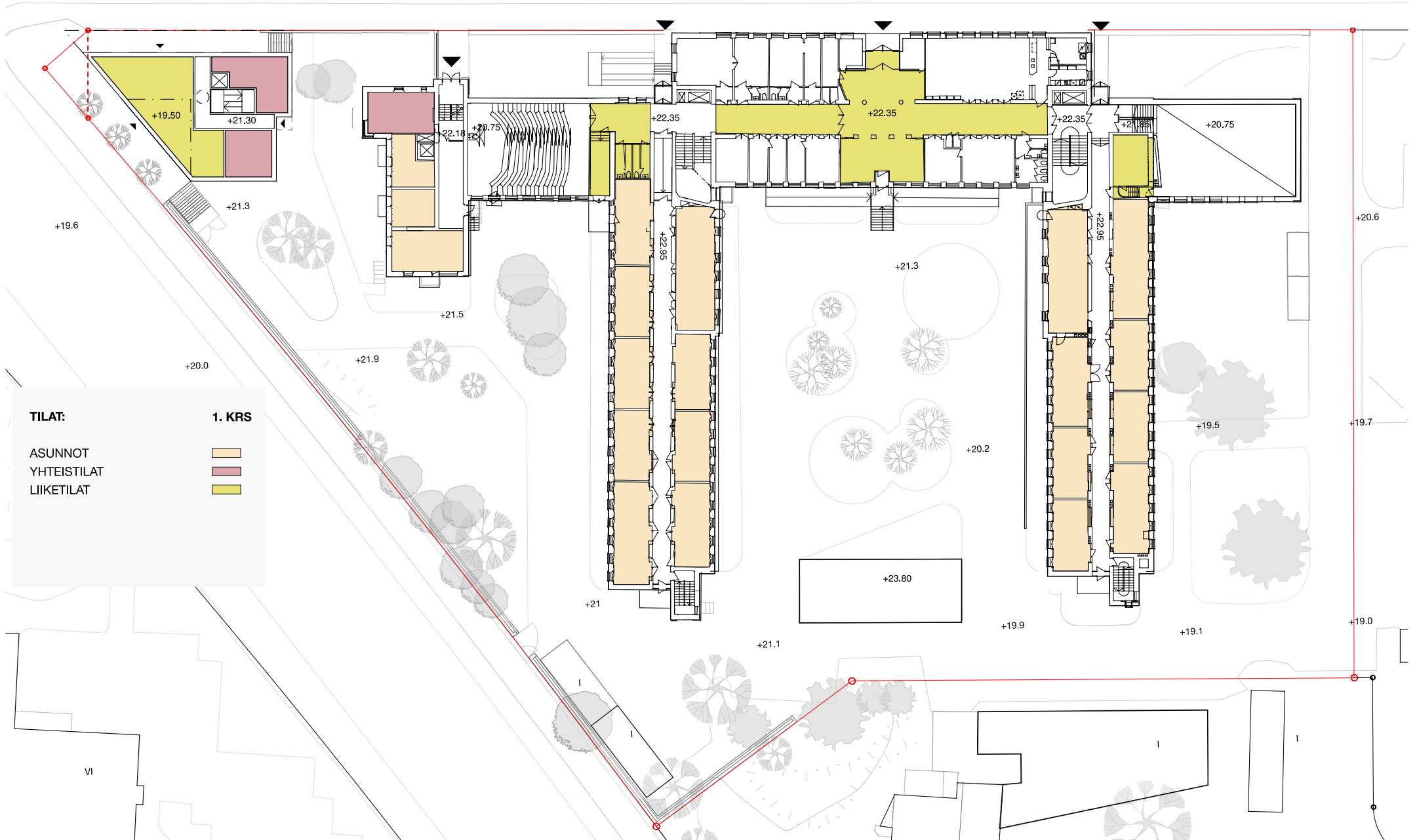


+19.9

+21.1

+22.3

+22.0



**TILAT:**

ASUNNOT  
YHTEISTILAT  
LIIKETILAT

**1. KRS**

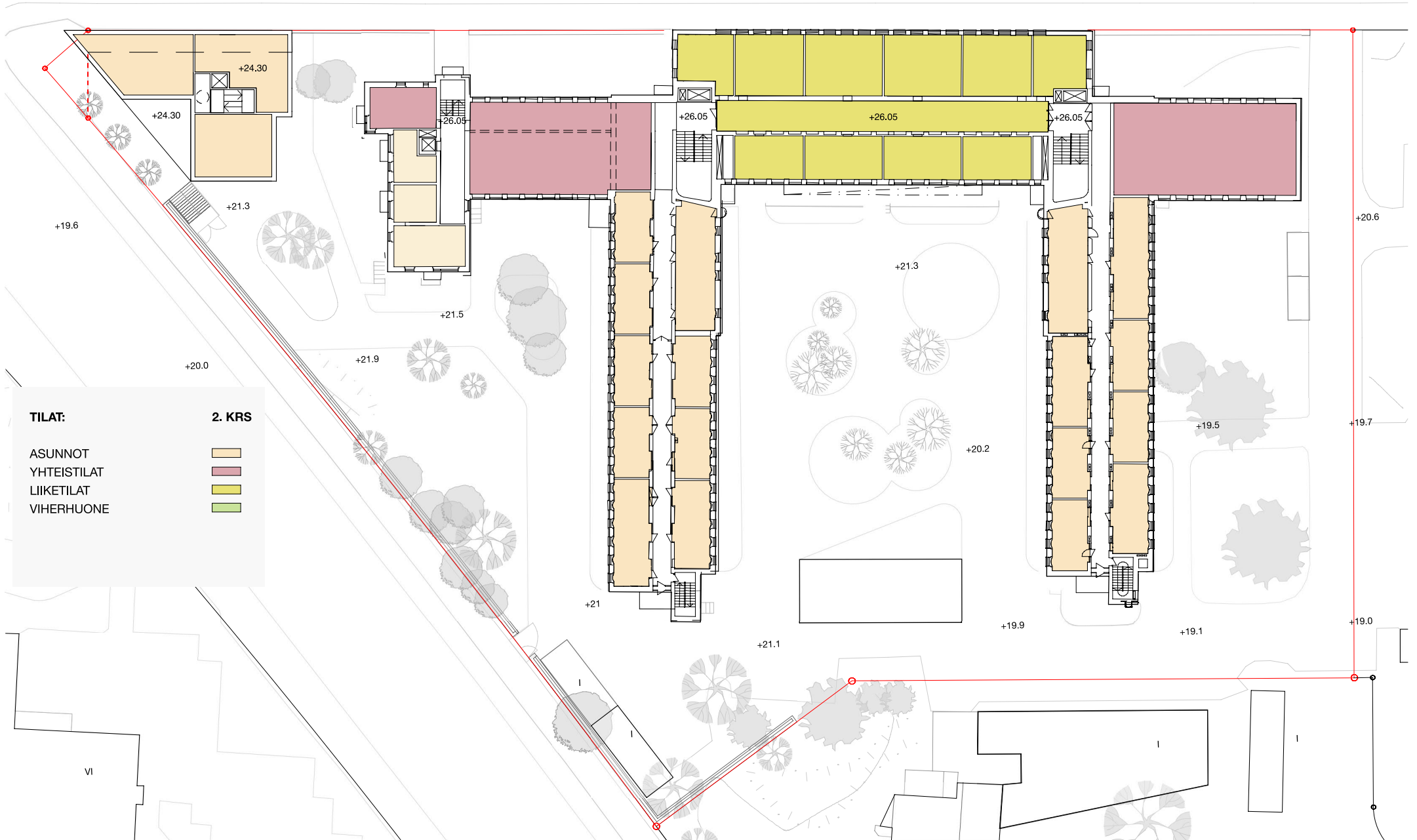


+19.9

+21.1

+22.3

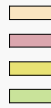
+22.0



**TILAT:**

- ASUNNOT
- YHTEISTILAT
- LIIKETILAT
- VIHERHUONE

**2. KRS**

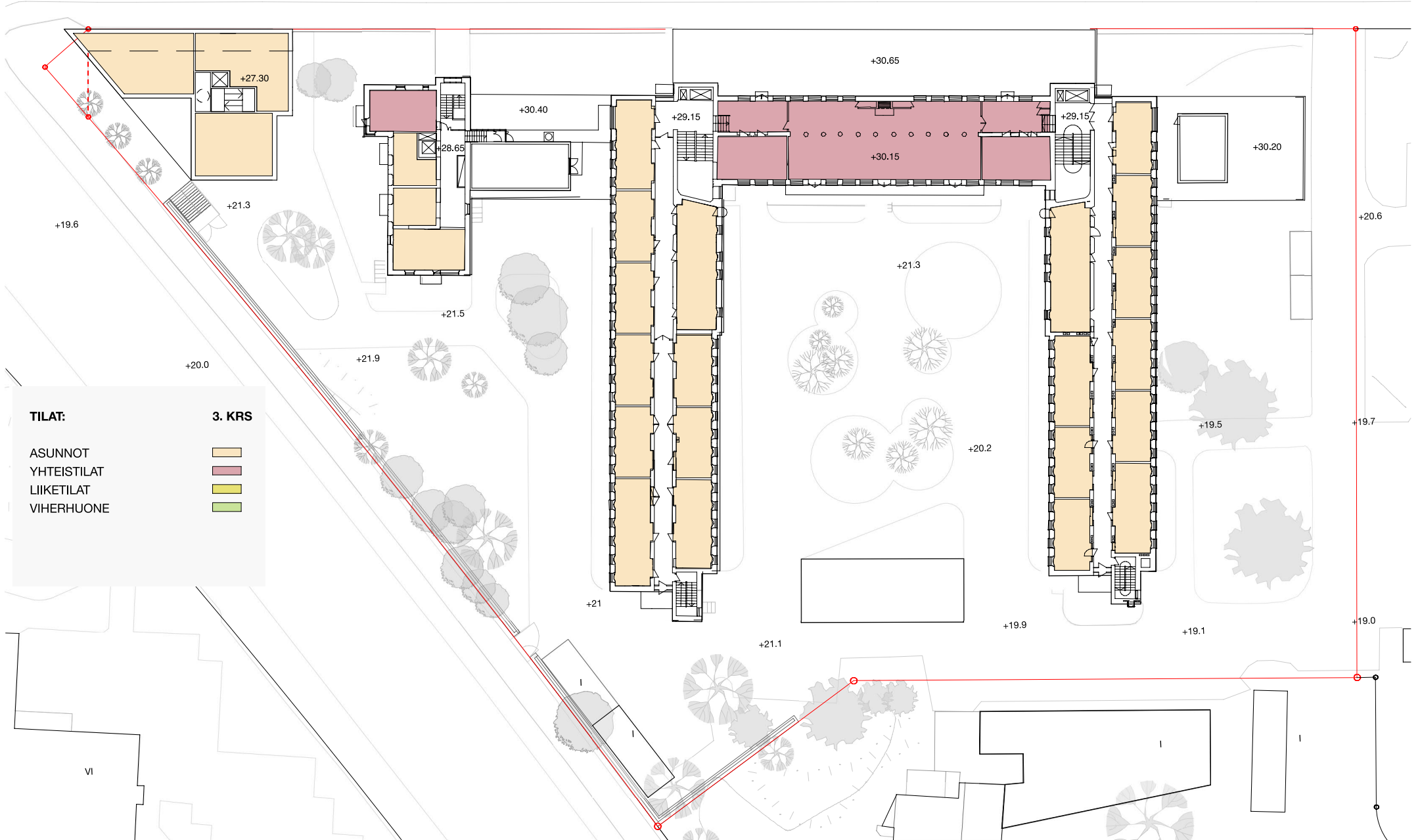


+19.9

+21.1

+22.3

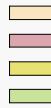
+22.0



**TILAT:**

- ASUNNOT
- YHTEISTILAT
- LIIKETILAT
- VIHERHUONE

**3. KRS**



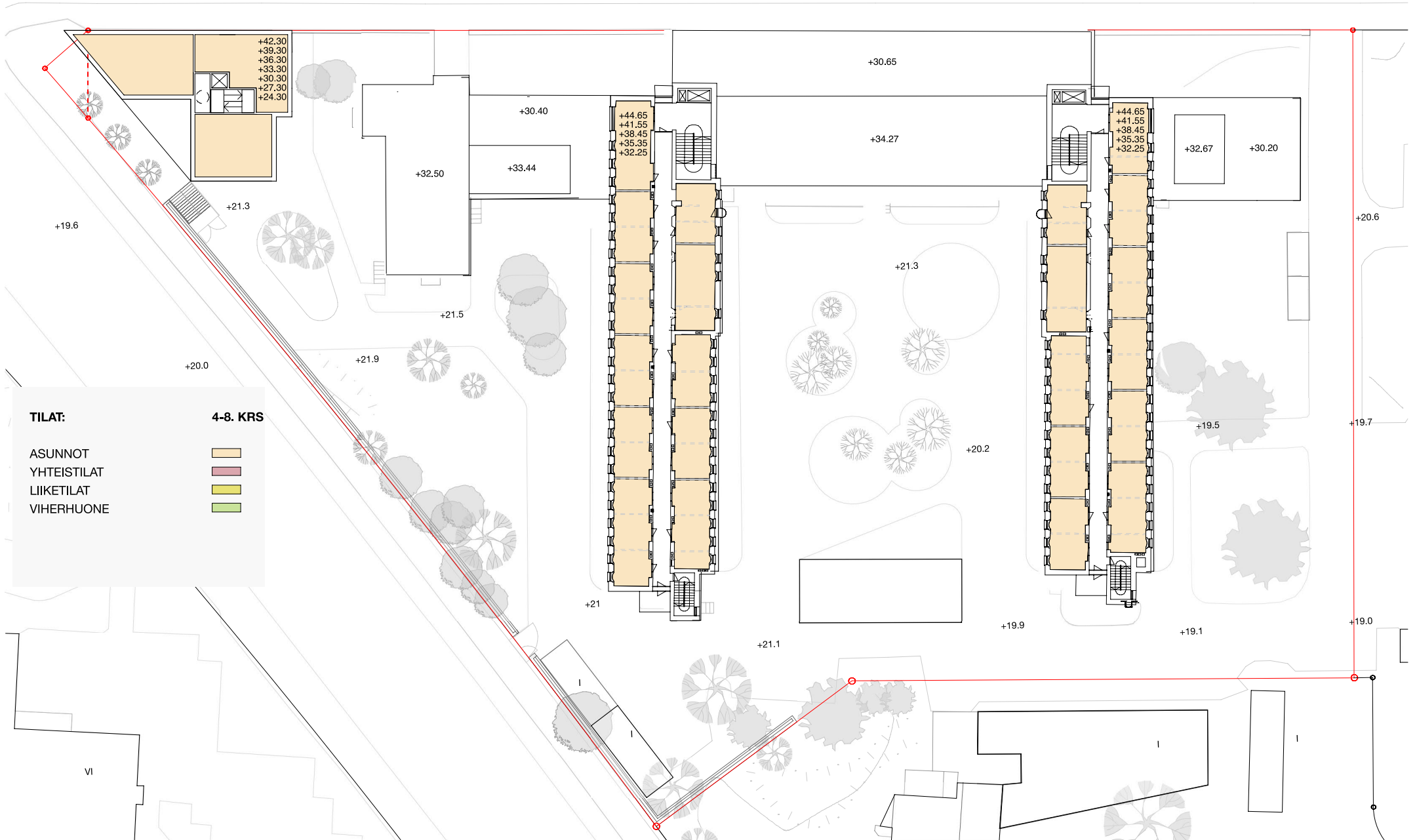


+19.9

+21.1

+22.3

+22.0



**TILAT:**

**4-8. KRS**

- ASUNNOT
- YHTEISTILAT
- LIIKETILAT
- VIHERHUONE

- 
- 
- 
- 

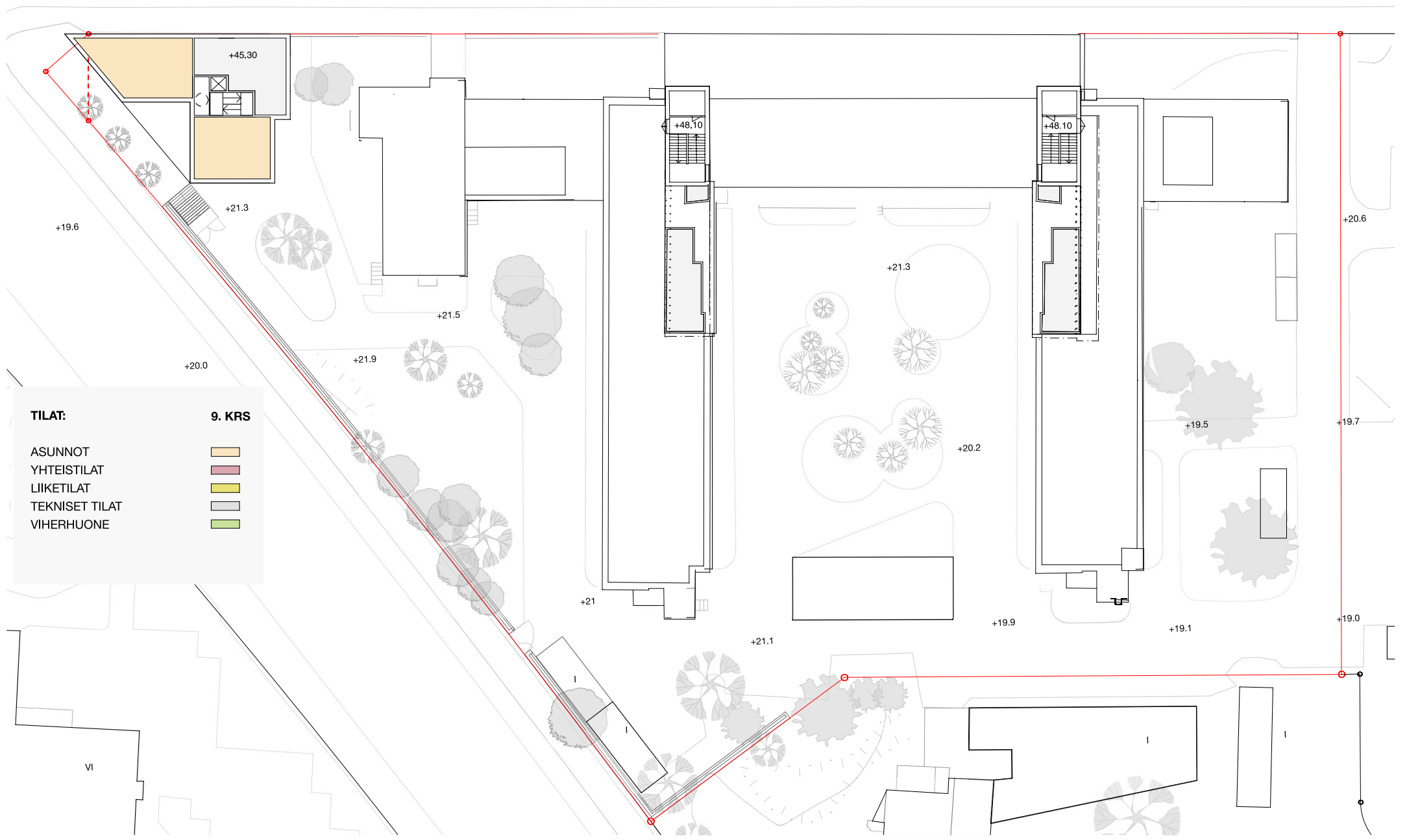


+19.9

+21.1

+22.3

+22.0



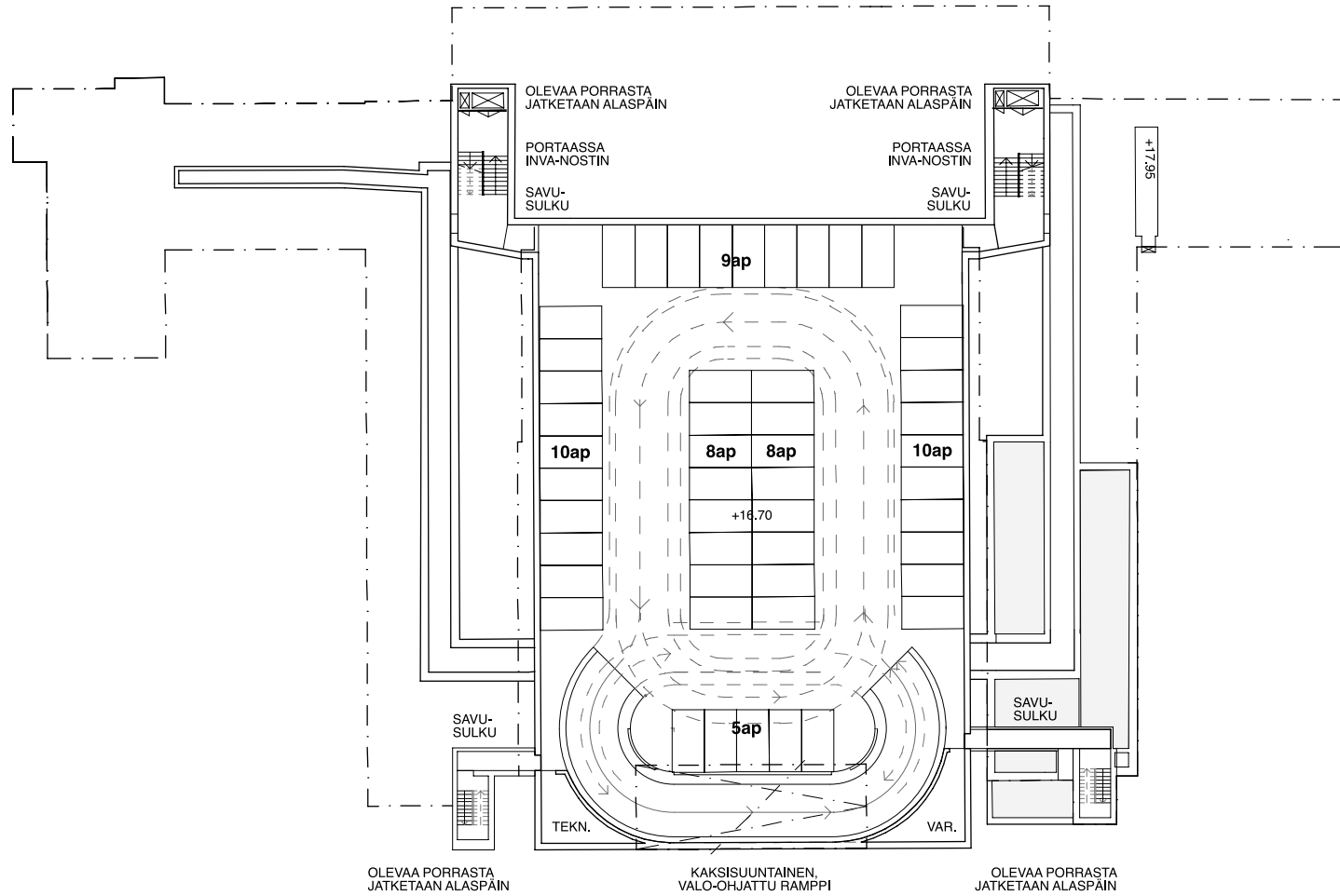
**TILAT:**

- ASUNNOT
- YHTEISTILAT
- LIIKETILAT
- TEKNISET TILAT
- VIHERHUONE

**9. KRS**

- 
- 
- 
- 
- 

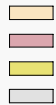




TILAT:

K2. KRS

- ASUNNOT
- YHTEISTILAT
- LIIKETILAT
- TEKNISET TILAT



**TILAT:**

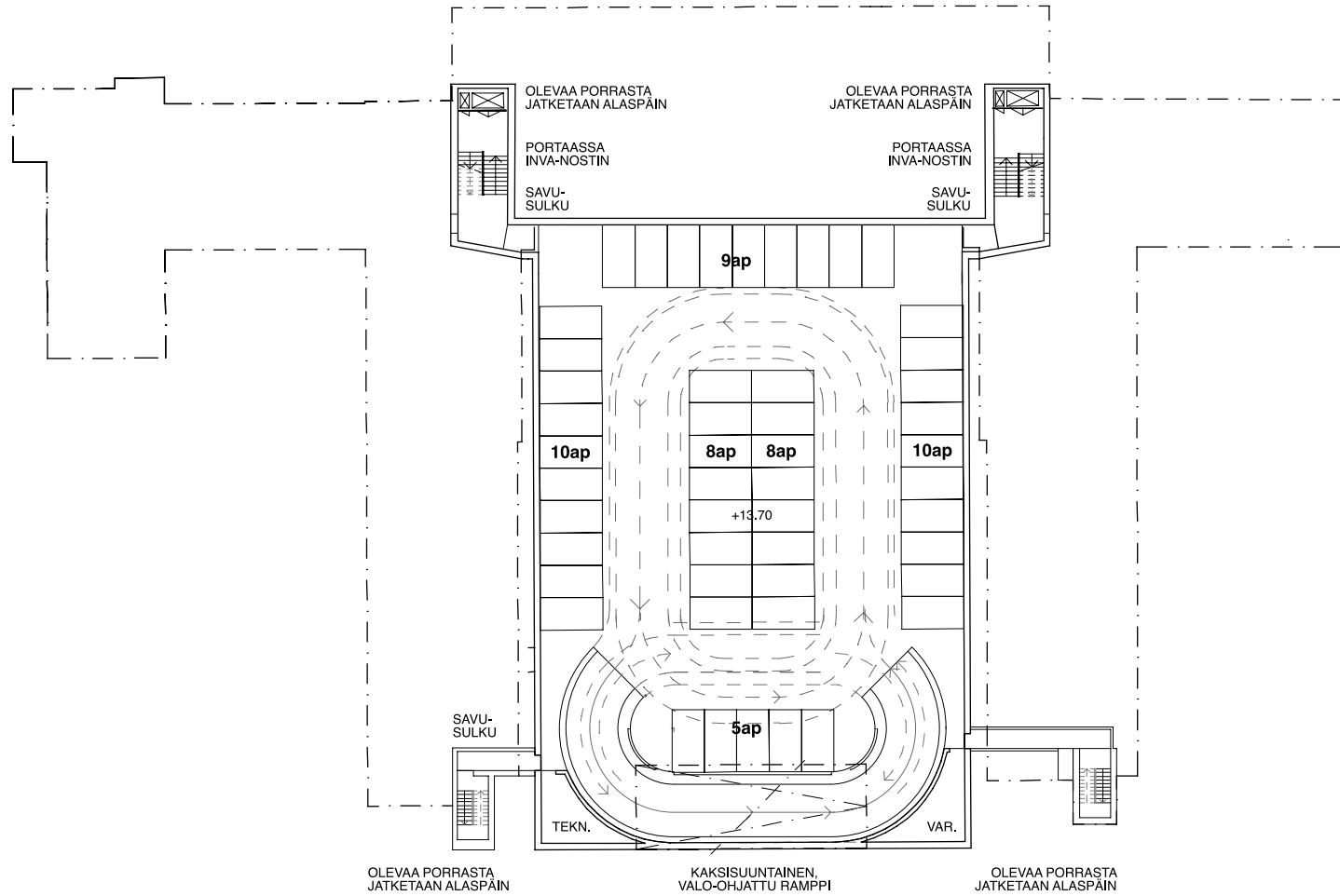
**K3. KRS**

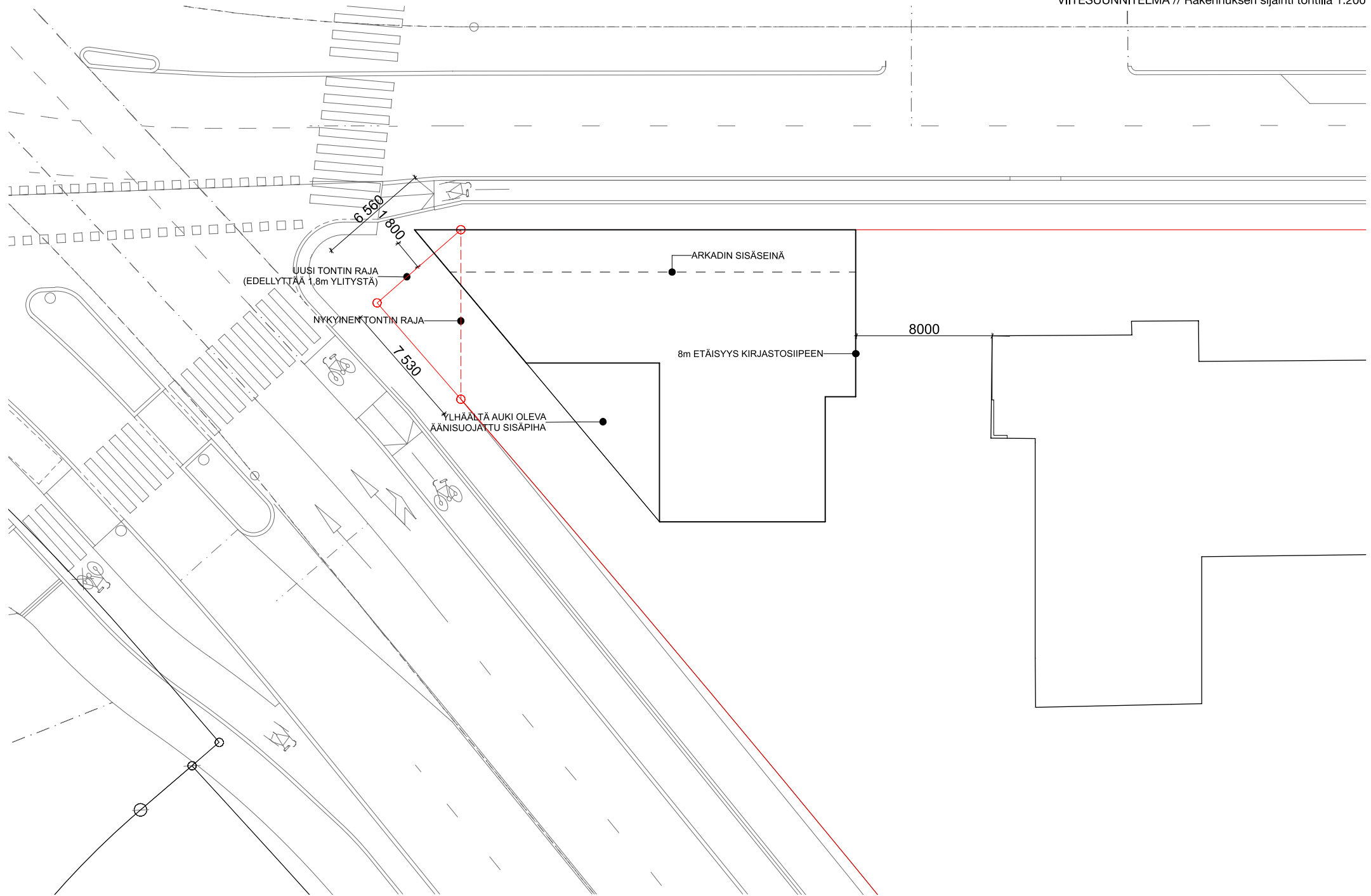
ASUNNOT

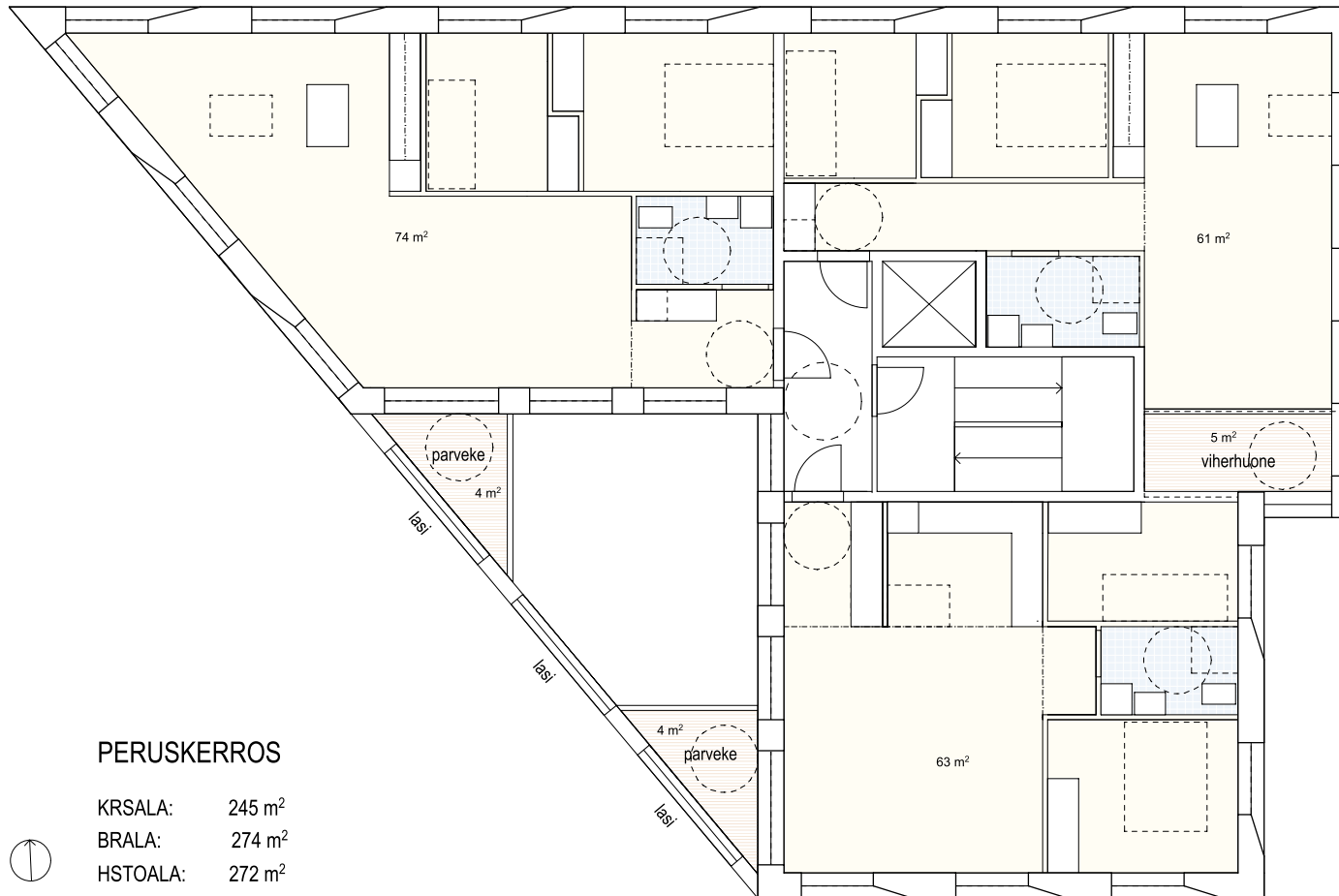
YHTEISTILAT

LIIKETILAT

TEKNISET TILAT







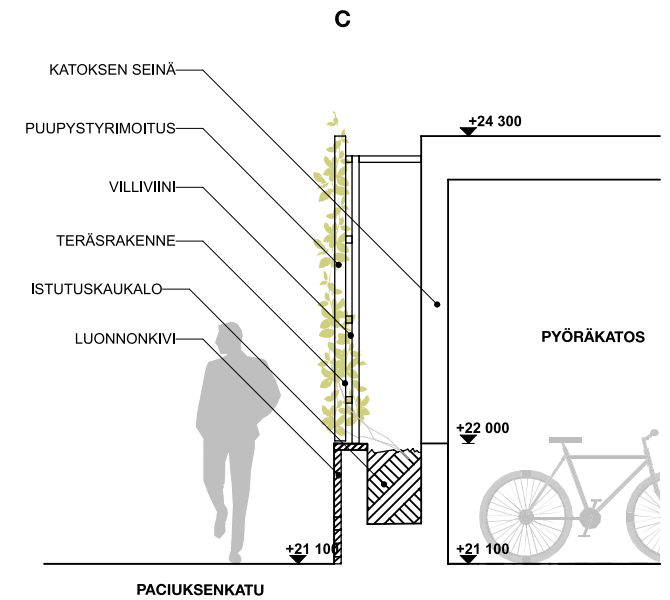
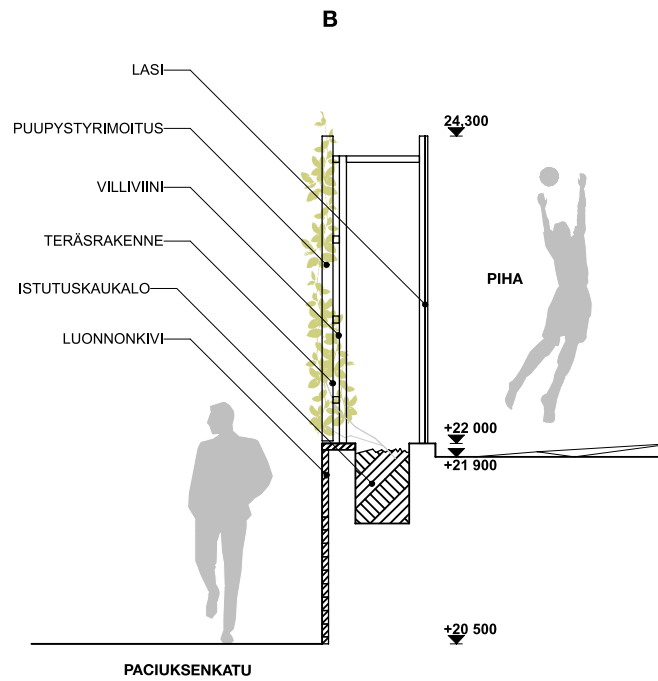
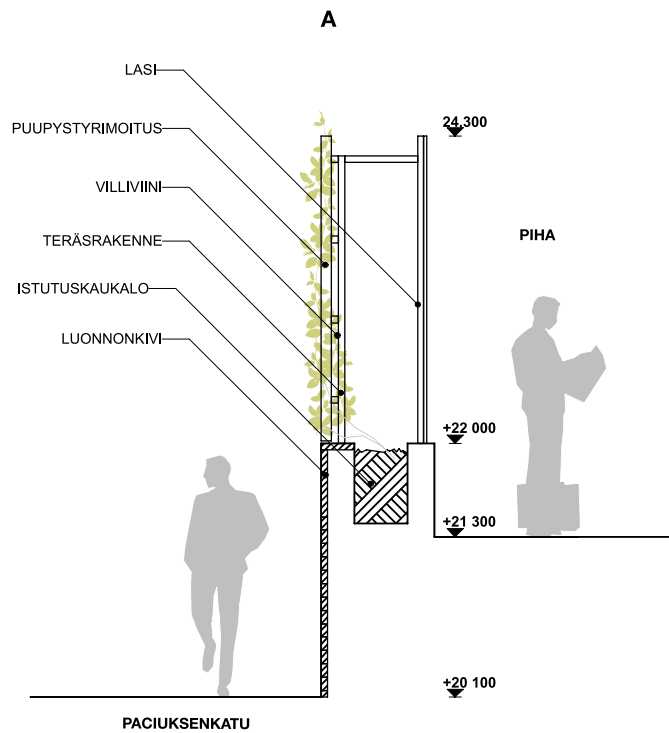
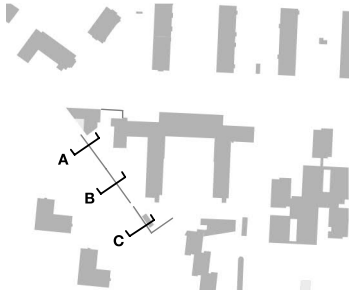


NÄKYMÄ ASUNNOSTA LÄNTEEN, PARVEKE









KERROSALA - OLEMASSA OLEVA RAKENNUS	k-m2
Asuinkerrosala	11030
Liiketilat	1858
Yhteistilat	2352
<b>yhteensä</b>	<b>15240</b>
Purettavat portaat	155

KERROSALA - UUDISRAKENNUS (TIMANTTI)	k-m2
asuinkerrosala	1956
liiketila	109
yhteistila	75
<b>yhteensä</b>	<b>2140</b>
Lisäkerrosala (viherhuone)	35
<b>yhteensä (lisäkerrosalan kanssa)</b>	<b>2175</b>

KERROSALA YHTEENSÄ:	k-m2
asuinkerrosala	12986
liiketila	1967
yhteistila	2427
<b>yhteensä</b>	<b>17380</b>
Lisäkerrosala (viherhuone)	35
<b>yhteensä (lisäkerrosalan kanssa)</b>	<b>17415</b>

#### AUTOPAIKKALASKELMA, SAIRAANHOITO-OPPILAITOS

AUTOPAIKKOJEN MÄÄRÄ, ASUNNOT (1ap / 135 k-m2)	135 k-m2
ASUINRAKENNUSOIKEUS	12986 k-m2
AUTOPAIKKATARVE ASUNNOT	96 ap
AUTOPAIKKOJEN MÄÄRÄ, LIIKETILAT (1ap / 100 k-m2)	100 k-m2
LIIKETILAT	1967 k-m2
MAX AUTOPAIKKATARVE LIIKETILAT (EI TARVITA)	20 ap
<b>AP TARVE ENNEN VÄHENNYKSIÄ</b>	<b>96 ap</b>
<b>VÄHENNYKSET</b>	
KESKITETTY NIMEÄMÄTÖN PYSÄKÖINTI (-10%)	-10 ap
YHTEISKÄYTTÖAUTOVÄHENNYS (1 Ykap vastaa 5 ap)	-8 ap
<b>VÄHENNYKSET YHTEENSÄ</b>	<b>-18 ap</b>
<b>AUTOPAIKKATARVE VÄHENNYSTEN JÄLKEEN</b>	<b>79 ap</b>
<b>AUTOPAIKKOJEN SJOITTUMINEN</b>	
TONTILLA MAAN TASOSSA	2 ap
TONTILLA SIJAITSEVASSA PYSÄKÖINTILAITOKSESSA	100 ap
<b>AUTOPAIKAT YHTEENSÄ:</b>	<b>102 ap</b>

#### PYÖRÄPAIKKALASKELMA, SAIRAANHOITO-OPPILAITOS

PYÖRÄPAIKKOJEN MÄÄRÄ, ASUNNOT (1ap / 30 k-m2)	30 k-m2
ASUINRAKENNUSOIKEUS	12986 k-m2
AUTOPAIKKATARVE ASUNNOT	433 pp
SISÄTILOISSA 75%	325 pp
ULKONA 25%	108 pp
PYÖRÄPAIKKOJEN MÄÄRÄ, LIIKETILAT (1ap / 50 k-m2)	50 k-m2
LIIKETILAT	1967 k-m2
AUTOPAIKKATARVE LIIKETILAT	39 pp
KATETUT LUKITTAVAT TILAT 50%	20 pp
ULKONA 50%	20 pp
PYÖRÄPAIKKOJEN MÄÄRÄ, VIERASPAIKAT (1ap / 100 k-m2)	1000 k-m2
LIIKETILAT + ASUINTILAT	14953 k-m2
PYÖRÄPAIKKATARVE VIERASPAIKAT	15 pp
<b>PYÖRÄPAIKKOJEN SJOITTUMINEN</b>	
SISÄTILOISSA	344 pp
ULKONA	143 pp
<b>PYÖRÄPAIKAT YHTEENSÄ:</b>	<b>487 pp</b>

**TILAAJA:** Kojamo Oyj  
Heikki Hirvonen  
Mannerheimintie 168a  
00300 Helsinki  
045 788 14179  
[heikki.hirvonen@kojamo.fi](mailto:heikki.hirvonen@kojamo.fi)

**TEKIJÄT:** Santtu Huusko | RI (amk)  
020 7118 699 | [santtu.huusko@sitowise.com](mailto:santtu.huusko@sitowise.com)

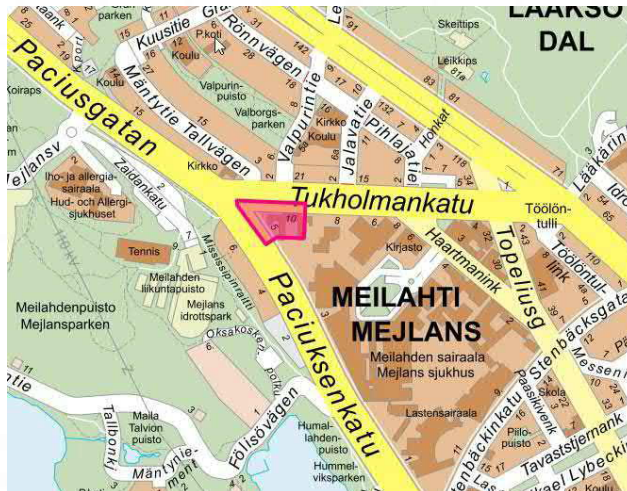
Lilyan Panton | FT  
029 005 9232 | [lilyan.panton@sitowise.com](mailto:lilyan.panton@sitowise.com)

Miikka Valtonen | DI, FISE V+ akustiikka, FISE A tärinä  
020 7118 692 | [miikka.valtonen@sitowise.com](mailto:miikka.valtonen@sitowise.com)

## Meluselvytys

Kortteli 15526, tontti 3, asemakaavan muutos, diaarinumero HEL 2019-010678.

Tukholmankatu 10, Helsinki



Dokumentti luotu 2.2.2021

### MUUTOSLUETTELO

Revisio	Muutokset	
20507.1e	11.3.2022	Kohta 6.4 lisätty. Kohdat 3.2 ja 3.3 päivitetty. Päivitetty kohdat 5 ja 6: Ajoneuvojen enimmäisäänitasot sekä kiihdytykset risteysten läheisyydessä on otettu huomioon.
20507.1d	1.3.2022	Tiivistelmä: esitetty vain viimeinen rakennusmassa, poistettu muut rakennusvaihtoehdot, Kohta 3.1: päivitetty lähtötiedot, Kohta 5 ja 6: tulokset päivitetty. Liitteet päivitetty.
20507.1c	25.8.2021	Kohta 3.2: päivitetty raitiovaunujen liikennemäärät; kohta 4.1: päivitetty laskenta-asetukset; kohta 6.1: tarkennettu meluntorjuntaehdotuksia; lisätty liite 7
20507.1b	23.3.2021	Uudisrakennuksen kaksi eri vaihtoehtoa lisätty selvitykseen.
20507.1a	9.2.2021	

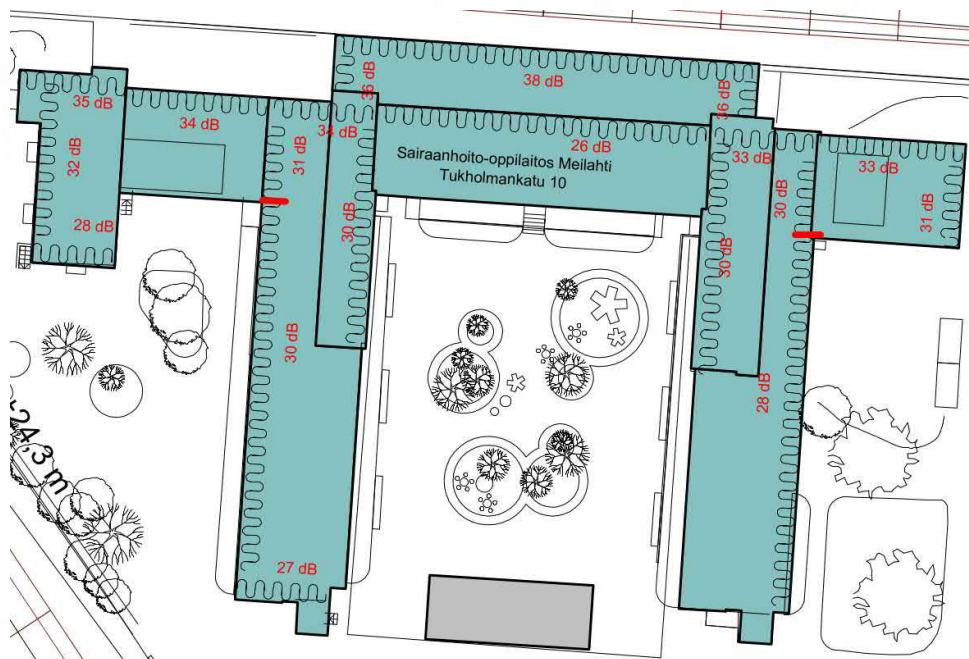
## Tiivistelmä

Tässä lausunnossa on tutkittu, millaisin meluntorjuntatoimenpitein tontille suunniteltavat rakennukset voidaan toteuttaa. Lausunnossa tarkastellaan olemassa olevien rakennusten sekä uudisrakennuksen melutilanne.

Kohteen meluntorjunnan tarpeen määrää tie- ja raitoliikenne. Oleskelupihalla korkeiden rakennusten keskellä vallitsee päivällä enimmillään 58 dB keskiäänitaso (liite 1), joten Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 vaatimukset eivät täyty ulkokiiloissa. Oleskelualueen suojaksi tulee rakentaa meluste, jotta ohjeavot saavutetaan. Meluntorjuntatoimenpiteet on esitetty kohdassa 6.1. Pihan oleskelualueita voidaan sijoittaa liitteen 1 sivulla 1 vihreällä ja vaaleanvihreällä näkyville alueille.

### Olemassa oleva rakennus

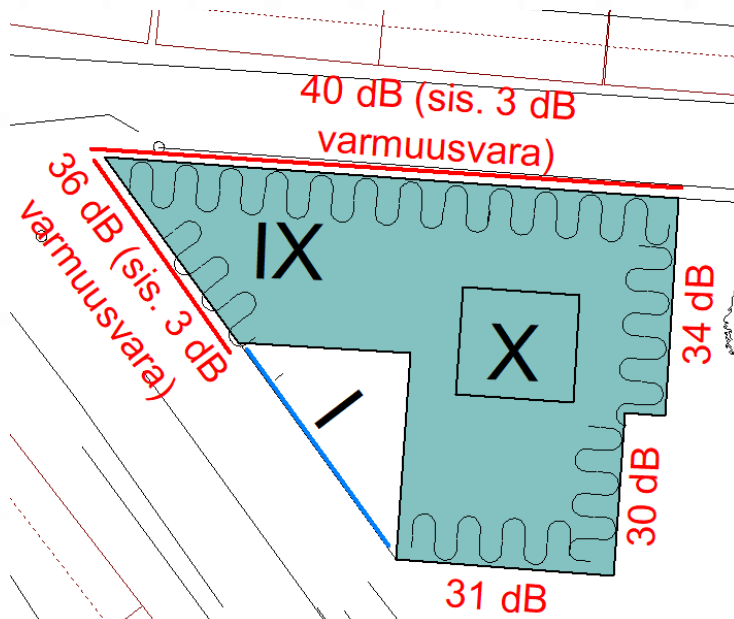
Sisätiloissa suurin sallittava melutaso on 35 dB päivällä. Päiväajan melutasot ovat sisätilojen meluntorjunnan kannalta mitoittavat. Olemassa olevan rakennuksen julkisivuihin kohdistuva päiväaikainen melutaso on suurimmillaan 72 dB. Enimmäisäänitaso  $L_{A,F,max}$  ajoneuvoliikenteestä johtuen rakennuksen pohjoispuolen julkisivulla on enintään 83 dB. A-painotettu enimmäisäänitaso  $L_{A,F,max}$  rakennuksen asuinhuoneissa ei saisi ylittää 45 desibeliä. Näin ollen rakennuksen asuinhuoneissa enimmäisäänitason aiheuttama suurin äänitasoero vaatimus on enimmillään  $\Delta L_{A,vaad} = 83 - 45 = 38$  dB. Melumallinnuksen perusteella muodostuvat vaatimusravot olemassa olevalle rakennukselle tieliikennemelua vastaan on esitetty alla:



Tämän asiakirjan osittainen julkaiseminen tai kopiointi on sallittua vain Helimäki Akustikot / Sitowise Oy:n kirjallisella luvalla.

### Uudisrakennus

Uudisrakennuksen julkisivuihin kohdistuva päiväaikainen melutaso on suurimmillaan 72 dB. Näin ollen ulkovaipan äänitasoerovaatimus on enimmillään  $\Delta L_{A,vaad} = 37$  dB. Liikennevaloristeyksien risteysaluetta alle 10 metrin etäisyydellä sijaitsevien asuinrakennusten suositeltavassa äänitasoerovaatimuksessa on 3 dB lisäturvamarginaali, jolla huomioidaan risteysalueesta johtuvaa kiihdytysmelua. Melumallinnuksen perusteella muodostuvat vaatimusarvot uudisrakennukselle tieliikennemelua vastaan on esitetty alla (varmuusvarat on havainnollistettu kuvassa punaisilla viivoilla):



Parvekkeiden sijainteja ei ole tässä suunnitteluvaiheessa vielä määritelty. Mahdolliset parvekkeet suositellaan lasitettavaksi tai tehdä viherhuoneina.

Lisäksi lasitettu atriumpiha on suunniteltu niin, että asunnot eivät avautuisi pelkästään voimakkaan liikennemelun puolelle. Keskiäänitasot atriumpihalla on esitetty kohdassa 6.4.

Sisällys

SISÄLLYS .....	4
1. TAUSTATIEDOT .....	5
1.1 Rakennuskohde.....	5
1.2 Selvityksen tarkoitus .....	5
2. VAATIMUKSET JA OHJEARVOT .....	5
2.1 Valtioneuvoston päätös 993/1992 .....	5
2.2 Asetus rakennuksen ääniympäristöstä 796/2017 .....	5
2.3 Ympäristöministeriön ohje rakennuksen ääniympäristöstä (2018).....	6
3. LÄHTÖTIEDOT .....	6
3.1 Tieliikenne.....	7
3.2 Raitioliikenne .....	8
3.3 Lentoliikenne .....	8
4. LASKENTAMENETELMÄ.....	8
4.1 Melumallinnus.....	8
5. LASKENNAN TULOKSET .....	9
5.1 Yleistä.....	9
5.2 Äänitasot rakennuksen julkisivuilla .....	10
6. ALUEEN MELUNTORJUNTATOIMENPITEET .....	10
6.1 Pihojen oleskelualueiden suojaus melulta .....	10
6.2 Rakennuksen ulkovaipan ääneneristys .....	10
6.3 Parvekkeiden ja terassien suojaus melulta .....	13
7. EPÄVARMUUSTARKASTELU .....	15
LIITTEET.....	15

## 1. Taustatiedot

### 1.1 Rakennuskohde

Tukholmankatu 10, kortteli 15526.  
00270 Helsinki

### 1.2 Selvityksen tarkoitus

Kojamo Oyj on tilannut meluselvityksen asemakaavamuutosta varten kohteeseen Tukholmankatu 10, Helsinki. Tässä lausunnossa tarkastellaan suunnitellun uudisrakennuksen sekä olemassa olevien rakennusten melutilanne.

Lausunto on tehty Helsingin kaupungin maankäytön yleissuunnittelun ohjeen "Liikennemeluselvityksen laatiminen maankäytön suunnitteluun" mukaisesti.

## 2. Vaatimukset ja ohjearvot

### 2.1 Valtioneuvoston päätös 993/1992

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

- Sisällä asuin-, majoitus- ja potilashuoneissa päivällä klo 7-22 enintään 35 dB ja yöllä klo 22-7 enintään 30 dB.
- Opetus- ja kokoontumistiloissa päivällä klo 7-22 enintään 35 dB. Yöohjearvoa ei sovelleta opetus- ja kokoontumistiloissa.
- Liike- ja toimistohuoneissa päivällä klo 7-22 enintään 45 dB. Yöohjearvoa ei sovelleta liike- ja toimistohuoneisiin.
- Ulkona asumiseen käytettävillä alueilla päivällä klo 7-22 enintään 55 dB ja yöllä klo 22-7 enintään 50 dB. Uusilla alueilla yöohjearvo on 45 dB.

Helsingin kaupungin ohjeen "Liikennemeluselvityksen laatiminen maankäytön suunnitteluun" mukaisesti alueella sovelletaan vanhan alueen ohjearvoja.

### 2.2 Asetus rakennuksen ääniympäristöstä 796/2017

Vuoden 2018 alussa voimaan tulleessa Ympäristöministeriön asetuksessa ja 1.4.2019 voimaan tulleessa asetuksen muutoksessa on annettu vaatimukset uuden rakennuksen melun- ja tärinätorjunnalle. Uuden rakennuksen, jossa on asuntoja, majoitus- tai potilashuoneita, ulkovaipan ääneneristys on suunniteltava



ja toteutettava melualueella siten, että ääneneristys on vähintään 30 desibeliä (5 §).

Ympäristöministeriön asetuksessa 796/2017 mainitaan 7 §:ssä korjausrakentamisesta, muutostöistä ja käyttötarkoituksen muutoksesta seuraavasti:

*"Rakennuksen käyttötarkoitusta muutettaessa rakennuksen ääneneristys, melun- ja värinäntorjunta ja ääniolosuhteet sekä virkistykseen käytettävien rakennusten piha- ja oleskelualueiden sekä oleskeluun käytettävien parvekkeiden meluntorjunta ja ääniolosuhteet on toteutettava siten, että ääniympäristöstä ei aiheudu asukkaille haittaa."*

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

### 2.3 Ympäristöministeriön ohje rakennuksen ääniympäristöstä (2018)

Ympäristöministeriön asetukseen 796/2017 liittyen julkaistiin ohje rakennuksen ääniympäristöstä (2018), jonka tarkoituksena on selkeyttää ja edesauttaa rakennuksen ääniympäristön vaatimustenmukaisuuden toteutumista. Ohjeessa sanotaan ulkovaipan ääneneristyksestä melualueella sisäpihan osalta seuraavaa:

*"Kerrostalojen sisäpihan julkisivun tai julkisivun, johon ei kohdistu melukuormaa ääneneristysvaatimus voi perustua kaavamääräykseen tai tapausharkintamenettelyyn. Arvio olennaisen teknisen vaatimuksen toteutumisesta voi perustua tällöin esimerkiksi asiantuntijalausuntoon."*

## 3. Lähtötiedot

Lausunto perustuu seuraaviin lähtötietoihin:

- Asemapiirustus ja julkisivut 17.8.2021 Arkkitehtitoimisto B&M Oy
- Liikennetiedot, nykytilanne, noudettu 29.12.2020 kartta.hel.fi -sivusto.
- Liikennetiedot 18.1.2021, Helsingin kaupunki, ympäristöasiantuntija Anu Haahla.

Lisäksi maastomallin pohjana on käytetty Helsingin kaupungin EU-meluselvityksen 2017 yhteydessä tuotettua 3D-maastomallia. Lähtötietojen sisältö on eritelty tarkemmin seuraavissa kappaleissa.

### 3.1

#### Tieliikenne

Merkittävänä tieliikenteen äänilähteinä alueella ovat Tukholmankatu ja Paciuksenkatu läheisen sijaintinsa vuoksi. Koska ennustetut liikennemäärät ovat suuremmat kuin nykyiset, ennustetilanne on mitoittava.

Tässä kohteessa ennusteliikennemäärien pohjana on liikenne-ennustemallilla tehty sekä vuoden 2030 että vuoden 2040 ennustetilanne. Meluselvityksessä käytetty ennusteliikennemäärä ei kuvaa mitään yksittäisiä ennustevuotta, vaan on eri ennustetilanteista ja vuosista laadittu asiantuntija-arvio ns. pahimmista tilanteesta, johon meluntorjuntatarpeen kannalta on selvityksessä syytä varautua.

Melumallinnuksessa käytetyt liikennemäärät on esitetty taulukossa 1.

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

Väylä	KAVL nykytilanne [ajon./vrk]	KAVL ennuste [ajon./vrk]	Raskaan liikenteen osuus [%]	Yö-liikenteen osuus [%]	No-peus-rajoitus [km/h]
Tukholmankatu (Haartmaninkatu länsipuoli)	23188	28000	9	12	40
Tukholmankatu (Haartmaninkatu itäpuoli.)	19618	28000	9	12	40
Paciuksenkatu (Tukholmankadun eteläp.)	9554	12000	2	12	50
Paciuksenkatu (Tukholmankadun pohjoisp.)	31751	36000	8	12	50
Mannerheimintie	21443	35000	13	12	40
Haartmaninkatu	9727	12000	8	6	40
Topeliuksenkatu (Tukholmankadun p. puoli)	10600	14000	7	6	40
Topeliuksenkatu (Tukholmankadun e. puoli)	10070	12000	8	6	40
Mäntytie	780	1000	6	6,4	30
Valpurintie	1000	1000	6	6,4	30
Jalavatie	400	1000	6	6,4	30

### 3.2

## Raitioliikenne

Kohteen ohi kulkee raitiolinja nykytilanteessa: linja 4 (Mannerheimintie - Tukholmankatu). Raitioliikennemäärät nykytilanteessa on saatu Helsingin seudun liikenteen (HSL) aikatauluista. Vuoromäärien on ennustilanteessa arvioitu pysyvän nykyisellään. Ennustetilanteessa on huomioitu lisäksi Vihdintien pikaraitiotie, joka toteutuessaan tulee kulkemaan kohteen viereisellä Paciuksenkadulla sekä Tukholmankadulla. Vihdintien pikaraitiotien liikennöintitiedot pohjautuvat nykyiseen linjan 4 vuoroväliin ja liikennöintiin. Vihdintien pikaraitiotien liikennetiedot tarkentunevat vasta sen tarkemman suunnittelun yhteydessä. Raitiovaunujen pituutena on käytetty 45 m, vaikka ne saattavat olla myös lyhyempiä, 35 m. Ennustetilanne on muodostettu parhaan käytettävissä olevan tiedon pohjalta.

**Taulukko 2.** Melumallinnuksessa käytetyt raitioliikenteen tiedot.

Katuosuus	Raitiovaunujen lukumäärä		Nopeusrajoitus [km/h]	Raitiovaunun pituus [m]
	Päivä (7-22)	Yö (22-7)		
Tukholmankatu	274	58	40	45
Vihdintien pikaraitiotie	300	60	40	45

### 3.3

## Lentoliikenne

Kohde ei sijaitse lentomelualueella.

## 4. Laskentamenetelmä

### 4.1 Melumallinnus

Liikenteen aiheuttamat äänitasot korttelialueella on mallinnettu melulaskentaohjelmistolla CadnaA 2021, käyttäen tie- ja raideliikennemelun pohjoismaisia laskentamalleja. Raitioliikenne on mallinnettu Helsingin kaupungin ohjeen "Liikennemeluselvityksen laatiminen maankäytön suunnitteluun" mukaisesti käyttäen Artic-raitiovaunun lähtöarvoja umpiasfalttiradalla.

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

Meluvyöhykkeet on viivoitettu 1 dB välein melun leviämisen havainnollistamiseksi. Valkoisella meluvyöhykkeellä keskiäänitaso on melukartoissa alle 45 dB. Julkisivu-

melukartoissa on esitetty rakennuksien eri julkisivujen pystylinjoille kohdistuvat suurimmat keskiäänitasot.

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

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

<sup>1)</sup>Tontin piha-alueet on mallinnettu puolipehmeänä ruudukkona jossa, joka toisen ruudun absorptio on 0 ja joka toisen 1.

## 5. Laskennan tulokset

### 5.1 Yleistä

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

Melumallinnuksen tulokset on esitetty liitteissä 1-3. Piha-alueiden melukartat on esitetty 2 m korkeudessa maanpinnasta. Julkisivumeluliitteissä on esitetty julkisivuun *kohdistuvat* suurimmat päiväajan melutasot 2 m korkeudessa lattiapinnasta kriittisimmässä kerroksessa.

Liitteet:

- Liite 1: Melukartta, päivä- ja yöaikaan ennustetilanteessa
- Liite 2: Julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot päiväaikaan ennustetilanteessa
- Liite 3: Julkisivuille kohdistuvat raitioliikenteestä johtuvat enimmäisäänitasot
- Liite 4: Julkisivuille kohdistuvat ajoneuvojen liikenteestä johtuvat enimmäisäänitasot

Tontin piha-alueiden keskiäänitasot on esitetty liitteen 1 melukartoissa ennustetilanteessa päivä- ja yöaikaan 2 m korkeudella maanpinnasta. Liikenteestä johtuva keskiäänitaso on päiväaikaan 7... 8 dB korkeampi kuin yöllä. Oleskelualueiden yöajan äänitasovaatimus on 5 dB päiväajan vaatimusta pienempi, joten päiväajan melutasot tulevat tässä tapauksessa mitoittaviksi.

## 5.2 Äänitasot rakennuksen julkisivuilla

### Olemassa oleva rakennus

Suurimmat olemassa olevan rakennuksen julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot ovat päivällä 72 dB ja yöllä 66 dB (liite 2 s. 1). Julkisivuun kohdistuvassa äänessä ei oteta huomioon julkisivusta poispäin heijastuvaa ääntä. Suurimmat olemassa olevien rakennusten julkisivuille raideliikenteestä kohdistuvat enimmäisäänitasot ovat 79 dB (liite 3 s. 1). Suurimmat olemassa olevien rakennusten julkisivuille ajoneuvoliikenteestä kohdistuvat enimmäisäänitasot ovat 83 dB (liite 4 s. 1).

### Uudisrakennus

Suurimmat uudisrakennuksen julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot ovat päivällä 72 dB ja yöllä 66 dB (liite 1 s. 1). Suurimmat uudisrakennuksen julkisivuille raide-liikenteestä kohdistuvat enimmäisäänitasot ovat 79 dB (liite 3 s. 1). Suurimmat uudisrakennuksen julkisivuille ajoneuvoliikenteestä kohdistuvat enimmäisäänitasot ovat 81 dB (liite 4 s. 1).

## 6. Alueen meluntorjuntatoimenpiteet

### 6.1 Pihojen oleskelualueiden suojaus melulta

Pihan oleskelualueita voidaan sijoittaa liitteen 1 sivulla 1 vihreällä ja vaaleanvihreällä näkyville alueille. Oleskelualueiden suojaksi tulee rakentaa meluste, jotta ohjearvot saavutetaan. Melusteiden sijainti sekä korkeudet on esitetty liitteessä 1. Melusteen tulee ulottua maahan asti tiiviinä. Jos rakennusmassoittelu, melusteiden tai oleskelualueiden sijoittelu tms. muuttuu, tilanne täytyy tarkastuttaa akustikolla.

Melusteen tarkka sijainti ja korkeus tulee tarkastaa rakennuslupavaiheessa.

### 6.2 Rakennuksen ulkovaipan ääneneristys

#### Olemassa oleva rakennus

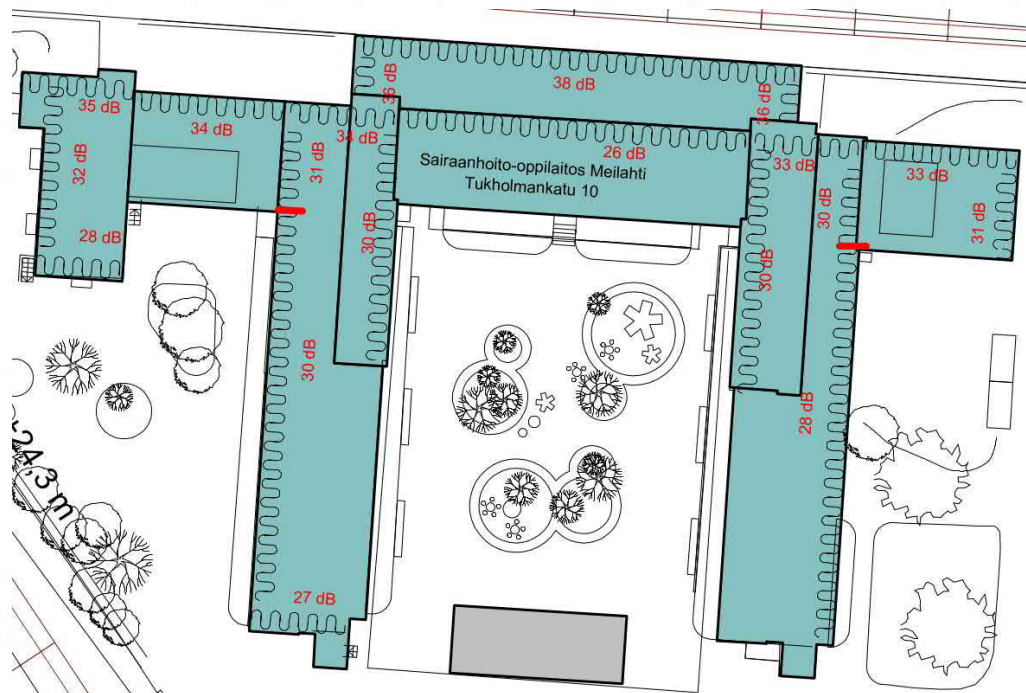
Sisätiloissa sallittava melutaso on 35 dB päivällä. Päiväajan melutasot ovat sisätilojen meluntorjunnan kannalta mitoitettavat. Olemassa olevan rakennuksen julkisivuihin kohdistuva päiväaikainen melutaso on suurimmillaan 72 dB, joten ulkovaipan äänitasoerovaatimus on enimmillään  $\Delta L_{A,vaad} = 72 - 35 = 37$  dB.

Enimmäisäänitaso  $L_{A,F,max}$  raitiliikenteestä johtuen rakennuksen pohjoispuolen julkisivulla on enintään 80 dB, jolloin rakennuksen asuinhuoneissa enimmäisäänitaso aiheuttama suurin äänitasoerovaatimus on  $\Delta L_{A,vaad} = 80 - 45 = 35$  dB. Tämä

vaatimustaso on pienempi kuin tieliikenteen keskiäänitasoista muodostuvat luku-  
arvot.

Enimmäisäänitaso  $L_{A,F,max}$  ajoneuvoliikenteestä johtuen rakennuksen pohjoispuo-  
len julkisivulla on enintään 83 dB, jolloin rakennuksen asuinhuoneissa enim-  
mäisäänitason aiheuttama suurin äänitasoero vaatimus on  $\Delta L_{A,vaad} = 83 - 45 = 38$   
dB. Tämä vaatimustaso on suurempi kuin tieliikenteen keskiäänitasoista muodos-  
tuvut lukuarvot. Näin ollen äänitasoero vaatimus on 38 dB olemassa olevan raken-  
nuksen pohjoispuolella.

Kuvassa 1 on esitetty melumallinnuksen mukaiset julkisivujen äänitasoero vaati-  
mukset, joilla täytetään sisätiloissa päiväajan ohjearvo 35 dB ja A-painotettu  
enimmäisäänitaso  $L_{A,F,max}$  rakennuksen asuinhuoneissa ei ylitä 45 desibeliä.



**Kuva 1.** Melumallinnuksen mukaiset ulkovaipan äänitasoero vaatimukset ole-  
massa olevalle rakennukselle julkisivuittain.

Rakennuksen ulkovaipan ääneneristystä koskeva asemakaavamääräyksen teksti  
on esimerkiksi:

*Merkintä osoittaa rakennusalan sivun, jonka ulkovaipparakenteiden kokonaisuu-  
den on toteutettava asuin- ja majoitustiloissa äänitasoero  $\Delta L_{A,vaad} = 30$  dB tielli-  
kennemelua vastaan. Liikehuoneistoissa ja viherhuoneissa vaatimus on 10 dB pie-  
nempi.*

### Uudisrakennus

Uudisrakennuksen pohjoispuolen julkisivuihin kohdistuva päiväaikainen melutaso on suurimmillaan 72 dB ja idän, etelän sekä lounaan puolella 68 dB. Näin ollen ulkovaipan äänitasoerovaatimus on pohjoispuolella enimmillään  $\Delta L_{A,vaad} = 37$  dB ja idän, etelän sekä lounaan puolella enimmillään  $\Delta L_{A,vaad} = 33$  dB.

### Enimmäisäänitaso raitioliikenteestä johtuen

Enimmäisäänitaso  $L_{A,F,max}$  raitioliikenteestä johtuen rakennuksen pohjoispuolen julkisivulla on enintään 79 dB, jolloin rakennuksen asuinhuoneissa enimmäisäänitason aiheuttama suurin äänitasoerovaatimus on  $\Delta L_{A,vaad} = 79 - 45 = 34$  dB. Tämä vaatimustaso on pienempi kuin tieliikenteen keskiäänitasoista muodostuvat lukuarvot.

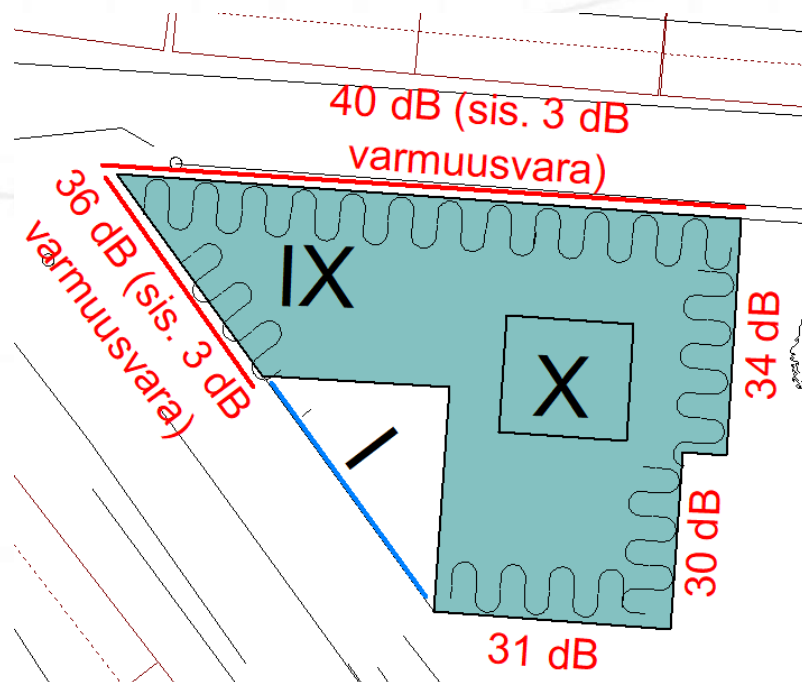
### Enimmäisäänitaso ajoneuvojen liikenteestä johtuen

Enimmäisäänitaso  $L_{A,F,max}$  ajoneuvoliikenteestä johtuen rakennuksen pohjoispuolen julkisivulla on enintään 81 dB, jolloin rakennuksen asuinhuoneissa enimmäisäänitason aiheuttama suurin äänitasoerovaatimus on  $\Delta L_{A,vaad} = 81 - 45 = 36$  dB. Tämä vaatimustaso on pienempi kuin tieliikenteen keskiäänitasoista muodostuvat lukuarvot.

Enimmäisäänitaso  $L_{A,F,max}$  ajoneuvoliikenteestä johtuen rakennuksen itäpuolen julkisivulla on enintään 79 dB ja etelän/lounaan puolen julkisivulla on enintään 78 dB, jolloin rakennuksen asuinhuoneissa enimmäisäänitason aiheuttama suurin äänitasoerovaatimus on  $\Delta L_{A,vaad} = 79 - 45 = 34$  dB itäpuolelle ja  $\Delta L_{A,vaad} = 78 - 45 = 33$  dB etelän/lounaan puolelle. Nämä vaatimustasot ovat suurempia kuin tieliikenteen keskiäänitasoista muodostuvat lukuarvot. Näin ollen äänitasoerovaatimus tulee olemaan 34 dB uudisrakennuksen itäpuolella, 33 dB lounaan puolella ja 31 dB eteläpuolella.

### Kiihdytykset ja risteykset

Liikennevaloristeyksien risteysaluetta alle 10 metrin etäisyydellä sijaitsevien asuinrakennusten suositeltavassa äänitasoerovaatimuksessa on 3 dB lisäturvamarginaali, jolla huomioidaan risteysalueesta johtuvaa kiihdytysmelua Helsingin kaupungin liikennemeluselvityksen laatimisohjeen mukaisesti. Melumallinnuksen perusteella muodostuvat vaatimukset uudisrakennukselle tieliikennemelua vastaan on esitetty kuvassa 2. Varmuusvarat on havainnollistettu kuvassa 2 punaisilla viivoilla.



**Kuva 2.** Melumallinnuksen mukaiset ulkovaipan äänitasoerovaatimukset uudisrakennukselle julkisivuittain.

Rakennuksen ikkunoiden, ikkunaovien, ulkoseinärakenteiden ja mahdollisten korvausilmaventtiilien ääneneristys on mitoitettava menetelmällä, joka ottaa huomioon rakennusosien muodostaman kokonaisuuden, niiden pinta-alat sekä huonetilan pinta-alan. Tällaisia menetelmiä on esitetty ympäristöministeriön ympäristöoppaassa 108 sekä ohjeen RIL 243-1-2007 luvussa 8.4.

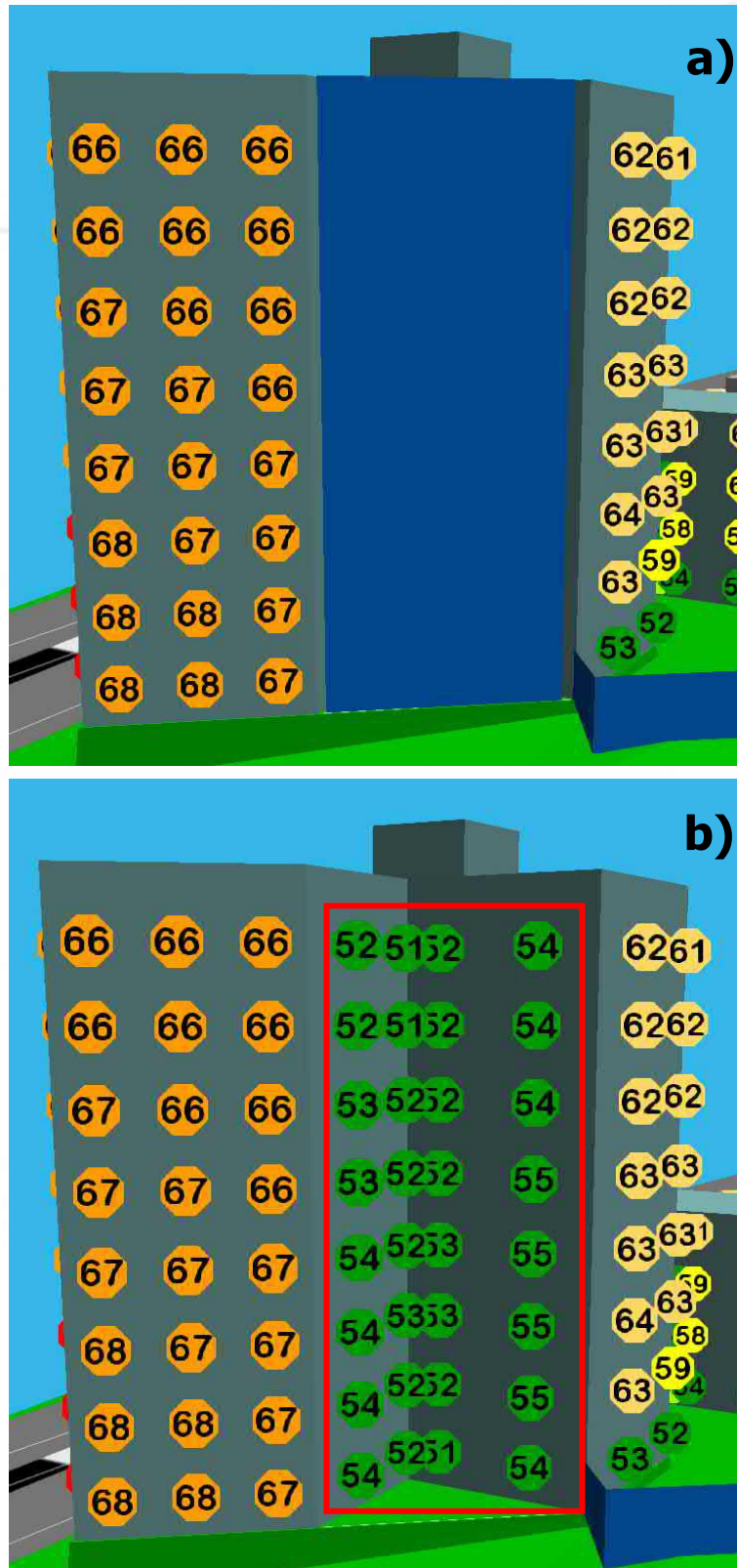
### 6.3 Parvekkeiden ja terassien suojaus melulta

Parvekkeiden sijainteja ei ole tässä suunnitteluvaiheessa vielä määritelty, mutta parvekkeiden meluntorjunta määräytyy päiväajan melutasojen mukaan (päiväohjearvo 55 dB), jotka on esitetty liitteessä 2. Parvekkeiden sijoittamiselle ei ole suoria rajoitteita. Parvekkeet, jotka sijoittuvat liitteen 2 kuvassa alueelle, jossa kohdistuva melutaso on yli 52 dB, tulee suojata parvekelasituksen avulla.

### 6.4 Atriumpihan melulta suojaava vaikutus

Lasitettu atriumpiha on suunniteltu niin, että asunnot eivät avautuisi pelkästään voimakkaan liikennemelun puolelle. Kuvassa 3 on esitetty julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot päiväaikaan ennustetilanteessa, kun atriumpiha on suojattu koko julkisivun korkuisella lasiseinällä (lasiseinä on mallinnettu meluseinä, ks. kuva 3 ja liite 1).





Kuva 3. (a) Lasiseinä mallinnettu meluohjelmassa meluseinä. (b) Atriumpihan julkisivuille meluseinän taakse kohdistuvat keskiäänitasot päiväaikaan ennustetilanteessa. Keskiäänitasot päivällä ovat 55 dB tai alle.

Lisäksi asuntoihin voidaan tehdä viherhuoneita, jotta asunnot, jotka eivät avaudu atriumpihan puolelle, saadaan avautumaan myös hiljaisemmalle puolelle.

## 7. Epävarmuustarkastelu

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

Liikenne-ennusteisiin liittyy huomattavia epävarmuuksia, mutta arviot ovat todennäköisemmin liikennemääriä liioittelevia kuin liian pienet. Melumallinnus ei ole herkkä liikennemäärän pienille muutoksille. Esimerkiksi liikennemäärän puolittuminen tai kaksinkertaistuminen vastaavasti pienentää tai kasvattaa tien melupäästöä 3 dB.

Tulevaa raitioliikenteen kalustoa ei vielä ole olemassa, joten sen melupäästöön liittyy epävarmuuksia. Tulevan kaluston osalta on oletettu, että se on hyvin saman tyyppinen kuin nykyinen Artic-raitiovaunukalusto.

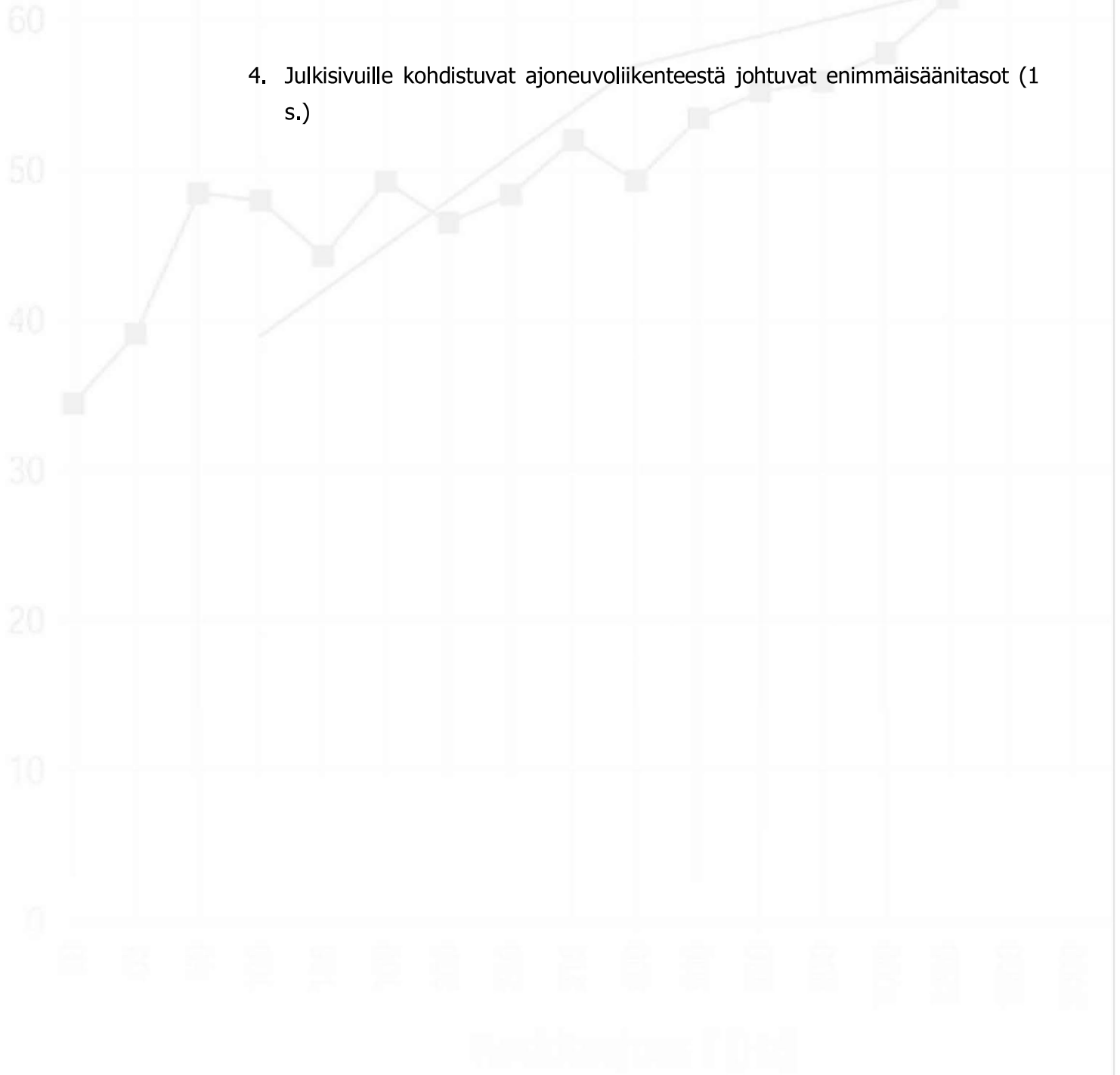
Tieliikennemelun pohjoismaisen laskentamallin tulokset vastaavat melumittausten vuosikeskiarvoja (Ympäristöministeriön ohje 6, 1993). Raideliikenteen pohjoismaisen laskentamallin tarkkuus on lähellä raidetta lähes aina  $\pm 3$  dB, kun molemmat raiteet ovat näkyvissä (Ympäristöministeriön ohje 97, 2002).

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

## Liitteet

1. Melukartat, päivä- ja yöaikaan ennustetilanteessa (2 s.).
2. Julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot päiväaikaan ennustetilanteessa (1 s.).
3. Julkisivuille kohdistuvat raitioliikenteestä johtuvat enimmäisäänitasot (1 s.).

4. Julkisivuille kohdistuvat ajoneuvoliikenteestä johtuvat enimmäisäänitasot (1 s.)



**Päiväajan keskiäänitaso**L<sub>A</sub>. eq. 7-22

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

Mittakaava:  
1:1000 (A4)

**Työ:** 20507.1e, Tukholmankatu 10

**Liitteen sisältö:** Melukartta  
Tie- ja raideliikenne  
Melukäyrät +2 m korkeudella maanpinnasta

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

**Laatinut:** Lilyan Pantton, FT

**Pvm:** 11.3.2022

**HELMÄKI**  
**AKUSTIKOT**

Vaihde 020 7118 590  
www.helimaki.fi

**Yöajan keskiäänitaso**L<sub>A</sub>. eq. 22-7

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

Mittakaava:  
1:1000 (A4)

Helimäki 20507.1 Tukholmankatu 10, melumallinnus\_V01.cs

**Työ:** 20507.1e, Tukholmankatu 10

**Liitteen** Melukartta

**sisältö:** Tie- ja raideliikenne  
Melukäyrät +2 m korkeudella maanpinnasta

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

**Laatinut:** Lilyan Pantton, FT

**Pvm:** 11.3.2022

**HELMÄKI**  
**AKUSTIKOT**

Vaihde 020 7118 590  
www.helimaki.fi

**Päiväajan keskiäänitaso**L<sub>A</sub>. eq. 7-22

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

Mittakaava:  
1:1000 (A4)

**Työ:** 20507.1e, Tukholmankatu 10

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

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

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








**Laatinut:** Lilyan Panton, FT

**Pvm:** 11.3.2022

HELMÄKI  
AKUSTIKOT

Vaihde 020 7118 590  
www.helimaki.fi

**Enimmäisäänitaso** $L_{A,F,max}$ 

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

Mittakaava:  
1:1000 (A4)

**Työ:** 20507.1e, Tukholmankatu 10  
**Liitteen sisältö:** Julkisivumelutasot  
 Raide- ja raitioliikenteen aiheuttamat enimmäisäänitasot

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

**Laatinut:** Lilyan Panton, FT

**Pvm:** 11.3.2022

**HELMÄKI**  
**AKUSTIKOT**

Vaihde 020 7118 590  
 www.helimaki.fi

**Enimmäisäänitaso** $L_{A,F,max}$ 

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

Mittakaava:  
1:1000 (A4)

**Työ:** 20507.1e, Tukholmankatu 10  
**Liitteen sisältö:** Julkisivumelutasot  
Ajoneuvojen aiheuttamat enimmäisäänitasot

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

**Laatinut:** Lilyan Panton, FT

**Pvm:** 11.3.2022

**HELMÄKI**  
**AKUSTIKOT**

Vaihde 020 7118 590  
[www.helimaki.fi](http://www.helimaki.fi)



# Tukholmankatu 10 ilmanlaatuselvitys

**Päiväys** 7.3.2022  
**Tekijä** Janne Ruuth  
**Projektinnumero** YKK66929

## Sisällys

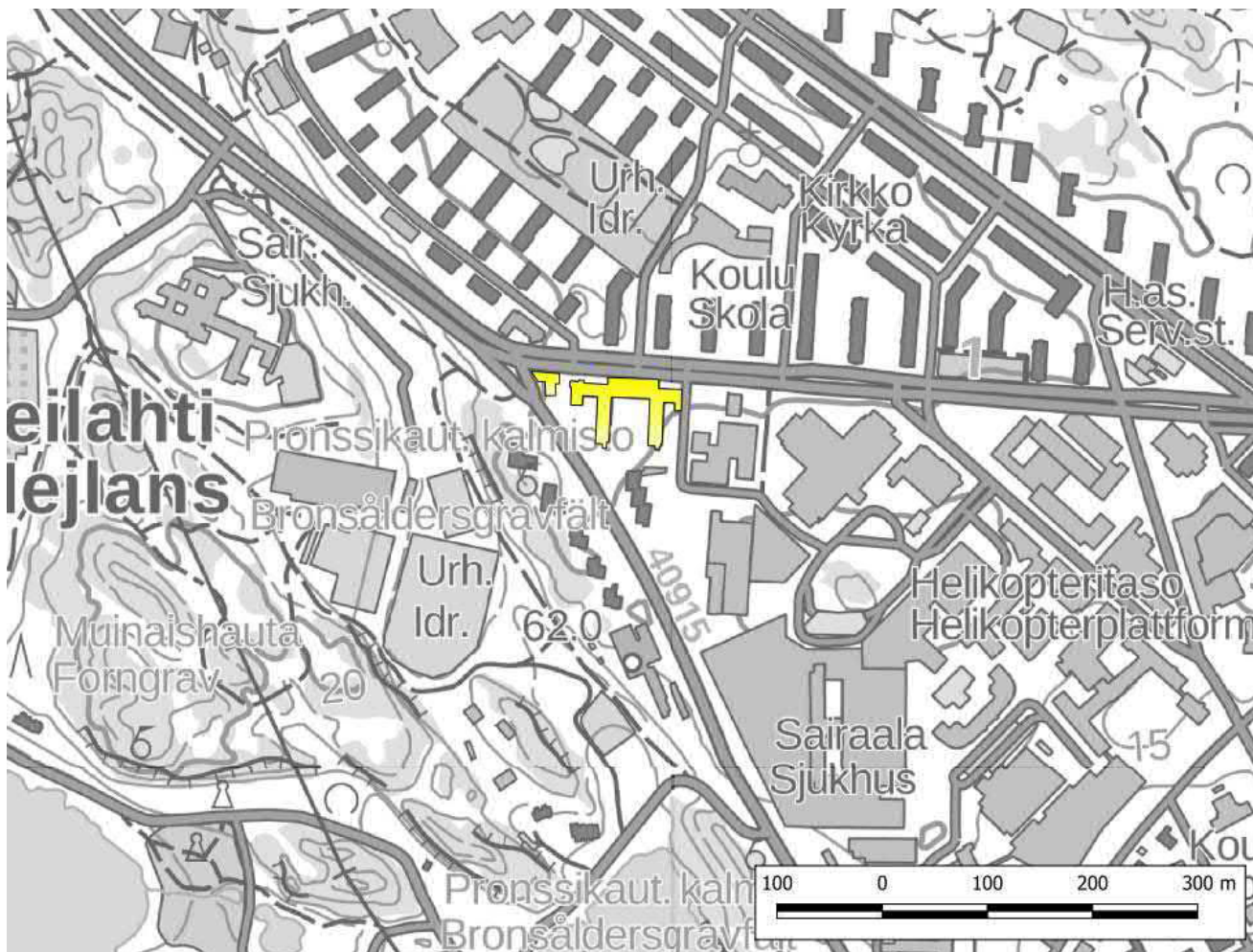
1	Johdanto .....	1
1.1	Työn kuvaus ja kohde .....	1
1.2	Lähtötiedot .....	2
1.2.1	Kadut ja liikennemäärät.....	2
1.2.2	Liikenteen päästöt .....	3
1.2.3	Taustapitoisuudet .....	3
1.2.4	Sääaineisto .....	3
2	ILMANLAADUN RAJA- JA OHJEARVOT .....	4
3	ILMANLAADUN MITTAUSTULOKSET PÄÄKAUPUNKISEUDULLA VUOSINA 2019–2021 .....	6
4	LIIKENTEEN PÄÄSTÖT .....	8
5	HSY ILMANLAATUVYÖHYKKEET .....	9
6	HIUKKASPÄÄSTÖJEN LEVIÄMISMALLI .....	11
1.1	Ilmanlaadun raja- ja ohjearvoihin verrannolliset pitoisuudet.....	13
6.1.1	PM <sub>10</sub> raja- ja ohjearvoihin verrannolliset pitoisuudet .....	14
6.1.2	PM <sub>2,5</sub> raja- ja ohjearvoihin verrannolliset pitoisuudet .....	18
6.1.3	NO <sub>2</sub> raja- ja ohjearvoihin verrannolliset pitoisuudet .....	20
7	SUOSITUKSET.....	26
7.1	HSY:n ilmanlaatuviyöhykkeet.....	26
7.2	Leviämismalli .....	26
7.3	Muut suositukset.....	26
7.3.1	Esteet.....	26
7.3.2	Kasvillisuus .....	26
7.3.3	Katukuilu .....	26
7.3.4	Rakenteet .....	27
8	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET .....	27
	Lähteet .....	29



# 1 Johdanto

## 1.1 Työn kuvaus ja kohde

Työssä laadittiin ilmanlaatuselvitys, joka koski Helsingin Tukholmankatu 10 asemakaavamuutosta (Kuva 1). Tukholmankatu 10:ssä on meneillään asemakaavan muutos, jossa entisen sairaanhoito-oppilaitoksen tontille tutkitaan olemassa olevien rakennusten uutta käyttöä asuin- ja toimitiloina sekä lisärakentamisen mahdollisuuksia (Kuva 1).



Kuva 1. Tukholmantie 10 sijainti. Hankealue kuvassa ketaisella.

Selvitystyö on tehty Kojamo Oyj:n toimeksiannosta. Tilaajan yhteyshenkilönä toimi Heikki Hirvonen. Ilmanlaatuselvityksen on laatinut Sitowise Oy, ja työstä on vastannut projektipäällikkö Janne Ruuth.



Ilmanlaatuselvitys on katsottu tarpeelliseksi, koska vilkasliikenteisiltä kaduilta aiheutuu suunnittelualueelle pakokaasuperäisiä pienhiukkas- ja typenoksidipäästöjä sekä katupölyä. Työssä huomioitiin läheisten katujen (Tukholmankatu ja Paciuksenkatu) liikenneperäiset päästöt.

Työssä tehtyjen mallinnusten mukaan kansalliset raja- tai ohjearvot eivät mallinnuksen mukaan ylittyneet kohteessa, joten suunnittelukohteeseen täytetään ilmanlaadulle asetetut vaatimukset. WHO-ohjearvot ylittyivät PM<sub>2,5</sub> ja NO<sub>2</sub> vuosi-, ja vuorokausikeskipitoisuuden osalta korkean taustapitoisuuden vuoksi. Itse liikenne ei mallinnuksen mukaan aiheuttanut WHO-ohjearvoihin verrattavia ylityksiä.

Taustapitoisuus on mitattu 2,7 km päässä hankealueesta (Kallio-2-asemalta). Asema sijaitsee kaupungin keskellä, kun taas hankealue sijaitsee kaupungin länsireunalla, jossa taustapitoisuudet ovat todennäköisesti mitattua pienempiä.

Tiiviissä kantakaupungissa täydennysrakentamisessa ei ole yleensä mahdollista noudattaa minimi- ja suositusarvoja. Tällöin on liikennesuunnittelulla, kortteliratkaisuilla, massoittelulla ja muilla keinoilla pyrittävä parantamaan kohteen ilmanlaatua ja vähentämään asukkaiden altistumista ilmansaasteille. Melulle altistuminen on myös huomioitava yhdessä ilmanlaadun kanssa. Rakennus ja melu itsestään suojaa sisäpihaa liikenteen päästöjä kohtalaisesti.

## 1.2 Lähtötiedot

### 1.2.1 Kadut ja liikennemäärät

Lähtötietoina nykyiselle liikennemäärälle käytettiin Helsingin kaupungilta saatuja tietoja. Aineistossa katuosan vuorokautinen automäärä on ilmoitettu termillä "KAVL" (keskimääräinen arkivuorokausiliikenne, ajoneuvoa/vuorokausi), jota käytettiin tarkasteluissa. Taulukossa on esitetty kokonaisliikenne ja raskaan liikenteen osuus, raitiotien osuus liikenteestä, sekä tieosuuksien sekä raitiotien pituudet (Taulukko 1). Liikennemäärässä on huomioitu liikennemäärän kasvu lähitulevaisuudessa, joten mallissa käytetty liikenne määrä on 10-20% katuosuudesta riippuen enemmän kuin todellisuudessa.

**Taulukko 1. Tarkastellut katuosuudet, niiden pituudet mallissa ja ajoneuvomäärät vuorokaudessa (KAVL). (Lähde: Helsingin kaupungin maankäyttö ja kaupunkirakenne)**

Katu	Pituus mallissa [m]	Autoja/ vrk (KAVL)	Raskaan liikenteen osuus %
<i>Paciuksenkatu itäkaista (osa1)</i>	190	18000	8
<i>Paciuksenkatu länsikaista (osa1)</i>	190	18000	8
<i>Paciuksenkatu itäkaista (osa2)</i>	260	6000	2
<i>Paciuksenkatu länsikaista (osa2)</i>	260	6000	2
<i>Tukholmankatu itään</i>	440	14000	9
<i>Tukholmankatu länteen</i>	440	14000	9
<i>Raitiotie (päivä)</i>	500*	300**	100***



Raitiotie (yö)	500*	60**	100***
----------------	------	------	--------

\*=raitiotie, \*\*=vaunumäärä/vrk, \*\*\*=raitovaunut raskaan liikenteen osuuksina

### 1.2.2 Liikenteen päästöt

Tieliikenteen pakokaasupäästöt arvioitiin perustuen katuosuuksien pituuksiin, leveyteen ja tuntikohtaisiin liikennemääriin. Mallin päästökertoimet saatiin Euroopan ympäristöviraston päästökäsikirjasta (EEA 2019). Autojen suoritejakaumat poimittiin Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:n ALIISA-autokantamalista, jossa suoritejakaumat on jaettu eri Euro-luokkiin (VTT 2018). Tienpinnan pölyäminen arvioitiin Yhdysvaltain ympäristöviraston AP-42-päästökertoimilla (EPA 2011) käyttäen päällystettyjen teiden laskentamenetelmää. Hienoaineksen määrä tiellä arvioitiin New Yorkin osavaltion ympäristöviraston julkaisun periaatteella (Griffin 2014). Raitiotien päästökertoimena käytettiin Saksan liittovaltion ympäristöviraston metsä ja maisemaviraston raportissa esitettyjä tietoja raitiovaunujen päästöistä (BUWAL 2011). Lisäksi mallissa arvioitiin talvirenkaiden (sekä nasta- että kitkarenkaat) vaikutus pölyämiseen (Kupiainen ym. 2013). Päästöjen laskennassa oletettiin, että talvirenkaat ovat käytössä marras–maaliskuussa ja että nastarenkaiden osuus talvirenkaista on 50 %.

Kupiainen ja Ritola (2013) mittasivat nasta- ja kitkarenkaiden päästöä kolmella eri nopeudella ja eri valmistajien renkaille. Arvioitu hiukkaspäästö kullekin mitatulle nopeudelle laskettiin tässä selvityksessä käyttämällä eri valmistajien renkaiden päästön geometrista keskiarvoa. Paciuksenkadun nopeusrajoitus on 50 km/h, joten päästöarviona käytettiin suoraan keskiarvoa. Tukholman kadun nopeusrajoitus on 40 km/h, joten päästö tällä nopeudella arvoitiin eksponentiaalisen sovituksen avulla.

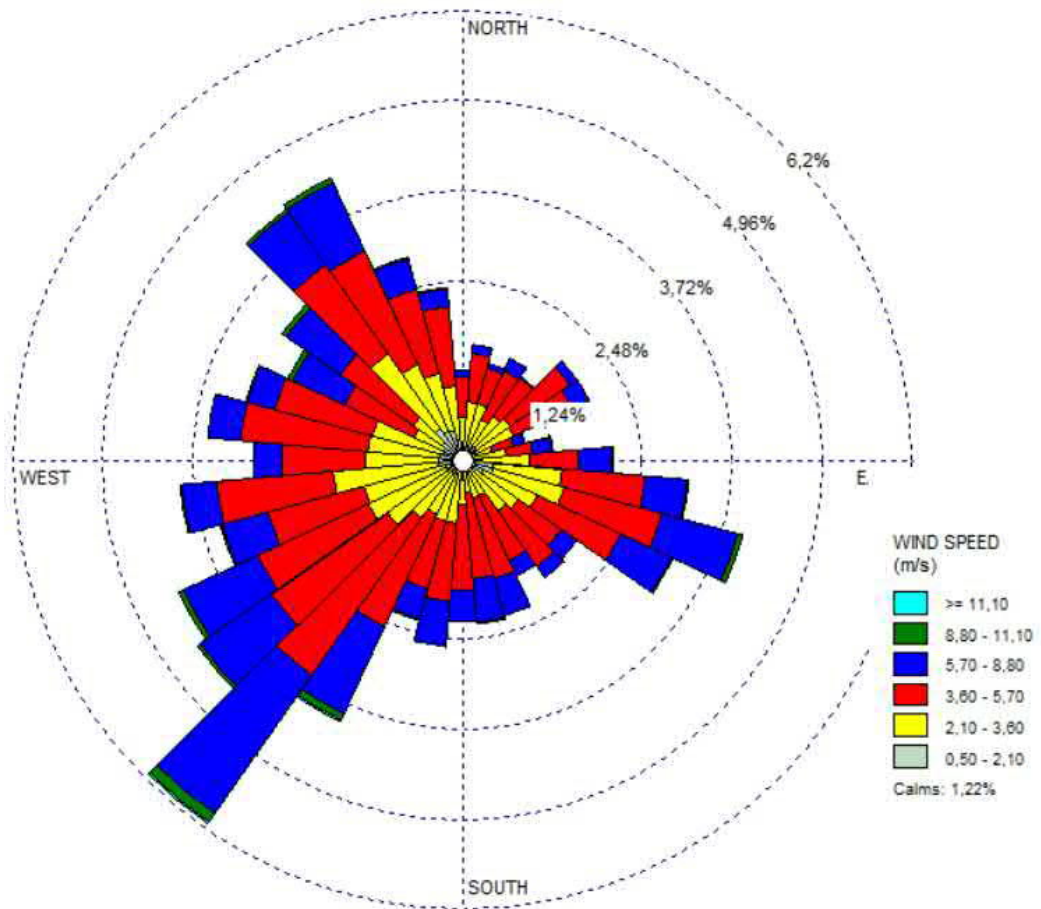
### 1.2.3 Taustapitoisuudet

Taustapitoisuuksina käytettiin Helsingin Kallion ilmanlaatuaseman PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> ja NO<sub>2</sub> havaintoja. Kallion asemaa kuvataan kaupunkitausta-asemaksi. Lähempänä sijaitsevat asemat ovat vilkasliikenteisempien teiden lähistöllä, ja niiden arvioitiin aiheuttavan sellaiset pitoisuudet, joita ei voida pitää taustapitoisuuksina. Kallion aseman havainnoista käytettiin suoraan tuntihavaintojen aikasarjaa vuosilta 2019–2021 malliin lisättävinä taustapitoisuuksina. Ilmanlaatumittausten aikasarjat vuosille 2019–2021 haettiin Ilmatieteen laitoksen latauspalvelusta, joka kokoaa pääkaupunkiseudulta HSY:n ilmanlaatumittausten tulokset.

### 1.2.4 Sääaineisto

Alueella vallitsevan yleisen tuulitilanteen selvittämiseksi tarkasteltiin Helsingin Kaisaniemen sääaseman havaintoja vuosilta 2019-2021 (Ilmatieteen laitos, avoin data). Aineistossa yleisimmät tuulensuunnat olivat lounas (6 % ajasta), länsilounas (4 %) ja luode (4 %) (Kuva 2). Sääasemien mittaukset tehdään maanpintaa korkeammalta, eikä niitä voi soveltaa katukuiluihin.





Kuva 2. Tuulen suuntien ja nopeuksien jakauma Kaisaniemen sääasemalla vuosina 2019–2021, asteikko prosentteina kokonaisajasta, sekä tuulen nopeuden osuudet. Kaavio kertoo, mistä suunnasta on tuullut. Tyyniä havaintoja (tuulen nopeus alle 0,5 m/s) oli noin 1,22 % ajasta.

## 2 ILMANLAADUN RAJA- JA OHJEARVOT

Suomessa ilmanlaatu on keskimäärin hyvä. Päästöjä ilmaan tulee energiantuotannosta, teollisuudesta, puun pienpoltosta ja liikenteestä etenkin kaupunkialueella. Kaupunkien ilmanlaatuun vaikuttaa eniten liikenne, koska pakokaasut vapautuvat ilmaan matalalta, mutta myös mekaanisessa kulumisessa syntyneen katupölyn merkitys on suurimmillaan heti katutasolla. Ilmanlaatuun vaikuttavat eniten paikalliset päästölähteet, mutta myös kaukokulkeumalla on merkitystä. Ilmanlaatu vaihtelee kellonajoittain, päivittäin, vuodenoittain, vuosittain sekä säätilan mukaan. Ilmanlaatua tietyssä pisteessä ei määritä pelkästään päästön määrä. Päästön kulkeutuminen sekä sen aikana tapahtuva epäpuhtauksien sekoittuminen, laimeneminen, muuttuminen ja poistuminen ilmakehästä määräävät lopulta paikallisen ilmanlaadun.



Liikenne aiheuttaa sekä suoria (pakokaasuhiukkaset) että epäsuoria (katupöly) hiukkaspäästöjä. Jälkimmäisiin kuuluvat myös jarrujen ja renkaiden kulumisesta vapautuneet hiukkaset. Suomessa rautatieliikenteen päästöt ovat kokonaisuutena ottaen pienet muihin liikennemuotoihin verrattuna.

Suurin osa katupölystä on suuria, maaperästä rapautuneita hiukkasia. Sen sijaan alle 10 µm halkaisijaltaan olevat ns. hengitettävät hiukkaset (PM<sub>10</sub>) ja alle 2,5 µm halkaisijaltaan olevat pienhiukkaset (PM<sub>2.5</sub>) kulkeutuvat hengitysteihin ja ovat näin ollen huomattavasti haitallisempia kuin kaikkein suurimmat hiukkaset. Hengitettävät hiukkaset kulkeutuvat pääasiassa ylähengitysteihin, mutta pienhiukkaset voivat kulkea syvemmälle hengitysteihin, aina keuhkorakkuloihin asti. Etenkin ilmakehässä ikääntyneempien hiukkasten pinnalle voi olla sitoutunut myös erilaisia haitallisia yhdisteitä kuten hiilivetyjä ja raskasmetalleja, jotka hiukkasen mukana voivat kulkeutua syvälle hengityselimistöön ja päätyä immuunijärjestelmän soluihin tai kulkeutua verenkierron mukana muualle elimistöön.

Valtioneuvoston asetuksessa (79/2017) ja (480/1996) on annettu raja- ja ohjearvot hengitettävien hiukkasten (PM<sub>10</sub>)(Taulukko 2), pienhiukkasten (PM<sub>2.5</sub>) (Taulukko 3) sekä typpidioksidille (NO<sub>2</sub>) (Taulukko 4) pitoisuuksille ulkoilmassa. Lisäksi maailman terveysjärjestön (WHO 2021) päätöksessä 2021 on annettu lisää ohjearvoja hiukkasille ja typpidioksidin kokonaismäärälle ulkoilmassa.

**Taulukko 2. Ilmanlaadun raja- ja ohjearvot PM<sub>10</sub> hiukkasille.**

<b>RAJA-ARVO</b>			
	<b>Tarkastelu-aika</b>	<b>Tilastollinen määritelmä</b>	<b>Raja-arvopitoisuus [µg/m<sup>3</sup>]</b>
<i>VnA 79/2017: 4§</i>	vuorokausi	raja-arvon lukuarvo saa ylittyä 35 kertaa vuodessa	50
<i>VnA 79/2017:4§</i>	vuosi	vuosikeskiarvo	40
<b>OHJEARVO</b>			
	<b>Tarkastelu-aika</b>	<b>Tilastollinen määritelmä</b>	<b>Ohjearvopitoisuus [µg/m<sup>3</sup>]</b>
<i>VnP 480/1996: 2§</i>	vuorokausi	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo	70
<i>WHO 2021</i>	vuosi	vuosikeskiarvo	15
<i>WHO 2021</i>	vuorokausi	vuoden vuorokausiarvojen 99. prosenttipiste (3 ylityskertaa)	45

**Taulukko 3. Ilmanlaadun raja- ja ohjearvot PM<sub>2,5</sub> hiukkasille.**

<b>RAJA-ARVO</b>			
	<b>Tarkastelu-aika</b>	<b>Tilastollinen määritelmä</b>	<b>Raja-arvopitoisuus [µg/m<sup>3</sup>]</b>



<i>VnA 79/2017: 4§</i>	vuosi	vuosikeskiarvo	25
<b>OHJEARVO</b>			
	<b>Tarkastelu aika</b>	<b>Tilastollinen määritelmä</b>	<b>Ohjearvopitoisuus [<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>]</b>
<i>WHO 2021</i>	vuorokausi	vuoden vuorokausiarvojen 99. prosenttipiste (3 ylityskertaa)	15
<i>WHO 2021</i>	vuosi	vuosikeskiarvo	5

Taulukko 4. Ilmanlaadun raja- ja ohjearvot NO<sub>2</sub>.

<b>RAJA-ARVO</b>			
	<b>Tarkastelu aika</b>	<b>Tilastollinen määritelmä</b>	<b>Raja-arvopitoisuus [<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>]</b>
<i>VnA 79/2017: 4§</i>	tunti	raja-arvon lukuarvo saa ylittyä 18 kertaa vuodessa	200
<i>VnA 79/2017:4§</i>	vuosi	vuosikeskiarvo	40
<b>OHJEARVO</b>			
	<b>Tarkastelu aika</b>	<b>Tilastollinen määritelmä</b>	<b>Ohjearvopitoisuus [<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>]</b>
<i>VnP 480/1996: 2§</i>	vuorokausi	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo	70
<i>VnP 480/1996: 2§</i>	kuukausi	kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste	150
<i>WHO 2021</i>	tunti	tuntikeskiarvo	200
<i>WHO 2021</i>	vuorokausi	vuorokausikeskiarvojen 99. prosenttipiste (3 ylityskertaa)	25
<i>WHO 2021</i>	vuosi	vuosikeskiarvo	10

### 3 ILMANLAADUN MITTAUSTULOKSET PÄÄKAUPUNKISEUDULLA VUOSINA 2019–2021

HSY (Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä) seuraa ilmanlaatua pääkaupunkiseudulla useassa mittauspisteessä vuosittain. Vuonna 2021 HSY seurasi Helsingin ilmanlaatua jatkuvien mittauksien 5 eri kohteessa. Helsingin merkittävimmät ilmansaasteiden päästölähteet ovat tieliikenne, lämmitys- sekä sähkön tuotanto.

HSY:n tekemien mittausten mukaan (HSY, Ilmanlaatu pääkaupunkiseudulla vuonna 2020 vuosi 2020 oli ilmanlaadultaan historiallisen hyvä.





Typpidioksidin vuosiraja-arvo  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ei ylittynyt millään HSY:n ilmanlaadun mittausasemalla. Typpidioksidin vuosipitoisuus oli keskimäärin noin kolmanneksen pienempi vuonna 2020 kuin vuonna 2019.

Hengitettävien hiukkasten vuosi tai vuorokausi raja-arvot eivät ylittyneet millään mittausasemalla. Hengitettävien hiukkasten raja-arvotaso ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ylittyi enimmillään 12 päivänä liikenneympäristöissä (sallittu 35 kpl/vuosi). Pölyisiä päiviä, jolloin hengitettävien hiukkasten vuorokausiraja-arvotaso ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ylittyi, oli selvästi vähemmän kuin kahtena edellisenä vuonna. WHO:n vuorokausiohjearvo sen sijaan ylittyi liikenneympäristöissä (ylityksiä sallitaan 3 kpl/vuosi). Vuorokausipitoisuuden kansallinen ohjearvo ( $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ylittyi helmikuussa Kehä III:n varrella Varistossa.

Kansallinen pienhiukkasten vuosiraja tai -ohjearvo ei ylittynyt pääkaupunkiseudulla vuonna 2021.

Kohdetta lähimpänä sijaitsevat HSY:n ilmanlaadun mittausasemat ovat Vallila ja Kamppi (noin 2,5 km). Vallilan asema sijaitsee lähellä Mäkelänkatua ja Kampin asema lähellä Mannerheimintietä. Ilmanlaatumittausten läheisyydessä liikennemäärät ovat huomattavasti suuremmat kuin kohteen lähistöllä. (Taulukko 5).

Typpidioksidin pitoisuudet eivät ylittäneet raja-arvopitoisuuksia lähimmillä mittausasemilla kuin kaksi kertaa vuonna 2019. Vuosina 2020 tai 2021 ei esiintynyt ylityksiä. Vuonna 2020  $\text{NO}_2$ -vuosikeskiarvo oli Kampissa  $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , ja Vallilassa  $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Uudenmaan ELY-keskuksen mukaan typpidioksidin ( $\text{NO}_2$ ) vuosiraja-arvot voivat ylittyä katukuiluissa, joissa raskasta liikennettä on vuorokaudessa yli 2 000 ajoneuvoa, liikennemäärä ylittää 25 000 ajoneuvoa vuorokaudessa tai rakennusten korkeuden suhde kadun leveyteen on suurempi kuin 0,7 (Airola ym. 2015). Mikään näistä ehdoista ei täyty tarkastelukohteessa rakentamisen jälkeenkään, koska Pacifiuksenkadun ja Tukholmantien toisella puolella ei yhtenäistä rakennusmassaa.



**Taulukko 5. PM<sub>10</sub>:n, PM<sub>2.5</sub>:n ja NO<sub>2</sub> raja- ja ohjearvopitoisuuksien ylitykset kohdetta lähimmillä mitausasemilla vuosina 2019-2021. (Lähde:FMI 2022)**

	Mittaus- asema	PM <sub>10</sub> yli- tykset (kpl), 24 h	PM <sub>2.5</sub> ylitykset (kpl), 24 h	NO <sub>2</sub> yli- tykset (kpl), 1 h	PM <sub>10</sub> korkein ylittynyt pi- toisuus [µg/m <sup>3</sup> ]	PM <sub>2.5</sub> korkein ylittynyt pi- toisuus [µg/m <sup>3</sup> ]	NO <sub>2</sub> korkein ylittynyt pi- toisuus [µg/m <sup>3</sup> ]
2019	Kamppi	14	-	-	77	-	-
	Vallila	14	-	2	82	-	244
2020	Kamppi	3	-	-	56	-	-
	Vallila	8	-	-	84	-	-
2021	Kamppi	14	4	-	223	43	-
	Vallila	15	2	-	170	27	-

## 4 LIIKENTEEN PÄÄSTÖT

Kohteen lähellä sijaitseville kaduille lasketut, autoliikenteen aiheuttamat päästöt 100 metriä kohti on esitetty alla (Taulukko 6). Päästöt 100 metriä kohti antavat kuvan kuormituksesta. Laskemalla hiukkaspäästöt yhteen saadaan kokonaispäästöarvio. Paciuksenkadun talvirengaspölyämisen arvio on suhteessa suurempi kuin Tukholmankadulla, koska sen nopeusrajoitus on suurempi.

**Taulukko 6. Autoliikenteen arvioidut pakokaasu- ja muut päästöt kohteen lähistön kaduilla.**

katu	autoja/ vrk (KAVL)	NO <sub>x</sub> [g/100 m/d]	hiukkaset, pakokaasu [g/100 m/d]	hiukkaset, tiepöly [g/100 m/d]	hiukkaset, tiepöly, talvirenkaat [g/100m/d]
<i>Paciuksenkatu itäkaista (osa1)</i>	18 000	404	16,7	129	31
<i>Paciuksenkatu länsikaista (osa1)</i>	18 000	404	17	242	80
<i>Paciuksenkatu itäkaista (osa2)</i>	6 000	70	2	26	80
<i>Paciuksenkatu länsikaista (osa2)</i>	6 000	70	2	26	23
<i>Tukholmankatu itään</i>	14 000	339	14	107	23
<i>Tukholmankatu länteen</i>	14 000	339	14	107	31
<i>Raitiotie (päivä)</i>	300*	-	-	13	-
<i>Raitiotie (yö)</i>	60*	-	-	3	-

\*raitiovaunua

Yleisimmät tuulen suunnat laajemmassa mittakaavassa ovat Paciuksenkadun ja Tukholmankadun risteyksen kohdalla lounaan suuntaiset. Tämä keskimäärin vähentää päästöjen kulkeutumista uudisrakennukselle sekä pitoisuuksien nousua. Kuitenkin päästöt voivat olla runsaita myös muiden tuulten aikana, eikä yleisin tuulen suunta estä korkeita pitoisuuksia muilla tuulensuunnilla.



## 5 HSY ILMANLAATUVYÖHYKKEET

HSY:n ja Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen määrittelemien ilmanlaatuvyöhykkeiden (THL) (Taulukko 7) avulla pyritään vähentämään pienhiukkasten ja muiden liikenteen päästöjen terveyshaittoja pääkaupunkiseudulla. Ilmanlaatuvyöhykkeiden tavoitteena on taata terveellinen ja turvallinen elinympäristö.

Ilmanlaatuvyöhykkeitä käytetään suunniteltaessa uusia asuinalueita ja täydennysrakentamista avointen katujen ja väylien läheisyyteen pääkaupunkiseudulla. Minimi- ja suositusetaisytydet määrittelevät vyöhykkeet, joita lähemmäksi ei suositella asutusta tai herkkiä kohteita (päiväkodit ja leikkikentät, asukaspuistot, koulut, iäkkäiden palvelutalot sekä sairaalat). Erityiskohteissa, kuten risteysalueella, tunnelin suulla ja huonosti tuulettuvilla alueilla, on tarpeen arvioida ilmansaasteiden vaikutuksia tarkemmin.

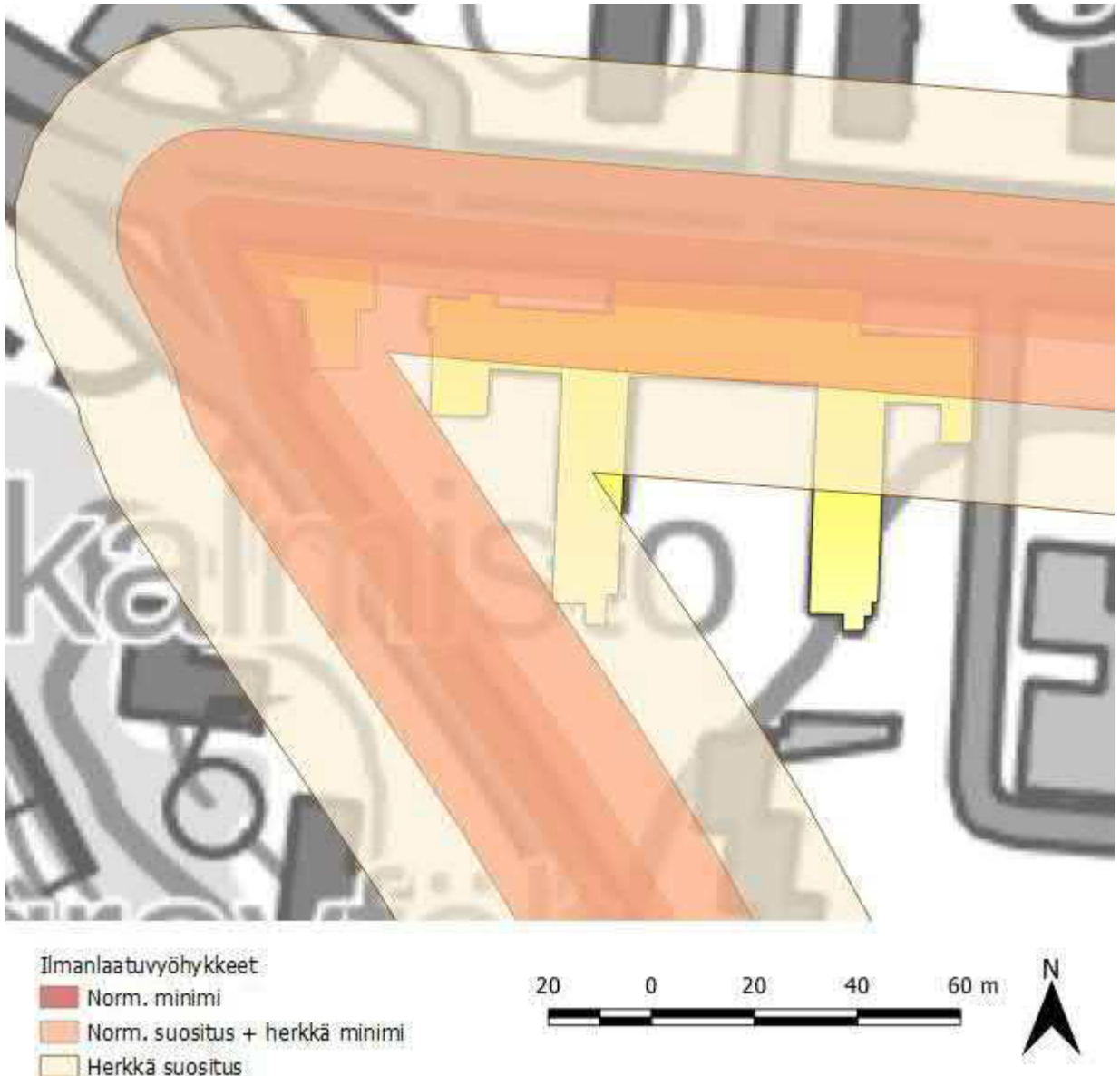
Suositusetaisytyttä suositellaan sovellettavaksi suunniteltaessa uusia alueita ja minimietaisytyttä suositellaan täydennysrakentamiseen. Etäisytyy on metreinä ajoradan reunasta rakennuksen julkisivulle tai oleskelualueiden reunaan. Liikennemääränä käytetään ennustetta liikennemäärästä arkivuorokaudessa. Pääsääntöisesti uudella alueella tarkoitetaan laajaa aluetta, jolla ei ole aiempaa asutusta (HSY 2014).

**Taulukko 7. HSY:n ja Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen ilmanlaatuvyöhykkeet liikenteen terveyshaittojen vähentämiseksi.**

Ajoneuvoa arki-vrk (KAVL)	Asuinrakennukset/metriä		Herkkä kohde/metriä	
	minimietäisytyy	suositusetaisytyy	minimietäisytyy	suositusetaisytyy
5 000		10	10	20
10 000	7	20	20	40
20 000	14	40	40	80
30 000	21	60	60	120
40 000	28	80	80	160
50 000	35	100	100	200
60 000	42	120	120	200
70 000	49	140	140	200
80 000	56	150	150	200
90 000	63	150	150	200
100 000	70	150	150	200

Ilmanlaatuvyöhykkeiden suunnittelukäytössä on rajoituksensa, koska ne yksinkertaistavat altistumista. Ne kuvaavat riskiä ilmansaasteiden haitoille avoimessa ympäristössä, jossa väylän varrella ei ole merkittäviä esteitä ilman sekoittumiselle (HSY 2014). Kohde sijaitsee risteysalueella, joten ilmanlaatuvyöhykkeiden soveltaminen sellaisenaan ei ole suoraviivaista, vaan se vaatii tarkemman tarkastelun.





**Kuva 3. Liikennemäärien perusteella määritetyt ilmanlaatuvyöhykkeet kohteen läheisyydessä. "Norm. minimi" tarkoittaa aluetta, jonne ei pitäisi sijoittaa täydennysrakentamista. "Norm. suositus + herkkä minimi" tarkoittaa aluetta, jonne voidaan perustellusti sijoittaa täydennysrakentamista, mutta jonne ei pitäisi sijoittaa herkkiä kohteita. "Herkkä suositus" tarkoittaa aluetta, jonne voidaan perustellusti sijoittaa uusien alueiden herkkiä kohteita. Väritön alue tarkoittaa aluetta, jonne voidaan sijoittaa uusien alueiden herkkiä kohteita. (Pohjakartta: Maanmittauslaitos, avoin aineisto, taustakartta 3/2022.)**

Ilmanlaatuvyöhykkeitä käytettäessä on huomioitavaa, että epäpuhtauksien pitoisuus nousee, kun ympäristön rakennukset ja maastonmuodot heikentävät tuulettuvuutta. Esimerkiksi katutilan sulkeutuessa ilmanlaatu heikkenee. Samoin käy, jos raskaan liikenteen osuus kasvaa. Tiiviisti rakennetuilla paikoilla kuten keskustoissa alueen liikenne nostaa pitoisuuksia kadun vaikutusalueella



laajemmin. Ilmanlaatuvyöhykkeet on määritelty sillä olettamuksella, että päästölähteenä on yksi katu/tie (*Uudenmaan ELY-keskus 2015*).

Mallinnustuloksia tulkittaessa on huomioitava se, että AERMOD ohjelmisto huomioi rakennusten sijainnin vain pistelähteitä käytettäessä. Tieliikenteen päästöjen leviämiseen vaikuttaa kuitenkin huomattavasti läheisten rakennusten sijainti. HSY on tutkinut NO<sub>2</sub>- ja PM<sub>10</sub>-pitoisuuksia ja niiden laimenemista Mäkelänkadun mittausaseman läheisyydessä (HSY 2019). Katukuilussa mitattuna PM<sub>10</sub>-pitoisuus talon seinustalla oli 83 % yhdeksän metrin korkeudessa verrattuna neljän metrin korkeudessa mitattuun lähtötasoon. Vastaavasti 14 metrin korkeudessa pitoisuus oli enää 67 % eli 2/3 vertailupitoisuudesta. Sisäpihalla, joka oli 1,5 metriä korkeammalla kuin katutaso, PM<sub>10</sub>-pitoisuus oli 47 % pitoisuudesta, joka mitattiin katukuilussa neljän metrin korkeudella.

PM<sub>10</sub>-pitoisuuksia ei mitattu sisäpihan puolella korkeammalla maanpinnasta, mutta NO<sub>2</sub>-pitoisuus oli sisäpihalla 12 metrin korkeudella hieman suurempi kuin neljän metrin korkeudella (63 % vs. 60 % kadun puolen pitoisuudesta neljässä metrissä). PM<sub>10</sub>-pitoisuuden voidaan olettaa käyttäytyvän jokseenkin samalla tavalla. Rakennuksen kattotason yläpuolella, kun katukuilu ei enää estä hiukkasten ja kaasujen laimenemista, NO<sub>2</sub>-pitoisuudet pienenevät selvästi (43 % verrattuna neljän metrin korkeuteen). Pienhiukkasten (PM<sub>2.5</sub>) pitoisuuksien muutoksia ei tutkimuksessa selvitetty (HSY 2019).

Tämän tutkimuksen perusteella, tieliikenteestä johtuvat pitoisuuslisät suunnitellun rakennuksen sisäpihan puolella ovat matalampia kuin mallinnuksessa on esitetty.

## 6 HIUKKASPÄÄSTÖJEN LEVIÄMISMALLI

Kohteen ympäristöön laadittiin liikenteen hiukkaspäästöjen leviämismalli. Mallinnusohjelmalla käytettiin AERMODia, joka on Yhdysvaltain ympäristöviraston kehittämä leviämismalli ja joka on laajalti käytössä maailmalla.

Leviämismallin päästötietoina käytettiin PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> ja NO<sub>2</sub> päästöjä, jotka suhteutettiin vuorokautiseen liikenteen tuntivaihteluun (Taulukko 8) Liikenteen jakauma saatiin Paciuksenkadun laskentapisteestä (Helsingin karttapalvelu, kaupunkisuunnittelukeskus/liikennesuunnitteluuyksikkö, vuodelta 2022). Tukholmankadulla käytettiin samaa vuorokausivaihtelua kuin Paciuksenkadulla, koska Tukholmankadulla ei ollut laskentatietoja saatavilla. Ruuhkaisin tunti laskenta tietojen perusteella on itään päin aamulla klo 8 ja länteen iltapäivällä klo 16.

Mallinnuksen tuloksia on arvioitu suhteessa ilmanlaadulle asetettuihin kansallisiin ohje- ja raja-arvoihin sekä WHO:n ohjearvoihin. Liikenteen päästöt on laskettu yhdistelmäpäästönä, jossa on otettu mukaan myös tiepölyn vaikutus sekä talvirengaskausi.

Mallit laskettiin vuosien 2019–2021 Kaisaniemen sääaseman säätiedoilla (Kuva 2) (Ilmatieteen laitos, avoin data 2022).





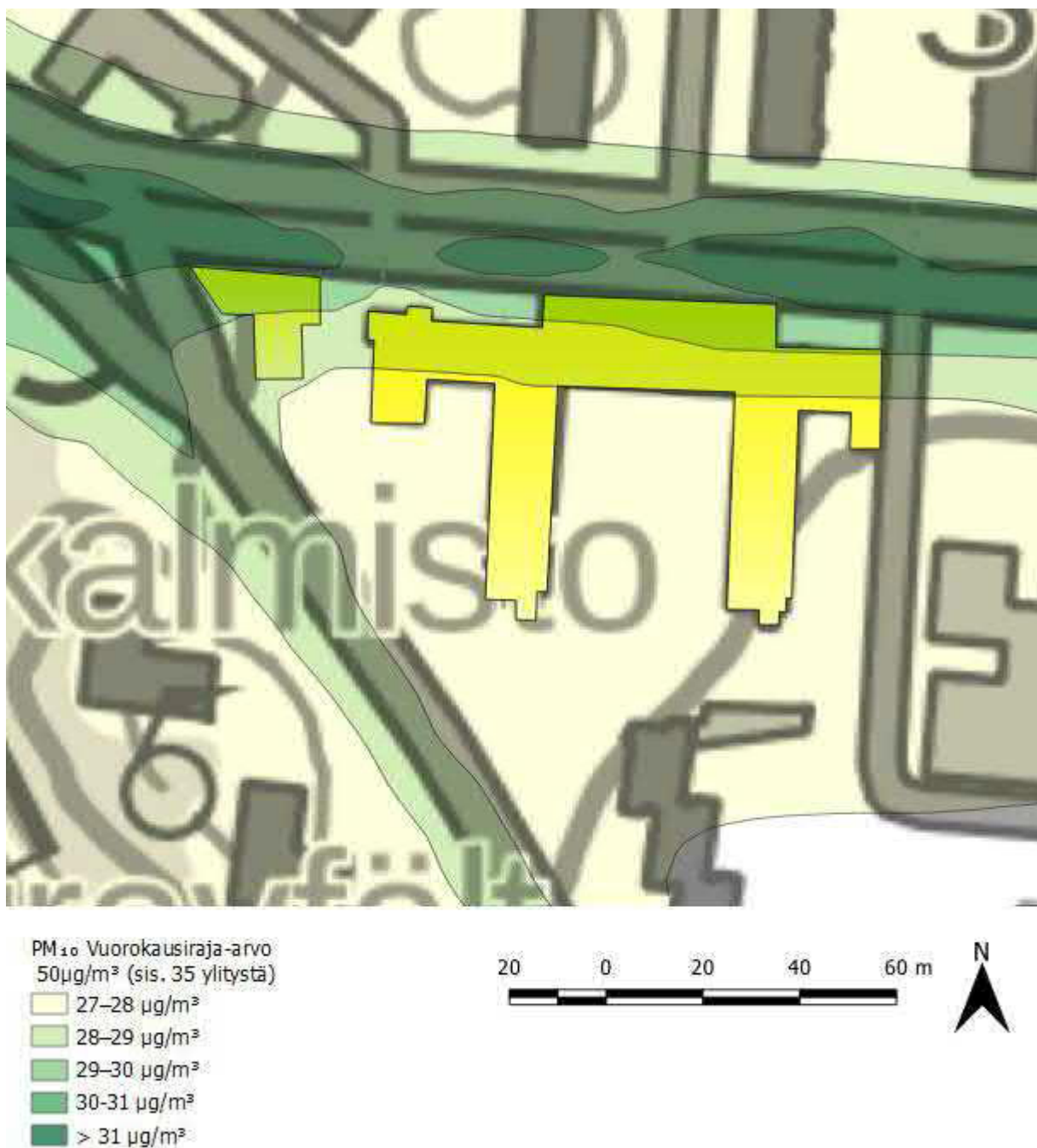
**Taulukko 8. Liikenteen vuorokausijakauma Paciuksenkadulla vuoden 2022 helmikuu viimeisen viikon torstaina.**

<i>Itään</i>		<i>Länteen</i>	
Alkava tunti	Osuus koko vuorokauden liikennemäärästä	Alkava tunti	Osuus koko vuorokauden liikennemäärästä
0	0,6 %	0	6,8 %
1	0,3 %	1	6,3 %
2	0,4 %	2	5,8 %
3	0,4 %	3	7,1 %
4	0,3 %	4	6,9 %
5	1,5 %	5	6,2 %
6	5,9 %	6	5,1 %
7	8,5 %	7	4,3 %
8	7,6 %	8	3,4 %
9	6,6 %	9	2,8 %
10	5,5 %	10	1,9 %
11	6,4 %	11	0,9 %
12	6,8 %	12	6,8 %
13	6,3 %	13	6,3 %
14	5,8 %	14	5,8 %
15	7,1 %	15	7,1 %
16	6,9 %	16	6,9 %
17	6,2 %	17	6,2 %
18	5,1 %	18	5,1 %
19	4,3 %	19	4,3 %
20	3,4 %	20	3,4 %
21	2,8 %	21	2,8 %
22	1,9 %	22	1,9 %
23	0,9 %	23	0,9 %

## 1.1 Ilmanlaadun raja- ja ohjearvoihin verrannolliset pitoisuudet

Alla on esitetty mallinnuksen tuloksena lasketut PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> ja NO<sub>2</sub> -vyöhykekartat, joilla pitoisuudet ovat verrannollisia ilmanlaadun raja- ja ohjearvoihin taustapitoisuus huomioon ottaen. Mallinnetut pitoisuudet ovat selvästi alhaisempia kuin kansalliset raja- ja ohjearvot. Taustapitoisuuteen lisätyt pitoisuuslisät olivat matalia, mutta koska tuntikohtainen taustapitoisuus (Kallio-2 asemalla) oli kuitenkin sen verran suuri, että WHO:n ohjearvot osin ylittyivät PM<sub>2.5</sub> sekä NO<sub>2</sub> osalta. Mallin suurimmat pitoisuudet esiintyivät Tukholmankadun kohdalla (Kuva 4- Kuva 15).



6.1.1 PM<sub>10</sub> raja- ja ohjearvoihin verrannolliset pitoisuudet

Kuva 4. PM<sub>10</sub>-vuorokausiraja-arvoon 50 µg/m<sup>3</sup> verrannolliset PM<sub>10</sub>-pitoisuudet mallinnuksen mukaan. Tuloksissa on arvioitu taustapitoisuuden vaikutus mukana. Vuorokausiraja-arvo ei ylitä.





PM<sub>10</sub> Vuosiraja-arvo 40µg/m<sup>3</sup>  
ja WHO ohjearvo 15µg/m<sup>3</sup>

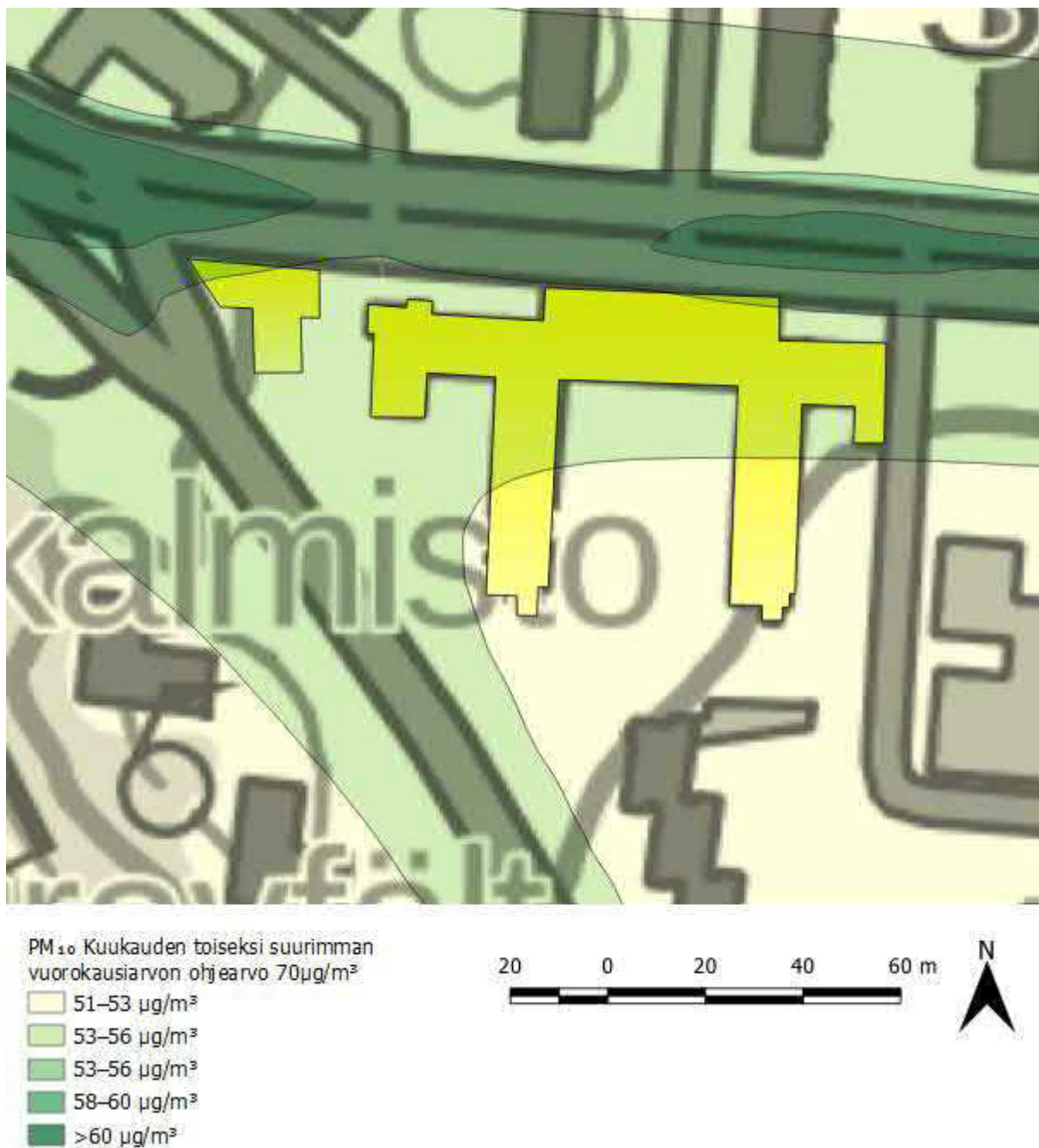
- 10–11 µg/m<sup>3</sup>
- 11–12 µg/m<sup>3</sup>
- 12–13 µg/m<sup>3</sup>
- > 13 µg/m<sup>3</sup>

20 0 20 40 60 m



Kuva 5. PM<sub>10</sub>-vuosiraja-arvoon 40µg/m<sup>3</sup> ja WHO-ohjearvoon 15µg/m<sup>3</sup> verrannolliset PM<sub>10</sub>-pitoisuudet mallinnuksen mukaan. Tuloksissa on arvioitu taustapitoisuuden vaikutus mukana. Vuosiraja- tai ohjearvo ei ylitä.





Kuva 6. PM<sub>10</sub>-vuorokausiohjearvoon 70µg/m<sup>3</sup> verrannolliset PM<sub>10</sub>-pitoisuudet mallinnuksen mukaan. Tuloksissa on arvioitu taustapitoisuuden vaikutus mukana. Vuorokausiohjearvo ei ylity.





PM<sub>10</sub> WHO Vuorokausiohjearvo  
45 µg/m<sup>3</sup> (sis. 3 ylityskertaa)

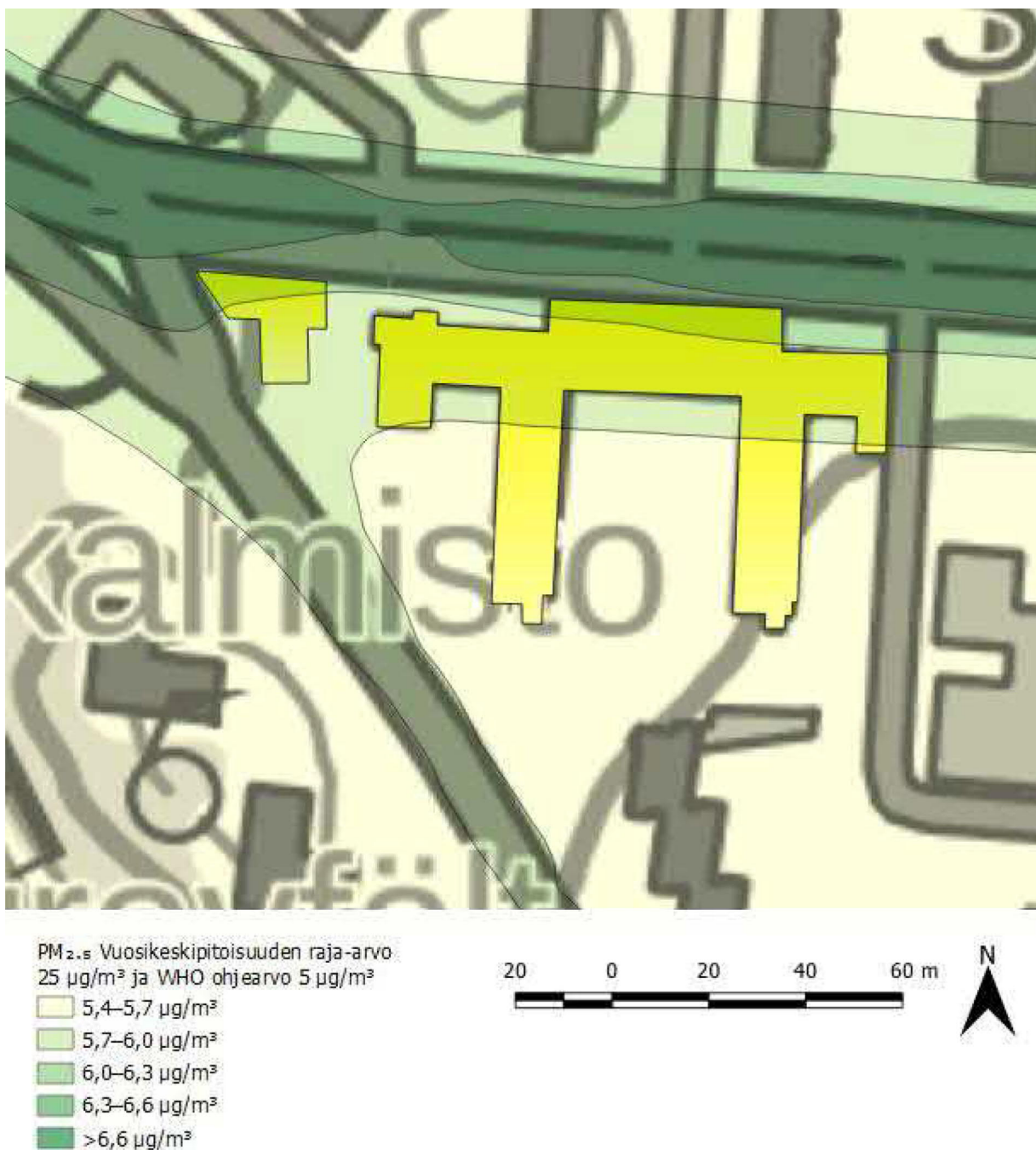
- 39–40 µg/m<sup>3</sup>
- 40–41 µg/m<sup>3</sup>
- 41–42 µg/m<sup>3</sup>
- 42–43 µg/m<sup>3</sup>
- 43–44 µg/m<sup>3</sup>
- > 44 µg/m<sup>3</sup>

20 0 20 40 60 m



Kuva 7. PM<sub>10</sub> WHO-vuorokausiohjearvoon 45µg/m<sup>3</sup> verrannolliset PM<sub>10</sub>-pitoisuudet mallinnuksen mukaan. Tuloksissa on arvioitu taustapitoisuuden vaikutus mukana. Vuosiraja- tai ohjearvo ei ylity.



6.1.2 PM<sub>2,5</sub> raja- ja ohjearvoihin verrannolliset pitoisuudet

**Kuva 8.** PM<sub>2,5</sub> WHO-vuosiohjearvoon 5µg/m<sup>3</sup> verrannolliset PM<sub>2,5</sub>-pitoisuuksissa ohjearvo ylittyi taustapitoisuuden vuoksi (vuoden keskitaustapitoisuus mallinnuksen mukaan 5,4µg/m<sup>3</sup>). Liikenteen aiheuttama suurin pitoisuuslisä (1,2 µg/m<sup>3</sup>) ilman taustapitoisuutta ei ylitä WHO-vuosiohjearvoa.





PM<sub>2,5</sub> WHO vuorokausipitoisuuden ohjearvo  
15µg/m<sup>3</sup> (sis. 3 ylityskertaa)

17–17,3 µg/m<sup>3</sup>

17,3–17,6 µg/m<sup>3</sup>

17,6–17,9 µg/m<sup>3</sup>

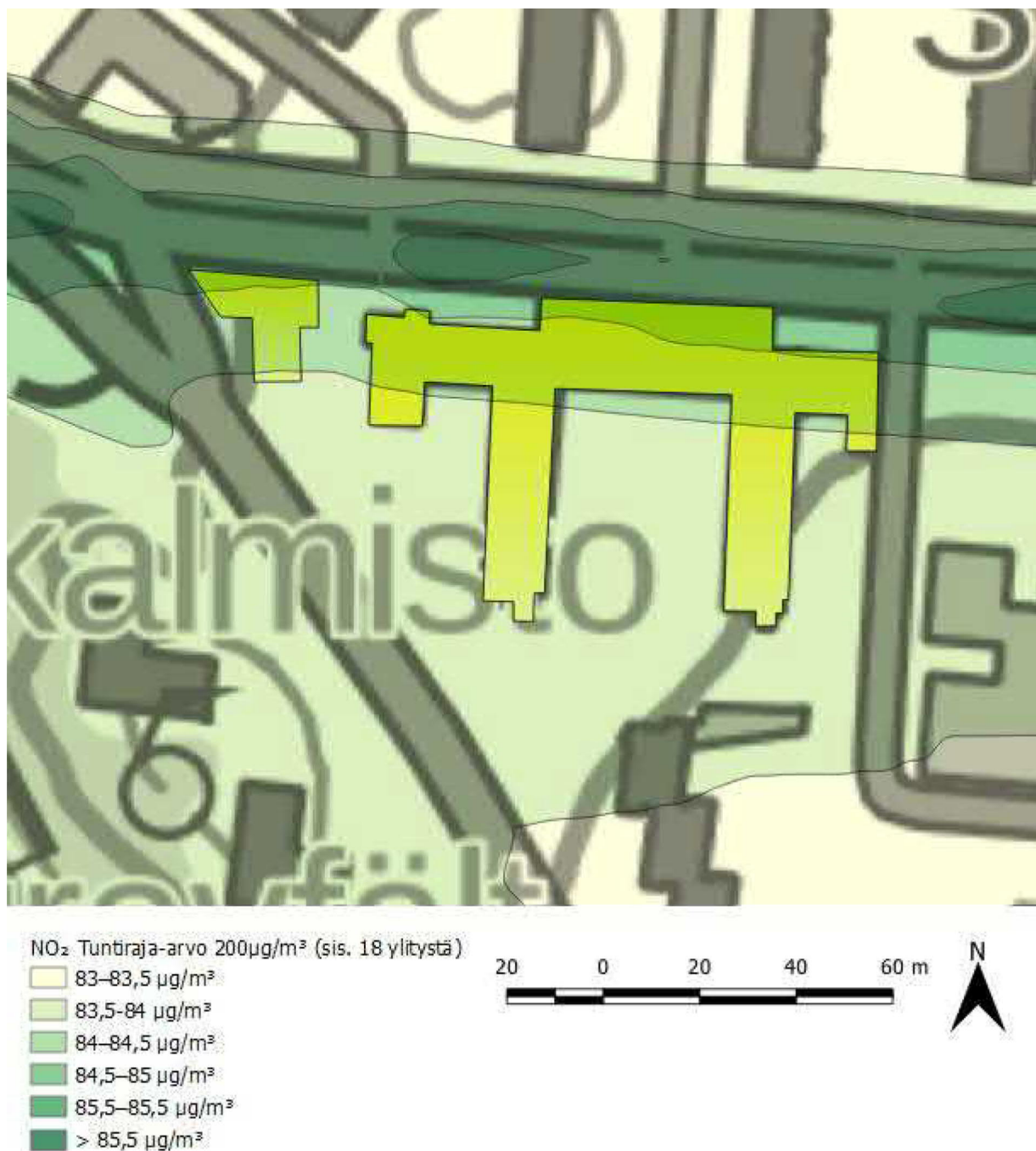
>17,9 µg/m<sup>3</sup>

20 0 20 40 60 m



Kuva 9. PM<sub>2,5</sub> WHO-vuorokausiohjearvoon 15µg/m<sup>3</sup> verrannolliset PM<sub>2,5</sub>-pitoisuudet mallinnuksen mukaan. Tuloksissa on arvioitu taustapitoisuuden vaikutus mukana. WHO ohjearvo ylittyy taustapitoisuuden vuoksi (vuorokauden keskitaustapitoisuus mallinnuksen mukaan 19,47 µg/m<sup>3</sup>). Suurin liikenteen aiheuttama suurin pitoisuuslisä (4,3 µg/m<sup>3</sup>) ilman taustapitoisuutta ei ylitä WHO-vuorokausiohjearvoa.



6.1.3 NO<sub>2</sub> raja- ja ohjearvoihin verrannolliset pitoisuudet

Kuva 10. NO<sub>2</sub> tuntiraja-arvoon 200µg/m<sup>3</sup> verrannolliset NO<sub>2</sub>-pitoisuudet mallinnuksen mukaan. Tuloksissa on arvioitu taustapitoisuuden vaikutus mukana. Tuntiraja-arvo ei ylity.





NO<sub>2</sub> Vuosikeskipitoisuuden raja-arvo 40 µg/m<sup>3</sup>

ja WHO ohjearvo 10µg/m<sup>3</sup>

12,3–12,5 µg/m<sup>3</sup>

12,5–12,6 µg/m<sup>3</sup>

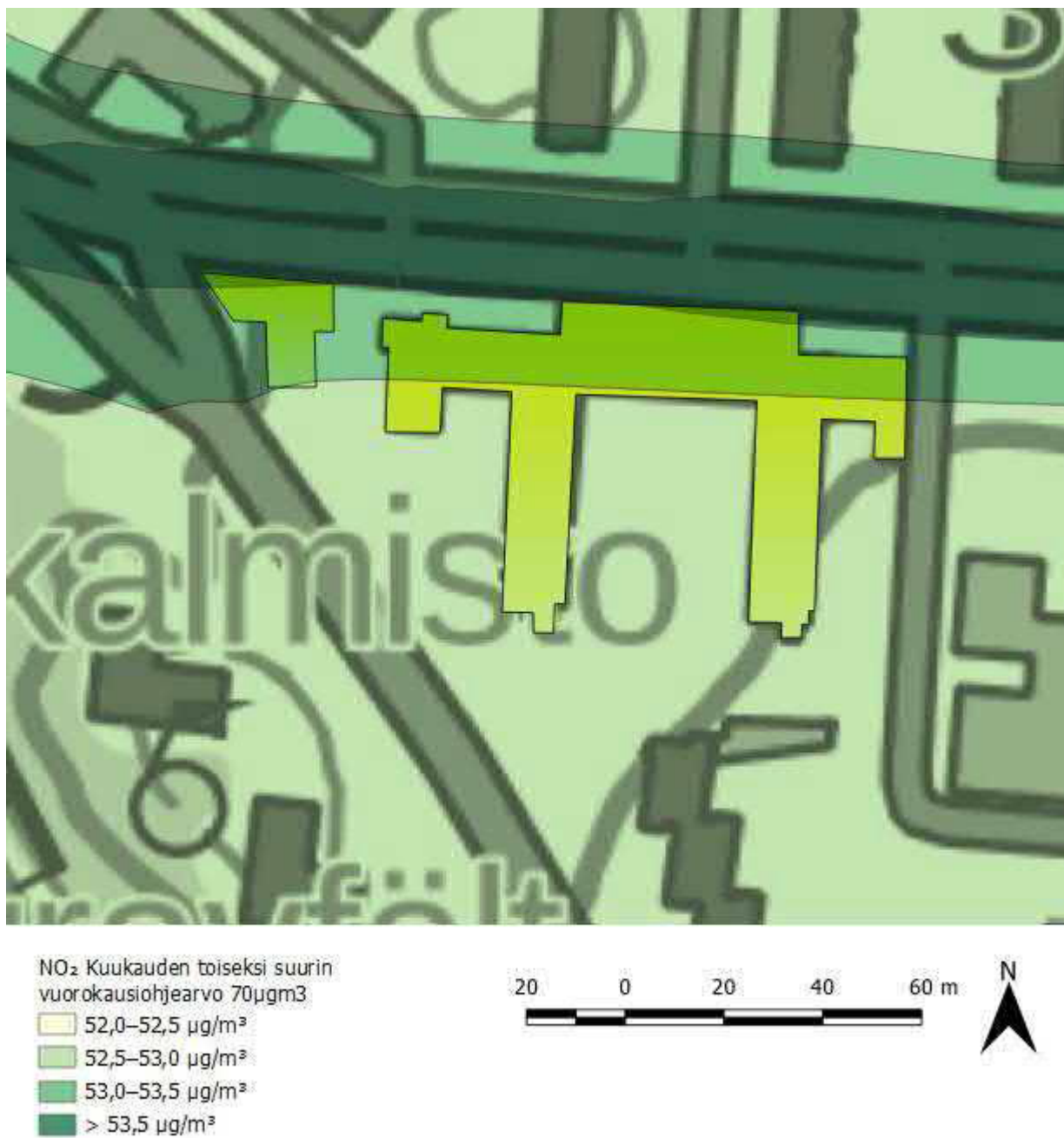
>12,6 µg/m<sup>3</sup>

20 0 20 40 60 m



Kuva 11. NO<sub>2</sub> Raja-arvoon 40µg/m<sup>3</sup> sekä WHO-vuosiohjearvoon 10µg/m<sup>3</sup> verrannolliset NO<sub>2</sub>-pitoisuudet mallinnuksen mukaan. Tuloksissa on arvioitu taustapitoisuuden vaikutus mukana. WHO ohjearvo ylittyy taustapitoisuuden vuoksi (vuoden keskitaustapitoisuus mallinnuksen mukaan 12,32 µg/m<sup>3</sup>). Suurin liikenteen aiheuttama suurin pitoisuuslisä (0,36 µg/m<sup>3</sup>) ilman taustapitoisuutta ei ylitä WHO-vuosiohjearvoa.





Kuva 12. NO<sub>2</sub> kuukauden toiseksi suurimpaan vuorokausiohjearvoon 70µg/m<sup>3</sup> verrannolliset NO<sub>2</sub>-pitoisuudet mallinnuksen mukaan. Tuloksissa on arvioitu taustapitoisuuden vaikutus mukana. Ohjearvo ei ylity.







NO<sub>2</sub> Kuukauden tuntiarvojen  
99. prosenttipiste 150µg/m<sup>3</sup>

- 73-74 µg/m<sup>3</sup>
- 74-75 µg/m<sup>3</sup>
- 75-76 µg/m<sup>3</sup>
- 76-77 µg/m<sup>3</sup>
- 77-78 µg/m<sup>3</sup>
- > 78 µg/m<sup>3</sup>

20 0 20 40 60 m



**Kuva 13.** NO<sub>2</sub> kuukausikohtaisiin tuntiohjearvoihin 150µg/m<sup>3</sup> verrannolliset NO<sub>2</sub>-pitoisuudet mallinnuksen mukaan. Tuloksissa on arvioitu taustapitoisuuden vaikutus mukana. Ohjearvo ei ylity.





NO<sub>2</sub> WHO vuorokausikeskipitoisuuden ohjearvo 25µg/m<sup>3</sup> (sis. 3 ylityskertaa)

48–49 µg/m<sup>3</sup>

49–50 µg/m<sup>3</sup>

>50 µg/m<sup>3</sup>

20 0 20 40 60 m



**Kuva 14.** NO<sub>2</sub> WHO-vuorokausiohjearvoon 25µg/m<sup>3</sup> verrannolliset NO<sub>2</sub>-pitoisuudet mallinnuksen mukaan. Tuloksissa on arvioitu taustapitoisuuden vaikutus mukana. WHO ohjearvo ylittyy taustapitoisuuden vuoksi (vuorokauden keskitaustapitoisuus mallinnuksen mukaan 48,92 µg/m<sup>3</sup>). Suurin liikenteen aiheuttama suurin pitoisuuslisä (1,45 µg/m<sup>3</sup>) ilman taustapitoisuutta ei ylitä WHO-vuorokausiohjearvoa.





NO<sub>2</sub> WHO tuntikeskipitoisuuden  
ohjearvo 200µg/m<sup>3</sup>

105-108 µg/m<sup>3</sup>

108-112 µg/m<sup>3</sup>

112-116 µg/m<sup>3</sup>

116-120 µg/m<sup>3</sup>

>120 µg/m<sup>3</sup>



Kuva 15. NO<sub>2</sub> WHO-tuntiohjearvoon 200µg/m<sup>3</sup> verrannolliset NO<sub>2</sub>-pitoisuudet mallinnuksen mukaan. Tuloksissa on arvioitu taustapitoisuuden vaikutus mukana. Ohjearvo ei ylitä.



## 7 SUOSITUKSET

### 7.1 HSY:n ilmanlaatuvyöhykkeet

Kaikilla tarkastelluilla teillä KAVL on yli 10 000, ja vilkasliikenteisin on Paciuksenkatu osa 1. Molemmilla kaduilla minimietäisyyden vyöhyke menee suunnitelun rakennuksen seinän päälle (Kuva 3). Rakennuksen sisäpiha sijaitsee ilmanlaatuvyöhykkeellä, jonne voidaan sijoittaa täydennysrakentamisessa herkkiä kohteita perustellusti.

### 7.2 Leviämismalli

Mallinnuksen perusteella ilmanlaadun Suomen kansalliset raja- tai ohjearvot eivät ylity mallinnusalueella liikenteen vaikutuksesta, kun taustapitoisuudet on otettu huomioon. WHO:n asettamat suositushjearvot ylittyvät jo taustapitoisuudessa PM<sub>2.5</sub> ja NO<sub>2</sub> osalta vuorokausi ja vuosikeskiarvossa. Ylityksiä ei esiinny, kun taustapitoisuuden vaikutus poistetaan mallista. Mallinnuksen suurimmat pitoisuudet esiintyivät Paciuksenkadulla (osa 1) ja Tukholman kadulla.

### 7.3 Muut suositukset

#### 7.3.1 Esteet

Melumuurien ja muiden melusteiden arvellaan suojaavan asukkaita melun ohella myös ilmansaasteilta. Vaikutusmekanismina pidetään ilmavirtausten kohoamista esteen yläpuolelle, sekoittumisen lisääntymistä ja saasteiden pidättymistä pinnoille. Teitä reunustavat melusteet voivat nostaa tiellä olevien epäpuhtauksien pitoisuuksia huomattavasti verrattuna tilanteeseen, jossa tietä ei reunusta meluste. Melusteet muodostavat ns. katvealueen meluesteen taakse. Katvealueen laajuus riippuu meluesteen korkeudesta. Pitoisuudet katvealueella ovat alhaisempia kuin avoimessa ympäristössä ilman meluestettä. Meluesteen vaikutus ympäristönsä ilmanlaatuun on kuitenkin aina yksilöllinen riippuen täysin kohteen ominaisuuksista (esim. maastonmuodot).

#### 7.3.2 Kasvillisuus

Kasvillisuuden lisäämistä esitetään usein keinona liikenteen päästöjen vaikutusten vähentämiseksi. Tienvarsikasvillisuus toimii usein kuten meluste, mutta saasteiden pidättäminen pinnoille on tehokkaampaa suuren lehtialan vuoksi. Puu- ja pensasvyöhyke vähentää hieman autoliikenteen aiheuttamia ilman hiukaspitoisuuksia kasvillisuuskaistaleen keskellä ja sen takana katvealueella.

#### 7.3.3 Katukuilu

Kasvillisuus, kuten puut voivat myös heikentää ilmavirtausten kulkemista pois kadulta ja siten heikentää ilman epäpuhtauksien laimenemista. Tällaisia tilanteita voi syntyä esimerkiksi katukuilualueilla. Liikenteen päästöjä voi kertyä



katukuiluun erityisen paljon, kun puuston latvuston peittävä alue kasvaa suhteessa katukuiluun.

Yleisesti ottaen kasvillisuudella ja melusteilla voidaan parantaa hieman ilmanlaatua, mutta liikenteen aiheuttamien ilmanlaatuongelmien ratkaisukeinona niillä on pieni rooli (HSY 2015).

#### 7.3.4 Rakenteet

Ikkunoiden tulee olla nykyaikaisia ja tiiviitä, jotta ulkoilma ja sen sisältävät hiukkaset eivät pääse niiden kautta sisäilmaan. Rakennus itsessään blokkaa suurelta osin hiukkaspäästöjä pohjois- ja länsisuunnasta.

Ilmanvaihtoaukot tulisi suunnitella sisäpihan kattotasolle eteläsuuntaan, jossa hiukkaspitoisuudet ovat pienimmät. Ilmanlaatusuodattimien vaihtamiseen ja kausihuoltoon tulee kiinnittää huomiota.

## 8 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä työssä laadittiin ilmanlaatuselvitys, joka koskee Helsingin Tukholmankadun ja Paciuksenkadun risteykseen suunniteltua rakennusta ja siihen kohdistuvaa liikenneperäistä pölypäästöä. Työssä laskettiin ja arvioitiin liikenneperäiset päästöt, sekä tehtiin raja- ja ohjearvopitoisuuksin verrattavat leviämismallinnukset.

Tiiviissä kantakaupungissa täydennysrakentamisessa ei ole yleensä mahdollista noudattaa minimi- ja suositusarvoja. Tällöin on liikennesuunnittelulla, kortteliratkaisuilla, massoittelulla ja muilla keinoilla pyrittävä parantamaan kohteen ilmanlaatua ja vähentämään asukkaiden altistumista ilmansaasteille. Melulle altistuminen on myös huomioitava yhdessä ilmanlaadun kanssa. Rakennus ja meluste itsessään suojaa sisäpihaa liikenteen päästöjä kohtalaisesti.

Työssä tehtyjen mallinnusten mukaan kansalliset raja- tai ohjearvot eivät kohteessa ylity, jolloin suunnittelukohteelle täyttyä ilmanlaadulle asetetut vaatimukset. WHO-vuosiohjearvo sekä vuorokausiohjearvot ylittyivät jo taustapitoisuuksien osalta, joten näitä ohjearvoja ei pysty soveltamaan kohteessa. WHO-ohjearvoihin verrannolliset suurimmat pitoisuudet jäivät reilusti alle kynnysarvon.

Asuinrakennus ei ole ns. herkkä kohde, jolloin voidaan käyttää normaalia HSY ilmanlaatuviikkejä. Normaali minimi- sekä normaalisuosituksen vyöhyke ylittää rakennukset pohjoisosan päälle ja uudisrakennuksen osalta myös länsiosan päälle. Kohde sijaitsee risteysalueella, joten ilmanlaatuviikkejä soveltaminen ei ole suoraviivaista, vaan vaatii tarkempaa tarkastelua.

Rakennuksen tiiviyyteen tulee kiinnittää huomiota koko rakentamisen ajan, jotta hiukkasia ei pääse kulkeutumaan kadun puoleisilta rakenteilta sisäilmaan.

Leviämismallin tulosten perusteella suurimmat hiukkasvaikutukset kohdistuvat Tukholmankadun ja Paciuksenkadun osa 1 risteuksen läheisyyteen. Selvästi



kohonneita pitoisuuksia esiintyi suunnitellun uudisrakennuksen pohjois- ja luo-  
teispuolella. Tämä on samankaltainen havainto kuin HSY:n ilmanlaatuvi-  
työsuositusten suositusnormaali minimimietäisyydestä. Mallinnusten perusteella ilman  
hiukkaspitoisuuksien raja- ja ohjearvot eivät ylity.

WHO-ohjearvot ylittyivät  $PM_{2,5}$  ja  $NO_2$  vuosi-, ja vuorokausikeskipitoisuuden  
osalta korkean taustapitoisuuden vuoksi. Taustapitoisuus on mitattu 2,7 km  
päässä hankealueesta (Kallio-2- asemalta). Asema sijaitsee kaupungin keskellä,  
kun taas hankealue sijaitsee kaupungin länsireunalla, jossa taustapitoisuudet  
voivat olla mitattua pienempiä.

Kohteen sisäilman laadun takaamiseksi on suositeltavaa, että koneellisen ilman-  
vaihdon sisäilma otetaan mahdollisimman kaukaa sisäpihan puolelta ja korke-  
alta. Ilmanvaihtokoneiston suodattimien tason tulisi olla SFS-EN ISO 16890 mu-  
kainen. Osa liikenneperäisistä pakoputkipäästöistä on kokoluokaltaan  $<PM_1$   
(halkaisija alle  $1 \mu m$ ), mikä tulee huomioida suodatustasoa valittaessa. Katupö-  
lyn osalta haitallisten hiukkasten koko on pääasiassa karkeita hiukkasia ( $PM_{10-2,5}$ ,  
hiukkasten halkaisija  $2,5-10 \mu m$ ). Sisäilmanlaadun takaamiseksi ikkunoita ei  
tule pitää auki ja taata ilmanvaihto sekä jäähdytys koneellisesti.

**Sitowise Oy, 7.3.2022**

Janne Ruuth

Vanhempi asiantuntija



## Lähteet

Airola, H. & Myllynen, M., 2015, *Ilmanlaatu maankäytön suunnittelussa. Uudenmaan ELY-keskuksen julkaisuja*. 2015.

VTT:n ALIISA-autokantamalli 2018.

EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019. AP-42: *Compilation of Air Emissions Factors*. 2019. (<https://www.epa.gov/air-emissions-factors-and-quantification/ap-42-compilation-air-emissions-factors>)

Bundesamt fur Umwelt, Wald und Landschaft. 2001. *Massnahmen zur Reduktion von PM10-Emissionen. Schlussbericht*. BUWAL Abteilung Luftreinhaltung und NIS. 2001

Kupiainen ja Ritola. 2013. *Nastarengas ja hengitettävä pöly. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 6/2013*

Griffin Scott. 2013 *Redesignation request and maintenance plan for the 1997 annual and 2006 24-hour PM2.5 NAAQS: New York–Northern New Jersey–Long Island, NY–MJ–CT nonattainment area*. New Yorkin osavaltion ympäristövirasto 2014

EPA. 2001. *AP-42: Compilation of Air Emissions Factors*. 13.2.1 Paved Roads

Ilmatieteenlaitos. 2022. *Raja- ja kynnysarvotasojen ylitykset kuluvana vuonna*. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmanlaadun-uusimmat-ylitykset>.

Maanmittauslaitos. 2022. *Maanmittauslaitoksen taustakarttasarja 2022*.

Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä. 2014. *Ilmansaasteille herkkien kohteiden huomioiminen suunnittelussa 2014*.

Ilmatieteenlaitos. 2022. *Ilmatieteen laitoksen Kaisaniemen sääaseman avoin data*. 2022.

Uudenmaan ELY-keskus 2015. *Ilmanlaatu maankäytön suunnittelussa, opas 2/2015*.

Kaski, N. 2019. *Liikenteen päästöjen laimeneminen vilkkaasti liikennöidyssä kaupunkiympäristössä*. HSY 2019. *Ilmansuojelupäivät 2019*

Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä. 2014. *Malli ilmanlaadun huomioonottamiseksi suunnittelussa*. HSY 2014.

Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä 2015. *Kasvillisuuden ja melusteiden vaikutus ilmanlaatuun liikenneympäristöissä*.



**TILAAJA:** Kojamo Oyj  
Heikki Hirvonen  
Mannerheimintie 168a  
00300 Helsinki  
045 788 14179  
[heikki.hirvonen@kojamo.fi](mailto:heikki.hirvonen@kojamo.fi)

**TEKIJÄT:** Miikka Valtonen | DI, FISE V+ akustiikka, FISE A tärinä  
020 7118 692 | [miikka.valtonen@helimaki.fi](mailto:miikka.valtonen@helimaki.fi)  
Tommi Saviluoto | RI (Yamk), FISE A akustiikka, FISE AA tärinä  
020 7118 690 | [tommi.saviluoto@helimaki.fi](mailto:tommi.saviluoto@helimaki.fi)

## Maaliikenteen tärinä- ja runkomeluselvitys

Tukholmankatu 10, Helsinki, asemakaavan muutos (diaarinro  
HEL 2018-010678)

Dokumentti luotu 2.2.2021

### MUUTOSLUETTELO

Revisio	Päiväys	Muutokset
-	-	-



## Tiivistelmä

Kohteeseen Tukholmankatu 10, Helsinki, on suunnitteilla nykyisen rakennuksen käyttötarkoituksen muutos, jossa entinen Sairaanhoido-oppilaitos muutetaan asuinkäyttöön.

Rakennus sijaitsee lähimmillään n. 10 metrin etäisyydellä raitiotien lähimmän raiteen keskilinjasta. Tässä lausunnossa raportoidaan raideliikenteen aiheuttamat tärinä- sekä runkomelutasot rakennuksessa. Kohteessa tehtiin värähtely- ja äänitasomittaukset 8.1.2021.

Tärinämittauksissa suurin nopeustaso  $v_{w,95} = 0,01$  mm/s, joka on pienempi kuin uudisrakennuksille sovellettava ohjearvo 0,3 mm/s (eli täyttää ohjearvon). Tärinämittausten nopeustasojen  $v_{w,95}$  arvot vaihtelevat 0,00...0,01 mm/s välillä.

Runkomelumittauksissa suurin mitattu runkomelutaso oli  $L_{prm} = 49$  dB. Runkomelutasojen  $L_{prm}$  mittaustulokset vaihtelivat 40...49 dB välillä. Uudisrakentamisessa asuintilojen runkomelun ohjearvo on  $L_{prm} 35$  dB.

Kohteen käyttötarkoituksen muutos asuinrakennukseksi on raideliikenteen aiheuttaman runkomelun ja tärinän kannalta mahdollista. Tukholmankadun puoleisen 2. kerroksisen rakennusosan osalla, jossa tilat sijoittuvat 15 metrin etäisyydelle lähimmän raiteen keskilinjasta, runkomelutasojen vaimentaminen riittävästi edellyttää tarkempien mittausten tekemistä ja huolellista eristysrakenteiden suunnittelua ja toteutusta myöhemmässä vaiheessa. 9-kerroksiset rakennusosat ovat kauempana raitiotiestä ja runkomelu on vaimempaa eli siellä ei tarvita yhtä raskaita eristysratkaisuja.

Rakennuksen tärinää ja runkomelua koskeva asemakaavamääräyksen teksti on esimerkiksi:

*"Asemakaava-alueella radan läheisyydessä on raitiovaunuliikenteestä aiheutuvaa runkomelua, joka tulee huomioida rakennusten suunnittelussa ja eri toimintojen sijoittamisessa siten, että ääniympäristöstä ei aiheudu asukkaille ja käyttäjille haittaa."*

## 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
3 Määräykset ja ohjeavrot .....	5
3.1 Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999 .....	5
3.2 Ympäristöministeriön asetus 796/2017 .....	5
4 Mittaukset ja tulokset .....	5
4.1 Mittalaitteet.....	5
4.2 Värähtelymittaus .....	6
4.3 Tärinä.....	6
4.4 Runkomelu.....	6
5 Tulosten arviointi ja toimenpide-ehdotukset.....	7
5.1 Tärinä.....	7
5.2 Runkomelu.....	7
5.3 Johtopäätökset ja jatkotoimenpiteet .....	8
Liitteet.....	8
Lähteet.....	8

# 1 Johdanto

Kohteen nimi: Sairaanhoido-oppilaitos Meilahti  
Osoite: Tukholmankatu 10, Helsinki  
Kortteli: 15526

## 1.1 Kohdekuvaus ja selostuksen tarkoitus

Kohde on 9-kerroksinen kivirakennus, joka on toiminut Sairaanhoido-oppilaitoksena. Kohde on tarkoitus muuttaa toimisto- ja asuinkäyttöön asemakaavamuutoksen yhteydessä (diaarinumero HEL 2018-010678). Rakennus sijoittuu Tukholmankadun varteen, jossa kulkee kumipyöräliikennettä sekä raitioliikennettä.

Tässä lausunnossa on esitetty raideliikenteen aiheuttamat tärinä- sekä runkomelutasot rakennuksessa. Tätä lausuntoa varten kohteessa mitattiin 8.1.2021 värähtelyä rakennuksen rungosta ja äänitasoja sisätiloissa.

## 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.
$L_{prm}$	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. Tästä arvioidaan rakennuksen perustuksiin ja runkoon siirtyvä tärinä. Kohteessa mitattiin värähtelyä suoraan rakennuksen rungosta.

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].

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

## 2.2 Runkomelun arviointi

Rakennuksessa havaittavia runkomelutasoja on mitattu VTT:n tiedotteessa *Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi* [7] esitetyllä menetelmällä.

## 3 Määräykset ja ohjeavot

### 3.1 Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999

Maankäyttö- ja rakennuslaissa 132/1999 [8] 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 tarveelliselle, 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 värinäneritys sekä opetus-, kokous-, ruokailu-, hoito-, harrastus-, liikunta- ja toimistotilojen melun ja värinäntorjuntaon 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 Mittaukset ja tulokset

### 4.1 Mittalaitteet

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

**Taulukko 1.** Käytetyt mittalaitteet.

Mittauspiste	Anturi	Herkkyys
MP1	MMF KS823B	0,5 V/g
MP2	MMF KS823B	0,5 V/g

Runkomelua mitattiin kolmessa huonetilassa tarkkuusäänitasomittarilla. Käytetyt mittalaitteet on esitetty taulukossa 2.

**Taulukko 2.** Runkomelumittauksessa käytetyt mittalaitteet.

Mittauspiste	Laite	Malli	Sarjanumero
MP1 – 1.krs varasto C108	Äänitasomittari	Norsonic 140	1407409
	Esivahvistin	Gras 26 AK	149113
	Mikrofoni	LD 2541	5503
	Kalibraattori	Norsonic 1251	125525202
MP2 – 1.krs toimisto C1.16	Äänitasomittari	Norsonic 140	1407048
	Esivahvistin	Norsonic 1209	21398
	Mikrofoni	Norsonic 1225	348026
	Kalibraattori	Norsonic 1255	35156

MP3 – 2.krs käytävä	Äänitasomittari	Norsonic 118	28231
	Eisivahvistin	Norsonic 1206	31077
	Mikrofoni	Gras 40AF	179710
	Kalibraattori	Norsonic 1251	30891

## 4.2 Värähtelymittaus

Kohteessa mitattiin rakennuksen värähtelyä 8.1.2021 klo 10.00-11.45. Värähtelyä mitattiin kahdessa mittauspisteessä. Mittauspisteet sijaitsivat rakennuksen Tukholmankadun suuntaisen matalan osan 1. kerroksen välipohjassa. 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 3. Mittausjakson aikana mitattiin yhteensä 34 raitiovaunun ohitusta. Mittaushetkellä maaperä ei ollut jäässä. Mittaus suoritettiin miehitettynä, jolloin mittaja pystyi tunnistamaan jokaisen mittaustuloksen aiheuttajan.

**Taulukko 3.** Värähtelymittauksen mittauspisteet sekä –suunnat.

Mittauspiste	Etäisyys lähimmästä raiteesta	Anturin sijoitus	Anturin kiinnitystapa	Mittaussuunnat
MP1	11 m	Rakennuksen välipohja	Magneettikiinnitys liimattuun teräslappuun	x, y, z
MP2	25 m	Rakennuksen välipohja	Magneettikiinnitys liimattuun teräslappuun	x, y, z

Kohteen kohdalla raideliikenne muodostuu päivittäin toistuvasta raitiovaunuliikenteestä.

## 4.3 Tärinä

Taulukossa 4 on esitetty maaperästä mitattujen nopeustasojen tilastolliset tunnusluvut  $v_{w,95}$  mittausjaksolta määritettynä. Suurimpien mitattujen yksittäisten ohitusten huippuarvot  $\hat{v}_{w,RMS}$ , niiden keskimääräinen taajuusjakauma sekä tuloksista määritetyt tärinäluokat mittauspisteittäin on esitetty liitteessä 2.

**Taulukko 4.** Mittauksista määritetyt tunnusluvut  $v_{w,95}$  mittauspisteittäin.

Mittauspiste	Nopeustasojen tilastolliset tunnusluvut $v_{w,95}^{maa}$ [mm/s]			Ohjearvo $v_{w,95}$ [mm/s]
	x	y	z	
MP1	0,00	0,01	0,01	0,3
MP2	0,00	0,00	0,00	0,3

## 4.4 Runkomelu

Taulukossa 5 on esitetty äänitasomittauksista määritetyt runkomelutasot  $L_{prm}$  [dB] mittauspisteittäin. Suurimpien mitattujen yksittäisten ohitusten huippuarvot  $L_{pASmax}$  [dB], sekä tuloksista määritetyt runkomelutasot  $L_{prm}$  [dB] mittauspisteittäin on esitetty liitteessä

3.

**Taulukko 5.** Äänitasomittauksista määritetyt runkomelutasot  $L_{prm}$  mittauspisteittäin.

Mittauspiste	Runkomelutasot $L_{prm}$ [dB]	Ohjearvo $L_{prm}$ [dB]
MP1	49	35
MP2	42	35
MP3	40	35

Mittauspiste 1 sijaitsi suoraan Tukholmkadun puoleisella julkisivulla olevassa kulmahuoneessa ja huoneessa oli myös ikkuna josta oli näköyhteys Tukholmkadulle. Tässä pisteessä mittaustuloksessa on todennäköisesti mukana myös ilmaäänestä johtuvaa melua, eikä se siten edusta suoraan runkomelutasoa.

Ylemmissä kerroksissa saavutettavat runkomelutasot  $L_{prm}$  [dB] ovat pienempiä, kuin taulukossa 8 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 4 on esitetty raideliikenteen tärinän tunnusluvut rakennuksen rungolle sekä lattioille.

Rungon sekä lattioiden osalta mittauspisteissä MP1...MP2 nopeustason tilastollinen tunnusluku  $v_{w,95}$  on alle 0,3 mm/s, joka täyttää kohdassa 3 esitetyt vaatimukset.

Mitattujen tärinätasojen suurimmat terssikaistaiset värähtelytasot  $v_{w,95,max}$  ovat 0,01 mm/s, jolloin VTT:n ohjeessa "VTT 2425 rakennukseen siirtyvän liikennetärinän arviointi" esitetyllä pystysuuntaisen värähtelyn kertoimella  $k_{1,lattia} = 6$  kerrottuna värähtelytasot jäävät myös resonanssitapauksessa alle 0,3 mm/s, joka täyttää kohdassa 3 esitetyn uudisrakentamisen ohjearvon. Tämän peruseella riski vaakasuntaisten rakenteiden eli lattiarakenteiden liian suurelle resonanssille on pieni.

### 5.2 Runkomelu

Taulukoissa 5 ja 6 on esitetty raideliikenteen mitatut runkomelutasot mittauspisteittäin. Tulosten perusteella runkomelun ohjearvoa ( $L_{prm} \leq 35$  dB) ei täytetä mittauspisteissä MP1...MP3. Mittauspisteessä 1 mittaustuloksissa on todennäköisesti mukana myös ilmaääntä, jolloin kyseisessä pisteessä mitatut tasot eivät suoraan edusta pelkkää runkomelutasoa.

Mittaustuloksista etäisyysvaimeneneman perusteella runkomelun ohjearvo ylittyy kerroksittain seuraavasti:

1. kerroksessa 54 m etäisyydellä lähimmästä raiteesta
2. kerroksessa 45 m etäisyydellä lähimmästä raiteesta
3. kerroksessa 36 m etäisyydellä lähimmästä raiteesta
4. kerroksesta ylöspäin ei ylityksiä.

Näitä etäisyyksiä lähemmäksi sijoittuviin asuinhuoneistoihin tulee suunnitella ja toteuttaa runkomelueristys.

### 5.3 Johtopäätökset ja jatkotoimenpiteet

Kohteen käyttötarkoituksen muutos asuinrakennukseksi on raideliikenteen aiheuttaman runkomelun ja tärinän kannalta mahdollista. Tukholmankadun puoleisen 2. kerroksisen rakennusosan osalla, jossa tilat sijoittuvat 15 metrin etäisyydelle lähimmän raiteen keskilinjasta, runkomelutasojen vaimentaminen riittävästi edellyttää tarkempien mittausten tekemistä ja huolellista eristysrakenteiden suunnittelua ja toteutusta myöhemmässä vaiheessa. 9-kerroksiset rakennusosat ovat kauempana raitiotiestä ja runkomelu on vaiheempaa eli siellä ei tarvita yhtä raskaita eristysratkaisuja.

Runkomelun eristämiseksi asuinhuoneistoissa tulee suunnitella ja rakentaa kelluva lattia sekä ääntä eristävä alalatto, joiden ominaistajuudet eivät saa osua runkomeluherätteen kanssa samalle taajuusalueelle. Lisäksi kantavat seinät voi joutua verhoilemaan tärinäeristetyillä levyverhouksilla. Näillä ratkaisuilla on mahdollista saavuttaa 6...10 dB eristys. Eristyksen tehokkuuteen vaikuttaa rakenteiden paksuus, ja erityisesti kelluvan lattian pinta-alaan kohdalla tulee huomioida myös esteettömyys, mikäli huoneistojen lattiaa korotetaan rappukäytävän lattiatasosta. Rakentamisen aikana suositellaan tehtäväksi koerakenteita mittaustulosten perusteella runkomelun kannalta pahimmassa kohtaa rakennuksessa, jotta lattiarakenteista ei tehdä tarpeettoman paksuja.

Rakennuksen tärinää ja runkomelua koskeva asemakaavamääräyksen teksti on esimerkiksi:

*"Asemakaava-alueella radan läheisyydessä on raitiovaunuliikenteestä aiheutuvaa runkomelua, joka tulee huomioida rakennusten suunnittelussa ja eri toimintojen sijoittamisessa siten, että ääniympäristöstä ei aiheudu asukkaille ja käyttäjille haittaa."*

### Liitteet

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

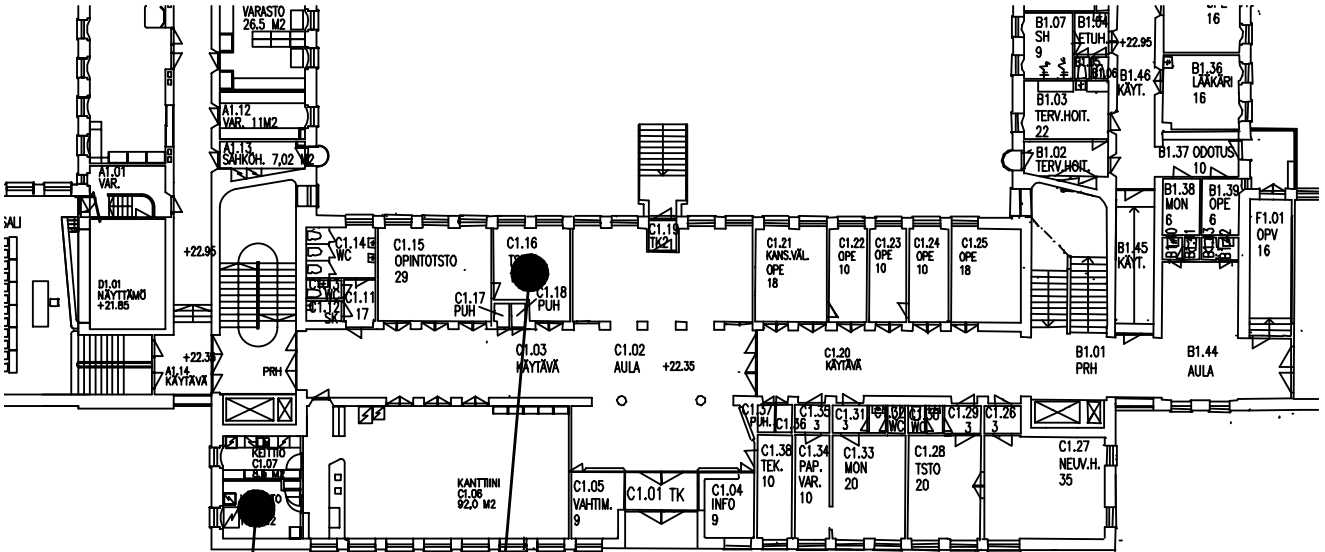
### Lähteet

- [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 luokituksista, 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., Vepsä, A., Kurkela, J. ja Halonen, M. 2008. Rakennukseen siirtyvän liikennetärinän arviointi, VTT tiedotteita 2425. 95+69 s.
- [6] Törnqvist, J ja Nuutilainen, O. 2002. Rautatieliikenteen tärinän vaikutus rakenteisiin. Vaurioalttiuden kartoittaminen ja mittaaminen (luonnos). VTT Tiedotteita. 56+10 s.
- [7] Talja, A. ja Saarinen, A. 2009. Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi, Esiselvitys, VTT tiedotteita 2468. 56+11 s.
- [8] Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999.
- [9] Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä 796/2017. Ympäristöministeriö.

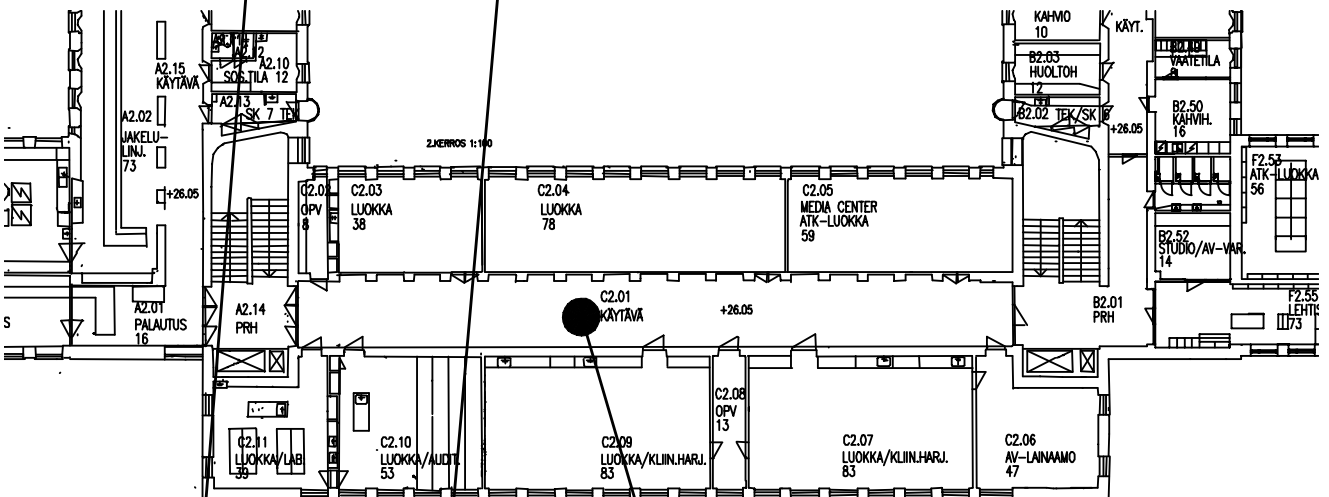
Mittauspisteet MP1...MP3 Tukholmankatu 10 rakennuksessa. Mittauspisteissä 1 ja 2 mitattiin sekä värähtelyä että äänitasoja, mittauspisteessä 3 äänitasoa. Värähtelyanturit oli magneettikiinnityksellä lattiaan liimatussa teräslapassa. Mittauspisteiden etäisyydet lähimmän raiteen keskiliinjaan olivat:

- MP1: 11 m
- MP2: 25 m
- MP3: 19 m

1.krs:



2.krs:



MP1

MP2

MP3



Etäisyys: 11 m  
Sijointus: lattia  
Mittausjakso: 8.1. klo 10.00 - 8.1. klo 11.45

MP1

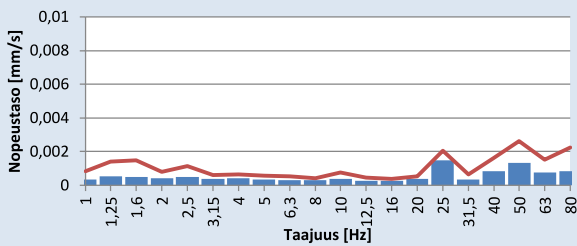
Mitatut värähtämiset  $v_{w,RMS,max}$  sekä tunnusluvut  $v_{w,95,maa}$

15 merkittävintä tulosta värähtämisosasta														
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]
8.1.	10.24.11	ART	0	0,00	8.1.	10.24.11	ART	0	0,01	8.1.	10.24.11	ART	0	0,01
8.1.	10.15.55	KA	0	0,00	8.1.	10.36.31	ART	0	0,01	8.1.	10.20.17	BUS	0	0,01
8.1.	10.47.03	BUS	0	0,00	8.1.	10.20.17	BUS	0	0,01	8.1.	10.36.31	ART	0	0,01
8.1.	11.40.52	BUS	0	0,00	8.1.	10.15.55	KA	0	0,01	8.1.	10.38.43	ART	0	0,01
8.1.	10.13.44	BUS	0	0,00	8.1.	10.45.14	ART	0	0,01	8.1.	10.15.55	KA	0	0,01
8.1.	10.51.42	ART	0	0,00	8.1.	10.13.44	BUS	0	0,01	8.1.	10.22.51	BUS	0	0,01
8.1.	10.36.31	ART	0	0,00	8.1.	10.53.05	ART	0	0,01	8.1.	10.13.44	BUS	0	0,01
8.1.	11.34.06	BUS	0	0,00	8.1.	10.38.43	ART	0	0,01	8.1.	11.30.11	ART	0	0,01
8.1.	11.08.01	ART	0	0,00	8.1.	10.57.20	ART	0	0,01	8.1.	10.57.20	ART	0	0,01
8.1.	11.30.11	ART	0	0,00	8.1.	10.13.44	BUS	0	0,01	8.1.	11.00.09	ART	0	0,01
8.1.	11.17.13	ART	0	0,00	8.1.	10.22.51	BUS	0	0,01	8.1.	10.13.44	BUS	0	0,01
8.1.	10.45.14	ART	0	0,00	8.1.	11.30.11	ART	0	0,01	8.1.	11.40.52	BUS	0	0,01
8.1.	11.00.09	ART	0	0,00	8.1.	10.30.30	ART	0	0,00	8.1.	11.34.06	BUS	0	0,01
8.1.	10.57.20	ART	0	0,00	8.1.	11.21.23	ART	0	0,00	8.1.	10.45.14	ART	0	0,01
8.1.	10.17.08	ART	0	0,00	8.1.	10.47.03	BUS	0	0,00	8.1.	10.53.05	ART	0	0,01
Tunnusluku $v_{w,95,maa}$ : 0,00					Tunnusluku $v_{w,95,maa}$ : 0,01					Tunnusluku $v_{w,95,maa}$ : 0,01				

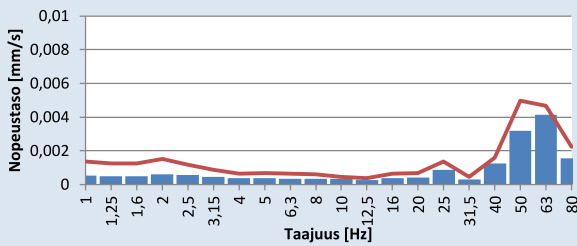
Maaperän värähtelyn taajuussisältö terssikaistoittain.

Palkit kuvaavat kunkin terssikaistan keskiarvoa ja viivalla on kuvattu kunkin terssikaistan maksimi-arvoa

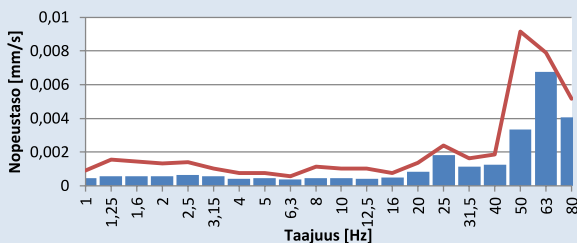
x - suunnassa



y - suunnassa



z - suunnassa

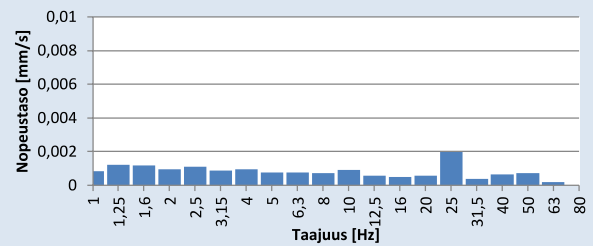


Tärinän tunnusluvut maaperässä:

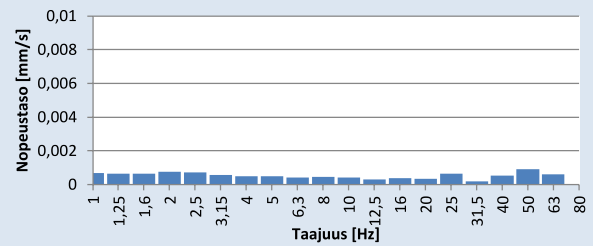
Tunnusluku  $v_{w,95}$  (x) 0 mm/s - Luokka A  
Tunnusluku  $v_{w,95}$  (y) 0,01 mm/s - Luokka A  
Tunnusluku  $v_{w,95}$  (z) 0,01 mm/s - Luokka A

Lattian ja rungon värähtelyn suuruus resonanssitapauksessa

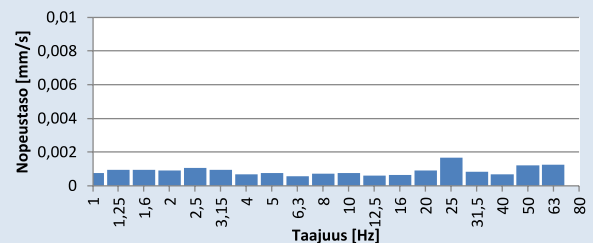
Rungon värähtely x - suunnassa



Rungon värähtely y - suunnassa



Lattian värähtely z - suunnassa



Tärinän tunnusluvut rakennuksessa:

Tunnusluku  $v_{w,95,runko}$  0 mm/s Luokka A  
Tunnusluku  $v_{w,95,lattia}$  0 mm/s Luokka A

Etäisyys: 25 m  
Sijointus: lattia  
Mittausjakso: 8.1. klo 10.00 - 8.1. klo 11.45

MP2

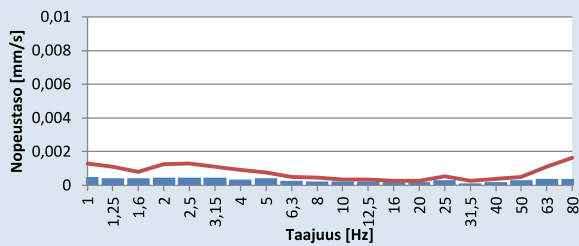
Mitatut värinäätasot  $v_{w,RMS,max}$  sekä tunnusluvut  $v_{w,95,maa}$

15 merkitsevintä tulosta värinän osalta														
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]
8.1.	10.57.20	ART	0	0,00	8.1.	10.24.11	ART	0	0,00	8.1.	10.47.42	ART	0	0,00
8.1.	10.24.11	ART	0	0,00	8.1.	09.33.02	ART	0	0,00	8.1.	11.30.52	ART	0	0,00
8.1.	10.38.43	ART	0	0,00	8.1.	11.23.05	ART	0	0,00	8.1.	10.38.43	ART	0	0,00
8.1.	10.47.03	BUS	0	0,00	8.1.	11.08.30	ART	0	0,00	8.1.	10.17.08	ART	0	0,00
8.1.	10.36.31	ART	0	0,00	8.1.	10.20.17	BUS	0	0,00	8.1.	10.24.11	ART	0	0,00
8.1.	10.37.53	ART	0	0,00	8.1.	11.40.18	ART	0	0,00	8.1.	11.00.09	ART	0	0,00
8.1.	11.15.56	ART	0	0,00	8.1.	10.47.03	BUS	0	0,00	8.1.	10.48.37	ART	0	0,00
8.1.	10.45.14	ART	0	0,00	8.1.	10.15.55	KA	0	0,00	8.1.	11.45.07	ART+KA	0	0,00
8.1.	10.20.17	BUS	0	0,00	8.1.	10.22.51	BUS	0	0,00	8.1.	10.07.55	ART	0	0,00
8.1.	09.33.02	ART	0	0,00	8.1.	11.40.52	BUS	0	0,00	8.1.	11.17.13	ART	0	0,00
8.1.	10.16.55	ART	0	0,00	8.1.	10.36.31	ART	0	0,00	8.1.	11.21.23	ART	0	0,00
8.1.	10.14.52	ART	0	0,00	8.1.	11.08.01	ART	0	0,00	8.1.	11.34.06	BUS	0	0,00
8.1.	10.13.44	BUS	0	0,00	8.1.	11.45.07	ART+KA	0	0,00	8.1.	10.37.53	ART	0	0,00
8.1.	11.00.09	ART	0	0,00	8.1.	10.06.52	ART	0	0,00	8.1.	10.15.55	KA	0	0,00
8.1.	11.17.13	ART	0	0,00	8.1.	11.15.56	ART	0	0,00	8.1.	10.20.17	BUS	0	0,00
Tunnusluku $v_{w,95,maa}$ : 0,00					Tunnusluku $v_{w,95,maa}$ : 0,00					Tunnusluku $v_{w,95,maa}$ : 0,00				

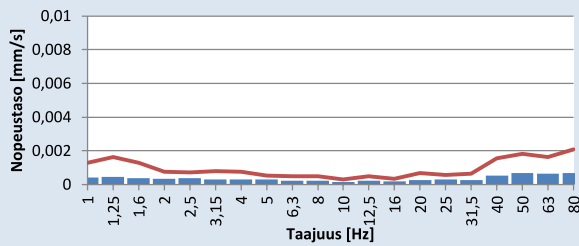
Maaperän värähtelyn taajuuksisältö terssikaistoittain.

Palkit kuvaavat kunkin terssikaistan keskiarvoa ja viivalla on kuvattu kunkin terssikaistan maksimi-arvoa

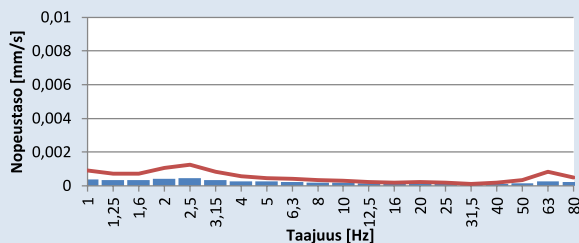
x - suunnassa



y - suunnassa



z - suunnassa

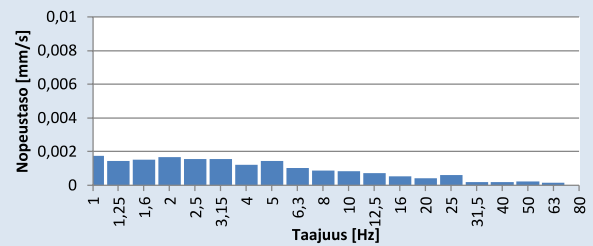


Tärinän tunnusluvut maaperässä:

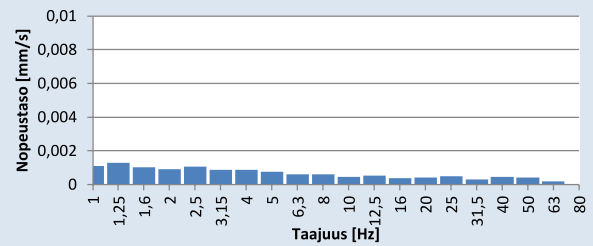
Tunnusluku  $v_{w,95}$  (x) 0 mm/s - Luokka A  
Tunnusluku  $v_{w,95}$  (y) 0 mm/s - Luokka A  
Tunnusluku  $v_{w,95}$  (z) 0 mm/s - Luokka A

Lattian ja rungon värähtelyn suuruus resonanssitapauksessa

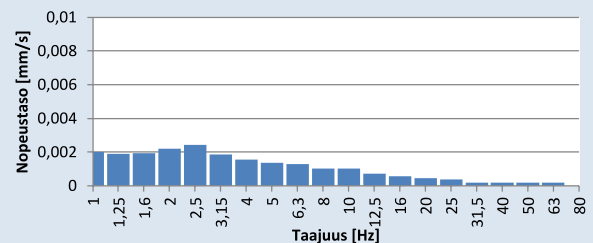
Rungon värähtely x - suunnassa



Rungon värähtely y - suunnassa



Lattian värähtely z - suunnassa



Tärinän tunnusluvut rakennuksessa:

Tunnusluku  $v_{w,95,runko}$  0 mm/s Luokka A  
Tunnusluku  $v_{w,95,lattia}$  0 mm/s Luokka A

## Runkomelu

Mittausjakso: 8.1.2021 klo 10.00-11.45

### Arvioidut runkomelutasot

15 merkitsevintä tulosta runkomelun osalta

Varasto C1.08		
Klo	Juna	$L_{pASmax}$ [dB]
11.17	ART	50
10.52	ART	48
11.30	ART	48
10.14	ART	48
10.45	ART	47
11.00	ART	47
11.07	ART	47
11.45	ART	46
10.38	ART	46
10.30	ART	46
10.07	ART	46
11.23	ART	46
10.24	ART	46
11.38	ART	45
11.40	ART	43
	$L_{prm}$	49

## Runkomelu

Mittausjakso: 8.1.2021 klo 10.00-11.45

### Arvioidut runkomelutasot

15 merkittävintä tulosta runkomelun osalta

Toimisto C1.16		
Klo	Juna	$L_{pASmax}$ [dB]
11.17	ART	43
10.53	ART	41
10.14	ART	40
11.07	ART	40
11.30	ART	40
10.24	ART	40
10.45	ART	39
10.38	ART	38
11.23	ART	38
10.51	ART	38
11.00	ART	38
10.07	ART	38
11.45	ART	38
11.38	ART	38
10.30	ART	38
	$L_{prm}$	42

## Runkomelu

Mittausjakso: 8.1.2021 klo 10.00-11.45

### Arvioidut runkomelutasot

15 merkittävintä tulosta runkomelun osalta

Käytävä C2.01		
Klo	Juna	$L_{pASmax}$ [dB]
11.17	ART	41
10.52	ART	39
11.30	ART	37
10.14	ART	37
11.21	ART	37
11.07	ART	37
10.45	ART	36
10.38	ART	36
10.07	ART	36
11.23	ART	36
11.00	ART	36
10.24	ART	35
11.45	ART	35
11.38	ART	35
11.30	ART	35
	$L_{prm}$	40

# Paloturvallisuussuunnitelma

## Sairaanhoido-oppilaitos Meilahti

**Kaava-aineistoon**

---

---

---

---

---

---

---

<b>Sairaanhoido-oppilaitos Meilahti</b>	K.osa: -	Kortt.: -	Tontti: -
Tukholmankatu 10	Rakennustunnus: -		
00290 HELSINKI	Lupatunnus: -		

---

Päiväys	Päiväys (rev.)	Suunnittelija / yhteyshenkilö	Puh.
11.8.2021	8.4.2022	Anton Huovinen	050 5140484

---

**PALO 21-137**

Versiopäivitykset:

<b>PVM</b>	<b>Tärkeimmät muutokset</b>	<b>Tekijä</b>
11.8.2021	Ensimmäinen suunnitelma	AHu
8.4.2022	Liitepiirustus päivitetty	AHu

## Sisällysluettelo

1. Yleistä .....	4
2. Ympäristöministeriön asetuksen 848/2017 ja sen muutosasetuksen 927/2020 soveltamisala.....	4
3. Rakennusten käyttötarkoitukset (YMa 5§).....	5
4. Rakennusten paloluokka (YMa 4§).....	5
5. palokuormaryhmät (YMa 7 §) .....	5
6. Rakenteiden kantavuuden säilyttäminen (YMa 12 §) .....	6
7. Palon rajoittaminen palo-osastoon (Yma 14§).....	6
7.1. Palo-osastointien periaatteet.....	6
7.2. Rakennusten välinen etäisyys.....	6
8. Poistuminen palon sattuessa (YMa 31§) .....	6
8.1. Kulkureittien enimmäispituus lähimpään uloskäytävään (YMa 32 §).....	6
8.2. Uloskäytävien lukumäärä (YMa 33 §) .....	7
8.2.1. Uudisrakennus:.....	7
8.2.2. Olemassa oleva rakennus: .....	7
9. Sammutus- ja pelastustehtävien järjestely .....	7
9.1. Pelastus- ja sammutustyön edellytykset (YMa 40 §) .....	7
9.2. Savunpoisto (YMa 42 §).....	7
9.3. Kiinteä sammutusvesiputkisto (YMa 43 §) .....	8
10. Alustava arvio toteutettavuudesta.....	8
11. Liitteet.....	8



## 1. Yleistä

Tämän dokumentin tarkoituksena on antaa yleiskuva rakennuksen paloteknisistä järjestelyistä täydentämään kaava-aineistoa. Selvitys perustuu toimitettuun asemakaavan viitesuunnitelma-aineistoon.

Kyseessä on 1940 -luvun lopulla valmistunut oppilaitosrakennus, joka on toiminut sairaanhoitajaopistona. Nyt rakennukseen on suunniteltu käyttötarkoituksen muutosta, jossa oppilaitosrakennuksen pääkäyttötarkoitus muutetaan asuinrakennukseksi. Tiloihin on suunniteltu myös liiketiloja 1. ja 2. kerrosten tasolle sekä maanalainen autosuoja kahteen kerrokseen sisäpihan alapuolelle. Autosuojan alin taso tulee olemaan noin 6 metrin syvyydessä maan pinnasta. Näiden muutosten lisäksi olemassa olevan rakennuksen länsipuolelle on suunniteltu rakennettavan uusi asuinrakennus.

## 2. Ympäristöministeriön asetuksen 848/2017 ja sen muutosasetuksen 927/2020 soveltamisala

Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017; 1§:

*Tätä asetusta sovelletaan uuden rakennuksen rakentamiseen sekä rakennuksen laajentamiseen tai sen kerrosalaan laskettavan tilan lisäämiseen. Asetusta sovelletaan myös rakennuksen korjaus- ja muutostyöhön, jos rakennus tai sen osa muuttuu korjaus- ja muutostyön seurauksena paloturvallisuuden kannalta vaarallisemmaksi ja rakennuksen paloturvallisuuden parantaminen on sen vuoksi perusteltua korjaus- ja muutostyön laatu ja henkilöturvallisuuden vaarantumisen estäminen huomioon ottaen.*

Asetuksen perustelumuistio:

*MRL 117 §:n mukaan korjaus- ja muutostyössä tulee ottaa huomioon rakennuksen ominaisuudet ja erityispiirteet sekä rakennuksen soveltuvuus aiottuun käyttöön. Muutosten johdosta rakennuksen käyttäjien turvallisuus ei saa vaarantua eivätkä heidän terveydelliset olonsa heikentyä.*

*Korjatun tai muutetun rakennuksen paloturvallisuustason on yleensä oltava vähintään sama kuin ennen korjaus- tai muutostyötä, kuitenkin vähintään rakennukselle aiemmin myönnetyn luvan mukainen. Käyttötarkoituksen ja tilajärjestelyjen muutosten vaikutus vaadittavaan turvallisuustasoon on tarkasteltava erikseen. Voimassa olevien lievempien säännösten vaatimustaso on kuitenkin hyväksyttävä.*

Uudisrakennuksen rakentamisen osalta noudatetaan Ympäristöministeriön asetuksen 848/2017 ja sen muutosasetuksen 927/2020 mukaisia paloteknisiä vaatimuksia. Olemassa olevaan oppilaitosrakennuksen osalta asetusta 848/2017 ja sen muutosasetusta 927/2020 sovelletaan mahdollisuuksien mukaan huomioiden olemassa olevan rakennuksen ominaisuudet ja lähtökohdat. Muutosten myötä olemassa olevan rakennuksen pääkäyttötarkoituksen katsotaan muuttuvan paloturvallisuuden osalta lievempään suuntaan.

### 3. Rakennusten käyttötarkoitukset (YMa 5§)

Olemassa olevan rakennuksen pääkäyttötarkoitus on vanhastaan ollut oppilaitosrakennus. Pääkäyttötarkoitus muuttuu asuinrakennukseksi.

Länsipuolella olevan uudisrakennuksen pääkäyttötarkoitus tulee olemaan asuinrakennus.

### 4. Rakennusten paloluokka (YMa 4§)

Olemassa olevien rakennusten paloluokka on todennäköisesti vanhastaan ”palonkestävä” rakennus, joka vastaa lähinnä nykyistä P1-paloluokkaa. Tulevan uudisrakennuksen paloluokka tulee olemaan P1.

### 5. palokuormaryhmät (YMa 7 §)

Rakennusten pääkäyttötarkoitusten (asuinrakennukset) mukainen palokuormaryhmä on alle 600MJ/m<sup>2</sup>. Tämän lisäksi jatkosuunnittelussa huomioidaan tilakohtaiset palokuormaryhmät seuraavasti:

#### **Palokuormaryhmä alle 600MJ/m<sup>2</sup>**

- asunnot, autosuoja, polkupyörävarastot

#### **Palokuormaryhmä 600-1200MJ/m<sup>2</sup>**

- irtaimistovarastot, alle 50m<sup>2</sup> varastot, yli 300m<sup>2</sup> myymälät

#### **Palokuormaryhmä yli 1200MJ/m<sup>2</sup>**

- yli 50m<sup>2</sup> erilliset varastotilat

Rakennusten palokuormaryhmillä ei katsota olevan oleellista vaikutusta kaavan valmisteluun.

## 6. Rakenteiden kantavuuden säilyttäminen (YMa 12 §)

Rakennuksen korkeus vaikuttaa oleellisesti kantavien ja jäykistävien rakenteiden luokkavaatimusten määrittelyyn. Rakennusten tarkka korkeus määritetään jatkosuunnittelun aikana.

Olemassa olevan rakennuksen kantavien rakenteiden voidaan lähtökohtaisesti säilyttää ennallaan, sillä rakennuksen pääkäyttötarkoituksen mukainen palokuormaryhmä ei kasva nykyiseen käyttötarkoitukseen nähden, ja rakennuksen käyttötarkoitus muuttuu paloriskiltään lievempään suuntaan. Mikäli rakenteita kuitenkin uusitaan siten, että kyse on käytännössä uudesta rakenteesta, noudatetaan uusien rakenteiden osalta asetuksen 848/2017 taulukon 3 mukaisia vaatimuksia. Kantavien rakenteiden palonkestävyys huomioidaan kuitenkin tarpeellisilta osin jatkosuunnittelun aikana etenkin niiden tilojen osalta, joissa palokuormaryhmän katsotaan olevan suurempi kuin 600MJ/m<sup>2</sup>.

Uuden asuinrakennuksen ja autosuojan kantavien rakenteiden osalta noudatetaan asetuksen 848/2017 taulukon 3 mukaisia vaatimuksia.

Rakennuksen kantavien rakenteiden vaatimuksilla ei katsota olevan vaikutusta kaavan valmisteluun.

## 7. Palon rajoittaminen palo-osastoon (Yma 14§)

### 7.1. Palo-osastointien periaatteet

Rakennuksessa noudatetaan käyttötarkoitus-, pinta-ala ja kerrososastointia asetuksen 848/2017 ja sen muutosasetuksen 927/2020 mukaisesti. Palo-osastoinnit suunnitellaan tarkemmin jatkosuunnittelun aikana. Rakennusten sisäpuolisilla palo-osastoinneilla ei katsota olevan vaikutusta kaavan valmisteluun.

### 7.2. Rakennusten välinen etäisyys

Olemassa olevan ja tulevan uudisrakennuksen välinen etäisyys tulee olemaan vähintään 8 metriä, jolloin erillisiä rakennusten välisiä palo-osastointeja tai palomuuria ei tarvita.

## 8. Poistuminen palon sattuessa (YMa 31§)

### 8.1. Kulkureittien enimmäispituus lähimpään uloskäytävään (YMa 32 §)

Rakennuksen poistumisreitit suunnitellaan tarkemmin jatkosuunnittelun aikana noudattaen asetuksen 848/2017 mukaisia vaatimuksia.

## 8.2. Uloskäytävien lukumäärä (YMa 33 §)

Käytettävät poistumisreitit suunnitellaan siten, että jokaiselta poistumisalueelta, jossa muutoin kuin tilapäisesti oleskelee ihmisiä, on vähintään asetuksen 848/2017 mukainen lukumäärä toisistaan riippumattomia, erillisiä ja tarkoitukseen sopivia uloskäytäviä seuraavasti:

### 8.2.1. Uudisrakennus:

Ylimmän kerroksen lattian etäisyys sisäänkäyntitasosta enintään 24 metriä:

- o suunnittelussa varaudutaan yhteen palolta suojattuun uloskäytävään + rakennuksen varustamiseen automaattisella sammutuslaitteistolla.
- o vaihtoehtoisena ratkaisuna poistumisjärjestelyille on myös kaksi palo-osastoitua uloskäytävää.

Uudisrakennuksen poistumisjärjestelyt suunnitellaan tarkemmin jatkosuunnittelun aikana.

### 8.2.2. Olemassa oleva rakennus:

Vanhan rakennuksen osalta poistumisjärjestelyt voidaan toteuttaa olemassa olevia reittejä ja porrashuoneita pitkin. Uloskäytävien tarvittavat palo-osastointiratkaisut suunnitellaan tarkemmin jatkosuunnittelun aikana.

Länsisivun puoleinen matala rakennuksen osa:

- o Vanhan rakennuksen länsisivulla olevan matalan rakennuksen osan asuntojen poistumisreitit on alustavasti suunniteltu toteutettavan yhden palo-osastoidun uloskäytävän kautta ja lisäksi asunnoista järjestetään varatie parvekeluukkujen kautta.

## 9. Sammutus- ja pelastustehtävien järjestely

### 9.1. Pelastus- ja sammutustyön edellytykset (YMa 40 §)

Palokunnan raskaalla kalustolla on mahdollista toimia ympäröiviltä katualueilta.

Kohteeseen ei tule pelastuslaitoksen nostolavapaikkoja, sillä poistumisjärjestelyt perustuvat omatoimiseen pelastautumiseen.

### 9.2. Savunpoisto (YMa 42 §)

Savunpoisto hoidetaan maan päällisten kerrosten osalta pääasiassa painovoimaisesti avattavien ovi- ja ikkuna-aukkojen kautta palokunnan toimenpitein. Näin ollen näkyville savunpoistoluukuille, tai -puhaltimille ei ole tarvetta.

Maan alaisen autosuojan kerrosten savunpoiston osalta täytyy varautua erilliseen, piha-alueelle näkyviin tulevaan savunpoistopuhaltimeen. Autosuojan maan päällisen savunpoistopuhaltimen koko tulee olemaan noin 2,5m<sup>2</sup> – 3m<sup>2</sup> luokkaa. Savunpoistopuhaltimen alustava ohjeellinen sijainti ilmenee liitepiirustuksesta, joka on tämän suunnitelman liitteenä.

Porrashuoneiden savunpoisto toteutetaan painovoimaisena porrashuoneen katosta, noin 1m<sup>2</sup> kokoisten savunpoistoluukkujen kautta.

Alimpien kerrosten teknisten tilojen savunpoisto voidaan toteuttaa joko autosuojan savunpoiston kautta, tai rakennusmassaan integroitavien savunpoistokuilujen kautta. Ylimpien kerrosten teknisten tilojen savunpoisto järjestetään joko seinässä olevien aukkojen, tai erillisten katossa olevien savunpoistoluukkujen kautta.

### 9.3. Kiinteä sammutusvesiputkisto (YMa 43 §)

Varaudutaan varustamaan porrashuoneet kiinteällä sammutusvesiputkistolla niiltä osin, kun ylimmän kerroksen lattian etäisyys ylittää 24 metriä palokunnan operointitasolta. Tämä huomioidaan tarkemmin jatkosuunnittelussa. Tarkoittaa käytännössä vedensyöttöliittimiä rakennuksen julkisivussa porrashuoneiden sisäänkäyntien vieressä.

## 10. Alustava arvio toteutettavuudesta

Alustavan arviomme mukaan olemassa olevan rakennuksen pääkäyttötarkoituksen muutos oppilaitosrakennuksesta asuinrakennukseksi ja uusi asuinrakennus on toteutettavissa paloteknisestä näkökulmasta tarkasteltuna. Tarkemmat palotekniset ratkaisut ja vanhojen rakenteiden muutostarpeet suunnitellaan jatkosuunnitelun aikana myöhemmässä vaiheessa.

## 11. Liitteet

- Asemapiirustus: PALO-Sairaanhoito-oppilaitos Meilahti

