HELSINGIN KAUPUNKI

ASEMAKAAVOITUS KAAVANUMERO 12767

VUOSAAREN LÄNTINEN KESKUSTA

54. KAUPUNGINOSA VUOSAARI, KESKI-VUOSAARI KORTTELIT 54090 JA 54178 SEKÄ PUISTO- JA KATUALUEET

ASEMAKAAVAN MUUTOKSEN NUMERO 12767 SELOSTUS

Asemakaavan selostus

Päivätty: 11.10.2022
Diaarinumero HEL 2016-014145
Hankenumero 0579_5
Asemakaavakartta nro 12767

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

Asemakaavan muutos koskee:
Helsingin kaupungin
54. kaupunginosan (Vuosaari, Keski-Vuosaari)
kortteleita 54090 ja 54178 sekä puisto- ja katualueita

Kaavan nimi:
Vuosaaren keskustan länsiosa

Laatija:
Helsingin kaupungin asemakaavoituspalvelu

Vireilletulosta ilmoittaminen: 26.2.2020
Nähtävilläolo (MRL 65 §): 30.3.–28.4.2022
Kaupunkiympäristölautakunta:
Hyväksyminen: kaupunginvaltuusto
Voimaantulo:

Alueen sijainti:
Alue sijaitsee Vuosaaren keskustassa

Kuva 1. Suunnittelualueen sijainti.

Yhteyshenkilöt kaavan valmistelussa

Helsingin kaupunkiympäristön toimiala

Asemakaavoitus:
Petri Leppälä, arkkitehti
Tuukka Linnas, tiimipäällikkö
Kaavapiirtäminen:
Pia Viitanen, suunnittelija
Leena Typpö, suunnitteluavustaja
Katri Ruut, suunnitteluavustaja
Henna Toivanen, suunnitteluavustaja
Liikenne- ja katusuunnittelu:
Janne Antila, liikenneinsinööri
Jari Hurskainen, projektipäällikkö
Kaupunkitila- ja maisemasuunnittelu: Pihla Sillanpää, johtava maisema-arkkitehti
Teknistaloudelliset asiat:
Karri Kyllästinen, diplomi-insinööri
Matti Neuvonen, diplomi-insinööri
Yleiskaavoitus: Elina Luukkonen, yleiskaavasuunnittelija
Maaomaisuuden kehittäminen ja tontit: Mia Kajan, erityisasiantuntija
Vuorovaikutus: Annika Alén, vuorovaikutussuunnittelija (viestintäpalvelut)

Rakennetun omaisuuden hallinta:
Mosaiikkitorin pysäköintilaitos Koy, Reino Aittomäki

Rakennusvalvontapalvelut: Aarno Alanko, yksikön päällikkö
Pääkaupunkiseudun Kaupunkiliikenne Oy: Reino Aittomäki, palveluasiantuntija

Muut Helsingin kaupungin toimialat

Kaupunginkanslia: Leena Pasonen

Muut viranomaistahot

Helen Oy:
Tero Korhonen, vanhempi asiantuntija
Helen Sähköverkko Oy:
Risto Seppänen, yleissuunnitteluasiantuntija
Helsingin seudun ympäristöpalvelut HSY:
Sini Lehtonen, alueinsinööri
Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä (HSL): Essi Kyllönen

Hankesuunnittelu

Korttelin 54178 osalta:

L Arkkitehdit Oy
Bonava Suomi Oy
Nrep Oy

Korttelin 54090 osalta:

Arkkitehtitoimisto Minkkinen Oy
Urheiluhallit Oy,
Pekka Laitinen, toimitusjohtaja
Tarja Korvenpää, hallipäällikkö

Sisällysluettelo

Tiivistelmä 8
Asemakaavan kuvaus 9
Tavoitteet 9
Mitoitus 11
Alueiden käyttötarkoitus ja korttelialueet 11
Liikenne 15
Palvelut 19
Esteettömyys 20
Luonnonympäristö 20
Ekologinen kestävyys 21
Suojelukohteet 22
Yhdyskuntatekninen huolto 22
Maaperän rakennettavuus, pohjarakentaminen ja pilaantuneisuuden kunnostaminen 23
Ympäristöhäiriöt 24
Pelastusturvallisuus / Rakennetekniikka 26
Nimistö ja osoitteet 27
Vaikutukset 27
Toteutus 33
Suunnittelun lähtökohdat 35
Suunnittelu- ja käsittelyvaiheet 38

Liitteet

1 Seurantalomake
2 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma
3 Kuvat ja kartat

- Sijaintikartta
- Ilmakuva
- Asemakaavakartta (A4-koossa)
- Ote Helsingin yleiskaavasta 2016
- Ote ajantasa-asemakaavasta
- Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteet (Kslk 16.11.2016)
- Vuosaaren keskustan julkisten alueiden yleissuunnitelma, ote, 14.8.2020, Masu-planning ja Sitowise
- Ympäristö-, tekniikka- ja taloussuunnitelmat sekä muut selvitykset
    - Vuosaaren Mosaiikkikortteli, Liikennemeluselvitys, 16. 2.2022, Akukon Oy
    - Vuosaaren Mosaiikkikortteli, Runkomelu- ja tärinäselvitys, 16.2.2022, Akukon Oy
    - Vuosaaren keskusta, Mosaiikkitorin pysäköintilaitos, tekninen selvitys, 28.1.2022, Ramboll Oy
    - Vuosaaren Mosaiikkikortteli, tuulisuusselvitys, 28.8.2022, WSP
- Liikennesuunnitelma (piir.nro 7333)

4 Viitesuunnitelma

- Mosaiikkikorttelin viitesuunnitelma
    - Mosaiikkikortteli, viitesuunnitelma asemakaavan pohjaksi, 5.9.2022, L Arkkitehdit Oy
    - Energiatehokkuus, Vuosaaren Mosaiikkikortteli, kaavavaihe, 20.10.2021, Vesitaito
    - Vuosaaren Mosaiikkikortteli, liikennesuunnitelma, 10.2.2022, Wsp
- Vuosaaren Urheilutalo, laajennuksen viitesuunnitelma, 6.1.2022, Arkkitehtitoimisto Minkkinen Oy

Luettelo muusta kaavaa koskevasta materiaalista

- Vuorovaikutusraportti
- Vuosaaren keskustan KTYS, 17.9.2020, Sitowise
- Maaperätutkimusraportti, Helsingin Vuosaaren keskustan kaava-alue, 20.6.2019, Golder Associates Oy
- Pohjavesiselvitys, Vuosaaren keskusta, 26.6.2009, Kaupunkisuunnitteluvirasto
- Vuosaaren toimitilaselvitys 2018, Colliers international

Tiivistelmä

Asemakaavan muutos (kaavaratkaisu) koskee liike- toimisto- sekä ympäristöhäiriöitä aiheuttamattomien teollisuusrakennusten korttelialuetta, urheilutoimintaa palvelevien rakennusten korttelialuetta sekä katu- ja puistoalueita, jotka sijaitsevat Vuosaaren keskustassa Tyynylaavantien ja Vuosaarentien välisellä alueella. Kaavaratkaisu mahdollistaa uusien työpaikkojen sijoittumisen, laadukkaan keskusta-asumisen, virkistyspalvelujen kehittymisen sekä pikaraitiotien rakentamisen Vuosaaren keskustaan. Kaavaratkaisu on tehty nykyisellään keskeneräisen keskusta-alueen laadukkaan tiivistämisen mahdollistamiseksi.

Tavoitteena on mahdollistaa Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteiden (kaupunkisuunnittelulautakunta (Kslk) 15.11.2016) mukainen keskusta-alueen täydentäminen keskustakorttelilla ja urheilutalon laajennuksella. Kaavamuutoksen yhteydessä mahdollistetaan olemassa olevan Mosaiikkipuiston laadullinen parantaminen sekä pikaraitiotievaraus joukkoliikenneterminaalin yhteyteen.

Kaavaratkaisussa on erityisesti tavoiteltu Vuosaaren työpaikkaomavaraisuuden vahvistamista, laadukasta asumista tiivistyvässä keskustassa sekä tehostuvan rakentamisen liittämistä olemassa oleviin rakenteisiin.

Keskustakortteliksi suunnitellun nk. Mosaiikkikorttelin kaavakumppanin hakemiseksi ja toteuttamiseksi järjestettiin kilpailullinen neuvottelumenettely, jonka kautta yhteistyökumppaniksi valikoitui Nrep-Bonava-L Arkkitehdit-työryhmä ehdotuksellaan Tilkkutäkki.

Urheilutalon laajennuksen ja Mosaiikkipuiston järjestelyiden osalta yhteistyötä tehtiin Urheiluhallit Oy:n kanssa.

Uutta asuntokerrosalaa on 24 900 k-m^2, josta palvelua vaativan erityisasumisen osuus on 4600 k-m^2. Toimitilakerrosalaa on 1 750 k-m^2. Kaavaratkaisun toteuttamisen myötä alueelle tulee n. 450 uutta asukasta ja 120–160 työpaikkaa.

Kaavaratkaisun yhteydessä on laadittu liikennesuunnitelma (piir.nro 7333), jossa esitetään erityisesti pikaraitiotien ja huoltoliikenteen tilavaraukset keskusta-alueella.

Kaavaratkaisun toteuttaminen vaikuttaa erityisesti siten, että rakentamaton osa Vuosaaren keskustaa muutetaan alueellisesti merkittäviksi lähipalveluiden tarjoajaksi ja asuinpaikaksi, jossa työnteko, asuminen, kauppa ja liikenne toteutuvat sosiaalisesti ja ekologisesti kestävällä tavalla. Kaavaratkaisu vahvistaa edelleen yhteyksiä keskustaa ympäröiville alueille tarjoten asukkaille yhteisöllisyyttä vahvistavia arjen elämyksiä lähiympäristössään.

Helsingin kaupunki omistaa korttelialueet. Kaavaratkaisu on tehty kaupungin aloitteesta.

Kaavaehdotuksesta tehtiin 2 muistutusta.

Muistutuksissa esitetyt huomautukset kohdistuivat toimitilojen laajuuteen suhteessa yleiskaavan vaatimuksiin sekä linnuston suojeluun.

Kaavaehdotuksesta saatiin viranomaisten lausuntoja sen ollessa julkisesti nähtävillä. Lausunnoissa esitetyt huomautukset kohdistuivat alueen kunnallistekniikan järjestelyihin ja käsittelyä selostuksessa ja kaavakartassa sekä niiden huoltomahdollisuuksia jatkossa, johtosiirtojen toteutukseen, maanalaisten yhteyksien vesijohtoihin, Valkopaadentien kuivatukseen sekä jätehuoltoon. Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä totesi olleensa osallisena suunnittelussa.

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

Asemakaavan kuvaus

Tavoitteet

Kaavaratkaisun tavoitteena on mahdollistaa Vuosaaren keskustan kehittyminen viihtyisäksi ja kestävää liikennettä tukevaksi aluekeskukseksi. Kaavaratkaisu vahvistaa sen lounaispuolella sijaitsevan Vuosaaren uuden lukion asemakaavamuutoksen tarjoamien yhteyksien toteutumista Ulappasillan ja Vuosaaren keskuspuiston suuntaan.

Alueellisen segregaation torjunta on ollut merkittävä osa Vuosaaren kaupunkisuunnittelua. Nykytilanteessa hallintomuotojen keskittymät ympäröivillä Keski-Vuosaaren, Kallahden ja Aurinkolahden alueilla antavat olettaa, että kaupunkisuunnittelun tulee osaltaan pehmentää syntyneitä rajavyöhykkeitä ja yhdistää alueita monipuoliseksi yhteisöksi.

Kaavaratkaisun lähtötietona käytetty Vuosaaren keskustan julkisten alueiden yleissuunnitelma kuvaa asemakaavan laadullisia tavoitteita ja tarjoaa toiminnoillaan alueelle uusia tilaisuuksia kohtaamisille ja vuoropuhelulle eri asukasryhmien välillä.

Vuosaaren keskustan länsiosa on toinen vaihe keskustan pohjoisen osan kehittämisessä Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteiden (Kslk 15.11.2016) mukaiseksi tehokkaaksi, viihtyisäksi ja elämykselliseksi liike- ja palvelukeskustaksi. Kaavaratkaisun mahdollistamilla, kaupunginosan keskusaukio Mosaiikkitorin ympärille rakentuvilla keskustakorttelilla ja Urheilutalon laajennuk-

sella sekä suunnitellulla raideliikennettä täydentävällä pikaraitiotieterminaalilla on merkittävä rooli keskusta-alueen kaupunkikuvallisen ja toiminnallisen luonteen kohentajana. Kaavaratkaisu sovittaa myös yhteen olemassa olevan rakennetun ympäristön monimutkaisia teknisiä ratkaisuja.

Kaavaratkaisuun kuuluva niin kutsuttu Mosaiikkikorttelin alue on yksi alueen keskeisimpiä kortteleita, jossa mahdollistetaan kasvavaa työpaikkaomavaraisuutta yhdistettynä laadukkaaseen keskusta-asumiseen. Mosaiikkikortteli vahvistaa keskusta-alueen palveluja täydentäen kauppakeskus Columbuksen liiketilatarjontaa Vuosaaren toimitilaselvityksen mukaisesti niin Mosaiikkitorin kuin Tyynylaavantienkin tasoissa. Mosaiikkikorttelin kaavakumppanin ja toteuttajan valitsemiseksi järjestettiin kilpailullinen neuvottelumenettely vuoden 2020 aikana. Voittaneen ehdotuksen jatkosuunnittelu on jatkunut osana kaavavalmistelua.

Vuosaari-Säätiön perustama Vuosaaren Urheilutalo on yksi kaupunginosan suosituimpia palveluita 600 000 vuosittaisen kävijän muodossa. Urheilutalon alkuperäinen, Vuosaarentielle suuntautunut pääsisäänkäynti saa kaavaratkaisun myötä rinnalleen paremmin joukkoliikenteellä tavoitettavan Mosaiikkitorin sisäänkäynnin suurta käyttäjänkuntaa palvelevan laajennusosan kautta. Urheilutalon laajennus kohottaa osaltaan kaupunginosan keskusaukion toistaiseksi keskeneräiseksi jäänyttä kaupunkikuvallista ilmettä rajaamalla sen länsireunan selkeäksi kaupunkitilaksi.

Maankäytöltään tehostuva keskusta-alue sijaitsee luontoarvoiltaan rikkaan kaupunginosan merkittävällä pohjavesialueella. Keskusta-alueen katu- ja puistotilat tavoittelevat viihtyvyyttä ja ekologiaa tukevaa viherrakentamista. Suurin yksittäinen viheralue keskustassa on kaava-alueen länsireunassa sijaitseva Mosaiikkipuisto, jonka vapaa-ajankäytön mahdollisuuksia vahvistetaan kaavaratkaisun kautta. Mosaiikkipuisto on osa Mustavuoresta Aurinkolahteen johtavaa viheryhteyttä ja Mustavuoresta Kallahteen johtavaa yleiskaava 2016:n metsäistä verkostoa. Kaavaratkaisu mahdollistaa Mosaiikkipuiston kehittymisen aktiivisena ja vehreänä kulkureittien solmukohtana ja puiston toimimisen hulevesien imeytysalueena.

Helsingin yleiskaava 2016 mahdollistaa Vuosaaren keskustan kehittymisen raideliikenteen solmukohdaksi uuden pikaraitiotie Jokeri2:n myötä noin 2030-luvulla. Kaavaratkaisun yhteydessä tehdyt tilavaraukset ja selvitykset täsmentävät pikaraitiotievarauksen edellytyksiä osana keskustan joukkoliikenneterminaalia. Pikaraitiotielle merkittävässä roolissa olevan Mosaiikkitorin tarkentunut tilankäyttö tarjoaa mahdollisuuksia laadukkaan kaupunkitilan järjestämiseksi torille tulevaa joukkoliikenneyhteyttä häiritsemättä.

Kaavaratkaisu edesauttaa tavoitteiden toteutumista tiivistäen ja eheyttäen keskeisen Vuosaaren kaupunkirakennetta, tarjoten

mahdollisuuksia lähipalvelujen, raideliikenteen solmukohdan ja viherverkoston vahvistumiseen. Kaavaratkaisu mahdollistaa keskusta-alueen kehittymisen asioitavaksi ja oleskeltavaksi, kävelt-ävän kaupunkiympäristön huomioivaksi kaupunginosan asukkaiden kohtaamispaikaksi.

Kaupunginvaltuusto on 13.10.2021 hyväksynyt uuden Kasvun paikka - Helsingin kaupunkistrategian 2021–2025. Kaavaratkaisun kolmena kaupunkistrategiaa tukevana päätavoitteena ovat: Helsingin tavoitteena on olla kaupunki, jossa asuinalueet eivät eriydy ja kaikkialla on mahdollista elää turvallista ja viihtyisää elämää positiivisesti omaleimaisissa kaupunginosissa, alueiden tasapainoista kehitystä edistetään panostamalla kaupunkiuudistusalueisiin, monipuoliseen asuntotuotantoon ja kaupunkiympäristön viihtyisyyteen (Nimetyt alueet: Malminkartano, Kannelmäki, Malmi, Mellunkylä ja Vuosaari) sekä kaupunkirakennetta kehitetään kestävästi, ensisijaisesti uudistamalla ja täydentämällä olemassa olevaa rakennettua ympäristöä huomioiden alueiden erityispiirteet.

Mitoitus

Suunnittelualueen pinta-ala on 52 199 m^2.

Kaavaratkaisun myötä tontin kerrosala kasvaa 24 650 k-m^2:llä.

Nykyisellään rakentamattoman ALP-korttelin kerrosala on viitesuunnitelmassa 26 600 k-m^2 ja korttelitehokkuus e_k=4,50.

Viitesuunnitelman arvioitu asukasmäärän lisäys on noin 450 asukasta. Palvelua sisältävä erityisasumisen arvioitu työpaikkamäärä on 40–80 henkilöä ja liike- ja toimitilojen yhteensä noin 75 henkilöä.

Urheilu- ja liikuntarakennusten korttelin (YU) kerrosala kasvaa 18 000 k-m^2:stä 24 000 k-m^2:iin ja sen osalta kaavaratkaisun korttelitehokkuus e_k=1,38.

Viitesuunnitelman arvioitu työpaikkamäärä on noin 5 täydeksi työajaksi muutettua henkilöä.

Lisäksi Mosaiikkitorin katualueelle mahdollistetaan 50 k-m^2 liiketilan rakentaminen.

Alueiden käyttötarkoitus ja korttelialueet

Alueen lähtökohdat ja nykytilanne

Alue koostuu nykyisellään katu- ja puistoalueista Vuosaaren Urheilutaloa (Uudisrakennus Arkkitehtitoimisto Salminen & Värälä Oy 1979, laajennus Proark Oy 2010, muutostöitä Arkkitehtitoi-

misto Lasse Minkkinen) ja Mosaiikkitorin pysäköintilaitosta (Arkkitehtitoimisto Heikkinen-Komonen 2001) lukuun ottamatta. Alueen yleisilme on keskeneräiseksi jäänyt yhdistelmä 1970- ja 2000-luvuilla tehtyjä uudistuksia, joissa suuria keskeisiä kortteleita on jäänyt kokonaan tai osittain toteuttamatta. Pysäköintilaitos on toteutettu Vuotalon kulttuurikeskuksen rakentamisen yhteydessä maanalaiseksi tilaksi, jonka päällä on Mosaiikkitori.

Urheilutalo on tiilivuorattu 1–2-kerroksinen kokonaisuus, jonka pääsisäänkäynti on suuntautunut aiemman Vuosaaren eteläisen ostoskeskuksen suuntaan Vuosaarentielle heikentäen nykyistä julkisen liikenteen tavoitettavuutta.

Pysäköintilaitos on toteutettu Vuotalon kulttuurikeskuksen rakentamisen yhteydessä olemassa olleeseen maanalaiseen tilaan ja sijoittuu osittain Vuotalon alle. Pysäköintilaitoksen lounainen porrashuone nousee Mosaiikkitorin laitaan.

Vuosaaren Urheilutalo on yksi kaupunginosan merkittävimmistä palveluista noin 600 000 vuotuisen käyttäjänsä kautta. Vuosaarisäätiön rakennuttama rakennus on Tehtaanpuiston yhteiskoulun rakennuksen ohella jäljellä oleva osa aiempaa Vuosaaren eteläisen ostoskeskuksen ympäristöä. Rakennuksen pääsisäänkäynti avautuu pohjoiseen kohti aiempaa ostoskeskusta Vuosaaren nykyisen keskustan painopisteen siirryttyä julkisen liikenteen terminaaleineen rakennuksen kaakkoispuolelle. Lähimpänä kaupunginosan keskusaukiona toimivaa Mosaiikkitoria sijaitseva osa tonttia on ympäristöä matalammalla oleva pysäköintikenttä, mikä heikentää olennaisesti keskusta-alueen kaupunkikuvaa.

Niin kutsuttu Mosaiikkikorttelin alue Mosaiikkitorin lounais- ja Tyynylaavantien pohjoispuolella on toiminut pysäköintialueena ja alueen itälaidalla olevana kauppakeskuksen huoltopihana. Mosaiikkitoria alempana sijaitsevan alueen läpi on ajo Tyynylaavantieltä Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen alempaan kerrokseen.

Olemassa oleviin rakenteisiin kuuluvat itä-länsisuuntaiset Tyynylaavantie, Mosaiikkiraitti ja Vuosaarentie sekä pohjois-eteläsuuntainen Valkopaadentie ja lounais-koillissuuntainen, Ulappasillalta Mosaiikkiraitille johtava Mosaiikkikuja. Kaupunginosan keskusaukiona toimiva Mosaiikkitori kannen alaisine pysäköintilaitoksineen sijaitsee kaavamuutosalueen itäreunassa. Mosaiikkipuisto on merkitty puistoalueeksi jo aiemmassa asemakaavassa, mutta se on jäänyt viimeistelemättömään tilaan Mosaiikkiraitin ympäristöä lukuun ottamatta.

Välittömästi alueen läheisyydessä sijaitsevat Vuosaaren metroasema alueen eteläpuolella, Vuosaaren uusi lukiorakennus aluerajauksen lounaiskulmassa, monitoimitalo Rastis Mosaiikkipuiston länsipuolella, rakentamaton asuinkortteli alueen luoteiskulmassa,

Vuotalo alueen länsipuolella ja kauppakeskus Columbus alueen kaakkoispuolella.

Kauppakeskuksen huolto ja ajo Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen alemmalle tasolle tapahtuvat nykytilanteessa kaavamuutosalueella Tyynylaavantien kautta likimääräisessä tasossa +7. Ajo pysäköintilaitoksen ylemmälle tasolle tapahtuu Urheilutalon tontin kautta likimääräisessä tasossa +10.

Nykytilanteessa keskustan länsiosa on heikosti jäsentynyt ja antaa keskeneräisen vaikutelman. Kulttuurikeskus Vuotalon takapihalla oleva, kaupunginosan keskustorina toimiva Mosaiikkitori rajautuu selkeästi vain kauppakeskuksen suunnalta. Täydentyvän keskusta-alueen merkittävin viheralue Mosaiikkipuisto on nykytilassaan keskeneräinen. Viereisen Urheilutalon korttelikokonaisuus aitoineen rajaa merkittävän osan puiston kaupunkitilasta yksityiseksi tilaksi omalle tontilleen. Urheilutalon sisäänkäynnit eivät tue esteettömän ympäristön toteutumista kaupunginosan keskusta-alueella.

Asuin-, liike-, toimisto- ja palvelurakennusten korttelialue (ALP)

Keskeisesti sijoittunut, käyttötarkoitukseltaan sekoittunut kortteli yhdistää olemassa olevat rakenteet osaksi Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteiden monipuolista ja elävää kaupunkiympäristöä.

Korttelin rakennusoikeudet mahdollistavat työpaikkojen ja asumisen sijoittumisen keskustan palveluiden ja joukkoliikenteen ääreen. Asuntokerrosalaa ja palvelua sisältävän erityisasumisen kerrosalaa tulee olla enintään esitetty neliömäärä ja liike- ja/tai toimitilaa vähintään osoitettu neliömäärä.

Liike- ja/tai toimitilat ja palvelua sisältävän erityisasumisen tilat muodostavat yhteensä 6 500 k-m2 kokonaisuuden, joka toteutetaan muuntojoustavina tiloina monipuolisten työpaikkoja tarjoavien toimintojen mahdollistamiseksi rakennusten elinkaaren aikana. Liike- ja / tai toimitilan osuus voi tarvittaessa kasvaa palvelua sisältävien erityisasumisen tiloihin. Muuntojoustavuus edellyttää rakenteilta joustavia ratkaisuja, toimitilojen talotekniikalle riittävää kerroskorkeutta ja toimintojen pelastusreittien huomioimista suunnittelussa. Rakenteet voidaan toteuttaa esimerkiksi pilari-palkistorakentein tai riittävät kulkuaukot mahdollistavin elementein.

Mosaiikkitorin tasossa oleva katutaso yhdistyy tavoitteelliseen monipuoliseen julkiseen ja puolijulkiseen kulkuverkostoon vahvistaen pääosin siihen sijoittuvan kaupan ja toimitilan toimintaedellytyksiä ja saavutettavuutta ohjaamalla niiden sijainti ensisijaisesti kaupunkikuvallisesti merkittäviin korttelin ulkokulmiin ja edellyttämällä

niihin riittävät sisäänkäynnit suoraan kadulle. Katutasoa ylemmissä kerroksissa sijaitsevat asumisen ja erityisasumisen toiminnot, jotka ovat erityisasumisen osalta muunnettavissa myös liike- ja/tai toimitilakäyttöön.

Korttelin Mosaiikkitorin alapuolella sijaitsevat kellaritasot mahdollistavat viereisen kauppakeskuksen huoltopihan toiminnot ja olemassa olevat ajoyhteydet Mosaiikkitorin pysäköintilaitokseen likimääräisessä tasossa +7 osana uuden korttelin toimintoja.

Korttelin merkittävä asema Vuosaaren keskustan kaupunkikuvassa sekä osana terminaaliympäristöä on huomioitu kaavamääräyksissä.

Kaavaratkaisu liittyy Vuosaaren keskustaan suurmaisemassa vahvistaen Aromikujan alueen korkeiden rakennusten ja olemassa olevan tornitalo Cirruksen kokonaisuutta veistoksellisten pistetalojensa kautta. Yli 10-kerroksisten rakennusten kaupunkikuvallisesti merkittäviin ylimpiin kerroksiin edellytetään asukkaiden yhteistiloja.

Kaupunkikuvassa kortteli yhdistää ja elvyttää alempia Tyynylaavantien ja ylempiä Mosaiikkitorin tason katutiloja niin yhteyksiensä, toimintojensa kuin arkkitehtuurinsakin kautta. Tyynylaavantien katutason vaihteleva mittakaava ja monimuotoisuus sopeuttavat tehokasta korttelia vireisen Vuosaaren lukion ihmisläheiseen kokoon. Korttelin yläosat muodostavat yhtenäisen kokonaisuuden, jolle antaa omaa luonnettaan valkeaan pintaan yhdistyvä mosaiikkiteema.

Mosaiikkitorin tasossa rakennus yhdistyy viereisen lukiorakennuksen mittakaavaan tarjoten samalla Mosaiikkikujalle vaihtoehtoisia kulkureittejä korttelin läpi. Mosaiikkitorin ja Valkopaadentien reunassa mittakaavaa pehmennetään katutason kulkureitein ja arkadimuodoin.

Korttelin asumisen liittyminen tiiviiseen keskustarakenteeseen edellyttää suunnittelulta ja toteutukselta ammattimaista yksityisyyden vyöhykkeiden hallintaa. Korttelia ympäröivät reitit ovat luonteeltaan julkisia. Korttelin läpi johtavien reittien luonne on puolijulkinen, mikä edellyttää korttelin asukkaiden yhteisten tilojen läsnäoloa katutilassa puskurina pihan puoliyksityisille piha-alueille. Korttelin sisäosan puolijulkiseen luonteeseen liittyen on lisätty määräys likimääräisen tason +14 yhteistilojen avautumisesta korttelin sisäpuolelle. Julkisten ja puolijulkisten tilojen ja reittien erottelu tulee tapahtua maisemasuunnittelun keinoin yleistä jalankulkua esimerkiksi aitaamalla estämättä.

Katutasossa niin Tyynylaavantien kuin Mosaiikkitorinkin osalla julkisivumääräykset ohjaavat rakentamista monimuotoisuuteen ja

jalankulkuympäristön edellyttämään pienimittakaavaisuuteen aukotuksen ja viereiseen lukioon ja urheilutaloon yhdistyvän umpiosien tiilimateriaalien suhteen.

Urheilu- ja liikuntarakennusten korttelialue (YU)

Kaavaratkaisu mahdollistaa Urheilutalon liittymisen keskeiseen kaupunkiympäristöön ja joukkoliikenteeseen uusien, kaupunginosan keskusaukioon yhdistyvien kulkuyhteyksiensä kautta.

Kaavaratkaisu ohjaa Urheilutalon kellarikerrosten pysäköintikansien liittymistä ympäröiviin olemassa oleviin rakenteisiin mahdollistaen ajoyhteyden Tyynylaavantieltä Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen ylemmälle kannelle likimääräisessä tasossa +10.

Urheilutalon asema keskustassa on merkittävä, joten kaavamääräykset tarkentavat sen liittymistä toiminnalliseen ja kaupunkikuvalliseen ympäristöönsä tavoitellen urheilutoiminnan aktiivista näkyvyyttä Mosaiikkitorin ympäristöön.

Urheilutalon tonttiin kuuluu merkittävä osa Mosaiikkipuistoon hahmottuvaa piha-aluetta. Kaavamääräys Mosaiikkipuiston kokonaisuuden yhtenäisestä suunnittelusta tavoittelee Urheilutalon tontin visuaalista ja toiminnallista liittymistä osaksi aktiivista puistoa. Alueen täysikasvuinen ja näyttävä puusto tulee säilyttää ja hoitaa elinvoimaisena.

Puisto (VP)

Vuosaaren keskustan julkisten alueiden yleissuunnitelma kuvaa Mosaiikkipuiston mahdollisuuksia kehittyä aktiiviseksi viihtymisen ja viipymisen alueeksi osana alueen viheryhteyksiä ja ympäröiviä rakennuksia. Kaavamääräys puiston kokonaisuuden kehittämisestä yhtenäisen suunnittelun kautta, mahdollistaa puiston ja sen ympäristön toimintojen sovittamisen kaupunkikuvallisesti onnistuneeksi viherympäristöksi. Alueen täysikasvuinen ja näyttävä puusto tulee säilyttää ja hoitaa elinvoimaisena.

Liikenne

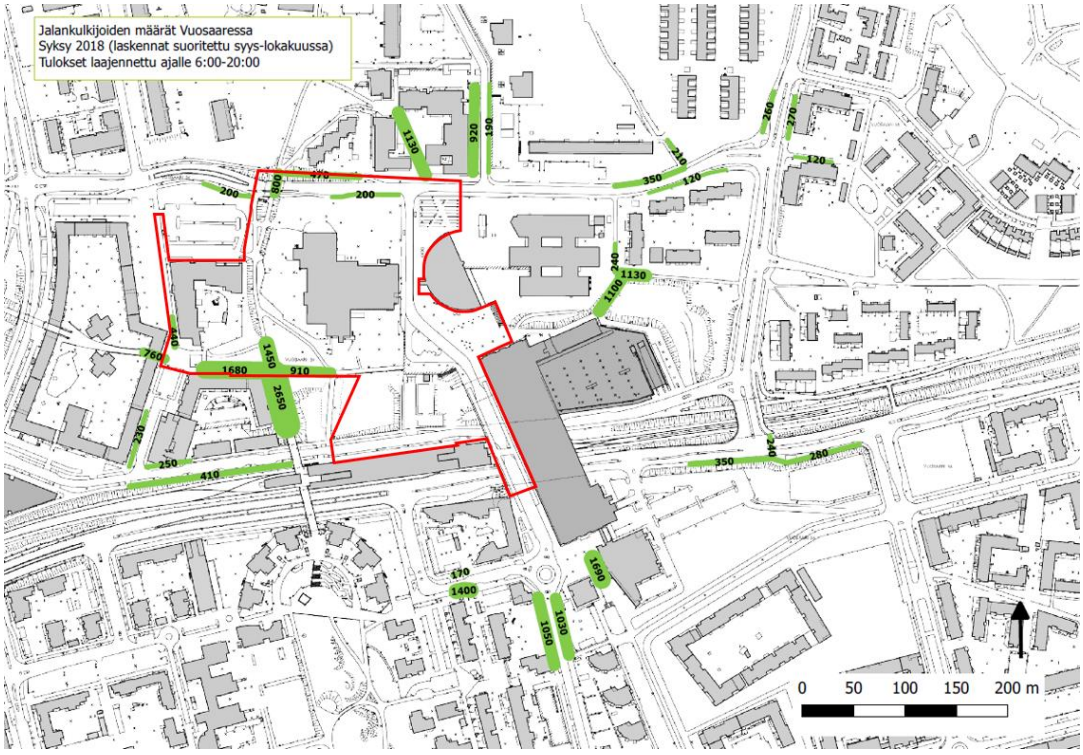
Lähtökohdat

Kaava-aluetta rajaa pohjoisessa paikallinen kokoojakatu Vuosaarentie, jonka liikennemäärä on noin 2 600 ajoneuvoa vuorokaudessa. Etelässä kulkevat alueellinen kokoojakatu Vuotie, jonka nykyinen liikennemäärä on noin 11 000 ajoneuvoa vuorokaudessa, metrorata, joka otettiin käyttöön vuonna 1998 ja tonttikatu Tyynylaavantie, jonka liikennemäärä on noin 2 500 ajoneuvoa vuorokaudessa. Kaava-alueen ja Mosaiikkitorin halki kulkee joukkoliikennekatu Valkopaadentie, jolla läpiajo on sallittu vain bus-

seilta, takseilta ja huoltoajolta. Torin länsilaidassa on suuri bussien kääntöpaikka, jota bussit eivät todellisuudessa juurikaan käytä. Kääntöpaikasta on tullut taksien odotustila. Valkopaadentien liikennemäärä on noin 200 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Jalankulku

Vuosaaren keskustaan johtavilla reiteillä suoritettiin jalankulkulaskennat syys-lokakuussa 2018. Laskennoissa esiintyneet suurimmat jalankulkuvirrat kulkevat pohjois-eteläsuunnassa Mosaiikkipuistossa ja Valkopaadentiellä. Itä-länsisuuntaisesti merkittävin reitti kulkee uuden lukion edustalla Mosaiikkiraitilla.

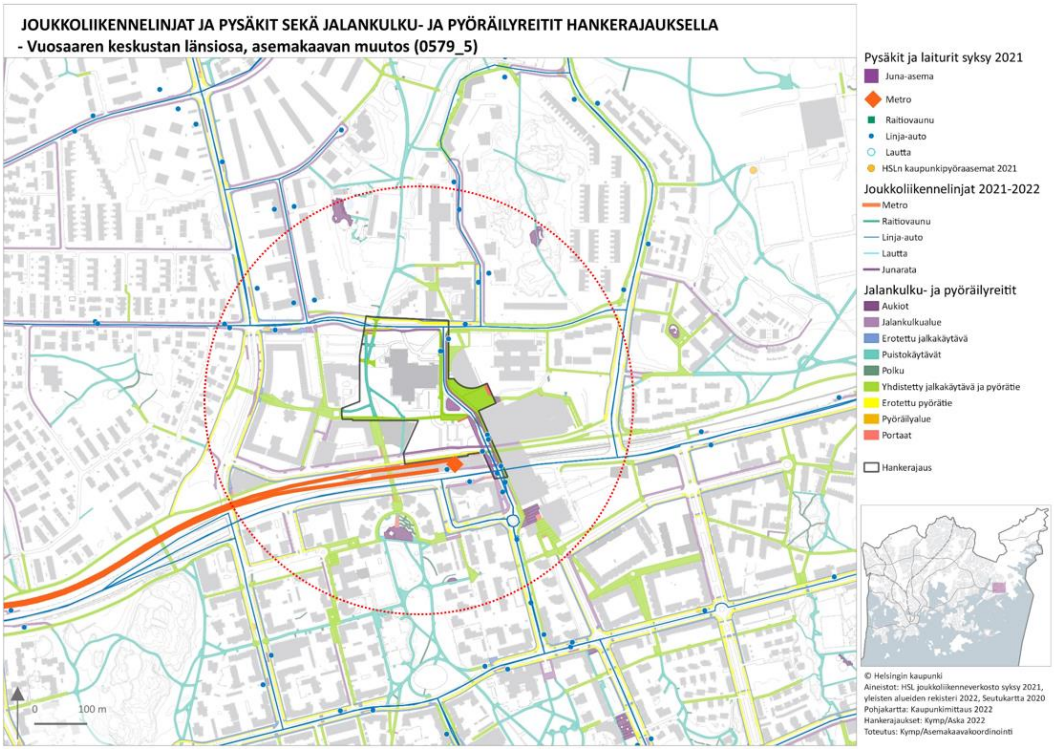


Jalankulunlaskennat noin viiden minuutin kävelyetäisyydellä olennaisista joukkoliikenneyhteyksistä ja keskustan palveluista.

Pyöräliikenne

Mosaiikkitorin läpi kulkevalla Valkopaadentiellä on nykyisin yhdistetty jalankulun ja pyöräilyn väylä. Mosaiikkiraitilla pyöräily on erotettu jalankulusta. Pyöräliikenteen esikaupunkialueen tavoiteverkossa Vuotien pohjoispuolelle on osoitettu kaksisuuntainen baanayhteys. Kaava-alueella baana kulkee Tyynylaavantiellä. Baanalla on talvikunnossapidon priorisoitu harjasuolaus.

Julkinen liikenne



Julkisen liikenteen tavoittaminen jalankulun ja pyöräilyn reitistön kautta. Kuvan kehä kuvaa noin 5 minuutin kävelyetäisyyttä kaavarajauksen keskeltä mitattuna.

Kaavamuutosalueella on erinomaiset julkisen liikenteen yhteydet, sillä se sijaitsee Vuosaaren metroaseman välittömässä läheisyydessä. Metroaseman yhteydessä on myös bussiterminaali, jonka kautta kulkevat runkolinja 560, kaikki Vuosaaren alueen lähibussit, Porslahdentien suuntaan linja 96 ja Vuosaaren satamaan linjat 90 ja 90A Vuotien tasolta.

Kaavaratkaisu

Jalankulku

Kaavaratkaisun myötä Vuosaaren keskustan kävely-ympäristöön muodostuu uusia palveluita Mosaiikkikortteliin, ja urheilutalon laajennus parantaa liikuntapalveluita. Laadukkaimmat viipymisen ja oleskelun kaupunkitilat kehitetään Mosaiikkitorin ja Mosaiikkipuiston yhteyteen. Mosaiikkitorin ympäristö kehitetään jalankulkupainotteiseksi alueeksi, jolla pyöräily on sallittu. Aukion alueella jalankulkija voi ylittää torialueen läpi kulkevan Valkopaadentien mistä kohdasta tahansa. Ylitysreittejä voidaan ohjata erilaisilla pintamateriaaleilla, viheristutuksilla ja penkeillä.

Pyöräliikenne

Valkopaadentien pohjoisosassa pyöräily siirtyy ajoradalle. Mosaiikkitorin alueella pyöräily on vapaamuotoista yhdessä jalankulun kanssa. Torille on kaavassa osoitettu poistettavan kääntöympyrän

tilalle torirakennus, jossa on pyöräparkki. Pyöräparkki palvelee alueella asioivia ja joukkoliikenteen liityntäparkkina. Terminaali-alueen läpi pyöräily säilyy yhdistettynä Columbuksen edustalla vilkkaan bussiliikenteen takia.

Julkinen liikenne

Mosaiikkitorin läpi kulkee jatkossa joukkoliikenteelle osoitettu korotettu katuosuus, jolla läpiajo takseilta ja huoltoajolta on sallittu. Busseille tarkoitettu, mutta vähällä käytöllä oleva iso kääntöympyrä poistetaan. Lähibussien kääntyminen terminaalin läheisyydessä toteutetaan pienemmällä kääntöympyrällä. Taksiasema siirtyy Valkopaadentiellä terminaalialueen eteläpäätyyn. Taksiaseman sijoittaminen terminaalialueelle tuo kaikki julkisen liikenteen välineet lähekkäin ja tiiviisti käyttäjien saataville.

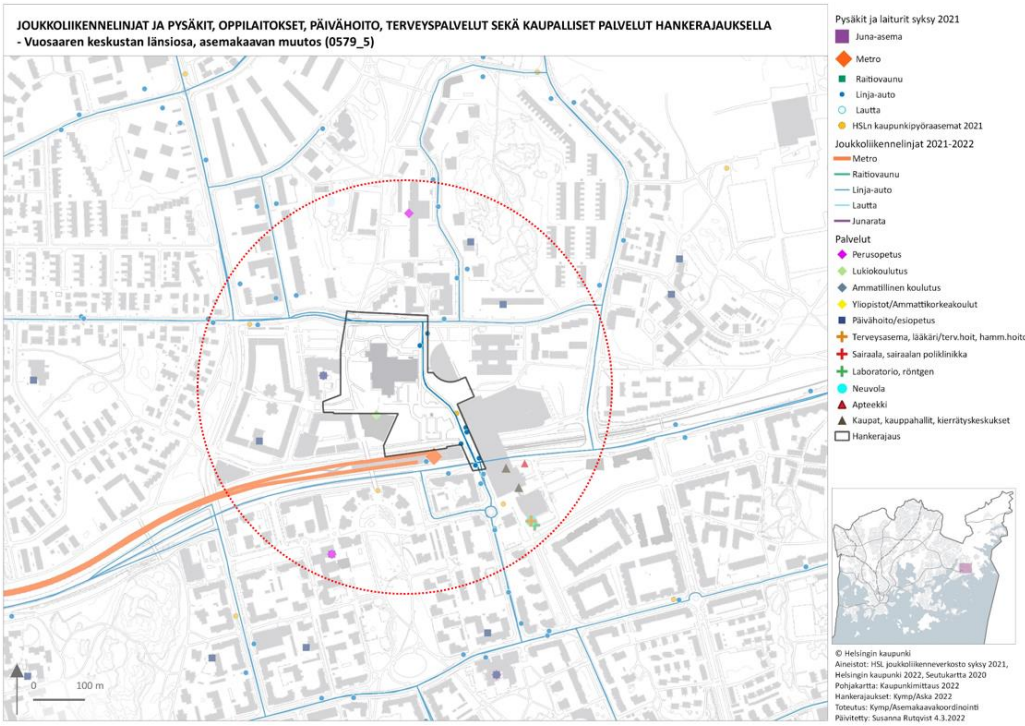
Kaavassa katualueen ja tonttien rajoja on tarkistettu Valkopaadentiellä ja Vuosaarentiellä Raide-Jokeri 2:n riittäviä tilavarauksia varten. Kaavassa varaudutaan pikaraitiotien toteutumiseen alustavasti 2030-luvun loppupuolella, kun se korvaa runkolinjan 560. Raide-Jokeri 2 kulkee Vuosaarentieltä Valkopaadentien terminaalialueelle, jossa on sen päätepysäkki. Uusi bussin liityntälinja perustetaan poistuvalle 560 reitille välille Vuosaaren keskusta–Rastilan metroasema. Kaavassa varaudutaan myös saaristoratikan mahdolliseen tuloon terminaalialueen eteläpäätyyn. Tällöin bussiliikenne siirtyy Tyynylaavantielle. Saaristoratikka toteutuminen vaikuttaa toistaiseksi epävarmalta ja toteutuminen olisi hyvin kaukaisessa tulevaisuudessa. Taksiaseman sijoittuminen tarkistetaan uudestaan Raide-Jokerin 2:n tarkemmassa suunnittelussa, kun alueen bussilinjojen määrä ja reitit ovat tarkentuneet.

Autoliikenne

Korttelin 54178 jätehuolto ja liiketilojen tavarantoimitus on suunniteltu keskitetysti kauppakeskus Columbuksen kanssa yhteiseltä huoltopihalta, jonne ajetaan Tyynylaavantieltä. Korttelin 54178 autopaikat ovat kahdessa tasossa pihakannen alla. Pysäköintiin ajetaan Mosaiikkikujan alemman tason kautta. Kaava mahdollistaa osan autopaikkojen sijoittamisen lähialueen pysäköintilaitoksiin edellyttäen pysäköintilaitoksen kanssa erillistä sopimusta. Mosaiikkikujan alemmalla tasolla on myös ajoliittymä hoivalaitoksen ja päiväkodin saatto- ja pysäköintipaikoille.

Palvelut

Lähtökohdat



Palvelujen saavutettavuus alueella. Kuvan kehä kuvaa noin 5 minuutin kävelyetäisyyttä kaavarajauksen keskeltä mitattuna.

Välittömästi alueen läheisyydessä sijaitsevat kauppakeskus Columbuksen kaupalliset palvelut, metroasema, Valkopaadentien linja-autoterminaali, monitoimitalona toimiva Vuosaaren uusi lukio, kulttuurikeskus Vuotalo, Vuosaaren urheilutalo ja Monitoimitalo Rastis.

Noin 5 minuutin kävelyetäisyydellä sijaitsee päiväkodit Hanna ja Koralli, Puistopolun peruskoulun yksiköt, uuden lukion rakentamisen myötä purettava Tehtaanpuiston yhteiskoulun koulurakennus, Kallahden nuorisotalo ja palvelukeskus Albatrossi.

Kaavaratkaisu

Kaavaratkaisu vahvistaa ja monipuolistaa keskusta-alueen tarjoamia palveluja sekä tarjoaa uutta toimitilaa hyvien yhteyksien ääressä olemassa oleville ja uusille palveluille.

Kaavaratkaisu mahdollistaa palveluiden laajentumisen erityisasumisen, yksityisen päiväkodin, nopean asioinnin ravintola- kahvila- ja liiketilojen sekä päivittäistavarakaupan sijoittumisen ALP-korttelilin. Urheilutalon laajennus YU-korttelissa ratkaisu mahdollistaa suositun virkistyspalvelun laajentumisen ja laadukkaamman tavoitettavuuden myös julkisen liikenteen avulla. Kahvilatoimintaa

mahdollistetaan myös keskusta-alueen keskitetyn pyöräpysäköinnin yhteyteen Mosaiikkitorille.

Esteettömyys

Asemakaava-alue on esteettömyyden kannalta vaativaa Valkopaadentien ja Tyynylaavantien tasoerojen takia. Esteettömyyden turvaamiseksi kaavassa on annettu määräys hissiyhteyden rakentamisesta Mosaiikkikortteliin. Hissiyhteys Mosaiikkikorttelin puolijulkinen sisäpiha kautta yhdistää Valkopaadentien ylemmän toritason kanssa.

Luonnonympäristö

Lähtökohdat

Kaava-alue sijaitsee keskeisellä paikalla Vuosaaren kaupunkirakenteessa. Alueen kautta kulkee merkittävä pohjois-eteläsuuntainen autoton viheralue- ja virkistysyhteys, jonka varrelle on 1960-luvulta alkaen keskitetty mm. leikkipuistoja, päiväkoteja, kouluja, liikuntapalveluja ja kaupallisia palveluja. Pohjoisessa alue liittyy Mosaiikkipuiston ja Vuosaaren keskuspuiston kautta Mustavuoren ja Vuosaaren huipun laajoille viheralueille. Etelässä alue liittyy Vuotien ylittävää Ulappasiltaa Mustankivenpuiston kautta Aurinkolahden rannoille. Myös merkittävä itä-länsisuuntainen jalankulun ja pyöräilyn reitti kulkee alueen kautta.

Alue on osa Saseka Oy:n entistä laajaa sorakuoppaa ja on aikanaan osittain täytetty rakentamisesta yli jääneillä maamassoilla. Ainoastaan nykyisen Urheilutalon pohjoispuolinen puusto ei kuulunut sorakuopan alueeseen.

Kaava-alueella on Mosaiikkipuisto, itä-länsisuuntainen Mosaiikkiraitti ja Mosaiikkitori. Urheilutalon pohjoispuolella on mäntymetsikköä ja länsipuolella lehtipuustoa. Mosaiikkipuisto on kulkureittejä lukuun ottamatta pääosin avointa nurmialuetta. Muilta osin kaava-alue on pääosin päällystettyä pintaa. Tyynylaavantien varrella on katupuina lehmusrivit. Alueelta ei tunneta erityistä suojelua vaativaa eliölajistoa.

Mosaiikkipuiston ja Mosaiikkiraitin kunnostus on odottanut alueen asemakaavan muutosta useita vuosia.

Kaavaratkaisu

Kaavaratkaisu mahdollistaa Mosaiikkipuiston kautta kulkevan tärkeän viher- ja virkistysyhteyden säilymisen ja kehittämisen. Mosaiikkipuiston ja Urheilutalon korttelin 54090 osalta kaavassa on määrätty, että puistoon rajautuva piha-alue tulee rakentaa yhtenäisen suunnitelman mukaan. Puustoa tulee hoitaa elinvoimaisena ja uudistaa siten, että sen maisemallinen merkitys säilyy.

Korttelin 54090 alueelle lisäksi merkitty alueen osa, jonka puustoinen luonne tulee säilyttää ja jolla on maisema-arvoa.

Kaavaratkaisu mahdollistaa myös Mosaiikkiraitin ja Mosaiikkitorin julkisten ulkotilojen kehittämisen. Mosaiikkiraitin osalta täydennetään olevaa itä-länsisuuntaista katupuuriviä, joka on merkitty myös alueella voimassa olevaan asemakaavaan.

Kaupunkirakenteellisesti keskeisen sijainnin takia kaavassa on määrätty, että tonttien julkisten ulkotilojen pintamateriaaleina on käytettävä samoja tai vastaavan laatutason mukaisia paikalle soveltuvia materiaaleja kuin viereisillä aukioilla on käytetty. Kaavassa on määrätty, että tonttien vihertehokkuuden tulee täyttää Helsingin viherkertoimen tavoiteluku. ALP-korttelin 54178 on lisäksi merkitty sijainniltaan ohjeellisia istutettavia sekä puin ja pensain istutettavia alueen osia.

Kaavakartassa on määräys linnuston turvallisuuden huomioimiseksi yhtenäisten lasipintojen suunnittelussa ja toteutuksessa. Linnuston turvallisuuden kannalta huomioitavia yhtenäisiä lasipintoja ovat esimerkiksi viitesuunnitelmissa esitetyt, rakennusten kulmiin sijoittuvat ja tiiveimpien välikköjen yläpuoliset, laajempaan maisemaan näkyvät lasitetut parvekkeet ALP-korttelin yläosissa sekä ALP- ja YU-kortteleiden kattopihoilla tuulta hallitsevien aitojen mahdolliset lasipinnat.

Ekologinen kestävyys

Lähtökohdat

Tarkastelualueella on hyvät lähtökohdat kehittyä ekologisesti kestävään suuntaan. Alue sijaitsee keskeisesti kaupunginosan kävely- ja pyöräily-yhteyksiin nähden. Alue toimii kaupunginosan palvelujen ja kaupan keskittymänä, jossa sijaitsee joukkoliikenteen sisäisten bussiyhteyksien ja muualle kaupunkiin yhdistävän metroliikenteen terminaalit. Alueen henkilöauto- ja kävely- sekä pyöräilyliikenne on pääosin erotettu omille tasoilleen.

Kaavaratkaisu sijaitsee merkittävällä pohjavesialueella. Keskusta-alue on katualueiltaan pääosin vettä läpäisemätöntä pintaa, jolta hulevedet johdetaan viemäreillä alueen ulkopuolelle. Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen rakenteet ulottuvat tason +7 alapuolelle.

Pääosa kaava-alueesta on nykyisellään maanvaraista rakentamista Mosaiikkitoria lukuun ottamatta. Mosaiikkipuistossa ja Urheilutalon ympäristössä on hyvin hoidettua täysikasvuista puustoa ja hoitamatonta niittymäistä kasvustoa.

Kaavaratkaisu

Kaupunkirakennetta tiivistetään olemassa olevaan infrastruktuuriin ja aluekeskukseen tukeutuen hyvien ja kehittyvien joukkoliikenneyhteyksien varressa. Ratkaisu mahdollistaa kestäviin liikkumistapoihin pohjautuvan elämäntavan ja tukee ilmastonmuutoksen hillitsemisen tavoitteita.

Kaavassa on annettu määräyksiä hulevesien viivyttämiseksi kansipihojen ja kattojen osalta. Kaavassa on määrätty, että tonttien vihertehokkuuden tulee täyttää Helsingin viherkertoimen tavoiteluku. Urheilutalon ympäristön ja Mosaiikkipuiston puuston säilyttämisestä ja kokonaisvaltaisesta suunnittelusta on kaavamerkintä ja -määräys, jotka mahdollistavat viheralueiden nykyistä julkisemman virkistyskäytön.

ALP-korttelin liike- ja/tai toimitilat ja palvelua sisältävän erityisasumisen tilat toteutetaan muuntojoustavina rakennuksen elinkaaren pidentämiseksi ja päästöjä tuottavien muutostöiden minimoimiseksi.

Suojelukohteet

Lähtökohdat

Kaava-alueen pohjoispuolella sijaitsee maakunnallisesti arvokas Keski-Vuosaaren arvoympäristö, jota kuvataan seuraavasti:

”Asuntosäästäjät ry rakennutti 1960-luvulla Keski-Vuosaaren nk. hartiapankkimenetelmällä. Mielenkiintoisen lähiön erikoisimpia rakennuksia ovat Ulappasaarentien 1–3 terassikerrostalot. Rajaukseen kuuluu myös Vuosaaren kartano, jonka päärakennuksen vanhimmat osat ovat 1800-luvulta.
Perustelut: Talkootyönä tehtyä aluerakentamista 1960-luvulta. Eheänä säilynyt lähiö. Kartano.”

Kaavaratkaisu

Kaavaratkaisun vaikutukset arvoympäristöön ovat vähäiset. Uusi rakentaminen vahvistaa olemassa olevia yhteyksiä arvoympäristön ja uudemman keskusta-alueen välillä.

Yhdyskuntatekninen huolto

Lähtökohdat

Kaava-alue on yhdyskuntateknisen huollon verkoston piirissä. Kaava-alueella sijaitsee vesihuollon putkitunneli, jonka sisällä on alueellinen tulvareitti, vesijohto ja jätevesiviemäri. Putkitunneli on merkitty kaavakartalle johtokujamerkinnällä. Tunnelin läheisyyteen rakentamisesta on annettu kaavamääräys. Korttelin 54718

alueella sijaitsee Mosaiikkitorin pysäköintilaitosta palvelevia vesihuoltorakenteita sekä putkia. Valkopaadentien hulevesiviemärin reitti putkitunneliin kulkee myös korttelin 54718 kautta.

Kaavaratkaisu

Korttelin 54718 kellarin kautta tulee johtaa Mosaiikkitorin pysäköintilaitosta palveleva vesijohtoyhteys Tyynylaavantieltä. Korttelin 54178 alueelle sijaitsevat Mosaiikkitorin pysäköintilaitosta palvelevat vesihuoltorakenteet ja putket otetaan huomioon uuden rakennusmassan rakenteissa niin, että ne voivat jäädä nykyiselle sijainnilleen tai sitten niitä joudutaan rakentamaan uudelleen eri sijaintiin. Suunnittelu täsmentyy tarkemman suunnittelun yhteydessä.

Valkopaadentiellä, Columbuksen edustalla, hulevesiyhteyden suunnittelu ja reititys on mahdollista johtaa korttelin 54178 kautta Tyynylaavantielle, lisäksi jatkosuunnittelussa selvitetään mahdollisuus johtaa se Valkopaadentien sillan rakenteissa Tyynylaavantielle. Tämä yhteys toimii myös tulvareittinä.

Tyynylaavantielle tulee korttelia 54178 varten rakentaa kaukolämpöverkostoa niin, että kortteli saa Valkopaadentieltä liittymän.

Sähkönjakelua varten tulee kortteliin 54718 varata noin 20 m2 suuruinen tila Helen Sähköverkko Oy:n jakelumuuntamoa varten.

Tämän selostuksen liitteenä olevassa Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen teknisessä selvityksessä on käsitelty pysäköintilaitokseen kohdistuvia teknisiä tarpeita.

Maaperän rakennettavuus, pohjarakentaminen ja pilaantuneisuuden kunnostaminen

Lähtökohdat

Maanpinnan korkeustaso kaava-alueella vaihtelee välillä +5,5…+16,0. Kaava-alueella maaperä on pääosin silttiä ja hiekkaa.

Korttelin 54718 alueella on sijainnut soranottoa 1980-luvulle saakka, jonka jälkeen sorakuoppa on täytetty. Olemassa olevien tietojen perusteella luonnonmaakerroksen ja täyttökerroksen raja sijaitsee 2–5 m syvyydessä nykyisestä maanpinnasta. Olemassa olevien tietojen perusteella kallionpinta sijaitsee nykyisestä maanpinnasta n. 12–18 metrin syvyydellä. Olemassa olevien tietojen perustella pohjavedenpinta alueelle vaihtelevat välillä +2,5…+4,5. Suunniteltavien rakennusten alin kuivatustaso saa olla alimmillaan +4,5.

Kaava-alue sijoittuu kokonaisuudessaan Vuosaaren varsinaiselle pohjavesialueelle. Kyseinen pohjavesialue on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- ja maaekosysteemi on suoraan riippuvainen.

Korttelin 54178 alueen maaperässä on todettu jätejakeita ja kohonneita haitta-ainepitoisuuksia, mutta tehtyjen maaperätutkimusten perusteella kohteen maaperää ei luokitella pilaantuneeksi eikä kohteessa ole pilaantuneen maaperän kunnostustarvetta nykyisessä eikä suunnitellussa käyttötarkoituksessa. Kuitenkin, koska kohteeseen ollaan kaavoittamassa asuinrakentamista ja kohde sijaitsee pohjavesialueella, tulee maaperän pilaantuneisuus ja kunnostustarve arvioida tarkemmin alueen jatkosuunnittelun yhteydessä ennen rakentamisen aloittamista. Tarvittaessa pilaantunut maaperä kunnostetaan riskinarvioperusteisesti rakentamisen yhteydessä. Alueen puhdistamisesta aiheutuvista tavanomaisiin maanrakennustöihin nähden ylimääräisistä kustannuksista vastaa kaupunki. Kaavassa on annettu määräykset pilaantuneen maaperän kunnostamisesta.

Kaavaratkaisu

Kaava-alue on rakennettavuudeltaan paikoin haastava käyttöhistoriansa sekä pohjavesialueen takia. Lähtökohtaisesti rakennukset perustetaan paaluilla. Perustamistapaan ja pohjarakentamiseen liittyvät seikat täsmentyvät jatkosuunnittelun yhteydessä. Rakennusten suunnittelussa on noudatettava rakennusvalvonnan ohjetta vedenhankinnan kannalta tärkeille pohjavesialueille rakentamisesta. Asemakaavassa on annettu määräys rakentamisesta pohjavesialueella sekä pohjaveden suojelusta.

Uusien rakennusmassojen pohjarakentamisessa ja rakennetekniikassa tulee huomioida Mosaiikkitorin rakenteet, viereisten katu ja silta-alueiden rakenteet sekä alueella sijaitsevat vesihuollon putkitunnelin rakenteet. Putkitunneliin liittyen on annettu määräys kaavakartalla.

Kaavanmukaisen suunnitelman toteuttaminen ei saa vaarantaa tai aiheuttaa häiriötä metron toiminnalle. Jatkosuunnittelussa sekä rakentamisessa tulee ottaa huomioon HKL:n ohjeistus ”Työskentely metroradan läheisyydessä”.

Ympäristöhäiriöt

Lähtökohdat

Kaavamuutosalueelle kohdistuu liikennemelua sekä aluetta rajaavalta katuverkolta että metroliikenteestä. Helsingin kaupungin meluselvityksen 2017 perusteella melutason ohjearvojen arvioidaan ylittyvän nykytilanteessa kuitenkin lähinnä vain Vuosaarentien ja

Tyynylaavantien lähiympäristössä. Päiväajan keskiäänitaso vaihtelee näiden katujen lähellä tasolla 55–60 dB.

Kaavamuutosalueen eteläpuolella kulkeva metroliikenne aiheuttaa radan perustusten välityksellä maa- ja kallioperään värähtelyä. Värähtelyn siirtyessä läheisiin rakennuksiin se voi aiheuttaa kuultavissa olevaa runkomelua tai havaittavaa tärinää, joka ylittää uusien rakennusten suunnittelussa sovellettavat runkomelun ja tärinän ohjearvot. Kaavamuutosalueen eteläosaa koskien asiaa on selvitetty tarkemmin erillisessä värähtelymittauksiin perustuvassa selvityksessä (Runkomelu- ja tärinäselvitys, 211258-01, Akukon Oy, 16.2.2022).

Kaavamuutosalueelle ei vähäisten liikennemäärien johdosta kohdistu merkittäviä ilmanlaatuhaittoja.

Kaavaratkaisu

Kaava-alueen eteläosaan osoitetun ALP-korttelialueen osalta on viitesuunnitelman pohjalta laadittu alustava liikennemeluselvitys (Liikennemeluselvitys, 211258-02, Akukon Oy, 16.2.2022). Muun kaava-alueen osalta ei ole nähtävissä tarvetta edellyttää kaavassa meluntorjuntatoimenpiteitä.

Laaditussa meluselvityksessä merkittävin muutos nykytilanteeseen verrattuna on varautuminen Raide-Jokeri 2:n mahdolliseen toteutumiseen. Erityisesti sillä on merkitystä uusien rakennusten raitiotien puoleisten julkisivujen ääneneristävyyden mitoittamisen kannalta. Kaavassa on annettu julkisivuja koskevat äänitasoerovaatimukset mitoittavan ennustetun liikennemäärän perusteella siten, että rakennuksen sisätiloissa saavutetaan melutason ohjearvot. Äänitasoerovaatimuksissa mitoittavana tekijänä on myös otettu huomioon raitiotien ohiajoista aiheutuva enimmäisäänitaso ja sille sisätiloissa sovellettu tavoitearvo L_{Amax} 45 dB.

Meluselvityksen mukaan viitesuunnitelman mukainen rakentaminen mahdollistaa leikkiin ja oleskeluun tarkoitettujen piha-alueiden ja oleskeluparvekkeiden toteuttamisen siten, että niillä saavutetaan melutason ohjearvot ulkona. Kaavassa on annettu määräys, jolla varmistetaan melutason ohjearvoihin verraten hyväksyttävien ulko-oleskelualueiden toteutuminen.

Laaditun runkomelu- ja tärinäselvityksen perusteella on mahdollista, että korttelin 54178 eteläreunaan sijoittuvissa rakennuksissa ylittyy runkomelun sovellettavat ohje- ja tavoitearvot eri tiloille. Rakennusrunkoihin kytkeytyvää runkomeluherätettä on mahdollista vaimentaa hyväksyttävälle tasolle esim. rakennuksen perustuksiin kohdistuvilla runkomelueristysratkaisuilla. Arvioitu tärinäriski kohteessa on pieni, mutta selvityksessä suositellaan korkeiden asuintornien yksityiskohtaisempaa värähtelyteknistä tarkastelua tehtä-

vän myöhemmin yhdessä rakennesuunnittelijan kanssa. Kaavassa on annettu runkomelun- ja tärinäntorjuntaa koskeva määräys asian huomioon ottamiseksi rataa lähimmäksi sijoittuvien rakennusten jatkosuunnittelussa. Suunnitellun pikaraitiotielinjan osalta on kaavamääräyksellä osoitettu raitiotieliikenteestä aiheutuvan runkomelun ja tärinäntorjuntatarpeen kuuluvan raitiotien jatkosuunnittelussa huomioon otettavaksi.

Kaavaratkaisun ALP-kortteli on osittain ympäristöään korkeampaa rakentamista, jonka vaikutuksia selvitettiin erillisessä tuulisuusselvityksessä, jota avataan tarkemmin kohdassa vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja rakennettuun ympäristöön.

Pelastusturvallisuus/Rakennetekniikka

Lähtökohdat

Korttelin 54718 alueella sijaitsee Mosaiikkitorin pysäköintilaitosta palvelevia rakenteita, kuten poistumistieporras, hissikuilu ja ulkoporras. Kaavassa esitettyjen rakentamisalueiden ympärillä sijaitsee katu-, silta- ja kansirakenteita, joiden rakenteet tulee ottaa huomioon ja tarvittavissa määrin yhteensovittaa jatkosuunnittelussa.

Pikaraitiotieyhteys on esitetty sijoittuvan osin Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen kannen päälle. Mosaiikkitorin kansi/siltarakenteen rakennetekninen järjestelmä on esitetty selostuksen liitteenä olevassa Vuosaaren keskustan Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen teknisessä selvityksessä.

Kaavaratkaisu

Asemakaava mahdollistaa toimivan pelastusturvallisuuden järjestämisen. Jatkosuunnittelussa tulee laatia alueen kokonaisuuden huomioiva palo- ja pelastustekninen suunnitelma. Palo- ja pelastustekniset suunnitelmat tulee hyväksyttää pelastuslaitoksella.

Nykyisellään Mosaiikkitorin kantavuus ei ole riittävä pikaraitiotietä varten. Kun pikaraitiotien suunnittelu on ajankohtaista, tulee selvittää, millä toimenpiteillä ja kustannuksilla sen rakentaminen on mahdollista Mosaiikkitorin sekä Valkopaadentien sillan alueella.

Kaava-alueen rakenneteknisiä seikkoja, niihin kohdistuvia toimenpiteitä sekä palo- ja pelastustekniikkaa on käsitelty tarkemmin selostuksen liitteenä olevassa Vuosaaren keskustan Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen teknisessä selvityksessä.

Nimistö ja osoitteet

Kaavaratkaisun alueelle sijoittuva Mosaiikkikuja käsittää kaavakartassa ma-ajoksi merkityn ajoyhteyden likimääräisellä tasolla +7 ja pp/h-merkityn kadun likimääräisellä tasolla +14.

Ma-ajo-merkityn yhteyden kautta tavoitetaan Vuosaaren lukion huoltopiha, Vuosaaren Urheilutalon pysäköintialue ja Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen likimääräinen taso +10. Kaavaratkaisun kautta yhteyden kautta ajetaan suoraan korttelin 54178 pysäköintitiloihin, joiden kautta on yhteys Mosaiikkitorin pysäköintilaitokseen likimääräisille tasoille +7 ja Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen kautta korttelin 54178 likimääräiselle tasolle +10.

Pp/h-merkityn katutilan kautta tavoitetaan Vuosaaren lukio ja kaavaratkaisun kautta korttelin 54178 likimääräisellä tasolla +14 sijaitsevat liike- ja/tai toimitilat ja asunnot.

Epäselvyyksien välttämiseksi likimääräisen tason +7 ma-ajo-yhteyden osoitteena tullaan käyttämään Tyynylaavantietä, josta opastetaan edelleen muihin kohteisiin. Likimääräisen tason +14 osoitteet osoitetaan Mosaiikkikujalle.

Vaikutukset

Yhteenveto laadituista selvityksistä

Kaavan valmistelun yhteydessä on arvioitu kaavan toteuttamisen vaikutuksia muun muassa kaupunkikuvaan, luontoon, virkistykseen, tuulisuuteen ja liikenteeseen ja laadittu tarvittavat selvitykset kaavaratkaisun merkittävien vaikutusten arvioimiseksi.

Kaavaratkaisua valmisteltaessa on selvitetty sen vaikutuksia muun muassa kaupunkikuvaan, luontoon, virkistykseen ja liikenteeseen Vuosaaren keskustan julkisten ulkotilojen yleissuunnitelman kautta.

Kaupunkikuvallisia ratkaisuja on arvioitu osana Mosaiikkikorttelin kilpailullista neuvottelumenettelyä.

Uusien kortteleiden ja pikaraitiolinjan liittymistä olemassa olevaan rakennettuun ympäristöön on selvitetty Vuosaaren Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen teknisen selvityksen kautta.

Valtaosa selvityksistä on ollut käytössä kaavavalmistelun lähtötietoina. Vuosaaren keskustan julkisten alueiden yleissuunnitelma valmistui valmistelun aikana ja on huomioitu laadullisesti tavoitteellisena lopputuloksena valmistelussa.

Yhdyskuntataloudelliset vaikutukset

Kaavaratkaisun toteuttamisesta aiheutuu kaupungille kustannuksia ilman arvonlisäveroa seuraavasti:

Kadut ja aukiot	2,0 milj. euroa
Puistot	1,0 milj. euroa
YHT	3,0 milj. euroa

Kadut ja aukiot pitää sisällään katualueille kohdistuvat liikennesuunnitelman mukaiset toimenpiteet sekä Mosaiikkitorin aukion peruskorjauksen. Kustannusarviossa ei ole huomioitu raitiotien kustannuksia tai raitiotien muille alueille ja rakenteille aiheuttamia kustannuksia.

Puistot pitää sisällään Mosaiikkipuistolle talousarvioehdotuksessa 2022 esitetyn kustannusennusteen kokonaisuudessaan.

Valkopaadentielle rakennetaan uutta kaukolämpöverkostoa. Tästä aiheutuvat kustannukset kohdistuvat verkoston haltijalle. Korttelin 54178 rakentamisen vuoksi aiheutuvien johtosiirtojen mahdolliset kustannukset sekä niiden kustannusjako täsmentyvät tarkemman suunnittelun yhteydessä.

Asemakaavamuutos nostaa alueen arvoa. Kaavoitettavan rakennusoikeuden arvo on karkeasti arvioiden noin 15–20 milj. euroa.

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja rakennettuun ympäristöön

Kaavaratkaisu toteuttaa Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteiden mukaisen ympäristön rakentamista Vuosaaren keskustan länsiosassa. Aluetta kehitetään kävelypainotteiseksi, tiiviiksi ja tehokkaaksi esikaupunkikeskustaksi. Vuosaaren yhdyskuntarakenne tiivistyy keskustassa ja muodostaa luontevia kulkuyhteyksiä osa-alueidensa välille. Rakentumattomien alueiden toteutuminen mahdollistaa vetovoimaisen palvelukeskittymän rakentumisen ja raideliikenteen solmukohdan kehittymisen jatkossa. Laadukkaat kaupunkitilat vahvistavat lähipalvelujen elinvoimaisuutta tarjoamalla alueen asukkaille viipymisen ja oleskelun mahdollisuuksia.

Kaavaratkaisun ALP-kortteli on osittain ympäristöään korkeampaa rakentamista, jonka vaikutuksia korttelia ympäröivien katutilojen, Mosaiikkitorin ja Valkopaadentien joukkoliikenneterminaalin suhteen selvitettiin erillisessä tuulisuusselvityksessä. Tuulisuusselvitys ei nostanut esiin erityisiä korttelin ympäristöön vaikuttavia tilanteita, jotka olisivat vaatineet lisäselvityksiä tai erityisiä kaavamääräyksiä. Suurimmat vaikutukset sijoittuvat korkeimman rakennuksen ympäristöön Valkopaadentien varressa, jonka joukkoliikenneterminaalin odotusalueen mukavuutta lisätään kaavamääräyksen mukaisella tuulta hallitsevalla arkadirakenteella. Lisäksi

kaavamääräyksellä kiinnitetään huomiota tuulen hallintaan pitemmän ja lyhytaikaisen oleskeluun ALP-korttelin ympäristössä.

Vaikutukset luontoon ja maisemaan

Kaavamuutoksella ei ole merkittäviä vaikutuksia luonnonympäristöön. Alue eheytyy kaupunkikuvallisesti ja toiminnallisesti.

Kaavaratkaisu mahdollistaa tärkeän viher- ja virkistysyhteyden säilymisen ja kehittämisen. Asemakaavan muutos antaa edellytykset kunnostaa kaava-alueelle sijoittuvan Mosaiikkipuiston, Mosaiikkiraitin ja Mosaiikkitorin. Kaavaratkaisu säilyttää Urheilutalon korttelin 54090 maisemallisesti arvokkaan puuston ja edellyttää Mosaiikkipuiston ja Urheilutalon piha-alueen rakentamista yhtenäisen suunnitelman mukaan.

Vaikutukset liikenteen ja teknisen huollon järjestämiseen

Jalankulku- ja pyöräilyverkostot ovat jo ennestään parantuneet Vuosaaren lukion rakentumisen yhteydessä Mosaiikkiraitin tasauksen ja uusien kulkuyhteyksien myötä. Korttelin 54178 rakentumisen myötä muodostuu uusi yhteys korttelin läpi sekä porras ja esteetön hissiyhteys Tyynylaavantien tasolta Mosaiikkitorille.

Kaavan mahdollistama rakentaminen lisää liikennemääriä alueen kaduilla arviolta noin 400 ajoneuvoa vuorokaudessa. Liikenne suuntautuu pääasiassa Vuotieltä Tyynylaavantielle, jonka kautta ajetaan pysäköintiin.

Mosaiikkitorin muuttaminen yhteiseksi katualueeksi helpottaa jalankulkijoita ja pyöräilijöitä torialueen poikki liikkumisessa, kun ajoradan reunakivellinen korotus poistuu.

Jalankulku- ja pyöräilyverkostot vahvistuvat Mosaiikkiraitin tasauksen ja uusien kulkuyhteyksien myötä.

Pikaraitiotien toteutumiselle luodaan edellytykset tarkistamalla tonttien rajoja Valkopaadentiellä ja Vuosaarentiellä. Joukkoliikenteen palvelutaso tulee parantumaan pikaraitiotien rakentamisen myötä.

Asemakaava luo edellytykset korkeatasoisten yhdyskuntateknisen huollon jatkosuunnittelulle ja toteuttamiselle kaava-alueella.

Vaikutukset kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön

Kaavaratkaisu täydentää kaupunkikuvaa rajaten kaupunginosan keskusaukiona toimivan Mosaiikkitorin ympäristöä laadukkaaksi ja keskeiseksi kaupunkiympäristöksi. Kaavaratkaisun esittämä toiminta monipuolistaa alueen katukuvaa ja tarjoaa elämyksellisiä uusia kulkuyhteyksiä ympäristöönsä alueen asukkaiden päivittäiseen käyttöön.

Kaavaratkaisu liittyy Vuosaaren keskustaan suurmaisemassa vahvistaen Aromikujan alueen korkeiden rakennusten ja olemassa olevan tornitalo Cirruksen kokonaisuutta veistoksellisten pistetalojensa kautta.

Kohdassa Suojelukohteet esitetty Keski-Vuosaaren arvoympäristö rajautuu kaava-alueen pohjoisreunaan. Kaavaratkaisu vahvistaa arvoympäristöä muun muassa ohjaten arvokkaan puuston hoitoa alueella. Kaavaratkaisun muut vaikutukset kulttuuriperintöön ovat vähäiset.

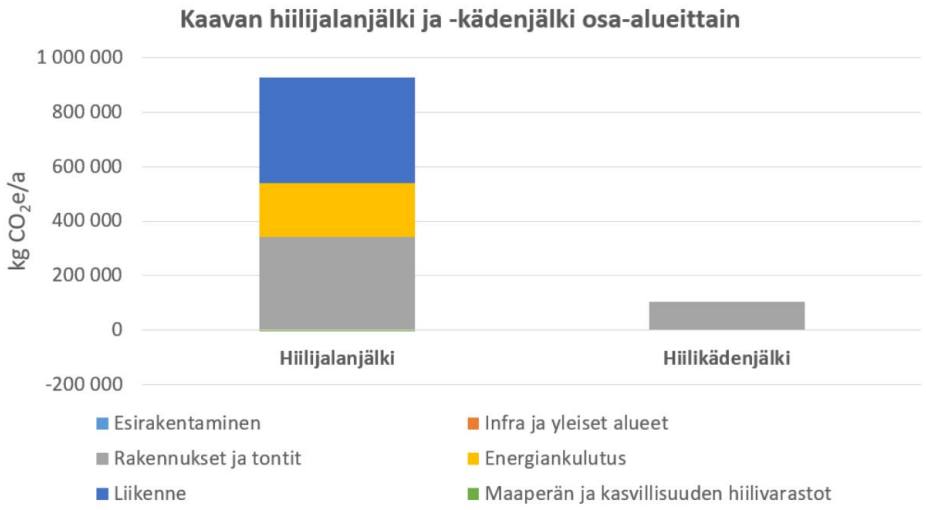
Vaikutukset ilmastonmuutoksen hillintään ja sopeutumiseen

Palvelujen ja asumisen lisääminen hyvien jalankulun, pyöräilyn ja joukkoliikenteen yhteyksien varrella lisää lähipalvelujen määrää alueella ja tarjoaa hyvän saavutettavuuden laajalta alueelta. Tämä vähentää riippuvuutta yksityisautoilusta. Hulevesien hallinta viherkertoimeen, viherkattoihin ja pohjaveteen liittyvien määräysten kautta hillitsevät osaltaan ilmastonmuutoksen aiheuttamien sadevesien synnyttä-miä ääri-ilmiöitä.

Kaavavalmistelun tavoitteellisena lähtökohtana on pidetty sitä, että asuinkerrostalon energiatehokkuuden tulee olla rakennusluvan hakemisen ajankohtana määriteltyä A-energialuokkaa tai sitä vastaava ja muiden kuin asuinkerrostalojen energiatehokkuuden tulee olla vähintään 20 % parempi kuin voimassa olevissa säädöksissä kyseiselle käyttötarkoitusluokalle energiatehokkuuden vähimmäistasoksi on asetettu. Kaupungin omistamalle maalle rakennettaessa energialuokka määritellään maankäyttösopimuksella asemakaavan sijaan.

Energiatehokkuuden toteutumista on arvioitu ALP-korttelin osalta osana viitesuunnitelman laatimista. Tavoitteen saavuttaminen aiheuttaa eniten haasteita palvelutalon ja päivittäistavarakaupan osalta vähäisen uusiutuvan energian käyttömahdollisuuksien vuoksi ja osittain laskentatavasta johtuen.

Kaavaratkaisulle on laadittu myös arvio Helsingin asemakaavojen vähähiilisyyden arviointimenetelmällä (Hava) päästöjä tuottavana hiilijalanjälkenä ja päästöjä sitovana hiilikädenjälkenä. Tulosten mukaan syntyvät kokonaispäästöt suhteutettuna kerrosalaan sijoittuvat vertailujoukon yläpäähän (18 kg CO2e/k-m2/a) ja on suhteutettuna asukkaisiin keskiarvoa korkeampi (818 kg CO2e/asukas/a).



Hava-vähähiilisyyden arviointi viitesuunnitelman mukaan

Kaavaratkaisun tavanomaista korkeammat tulokset arvioinnissa perustuvat hankkeen muun kuin asumisen suureen osuuteen, joka laskentamallissa kasvattaa liikennettä.

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

Asemakaavamääräyksellä varmistetaan, että maaperässä oleva haitta-aineita sisältävä maa-aines otetaan huomioon alueen toteutuksessa. Riskinarvion perusteella maaperän sisältämät haitta-aineet eivät aiheuta haittaa tai vaaraa ihmisten terveydelle. Rakentamisen vuoksi kaivettava haitta-ainepitoinen ja jätejakeita sisältä maa-aines tulee käsitellä ja loppusijoittaa asianmukaisesti.

Alueellisen segregaation torjunta on ollut merkittävä osa Vuosaaren kaupunkisuunnittelua. Nykytilanteessa hallintomuotojen keskittymät ympäröivillä Keski-Vuosaaren, Kallahden ja Aurinkolahden alueilla edellyttävät syntyneiden rajavyöhykkeiden pehmentämistä kaupunkisuunnittelun keinoin ja yhdistää alueita monipuoliseksi yhteisöksi.

Kaavaratkaisu vahvistaa paikallisia yhteyksiä keskustasta erityisesti Kallahden suuntaan. Vuosaaren lukion yhteydessä toteutettu Mosaiikkikuja liittyy kaavaratkaisun mahdollistamaan aiempaa laajempaan kävely-yhteyksien verkostoon kohti keskustaa.

Kaavaratkaisun mukainen keskustan rakentamisen laajeneminen Kallahden suuntaan vähentää asukkaiden eriarvoistumiskehitystä Vuotien ja metroradan synnyttämää estevaikutusta lieventämällä.

Kaavaratkaisun tavoitteena olevan Vuosaaren keskustan länsiosan toteuttaminen edistää erityisesti eri väestöryhmien toimintamahdollisuuksia lähiympäristössään tarjoten aiempaa luontevammat yhteydet kaupunginosan keskustan palvelujen ääreen. Uusi keskuskortteli täydentää ja tarjoaa aiempaa paremmin saavutettavia kaupallisia palveluita ja laajentuva Urheilutalo helpommin saavutettavia kulttuurin ja vapaa-ajan tilojen tarjontaa mahdollistaen näin terveyttä ja turvallisuuden tunnetta lisäävää toimintaa alueella. Kaavaratkaisun ALP-korttelin sekoittuneet toiminnot lisäävät keskusta-alueen toimeliaisuutta eri vuorokaudenaikoina turvallisuuden tunnetta parantaen. Viitesuunnitelman kehittämisessä on kiinnitetty erityistä huomiota yksityisluonteisen asumisen onnistuneeseen sijoittamiseen muuten julkiseen ympäristöön.

Monipuolisen luonnon läheisyys on Vuosaaren erityinen voimavara, jonka saavutettavuutta vahvistetaan viheryhteyksien avulla. Kaavaratkaisu painottaa keskusta-alueen länsipuolelta kulkevan viheryhteyden vahvistamista mahdollistamalla Mosaiikkipuiston kehittymisen kohtaamisten ja viipymisen paikaksi aktiivisessa kaupunkiympäristössä.

Elinkeino-, työllisyys- ja talousvaikutukset

Kaavaratkaisun yritysvaikutuksia on arvioitu kaupunginhallituksen hyväksymän yritysvaikutusten arviointimallin ja kysymysten avulla. Kaavaratkaisulla on pääasiassa myönteisiä yritysvaikutuksia, mm työpaikkamäärän on arvioitu lisääntyvän n. 118–160 kpl. Kaava mahdollistaa myös uusien kaupallisten palvelujen sijoittamisen. Tämä lisää kilpailua alueella nykyisten toimijoiden näkökulmasta, mutta saattaa vahvistaa alueen omien palvelujen houkuttelevuutta kokonaisuutena, jolloin asiointi suuntautuu enemmän Vuosaaren keskustan alueelle. Rakentamisen aikaisten vaikutusten minimointi pyritään varmistamaan kiinnittämällä huomiota väliaikaisjärjestelyjen toimivuuteen ja asioinnin sujuvuuteen.

Kaavaratkaisussa keskusta-alueen toimitila- ja työpaikkatarjonta vahvistuu Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteiden (Kslk 15.11.2016) mukaisesti sijoittaen elinkeinojen tilat toiminnoiltaan sekoittuneisiin kortteleihin keskittyneiden työpaikkakortteleiden toteutuskynnyksen osoittauduttua alueella korkeaksi. Alueelle vakiintunut vapaa-ajan palvelu liitetään kaavaratkaisun myötä suoremmin osaksi keskusta-alueen kävéltävää kaupunkiympäristöä ja sen tarjoamia julkisen liikenteen yhteyksiä.

Keskusta-alueen olemassa olevat kaupalliset palvelut koostuvat nykyisellään kauppakeskus Columbuksesta (kokonaismyynti 90,4 M €, 6,4 M kävijää 2017) ja Vuosaaren Urheilutalosta (liikevaihto 2,3 M € ja 0,6 M kävijää 2017). Vuosaaren toimitilaselvitys vuodelta 2018 suosittelee johtopäätöksissään elinkeinotoiminnan sijoittumista keskustaan olemassa olevan kauppakeskuksen lä-

heisyyteen erityisesti alueen kasvavaa palvelukysyntää kattamaan. Katutasosta saavutettava, kooltaan joustava tilatarjonta nähtiin selvityksessä asiakkaiden kannalta sujuvana keskustaympäristönä haastamaan läheisen Itäkeskuksen kaupallisia toimijoita.

Kaavaratkaisun toteutuskelpoisuuden varmistamiseksi keskuskorttelina toimivasta niin kutsutusta Mosaiikkikorttelista järjestetyssä kilpailullisessa neuvottelumenettelyn arvioinnissa painotettiin syntyvien työpaikkojen määrää. Voittaneessa ehdotuksessa kortteliin sijoittuu 113–155 työpaikkaa. Urheilutalon laajennuksen osalta työpaikkojen kasvun arvioidaan olevan 5 täydeksi työajaksi muutettua työpaikkaa.

Kaavaratkaisu vahvistaa erityisesti hoiva-alan ja vapaa-ajan palveluiden tilatarjontaa helposti saavutettavalla keskusta-alueella. Katutason kaupan tilat vahvistavat keskustan nopean asioinnin kaupan tilatarjontaa sekä tuovat kaupallisen ja vapaa-ajan toiminnan aktiivisemmaksi osaksi keskustan kaupunkikuvaa.

Kaavaratkaisu mahdollistaa kokonaisuuden toteutuksen vaiheittain, mitä esitetään tarkemmin kohdassa Toteutus. Toteutuksen vaikutukset olemassa olevaan elinkeinotoimintaan pidetään tavoitteellisesti vähäisinä. Mosaiikkikorttelin toteutuksessa huomioidaan kauppakeskuksen huoltopihan toiminnan jatkuvuus rakentamisen aikana. Vastaavasti Urheilutalon laajentamisen yhteydessä erityistä huomiota kiinnitetään asiakaspysäköintijärjestelyn sujuvuuteen rakentamisen aikana.

Pitkällä aikavälillä keskusta-alueen toteutuessa suunnitteluperiaatteiden mukaisesti pikaraitiotieyhteyksineen alue tarjoaa lähimmistä kilpailijoistaan erottuvan vaihtoehdon erityisesti Vuosaaren sisäiselle asioinnille.

Toteutus

Kaava-alueen kuuluminen toteuttamisprojektiin

Alue kuuluu Helsingin kaupunginkanslian Vuosaaren aluerakentamisprojektiin.

Vaiheittain toteuttaminen ja kynnystoimet

Kaavaratkaisussa huomioidaan korttelin 54180 kauppakeskuksen korttelin 54178 kautta tapahtuva huoltoliikenne. Huoltoliikenteen sujuvuus tulee varmistaa myös rakentamisen aikana kauppakeskuksen toimintaedellytysten ylläpitämiseksi.

Ajoyhteys kortteleihin 54178, 54090 ja Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen likimääräiselle tasolle +10 järjestetään Mosaiikkikujan

alla olevaa maanvaraiselle tasolle +7,5. Ajoyhteys pysäköintilaitoksen likimääräiselle tasolle +7,5 järjestetään kaavaratkaisun yhteydessä korttelin 54178 kautta. Pysäköintilaitoksen poistumisporras tullaan uusimaan kaavaratkaisun yhteydessä, mikä tulee rajoittamaan tilapäisesti pysäköintipaikkojen määrää rakentamisvaiheessa, jotta suurimmat sallitut poistumisetäisyydet eivät ylity. Pysäköintilaitoksen toiminta tulee mahdollistaa rakentamisen aikana. Molempien kerrosten toiminta on mahdollista järjestää rakentamisen aikana sisäisen rampin kautta jommankumman kerroksen ajoyhteyden ollessa toiminnassa.

Pääsy Mosaiikkikujan tasolta +13,5 Urheilutalon likimääräisellä tasolla +10,5 olevalle esteelliselle sisäänkäynnille voidaan järjestää tilapäisellä yhteydellä.

Rakentamisen vuoksi kaivettavan maa-aineksen käsittelyssä ja loppusijoituksessa tulee ottaa huomioon maa-aineksen haitta-ainepitoisuudet sekä mahdolliset jätejakeet. Lisäksi maaperässä esiintyvän orgaanisen aineksen mahdollinen painumisriski tulee ottaa huomioon jatkosuunnittelussa.

Valkopaadentien hulevesiviemäristö ja korttelin 54178 alueella olevan putkisiirrot tulee suunnitella ja toteuttaa ennen asemakaavamuutoksen mukaiseen rakentamiseen ryhtymistä.

Toteuttamispolut, vaihtoehdot

Kaavaratkaisun eri toteuttamispolut liittyvät sen mahdollistamisen hankkeiden toteutusaikatauluihin.

Kaavakumppanin jatkosuunnittelu Mosaiikkikorttelin toteuttamiseksi tähtää rakennustekniikan sanelemaan vaiheistamiseen kaavaratkaisun vahvistumista seuraavina vuosina.

Mosaiikkikorttelin toteutus tulee sovittaa Urheilutalon laajentamiseen siten, etteivät ajoyhteydet Mosaiikkitorin pysäköintilaitokseen katkea kokonaisuudessaan rakentamisen aikana.

Pikaraitiotien toteuttaminen tapahtuu todennäköisesti keskipitkällä aikavälillä ja edellyttää muutoksia ympäristön rakenteissa. Keskusta-alueen yleisilmeen kohottamiseksi väliaikaisessa tilanteessa Mosaiikkitorin alueella voidaan tehdä kaupunkitilan laatua kohottavia muutoksia kaavaratkaisun liitteenä olevan liikennesuunnitelman esittämän alustavat tilavaraukset huomioiden.

ALP-korttelin liike- ja/tai toimitilat ja palvelua sisältävän erityisasumisen tilat toteutetaan muuntojoustavina rakennuksen liike- ja/tai toimitilojen osuuden laajentamisen mahdollistamiseksi rakennuksen elinkaaren aikana.

Rakentamiskelpoiseksi saattaminen

Alueella on annettu kaavamääräys maaperän pilaantuneisuuden kunnostamisesta.

Korttelissa 54178 sijaitsevat johdot siirretään rakentamisen tieltä.

Rakentamisaikataulu

Kaavaratkaisun tavoitteena on toteuttaa rakentaminen 2020-luvun aikana.

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 kehittämiselle 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
- varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin
- ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja

Tavoitteiden huomioon ottamista selostetaan tarkemmin kohdissa Tavoitteet ja Vaikutukset.

Kaavaratkaisu ei ole ristiriidassa valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden kanssa.

Yleiskaava

Helsingin yleiskaavan 2016 mukaan alue on liike- ja palvelukeskusta C1-, asuntovaltainen alue A1- ja asuntovaltainen alue A2-alueita. Nyt laadittu kaavaratkaisu on Helsingin yleiskaavan 2016 mukainen.

Helsingin maanalaisen yleiskaavan nro 12704 (tullut voimaan 19.8.2021) mukaan alueella ei ole maanalaisia tilavarauksia. Nyt laadittu kaavaratkaisu on maanalaisen yleiskaavan mukainen.

Asemakaavat

Alueella on voimassa asemakaavat nro 7107 (vahvistettu 1975), nro 9269 (vahvistettu 1987), nro 10193 (vahvistettu 1995), nro 10300 (vahvistettu 1996), nro 10488 (vahvistettu 1998), nro 10571 (vahvistettu 1998), nro 11029 (tullut voimaan 2002), nro 11309 (tullut voimaan 2005) ja nro 12458 (tullut voimaan 2019).

Asemakaavoissa alueelle on merkitty KTY-, YU- ja VP- sekä katualueita.

Liike- ja toimisto- sekä ympäristöhäiriöitä aiheuttamattomien teollisuusrakennusten korttelialue (KTY)

KTY-kortteli on määritelty asemakaavassa 10488 vuodelta 1998. Toteutumaton korttelialue korttelissa 54178 on toiminut viereisen kauppakeskuksen huoltopihana sekä liityntäpysäköintikenttänä.

Urheilutoimintaa palvelevien rakennusten korttelialue (YU)

YU-korttelit on määritelty asemakaavassa 10300 vuodelta 1996. Korttelissa 54090 toimii elinvoimainen Vuosaaren Urheilutalo vuodelta 1979, jonka tuorein laajennus on vuodelta 2012. Valmistuessaan urheilutalon pääsisäänkäynti suunnattiin Vuosaarentien ja silloisen Vuosaaren eteläisen ostoskeskuksen suuntaan.

Keskusta-alue on myöhemmin kehittynyt vuonna 1998 valmistuneen metroaseman ympärille urheilutalon takapuolelle. Kaupunginosan keskustori Mosaiikkitori sivuaa Urheilutalon kaakkoiskulmassa olevan painanteen maanvaraista pysäköintikenttää.

Korttelin 54178 YU-alue on jäänyt rakentamatta.

Puisto (VP)

VP-alue on määritelty asemakaavassa nro 10300 vuodelta 1996. Urheilutalon ja Monitoimitalo Rastiksen väliseen puistikkoon osoitettu puistoalue on jäänyt Ulappasillalta Vuosaaren keskuspuistoon ja puiston eteläreunassa kulkevan Mosaiikkiraitin kulkuyhteyksiä lukuun ottamatta kevyelle käsittelylle. Hieman kumpuilevalla puistoalueella kasvaa keskikokoisia havu- ja lehtipuita.

Rakennusjärjestys

Helsingin kaupungin rakennusjärjestys on hyväksytty 22.9.2010.

Muut suunnitelmat ja päätökset

Kaupunkisuunnittelulautakunta hyväksyi Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteet 15.11.2016.

Kaupunkiympäristölautakunta hyväksyi Kilpailullisen ilmoittautumis- ja neuvottelumenettelyn järjestämisen Mosaiikkikorttelin kehittämiseksi (Vuosaari, kortteli 54178) 3.3.2020.

Neuvottelumenettelyn toisessa vaiheessa arvioitiin kahta ehdotusta nimimerkeillä ”Mosaiikkiaukio” ja ”Tilkkutäkki”, joista jälkimmäinen valittiin jatkokehittelyn pohjaksi.

Ehdotus "Mosaiikkiaukio"

Ehdotus "Tilkkutäkki"

Kaupunkiympäristölautakunta hyväksyi Mosaiikkikorttelin kehittämistä koskevan kilpailun ratkaisemisen ja alueen varaamisen

NREP Oy:lle ja Bonava Suomi Oy:lle (Vuosaari, kortteli 54178) 2.3.2021.

Pohjakartta

Helsingin kaupungin kaupunkimittauspalvelut on laatinut pohjakartan.

Maanomistus

Helsingin kaupunki omistaa korttelialueet.

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 2020 kaupungin aloitteesta.

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

Osallistumis- ja arviointisuunnitelman sekä kaavan valmisteluaineiston nähtävilläolo

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

Vireilletulosta ja OAS:n sekä valmisteluaineiston nähtävilläolosta on ilmoitettu osallisille kirjeillä ja verkkosivuilla www.hel.fi/kaupunkiymparisto/fi sekä lehti-ilmoituksella Vuosaari-lehdessä.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma sekä valmisteluaineistoa oli nähtävillä 9.3.–27.4.2020 seuraavissa paikoissa:

- Vuotalossa, Mosaiikkitori 2 (17.3. saakka)
- verkkosivuilla www.hel.fi/suunnitelmat.

Suunniteltu asukastilaisuus (12.3.2020 Stoassa) peruttiin ja mielipiteen jättöaikaa pidennettiin kuukaudella koronavirusepidemian vuoksi. Valmisteluaineistoa esiteltiin osana Uutta Itä-Helsinkiä-verkkotapahtumaa 17.11.2020.

Yhteenveto viranomaisten kannanotoista

Viranomaisten kannanotot osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta sekä valmisteluaineistosta kohdistuivat olemassa olevan rakennuskannan kuvaamista selostuksessa, vesihuoltolinjojen järjestelyihin, joukkoliikenteen toimintaedellytyksiin sekä paloteknisiin ratkaisuihin uusissa ja olemassa olevissa kiinteistöissä. Kannanotoissa esitetyt asiat on otettu huomioon kaavatyön yhteydessä tehdyissä selvityksissä ja kaavakumppanin kanssa käydyissä neuvotteluissa.

Vastineet kannanottoihin on esitetty vuorovaikutusraportissa.

Yhteenveto mielipiteistä

Mielipiteet osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta sekä valmisteluaineistosta kohdistuivat suunnitteluprosessiin, toimitilatarjontaan, esteettisen kaupunkiympäristön tuottamiseen kaikille ikäryhmille, veden ja luonnonaiheiden yhdistämiseen suunnitteluratkaisuun, joukkoliikenneratkaisuihin, tietoliikenneyhteyksiin sekä virkistys- ja viherverkoston jatkuvuuteen. Mielipiteet on otettu huomioon kaavoitustyössä koostamalla alueen tavoitteita julkisten alueiden yleissuunnitelmaksi sekä kaavakumppanin kanssa käydyissä neuvotteluissa. Tietoliikenneyhteyksiä tarkastellaan osana muun infran siirto- ja suojaamistarpeita.

Kirjallisia mielipiteitä saapui 3 kpl.

Vastineet mielipiteisiin on esitetty vuorovaikutusraportissa.

Asemakaavaratkaisun eri vaihtoehdot

Kaavaratkaisun vaihtoehtoja on tutkittu useassa vaiheessa. Suunnitteluperiaatteiden päätöksen mukaisesti järjestetyssä Vuosaaren keskustan arkkitehtuuriopiskelijakilpailussa 2018 arvioitiin 38 vaihtoehdon joukosta luontevimmat ehdotukset jatkosuunnittelussa huomioitavaksi.

Kilpailun tuloksia hyödyntävän asemakaavapalvelun laatiman viitesuunnitelman pohjalta laadittiin Vuosaaren keskustan julkisten ulkotilojen yleissuunnitelma 2020 kuvaamaan kaupunkitilojen tavoitetilaa muun muassa kaavaratkaisun alueella.

Mosaiikkikorttelin kehittämisestä järjestettiin kilpailullinen neuvottelumenettely 2020 aikana, jonka toiseen vaiheeseen osallistuneet ehdotukset huomioivat julkisten ulkotilojen yleissuunnitelman tavoitteet erilaisia näkökulmia edustaneessa suunnittelussaan.

Neuvottelumenettelyssä arvioidut ehdotusten olennaiset erot liittyivät rakennusmassojen rakeisuuteen ja ehdotettujen toimintojen uskottavaan esittämiseen osittain rakennetun ympäristön määrittelemässä vaativassa tilanteessa.

Kaavaehdotuksen julkinen nähtävilläolo (MRL 65 §) 30.3.–28.4.2022

Kaavaehdotus oli julkisesti nähtävillä 30 päivän ajan, mistä on ilmoitettu maankäyttö- ja rakennusasetuksessa säädetyllä tavalla.

Muistutukset

Kaavaehdotuksesta tehtiin 2 muistutusta.

Muistutuksissa esitetyt huomautukset kohdistuivat toimitilojen laajuuteen suhteessa yleiskaavan vaatimuksiin sekä linnuston suojeluun.

Viranomaisten lausunnot

Kaavaehdotuksesta saatiin viranomaisten lausuntoja sen ollessa julkisesti nähtävillä. Lausunnoissa esitetyt huomautukset kohdistuivat alueen kunnallistekniikan järjestelyihin ja käsittelyä selostuksessa ja kaavakartassa sekä niiden huoltomahdollisuuksia jatkossa, johtosiirtojen toteutukseen, maanalaisten yhteyksien vesijohtoihin, Valkopaadentien kuivatukseen sekä jätehuoltoon. Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä totesi olleensa osallisena suunnittelussa.

Lausunnot saatiin seuraavilta tahoilta:

- Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä (HSL)
- Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY)
- Helen Sähköverkko Oy
- kulttuurin ja vapaa-ajan toimiala / kaupunginmuseo

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 on lisätty:

- määräys ALP-korttelin muuntojoustavuudesta työpaikkoja tarjoavien tilojen joustavan toteutuksen mahdollistamiseksi.
- määräys linnuston turvallisuuden huomioimisesta.

Helsingin seudun ympäristöpalvelujen lausunnon johdosta:

- kaavakarttaan on tarkennettu putkitunnelin sijainti ja leveys. Määräystä putkitunneliin liittyvien muutosten hyväksyttämisestä on tarkennettu ja selostusta on täydennetty vastaavilta osin.

Kaavaehdotuksen jatkosuunnittelun johdosta:

- ALP-korttelin asumisen rakennusoikeutta on tarkistettu omatoimisen pelastautumisen mahdollistamiseksi.
- Rakennukseen jätettävän kulkuaukon leveys on määritelty kaavakarttaan.
- Kaavakartan määräys pihakansien hulevesien viivyttämisestä on korvattu viherkertoimen mahdollistamilla huleveden hallinnan keinoilla.
- Kaavakarttaan on lisätty määräys ALP-korttelin yhteistilojen avautumisesta katutasossa.
- Määräystä tiloista, jotka saa rakentaa kaavakartan kerrosalan lisäksi, on täsmennetty: asemakaavaan merkityn kerrosalan lisäksi voi kellariin rakentaa liike- ja toimitilojen sekä erityisasumisen varastoja sekä asuntojen toisen poistumisportaan.
- Kaavakarttaan on lisätty määräys liike- ja / tai toimitilojen sijoittumisesta katutasoon.
- Kaavakarttaan on tarkennettu määräystä tason +35 alapuolella olevien kattopihojen tuulen hallintaan ja turvallisuuteen liittyen.
- Tarkennettu määräystä puhtaiden hulevesien ohjaamisesta.
- Poistettu määräys rakennusvaiheen turvallisuudesta päällekkäisenä muun ohjeistuksen kanssa.
- Kaavakarttaan on lisätty määräys koskien ALP-korttelin yhdyskuntateknisten verkostojen siirtotarpeista.

Kaavakarttaan on tehty joitakin teknisluonteisia tarkistuksia.

Aineistoon tehdyt täydennykset:

- yhteyshenkilölistausta kaavaa valmisteltaessa täydennetty
- kaavaselostusta on täydennetty suunnittelu- ja käsittelyvaiheiden osalta
- kaavaselostusta on täydennetty muistutuksen johdosta muuntojoustavuuden osalta kohdissa alueiden käyttötarkoitus ja korttelialueet, ekologinen kestävyys ja toteuttamispolut, vaihtoehdot.
- kaavaselostusta on täydennetty lausunnon johdosta putkitunnelin termistön osalta kohdissa yhdyskuntatekninen huolto ja maaperän rakennettavuus, pohjarakentaminen ja pilaantuneisuuden kunnostaminen
- kaavaselostusta on täydennetty muistutuksen johdosta linnuston turvallisuuden huomioimisen osalta kohdassa luonnonympäristö.
- kaavaselostusta on täydennetty lausunnon johdosta kunnallistekniikan osalta kohdassa vaihteittain toteuttaminen ja kynnystoimet.
- kaavaselostusta on täydennetty jatkosuunnittelun johdosta liitteiden, tiivistelmän, mitoituksen, nimistön ja osoitteiden, yhdyskuntataloudelliset vaikutusten, yhteistilojen, yksityisyyden vyöhykkeiden ja katutason käsittelyn kuvausten osalta kohdassa alueiden käyttötarkoitus ja korttelialueet sekä tuulisuuden osalta kohdissa liitteet, ympäristöhäiriöt - kaavaratkaisu, vaikutukset – yhteenveto laadituista selvityksistä sekä vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja rakennettuun ympäristöön ja liikenteen osalta kohtiin kaavaratkaisu – julkinen liikenne ja vaikutukset liikenteen ja teknisen huollon järjestämiseen
- kaavakartan nimiö on päivitetty
- kirjoitusvirhe on korjattu selostuksesta ja kaavakartasta.

Julkisen nähtävilläolon jälkeen tehdyistä muutoksista on neuvoteltu asianomaisten tahojen kanssa. Niitä, joiden etua muutokset koskevat, on kuultu erikseen pidetyissä palavereissa.

Kaavaehdotuksen esittäminen kaupunginhallitukselle

Kaupunkiympäristölautakunta esitti kaupunginhallitukselle 11.10.2022 päivätyn asemakaavan muutosehdotuksen nro 12767 hyväksymistä.

Helsingissä x.x.20xx

Marja Piimies

asemakaavapäällikkö

Asemakaavan seurantalomake

Asemakaavan perustiedot ja yhteenveto

Kunta	091 Helsinki	**Täyttämispvm**	06.09.2022
Kaavan nimi	Vuosaaren keskustan länsiosa		
Hyväksymispvm		**Ehdotuspvm**	
Hyväksyjä		**Vireilletulosta ilm. pvm**	26.02.2020
Hyväksymispykälä		**Kunnan kaavatunnus**	
Generoitu kaavatunnus			
Kaava-alueen pinta-ala [ha]	5,2199	**Uusi asemakaavan pinta-ala [ha]**	
Maanalaisten tilojen pinta-ala [ha]		**Asemakaavan muutoksen pinta-ala [ha]**	5,2199

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

Aluevaraukset	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m²]	Tehokkuus [e]	Pinta-alan muut. [ha +/-]	Kerrosalan muut. [k-m² +/-]
Yhteensä	**5,2199**	**100,0**	**50650**	**0,97**	**0,0000**	**24650**
A yhteensä	0,5913	11,3	26600	4,50	0,5913	26600
P yhteensä						
Y yhteensä	1,7356	33,2	24000	1,38	-0,2359	6000
C yhteensä						
K yhteensä					-0,3170	-8000
T yhteensä						
V yhteensä	0,7099	13,6			-0,0137	
R yhteensä						
L yhteensä	2,1831	41,8	50	0,00	-0,0247	50
E yhteensä						
S yhteensä						
M yhteensä						
W yhteensä						

Maanalaiset tilat	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m²]	Pinta-alan muut. [ha +/-]	Kerrosalan muut. [k-m² +/-]
Yhteensä					

Rakennussuojelu	Suojellut rakennukset		Suojeltujen rakennusten muutos	
	[lkm]	[k-m²]	[lkm +/-]	[k-m² +/-]
Yhteensä				

Alamerkinnät

Aluevaraukset	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m²]	Tehokkuus [e]	Pinta-alan muut. [ha +/-]	Kerrosalan muut. [k-m² +/-]
Yhteensä	**5,2199**	**100,0**	**50650**	**0,97**	**0,0000**	**24650**
A yhteensä	0,5913	11,3	26600	4,50	0,5913	26600
ALP	0,5913	100,0	26600	4,50	0,5913	26600
P yhteensä						
Y yhteensä	1,7356	33,2	24000	1,38	-0,2359	6000
YU	1,7356	100,0	24000	1,38	-0,2359	6000
C yhteensä						
K yhteensä					-0,3170	-8000
KTY					-0,3170	-8000
T yhteensä						
V yhteensä	0,7099	13,6			-0,0137	
VP	0,7099	100,0			-0,0137	
R yhteensä						
L yhteensä	2,1831	41,8	50	0,00	-0,0247	50
Kadut	2,1831	100,0	50	0,00	-0,0247	50
E yhteensä						
S yhteensä						
M yhteensä						
W yhteensä						

VUOSAAREN KESKUSTAN LÄNSIOSAN ASEMAKAAVAN MUUTOS

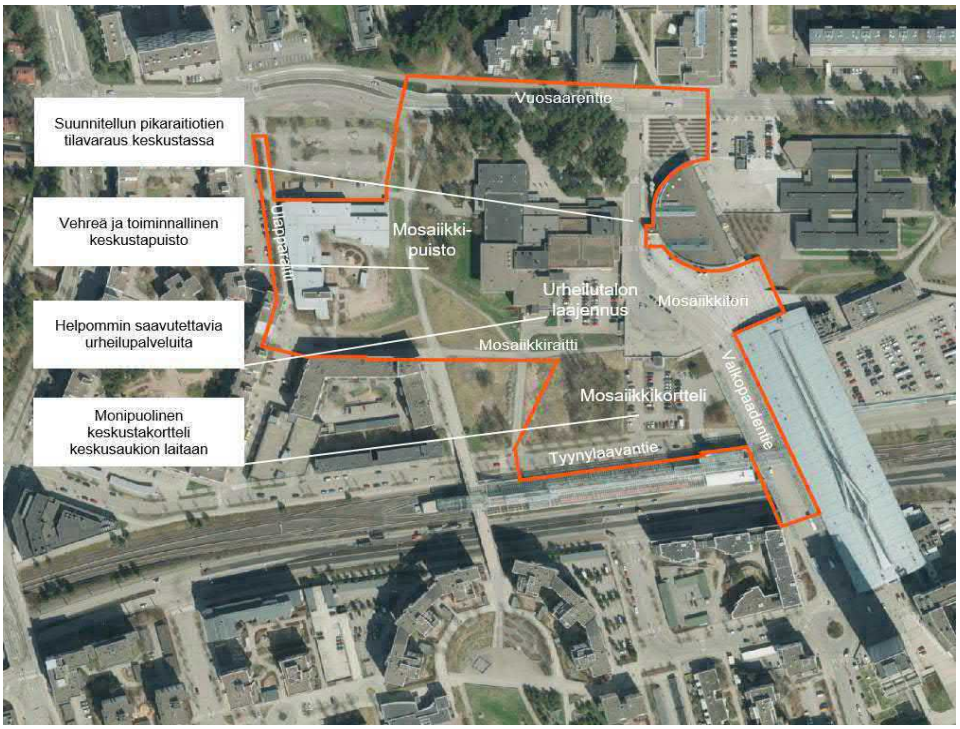
OSALLISTUMIS- JA ARVIOINTISUUNNITELMA

Tämä osallistumis- ja arviointisuunnitelma korvaa aiemmin 26.2.2020 päivätyn suunnitelman. Suunnittelun aikataulu- ja vuorovaikutusosuutta on päivitetty. Suunniteltu asukastilaisuus (12.3.2020 Stoassa) peruttiin ja mielipiteen jättöaikaa pidennettiin kuukaudella koronavirusepidemian vuoksi.

Edellinen, 26.2.2020 päivätty suunnitelma korvasi 20.1.2017 päivätyn suunnitelman rajauksensa osalta. Lisäksi kaavoitusprosessia lyhennettiin siten, että kaavaehdotus viedään kaupunkiympäristölautakunnan käsittelyyn vasta julkisen nähtävilläolon jälkeen.

Vuosaaren keskustan länsiosaan suunnitellaan toimitilan, asumisen ja palveluiden korttelialueita. Suunnitelmassa mahdollistetaan tehokas keskustakorttelin rakentaminen, Vuosaaren urheilutalon laajentaminen, Mosaiikkipuiston kehittäminen sekä pikaraitiotien päätepysäkin tilavaraus Vuosaaren keskustan läntiseen osaan. Niin kutsutusta Mosaiikkikorttelin alueesta tullaan järjestämään kilpailullinen neuvottelumenettely kaavakumppanin valitsemiseksi.

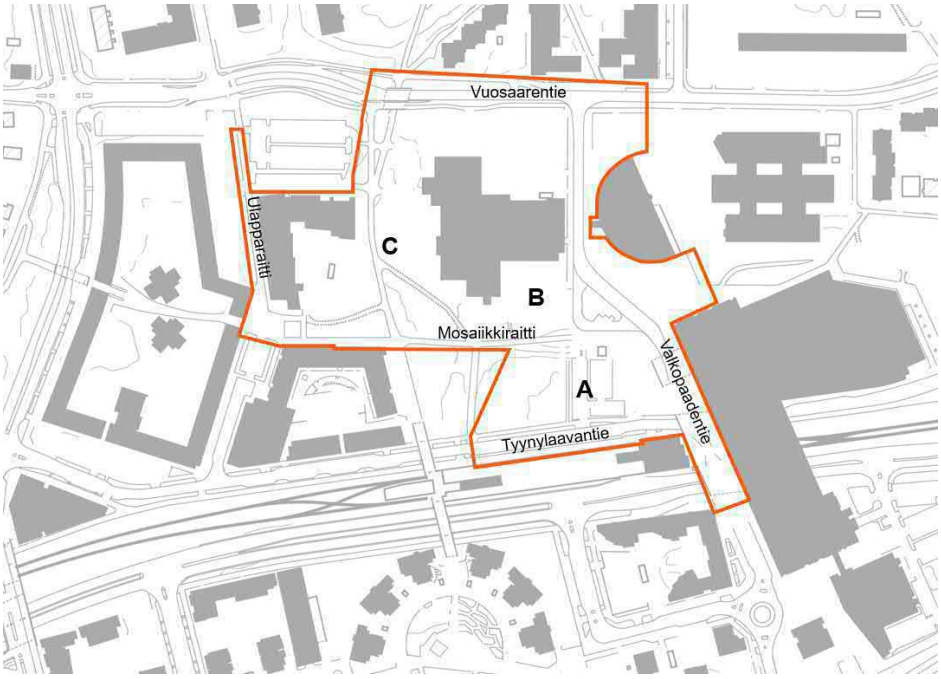
Suunnittelun tavoitteet ja alue



Asemakaavan muutokset koskevat Vuosaaren keskustan kehittämistä kaupunkisuunnittelulautakunnan 15.11.2016 hyväksymien Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteiden mukaisesti elinvoimaiseksi, viihtyisäksi ja elämykselliseksi alueelliseksi keskukseksi. Jatkossa keskustaa kehitetään kohti keskustatoimintojen alueita, jossa pyritään painottamaan pyöräilyä, kävelyä ja joukkoliikennettä sekä asumista, liiketiloja ja palveluita. Tavoitteena on mahdollistaa elinvoimaisen keskustan rakentaminen omaleimaiselle Vuosaaren kaupunginosalle.

Suunniteltava alue Vuosaaren metroaseman ympäristössä rajautuu pohjoisessa Vuosaarentiehen, etelässä Tyynylaavantiehen, idässä Valkopaadentiehen ja lännessä Ulapparaittiin.

Jatkossa laadittavat asemakaavat muodostavat alustavasti seuraavia kokonaisuuksia:



A: Mosaiikkikortteli
Tulevan lukion tontin itäpuolella olevaa, Mosaiikkiraitin ja Tyynylaavantien väliin jäävää nk. Mosaiikkikorttelia tutkitaan liike- toimitila- ja asuinkäyttöön kilpailullisen neuvottelumenettelyn kautta. Tavoitteena on löytää kaavakumppani kaava-alueen tämän osan toteutukselle. Kilpailutuksen arviointiperusteet painottavat uusien työpaikkojen mahdollistamista keskusta-alueelle. Kilpailutus alkaa keväällä 2020.

Mosaiikkikortteli sijaitsee kaupunkikuvallisesti arvokkaassa paikassa, kaupunginosan keskusaukio Mosaiikkitorin, metroaseman ja kauppakeskus Columbuksen ääressä. Kortteli rajaa keskeneräisen torialueen eteläistä ja Valkopaadentien läntistä laitaa elvyttäen keskusta-aluetta katutason toiminnoillaan.

Alueelle voidaan sijoittaa ympäristöä korkeampaa rakentamista suunnitteluperiaatteiden mukaisesti.

B: Urheilutalon laajennus
Urheilutalolle suunnitellaan laajennusta uudistuvan Mosaiikkiraitin ja Mosaiikkitorin laidalle suositun palvelun kasvavia tarpeita palvelemaan. Yhteydet Urheilutalon palveluihin järjestetään nykyistä paremmin uudelta lukiolta, Mosaiikkitorilta ja joukkoliikenteeltä tavoitettavaksi.

Laajennus eheyttää keskustorin kaupunkikuvaa rajaten Mosaiikkitorin länsilaitaa Urheilutalon korkeutta mukaillen.

C: Mosaiikkipuisto
Mosaiikkipuisto ympäristöineen muodostaa keskusta-alueen laajimman viheralueen toimien osana Sipoonkorvesta Kallahteen ulottuvaa viheryhteyttä. Mosaiikkipuiston eteläreunaan valmistuu Vuosaaren uusi lukio tavoitteellisesti syyslukukaudeksi 2021 tarjoten julkista tilaa viherkatoillaan puistoalueen vahvistamiseksi.

Tavoitteellisesti puistoaluetta kehitetään vehreäksi ja toiminnalliseksi kulkuyhteyksien kohtaamispaikaksi.

Lisäksi alueelle tehdään tarvittavat varaukset suunnitellun Jokeri2-pikaraitiotien toteuttamiseksi osaksi kehittyvää keskusta-aluetta.

Osallistuminen ja aineistot

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma ja kaavan valmisteluaineistoa (Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteet (Kslk 15.11.2016) ja luonnosaineistoa) on esillä 9.3.–27.3.2020 seuraavissa paikoissa:

- Vuotalolla, Mosaiikkitori 2 (17.3. saakka)
- verkkosivuilla 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. 18.3.2020 alkaen asiakkaita palvellaan ensisijaisesti verkossa ja puhelimessa (https://www.hel.fi/kaupunkiymparisto/fi/yhteystiedot/yhteystiedot, p. 09 310 22111). Asiakkaiden toivotaan saapuvan palvelupisteelle vain, jos he eivät voi asioida verkon tai puhelimen kautta. Suunnitteluun liittyvää aineistoa päivitetään Helsingin karttapalveluun kartta.hel.fi/suunnitelmat.

Mielipiteet osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta sekä valmisteluaineistosta pyydetään esittämään **viimeistään 27.4.2020.** Kirjalliset mielipiteet lähetetään osoitteeseen Helsingin kaupunki, Kirjaamo, PL 10, 00099 HELSINGIN KAUPUNKI, (käyntiosoite: Kaupungintalo, Poh-

joisesplanadi 11–13, avoinna arkisin ma-pe klo 8.15 – 16) 18.3.2020 alkaen kirjaamo palvelee toistaiseksi vain puhelimitse 09 310 13700, tai sähköpostilla helsinki.kirjaamo@hel.fi.
Asiakkaat, joilla on postia kirjaamolle, voivat tulla aulaan ja jättää postinsa aulassa sijaitsevaan postilaatikkoon. Pääovista pääsee sisään soittamalla summeria.

Mielipiteet voi esittää myös suoraan suunnittelijalle. Tapaamisaika ja mielipiteen esittämisen tapa tulee sopia etukäteen.

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
  - Vuosaari-toimikunta, Vuosaari-seura ja Vuosaari-säätiö
  - Kallahti-Kallvik ry
  - Helsingin Yrittäjät
  - Itä-Helsingin Yrittäjät
  - Visit Vuosaari -yritysverkosto
- asiantuntijaviranomaiset
  - Helen Oy
  - Helen Sähköverkko Oy
  - Helsingin kaupungin liikennelaitos (HKL)
  - Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä (HSL)
  - Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY) vesihuolto
  - Helsingin vanhusneuvosto
  - Helsingin vammaisneuvosto
  - kulttuurin ja vapaa-ajan toimiala
  - kasvatuksen ja koulutuksen toimiala
  - Pelastuslaitos

Vaikutusten arviointi

Kaavan valmistelun yhteydessä arvioidaan kaavan toteuttamisen vaikutuksia muun muassa kaupunkikuvaan, luontoon, virkistykseen 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

Helsingin kaupunki omistaa kortteli-, katu- ja puistoalueet. Kaavoitus on tullut vireille kaupungin aloitteesta.

Alueella on voimassa useita asemakaavoja (vuosilta 1998-2018) ja

niissä alue on merkitty liike-, ja toimisto- sekä ympäristöhäiriötä aiheuttamattomien teollisuusrakennusten sekä urheilutoimintaa palvelevien rakennusten korttelialueiksi sekä puisto ja katualueiksi.

Voimassa olevassa Helsingin yleiskaavassa (2016) alue on merkitty liike- ja palvelukeskusta C1-, asuntovaltainen alue A1 ja A2- alueiksi. Alueen itäreunassa kulkee pikaraitiotie ja alueen halki kulkee viheryhteys.

Suunnittelualue sijoittuu maakunnallisesti arvokkaan Keski-Vuosaaren maisema-alueen eteläreunaan.

Suunnittelualuetta koskevia suunnitelmia / päätöksiä:
- Vuosaaren keskustan yleissuunnitelma, (Masu-planning ja Sitowise, valmisteilla)
- Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteet (Kslk 15.11.2016)

Alueella sijaitsee nykyisin pysäköintikenttiä sekä puisto- ja katualueita.

Lisätiedot suunnittelijoilta

Maankäyttö
Petri Leppälä, arkkitehti, p. (09) 310 37046, petri.leppala@hel.fi

Liikenne
Janne Antila, insinööri, p. (09) 310 20355, janne.antila@hel.fi

Teknistaloudelliset asiat
Karri Kyllästinen, diplomi-insinööri, p. (09) 310 37347, karri.kyllastinen@hel.fi

Julkiset ulkotilat, maisema
Elise Lohman, maisema-arkkitehti p. (09) 310 26349, elise.lohman@hel.fi

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

Helsingissä 23.3.2020

Tuukka Linnas

tiimipäällikkö

Kaavoituksen eteneminen

Vireilletulo

- kaavoitus on tullut vireille vuonna 2020 kaupungin aloitteesta
- suunnittelusta on tiedotettu vuoden 2019 kaavoituskatsauksessa

▼

OAS

- OAS ja muuta aineistoa nähtävillä 9.3.–27.3.2020
- nähtävilläolosta ilmoitetaan kirjeillä, verkkosivuilla www.hel.fi/suunnitelmat, Helsingin Uutisissa ja Vuosaari-lehdessä
- mahdollisuus esittää mielipiteitä

▼

Ehdotus

- kaavaehdotus laitetaan julkisesti nähtäville
- julkisesta nähtävilläolosta ilmoitetaan verkkosivuilla www.hel.fi/kaavakuulutukset
- mahdollisuus tehdä muistutus, viranomaisilta pyydetään lausunnot
- kaavaehdotus, jota on tarvittaessa tarkistettu julkisen nähtävilläolon jälkeen, esitellään lautakunnalle arviolta vuonna 2021
- kaavan valmistelun aikana saatuihin huomautuksiin vastataan vuorovaikutusraportissa, joka löytyy karttapalvelusta kartta.hel.fi/suunnitelmat
- lautakunnan päätöksistä lähetetään tieto niille, jotka ovat mielipiteen tai muistutuksen yhteydessä ilmoittaneet sähköposti- tai postiosoitteensa

▼

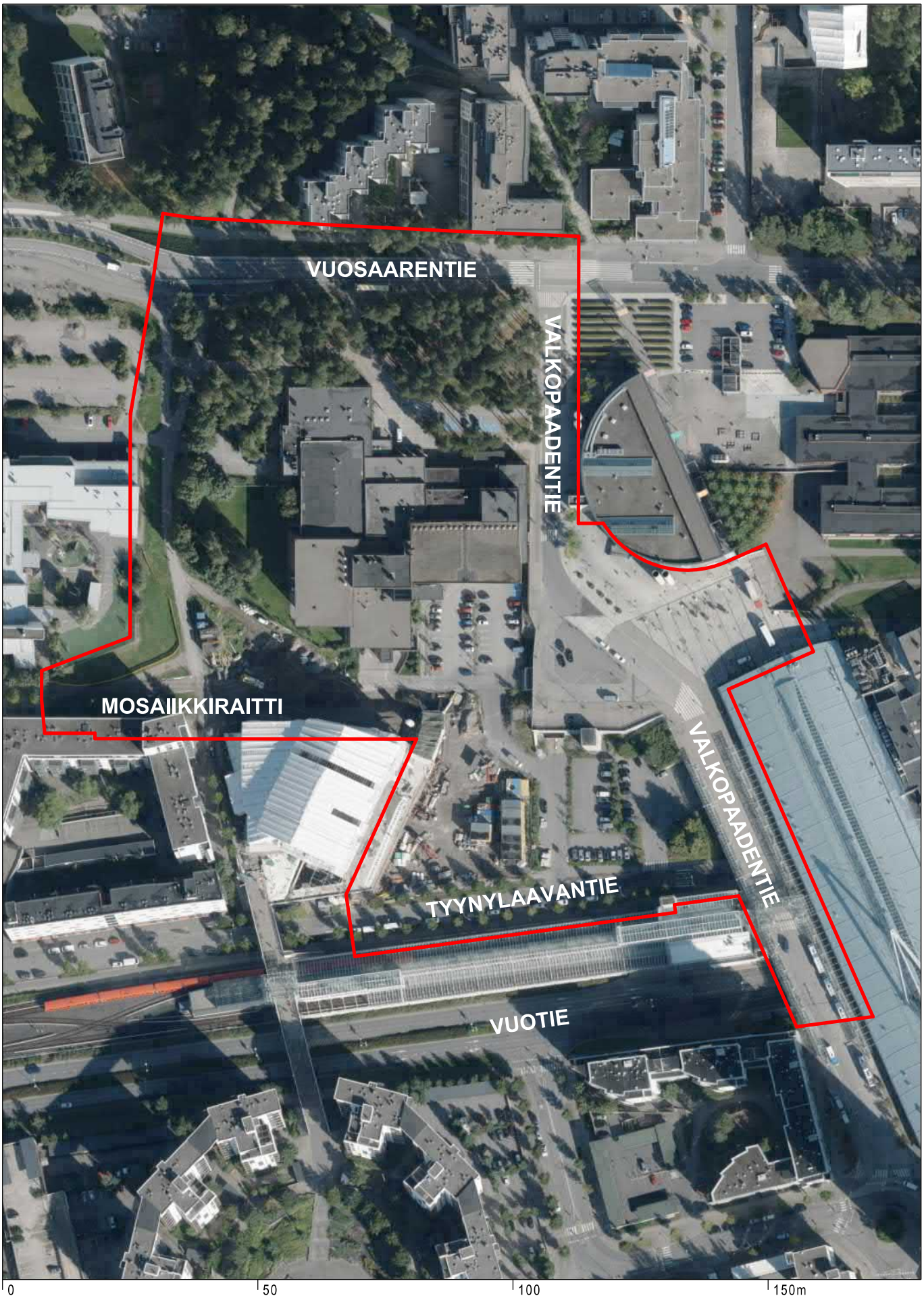
Hyväksyminen

- 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
Vuosaaren keskustan länsiosa

Helsingin kaupunki
Asemakaavoitus

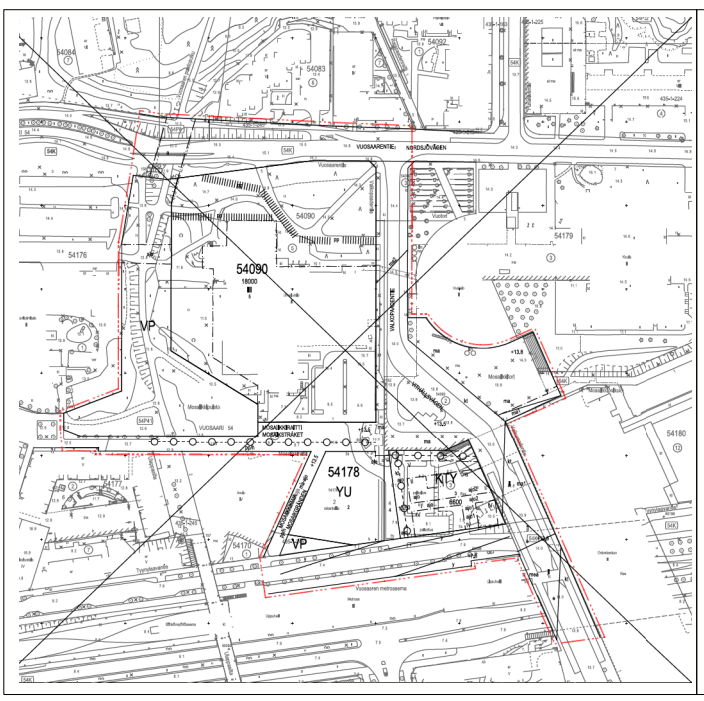
Itäinen alueyksikkö
Vuosaari-Östersundom - tiimi



Helsingin kaupunki
Asemakaavoitus

Ilmakuva
Vuosaaren keskustan länsiosa

Itäinen alueyksikkö
Vuosaari-Östersundom - tiimi



Yhdistelmä asemakaavoista, jotka asemakaavan muutos nro 12767 voimaantullessaan kumoaa.

Kartta on eri korkeusjärjestelmässä kuin asemakaavan muutos.

Poistuvat merkinnät ovat eri mittakaavassa kuin asemakaavan muutos.

Sammanställning av de detaljplaner som upphävs då detaljplaneändringen nr 12767 träder i kraft.

Kartan har ett annat höjdsystem än detaljplaneändringen.

De strukna beteckningarna är i annan skala än detaljplaneändringen.

ASEMAKAAVAMERKINNÄT JA -MÄÄRÄYKSET

ALP — Asuin-, liike-, toimisto- ja palvelurakennusten korttelialue.

YU — Urheilu- ja liikuntarakennusten korttelialue.

VP — Puisto

2 m kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.

Korttelin, korttelinosan ja alueen raja.

Osa-alueen raja.

Ohjeellinen alueen tai osa-alueen raja.

Ohjeellinen tontin raja.

Risti merkinnän päällä osoittaa merkinnän poistamista.

54090 — Korttelin numero.

5 — Ohjeellisen tontin numero.

VUOSAAREN — Kadun, tien, katuaukion, torin, puiston nimi.

18000 — Rakennusoikeus kerrosalaneliömetreinä.

20300+er4600
+li1700 — Lukusarja, joka yhteenlaskettuna osoittaa rakennusoikeuden kerrosalaneliömetreinä. Ensimmäinen luku osoittaa asuntokerrosalan enimmäismäärän, toinen luku palvelua sisältävän erityisasumisen enimmäismäärän ja kolmas liike- ja / tai toimitilojen vähimmäismäärän.

II — Roomalainen numero osoittaa rakennusten, rakennuksen tai sen osan suurimman sallitun kerrosluvun likimääräiseltä tasolta +14 lukien.

V-VIII — Roomalaiset numerot osoittavat rakennusten, rakennuksen tai sen osan kerrosluvun sallitun vaihteluvälin likimääräiseltä tasolta +14 lukien.

+14.0 — Maanpinnan likimääräinen korkeusasema.

Rakennusala.

po — Likimääräisten tasojen +7 ja +14 väliselle vähintään 3 m leveälle yleiselle jalankululle tarkoitetulle portaikolle ja hissiyhteydelle varattu alueen osa, sijainti ohjeellinen.

Rakennukseen jätettävä kulkuaukko, sijainti ohjeellinen. Likimääräinen vapaa korkeus tulee olla vähintään 3,5 m ja leveys vähintään 6 m.

a — Velvoitettu tuulen vaikutuksia hallitseva arkadirakenne, jonka vapaa korkeus on vähintään 3.5 m.

Nuoli osoittaa rakennusalan sivun, johon rakennus on rakennettava kiinni.

Katuaukio / Tori.

Aukiomainen alueen osa, sijainti ohjeellinen.

jk — Yleiselle jalankullulle varattu alueen osa, sijainti ohjeellinen.

pp — Yleiselle jalankululle ja polkupyöräilylle varattu alueen osa, sijainti ohjeellinen.

pp/h — Jalankululle ja polkupyöräilylle varattu katu, jolla huoltoajo on sallittu.

li50+p/pp — Kahvilapaviljongin yhteydessä olevan pyöräpysäköinnin rakennusala, sijainti ohjeellinen. Alueelle saa rakentaa luvun osoittaman määrän liiketiloja.

p-1 — Pysäköintipaikka, sijainti ohjeellinen. Alueelle saa sijoittaa vain liikkumisesteisille varattujen autopaikkoja.

e — Eritasoristeys.

a — Kadun tai liikennealueen alittava jalankulun ja pyöräilyn yhteys.

mea — Metroasema.

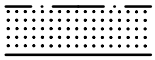
jl — Joukkoliikenteelle varattu likimääräinen alueen osa, sijainti ohjeellinen.

Maanalaista johtoa varten varattu alueen osa. Rakentaminen ei saa häiritä olemassa olevan putkitunnelin rakenteita, toimintaa tai huoltamista. Putkitunnelin käyttöön ja huoltoon vaikuttavat suunnitelmat tulee hyväksyttää omistajalla.

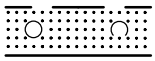
Katu

Puurivi, sijainti ohjeellinen.

Alueen osa, jolla on maisema-arvoa. Alueen puusto on säilytettävä ja tarvittaessa uusittava niin, että sen merkitys ympäristölle säilyy.

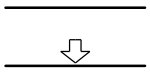


Istutettava alueen osa.

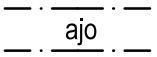


Puin ja pensain istutettava alueen osa, sijainti ohjeellinen.

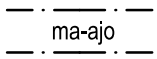
Hulevesien hallintaan varattu alueen osa, sijainti ohjeellinen.



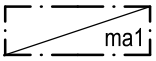
Ajoneuvoliittymä, ohjeellinen sijainti likimääräisessä tasossa +7.



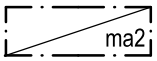
Ajoyhteys.



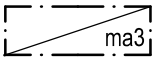
Sijainniltaan likimääräinen maanalainen ajoyhteys kortteleihin 54170, 54178 ja 54090 sekä Mosaiikkitorin pysäköintilaitokseen. Likimääräinen vapaa korkeus tulee olla 4,5 m.



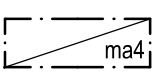
Korkeintaan 2-kerroksinen maanalainen tila, jonka alin kuivatuskorko on +5. Tilaan voi sijoittaa korttelia palvelevan pysäköintilaitoksen ja pääkäyttötarkoituksenmukaisia tiloja. Tilan kautta tulee järjestää ajoyhteys Mosaiikkikujalta Mosaiikkitorin pysäköintilaitokseen likimääräisessä tasossa +7. Korttelin 54180 huoltopihan toiminta ajoyhteyksineen tulee huomioida toteutuksessa. Pihakansien tulee olla pääosin hulevesiä viivyttäviä pihoja. Kansirakenteiden kantavuutta ja korkeustasoa määritettäessä tulee ottaa erityisesti huomioon pihan puuistutuksiin tarvittavan kasvualustan paksuus ja paino sekä pelastustoiminnan vaatimukset.



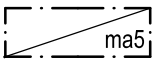
Korkeintaan 2-kerroksinen maanalainen tila, jonka alin kuivatuskorko on +5. Tilaan voi sijoittaa korttelia palvelevan pysäköintilaitoksen ja pääkäyttötarkoituksenmukaisia tiloja. Tilan kautta tulee järjestää ajoyhteys Mosaiikkikujalta Mosaiikkitorin pysäköintilaitokseen likimääräisessä tasossa +10.



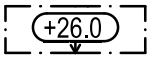
Korkeintaan 2-kerroksinen maanalainen tila. Kansirakenteiden kantavuutta ja korkeustasoa määritettäessä tulee ottaa erityisesti huomioon pikaraitioliikenteen vaatimukset sekä puuistutuksiin tarvittavan kasvualustan paksuus ja paino. Tilan kautta tulee järjestää ajoyhteys korttelin 54090 maanalaisten tilojen ja korttelin 54178 välille likimääräisessä tasossa +10.



Alueen osa, jolle saa likimääräisen tason +14 alapuolelle rakentaa korttelin 54180 käyttöön liittyviä tiloja.



Alueen osa, jolle saa sijoittaa maanalaiselle jalankululle varatun yhdyskäytävän, joka palvelee kortteleita 54090 ja 54179.



Rakennuksen julkisivupinnan ja vesikaton leikkauskohdan likimääräinen korkeusasema.

Merkintä osoittaa rakennusalan sivun, jolla rakennuksen julkisivun kokonaisääneneristävyyden liikennemelua vastaan tulee olla vähintään luvun osoittama desibelimäärä.

TÄLLÄ ASEMAKAAVA-ALUEELLA:

Korttelin alueella sijaitsevien yhdyskunta-teknisten huoltoa palvelevien rakenteiden sekä putkien siirtotarpeet tulee ratkaista jatkosuunnittelun yhteydessä yhteistyössä kaupungin ja verkoston haltijan kanssa.

Kortteliin 54178 on rakennettava alueen sähkönjakelun vaatima verkonhaltijan ohjeen mukainen muuntamotila.

Kortteleihin sijoittuvien yhdyskuntateknisen huollon jakokaappien, muuntamoiden ja pelastuslaitoksen vesiasemien tulee sijoittua kaupunkikuvaan hallitusti osaksi rakennuksia.

Tonttien vihertehokkuuden tulee täyttää Helsingin viherkertoimen tavoiteluku.

Linnuston turvallisuuteen tulee kiinnittää huomiota yhtenäisiä lasipintoja suunniteltaessa ja toteuttaessa.

Mosaiikkipuisto ja korttelin 54090 puistoon rajautuva piha-alue tulee rakentaa yhtenäisen suunnitelman mukaan. Puustoa tulee hoitaa elinvoimaisena ja uudistaa siten, että sen maisemallinen merkitys säilyy.

Pysäköintilojen sisäänajot, kulkuyhteydet ja kulunvalvonta tulee järjestää siten, että ulkopuolinen käyttö on mahdollista.

Tyynylaavantien katualueella tulee varautua joukkoliikenteen tarpeisiin.

Asemakaavaan merkityn kerrosalan lisäksi saa rakentaa :
- ilmanvaihtoa ja muuta talotekniikkaa palvelevat tekniset tilat ja niiden vaatimat kuilut ja hormit
- asumista, erityisasumista ja liiketiloja palvelevat yhteis-, varasto-, apu- ja huoltotilat
- asuntojen toisena uloskäytävänä toimiva poistumisporras
- auto- ja pyöräpysäköintiä palvelevat tilat

TOIMINNALLINEN KATUTASO JA KÄVELYALUEET:

Liike ja/tai toimitilat sijoittuvat ensisijaisesti korttelin katutasoon.

Tonttien julkisten ulkotilojen pintamateriaaleina on käytettävä samoja tai vastaavan laatutason mukaisia paikalle soveltuvia materiaaleja kuin viereisillä aukioilla on käytetty.

Keskusta-alueen arkkitehtuuri tulee sovittaa jalankulkijan mittakaavaan. Katutaso korttelin ulkoreunalla tulee jäsentää julkisivuratkaisuiltaan yläpuolisista kerroksista eroavaksi vähintään 4 m korkeudelle. Aukion ja katujen alueilla katutason aukotus tulee olla ylempiä kerroksia suurempaa ja tulee käsitellä näyteikkunajulkisivuna. Umpinaisien seinäpintojen tekstuurissa ja käsittelyssä edellytetään jalankulkuympäristön pienimittakaavaisuutta. Katutason seinäpintojen on oltava paikalla muurattua tiiltä.

Kortteleiden katutason ulkokulmat ovat ensisijaisesti monitoimitilaa, jonka toiminta tulee näkyä katutilaan. Monitoimitiloihin voi rakentaa liike-, ravintola-, toimisto-, palvelu- ja työtiloja.

ALP-KORTTELEISSA:

Vähintään puolet katutason liike- ja / tai toimitiloista on varustettava rasvanerottelukaivolla ja ilmastointihormilla. Ilmastointihormi tulee johtaa niin, että siitä ei aiheudu häiriötä lähiympäristöön.

Palvelua sisältävän erityisasumisen tilojen ja liike- ja / tai toimitilojen runkorakenteiden tulee mahdollistaa muuntojoustavat tilaratkaisut ja kerroskorkeuden tulee olla vähintään 3,4 m. Maantasokerroksessa tulee mahdollistaa muunto-joustavuus riittävällä määrällä suoraan ulos avautuvia ovia.

Korttelin huolto tulee järjestää siten, että siitä koituu mahdollisimman vähän haittaa kävely-yhteyksille. Korttelin jätehuollon ajoyhteyksien tulee sijaita likimääräisellä tasolla +7.

Katutason yläpuolisten julkisivujen ja muotoilun tulee muodostaa yhtenäinen kokonaisuus. Julkisivut toteutetaan vaaleaan pintaan yhdistyvällä kolmiulotteisella mosaiikkiteemalla.

Yli 10-kerroksisten rakennusten ylimpiin kerroksiin tulee toteuttaa asukkaiden yhteistila. Likimääräiselle tasolle +14 sijoittuvat yhteistilat tulee järjestää siten, että ne avautuvat korttelin sisäpihalle.

Likimääräisen tason +35 alapuolella olevien kattojen tulee olla hulevesiä viivyttäviä pihoja tai viherkattoja. Korkeintaan puolet alasta saa olla toiminnallista, vettä läpäisemätöntä alaa. Toiminnalliset alueet saa aidata ja alueiden tuulen hallintaan tulee kiinnittää erityistä huomiota. Katolle sijoitettavien välttämättömien teknisten laitteiden tulee sopia rakennuksen arkkitehtuuriin ja ne tulee suunnitella luontevaksi osaksi viherkattoa.

Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksesta tulee olla korttelin rakennettu yleinen esteetön yhteys Mosaiikkitorille likimääräiselle tasolle 14.

Korttelin piha-alueet likimääräisellä tasolla +14 tulee rakentaa yhteiskäyttöisiksi. Piha-alueita ei saa aidata päiväkodin pihaa lukuun ottamatta.

Tontin piha- ja kulkualueet sekä valaistus tulee toteuttaa yhtenäisen suunnitelman mukaisesti, joka esitetään rakennuslupaa haettaessa.

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

YU-KORTTELEISSA:

Rakennuksen julkisivujen on oltava paikalla muurattua tiiltä.

Rakennusten Mosaiikkiraitin puoleisissa julkisivuissa tulee käyttää kasveja yhtenä julkisivuaiheena.

Likimääräisellä tasolla +18 olevien kattojen tulee olla hulevesiä viivyttäviä pihoja tai viherkattoja. Korkeintaan puolet katon alasta saa olla terassia. Katolle sijoitettavien välttämättömien teknisten laitteiden tulee sopia rakennuksen arkkitehtuuriin ja ne tulee suunnitella luontevaksi osaksi viherkantta.

YMPÄRISTÖHÄIRIÖIDEN TORJUNTA:

Alueen suunnittelussa huomioidaan keskimääräisen tuulen vaikutuksen heikentäminen lyhytaikaiseen oleskeluun hyväksyttävälle tasolle jalankulkualueilla ja pitkäaikaiseen oleskeluun hyväksyttävälle tasolle piha-alueilla ja Mosaiikkitorilla huhtikuun ja syyskuun välisenä aikana.

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

Korttelissa 54178 Tyynylaavantiehen rajoittuvat rakennukset on suunniteltava siten, ettei metroliikenteen aiheuttama tärinä tai runkoääni ylitä tavoitteena pidettäviä enimmäisarvoja rakennuksen sisätiloissa.

Maanalaisten pysäköintitilojen poistoilma tulee johtaa rakennuksen katolle asti. Savunpoisto suunnitellaan kaupunkikuvaan sopivaksi erillisen selvityksen mukaan rakennuslupaa haettaessa.

Alue sijaitsee merkittävällä pohjavesialueella. Rakentaminen tulee toteuttaa siten, ettei se aiheuta pohjaveden likaantumista tai sen pinnan alenemista tai vähennä sen virtausta. Puhtaat hulevedet tulee ensisijaisesti imeyttää alueelle ja toissijaisesti ohjata hulevesiviemäriin. Hulevesiselvitys tulee esittää rakennuslupaa haettaessa.

Maaperän pilaantuneisuus on tutkittava ja pilaantunut maaperä on kunnostettava ennen rakentamiseen ryhtymistä.

PALO- JA PELASTUSTURVALLISUUS

Tonttien ja kortteleiden välisiä rajaseiniä ei tarvitse rakentaa. Alueet ja rakennukset on suunniteltava ja rakennettava siten, että vastaava paloturvallisuustaso on saavutettavissa vaihtoehtoisin keinoin.

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

PYSÄKÖINTIVELVOITTEITA KOSKEVAT MÄÄRÄYKSET:

Pyöräpysäköintipaikkojen vähimmäismäärät:

- Asuminen 1 pp / 30 k-m²
- Vähittäiskaupat alle 2000 km² 1 pp / 40 k-m²
- Päiväkoti 1 pp / 90 k-m²
- Liiketilat, ravintolat ja toimistot 1 pp / 50 k-m²
- Erityisasuminen ja muut käyttötarkoitukset: Polkupyöräpaikkojen tarve määritellään tapauskohtaisesti liikenne- ja katusuunnittelupalvelun hyväksymällä selvityksellä.

Mosaiikkitoria ympäröivien kortteleiden asiointipyöräpysäköinti järjestetään Mosaiikkitorille.

Asuntotonteilla polkupyörien pysäköinti-
paikoista vähintään 75 % tulee sijaita
pihan tai pysäköinnin tasossa olevassa
ulkoiluvälinevarastossa. Sisä- ja ulkotilojen
paikkojen ja vieraspysäköintipaikkojen
tulee olla runkolukittavia. Jos kerrostalo-
yhtiö osoittaa pysyvästi vaadittua
suuremman ja laadukkaamman pyörä-
pysäköintiratkaisun, autopaikkojen vähim-
mäismäärästä voidaan vähentää 1 ap
kymmentä pyöräpysäköinnin lisäpaikkaa
kohden kuitenkin enintään 5 % laskentaohjeen
määräämästä autopaikkojen kokonaismäästä.
Lisäpaikkojen tulee sijaita pihan tai kadun
tasossa olevassa ulkoiluvälinenvarastossa.

Autopaikkojen määrät ovat:

Asunnot vähintään 1ap / 140 k-m². Osa
pysäköintipaikoista voidaan erillisellä sopimuksella
sijoittaa korkeintaan 250 m etäisyydellä olevaan
pysäköintilaitokseen.

Liiketilat, ravintolat ja toimistot enintään
1 ap / 60 k-m².

Vähittäiskauppa alle 2000 km² enintään 1 ap / 80 km²

Hoivakoti ja päiväkoti vähintään 1 ap / 400 k-m²
Vähintään neljälle autopaikaille tulee varata tila
kortteliin 54178. Loput autopaikat voidaan
sijoittaa korkeintaan 250 m etäisyydellä olevaan
pysäköitilaitokseen erillisellä sopimuksella.

Muun erityisasumisen pysäköintitarve määrite-
tään tapauskohtaisessa selvityksessä, joka tulee
hyväksyttää liikenne- ja katusuunnittelupalvelussa.

Liikkumisesteisille tarkoitetut autopaikat:
1 pysäköintipaikka 30 tavallista pysäköintipaikkaa
kohden. Liikkumisesteisten pysäköintipaikat
eivät lisää pysäköintipaikkojen kokonaismäärää.

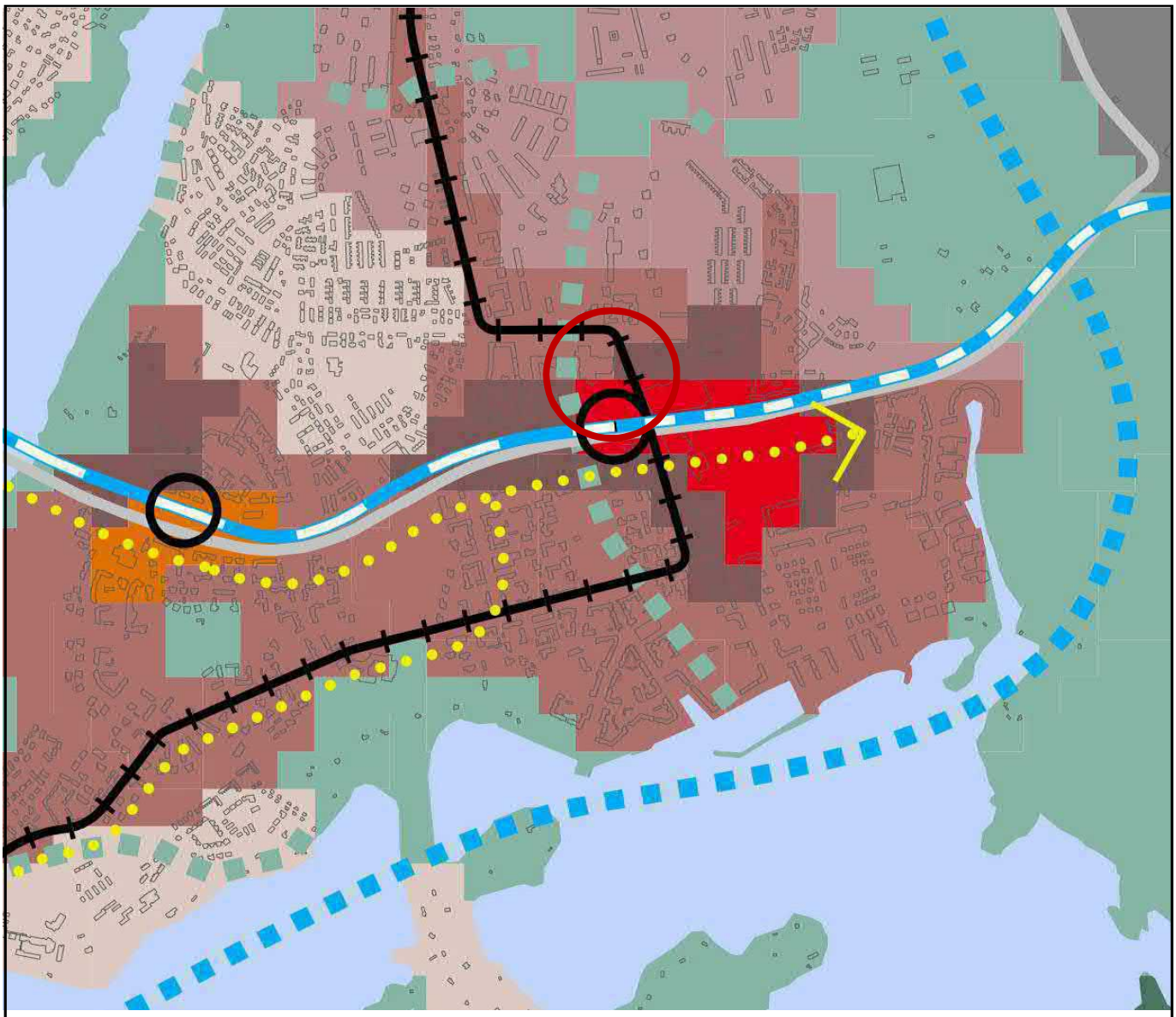
Jos toteutetaan enintään 50 auton pysäköinti-
paikat keskitetysti siten, että niitä ei nimetä
kenellekkään, voidaan pysäköintipaikkamäärästä
vähentää 10 %. Jos pysäköintipaikkoja toteutetaan
yli 200, vähentää saa 15 %.

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

Jos tontti liittyy pysyvästi yhteiskäyttöautojärjes-
telmään voidaan autopaikkojen kokonaismäärästä
vähentää viisi autopaikkaa yhtä yhteisautopaikkaa
kohti, yhteensä kuitenkin enintään 10 %.

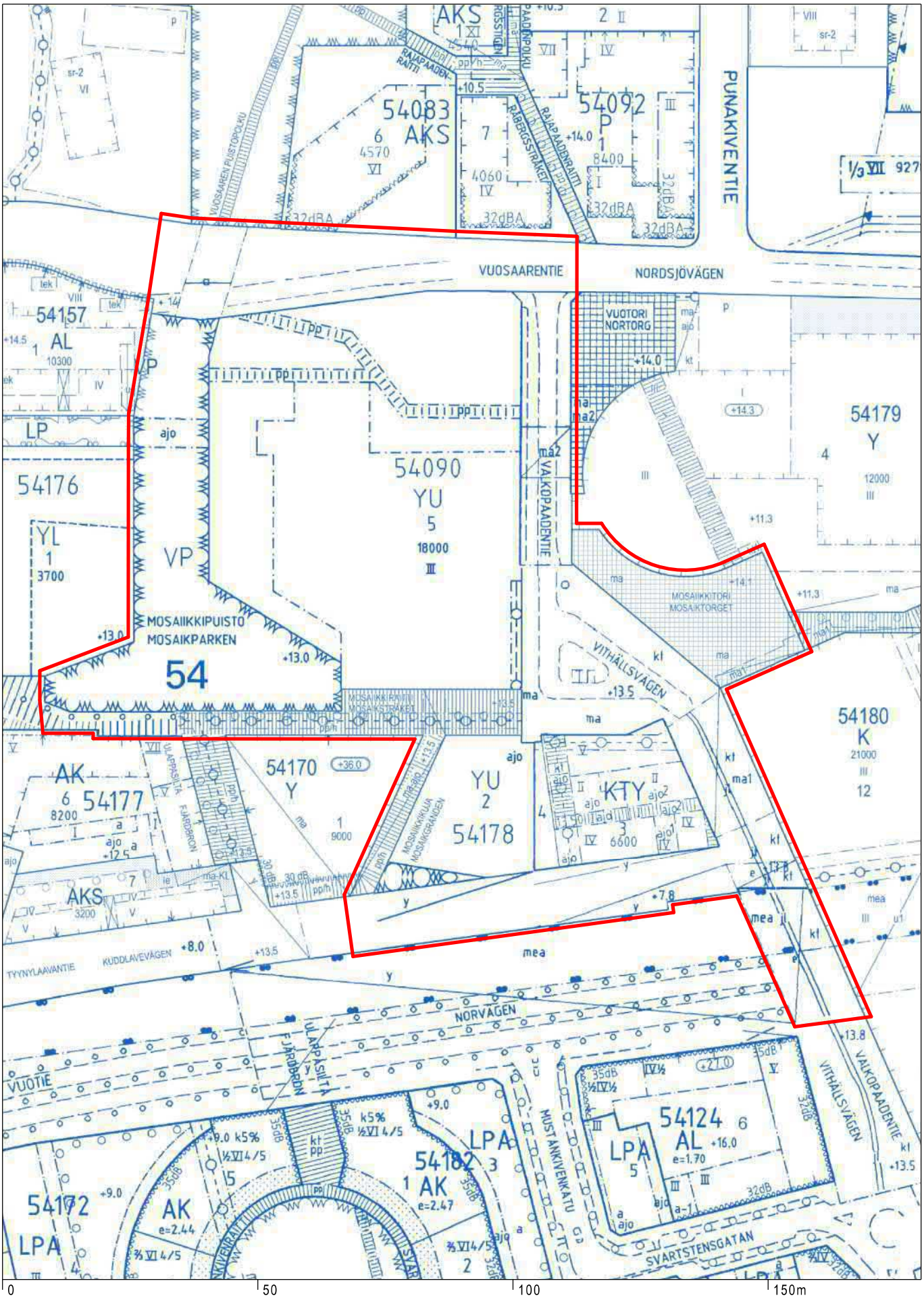
Autopaikkojen kokonaismäärästä tehtävät
vähennykset voivat olla kaupungin tai ARA-vuokra-
asuntojen osalta enintään 40 % ja muun
asuntotuotannon osalta yhteensä enintään 25 %.

Tämän asemakaavan alueella on laadittava
erillinen tonttijako.



Ote Helsingin yleiskaavasta (2016)
Vuosaaren läntinen keskusta

Helsingin kaupunki
Asemakaavoitus
Itäinen alueyksikkö / Vuosaari-Östersundom-tiimi

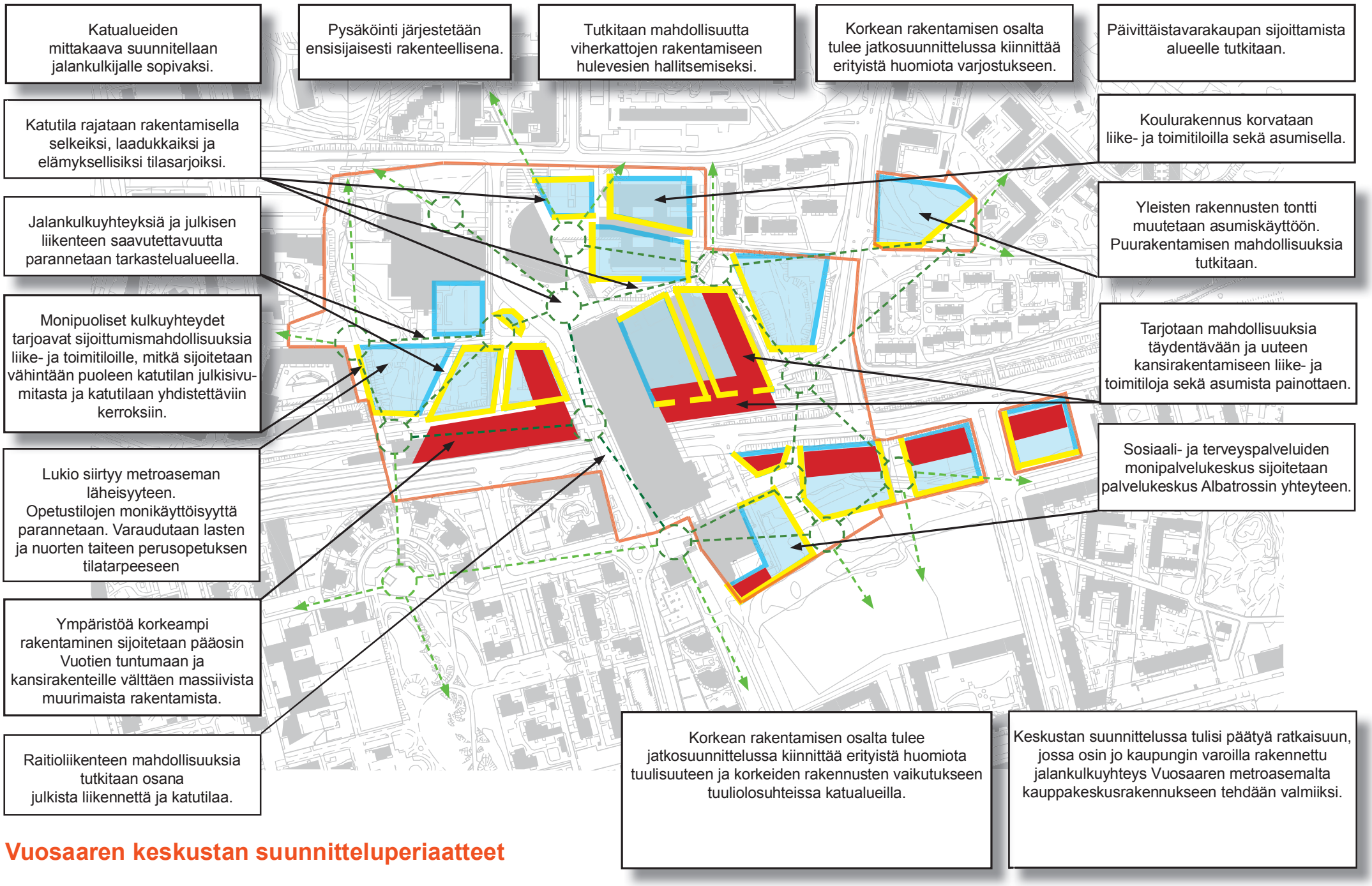


Ote ajantasa-asemakaavasta
Kartta on eri korkeusjärjestelmässä kuin asemakaavan muutosluonnos

Vuosaaren keskustan länsiosa

Helsingin kaupunki
Asemakaavoitus

Itäinen alueyksikkö
Vuosaari-Östersundom - tiimi



Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteet

VUOSAAREN KESKUSTA

– Julkisten ulkotilojen yleissuunnitelma

14.8.2020

MASU PLANNING

SISÄLTÖ

JOHDANTO . . . 3

LÄHTÖKOHDAT JA KONSEPTI

Konteksti . . . 6
Alueen luonne . . . 6
Alueen kehittyminen . . . 7
Julkisten ulkotilojen konsepti . . . 10
Liikkuminen . . . 11
Auto- ja joukkoliikenteen tavoiteverkko . . . 11
Jalankulku ja pyöräilyn tavoiteverkko . . . 12
Kadut ja aukiot . . . 13
Nykytila ja tulevaisuus . . . 13
Kaupunkitila . . . 14
Tilojen luonne ja toiminnot . . . 14
Korkotaso ja julkisuus . . . 15
Orientoituminen . . . 16
Päivänvalo-olosuhteet . . . 17
Valaistus . . . 18
Periaatteet . . . 18
Vihreä infra . . . 19
Lähtökohdat ja periaatteet . . . 19
Kestävän ympäristörakentamisen periaatteita . . . 20
Viher- ja virkistysalueet ja yhteydet . . . 21
Kasvillisuus ja hulevesien hallinta . . . 22
Kasvillisuuspaletti - esimerkkilajeja . . . 23

SUUNNITELMA

Yleissuunnitelma . . . 25
Keskeiset kadut ja aukiot . . . 26
Avainkohdat . . . 27

OSA-ALUEET

MOSAIIKKITORI . . . 30
Lähtökohdat . . . 30
Mittakaavavertailu . . . 31
Aksonometrinen näkymä . . . 32
Toiminnallisuus . . . 33
Kasvillisuusperiaate . . . 34
Kalusteet ja varusteet – esimerkkejä . . . 35
Pyöräparkki – tutkielmat . . . 36
Periaateleikkaukset . . . 38

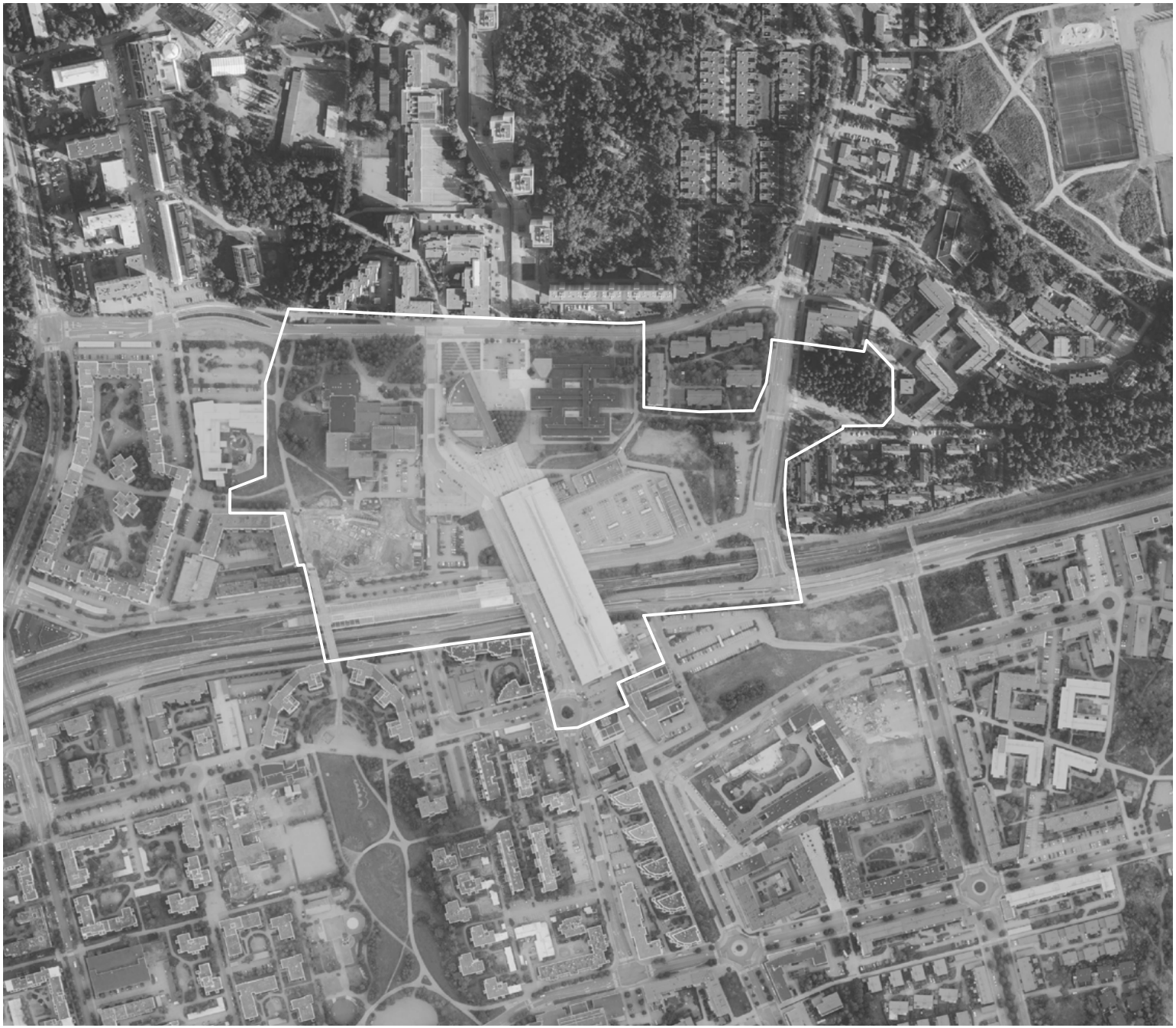
VUOTORIN LAAJENNUS . . . 41
Lähtökohdat . . . 41
Aksonometrinen näkymä . . . 42
Periaateleikkaus . . . 43

MOSAIIKKIAUKIO . . . 45
Lähtökohdat . . . 45
Aksonometrinen näkymä . . . 46
Periaateleikkaus . . . 47

MOSAIIKKIRAITTI JA MOSAIIKKIPOLKU . . . 49
Periaateleikkaukset . . . 49

MOSAIIKKIPUISTO . . . 52
Lähtökohdat . . . 52
Pohjaote . . . 56
Aksonometrinen näkymä . . . 57
Periaateleikkaus . . . 58
Näkymäkuva . . . 59

KUVALÄHTEET . . . 60



Suunnittelualueen raja 1:4000

Pohjakartta: ortoilmakuva 2019, kartta.hel.fi

Vuosaaren keskustan julkisten ulkotilojen yleissuunnitelma on toteutettu konsulttityönä Helsingin kaupungin toimeksiantona aikavälillä joulu 2019 – kesä 2020.

Työssä on tarkasteltu Vuosaaren keskusta-alueen julkisten ulkotilojen yleispiirteistä maisemallista ja kaupunkikuvallista ilmettä, kaupunkivihreän monipuolisia mahdollisuuksia, elämyksellisiä ja viihtyisiä, kaikille avoimia ulkotiloja sekä liikenteen pääperiaatteita. Työssä on lisäksi yhteensovitettu suunnitelmia samaan aikaan käynnissä olevan kunnallisteknisen yleissuunnitelman kanssa sekä tuotu esiin tarkemmissa suunnitteluvaiheissa tutkittavia teemoja.

Suunnittelualue ja työn lähtökohdat

Julkisten ulkotilojen suunnittelun lähtökohtana on Helsingin kaupungin laatimien asemakaavamuutosten ja maankäytön viitesuunnitelman mukainen kaupunkirakenne. Kaupunkisuunnittelun tavoitteena on elinvoimaisen keskustan rakentaminen Vuosaaren yli 40 000 asukkaan kaupunginosalle. Vuosaaren keskustan kaupunkikuvalliset periaatteet pohjautuvat Helsingin uuteen yleiskaavaan ja siitä johdettuihin suunnitteluperiaatteisiin (Kslk 15.11.2016).

Vuosaaren keskusta muuttuu tulevaisuudessa nykyistä kaupunkimaisemmaksi keskustatoimintojen alueeksi, jossa on asumisen, liiketilojen ja palvelujen toimintoja sekä monipuolisesti mahdollisuuksia oleskeluun ja virkistykseen. Alueen liikkumismuodoissa painotetaan erityisesti laadukkaita, kaupunkimaisia kävely-ympäristöjä, pyöräilyä sekä sujuvaa joukkoliikennettä. Puistojen, aukioiden ja katujen suunnittelun lähtökohtana on muodostaa alueen ominaispiirteisiin tukeutuvaa, vehreää, toiminnallisesti houkuttelevaa ja eri ikä- sekä käyttäjäryhmiä palvelevaa ympäristöä, joka on myös kaunista ja kestävää. Julkisten ulkotilojen laadukas ja vehreä ilme osoittaa tavoitteet myös korttelialueiden ja puolijulkisten ulkotilojen suunnitteluun.

Keskusta-alue jakautuu Vuotien ja metroradan myötä voimakkaasti kahtia, ja alueella on useita keskenään eriluonteisia, eri aikoina rakentuneita osa-alueita. Alueiden identiteetti sekä omaleimaiset maiseman ja luonnon erityispiirteet ovat muodostaneet vahvan perustan suunnittelutyölle. Alueen asukkaita luonnehtii erityisesti monikansallisuus. Kaikille avoimet toimintamahdollisuudet sekä eriarvoistumisen torjuminen ovatkin tärkeä lähtökohta julkisten tilojen suunnittelulle.

Työryhmä

Julkisten ulkotilojen yleissuunnitelman on laatinut maisema-arkkitehtitoimisto MASU Planning Oy. Projektin muotoiluvastaavana on toiminut maisema-arkkitehti Malin Blomqvist, ja projektipäällikkönä on toiminut maisema-arkkitehti Elina Kataja. Päävastuullisena suunnittelijana on toiminut maisema-arkkitehti Laura Kakkola. Lisäksi työryhmään ovat kuuluneet arkkitehti Anna Kintsurashvili, maisema-arkkitehti Ángels Garcia Andreu sekä maisema-arkkitehti yo:t Rosaliina Luminiitty ja Linnea Westerlund. Osana julkisten ulkotilojen yleissuunnitelmaa laaditusta liikennesuunnitelmasta ovat vastanneet Seppo Karppinen ja Heikki Väänänen Sitowise Oy:stä.

Työn ohjausryhmään Helsingin kaupungin kaupunkiympäristön toimialalta ovat kuuluneet Elise Lohman, Petri Leppälä, Tuukka Linnas, Janne Antila, Heikki Takainen, Jari Hurskainen, Karri Kyllästinen, Reetta Kuronen, Janika Tirinen ja Risto Niinimäki.

Erillisen kunnallisteknisen yleissuunnitelman laatimisesta on vastannut Sitowise Oy, jossa projektipäällikkönä on toiminut Erkki Sarvi.

Mosaiikkitori.

Vuotalon julkisivu.

Vuotori.

Urheilutalon pihan männikkö.

Mosaiikkipuisto ja Urheilutalon aidattu piha. *Valokuvat 05/2020.*

Tavoitteet

Suunnittelutyön tavoitteena on määritellä Vuosaaren kehitettävän keskustan julkisten ulkotilojen toiminnalliset ja ekologiset periaatteet sekä kaupunkikuvallinen ja maisemallinen ilme. Lähtökohtana on kulttuurisesti ja ekologisesti kestävän, sosiaalista monimuotoisuutta tukevan sekä taloudellisesti toteuttamiskelpoisen kaupunkitilan kehittäminen Vuosaaren keskustan eri osa-alueilla. Yleissuunnitelma toimii tarkemman suunnittelun pohjana, ja lisäksi työssä on tutkittu tarkemmin muutamia avainkohtia.

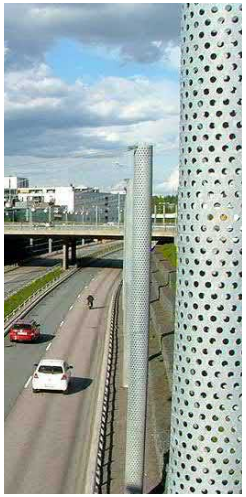
Suunnittelussa korostetaan kokonaisvaltaisia ekologisia ja vihreän infrastruktuurin ratkaisuja, ja näiden periaatteiden eteneminen yleissuunnittelusta toteutukseen sekä kunnossapitoon asti on merkittävä läpileikkaava periaate. Tärkeänä lähtökohtana suunnittelulle toimivat vedenhankintaa varten tärkeän pohjavesialueen ja hulevesien käsittely kokonaisvaltaisesti osana kaupunkiympäristön ratkaisuja, jotta voidaan luoda viihtyisää, omaleimaista ulkotilaa.

Elävän ja elämyksellisen keskusta-alueen suunnittelu ja toteuttaminen vaativat monialaista yhteistyötä ja koordinointia sekä lähtökohtien laajaa ymmärrystä. Yleissuunnitelman pohjalta laadittavien katu- ja puistosuunnitelmien ja asemakaavamuutosten tavoitteena on ottaa mahdollisimman paljon huomioon yleissuunnitelmassa esitettyjä periaatteita:

- Kestävyys ja kokonaisvaltainen vihreän infrastruktuurin periaatteet, jatkuvuus yleissuunnitelmasta toteutukseen ja ylläpitoon
- Vehreä, turvallinen ja esteetön ympäristö, jonka mittakaava on inhimillinen
- Viihtyisä, laadukas ja kaikille käyttäjille mahdollisuuksia tarjoava kaupunkitila, joka ottaa huomioon niin nykyiset kuin uudet asukkaat ja käyttäjät, tukien toiminnallisuutta ja kaikille avoimia aktiviteettejä
- Omaleimaisen, tunnistettavan ilmeen muodostaminen keskusta-alueen eri osille sekä kytkeminen ympäröivien alueiden identiteettiin
- Monikulttuurisuus alueen voimavarana, näkyminen mm. kaupunkitilassa ja -tapahtumissa
- Houkuttelevat, viihtyisät jalankulun yhteydet ja oleskelualueet, kaupunkitilassa vaeltelu ja pysähtymisen/viipymisen paikat sekä toisaalta tehokkaammat, suoralinjaiset reitit
- Luonteva liittyminen viereisiin alueisiin, kytkeytyminen eri toimintoihin sekä ekologiseen verkostoon
- Kasvillisuuden monipuolisten mahdollisuuksien hyödyntäminen, kerroksellisuus ja monilajisuus sekä luonnon monimuotoisuus
- Pohjavesialueen ottaminen huomioon kaikessa suunnittelussa. Maanvaraisten alueiden vaaliminen, hulevesien monipuolinen hyödyntäminen

LÄHTÖKOHDAT JA KONSEPTI

Tässä luvussa käsitellään Vuosaaren keskustan julkisten ulkotilojen suunnittelun kaupunkikuvallisia ja ympäristöllisiä lähtökohtia sekä esitellään liikennesuunnittelun, kaupunkivihreän ja valaistuksen periaatteita.



Vuosaaren keskusta sijaitsee eri aikakausina rakentuneiden alueiden ympäröimänä – ikään kuin eri alueiden solmukohtana, jossa eri aikakaudet ja tunnelmat kohtaavat. Keskusta-alueen nykyinen identiteetti liittyy pitkälti metroasemaan ja kauppakeskukseen, ja keskustan nykyinen ainoa tornitalo toimii maamerkkinä. Myös suunnittelualueen sisällä on ajallisia kerrostumia – Vuotalon, Vuotorin ja kauppakeskuksen muodostama kaupunkikuvallinen kokonaisuus ja akseli edustavat 1990-luvun suunnittelua, Urheilutalon alkuperäiset osat ja nykyinen Tehtaanpuiston koulu hieman vanhempaa kerrostumaa.

Suunnittelualueen länsireunalla kulkee koko Vuosaaren kaupunginosan läpi jatkuva keskuspuisto – puistojen ketju sekä metsä- ja puustoisen verkoston osa, joka kytkee eriluonteiset viheralueet yhteen pohjoisen Mustavuorelta aina merelle saakka. Lähimmät laajat puistokokonaisuudet ovat Punakivenpuisto pohjoisessa ja Mustankivenpuisto etelässä. Ulappasillan tuntumassa puustoinen verkosto kapenee käytännössä vain kulkuyhteydeksi.

Keskusta-aluetta halkoo tilallisesti ja toiminnallisesti muuta ympäristöä matalammalla kulkeva Vuotie ja metrorata. Suunnittelualueen pohjoisreunassa sijaitsee Vuosaarentie ja idässä Porslahdentie. Ulappasilta ja kauppakeskus toimivat tärkeinä Vuotien ylityskohtina. Vuotien arkkitehtoninen ilme on viimeistelty ja edustaa 1990-luvun suunnittelua.

Keskustan pohjoispuolella sijaitsee Keski-Vuosaaren 1960-luvun ihanteita henkivä metsälähiö, joka on merkittävä maisemallinen ja arkkitehtoninen kokonaisuus laajoine, vehreine korttelipihoineen. Idässä Vuosaaren huvila-asutuksen aikaa edustaa Nordsjön kartano puistoineen. Etelässä uudempaa ajallista kerrostumaa edustavat 2000-luvulta rakentunut merellinen Aurinkolahti ja Uutelan kanavaympäristö. Kallahden alue Mustankivenpuistoineen on myös yhtenäinen oma kokonaisuutensa 1990-luvun ja vuosituhannen alun vaihteesta.

1943

1969

1988

1800-luvun loppupuoli oli huvila-asutuksen aikaa, ja Vuosaari oli suosittu kesänviettokohde.

1940-luvun alussa keskustan alue oli vielä pääosin metsäistä lukuun ottamatta Sasekan tiili- ja kevytbetonitehdasta ja hiekkakuoppaa alueen länsipuolella.

1960-luvulla lähiörakentaminen käynnistyi Keski-Vuosaaressa ja Vuosaari liitettiin Helsinkiin vuonna 1966. Nykyisen Vuosaaren keskustan alueella toimineen tehtaan vaikutus jatkui tuotannon lopettamiseen (1978) asti.

1980-luvulla Vuosaaren urheilutalo ja lukio olivat keskustaan ensimmäisenä nousseet rakennukset.

Aluetta etelässä halkova Vuotie ja sen ylittävä kauppakeskus Columbus loivat perustan keskustamaisen alueen rakentumiselle. Samoihin aikoihin (1998) metro aloitti liikennöinnin Vuosaaren vasta valmistuneella metroasemalla.

Vuotalo aloitti toimintansa vuonna 2001 viimeistellen keskustan nykyisten rakennusten sarjan.

2000-luvun alkuvuosina Vuosaaren kehittyminen keskittyi erityisesti etelään Aurinkolahden alueelle. Vuonna 2017 Vuosaari valittiin Vuoden kaupunginosaksi Kotiseutuliiton valtakunnallisessa kilpailussa.

Kaupunginosan keskustaa kehitetään edelleen 2020-luvulla. Ensimmäiseksi on toteutumassa uusi lukiorakennus ympäristöineen, joka avaa nykyistä parempia yhteyksiä Kallahden alueelle ja vahvistaa pohjois-eteläsuuntaista puistoakselia.

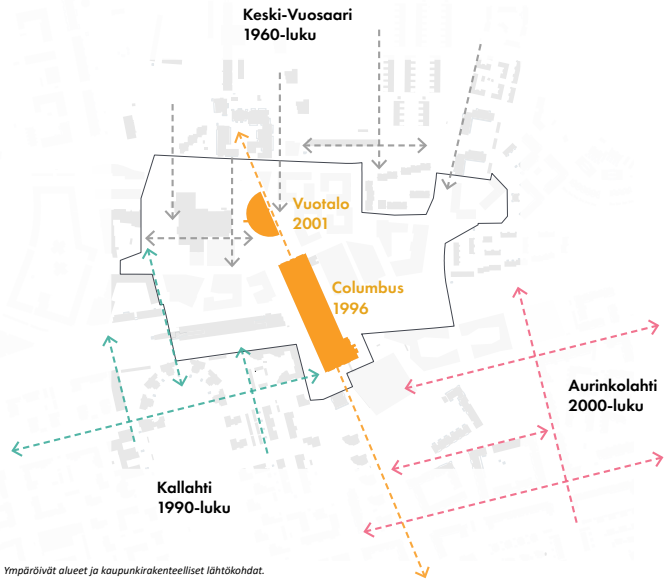
1997

2005

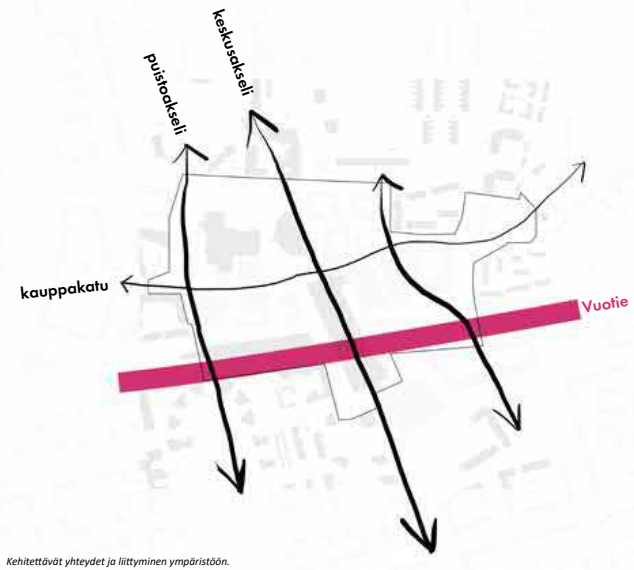
2019

Ilmakuvat: Helsingin kaupunkin karttapalvelu (kartta.hel.fi).

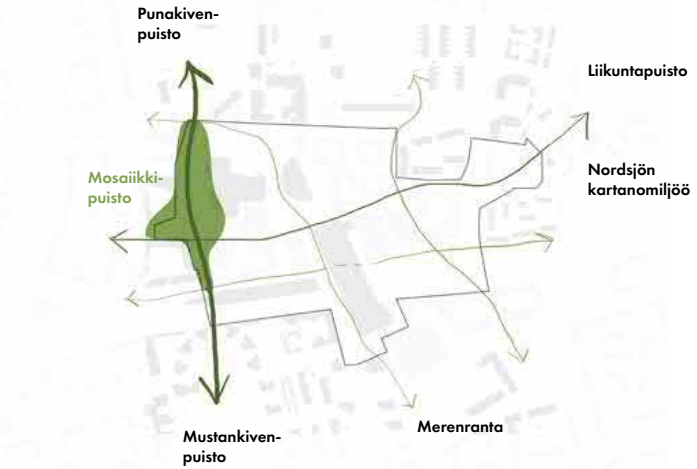
Metsävaltainen Vuosaaren keskuspuisto alueen selkärankana
merkittävä arkkitehtoninen ja maisemallinen kokonaisuus
metsä- ja puustoisen verkoston runkoyhteys ja kehitettävä niittyverkoston runkoyhteys
leikkipuisto
pitkät näkymät
metsäkaupunginosa
luonnonmukainen ympäristö ja suuret, aitaamattomat piha-alueet
VUOSAAREN LIIKUNTAPUISTO
Punakivenpuisto
Kallvikintie
monimuotoinen viheraluekokonaisuus
KESKI-VUOSAAREN 1960-LUVUN KERROS- JA RIVITALOALUE
NORDSJÖN KARTANO JA LAAKSO
kookkaaksi kasvaneet piha- ja katupuut
Vuosaarentie
Nordsjön kartanonpuisto
1980-luku
kartanomiljöö kulttuuriympäristö
kalliomänniköt
Porslahdentie
RASTILA
pientalovaltainen asuinalue
Mosaiikkipuisto
2000-luku
ajallisesti kerroksellista rakentamista
VUOTIEN LIIKENNEYMPÄRISTÖ
alueita jakava vaikutus
AURINKOLAHTI
2000–
laadukas maisemarakentaminen
omaleimainen puistomiljöö
KALLAHTI
Kahvikorttelit
1990–
Mustankivenpuisto
näkymälinja
KESKEINEN PUISTOAKSELI
keskeinen viher- ja virkistysyhteys
Pohjavedenpuisto
meri
Uutela ja Uutelan kanava
rantareitti
hiekkaranta
näkymät
meren läheisyys



Ympäröivät alueet ja kaupunkirakenteelliset lähtökohdat.



Kehitettävät yhteydet ja liittyminen ympäristöön.



Luonnonympäristö, ulkoilu ja virkistys

Ympäröivät alueet ja kaupunkirakenteelliset lähtökohdat

Vuosaaren nykyinen keskusta muodostuu eri vuosikymmeninä toteutuneista aluekokonaisuuksista; 1960-luvun Keski-Vuosaari, 1990-luvun Kallahti ja 2000-luvun Aurinkolahti. Näiden poltepisteessä keskustan keskeiset julkiset rakennukset Vuotalo ja kauppakeskus Columbus ympäristöineen (2000-luvun vaihde) synnyttävät oman koordinaatiston kaupunkirakenteeseen. Eri aikakausina rakentuneet ympäröivät alueet kaupunkikuvallisine ominaispiirteineen ja koordinaatistoineen kohtaavat Vuosaaren keskustassa asettaen kiinnostavia lähtökohtia alueen julkisten ulkotilojen kehittämiselle.

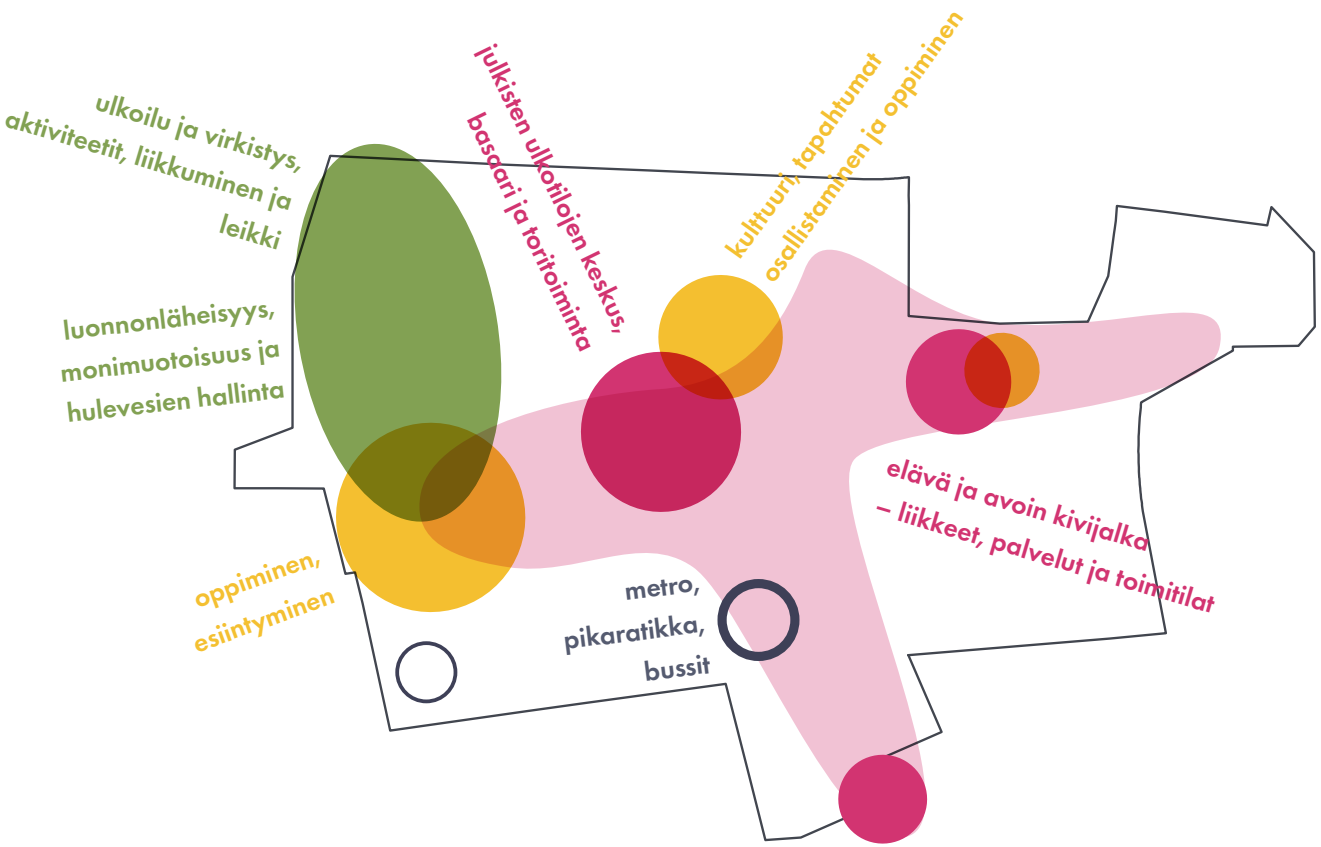
Kehitettävät yhteydet ja liittyminen ympäristöön

Vuosaaren keskusta muuttuu tulevaisuudessa nykyistä kaupunkimaisemmaksi. Ympäröivä kaupunkirakenne synnyttää reunaehtoja ja lähtökohtia Vuosaaren kehittyvän keskustan kytkemiseksi voimakkaammin ympäröiviin alueisiin. Nykyisellään itä-länsisuuntainen Vuotie keskustan eteläpuolella synnyttää voimakkaan estevaikutuksen alueiden välillä. Tavoitteena on voimistaa ja kehittää olevia jalankulun ja pyöräilyn yhteyksiä Ulappasillan, Valkopaadentien ja Porslahdentien kohdilla. Nämä ylitykset muodostavat pohjois-eteläsuuntaisten yhteyksien selkärangan kehittyvän keskustan ja ympäröivien alueiden välillä.

Keskusakseli näkyy kaupunkitilassa muun muassa nykyisten Vuotalon, Kauppakeskus Columbuksen ja Aurinkolahden puistotien linjauksissa. Keskustan lävitse kulkeva keskusakseli luo suoran kulkuyhteyden merenrannalle ja merestä muodostuu keskeinen näkymälinjan pääte. Suunnittelualueen länsiosassa sijaitseva Mosaiikkipuisto toimii porttina Vuosaaren keskuspuiston pohjois-eteläsuuntaiseen puistojen ketjuun. Yhteyttä kehitetään metsä- ja puustoisen verkoston osana ja tärkeänä virkistysyhteytenä. Puistoakselin keskellä Mosaiikkipuisto muodostaa tärkeän viheralueen keskustan tiivistyvän kaupunkirakenteen välittömään läheisyyteen. Tulevaisuudessa itä-länsisuuntaisen pääyhteyden muodostaa kauppakeskuksen sisäänkäynnille ja julkisen liikenteen terminaalille johtava "kauppakatu". Suunnittelun tavoitteena on muodostaa kauppakatu viihtyisäksi jalankulkualueeksi, jota rytmittävät kivijalkaan sijoittuvat liikkeet ja palvelut, sekä vaihtelevat, omaleimaiset ja laadukkaat kaupunkitilat toimintoineen ja tapahtumineen.

Luonnonympäristö, ulkoilu ja virkistys

Alueen kaupunkirakenteen tiivistyessä luonnon monimuotoisuuden, vihreän infrastruktuurin ja hiilineutraaliuden tavoitteleminen edellyttää paikoin teknisiä ratkaisuja. Kansirakenteille sijoittuvat pihat ja julkiset ulkotilat vaativat erityistä tarkkuutta viherrakentamisen ja lajivalintojen suhteen. Suunnittelualueen julkisten ulkotilojen kehittämisessä ja hulevesien käsittelyssä huomioidaan sijainti vedenhankintaa varten tärkeällä pohjavesialueella. Hulevesiin liittyvissä ratkaisuissa pyritään maksimoimaan pohjaveden muodostumisen edellytyksiä. Pohjaveden suojelutarpeet tulee ottaa erityisesti huomioon rakennusten kellarien, katualueiden ja maanalaisten pysäköintirakenteiden suunnittelussa ja toteuttamisessa.



Vuosaaren keskustan julkisten ulkotilojen konsepti syntyy kehittyvästä kaupunkirakenteesta ja sen toiminnoista.

Kaupunkirakenteelliset lähtökohdat ja keskeiset akselit luovat pohjan julkisten ulkotilojen toiminnoille ja luonteelle. Kehittyvä kaupunkirakenne ja rakennusten käyttötarkoitukset vaikuttavat ja antavat edellytyksiä kaupunkitilojen luonteelle ja toimintojen (kuten toritoiminta, kulttuuritapahtumat, ulkoilu ja virkistys) levittäytymiseen ja keskittymiseen keskustan alueella.

Kauppa, palvelut ja toimitilojen vyöhyke

Alueen kehittäminen Vuosaaren kaupallisena keskuksena lähtee nykyistä kauppakeskusta edustavan Mosaiikkitorin suunnittelusta toritoimintaa ja kausittaisia tapahtumia mahdollistavana, eläväisenä "basaarina". Torin halki itä-länsisuunnassa kulkeva kaupallinen kävelykatu, "kauppakatu" luo keskeisen yhteyden ja rungon keskustan kaupunkitiloille. Keskusta-alueen jalankulkua painottavia katuja kehystävät aktiivinen kivijalka liikkeineen ja toimitiloineen. Liikkeiden levittäytyminen katutilaan mahdollistetaan pienilmastoltaan suotuisissa ja tilallisesti sen mahdollistavissa paikoissa. Harkitut, pienilmastollisesti suotuisiin paikkoihin sijoitetut pysähtymisen paikat rytmittävät kaupunkitiloja, ja samalla läpikulku ympäröivien alueiden välillä on sujuvaa. Viihtyisät ja elämykselliset julkiset ulkotilat tukevat alueen kaupallista toimintaa.

Kulttuuri, oppiminen ja osallistaminen

Kehittyvä kaupunkirakenne tarjoaa mahdollisuuksia julkisten rakennusten toimintojen levittäytymiselle ulkotilaan, luoden elämää ja kausittaisten tapahtumien mukaan vaihtuvaa kaupunkitilaa. Kaupunkitilojen kehittämisessä tärkeää on asukas- ja käyttäjälähtöinen suunnittelu ja muunneltavuus erilaisiin kausittain vaihteleviin tarpeisiin. Esimerkiksi Vuosaaren lukio, Vuotalo ja uusi Sukupolvitalo voivat tuoda tapahtumia, kulttuuria, taidetta, oppimista ja osallistavaa toimintaa ympäröivään kaupunkitilaan, houkutellen mukaan asukkaita ja toimijoita.

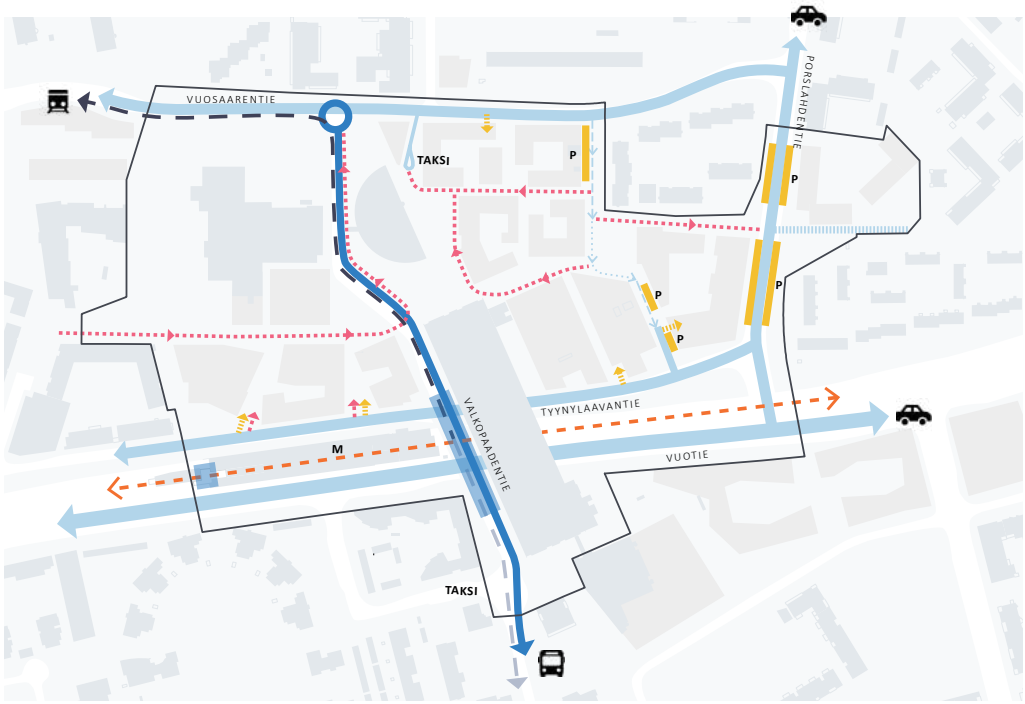
Ulkoilu, virkistys ja luonto

Luonnonläheisyys ja monipuoliset virkistysmahdollisuudet ovat koko Vuosaaren kaupunginosaa määritteleviä ominaispiirteitä ja keskustan kehittämisen keskeinen tavoite. Luonnon monimuotoisuus ja sen tarjoamat virkistysmahdollisuudet näyttäytyvät etenkin Mosaiikkipuistossa, joka osana Vuosaaren keskuspuistoa toimii tärkeänä porttina keskustasta ympäröiville viher- ja virkistysalueille. Keskustan kaupunkirakenteen tiivistyessä pyritään löytämään erilaisia keinoja tuoda vehreyttä myös urbaaniin ympäristöön.

Terminaali

Julkisen liikenteen solmukohdat sijoittuvat metron sisäänkäyntien yhteyteen Valkopaadentiellä ja Ulappasillalla. Vuosaaren keskustan saavutettavuus paranee tulevaisuudessa pikaraideyhteyden myötä entisestään. Nykyinen metrosisäänkäynti ja bussipysäkkien silta Valkopaadentiellä kehittyy urbaanina joukkoliikenteen terminaalina, joka on keskeinen, alueelle identiteettiä luova porttikohta Vuosaaren keskustaan. Alueen sisääntuloporttien viihtyisyys ja turvallisuus ovat tärkeitä jatkosuunnittelun tavoitteita.

LIIKKUMINEN
AUTO- JA JOUKKOLIIKENTEEN TAVOITEVERKKO

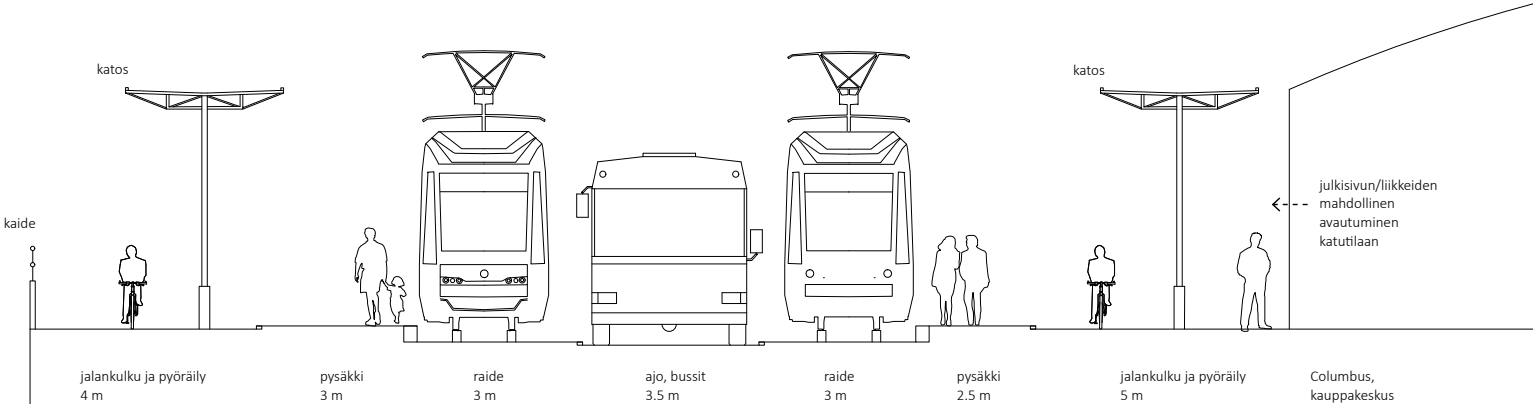


AUTO- JA JOUKKOLIIKENNE

- autoliikenne
- yksisuuntainen ajo
- ajo torin tasossa
- bussi
- Raide-jokeri 2 (2030 luvulla)
- Saaristoratikka (tulevaisuudessa)
- julkisen liikenteen terminaali
- metro
- huolto- ja pelastusajoreitti ja ajosuunta
- pysäköinti
- ajo pysäköintihalliin
- huoltoyhteys kannen alle

0 20 40 80 160 m

TERMINAALI, PERIAATELEIKKAUS 1:200



Henkilöautoilu

Henkilöautoilu ohjataan keskusta-alueen ympäri kehämäisesti (Vuosaarentie, Porslahdentie, Tyynylaavantie ja Vuotie). Keskustan itäisiä kortteleita palveleva yksisuuntainen autoliikenteen yhteys kulkee Vuosaarentieltä Sorapolun, Mosaiikkiaukion ja Silttikujan kautta Tyynylaavantielle. Mosaiikkiaukiolla autoliikenne toteutetaan jalankulun ehdoilla.

Pysäköinti

Asiointiliikenteen, vieraspysäköinnin sekä päiväkodin saattoliikenteen tarpeisiin osoitetaan kadunvarsipysäköintiä Silttikujalle, Sorapolulle, Porslahdentielle ja Vuosaarentielle.

Huoltoajo

Keskustan itäisten korttelien huolto toteutetaan maantasossa alueen läpi kulkevan autoliikenteen yhteyden kautta, länsipuolen korttelien huolto tapahtuu pysäköintilaitosten maanalaisen yhteyden kautta.

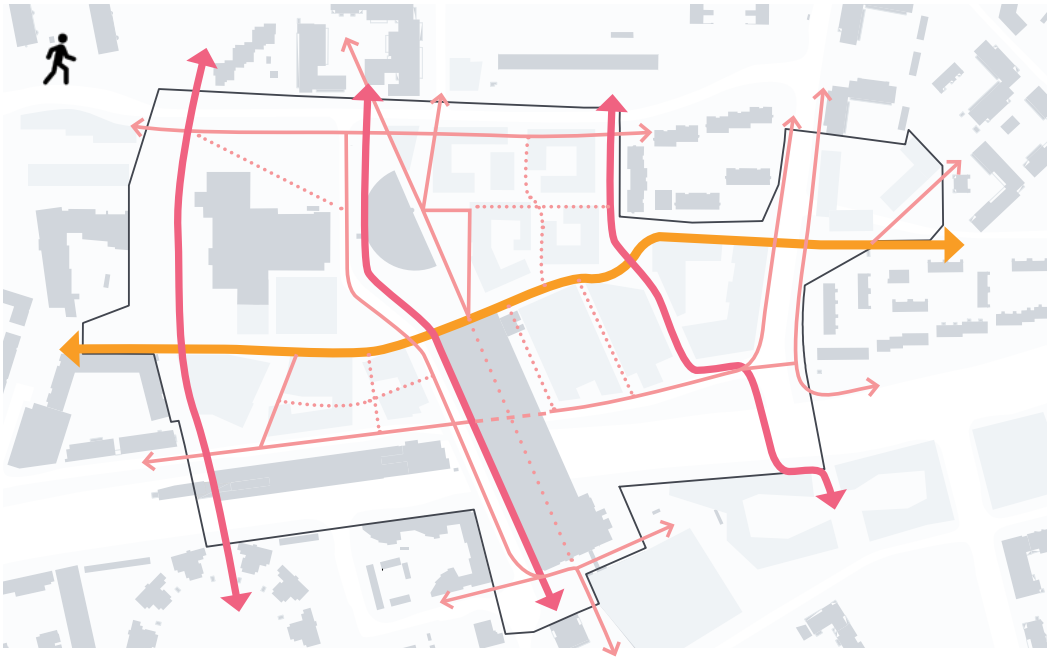
Julkisen liikenteen pysäkit

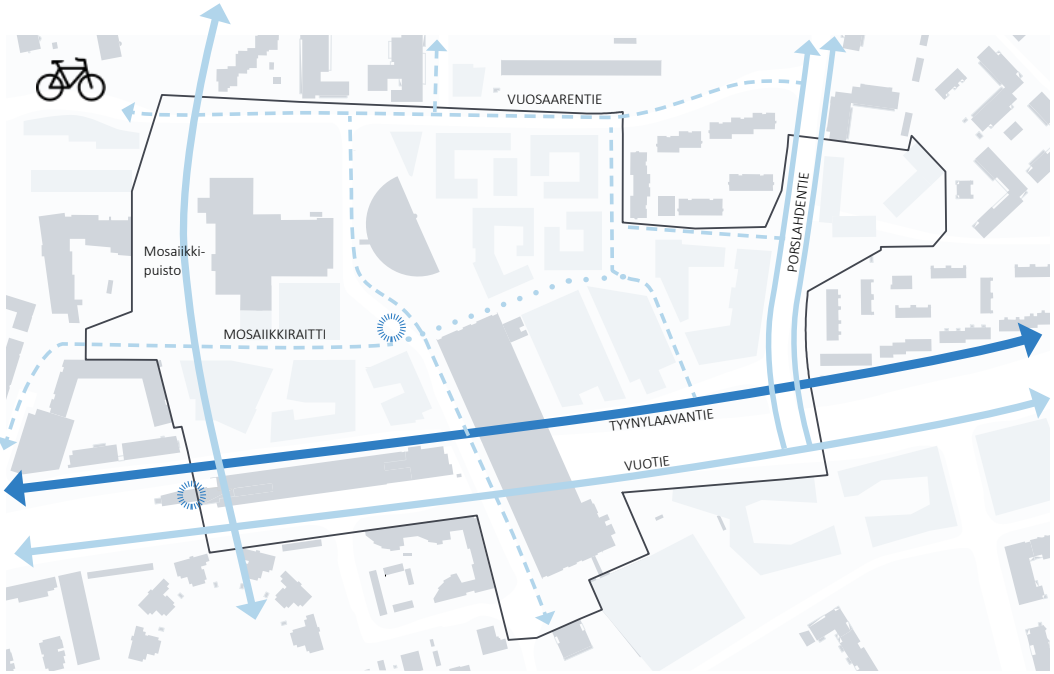
Julkisen liikenteen pysäkit sijoittuvat metroaseman pääsisäänkäynnin yhteyteen. Valkopaadentie toimii keskustan läpikulkevien ja keskustaan päättyvien bussilinjojen pääyhteytenä pysäkkien sijaitessa metroaseman ja kauppakeskuksen saumakohdassa. Raidejokeri 2:n valmistuessa pysäkkialue toimii pikaraitiotien ja bussilinjojen pääte- ja vaihtopysäkkinä.

Taksit

Mosaiikkitorin rauhoittamiseksi taksien pysäköinti sijoitetaan Vuotalon eteen. Kauppakeskuksen eteläpuolelle Mustankivenkadulle on mahdollista sijoittaa toinen taksitolppa palvelemaan kauppakeskusta ja terminaalin eteläistä saapumista. Ennen Raide-Jokeri 2:n valmistumista taksitolpan on mahdollista toimia bussipysäkkien yhteydessä Valkopaadentiellä.

Vuosaaren terminaalin urbaani ilme ja yhteydet paranevat entisestään pikaraitiovaunupysäkkien sijoittuessa Vuotien sillalle metro- ja kauppakeskuksen sisäänkäyntien yhteyteen. Valokuva Valkopaadentieltä 01/2020.





Jalankulku

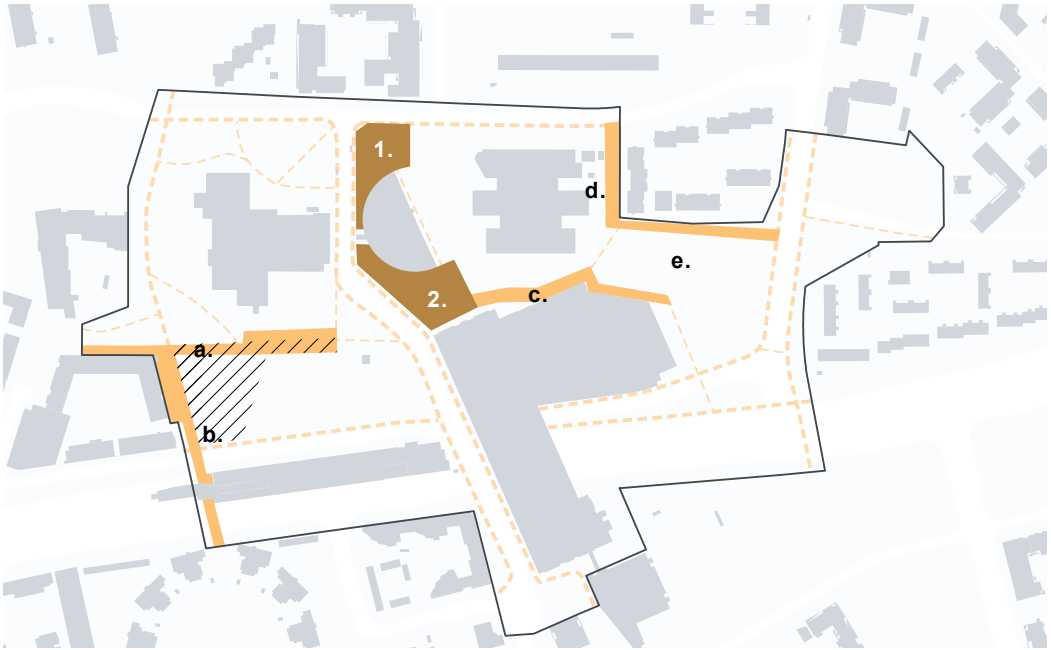
Keskustan jalankulun reitistö rakentuu kolmen pohjois-eteläsuuntaisen pääreitin ympärille. Pääyhteydet ylittävät Vuotien ja metron yhdistäen niiden jakamia alueita toisiinsa. Keskustan lävistävä poikittainen pääreitti kulkee kauppakeskuksen sisäänkäynniltä itään ja länteen. Julkisen liikenteen terminaali sijoittuu keskeisten pitkittäis- ja poikittaisyhteyksien leikkauspisteeseen ollen näin hyvin jalankulkijan saavutettavissa. Jalankulkuverkostoa täydentävät reitit ja korttelien läpikulut tukevat monimuotoisen ja elämyksellisen jalankulkuympäristön muodostumista.

Pyöräily

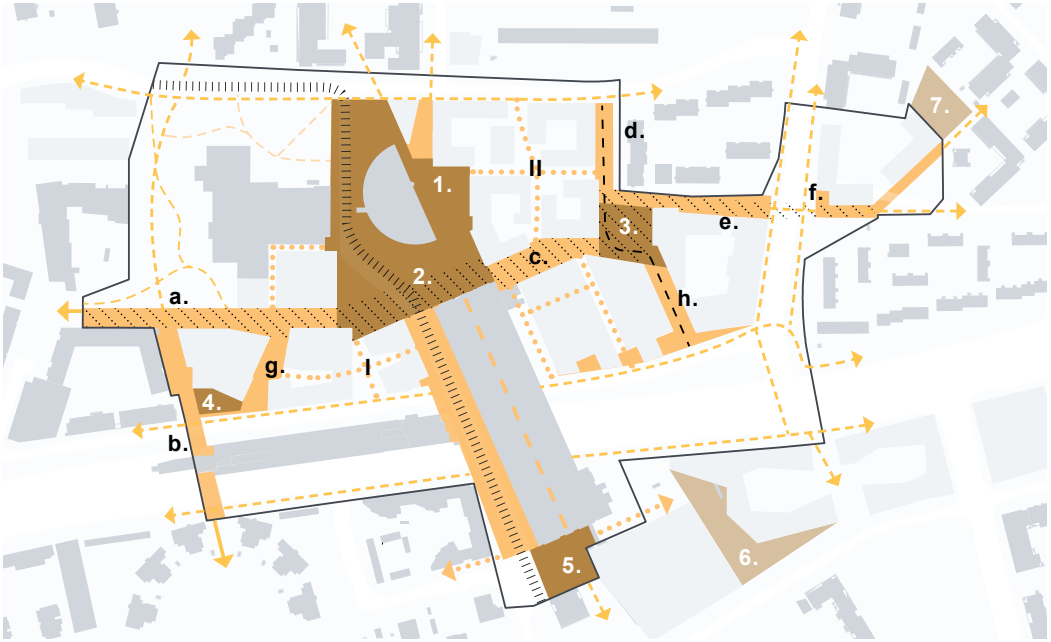
Sujuvat pyöräily-yhteydet kehystävät keskusta-aluetta. Baana kulkee Tyynylaavantien vartta Vuotien pohjoispuolella. Pääreitit kulkevat Porslahdentietä ja Mosaiikkipuiston läpi. Julkisen liikenteen pysäkkien läheisyyteen esitetään keskitettyä, katettua pyöräparkkia, joka mahdollistaa pyörien pitkäaikaisemman säilytyksen esimerkiksi liikennevälinettä vaihtaville. Mosaiikkiraitilla on oma erillinen kaista pyöräilijöille, muuten pyöräily tapahtuu keskustan sisällä jalankulun ehdoilla. Lisäksi pienempiä pyöräpysäköintipaikkoja sijoitetaan rakennusten ulko-ovien lähistölle ja varjoisille seinustoille sekä eri kulkureittien varrelle.

KADUT JA AUKIOT
NYKYTILA JA TULEVAISUUS

NYKYTILA



TAVOITETILA



torit ja aukiot suunnittelualueella
1. Vuotori
2. Mosaiikkitori
3. Mosaiikkiaukio
4. Lukion edusaukio
5. Sokeritori

torit ja aukiot suunnittelualueen ulkopuolella
6. Paahtajanaukio
7. Keltakanelinaukio

kävelyn ja pyöräilyn kadut
a. Mosaiikkiraitti
b. Ulappasilta
c. Mosaiikkipolku
d. Sorapolku
e. Porslahdenpolku
f. Porslahdenkuja
g. Mosaiikkikuja
h. Silttikuja

yhteys korttelin läpi

jalankulkuyhteydet

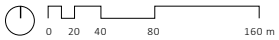
yhteys kauppakeskuksen läpi

autoilu sallittu

pikaraitiotie

oleva rakennus

tuleva rakennus

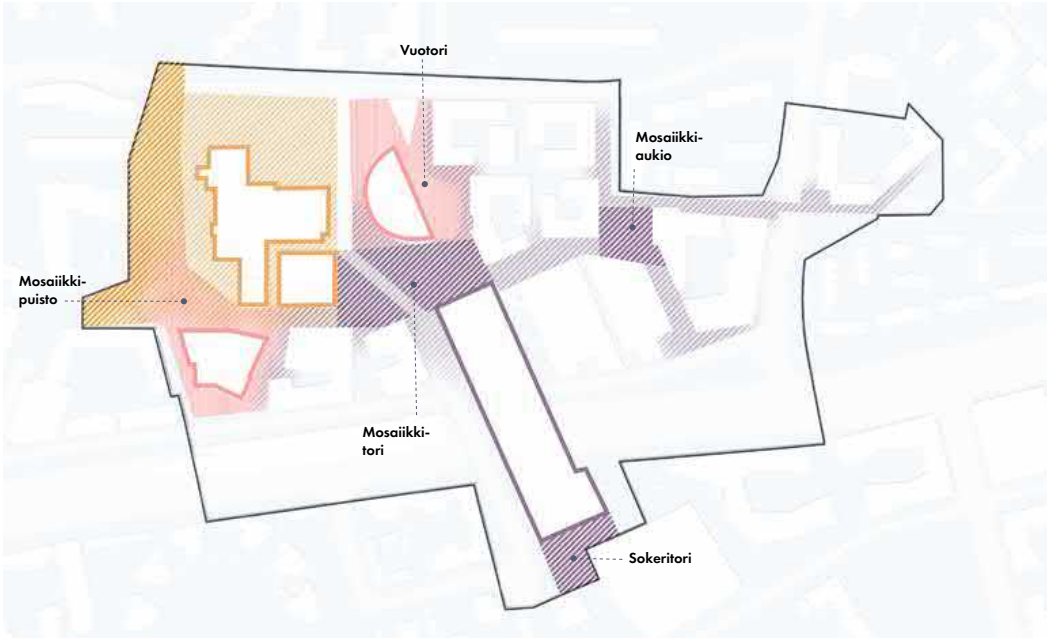


Katujen ja aukioiden verkosto laajenee alueen tiivistymisen yhteydessä merkittävästi. Vuosaaren keskusta erottuu tulevaisuudessa ympäristöstään toiminnallisena ja monimuotoisena kävelypainotteisena alueena, jota määrittelee ihmisen mittakaava, selkeät ja laadukkaat katutilat ja niiden yhdistämien elämyksellisten kaupunkitilojen sarja.

Kuvia Vuosaaren keskustan nykytilasta 1/2020. Ylhäällä Mosaiikkitori, keskellä Vuotalon takajulksisivu ja alhaalla Ulappasilta.

RAKENNUSTEN TOIMINNOT

- liikerakennukset
- toimistorakennukset
- liike- tai toimitila kivijalassa
- kokoontumisrakennukset
- opetusrakennukset
- liikenteen rakennukset
- sukupolvitalo
- asuinrakennukset



TILOJEN LUONNE

virkistys ja ulkoilu
liikunta, leikki ja
aktiviteetit

kulttuuri, tapahtumat
oppiminen ja
osallistaminen

kauppa, palvelut ja toimitilat
kausittaiset ja
muuntuvat toiminnot

0 20 40 80 160 m

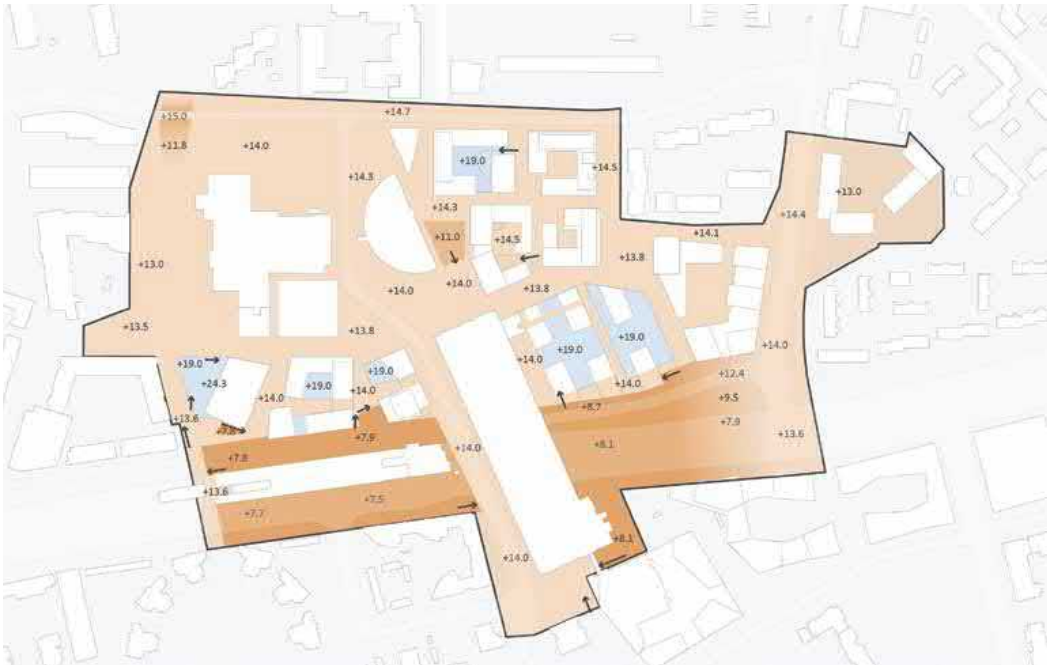
Rakennusten toiminnot

Kaaviossa on esitetty keskeisten, ihmisvirtoja synnyttävien rakennuksien sijainnit. Vuosaaren keskustan toiminnot ja palvelutarjonta luovat alueelle melko tasaisesti ihmisvirtoja ja käyttäjiä aamusta iltaan. Ihmisten liikkumisessa on huomattavissa myös selkeästi vilkkaampia aikoja: Kauppakeskuksen ja Vuotalon kävijämäärät ovat suurimmillaan alkuillasta, ja esimerkiksi Vuotalon konsertit ja tapahtumat luovat ajoittain erittäin vilkkaita ruuhkapiikkejä. Kehitettävät keskeiset kaupunkitilat, Mosaiikkipuisto, Mosaiikkitori, Vuotori ja Mosaiikkiaukio mahdollistavat viereisten rakennusten toimintojen levittäytymisen aktiiviseen julkiseen ulkotilaan.

Alueiden luonne

Nykyisten ja uusien rakennusten toimintojen näkyminen kaupunkitilassa elävöittää keskustan julkisia ulkotiloja. Niiden luonne vaihtelee toritoimintaa ja tapahtumia mahdollistavista aukioista ulkoilu- ja virkistyspalveluja tarjoaviin viheralueisiin. Kehittyvän kaupunkirakenteen myötä Vuosaaren keskustan alueelle muodostuu toisaalta luonteeltaan selkeästi tunnistettavia alueita, toisaalta tilasarjoja, joihin limittyy useita lähialueiden toimintoja. Näin koko keskustan kaupunkitila kehittyy monipuoliseksi, houkuttelevaksi kokonaisuudeksi.

Mosaiikkipuiston alueella painottuvat virkistykseen ja ulkoiluun liittyvät teemat. Lukion edustalta alkava puisto luo mahdollisuuden hyödyntää julkista ulkotilaa myös oppimisen ympäristönä. Keskeisellä paikalla sijaitsevasta Mosaiikkitorista muodostuu kaupallisen ja toritoiminnan keskus, jonka suunnitteluratkaisut mahdollistavat moninaiset tapahtumat. Keskustan kaupallinen sydän on kauppakeskuksen edustalla sijaitseva Mosaiikkitori, jonka avoin, vehreä kaupunkitila mahdollistaa runsaiden ihmisvirtojen liikkumisen, viihtymisen ja viipymisen torilla sekä monipuoliset tapahtumat. Vuotalon ympärillä sijaitseva Vuotori ja sen laajennus kehittyvät muuntuvina aukiotiloina, joiden luonnetta määrittelevät erityisesti oppiminen ja kulttuuri.



KORKOTASO

+19
(korttelipihat kannella)

+13 ... +15
(keskustan jalanlkulku)

+11
(Vuotalon edusta ja
Vuosaarentien alikulku)

+7 ... +10
(Vuotie ja Tyynylaavantie)

yhteys tasojen välillä
(porras/luiska)

JULKISUUS

julkinen rakennus
julkinen kaupunkitila

puoilijulkinen kaupunkitila

yksityinen rakennus
yksityinen piha

0 20 40 80 160 m

Korkotaso

Keskustaa rajaa etelässä Vuotie, joka sijaitsee alueen alimmalla korkotasolla, n. +8 m merenpinnasta. Vuotien ylittävät kolme pääyhteyttä: Ulappasilta, Valkopaadentie ja Porslahdentie. Osa korttelipihoista sijaitsee kannella n. +19 m korkotasolla. Rakennusten katoilla voi lisäksi olla kattopihoja tai viherkattoja ylemmillä korkotasoilla.

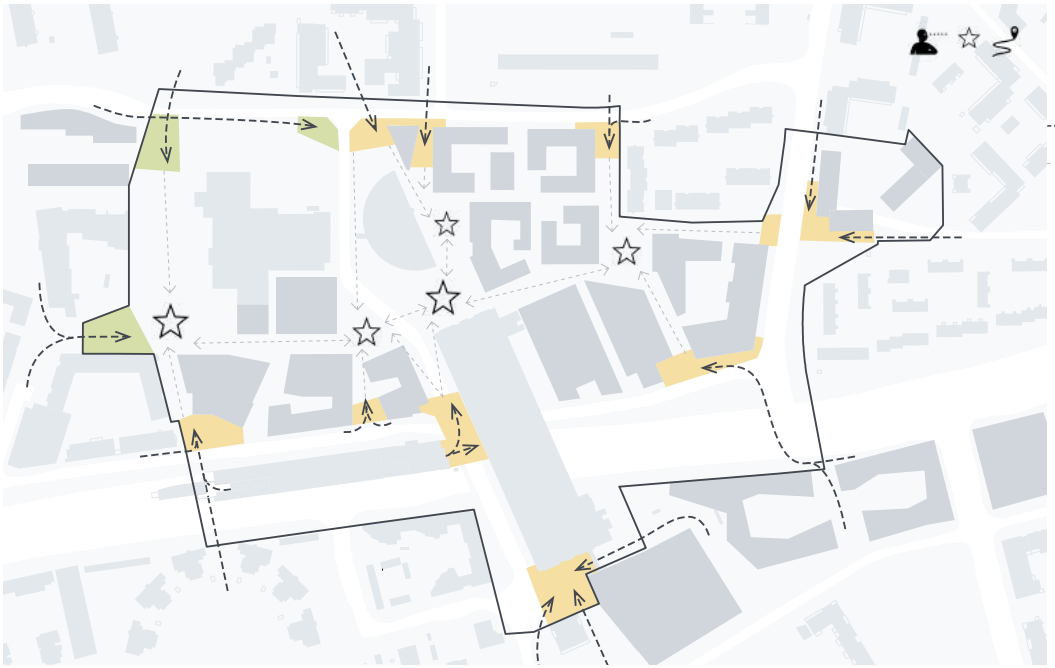
Vuosaaren keskustan julkiset ulkotilat sijoittuvat pääosin noin +14 metrin korkeudelle merenpinnasta. Mosaiikkitori, Vuotori ja Mosaiikkiaukio, sekä niihin liittyvät kadut Mosaiikkiraitti ja Mosaiikkipolku sijaitsevat samassa tasossa, kuten myös korttelien sisäiset yhteydet ja rakennusten kulkuaukkojen reitit.

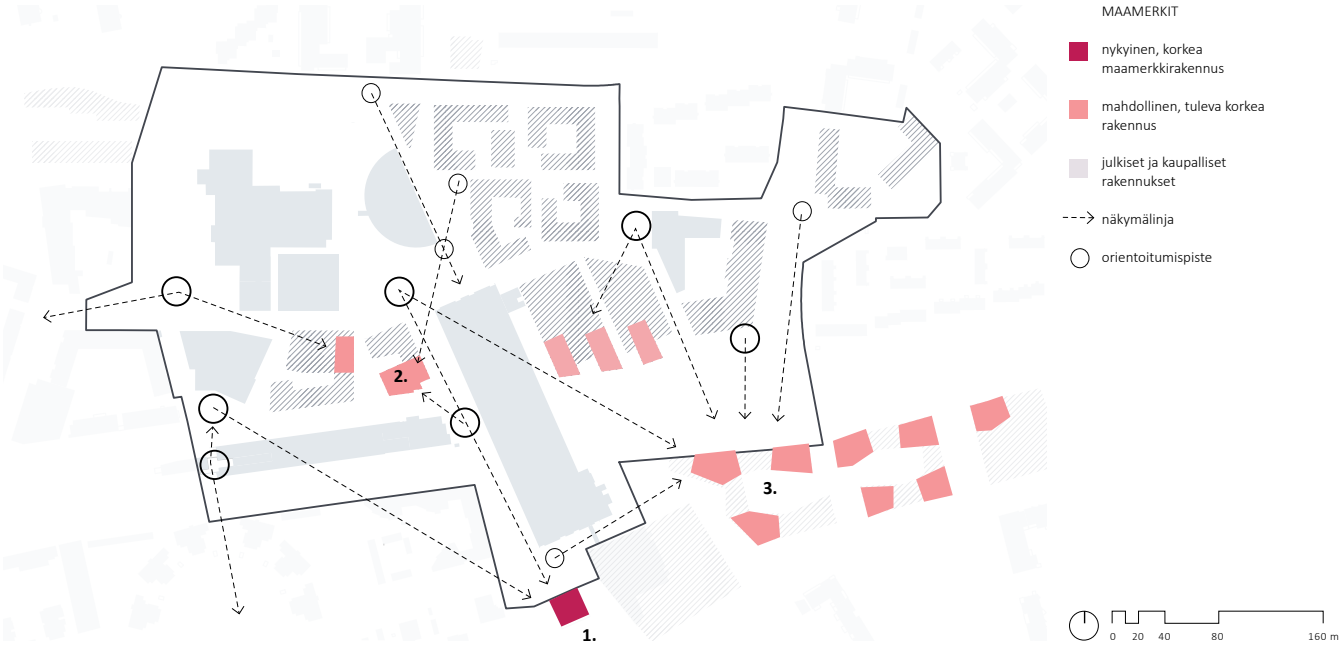
Mosaiikkipuisto sijaitsee hieman ympäristöään matalammalla mahdollistaen hulevesien paikallisen johtamisen alueelle viivytettäväksi ja imeytettäväksi. Puisto laskee matalimmalle Vuosaarentien alikulun kohdalla. Muuta ympäristöä matalammalla sijaitsee myös oleva puuistutus Vuotalon edustalla.

Liikkuminen keskeisten julkisten ulkotilojen välillä tapahtuu pääsääntöisesti esteettömästi ja samassa tasossa. Joillakin alueilla tasoerot edellyttävät portaita. Esimerkiksi Vuotorin alaslasketulla aukiolla portaat muodostavat olesketavia tasoja viipymiseen ja viihtymiseen. Alaslaskettu aukio voi toimia myös erilaisten tapahtumien katsomona.

Tilojen julkisuus

Vuosaaren keskusta on pääosin julkista ja puolijulkista kaupunkitilaa. Kaaviossa on esitelty pääperiaatetasolla kaupunkitilojen julkisuusaste. Kauppakeskus Columbuksen ja Vuotalon väliselle alueelle syntyy alueen laajin julkinen torialue, jonka länsireunalla on pikaraitiotie. Puolijulkisia tiloja muodostuu asuinkerrostalokortteleiden välissä kulkeville katuosuuksille, jotka rauhoittavat asuntojen ympäristöä. Yksityiset alueet sijoittuvat pääasiassa kivijalkakerroksen päällä sijaitseviin asuinkerroksiin ja niihin liittyviin kortteli- ja kattopihoihin.





Saapuminen ja vetovoimakohdat

Alueella liikkumisen kannalta merkittäviä ovat tilasarjoina hahmottuvat saapumisaukiot ja sisäiset vetovoimakohteet. Kehittyvä kaupunkirakenne tukee soljuvaa ja vaihtelevareittistä liikkumista kaupunkitilassa. Keskeiset kaupunkitilat ja niiden tunnistettavat elementit kuten vesiaiheet, paviljongit ja kasvillisuus johdattelevat kulkijaa keskusta-alueella, luoden helposti suunnistettavaa ja viihtyisää kaupunkitilaa. Keskeisistä saapumissuunnista tultaessa näkymien päätteenä hahmottuu kaupunkitiloja, puistoja ja aukioita, jotka viestivät keskusta-alueelle saapumisesta ja houkuttelevat kulkijaa sen suuntaan.

Maamerkkirakennukset

Korkeat rakennukset näkyvät kauas ja luovat tunnistettavia maamerkkejä sekä kiintopisteitä kaupunkitilassa liikuttaessa. Näkymäakselit ja maamerkit helpottavat kaupunkitilassa suunnistamista.

1. Vuosaaren nykyisin ainoa tornitalo Cirrus erottuu alueella useista suunnista katsottaessa. Tulevaisuudessa Vuosaaren keskustaan kohoaa lisää Cirruksen korkoon yltäviä tornitaloja, etenkin Vuotien eteläpuolelle.

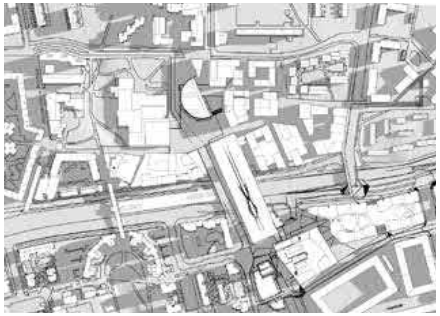
2. Mosaiikkikorttelin uudet maamerkkirakennukset muodostuvat tulevaisuudessa merkittäväksi näkymien päätteeksi. Näkymäkuva SketchUp-mallista Vuotorin laajennuksen alueelta kohti lounasta ja Mosaiikkikorttelia.

3. Vuotien eteläpuolelle asemakaavoitettu Aromikujan alue korkeine tornitaloineen täydentää horisontissa Cirruksen aloittamaa korkeiden rakennusten sarjaa. Näkymä Sakeritorilta (B & M arkkitehdit)

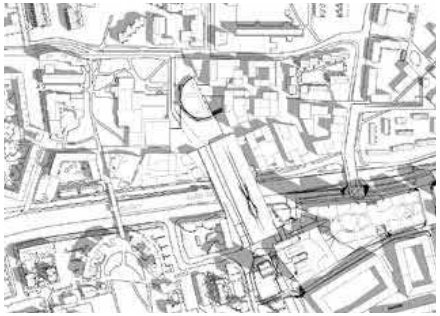
PÄIVÄNVALO-OLOSUHTEET

Kehitettävä ja uusi kaupunkirakenne mahdollistaa julkista ulkotilaa, jonne syntyy päivänvalo-olosuhteeltaan suotuisia paikkoja viipymiselle ja viihtymiselle. Keskeisten kaupunkitilojen: Mosaiikkitori, Mosaiikkiaukio, Vuotori ja Mosaiikkipuisto päivänvalo-olosuhteita käsitellään tarkemmin osa-aluesuunnitelmien yhteydessä. (s.28 alkaen)

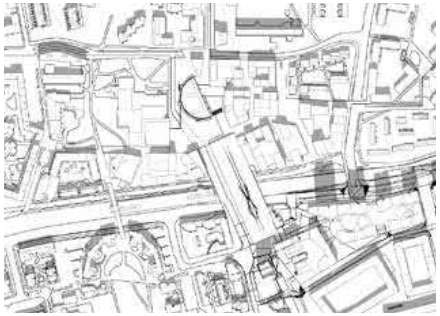
KESÄKUU



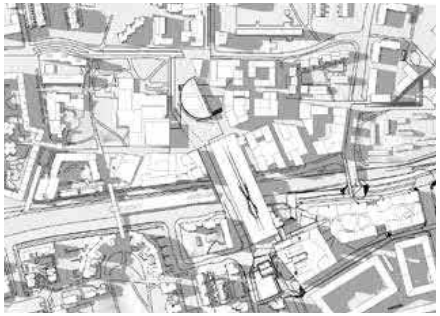
klo 6.00



klo 9.00

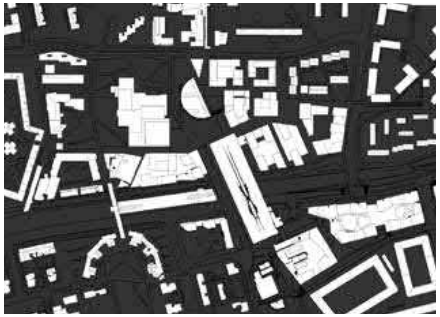


klo 12.00

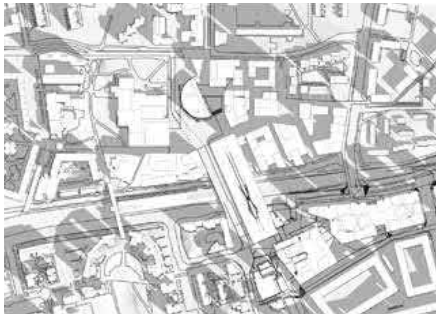


klo 18.00

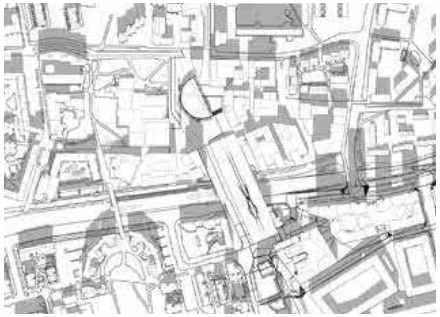
SYYS-/MAALISKUU



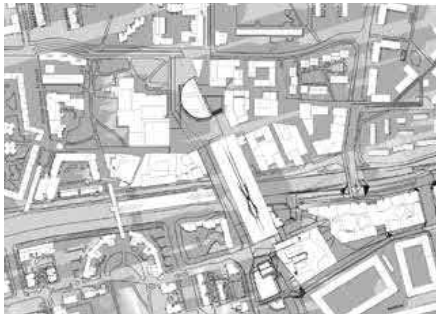
klo 6.00



klo 9.00

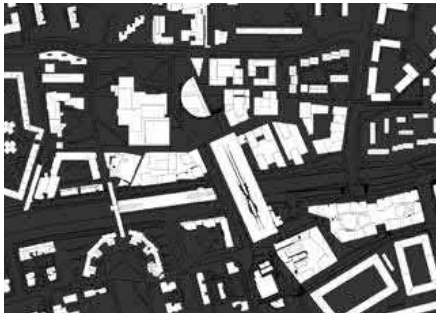


klo 12.00

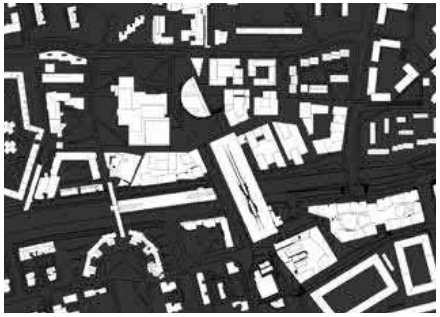


klo 18.00

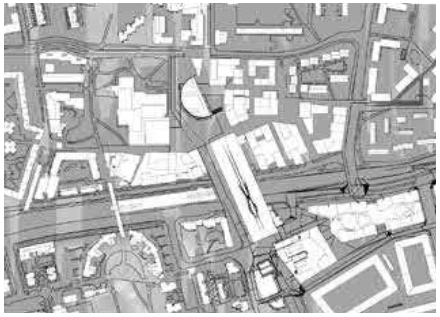
JOULUKUU



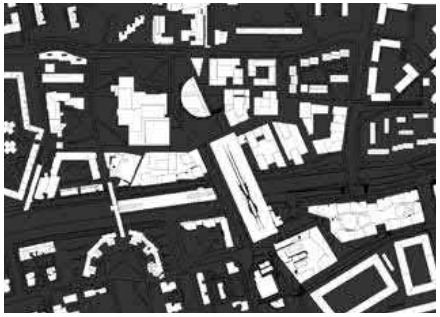
klo 6.00



klo 9.00



klo 12.00



klo 18.00

VALAISTUS
ALUSTAVAT PERIAATTEET

1. Mosaiikkipuisto

> virkistysreittien ja toimintojen pehmeä valaiseminen ja paikkojen muodostaminen

2. Mosaiikkitori

> ympäristöstä erottuva keskeinen kaupunkitila
> valonmäärän säätely tapahtumien ja vuodenaikojen mukaan
> Vuotalon ilmastointipylväiden valaiseminen

3. Terminaali

> metron sisäänkäynnin edusta kehittyy merkittävänä liikenteen solmukohtana
> esille nostava, turvallisuutta henkivä valaistus

4. Kauppakatu

> ympäristöstä erottuva valastu katu (tolpat / ripustettu valaistus)

5. Vuotie

> valotaide

julkisivua korostava valaistus

arkadin valaistus

matala aukion valaistus

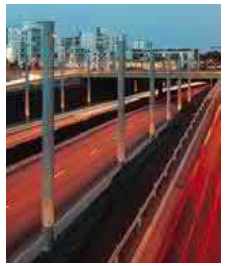
kaupunkitilaan johdatteleva valaistus

pehmeä ja epäsuora valo

> kalusteisiin ja rakenteisiin integroiminen
> kasvillisuuden ja luonnonelementtien, kuten vesiaiheen korostaminen

Ripustetut valaisimet

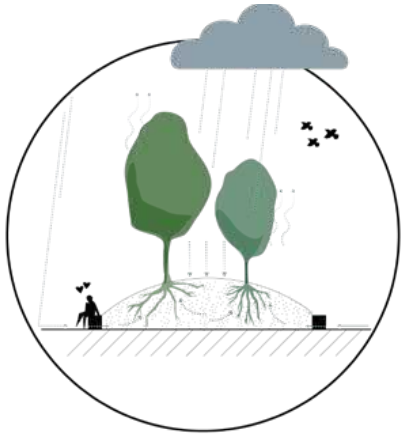
Julkisivujen ja arkadien valaiseminen



Vuotien valotaide

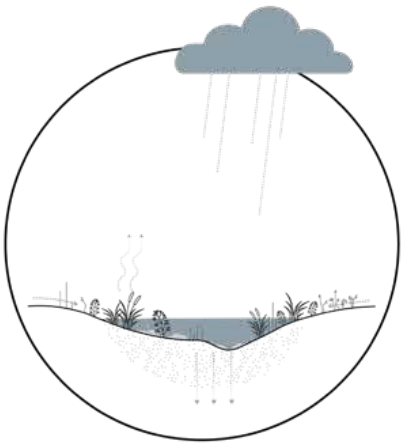
Tunnelmaa kasvillisuuden valaisulla

Mosaiikkitorin nykyinen valaisinpylväs



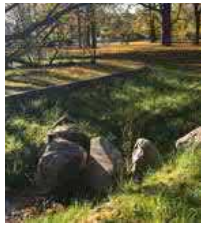
Kummut

Vuosaaren tiivistyvän keskustan alueella on runsaasti kansirakentamista. Kansirakenteen päällä kasvillisuuspintaiset kummut mahdollistavat pikkupuille ja istutuksille riittävän kasvualustan. Sadevesiä voidaan johtaa pintavaluntana kumpuja kohti esim. aukotettujen reunakivien avulla. Kasvualustan vedenpidätyskykyyn tulee kiinnittää erityistä huomiota toteutussuunnittelun yhteydessä.



Painanteet

Maanvaraisilla alueilla hulevesien luonnonmukaisen hyödyntämisen mahdollisuudet ovat laajat. Hulevesiä johdetaan esimerkiksi istutettuihin painanteisiin, jotka viivyttävät, imeyttävät ja haihduttavat sekä parantavat vesien laatua ja tasaavat virtaamaa. Samalla monilajiset, kerrokselliset kasvillisuusalueet edistävät luonnon monimuotoisuutta.



Läpäisevät pinnat

Vettä läpäiseviä ja puoliläpäiseviä pintoja voidaan hyödyntää eri puolilla suunnittelualuetta, kunkin alueen ominaispiirteisiin tukeutuen. Vaihtoehtoja ovat esimerkiksi erilaiset nurmi- ja sorasaumatut kiveykset ja laatoitukset sekä kivituhka- ja sorapinnat. Myös kourujen ja kivettyjen urien avulla voidaan tuoda hulevesiä näkyviin kaupunkitilassa. Vettä läpäiseviä ja puoliläpäiseviä pintoja voidaan hyödyntää eri puolilla suunnittelualuetta, eri mittakaavoissa ja kunkin alueen ominaispiirteisiin tukeutuen.

Vuosaaren pohjavesialue. Suunnittelualue sijaitsee laajalla vedenhankinnan kannalta tärkeällä pohjavesialueella, mikä asettaa vaatimuksia alueen hulevesien käsittelylle.

Vuosaaren keskustan yleissuunnitelmalle laaja-alaisen taustan luo kestävän kehityksen tavoittelu. Konkreettisemmin ulkotilojen osalta tavoitteena on kytkeytyä alueen nykyisiin vahvuuksiin ja virkistysalueiden verkostoon sekä kehittää keskustan kaupunkimaista ulkotilaa mahdollisimman vehreänä, aikaa kestävänä ja monipuolisia mahdollisuuksia tarjoavana tilana. Vihreä infrastruktuuri eli luonnonympäristöjen, rakennettujen viheralueiden ja erilaisten ympäristön kasvullisten osien muodostama verkosto toimii tässä ”tukirakenteena”.

Vuosaaren keskusta-alueen tiivistyvän, nykyistä kaupunkimaisemman luonteen vuoksi yleisistä kestävyyden teemoista erityisesti sosiaalisella ja kulttuurisella näkökulmalla on suuri painoarvo. Tämä tarkoittaa esimerkiksi julkista kaupunkitilaa, joka on turvallinen, viihtyisä, kaikille avoin ja ilmainen käyttää. Ekologinen kestävyys Vuosaaren keskustan ulkotiloissa puolestaan painottuu mm. kasvillisuuden ja kaupunkivihreän monipuoliseen käyttöön sekä hulevesien näkyvään hyödyntämiseen ja paikoin myös imeyttämiseen pohjavedeksi. Reunaehtoja suunnittelulle muodostavat tekniset ja taloudelliset tekijät.

Vihreä infrastruktuuri tukee Vuosaaren keskusta-alueen ilmastokestävyyttä ja joustavuutta muutoksiin (resilienssi) sekä edistää hulevesien hallintaa vedenhankinnan kannalta tärkeällä (luokka 1) pohjavesialueella. Vuosaaren keskustan tiiviissä kaupunkirakenteessa vihreä infrastruktuuri muodostuu rakennetuista viheralueista, vehreistä kaduista ja aukioista sekä rakennusten kasvullisista osista kuten viherkatoista ja -seinistä. Lisäksi toiminnalliset yhteydet keskustan alueelta ympäröiville laajemmille virkistysalueille ovat olennainen osa viherverkostoa. Laajat maanvaraiset viheralueet (erityisesti Mosaiikkipuisto) sekä säilyvä puusto ovat erityisen tärkeitä. Tiiviissä rakentamisessa yksittäisetkin kookkaat puut ovat merkittäviä ekologisesti ja viihtyisyyden kannalta. Saksalaiseen tutkimukseen viittaavan Helsingin kaupunkipuulinjauksen (2014) mukaan 100-vuotias kookas kaupunkipuu voi vastata ekologisesti jopa kahtatuhatta puuntaimea.

Viherrakenteilla ja kaupunkivihreällä on suuri paikallinen merkitys hulevesien hallinnassa. Hulevesien käsittely avoimissa järjestelmissä lisää viihtyisyyttä ja luo mahdollisuuksia luonnon monimuotoisuuden parantamiseen. Vesien ohjaaminen kasvillisuuden käyttöön, viivyttäminen, puhdistaminen kasvillisuuspintaisissa painanteissa sekä puhtaiden vesien imeyttäminen erilaisten teknisten rakenteiden kautta toimivat pohjaveden hyvän tilan edistäjänä. Hulevesiä on Vuosaaren keskustan alueella ehdotettu käsiteltäväksi esimerkiksi katu- ja aukiotilojen läpäisevien pinnoitteiden avulla, hulevesikouruissa ja viivyttävissä kasvillisuuspainanteissa. Kansirakenteiden päälle esimerkiksi Mosaiikkitorilla on ehdotettu laajoja kasvillisuuskumpareita, joille voidaan istuttaa monipuolista kasvillisuutta ja pienpuustoa.

Pintavesien imeyttämisessä pohjavedeksi Vuosaaren keskustan alueella tulee ottaa huomioon ympäröivien rakennusten perustusten salaojitus ja vesitiiviys soveltuvaan korkeustasoon asti, jotta edesautetaan imeyttämisen edellytyksiä. Vuosaaren keskustan alueilla on myös vielä jäljellä mahdollisesti pilaantuneita maa-alueita aiemman teollisen toiminnan vuoksi, ja näiden maamassojen turvallinen käsittely tulee ottaa tarkemmassa suunnittelussa huomioon. Lisäksi alueella on paljon nykyistä ja suunniteltua uutta kansirakentamista, mittavia teknisen huollon verkostoja ym. teknisiä haasteita, joten laajamittaista imeyttämistä pohjavedeksi ei ole ollut mahdollista esittää. Puhtaiden hulevesien imeyttämistä pohjavedeksi on suunniteltu tehtäväksi pumppaamisen avulla, ja jatkosuunnittelussa voidaan tutkia myös pumpatun veden hyödyntämistä esimerkiksi istutusten käyttöön, taloudelliset tekijät huomioon ottaen.

Suomen ympäristökeskuksen ViherKARA-verkoston määritelmän mukaan vihreä infrastruktuuri on strategisesti suunniteltu verkosto, johon kuuluu niin luonnollisia kuin ihmisen luomiakin viheralueita, pihojen kasvullisia osia, pienvesiä ja vesialueita ja muita fyysisiä luonnon elementtejä, ja joka on suunniteltu tuottamaan erilaisia ekosysteemipalveluja ja jota hoidetaan tässä tarkoituksessa. Vihreän infran yhteydessä puhutaan siten sekä laajemmista verkostoista ja niiden osista (käyttäen myös esimerkiksi termejä sini- ja viherrakenne) sekä yksittäisistä kasvullisista alueista tai elementeistä. Vihreän infran yhteydessä puhutaan usein myös ekosysteemipalvelujen käsitteestä – luonnon ihmisille tuottamista hyödyistä.

Olennaisia vihreän infrastruktuurin osalta ovat monitoiminnallisuus ja skaalautuvuus. Monitoiminnallisten vihreiden infrastruktuurin ratkaisujen avulla voidaan vähentää hulevesien määrää sekä välttää tai vähentää kaupunkitulvista johtuvia kustannuksia. Vihreä infrastruktuuri voi tarjota etuja, jotka eivät usein ole helposti mitattavissa. Näitä ovat muun muassa terveydelliset edut ja elinympäristöjen parantuminen kaupunkimaisen alueen biologisen monimuotoisuuden ylläpitämiseksi. Vihreän infrastruktuurin ratkaisut ovat keskeinen tekijä ilmastonmuutokseen sopeutumisessa ja riskinhallinnassa.

Lähteitä ja lisätietoa, mm.:
Kaupunkiseutujen vihreän infrastruktuurin käsitteitä. ViherKARA-verkosto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39 I 2013. https:// helda.helsinki.fi/bitstream/ handle/10138/42483/ SYKEra_39_2013. pdf?sequence=1&isAllowed=y
https://www.stadinilmasto.fi/ wp-content/uploads/iwater-pdf/iWater_Vihrea%CC%88_ infrastruktuuri.pdf
https://ilmastotyokalut.fi/ vihrea-infrastruktuuri/
Helsingin kaupungin kaupunkipuulinjaus sekä taustaselvitys ja nykytilan kuvaus (2014). ks.esim. https://vihreatsylit.fi/kaupunkipuulinjaus/
Muut Helsingin kaupungin linjaukset, mm. hulevesiohjelma, viherkatto-ohjelma ja hiilineutraaliustavoitteet.

VIHREÄ INFRA
KESTÄVÄN YMPÄRISTÖRAKENTAMISEN PERIAATTEITA

virkistys, henkinen ja fyysinen terveys

viihtyisyys, esteettisyys ja inspiraation lähde

luonnon itsearvo ja arvo perintönä tuleville sukupolville

Terveys ja hyvinvointi

- Laajat, kaikille avoimet viheralueet ja vehreät aukiotilat tarjoavat virkistysmahdollisuuksia turvallisesti
- Suositaan suunnitteluratkaisuja, jotka edistävät käyttäjien hyvinvointia, osallisuutta ja luontosuhdetta sekä sitoutumista yhteiseen ympäristöön
- Alueen ominaispiirteiden vaaliminen, oman identiteetin luominen ja vahvistaminen, asukkaiden suhde ympäristöönsä ja kaupunkitilaan, yhteinen alueista huolehtiminen
- Hyötyviljelyn ja hyötykasvien lisääminen myös julkisessa tilassa, syötävät puistot

hiilen sidonta

veden laadun säätely

maaperän muodostuminen ja koostumuksen säätely

luonnon monimuotoisuus

Maaperä, kasvillisuus ja vesiolosuhteet

- Hiilinielujen säilyttäminen ja lisääminen (viherkatot, -kannet, -seinät, kattopuutarhat, monilajiset istutusalueet)
- Luonnon monimuotoisuus periaatteena ympäristörakentamisessa lisää Vuosaaren keskusta-alueen hiilinielupotentiaalia
- Luonnonmukaisuuden suosiminen istutusalueilla muodostaa alueelle korkeampaa hiilitasetta
- Kasvillisuus sitoo hiilidioksidia ja ylläpitää maaperän hiilivarastoa
- Kaivettavaa maa-ainesta hyödynnetään, vaalitaan ja kierrätetään, koska paikan oman maaperän käyttö vaikuttaa positiivisesti hiilisyötteeseen ja hiilen sitoutumiseen
- Viherkattojen ja kansipuutarhojen kasvillisuus suunnitellaan siten, että se menestyy rakentamisen jälkeen luontaisen sadeveden turvin, pääsääntöisesti ilman kastelua

ravinteiden kierto

sade- ja sulamisvesien virtauksen säätely

eroosion torjunta ja maaperän viljavuus

Materiaalien ja tuotteiden valinta

- Suositaan ekologisesti kestäviä, laadukkaita materiaaleja, joilla on pitkä eilnkaari ja jotka ovat korjattavissa ja uudelleen asennettavissa
- Luonnonmateriaalit toimivat hiilivarastoina
- Läpäisevät pinnoitteet mahdollistavat hiilisyötteen maaperään ja sitä kautta maaperän hiilivaraston ylläpitämisen, edistetään ravinteiden kiertoa
- Olemassa olevien rakenteiden ja materiaalien hyödyntäminen ja kierrätys vähentävät alueen kehittämisen hiilijalanjälkeä

ilmanlaadun säätely

pienilmaston säätely

energia

Energiansäästö ja ilmanlaatu

- Energiatehokkaat valaisimet ja muut tekniset laitteet, sähkökäyttöisten laitteiden minimoiminen, aurinkosähkön ja uusiutuvan energian hyödyntäminen
- Kasvihuonekaasupäästöjen ja muiden ilmanlaatua heikentävien päästöjen vähentäminen rakentamisessa ja kehittämisen tuloksena (houkutteleva kävely ja pyöräily-ympäristö)
- Helppohoitoisuus mm. kunnossapidossa vähentää energian käytön tarvetta alueella
- Pienilmaston parantaminen eri keinolla vähentää rakennusten sähkön ja lämmön tarvetta (varjostus kasvillisuuden ja rakenteiden avulla, läpäisemättömien pintojen vähentäminen)

lähteet

***KESY: Kestävän ympäristörakentamisen toimintamalli**:*
Toimintaperiaatteet kestävän kehityksen toteuttamiseksi ympäristörakentamisen hankkeissa, Viherympäristöliitto ry

[1] ***Kaupunkiympäristön ekosysteemipalvelut, Ekosysteemipalvelut aluesuunnittelussa**: Helsingin kaupunki, Rakennusvirasto*

***Hiilineutraali Helsinki 2035 Toimenpideohjelma**,*
Helsingin kaupunki, keskushallinon julkaisuja

Kaupunkisuunnittelijan tarkistuslista maankäytön hiilinielujen lisäämiseen.
Ilmastonkestävä kaupunki (ILKKA) - työkaluja suunnitteluun.

***Kuntien hiilitasekartoitus osa 1**,*
Helsingin, Lahden, Turun, Vantaan ja Espoon maankäyttösektorin kasvihuonekaasupäästöt, hiilinielut ja hiilivarastot. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 9/2014

***Kierrätysmateriaalien hyödyntäminen viherrakentamisen kasvualustoissa ja rakenteissa**.*
MTT Raportti 161. Eeva-Maria Tuhkanen, Sirkka Juhanoja, Tapio Salo. 2014

VIHREÄ INFRA
VIHER- JA VIRKISTYSALUEET JA YHTEYDET

NYKYYTILA

asemakaavoitetut viheralueet

1. Mosaiikkipuisto
2. Omenapuurinne
3. Punakivenpuisto
4. Mustankivenpuisto
5. Punakiventien puistometsä
6. Sikuripuisto

1.

3.

2.

4.

TAVOITETILA

viher- ja virkistysverkosto

kehitettävät, verkostoa täydentävät yhteydet

metsä- ja puustoisen verkoston paikallinen yhteys

vihersiltana kehitettävä yhteys

keskeinen, kehitettävä viher- ja virkistysalue

säilyvä puusto

matala kasvillisuus

Nykyisellään Vuosaaren keskustan kasvillisuus painottuu suunnittelualueen laidoille. Asemakaavoitettuja, laajempia viheralueita ovat Mosaiikkipuisto ja Omenapuurinne, jonka paikkeille Mosaiikkiaukio sijoittuu tulevaisuudessa. Mosaiikkipuisto puolestaan säilyy keskeisenä osana alueen viher- ja virkistysverkostoa. Mosaiikkipuiston poikki kulkee myös Kallahden ja Mustavuoren välinen metsä- ja puustoisen verkoston paikallinen, kehitettävä yhteys.

VIHREÄ INFRA
KASVILLISUUS JA HULEVESIEN HALLINTA

Vuosaaren keskusta-alueen kaupunkiranteen tiivistyminen vähentää vettä läpäisevää pinta-alaa ja kasvillisuuden peittämiä joutomaa-alueita. Rakentamisen synnyttämää vaikutusta alueen sini- ja viherverkostoon voidaan kompensoida maksimoimalla viherkattojen ja vehreiden kansi- ja kattopihojen määrää uuden rakennuskannan jatkosuunnittelussa.

Kaupunkirakenteen sisään jäävät julkiset ulkotilat ovat intiimejä katutiloja (Mosaiikkiraitti, Mosaiikkipolku) ja toiminnallisia aukioita (Mosaiikkitori, Vuotori ja Mosaiikkiaukio) jotka sijoittuvat suurilta osin kansirakenteen päälle. Helsingin itäisen kaupunginosan keskustana julkisten ulkotilojen käyttöpaine on runsasta ja kasvaa tulevaisuudessa. Tämä edellyttää kasvillisuuden ja hulevesien hallinnan kannalta osin teknisiä ratkaisuja ja huolellista jatkosuunnittelua.

Säilyvä kasvillisuus
Luonnonläheisyys on osa Vuosaaren alueen identiteettiä. Näyttävien luonnonmukaisten kasvillisuusalueiden säilyttäminen (kuten Urheilutalon pohjoispuolen männikkö) myös kaupunginosan keskustassa tukee alueen omaleimaisen ilmeen säilyttämistä ja voimistamista. Olevan puuston säilyttämisellä on kaupunkikuvan lisäksi merkitystä alueen hiilinieluna.

Pikkupuut ja pensaat
Kansirakenne asettaa rajoituksia kasvillisuudelle. Pienillä puilla ja pensailla voidaan rajata tilaa ja tuoda auringon paahteelta varjostavaa ja tuulelta suojaavaa lehvästöä, joka auttaa viipymisen ja viihtymisen kannalta otollisten pienilmasto-olosuhteiden syntymistä. Puiden sijoittaminen kannelle edellyttää kasvualustan ja lajien valinnassa erityistä huomiota. Kummuilla ja korotetuilla istutusaltailla mahdollistetaan puiden menestymisen edellyttävä, riittävä kasvualusta. Kannella menestyvät parhaiten matalajuuriset, kuivuutta, paahdetta ja tuulta kestävät lajit.

Puurivi
Kookkaampia puita ja puurivejä voidaan toteuttaa kansirakenteiden ulkopuolelle jäävillä alueilla. Puurivit johdattelevat ympäristöstä tulijoita keskustan suuntaan etenkin itä-länsisuuntaisella kauppakatu -akselilla.

Monilajiset istutukset
Monilajiset istutusalueet tukevat Vuosaaren luonnonläheistä ilmettä ja luonnon monimuotoisuutta. Kannella istutukset nousevat kummuille ja istutusaltaisiin, kun taas maavaraiset istutusalueet voidaan toteuttaa painanteina, jotka samalla keräävät, viivyttävät ja imeyttävät paikallisia hulevesiä.

Nurmipinta
Nurmikkoa on siellä, missä halutaan mahdollistaa erilaisia toimintoja (kuten pelailu, auringon otto, picnic). Muualla avoimen maisematilan luomiseksi suositaan niittyä. Mosaiikkipuiston keskeinen nurmikenttä muodostaa avoimen puistomaisen maisematilan, jonka keskiössä nurmipainanne mahdollistaa paikallisten hulevesien viivyttämisen ja imeyttämisen.

Kadunvarren istutukset
> muodostavat keskustaa kehystävän aiheen
> rajaavat jalankulkuun painottuvaa aluetta vilkkaasti liikennöidyistä kaduista
> monilajisten, kotimaisten lajien ja lajikkeiden suosiminen

Kannen raja (viitteellinen)

Yksityiset pihat
Maanvarainen piha
> vehreä monilajinen kasvillisuus
> kasvillisuuden säilyttäminen mahdollisuuksien mukaan
> kookkaat puut ja syötävät lajit
> hulevesien paikallinen hallinta

Pääasiassa kansirakenteen päällä oleva piha
> vaativan kasvupaikan kasvit (lämpötilan vaihtelu, kuivuus, paahde, tuulisuus)

Kattopiha
> kasvualustan nostaminen rakenteellisesti (kummut, istutusaltaat)
> vaativan kasvupaikan kasvit (lämpötilan vaihtelu, kuivuus, paahde, tuulisuus)

Potentiaalinen viherkatto
> maksaruoho – niitty – heinäkatto
> tyypin valinta katon kaltevuuden ja kantavuuden mukaan

Vedenjakaja

Hulevesien virtaussuunta / kattovesien ohjaaminen

Painanne
Paikallisia hulevesiä pyritään viivyttämään ja imeyttämään mahdollisimman hyvin alueella. Hulevesiä keräävät painanteet voivat olla kasvipeitteisiä puistoon sijoittuvia aiheita tai kivettyjä aukiomaisessa ympäristössä. Tavoitteena vesien laadullinen parantaminen ja virtaaman tasaaminen.

Vettä läpäisevä pinta

PUUT

Metsämänty, Pinus sylvestris
10–25 m

Tervaleppä, Alnus glutinosa
10–25 m

Rauduskoivu, Betula pendula
10-15 m

Rusokirsikka, Prunus sargentii
3–6 m

PENSAAT

Rohtokataja, Juniperus sabina
200-700 cm ◯◑

Kääpiövuorimänty, Pinus mugo
“pumilio” 0,5-1 m ◯

Tyrni, Hippophaë rhamnoides
200 cm ◯◑

Pensassembra, Pinus pumila ‘Glauca’
150 cm ◯◑

Paljakkapaju, Salix glauca var. callicarpaea
‘Haltia’, 40 cm ◯◑

Kasvupaikka

◯ aurinkoinen
◑ puolivarjo
● varjo

HEINÄT JA PERENNAT

Timanttikastikka, Calamagrostis
brachytricha, 90 cm ◯◑●

Koristekastikka, Calamagrotis x acutiflora
‘Karl Forster’, 150–180 cm

Nurmilauha, Deschampsia cespitosa,
50–100 cm, tupas 20–30 cm ◯◑

Siniheinä, Molinia caerulea
30–120 cm ◯◑

Ahomansikka, Fragaria vesca
20–30 cm ◯

Ahokissankäpälä, Antennaria dioica
5-30 cm ◯

Sinipallo-ohdake, Echinops bannaticus
80–120 cm ◯◑

Kultapiisku, Solidago virgaurea
30–100 cm ◯

Rantatädyke, Veronica longifolia
30–100 cm

Mäkimeirami, Origanum vulgare
30–60 cm ◯◑

Luonnon ja meren läheisyys ovat Vuosaarelle ominaisia arvoja. Vuosaaren keskustan kasvillisuuspaletti saa inspiraation merenrannan ja mäntykankaiden kasvillisuudesta ja ilmentää kaupunginosan luonnonläheistä ilmettä, joka yhdessä viherrakentamisen ratkaisujen kanssa luo viihtyisää, omaleimaista kaupunkitilaa.

Olevat varttuneet männiköt ovat alueelle tunnusomaisia. Niiden rinnalla erilaiset merelliset puut ja kukkivat pikkupuut luovat monimuotoista maisemaa. Alueella huomioidaan kasvillisuuden positiiviset vaikutukset pienilmastoon ja muodostetaan ikivihreän kasvillisuuden avulla ympärivuotisesti vehreää ilmettä. Kasvillisuudella on tärkeä rooli hulevesien hallinnassa: hulevesien kerääminen ja johdattaminen näkyy kaupunkitilan rakenteissa sekä vehreissä viivytys- ja imeytyspainanteissa.

SUUNNITELMA

YLEISSUUNNITELMA
1:2000

0 5 10 20 40 m

Väritetty pohja 1:1000

MASU PLANNING

Suunnitelman avainkohdat ovat suunnitelman kannalta keskeisiä kaupunkitiloja. Näiden alueiden lähtökohdat ja tarkemmat suunnitelmat esitellään seuraavassa luvussa osa-alueittain.

1. Mosaiikkipuisto

- Alueen asukkaita, ulkoilua ja virkistystä, ohikulkua ja ympäröivien rakennusten käyttäjiä palveleva puisto.
- Urheilutalon, monitoimitalon ja lukion tonttien rajojen häivyttäminen, toimintojen levittäytyminen ja puistotilan tehokkaampi käyttöönotto
- Olevan kasvillisuuden säilyttäminen mahdollisuuksien mukaan
- Paikallisten hulevesien näkyvä imeyttäminen ja viivyttäminen puistossa

2. Mosaiikkiraitti

- Sujuva jalankulku ja pyöräily keskustan välillä
- Näkyvä paikallisten hulevesien hallinta
- Katupuuistutukset ja istutuspainanteet

3. Mosaiikkitori

- Keskeisin kaupunkitila tapahtumille, toritoiminnalle, viipymiselle ja viihtymiselle.
- Ympäri vuoden toritoimintaa ja erilaisia tapahtumia tarjoava "basaari"
- Runsaiden ihmisvirtojen hallitseminen ja pysähtymisen mahdollistaminen
- Vehreyden tuominen kannella sijaitsevalle kivetylle aukiolle
- Ihmisen mittakaava

4. Vuotorin laajennus

- Vuotalon toiminnan näyttäytyminen kaupunkitilassa
- Osallistaminen, kulttuuri ja oppiminen
- Liikuteltavat ja muunneltavat ratkaisut
- Olevien pensas- ja puuistutusten kevyt uudistaminen rikastaa kaupunkitilan käytettävyyttä
- Ulkotilan toimintojen suunnitteleminen yhteistyössä alueen asukkaiden ja toimijoiden kanssa

5. Mosaiikkipolku

- Jalankulkua painottava kävelykatu, jossa huolto- ja pelastusajo
- Elävä kivijalka ja liikkeiden levittäytyminen katutilassa
- Näkyvä hulevesien hallinta (maanvarainen katu)
- Huolto- ja pelastusajoreitti
- Keskeinen kauppakatu
- Pysähtymisen paikkojen luominen reitin varrelle

6. Mosaiikkiaukio

- Alueen asukkaiden yhteinen 'olohuone'
- Yksisuuntainen ajo torin tasossa aukiotilan reunalla
- Viipymistä ja viihtymistä tukevat toiminnot ja rakenteet
- Avointa toritilaa pienimuotoisille tapahtumille
- Näkyvä hulevesien hallinta, viivyttäminen ja imeyttäminen

OSA-ALUEET

Mosaiikkitori

Vuotorin laajennus

Mosaiikkiaukio

Mosaiikkiraitti ja Mosaiikkipolku

Mosaiikkipuisto

MOSAIIKKITORI

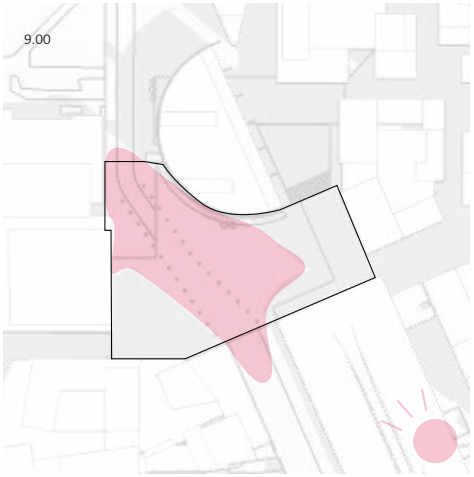
Mosaiikkitori on keskustan tilallinen ja toiminnallinen keskusaukio, jota luonnehtivat ajoittain vilkkaat ihmisvirrat, hyvä saavutettavuus joukkoliikenteellä, kaupallisten palvelujen läheisyys ja erilaiset kausittain vaihtuvat tapahtumat.

Nykyisellään tori on avoin, kivetty ja laaja kaupunkitila, joka saa tulevaisuudessa selkeämmät raamit keskustan täydennysrakentamisen myötä. Kehitys antaa mahdollisuuden aukion mittakaavan inhimillistämiselle ja viihtyisyyden lisäämiselle. Nykyisellään avoin, osan vuodesta tyhjillään oleva kaupunkitila kehittyy elävän kivijalan ympäröimäksi, houkuttelevaksi kohtaamisten tilaksi, joka toritoiminnan lisäksi kutsuu pysähtymään ja viipymään.

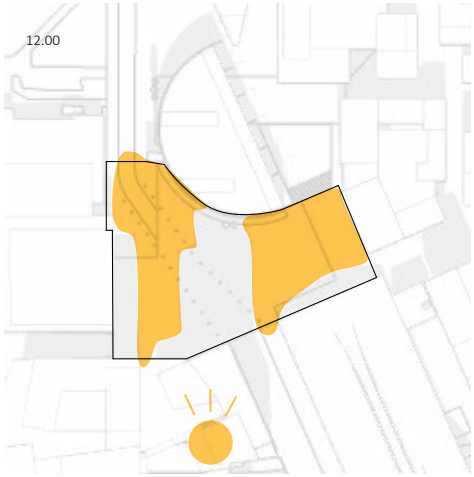
Torin onnistunut kehittäminen edellyttää erilaisten toimintojen yhteensovittamista. Viipyminen, toritoiminta ja sujuvien ihmisvirtojen tilallinen jäsentely luo toimivaa ja monimuotoista kaupunkitilaa. Viihtyisyyden lisääminen lähtee kasvillisuuden tuomisesta Mosaiikkitorille, mikä tukee kaupunginosalle ominaisen luonnonläheisen ilmeen syntymistä. Toritoiminnalle ja erilaisille kausittaisille tapahtumille jätetään riittävästi avointa, joustavaa tilaa, jota istumisen ja oleskelun mahdollistavat, reunoille sijoittuvat aiheet kehystävät. Torin eteläreunassa kulkeva kauppakatu sallii ajoittain runsaidenkin ihmisvirtojen ohikulun esimerkiksi julkisen liikenteen pysäkeille.

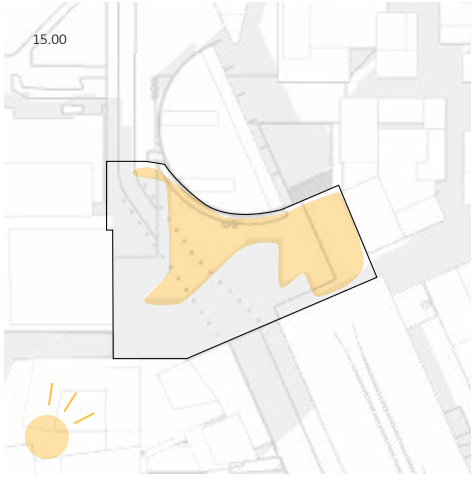
MOSAIIKKITORI
LÄHTÖKOHDAT

AAMU

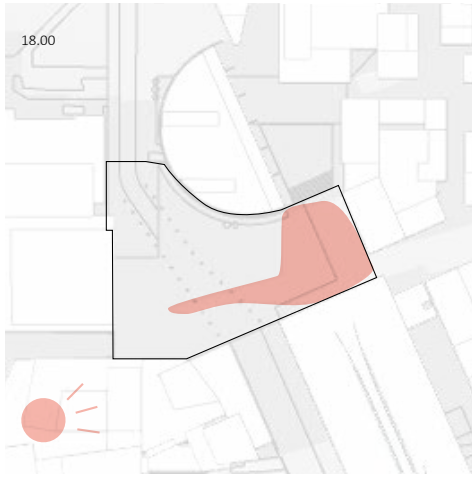


PÄIVÄ





ILTA



Valoisuusmallinnus on tehty syys- / maaliskuun tilanteen mukaan

Päivänvalo-olosuhteet

Mosaiikkitori saa päiväsaikaan tasaisesti auringonvaloa. Aamun ensimmäiset säteet osuvat erityisesti torin länsiosaan. Päivällä aurinko lämmittää puolestaan Vuotalon eteläjulkisivua luoden miellyttävän selustan oleskelulle ja terassille. Ilta-aurinko valaisee torin itäreunaa ja luo miellyttävän pienilmaston kivijalkakerroksen liikkeiden ja ravintoloiden terasseille. Päivänvalo-olosuhteiden huomioiminen kasvilajien valinnassa luo edellytyksiä niiden menestymiselle kansirakenteen päällä. Kasvillisuudella voidaan luoda myös pienilmastollisesti suotuisia pysähtymisen paikkoja esimerkiksi paahteelta varjostavalla lehvästöllä.

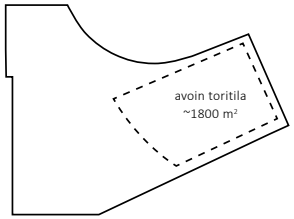
Vuotalon kaareva julkisivu rakenteineen luo aukiolla tunnistettavan taustan.

Keskeiset kausikukkaistutukset
tuovat väriä yleisilmeeltään harmaalle torille.

Liikuteltavat istutus- ja oleskeluaiheet tarjoavat pysähtymisen paikan
aurinkoisella julkisivulla, avoimen tilan reunassa

MOSAIIKKITORI
MITTAKAAVAVERTAILU

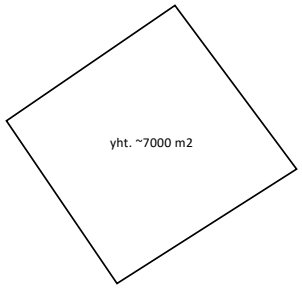
MOSAIIKKITORI



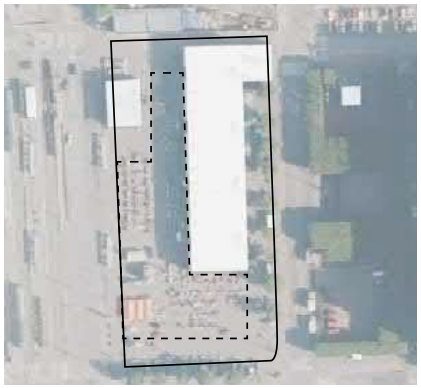
yht. ~6500 m²

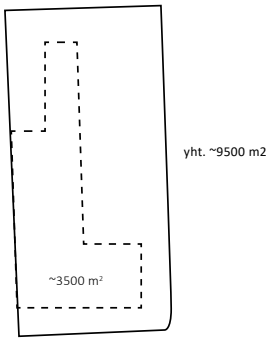
Mosaiikkitori vertautuu kokonaispinta-alaltaan Helsingin keskustan keskeisiin tori ja aukiotiloihin. Torin suunnittelussa avoimen toritilan rajaaminen inhimillistää kaupunkitilaa ja synnyttää paikkaan ja asukasmäärään suhteessa sopivan keskusaukion.

NARINKKATORI



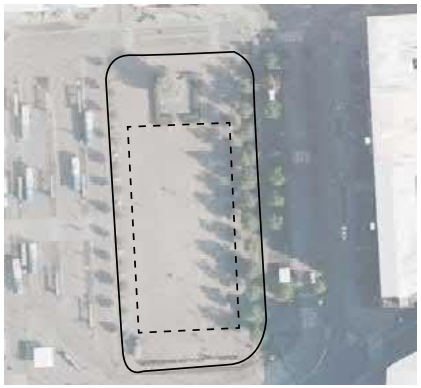
HAKANIEMENTORI
(väliaikainen järjestely)

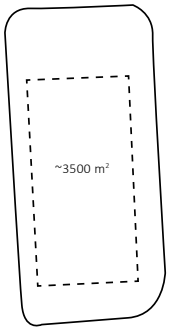




yht. ~9500 m2

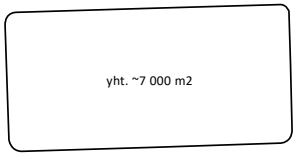
RAUTATIENTORI





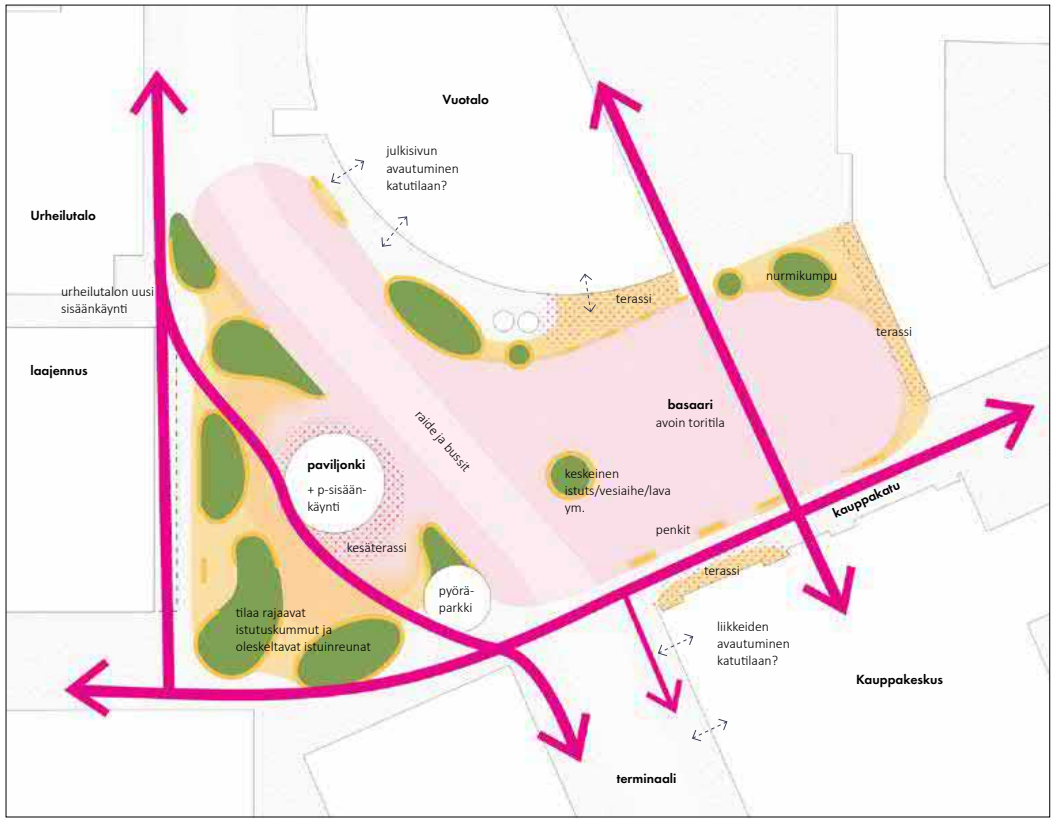
yht. ~8000 m2

SENAATINTORI



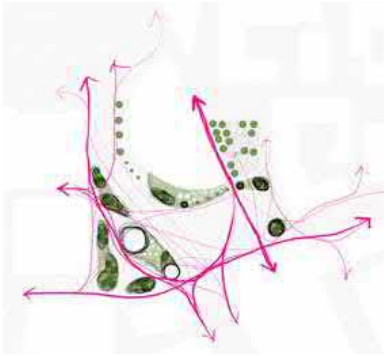
ilmakuvat: Helsingin kaupungin karttapalvelu (kartta.hel.fi).

MOSAIIKKITORI
AKSONOMETRINEN NÄKYMÄ



TOIMINNOT

- avoin toritila
- viihtyminen ja viipyminen
- terassi
- istuinreuna / penkki
- tilaa ja toimintoja rajaava istutuskumpu
- keskeiset kulkuyhteydet



Istutuskumpujen sijoittelu mahdollistaa sujuvan kulun keskustan läpi samalla tarjoten runsaasti vaihtoehtoisia reittejä viipyvään ja kiireettömään kulkuun kaupunkitilassa.

Tilallisuus ja toiminnot

Mosaiikkitorin jäsentely toiminnallisesti erilaisiin alueisiin synnyttää tilallista hierarkiaa ja ihmisen mittakaavaa. Pinta-alaltaan laaja Mosaiikkitori jakautuu viherkumpujen ja kalusteiden avulla kolmeen osa-alueeseen: avoin toritila, terassit ja oleskelu sekä pohjoisen saapumisaukio. Kaupunkitila on jäsennelty niin, että se mahdollistaa oleskelun lisäksi sekä selkeän ja nopean ohikulun että kiireettömämmän vaeltelevan kulun istutuskumpujen tai torikojujen lomassa.

Kaupunkitilan keskiössä kauppakeskus Columbuksen ja Vuotalon välissä on avoin toritila, "basaari", joka muuntuu vuodenaikojen ja toimintojen mukaan. Avointa, muuntuvaa toritilaa kehystävät istuimet ja istuinreunat.

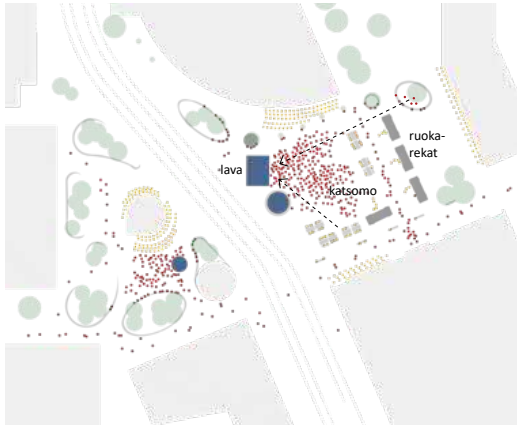
Tilan ankkurina ja kiintopisteenä toimii keskeinen pyöreä istutusallas, jota ympäröi oleskeltava istuinreuna. Aihe jäsentää tapahtumien välillä avointa kaupunkitilaa. Istutusallas mahdollistaa esimerkiksi asukkaiden ja toimijoiden yhteistyössä toteutettavat kausikukkaistutukset. Keskeinen ympyräaihe voidaan vaihtoehtoisesti toteuttaa esimerkiksi oleskelukalusteena, lavana tai vesiaiheena.

Basaaria ympäröivät, viipymiseen ja viihtymiseen houkuttelevat alueet, jotka syntyvät kumpuihin integroiduin istuinreunoin, penkein ja terassien liikuteltavin tuolein ja pöytäryhmin. Tilat mahdollistavat eri vuorokaudenaikoina suotuisat pienilmastolliset olosuhteet oleskelulle ja pysähtymiselle. Urheilutalon uusi sisäänkäyntiaukio torin pohjoisreunalla toimii porttina keskustaan pohjoisesta tultaessa.

Porras- ja hissiyhteys Mosaiikkitorilta sen alapuolella olevaan pysäköintilaitokseen sijoitetaan torille rakennettavan kahvilapaviljongin yhteyteen. Porras- ja hissiaulaan on yhteys torilta, jolloin se on käytettävissä myös kahvilan ollessa suljettu. Porras- ja hissikuilu sijoitetaan siten, että se sopii pysäköintilaitoksen rakenteisiin, eikä sijoitu laitoksen ajoväylälle.

Muunneltavuus ja toiminnallinen kapasiteetti

Toritapahtuma.

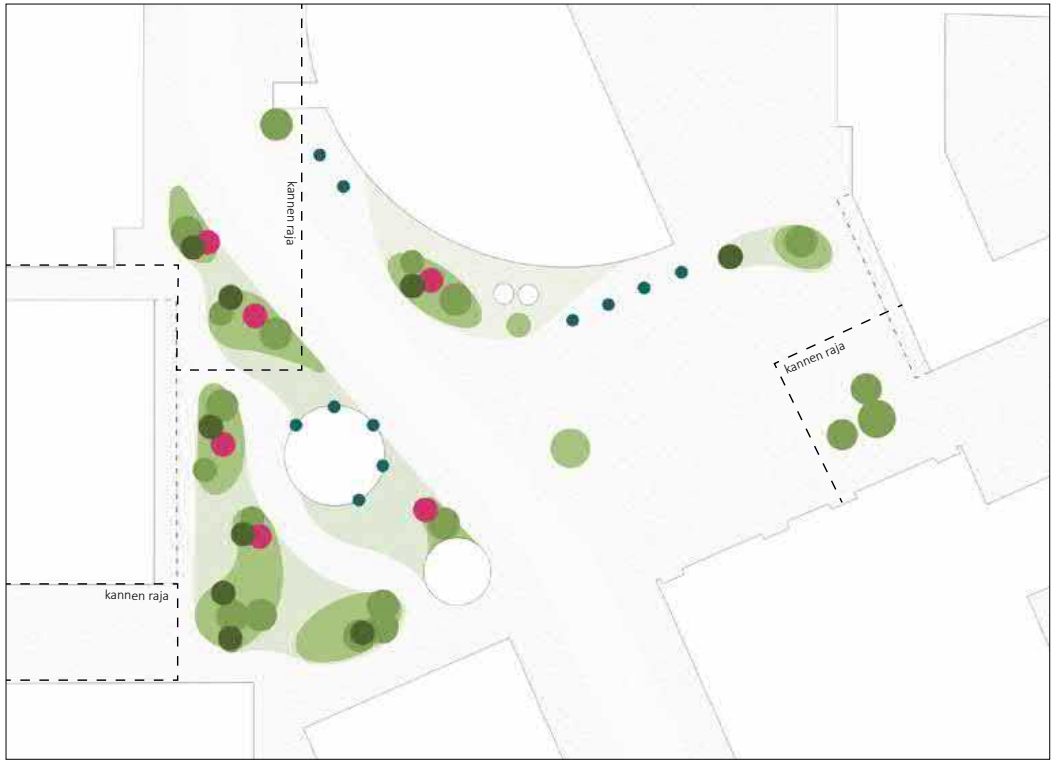


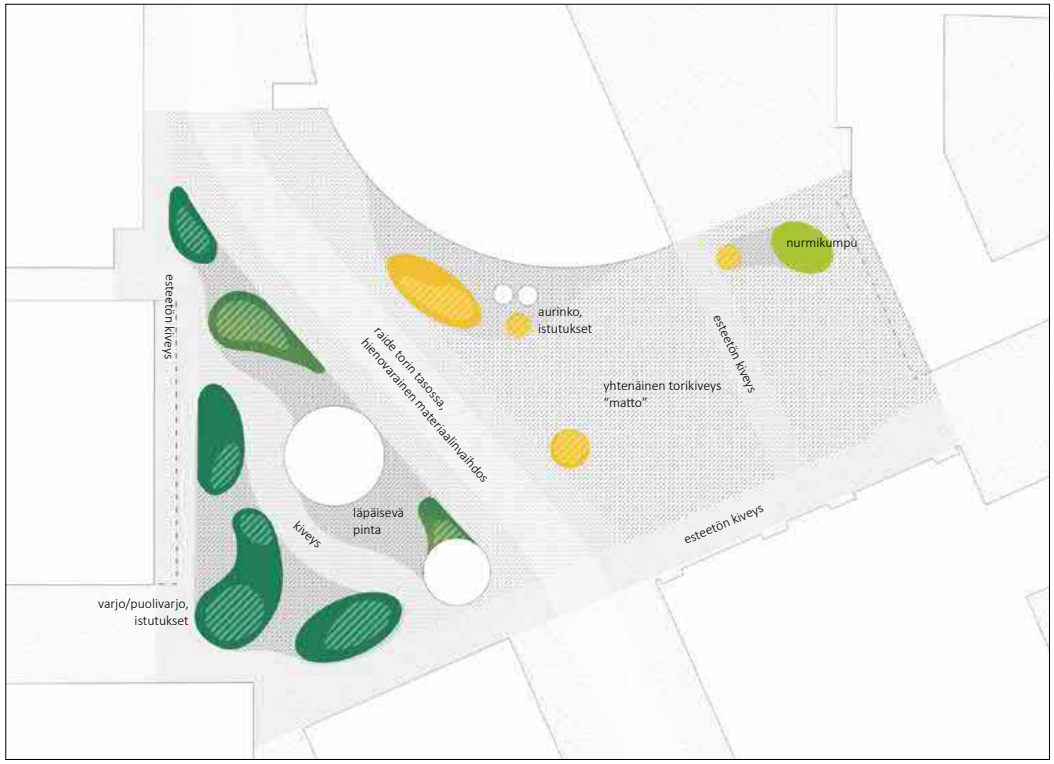
Konsertti.

Sirkus / karnevaalit.

Urheilutapahtuma.

MOSAIIKKITORI
KASVILLISUUSPERIAATE





PUUT, PENSAAT JA VERTIKAALIVIHREÄ

Mosaiikkitori sijaitsee suurimmalta osalta kansirakenteen päällä, mikä asettaa reunaehtoja kaupunkitilan kasvillisuudelle. Lajiston tulee olla monimuotoista ja hyvin paahdetta, kuivuutta ja tuulta kestäviä - erityisesti Vuotalon edustalla ja torin itäpuolella. Toritasosta kohoilevat istutetut viherkummut rytmittävät kaupunkitilaa sekä tarjoavat kasvualustaa, joka mahdollistaa pienen puuston istuttamisen kannella.

pikkupuut ja pensaat

Kumpujen päällä sijaitsevat puut jäsentelevät avointa tilaa ja edesauttavat miellyttävän pienilmaston muodostumista ja miellyttävien oleskelupaikkojen syntymistä. Kannella menestyvät parhaiten matalajuuriset, kuivuutta ja tuulta kestävät lajit. Maanvaraisilla alueilla voidaan istuttaa kookkaampia puulajeja.

aksenttilajit

Näyttävän kevätkukinnon tai syysvärin omaavat sekä hedelmiä tuottavat lajit luovat vuodenaikojen mukaan vaihtelevaa maisemaa ja tunnistettavaa ilmettä.

vertikaalivihreä

Vuotalon julkisivuun integroidut tai sen edustalle sijoittuvat pergolat, ritilät tai vaijerit antavat tarttumapintaa käynnöksille. Nykyisellään kaupunkitilalle selkänsä kääntävä julkisivu saa uutta ilmettä ja rajaa rakennuksen edustalla sijaitsevalle terassille.

ikivihreä

Männyt ovat Vuosaaren lähiörakentamisen ajoilta tunnusomainen aihe alueella. Havut osana istutusalueita tuovat vehreyttä kivetylle aukiolle kaikkina vuodenaikoina.

ISTUTUSALUEET

aurinko

Kasvillisuuden menestyminen kannen päällä edellyttää lajeilta hyvää lämpötilojen vaihtelun, kuivuuden, paahteen, tuulisuuden ja pakkasen sietoa. Etenkin aukion aurinkoisimmilla paikoilla tulee lajien sopeutua paahteisiin olosuhteisiin.

varjo ja puolivarjo

Torin länsireuna on varjoisampi sitä reunustavien rakennusten ansiosta. Tämä näkyy puolivarjon lajeja suosivassa kasvillisuudessa.

oleskelunurmi

Nurmipinta mahdollistaa oleskelun. Torin laidalle sijoittuvan kummun päältä voi levähtää tarkkailemaan torin tapahtumia.

PINNAT

yhtenäinen torikiveys "matto"

Mosaiikkitorin avointa tilaa elävöittää kiinnostava kiveysmosaiikki, joka muodostaa yhtenäisen aiheen ja osoittaa basaarin sijoittumista aukiolle. Torin kiveys voidaan toteuttaa joko esittävänä tai viitteellisenä mosaiikkina, joka luo tunnistettavan ilmeen ja ympäristöstä eroavan kiveysaiheen keskeiseen kaupunkitilaan.

läpäisevä pinta

Keskeisten huoltoajoreittien ja esteettömien pääyhteyksien ulkopuoliset alueet voidaan toteuttaa mahdollisuuksien mukaan läpäisevänä kiveyksenä tai esimerkiksi sorapintana, joka liittyy kumpujen muotokieleen kaarevareunaisina aluekokonaisuuksina. Sora- tai kivituhkapintaiset alueet monipuolistavat kaupunkitilan käyttömahdollisuuksia leikkiin ja pelailuun (esim. petankki).

MOSAIIKKITORI
KALUSTEET JA VARUSTEET – ESIMERKKEJÄ

Eri tiloja ja toimintoja tukevat kalusteet tarjoavat viipymisen ja viihtymisen paikkoja keskeisessä kaupunkitilassa. Keskeisiä ihmisvirtojen reittejä vierustavat penkit mahdollistavat levähtämisen kauppareissun varrella, sekä pysähtymisen ihmettelemään torin tapahtumia. Penkkejä täydentävät istutusalueisiin integroidun istuinreunat ja tasot, joissa kasvillisuus luo miellyttävää selustaa oleskelulle. Terassien liikuteltavat kalusteet luovat elävää kuhinaa torin reunoille. Mosaiikkitorin keskiosa on varattu torikojuille ja muille kausittain vaihtuville tapahtumille. Tapahtumien ulkopuolella, suuri pyöreä istutusallas luo kiintopisteen ja katseenvangitsijan avoimen toritilan keskellä.

pyöreä / orgaaninen muotokieli

Kumpujen, istuinreunojen ja materiaalirajojen pyöreät ja orgaaniset muodot Mosaiikkitorilla luovat tunnistettavan ja omaleimaisen ilmeen Vuosaaren keskustalle. Niiden soljuvat muodot johdattavat kulkijaa sujuvasti sekä keskeisen kaupunkitilan sisällä että sen läpi.

pylväsvalaisimet ja pollarit

Avointa toritilaa rytmittävät toistuvat tasaisin välein sijoitellut pylväsvalaisimet. Toripinnan tasossa kulkeva pikaratikka ja bussit erotetaan hienovaraisesti aksenttina pintamateriaalissa ja matalin pollarein.

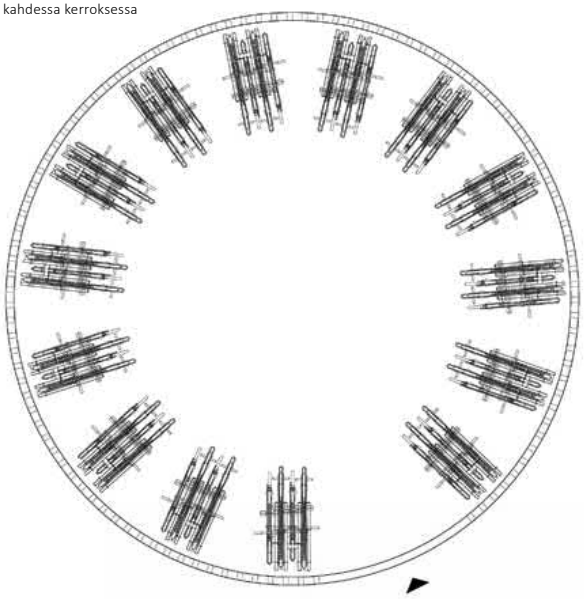
MOSAIIKKITORI
PYÖRÄPARKKI – TUTKIELMAT

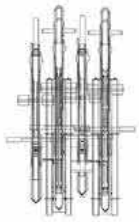
Olaf Nicolai for Boijmans. Rotterdam, Hollanti.

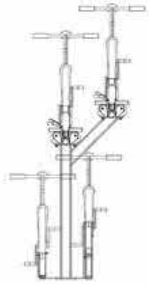
Keskitetty pyöräparkki Mosaiikkitorin laidalla mahdollistaa pidempiaikaisen pysäköinnin julkisen liikenteen pysäkkien läheisyydessä. Pyöräparkin lisäksi erilaiset pyöränjättöpaikat sijoittuvat sisäänkäyntien läheisyyteen.

VAIHTOEHTO 1.

54 pyöräpaikkaa
kahdessa kerroksessa

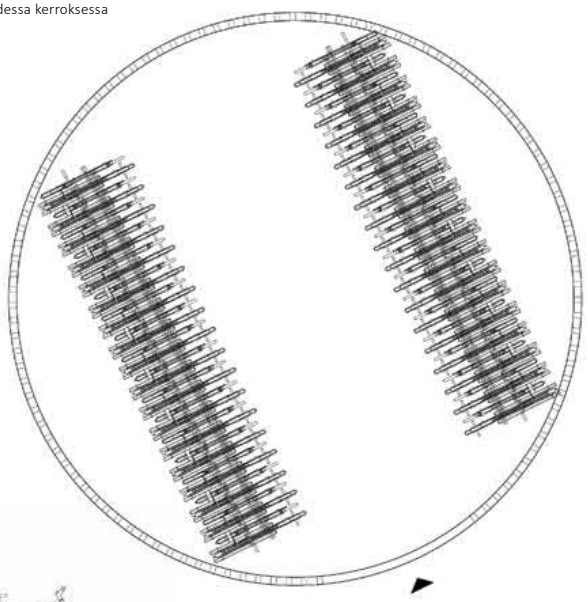


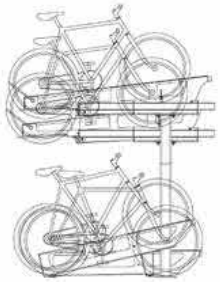




VAIHTOEHTO 2.

72 pyöräpaikkaa
kahdessa kerroksessa



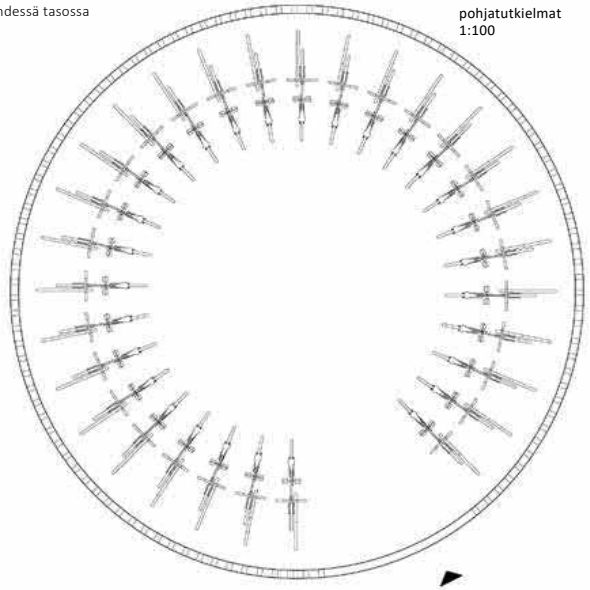


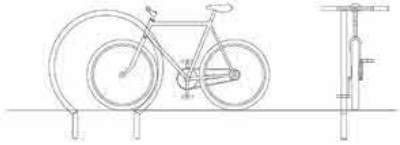
kaksikerroksinen pyöräpysäköinti,
periaate 1:50

VAIHTOEHTO 3.

30 - 60 pyörapaikkaa
yhdessä tasossa

pohjatutkielmat
1:100

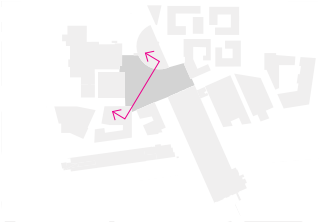


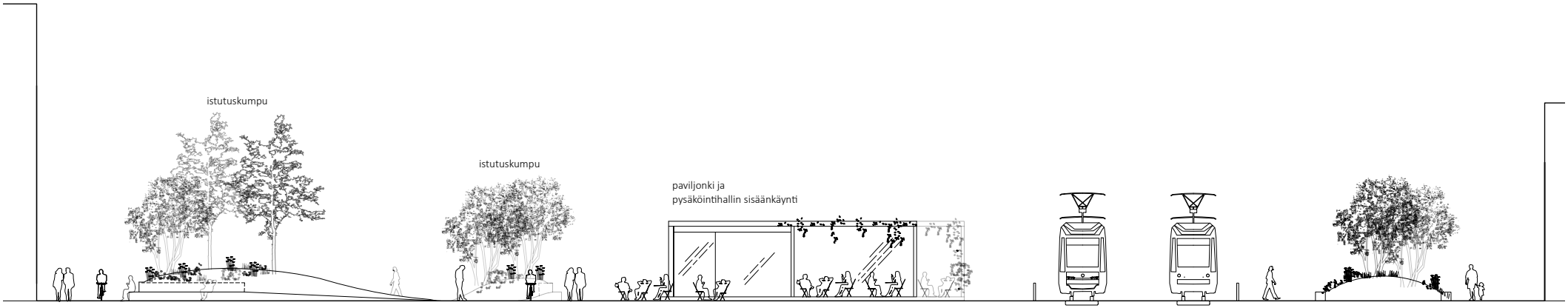


pyöräpysäköinti yhdessä kerroksessa,
periaate 1:50

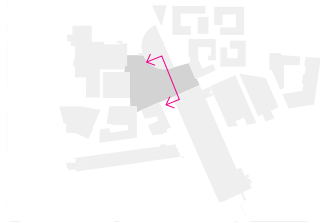
MOSAIIKKITORI
NÄKYMÄKUVA

MOSAIIKKITORI
PERIAATELEIKKAUS 1:200



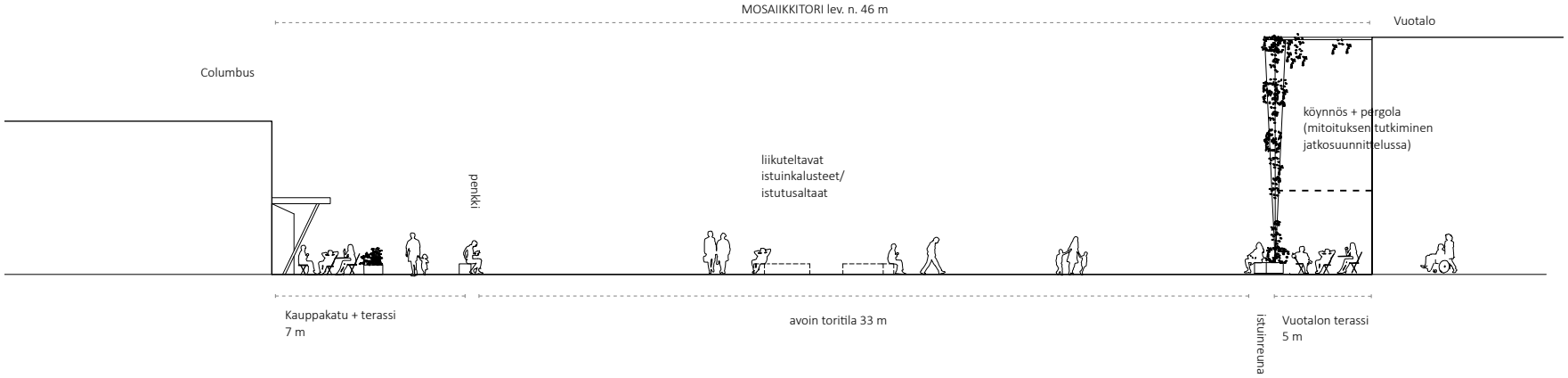


MOSAIIKKITORI
PERIAATELEIKKAUS 1:200



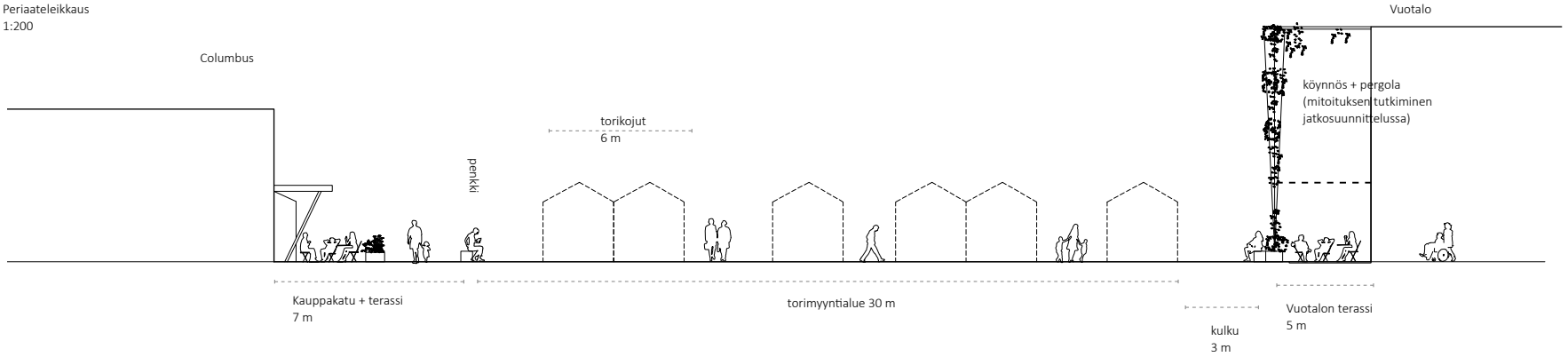
Mosaiikkitori tapahtumien välisenä aikana

Periaateleikkaus
1:200



Mosaiikkitori toritapahtuman aikaan

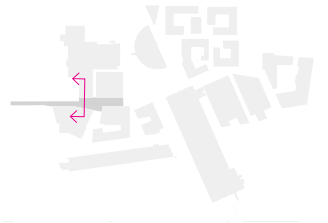
Periaateleikkaus
1:200



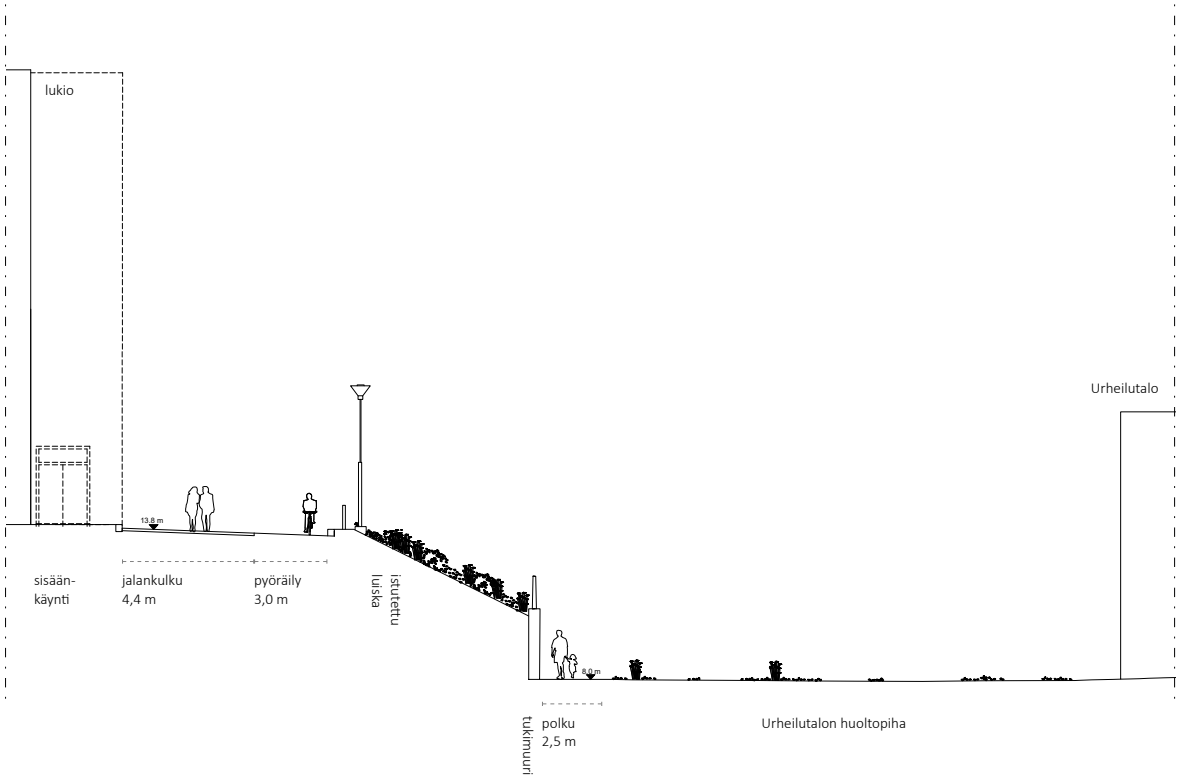
MOSAIIKKIRAITTI JA MOSAIIKKIPOLKU

Mosaiikkiraitti ja Mosaiikkipolku muodostavat yhdessä Vuosaaren keskustan itä-länsisuuntaisen selkärangan. Mosaiikkiraitin ja-polun lähtökohdat ovat hyvin erilaiset. Mosaiikkiraitin ensimmäinen osa rakentuu uuden lukion yhteydessä. Tulevaisuudessa raitti täydentyy, kun sen pohjoispuolella Urheilutalo laajenee ja Mosaiikkipuisto uudistuu. Raitin haasteena ovat sen alapuolisesta huolto- ja pysäköintiajosta syntyvät kansirakenteet, mikä asettaa reunaehtoja kasvillisuudelle ja hulevesien hallinnalle. Istutuspainanteita ja katupuustoa esitetään raitin varrelle niiltä osin, missä se on mahdollista. Mosaiikkipolku puolestaan sijaitsee kansirakenteiden ulkopuolella, mikä mahdollistaa istutusten ja hulevesipainanteiden toteuttamisen. Painanteille johdetaan paikallisia hulevesiä kouruin tai pintavaluntana.

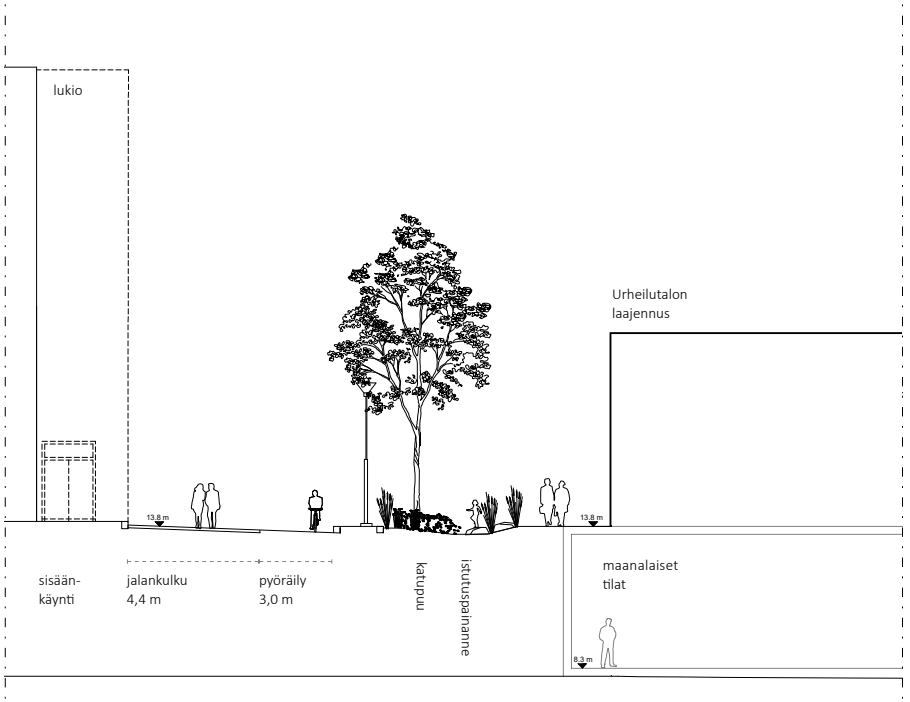
MOSAIIKKIRAITTI
PERIAATELEIKKAUKSET 1:200



1. VAIHE: UUSI LUKIO



2. VAIHE: URHEILUTALON LAAJENNUS

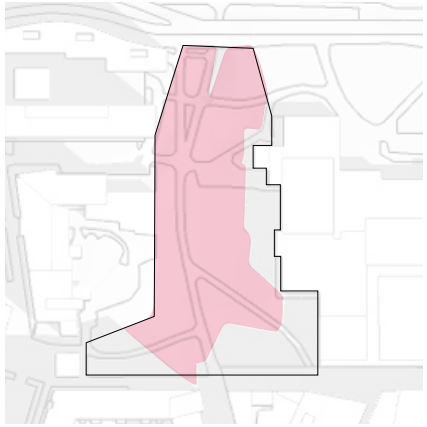


MOSAIIKKIPUISTO

Mosaiikkipuisto sijaitsee Vuosaaren keskustan suunnittelualueen länsireunalla monitoimitalo Rastiksen, Urheilutalon ja Vuosaaren lukion rakennusten ja piha-alueiden ympäröimänä. Puisto on keskeinen viher- ja virkistysalue, joka liittyy osaksi pohjoiseteläsuuntaista viher- ja virkistysalueiden verkostoa, Vuosaaren keskuspuistoa.

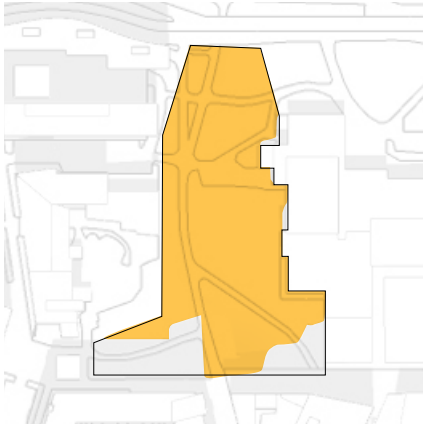
MOSAIIKKIPUISTO
LÄHTÖKOHDAT

AAMU

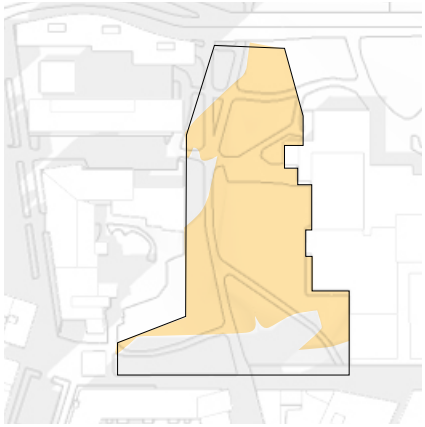


9.00

PÄIVÄ

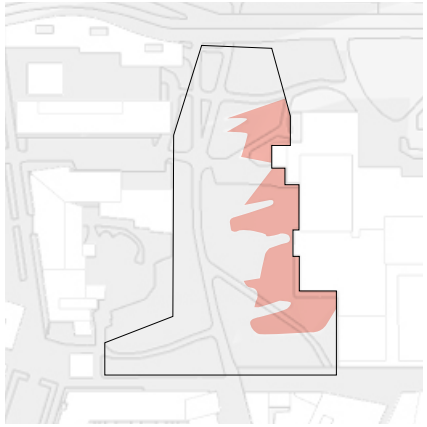


12.00



15.00

ILTA



18.00

Päivänvalo-olosuhteet

Mosaiikkipuisto saa hyvin päivänvaloa vuorokauden ympäri. Puustolla ja kasvillisuudella on viilentävä vaikutus, joten puustoisena säilyvä ja kehitettävä puisto mahdollistaa paahteisina kesäpäivinä miellyttävän viilentymisen paikan rakennetumman keskustan välittömässä läheisyydessä.

Valoisuusmallinnus on tehty syys- / maaliskuun tilanteen mukaan.
Mallinnuksessa ei ole otettu huomioon puuston varjostavaa vaikutusta.

MOSAIIKKIPUISTO
LÄHTÖKOHDAT

Mosaiikkipuisto osana Vuosaaren keskeistä puistoakselia

Mosaiikkipuisto on osa Vuosaaren kaupunginosan läpi pohjoiseteläsuunnassa leikkaavaa puistoakselia, joka liittyy pohjoisessa metsäiseen Punakivenpuistoon ja etelässä avoimempaan ja rakennetumpaan Mustankivenpuistoon. Puistojen vihreä ketju katkeaa Vuotien ylittävän Ulappasillan kohdalla. Yhteyttä voidaan voimistaa tulevaisuudessa esimerkiksi Vuotien ylittävällä vihersillalla.

- Keskeinen, tavoitteellinen ja kehitettävä viher- ja virkistysyhteys
- Katkos tavoitteellisessa viher ja virkistysyhteydessä
- Vettä läpäisemätön pinta
- Paljas maa
- Matala kasvillisuus
- Puusto
- Metsä- ja puustoinen verkosto: paikallinen yhteys

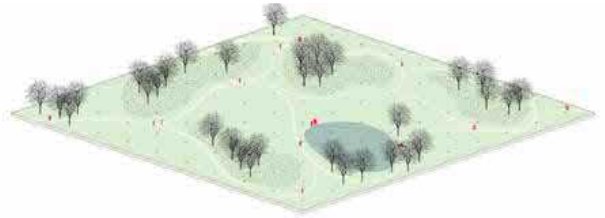
(Vuosaaren aluesuunnitelma 2020-2029)

(Seudullinen maanpeiteaineisto, HSY 2018)

MASU PLANNING

Alueen mittakaava

Mosaiikkipuisto kehittyy uuden keskusta-alueen vihreänä sydämenä, jolla on tärkeä rooli sekä virkistyspalveluja tarjoavana viheralueena että hulevesien imeyttämisessä. Kaaviossa on tarkasteltu 50 x 50 metrin ruudukon avulla puiston tilallista ilmettä. Puiston pohjoispääty on kapeahko puistikkonauha, joka painottuu ohikulkuun ja vaihettuu idässä Urheilutalon pihaan. Leveämpi eteläpää muodostaa puistomaisemman tilan lukion edustalle.



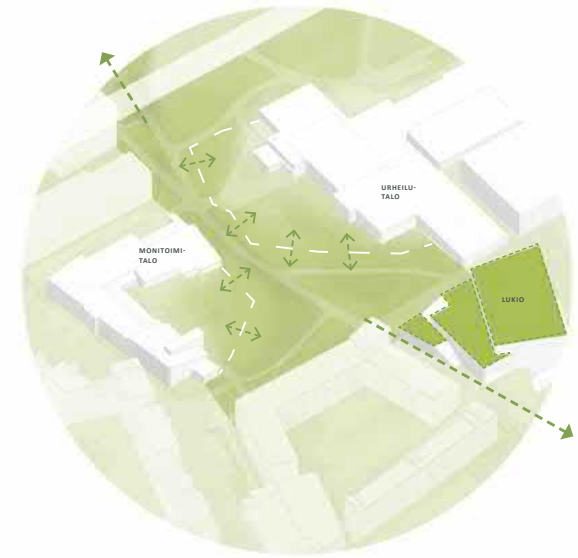
100 x 100m – ”PUISTO”

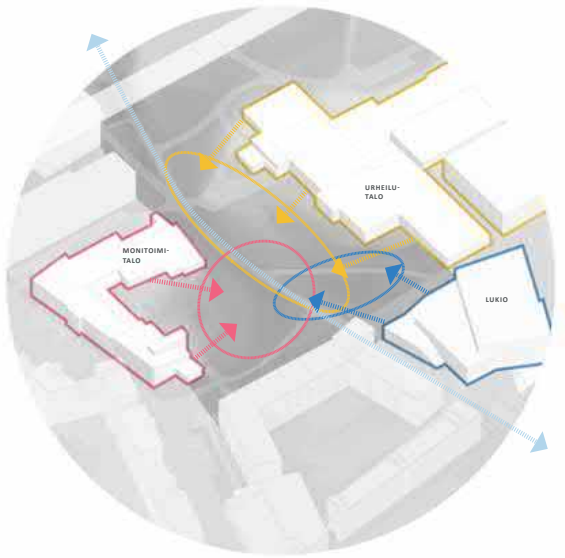
50 x 50m – ”PUISTIKKO”

25 x 25m – ”PUISTIKKO”

10 x 10m – ”PIHA”

MOSAIIKKIPUISTO
LÄHTÖKOHDAT





Rajautuminen

Mosaiikkipuisto rajautuu pohjoisessa Vuosaarentiehen ja etelässä Mosaiikkiraitin jalankulun ja pyöräilyn reittiin. Yhteys Punakivenpuistoon kulkee Vuosaarentien ali. Urheilu- ja monitoimitalojen tontteja ympäröivät aidat rajaavat nykyisellään puiston nauhamaiseksi reitiksi viheryhteyksien välillä.

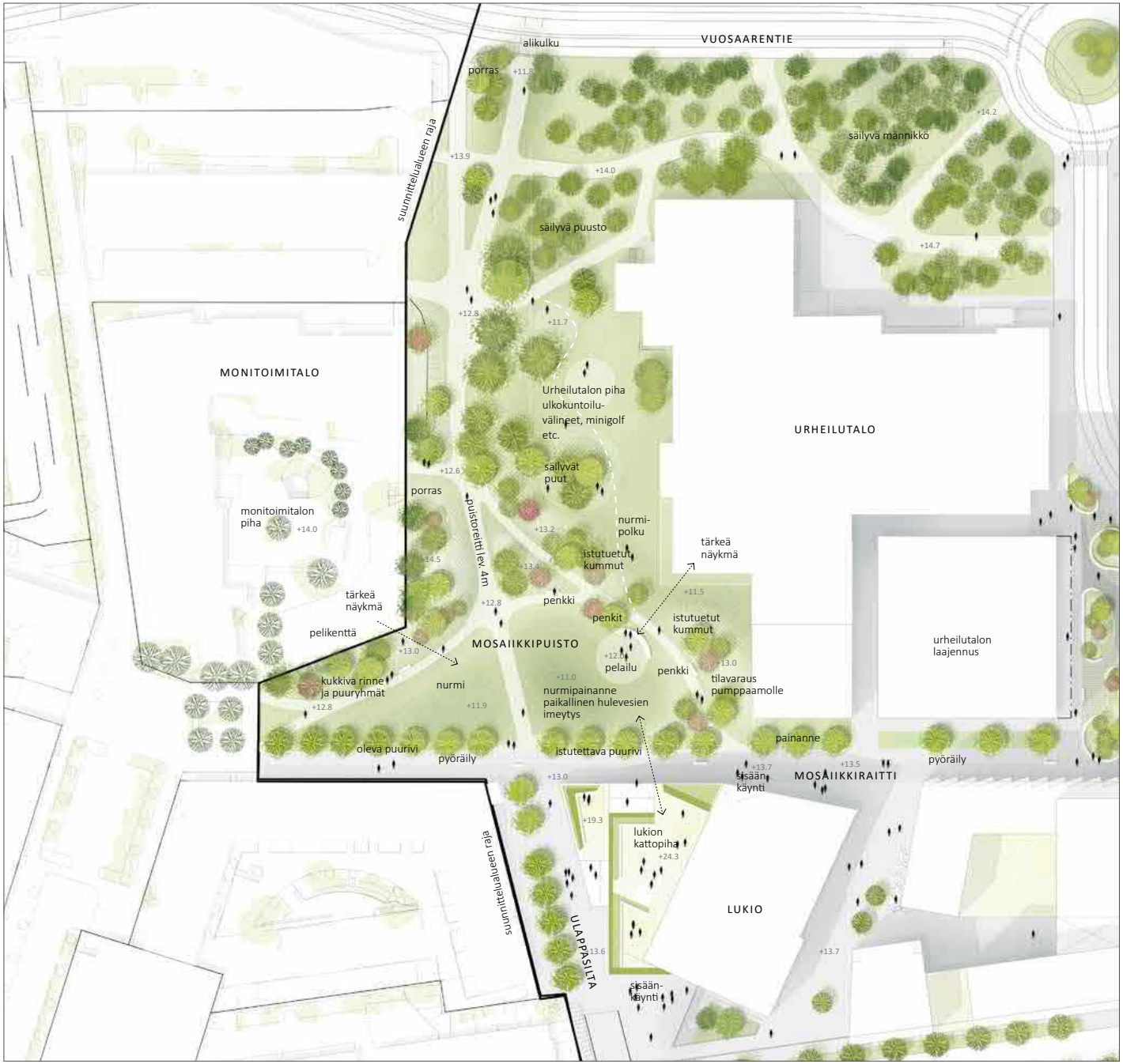
Rajojen häivyttäminen

Tonttien välisten aitojen korvaaminen mahdollisuuksien mukaan pehmeämmillä ratkaisuilla, esimerkiksi maastonmuotojen ja kasvillisuuden avulla luo puistolle uusia tilallisia ja toiminnallisia mahdollisuuksia. Rakennusten toimintojen ja puiston käyttäjien käyttämä tila laajenee. Lukion puolijulkiset kansipihat ja viherkatto laajentavat Mosaiikkipuiston maisematilaa etelään ja voimistavat Ulappasillan kapean virkistysyhteyden vehreyttä.

Alueen käyttäjät ja toimintojen levittäytyminen

Puisto vastaa erilaisten käyttäjien tarpeisiin. Lukioikäiset pääsevät puistoon pelaamaan, Monitoimitalon lapset ja nuoret leikkimään ja oleskelemaan ja Urheilutalon pihalla voidaan kehittää ulkokuntoilun ja liikunnan mahdollisuuksia. Myös puiston läpi kulkeva puistoraitti mahdollistaa sujuvan ulkoilun, retkeilyn ja ohikulun keskuspuiston viheralueiden välillä.

MOSAIIKKIPUISTO
POHJAOTE 1:1000



Puiston luonne

Mosaiikkipuiston sijainti kahden luonteeltaan erilaisen viheralueen välissä heijastuu puiston ilmeeseen. Puiston maisematila vaihettuu Punakivenpuistoon liittyvän pohjoisen puustoisesta, luonnontilaisemmasta ja sulkeutuneemmasta puistometsästä Mosaiikkiraittiin rajautuvaan avoimeen puistomaiseen tilaan. Avoimen puiston osan keskiössä on kulhomainen nurmipainanne, joka mahdollistaa paikallisten hulevesien imeyttämisen. Hulevesiä imeytetään pohjavedeksi myös pumppaamorakenteen avulla. Avointa tilaa kehystävät maastokummut ja istutukset, jotka luovat pehmeää rajaa urheilutalon ja monitoimitalon pihojen ja julkisen puiston välille. Vapaamuotoiset puistokäytävät ovat sora-/kivituhkapintaisia.

Kasvillisuus

Puiston kasvillisuus on luonteeltaan monimuotoista, joka vaihettuu luonnonmukaisemmasta metsälajistosta nurmiaukeaa kehystäviin puistomaisempiin lajeihin. Kukkivat puut, pensaat ja niittykasvillisuus luovat vuodenaikojen mukaan vaihtuvan julkisivun puistolle etelästä päin tultaessa tai katseltaessa puistoa lukion kansipihalta. Olevaa puustoa säilytetään puistossa mahdollisimman paljon.

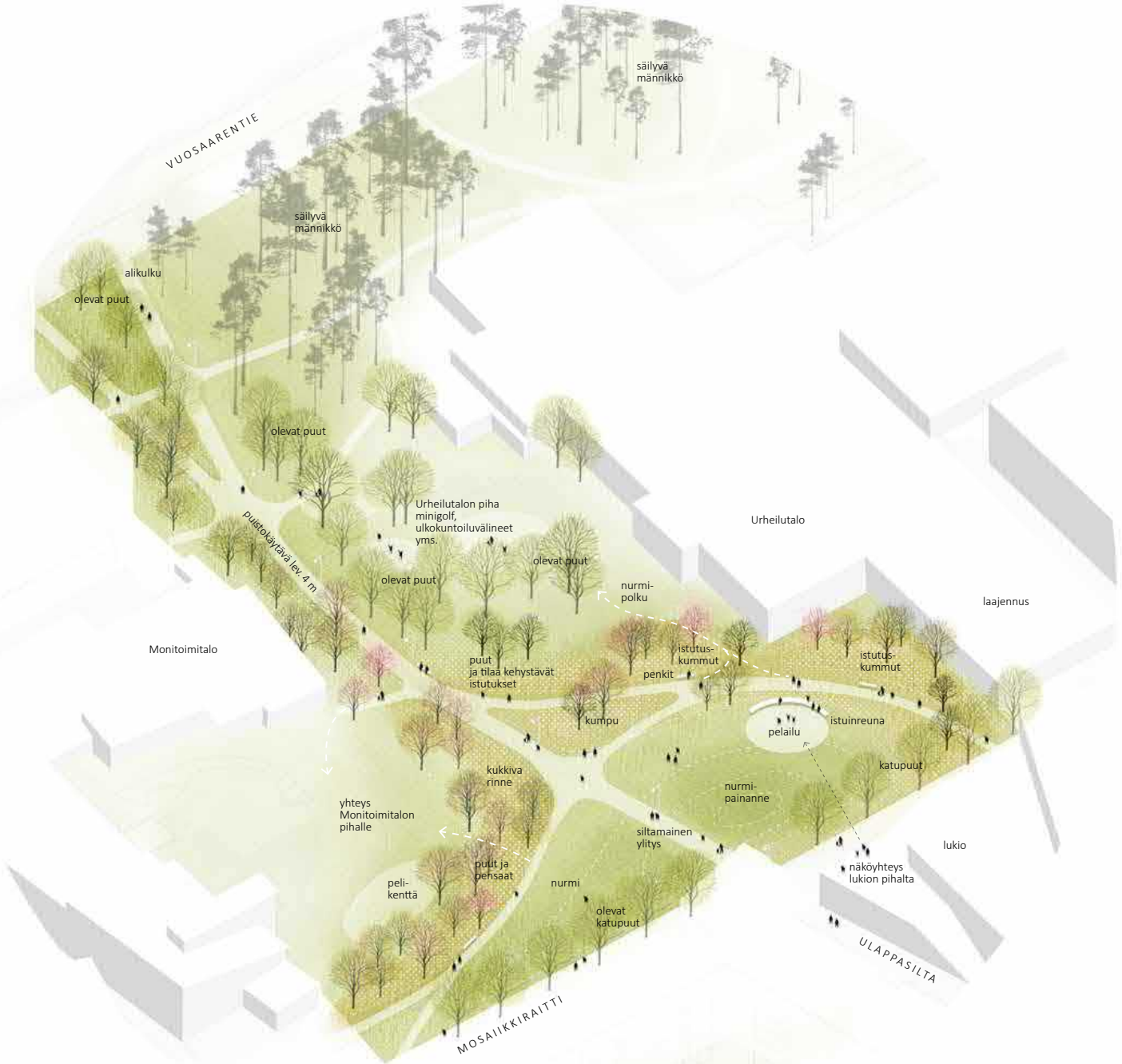
Toiminnot

Puiston toiminnot keskittyvät hyvien pitkittäis- ja poikittaisyhteyksien varrelle etelän avoimen tilan reunalle. Paikkaan voidaan sijoittaa esimerkiksi koripallokenttä, jossa lukiolaiset voivat viettää aikaa välitunneilla. Pelikentälle on avoin näköyhteys lukion kansipihalta, mikä mahdollistaa paikan tapahtumien seuraamisen myös etäältä. Urheilutalon pihan nykyinen verkkoaita esitetään korvattavaksi pehmeämmällä tilojen rajaamisella, kuten maastokummut ja kasvillisuuden istuttaminen. Tämä mahdollistaa urheilutaloon liittyvien toimintojen, kuten ulkokuntoilu tai minigolf, levittäytymisen puistoon niin että ne ovat myös kaikkien puistoa käyttävien saavutettavissa. Monitoimitalon piha toimintoineen rajautuu puuston ja kukkivan rinteen avulla. Pihan toiminnot kuten päiväkodin käyttöön osoitettu piha tulee säilyä aidattuna, mutta muilta osin suositaan häilyvämpää rajaa tonttien välillä.

Yhteydet

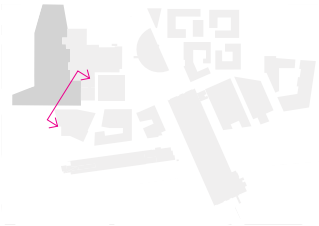
Sujuva läpikulku keskuspuiston viheralueiden välillä luo Mosaiikkipuiston reittiverkoston selkärangan. Mosaiikkiraitilta Punakivenpuistoon johtaa leveä talvikunnossapidettävä puistokäytävä, jota ympäristöön liittyvät ja avointa puistotilaa kehystävät reitit täydentävät. Puiston eteläreunassa kulkeva Mosaiikkiraitti on keskeinen poikittaisyhteys Vuosaaren keskustaan. Raittia reunustavat katupuut johdattavat kulkua ja luovat suoralinjaisen rajan puistolle.

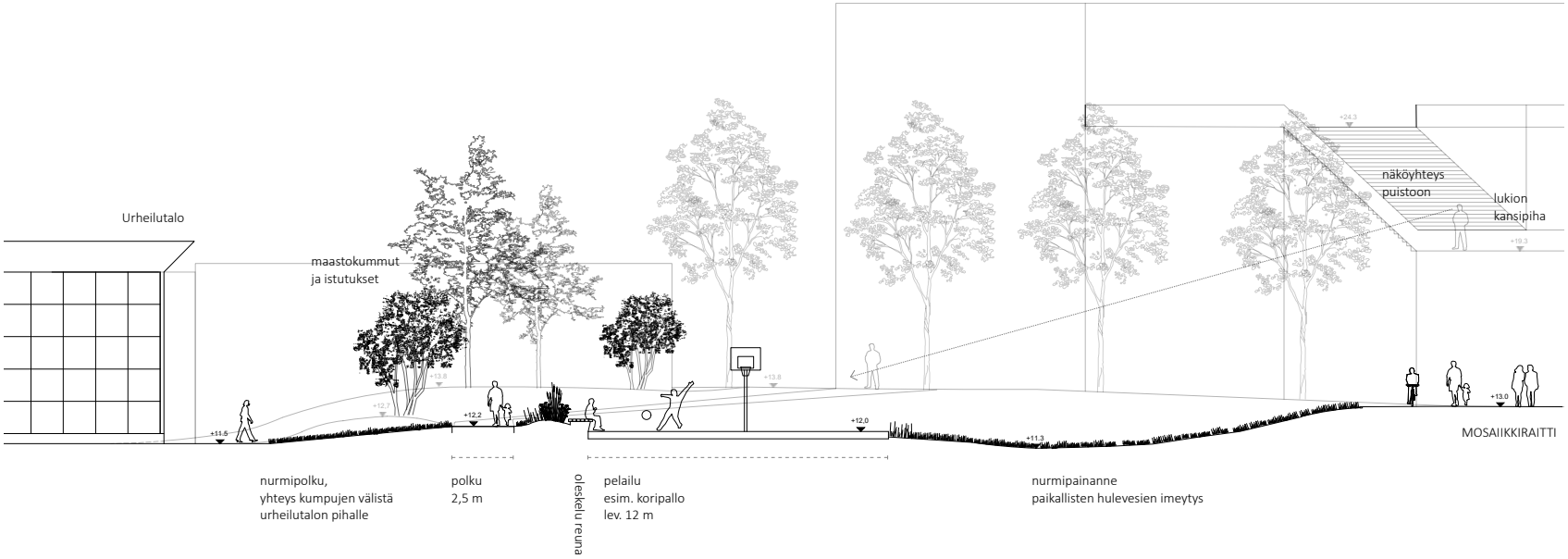
MOSAIIKKIPUISTO
AKSONOMETRINEN NÄKYMÄ



MASU PLANNING

MOSAIIKKIPUISTO
PERIAATELEIKKAUS 1:200





paikallisia hulevesiä keräävä, imeyttävä ja viivyttävä nurmipainanne on viittaus Mustankivenpuiston avoimesta maisemasta

pyöreä, kovapintainen lava mahdollistaa monipuolisesti eri toimintoja (oleskelu, pelailu, esiintymisen etc.)

Mosaiikkipuiston eteläosassa maisematila avautuu puistomaiseksi

Monilajiset kasvillisuusalueet rajaavat ja kehystävät keskeistä maisematilaa

Maastokummut luovat vaihtelua ja pehmeää rajaa tonttien välillä

MOSAIIKKIPUISTO
NÄKYMÄKUVA PUISTOSTA MOSAIIKKIRAITIN JA LUKION SUUNTAAN

KUVALÄHTEET

Kuvat ovat tekijän ellei toisin mainita. Internet-lähteet on tarkistettu 04.08.2020. Kuvia on voitu raporttiin rajata tai muokata alkuperäisestä.

s. 6

Kivisaarentie 12. Pitkiä, matalia kerrostaloja männikössä Kivisaarentien ja Heteniitynpolun paikkeilla. Kuvaaja: Risto Eeva, SER. 06/1970. https://www.helsinkikuvia.fi/

Helsingin kartanot ja huvilat: Vuosaaren kartano. Kuvaaja: Tony Hagerlund. https://www.hagerlund.net/fi/helsingin-kartanot-ja-huvilat-vuosaaren-kartano

Poliitikot painostivat Helsingin virkamiehet löytämään paikan rakkaudelle – ensimmäinen rakkauden puisto perustetaan Vuosaareen. Kuvaaja: Maija Aalto, Helsingin Sanomat. https://www.hs.fi/kaupunki/art-2000005367623.html

Keski-Vuosaari kesällä. Kuvaaja: Mika Lappalainen, 08.06.2010. Helsingin kaupunginmuseo. https://hkm.finna.fi/Record/hkm.HKMS000005:km0000owfu

"Dying swan" - a dance for the construction site of Vuosaari High School. Kuvaaja: Kastehelmi Korpijaakko, 06/2019. https://www.valokuvataiteenmuseo.fi/en/vuosaari-21

Aurinkolahti, Kahvipajukuja 2. www.etuovi.com

Vuotie Källvikintien kohdalla. Wikipedia. https://fi.wikipedia.org/wiki/Vuotie

Vuosaari, Vuotie illalla. Kuvaaja: Kiuru Sakari HKM, Valokuvaaja 13.11.2001. Helsingin kaupunginmuseo. https://hkm.finna.fi/Record/hkm.HKMS000005:km002fjp

Näkymä Uutelasta. Kuvaaja: Timo Newton-Syms. Vuosaari, Kuvagalleria. https://vuosaari.fi/kuvapankki-ja-esite/

s. 18

Nationwide Children's Hospital, Columbus Ohio. MKSK & OLIN. Kuvaaja: Randall Scheiber. https://worldlandscapearchitect.com/nationwide-childrens-hospital-columbus-ohio-mksk-olin/#.Xv7RESgzaUk

Quarteirao de Santa Maria Public Market, Funchal. Paulo David. https://afasiaarchzine.com/2016/03/paulo-david-2/paulo-david-quarteirao-de-santa-maria-public-market-funchal-1/

Collective Architecture, Argyle Street Anderston, Glasgow. https://www.collectivearchitecture.com/projects/716-argyle

s. 18

ZERO INTERIOR 2020. Swarzens valv, Järnbrogatan i Norrköping. https://www.zerolighting.com/camouflage-7

Tehomet. Vuotie. http://www.tehomet.com/index.php/fi/tarinat/helsinki#prettyPhoto

Pinterest. https://fi.pinterest.com/pin/342484746656210036/

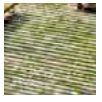
s. 19

Mandela Park (WTC), Almere. https://www.competitionline.com/de/projekte/47351

Stig Lommers Plads, MASU Planning. https://1til1landskab.dk/stig-lommers-plads/

Twitter. (Nigel Dunett) Raingarden in Sheffield. https://twitter.com/NigelDunnett/status/769120129561092096

Pinterest. https://www.pinterest.de/pin/354095589424484558/



Landezine. Passeig De St Joan Boulevard by Lola Domènech. http://landezine.com/index.php/2012/07/passeig-de-st-joan-boulevard-by-lola-domenech/passeig-de-st-joan-boulevard-by-lola-domenech-04/

Landezine. Roche Campus Kaiseraugst. https://landezine-award.com/roche-campus-kaiseraugst/

s. 20

Pinterest. https://www.pinterest.ca/pin/489344315760856574/

Kunst-Werke, Berlin. Pinterest. https://www.pinterest.es/pin/772719248550122504/

Shoenherr: Kjær & Richter. Brandts klaedefabrik, Odense. https://schonherr.dk/projekter/brandts-klaedefabrik/

Lunix Lawn Pavers, Godelman. Pinterest. https://www.pinterest.at/pin/495114552760381480/

The HIgh Line, New York. Diller Scofidio, Renfro. Pinterest, https://www.pinterest.co.kr/pin/507851295476346374/

Valoa. Lutakon ledpuisto, Jyväskylä.

Adobe Stock.

Majssten, Dansk Overfladebehandling. https://dob.dk/project/toemmergaarden-almenbolig/

Market Street Future — Bikeway view. Credit: San-Francisco-Public-Works-Landscape-Architecture. https://gehlpeople.com/projects/transforming-san-franciscos-busiest-transit-corridor/

Vastavalo. https://www.vastavalo.net/puutarha-viljelypalsta-puutarhanhoitoa-228569.html

The Village of Yorkville Park (asla) by MSLA. https://mooool.com/en/the-village-of-yorkville-park-by-msla.html

s. 23

Harviala. Tervaleppä, Alnus glutinosa. https://www.harviala.fi

Peda. Koivu. https://peda.net

Muhevainen. Rusokirsikka. https://muhevainen.fi/pihakasvit/9/

Mänty kalliolla. www.vastavalo.net

Kekkilä. Rohtokataja https://www.kekkila.fi/kasvikirjasto/rohtokataja/

Heikkisen Kukkatarha. Vuorimänty. https://kukkatarha.fi/vuorimanty-pinus-mugo-mughus

Luontoportti. Tyrni, Hippophaë rhamnoides. http://www.luontoportti.com/suomi/fi/puut/tyrni

Taimisto Huutokoski. Pensassembra. http://huutokoski.fi/havupuut/pensassembra-pinus-pumila/

Viherlassila. Paljakkapaju. https://viherlassila.fi/kasvit/koristepensaat/paljakkapaju-haltia-fine/

KH Puutarhakeskus. Timanttikastikka. https://www.khpuutarhakeskus.fi/tuotteet.html?id=11/473458

Pinterest. Koristekastikka. https://fi.pinterest.com/pin/303711568592106337/

Siniheinä, Molinia caerulea. https://tuinenstruinen.org/2015/04/21/combineren-met-vaste-planten-in-de-border/

Ahosen taimisto. Ahomansikka. https://ahosentaimisto.fi/tuote/ahomansikka/

Luontoportti. Kissankäpälä. http://www.luontoportti.com/suomi/en/kukkakasvit/mountain-everlasting

Matleena Laakso. Sinipallo-ohdake. https://www.matleenalaakso.fi/2013/08/avointen-puutarhojen-paiva.html

Solidago virgaurea. https://www.earth.com

KUVALÄHTEET

Kuvat ovat tekijän ellei toisin mainita. Internet-lähteet on tarkistettu 04.08.2020. Kuvia on voitu raporttiin rajata tai muokata alkuperäisestä.

s. 23

Betoni-lehti, 3, 2011, Eiranranta ja Merisatamanranta. https://issuu.com/kivirakentaminen/docs/bet1103_koko_lehti/18

Keikkilä. Mäkimeirami. https://www.kekkila.fi/kasvikirjasto/makimeirami-oregano/

The Nature Conservancy. Long Island Central Pine Barrens. https://www.nature.org/en-us/get-involved/how-to-help/places-we-protect/long-island-central-pine-barrens/

Vihreät sylit. https://vihreatsylit.fi/rantakallionpuisto/

Kekkilä. Rantatädyke. https://www.kekkila.fi/kasvikirjasto/rantatadyke/

s. 30

Joonas Suominen, 2014. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Vuotalo_2014_03.jpg

Vuotalo.fi http://www.vuotalo.fi/fi/vuotalo

Vuotalo Urban Garden. http://www.paiviraivio.com/VUOTALO-URBAN-GARDEN

s. 34

Harviala. Ruotsinpihjala. https://www.harviala.fi/tuotteet/lehtipuut/lehtipuut.html

Houzz. MFO Park. https://www.houzz.com.au/photos/mfo-park-contemporary-garden-new-york-phvw-vp~1477404

Vastavalo. https://www.vastavalo.net/mukulakivi-kiveys-cobblestones-paving-mukulakiveys-376152.html

s. 34

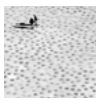
Pinterest. https://fi.pinterest.com/pin/475129829436471309/

Pinterest. Ikikaura. https://fi.pinterest.com/pin/709809591249641005/

Renate Wertheim Platz. RAIBLE, LandschaftsArchitekten + Ingenieure AKRP. 2018 Ingelheim am Rhein, Germany. https://www.escofet.com/en/projects/streetscape/renate-wertheim-platz

Courtyard in Classensgade | Copenhagen | 1:1 Landskab. World Landscape Architect. https://worldlandscapearchitect.com/courtyard-classensgade-copenhagen-11-landskab/#.XykYQjgzYuU

Wienerberger. https://www.wienerberger.nl/referentie/openbare-ruimte/filter-tussen-stad-en-park-artisplein-amsterdam.html



Pinterest. https://fi.pinterest.com/pin/445926800584427676/

Pinterest. https://fi.pinterest.com/pin/14496030038693694/

s. 35

Underpass Park, Toronto. Landezine Award. https://landezine-award.com/underpass-park/

C+S Architects, Piazza del Cinema. Archilovers. https://www.archilovers.com/projects/244634/piazza-del-cinema.html

s. 36

Boijmans museum. Olof Nicolai. https://www.boijmans.nl/en/exhibitions/interventie-7-apollo-olaf-nicolai-en-thonik

Boijmans museum. Olof Nicolai. https://www.boijmans.nl/en/exhibitions/interventie-7-apollo-olaf-nicolai-en-thonik

s. 36

Boijmans museum. Olof Nicolai. https://www.boijmans.nl/en/exhibitions/interventie-7-apollo-olaf-nicolai-en-thonik

s. 43

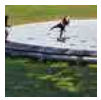
Installation by Yuri Zuzuki. Photo by Michael McKelve, Dezeen. https://www.dezeen.com/2018/07/12/yuri-suzuki-colourful-sound-high-museum-of-art-atlanta-installation/

Transformer bench by Enorme Studio. Pinterest. https://fi.pinterest.com/pin/325104285477530l4/

Planning Institute Australia. https://www.planning.org.au/awards/2015-winners-commendations/aaud-2015-winners-and-commendations

Profile NewYork. https://www.profilenewyork.com/profilenyc/2017/6/30/two-trees-management-unveils-15000-sf-public-plaza-at-300-ashland-place

Pinterest. https://www.pinterest.nz/pin/554927985331261846/



s. 58

Lindevangs Park by Marianne Levinsen Landskab. Landezine. http://landezine.com/index.php/2017/11/lindevangs-park-by-marianne-levinsen-landscape/

Lindevangs Park by Marianne Levinsen Landskab. Landezine. http://landezine.com/index.php/2017/11/lindevangs-park-by-marianne-levinsen-landscape/

Seaside Körbecke by WBP Landschaftsarkiktekten. Landezine. http://landezine.com/index.php/2016/12/seaside-korbecke-by-wbp-landscape-architects/

Sensomoto. https://www.sensomoto.org/portfolio/overflow/

Pasi Myyryläinen, Liisa Kilpilehto 16.2.2022

Vuosaaren Mosaiikkikortteli

Asiakas: Bonava Oy
Yhteyshenkilö: Meri Ahokas

LIIKENNEMELUSELVITYS

TIIVISTELMÄ

Helsinkiin Vuosaaren Mosaiikkikortteliin (os. Tyynylaavantie 7–9) on suunnitteilla viiden rakennuksen asuin-, liike- ja hoivakäyttöön tuleva kokonaisuus. Tässä raportissa esitetään kohteeseen laadittu liikennemeluselvitys.

Pihakannella päiväajan 55 dB ohjearvo ylittyy Valkopaadentien puoleisen sisäänkäynnin luona, mutta ohjearvot ylittävää melua ei kantaudu sisäpihan oleskelu- tai leikkipihoille eikä rakennusten välisille pihakansille.

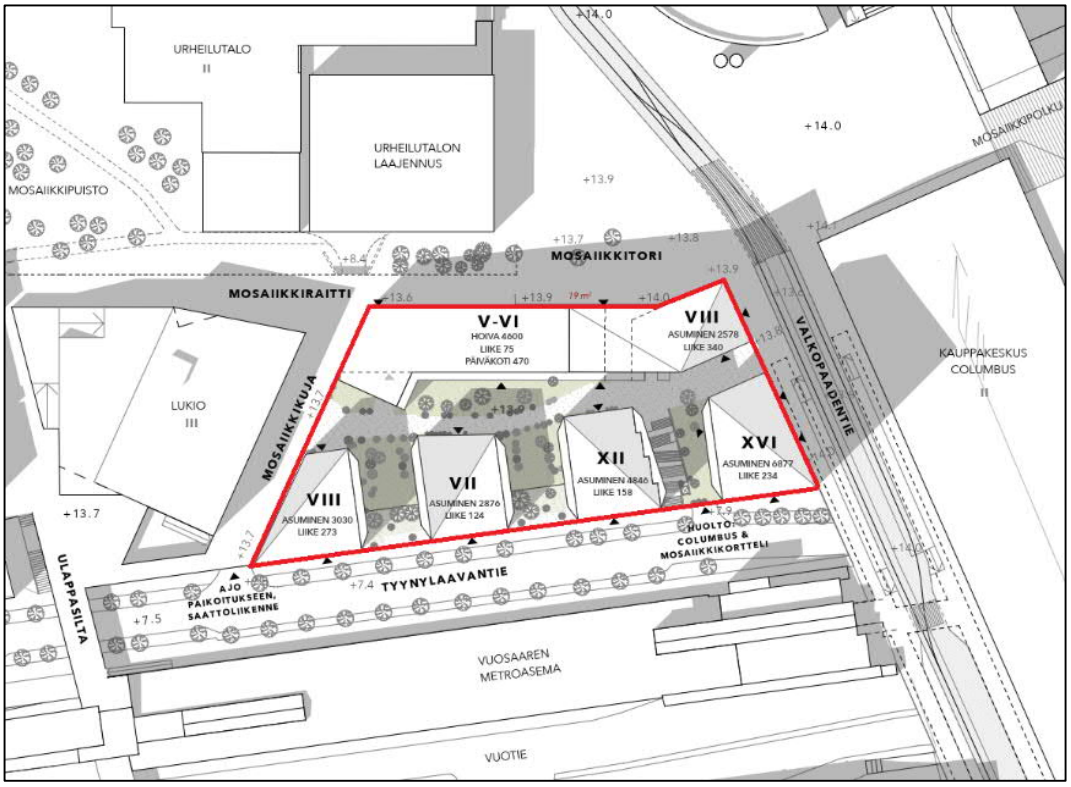
Julkisivujen A-äänitasoerotus keskiäänitason perusteella tulee olla ΔL_A = 34 dB lamellitalon itäpäädyssä, muilla julkisivuilla riittää ΔL_A = 30…31 dB. Enimmäisäänitason perusteella laskettuna A-äänitasoerotuksen tulee olla ΔL_A = 32…38 dB tontin itäpuolen rakennusten julkisivuilla.

Parvekkeita ei suositella sijoitettavan lamellirakennuksen Valkopaadentien puoleiselle julkisivulle. Lähes kaikilla muilla julkisivuilla parvekkeet tulee lasittaa liikennemelua vastaan. Parvekelasitukseksi riittää tavallinen tiivistämätön parvekelasitus, mikäli kohdistuvat melutasot eivät edellytä esim. äänieristyksen mitoittamista.

1 TAUSTA

Helsinkiin Vuosaaren Mosaiikkikortteliin (os. Tyynylaavantie 7–9) on suunnitteilla asuin-, liike- ja hoivakäyttöön tuleva rakennuskokonaisuus. Kohde koostuu Tyynylaavantien varteen sijoittuvasta neljästä korkeasta pistemäisestä asuinkerrostalosta sekä niiden taakse sijoittuvasta pitkästä lamellitalosta. Tieliikenteen lisäksi kohteeseen kohdistuu raideliikennemelua. Tulevat rakennukset sijoittuvat metroradan sekä Valkopaadentielle suunnitteilla olevan pikaraitiolinjauksen läheisyyteen. Kohde on esitetty *kuvassa 1*.

Tässä raportissa esitetään kaavavaiheen suunnittelua varten tehdyn raide- ja tieliikenteen ympäristömelun leviämislaskennan tulokset. Melun leviämisen lisäksi esitetään suunniteltujen rakennusten julkisivuille kohdistuvat päivä- ja yöajan keskiäänitasot ($L_{Aeq,07\text{-}22}$ ja $L_{Aeq,22\text{-}07}$) ja maksimiäänitaso (L_{Amax}). Tulosten perusteella julkisivuille esitetään vaadittavat A-äänitasoerot (ΔL_A).



Kuva 1. Ote aluesuunnitelmasta, selvityskohde rajattu punaisella (L-arkkitehdit, 13.10.2021).

2 VAATIMUKSET

Sisätilojen ohjearvona käytetään VNp 993/1992 [1] päiväajan ohjearvoa asuinhuoneissa **35 dB** päiväsaikaan klo 7–22 ja **30 dB** yöaikaan klo 22–7. Ulko-oleskelualueiden ohjearvot ovat päiväaikaan **55 dB** ja yöaikaan **50 dB** (uusilla alueilla 45 dB). Parvekkeilla tyypillisesti sovelletaan oleskelualueiden ohjearvoja 55 dB ja 50 dB.

Ympäristöministeriön ääniympäristöasetuksen 796/2017 [2] ja sen muutosasetuksen [3] mukaan asuinrakennuksen ulkovaipan ääneneristys on oltava vähintään **30 dB** mikäli kohde ei sijaitse hiljaisella alueella.

Hetkellinen, toistuva enimmäisäänitaso ei saisi asuintiloissa ylittää 45 dB [4].

3 MELULASKENTA

Ympäristömelun laskennat tehtiin Datakustik Cadna/A 2021 –tietokoneohjelmalla käyttäen yhteispohjoismaisia ympäristömelun laskentamalleja:

- katuliikenne: tieliikennemelun laskentamalli [5]
- raideliikenne raideliikennemelun laskentamalli [6]
- metron vaihdekolina teollisuusmelun laskentamalli [7]

Kolmiulotteinen tietokonemalli sisältää alueen maaston korkeuskäyrät, rakennusten sijainnit ja korkeudet sekä liikenneväylien sijainnit ja korkeustiedot.

Suunnitellut rakennukset ja pihakansi syötettiin malliin käyttäen lähtötietona tilaajalta saatuja asemapiirustusta (päivätty 12.10.2021) ja suunnitelmaa (”Mosaiikkikorttelin jatkokehitys, Tilkkutäkki”, L-arkkitehdit 12.1.2021).

Vuosaaren metroaseman länsipuolella sijaitsee vaihteet, joiden melupäästönä käytettiin aiemman asemakaavan meluselvityksessä mitattua ja määritettyä melupäästöä [8].

Laskenta on tehty *Liikennemeluselvityksen laatiminen maankäytön suunnitteluun* -ohjeen mukaisesti [9].

3.1 Laskentasuureet ja -pisteet

Laskentasuureena on tavallinen A-keskiäänitaso L_{Aeq} päiväsaikaan klo 7–22 ja yöaikaan klo 22–7. Selvityksen tulokset, eli lasketut melutasot, esitetään sekä julkisivuihin kohdistuvina että pihoilla esiintyvinä päiväajan keskiäänitasoina.

Pihojen äänitasot ovat kokonaismelutasoja siinä mielessä, että ne sisältävät kaikki heijastukset kovista pystypinnoista, kuten talojen ulkoseinistä. Tällainen laskentatulos edustaa ulkotilojen, kuten oleskelualueiden, melua.

Seinän heijastusta ei oteta huomioon rakennuksen julkisivuun kohdistuvaa melutasoa arvioitaessa. Julkisivuihin kohdistuvan melun ohjearvot koskevat melua, josta heijastuksen osuus on poistettu. Julkisivujen laskentapisteiden tuloksissa äänitaso on suoraan julkisivulle kohdistuva melutaso.

Melukartan laskenta tehtiin käyttäen 2 x 2 m suuruisia laskentaruutuja. Laskentapisteet sijaitsivat 2 m korkeudella maanpinnasta. Rakennusten julkisivujen melutasojakautumat laskettiin siten, että laskenta-pisteitä sijoitettiin kunkin kerroksen korkeudelle ja vaakasuunnassa enintään 5 m välein.

3.2 Liikenne

Laskennassa otettiin huomioon kohteen lähellä kulkevat kadut sekä kauempana sijaitsevat liikennemääriltään suuret väylät ja kadut. Muita katuja ei otettu mukaan laskentaan. Niiden melulla ei ole merkittävää vaikutusta kokonaismeluun hankkeen rakennusten ja pihan kohdalla.

Laskennassa käytetyt keskimääräisen arkivuorokausiliikenteen ennusteliikennemäärät vuonna 2050 on esitetty *taulukossa 1*. Ennusteliikenteen tiedot saatiin Helsingin kaupungilta (Janne Anttila ja Matti Neuvonen, 1.12.2021).

Todettakoon, että melutasot eivät ole herkkiä liikenteen vaihteluille. Esimerkiksi 50 % kasvu liikennemäärissä aiheuttaa melutasoon 1,8 dB lisäyksen.

Taulukko 1. Laskennassa käytetyt liikennetiedot.

Tien nimi	KAVL 2050	raskas-%	päivän %-osuus	nopeus km/h
Vuotie	15 000	6,7...8,3	90 %	50
Tyynylaavantie	2 800	5,8...6,4	”	30
Vuosaarentie	2 800	9	”	30
Mustankivenkatu	2 300	5,8...6,4	”	30
Valkopaadentie	200	51	”	30

Laskennassa raitiovaunuliikenteen määrinä on käytetty Raide-Jokeri 1:n liikenne-ennustetta, joka on saatu ympäristöasiantuntija Anu Haahlalta (Helsingin kaupunki, 9.3.2020). Laskennassa käytetyt liikennemäärät on esitetty *taulukossa 2*.

Taulukko 2. Laskennassa käytetyt raitioliikenteen määrät arkivuorokaudelle (vuoroja/suunta).

Raideosuus	klo 07-22	klo 22-07	pituus [m]	ajonopeus [km/h]
Raide-jokeri 2	122	28	45	30

Metroliikenteen liikennemäärät on otettu Helsingin kaupungin liikennemeluselvityksen laatimisohjeesta [9]. Laskennassa käytetyt liikennemäärät on esitetty *taulukossa 3.*

Taulukko 3. Laskennassa käytetyt metrovaunujen määrät arkivuorokaudelle (vuoroja/suunta).

Raideosuus	klo 07-22	klo 22-07	pituus [m]	ajonopeus [km/h]
Metro M200 tai M300	211	32	88	40...80*

**aseman läheisyydessä ajonopeutena käytettiin 40 km/h. Kauempana asemasta pohjoispuoleiselle raidelinjalle käytettiin nopeutta 80 km/h metron kiihdytyksen vuoksi.*

Metroaseman länsipuolella raidelinjassa on X-risteys sekä neljä Y-haaraa. Näissä raidelinjoissa tapahtuva vaihdekolina huomioitiin mallissa kahtena pistelähteenä, joiden melupäästöt olivat päiväajalle L_{WA} = 91,1 dB, ja yöajalle L_{WA} = 84,9 dB. Melupäästöt perustuivat kohteessa aiemmin tehtyihin melumittauksiin [8].

4 LASKENTATULOKSET

4.1 Keskiäänitaso pihoilla sekä julkisivuilla

Laskentatulokset on esitetty liitteissä seuraavasti:

- Liite A1; päiväaikainen (klo 7–22) A-keskiäänitaso $L_{Aeq,07\text{-}22}$.
- Liite A2; yöaikainen (klo 22–7) A-keskiäänitaso $L_{Aeq,22\text{-}07}$.

Liitteissä esitetyt äänitasot ovat liikenteen kokonaismelun äänitasoja. Olemassa olevat rakennukset on esitetty harmaalla värillä, ja suunnitellut rakennukset ruskealla. Rakennusten seinillä olevat kahdeksankulmaiset tunnukset ilmoittavat suurimman julkivulla esiintyvän keskiäänitason L_{Aeq}.

Piha-alueilla laskentatulos on esitetty keskiäänitasona 2 m korkeudella maanpinnasta.

4.2 Enimmäisäänitaso julkisivuilla

Kohteen julkisivuille kohdistuva suurin enimmäisäänitaso L_{Amax} on 83 dB Valkopaadentien puolella, lähellä pikaraitiolinjan kaarretta ja vaihteita. Suurimmat enimmäisäänitasot on lueteltu taulukossa 4.

Taulukko 4. Suurimmat kohteen julkisivuille kohdistuvat enimmäisäänitasot

Rakennus ja julkisivu	L_{Amax}
Lamellitalon itäjulkisivu	79…83 dB
Lamellitalon eteläjulkisivu	57…76 dB
Lamellitalon pohjoisjulkisivu	67…82 dB
Itäisimmän pistetalon itäjulkisivu	79 dB
Itäisimmän pistetalon eteläjulkisivu	71…75 dB
Itäisimmän pistetalon pohjoisjulkisivu	73…76 dB
Muut rakennukset ja julkisivut	≤ 75 dB

5 TULOSTEN TARKASTELU

5.1 Julkisivulle kohdistuvat melutasot

Sisämelun ohjearvot ovat 35 dB päiväsaikaan ja 30 dB yöaikaan [1]. Enimmäisäänitaso ei saisi sisätiloissa ylittää 45 dB [4].

Suurimmat julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot ovat päivällä 61…68 dB ja yöllä 57…64 dB. Niiden perusteella laskettu A-äänitasoerotus on **ΔL_A = 34 dB.**

Mosaiikkikorttelin koillisenpuoleisen rakennuksen Valkopaadentien puoleiselle julkisivuille kohdistuu päiväsaikana enimmillään 83 dB enimmäisäänitaso. Tällä osin julkisivua suositellaan äänitasoerovaatimusta ΔL_A = **38 dB**. Lisäksi saman rakennuksen pohjoisen ja etelän puoleisille julkisivuille, sekä Mosaiikkikorttelin idänpuoleisen rakennuksen kahdelle julkisivulle kohdistuu enimmillään 75...80 dB enimmäisäänitasoja, joten kyseisille julkisivuille suositellaan ΔL_A = **32...35 dB** äänitasoerovaatimuksia.

Muilla suunniteltujen rakennusten julkisivuilla A-äänitasoerotuksen vähimmäisvaatimus ΔL_A = **30 dB** on riittävä.

Lasketut A-äänitasoerotukset julkisivuittain on esitetty *liitteessä B1*.

5.2 Ulkotilat

Pihakannella päiväajan 55 dB ohjearvo ylittyy Valkopaadentien puoleisen sisäänkäynnin luona, mutta ohjearvot ylittävää melua ei kantaudu sisäpihan oleskelu- tai leikkipihoille. Pihakannen itäpuolella melutaso ylittää 55 dB, eikä sinne ole suositeltavaa sijoittaa oleskelu- tai leikkialueita. Melu kantautuu pihan itäosaan sekä suoraan Valkopaadentieltä että Mosaiikkitorin porttikongin kautta.

5.3 Parvekkeet

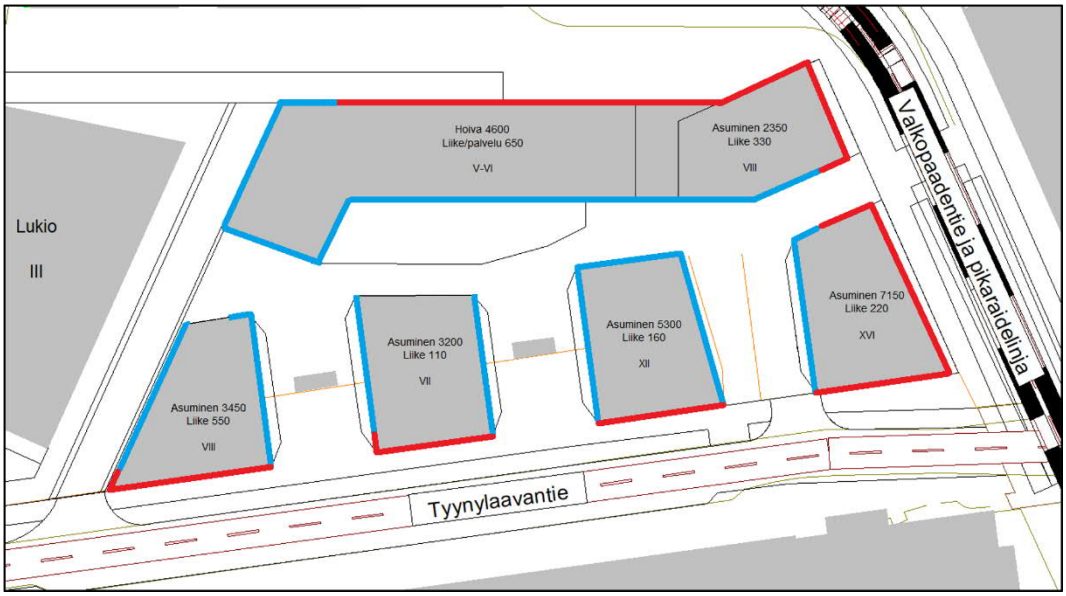
Avoimilla parvekkeilla esiintyvä melutaso on yleensä enintään 3 dB suurempi kuin julkisivuun kohdistuva melutaso julkisivusta tulevan heijastuksen vuoksi. Näin ollen parvekelasitus tarvitaan julkisivuille, joihin kohdistuva päiväajan keskiäänitaso ylittää 52 dB.

Julkisivuilla, joille kohdistuvat päiväaikaiset keskiäänitasot ovat 52…59 dB, parvekelasituksen äänieristysvaatimus ΔL_A on enintään 7 dB. Näillä julkisivuilla tavallinen parvekelasitus (yläosa 6 mm karkaistu avattava lasi ja alaosa 4+4 mm laminoitu lasi) on riittävä.

Ne julkisivut, joilla päiväajan keskiäänitaso on 60…64 dB, parvekelasituksen äänieristysvaatimus ΔL_A on enintään 12 dB. Näillä julkisivuilla tavallinen parvekelasitus on riittävä, jonka lisäksi suositellaan parvekelasien välien tiivistämistä. Riittävien äänitasoerotusten saavuttamiseksi parvekkeiden lasitukset ja rakenteet tulee suunnitella erikseen esim. Ympäristöhallinnon ohjeen [10] mukaisesti.

Julkisivut, joille kohdistuu yli 65 dB liikennemelua ei suositella parvekkeita. Jos parvekkeita suunnitellaan kyseisille julkisivuille, tulee parvekkeiden äänieristysvaatimusten ΔL_A olla vähintään 13 dB. Riittävien äänitasoerotusten saavuttamiseksi parvekkeiden lasitukset ja rakenteet tulee suunnitella erikseen esim. Ympäristöhallinnon ohjeen [10] mukaisesti.

Suunniteltujen rakennusten julkisivut, joita parvekkeiden lasitustarve koskee, on esitetty *kuvassa 2.*



Kuva 2. Suunniteltujen rakennusten ne julkisivut, joille toteutettuna parvekkeet tulee lasittaa. Julkisivujen osat, joille kohdistuu 52...59 dB keskiäänitaso, on merkitty sinisellä. Julkisivut, joille kohdistuu yli 59 dB keskiäänitaso, on merkitty punaisella.

Pasi Myyryläinen
FM, akustikko

Liisa Kilpilehto, DI FISE V (akustiikka)
Akustiikkasuunnittelija, tiimipäällikkö

VIITTEET

1. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992. Helsinki, 29.10.1992.
2. Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä **796/2017**. Ympäristöministeriö, Helsinki 24.11.2017.
3. Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä annetun ympäristöministeriön asetuksen 5 ja 6 §:n muuttamisesta **360/2019.** Ympäristöministeriö. Helsinki 22.03.2019.
4. Ympäristöministeriön ohje rakennuksen ääniympäristöstä **2018**. Ympäristöministeriö, Helsinki 28.6.2018.
5. Road traffic noise – Nordic Prediction Method. TemaNord 1996:525. Nordic council of ministers. 110 s. Tieliikennemelun laskentamalli. Ohje 6/1993. Ympäristöministeriö, Helsinki 1993.
6. Raideliikennemelun laskentamalli. Ympäristöopas 97. Ympäristöministeriö, Helsinki 2002. 58 s.
7. KRAGH J, ANDERSEN B & JAKOBSEN J, Environmental noise from industrial plants. General prediction method. Danish Acoustical Laboratory, report 32. Lyngby 1982. 54 s + liitt 35 s.
8. Kilpi L & Peltonen T. Akukon 123069-2. Vuosaaren Mosaiikkikortteli - Tie- ja raideliikenteen meluselvitys. Helsinki 1.10.2012.
9. *Liikennemeluselvityksen laatiminen maankäytön suunnitteluun*. Helsingin kaupunki, Maankäytön yleissuunnittelun ohje 9.9.2019.
10. Kovalainen V ja Kylliäinen M, Lasitettujen parvekkeiden ääneneristävyys liikennemelualueilla. Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2016.

211258-2 Liite A1

Mosaiikkikortteli
Liikennemeluselvitys

Tie- ja raideliikenne
Ennuste 2050

Julkisivuilla ja piha-alueilla esiintyvät suurimmat melutasot

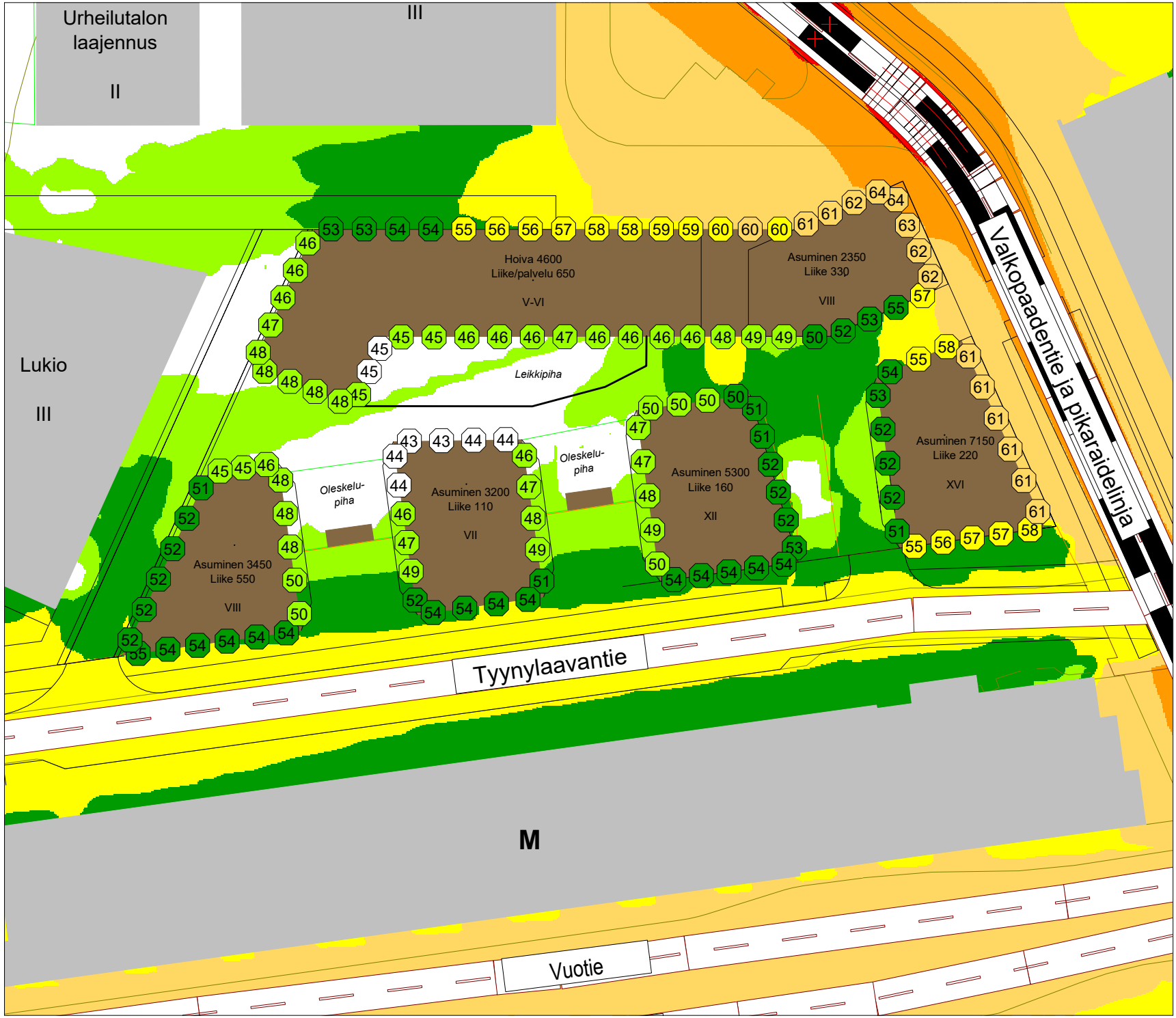
Päivä (klo 7-22)
A-keskiäänitaso L_{Aeq}

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

Akukon Oy

SUUN	PÄIVÄYS
PMy	16.2.2022
MITTAKAAVA	PAPERIKOKO
1:750	*A4*

Cadna/A 2021 MR2 (Nordic)



211258-2 Liite A2

Mosaiikkikortteli
Liikennemeluselvitys

Tie- ja raideliikenne
Ennuste 2050

Julkisivuilla ja piha-alueilla esiintyvät suurimmat melutasot

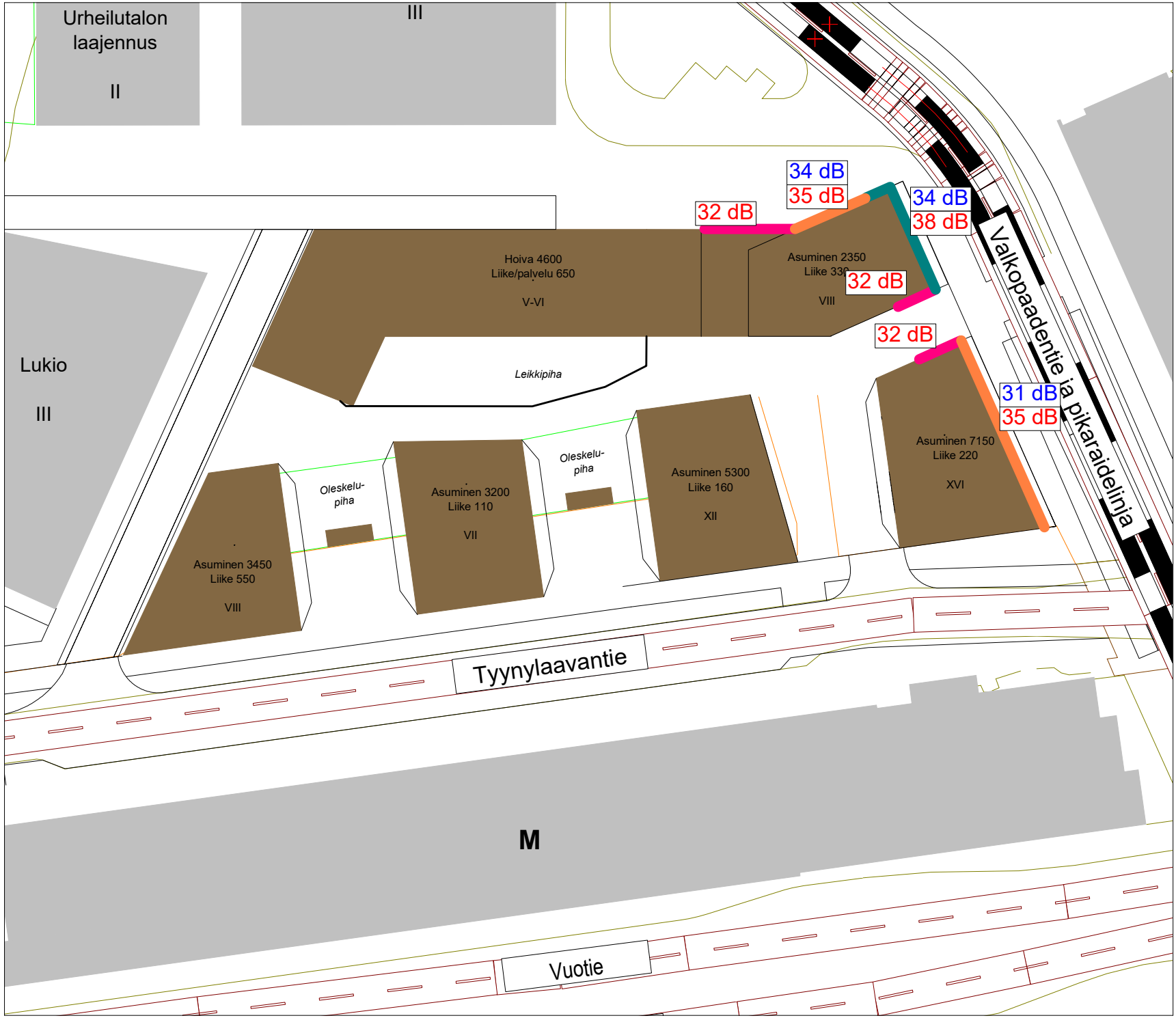
Yö (klo 22-7)
A-keskiäänitaso L_{Aeq}

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

Akukon Oy

SUUN	PÄIVÄYS
PMy	16.2.2022
MITTAKAAVA	PAPERIKOKO
1:750	*A4*

Cadna/A 2021 MR2 (Nordic)



211258-2 Liite B1

Mosaiikkikortteli
Liikennemeluselvitys

Tie- ja raideliikenne
Ennuste 2050

Julkisivuille lasketut äänitasoerovaatimukset

Sinisellä esitty äänitasoerotukset keskiäänitason perusteella

Punaisella esitetty äänitasoerotukset enimmäisäänitason perusteella

Yleinen vaatimus muille julkisivuille 30 dB

Akukon Oy

SUUN	PÄIVÄYS
PMy, LKi	16.2.2022
MITTAKAAVA	PAPERIKOKO
1:750	*A4*

Cadna/A 2021 MR2 (Nordic)

Lauri Vapalahti, Jukka Pätynen, Henri Penttinen 16.2.2022

Vuosaaren Mosaiikki

Asiakas: Bonava Oy
Yhteyshenkilö: Meri Ahokas

RUNKOMELU- JA TÄRINÄSELVITYS

1 TAUSTA

Helsinkiin Vuosaaren Mosaiikkikortteliin on suunnitteilla asuin-, liike- ja hoivakäyttöön tuleva rakennuskokonaisuus. Kohde koostuu Tyynylaavantien varteen sijoittuvasta neljästä korkeasta asuinkerrostalosta sekä niiden taakse sijoittuvasta pitkästä lamellitalosta. Tulevat rakennukset sijoittuvat metroradan ja Vuosaaren aseman välittömään läheisyyteen. Lisäksi Valkopaadentielle on linjattu suunnitteilla oleva pikaraitiotie. [1]

Kohteeseen on laadittu aiemmassa kaavoitusvaiheessa ympäristömelu-, tärinä- ja runkomeluselvitykset vuonna 2012 (Akukon raportti 123069-1 [10]). Metroliikenteessä ja metron junakalustossa on tämän jälkeen tapahtunut merkittäviä muutoksia Länsimetron käyttöönoton myötä. Muutosten vuoksi kohteessa on suoritettu tässä raportissa esitetyt täydentävät mittaukset.

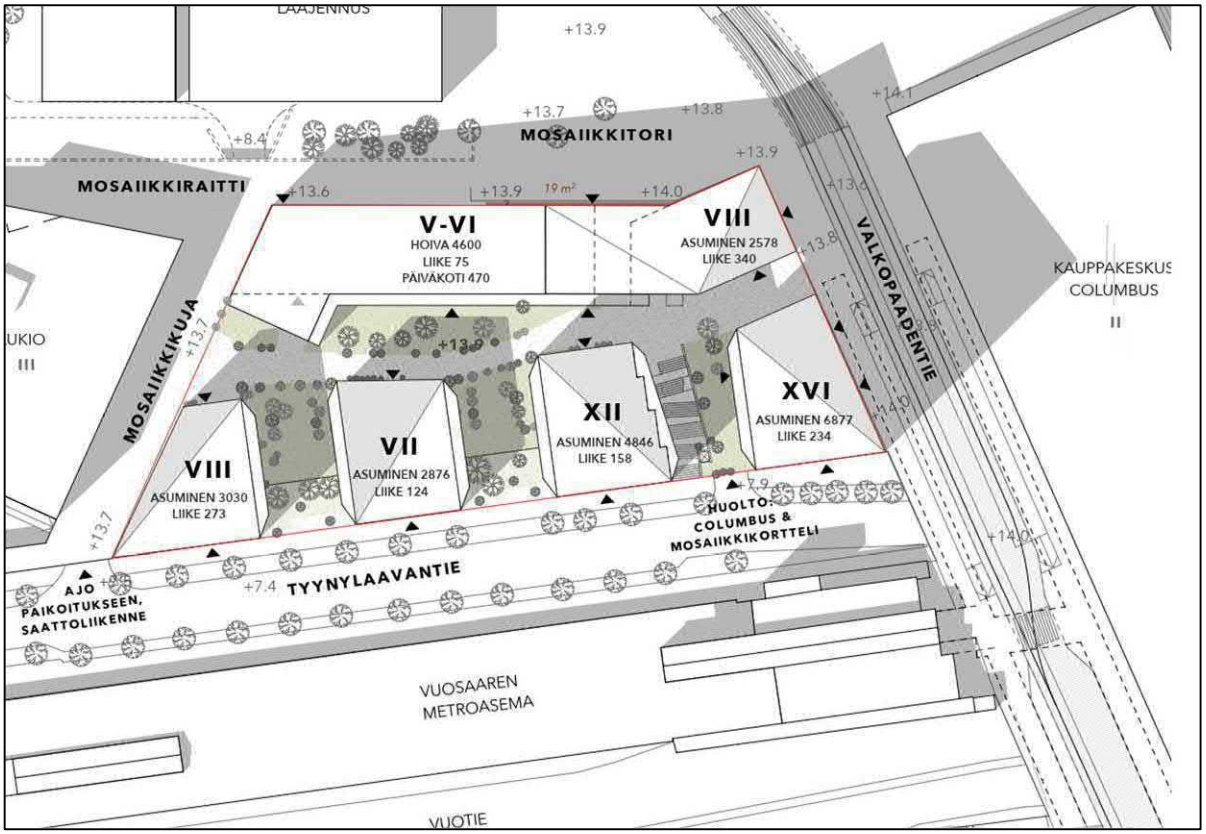
Tässä selvityksessä arvioidaan Vuosaaren Mosaiikkikortteliin (tontti 54178) kohdistuvia metroliikenteen runkomelu- ja tärinävaikutuksia kaavamuutosta varten, hyödyntäen kohteessa olevassa rakennuksessa suoritettuja mittauksia, aiempien vastaavien kohteiden mittaustuloksia sekä VTT:n ohjeistukseen perustuvaa runkomelun ja tärinän laskennallista mallinnusta [3, 4, 5, 6].

Yleiskaavassa kohteen itäpuolelle on suunniteltu pikaraitiotielinja. Tässä tarkastelussa oletetaan, että pikaraitiotie runkomelueristetään siten, että sen liikenteestä ei kohdistu kohteeseen tai muihin ympäröiviin asuinrakennuksiin runkomeluhäiriöitä.

2 RAIDELIIKENTEEN AIHEUTTAMA RUNKOMELU JA TÄRINÄ

Raideliikenteen aiheuttama värähtelyheräte kytkeytyy radan perustusten kautta maaperään ja edelleen maaperän ja kadun kovien pintarakenteiden välityksellä rakennuksiin. Kun värähtely siirtyy rakennusrunkoa pitkin asuinhuoneisiin, se voi aiheuttaa kuultavissa olevaa runkomelua tai havaittavaa tärinää. Tärinä on tunto- tai tasapainoaistilla havaittavaa pienitaajuista värähtelyä (taajuusalue 1…80 Hz), ja runkomelu on värähtelyn aiheuttamaa korvin kuultavaa ilmaääntä (taajuusalue 16…500 Hz).

Pienitaajuinen tärinä etenee pehmeässä maaperässä tehokkaasti radan ympäristöön, mutta vaimenee kitkamailla melko nopeasti. Toisin kuin tärinä, runkomelu etenee kalliossa ja myös kitkamaalajeissa tehokkaasti. Kytkeytyminen rakennusrunkoon tapahtuu tyypillisesti rakennuksen perustusten kautta. Raideliikenteen varsilla runkomeluheräte voi lähietäisyyksillä kytkeytyä rakennukseen myös sivusuunnassa raidealueen ja rakennuksen väliin jäävän jäykän pintamaakerroksen ja kadun pintarakenteiden välityksellä.



Kuva 1: Mosaiikkikorttelin suunnitellut rakennukset ja kohteen eteläpuolella sijaitseva itä-länsi -suuntainen metroasema [1].

3 OHJEARVOT JA TAVOITETASOT

Tärinän arvioinnin lähtökohtana käytetään Ympäristöministeriön asettamia liikennetärinän ohjearvoja [7]. Värähtelyn ohjearvot ilmoitetaan w_m-painotetun värähtelynopeuden enimmäisarvoina $v_{w,95}$, joita rakennuksen rakenteissa esiintyvä liikenteen ohiajoista aiheutuva tärinä ei saa säännöllisesti ylittää [3, 4].

Asuin-, hoiva-, päiväkoti- ja toimistotilojen kohdalla suosittelemme, että tiloissa esiintyvä värähtely jää alle 0,3 mm/s. Ravintola-, kahvila- ja liiketiloissa värähtelynopeuden ylärajan suositusarvona voidaan käyttää 0,6 mm/s. Asuinrakentamisen osalta uusien rakennusten ja väylien suunnittelussa on ohjeena, että asuintiloissa esiintyvä värähtely jää alle 0,3 mm/s, jolloin keskimäärin vain 15 % asukkaista pitää värähtelyä häiritsevänä. Hyvät asuinolosuhteet saavutetaan värähtelyn jäädessä alle 0,1 mm/s, jolloin ihmiset eivät yleensä havaitse tärinää.

Raideliikenteen runkomelun osalta kohteen sisätiloihin voidaan soveltaa Ympäristöministeriön ohjearvoja [7] sen soveltamisohjetta [8] sekä VTT:n esittämiä suositusarvoja runkomelun hetkellisille enimmäistasoille L_{ASmax} [6]. Ohje- ja suositusarvo on esitetty *Taulukossa 1.*

Asuin- ja hoivahuoneistoille ohjearvo on 35 dB mikäli tilasta on näköyhteys avoradalle. Muutoin sovelletaan 30 dB ohjearvoa. Suositeltuna ohjearvona laadukkaalle kohteelle voidaan pitää 25 desibeliä, jolloin runkomelun ylitys tavanomaisesta asuintilan taustamelutasosta jää vähäiseksi.

Päiväkodille ohjearvo on 35 dB mikäli tilasta on näköyhteys avoradalle. Muutoin sovelletaan 30 dB ohjearvoa.

Ravintolatilojen osalta suosittelemme, että runkomelutaso ei ylitä 40 dB.

Liiketiloille, toimistoille ja näihin verrattaviin oleviin tiloihin ohjearvo on 45 dB mikäli tilasta on näköyhteys avoradalle. Kokous- ja kokoontumistiloille käytettävä runkomelutason suositusarvo on 35 dB. Muutoin sovelletaan 40 dB ohjearvoa.

Taulukko 1: Runkomelun ja tärinän ohjearvot ja suositusarvot [6-8].

Tilatyyppi	Runkomelutaso L_{prm} [dB]	Tärinä $v_{w,95}$ [mm/s]
Asuin- ja hoivahuoneisto	25 [1] / 30 / 35 [2]	0,3
Päiväkoti	30 / 35 [2]	0,3
Ravintola	40	0,6
Kokous- ja kokoontumistilat	35	0,6
Toimistot ja liiketilat	40 / 45[2]	0,6

[1] suositus laadukkaaseen kohteeseen
[2] avoradalle

4 LÄHTÖTIEDOT

Tässä selvityksessä raideliikenteen aiheuttamaa tärinää ja runkomelua on arvioitu kohteessa tehtyihin mittauksiin, aiemmin tässä ja vastaavissa kohteissa tehtyihin selvityksiin, alueen maaperätietoihin [2] ja hankesuunnitelmassa esitettyihin tilasijoitteluihin [1].

Kohteen rakennusmassat ovat esitettynä *kuvassa 1*. Tontilla maaperä koostuu noin 1…3 m täytekerroksesta, jonka alla on >3 m siltti- ja hiekkakerros [2]. Saatujen lähtötietojen mukaan kohteen perustustapa ei ole vielä selvillä ja tontilla tehdyt aiemmat kairaukset ovat päättyneet kiveen, lohkareeseen tai kallioon noin –5…+0,6 m tasolla.

Leikkausluonnosten perusteella alin pysäköintikerros on korkotasolla +6,7 [9]. Maaperätietojen [2] mukaan kallionpinnan korkotaso vaihtelee kohteen alueella välillä -5,2 … +0,66. Näiden lähtötietojen valossa voidaan runkomelu- ja tärinävaikutusten arvioinnissa olettaa, että tornimaiset rakennukset tulisivat todennäköisesti perustettavaksi kalliolle, sen päälliselle murskepatjalle tai paaluperustuksille.

Alustavissa tilasuunnitelmissa [1] runkomelun torjuntatarpeen kannalta mitoittavat tilat sijaitsevat rakennuksen kerroksesta K2 (korkotaso +7,7…+8,0 m) ylöspäin. K2-, K1- ja 1. kerroksissa sijaitsee asuntoja ja liiketiloja. Lamellitalon 1. kerroksessa sijaitsee myös päiväkoti, etätyöskentelytilaa ja ravintola. Toisesta kerroksesta ylöspäin rakennuksissa on asuin- ja hoivahuoneistoja. Lähimpänä raiteita sijaitsevat kohteen ovat eteläosassa K2 ja K1 kerroksissa sijaitsevat liiketilat ja asunnot. Näiden etäisyys radasta on n. 20 metriä. Lamellitalon etäisyys radasta on n. 60 metriä.

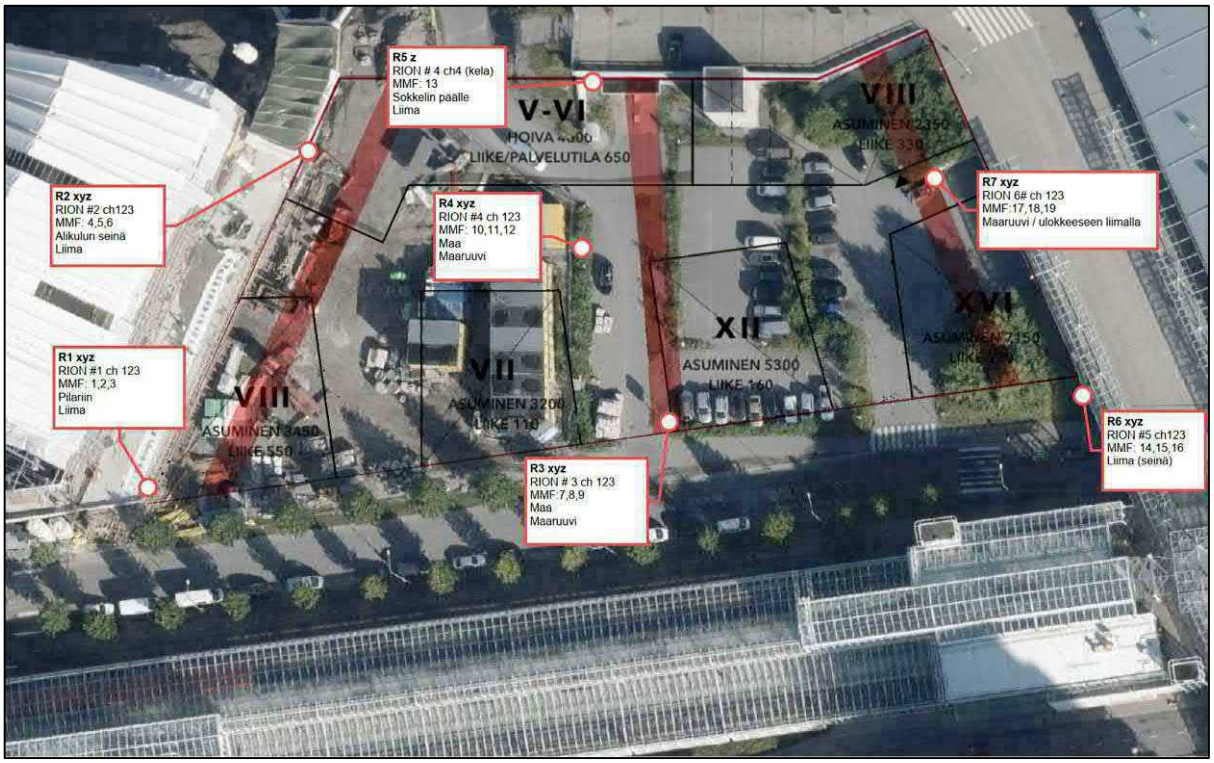
5 RUNKOMELUN JA TÄRINÄN MITTAUKSET

Raideliikenteen runkomelu- ja tärinävaikutuksia Mosaiikkikorttelin alueella selvitettiin mittausten avulla. Runkomelu- ja tärinämittaukset suoritettiin 24.11.2021 10.00 ja 15.30 välisenä aikana. Mittauksista vastasivat Lauri Vapalahti ja Jukka Pätynen.

Metroliikenteen aiheuttamaa värähtelynä esiintyvää runkomeluherätettä mitattiin *Taulukossa 2* esitetyissä vastaanottopisteissä. Mittauspisteiden sijainnit on esitetty *kuvassa 2*. Mittauspisteiden sijainnit valittiin siten, että ne olivat suojassa kevyeltä liikenteeltä ja autoilta. Yksityiskohtainen kuvaus mittauspisteistä kuvineen on *liitteessä A*.

Taulukko 2: Mittauspisteiden sijainnit.

Mittauspiste	Mittaustyyppi	Sijainti
R1	Värähtely (x, y, *z*)	Mosaiikkikujan rataa lähin pilari
R2	Värähtely (x, y, *z*)	Mosaiikkiraitin alikulun seinä
R3	Värähtely (x, y, *z*)	Maaruuvilla keskellä tontin eteläosan maaperässä
R4	Värähtely (x, y, *z*)	Maaruuvilla tontin keskialueella maaperässä
R5	Värähtely (*z*)	Mosaiikkiparkin sokkelin päällä
R6	Värähtely (x, y, *z*)	Sähkökaapin viereinen sillan betoniseinä
R7	Värähtely (x, y, *z*)	Lastauslaiturin viereinen betoniseinäke



Kuva 2: Mittauspisteiden sijainnit ja laitteet sekä kuvitteelliset linjat lähi- ja etäpisteiden välillä. Ilmakuvan päälle on asemoitu suunnitellut rakennusmassat.

Runkomelumittausten herätteenä oli radalla kulkeva normaali metroliikenne. Mittauspisteissä R2 ja R3 havaittiin ajoittaisia häiriötä ohittavien autojen ajaessa pisteiden läheisten kaivonkansien ylitse.

Junat tunnistettiin analyysissa kiihtyvyysantureiden tuottamista signaaleista. Tallennetuista signaaleista laskettiin jokaiselle ohitukselle Slow-aikapainotettu ja A-taajuuspainotettu enimmäistaso $L_{vAS,max}$ 16…500 Hz taajuuskaistalle sekä yksittäisille terssikaistoille. Lisäksi laskettiin tärinän arviointia varten w_M -painotettu värähtelynopeuden terssispektri sekä laajakaistainen tunnusluku [3, 4].

Mittausaineisto sisälsi 138 tunnistettua ohitusta. Näistä tapahtumista voitiin hyödyntää mittauspisteestä riippuen 66…131 tapahtumaa, kun aineistosta oli poistettu ympäristön häiriön aikaiset ohitukset. Pääasiallisia häiriöitä olivat henkilöauto- ja tavaraliikenne. Aineisto voidaan katsoa riittävän kattavaksi ja monipuoliseksi antamaan tilastollisesti luotettavan arvion metroliikenteestä tontille kohdistuvasta värähtelyherätteestä ja sen enimmäistasoista.

6 MITTAUSTULOKSET

Mittaustulokset on esitetty kokonaisuudessaan mittausraportissa *liitteessä A.*

6.1 Tärinän esiintyminen kohteessa

Mosaiikkikorttelin alueella mitatut tärinän tunnusluvut $v_{w,95}$ alittavat kaikissa mittauspisteissä havaintokynnyksen 0,1 mm/s. Pääsääntöisesti laajakaistaiset mittaustulokset ovat alle 0,04 mm/s. Maaperän mittauspisteessä R3z resonanssitarkastelu osoittaa, että tärinän enimmäistaso 31,5 Hz terssikaistalla on alle 0,15 mm/s. Mikäli kohteen perustus kytketään kallioon suoraan, murskepatjalla tai paaluilla, tärinäriski on matala.

6.2 Runkomelun esiintyminen kohteessa

Metrojen ohitusten aikaisista runkomeluherätteen ja runkomelun tasoista lasketut 95. persentiilin tunnusluvut merkittävimmistä mittauspisteistä on koottu *taulukkoon 3*. Mittaustulokset on esitetty kokonaisuudessaan *liitteessä A*.

Metrojen ohitusten aikaiset runkomelun herätetasot olivat z-suunnassa voimakkaimmillaan rataa lähimmissä mittauspisteissä R1 ja R6 ($L_{vASmax,95}$ = 6 dB).

Maaruuvikiinnitetyissä mittauspisteissä R3 ja R4 havaittiin huomattavia maaperän resonansseista johtuvia korostumia terssikaistoilla 31,5...80 Hz pisteiden sijainnista riippuen (*liite A*). Aseman kohdalla metrojunien pysähtyessä ja kiihdyttäessä värähtelyherätteen sisältämät taajuudet muuttuvat nopeuden suhteen. Tämän ilmiön seurauksena metrojunat herättävät koko ohituksen aikana maaperän laajakaistaisesti. Maaperän resonanssit vahvistavat tuloksissa ilmeneviä laajakaistaisia tunnuslukuja huomattavasti. Pisteistä R3 ja R4 saatuja runkomelun tuloksia tulee näin ollen arvioida viitteellisinä.

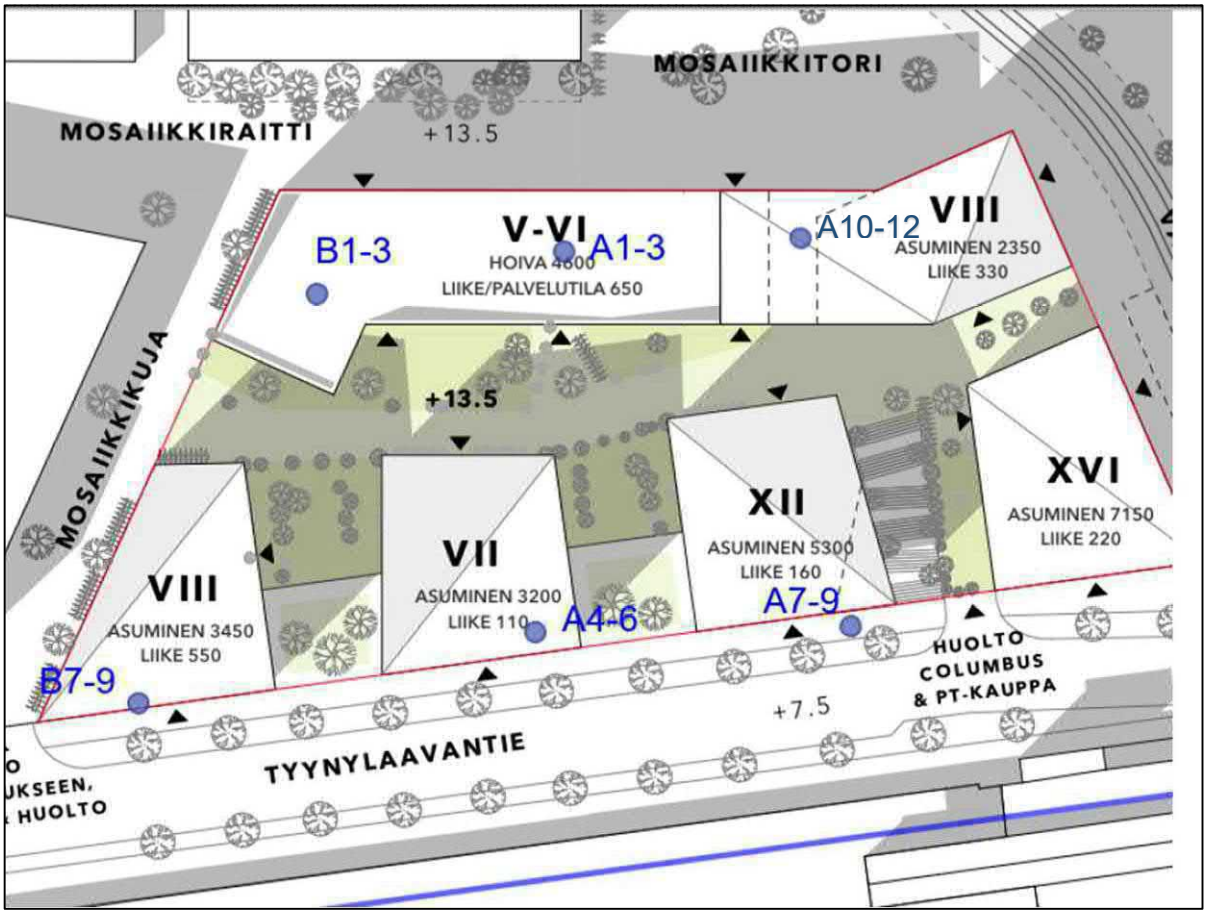
Taulukko 3. Mittauspisteiden runkomeluherätteen ja runkomelutasojen tulokset. Tuloksista arvioidut mittaussuunnat ja herätetasot ovat korostettuna. (arvioitava viitteellisesti.*

Mittauspiste	Mittaustyyppi	$L_{vASmax,95}$ [dB]		
		X	Y	Z
R1	Heräte, rakenne	14	13	**6**
R2	Heräte, rakenne	7	8	**3**
R3	Heräte, maaruuvi	25*	26*	26*
R4	Heräte, maaruuvi	22*	24*	10*
R5	Heräte, rakenne	-	-	**-1**
R6	Heräte, rakenne	3	5	**6**
R7	Heräte, rakenne	2	9	**1**

6.2.1 Runkomeluherätteen vertailu vuoden 2012 mittauksiin.

Mittaustuloksia on vertailtu kohdealueella aiemmin saatuihin värähtelymittausten tuloksiin *taulukossa 4*. Rinnakkain esitetyt tulokset ovat lähimmistä vastaavista mittauspisteiden sijainneista. Tässä yhteydessä on huomioitava antureiden kiinnitystavan ja -kohdan vaikutukset tuloksiin.

Metrorataa lähimpien pystysuuntaisten (z) mittauspisteiden vertailu osoittaa, että **metroliikenteestä maaperään aiheutuvat värähtelyherätetasot ovat nousseet vuoden 2012 mittauksiin nähden n. 1...4 dB**, kun asfaltti- ja maaruuvipisteiden muunnoksena jäykän rakenteen mittauspisteeseen nähden sovelletaan n. 10…12 dB vahvistusta.



Kuva 3: Mittauspisteet A1-3, A4-6, A7-9, A10-12, B1-3 ja B7-9 vuonna 2012.

Taulukko 4. Kohteessa 2021 ja 2012 mittauspisteissä mitatut runkomeluherätetasot. 2012 mittauspisteet on esitetty täydentäviä mittauspisteitä (2021) lähimpiä pisteitä vastaavassa järjestyksessä.

2021		$L_{vASmax,95}$[dB]		*2012*		L_{ASmax} [dB]	
Mittauspiste	X	Y	Z	*Mittauspiste*	X	Y	Z
R1 (jäykkä)	14	13	6	B7-9 (asfaltti)	13	17	21
R2 (jäykkä)	7	8	3	B1-3 (maaruuvi)	18	17	10
R3 (maaruuvi)	25	26	26	A4-6 (asfaltti)	7	8	13
R4 (maaruuvi)	22	24	10	A1-3 (asfaltti)	0	-1	0
R5 (jäykkä)	-	-	-1				
R6 (jäykkä)	3	5	6	A7-9 (asfaltti)	11	15	18
R7 (jäykkä)	2	9	1	A10-12 (jäykkä)	1	5	-3

7 TÄRINÄ- JA RUNKOMELUVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

7.1 Arvioidut tärinän vaikutukset

Vallitsevassa tilanteessa olevasta rakennuksesta saadut mittaustulokset metroliikenteen aiheuttamasta tärinästä eivät ylittäneet havaintokynnystä 0,1 mm/s.

Mikäli tulevat rakennukset perustetaan asuin- ja liiketornien osalta kalliolle, riski asuintilojen tärinän ohjearvon 0,3 mm/s ylittymiselle on matala.

On kuitenkin huomioitava, että tärinä tyypillisesti voimistuu kohti ylempiä kerroksia. Korkeiden rakennusosien yhteydessä tärinävaikutukset tulee arvioida rakenne- ja perustussuunnittelun edetessä sekä varmistaa tarvittaessa perustustasosta tehtävin mittauksin.

Mahdollisen paaluperustuksen tapauksessa rakennuksen perustuksiin suunniteltujen paalujen kuormitukset ja ominaistaajuudet tulee selvittää ja mitoittaa tärinän voimistumisen välttämiseksi.

7.2 Runkomelutasojen arviointi

Mittaustulokset osoittivat, että raiteita lähimmissä rakennusosissa metroliikenteen aiheuttama runkomeluheräte on selvästi todettavissa. Kohteesta saatujen mittaustulosten soveltaminen Mosaiikkikorttelin eri osiin kohdistuvien runkomelutasojen arviointiin edellyttää seuraavia laskennallisia mallinnuksia.

7.2.1 Runkomeluherätteen ja sisämelun välinen yhteys

Sisällä tavanomaisissa huonetiloissa havaittavan runkomelun äänitasot ovat tyypillisesti noin 15…20 dB korkeampia kuin niiden jäykistä rakenteista tai perustuksista mitatut runkomeluherätteen värähtelytasot ja noin 8 dB korkeammat kuin maaruuvien avulla mitatut runkomeluherätteet. Rataa lähimmissä mittauspisteissä jäykkien rakenteiden runkomelun herätetasot olivat 6 dB. Mittauspisteiden sijainteihin kuviteltujen huonetilojen runkomelutasoiksi voidaan näin ollen arvioida n. 21…26 dB.

7.2.2 Perustamistavan vaikutus ja vaimeneminen kerroksissa

Mittauksen jäykissä mittauspisteissä käytetyt rakenteet (Mosaiikkikuja, Mosaiikkiparkki, Columbuksen huoltotila) ovat todennäköisesti perustettu maavaraisesti. Selvityksen lähtötiedoissa ei käy ilmi, mutta tontille rakennettavat korkeat asuinrakennukset tullaan todennäköisesti perustamaan paaluilla kallioon.

Runkomeluheräte kytkeytyy tehokkaammin kallioon perustettuun rakennusrunkoon kuin maanvaraisiin rakenteisiin. **Tällöin on todennäköistä, että uuteen rakennukseen kytkeytyvät runkomelun herätetasot ovat korkeampia kuin nyt mitatut.** Vaikutus sisätilojen runkomelutasoihin voidaan arvioida herätetasoa vastaavana voimistumisena.

Nykyisistä maanvaraisista mittaustuloksista kalliovaraiseen tilanteeseen tehtävä laskennallinen muunnos on haastava arvioida tarkasti, sillä maaperän aiheuttamista värähtelyherätteen häviöistä mittauspisteisiin ei ole saatavissa tarkkaa tietoa. Aiemmin vastaavissa kohteissa saatujen tulosten perusteella voidaan arvioinnissa käyttää 5…10 dB vahvistumista, kun perustukset kytketään jäykästi kallioon. Tällöin herätetaso kohteen perustuksissa rataa lähimmissä osissa olisi n. 11…16 dB.

Runkomeluheräte tyypillisesti vaimenee rakennusrungossa kohti ylempiä kerroksia. Kerrosvaimenemana käytetään tässä tapauksessa 1,5 dB / kerros.

7.3 Arvioidut runkomelutasot mitoittavissa tiloissa

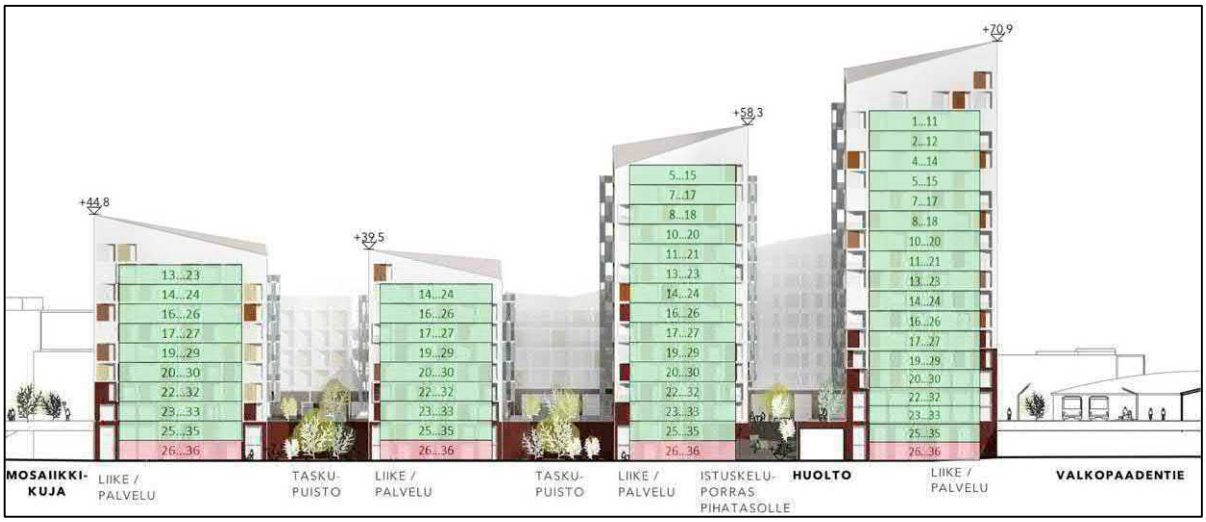
Yllä esitettyjen mittaustuloksiin ja tyypillisiin laskennallisiin muunnoksiin perustuen voidaan arvioida kohteen eri osiin kohdistuvia runkomelutasoja.

Mitoittavina tiloina voidaan pitää rataa lähimpiä asuin- ja liiketiloja K2 kerroksesta alkaen. Kaikki asunnot eivät avaudu avoradalle päin, tai välissä sijaitsevat rakennukset peittävät näkymän radalle. Tällöin runkomelutason sovellettava ohjearvo on 30 dB.

Lähimpien asuntojen kohdalla perustuksiin kytkeytyväksi runkomelun herätetasoksi arvioidaan 11…16 dB (mitattu 6 dB + tehokkaampi kytkeytyminen 5…10 dB). Sama herätetaso kohdistuu myös maantasossa oleviin alimpiin asuinhuoneistoihin ja liiketiloihin.

Runkomeluherätteen ja sisämelutason välistä tyypillistä muunnosta käyttäen alimpiin tiloihin kohdistuva arvioitu runkomelutaso on 26…36 dB. Kerroskohtaiset tulokset rataa lähimmissä asuinhuoneistoissa on esitetty *kuvassa 4***.** 3 dB varmuusvaraa sovellettaessa arvioitu vaihteluväli on 29…39 dB. On huomioitava, että alimmissa asuinkerroksissa laadukkaiden asuinolosuhteiden suositusarvo 25 dB ylittyy myös optimistisimmassa arviossa. Korkeissa asuintorneissa saatujen mittaustulosten perusteella runkomeluherätе voi myös vahvistua ylimmissä kerroksissa värähtelyn heijastusvaikutuksen takia. Tämä ilmiö riippuu rakennusrungon ominaisuuksista, ja tätä ei ole huomioitu *kuvan 4* kaaviossa.

Laskennallisesti arvioitu runkomelutaso saattaa ylittää alimmassa asuinkerroksessa tiloille sovellettavan ohjearvon. Toteutuessaan arvioidut runkomelutasot edellyttävät torjuntatoimia.



Kuva 4. Rataa lähimpiin asuintornin huoneistoihin kohdistuva runkomelutason arvio ilman varmuusvaraa.

Pohjoisempana sijaitseva lamellitalo sijaitsee noin 60 m etäisyydellä raiteesta ja sen mitoitettavat tilat alkavat vasta 3. kerroksesta raiteiden suunnasta katsottuna. Mittaustulosten ja perustustavan laskennallisen vaikutuksen pohjalta runkomelutasojen arvioidaan jäävän alle 30 dB. Tällöin lamellitaloon ei kohdistuisi runkomelun torjuntatarvetta.

7.4 Runkomelun torjuntatarpeet

Mittaustulosten pohjalta tehdyn laskennallisen mallinnuksen perusteella tehty arviointi osoittaa, että runkomelutasot voivat ylittää Ympäristöministeriön ohjearvon asuintilojen runkomelutasolle. Runkomelutasot riippuvat voimakkaasti uuden rakennusrungon perustuksesta, ja sitä myöten junaradan tuottaman maa- ja kallioperän värähtelyherätteen kytkeytymisestä rakennukseen.

- **Alimmassa asuinkerroksessa esiintyvät runkomelutasot ovat arviolta 26…36 dB, jolloin vastaava torjuntatarve voi olla enimmillään 1 dB. Mikäli asuinhuoneistoja sijoittuu siten, että niiltä ei ole näköyhteyttä radalle, torjuntatarve on 30 dB ohjearvon perusteella 6 dB.**
- Liike- ja toimistotilojen osalta arvioitu runkomelutaso ei ylitä suositusarvoja eikä aiheuta torjuntatarvetta.
- Ylempien kerrosten osalta erillistä vaimennustarvetta ei ole.

7.5 Runkomelun torjuntaperiaatteet

Suunnitellun kohteen rakennusrunkoihin kytkeytyvää runkomeluherätettä voidaan tarvittaessa vaimentaa hyväksyttävälle tasolle rakennuksen perustuksiin kohdistuvilla runkomelueristysratkaisuilla. Eristys voidaan sijoittaa rakennuksen anturatasolle, jossa halkaistujen kaksoisanturoiden väliin sijoitetaan oikein mitoitetut, tarkoitukseen suunnitellut runkomelueristysmateriaalit. Tällä eristysratkaisulla voidaan saavuttaa asuintalojen kaikissa huonetiloissa hyvät ja käyttötarkoituksen kannalta riittävät runkomeluolosuhteet.

Runkomeluherätteen kerrosvaimennusta ja meluherkkien tilojen sijoittelua on periaatteessa myös mahdollista hyödyntää runkomelun torjunnassa.

Yksittäisissä meluherkissä tiloissa voidaan soveltaa myös huone huoneessa -ratkaisua. Laajassa mittakaavassa tämä ei ole kuitenkaan teknistaloudellisesti suositeltavaa.

7.6 Suositeltavat jatkotoimenpiteet

Jatkosuunnittelua varten suosittelemme, että hankkeen edetessä Mosaiikkikorttelin rakennusten perustustasolta suoritetaan tarkentava värähtelymittaus, joiden avulla kallioperästä tuleviin perustuksiin kytkeytyvän runkomeluherätteen esiintymisalue, voimakkuus ja taajuussisältö voidaan selvittää yksityiskohtaisesti. Mittaukset edellyttävät pääsyä perustustasolle joko kallioon tai anturoihin mitoittavien kohdetilojen alueilta. Mittausten avulla runkomelun torjuntatarvetta voidaan tarkentaa ja mittaustuloksia hyödyntää tarvittavan eristysmitoituksen laajuuden, mitoituksen ja kustannusten optimoinnissa.

Jatkosuunnittelun yhteydessä tarvitaan rakennusten perustamistavasta tarkemmat tiedot.

Tärinän vaikutusten tarkastelu korkeiden rakennusosien kohdalla tulee tehdä yhdessä rakennesuunnittelijan kanssa.

Runkomelun eristysratkaisut tulee suunnitella ja mitoittaa yhteistyönä akustiikkasuunnittelijan ja rakennesuunnittelijan kesken.

8 TULOKSET

Mosaiikkikorttelin suunnittelua ja kaavamuutosta varten on arvioitu rakennukseen kohdistuvia läheisen metroliikenteen runkomelun ja tärinän vaikutuksia. Runkomelu- ja tärinätasoja arvioitiin kohteessa tehdyillä värähtelymittauksilla, sekä soveltamalla mittaustuloksia laskennalliseen arviointiin.

Kohteessa tärinäriski on matala. Korkeiden asuintornien osalta yksityiskohtaisempi värähtelytekninen tarkastelu mahdollinen paaluperustus mukaan luettuna on kuitenkin suositeltavaa yhdessä rakennesuunnittelijan kanssa.

Tulosten perusteella metroliikenne kohdistaa kohderakennukseen lähtökohtaisten tavoitetasojen perusteella 1…6 dB runkomelun torjuntatarpeen. Torjuntatarpeen määrittelyssä on käytetty Ympäristöministeriön soveltamisohjeen mukaista runkomelun ohjearvoa 30…35 dB. Tässä esitettyjen arvioiden perusteella torjuntatarve kohdistuu rataa lähimpiin asuintorneihin.

Torjuntatarpeen tarkistamista ja mitoitusta varten suositellaan tarkentavia mittauksia rakennuksen pohja- tai perustustöiden yhteydessä. Runkomelun ensisijaiseksi torjuntatavaksi suositellaan rakennusrungon anturatasolle toteutettavaa kelluttamista vaakasuuntaisin vaimentimin sekä pystysuuntaisin vaimenninkaistoin. Runkomelun torjuntatoimet tulee suunnitella ja varmistaa yhteistyössä rakennesuunnittelijan ja akustikon kesken.

Mikäli suunnitellut käyttötavat tai melutasojen kriteerit muuttuvat suunnittelun edetessä, torjuntatarvetta tulee päivittää vastaamaan tavoitetasoja.

Lauri Vapalahti
Akustikko, DI

Henri Penttinen
Akustikko, TkT, FISE V+ (akustiikka), tiimipäällikkö

VIITTEET

1. Mosaiikkikorttelin Jatkokehitys - Tilkkutäkki, 12.1.2021, L arkkitehdit, Bonava, NREP.
2. Helsingin Karttapalvelu, https://kartta.hel.fi/ , 23.11.2021
3. Talja A., Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokituksesta. VTT Tiedotteita 2278. Espoo, 2004.
4. Talja A., ym. Rakennukseen siirtyvän liikennetärinän arviointi. VTT Tiedotteita 2425. Espoo 2008.
5. Talja A., Ohjeita liikennetärinän arviointiin. VTT Tiedotteita 2569. Espoo, 2011.
6. Talja A., Saarinen A. Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi. Esiselvitys. VTT Tiedotteita 2468. Espoo, 2009.
7. Ympäristöministeriön asetus 796/2017 rakennuksen ääniympäristöstä.
8. Ääniympäristö – Ympäristöministeriön soveltamisohje rakennuksen ääniympäristöstä. 1.1.2018.
9. L arkkitehdit, Tonttileikkaukset - Vuosaaren Mosaiikkikortteli, 13.10.2021
10. Akukon, Vuosaaren mosaiikkikortteli, Metroliikenteen tärinä- ja runkomeluselvitys. Akukon raportti 123069-1, 1.10.2012.

LIITTEET

A. Runkomelun ja tärinän mittausraportti 30.11.2021

Runkomelu- ja tärinämittaus

ISO 14387-1:2005, ISO 8041:2005

FINAS
Finnish Accreditation Service
T229 (EN ISO/IEC 17025)

Kohde

Projektin nimi	Vuosaaren Mosaiikkikortteli
Akukon projektin numero - raportti	211258-02
Mittausten päivämäärä	2021-11-24

Asiakas

Bonava Oy
Töölönkatu 2
00100 Helsinki, Finland
0503231342

Niina Puumalainen

niina.puumalainen@bonava.com

Mittausolosuhteet

Mittausolosuhteet on esitetty raportin osassa 2.

Määrittely

Runkomelu ja tärinä on mitattu standardin ISO 14387-1:2005 mukaisesti ja mittauksista on johdettu L_{prm} ja $v_{wM,95}$ ohjeiden VTT2468 ja VTT2425 mukaisesti.

Epävarmuus

Raportoitu laajennettu epävarmuus perustuu normaalille epävarmuudelle, joka on kerrottu kertoimelle $k = 2$. Epävarmuuden luottamusväli on näin ollen noin 95 %. Epävarmuustarkastelu on tehty EA-4/02 ohjeen mukaisesti, jossa on huomioitu kalibroinnin, mittalaitteiden, sääolosuhteiden ja mittausolosuhteiden aiheuttama epävarmuus

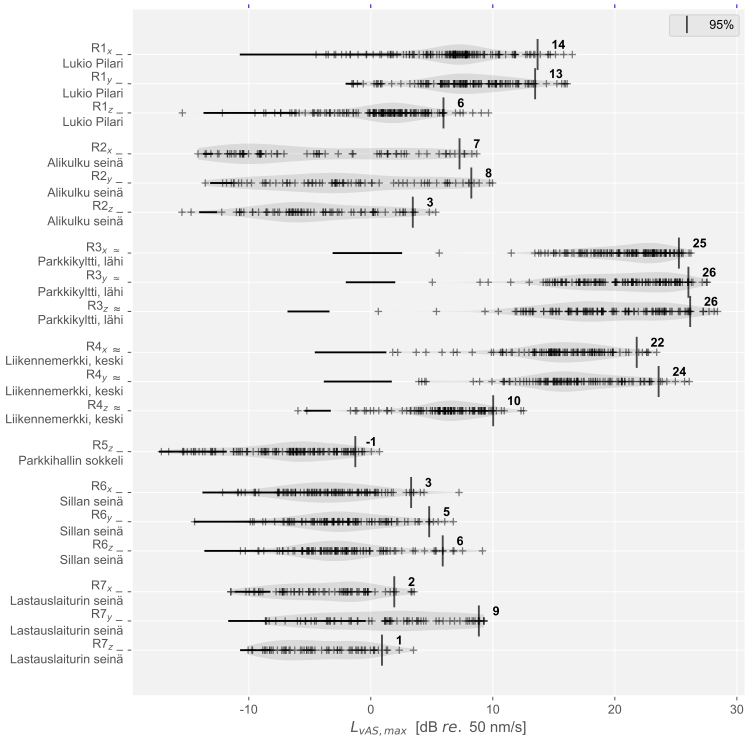
Mittausraportti hyväksytty: 15. joulukuuta 2021

Jukka Pätynen, TkT Mittauksen suunnittelija	Sakari Tervo, TkT Valtuutettu allekirjoittaja

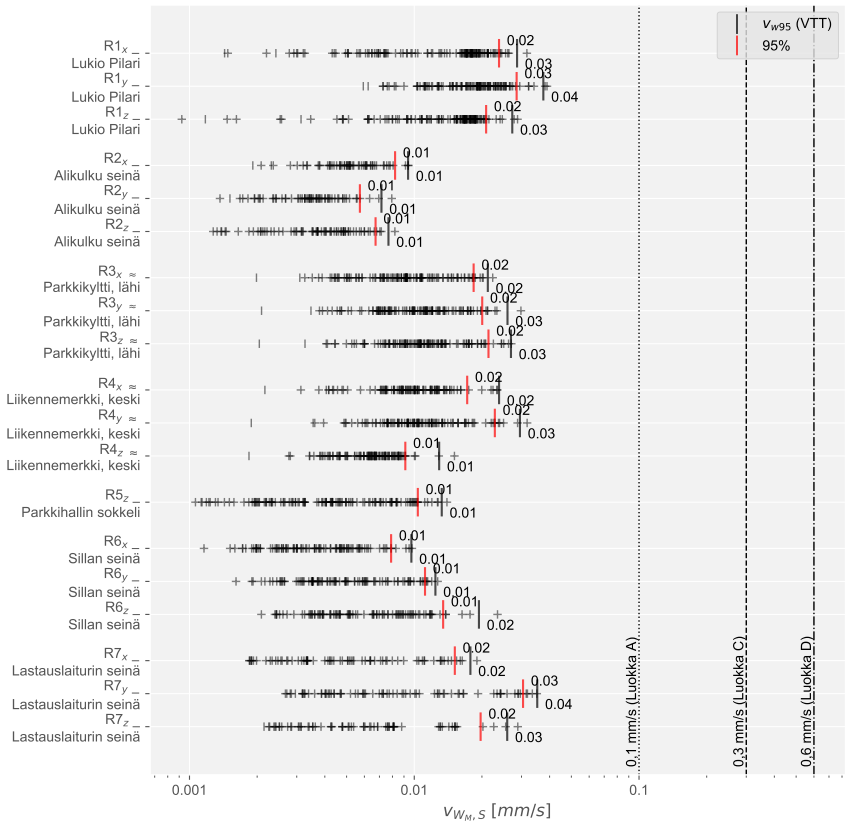
1 Tulosten yhteenveto

1.1 Tuloskuvien tiivistelmä

Kaavavaiheen Runkomelu- ja tärinäselvitys: Runkomeluherätteen A,Slow-painotetut enimmäistasot



Tärinän W_M Slow-painotetut enimmäistasot



2 Jäljitettävyys

Mittaukset ovat jäljitettävissä kansallisiin mittanormeihin tai akkreditoituihin kalibrointilaboratorioihin, jotka mittaavat suureita kansainvälisen mittajärjestelmän mukaisesti (SI-järjestelmä). Vertailumittauksia toteutetaan muiden laboratorioiden kanssa säännönmukaisesti toistettavuuden takaamiseksi.

laite	tyyppi	sarja no.	kalibrointitodistus	pvm
6 1/2 num. yleismittari	Keysight 34465A	MY54503554	MIKES, FI	11.11.2020
mikrofoni	G.R.A.S. 40AU	282236	G.R.A.S., DK	21.01.2021
sääasema	Vaisala WXT520	L1350601	Zenner Oy, FI	20.03.2020
kiihtyvyysanturi	PCB 301A11	3500	Mikes, FI	23.04.2021

Analyysi tehtiin Akukon RMT analyysi-ohjelmiston versiolla 0.9.4-20211119P / 0.9.4-20211119 .

3 Mittausolosuhteet

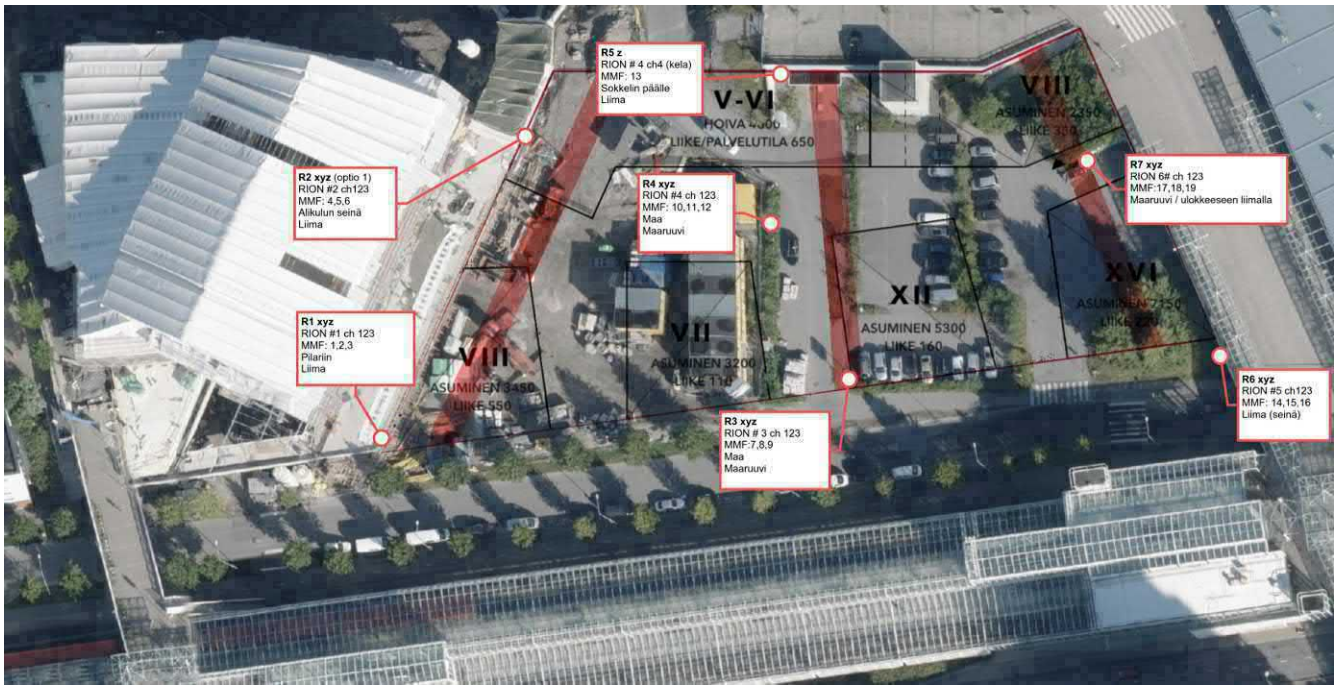
3.1 Säätilan yhteenveto

	Keskiarvo	Vaihteluväli	Sääasema
Tuulen nopeus [m/s]	6.2	3.6...8.8	Helsinki Vuosaari satama
Tuulen suunta [°]	312	-	Helsinki Vuosaari satama
Puuskat [m/s]	9.7	6.9...14.1	Helsinki Vuosaari satama
Lämpötila [°c]	4.3	2.6...5.3	Helsinki Vuosaari satama
Roudan arvioitu syvyys [m]	-		

3.2 Mittauspisteet ja mittalaitteet

nimi	suure	sijainti	kiinnitys	alusta	anturi	tallennin
$R1_x$	a_x	Lukio Pilari	magnetti naulauslevyyn	rakenne, jäykkä	MMF KS48C	RION DA-21 ch 1
$R1_y$	a_y	Lukio Pilari	magnetti naulauslevyyn	rakenne, jäykkä	MMF KS48C	RION DA-21 ch 2
$R1_z$	a_z	Lukio Pilari	magnetti naulauslevyyn	rakenne, jäykkä	MMF KS48C	RION DA-21 ch 3
$R2_x$	a_x	Alikulku seinä	magnetti naulauslevyyn	rakenne, jäykkä	MMF KS48C	RION DA-21 ch 1
$R2_y$	a_y	Alikulku seinä	magnetti naulauslevyyn	rakenne, jäykkä	MMF KS48C	RION DA-21 ch 2
$R2_z$	a_z	Alikulku seinä	magnetti naulauslevyyn	rakenne, jäykkä	MMF KS48C	RION DA-21 ch 3
$R3_x$	a_x	Parkkikyltti, lähi	maaruuvi	pehmeä maa	MMF KS48C	RION DA-21 ch 1
$R3_y$	a_y	Parkkikyltti, lähi	maaruuvi	pehmeä maa	MMF KS48C	RION DA-21 ch 2
$R3_z$	a_z	Parkkikyltti, lähi	maaruuvi	pehmeä maa	MMF KS48C	RION DA-21 ch 3
$R4_x$	a_x	Liikennemerkki	maaruuvi	pehmeä maa	MMF KS48C	RION DA-21 ch 1
$R4_y$	a_y	Liikennemerkki	maaruuvi	pehmeä maa	MMF KS48C	RION DA-21 ch 2
$R4_z$	a_z	Liikennemerkki	maaruuvi	pehmeä maa	MMF KS48C	RION DA-21 ch 3
$R5_z$	a_z	Parkkihallin sokkeli	magnetti naulauslevyyn	rakenne, jäykkä	MMF KS48C	RION DA-21 ch 4
$R6_x$	a_x	Sillan seinä	magnetti naulauslevyyn	rakenne, jäykkä	MMF KS48C	RION DA-21 ch 1
$R6_y$	a_y	Sillan seinä	magnetti naulauslevyyn	rakenne, jäykkä	MMF KS48C	RION DA-21 ch 2
$R6_z$	a_z	Sillan seinä	magnetti naulauslevyyn	rakenne, jäykkä	MMF KS48C	RION DA-21 ch 3
$R7_x$	a_x	Lastauslaiturin seinä	magnetti naulauslevyyn	rakenne, jäykkä	MMF KS48C	RION DA-21 ch 1
$R7_y$	a_y	Lastauslaiturin seinä	magnetti naulauslevyyn	rakenne, jäykkä	MMF KS48C	RION DA-21 ch 2
$R7_z$	a_z	Lastauslaiturin seinä	magnetti naulauslevyyn	rakenne, jäykkä	MMF KS48C	RION DA-21 ch 3

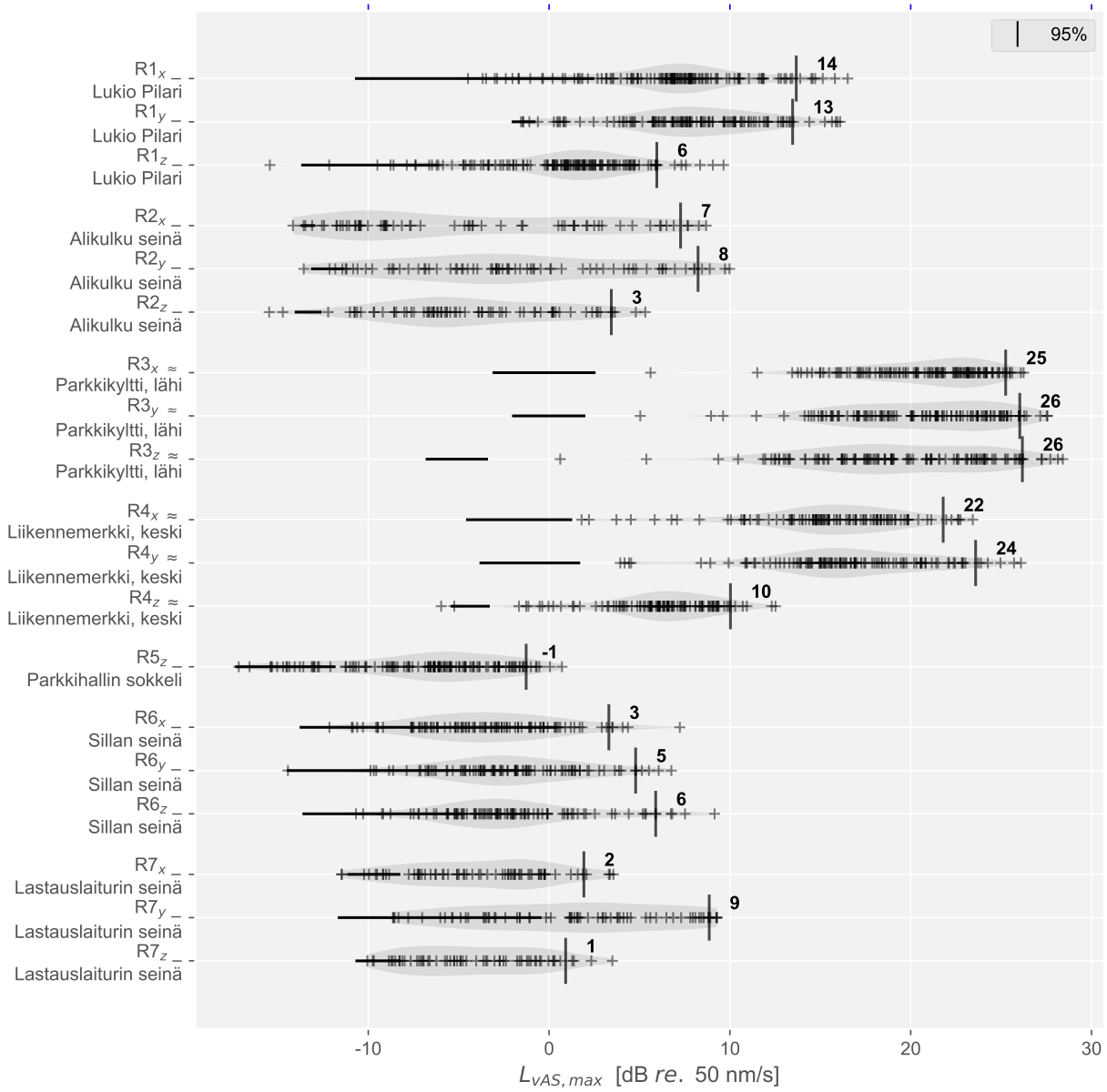
3.3 Mittauspisteiden sijainnit

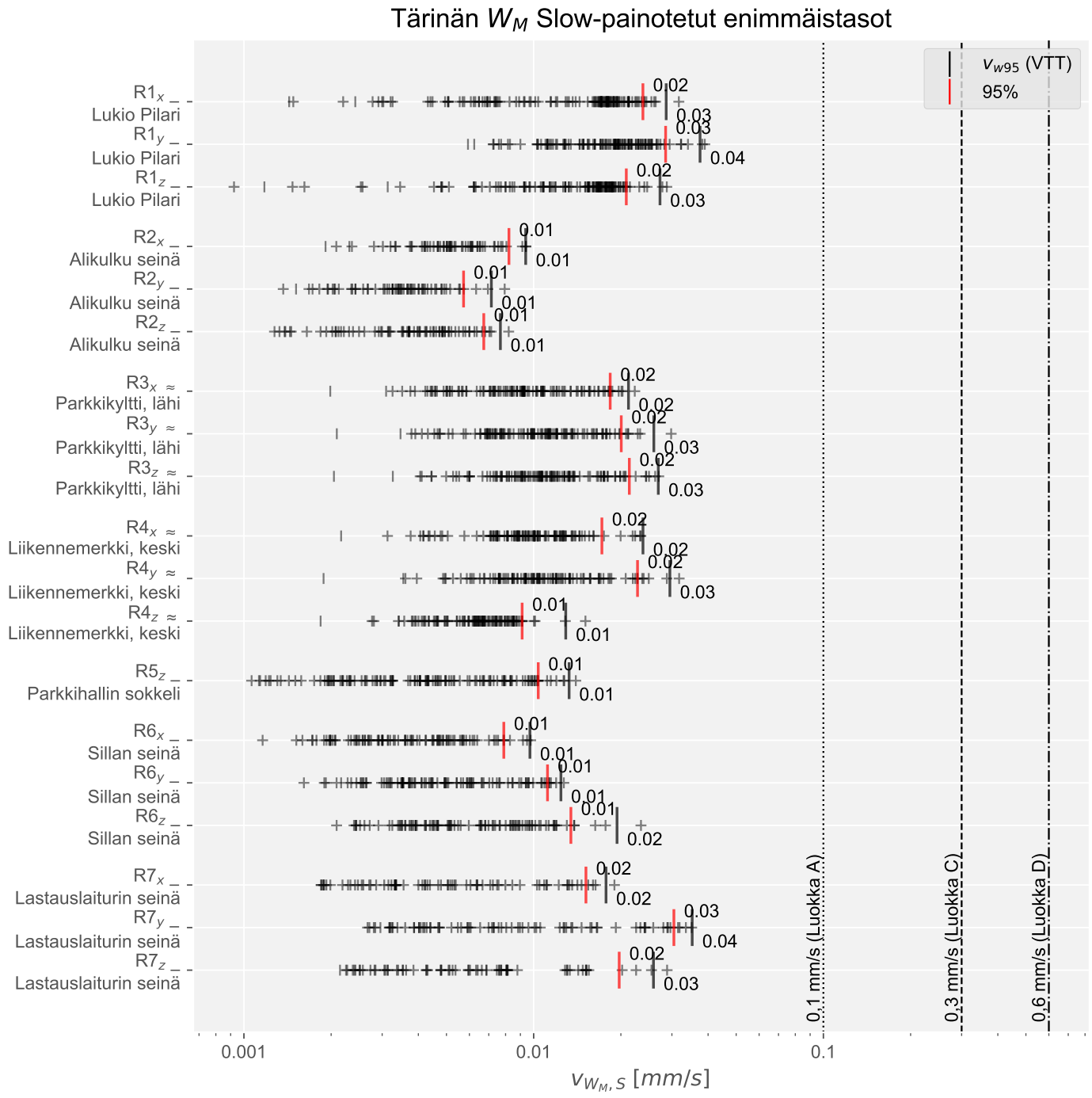


4 Tulokset

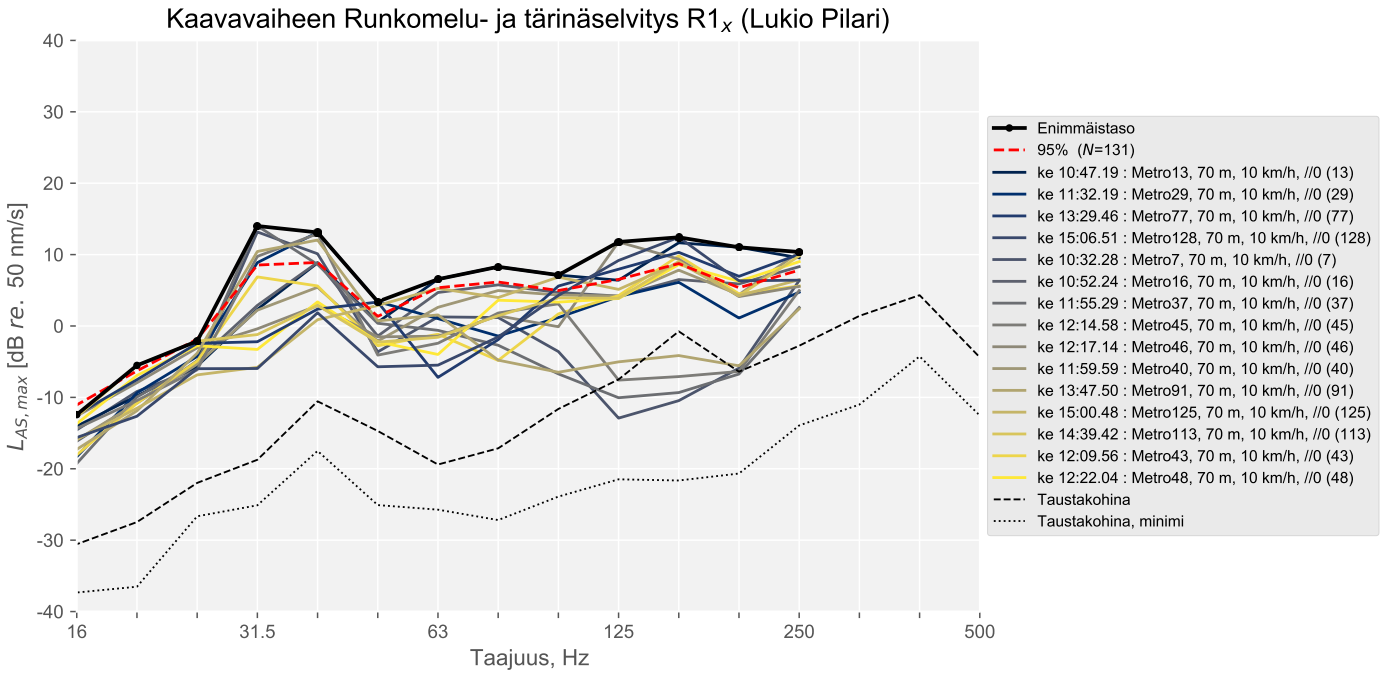
4.1 Runkomelun ja tärinän tulokset

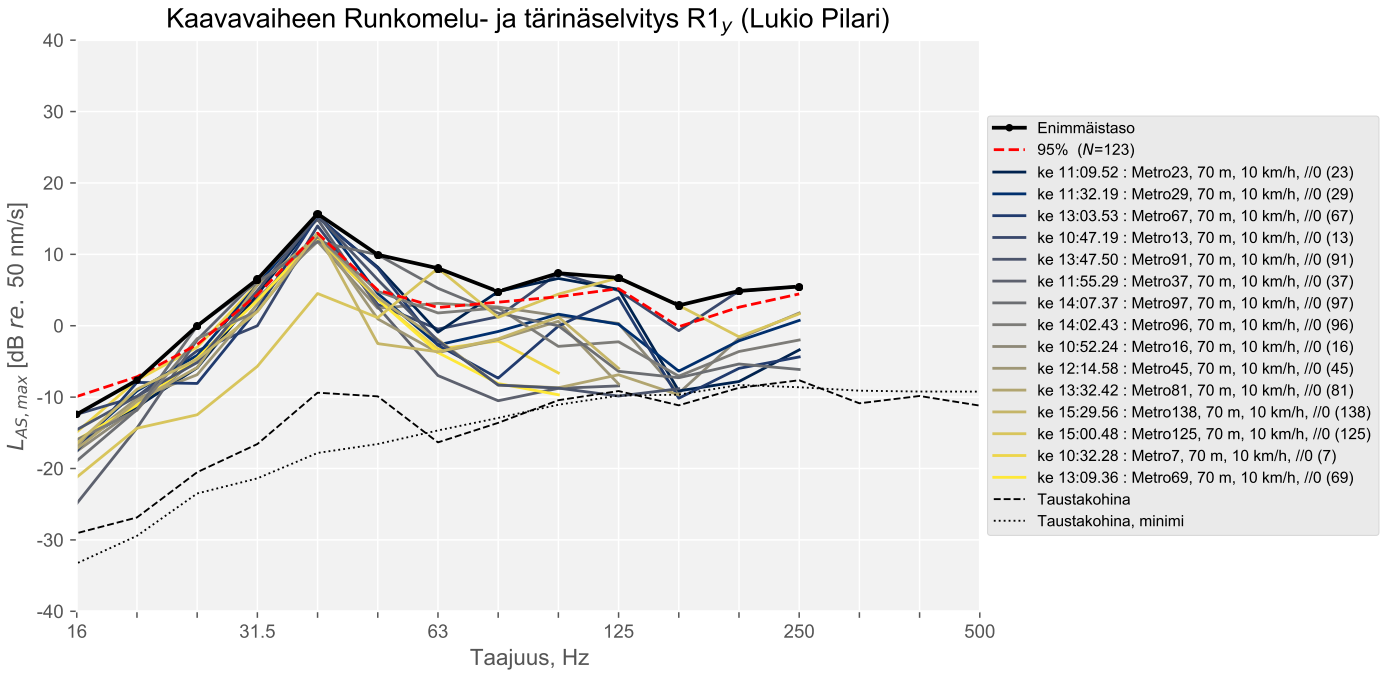
Kaavavaiheen Runkomelu- ja tärinäselvitys: Runkomeluherätteen A,Slow-painotetut enimmäistasot



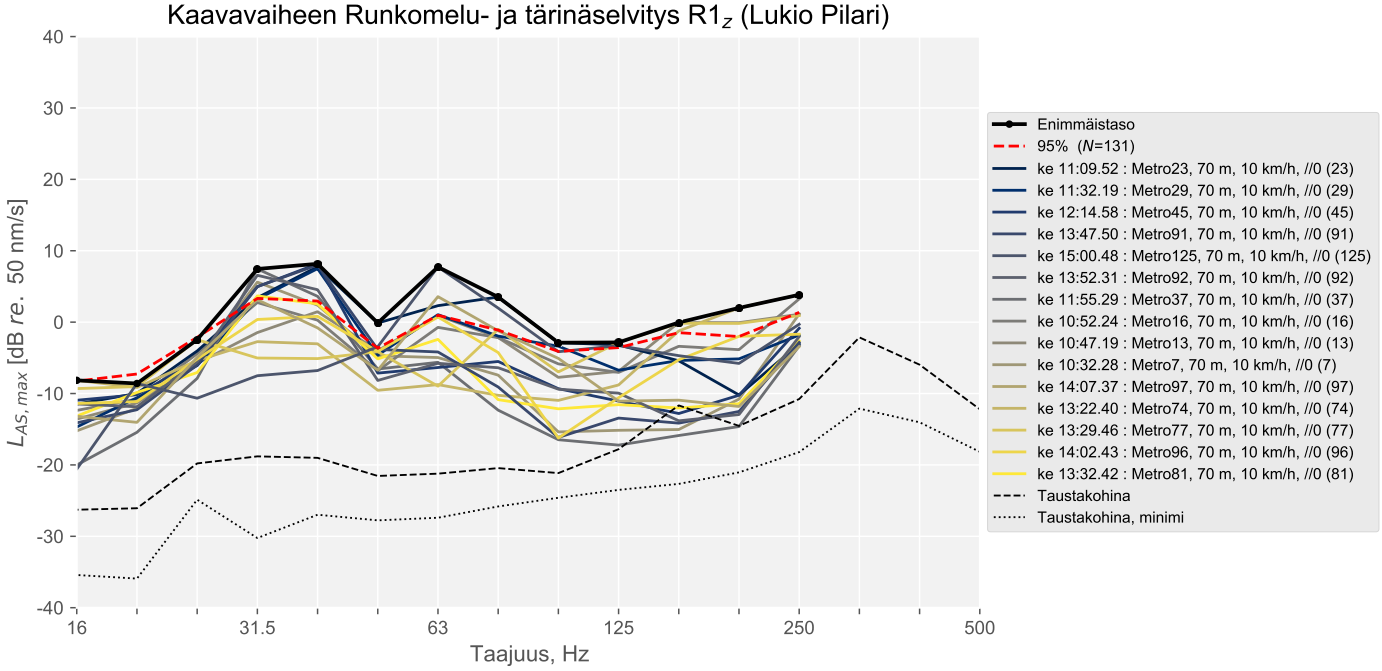

Tärinän W_M Slow-painotetut enimmäistasot
v_{w95} (VTT)
95%
R1$_x$ _ Lukio Pilari
R1$_y$ _ Lukio Pilari
R1$_z$ _ Lukio Pilari
R2$_x$ _ Alikulku seinä
R2$_y$ _ Alikulku seinä
R2$_z$ _ Alikulku seinä
R3$_x$ ≈ Parkkikyltti, lähi
R3$_y$ ≈ Parkkikyltti, lähi
R3$_z$ ≈ Parkkikyltti, lähi
R4$_x$ ≈ Liikennemerkki, keski
R4$_y$ ≈ Liikennemerkki, keski
R4$_z$ ≈ Liikennemerkki, keski
R5$_z$ _ Parkkihallin sokkeli
R6$_x$ _ Sillan seinä
R6$_y$ _ Sillan seinä
R6$_z$ _ Sillan seinä
R7$_x$ _ Lastauslaiturin seinä
R7$_y$ _ Lastauslaiturin seinä
R7$_z$ _ Lastauslaiturin seinä
0.1 mm/s (Luokka A)
0.3 mm/s (Luokka C)
0.6 mm/s (Luokka D)
0.001
0.01
0.1
$v_{W_M,S}$ [mm/s]

4.2 Runkomeluherätteen terssispektrit

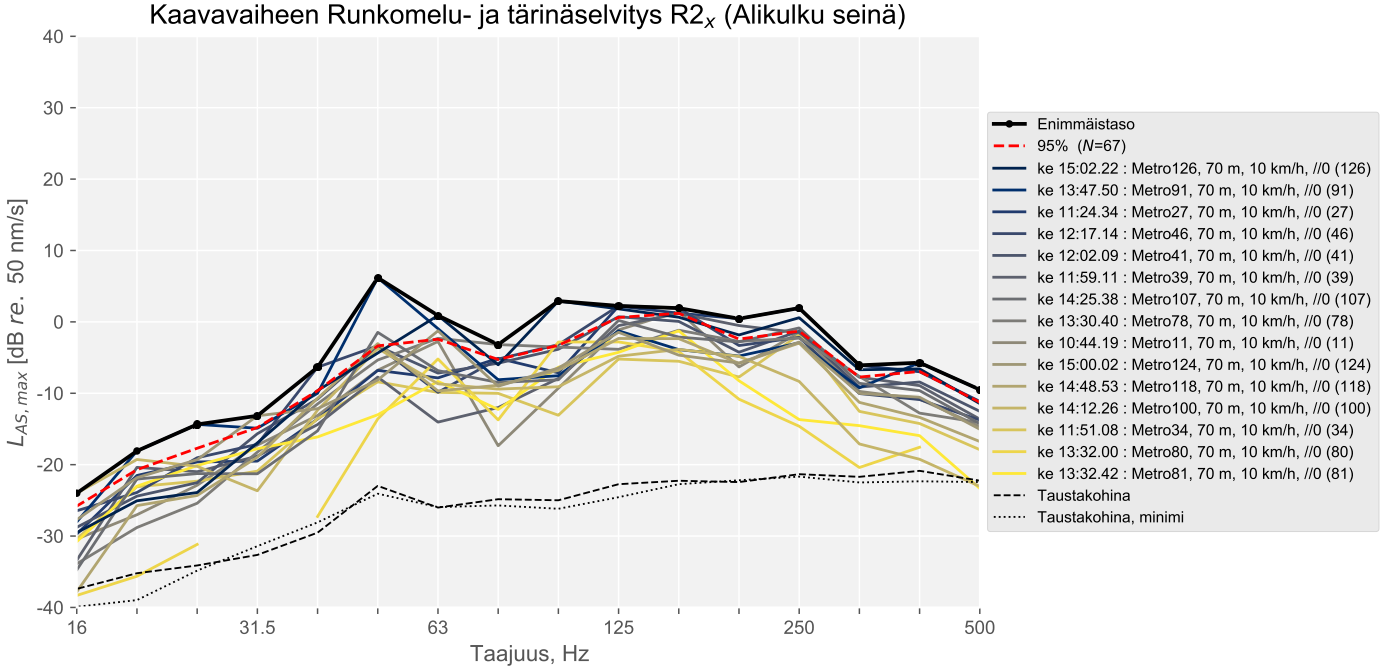


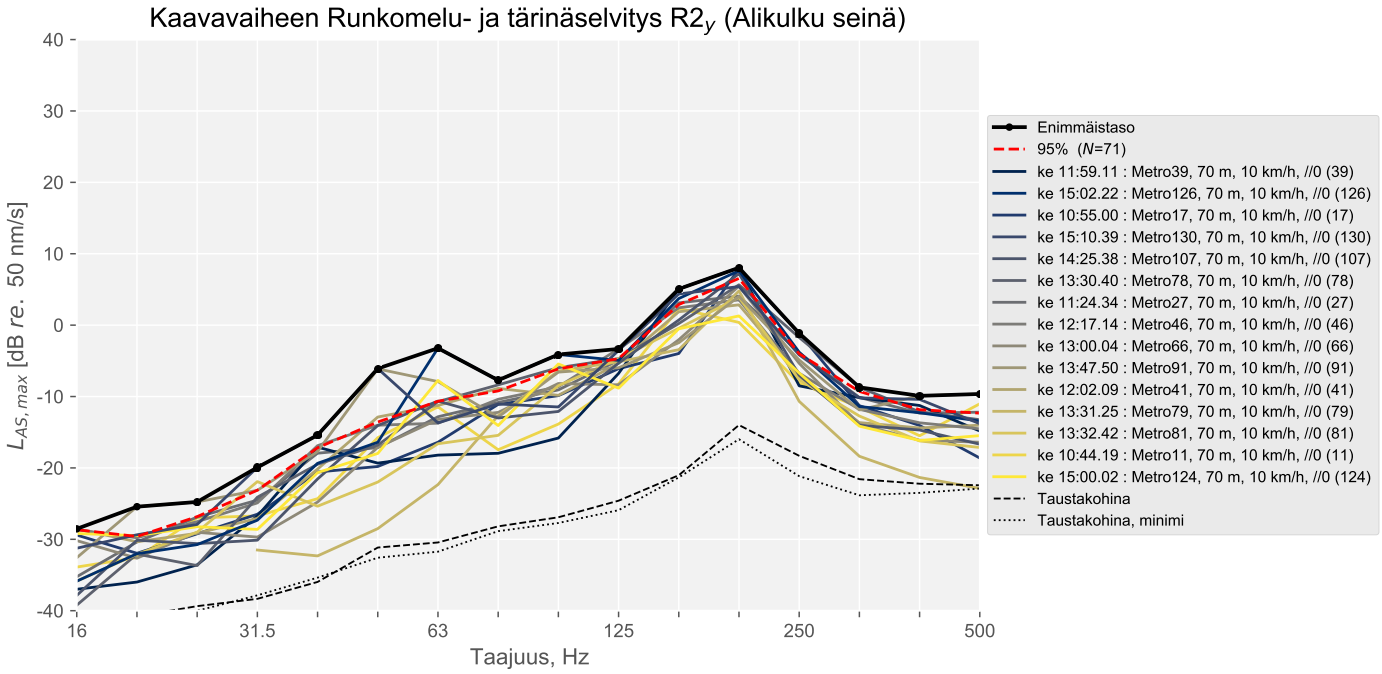


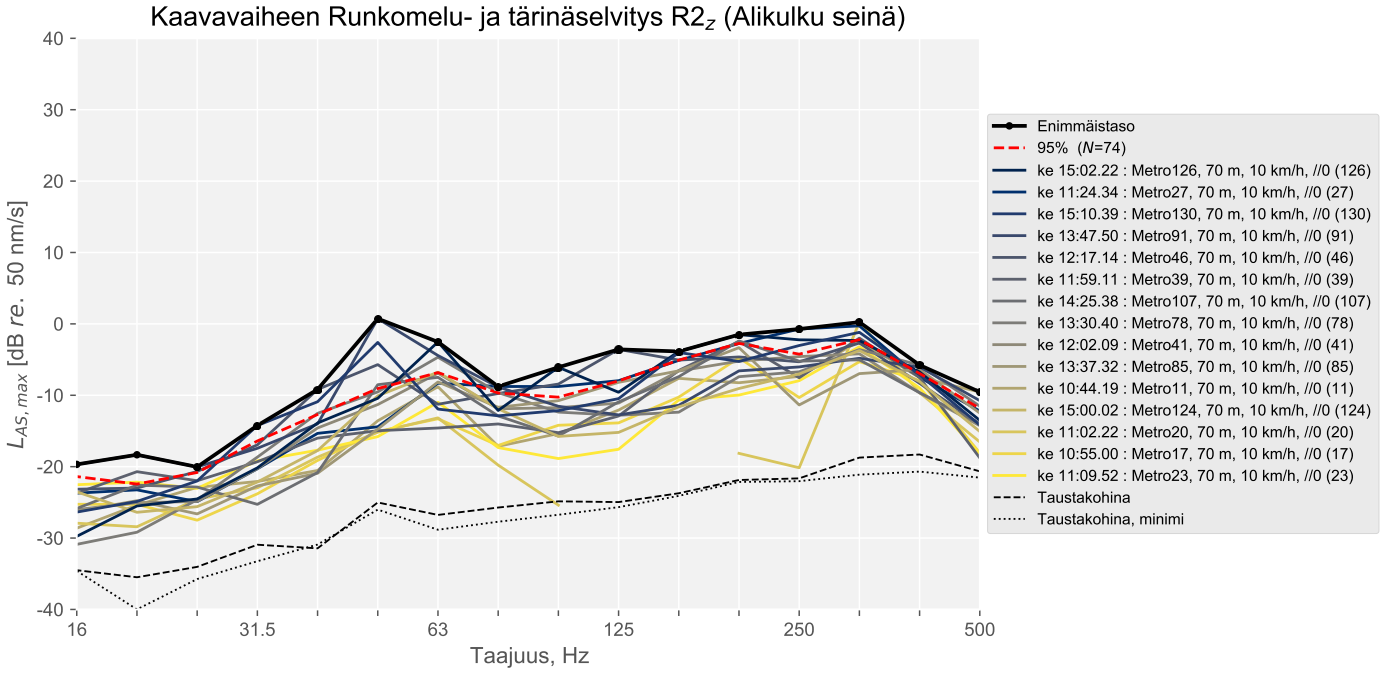
Kaavavaiheen Runkomelu- ja tärinäselvitys $R1_z$ (Lukio Pilari)

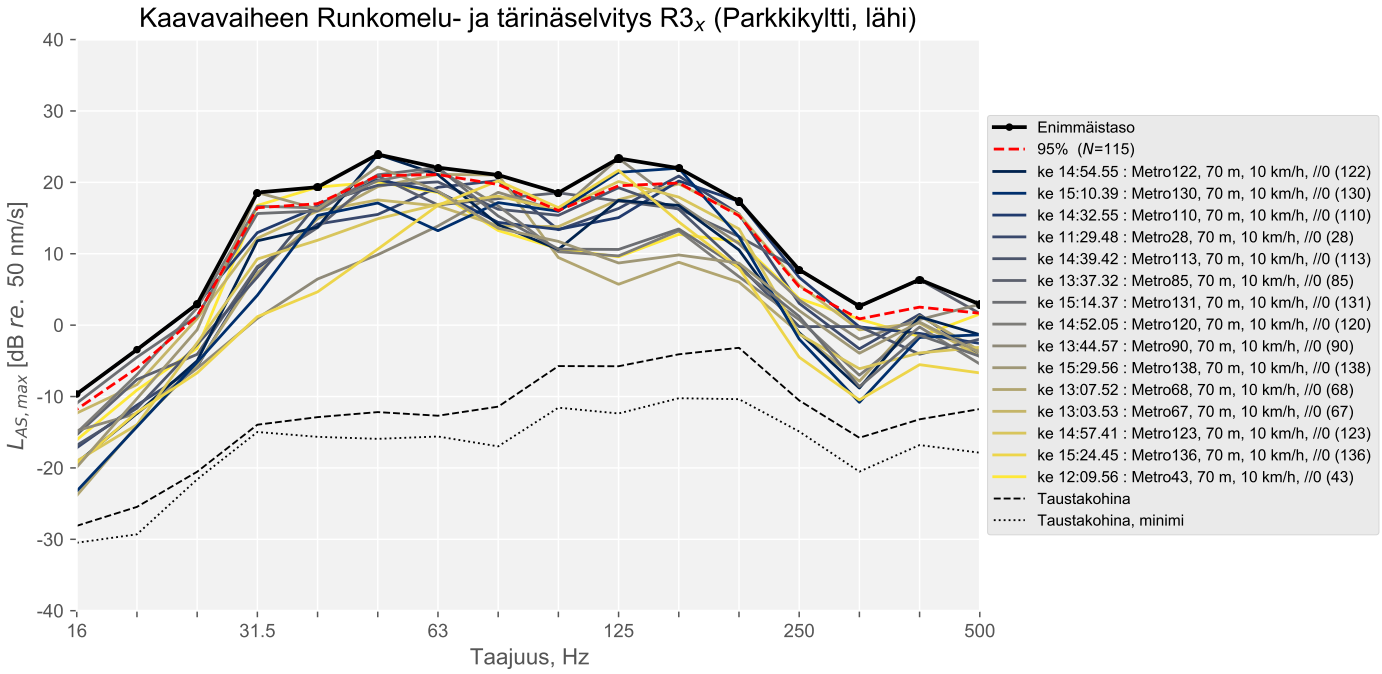


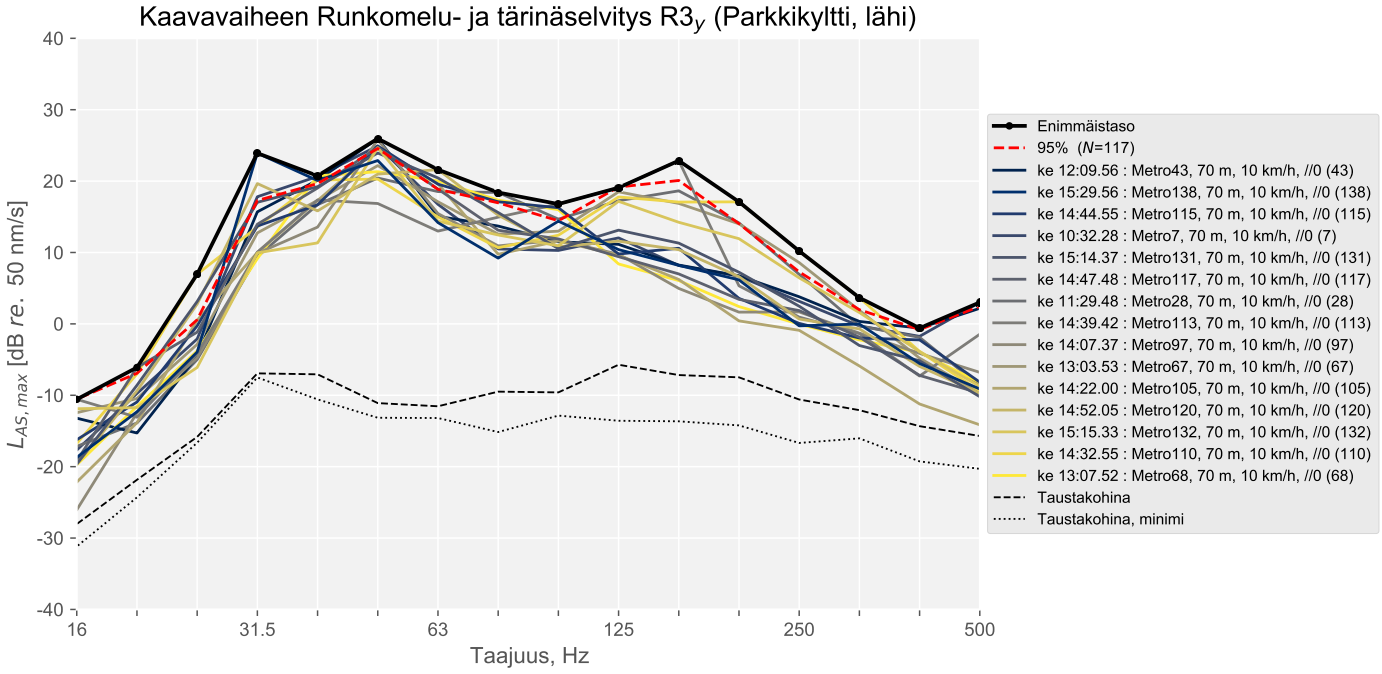
Kaavavaiheen Runkomelu- ja tärinäselvitys $R2_x$ (Alikulku seinä)

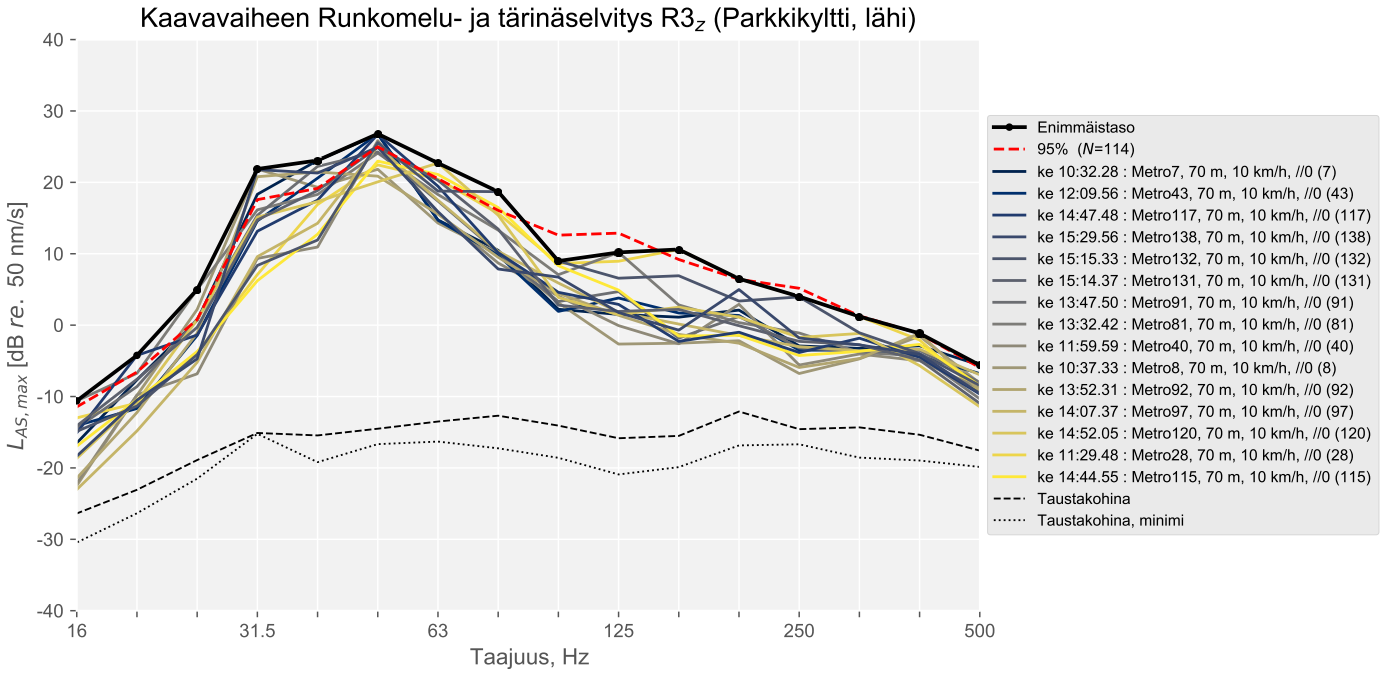


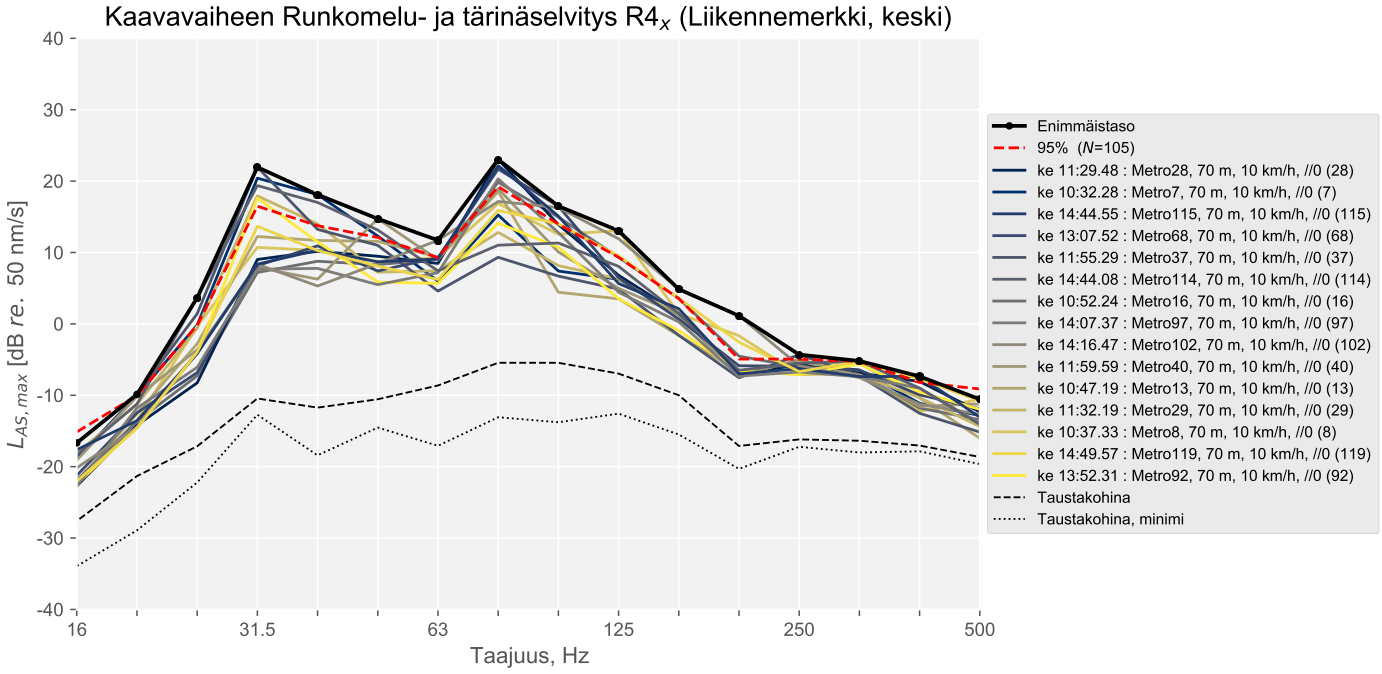

Kaavavaiheen Runkomelu- ja tärinäselvitys R2$_y$ (Alikulku seinä)
$L_{AS,max}$ [dB re. 50 nm/s]
40
30
20
10
0
-10
-20
-30
-40
16
31.5
63
125
250
500
Taajuus, Hz
Enimmäistaso
95% (N=71)
ke 11:59.11 : Metro39, 70 m, 10 km/h, //0 (39)
ke 15:02.22 : Metro126, 70 m, 10 km/h, //0 (126)
ke 10:55.00 : Metro17, 70 m, 10 km/h, //0 (17)
ke 15:10.39 : Metro130, 70 m, 10 km/h, //0 (130)
ke 14:25.38 : Metro107, 70 m, 10 km/h, //0 (107)
ke 13:30.40 : Metro78, 70 m, 10 km/h, //0 (78)
ke 11:24.34 : Metro27, 70 m, 10 km/h, //0 (27)
ke 12:17.14 : Metro46, 70 m, 10 km/h, //0 (46)
ke 13:00.04 : Metro66, 70 m, 10 km/h, //0 (66)
ke 13:47.50 : Metro91, 70 m, 10 km/h, //0 (91)
ke 12:02.09 : Metro41, 70 m, 10 km/h, //0 (41)
ke 13:31.25 : Metro79, 70 m, 10 km/h, //0 (79)
ke 13:32.42 : Metro81, 70 m, 10 km/h, //0 (81)
ke 10:44.19 : Metro11, 70 m, 10 km/h, //0 (11)
ke 15:00.02 : Metro124, 70 m, 10 km/h, //0 (124)
Taustakohina
Taustakohina, minimi

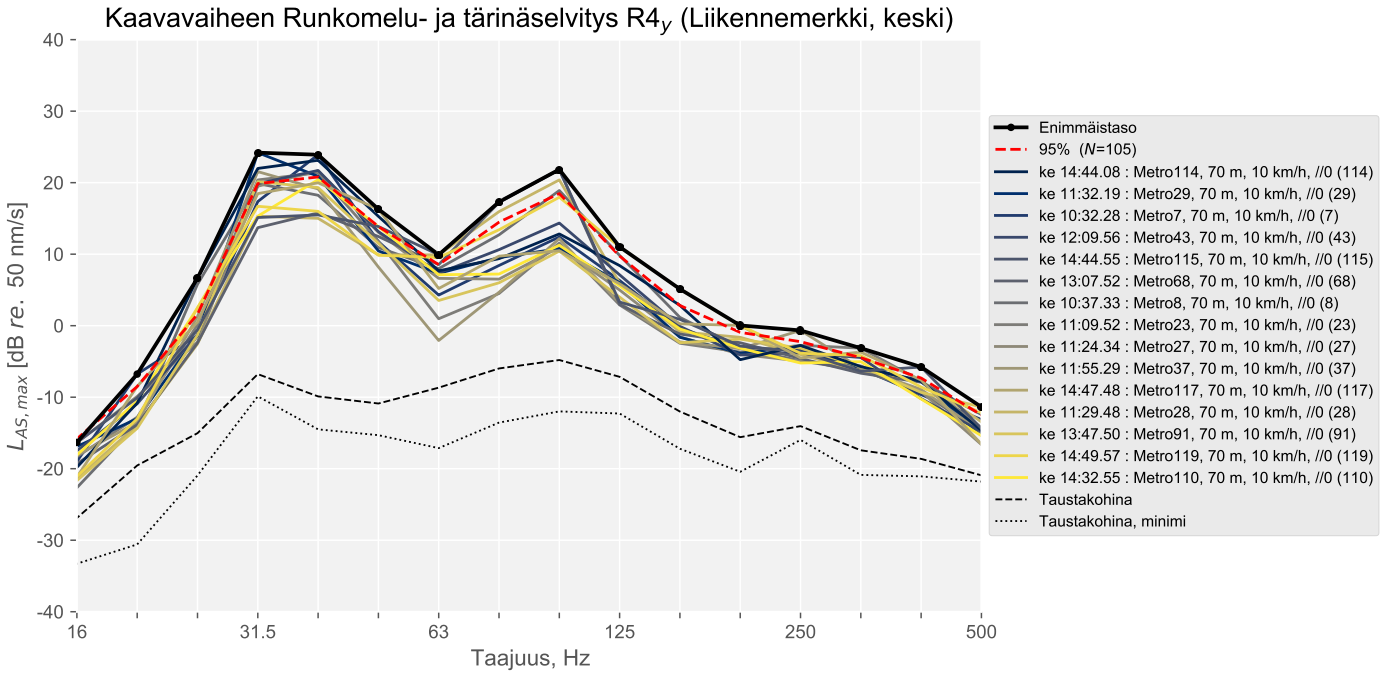

Kaavavaiheen Runkomelu- ja tärinäselvitys R2$_z$ (Alikulku seinä)
$L_{AS,max}$ [dB re. 50 nm/s]
40
30
20
10
0
-10
-20
-30
-40
16
31.5
63
125
250
500
Taajuus, Hz
Enimmäistaso
95% (N=74)
ke 15:02.22 : Metro126, 70 m, 10 km/h, //0 (126)
ke 11:24.34 : Metro27, 70 m, 10 km/h, //0 (27)
ke 15:10.39 : Metro130, 70 m, 10 km/h, //0 (130)
ke 13:47.50 : Metro91, 70 m, 10 km/h, //0 (91)
ke 12:17.14 : Metro46, 70 m, 10 km/h, //0 (46)
ke 11:59.11 : Metro39, 70 m, 10 km/h, //0 (39)
ke 14:25.38 : Metro107, 70 m, 10 km/h, //0 (107)
ke 13:30.40 : Metro78, 70 m, 10 km/h, //0 (78)
ke 12:02.09 : Metro41, 70 m, 10 km/h, //0 (41)
ke 13:37.32 : Metro85, 70 m, 10 km/h, //0 (85)
ke 10:44.19 : Metro11, 70 m, 10 km/h, //0 (11)
ke 15:00.02 : Metro124, 70 m, 10 km/h, //0 (124)
ke 11:02.22 : Metro20, 70 m, 10 km/h, //0 (20)
ke 10:55.00 : Metro17, 70 m, 10 km/h, //0 (17)
ke 11:09.52 : Metro23, 70 m, 10 km/h, //0 (23)
Taustakohina
Taustakohina, minimi

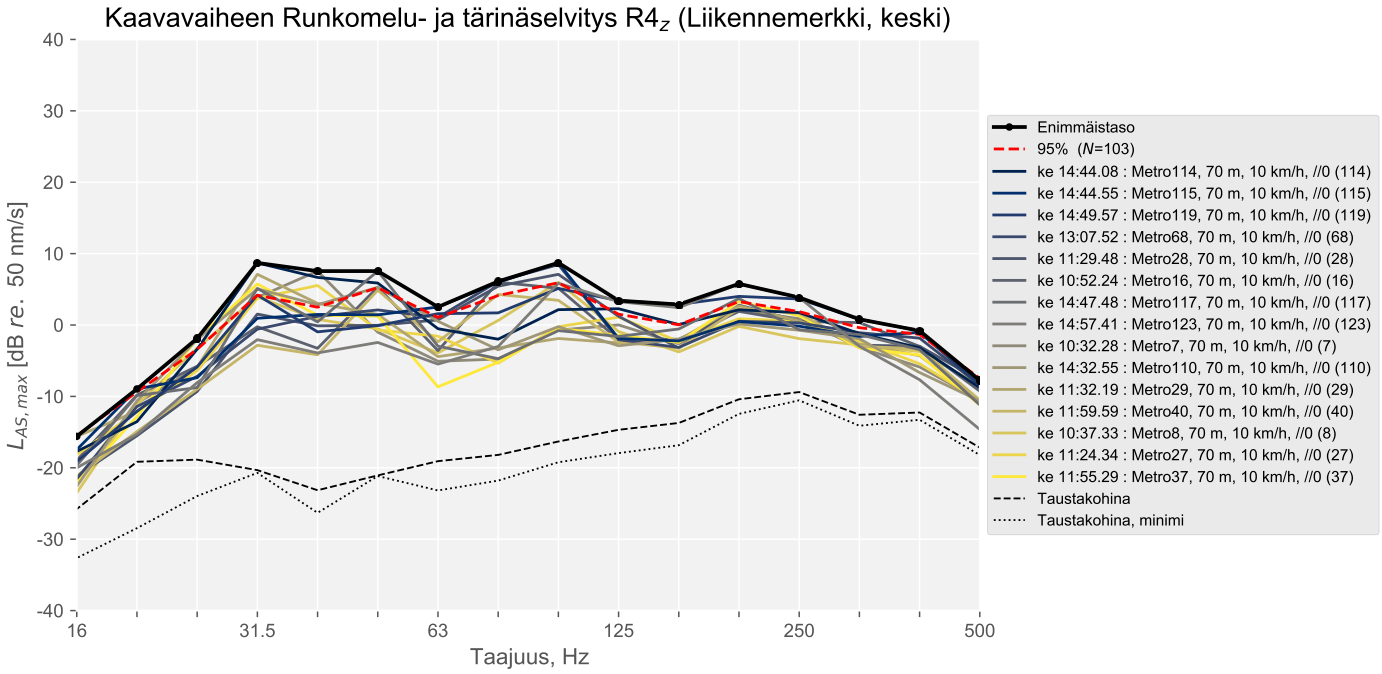

Kaavavaiheen Runkomelu- ja tärinäselvitys R3$_x$ (Parkkikyltti, lähi)
$L_{AS,max}$ [dB re. 50 nm/s]
40
30
20
10
0
-10
-20
-30
-40
16
31.5
63
125
250
500
Taajuus, Hz
Enimmäistaso
95% (N=115)
ke 14:54.55 : Metro122, 70 m, 10 km/h, //0 (122)
ke 15:10.39 : Metro130, 70 m, 10 km/h, //0 (130)
ke 14:32.55 : Metro110, 70 m, 10 km/h, //0 (110)
ke 11:29.48 : Metro28, 70 m, 10 km/h, //0 (28)
ke 14:39.42 : Metro113, 70 m, 10 km/h, //0 (113)
ke 13:37.32 : Metro85, 70 m, 10 km/h, //0 (85)
ke 15:14.37 : Metro131, 70 m, 10 km/h, //0 (131)
ke 14:52.05 : Metro120, 70 m, 10 km/h, //0 (120)
ke 13:44.57 : Metro90, 70 m, 10 km/h, //0 (90)
ke 15:29.56 : Metro138, 70 m, 10 km/h, //0 (138)
ke 13:07.52 : Metro68, 70 m, 10 km/h, //0 (68)
ke 13:03.53 : Metro67, 70 m, 10 km/h, //0 (67)
ke 14:57.41 : Metro123, 70 m, 10 km/h, //0 (123)
ke 15:24.45 : Metro136, 70 m, 10 km/h, //0 (136)
ke 12:09.56 : Metro43, 70 m, 10 km/h, //0 (43)
Taustakohina
Taustakohina, minimi


Kaavavaiheen Runkomelu- ja tärinäselvitys R3$_y$ (Parkkikyltti, lähi)
$L_{AS,max}$ [dB re. 50 nm/s]
40
30
20
10
0
-10
-20
-30
-40
16
31.5
63
125
250
500
Taajuus, Hz
Enimmäistaso
95% (N=117)
ke 12:09.56 : Metro43, 70 m, 10 km/h, //0 (43)
ke 15:29.56 : Metro138, 70 m, 10 km/h, //0 (138)
ke 14:44.55 : Metro115, 70 m, 10 km/h, //0 (115)
ke 10:32.28 : Metro7, 70 m, 10 km/h, //0 (7)
ke 15:14.37 : Metro131, 70 m, 10 km/h, //0 (131)
ke 14:47.48 : Metro117, 70 m, 10 km/h, //0 (117)
ke 11:29.48 : Metro28, 70 m, 10 km/h, //0 (28)
ke 14:39.42 : Metro113, 70 m, 10 km/h, //0 (113)
ke 14:07.37 : Metro97, 70 m, 10 km/h, //0 (97)
ke 13:03.53 : Metro67, 70 m, 10 km/h, //0 (67)
ke 14:22.00 : Metro105, 70 m, 10 km/h, //0 (105)
ke 14:52.05 : Metro120, 70 m, 10 km/h, //0 (120)
ke 15:15.33 : Metro132, 70 m, 10 km/h, //0 (132)
ke 14:32.55 : Metro110, 70 m, 10 km/h, //0 (110)
ke 13:07.52 : Metro68, 70 m, 10 km/h, //0 (68)
Taustakohina
Taustakohina, minimi

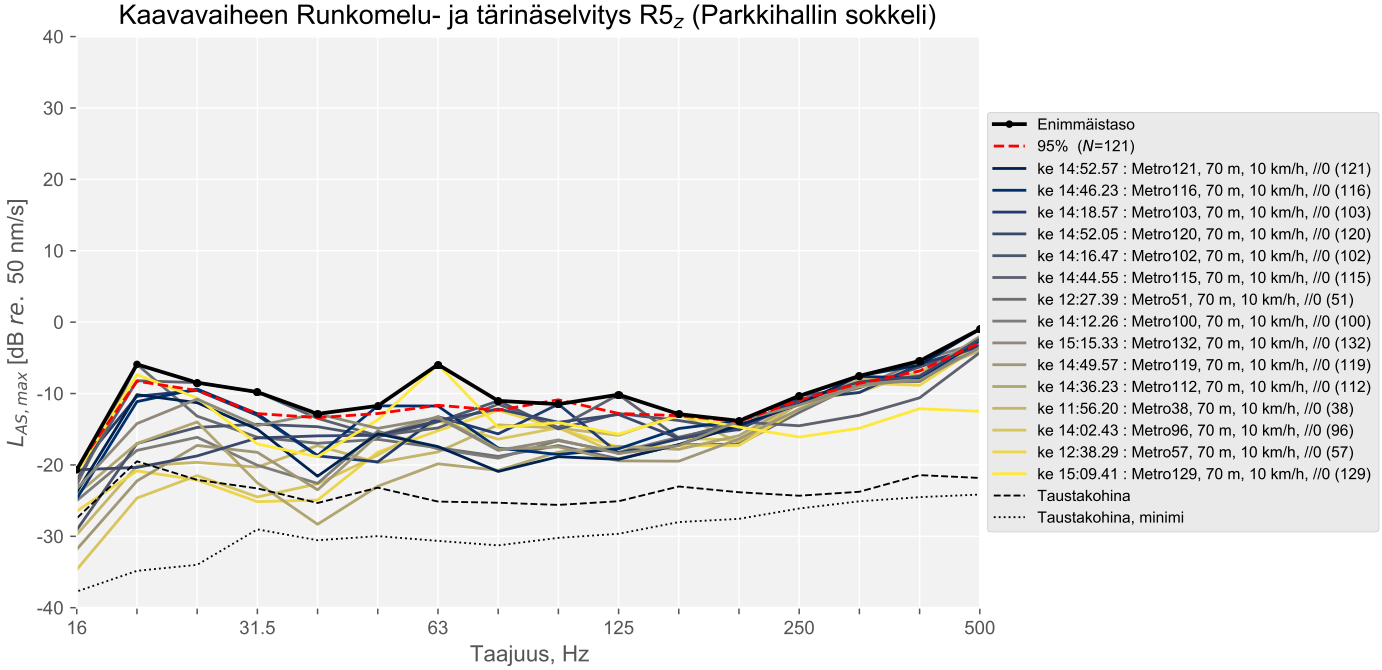

Kaavavaiheen Runkomelu- ja tärinäselvitys R3$_z$ (Parkkikyltti, lähi)
$L_{AS,max}$ [dB re. 50 nm/s]
Taajuus, Hz
16
31.5
63
125
250
500
40
30
20
10
0
-10
-20
-30
-40
Enimmäistaso
95% (N=114)
ke 10:32.28 : Metro7, 70 m, 10 km/h, //0 (7)
ke 12:09.56 : Metro43, 70 m, 10 km/h, //0 (43)
ke 14:47.48 : Metro117, 70 m, 10 km/h, //0 (117)
ke 15:29.56 : Metro138, 70 m, 10 km/h, //0 (138)
ke 15:15.33 : Metro132, 70 m, 10 km/h, //0 (132)
ke 15:14.37 : Metro131, 70 m, 10 km/h, //0 (131)
ke 13:47.50 : Metro91, 70 m, 10 km/h, //0 (91)
ke 13:32.42 : Metro81, 70 m, 10 km/h, //0 (81)
ke 11:59.59 : Metro40, 70 m, 10 km/h, //0 (40)
ke 10:37.33 : Metro8, 70 m, 10 km/h, //0 (8)
ke 13:52.31 : Metro92, 70 m, 10 km/h, //0 (92)
ke 14:07.37 : Metro97, 70 m, 10 km/h, //0 (97)
ke 14:52.05 : Metro120, 70 m, 10 km/h, //0 (120)
ke 11:29.48 : Metro28, 70 m, 10 km/h, //0 (28)
ke 14:44.55 : Metro115, 70 m, 10 km/h, //0 (115)
Taustakohina
Taustakohina, minimi


Kaavavaiheen Runkomelu- ja tärinäselvitys R4$_x$ (Liikennemerkki, keski)
$L_{AS,max}$ [dB re. 50 nm/s]
Taajuus, Hz
16
31.5
63
125
250
500
40
30
20
10
0
-10
-20
-30
-40
Enimmäistaso
95% (N=105)
ke 11:29.48 : Metro28, 70 m, 10 km/h, //0 (28)
ke 10:32.28 : Metro7, 70 m, 10 km/h, //0 (7)
ke 14:44.55 : Metro115, 70 m, 10 km/h, //0 (115)
ke 13:07.52 : Metro68, 70 m, 10 km/h, //0 (68)
ke 11:55.29 : Metro37, 70 m, 10 km/h, //0 (37)
ke 14:44.08 : Metro114, 70 m, 10 km/h, //0 (114)
ke 10:52.24 : Metro16, 70 m, 10 km/h, //0 (16)
ke 14:07.37 : Metro97, 70 m, 10 km/h, //0 (97)
ke 14:16.47 : Metro102, 70 m, 10 km/h, //0 (102)
ke 11:59.59 : Metro40, 70 m, 10 km/h, //0 (40)
ke 10:47.19 : Metro13, 70 m, 10 km/h, //0 (13)
ke 11:32.19 : Metro29, 70 m, 10 km/h, //0 (29)
ke 10:37.33 : Metro8, 70 m, 10 km/h, //0 (8)
ke 14:49.57 : Metro119, 70 m, 10 km/h, //0 (119)
ke 13:52.31 : Metro92, 70 m, 10 km/h, //0 (92)
Taustakohina
Taustakohina, minimi

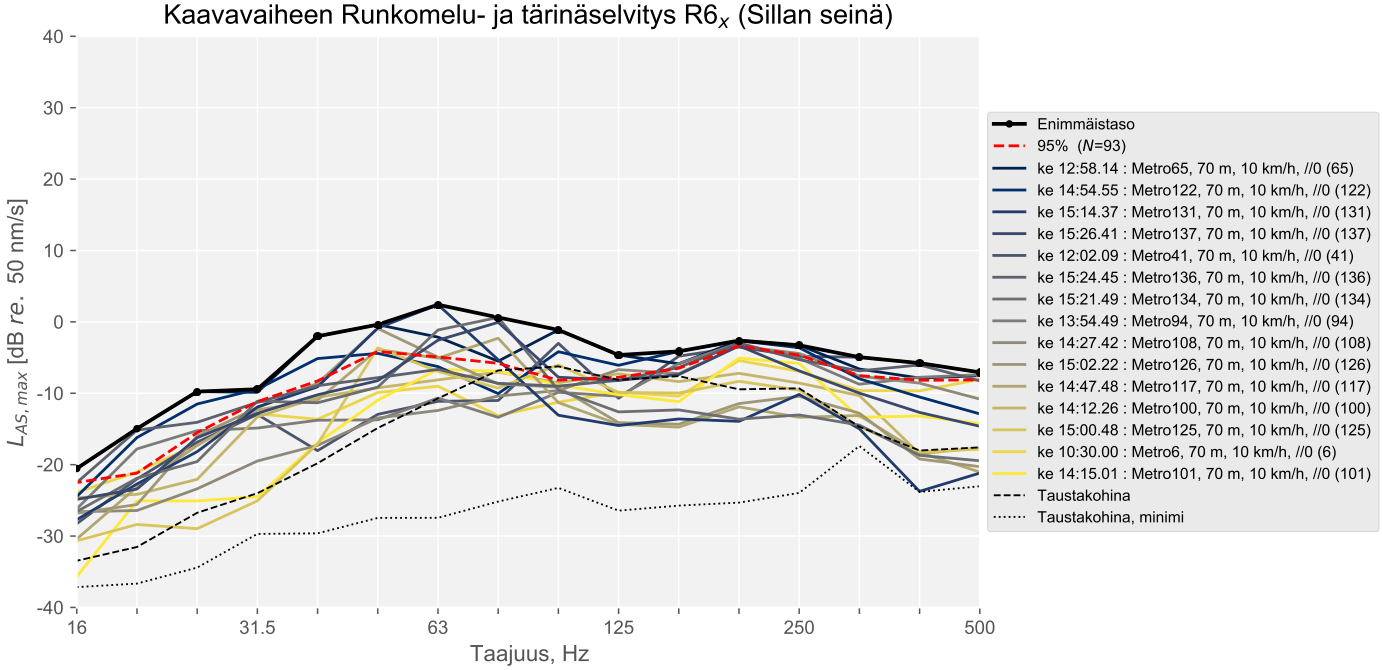

Kaavavaiheen Runkomelu- ja tärinäselvitys R4$_y$ (Liikennemerkki, keski)
$L_{AS,max}$ [dB re. 50 nm/s]
40
30
20
10
0
-10
-20
-30
-40
16
31.5
63
125
250
500
Taajuus, Hz
Enimmäistaso
95% (N=105)
ke 14:44.08 : Metro114, 70 m, 10 km/h, //0 (114)
ke 11:32.19 : Metro29, 70 m, 10 km/h, //0 (29)
ke 10:32.28 : Metro7, 70 m, 10 km/h, //0 (7)
ke 12:09.56 : Metro43, 70 m, 10 km/h, //0 (43)
ke 14:44.55 : Metro115, 70 m, 10 km/h, //0 (115)
ke 13:07.52 : Metro68, 70 m, 10 km/h, //0 (68)
ke 10:37.33 : Metro8, 70 m, 10 km/h, //0 (8)
ke 11:09.52 : Metro23, 70 m, 10 km/h, //0 (23)
ke 11:24.34 : Metro27, 70 m, 10 km/h, //0 (27)
ke 11:55.29 : Metro37, 70 m, 10 km/h, //0 (37)
ke 14:47.48 : Metro117, 70 m, 10 km/h, //0 (117)
ke 11:29.48 : Metro28, 70 m, 10 km/h, //0 (28)
ke 13:47.50 : Metro91, 70 m, 10 km/h, //0 (91)
ke 14:49.57 : Metro119, 70 m, 10 km/h, //0 (119)
ke 14:32.55 : Metro110, 70 m, 10 km/h, //0 (110)
Taustakohina
Taustakohina, minimi

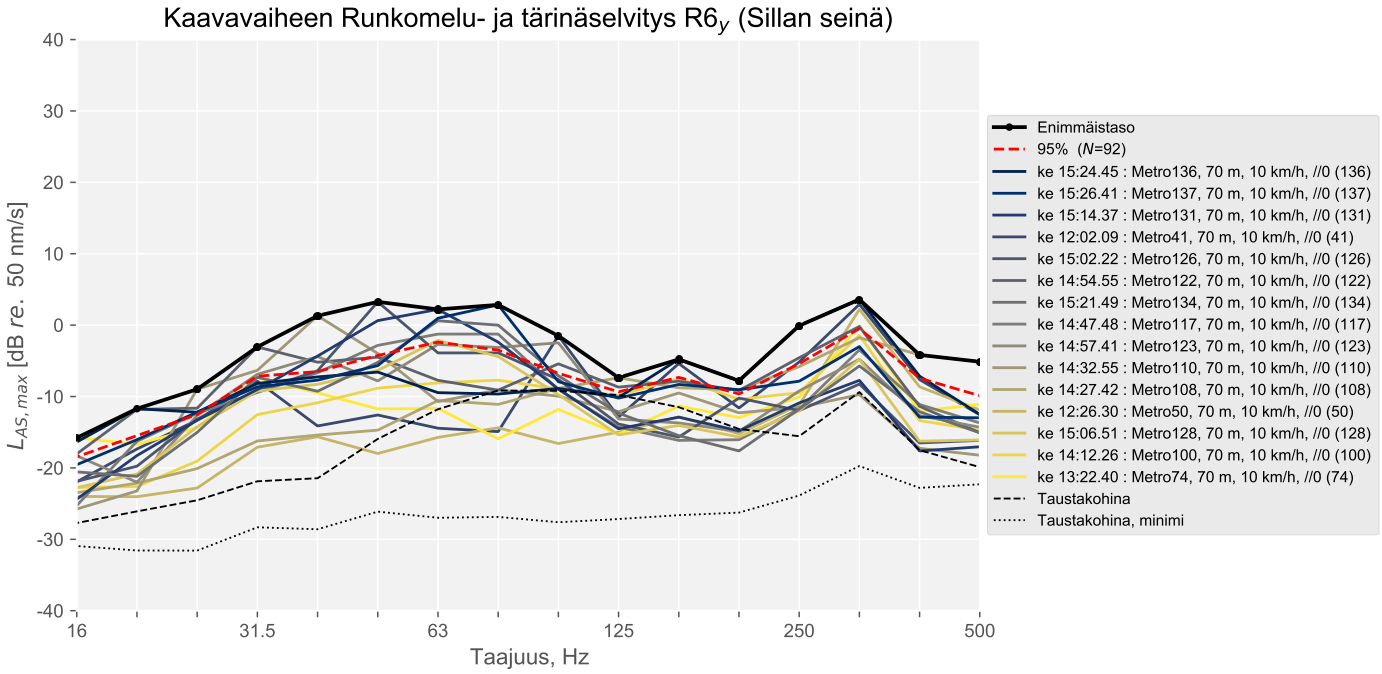

Kaavavaiheen Runkomelu- ja tärinäselvitys R4$_z$ (Liikennemerkki, keski)
$L_{AS,max}$ [dB re. 50 nm/s]
40
30
20
10
0
-10
-20
-30
-40
16
31.5
63
125
250
500
Taajuus, Hz
Enimmäistaso
95% (N=103)
ke 14:44.08 : Metro114, 70 m, 10 km/h, //0 (114)
ke 14:44.55 : Metro115, 70 m, 10 km/h, //0 (115)
ke 14:49.57 : Metro119, 70 m, 10 km/h, //0 (119)
ke 13:07.52 : Metro68, 70 m, 10 km/h, //0 (68)
ke 11:29.48 : Metro28, 70 m, 10 km/h, //0 (28)
ke 10:52.24 : Metro16, 70 m, 10 km/h, //0 (16)
ke 14:47.48 : Metro117, 70 m, 10 km/h, //0 (117)
ke 14:57.41 : Metro123, 70 m, 10 km/h, //0 (123)
ke 10:32.28 : Metro7, 70 m, 10 km/h, //0 (7)
ke 14:32.55 : Metro110, 70 m, 10 km/h, //0 (110)
ke 11:32.19 : Metro29, 70 m, 10 km/h, //0 (29)
ke 11:59.59 : Metro40, 70 m, 10 km/h, //0 (40)
ke 10:37.33 : Metro8, 70 m, 10 km/h, //0 (8)
ke 11:24.34 : Metro27, 70 m, 10 km/h, //0 (27)
ke 11:55.29 : Metro37, 70 m, 10 km/h, //0 (37)
Taustakohina
Taustakohina, minimi

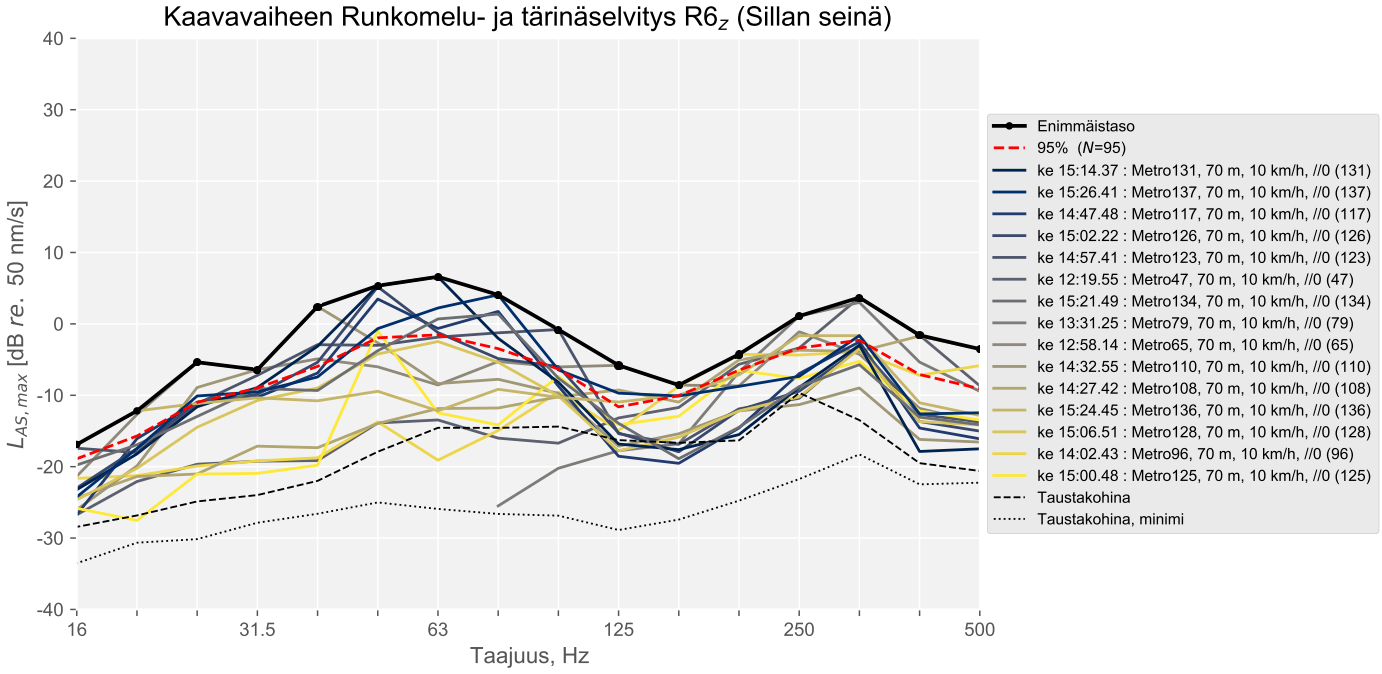
Kaavavaiheen Runkomelu- ja tärinäselvitys R5$_z$ (Parkkihallin sokkeli)



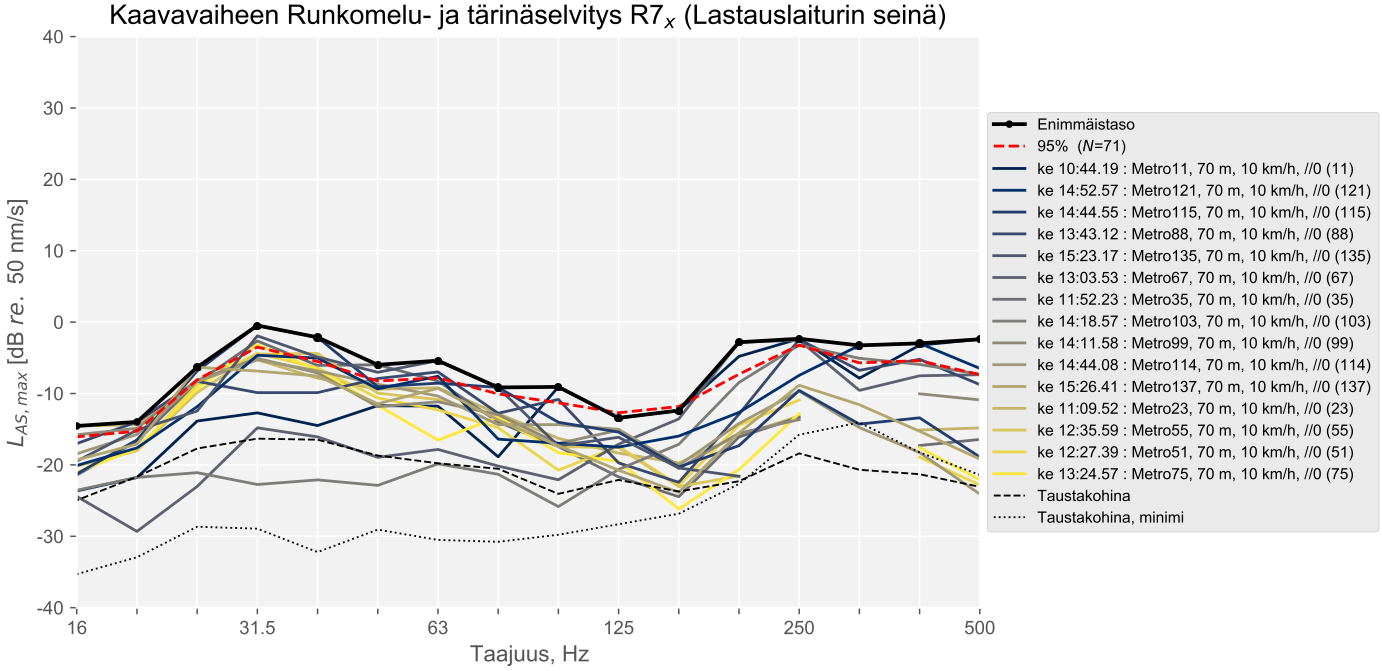
Kaavavaiheen Runkomelu- ja tärinäselvitys R6$_x$ (Sillan seinä)



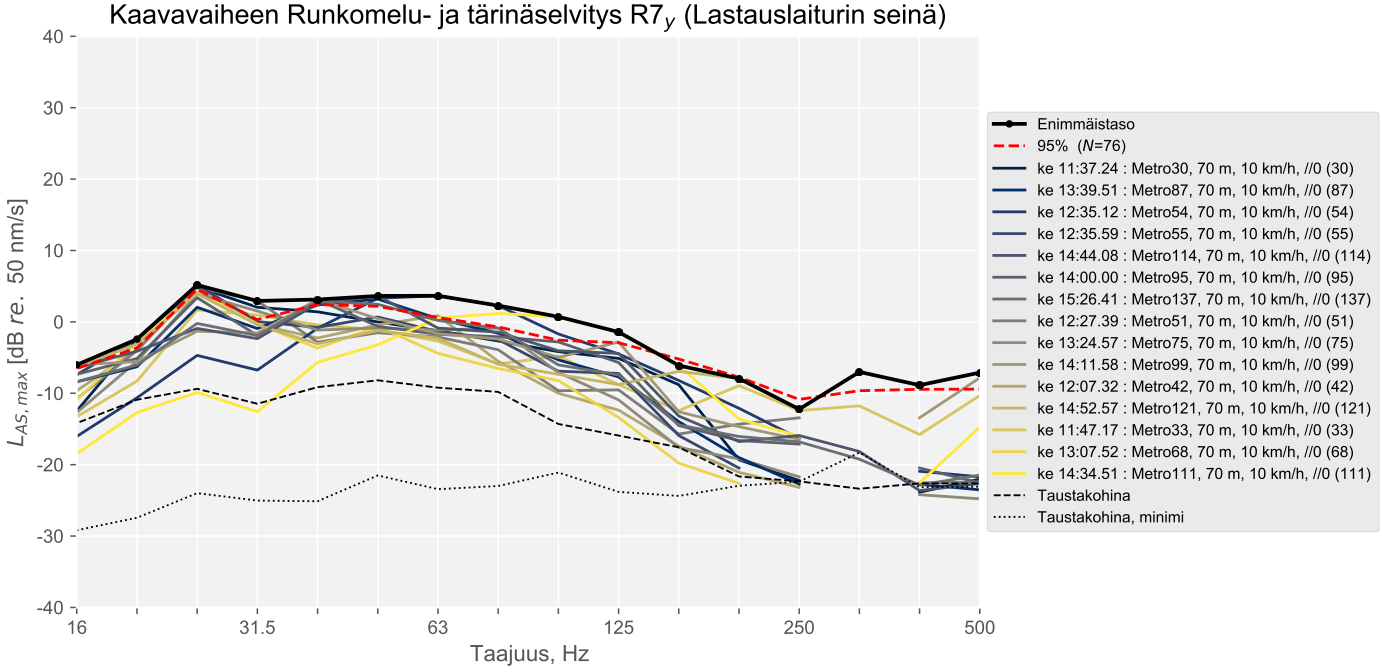

Kaavavaiheen Runkomelu- ja tärinäselvitys R6$_y$ (Sillan seinä)
$L_{AS,max}$ [dB re. 50 nm/s]
40
30
20
10
0
-10
-20
-30
-40
16
31.5
63
125
250
500
Taajuus, Hz
Enimmäistaso
95% (N=92)
ke 15:24.45 : Metro136, 70 m, 10 km/h, //0 (136)
ke 15:26.41 : Metro137, 70 m, 10 km/h, //0 (137)
ke 15:14.37 : Metro131, 70 m, 10 km/h, //0 (131)
ke 12:02.09 : Metro41, 70 m, 10 km/h, //0 (41)
ke 15:02.22 : Metro126, 70 m, 10 km/h, //0 (126)
ke 14:54.55 : Metro122, 70 m, 10 km/h, //0 (122)
ke 15:21.49 : Metro134, 70 m, 10 km/h, //0 (134)
ke 14:47.48 : Metro117, 70 m, 10 km/h, //0 (117)
ke 14:57.41 : Metro123, 70 m, 10 km/h, //0 (123)
ke 14:32.55 : Metro110, 70 m, 10 km/h, //0 (110)
ke 14:27.42 : Metro108, 70 m, 10 km/h, //0 (108)
ke 12:26.30 : Metro50, 70 m, 10 km/h, //0 (50)
ke 15:06.51 : Metro128, 70 m, 10 km/h, //0 (128)
ke 14:12.26 : Metro100, 70 m, 10 km/h, //0 (100)
ke 13:22.40 : Metro74, 70 m, 10 km/h, //0 (74)
Taustakohina
Taustakohina, minimi

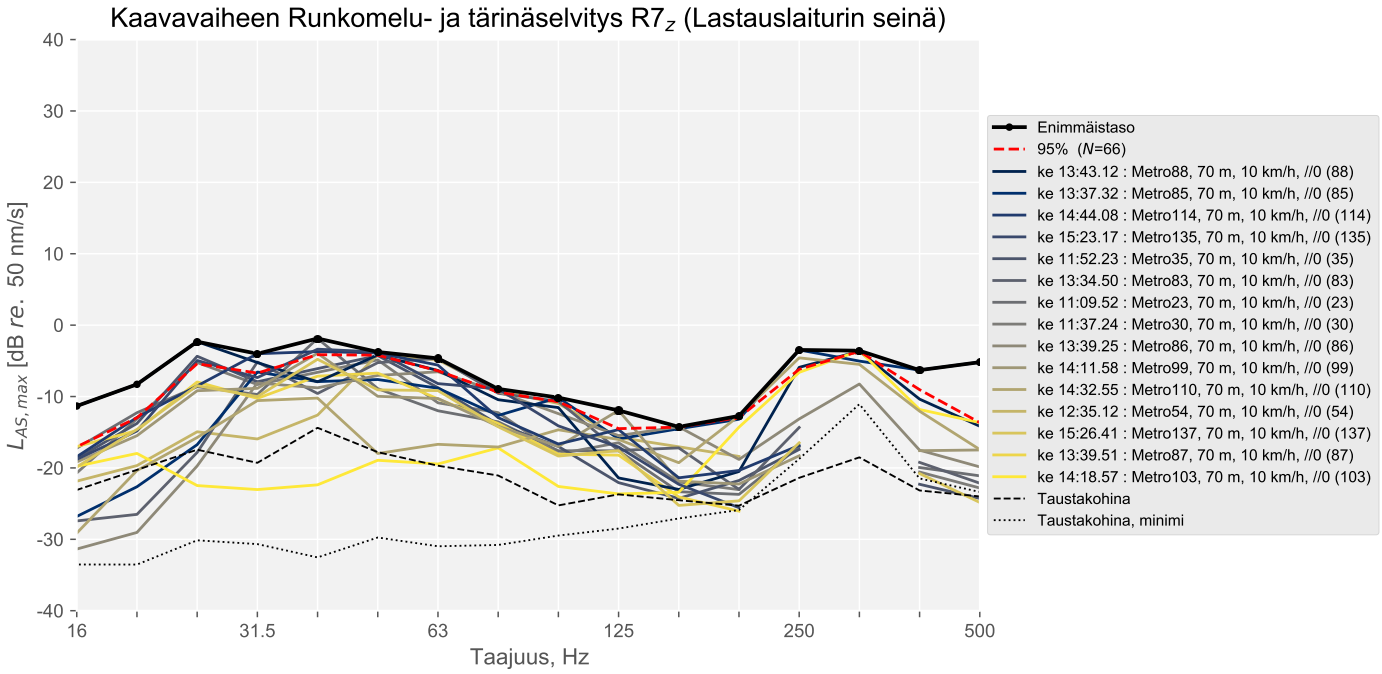

Kaavavaiheen Runkomelu- ja tärinäselvitys R6$_z$ (Sillan seinä)
$L_{AS,max}$ [dB re. 50 nm/s]
40
30
20
10
0
-10
-20
-30
-40
16
31.5
63
125
250
500
Taajuus, Hz
Enimmäistaso
95% (N=95)
ke 15:14.37 : Metro131, 70 m, 10 km/h, //0 (131)
ke 15:26.41 : Metro137, 70 m, 10 km/h, //0 (137)
ke 14:47.48 : Metro117, 70 m, 10 km/h, //0 (117)
ke 15:02.22 : Metro126, 70 m, 10 km/h, //0 (126)
ke 14:57.41 : Metro123, 70 m, 10 km/h, //0 (123)
ke 12:19.55 : Metro47, 70 m, 10 km/h, //0 (47)
ke 15:21.49 : Metro134, 70 m, 10 km/h, //0 (134)
ke 13:31.25 : Metro79, 70 m, 10 km/h, //0 (79)
ke 12:58.14 : Metro65, 70 m, 10 km/h, //0 (65)
ke 14:32.55 : Metro110, 70 m, 10 km/h, //0 (110)
ke 14:27.42 : Metro108, 70 m, 10 km/h, //0 (108)
ke 15:24.45 : Metro136, 70 m, 10 km/h, //0 (136)
ke 15:06.51 : Metro128, 70 m, 10 km/h, //0 (128)
ke 14:02.43 : Metro96, 70 m, 10 km/h, //0 (96)
ke 15:00.48 : Metro125, 70 m, 10 km/h, //0 (125)
Taustakohina
Taustakohina, minimi

Kaavavaiheen Runkomelu- ja tärinäselvitys R7$_x$ (Lastauslaiturin seinä)

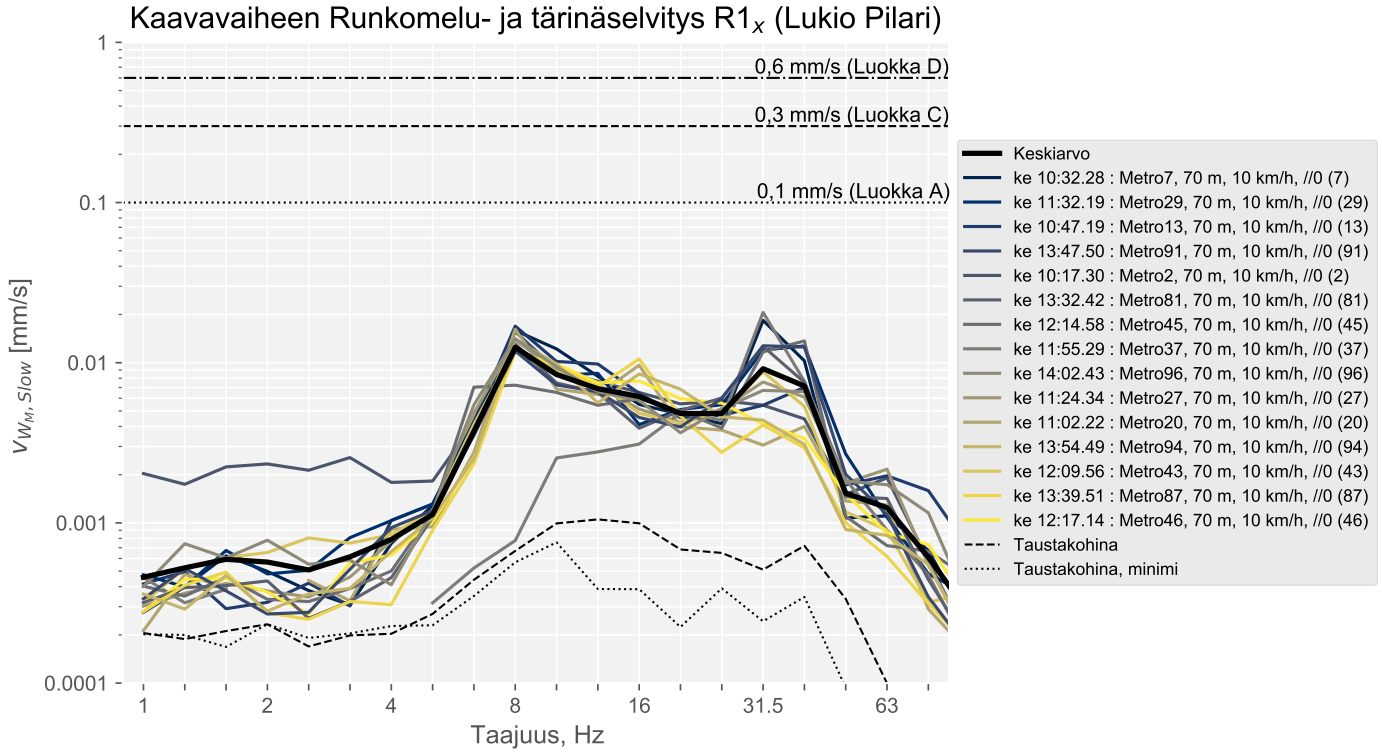


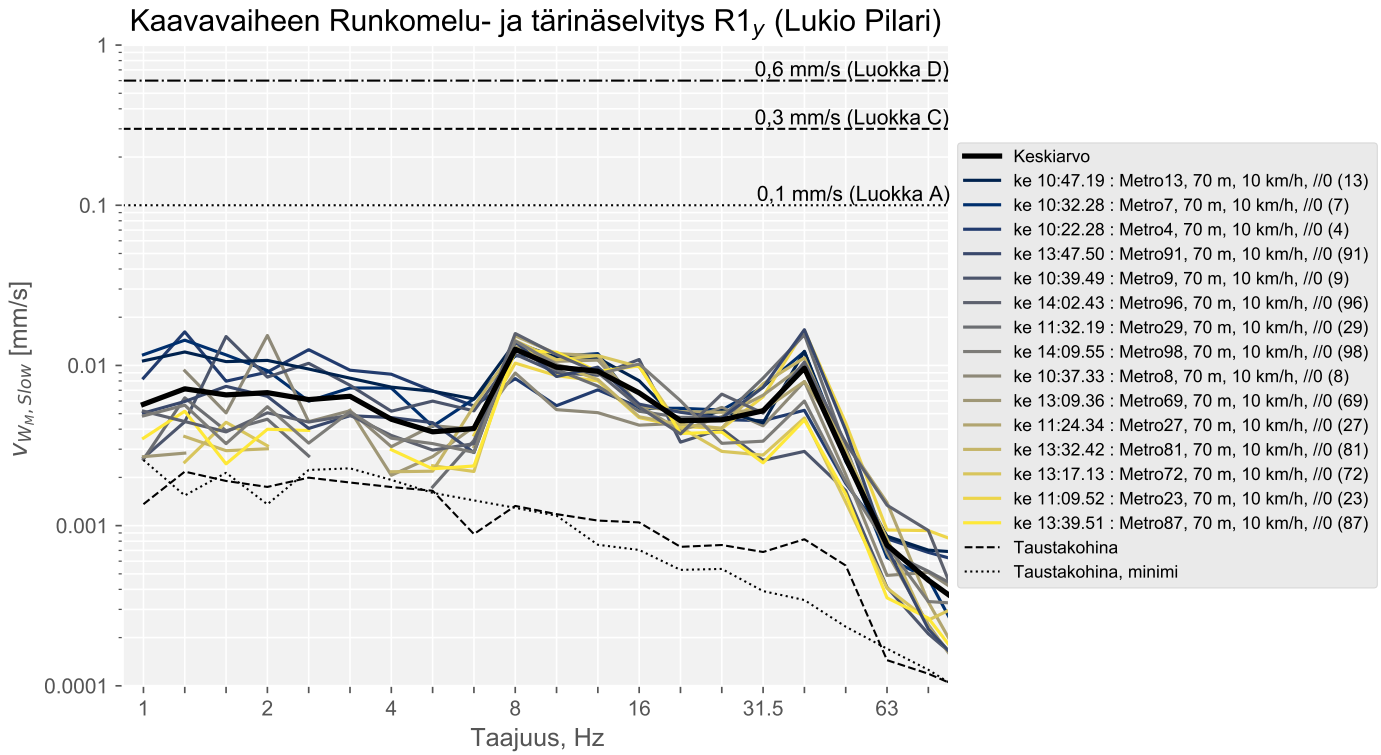
Kaavavaiheen Runkomelu- ja tärinäselvitys R7$_y$ (Lastauslaiturin seinä)

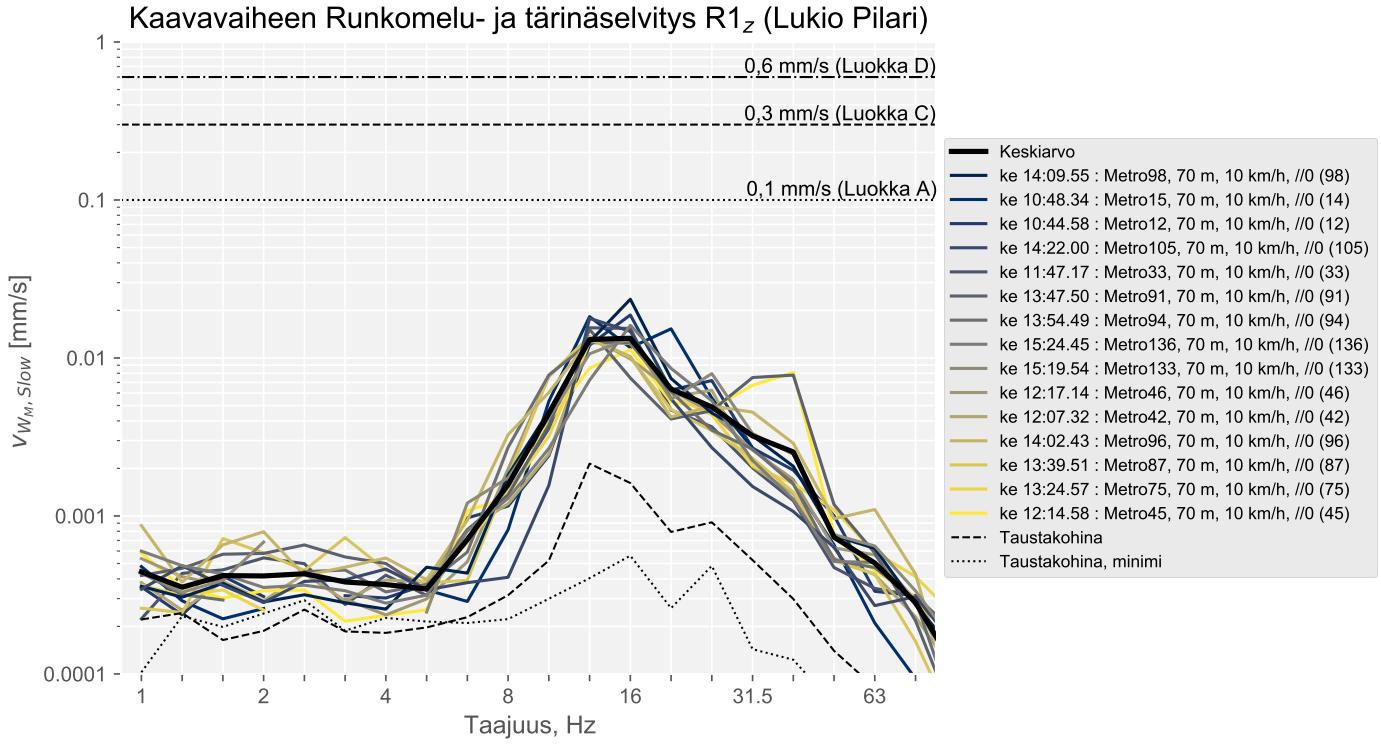




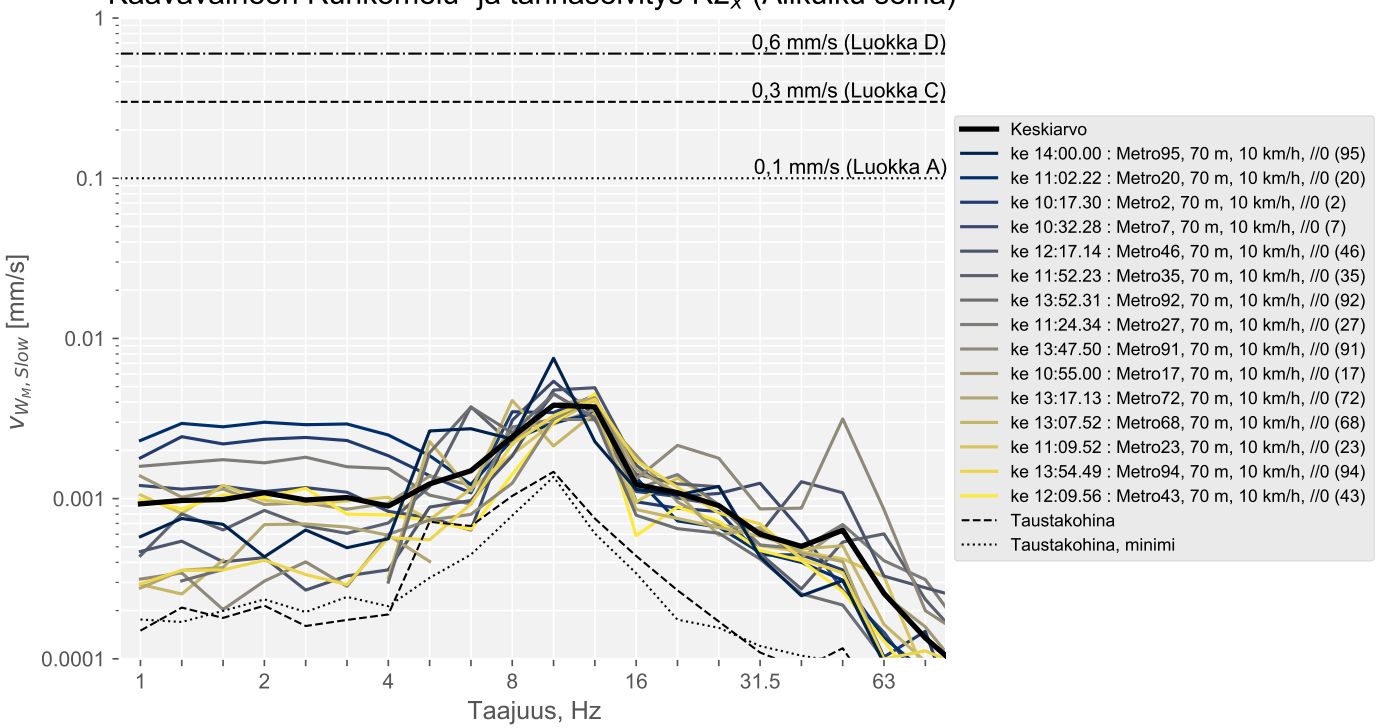
4.3 Tärinätasojen terssispektrit



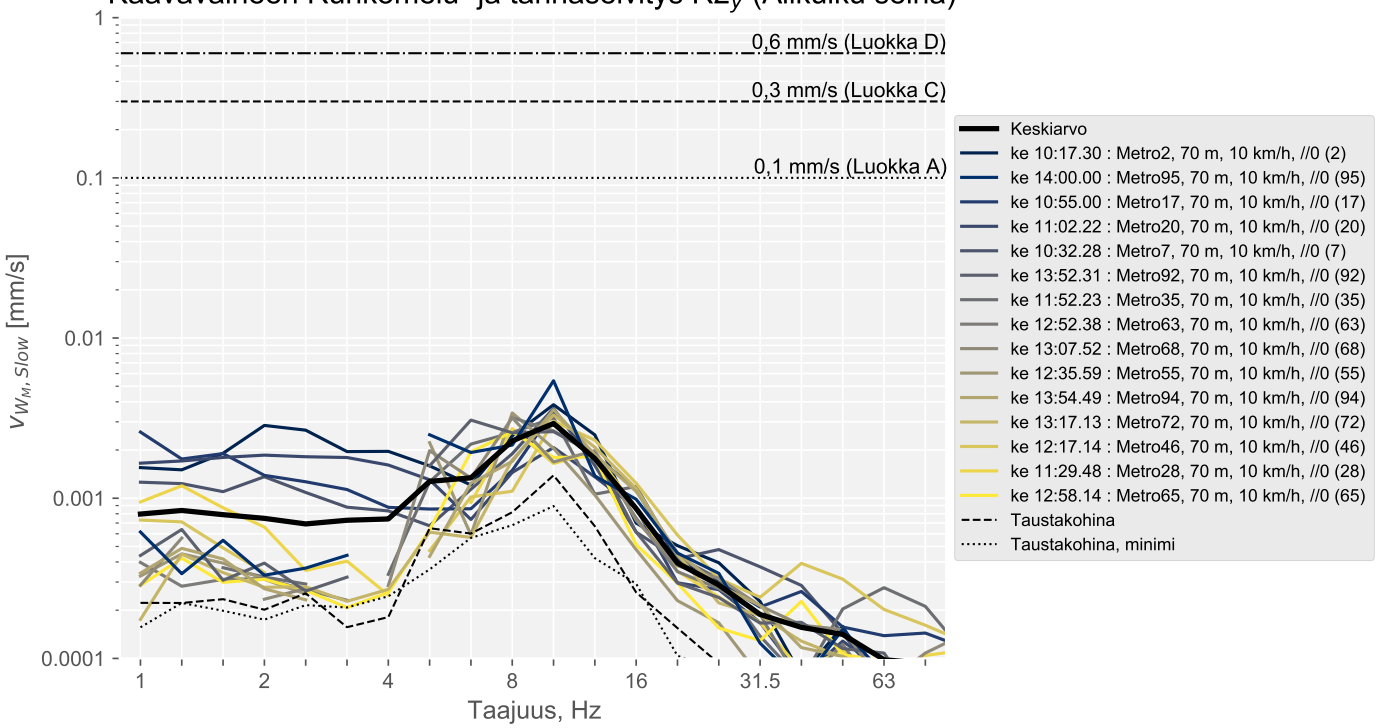

Kaavavaiheen Runkomelu- ja tärinäselvitys R1y (Lukio Pilari)
0,6 mm/s (Luokka D)
0,3 mm/s (Luokka C)
0,1 mm/s (Luokka A)
vWM, Slow [mm/s]
1
0.1
0.01
0.001
0.0001
1
2
4
8
16
31.5
63
Taajuus, Hz
Keskiarvo
ke 10:47.19 : Metro13, 70 m, 10 km/h, //0 (13)
ke 10:32.28 : Metro7, 70 m, 10 km/h, //0 (7)
ke 10:22.28 : Metro4, 70 m, 10 km/h, //0 (4)
ke 13:47.50 : Metro91, 70 m, 10 km/h, //0 (91)
ke 10:39.49 : Metro9, 70 m, 10 km/h, //0 (9)
ke 14:02.43 : Metro96, 70 m, 10 km/h, //0 (96)
ke 11:32.19 : Metro29, 70 m, 10 km/h, //0 (29)
ke 14:09.55 : Metro98, 70 m, 10 km/h, //0 (98)
ke 10:37.33 : Metro8, 70 m, 10 km/h, //0 (8)
ke 13:09.36 : Metro69, 70 m, 10 km/h, //0 (69)
ke 11:24.34 : Metro27, 70 m, 10 km/h, //0 (27)
ke 13:32.42 : Metro81, 70 m, 10 km/h, //0 (81)
ke 13:17.13 : Metro72, 70 m, 10 km/h, //0 (72)
ke 11:09.52 : Metro23, 70 m, 10 km/h, //0 (23)
ke 13:39.51 : Metro87, 70 m, 10 km/h, //0 (87)
Taustakohina
Taustakohina, minimi


Kaavavaiheen Runkomelu- ja tärinäselvitys R1z (Lukio Pilari)
0,6 mm/s (Luokka D)
0,3 mm/s (Luokka C)
0,1 mm/s (Luokka A)
vWM, Slow [mm/s]
1
0.1
0.01
0.001
0.0001
1
2
4
8
16
31.5
63
Taajuus, Hz
Keskiarvo
ke 14:09.55 : Metro98, 70 m, 10 km/h, //0 (98)
ke 10:48.34 : Metro15, 70 m, 10 km/h, //0 (14)
ke 10:44.58 : Metro12, 70 m, 10 km/h, //0 (12)
ke 14:22.00 : Metro105, 70 m, 10 km/h, //0 (105)
ke 11:47.17 : Metro33, 70 m, 10 km/h, //0 (33)
ke 13:47.50 : Metro91, 70 m, 10 km/h, //0 (91)
ke 13:54.49 : Metro94, 70 m, 10 km/h, //0 (94)
ke 15:24.45 : Metro136, 70 m, 10 km/h, //0 (136)
ke 15:19.54 : Metro133, 70 m, 10 km/h, //0 (133)
ke 12:17.14 : Metro46, 70 m, 10 km/h, //0 (46)
ke 12:07.32 : Metro42, 70 m, 10 km/h, //0 (42)
ke 14:02.43 : Metro96, 70 m, 10 km/h, //0 (96)
ke 13:39.51 : Metro87, 70 m, 10 km/h, //0 (87)
ke 13:24.57 : Metro75, 70 m, 10 km/h, //0 (75)
ke 12:14.58 : Metro45, 70 m, 10 km/h, //0 (45)
Taustakohina
Taustakohina, minimi

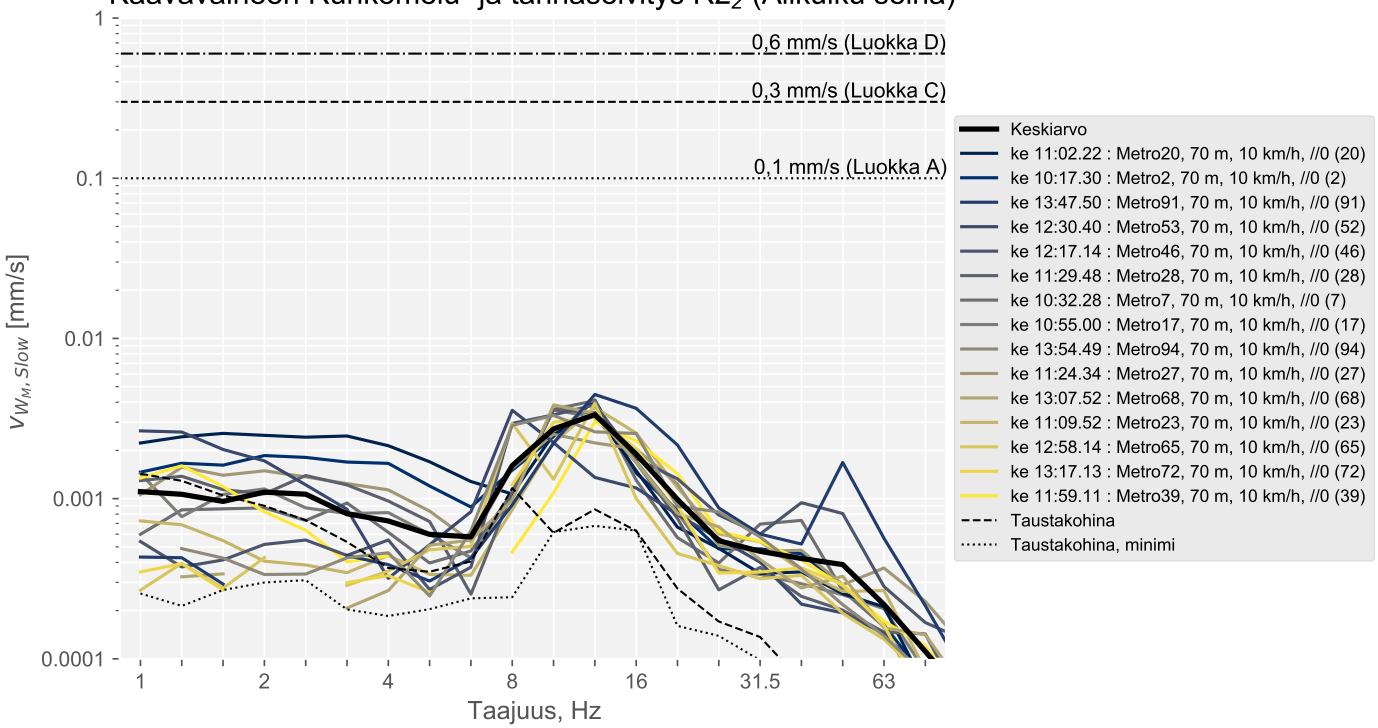
Kaavavaiheen Runkomelu- ja tärinäselvitys R2$_x$ (Alikulku seinä)



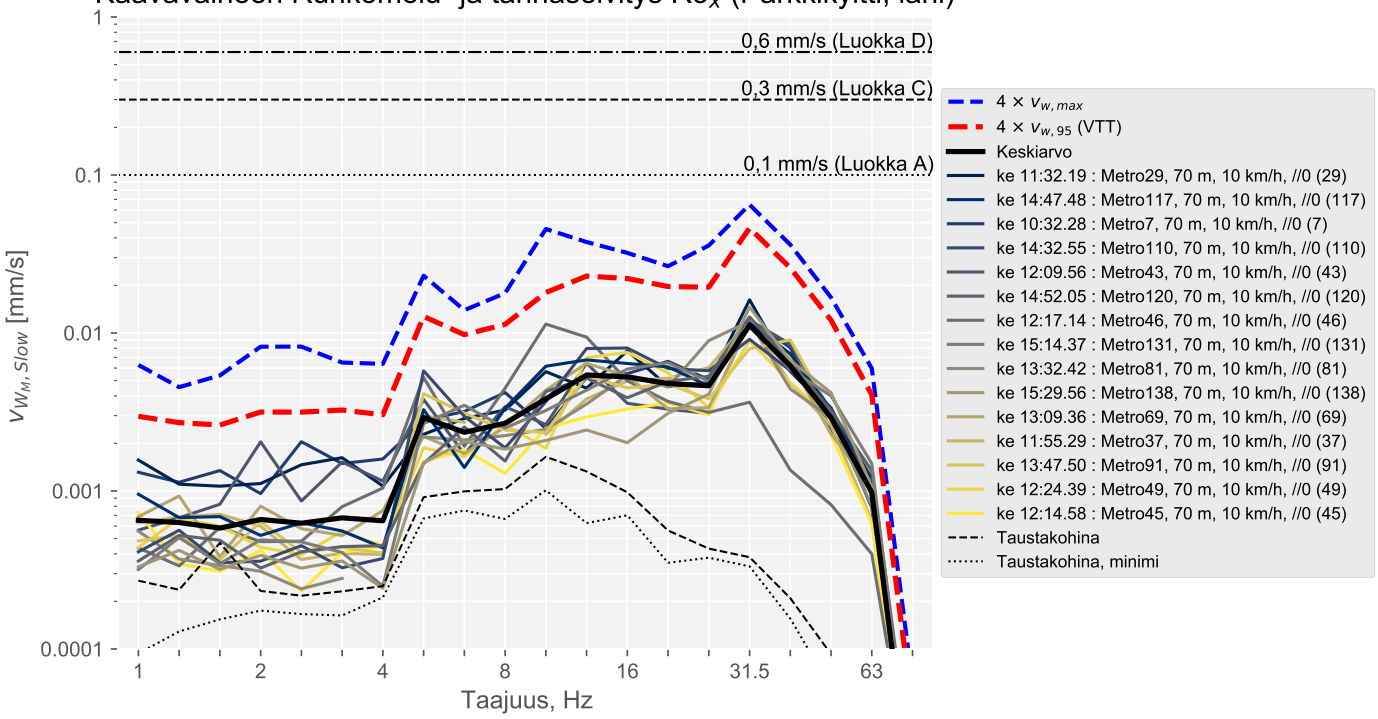
Kaavavaiheen Runkomelu- ja tärinäselvitys R2$_y$ (Alikulku seinä)



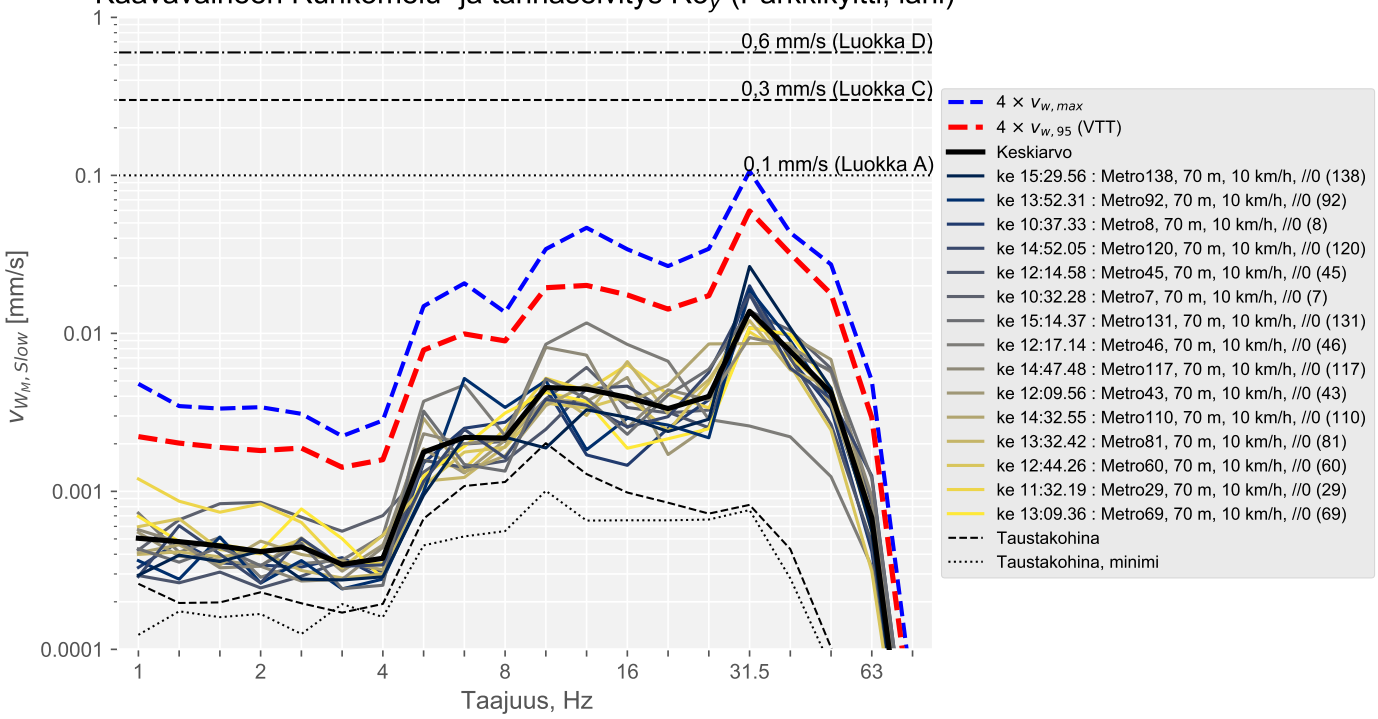
Kaavavaiheen Runkomelu- ja tärinäselvitys $R2_z$ (Alikulku seinä)



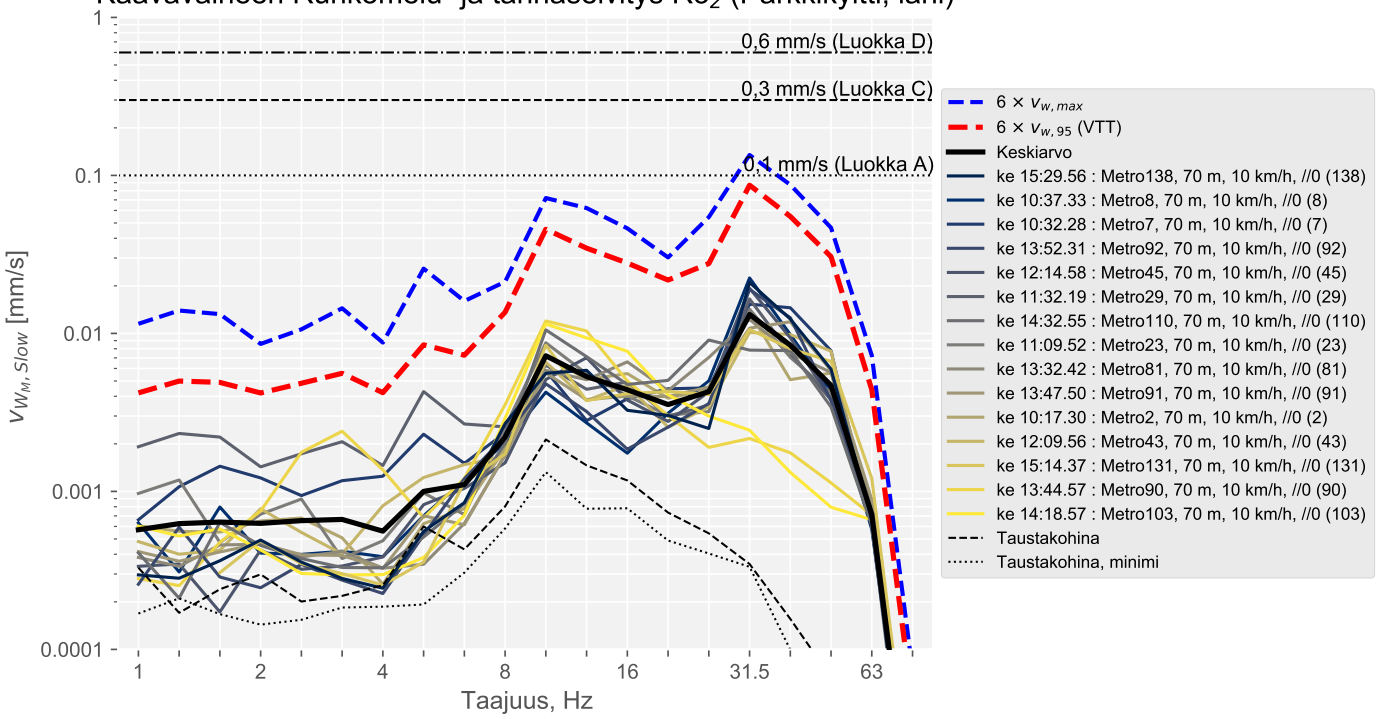
Kaavavaiheen Runkomelu- ja tärinäselvitys $R3_x$ (Parkkikyltti, lähi)



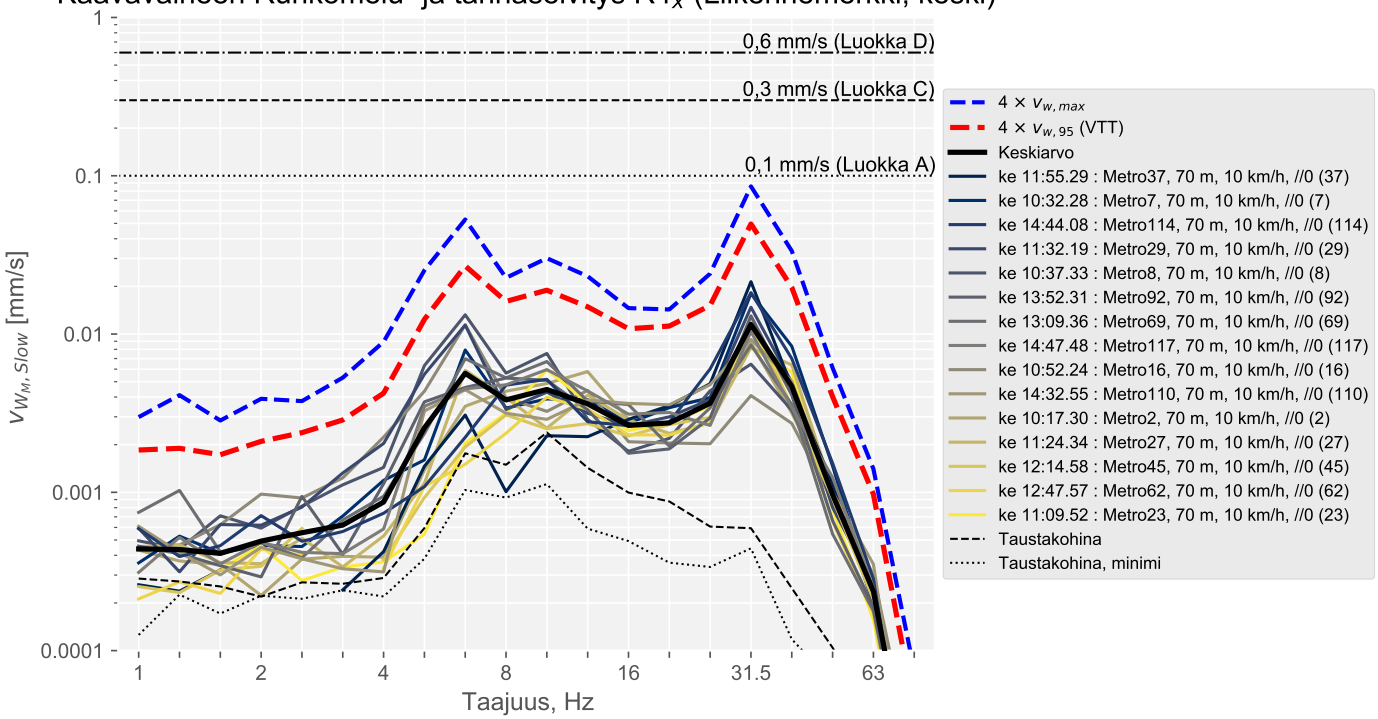
Kaavavaiheen Runkomelu- ja tärinäselvitys R3$_y$ (Parkkikyltti, lähi)



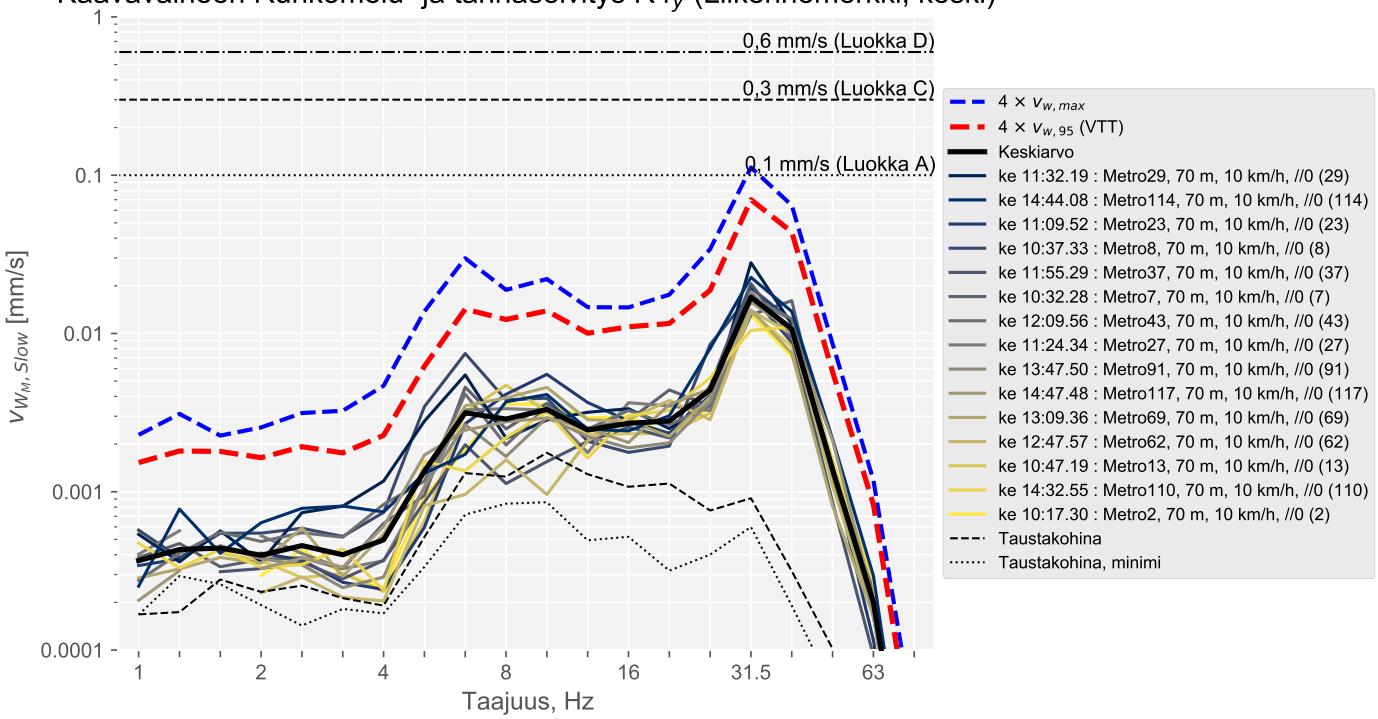
Kaavavaiheen Runkomelu- ja tärinäselvitys R3$_z$ (Parkkikyltti, lähi)



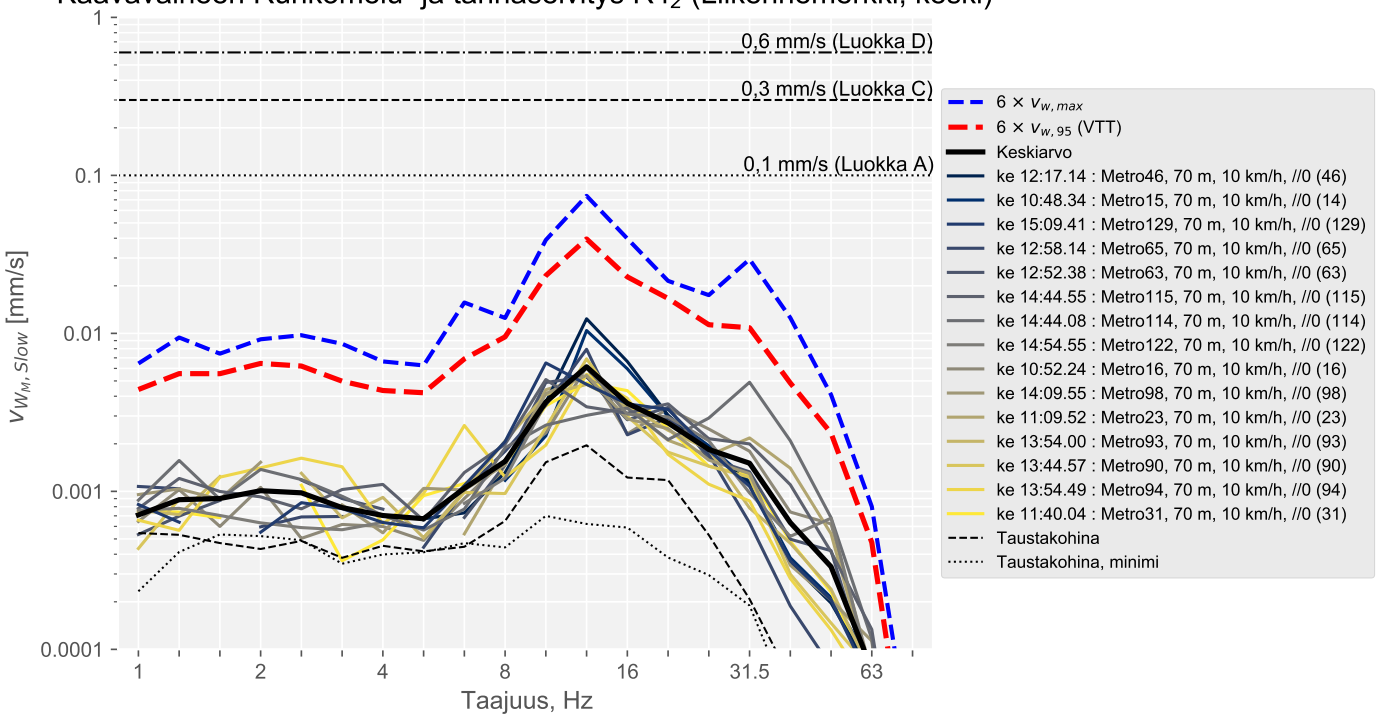
Kaavavaiheen Runkomelu- ja tärinäselvitys R4$_x$ (Liikennemerkki, keski)



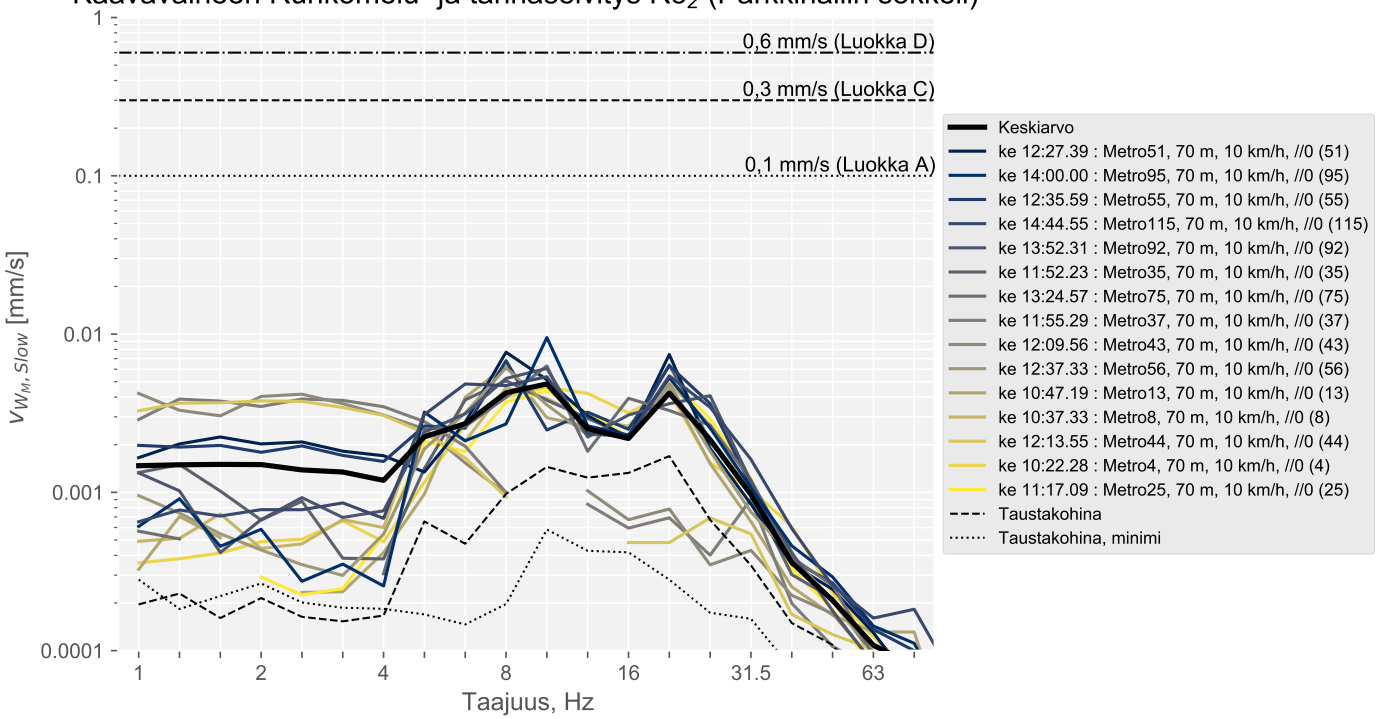
Kaavavaiheen Runkomelu- ja tärinäselvitys R4$_y$ (Liikennemerkki, keski)

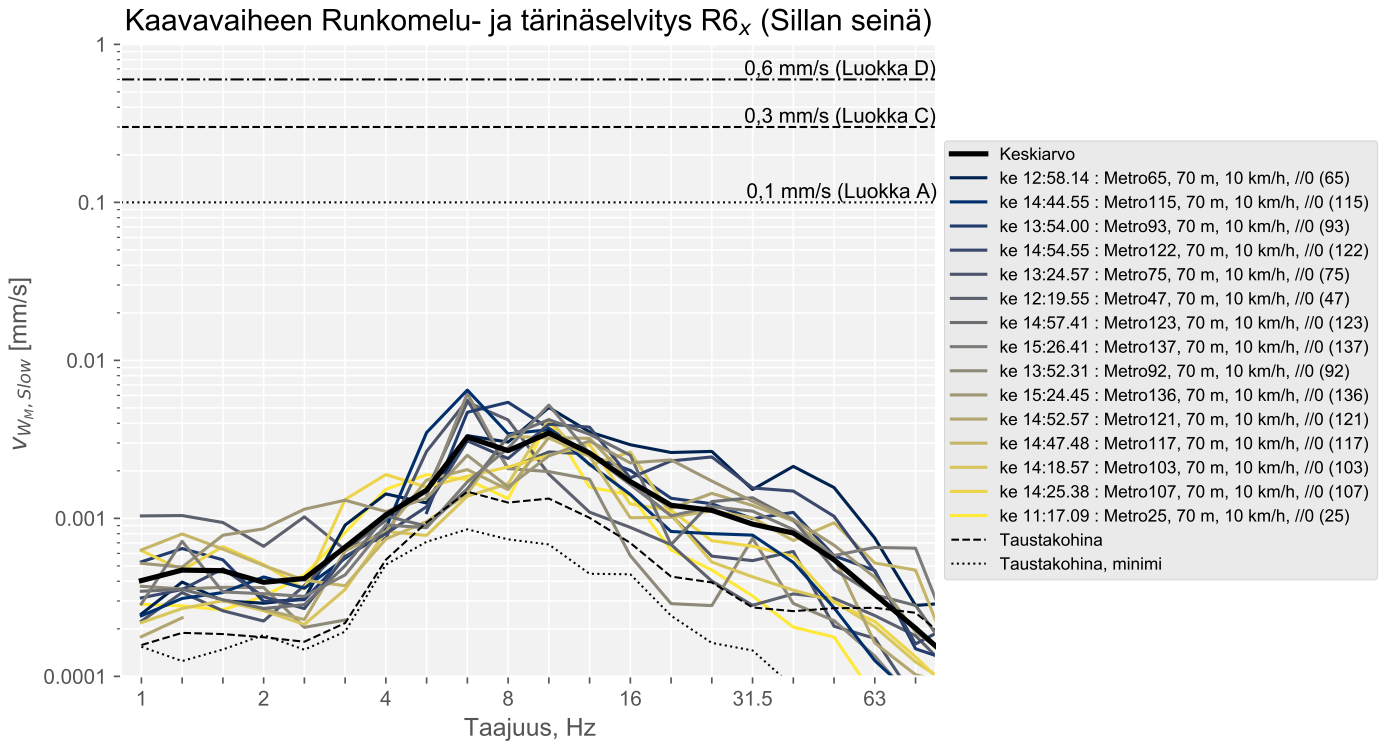


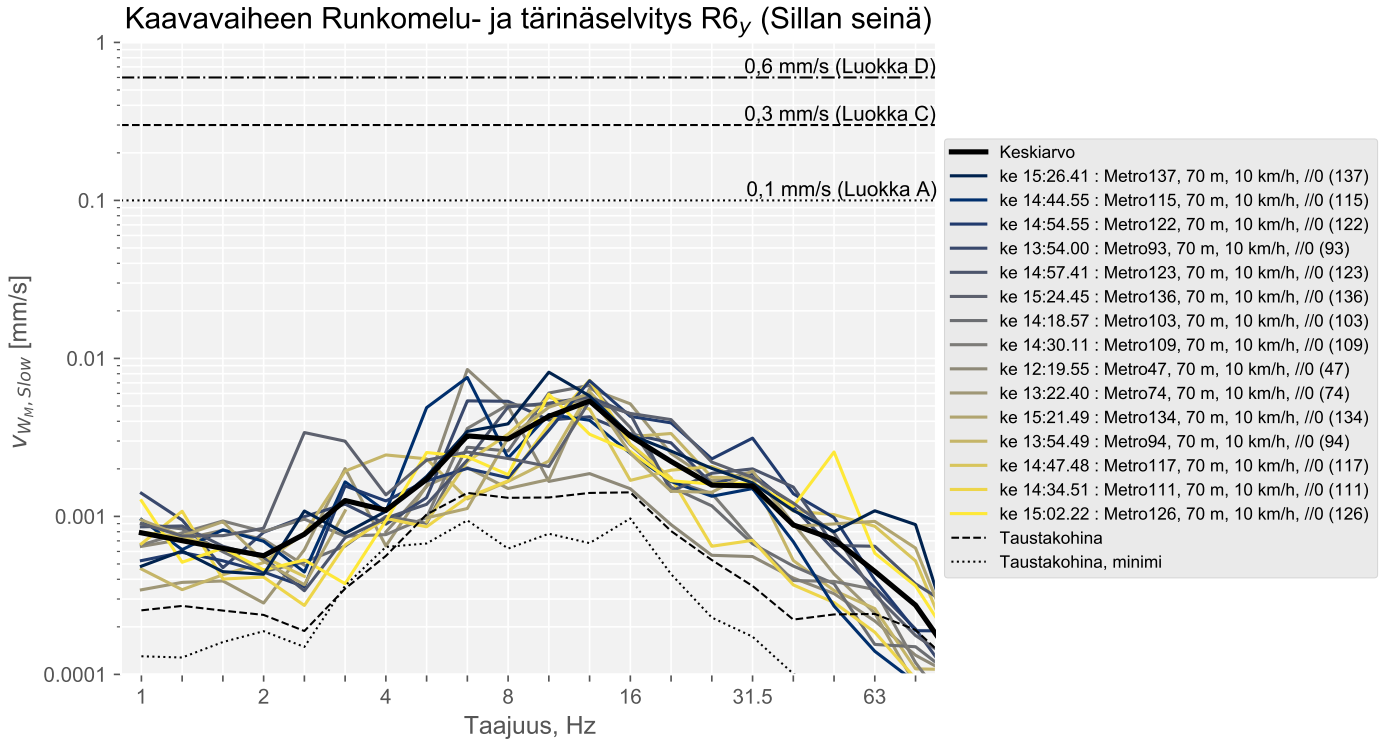
Kaavavaiheen Runkomelu- ja tärinäselvitys $R4_z$ (Liikennemerkki, keski)



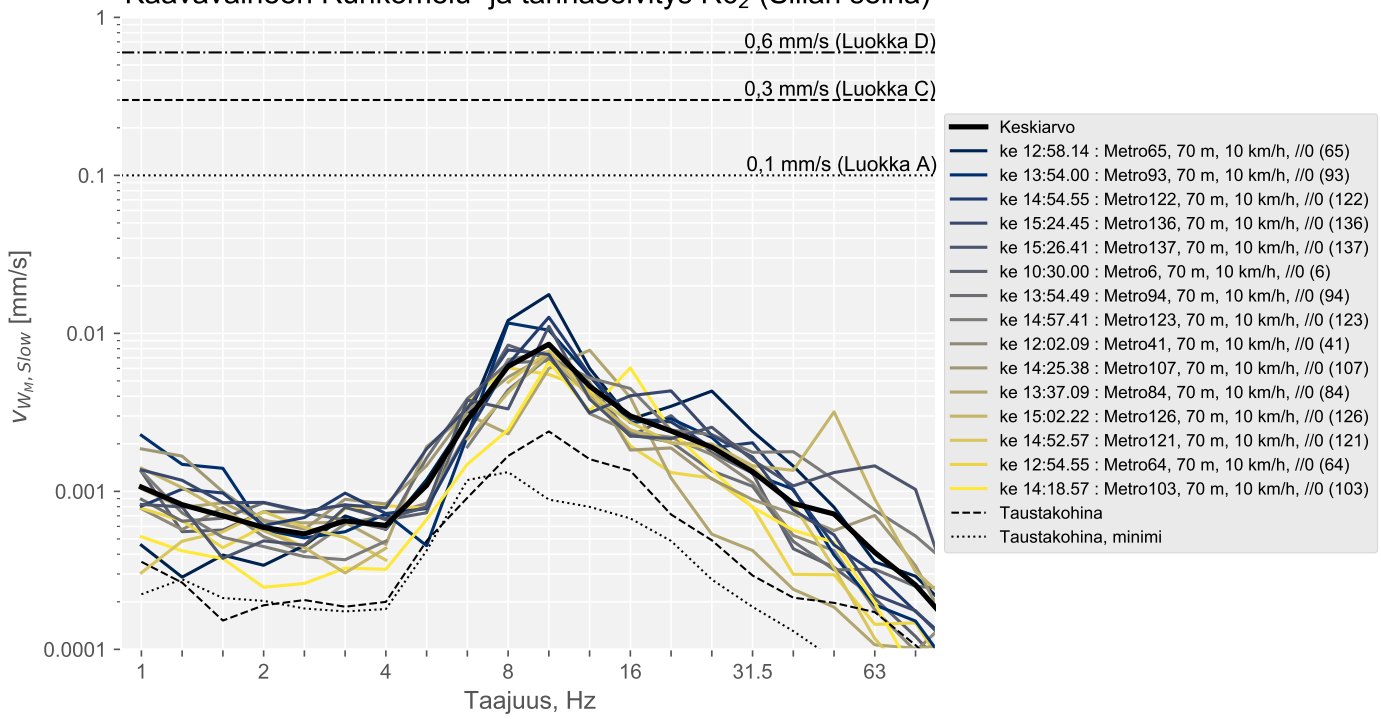
Kaavavaiheen Runkomelu- ja tärinäselvitys $R5_z$ (Parkkihallin sokkeli)



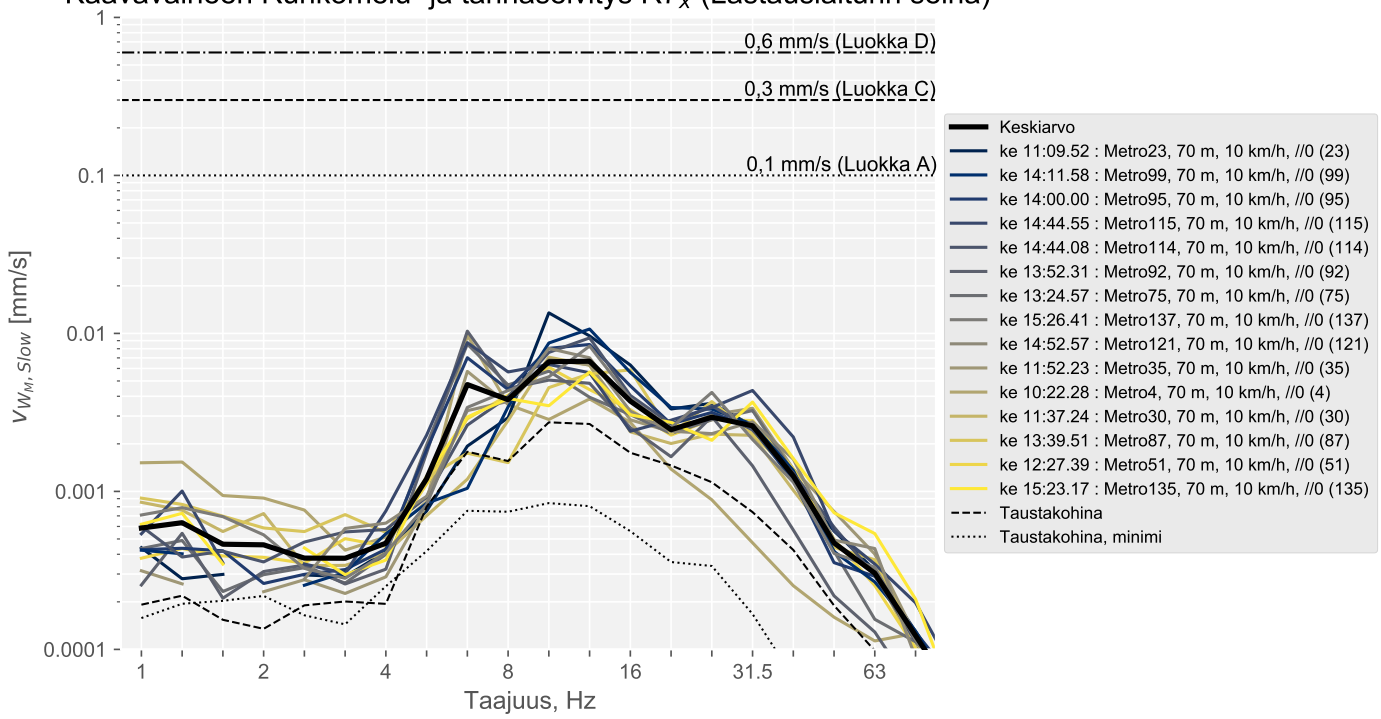

Kaavavaiheen Runkomelu- ja tärinäselvitys R6x (Sillan seinä)
0,6 mm/s (Luokka D)
0,3 mm/s (Luokka C)
0,1 mm/s (Luokka A)
1
0.1
0.01
0.001
0.0001
1
2
4
8
16
31.5
63
Taajuus, Hz
vWM, Slow [mm/s]
Keskiarvo
ke 12:58.14 : Metro65, 70 m, 10 km/h, //0 (65)
ke 14:44.55 : Metro115, 70 m, 10 km/h, //0 (115)
ke 13:54.00 : Metro93, 70 m, 10 km/h, //0 (93)
ke 14:54.55 : Metro122, 70 m, 10 km/h, //0 (122)
ke 13:24.57 : Metro75, 70 m, 10 km/h, //0 (75)
ke 12:19.55 : Metro47, 70 m, 10 km/h, //0 (47)
ke 14:57.41 : Metro123, 70 m, 10 km/h, //0 (123)
ke 15:26.41 : Metro137, 70 m, 10 km/h, //0 (137)
ke 13:52.31 : Metro92, 70 m, 10 km/h, //0 (92)
ke 15:24.45 : Metro136, 70 m, 10 km/h, //0 (136)
ke 14:52.57 : Metro121, 70 m, 10 km/h, //0 (121)
ke 14:47.48 : Metro117, 70 m, 10 km/h, //0 (117)
ke 14:18.57 : Metro103, 70 m, 10 km/h, //0 (103)
ke 14:25.38 : Metro107, 70 m, 10 km/h, //0 (107)
ke 11:17.09 : Metro25, 70 m, 10 km/h, //0 (25)
Taustakohina
Taustakohina, minimi


Kaavavaiheen Runkomelu- ja tärinäselvitys R6y (Sillan seinä)
0,6 mm/s (Luokka D)
0,3 mm/s (Luokka C)
0,1 mm/s (Luokka A)
1
0.1
0.01
0.001
0.0001
1
2
4
8
16
31.5
63
Taajuus, Hz
vWM, Slow [mm/s]
Keskiarvo
ke 15:26.41 : Metro137, 70 m, 10 km/h, //0 (137)
ke 14:44.55 : Metro115, 70 m, 10 km/h, //0 (115)
ke 14:54.55 : Metro122, 70 m, 10 km/h, //0 (122)
ke 13:54.00 : Metro93, 70 m, 10 km/h, //0 (93)
ke 14:57.41 : Metro123, 70 m, 10 km/h, //0 (123)
ke 15:24.45 : Metro136, 70 m, 10 km/h, //0 (136)
ke 14:18.57 : Metro103, 70 m, 10 km/h, //0 (103)
ke 14:30.11 : Metro109, 70 m, 10 km/h, //0 (109)
ke 12:19.55 : Metro47, 70 m, 10 km/h, //0 (47)
ke 13:22.40 : Metro74, 70 m, 10 km/h, //0 (74)
ke 15:21.49 : Metro134, 70 m, 10 km/h, //0 (134)
ke 13:54.49 : Metro94, 70 m, 10 km/h, //0 (94)
ke 14:47.48 : Metro117, 70 m, 10 km/h, //0 (117)
ke 14:34.51 : Metro111, 70 m, 10 km/h, //0 (111)
ke 15:02.22 : Metro126, 70 m, 10 km/h, //0 (126)
Taustakohina
Taustakohina, minimi

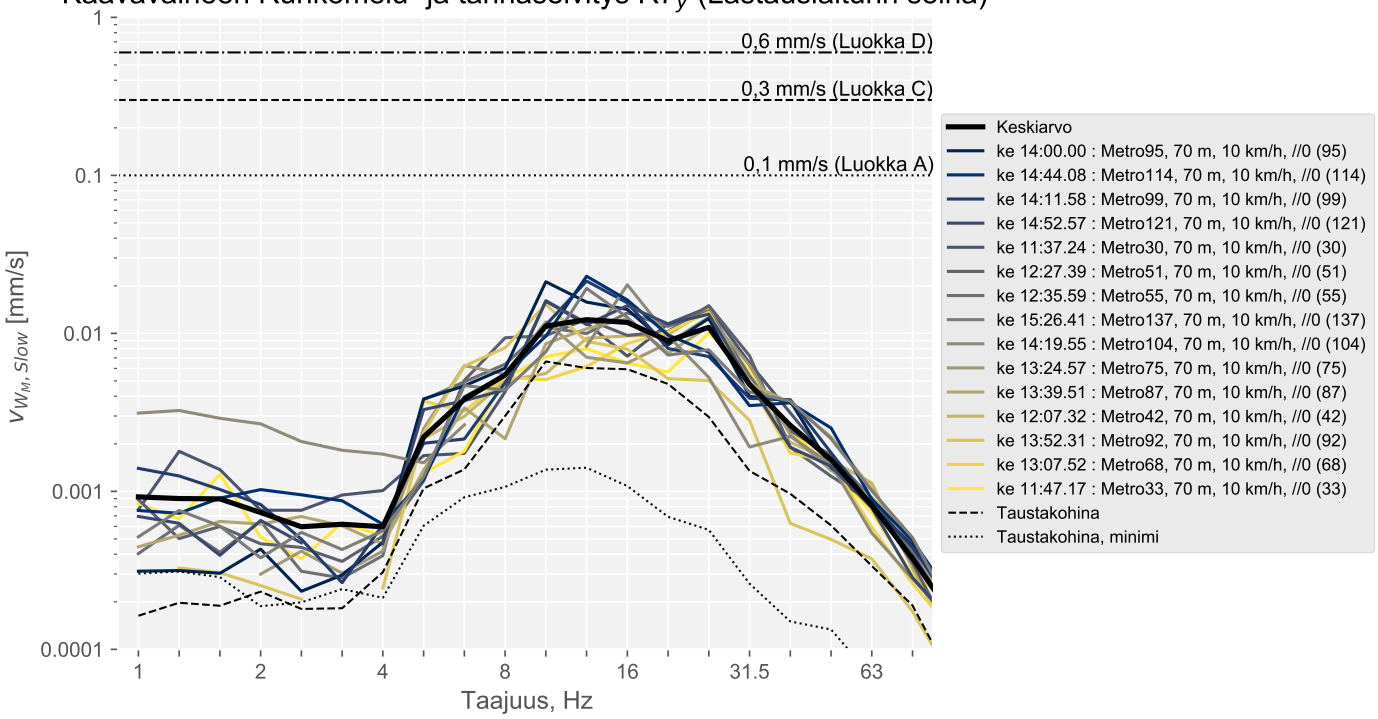
Kaavavaiheen Runkomelu- ja tärinäselvitys R6$_z$ (Sillan seinä)



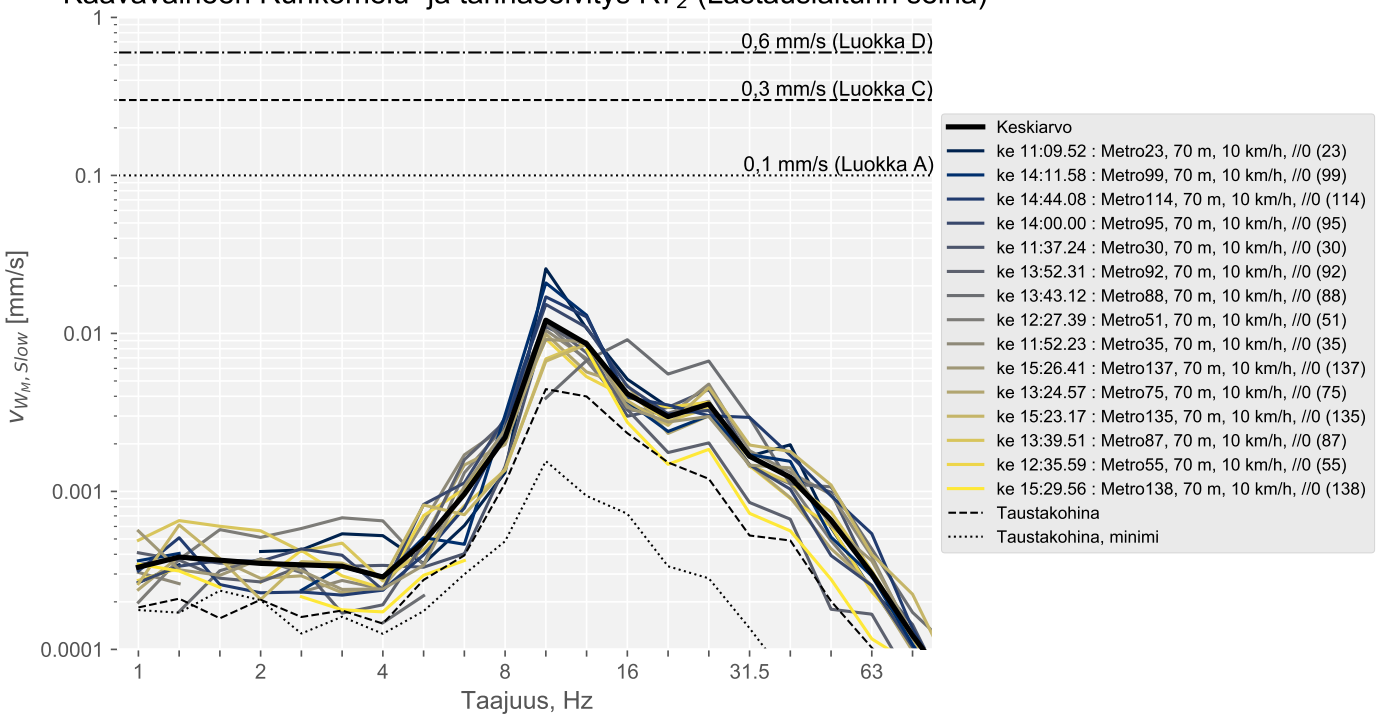
Kaavavaiheen Runkomelu- ja tärinäselvitys R7$_x$ (Lastauslaiturin seinä)



Kaavavaiheen Runkomelu- ja tärinäselvitys $R7_y$ (Lastauslaiturin seinä)



Kaavavaiheen Runkomelu- ja tärinäselvitys $R7_z$ (Lastauslaiturin seinä)



4.4 Kuvia mittauspisteistä

a) Mittauspiste R1

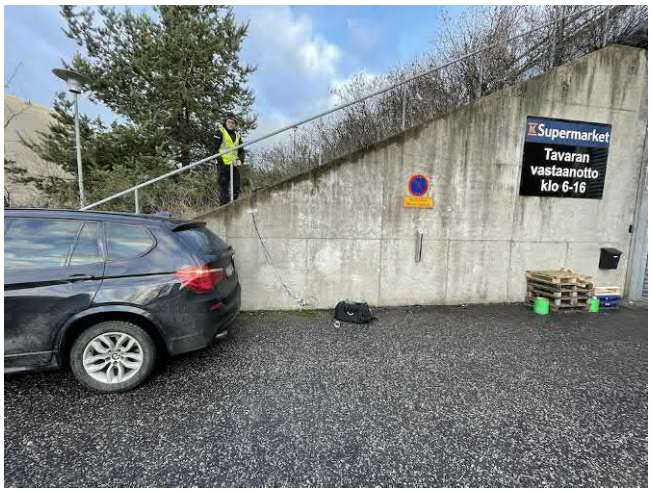
b) Mittauspiste R2

c) Mittauspiste R3

d) Mittauspiste R4

e) Mittauspiste R5

f) Mittauspiste R6



g) Mittauspiste R7

Kuva 1: Kuvia mittauspisteistä

5 Liikennetapahtumat

5.1 Liikennetapahtumien yhteenveto

		Lukumäärä [kpl] / *Nopeus [km/h]* / Pituus [m]
Raide	Yht.	0
Junatyyppi		
Metro	**136**/*10*/70	**136**/*10*/70

Metrojunat liikennöivät molemmilla raiteilla noin nopeudella 10...40 km/h. Metrot olivat tyypiltään M100, M200 ja M300-sarjan junia. Tätä raporttia varten metrojunista ei ollut saatavilla tarkempaa tietoa.

5.2 Liikennetapahtumat

	Aikaleima	Tyyppi	Juna #	Mistä	Mihin	Nopeus [km/h]	Pituus [m]	Kalusto
1	2021-11-24 10:15:06	Metro	1	-	-	10	70	Metro
2	2021-11-24 10:17:30	Metro	2	-	-	10	70	Metro
3	2021-11-24 10:20:38	Metro	3	-	-	10	70	Metro
4	2021-11-24 10:22:28	Metro	4	-	-	10	70	Metro
5	2021-11-24 10:25:24	Metro	5	-	-	10	70	Metro
6	2021-11-24 10:30:00	Metro	6	-	-	10	70	Metro
7	2021-11-24 10:32:28	Metro	7	-	-	10	70	Metro
8	2021-11-24 10:37:33	Metro	8	-	-	10	70	Metro
9	2021-11-24 10:39:49	Metro	9	-	-	10	70	Metro
10	2021-11-24 10:42:58	Metro	10	-	-	10	70	Metro
11	2021-11-24 10:44:19	Metro	11	-	-	10	70	Metro
12	2021-11-24 10:44:58	Metro	12	-	-	10	70	Metro
13	2021-11-24 10:47:19	Metro	13	-	-	10	70	Metro
14	2021-11-24 10:48:05	Metro	14	-	-	10	70	Metro
15	2021-11-24 10:48:34	Metro	15	-	-	10	70	Metro
16	2021-11-24 10:52:24	Metro	16	-	-	10	70	Metro

Continued on next page

	Aikaleima	Tyyppi	Juna #	Mistä	Mihin	Nopeus [km/h]	Pituus [m]	Kalusto
17	2021-11-24 10:55:00	Metro	17	-	-	10	70	Metro
18	2021-11-24 10:57:49	Metro	18	-	-	10	70	Metro
19	2021-11-24 11:00:04	Metro	19	-	-	10	70	Metro
20	2021-11-24 11:02:22	Metro	20	-	-	10	70	Metro
21	2021-11-24 11:07:31	Metro	21	-	-	10	70	Metro
22	2021-11-24 11:08:58	Metro	22	-	-	10	70	Metro
23	2021-11-24 11:09:52	Metro	23	-	-	10	70	Metro
24	2021-11-24 11:14:59	Metro	24	-	-	10	70	Metro
25	2021-11-24 11:17:09	Metro	25	-	-	10	70	Metro
26	2021-11-24 11:22:21	Metro	26	-	-	10	70	Metro
27	2021-11-24 11:24:34	Metro	27	-	-	10	70	Metro
28	2021-11-24 11:29:48	Metro	28	-	-	10	70	Metro
29	2021-11-24 11:32:19	Metro	29	-	-	10	70	Metro
30	2021-11-24 11:37:24	Metro	30	-	-	10	70	Metro
31	2021-11-24 11:40:04	Metro	31	-	-	10	70	Metro
32	2021-11-24 11:45:15	Metro	32	-	-	10	70	Metro
33	2021-11-24 11:47:17	Metro	33	-	-	10	70	Metro
34	2021-11-24 11:51:08	Metro	34	-	-	10	70	Metro
35	2021-11-24 11:52:23	Metro	35	-	-	10	70	Metro
36	2021-11-24 11:53:35	Metro	36	-	-	10	70	Metro
37	2021-11-24 11:55:29	Metro	37	-	-	10	70	Metro
38	2021-11-24 11:56:20	Metro	38	-	-	10	70	Metro
39	2021-11-24 11:59:11	Metro	39	-	-	10	70	Metro
40	2021-11-24 11:59:59	Metro	40	-	-	10	70	Metro
41	2021-11-24 12:02:09	Metro	41	-	-	10	70	Metro
42	2021-11-24 12:07:32	Metro	42	-	-	10	70	Metro
43	2021-11-24 12:09:56	Metro	43	-	-	10	70	Metro
44	2021-11-24 12:13:55	Metro	44	-	-	10	70	Metro
45	2021-11-24 12:14:58	Metro	45	-	-	10	70	Metro
46	2021-11-24 12:17:14	Metro	46	-	-	10	70	Metro
47	2021-11-24 12:19:55	Metro	47	-	-	10	70	Metro
48	2021-11-24 12:22:04	Metro	48	-	-	10	70	Metro
49	2021-11-24 12:24:39	Metro	49	-	-	10	70	Metro
50	2021-11-24 12:26:30	Metro	50	-	-	10	70	Metro
51	2021-11-24 12:27:39	Metro	51	-	-	10	70	Metro
52	2021-11-24 12:29:45	Metro	52	-	-	10	70	Metro
53	2021-11-24 12:30:40	Metro	53	-	-	10	70	Metro
54	2021-11-24 12:35:12	Metro	54	-	-	10	70	Metro
55	2021-11-24 12:35:59	Metro	55	-	-	10	70	Metro
56	2021-11-24 12:37:33	Metro	56	-	-	10	70	Metro
57	2021-11-24 12:38:29	Metro	57	-	-	10	70	Metro
58	2021-11-24 12:39:45	Metro	58	-	-	10	70	Metro
59	2021-11-24 12:41:05	Metro	59	-	-	10	70	Metro
60	2021-11-24 12:44:26	Metro	60	-	-	10	70	Metro
61	2021-11-24 12:46:40	Metro	61	-	-	10	70	Metro
62	2021-11-24 12:47:57	Metro	62	-	-	10	70	Metro
63	2021-11-24 12:52:38	Metro	63	-	-	10	70	Metro
64	2021-11-24 12:54:55	Metro	64	-	-	10	70	Metro
65	2021-11-24 12:58:14	Metro	65	-	-	10	70	Metro
66	2021-11-24 13:00:04	Metro	66	-	-	10	70	Metro
67	2021-11-24 13:03:53	Metro	67	-	-	10	70	Metro
68	2021-11-24 13:07:52	Metro	68	-	-	10	70	Metro
69	2021-11-24 13:09:36	Metro	69	-	-	10	70	Metro
70	2021-11-24 13:12:15	Metro	70	-	-	10	70	Metro
71	2021-11-24 13:14:57	Metro	71	-	-	10	70	Metro
72	2021-11-24 13:17:13	Metro	72	-	-	10	70	Metro
73	2021-11-24 13:21:02	Metro	73	-	-	10	70	Metro

Continued on next page

	Aikaleima	Tyyppi	Juna #	Mistä	Mihin	Nopeus [km/h]	Pituus [m]	Kalusto
74	2021-11-24 13:22:40	Metro	74	-	-	10	70	Metro
75	2021-11-24 13:24:57	Metro	75	-	-	10	70	Metro
76	2021-11-24 13:25:36	Metro	76	-	-	10	70	Metro
77	2021-11-24 13:29:46	Metro	77	-	-	10	70	Metro
78	2021-11-24 13:30:40	Metro	78	-	-	10	70	Metro
79	2021-11-24 13:31:25	Metro	79	-	-	10	70	Metro
80	2021-11-24 13:32:00	Metro	80	-	-	10	70	Metro
81	2021-11-24 13:32:42	Metro	81	-	-	10	70	Metro
82	2021-11-24 13:34:00	Metro	82	-	-	10	70	Metro
83	2021-11-24 13:34:50	Metro	83	-	-	10	70	Metro
84	2021-11-24 13:37:09	Metro	84	-	-	10	70	Metro
85	2021-11-24 13:37:32	Metro	85	-	-	10	70	Metro
86	2021-11-24 13:39:25	Metro	86	-	-	10	70	Metro
87	2021-11-24 13:39:51	Metro	87	-	-	10	70	Metro
88	2021-11-24 13:43:12	Metro	88	-	-	10	70	Metro
89	2021-11-24 13:44:32	Metro	89	-	-	10	70	Metro
90	2021-11-24 13:44:57	Metro	90	-	-	10	70	Metro
91	2021-11-24 13:47:50	Metro	91	-	-	10	70	Metro
92	2021-11-24 13:52:31	Metro	92	-	-	10	70	Metro
93	2021-11-24 13:54:00	Metro	93	-	-	10	70	Metro
94	2021-11-24 13:54:49	Metro	94	-	-	10	70	Metro
95	2021-11-24 14:00:00	Metro	95	-	-	10	70	Metro
96	2021-11-24 14:02:43	Metro	96	-	-	10	70	Metro
97	2021-11-24 14:07:37	Metro	97	-	-	10	70	Metro
98	2021-11-24 14:09:55	Metro	98	-	-	10	70	Metro
99	2021-11-24 14:11:58	Metro	99	-	-	10	70	Metro
100	2021-11-24 14:12:26	Metro	100	-	-	10	70	Metro
101	2021-11-24 14:15:01	Metro	101	-	-	10	70	Metro
102	2021-11-24 14:16:47	Metro	102	-	-	10	70	Metro
103	2021-11-24 14:18:57	Metro	103	-	-	10	70	Metro
104	2021-11-24 14:19:55	Metro	104	-	-	10	70	Metro
105	2021-11-24 14:22:00	Metro	105	-	-	10	70	Metro
106	2021-11-24 14:24:46	Metro	106	-	-	10	70	Metro
107	2021-11-24 14:25:38	Metro	107	-	-	10	70	Metro
108	2021-11-24 14:27:42	Metro	108	-	-	10	70	Metro
109	2021-11-24 14:30:11	Metro	109	-	-	10	70	Metro
110	2021-11-24 14:32:55	Metro	110	-	-	10	70	Metro
111	2021-11-24 14:34:51	Metro	111	-	-	10	70	Metro
112	2021-11-24 14:36:23	Metro	112	-	-	10	70	Metro
113	2021-11-24 14:39:42	Metro	113	-	-	10	70	Metro
114	2021-11-24 14:44:08	Metro	114	-	-	10	70	Metro
115	2021-11-24 14:44:55	Metro	115	-	-	10	70	Metro
116	2021-11-24 14:46:23	Metro	116	-	-	10	70	Metro
117	2021-11-24 14:47:48	Metro	117	-	-	10	70	Metro
118	2021-11-24 14:48:53	Metro	118	-	-	10	70	Metro
119	2021-11-24 14:49:57	Metro	119	-	-	10	70	Metro
120	2021-11-24 14:52:05	Metro	120	-	-	10	70	Metro
121	2021-11-24 14:52:57	Metro	121	-	-	10	70	Metro
122	2021-11-24 14:54:55	Metro	122	-	-	10	70	Metro
123	2021-11-24 14:57:41	Metro	123	-	-	10	70	Metro
124	2021-11-24 15:00:02	Metro	124	-	-	10	70	Metro
125	2021-11-24 15:00:48	Metro	125	-	-	10	70	Metro
126	2021-11-24 15:02:22	Metro	126	-	-	10	70	Metro
127	2021-11-24 15:04:55	Metro	127	-	-	10	70	Metro
128	2021-11-24 15:06:51	Metro	128	-	-	10	70	Metro
129	2021-11-24 15:09:41	Metro	129	-	-	10	70	Metro
130	2021-11-24 15:10:39	Metro	130	-	-	10	70	Metro

Continued on next page

	Aikaleima	Tyyppi	Juna #	Mistä	Mihin	Nopeus [km/h]	Pituus [m]	Kalusto
131	2021-11-24 15:14:37	Metro	131	-	-	10	70	Metro
132	2021-11-24 15:15:33	Metro	132	-	-	10	70	Metro
133	2021-11-24 15:19:54	Metro	133	-	-	10	70	Metro
134	2021-11-24 15:21:49	Metro	134	-	-	10	70	Metro
135	2021-11-24 15:23:17	Metro	135	-	-	10	70	Metro
136	2021-11-24 15:24:45	Metro	136	-	-	10	70	Metro
137	2021-11-24 15:26:41	Metro	137	-	-	10	70	Metro
138	2021-11-24 15:29:56	Metro	138	-	-	10	70	Metro

Vastaanottaja
Helsingin kaupunki
Karri Kyllästinen

Asiakirjatyyppi

VUOSAAREN KESKUSTA

MOSAIIKKITORIN PYSÄKÖINTILAITOS

TEKNINEN SELVITYS

RAMBØLL Bright ideas. Sustainable change.

VUOSAAREN KESKUSTA
MOSAIIKKITORIN PYSÄKÖINTILAITOS

Projekti	**Vuosaaren keskusta**
Projekti nro	**1510064064**
Vastaanottaja	**Karri Kyllästinen**
Asiakirjatyyppi	**Tekninen selvitys**
Versio	**1.0**
Päivämäärä	**28.1.2022**
Laatija	**Heidi Merikukka, RAK** **Martin Makovy, LVI** **Marko Hämäläinen, PALO** **Tapani Hakopuro, SÄH**

Ramboll
PL 25
Itsehallintokuja 3
02601 ESPOO

P +358 20 755 611
F +358 20 755 6201
https://fi.ramboll.com

Ramboll Finland Oy
Y-tunnus 0101197-5, ALV rek.
Kotipaikka Espoo

SISÄLTÖ

1.	**HANKKEEN OSAPUOLET**	**3**
2.	**yleiskuvaus hankkeen nykytilanteesta**	**3**
2.1	POHJAPIIRUSTUKSET JA TASOT	5
3.	**TEKNISEN SELVITYKSEN TAVOITTEET**	**6**
4.	**LÄHTÖTIEDOT**	**7**
5.	**ympäröivien rajapintahankkeiden reunaehdot**	**8**
5.1	MOSAIIKKIKORTTELI HANKE REUNAEHDOT	9
5.2	URHEILUTALON HANKE REUNAEHDOT	10
5.3	KULTTUURIKORTTELIN HANKE REUNAEHDOT	11
5.4	KUNNALLISTEKNIIKAN REUNAEHDOT	12
6.	**RAKENNETEKNINEN SELVITYS**	**14**
6.1	NYKYINEN RUNKOJÄRJESTELMÄ	14
6.2	NYKYISTEN RAKENTEIDEN KANTAVUUSSELVITYS	16
6.2.1	Välipohjan kantavuus	16
6.2.2	Pihakannen kantavuus uuden pikaraitiotien kuormille	17
6.2.3	Pihakannen kantavuus uusille istutus -ja viheralueille	21
6.2.4	Pihakannen kantavuus pelastusajoneuvon kuormille	22
6.3	RAJAPINNAN HANKKEIDEN LIITTYMISEN REUNAEHDOT	22
6.3.1	Mosaiikkikorttelin liittyminen reunaehdot	22
6.3.2	Kulttuurikorttelin liittymisen reunaehdot	25
6.3.3	Urheilutalon liittymisen reunaehdot	29
7.	**LVI-TEKNINEN SELVITYS**	**31**
7.1	ULKOPUOLISET LIITTYMÄT	31
7.1.1	Lämmitys	31
7.1.2	Vesi	31
7.1.3	Sprinkleri	31
7.1.4	Jätevesiviemäri	31
7.1.5	Sadevesiviemäri	31
7.2	LVIA-KONEHUONEET JA MUUT TEKNISET TILAT 4	32
7.2.1	Lämmönjakohuone	32
7.2.2	Sprinklerikeskus	32
7.2.3	Ilmanvaihtokonehuoneet	32
7.2.4	Kiinteistövalvomo	33
7.3	ULKOISET MITOITUSOLOSUHTEET	33
7.4	SUUNNITTELUTAVOITTEET	33
7.4.1	ENERGIA-, ELINKAARI- JA YMPÄRISTÖTAVOITTEET	33
7.4.2	SISÄOLOSUHTEET	33
7.4.3	TILOJEN KÄYTTÖ	34
7.4.4	PALOTURVALLISUUS	34
7.4.5	TOIMINTAVARMUUS	34
7.5	LVIA-TEKNISET JÄRJESTELMÄT	34
7.5.1	LÄMMITYSJÄRJESTELMÄ	34
7.5.2	VESI- JA VIEMÄRIJÄRJESTELMÄT	34
7.5.3	ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄT	34
7.5.4	AUTOMAATTINEN SAMMUTUSLAITTEISTO	34
7.5.5	SAVUNPOISTO	35
7.5.6	RAKENNUSAUTOMAATIOJÄRJESTELMÄ	35
8.	**PALOTEKNINEN SELVITYS**	**36**
8.1	OSASTOINNIT	36

8.2	POISTUMINEN	36
8.3	SAVUNPOISTO	36
9.	**SÄHKÖTEKNIIKAN SELVITYS**	**37**
10.	**tietomallinnus asiat**	**38**
11.	**RAKENTAMISEN VAIHEISTAMISEN VAIKUTUS**	**38**
12.	**PÄÄTELMÄT JA JATKOTOIMENPITEET**	**40**
13.	**LIITTEET**	**42**

1. HANKKEEN OSAPUOLET

Tilaajaorganisaatio, Helsingin kaupunki:

Projektipäällikkö	Karri Kyllästinen	+358 40 138 1370
Asemakaavoitus	Petri Leppälä	
Katusuunnittelu	Jari Hurskainen	

Suunnitteluryhmä:

Projektinjohtaja, RAK	Heidi Merikukka	+385 50 562 8117
LVI-asiantuntija	Martin Makovy	+358 50 433 8991
SÄH-asiantuntija	Tapani Hakopuro	+358 50 587 9096
Palotekninen asiantuntija	Marko Hämäläinen	+358 40 842 3853

2. YLEISKUVAUS HANKKEEN NYKYTILANTEESTA

Nykyisen kohteen yleistiedot:

Nimi:	Kiinteistö Oy Mosaiikkitorin Pysäköintilaitos
Osoite:	Tyynylaivantie 7 a, 00980 Helsinki
Kaupunginosa:	Vuosaari, Helsinki
Kortteli:	54K
Rakennustoimenpide:	Nykyisen pysäköintilaitoksen tekninen selvitys
Toiminta:	Pysäköintilaitos

Mosaiikkitorin pysäköintilaitos sijaitsee Helsingissä Vuosaaren kaupunginosassa. Pysäköintilaitos on olemassa oleva pysäköintilaitos, joka palvelee mm. Vuotaloa ja Vuosaaren urheilutaloa sekä toimii liityntäpysäköintinä.
Pysäköintilaitos on 2-kerroksinen ja se koostuu kahdesta eri osasta. Osa 1 sijoittuu osittain Mosaiikkitorin ja Valkopaadentien kadun alle. Osa 2 sijoittuu osittain Vuotalon maanpäällisen rakennuksen ja katualueen alle. Pysäköintilaitoksen eri osat on rakennettu eri vaiheissa. Osa 1 runko ja Mosaiikkitorin pihakansi, joka toimii siltarakenteena, on rakennettu vuonna 1995, osa 1 välipohja ja osa 2 runko on suunniteltu vuonna 1998 ja rakennettu vuonna 2001 Vuotalon kanssa samassa yhteydessä. Pysäköintilaitosta on muutettu vuonna 2011 lisäämällä mm. uusi sisäänkäynnin aukko, kerrosten välinen kulkuporras ja uusi katos.

Kohteen paloluokka on P1. Poistumistiejärjestely on toteutettu pysäköintilaitoksen kolmen poistumistieportaan kautta. Poistumisetäisyydet ja -leveydet ovat vuoden 2011 viranomaismääräysten mukaiset.

Pysäköintilaitoksen nykyinen autopaikkojen kokonaismäärä on 406 ap. Autopaikkamäärä perustuu Rakennuslupasuunnitelmien ARK muutossuunnitelmiin vuonna 2011 (viittaus piirustuksiin).

Vuoden 1999 asemapiirustuksesta selviää kohteen sijainti suhteessa ympäristöön ja Vuotalon maanpäällisen rakennuksen sijainti (kuva 1). Pysäköintilaitoksesta on pystykuilu suoraan Vuotalon sisälle.

Kuva 1. Asemapiirustus vuodelta 1999. Tekniseen selvitykseen kuuluva alue rajattu punaisella.

Kaikki tässä teknisessä selvityksessä esitetyt korot ovat vanhoissa piirustuksissa esitettyjä vanhan korkojärjestelmän mukaisia korkoja. Kaikki uudet tulevien jatkosuunnitteluvaiheiden suunnitelmat on muutettava uuden korkojärjestelmän (ETRS-GK25, N2000) mukaisiin korkoihin.

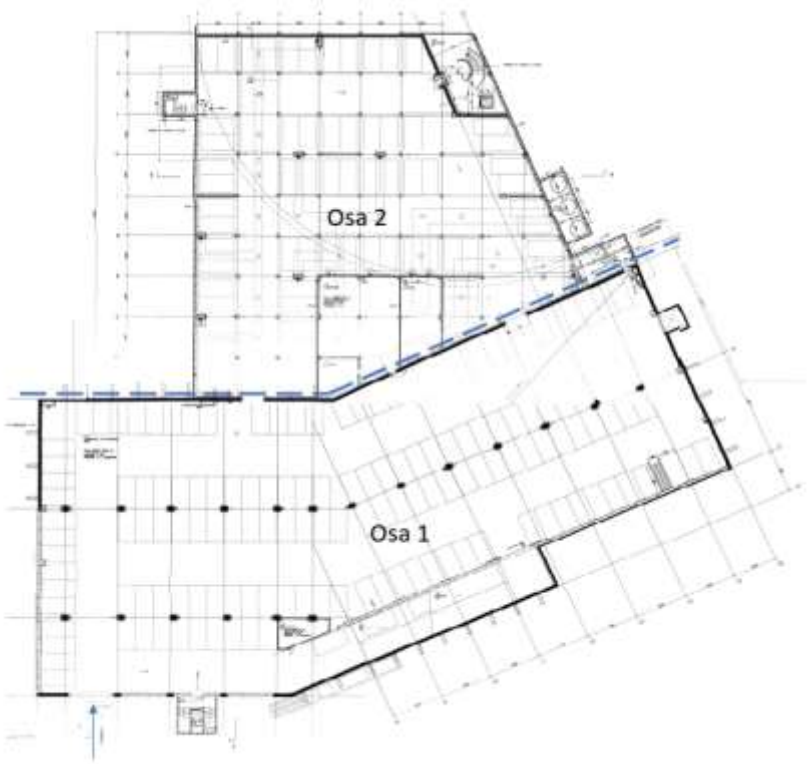
Kohteesta ei ole olemassa ajantasaisia ARK-suunnitelmia, joten teknisen selvityksen laajuuden kuvaamiseen käytetään alkuperäisiä vuosien 1995-1999 Rakennusluvan aikaisia piirustuksia ja vuoden 2011 muutossuunnitelmia koskien arkkitehti - ja erikoissuunnittelijoiden suunnitelmia.

Mosaiikkitorin pysäköintilaiton on nykyisessä laajuudessaan täysin toimintakuntoinen.

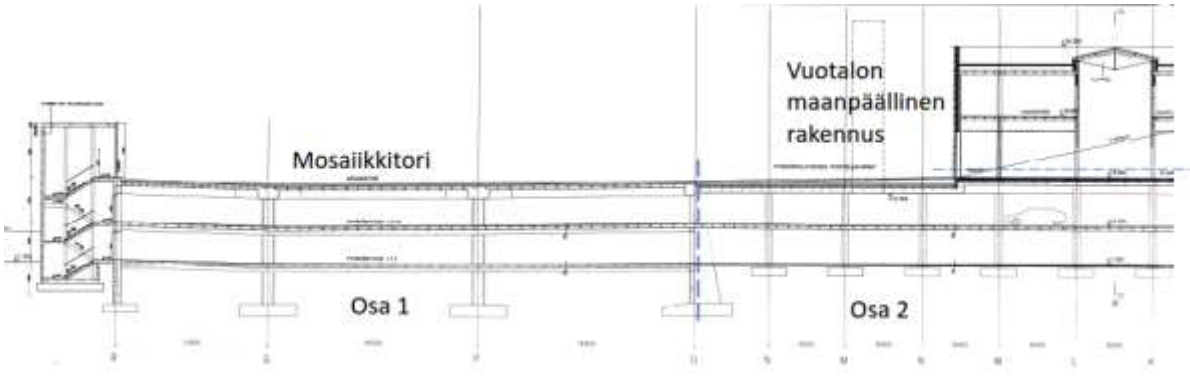
2.1 POHJAPIIRUSTUKSET JA TASOT

Pysäköintilaitoksen laajuus on esitetty alla olevissa ARK-suunnitelmissa, joita ovat tason +7.300 pohjapiirustus ja pituusleikkaus. Tasojen +7.300 ja +10.200 laajuus on sama.

Nykyisen pysäköintilaitoksen alin pysäköintitaso sijaitsee tasolla +7.300, välipohjan päällä sijaitseva toinen pysäköintitaso tasolla +10.200 ja pihakannet tasoilla +13.160 ja +14.300. Pysäköintilaitoksen sisäänajot sijaitsevat tasoilla +7.300 eteläseinälinjalla ja tasolla +10.200 länsiseinälinjalla.



Kuva 2. ARK pohjapiirustus, taso +7.300.



Kuva 3. ARK pituusleikkaus A-A.

3. TEKNISEN SELVITYKSEN TAVOITTEET

Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen tekninen selvitys toimii läntisen keskustan asemakaavamuutoksen tukena ja lähtötietoaineistona Kulttuurikorttelin kilpailutuksessa.

Teknisen selvityksen tavoitteena on selvittää:

- Nykyisen Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen ympärille rakennettavien rajapinnan hankkeiden liittymisen mahdollisuudet nykyiseen pysäköintilaitokseen.
- Rajapinnan hankkeiden reunaehdot Mosaiikkitorin pysäköintilaitokselle.
- Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen tekniset reunaehdot ympäröiville hankkeille mm. rakenteelliset reunaehdot, paloturvallisuus ym.
- Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen kannen päälle tulevan pikaraitiotien reunaehdot pysäköintilaitoksen rakenteille.

Teknisessä selvityksessä tarkastellaan seuraavat kokonaisuudet:

- Mosaiikkikorttelin suunnitelman ja pysäköintilaitoksen yhteensovittamisen reunaehdot.
- Selvitetään tekniset reunaehdot Urheilutalon pysäköintilaitoshankkeen liittymisessä Mosaiikkitorin pysäköintilaitokseen.
- Tarkastellaan Kulttuurikorttelin suunnasta tulevan laajennuksen liittäminen Mosaiikkitorin pysäköintilaitokseen, sekä tuottaa teknisiä reunaehtoja Kulttuurikorttelin suunnittelulle.
- Määritellään alustavat puisto -ja viherrakentamisen reunaehdot Mosaiikkitorin tasolle pysäköintilaitoksen kansirakenteen päälle.
- Tarkastellaan Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen ja rajapinnan hankkeiden muodostaman kokonaisuuden osalta poistumisteiden toimivuus.
- Tarkastellaan Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen ja rajapinnan hankkeiden muodostaman kokonaisuuden osalta IV-järjestelyiden edellyttämät muutokset.
- Tarkastellaan Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen ja rajapinnan hankkeiden muodostaman kokonaisuuden osalta tarvittavat osastointi vaatimukset, savunpoisto- ja muut palotekniset ratkaisut.
- Selvitetään kunnallistekniikan suunnittelusta mahdollisesti tulevat vaikutukset pysäköintilaitoksen suunnitteluun.

Teknisessä selvityksessä esitetään myös Mosaiikkikorttelin ja Urheilutalon hankkeiden aiheuttamat mahdolliset muutostarpeet Mosaiikkitorin pysäköintilaitokselle.

4. LÄHTÖTIEDOT

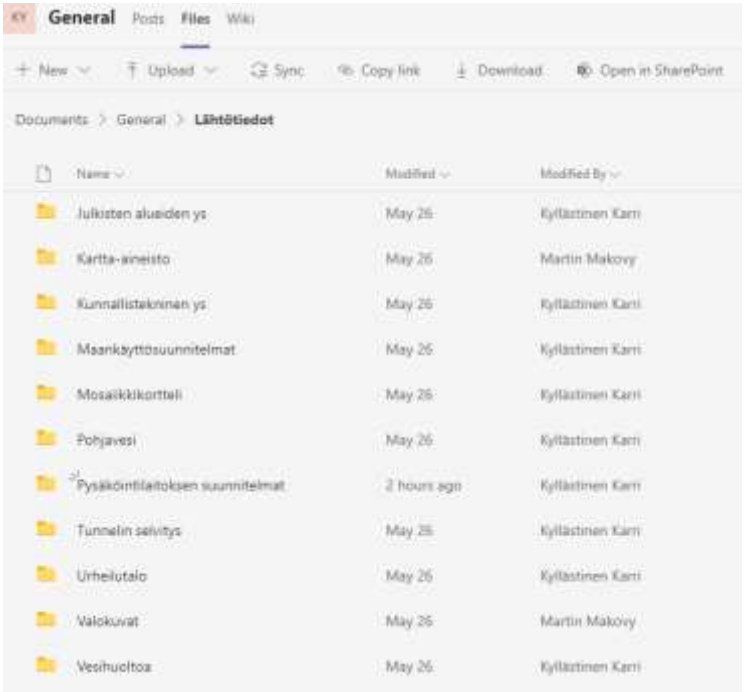
Tilaaja toimitti lähtötiedot nykyisen Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen, ympäröivän kunnallistekniikan ja tiedossa olevien rajapinnan hankkeiden osalta.

Tekninen selvitys perustuu toimitettuihin lähtötietoihin, kohdekäynnnillä tehtyihin havantoihin sekä rajapintahankkeiden kanssa pidettyihin erillispalavereihin.

Lähtötietoluettelo aiheittain:

- HSY johtokartta
- Kartta-aineisto
- Kunnallistekniset yleissuunnitelmat
- Maankäyttösuunnitelmat
- Mosaiikkitorin silta katu-ja rakennesuunnitelmat
- Pohjavesisuunnitelmat
- Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen ARK-, RAK-, LVI-ja SPR-suunnitelmat
- HSY teknisen tunnelin selvitys
- Vesihuolto

Taulukko toimitetuista lähtötiedoista:



5. YMPÄRÖIVIEN RAJAPINTAHANKKEIDEN REUNAEHDOT

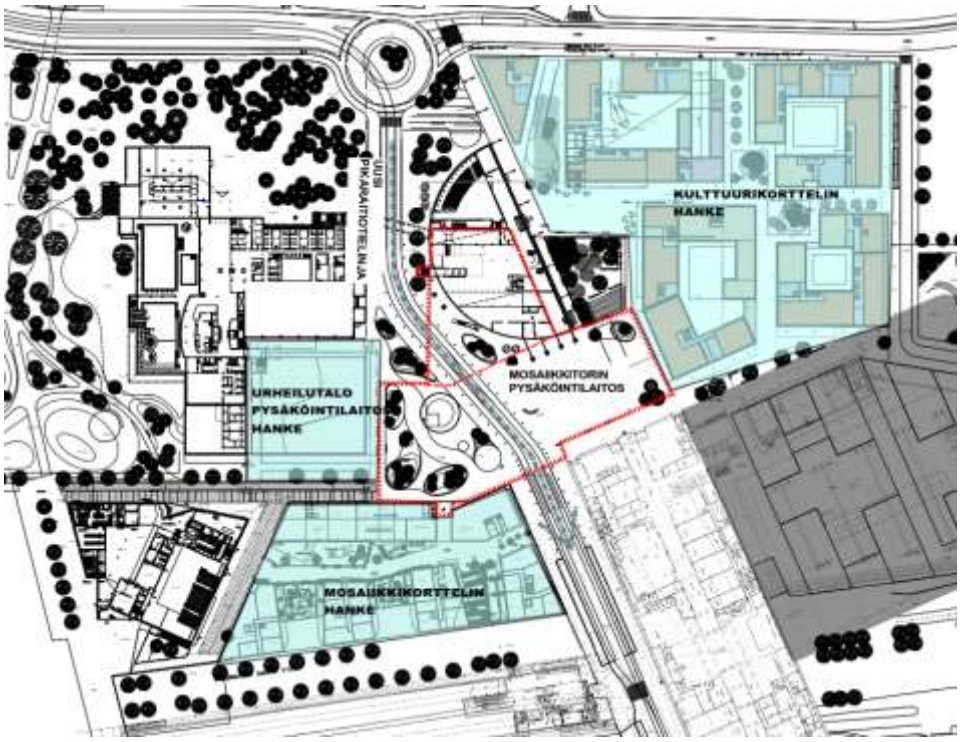
Tekninen selvitys käsittää Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen liittymis- ja muutosmahdollisuudet Urheilutalon, Mosaiikkikorttelin ja Kulttuurikorttelin hankkeiden suuntaan. Liittymismahdollisuuksia ovat mm. mahdollisten avattavien aukkojen koot ja sijainnit, paloturvallisuusasiat, rakenteiden kantavuuden rajoitukset ym. Teknisen selvityksen laadinnassa on pidetty useita rajapintapalavereja nykyisen Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen ympärillä sijaitsevien rajapinnan hankkeiden kanssa. Palavereissa on selvitetty rajapinnan hankkeiden osalta reunaehtoja koskien liittymistä Mosaiikkikorttelin pysäköintilaitokseen.

Rajapinnan hankkeita ovat Mosaiikkikorttelin hanke, Urheilutalon pysäköintilaitos hanke ja Kulttuurikorttelin hanke sekä Mosaiikkitorin ja Valkopaadentien kadun päälle tuleva uusi pikaraitiotielinja. Rajapinnan hankkeiden lisäksi on myös muita reunaehtoja, joita ovat kunnallistekniikan sijainti Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen ympärillä ja länsireunalla sijaitseva HSY:n olemassa oleva betonitunneli.

Tässä kappaleessa käsitellään kaikkien eri rajapinnan hankkeiden reunaehtoja koskien nykyistä Mosaiikkitorin pysäköintilaitosta.

Kaikkien rajapinnan hankkeiden tulee suunnittelussaan huomioida niille esitetyt reunaehdot mahdollisessa liittymisessään nykyiseen Mosaiikkitorin pysäköintilaitokseen tai sen rakenteisiin tai sen talotekniikkajärjestelmiin. Alla on esitetty kaikki huomiotavat reunaehdot.

Rajapinnan hankkeiden sijainti suhteessa nykyiseen Mosaiikkitorin pysäköintilaitokseen on esitetty kuvassa 4.



Kuva 4. Tulevien rajapinnan hankkeiden sijainti suhteessa nykyiseen Mosaiikkitorin pysäköintilaitokseen katutasolla.

5.1 MOSAIIKKIKORTTELI HANKE REUNAEHDOT

Mosaiikkikorttelin hanke sisältää asuinrakennuksia ja pihakannen, jonka alapuolella sijaitsee 2-kerroksinen pysäköintilaitos. Mosaiikkikorttelin hanke sijoittuu nykyisen Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen eteläpuolelle suoraan olemassa olevan ulkoseinälinjan viereen (kuva 4). Ja Mosaiikkikorttelin pysäköintilaitos tulee liittymään suoraan Mosaiikkitorin pysäköintilaitokseen niin, että Mosaiikkikorttelin pysäköintilaitoksen ylimpään pysäköintitasoon kuljetaan Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen ylimmän pysäköintitason +10.200 kautta ja Mosaiikkikorttelin pysäköintilaitoksen alempi kerros toimii kulkuyhteytenä Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen alempaan pysäköintitasoon +7.300.

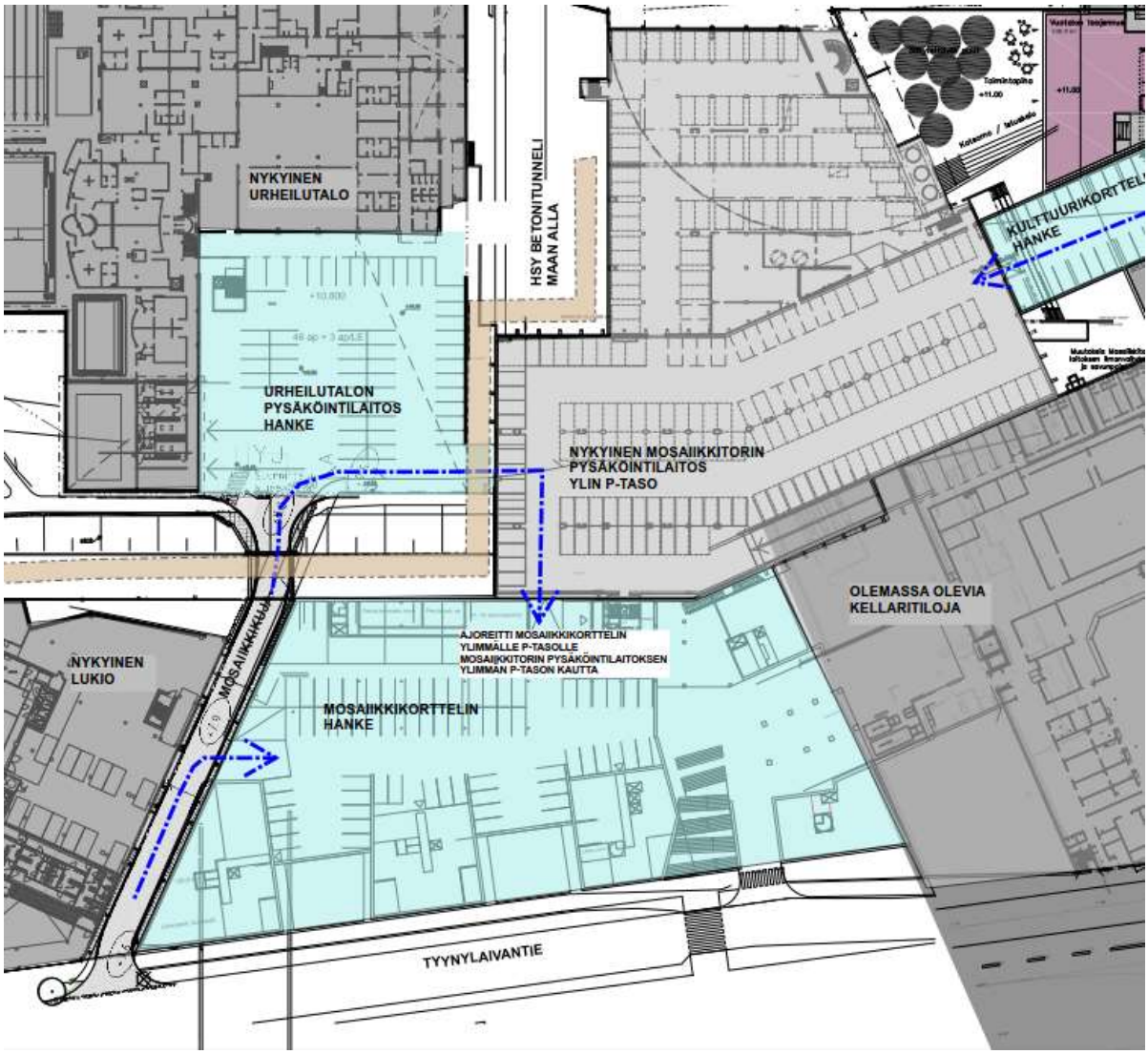
Mosaiikkikorttelin hankkeen suunnitteluryhmän kanssa pidetyissä rajapintapalavereissa on tullut esille monia Mosaiikkikorttelin jatkosuunnitteluvaiheen suunnittelussa huomioitavia ja yhteensovitettavia hankkeiden rajapintojen välisiä reunaehtoja.

Yhteisissä rajapintapalavereissa tunnistetut teknisessä selvityksessä huomioitavat ja/tai jatkosuunnitteluvaiheessa yhteensovitettavat asiat:

- Rajapinnan paloteknisetjärjestelmät ja niiden yhteensovittaminen
- Mosaiikkikorttelin hankkeen rakennejärjestelmän takia Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen eteläisen ulkoseinälinjan kohdalta purettavat rakenteet, joita ovat poistumistieporras -ja hissikuilu ja ulkoporras.
- Mosaiikkitorin pysäköinnin poistumistieportaan purkamisen aiheuttama uudelleen järjestely koskien asiakasmääriä, koska Mosaiikkikorttelin rakentamistöiden aikana Mosaiikkitorin pysäköinnin käytössä vain yksi poistumistieporras.
- Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen pihakannen toimiminen Mosaiikkikorttelin pelastusajoneuvoreittinä. Pihakannen kantavuuden selvitys ja pelastusajoneuvon reitin tarkka määritys yhteensovitettuna Mosaiikkitorin pihakannen istutusalueisiin.
- Mosaiikkikorttelin ja Mosaiikkitorin välisten yhteisjärjestelysopimusten laatiminen koskien yhteiskäyttöautopaikkojen sijoittamista Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen tiloihin.
- Rajapinnan pysäköintilaitosten järjestelmien mahdolliset integrointitarpeet, joita ovat mm. rekisterikilpitunnistusjärjestelmä, eri kiinteistöjen kulunvalvonta ja palo- ja savunpoistotilanteiden järjestelmät. Jatkosuunnittelussa selvitettävä onko eri pysäköintilaitosten järjestelmien integrointitarpeet tarpeellisia.
- Mosaiikkikorttelin rakenteiden liittyminen Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen olemassa olevien rakenteiden viereen on yhteensovitettava jatkosuunnitteluvaiheessa. Jos Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen olemassa olevia perustuksia ja siipimuureja joudutaan purkamaan tai muuttamaan, niin Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen rakennetekninen toimivuus ja kokonaisstabiliteetti on varmistettava.
- Mosaiikkikorttelin rakenteiden liittyminen Valkopaadentien siltaan. Liittymärajapinnat ja niiden vastuut on yhteensovitettava Mosaiikkikortteli hankkeen ja Helsingin kaupungin välillä.
- Olemassa olevan kunnallistekniikan yhteensovittaminen Mosaiikkikorttelin rakenteiden kanssa.

Tässä teknisessä selvityksessä RAK-, LVI-, PALO- ja SÄH-tekniikka-alakohtaisissa osuuksissa on jo selvitetty osa Mosaiikkikorttelihankkeen tunnistetuista reunaehdoista koskien Mosaiikkitorin pysäköintilaitosta.

Alla olevassa kaaviotasoisessa piirustuksessa on esitetty Mosaiikkikorttelin kulkuyhteyksien sijoittuminen Mosaiikkitorin pysäköintilaitokseen Urheilutalon pysäköintilaitos hankkeen rajapintojen kautta (kuva 5).



Kuva 5. Mosaiikkikorttelin kulkuyhteyksien sijoittuminen Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen ylimmälle pysäköintitasolle Urheilutalon pysäköintilaitos hankkeen rajapintojen kautta K1 ja K2 tasoilla (ns.kellaritasot). Alempi nuoli johtaa Mosaiikkikorttelin kautta Mosaiikkitorin laitokseen +7.3 tasolle.

5.2 URHEILUTALON HANKE REUNAEHDOT

Urheilutalon pysäköintilaitos hanke sijoittuu Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen länsipuolelle Urheilutalon nykyisen piha-alueen pysäköintipaikan alueelle (kuva 4, kuva 5). Urheilutalon pysäköintilaitos hankkeen tavoitteena on kattaa nykyinen piha-alueen pysäköintialue pihakannella niin, että pihakansi ja sen rakenteet liittyvät nykyisen Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen ulkoseinälinjaan kiinni tai sen välittömään läheisyyteen.

Sisäänajo Urheilutalon pysäköintilaitokseen hoidetaan Mosaiikkikujan kautta, kuten myös Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen ylemmälle pysäköintitasolle kulkeminen. Urheilutalon pihakansi tarkoittaa käytännössä sitä, että Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen ylemmälle tasolle kulku

tapahtuu jatkossa osittain Urheilutalon pysäköintilaitoksen kautta, kuten nykytilanteessakin (kuva 5).

Tässä teknisessä selvityksessä määritellään Urheilutalon pysäköintilaitoksen rakenteiden ja liittymien reunaehdot koskien nykyisen Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen länsipuolen rakenteiden linjaa (kuva 5).

Teknisessä selvityksessä tunnistetut Urheilutalon pysäköintilaitoksen suunnittelussa huomioitavat ja yhteensovitettavat asiat:

- Rajapinnan paloteknisetjärjestelmät ja niiden yhteensovittaminen
- HSY:n maanalaisen betonitunnelin ja siihen liittyvien tukirakenteiden yhteensovittaminen Urheilutalon pysäköintilaitoksen rakenteiden kanssa (ks. kappale 5.4).
- Urheilutalon pysäköintilaitoksen rakenteiden ja rakenteiden liitosrajapintojen yhteensovittaminen nykyisen Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen olemassa olevien rakenteiden kanssa.
- Jos Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen läntisellä ulkoseinälinjalla sijaitsevia olemassa olevia perustuksia ja maanalaisia joudutaan purkamaan tai muuttamaan Urheilutalon pysäköintilaitoksen rakennustöiden aikana, niin Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen rakennetekninen toimivuus ja kokonaisstabiliteetti on varmistettava.
- Rajapinnan pysäköintilaitosten järjestelmien mahdolliset integrointitarpeet, joita ovat mm. rekisterikilpitunnistusjärjestelmä, eri kiinteistöjen kulunvalvonta ja palo- ja savunpoistotilanteiden järjestelmät. Jatkosuunnittelussa selvitettävä onko eri pysäköintilaitosten järjestelmien integrointitarpeet tarpeellisia.

5.3 KULTTUURIKORTTELIN HANKE REUNAEHDOT

Kulttuurikorttelin hanke sijoittuu Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen koillis-/itäpuolelle (kuva 4, kuva 5). Kulttuurikorttelin hankkeeseen sisältyy kellaritasolla/pihakannen alla sijaitseva 2-kerroksien pysäköintilaitos ja maanpäälliset asuinkerrostalot. Kulttuurikorttelin pysäköintilaitos liittyy Mosaiikkitorin pysäköintilaitokseen koillispuolen betoniseinälinjalta molemmilta pysäköintitasoilta (kuva 5).

Kulttuurikorttelihanke on kilpailuvaiheessa ja hankkeen tekniset reunaehdot koskien liittymistä Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen rakenteisiin ja/tai teknisiin järjestelmiin selvitetään tässä teknisessä selvityksessä.

Teknisessä selvityksessä tunnistetut Kulttuurikorttelin hankkeen suunnittelussa huomioitavat ja yhteensovitettavat asiat:

- Rajapinnan paloteknisetjärjestelmät ja niiden yhteensovittaminen
- Kulttuurikorttelin pysäköintilaitoksen rakenteiden ja rakenteiden liitosrajapintojen yhteensovittaminen nykyisen Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen olemassa olevien rakenteiden kanssa.
- Jos Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen koillis-/itäisellä ulkoseinälinjalla sijaitsevia olemassa olevia perustuksia ja maanalaisia siipimuureja joudutaan purkamaan tai muuttamaan Kulttuurikorttelin pysäköintilaitoksen rakennustöiden aikana, niin Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen rakennetekninen toimivuus ja kokonaisstabiliteetti on varmistettava.
- Rajapinnan pysäköintilaitosten järjestelmien mahdolliset integrointitarpeet, joita ovat mm. rekisterikilpitunnistusjärjestelmä, eri kiinteistöjen kulunvalvonta ja palo- ja savunpoistotilanteiden järjestelmät. Jatkosuunnittelussa selvitettävä onko eri pysäköintilaitosten järjestelmien integrointitarpeet tarpeellisia.

5.4 KUNNALLISTEKNIIKAN REUNAEHDOT

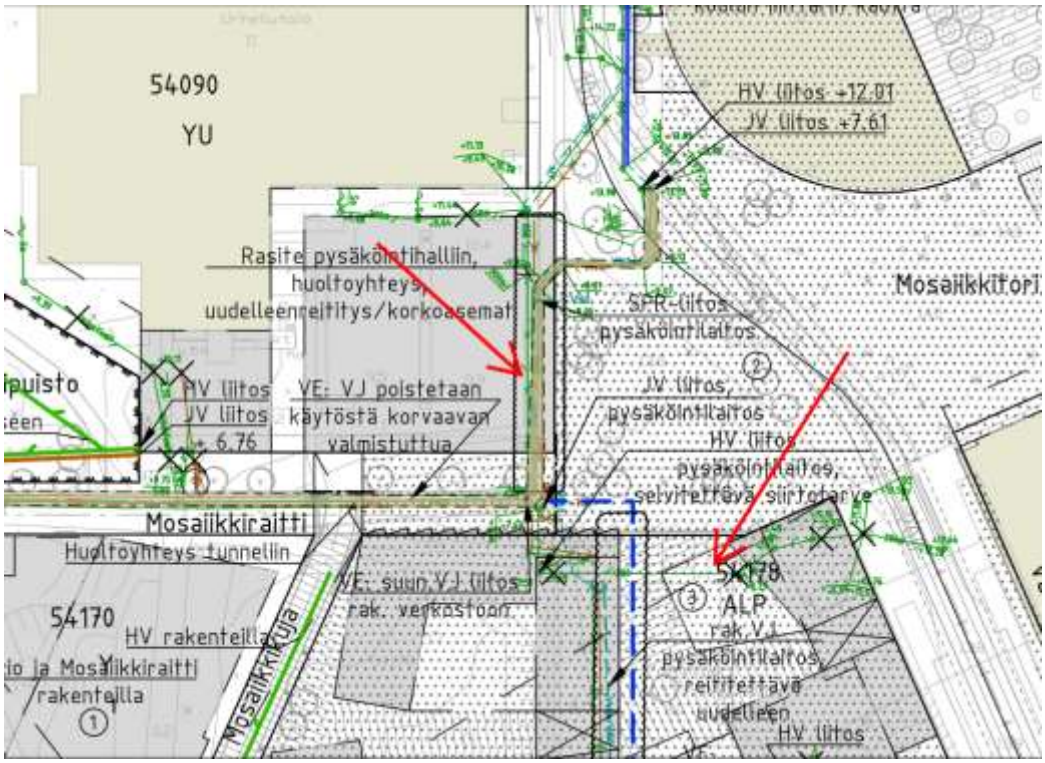
Nykyisen Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen ympärillä sijaitsevan olemassa olevan kunnallistekniikan reunaehdot on esitetty tässä kappaleessa Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen rajapintojen hankkeille.

Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen ympärillä sijaitsevia tunnistettuja kunnallistekniikan reunaehtoja ovat seuraavat:

- HSY:n olemassa oleva maanalainen betonitunneli
- Valkopaadentien sillalta alas johdettu kunnallistekniikka, joka pääosin sijaitsee Mosaiikkikorttelin hankkeen pysäköintilaitos- ja kellaritasolla.

HSY:n maanalainen betonitunneli sijaitsee Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen länsipuolella eli Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen ja Urheilutalon nykyisen piha-alueen pysäköinnin välissä. Huomioitavaa on, että HSY:n maanlaiseen betonitunneliin ei saa liittyä, eikä sitä saa purkaa tai vahingoittaa millään tavalla rakennustöiden aikana.

Jokaisen rajapinnan hankkeen tulee huomioida ja yhteensovittaa esitetyt reunaehdot hankkeiden nykyisessä suunnittelussa tai viimeistään jatkosuunnitteluvaiheessa.



Kuva 6. Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen ympärillä sijaitseva olemassa oleva kunnallistekniikan sijainti on esitetty oikeanpuoleisella nuolella ja HSY:n maanlaisen betonitunnelin sijainti on esitetty vasemmanpuoleisella nuolella.

5.5 PIKARAITIOTIEN REUNAEHDOT

Valkopaadentielle on tulossa uusi pikaraitiotie (kuva 4). Uusi pikaraitiotie tuo reunaehtoja olemassa olevien rakenteiden kapasiteetille ja rakennejärjestelmien toimivuudelle. Tässä teknisessä selvityksessä on käytetty Raidejokeri-hankkeen kuormia olemassa olevien rakenteiden kapasiteettiselvityksessä.

Uusi pikaraitiotien linjaus poikkeaa hieman nykyisestä Valkopaadentien katulinjauksesta ja pikaraitiotielinjaus sijoittuu mm. lähemmäksi Vuotaloa kun nykyinen katu. Pikaraitiotielinjauksen alla sijaitsee Vuotalon pysäköintilaitoksen pihakansi ja Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen pihakansi. Rakenteelliset selvitykset on esitetty kohdassa 6.2.2 Pihakannen kantavuus uuden pikaraitiotien kuormille

6. RAKENNETEKNINEN SELVITYS

Rakenneteknisessä selvityksessä tutkittiin nykyisen runkojärjestelmän kantavuutta koskien välipohjan rakenteita, pihakannen rakenteita ja rajapinnan hankkeiden liittymisestä aiheutuvia reunaehtoja rakenteille.

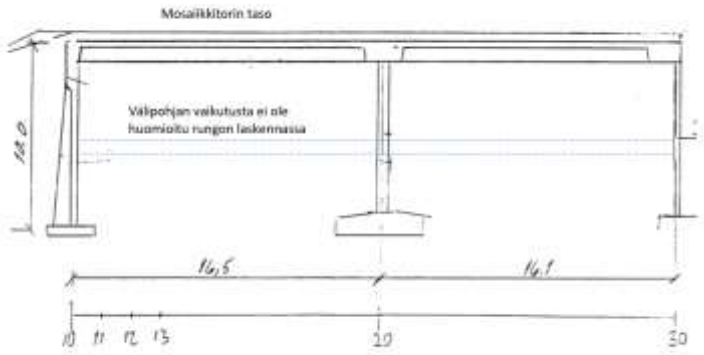
6.1 NYKYINEN RUNKOJÄRJESTELMÄ

Mosaiikkitorin pysäköintilaitos on 2-kerroksinen ja koostuu kahdesta eri lohkosta, joita ovat osa 1 Mosaiikkitorin pysäköinti ja pihakansi sekä osa 2 Vuotalon pysäköinti. Näillä eri lohkoilla on erilainen runkojärjestelmä. Rungot ovat erotettu toisistaan runkojen välisellä liikuntasaumalla (kuva 8). Urheilutalon pysäköintialueelta on avattu uusi kulkuyhteys pysäköintilaitoksen osa 1 ylätasolle +10.200 vuonna 2017.

Osa 1 – Mosaiikkitorin pysäköinti:
Runko sijoittuu Mosaiikkitorin pihakannen sekä kadun alle. Runko on kokonaan paikallavalettu pilari-palkki-laatta rakenne. Välipohja sijaitsee tasolla +10.200 ja pihakansi tasolla +14.300. Välipohjan +10.200 palkit ovat jälkijännitettyjä rakenteita, mutta laatta ei ole jälkijännitetty. Tason +14.300 pihakansi on mitoitettu siltarakenteena (Mosaiikkitorin silta), jonka päälle sijoittuu Mosaiikkitori ja rajoittamattomasti liikennöity Valkopaadentien katu.

Runkojärjestelmä on kehäjäykisteinen, jossa pihakannen palkit ja runko muodostavat jäykistävän kehän, välipohja ei osallistu rungon jäykistykseen. Rungon päätyseinälinjalla on laakerit, jotka sallivat rakenteen lämpöliikkeestä aiheutuvan liikkeen. Laakereiden kuormituskestävyydestä ja käyttöiästä ei ole tietoa. Kehäjäykisteisen rungon vaakakuormat on johdettu perustuksille betoniseinien takana sijaitsevien siipimuurien välityksellä. Siipimuurit sijaitsevat maan alla koko pysäköintilaitoksen runkolinjan ympärillä. Siipimuurien jako ja koko on esitetty vanhoissa Mosaiikkitorin sillan rungon rakennesuunnitelmissa. Rungon periaateleikkaus kuva 7.

Osan 1 runko on suunniteltu ja rakennettu kahdessa eri vaiheessa. Pihakantena toimiva Mosaiikkitorin silta ja pysäköintilaitoksen runko on rakennettu ensimmäisessä vaiheessa vuonna 1995. Pysäköintilaitoksen jälkijännitetty välipohja tasolla +10.200 on rakennettu seuraavassa vaiheessa jo rakennetun rungon sisään. Tämän takia välipohjatason alla olevat pilarit ovat mantteloituja alimmassa pysäköintikerroksessa, sillä välipohja on tuettu manttelointien päältä pilarilinjojen kohdilla. Ulkoseinälinjoilla jälkijännitettyjen palkkien päät väistävät seinälinjalla olevia pilareita ja tämän takia palkit ovat aina päistään leveämpiä tukilinjoilla.



Kuva 7. Periaateleikkaus runkojärjestelmästä.

Osa 2 – Vuotalon pysäköinti:
Runko sijoittuu Vuotalon maanpäällisen rakennuksen ja Vuotalon piha-alueen alle. Runkojärjestelmä on paikallavalettu pilarilaatasto, joka on jäykistetty kuiluilla ja seinillä. Osa kuiluista ulottuu Vuotalon maanpäällisen rakennuksen sisälle asti.

Rungon pilarijako on noin 6 m x 6 m, välipohjan betonilaatan paksuus on h=250 mm ja pihakannen betonilaatan paksuus on h=400 mm. Pihakannen pilarilaatastoa on vahvistettu paikallisilla laattavahvennuksilla ja/tai palkkirakenteilla, jotka on esitetty vanhoissa rakennesuunnitelmissa.

Maanvaraisen lattian alla kulkee paljon IV-kanaaleja.

Rajapinnan hankkeet:
Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen rungon mittapiirustus (osat 1 ja 2) ja ympäröivien rajapinnan hankkeiden sijainti ja liittymiskohdat on esitetty kuvassa 8. Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen rungon osalta yhteensovitettavat ulkoseinä-ja perustuslinjat on merkitty kuvaan rajapinnan hankkeiden liitoskohtiin (oranssit alueet).

Kuva 8. Pysäköintilaitoksen rungon mittapiirustus taso +10.200 (osa 1 + osa 2) ja ympäröivien rajapinnan hankkeiden liittymiskohdat.

6.2 NYKYISTEN RAKENTEIDEN KANTAVUUSSELVITYS

Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen rakenteiden kantavuusselvityksessä tutkittiin nykyisen pysäköintilaitoksen rakenteiden kantavuutta ympäröivien rajapinnan hankkeiden asettamille reunaehdoille. Selvitettäviä reunaehtoja olivat sähköautojen kuormitus koskien välipohjia tasoilla +10.200 sekä uuden pikaraitioitien kuormitus koskien Vuotalon ja Mosaiikkitorin pihakansia tasoilla +13.160 ja 14.300. Lisäksi tutkittiin pihakansien kantavuutta pelastuslaitoksen ajoneuvon kuormalle.

6.2.1 Välipohjan kantavuus

Välipohjien kantavuusselvityksessä selvitettiin nykyisen pysäköintilaitoksen osan 1 ja 2 välipohjien taso +10.200 kantavuutta koskien sähköautojen aiheuttamaa kuormitusta.

Vanhoissa rakennesuunnitelmissa on esitetty tasojen +10.200 kuormitukset, joiden mukaan nykyiset välipohjat on mitoitettu. vanhojen suunnitelmien mukaan osan 1 ja 2 välipohjat on suunniteltu paikoitustason hyötykuormalle qk=2,5 kN/m2 tai ajoneuvon pistekuormalle 40 kN. Nykyisen voimassa olevan kuormitusnormin RIL 201-1-2011 mukaan välipohjatasojen kevyiden ajoneuvojen liikennöinti – ja pysäköintialueen hyötykuorma on qk=2,5 kN/m2. Tällöin ajoneuvon kokonaispaino voi olla $\leq$ 30 kN sekä enintään 8 paikkaa kuljettajan lisäksi. Pysäköintilaitoksen välipohjien kantavuusselvityksessä tasojen +10.200 osalta voidaan todeta, että nykyisten välipohjien mitoitus hyötykuormalle qk=2,5 kN/m2 on riittävä sähköautojen aiheuttamalla kuormitukselle ja se vastaa tällä hetkellä voimassa olevan kuormitusnormin RIL 201-1-2011 mukaista kuormitusta.

Huomioitavaa on, että pysäköintilaitoksen välipohjatasoille ei voi ajaa pikkubusseja tai vastaavia ajoneuvoja, koska niiden paino ylittää välipohjan kapasiteetin. Myös vapaankorkeuden korkeusrajoite tulee vastaa näiltä osin.

Kuva 9. Pysäköintilaitoksen välipohjan taso +10.200 kuormituskaavio.

6.2.2 Pihakannen kantavuus uuden pikaraitiotien kuormille

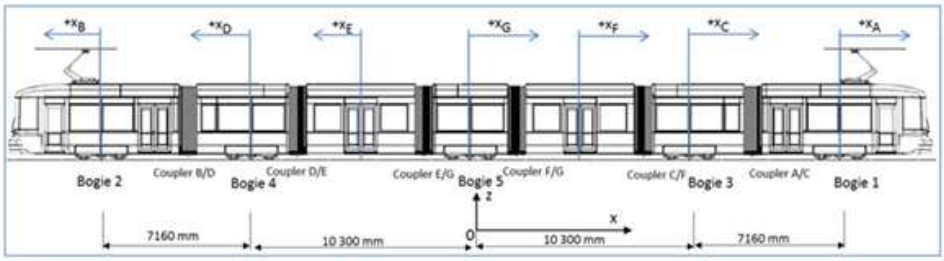
Pihakannen kantavuus tarkastelussa tutkittiin nykyisen pysäköintilaitoksen runkojen osa 1 ja 2 kapasiteettia uuden pikaraitiotien aiheuttamille kuormille. Uuden pikaraitiotien kuormina on käytetty Raidejokerin suunnittelussa käytettyjä kuormituksia.

Kapasiteettitarkastuksessa käytetyt kuormitukset on esitetty alla. Uuden pikaraitiontien kuormituskaavio kuva 10.

Kuormitustiedot kapasiteettitarkastelussa:

- Pysyväkuormat
  - Rakenteen tason omapaino ja pengerkuorma 17 kN/m^2
- Hyötykuorma
  - Liikennekuorma (LM1) 9 kN/m^2
  - Raitiovaunun telikuorma (dynaaminen kerroin huomioiden) 418 kN
  - Raitionvaunun jarrukuorma (yhteen kehään) 625 kN

Tässä laskentamallissa, raitiovaunu ja liikekuorma eivät vaikuta samanaikaisesti. Laskentamallissa on arvioitu, että kehään vaikuttaa kaksi raitiovaunua (kaksi raidetta eri kulkusuunnassa) samanaikaisesti.



Telin nimi	Akselikuorma (dynaaminen kerroin huomioiden/ilman dynaamista kerroin-ta)	Telikuorma (dynaaminen kerroin huo-mioiden/ilman dynaamista kerrointa)
Bogie 1	209 kN / 125 kN	418 kN / 250 kN
Bogie 2	209 kN / 125 kN	418 kN / 250 kN
Bogie 3	209 kN / 125 kN	418 kN / 250 kN
Bogie 4	209 kN / 125 kN	418 kN / 250 kN
Bogie 5	209 kN / 125 kN	418 kN / 250 kN

Kuva 10. Uuden pikaraitiotien kuormituskaavio.

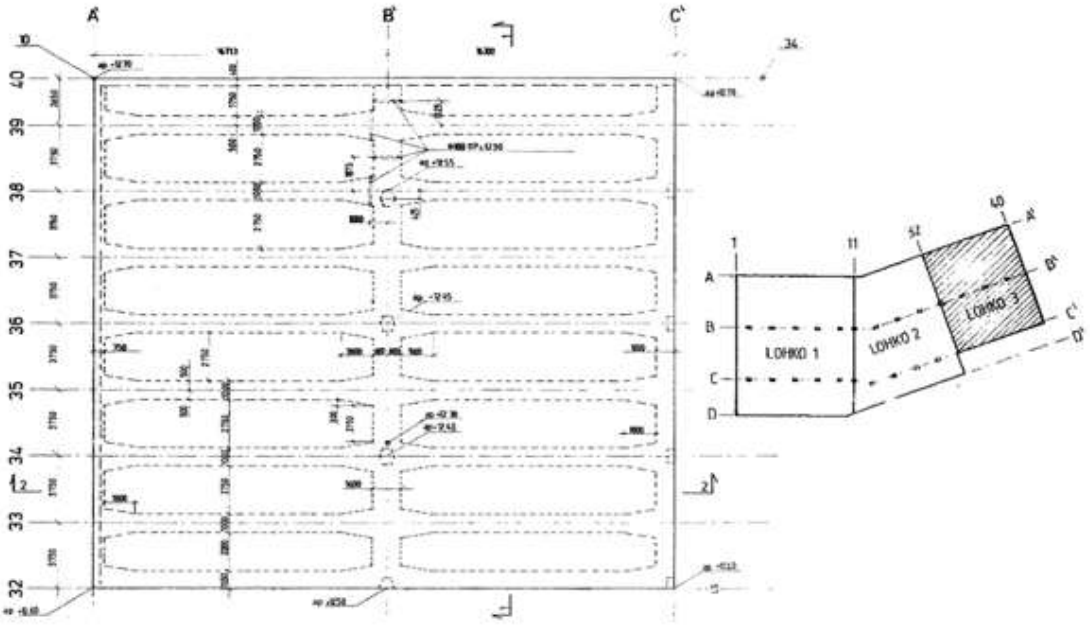
6.2.2.1 Osa 1- Mosaiikkitorin pihakansi:

Pihakannen pilari-palkki-laattarunko on kehäjäykisteinen. Kehän toisen pään pilarit ovat irrotettu palkeista laakereilla. Pihakannen rakenne on jaettu kolmeen eri liikuntasaumalohkoon Laakereiden tyyppi, kuormituskapasiteetti ja käyttöikä ei selviä vanhoista suunnitelmista. Pihakannen tason mittapiirustus, lohko- ja liikuntasaumajakoineen on esitetty alla olevassa kuvassa 10.

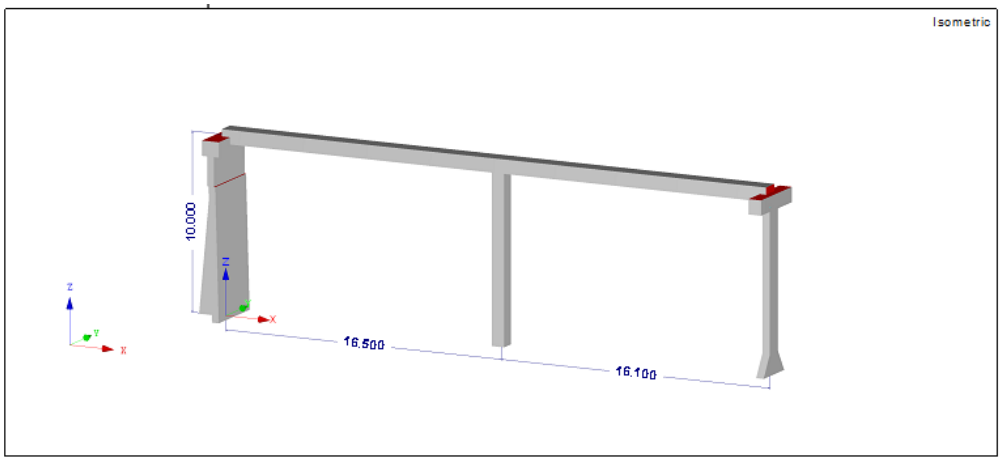
Tässä teknisen selvityksen pihakannen kapasiteettilaskelmassa on tarkasteltu nykyisen pihakannen rakenteiden kestävyyttä uuden pikaraitiotien kuormille. Laskelmissa tarkasteltiin yhtä kehää pysäköintihallin rungosta. Tarkasteltava runko on pihakannen kolmannen lohkon linjan 34 kehärakennetta, joka on todennäköisesti rungon kriittisin paikka, koska rungon alkuperäisen mitoituksen tehnyt Insinööritoimisto Juola ja Rantakokko ovat käyttäneet pysäköintilaitoksen rungon mitoituksessa samaa kehää. Näin nykyinen rungon kapasiteetin tarkastaminen uusille kuormille on vertailukelpoinen alkuperäisen rungon laskelman kanssa.

Tutkittavan kehä 34 rakenteiden dimensiot ovat seuraavat (kuva 11):

- Betonipalkki 1000x850 mm
- Keskipilari 850x750 mm
- Oikea reunapilari 450x1000 mm
- kehien jako 3,75 m



Kuva 10. Pihakannen tutkittava runko kehä 34 lohkolta 3 ja rungon lohkojako.



Kehät sijaitsevat 3,75 m välin. Joka toinen kehä on tuettu poikkipalkilla.

Kuva 11. Kehä 34 laskentamalli.

Kehän 34 kapasiteettilaskelman tulosten mukaan tarkastellun betonipalkin nykyiset raudoitusmäärät ovat seuraavat: palkin alapinnan teräkset 24T25 ja 4T12 ja palkin yläpinnan teräksi 37T25 ja 8T16. Suunnittelijan ja vertailulaskennan palkin poikkileikkauksen kapasiteetit vastaavat toisiaan, joten kapasiteettilaskelma on vertailukelpoinen. Kapasiteettilaskennan tulokseksi saatiin, että palkin kapasiteetti murtorajatilassa on noin 3250 kNm kentällä ja 5100 kNm tuella. Uudet rasitukset ovat 5210 kNm kentällä ja 7980 kNm tuella. Saatujen tulosten perusteella voidaan todeta, että uudet rasitukset ylittävät huomattavasti palkin kapasiteetin. Jarrukuorman vaikutus 625 kN/kehä jakautuu runkojärjestelmässä betoniseinän kautta kuudelle eri kehälle, joten tällöin kuormitus on 105 kN/kehä. Nykyisen runkorakenteen kapasiteetti kestää jarrukuorman aiheuttaman kuormituksen vaikutuksen, koska rakenne jakaa kuorman usealle eri kehälle betoniseinän vaikutuksesta. Ero vanhoihin laskelmiin johtuu pääosin raitiovaunujen (kaksi raidetta eri kulkusuunnassa) kuormituksesta, jossa molemmat vaunut vaikuttavat yhteen kehään samanaikaisesti. Näin ollen rungon alkuperäinen kuormitus lähes kaksinkertaistuu.

Jatkotoimenpide ehdotuksena esitämme koko pysäköintilaitoksen runkorakenteen tarkastelua FEM-laskentamallin avulla. Näin pystyttäisiin laskemaan rungon kehien yhteistoiminnan vaikutus ja analysoimaan tarkemmin pystykuormien siirtymistä kehien välillä. Vasta koko rungon FEM-laskennan jälkeen pystytään tarkemmin määrittelemään rungon tarvitsemat mahdolliset jatkotoimenpiteen rungon vahvistusten osalta.

6.2.2.2 Osa 2 – Vuotalon pihakansi:

Pysäköintilaitoksen osa 2 pihakansi tasolla +13.160…+13.714 sijoittuu Vuotalon ja sen piha-alueen alle. Pihakannen rakenne on paikallavalu pilarilaatasto, jossa betonilaatan paksuus on h=300…400 mm ja pilarijako yleensä 6x6 m. Runko on jaettu kahteen liikuntasaumalohkoon itä-länsisuunnassa (kuva 12). Piha-alueen alla sijaitseva pihakansi on paksuudeltaan h=400 mm ja rakennetyyppi YP22. Rakennetyyppejä ei ollut käytettävissä teknistä selvitystä laadittaessa.

Pihakannen kapasiteettitarkastelussa tarkastelimme vanhoja rakennesuunnitelmia ja laskelmia, joiden mukaan nykyinen pysäköintilaitoksen runkorakenne ja pihakansi on mitoitettu Rakenteiden kuormitusohjeet RIL 144-1997 mukaisille katu- ja liikennekuormille LM1.

Rungon vanhat mitoituskuormat (RIL 144-1997):

- LM1 kuormaluokka 2 (akselikuorma) 260 kN
- Maanpaino (sis. kannen päälliset pintakerrokset) 6 kN/m^2
- LM1mukainen jarrukuorma 100 kN

Nykyisten kuormien ja uuden raitiovaunulinjan kuormien vertailun perusteella voidaan todeta, että pihakannen osa 2 nykyisten rakenteiden kapasiteetti eri ole riittävä uuden raitiovaunulinjan aiheuttamille kuormituksille koskien pystykuormia ja vaakakuormia (jarrukuorma). Tarkastelun perusteella voimme todeta, että nykyisen rungon ja pihakannen rakenteiden kapasiteetti ei ole riittävä uuden pikaraitiotien aiheuttamille rasituksille.

Jatkotoimenpiteenä ehdotamme seuraavia vaihtoehtoja:

1) Uuden pikaraitiotielinjan siirtämistä pois Vuotalon pysäköintilaitoksen pihakannen (osa 2) päältä. Jos mahdollista, niin linjaa tulisi siirtää enemmän länteen päin, näin se saataisiin

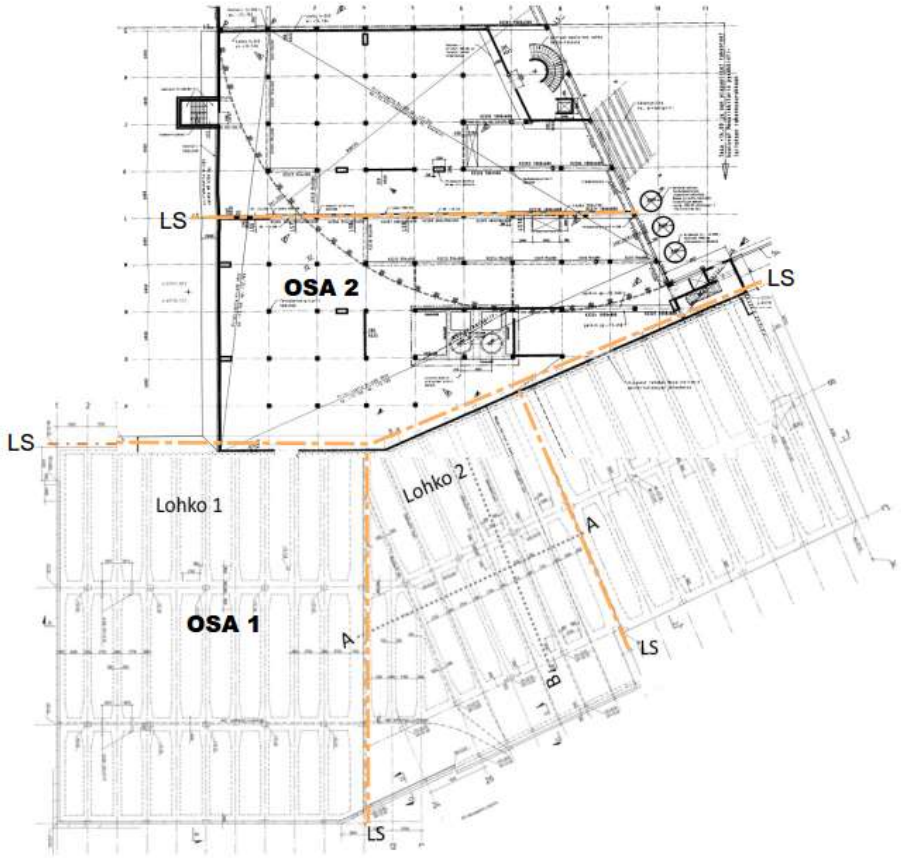
pois pihakannen rakenteiden päältä. Uutta linjausta tulisi tutkia jatkosuunnitteluvaiheessa.

tai

2) Pihakannen nykyisten rakenteiden vahvistaminen
   - Laatan rakenteen vahvistaminen eli pihakannen betonilaatan paksuntaminen alaspäin. Vaikuttaa alla kulkevaan talotekniikkaan ja mahdollisesti myös pysäköintilaitoksen vapaaseen korkeuteen.
   - Jäykistävien rakenteiden lisääminen ja nykyisten rakenteiden vahvistaminen

Jatkosuunnittelun osalta ennen tarkempien rakenteellisten toimenpiteiden määrittelyä koskien rakenteiden vahvistamista runkojärjestelmästä suositeltaisiin laadittavaksi koko rungon FEM-laskentamalli, jonka kautta tunnistetaan rungon käyttäytyminen kokonaisuutena ja vahvistettavien rakenteiden sijainnit ja voimasuureet.

Huomioitavaa on, että rakenteiden purku- ja vahvistamistöiden takia kaikki ympärillä oleva talotekniikka puretaan ja rakennetaan uudestaan.



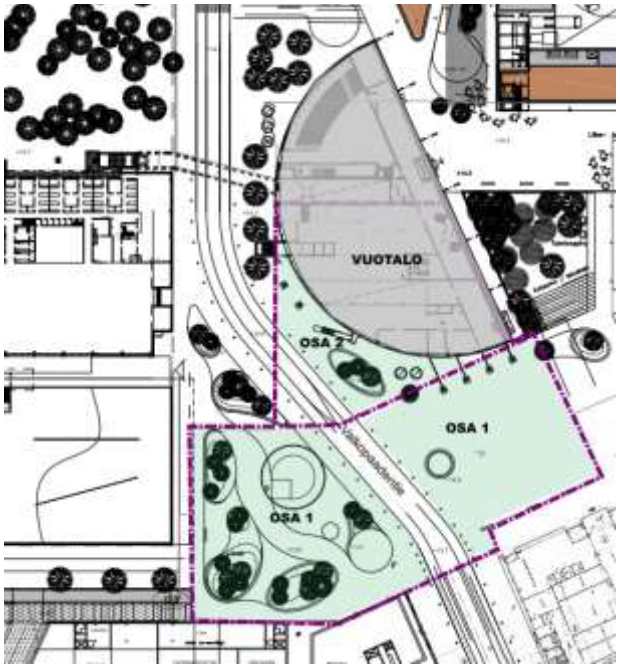
Kuva 12. Pihakannen osa 1 ja 2 rungon mittapiirustus, jossa esitetty runkokohtainen lohko- ja liikuntasaumajako.

6.2.3 Pihakannen kantavuus uusille istutus -ja viheralueille

Mosaiikkitorin pihakannen kestävyyttä tarkasteltiin uusille istutus- ja viheraluekuormille. Nykyisen Mosaiikkitorin pihakannen (osa 1) rakenteet on mitoitettu liikennekuormille EK1 ja Vuotalon pihakannen (osa 2) rakenteet on mitoitettu liikennekuormille LM1 vuoden 1997 kuormitusnormien mukaisesti.

Pihakannen osa 1 palkkien rakenteet nykyisillä raudoitusmäärillä kestävät kuormituksen, jossa pengerkorkeus on 1 m. Huomioitavaa on, että nykyisen pihakannen päällä on n. 300-400 mm täyttö -ja rakennekerroksia, joten pihakannen päälle voidaan sijoittaa maksimissaan noin 600 mm korkeita täyttökerroksia istutuksille. Pihakannen osa 2 pilarilaatasto kestää vastaavan kuormituksen, kun osa 1. Pihakannen osa 2 päälle voidaan sijoittaa vastaavan korkuiset istutusten täyttökerrokset, kun osa 1 alueelle. Istutusalueet esitetty kuvassa 12.

Nykyisillä Mosaiikkitorin pihakannen mitoitukseen käytetyillä kuormituksilla lumenläjitystä pihakannen päälle suositellaan vältettäväksi, sillä läjityksen korkeus ei saa ylittää 1 m korkeutta (ks. edellinen kohta). Mahdollisen lumenläjittämisen osalta Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen pihakannen päälle on erikseen merkittävä mahdolliset lumenläjitysalueet Mosaiikkitorin maisemointisuunnittelun yhteydessä ja lumenläjityksen kuormitus ja-alueet määritellään jatkosuunnitteluvaiheessa rungon kokonaisvakavuustarkastelun yhteydessä, jossa varmistutaan rungon toiminnasta.



Kuva 12. Pihakansien osa 1 ja osa 2 istutusalueet merkitty kuvaan vihreällä alueella.

6.2.4 Pihakannen kantavuus pelastusajoneuvon kuormille

Mosaiikkikorttelin hankkeella on tarvetta käyttää Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen pihakantta, joka sijoittuu Mosaiikkitorin alle (osa 1), pelastusajoneuvon reittinä tai pelastusajoneuvon nostopaikkana (kuva 13).

Tässä teknisessä selvityksessä tutkittiin, että kestääkö Mosaiikkitorin pihakannen kantavuus pelastusajoneuvon nostopaikasta aiheutuvan pistekuorman. Helsingin kaupungin ”Yleisten alueiden alle tehtävien rakenteiden suunnitteluohjeet” asiakirjan mukaan pelastusajoneuvon jalkatuen aiheuttama pistekuorma on 275 kN. Mosaiikkikorttelin pihakannen rakenteiden kapasiteetin selvityksen perusteella pelastusajoneuvon jalkatuki vaikuttaa pihakannen betonipalkin keskelle ja palkki kestää kuormituksen nykyisillä raudoitusmäärillä. Pelastusajoneuvon kuormituksen yhteydessä ko. alueella ei ole muita hyötykuormia samaan aikaan.

Kuva 13. Mosaiikkikorttelin pelastusajoneuvon nostopaikka Mosaiikkitorin pihakannella.

6.3 RAJAPINNAN HANKKEIDEN LIITTYMISEN REUNAEHDOT

6.3.1 Mosaiikkikorttelin liittyminen reunaehdot

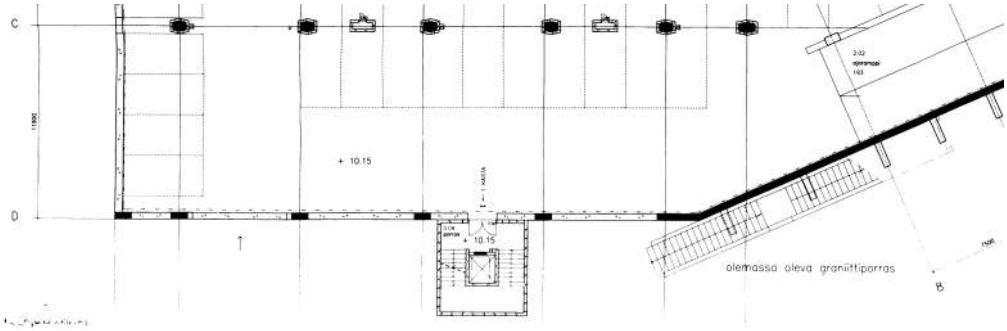
Porraskuilun purkamisen selvitys:
Mosaiikkikortteli hankkeen kanssa pidetyissä rajapintapalavereissa tuli esille Mosaiikkikorttelin rakentamisen vaiheistamisen reunaehdoksi Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen eteläpään porras- ja hissikuilun mahdollinen purkamisen selvittäminen sekä toimiiko kuilu jäykistävänä rakenteena.

Selvitimme eteläpään porras- ja hissikuilun perustamistapaa ja osallistumista Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen jäykistykseen tutkimalla vanhoja laskelmia ja rakennesuunnitelmia. Vanhojen suunnitelmien mukaan porras -ja hissikuilu rakennettu myöhemmin, kun Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen runko ja se on perustettu kevytsorabetonitäytön päälle. Vanhojen laskelmien

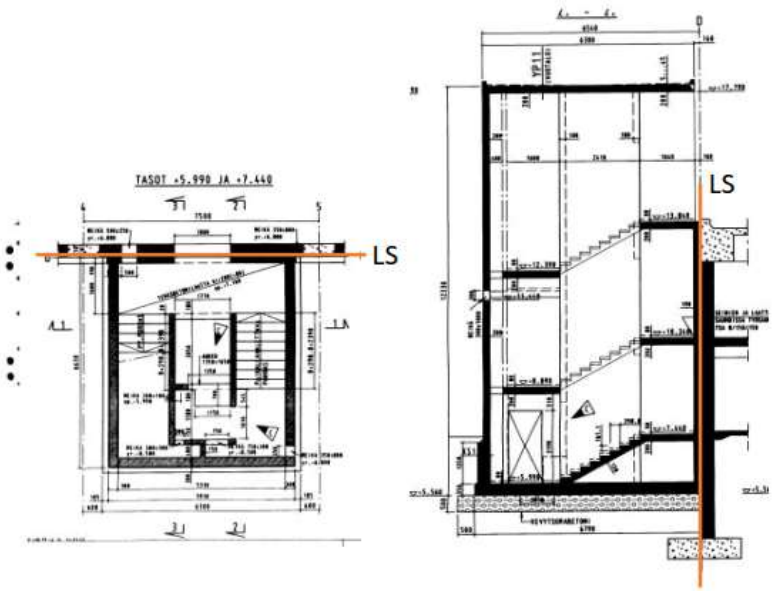
ja suunnitelmien perusteella kuilurakenne ei toimi Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen rungon jäykistävänä rakenteena. tarkastelun perusteella voimmekin todeta, että eteläpään porras- ja hissikuilun voi kokonaisuudessaan purkaa pois ja rakentaa uudelleen Mosaiikkikorttelin rungon rakentamisen yhteydessä. Huomioitavaa on, että porraskuilun ja Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen betonirungon välissä on oletettavasti liikuntasauma, mutta liikuntasaumaa ei ole esitetty vanhoissa rakennesuunnitelmissa. Mahdollisen liikuntasauman sijainti on selvitettävä jatkosuunnitteluvaiheessa ennen purkutöiden aloittamista.

Mosaiikkikortteli hankkeen jatkosuunnittelussa on huomioitava, että purettu porras- ja hissikuilu uudelleen rakennetaan Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen kehäjäykisteisen rungon pilariväleihin niin, että uudet rakenteet ja tarvittavat aukot eivät vahingoita kehäjäykisteisen rungon rakenteita. Eli uusia rakenteita ei saa liittää nykyisiin pilarilinjoihin kiinni eikä tehdä aukkoja pilarilinjojen välittömään läheisyyteen. Kuilun uusi sijainti on yhteensovitettava Mosaiikkitorin hankkeen kanssa.
Porras- ja hissikuilun vanhat rakennesuunnitelmat:

- Mittapiirustus: R-1-X-M071 (25.9.1998)



Kuva 14. ARK-pohjapiirustus, jossa esitetty porras -ja hissikuilu ja ulkoportaan sijainti Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen eteläpäässä.



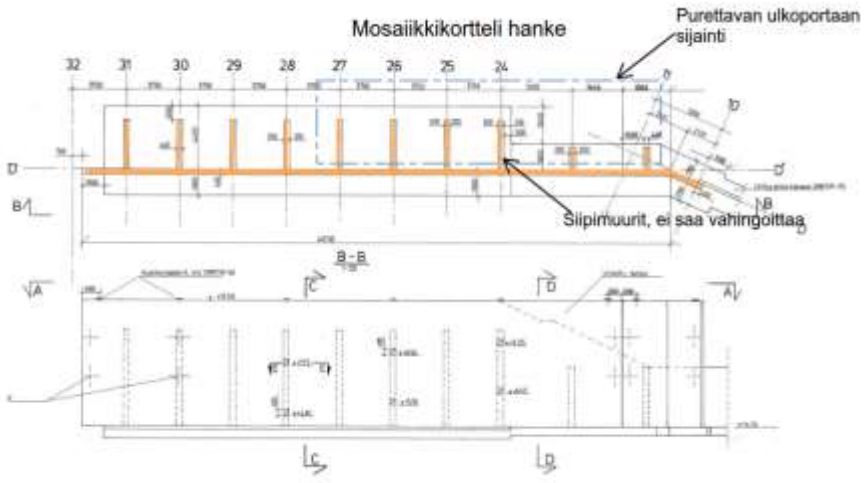
Kuva 15. Ote porras- ja hissikuilun vanhasta mittapiirustuksesta R-1-X-M071. Oletettu liikuntasauman sijainti eritetty kuvassa.

Ulkoportaan purkamisen selvitys
Mosaiikkikortteli hankkeen kanssa käydyissä rajapintapalavereissa on tullut esille Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen eteläpäässä sijaitsevan ulkoportaan rakenteiden purkamisen vaikutusten selvittäminen koskien Mosaiikkikortteli hankkeen rakentamisen vaiheistusta.

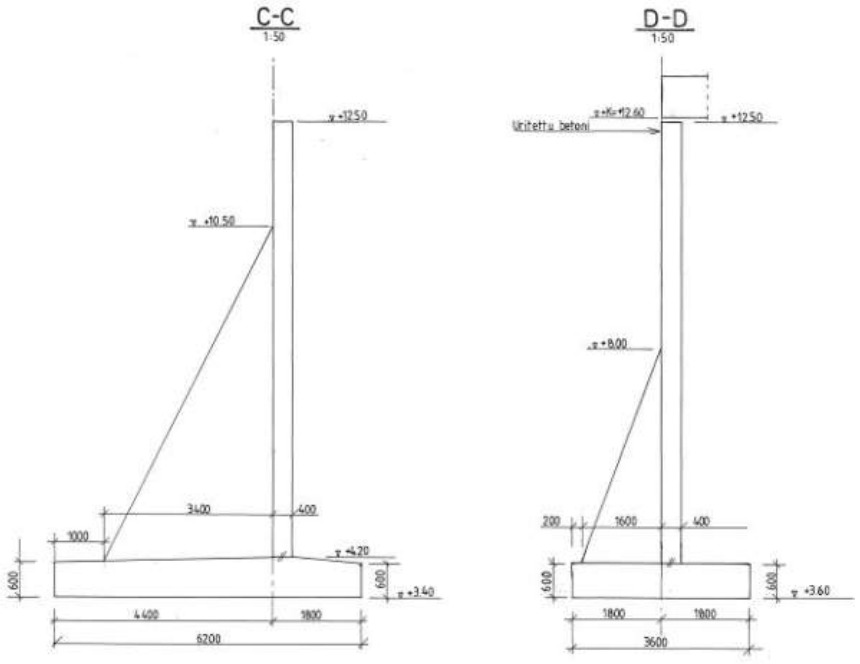
Selvittelimme ulkoportaan rakenneratkaisua vanhojen rakennesuunnitelmien perusteella. Ulkoporras on erillinen irrallinen porrasrakenne, joka on erotettu liikuntasaumalla irti pysäköintilaitoksen rungosta, mutta ulkoportaan alla sijaitsee pysäköintilaitoksen betoniseinän takana olevia siipimuureja. Siipimuurit toimivat pysäköintilaitoksen runkojärjestelmän jäykistävinä ja kuormia siirtävinä rakenteina, joten siipimuureihin ja niihin liittyviin rakenteisiin ei saa tehdä muutoksia, eikä niitä saa vahingoittaa ulkoportaan purkutöiden aikana. Vanhojen suunnitelmien perusteella tehtyjen havaintojen perusteella voidaan todeta, että nykyisen ulkoportaan saa purkaa, mutta vahingoittamatta alapuolisia edellä mainittuja rakenteita.

Eteläpään seinälinjan reunaehdot:
Alla olevissa vanhoissa rakennesuunnitelmissa on esitetty Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen eteläpäässä sijaitsevien ulkoportaan alla olevien siipimuurien sijainti (kuva 16, kuva 17). Myös koko eteläpään seinälinjan perustuksen ja muiden rakenteiden sijainti on huomioitava Mosaiikkikorttelin jatkosuunnitteluvaiheen yhteensovituksessa.

Kaikki muutokset Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen runkojärjestelmään aiheuttaa nykyisten rungon kokonaisvakavuuden uudelleenlaskennan ja vaikutusten analysoinnin runkoon, sillä Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen rakennetekninen toimivuus ja kokonaisstabiliteetti on varmistettava.



Kuva 16. Mosaiikkitorin eteläpään seinällä ulkoportaan alueella sijaitsevien siipimuurien sijainti.



Kuva 17. Siipimuurien rakenneleikkaus.

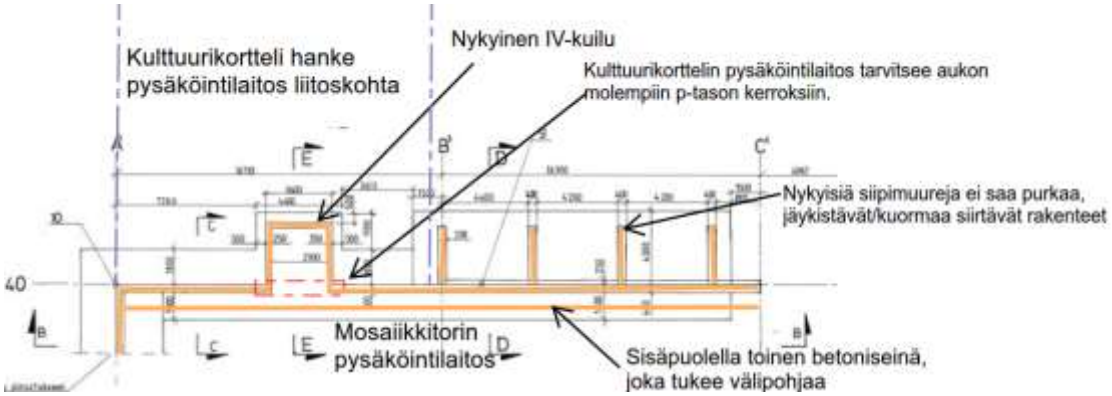
6.3.2 Kulttuurikorttelin liittymisen reunaehdot

Kulttuurikortteli hankkeen sijaitsee Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen koillis-/itäpäässä. Teknisen selvityksen yleisteksteissä mainittiin, että Kulttuurikortteli hanke on vasta kilpailuvaiheessa. Joten Kulttuurikortteli hankkeen osalta ei ole tiedossa muita rajapinnan yhteensovituksen reunaehtoja, kun Kulttuurikortteli hankkeen 2-kerroksisen pysäköintilaitoksen liittyminen nykyiseen Mosaiikkitorin pysäköintilaitokseen. Kulttuurikortteli hankkeen osalta tämä tarkoittaa ajoneuvon levyistä oviaukkoa molempiin pysäköintitasoihin Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen koillispäädyn olemassa olevaan betoniseinään. Näiden kulkuaukkojen kautta olisi suora ajoneuvoyhteys Mosaiikkitorin pysäköintilaitokseen. Kulttuurikorttelin pysäköintilaitoksen alustavissa layout-suunnitelmissa aukon sijainniksi on esitetty liitoskohtaa Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen koillisseinälinjan IV-kuilun kohdalle (kuva 5).

Kulttuurikorttelin pysäköintilaitoksen tasojen liittymisessä Mosaiikkitorin pysäköintilaitokseen olemassa olevaan seinään tehtävien timanttisahattujen kulkuaukkojen kautta on rakenteellisesti haasteellista. Vanhojen rakennesuunnitelmien mukaan koillispäädyn betoniseinän rakenteet on rakennettu kahdessa eri vaiheessa samalla tavalla, kun koko Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen runko ja välipohja. Vanhojen rakennesuunnitelmien mukaan koillispäädyn betonirakenteisen ulkoseinärakenteen ulkopuolella sijaitsee useita runkoa jäykistäviä ja kuormaa siirtäviä siipimuureja sekä betonirakenteinen IV-kuilu ja -kanava. Jos Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen koillis-/itäisellä ulkoseinälinjalla sijaitsevia olemassa olevia perustuksia ja maanalaisia siipimuureja joudutaan purkamaan tai muuttamaan Kulttuurikorttelin pysäköintilaitos-hankkeen takia, niin Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen rungon rakennetekninen toimivuus ja kokonaisstabiliteetti on varmistettava.

Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen koillispäädyn betoniseinän rakenteet ja Kulttuurikorttelin hankkeen pysäköintilaitoksen liitoskohta ja koillispäädyn betoniseinän siipimuurit esitetty kuvassa 18.

Vanhojen suunnitelmien mukaan vaiheessa 1 on rakennettu Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen koillispäädyn betonirakenteinen ulkoseinälinja, siipimuurit ja IV-kuilu sekä betoniseinän suuntainen rakenteellinen IV-kanava. Vaiheessa 2 on rakennettu pysäköintilaitoksen välipohja ja siihen liittyvät välipohjan tuentarakenteet. Välipohjan tukirakenteita on mm. betoniseinän suuntainen sisäpuolinen betoniseinä, jonka päälle on koko välipohja tuettu koillispäädyn alueelta. Betoniseinän kohdalla on IV-aukko, jonka kohdalla välipohjan tueksi on suunniteltu betonipalkki.

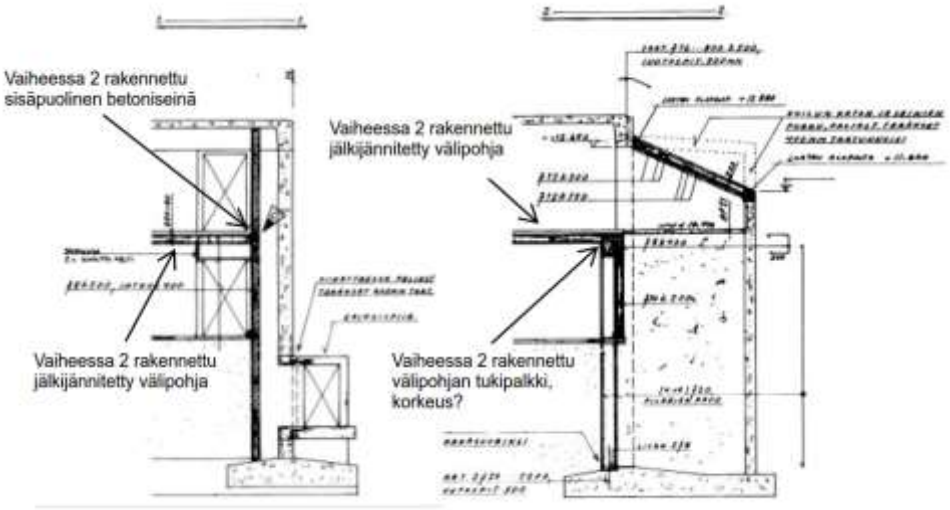


Kuva 18. Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen koillispäädyn betoniseinän rakenteet ja Kulttuurikorttelin hankkeen pysäköintilaitoksen liitoskohta.

Alla olevassa kuvassa 19 on esitetty vaiheessa 1 rakennetut Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen runkorakenteet ilman välipohjaa. Välipohjalle on tehty varaukset runkorakenteeseen, jotka jatkosuunnitteluvaiheessa eivät ole jostain syystä toteutuneet.

Kuva 19. vaihe 1 runko ja koillispäädyn betoniseinän takana olevan siipimuuri.

Vaiheessa 2 rakennettu jälkijännitetty välipohja on rakennettu vaiheessa 1 rakennetun rungon ja pihakannen sisään jälkeenpäin. Välipohjan jälkijännitetty palkisto on tuettu vaiheessa 1 rakennetuille betoniseinälinjoille ja alimman pysäköintitason pilareiden ympärille tehtyjen manttelointien varaan. Koillispäätylinjan osalta välipohjan tuennan takia on rakennettu koillisseinän suuntainen sisäpuolinen betoniseinä, jonka päälle välipohjalaatta on päädystä tuettu. Alla olevassa kuvassa 20 on esitetty vaiheessa 2 rakennetut välipohjan tuentarakenteet.

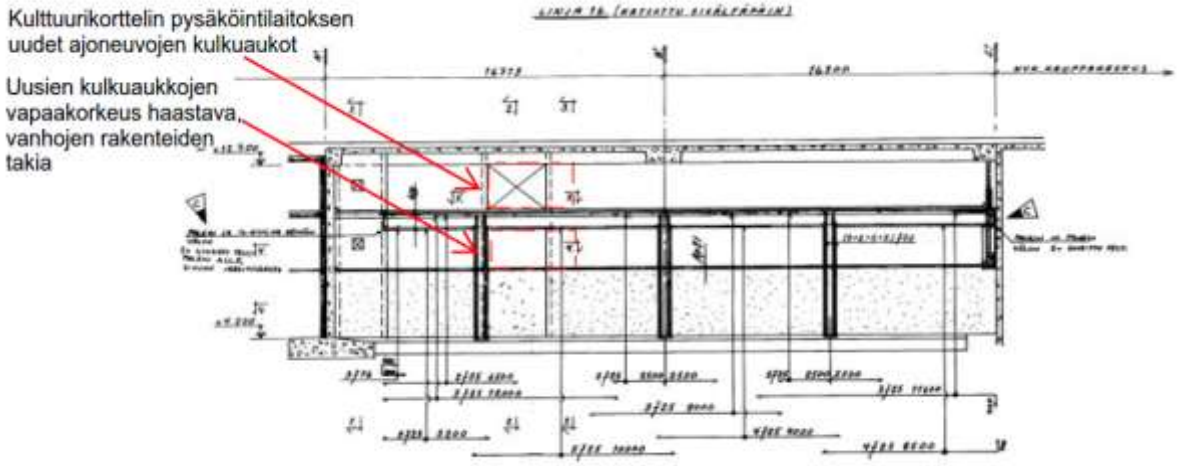


Kuva 20. Vaihe 2 koillispäädyn seinälinjalle rakennetut välipohjan tukirakenteet.

Kulttuurikorttelin hankkeen pysäköintilaitoksen uudet kulkuaukot Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen koillispäädyn betoniseinälinjalle kahteen kerrokseen ovat voivat olla hyvin haastavia suunnitella ja toteuttaa (kuva 21). Syynä on edellä esitetyt Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen vaiheessa 1 ja 2 rakennetut rungon ja välipohjan kuormia siirtävät rakenteet ja niiden reunaehdot. Uusien kulkuaukkojen sijoittaminen nykyisen IV-kuilun kohdalle (kuva 21) on Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen koillispäädyn runkorakenteen toimivuuden kannalta optimaalisin sijainti, sillä rungon betonirakenteisessa seinässä on jo n. 3,4 m leveä aukko IV-kuilun kohdalla. Uusien ajoneuvoaukkojen vapaakorkeus voi tulla haasteeksi jälkijännitetyn välipohjan (yp +10.200) ja pihakannen (yp +14.300) reunalinjan betonipalkkien takia. Vanhat rakennesuunnitelmat välipohjan +10.200 betonipalkin kohdalta ovat niin epäselviä, että palkin korkeutta ei pystytä vanhojen rakennesuunnitelmien kautta selvittämään. Uuden kulkuaukon tekeminen pysäköintilaitoksen toiseen kerrokseen tasolle +10.200 on mahdollisesti helpompaa, kun alimpaan tason +7.200 kerrokseen. Toisessa kerroksessa uuden kulkuaukon korkeus voisi olla jopa n. 2,4 m (pihakannen palkin ja välipohjan välinen vapaakorkeus). Ja kulkuaukon sijainti kuvassa 21 olevan IV-kuilun aukon kohdalle ja leveys arviolta n. 3-4 metriä. Lopullinen sijainti, koko ja korkeus määräytyy Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen nykyisten rakenteiden tarkemittauksen kautta ks. kohta 10 Tietomallinnus asiat. Huomioitavaa on, että jos olemassa olevia betonipalkkeja joudutaan purkamaan, niin on varmistettava olemassa olevan rakenteen tuenta reunalinjalla.

Lisäksi IV-kuilun purkaminen kokonaan tai osittain tarkoittaa, että vastaava IV-kuilurakenne tulee pystyä järjestemään Mosaiikkitorin pysäköintilaitokseen johonkin muuhun sijaintiin, mutta kuitenkin niin että se aiheuttaa mahdollisimman vähän haittaa pysäköintilaitoksen nykyiselle autopaikkamäärälle ja toiminnalle.

Kulttuurikortteli hankkeen suunnittelun tulee selvittää ja yhteensovittaa kaikki koillispäädyn rakenteet ja niiden liitosrajapinnat yhdessä Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen kanssa. Rakenteiden purkaminen aiheuttaa Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen rungon kokonaisvakavuuden uudelleen laskennan runkorakenteen rakennejärjestelmän monimuotoisuuden takia.



Kuva 21. Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen koillispäädyn betonirakenteisen seinän naamakuva, johon on merkitty Kulttuurikorttelin alustavat ajoneuvoaukkovaraukset.

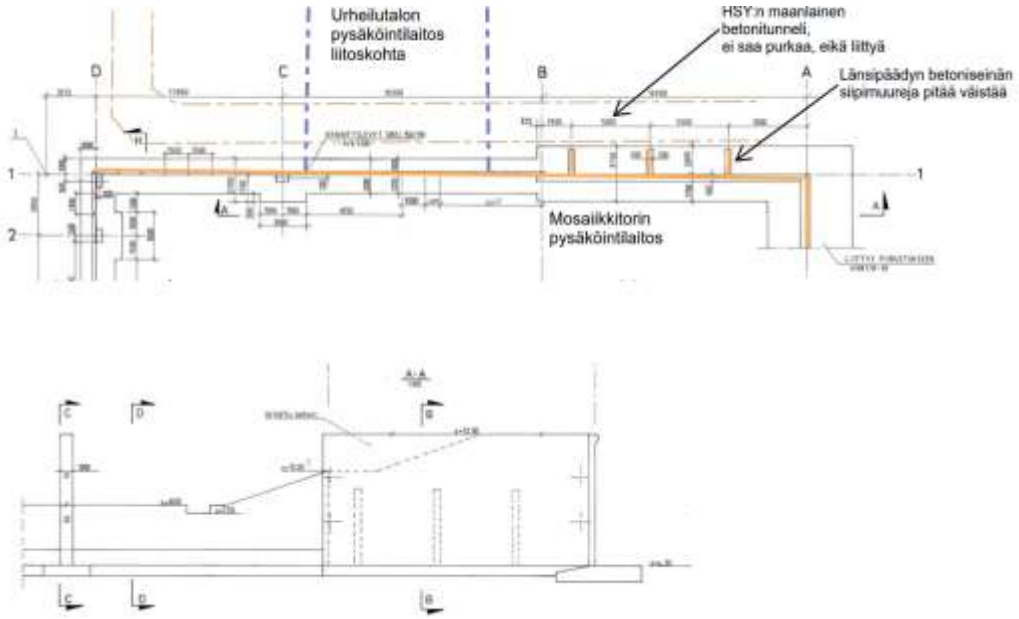
6.3.3 Urheilutalon liittymisen reunaehdot

Urheilutalon pysäköintilaitos hanke sijaitsee Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen länsipäädyssä (kuva 5). Teknisen selvityksen yleisteksteissä mainittiin, että Urheilutalon pysäköintilaitos hanke on vasta alkuvaiheessa. Tässä kappaleessa esitetään Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen rakenteelliset reunaehdot Urheilutalon pysäköintilaitos hankkeelle, jotka hankkeen suunnitteluryhmä huomioi viimeistään hankeen jatkosuunnitteluvaiheessa.

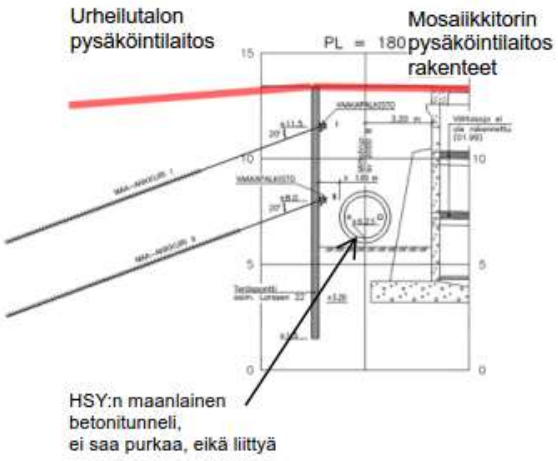
Urheilutalon pysäköintilaitos hanke liittyy Mosaiikkitorin pysäköintilaitokseen ylemmän pysäköintitason olemassa olevan sisäänajoaukon kautta (kuva 5).

Rajapinnan hankkeiden reunaehtoselvityksen tulosten mukaan Urheilutalon pysäköintilaitoksen reunaehtona länsiseinälinjalla on nykyinen HSY:n maanalainen betonitunneli ja Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen länsipuolen betoniseinälinja. Länsipuolen betoniseinälinjalla sijaitsee pysäköintilaitoksen rungon jäykistäviä ja kuormia siirtäviä siipimuureja, joita Urheilutalon pysäköintilaitos hankkeen uusien rakenteiden tulee väistää. Vanhojen rakennesuunnitelmien mukaan siipimuurien sijainti länsipäädyn betoniseinälinjassa on esitetty kuvassa 22.

Rajapintojen selvityksen perusteella Urheilutalon pysäköintilaitoksen hankkeen tulee väistää HSY:n olemassa olevaa maanalaista betonitunnelia ja sen mahdollisia tukirakenteita (kuva 23) sekä Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen länsipäädyn seinälinjan rakenteita, joita ovat mm. perustukset ja siipimuurit. Urheilutalon pysäköintilaitos hankkeen tulee yhteensovittaa rajapinnan rakenteet esitettyjen reunaehtojen mukaan.



Kuva 22. Mosaiikkitorin länsipäädyn betoniseinän rakenteet ja urheilutalon pysäköintilaitoksen liitoskohta.



Kuva 23. HSY:n betonitunnelin sijainti ja mahdolliset tukirakenteet.

7. LVI-TEKNINEN SELVITYS

7.1 ULKOPUOLISET LIITTYMÄT

7.1.1 Lämmitys

Nykyinen pysäköintilaitos on toteutettu kylmänä tilana.
Nykyisen pysäköintilaitoksen tekniset tilat toteutettu puolilämpiminä.

Nykyisen pysäköintilaitoksen ja sen laajennusosien toteuttaminen kylminä tai puolilämpiminä tiloina seuraavan suunnitteluvaiheen yhteydessä vaikuttaa LVIASPR-järjestelmien mitoitukseen ja toteutukseen.
Nykyisen pysäköintilaitoksen ja sen laajennusosien toteuttaminen puolilämpiminä tiloina mahdollistaisi energian sisäistä kierrätystä (esim. ympäröivien rakennusten mm. SÄH-teknisten tilojen hukkalämmön hyödyntämistä).

7.1.2 Vesi

Olemassa olevan pysäköintilaitoksen liitoskohdat ovat esitetty kohteen asemapiirustuksissa

- V5236-438-08.pdf (v.1999)
- V5912-466-16.pdf (v.2012)

Ote liitoskohtalausunnosta pvm 17.9.1999:
”Kyseessä on kylmä pysäköintilaitos, johon ei asenneta vesijohtolaitteistoja.”

Seuraavan suunnitteluvaiheen yhteydessä suositellaan uuden liitoskohtalausunnon tilaamista HSY:n yleisvesiverkoston painetason sekä kaikkien liitoskohtien osalta uuden korkotason varmistamiseksi.

Tämän selvityksen laatimisen yhteydessä pidetty yhteensovituspalaveri HSY:n kanssa, jonka muistio löytyy tämän asiakirjan liitteenä.

7.1.3 Sprinkleri

Nykyinen pysäköintilaitos on sprinklattu.

7.1.4 Jätevesiviemäri

Olemassa oleva pysäköintilaitos on liitetty HSY:n kunnalliseen jätevesiviemäriverkostoon.
Olemassa olevan pysäköintilaitoksen liitoskohdat ovat esitetty kohteen asemapiirustuksissa

- V5236-438-08.pdf (v.1999)
- V5912-466-16.pdf (v.2012)

Liitoskohdassa JV200 PVC250TB, liitoskorkeus +6,62.

7.1.5 Sadevesiviemäri

Olemassa oleva pysäköintilaitos on liitetty HSY:n kunnalliseen jätevesiviemäriverkostoon.
Olemassa olevan pysäköintilaitoksen liitoskohdat ovat esitetty kohteen asemapiirustuksissa

- V5236-438-08.pdf (v.1999)
- V5912-466-16.pdf (v.2012)

Liitoskohdassa SV300 B, +5,38.

7.2 LVIA-KONEHUONEET JA MUUT TEKNISET TILAT 4

7.2.1 Lämmönjakohuone

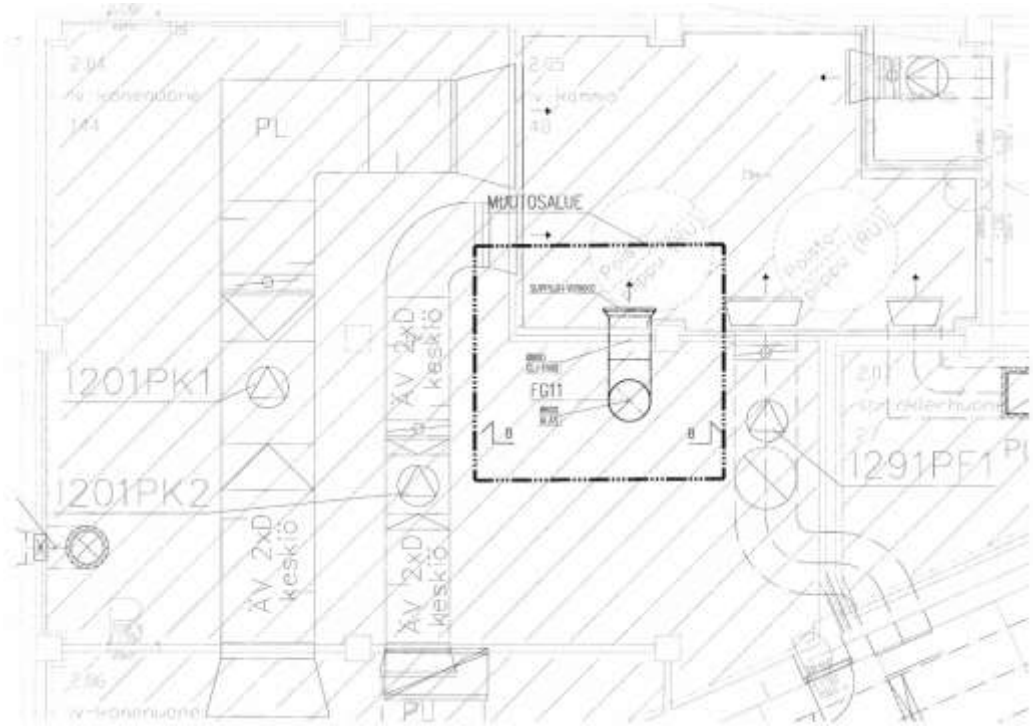
Olemassa olevassa pysäköintilaitoksessa ei ole lämmönjakohuonetta.

7.2.2 Sprinklerikeskus

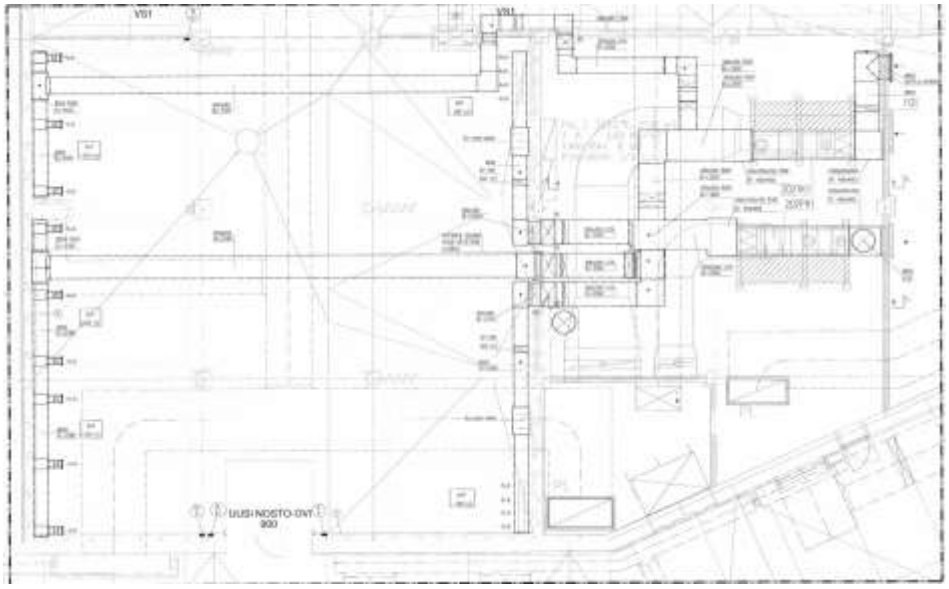
Kiinteistön sprinklerhuone sijaitsee ylemmällä pysäköintitasolla (+10.150) tilassa 2.07.

7.2.3 Ilmanvaihtokonehuoneet

Olemassa olevan pysäköintilaitoksen IV-konehuoneet:



Kuva IV-1: Taso +10,20, jossa sijaitsevat mm kojeet I201PK1, I201PK2, I291PF1 ja I291PF4



Kuva IV-2: Taso +7,3 (pesuhalli), jossa sijaitsevat kojeet 202TK1 ja 202PK1

7.2.4 Kiinteistövalvomo

Kiinteistön valvomon sijainti tarkennettava jatkosuunnittelun yhteydessä vain siinä tapauksessa, mikäli rakennuslupaa tulee koskemaan pysäköintilaitoksen sisäiset muutokset.

7.3 ULKOISET MITOITUSOLOSUHTEET

Ilmanvaihdon, lämmityksen ja jäähdytyksen mitoitusarvoina käytetään seuraavia ulkoilman arvoja:

	Talvi	Kesä
Kuiva lämpötila	-26 °C	+25 °C
Entalpia	25 kJ/kg	57 kJ/kg

7.4 SUUNNITTELUTAVOITTEET

Alla listatut suunnittelutavoitteet esitetty optiona, mikäli olemassa olevan pysäköintilaitoksen osalta tullaan ympärillä olevien hankkeiden rakentamisen myötä käynnistämään lupaprosessia.

7.4.1 ENERGIA-, ELINKAARI- JA YMPÄRISTÖTAVOITTEET

Pysäköintilaitoksen LVIA-teknisten järjestelmien suunnittelussa otettava huomioon voimassa olevat energiatehokkuutta koskevia asetuksia, lisäksi Helsingin kaupungin ohje HNH2035 soveltuvin osin vain siinä tapauksessa, mikäli rakennuslupaa tulee koskemaan pysäköintilaitoksen sisäiset muutokset.

7.4.2 SISÄOLOSUHTEET

Pysäköintilaitoksen ja sen teknisten tilojen sisäilmaolosuhteet pysyvät ennallaan ja on tarkistettava vain siinä tapauksessa, mikäli rakennuslupaa tulee koskemaan pysäköintilaitoksen sisäiset muutokset.

7.4.3 TILOJEN KÄYTTÖ

Olemassa olevan pysäköintilaitoksen tilankäyttö pysyy ennallaan ja on tarkistettava vain siinä tapauksessa, mikäli rakennuslupaa tulee koskemaan pysäköintilaitoksen sisäiset muutokset.

7.4.4 PALOTURVALLISUUS

Olemassa olevan pysäköintilaitoksen järjestelmien suunnittelun lähtötiedoksi ei ole olemassa nykymuotoista paloturvallisuussuunnitelmaa.

7.4.5 TOIMINTAVARMUUS

Pysäköintilaitoksessa eivät sijaitse toiminnaltaan ns. kriittisiä järjestelmiä, jotka vaatisivat toiminnan varmistamista varavoimalla.

7.5 LVIA-TEKNISET JÄRJESTELMÄT

Alla listatut esitetty optiona, mikäli olemassa olevan pysäköintilaitoksen osalta tullaan ympärillä olevien hankkeiden rakentamisen myötä käynnistämään lupaprosessia.

7.5.1 LÄMMITYSJÄRJESTELMÄ

Pysäköintilaitoksen lämmitystä uusitaan vastaamaan ja täyttämään rakennusluvan myöntämisen hetkellä voimaissa olevia asetuksia, standardeja ja ohjeita vain siinä tapauksessa, mikäli rakennuslupaa tulee koskemaan pysäköintilaitoksen sisäiset muutokset.

7.5.2 VESI- JA VIEMÄRIJÄRJESTELMÄT

Mikäli pysäköintilaitokseen ei ole tulossa uusia vesi- ja viemäröintipisteitä, oman vesijohdon asentamiselle ei ole tarvetta.
Pesulan vesijohdon reitti varmistettava seuraavassa suunnitteluvaiheessa.
Pysäköintilaitoksen kannen sadevesien poisto painovoimaisesti pysäköintilaitoksen omia järjestelmiä hyödyntäen Helsingin kaupungin sadevesiviemäriverkostoon. Sadevesimäärä tarkistettava seuraavassa suunnitteluvaiheessa.
Perusvedet pumpataan tarkastuskaivon kautta sadevesiviemäriverkostoon.

Jätevesien poisto painovoimaisesti, padotuskorkeuden alapuolella pumppaamalla hiekanerotuskaivon, öljynerotuskaivon ja näytteenottokaivon kautta Helsingin kaupungin jätevesiverkostoon.

7.5.3 ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄT

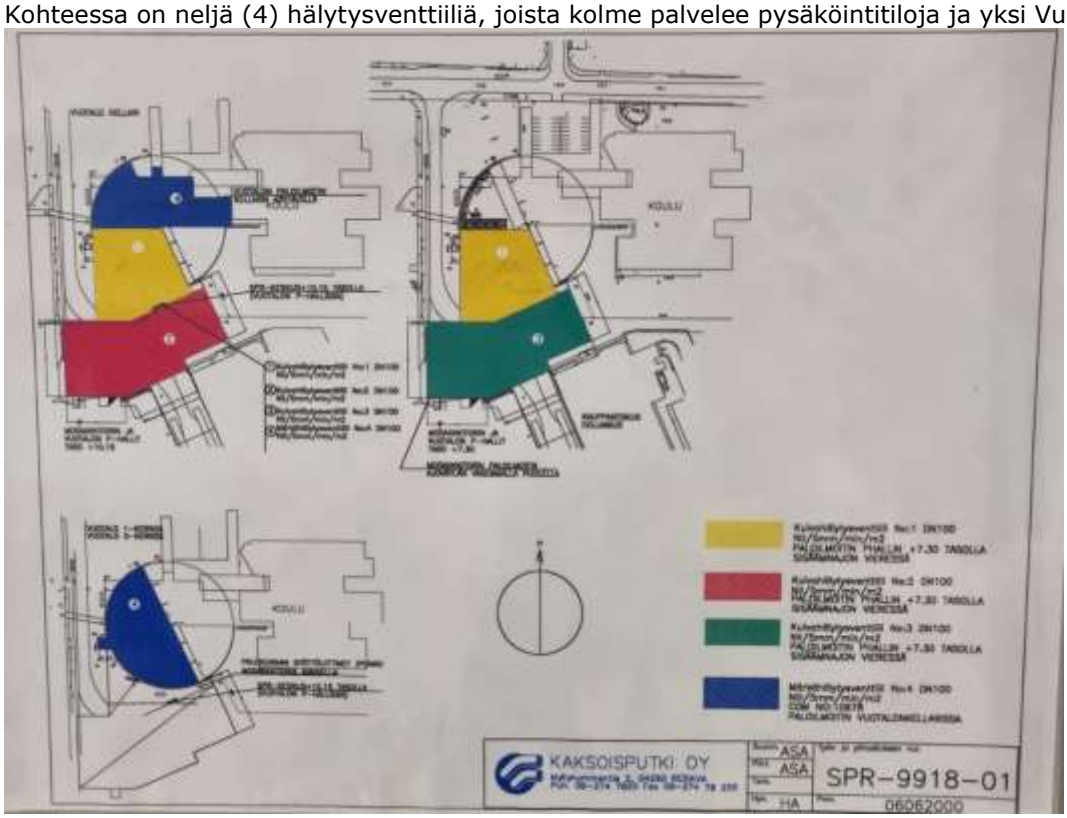
Nykyisen pysäköintilaitoksen koneellisen savunpoiston ja ilmanvaihtolaitteisto uusitaan vastaamaan ja täyttämään rakennusluvan myöntämisen hetkellä voimaissa olevia asetuksia, standardeja ja ohjeita vain siinä tapauksessa, mikäli rakennuslupaa tulee koskemaan pysäköintilaitoksen sisäiset muutokset.

7.5.4 AUTOMAATTINEN SAMMUTUSLAITTEISTO

Nykyinen pysäköintilaitoksen SPR-järjestelmä pyritään säilyttämään nykyisessä laajuudessaan. Uusien rakennusten liittymisen yhteydessä mahdollisesti tehtävien muutostöiden yhteydessä on

looginen tilaisuus sprinklerilaitteiston kunnon tarkastukselle ja tarvittaville kunnostustoimenpiteille.

Kohteessa on neljä (4) hälytysventtiiliä, joista kolme palvelee pysäköintitiloja ja yksi Vuotaloa.



Sprinklerijärjestelmän syöttöliittimet (3 x DN80) sijaitsevat Mosaiikkitorin kannella Vuotalon seinustalla.

7.5.5 SAVUNPOISTO

Painovoimainen korvausilma ja koneellinen savunpoisto uusitaan paloteknisen suunnitelman mukaisesti vastaamaan ja täyttämään rakennusluvan myöntämisen hetkellä voimassa olevia asetuksia, standardeja ja ohjeita vain siinä tapauksessa, mikäli rakennuslupaa tulee koskemaan pysäköintilaitoksen sisäiset muutokset.

7.5.6 RAKENNUSAUTOMAATIOJÄRJESTELMÄ

Nykyisen pysäköintilaitoksen rakennusautomaatiojärjestelmä pyritään säilyttämään. Seuraavassa suunnitteluvaiheessa selvitettävä ympäröivien rakennusten rakennusautomaatiojärjestelmien laajuutta ja rajapinnat / tiedonsiirtotarpeet.

8. PALOTEKNINEN SELVITYS

Kiinteistö on luvitettu E1 palomääräysten aikaan. Rakennuksen paloluokka on P1 ja käyttötarkoituksen mukainen palokuormaryhmä alle 600 MJ/m^2. Jos/kun kiinteistöön tehdään uusien rakennusten myötä suuria rakennuslupaa vaativia muutoksia voi rakennusvalvonnan edellytyksenä olla nykymääräysten noudattaminen paloteknisissä asioissa.

Kiinteistö on varustettu automaattisella sammutuslaitteistolla sekä hätäkeskukseen kytketyllä paloilmoittimella. Järjestelmien hallintalaitteet sijaitsevat alemman pysäköintitason ajo-oven läheisyydessä. Hallintalaitteet tulee siirtää uuden hyökkäysreitin yhteyteen uusien rakennusten tullessa paikoilleen. Laitteet saatetaan joutua siirtämään useampaan kertaan, jos heti rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa ei päästä määrittämään uutta pysyvää hyökkäystietä pysäköintilaitokseen. Kiinteistön osastoinnit ja poistumisreitit on esitetty parhaan nykytiedon mukaan liitepiirustuksissa (64064-PT-0-0100, 64064-PT-0-0200).

8.1 OSASTOINNIT

Kiinteistössä on toteutettu kerros- ja käyttötarkoitusosastointeja palokuormaryhmän mukaisesti luokassa EI60. Pysäköintitiloista on eriytetty käyttötarkoituksen perusteella tekniset tilat.

Liitospintojen osastointi uusiin rakennuksiin päin voidaan hoitaa palokuormaryhmän mukaisilla osastoinneilla, joihin ei sovelleta aukkojen osastointiluokan puolittamista (esim. EI60 seinässä tulee olla EI60 ovi sen koosta riippumatta), kun kiinteistöjen/tonttien välille laaditaan asiasta rasitesopimukset.

8.2 POISTUMINEN

Pysäköintirakennuksessa on neljä osastoitua uloskäytävää sekä myöhemmin rakennettuina porrasyhteys pysäköintitasojen välille sekä oviyhteys urheilutalon pysäköintipihalle. Poistumismatka nykyisin olemassa olevana pisimmillään n. 63 metriä. Tulevan lisärakentamisen myötä voidaan poistumista joutua tarkastelemaan voimassa olevien palomääräysten mukaisesti, jolloin poistumismatka jouduttaisiin kirjaamaan poikkeamaksi. Nykymääräykset sallivat enintään 60 metrin poistumismatkan lähimpään uloskäytävään tiloissa, mitkä on suojattu automaattisella sammutuslaitteistolla sekä hätäkeskukseen kytketyllä paloilmoittimella.

Uusien rakennusten myötä poistuminen joudutaan aina vaiheittain tarkastelemaan uudestaan.

- Urheilutalon suuntaan joudutaan ottamaan nykyisen ajoyhteyden poistuminen kokonaan pois käytöstä, koska poistumista ei voida osoittaa toisen kiinteistön tilojen kautta. Tällä ei kuitenkaan pitäisi olla olemassa oleviin poistumismatkoihin suurta merkitystä.
- Mosaiikkikorttelin rakentaminen aiheuttaa pysäköintilaitokselle haasteita rakentamisen aikana, koska yksi osastoitu poistumisporras joudutaan ottamaan tilapäisesti kokonaan pois käytöstä. Portaan poistaminen johtaa syvään umpiperään, mistä poistumismatka ylittää reilusti suurimman sallitun. Tälle työmaan vaiheistukselle tulee laatia oma suunnitelmansa, missä todennäköisesti joudutaan poistamaan osia pysäköintihallista pois käytöstä, kunnes poistumisporrasyhteys saadaan takaisin toimintaan. Tällä on vaikutusta kummallekin pysäköintitasolle (64064-PT-0-0101, 64064-PT-0-0201).

8.3 SAVUNPOISTO

Pysäköintilaitoksen savunpoiston on kokonaisuudessaan koneellinen ja korvausilma painovoimainen.

Kukin pysäköintitaso on jaettu kahteen savulohkoon, joista kummallekin on aina oma savunpoistokoneensa. Korvausilma alimmalle pysäköintitasolle tulee ajo-ovesta ja/tai Vuotalon pihalta. Korvausilma ylemmälle pysäköintitasolle on merkitty tulemaan vain Vuotalon pihalta. Nykyiset järjestelyt on esitetty erillisissä liitepiirustuksissa (64064-SP-0-0100, 64064-SP-0-0200).

Uusien rakennusten myötä savunpoiston korvausilmajärjestelyitä joudutaan tarkastelemaan uudelleen ja tarvittaessa muuttamaan/korvaamaan. Alimmalle pysäköintitasolle muodostaa suurimman haasteen korvausilman järjestäminen ajoyhteyden kohdalle, kun se ei enää tule suoraan ulkoa vaan Mosaiikkikorttelin rakennuksen läpi. Painovoimainen korvausilma on mahdollista korvata koneellisella korvausilmalla, jos painovoimaista korvausilman ottamista toisen kiinteistön autosuojan läpi ei sallita. Koneellisen korvausilman tulee vastata tilavuusvirraltaan tiloista poistettavaa savunpoiston ilmavirtaa.

Nykyinen savunpoiston mitoitus on tehty rakennusmääräyskokoelman E1 aikaan, jolloin savunpoiston mitoitusarvoista sovittiin kohdekohtaisesti paloviranomaisen kanssa. Savulohkon 3 savunpoistokoneen tilavuusvirta on laitteessa olevan merkinnän perusteella 7,8 m^3/s, mikä vastaisi savulohkon koon (n.3800 m^2) mukaisesti mitoitusarvoa 0,2 % savulohkon pinta-alasta. Jos uudisrakennusten rakentamisen myötä joudutaan pysäköintilaitoksessa tekemään suuria rakennusluvan varaisia muutoksia, niin viranomaiset voivat edellyttää rakennukselta nykymääräysten noudattamista. Tällöin savunpoiston tilavuusvirtaa tulee kasvattaa, koska nykymääräysten mukainen mitoitusarvo automaattisella sammutuslaitteistolla suojatulle kohteelle on 0,5 % savulohkon pinta-alasta.

9. SÄHKÖTEKNIIKAN SELVITYS

Pysäköintilaitos on liitetty Helsingin Energian pienjänniteverkkoon. Liittymän koko tällä hetkellä on 800A. Pääkeskus on nimellisvirraltaan 1200A. Pääkeskushuone sijaitsee pysäköintilaitoksen alemmassa kerroksessa.

- Liittymän kokoa on varaa nostaa sähköautojen latausta varten 200 A(mpeerilla), koska 1000A liittymäkoko on suurin mitä Helsingin Energia antaa pienjänniteliittyjälle. Nykyisten neljän liittymäkaapelin rinnalle asennettaisiin siis yksi lisää. Tämä voi kyllä vaatia kaikkien liittymäkaapelien suurentamista nykyisestä 185mm^2 -> 240mm^2 nykymääräysten mukaisesti.
  Ilman dynaamista kuormanhallintaa tämä tarkoittaa karkeasti 12 kpl 11kW latauspistettä, mutta käytännössä kiinteistöstä löytyy varmasti lisätehoa. Pelastuslaitos voi vaatia autonlatauspisteiden syöttöä ohjattavaksi yhdestä pisteestä, joka hankaloittaa toteutusta ja pitää ottaa huomioon toteutusta suunnitellessa.

Nykyiset sähkö- ja telejärjestelmät ovat itsenäisiä riippumatta ympärillä olevista rakennuksista ja niiden järjestelmistä. Järjestelmiä ei syötetä ristiin eri kiinteistöjen välillä. Ohjauksia/indikointeja voidaan viedä tarvittaessa rajojen yli.

Poistumisteiden valaistus tarkistetaan, kun ympärille tulevien kiinteistöjen suunnitelmat tarkentuvat. Työnaikaiset väliaikaiset poistumistiet on valaistava väliaikaisesti.

Palo-, savunpoisto- ja turvalaitteet vaativat ohjauksien (ja syöttökaapelien) jatkamista uusille tuleville hyökkäysreiteille kenties useampaankin kertaan riippuen rakentamisen vaiheistuksista.

10. TIETOMALLINNUS ASIAT

Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksesta tehdään tarkemittaus laserkeilaamalla. Näin saadaan ajantasainen tieto Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen nykyisistä rakenteista ja tekniikan reittien päälinjoista, sekä olemassa olevan kunnallistekniikan sijainnista ja määrästä.

Laserkeilausaineistosta laaditaan nykytilan 3D tietomalli (ifc) ja tasokohtaiset 2D-pohjapiirustukset (pdf, dwg). Nykytilan tietomallia ja 2D-piirustuksia voidaan jatkosuunnitteluvaiheessa käyttää rajapinnanhankkeiden yhteensovituksessa.

11. RAKENTAMISEN VAIHEISTAMISEN VAIKUTUS

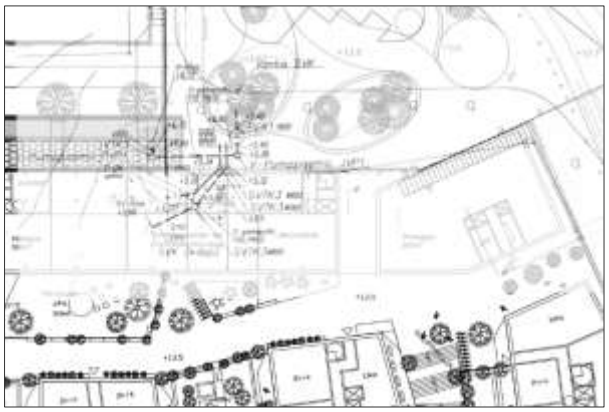
Mosaiikkitorin pysäköintilaitosta ympäröivien rajapintahankkeiden rakentamisen vaiheistamisen vaikutus Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen käytettävyyteen rakentamisen aikana. Rakentamisen vaiheistamisen vaikutus on huomioitava rajapinnan hankkeiden jatkosuunnittelussa ja yhteensovitettava Mosaiikkitorin Pysäköintilaitoksen käyttäjän tai käyttäjän edustajan kanssa ennen rakentamisen aloitusta.

Tunnistetut rakentamisen vaiheistamisen vaikutukset koskien Mosaiikkitorin pysäköintilaitosta:

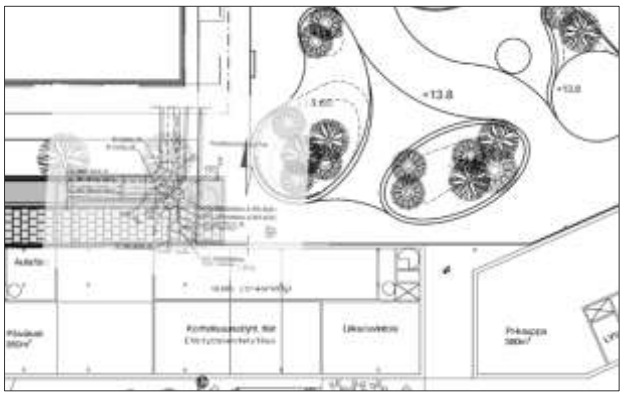
1) Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen ja rajapinnan hankkeiden korkeusjärjestelmän yhteensovitus.
   - +7,3 on nykyisen pysäköintilaitoksen lattiakorko NN-järjestelmässä
   - +6,3 Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen lattiakorko N2000 järjestelmässä vanhoissa suunnitelmissa.

2) Mosaiikkikorttelin rakentaminen
   - Poistumistieportaan purkutöiden ajaksi tason+7.300 sisäänkäynti ja portaan edessä oleva alue on poistettava asiakaskäytöstä, alue toimii työmaa-alueena.
   - Poistumistieportaan talotekniikka on purettava.
   - Nykyinen korvausilmareitti poistuu käytöstä alimmalta tasolta Mosaiikkikorttelin rakennustöiden ajaksi.
   - Paloilmoittimen käyttölaite ja savunpoiston ohjauskeskus tulee siirtää uudelle hyökkäysreitille.

3) INFRA-suojaaminen rakentamisen aikana, siirrot ja uudelleenrakentaminen
   - Nykyisen pysäköintilaitoksen ja tulevan Mosaiikkikorttelin välisen ajoyhteyden alla sijaitsevat nykyiset pumppaamot, erottimet, putkistot ja liitoskohdat.



Kuva KVV-1: Keskusta-1+Kulttuurikortteli ja nykyisen pysäköintilaitoksen laitteet



Kuva KVV-2: Keskusta-1+Kulttuurikortteli ja nykyisen pysäköintilaitoksen liitoskohdat

4) HSY:n nykyisen teknisen betonitunnelin suojaaminen rakentamisen ajaksi (kuva 5)
   - Betonitunneli tulee suojata rajapinnan hankkeiden rakentamisen aikana.
   - Betonitunnelia ei saa purkaa kokonaan, eikä osittain rakentamistöiden ajaksi.
   - Betonitunnelissa kulkee yhdyskuntatekniikkaa, joka on käytössä.

5) Nykyisen pysäköintilaitoksen poistumisportaan / hissin TATE-asennukset puretaan
   - Mosaiikkikorttelin hankkeessa puretaan nykyinen eteläpään hissi- ja poistumistieporras. Purkaminen johtuu rakentamisjärjestelyistä ja on väliaikainen toimenpide.
   - TATE-asennukset puretaan rakenteiden purkamisen yhteydessä.

6) Urheilutalon pysäköintilaitoksen rakentaminen
   - Urheilutalon pysäköintilaitoksen rakentaminen poistaa yhden nykyisistä Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen poistumisreiteistä käytöstä. Poistumismatkat täytyy hallita jäljelle jäävien poistumisreittien kautta.

7) Kulttuurikorttelin rakentaminen
   - Yleisilmanvaihdon raitisilmanoton, ulospuhalluksen, sekä koneellisen savunpoiston korvausilmanoton suojaus rakentamisen aikana ja integrointiperiaate (kuva IV-1).

Kuva IV-1: Keskusta-1+Kulttuurikortteli ja pysäköintilaitoksen laitteet.
- ***raitisilman otto***
- ***jäteilman puhallus***
- ***koneellisen savunpoiston korvausilma***

12. PÄÄTELMÄT JA JATKOTOIMENPITEET

Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen ja sitä ympäröivien rajapinnan hankkeiden asettamat reunaehdot ja rajapinnat on käsitelty tämän teknisen selvityksen yleisteksteissä ja tekniikka-alakohtaisissa osioissa. Päätelminä ja jatkotoimenpiteinä esitetään tässä kappaleessa tiivistetysti tekniikka-alakohtaisesti teknisen selvityksen pääasiat ja linjaukset.

RAK

Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen runkorakenteiden kantavuusselvityksissä saatujen tulosten osalta nykyisten rakenteiden kapasiteetit uusien kuormien aiheuttamille rasituksille seuraavasti: välipohjan nykyinen kapasiteetti riittää sähköautojen aiheuttaman kuormitusrasituksen, mutta pihakansien nykyisten runkorakenteiden kapasiteetit eivät ole riittäviä uuden pikaraitiotielinjan aiheuttamille rasituksille. Ympäröivien rajapinnan hankkeiden, joita ovat Mosaiikkikortteli hanke, Kulttuurikortteli hanke ja Urheilutalon pysäköintilaitos hanke, tulee suunnittelussaan huomioida Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen esittämät rakenteelliset reunaehdot suunnittelussa ja yhteensovittaa rajapinnan liittymäkohtien suunnitelmat Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen nykyisten rakenteiden kanssa.

Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen nykyinen runko asettaa useita haastavia reunaehtoja sekä Kulttuurikortteli-hankkeen että Mosaiikkikortteli-hankkeen liittymäkohtiin, jotka hankkeiden tulee huomioida jatkosuunnitteluvaiheissaan. Rajapinnan hankkeiden liittymäkohtien osalta on tärkeää huomioida seuraava: Jos Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen olemassa olevia perustuksia ja siipimuureja joudutaan purkamaan tai muuttamaan, niin Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen rakennetekninen toimivuus ja kokonaisstabiliteetti on varmistettava. Syynä on Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen nykyisen runkorakenteen monimuotoinen runkojärjestelmä, joka on suunniteltu ja toteutettu kahdessa eri vaiheessa. Tämä nostaa esille nykyisen rungon osalta monta eri epävarmuuskohtaa koskien rungon toimintaa, jos nykyisiä rakenteita muutetaan, sillä nykyinen runkojärjestelmä on toimintakuntoinen nykyisillä reunaehdoilla, joille rakenne on suunniteltu.

LVI

Nykyisen pysäköintilaitoksen järjestelmät uusitaan vastaamaan ja täyttämään rakennusluvan myöntämisen hetkellä voimaissa olevia asetuksia, standardeja ja ohjeita vain siinä tapauksessa, mikäli rakennuslupaa tulee koskemaan pysäköintilaitoksen sisäiset muutokset.

PALO

Uusien rakennusten liitospinnat olemassa olevaan pysäköintilaitokseen ovat keskeisessä asemassa alueen rakentuessa. Rakennusten liittymäpinnoilla tulee laatia eri rakennusten/tonttien väliset tarvittavat rasite- ja yhteistoimintasopimukset, jotta palotekniset vaatimukset saadaan täytettyä kullakin osalla. Uusien rakennusten myötä suurimmat muutokset aiheutuvat savunpoiston sekä poistumisen järjestelyille. Työmaa-aikana käytöstä poistuvat poistumisreitit aiheuttavat tilapäistä haittaa pysäköintilaitokselle, missä on väliaikaisesti otettava pysäköintipaikkoja pois käytöstä sellaisilta alueilta, mistä poistumisen minimivaatimukset eivät täyty. Uudet rakennukset aiheuttavat myös pysyviä muutoksia pysäköintilaitoksen savunpoiston järjestelyihin korvausilmareitin jäädessä yhden uuden rakennuksen sisälle. Korvausilmalle tulee järjestää uudet reitit/järjestelyt osana uudisrakennuksen suunnittelua. Samassa yhteydessä tulee myös siirtää pelastuslaitokselle tarkoitetut laitteet (paloilmoittimen käyttölaite ja savunpoiston ohjauskeskus) uuteen helposti tavoitettavaan paikkaan.

SÄH

Pääasiassa sähkönjakelu pysyy sekä pysäköintilaitoksessa että uusissa kiinteistöissä ominaan. Pysäköintilaitoksen turvapuolen ohjauksia joudutaan varmasti siirtämään uusille sisääntulo/hyökkäysreiteille (käyttölaitteet, ohjauskeskukset). Turvavalaistukseen tulee tehtäväksi työmaa-aikaisia muutoksia, jotka palautuvat työmaiden valmistuttua.

13. LIITTEET

PALO

- 64064-PT-0-0100
- 64064-PT-0-0101
- 64064-PT-0-0200
- 64064-PT-0-0201
- 64064-SP-0-0100
- 64064-SP-0-0200

VKE-HSY neuvottelumuistiot.pdf
Asiakirjaluettelon asiakirjat ovat tallennettu myös tilaajan Teams-porttaaliin.

VUOSAAREN MOSAIIKKIKORTTELI

Tuulisuusselvitys

28.8.2022

Laadunhallinta

Versio/muutokset	Versio 1	Muutos 1	Muutos 2	Muutos 3
Huomautukset	saavutettava versio			
Päiväys	28.8.2022			
Laatija	Risto Kiviluoma			
Allekirjoitus				
Tarkastanut				
Allekirjoitus				
Hyväksynyt				
Allekirjoitus				
Raportin numero				
Tiedostotunnus				

Vuosaaren Mosaiikkikortteli

Tuulisuusselvitys

28.8.2022

Tilaaja

Bonava Suomi Oy

Töölönlahdenkatu 2
00100, Helsinki, Suomi
www.bonava.fi

Yhdyshenkilö: Markku Kulmala

Konsultti

WSP
Pasilan asema-aukio 1
00520 Helsinki

Puh. 0207 864 11
www.wsp.com/FI-fi

Rekisteröity osoite

WSP Finland Oy
FI08754165
Pasilan asema-aukio 1
00520 Helsinki

Konsultin yhdyshenkilö

Risto Kiviluoma

Sisällys

1 Johdanto 5
2 Tuulisuusselvitys 7
2.1 Tarkasteltava suunnitelma 7
2.2 Analyysimenetelmä ja määrittelyt 10
2.2.1 Numeerinen virtauslaskenta 15
2.3 Tulokset 20
2.3.1 Kohdealueen perustuulisuus 20
3.3.2 Numeerinen virtauslaskenta 21
2.3.4 Tuulisuus tarkastelupisteissä 26
3 Tulosten ohjeellinen tulkinta 34
Lähdeluettelo 36
Liite 1: Tuulisuuden määrittämisen yleisperiaate 37
Liite 2: Tuulitunnelikokeet ja numeerinen virtauslaskenta 44
Liite 3: Maaston rosoisuuden huomioon ottaminen 47
Liite 4: Maaston rosoisuuden muutosten analyysi 51

1 Johdanto

Tässä raportissa esitetään tuulisuusselvitys Helsingissä sijaitsevan Vuosaaren Mosaiikkikorttelin suunnitelmasta (kuva 1). Suunnitelmassa kortteli koostuu viidestä asuinrakennuksesta (”talo 1…5”, kerrosluvut 8, 7, 11, 17 ja 8) ja palveluja sisältävästä erityisasumisen rakennuksesta (”talo 6”, kerrosluku 5…6). Kortteli sijaitsee Vuosaaren metroaseman vieressä, tämän pohjoispuolella.

Selvitys on tehty kohteen kaavakäsittelyä varten ja suunnittelun tueksi. Konsultti on laatinut suunnitelmasta aikaisemmin lausunto -tyyppisen selvityksen [1]. Lisäksi kohteen lähistöllä sijaitsevasta Delfiinikorttelista on tehty laajemmat selvitykset [2,3], joissa osa numeerisen virtauslaskennan tuloksista on myös Mosaiikkikorttelin kohdalla. Tulosten mukaan Vuosaaren perustuulisuuden taso, tarkoittaen tuulisuuden arvoa ilman rakennusten ja maaston paikallisia vaikutuksia, on suhteellisen suuri. Tämä johtuu erityisesti vallitsevien lounaistuulien esteettömästä kulusta Porkkalanniemen vierestä ja Vuosaaren merenlahtien yli. Vuosaaren rakennukset tuovat tuulensuojaa mereltä päin puhaltavilta tuulilta. Ympäristöään selvästi korkeampi rakentaminen voi tätä tuulensuojaa paikallisesti huonontaa, joka nykytilassa näkyy Vuosaaren tornitalon (Cirrus) vierustassa.

Kuva 1: Raportin kohde – Vuosaaren Mosaiikkikorttelin suunnitelma; kohderakennukset esitettynä tummemmalla välillä. Kuva muokattu L Arkkitehdit Oy aineistosta.

Tuulisuusvaikutusten kannalta kohteessa erityisen kiinnostuksen kohteena on talo 6:n kattopiha, koska se muodostaa palveluja sisältävän erityisasumisen rakennuksen pääasiallisen piha-alueen, ja on siten tarkoitettu ympärivuotiseen käyttöön. Lisäksi kiinnostuksen kohteena on mm. korttelin läpi kulkeva jalankulkuliikenne portaiden ja porttikongin kautta sekä talojen 2 ja 6 välissä sijaitseva päiväkodin piha-alue.

Tuulisuuden yleinen määritysperiaate ja tuulisuuteen liittyviä kriteerejä on käsitelty tarkemmin liitteissä 1 ja 2. Nykyisessä kansainvälisessä käytännössä tuulisuusselvityksiä tehdään pääosin neljällä eri tarkkuustasolla:

1. työpöytätutkimuksella (*Desk Study*) kokeneen tuulitekniikka-asiantuntija toimesta
2. työpöytätutkimuksella täydennettynä numeerisella virtauslaskennalla (CFD)
3. tuulitunnelikokeilla tai virtauslaskennalla
4. tuulitunnelikokeilla ja numeerisella virtauslaskennalla rinnakkain.

Tarkkuustasot eroavat toisistaan siinä, millä menetelmillä ja missä laajuudessa tarkastelupisteiden paikallinen tuulennopeus määritetään kohdealueen reunan korkeammalla vaikuttavasta referenssituulennopeudesta (kertoimet k_m ja k_g, vrt. liite 1). Samoin eroja on siinä, miten tarkastelupisteen tuulennopeuden hetkelliset huippuarvot, eli tuulen puuskanopeudet (kerroin k_g), pystytään määrittämään. Tällä hetkellä näiden määrittämien konsulttitasoisissa selvityksissä CFDn avulla ei ole laskenta-ajaltaan realistista.

Kertoimia k_m ja k_g voidaan myös käydä mittaamassa paikan päällä ja vastaavista kohteista.

Tuulitunnelikokeita ja CFD analyysejä koskevat omat laatukriteerinsä, joiden ymmärtämien ja huomioon ottaminen vaatii tekijältään riittävää tuulitekniikka-asiantuntemusta.

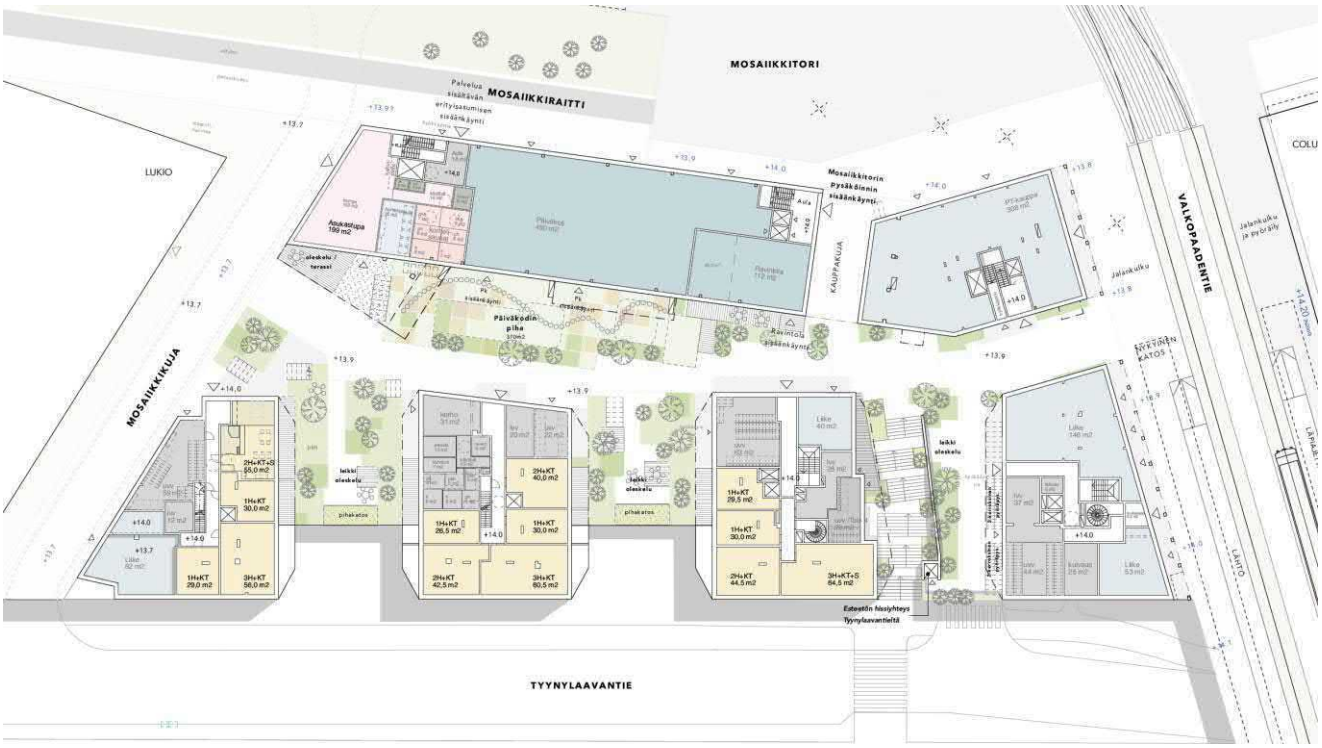
Tuulitilastojen käsittely on kaikkien tarkkuustasojen analyyseissä periaatteeltaan sama. Samoin kohdealueen referenssituulennopeuksien laskenta tuulensuunnan sektoreittain tehdään maaston rosoisuuden muutoksen analyysiin vakiintuneilla menetelmillä, joita on käsitelty tarkemmin liitteessä 3.

Tämän raportin tuulisuuselvityksessä käytetty tarkkuustaso on 2, ja se perustuu ensisijaisesti referenssikohteiden tuulitunnelikokeiden tulosten laskennalliseen käyttöön muunnoskertoimilla. Konsultti on kehittänyt menetelmän alun perin [4] yhteydessä, ja soveltanut sitä n. 40 pääkaupunkiseudun kohteessa. Nämä toimivat viiteaineistona esitetyssä tulosten ohjeellisessa tulkinnassa.

2 Tuulisuusselvitys

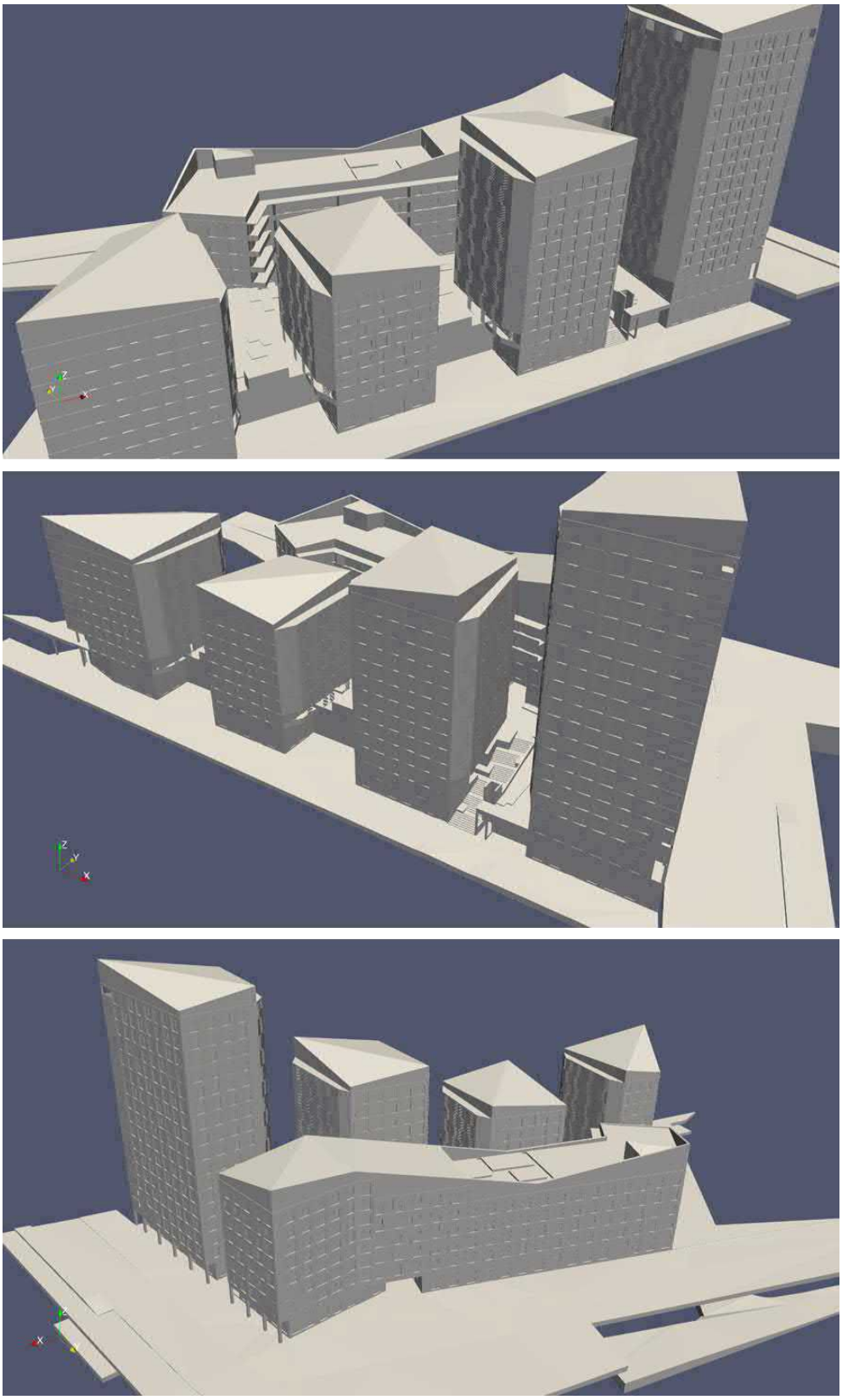
2.1 Tarkasteltava suunnitelma

Kohteen suunnitelmaa on havainnollistettu kuvissa 2…4. Korkeimman rakennuksen (talo 4) korkeus on n. 64 m ja pohjan levein sivumitta n. 30 m. Lähteen [4] mukaisesti arvioituna kohteen korkeasta rakentamisesta johtuvia tuulisuusvaikutuksia esiintyy enimmillään n. 120 m etäisyydelle.



Kuva 2: Tarkasteltava aluesuunnitelma (kuva muokattu L Arkkitehdit Oy aineistosta).

Kuva 3: Aluejulkisivut (kuva muokattu L Arkkitehdit Oy aineistosta).



Kuva 4: Kohderakennusten malli (kuva tulostettu L Arkkitehdit Oy aineistosta).

2.2 Analyysimenetelmä ja määrittelyt

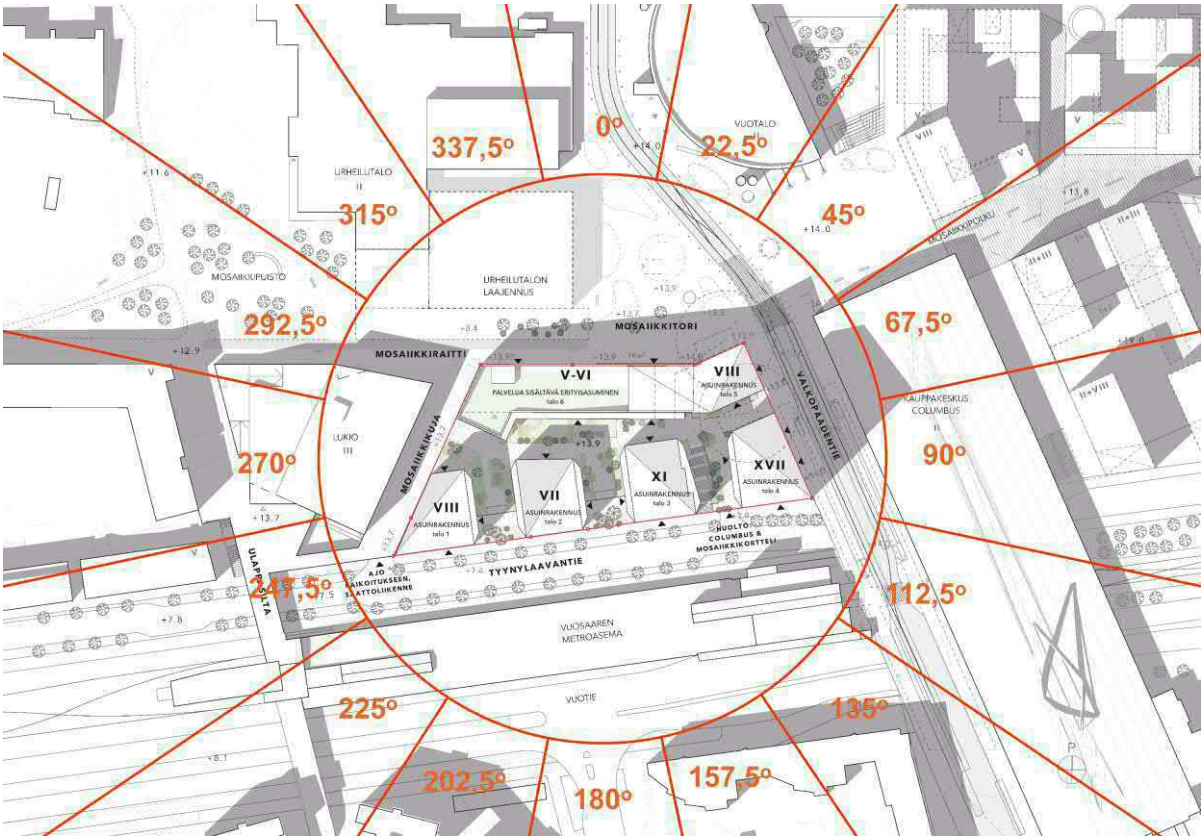
Tuulisuuden laskenta/arviointi on tehty [4] yhteydessä kehitetyllä menetelmällä, joka perustuu suunnitelmaerojen vaikutusten laskentaan, kun käytössä on viitekohteiden tuulitunnelikoetuloksia.

Menetelmässä määritetään lähtötiedoksi kohdealueen perustuulisuus. Se lasketaan rosoisuuden muutosten analyysin perusteella paikallisen sääaseman tuulitilastosta. Tällä analyysissä otetaan huomioon tuulitilaston mittauspisteen ja kohdealueen sijaintierosta johtuvat kysymykset sekä tuulitilaston mittauspisteen mahdolliset tuulivarjostukset.

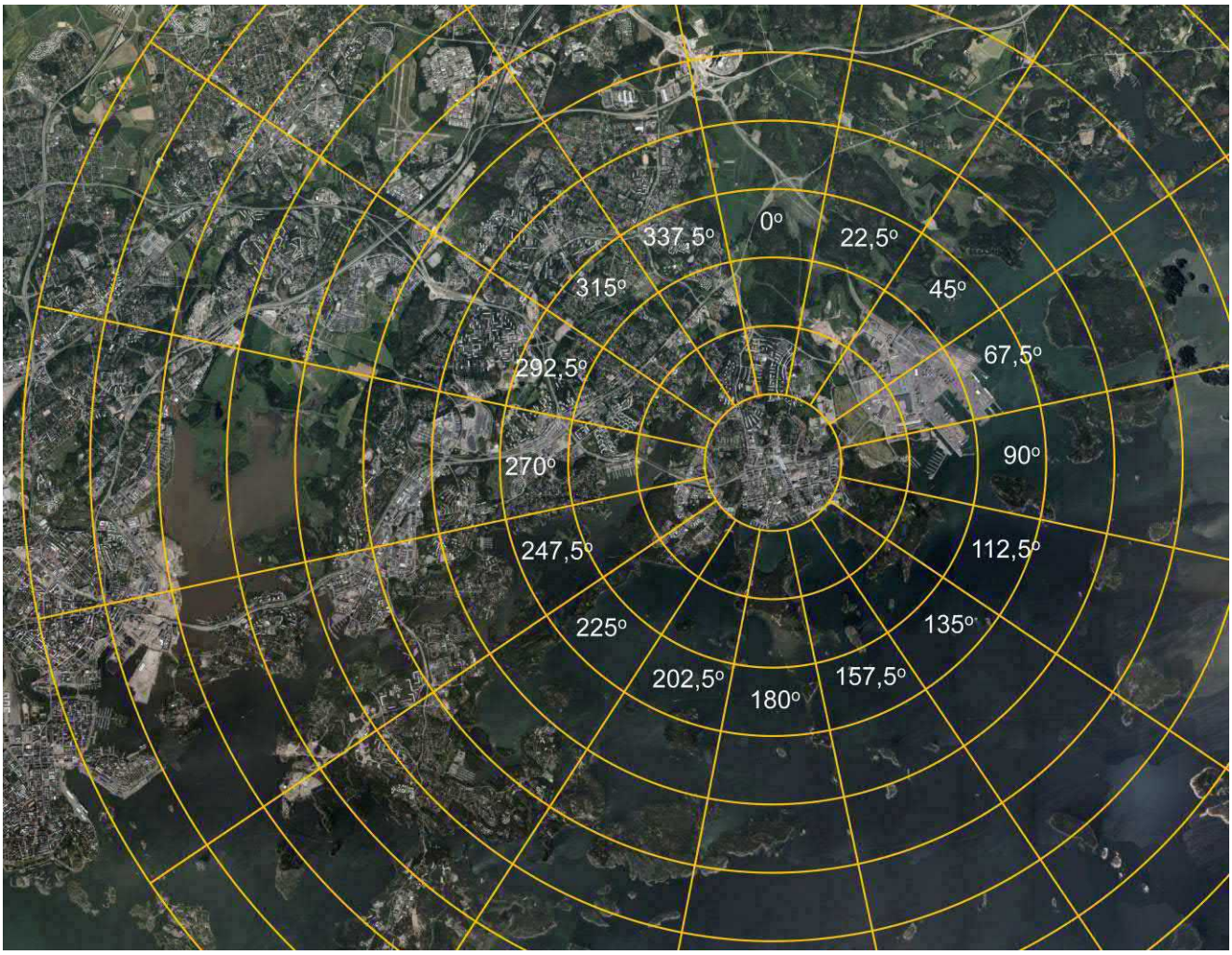
Käytetty tuulitilasto on Ilmatieteenlaitoksen Harmajan sääaseman tulokset 20 vuoden ajalta (vuodet 2001…2020).

Menetelmän tärkein etu ja ero yksinoman numeerisella virtauslaskennalla tehtyihin selvityksiin nähden on, että sillä voidaan analysoida myös tarkastelupisteen tuulennopeuden hetkellisiä huippuarvoja eli tuulen puuskanopeuksia (vrt. liite 2). Näillä on tuulen tuvallisuus- ja esteettömyysvaikutusten tarkasteluissa yleisesti keskeinen merkitys.

Tuulisuuden numeroarvojen määrittämistä varten tuulen suunnat on jaettu sektoreihin. Näiden suuntakulmat on esitetty kuvassa 5 (sektori 0° tarkoittaa pohjoistuulta, 90° itätuulta jne.). Maaston tyyppiä kohteen ympäristössä on havainnollistettu kuvassa 6.



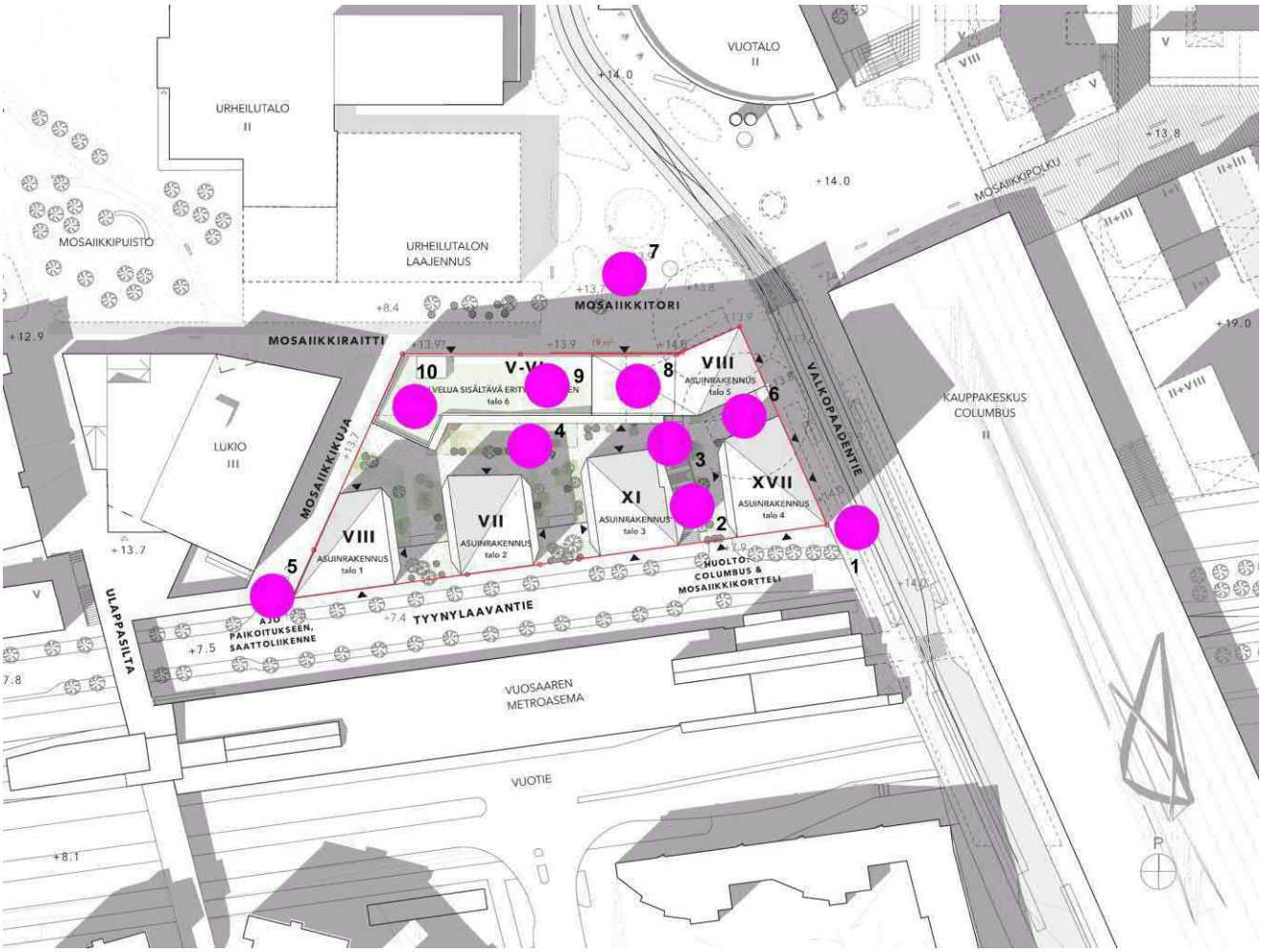
Kuva 5: Tuulensuuntien koordinaatisto (kuva muokattu L Arkkitehdit Oy aineistosta).



Kuva 6: Maaston tyyppi rosoisuuden muutosten analyysiin; ruudukon kehien väli = 1,0 km (kuva on muokattu Helsingin kaupungin kartta-aineistosta).

Tuulisuuden numeroarvojen laskentaan on valittu kuvan 7 mukaiset pisteet.

Tuulisuusselvityksessä on käytetty samoja tuulisuuskriteerejä (rajatuulennopeuksia katutasossa, toiminnallisia luokkia ja ylittävien tuulien esiintymisaikaa) kuin Konsultin aikaisemmissa tutkimuksissa. Nämä on esitetty taulukossa 1a ja liitteessä 1. Taulukossa 1b on esitetty lisäksi kansainvälisesti yleisesti käytetyn Lawson -kriteeristön mukainen luokittelu. Lawson -kriteeristön yhteydessä on huomattava, että sen numeroarvoille on esitetty useita eri versiota. Käytetty versio on Isossa-Britanniassa tällä hetkellä laajasti sovellettu *LDDC* [5].



Kuva 7: Tuulisuuden tarkastelupisteet. Piste 8 sijaitsee porttikongissa. Pisteet 9 ja 10 sijaitsevat talon 6 kattopihalla. Kuva muokattu L Arkkitehdit Oy aineistosta

Taulukko 1a: Konsultin Suomen kohteissa käyttämät tuulisuuskriteerit katutason tuulennopeuksille

Nimi	*Kuvaus*	*Vaikutus*
M tunnin keski-tuuli > 5 m/s	Tuulisuutta kuvaava yleinen kriteeri, joka soveltuu käytettäväksi, kun tuulen puuskaisuudella ei ole erityistä merkitystä. Kriteerillä voidaan myös kuvata uuden rakennuksen aiheuttamaa kokonaismuutosta tuulisuudessa, eli kuinka paljon tuulisuus muuttuu uuden rakennuksen johdosta. Jos tuulia esiintyy ≥ 5 % ajasta, on tuulisuudella oletettavasti merkitystä.	viihtyvyys
A puuskatuuli > 10 m/s (kesäkausi)	Istuminen pitkiä aikoja; makaaminen; terassit ja kahvilat; ulkoilmateatterit; uima-altaat. Toiminnot ovat epäviihtyisiä, kun tuulia esiintyy kerran kesäkaudella (huhtikuu-syyskuu) tai useammin, ≥ 2,2 h * (≥ 0,05 % kesäkauden tunneista).	viihtyvyys
B puuskatuuli > 13 m/s (kesäkausi)	Seisominen/istuminen paikoillaan lyhyitä aikoja; puistot; kauppakeskukset; rakennusten ulko-ovet. Toiminnot ovat epäviihtyisiä, kun tuulia esiintyy kerran tai useammin kesäkaudella (huhtikuu-syyskuu), ≥ 2,2 h * (≥ 0,05 % kesäkauden tunneista).	viihtyvyys
C puuskatuuli > 16 m/s (koko vuosi)	Kävely yleisesti; rakennuksiin sisälle meno ja niistä poistuminen. Toiminnot ovat epäviihtyisiä tai vaarallisia, kun tuulia esiintyy kerran vuodessa tai useammin ≥ 2,2 h * (≥ 0,025 % ajasta).	esteettömyys, turvallisuus
D puuskatuuli > 23 m/s (koko vuosi)	Vaarallisen kova tuuli toiminnosta riippumatta. Tuulisuus on ei-hyväksyttävä, kun tuulia esiintyy kerran vuodessa tai useammin ≥ 2,2 h * (≥ 0,025 % ajasta).	turvallisuus

** sellaisten keskituulien osuus ajasta, joissa tuulennopeus voi puuskissa ylittää raja-arvon. Taulukon tuulennopeuden raja-arvot on annettu katutasossa, eli 1,5…2,0 m korkeudessa tarkastelupisteen alla olevasta maanpinnasta lukien.*

Taulukko 1b: Lawson (LDDC) kriteeristö. Kriiteeristö määrittelee luokan, joihin tarkastelupiste kuuluu tuulisuuden kannalta

Nimi	*Tunnusväri*	*Kuvaus*	*Vaikutus*
GEM **4 m/s** < 5 %	**sininen**	Istuminen pitkiä aikoja. Erityistä viihtyisyyttä edellyttävät toiminnot. Jos tuulia esiintyy < 5 % ajasta, tarkastelupiste kuuluu tähän luokkaan. Sinisellä värillä esitetyt pisteet soveltuvat pitkäaikaiseen paikoillaan oloon, joka Suomen sääoloissa voi tulla kyseeseen erityisesti kesäkaudella. Luokka vastaa tältä osin taulukon 1a A-kriteeriä (”A-kriteeri täytyy”, eli tuulisuus on raja-arvoa pienempää).	viihtyvyys
GEM **6 m/s** < 5 %	**vaaleansininen**	Seisominen tai istuminen lyhyitä aikoja. Esim. linja-autopysäkit ja rakennusten ulko-ovet Jos tuulia esiintyy < 5 % ajasta, tarkastelupiste kuuluu tähän luokkaan. Vaalean sinisellä värillä esitetyt alueet soveltuvat lyhytaikaiseen paikoillaan oloon, joka Suomen sääoloissa voi tulla kyseeseen erityisesti kesäkaudella. Luokka vastaa tältä osin taulukon 1a B-kriteeriä (”B-kriteeri täytyy”, eli tuulisuus on raja-arvoa pienempää). Rakennusten ulko-ovien osalta koko vuoden tuulisuudella on merkitystä.	viihtyvyys
GEM **8 m/s** < 5 %	**vihreä**	Kävely Jos tuulia esiintyy < 5 % ajasta, tarkastelupiste kuuluu tähän luokkaan. Luokka vastaa taulukon 1a C-kriteeriä (”C-kriteeri täytyy”, eli tuulisuus on raja-arvoa pienempää)	viihtyvyys
GEM **10 m/s** < 5 %	**keltainen**	Tavoitteelliseen kävelyyn, juoksuun ja pyöräilyyn soveltuva. Jos tuulia esiintyy < 5 % ajasta, tarkastelupiste kuuluu tähän luokkaan. Keltaisella värillä esitetyt pisteet soveltuvat tavoitteelliseen kävelyyn. Luokka vastaa tältä osin Taulukon 1a D kriteeriä (”D-kriteeri täytyy”, eli tuulisuus on raja-arvoa pienempää)	viihtyvyys
GEM **> 10 m/s** > 5 %	**punainen**	ei hyväksyttävä, useimmat jalankulkijan toiminnot ovat epäviihtyisiä. Jos tuulia esiintyy > 5 % ajasta, tarkastelupiste kuuluu tähän luokkaan. Alueen tuulisuus on liiallista jalankulkijan toimintoja ajatellen.	viihtyvyys

GEM = määräävämpi jalankulkijan korkeudella (1,5 m) vaikuttavista tuulennopeuksista v_k ja $v_g/1,85$, missä v_k = tunnin keskinopeus ja v_g = 3 s. puuskanopeus.

Nimi	*Tunnusväri*	*Kuvaus*	*Vaikutus*
GEM **> 15 m/s** > 0.025 %	**violetti**	ei hyväksyttävä turvallisuuden kannalta yleisillä alueilla. Tuuli voi olla vaarallista toiminnoista ja henkilöstä riippuen. Jos tuulia esiintyy useammin kun kerran vuodessa tarkastelupiste kuuluu tähän luokkaan.	turvallisuus
GEM **> 20 m/s** > 0.025 %	**violetti**	ei hyväksyttävä turvallisuuden kannalta. Tuuli on vaarallisen voimakasta paikasta, toiminnosta ja henkilöstä riippumatta. Jos tuulia esiintyy useammin kun kerran vuodessa tarkastelupiste kuuluu tähän luokkaan.	turvallisuus

GEM = määräävämpi jalankulkijan korkeudella (1,5 m) vaikuttavista tuulennopeuksista v_k ja $v_g/1,85$, missä v_k = tunnin keskinopeus ja v_g = 3 s. puuskanopeus.

2.2.1 Numeerinen virtauslaskenta

Työpöytämenetelmän tueksi on tehty numeerinen virtauslaskenta tuulensuunnille 135°, 180° ja 225°. Lisäksi on tehty laskenta ilman kohderakennuksia (alueen nykytila) etelätuulelle (180°). Tällä tuulensuunnalla on tutkittu myös talon 6 kattopihan kaiteen korkeuden vaikutusta.

Mallinnetut rakennusmassat on esitetty kuvassa 8. Ympäristön osalta nämä vastaavat Helsingin kaupungin avointa 3D-aineistoa siten, että rakennusten korkeusasema on siirretty vakiokorkeudelle 0,0 m. Kohderakennukset ja kohdealue on mallinnettu erikseen pelkistettynä (kuva 9).

Numeerinen virtauslaskenta on tehty kuvien 10 ja 11 mukaisella verkotuksella, jossa laskentakoppien määrä on n. 170 miljoonaa, ja jossa laskenta-alueen koko on 2500 x 1500 x 500 m^3. Alimman 4,0 m korkeudella on vähintään 8 koppikerrosta koko laskenta-alueella.

Tulovirtauksen tuuli ja turbulenssiparametrit on määritetty avoimen maaston mukaisiksi, vastaten maaston rososoisuusparametria z_0 = 0,05 m. Käytetty tuulen keskinopeus 10 m korkeudessa = 10,0 m/s ja 15 m referenssikorkeudella v_{ref} = 10,8 m/s.

Analyysin turbulenssimallina on käytetty *Realisable k-ε* epsilon –mallia kansainvälisten konsulttikäytäntöjen mukaisesti. Laskenta-alueen maa on mallinnettu rosoisuusparametrin z_0 = 0,05 m (tasainen avoin maasto) mukaisesti. Ilman mallinnettujen rakennusten (kuva 8) vaikutusta, rosoisuusparametria z_0 = 0,05 m vastaavat tuulen ja turbulenssin korkeusprofiilit pysyvät lähes muuttumattomina koko laskenta-alueessa. Tätä vastaava suhteellinen keskinopeus (1,5 m vs. 15 m) k_m = 0,60.

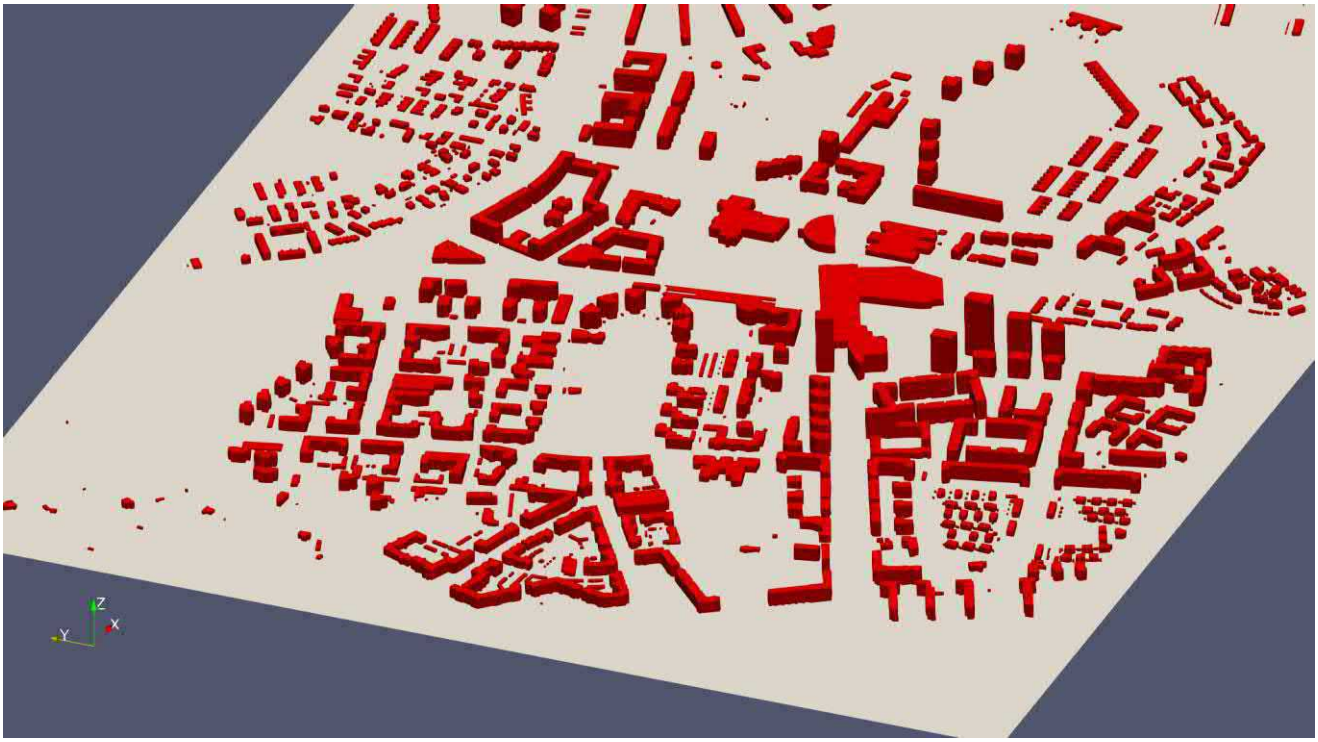
Rakennusten pintojen rosoisuusparametrina on käytetty arvoa 0,01 m.

Laskenta on tehty OpenFOAM version 9 (www.openfoam.org) *simpleFoam* ratkaisijalla, jolla on ratkaistu koonpuristumattoman turbulentin virtauksen vakaan tilan ratkaisu, eli keskituulentuulennopeus RANS-menetelmällä (vrt. liite 2). Iteratiivinen ratkaisu on lopetettu, kun tulokset eivät enää oleellisesti muutu. Ratkaistavien kuuden ympäristömuuttujien suhteellisten jäännösvirheiden arvo on tällöin ollut suuruusluokaltaan 10^{-4}.

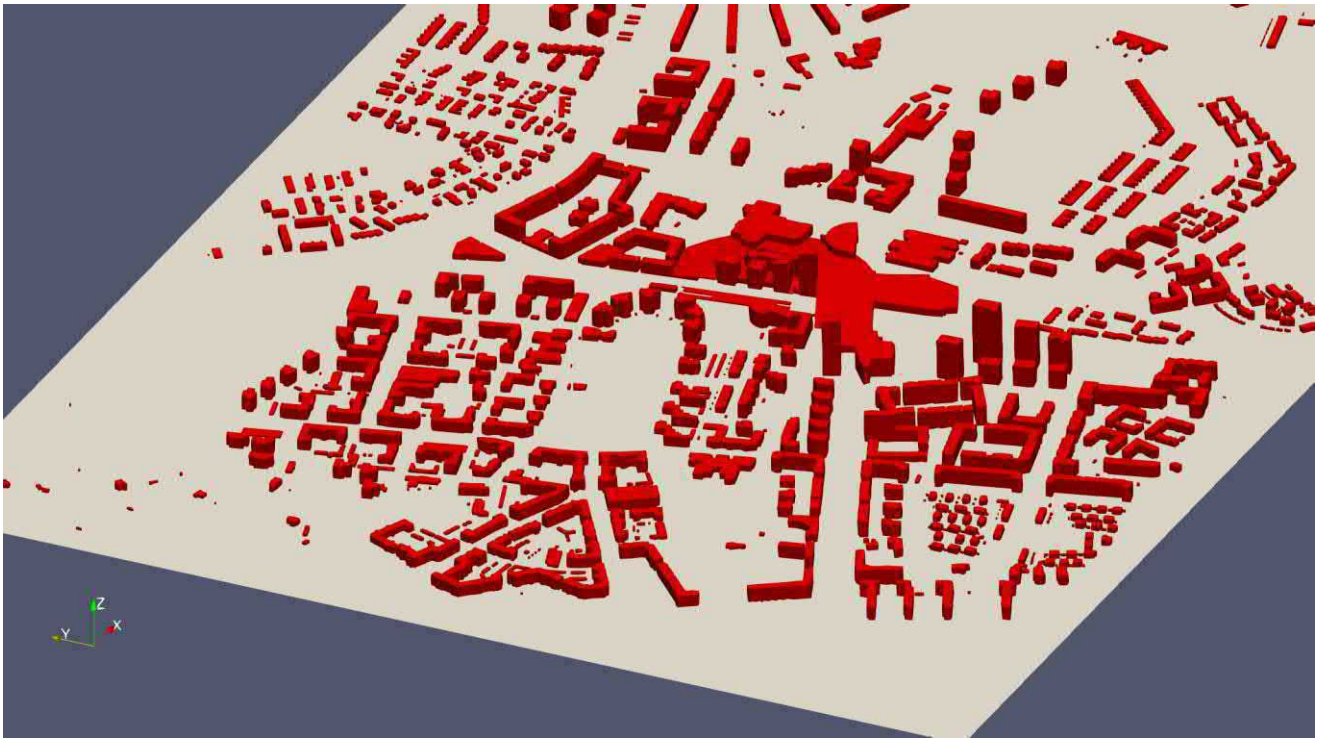
Laskentamalissa ei ole otettu huomioon pintojen yksityiskohtia ja laskenta-alueella olevaa puustoa. Maaston korkeuserot on mallinnettu pelkistettynä siten, että

- ympäröivä maasto on korkeudella 0,0 m (vastaavat tuulisuustulokset korkeudella 1,5 m)
- kohdekorttelin pihat ovat korkeudella 6,5 m (vastaavat tuulisuustulokset korkeudella 8,0 m)
- talon 6 kattopiha on korkeudella 26,0 m (vastaavat tuulisuustulokset korkeudella 27,5 m).

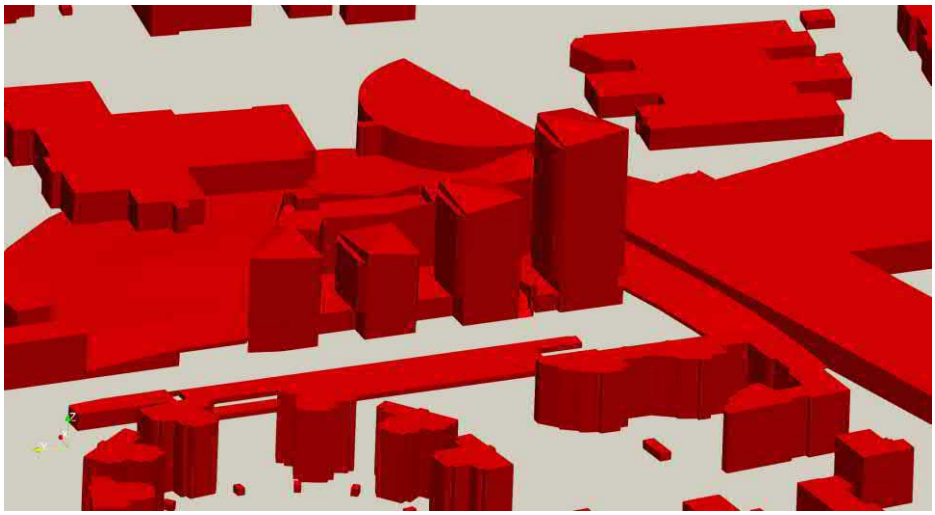
Mallinnuksen tarkkuustaso vastaa tavanomaista tuulitunnelikoetta, jossa puustoa ja pensaita ei ole erikseen mallinnettu.



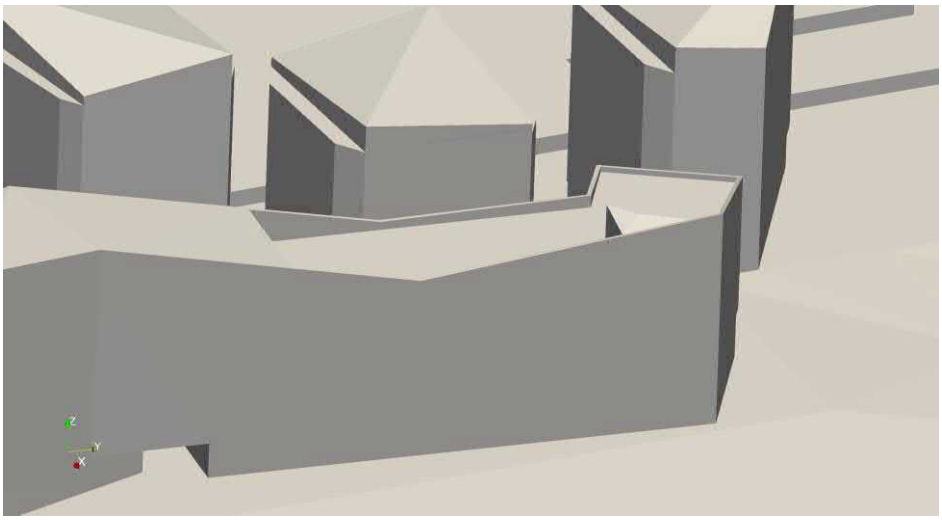
Kuva 8a: Numeeriseen virtauslaskennan rakennusmassat – nykytilanne.



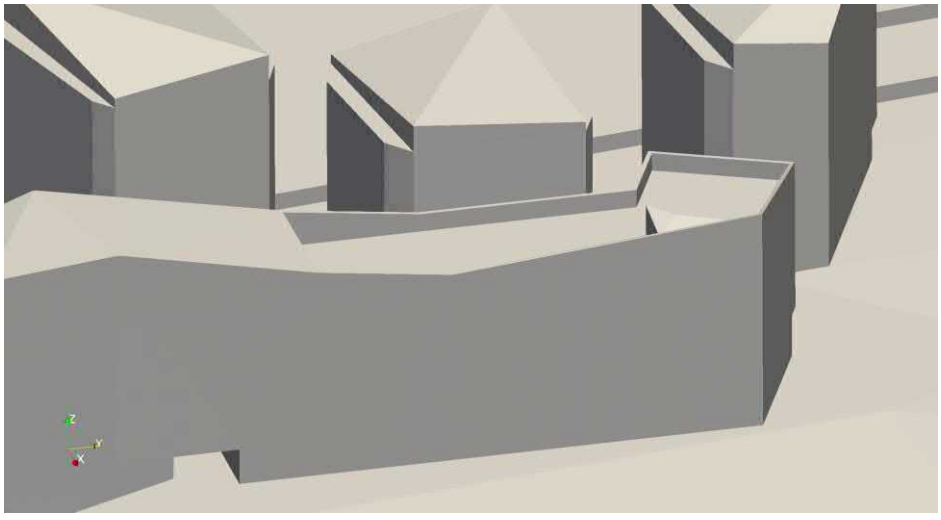
Kuva 8b: Numeeriseen virtauslaskennan rakennusmassat – tarkasteltava suunnitelma.



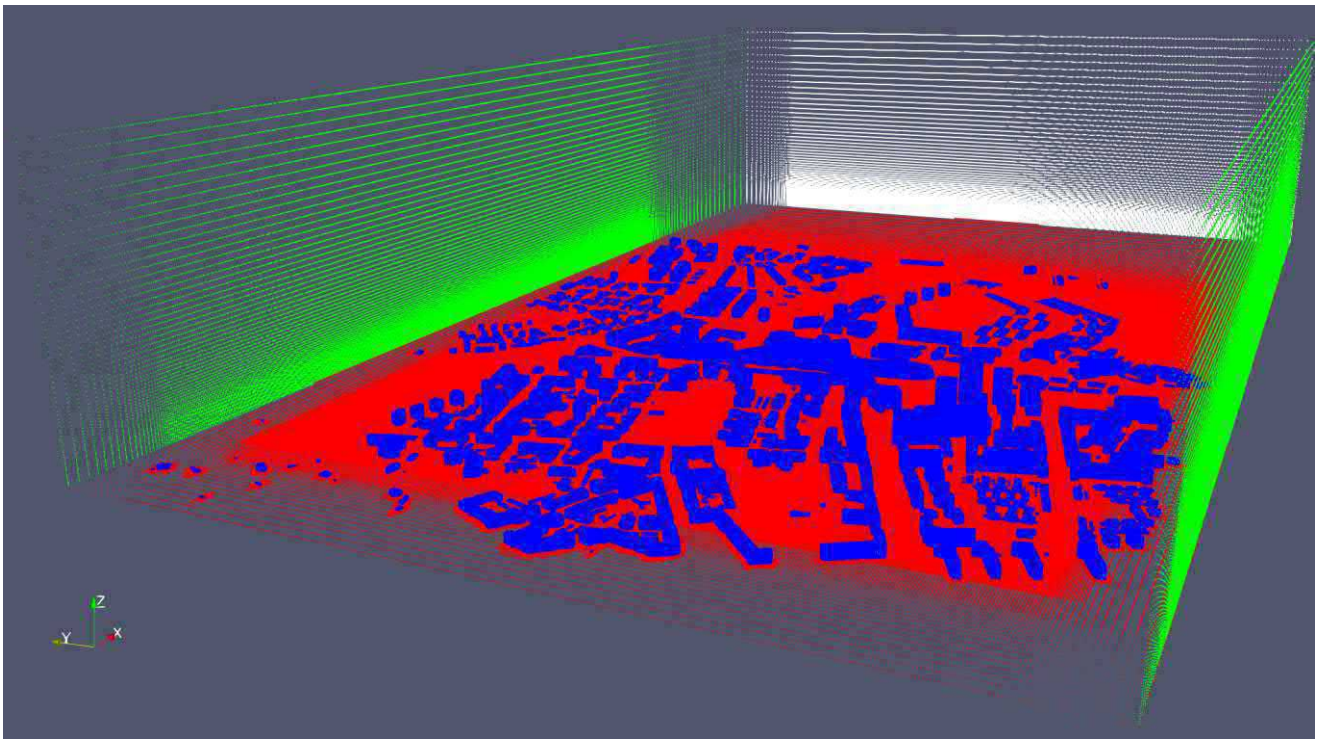
Kuva 9a: Kohdealueen geometriamallinnus virtauslaskennassa.



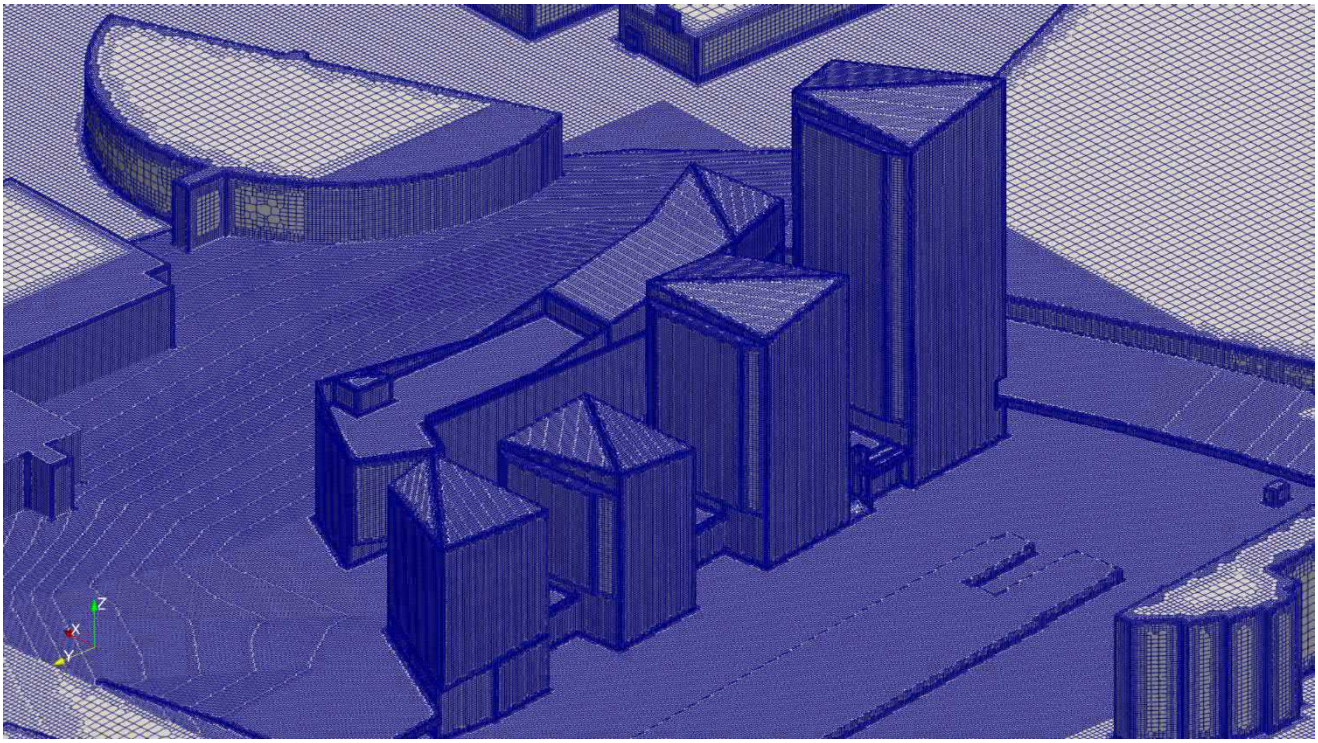
Kuva 9b: Talon 6 kattopihan geometriamallinnus.



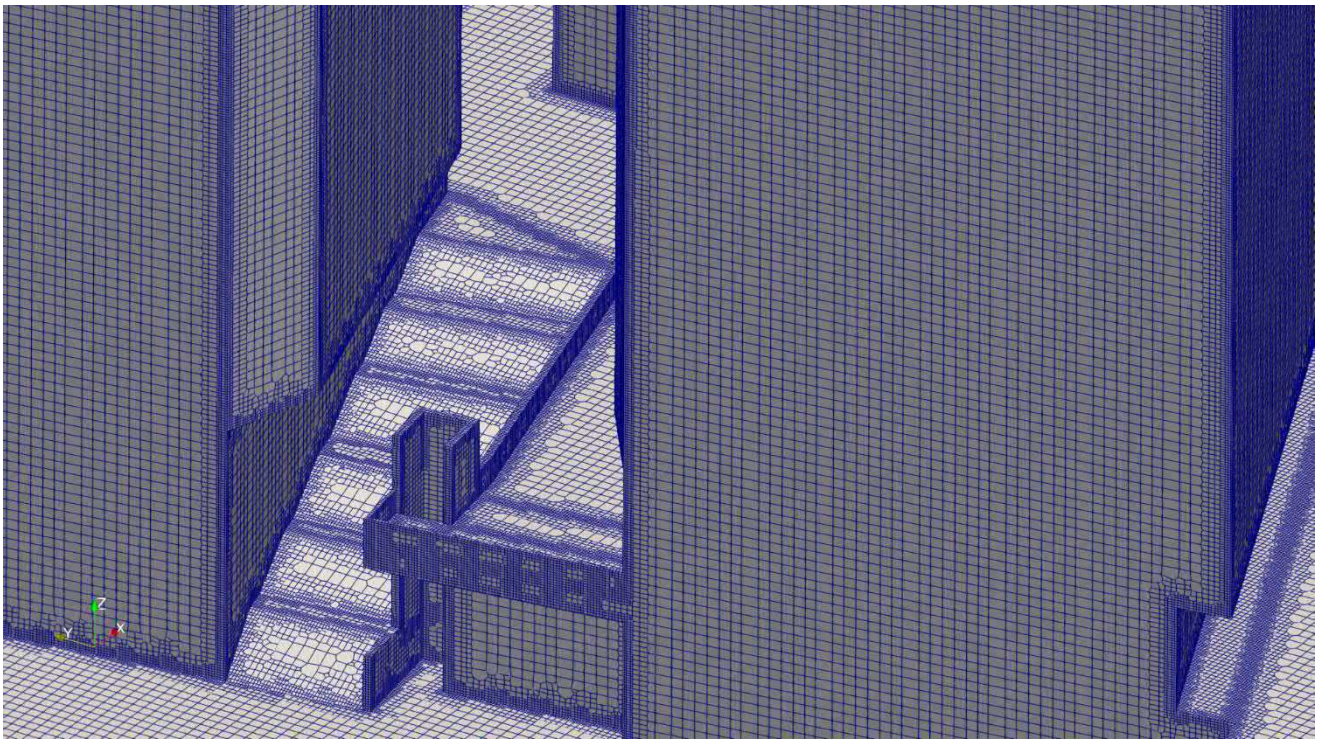
Kuva 9c: Talon 6 kattopihan geometriamallinnus – lisätarkastelu minimissään 2,0 m korkealla suoja-aidalla.



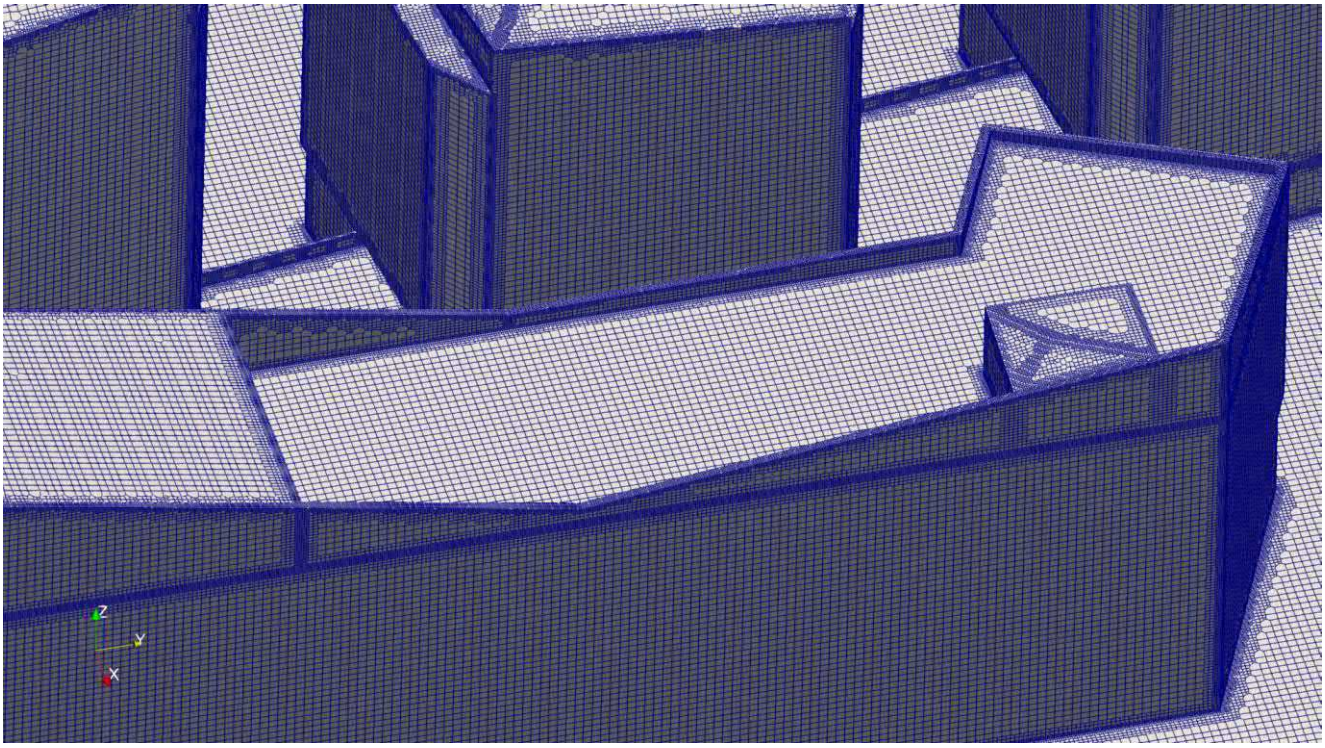
Kuva 10: Numeeriseen virtauslaskennan laskenta-alue ja verkotus (vain osa pintaverkotusta näytetty).



Kuva 11a: Numeeriseen virtauslaskennan verkotus, kohdealue (vain pintaverkotus näytetty).



Kuva 11b: Numeeriseen virtauslaskennan verkotus, yksityiskohta portaikosta (vain pintaverkotus näytetty).



Kuva 11c: Numeeriseen virtauslaskennan verkotus, yksityiskohta talon 6 kattopihalta (vain pintaverkotus näytetty).

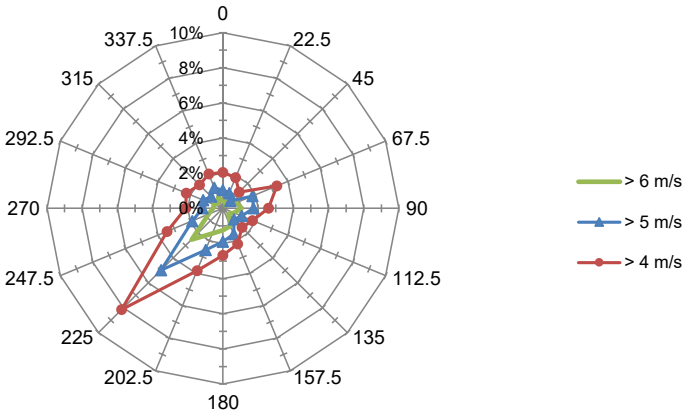
2.3 Tulokset

2.3.1 Kohdealueen perustuulisuus

Kohdealueen perustuulisuus on määritetty 15 m korkeudessa (tämä korkeus vastaa tuulitilaston mittauspisteen korkeutta). Tuloksia on havainnollistettu kuvissa 12 ja 13. Tulosten perustana oleva maaston rosoisuuden muutosten analyysi on esitetty liitteessä 4.

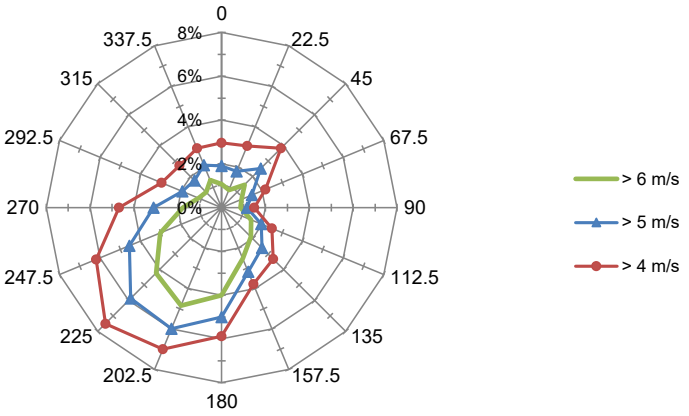
Kesäkausi: keskituulien esiintyminen kohdealueessa (% ajasta; 15 m korkeus)

kesäkausi = huhtikuu…syyskuu

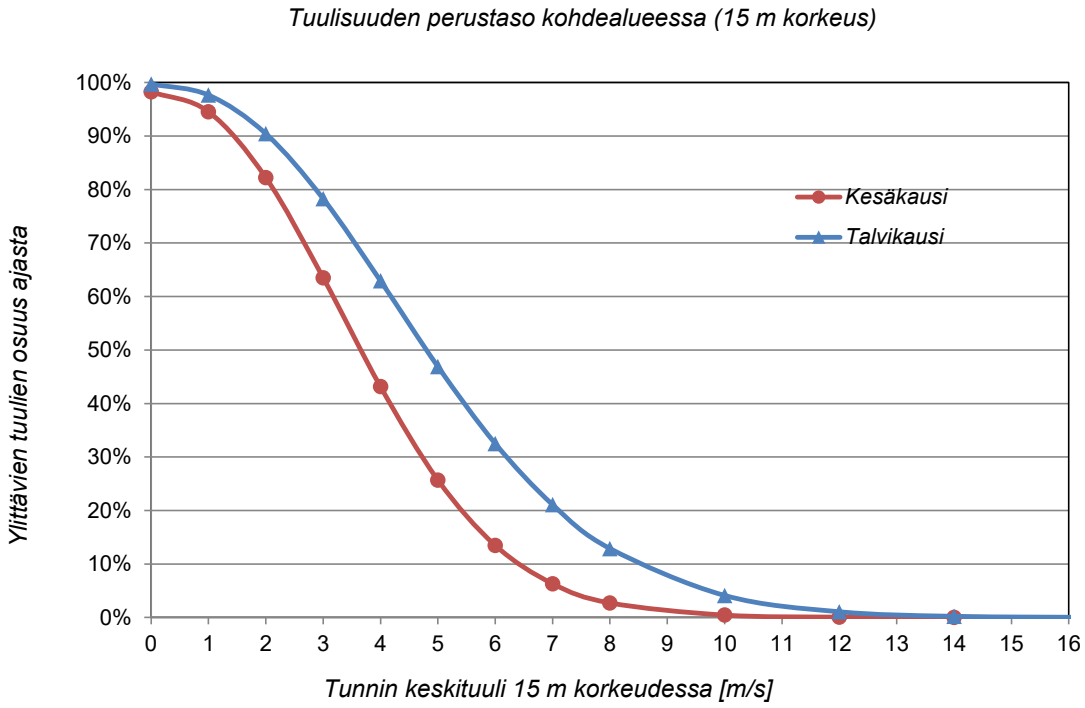


Talvikausi: keskituulien esiintyminen (% ajasta; 15 m korkeus)

talvikausi = lokakuu…maaliskuu



Kuva 12: Perustuulisuus kohdealueessa tuulen suunnittain (tuulennopeudet ovat tunnin keskituulia 15 m korkeudessa).



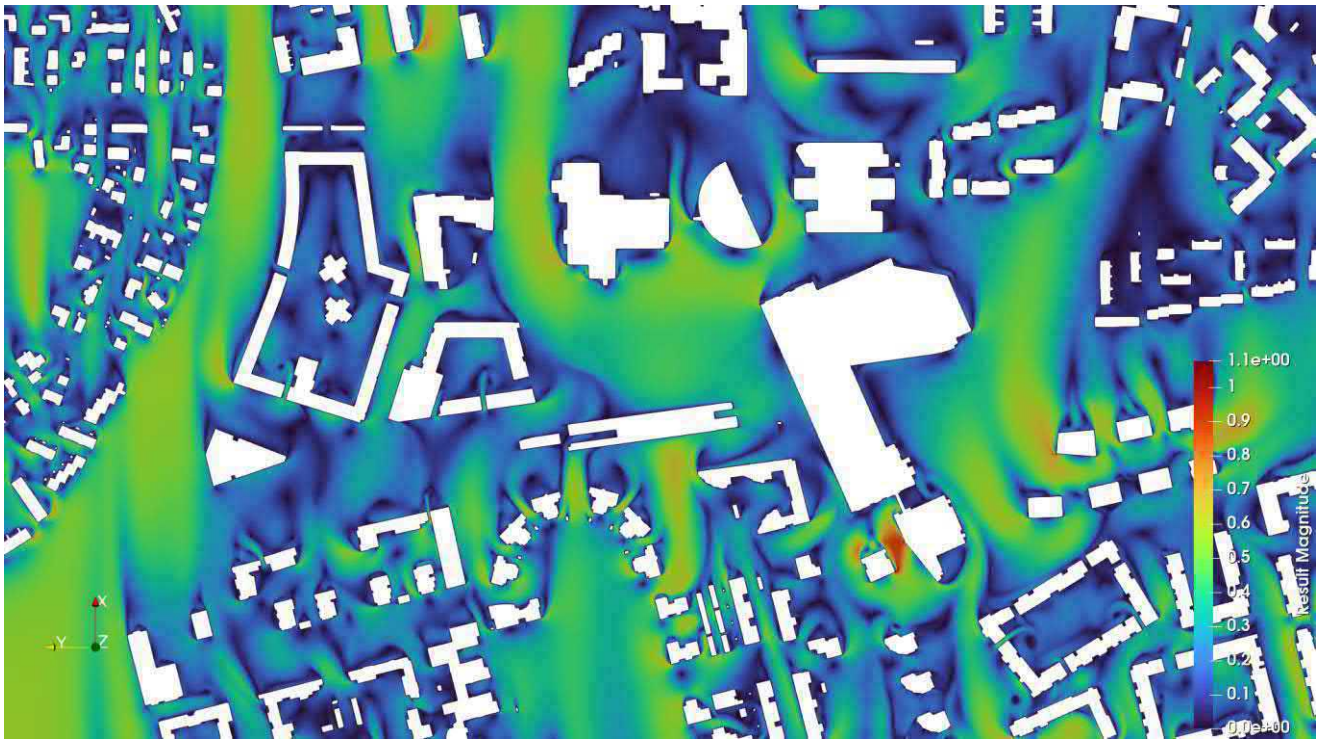
Kuva 13: Perustuulisuus kohdealueessa summana kaikista tuulensuunnista.

3.3.2 Numeerinen virtauslaskenta

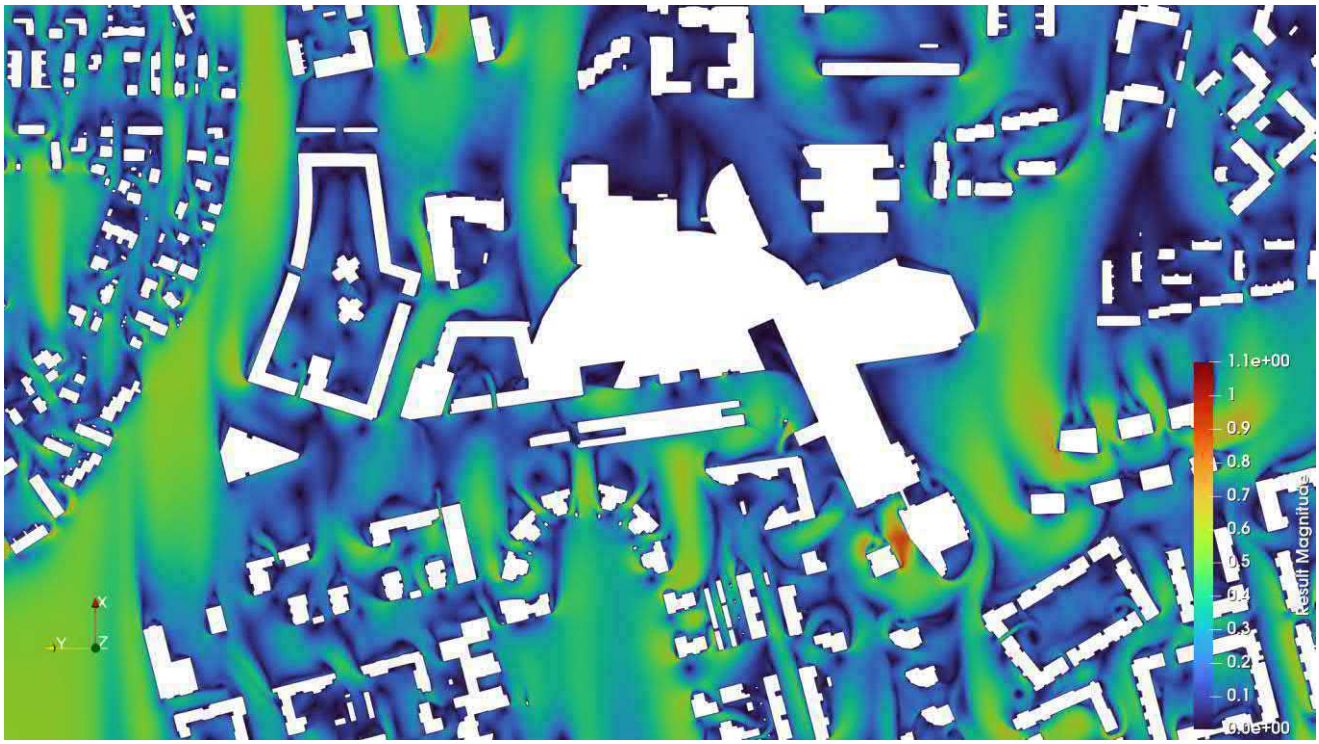
Virtauslaskennan tulokset on esitetty

- kuvassa 14 vastaten 1,5 m korkeutta (jalankulkijan taso ympäröivässä maastossa)
- kuvassa 15 vastaten 8,0 m korkeutta (jalankulkijan taso kohdekorttelin pihoilla)
- kuvassa 16 vastaten 27,5 m korkeutta (jalankulkijan taso talon 6 kattopihalla)
- kuvassa 17 talon 6 kattopihan kaiteen korkeuden vaikutuksen osalta.

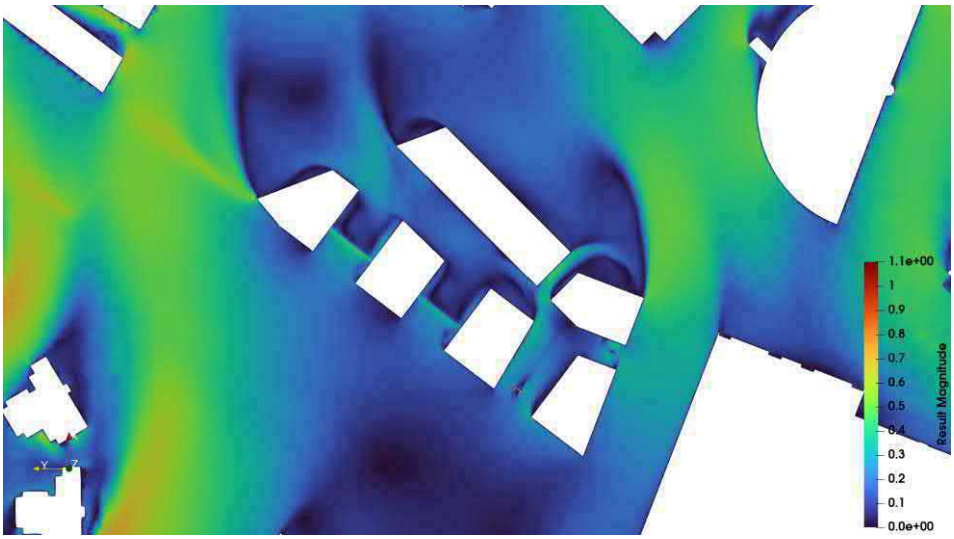
Näissä kuvissa (kuvat 14…17) laskenta-alueeseen saapuvan virtauksen suunta on kuvaan merkityn x-askelin suuntainen, eli alhaalta ylöspäin.



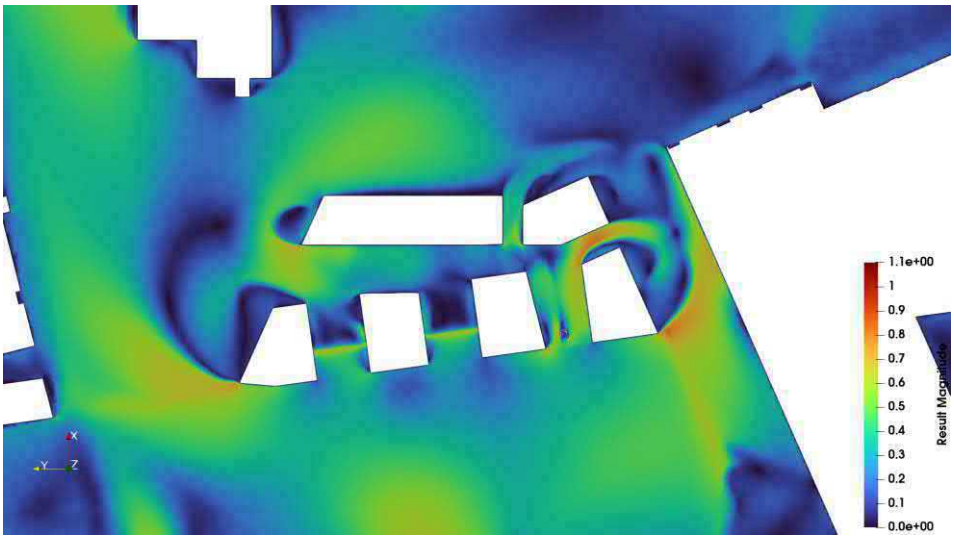
Kuva 14a: Nykytila - suhteellinen tuulen keskinopeus k_m 1,5 m korkeudella, tuulen suuntakulma 180°.



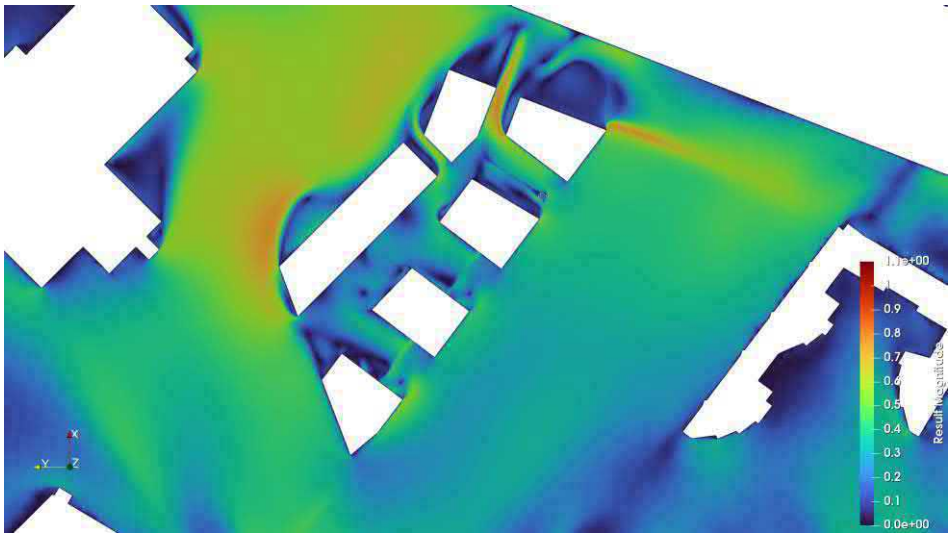
Kuva 14b: Suhteellinen tuulen keskinopeus k_m 1,5 m korkeudella, tuulen suuntakulma 180°.



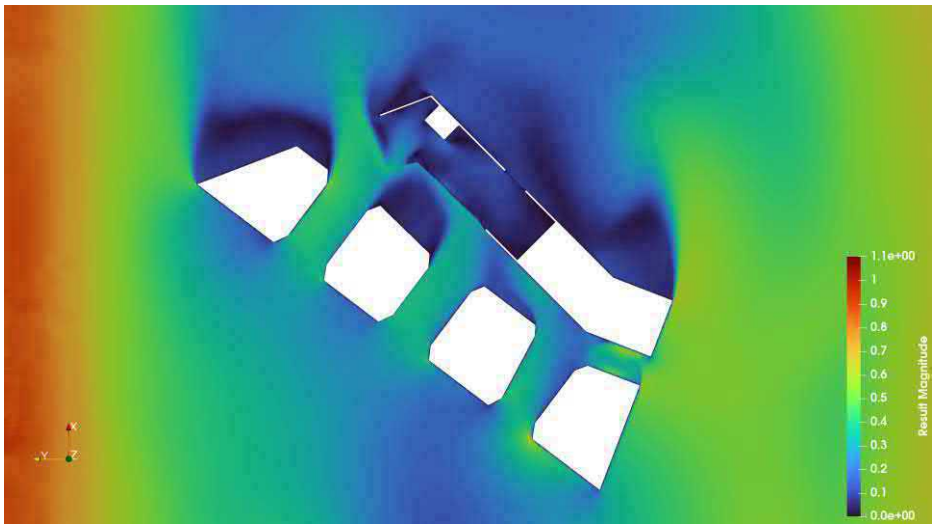
Kuva 15a: Suhteellinen tuulen keskinopeus k_m korkeudella 8,0 m, tuulen suuntakulma 135°.



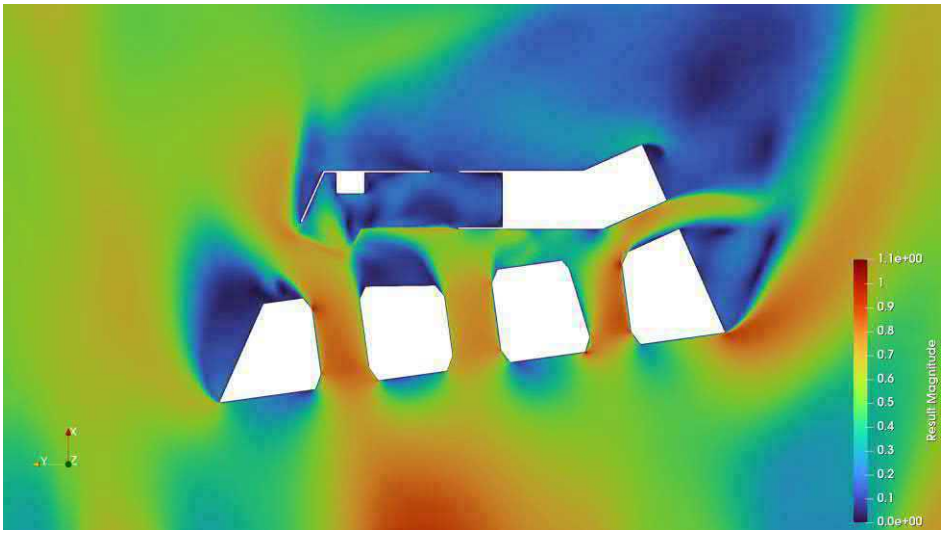
Kuva 15b: Suhteellinen tuulen keskinopeus k_m korkeudella 8,0 m tuulen suuntakulma 180°.



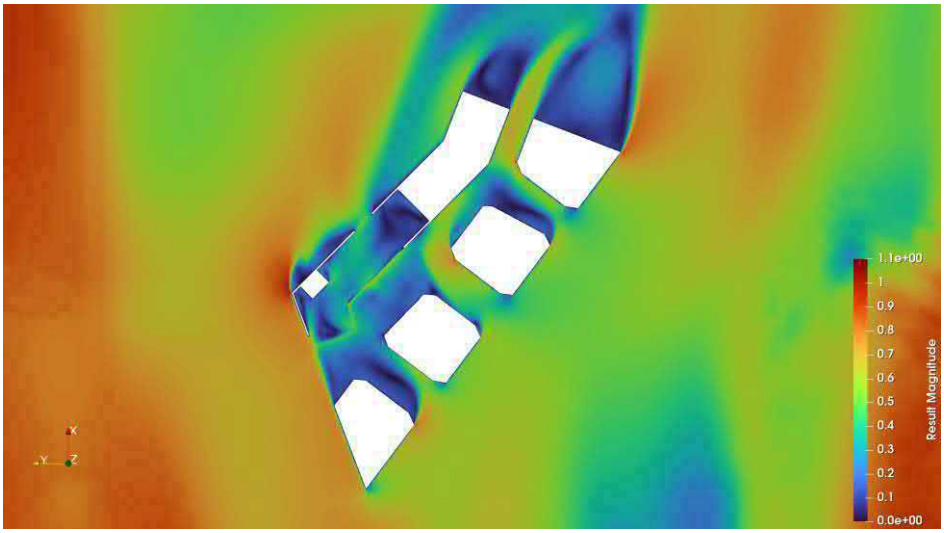
Kuva 15c: Suhteellinen tuulen keskinopeus k_m korkeudella 8,0 m tuulen suuntakulma 225°.



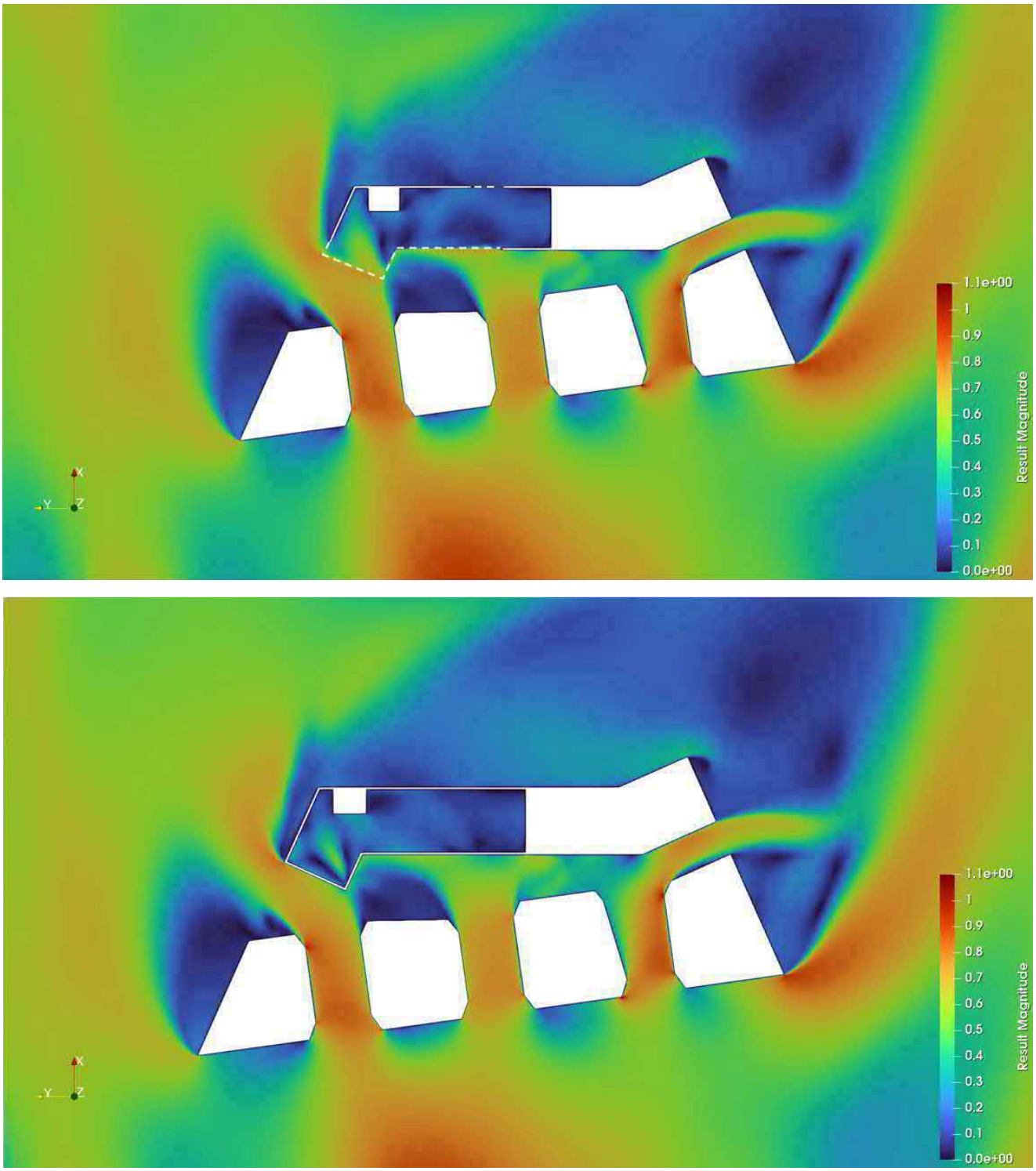
Kuva 16a: Suhteellinen tuulen keskinopeus k_m korkeudella 27,5 m, tuulen suuntakulma 135°.



Kuva 16b: Suhteellinen tuulen keskinopeus k_m korkeudella 27,5 m tuulen suuntakulma 180°.



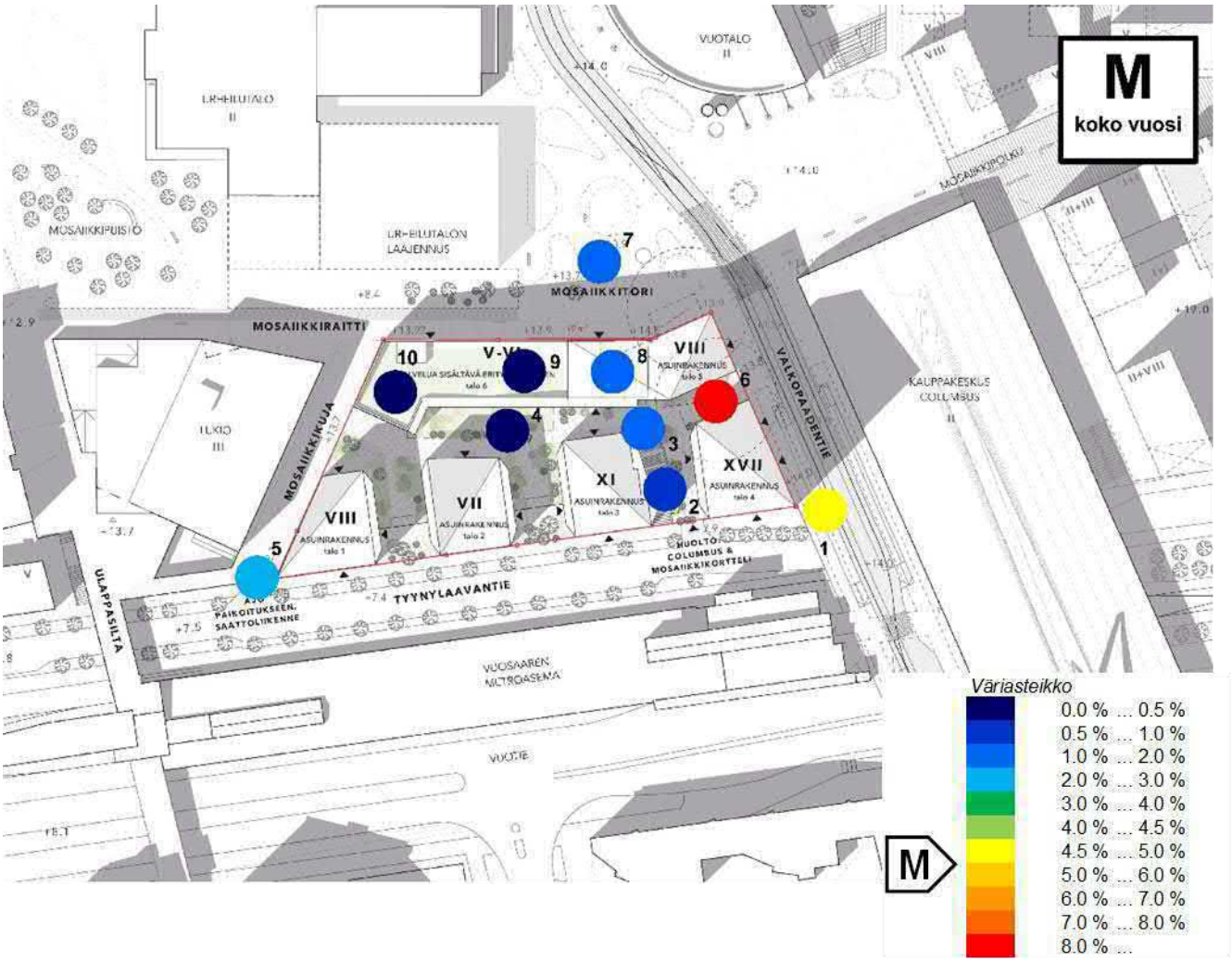
Kuva 16c: Suhteellinen tuulen keskinopeus k_m korkeudella 27,5 m tuulen suuntakulma 225°.



Kuva 17: Talon 6 kattopihan kaiteen korkeuden vaikutus suhteellisen keskituuleen – alempi kuva minimissään 2,0 m korkealla kaiteella (tulokset k_m korkeudella 27,5 m ja tuulen suunta-kulma 180°).

2.3.4 Tuulisuus tarkastelupisteissä

Tuulisuuden numeroarvot tarkastelupisteissä on esitetty kuvissa 18…22 (Konsultin kriteerit) ja kuvassa 23 (Lawson LDDC -kriteerit).

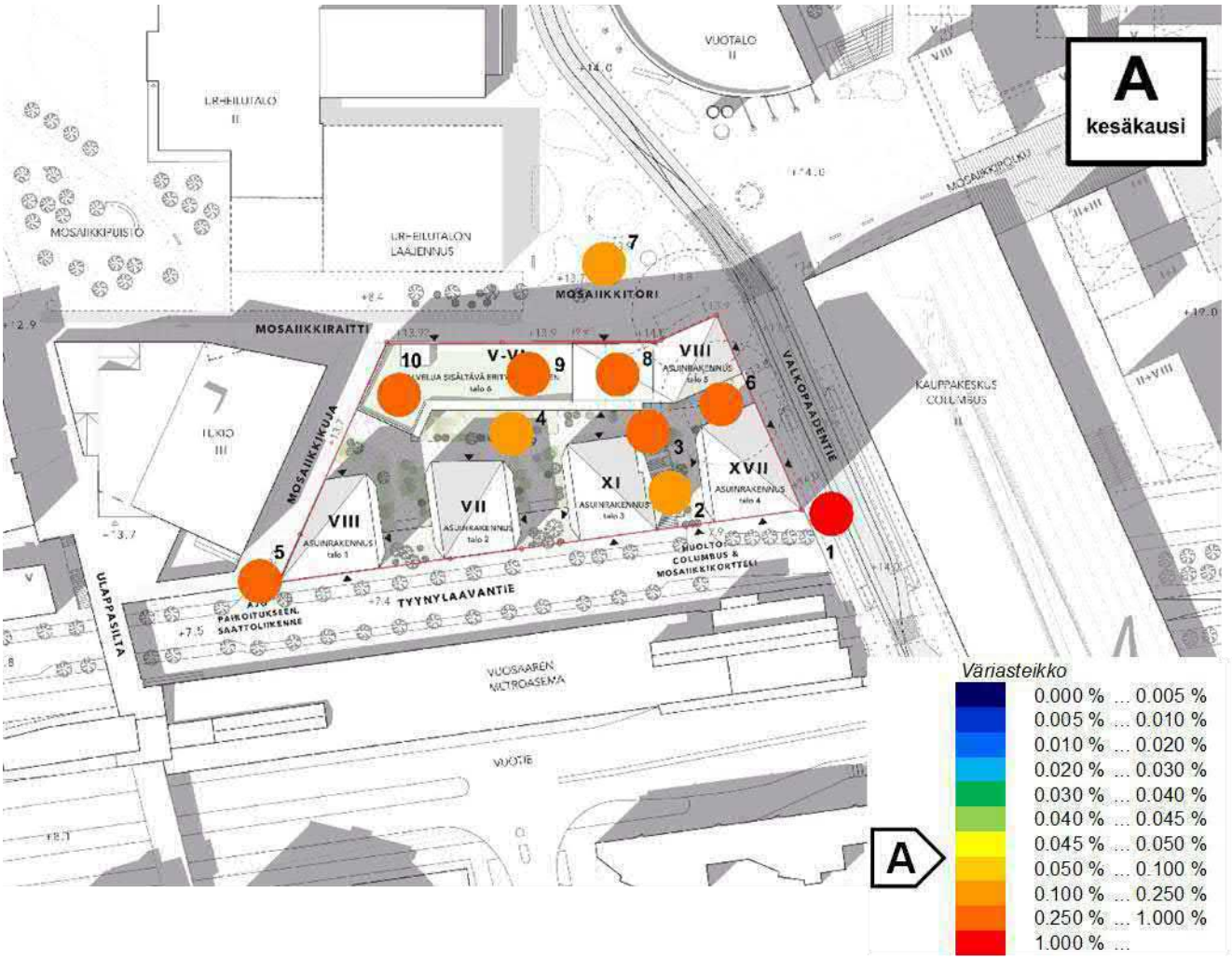


Tunnin keskituuli > **5** *m/s*

	M	Koko vuosi			Kesäkausi			
Piste	*% ajasta*	*h/vuosi*	*h/kk*	*h/vk*	*% ajasta**	*h*	*h/kk*	*h/vk*
1	4.8 %	422	35	8	1.5 %	65.4	10.9	2.5
2	0.6 %	50	4	1	0.1 %	3.4	0.6	0.1
3	1.4 %	124	10	2	0.3 %	11.6	1.9	0.4
4	0.0 %	4	0	0	0.0 %	0.2	0.0	0.0
5	2.5 %	217	18	4	0.6 %	27.3	4.6	1.1
6	10.1 %	881	73	17	5.5 %	239.3	39.9	9.2
7	1.4 %	120	10	2	0.2 %	7.4	1.2	0.3
8	1.4 %	122	10	2	0.5 %	21.2	3.5	0.8
9	0.1 %	8	1	0	0.0 %	0.1	0.0	0.0
10	0.3 %	24	2	0	0.0 %	1.4	0.2	0.1

** kesäkauden tunnit = 100 %*

Kuva 18: Tunnin keskituulien (> 5 m/s) esiintyminen tarkastelupisteissä (M-kriteeri).

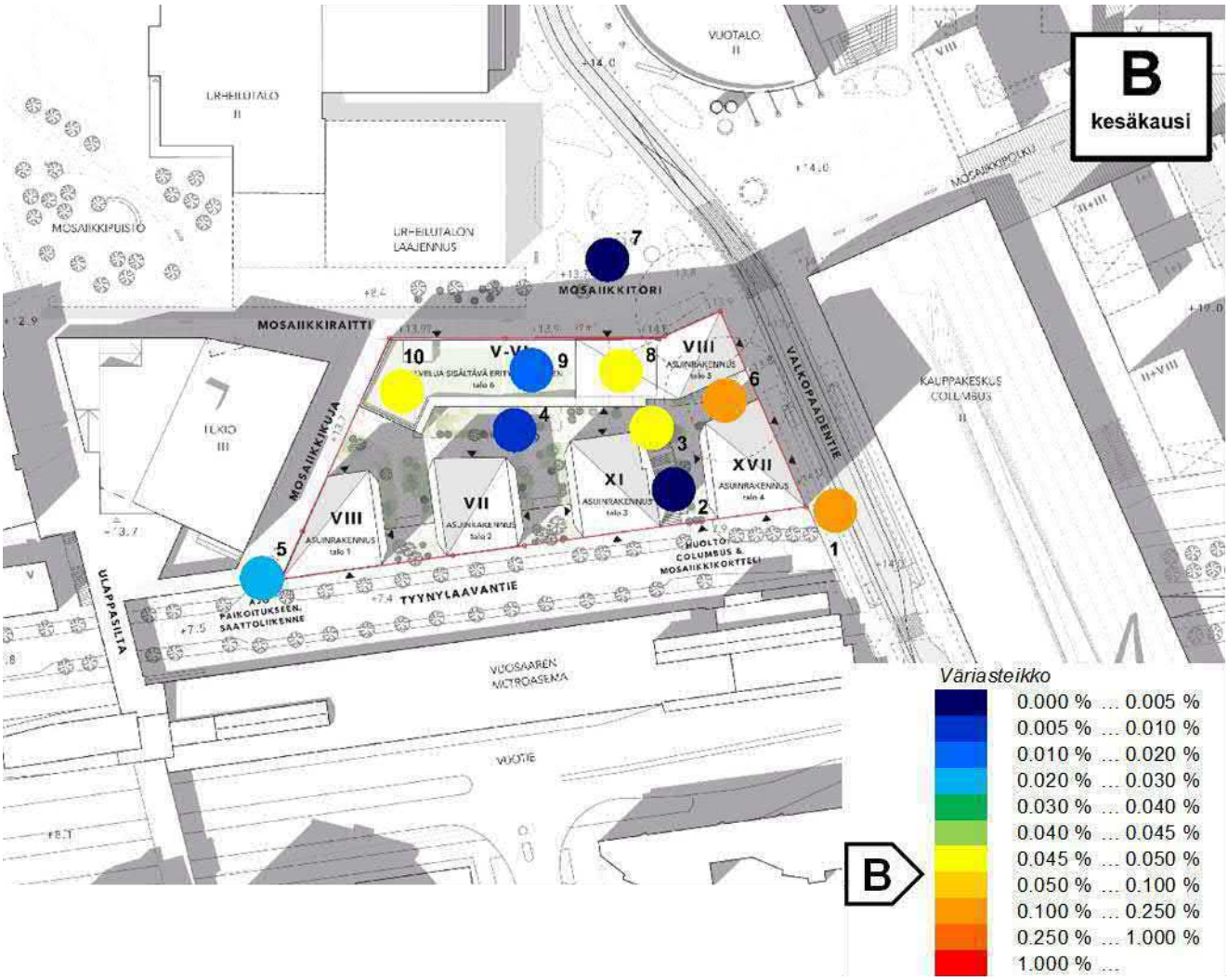


Puuskatuuli > ***10*** *m/s*

	Koko vuosi				A Kesäkausi			
Piste	*% ajasta*	*h/vuosi*	*h/kk*	*h/vk*	*% ajasta**	*h*	*h/kk*	*h/vk*
1	4.3 %	381	31.7	7.3	1.17 %	51.1	8.5	2.0
2	1.2 %	105	8.7	2.0	0.13 %	5.8	1.0	0.2
3	2.4 %	210	17.5	4.0	0.55 %	24.2	4.0	0.9
4	0.4 %	38	3.1	0.7	0.13 %	5.5	0.9	0.2
5	2.0 %	171	14.3	3.3	0.40 %	17.4	2.9	0.7
6	3.9 %	337	28.1	6.5	1.00 %	43.6	7.3	1.7
7	1.1 %	100	8.3	1.9	0.14 %	6.3	1.0	0.2
8	3.5 %	307	25.6	5.9	0.83 %	36.5	6.1	1.4
9	2.8 %	246	20.5	4.7	0.56 %	24.7	4.1	0.9
10	3.3 %	289	24.1	5.6	0.73 %	32.1	5.3	1.2

** kesäkauden tunnit = 100 %*

Kuva 19: Puuskatuulien > 10 m/s esiintyminen tarkastelupisteissä (A-kriteeri).

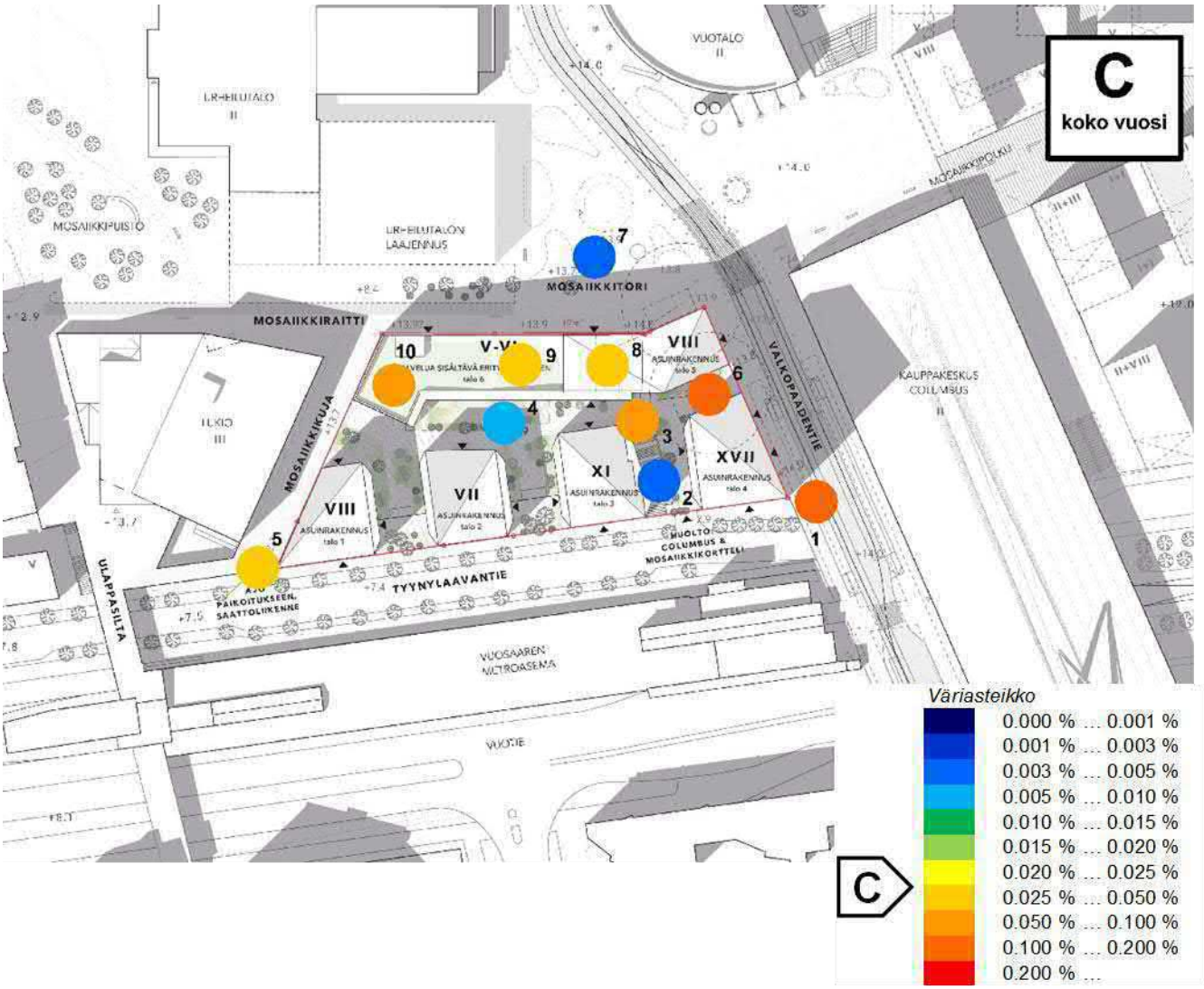


Puuskatuuli > ***13*** *m/s*

	Koko vuosi				B Kesäkausi			
Piste	*% ajasta*	*h/vuosi*	*h/kk*	*h/vk*	*% ajasta**	*h*	*h/kk*	*h/vk*
1	0.9 %	82	6.8	1.6	0.11 %	4.7	0.8	0.2
2	0.1 %	9	0.7	0.2	0.00 %	0.1	0.0	0.0
3	0.4 %	39	3.3	0.8	0.05 %	2.1	0.4	0.1
4	0.1 %	4	0.4	0.1	0.01 %	0.3	0.0	0.0
5	0.3 %	24	2.0	0.5	0.02 %	1.0	0.2	0.0
6	0.8 %	70	5.9	1.4	0.12 %	5.3	0.9	0.2
9	0.1 %	8	0.6	0.1	0.00 %	0.1	0.0	0.0
9	0.5 %	41	3.4	0.8	0.05 %	2.2	0.4	0.1
9	0.4 %	34	2.8	0.7	0.02 %	0.8	0.1	0.0
10	0.5 %	47	3.9	0.9	0.05 %	2.0	0.3	0.1

** kesäkauden tunnit = 100 %*

Kuva 20: Puuskatuulien > 13 m/s esiintyminen tarkastelupisteissä (B-kriteeri).

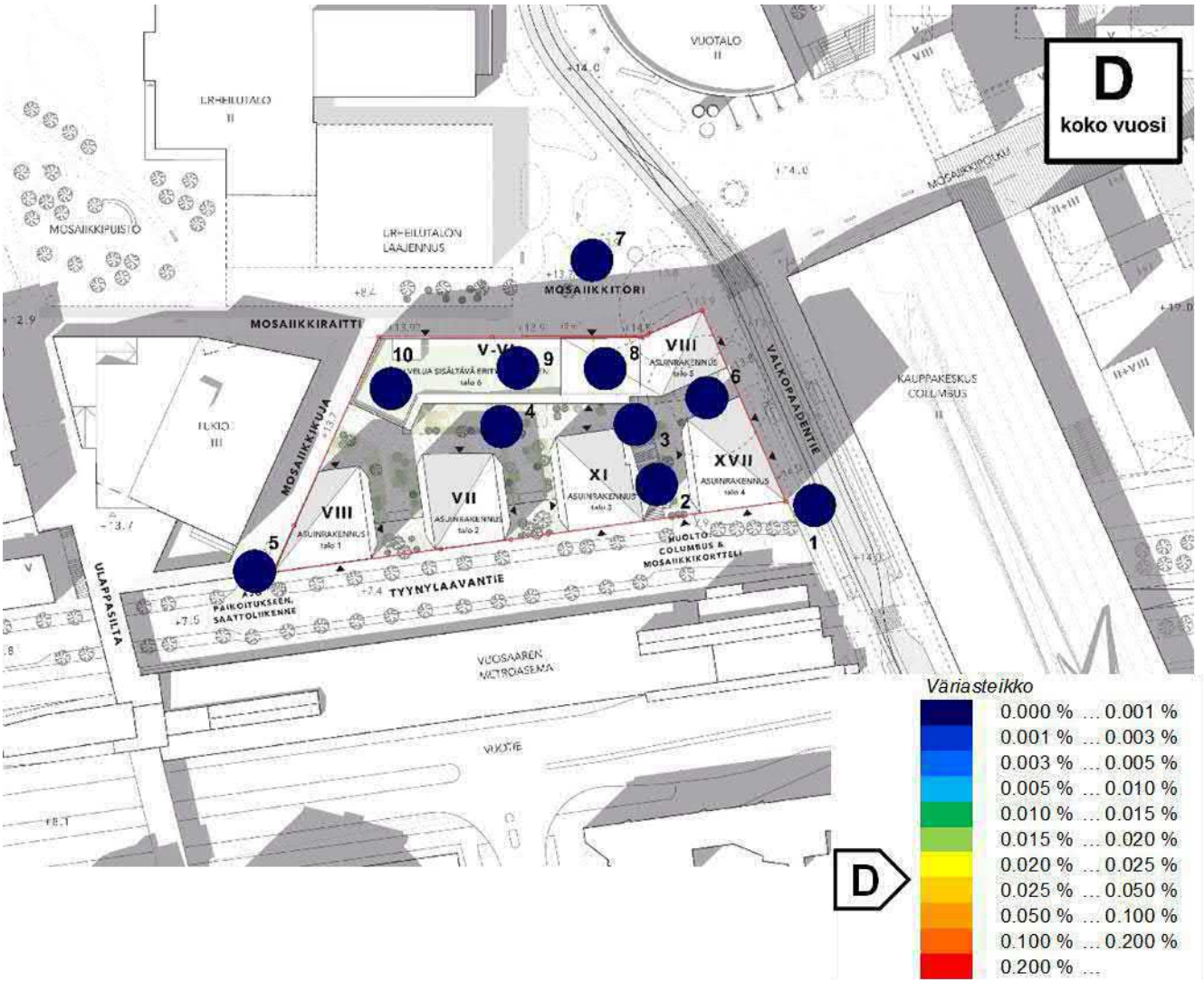


Puuskatuuli > ***16*** *m/s*

	C	Koko vuosi			Kesäkausi			
Piste	*% ajasta*	*h/vuosi*	*h/kk*	*h/vk*	*% ajasta**	*h*	*h/kk*	*h/vk*
1	0.153 %	13.4	1.1	0.3	0.009 %	0.4	0.06	0.01
2	0.005 %	0.4	0.0	0.0	0.000 %	0.0	0.00	0.00
3	0.052 %	4.6	0.4	0.1	0.003 %	0.1	0.02	0.00
4	0.008 %	0.7	0.1	0.0	0.000 %	0.0	0.00	0.00
5	0.027 %	2.4	0.2	0.0	0.001 %	0.0	0.01	0.00
6	0.130 %	11.4	0.9	0.2	0.013 %	0.6	0.10	0.02
7	0.005 %	0.4	0.0	0.0	0.000 %	0.0	0.00	0.00
8	0.037 %	3.2	0.3	0.1	0.002 %	0.1	0.01	0.00
9	0.037 %	3.3	0.3	0.1	0.000 %	0.0	0.00	0.00
10	0.060 %	5.2	0.4	0.1	0.003 %	0.1	0.02	0.00

** kesäkauden tunnit = 100 %*

Kuva 21: Puuskatuulien > 16 m/s esiintyminen tarkastelupisteissä (C-kriteeri).

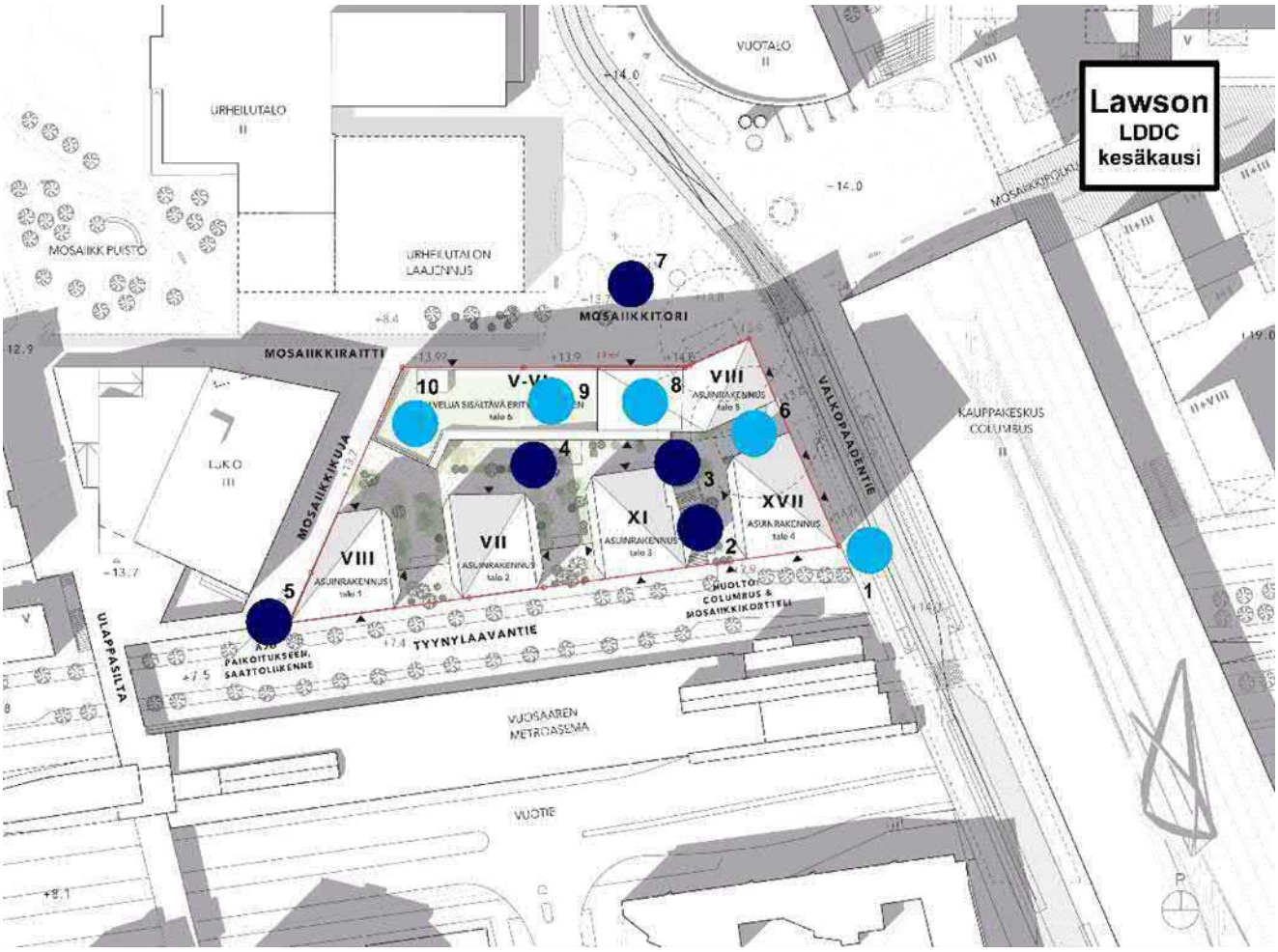


Puuskatuuli > ***23*** *m/s*

	D	*Koko vuosi*			*Kesäkausi*			
Piste	*% ajasta*	*h/vuosi*	*h/kk*	*h/vk*	*% ajasta**	*h*	*h/kk*	*h/vk*
1	0.0004 %	0.0	0.0	0.0	0.0000 %	0.0	0.0	0.0
2	0.0000 %	0.0	0.0	0.0	0.0000 %	0.0	0.0	0.0
3	0.0000 %	0.0	0.0	0.0	0.0000 %	0.0	0.0	0.0
4	0.0001 %	0.0	0.0	0.0	0.0000 %	0.0	0.0	0.0
5	0.0001 %	0.0	0.0	0.0	0.0000 %	0.0	0.0	0.0
6	0.0004 %	0.0	0.0	0.0	0.0000 %	0.0	0.0	0.0
7	0.0000 %	0.0	0.0	0.0	0.0000 %	0.0	0.0	0.0
8	0.0000 %	0.0	0.0	0.0	0.0000 %	0.0	0.0	0.0
9	0.0000 %	0.0	0.0	0.0	0.0000 %	0.0	0.0	0.0
10	0.0000 %	0.0	0.0	0.0	0.0000 %	0.0	0.0	0.0

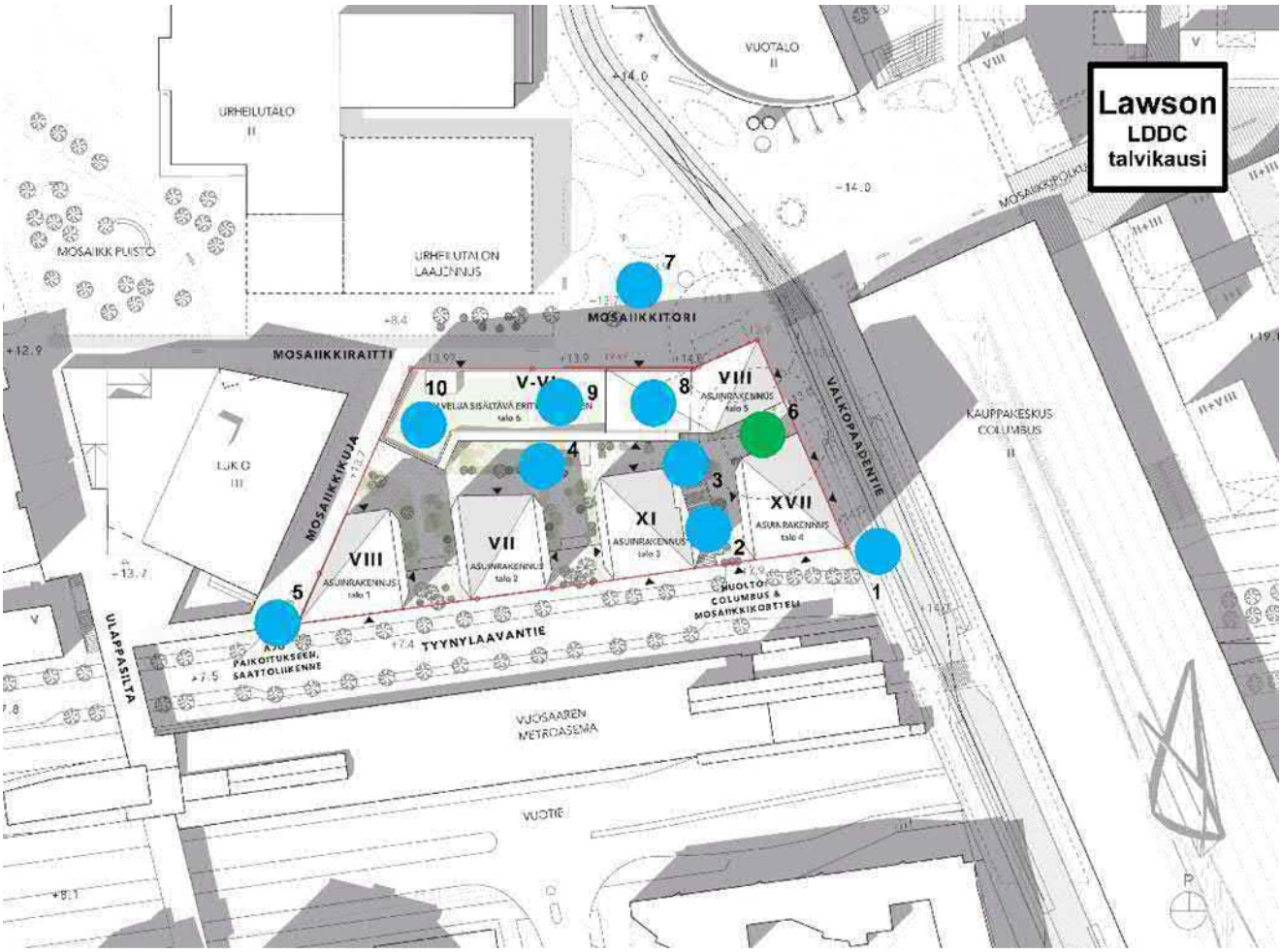
** kesäkauden tunnit = 100 %*

Kuva 22: Puuskatuulien > 23 m/s esiintyminen tarkastelupisteissä (D-kriteeri).



Tarkastelupisteen soveltuvuus tuulisuuden kannalta	
	GEM < 4 m/s < 5 % Istuminen pitkiä aikoja
	GEM < 6 m/s < 5 % Lyhytaikainen paikoillaan olo
	GEM < 8 m/s < 5 % Kävely
	GEM < 10 m/s < 5 % Tavoitteellinen kävely
	GEM > 10 m/s > 5 % Useimmat jalankulkijan toiminnot epäviihtyisä
	GEM > 15 m/s > 0,025 % ei hyväksyttävä turvallisuuden kannalta yleisillä alueilla
	GEM > 20 m/s > 0,025 % ei hyväksyttävä turvallisuuden kannalta.

Kuva 23a: Lawson LDDC -kriteerit, kesäkausi.

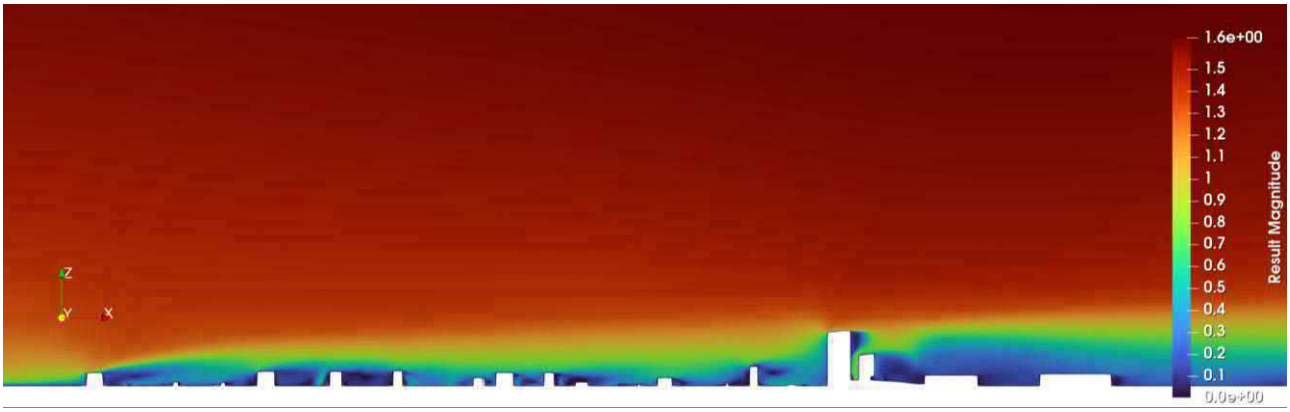


Tarkastelupisteen soveltuvuus tuulisuuden kannalta	
	GEM < 4 m/s < 5 % Istuminen pitkiä aikoja
	GEM < 6 m/s < 5 % Lyhytaikainen paikoillaan olo
	GEM < 8 m/s < 5 % Kävely
	GEM < 10 m/s < 5 % Tavoitteellinen kävely
	GEM > 10 m/s > 5 % Useimmat jalankulkijan toiminnot epäviihtyisä
	GEM > 15 m/s > 0,025 % ei hyväksyttävä turvallisuuden kannalta yleisillä alueilla
	GEM > 20 m/s > 0,025 % ei hyväksyttävä turvallisuuden kannalta.

Kuva 23b: Lawson LDDC -kriteerit, talvikausi.

3 Tulosten ohjeellinen tulkinta

- Tuulisuustulokset vastaavat laajalti Vuosaaren keskimääräisiä olosuhteita. Kohteen korkeimmasta rakennuksesta (talo 4) merenrantaan on n. 900 m, ja se sijaitsee n. 200 m päässä nykyisestä Cirrus -tornitalosta. Cirruksen vierusta tiedetään kokemusperäisesti ja tuulisuusselvitysten perusteella tuuliseksi kohdaksi
- kohteen ja merenrannan väliin jäävät rakennukset lieventävät tuulen keskinopeuksia lähellä maanpintaa, mutta toisaalta talon 4 katon korkeudella ne vastaavat etelätuulessa likimain merenrannan kovia tuulia (kuva 24)
- kuvien 15b ja 24 mukaisesta kohteen korkeasta rakentamisesta (talo 4) aiheutuvaa tuulisuuslisää esiintyy tuulisuuden tarkastelupisteissä 1 ja 6. Pisteessä 1 jalankulkijoiden suojana on sillankaide, joka pienentää kovien puuskien esiintymisiä



Kuva 24: Suhteellinen keskituuli k_m numeerisen virtauslaskennan tuloksena; pystyleikkauksena talon 4 kohdalta etelätuulen yhteydessä. Vuosaaren ranta-alue sijaitsee kuvassa vasemmalla, tuulen suunta on vasemmalta oikealle.

- kävelyä vaikeaksi tekeviä kovia puuskatuulia (> 16 m/s) voi esiintyä useammassa tuulisuuden tarkastelupisteessä keskimäärin muutaman kerran vuodessa. Ne esiintyvät talvikauden myrskyissä, joissa jalankulku ja pyöräily ovat joka tapauksessa epäviihtyisiä. Tämä tulos ei poikkea Konsultin aikaisemmista tuloksista [1,2,3] joiden mukaan näitä voi Vuosaaressa esiintyä avoimilla kohdilla myös ilman korkean rakentamisen vaikutusta
- ympäristön kannalta kohteen rakennusmassat ovat tiiviissä muodostelmassa, ja muodostavat pohjoisen puoleisille alueille tuulensuojan mereltä puhaltaville kovemmille tuulille. Ympäristössä ei ole alueita, joidenka tuulisuusolosuhteita kohde merkittävästi huonontaisi
- jalankulun keskeisellä reitillä oleva porras (tuulisuuden tarkastelupisteet 2 ja 3) on vähätuulinen ottaen huomioon sen n. 6,5 m korkea nousu kahden korkean rakennuksen välissä. Talon 5 porttikongissa (tuulisuuden tarkastelupiste 8) virtaus hieman kiihtyy etelä- ja pohjoistuulten yhteydessä, mutta sen tuulisuus ei ole ympäristön avoimia kohtia suurempaa
- talon 6 kattopihaa suojaa kaide (tai julkisivun jatke), jonka korkeus on muuttuva. Kattoterassille johtavat ovet ovat vähätuulisissa kohdissa. Kattoterassin tuulisuus on suhteellisen lievää, ja vastaa maanpinnan alueiden tuulisuutta. Tulokseen vaikuttaa se, että talot 1...3 toimivat tuulensuojana, ja ne eivät toisaalta ole niin korkeita, että aiheuttaisivat merkittäviä kattopihalle alaspäin suuntautuvia virtauksia

- korottamalla talon 6 kattopihan kaidetta matalammista kohdista voidaan tarvittaessa luoda olosuhde, jossa tuulen keskinopeudet ovat kattopihalla kauttaaltaan hyvin pieniä. Ne aiheuttavat kuitenkin myös omaa turbulenssia, joka yhdessä ympäristön rakennusten tuottaman turbulenssin kanssa aiheuttaa kattopihalle tuulenpuuskia kovissa tuulissa. Suurempia tuulenpyörteitä hajottavat ritilämäiset rakennelmat oleskelupisteiden ympärillä olisivat eduksi parantamaan viihtyisyyttä kattopihan ympärivuotisessa käytössä
- tulosten mukaan tuulisuus ei muodosta estettä talon 6 kattopihan toimimisena talon varsinaisena pihana. Likimain samalla korkeudella sijaitsevia kattopihoja on Helsingissä käytössä ainakin Kalasataman keskuksessa
- kovien puuskatuulien tarkastelussa ja tuulisuuskriteereissä yleisesti on otettava huomioon mahdolliset erot puuskatuulien määrityksessä. Lawson -kriteerien GEM määrittely painottaa tuulen puuskanopeuksia toisissa pisteissä Konsultin kriteereitä lievemmin, ja se vastaa n. 30 % turbulenssin intensiteettiä tarkastelupisteessä. Konsultin puuskanopeuksien kriteerit tarkoittavat käytännössä, että tuulennopeuden tilastollinen huippuavo voi esiintyä ainakin kerran 1 h jaksolla tuulen keskinopeuden määritysaikaa vastaten. Lawson -kriteerien GEM määrittely voidaan tulkita periaatteessa myös niin, että tämä huippuarvo ei välttämättä osu samalle hetkelle, kun jalankulkija tai pyöräilijä on tarkastelupisteessä
- kohteessa vaarallisen kovia puuskatuulia (> 23 m/s) ei tulosten mukaan esiinny useammin kuin kerran vuodessa. Tuulisuuden lisäselvityksiä tai tuulisuuteen liittyviä kaavamääräyksiä ei ole tarve ehdottaa
- talojen 4 ja 5 välisen alueen (tuulisuuden tarkastelupiste 6) tuulisuutta voidaan tarvittaessa lieventää sijoittamalla sinne istutuksia tai rakennelmia, jotka ohjaavat virtauksia korkeammalle jalankulkijan tasosta
- talon 6 kattopihan kaiteen korkeuden mahdollisella korottamisella saavutettava hyöty on periaatteessa se, että välittömästi kaiteen taakse saadaan vähätuulinen kohta. Vaihtoehtoisesti voidaan hyväksyä, että matalan kaiteen kohdalla oleva alue voi kovissa tuulissa olla joillakin tuulensuunnilla tuulinen, jolloin oleskelu voi tapahtua kattopihan suojaisammissa kohdissa. Tuulen yleisten vaikutusten osalta oleellista on, että kattopihan ovet ovat suojassa ja avattavissa kovallakin tuulella.

Lähdeluettelo

1. Mosaiikkikorttelin tuulisuus. WSP Finland Oy 7.1.2021. 4 s.
2. Oy Gustav Paulig Ab, Citycon Oyj. Delfiinikortteli, Vuosaari, Tuulisuusselvitys. WSP Finland Oy 14.3.2017, 56 s.
3. Bonava Oy. Delfiinikortteli, Sitadellit. Numeerinen tuulisuusselvitys ja rakennetekniset tuulikuormat. WSP Finland Oy 4.5.2020, 68 s.
4. Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto: Jätkäsaaren ja Hernesaaren asemakaavoitus, Tuulisuuden laskenta- ja luokitusohje. WSP Finland Oy, 18.10.2013, 78 s.
5. Lawson, T., 2001. Building aerodynamics, Imperial College Press. s. 304.

Liite 1: Tuulisuuden määrittämisen yleisperiaate

Tuulisuus voidaan määrittää objektiivisesti laskemalla tietyn tuulennopeuden raja-arvon ylittävien katutason tuulien keskimääräinen kesto (esim. % ajasta). Esim. tuulen keskinopeus > 5 m/s katutasossa ≥ 5 % ajasta on toisinaan käytetty nyrkkisääntö olosuhteelle, jossa tuulisuudella on merkitystä. Katutaso tarkoittaa tuulisuusmalleissa korkeutta 1,5…2,0 m jalankulkutason yläpuolella.

Katutason tuulisuus riippuu alueen perustuulisuuden tasosta sekä rakennusten, maastonmuotojen, aukeiden, vesialueiden, puiden, pensaiden, aitojen yms. paikallisten tekijöiden vaikutuksesta. Kaavoituksen yhteydessä tuulisuus on kiinnostuksen kohteena useimmiten juuri rakennetussa ympäristössä, jossa rakennusten paikallinen merkitys on suuri. Rakennukset antavat yleisesti tuulensuojaa; tuulisuus ja pakkasen purevuus on kaupunkien keskustan rakennusten keskellä yleisesti pienempää kuin meren rannalla tai aukeilla keskustan ympärillä. Rakennusten sijoittelusta ja erityisesti korkeasta rakentamisesta voi kuitenkin seurata, että tuulensuoja on paikallisesti normaalia pienempi, ja katutason tuulenpuuskat tulevat yllätyksenä muuten suojaisassa ympäristössä.

Perustuulisuus saadaan määritettyä meteorologisten tuulitilastojen avulla ottaen huomioon maaston rosoisuuden erot tuulitilaston mittauspisteen ja kohdealueen sijainnin välillä tuulen suunnittain. Meteorologiset tuulitilastot mitataan yleisimmin avoimessa maastossa n. 10 m korkeudella maapinnasta, ja mittaukset tilastoidaan 10 min keskinopeuksina. Tuulen puuskanopeus on keskinopeutta suurempi, ja tarkoittaa säätiedotuksissa tuulennopeuden 3 s huippuarvoa. Tällaiset hetkelliset tuulenpuuskat aiheuttavat suurimman osan tuulisuuden epämiellyttävistä tai vaarallisista vaikutuksista.

Tuulen keskinopeus 10 m korkeudessa on avoimessa tasaisessa maastossa likimain 1,5-kertainen katutason keskinopeuteen nähden. Tällöin 5 m/s katutason keskituuli vastaa noin 7,5 m/s keskituulta 10 m korkeudessa. Näitä esiintyy Suomessa meren rannikolla tyypillisesti 5...8 % ajasta, eli tuulisuudella on yleisesti merkitystä merenrantarakentamisessa.

Kun tuulisuus selvitetään tarkemmin kohteen eri tarkastelupisteissä, edellä mainittu suhde on määritettävä tarkemmin; esimerkiksi tuulitunnelikokeilla pienoismallia apuna käyttäen tai mittauksilla luonnossa todellisesta kohteesta. Tällöin tarkastelupisteen suhteellinen keskituuli (k_m) ja suhteellisen puuskatuuli (k_g) voidaan esittää tuulen suunnittain kaavoilla

$$k_m = v_m / v_{ref}$$

$$k_g = v_g / v_{ref}$$

missä v_m = katutason keskituuli; k_g = katutason puuskatuuli, ja v_{ref} = normeerauksessa käytetty tuulennopeus (v_{ref} voi olla esimerkiksi kohdealueen perustuulisuutta kuvaava tuulen keskinopeus korkeammalla maanpinnasta tai suoraan paikallisesta sääasemesta mitattu tuulen keskinopeus).

Suhteellinen keskituuli (k_m) ja suhteellinen puuskatuuli (k_g) voidaan olettaa olevan tuulen suunnasta ja tarkastelupisteestä riippuvia vakioita. Katutasossa puuskaisuuden osuus on suhteellisesti suurempi kuin tuulitilastojen mittauskorkeudella. Kun v_{ref} = keskituuli 10 m korkeudessa avoimessa maastossa, ovat kertoimet kaupunkiympäristössä suuruusluokkaa k_m = 0,1….1,2 ja k_g = 0,2…2,5. Suurimpia kertoimia mitataan yleisesti ympäristöään selvästi korkeampien rakennusten juuressa, kattopihoilla, kansilla ja silloilla. Erityisesti k_g voi tietyillä tuulensuunnilla olla suuri, tarkoittaen että katutasossa voi esiintyä tuulisella säällä kovia puuskatuulia. Katutason puuskatuulien vaikutuksia on kuvattu taulukossa L1.1.

Taulukko L1.1: Katutason puuskatuulen vaikutuksen kuvaus kaupunkiolosuhteissa

3 s puuskatuuli [m/s]	*Vaikutus*
5…8	tuuli nostaa pölyä, kuivaa maata ja irtonaisia papereita, hiukset menevät sekaisin
8…11	tuulen tuntee keholla, hyväksyttävän tuulen raja
11…14	kävely on epäsäännöllistä, hiukset lepattavat suorina, sateenvarjoa on vaikea käyttää
14…17	kävelyä on vaikea hallita, tuulen melu on epäviihtyisää, vartalolla on nojattava tuulta vastaan
17…21	tasapainon säilyttämisessä on suuria vaikeuksia, vartalo siirtyy tuulen mukana, vanhuksille vaarallinen tuuli
21…24	ihmiset kaatuvat tuulen vaikutuksessa
24…28	seisominen ilman tukea on mahdotonta, kiinnipitäminen on välttämätöntä
> 28	hyvin epätodennäköisesti koskaan koettavissa

Perustuulisuuden osalta tärkeä yksittäinen tekijä on kohdealueen etäisyys merenrannasta ja avomerestä suhteessa korkeimpien rakennusten korkeuteen. Rannikon läheisyydessä mereltä päin puhaltavilla tuulilla on tavanomaisesti suurin merkitys tuulisuuden numeroarvoihin. Tuulen ollessa meren suunnalta merialueiden kovat tuulennopeudet vaikuttavat lähes vaimentumattomina mantereen päällä tietystä korkeudesta ylöspäin, missä korkeus on verrannollinen etäisyyteen merenrannasta (tämä korkeus on likimain x/12,5, missä x = kohteen etäisyys merenrannasta). Korkeat rakennukset voivat rannikon läheisyydessä kääntää näitä vaimentumattomia tuulia katutasoon, jolloin korkeasta rakentamisesta aiheutuva lisä tuulisuuteen voi olla erityisen merkittävä. Paitsi rakennuksen korkeus, myös julkisivun leveys (tornin hoikkuus) vaikuttaa syntyvään tuulisuuden lisään, samoin kuin viereisten muiden korkeiden rakennusten yhteisvaikutus.

Tavanomainen tuulisuustarkasteluissa hyödynnettävä tuulitilasto on tyypiltään tuuliruusu (kuva L1.1), joka esittää säähavaintoaseman mittauspisteen eri keskituulien esiintymisen prosentteina ajasta.

Tuuliruusu esittää tuulennopeuksien esiintymisen rajallisella määrällä tuulennopeusalueita. Kuvasta L1.1 ei voida esimerkiksi tarkasti päätellä aikaa, jossa tuulen keskinopeus ylittäisi 21 m/s. Tuulisuuden laskennallista määrittämistä varten jatkuva esitysmuoto on käytännöllisempi; ja useasti käytetty otaksuma on, että tuulen keskinopeuksien esiintyminen kullakin tarkasteltavalla tuulen suunnalla ja tarkastelujaksolla noudattaa Weibull-todennäköisyystiheysjakaumaa

$$p(v_m) = \frac{k}{\lambda}\left(\frac{v_m}{\lambda}\right)^{k-1} e^{-(v_m/\lambda)^k}$$

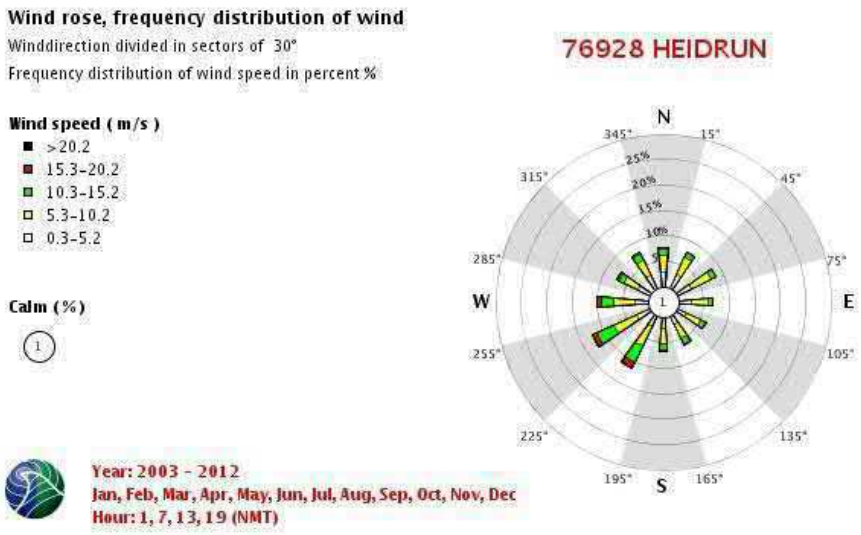
missä k = muotoparametri ja λ = skaalausparametri. Kumulatiivinen jakauma ($v \le v_m$) on tällöin

$$P(v_m) = 1 - e^{-(v_m/\lambda)^k}$$

Tuulen keskinopeuden v_m ylittävien tuulien osuus tarkasteltavalla tuulen suunnan sektorilla saadaan lausekkeesta

$$P(v_m) = P_0 e^{-(v_m/\lambda)^k}$$

missä P_0 = tuulen suunnan sektoriin liittyvien osuus kaikista tuulista. Weibull-jakauman parametrit k ja λ saadaan käyränsovituksella tuuliruusun arvoihin tai tuulitietoja toimittava organisaatio voi niitä määrittää valmiiksi. Käyränsovituksesta aiheutuva virhe on käytännössä pieni tavanomaisella tuulennopeusalueella, jolla tuulitilasto sisältää mittaustuloksia; toisin sanoen Weibull-jakauma sopii hyvin sääasemien mitattujen keskituulinen kuvaamiseen, ja siten tuulisuuden analyysiin. Äärimmäisen kovien tuulien, esim. rakennesuunnittelussa useasti käytettävien 50 v toistumisvälin myrskytuulien, analyysissä tulokset ovat herkkiä parametrin k arvolle, ja näitä analysoidaankin paremmin ns. ääriarvojakaumien avulla. Näissä otetaan tavanomaisesti lisäksi huomioon erilaisia varmuus- ja luotettavuusmarginaaleja liittyen mm. tuulitilastoihin ja sään ääri-ilmiöiden pitkän aikavälin muutoksiin. Periaatteessa tuulisuustarkasteluissakin voitaisiin varautua tuulisuusolosuhteiden pitkän aikavälin muutoksiin. On kuitenkin huomioitava, että nämä tapahtuvat määritelmänsä mukaisesti hitaasti, jolloin ihmiset tottuvat muutokseen, ja myös kaupunkirakenne ja puuston korkeus yms. tekijät voivat muuttua merkittävästi n. 50 v tarkasteluvälillä.



Kuva L1.1: Esimerkki meteorologisen havaintoaseman mittaustuloksista laaditusta tuuliruususta (Heidrun, Norja).

Kun kohdealueen perustuulisuus on selvitetty, tuulisuuden numeroarvo eri pisteissä riippuu kaupunkiympäristössä erityisesti kohteen ja sen lähiympäristön rakennuksista, puustosta ja jalankulkutason korkeusasemasta; eli kertoimista k_m ja k_g tarkastelupisteittäin ja tuulen suunnittain. Uutta rakennuskantaa suunniteltaessa paikallisten tekijöiden tarkka huomioon ottaminen edellyttää käytännössä tuulitunnelikokeiden suorittamista kohdealueen pienoismallia apuna käyttäen. Alueen nykytilan tuulisuutta voidaan selvittää myös paikan päällä katselmuksilla ja niiden yhteydessä tehtävillä katutason tuulennopeuden mittauksilla.

Tuulisuus määritetään tietyissä suunnitelman kannalta mielenkiintoisissa pisteissä. Tällaisesta yksityiskohtaisesta tarkastelusta käytetään nimeä tuulisuuskartoitus.

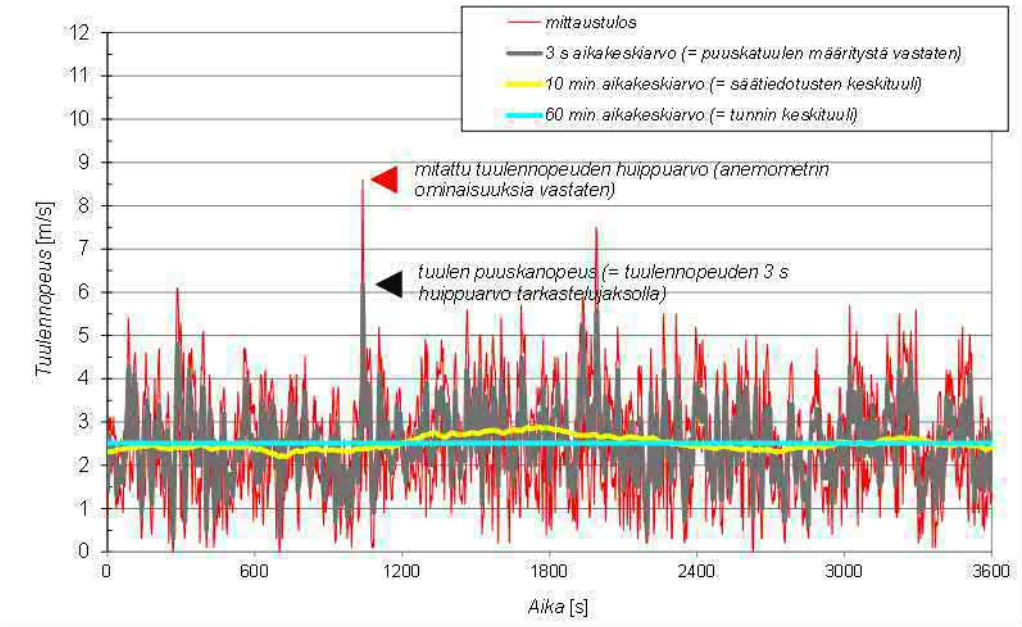
Kaupungeissa, joissa tuulisuudella on erityistä merkitystä, kriteerejä voidaan esittää kaupunginosa- ja aluekohtaisesti. Esimerkkinä tästä on tuuliseksi tunnettu Wellingtonin kaupunki Uudessa-Seelannissa, jossa kaupunki on määritellyt keskustan julkisille alueille standardin, kuinka paljon uusi rakennus saa lisätä tuulisuutta. Tällöin suunnittelussa on selvitettävä sekä nykytilan tuulisuus, että tuulisuus uuden rakennuksen vaikutuksessa.

Tuulisuuden hyväksytty taso voidaan esittää tuulisuuskriteerinä, joka koostuu tyypillisesti

- tuulennopeuden raja-arvosta (katutason keskituuli tai puuskatuuli)
- ylittävien tuulennopeuksien sallitusta keskimääräisestä kestosta raja-arvoa vastaten
- ihmisen toimintaa kuvaavasta luokasta (paikoillaan olo, kävely jne.)
- kuvauksesta siitä miten kriteerin täyttämättä jääminen vaikuttaa (tuulisuus epäviihtyisää tai vaarallista).

Tuulisuuskriteereitä ovat esittäneen kansainvälisesti eri tutkimuslaitokset ja yksittäiset tutkijat. Niitä voidaan laatia tuulitunnelikokeiden avulla, tekemällä tuulennopeuden mittauksia todellisessa kohteessa ja haastattelemalla ihmisiä. Tuulisuuskriteereissä voi siten erottua maakohtaisia eroja, esim. ihmisten tottumus tuulen vaikutuksiin, sateet, valoisa aika vuorokaudessa ja lämpötilan vaikutus.

Tuulisuuskriteereitä voidaan esittää tuulen keskinopeudelle ja tuulen puuskanopeudelle, tai näiden välimaastoon sijoittuville laskennallisille tuulennopeusarvoille. Eri tuulennopeuksien yhteyksiä on havainnollistettu kuvassa L1.2.



Kuva L1.2: Esimerkki tuulennopeuden vaihtelusta mittauspisteessä (mitattu 4 m korkeudella): tuulen puuskanopeus = 6,2 m/s; 10 min keskinopeus 2,0…3,0 m/s ja tunnin keskinopeus = 2,4 m/s (Eduskuntatalon lisärakennuksen piha, koillistuuli, ultraääniä-anemometri. Kuvan lähde WSP).

Kuvan L1.2 mukaisesti luonnon tuuli on aina turbulenttista, ja hetkellinen tuulennopeus heilahtelee voimakkaasti keskiarvon (tuulen keskinopeuden) molemmin puolin. Tuulisuuskriteerissä käytettävä tuulennopeus, ja tuulennopeuden huippuarvo yleisesti, voidaan yleisesti esittää muodossa

$$v_g = v_m + g\sigma_v$$

missä g = huippuarvokerroin ja σ_v = tuulennopeuden keskihajonta (määritettynä hetkellisistä tuulennopeuden lukemista tarkastelujakson aikana). Tuulen keskinopeutta vastaa tällöin huippuarvokerroin g = 0. Samasta tuulensuunnasta puhaltavassa kovassa tuulessa tuulennopeuden keskihajonnan suhde tuulen keskinopeuteen on mittauspisteessä likimain vakio. Keskihajonta määritetään tuulimittarin hetkellisistä mittauslukemista yleensä 1 h ajanjaksolla. Keskihajonnan ja keskituulen suhdetta kutsutaan turbulenssin intensiteetiksi:

$$I_v = \frac{\sigma_v}{v_m}$$

Esimerkiksi kuvan L1.2 tapauksessa I_v = 0,41, ja määritettyä 3 s puuskanopeuden huippuarvoa vastaa huippuarvokerroin g = 3,6. Vastaavasti suorien mittaustulosten huippuarvo vastaa noin 0,1 s puuskanopeutta, ja sitä vastaa tuloksissa huippuarvokerroin g = 5,8.

Tuulisuudelle ei Suomessa, kuten ei muissakaan maissa, ole toistaiseksi olemassa viranomaisohjeita. Suunnittelussa voidaan käyttää tutkijoiden esittämiä suosituksia. Suunnittelukäyttöön vakiintuneet suositukset vaihtelevat maittain. Suomen oloissa esim. tuulen ja pakkasen yhteisvaikutus (pakkasen purevuus) ja siihen liittyvä kasvojen paleltumisriski on oma kysymyksensä. Viileässä säässä tuulisuus myös huomataan helpommin mm. kasvojen viilennysvaikutuksen johdosta. Toisen Suomen olojen erityispiirteen muodostavat talvikelien ajoittainen liukkaus ja hiekoitushiekan pöllyäminen keväällä.

Rakentamisen tuulisuusvaikutuksia ja tuulisuuden numeroarvoja voidaan verrata kaupungin tai kaupunginosan nykytilaan, edellyttäen että nykytilan arvot on määritetty tai tuulisuusvaikutuksia on tiedossa kokemusperäisesti. Tällöin tulee otetuksi huomioon paikallisia tekijöitä, kuten asukkaiden tottumus tuulen vaikutuksiin sekä paikallistieto tuulisista ja tuulettomista kohdista.

Liiallista tuulisuutta esiintyy tyypillisesti tietyissä ongelmapisteissä korkeiden rakennusten vieressä ja kattoterasseilla; avoimilla alueilla ja korkealla sijaitsevilla siltakansilla ja jalankuluväylillä; sekä hyvää viihtyvyyttä edellyttävissä paikoissa (puistot, aukiot, urheilukentät ja katukahvilat jne.). Näille voidaan etsiä korjaavia suunnitteluratkaisuja.

Kaavoituksessa ja rakennustarkastuksessa voidaan edellyttää ongelmallisimpien pisteiden tuulisuusolosuhteiden korjaamista. Konsultin aikaisemmissa kohteissa on ehdotettu kaavatasoiseksi tuulisuuden raja-arvoksi puuskatuulen > 23 m/s esiintymistä korkeintaan kerran vuodessa katutasossa.

Suomen perustuulisuuden tasosta johtuen tämä kriteeri ei täyty (eli tuulisuus olisi liiallista) pääosin ainoastaan korkeiden rakennusten vierustan ongelmapisteissä sekä korotettujen jalankulkutasojen yhteydessä.

Konsultin aikaisemmissa selvityksissä käyttämiä toiminnallisia luokkia ovat:

A istuminen pitkiä aikoja; makaaminen; terassit ja kahvilat; ulkoilmateatterit; uima-altaat. Kesäkausi (huhtikuu-syyskuu)

B seisominen/istuminen paikoillaan lyhyitä aikoja; puistot; kauppakeskukset; rakennusten ulko-ovet. Kesäkausi (huhtikuu-syyskuu)

C kävely yleisesti; rakennuksiin sisälle meno ja niistä poistuminen. Koko vuosi

D vaarallisen tuulen kriteeri; tavoitteellinen kävely; nopea kävely; parkkipaikat. Koko vuosi.

Näihin liittyviä hyväksymisluokkia ovat esim.:

- epäviihtyisä
- vaarallinen, ei hyväksyttävä. Tuulisuudeltaan ongelmallinen piste tulisi korjata jatkosuunnittelussa.

Raja-arvot perustuvat W. H. Melbournen 1970-luvulla esittämään malliin, joka perustuu kerran vuodessa esiintyvään puuskatuuleen. Puuskatuuli v_g on laskettu tuulitunnelikokeessa käyttäen virtausnopeuden vaakakomponentin keskihajonnalle kerrointa g = 3,5. Tämä vastaa likimain taulukon L1.1 mukaista 3 s puuskatuulta.

Mallissa todennäköisyyden raja-arvo ”kerran vuodessa” vastaan likimain vuotuista ylitystodennäköisyyttä

P = 0,025 % (= 2,2 tuntia vuodessa).

Tuulisuuskriteerit ovat:

A: $v_g > 10$ m/s; $P_A \geq 0{,}05$ % * (epäviihtyisä)

B: $v_g > 13$ m/s; $P_B \geq 0{,}05$ % * (epäviihtyisä)

C: $v_g > 16$ m/s; $P_C \geq 0{,}025$ % (epäviihtyisä)

D: $v_g > 23$ m/s; $P_D \geq 0{,}025$ % (vaarallinen)

* raja-arvo tarkoittaa 2,2 tuntia kesäkautta kohden, joka vastaa 0,05 % kesäkauden tunneista (= 0,025 % koko vuoden tunneista).

Edellä esitetyt puuskatuulien ylitystodennäköisyydet tarkoittavat sellaisten keskituulien osuutta ajasta, joissa tuulennopeus voi tuulenpuuskissa tilastollisesti (eli huippuarvokertoimella g = 3,5 laskettuna) ylittää raja-arvon. Todellinen hetkellisten tuulennopeuksien ylitysten kesto on huomattavasti pienempi (vrt. kuva L1.2); joitain sekunteja 10 min tarkastelujaksolla.

Jos tarkastelu rajoitetaan vain tiettyyn osaan vuorokautta, kuten alkuperäisessä Melbournen kriteerissä ”valoisaan aikaan” (12 h vuorokaudessa), voidaan kriteerin P-arvoja suurentaa vastaavasti; jakamalla ne tarkasteltavien tuntien osuudella vuorokauden kaikista tunneista.

Kun kriteeri ”ei täyty”, tarkoittaa se, että tuulisuutta esiintyy siinä määrin (”liian monta tuntia tarkastelujaksolla”), että kriteerin mukainen toiminto on epäviihtyisää (luokat A, B, C), tai vaarallista (luokka D) tarkastelupisteessä. Tuulen puuskanopeuteen perustuvat mallit kuvaavat tarkasti esimeriksi virtauksen paikallisen turbulenssin ja korkean rakentamisen aiheuttamia vaikutuksia tarkastelupisteessä.

Melbournen ja Konsultin ehdottama D-kriteeri rakennusten tuulisuusvaikutuksen tarkasteluun on yleisesti ”tiukemmasta päästä”, koska se ottaa tuulen puuskaisuuden täysimääräisesti huomioon. Esimerkiksi mainittu Wellingtonin keskustan standardin turvallisuutta koskeva määräys on kuitenkin tiukempi siten, että $v_g > 20$ m/s (laskettuna huippuarvokertoimella g = 3,7) ei tulisi uuden rakennuksen johdosta ylittyä missään julkisen alueen pisteessä useammin kuin kerran vuodessa.

Isossa-Britanniassa konsulttiselvityksissä laajasti käytetty Lawson-kriteeristö perustuu tuulen keskinopeuden (Boforien) raja-arvojen esiintymiseen, mutta se ottaa myös huomioon tuulen puuskien vaikutuksen. Puuskien vaikutus saadaan laskemalla 3 s. puuskanopeuden perusteella ekvivalentti keskinopeus (GEM *Gust Equivalent Mean*) jakamalla luvulla 1,85 tai 2,0, missä suurempaa jakajaa voidaan käyttää ”rannikolla, jossa ihmiset ovat tottuneet tuuleen”). Kriteeri tarkastetaan tällöin määräävän vaikutuksen mukaan joka keskinopeuden tai ekvivalentin keskinopeuden mukaan.

Sovellettavissa olevia keskituuleen perustuvia malleja on esim. tanskalisen FORCE Technologyn malli, joka perustuu 1 h keskituuleen:

A: $v_h > 5$ m/s; $P_M \leq 0{,}1$ % (hyväksyttävä)

B: $v_h > 5$ m/s; $P_M \leq 6$ % (hyväksyttävä)

C: $v_h > 5$ m/s; $P_M \leq 23$ % (hyväksyttävä)

D: v_h > 5 m/s; P_M ≤ 43 % (hyväksyttävä).

Pelkästään keskituuleen perustuvat mallit eivät kuvaa kovin tarkasti esimerkiksi rakennusten paikallisia vaikutuksia, ja saattavat yliarvioida esimerkiksi puuston, pensaiden ja aitojen suojaavaa vaikutusta. FORCEn mallia tulisikin tulkita siten, että se soveltuu tyypilliseen tanskalaiseen rakennuskantaan, maastoon ja ilmastoon.

Liite 2: Tuulitunnelikokeet ja numeerinen virtauslaskenta

Katutason tuulisuutta alettiin tutkia tarkemmin maailmanlaajuisesti 1970-luvun alkupuolella tuulitunnelikokeiden avulla. Tärkeimpänä kysymyksenä oli käytännössä havaittu tuulisuuden kasvu ja vaarallisen kovat tuulenpuuskat korkeiden rakennusten vierustassa. Korkeiden rakennusten tuulisuutta lisäävä vaikutus on huomattu yhtä varhain kun niitä on alettu rakentaa; yhtenä varhaisimmista esimerkkinä 22-kerroksinen Flatiron rakennus New Yorkissa, joka valmistui vuonna 1902.

Tuulitunnelikokeiden käytön myötä alettiin esittää myös kriteerejä tuulisuuden sallitulle tasolle, toisin sanoen tuulisuuskriteerit perustuvat useimmiten tuulitunnekoetulosten käyttöön.

Tuulitunnelikokeet ovat säilyneet toistaiseksi luotettavimpana työkaluna uuden asuinalueen tai rakennuksen ympäristöön liittyvän tuulisuuden analyysissä. Numeerinen virtauslaskenta (CFD, *Computational Fluid Dynamics*) kehittyy kuitenkin koko ajan, ja sillä on saatu asiantuntijakäytössä enenevissä määrin käyttökelpoisia tuloksia. Periaatteessa voitaisiin kehittää myös CFD-laskennan tuloksiin perustuvia tuulisuuskriteereitä, mikä parantaisi käytettävyyttä edelleen. Tuulitunnelikoe ja CFD eivät kuitenkaan yleisesti anna yhteneviä tuloksia; eivät edes geometrialtaan yksinkertaisissa testimalleissa.

Paikalliset tuulennopeudet (suhteessa kohdealueen reunalla vaikuttavaan tuulennopeuteen) määritetään luotettavimmin rajakerros-tyyppisessä tuulitunnelissa, jossa virtaukseen luodaan luonnon tuulta vastaava tuulennopeuden korkeusprofiili ja turbulenssi (kuva L2.1). Tämä tehdään useimmiten asentamalla karhennuspalikoita tuulitunnelin sisälle lattiaan n. 10…20 m matkalle virtauksen yläpuolelle, sekä käyttämällä virtauksen sisääntulossa pyörteisyyttä aiheuttavia kiiloja. Alueen pienoismallin avulla otetaan huomioon paikalliset tekijät. Pienoismallin mittakaava määräytyy tuulitunnelin mittatilan koon ja tarkasteltavien rakennusten korkeuden mukaan ja on tyypillisesti 1:1000…1:250.

Kuva L2.1: Tuulitunnelikoe Jätkäsaaren osayleiskaavavaiheen kaupunkirakennemallin tuulisuuden selvittämiseksi (kuva WSP).

Pienoismalli voi joissain tapauksissa olla suoraan kohteen kaavoituksen esittelymalli tai se voidaan tehdä erikseen tuulitunnelikoetta varten. Puut ja pensaat ovat yleensä esittelymalleissa jollain tarkkuudella mukana. Ne eivät kuitenkaan hidasta tuulta katutasossa yhtä voimakkaasti kuin todellisuudessa, joten tulokset ovat tältä osin konservatiivisia. Jos pienoismalli tehdään pelkästään tuulitunnelikoetta varten, voidaan puita ja pensaita mallintaa tarkemminkin.

Tuulitunnelikokeessa mitataan paikallisia virtausnopeuksia jalankulkijan korkeudella (1,5..2,0 m katutasosta täydessä mittakaavassa, eli 2…5 mm tavanomaisessa pienoismallissa). Mittaukseen käytetään joko kuumalanka-anemometria, jolloin mittaukset tehdään pienoismallin päältä (vrt. kuva L2.1); tai pienoismallin läpi porattuja paineantureita. Mittauksia tehdään tietyissä suunnitelman kannalta mielenkiintoisissa pisteissä eri tuulen suunnilla. Yksittäistä mittaustulosta on havainnollistettu kuvassa L2.2. Tuloksista erotellaan virtauksen keskinopeus v_m ja nopeuden keskihajonta σ_v. Kuten luonnon tuulen tapauksessa, virtausnopeuden huippuarvo σ_v tietyllä tarkastelujaksolla voidaan esittää muodossa

$$v_g = v_m + g\sigma_v$$

missä g = huippuarvokerroin. Huippuarvoon vaikuttaa sen määritysaika. Huippuarvokerroin on lisäksi tilastollinen suure, eli huippuaro voi vaihdella tarkastelujaksosta toiseen liittyen ilmiön luonnolliseen satunnaisuuteen. Luonnon tuulessa huippuarvokerroin on suuruusluokaltaan g = 3,5 kun tarkastellaan n. 1…3 sekunnin tavanomaisia huippuarvoja (eli puuskatuulia) ja v_m määritellään 10 min tai tunnin aikakeskiarvona. Virtausnopeuden keskihajonta esitetään useimmiten turbulenssin intensiteetin I_v avulla muodossa

$$I_v = \frac{\sigma_v}{v_m}$$

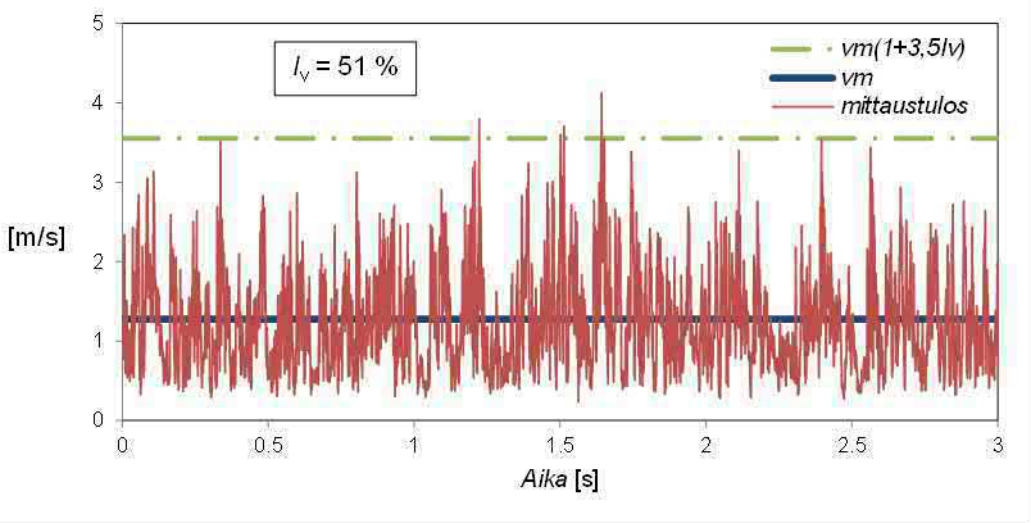
jolloin huippuarvo saadaan lausekkeesta

$$v_g = v_m(1 + gI_v)$$

Turbulenssin intensiteetti on dimensioton luku, ja se esitetäänkin useasti prosenteissa. Katutasossa mitattuna rakennusten vaikutuksessa I_v on suuruusluokkaa 50 % (vrt. kuva L2.2). Tuulisuustarkasteluissa sovellettava huippuarvokerroin g on yleensä annettu tarkasteltavassa tuulisuuskriteerissä, joten sitä ei ole tarvetta määrittää mittausten yhteydessä.

Tuulisuuskartoituksiin soveltuva numeerinen virtauslaskenta voidaan tehdä kahdella vaihtoehtoisella menetelmällä: suurten pyörteiden simuloinnilla (LES, *Large Eddy Simulation*) tai ajasta riippumattomalla RANS (*Reynolds Averaged Navier-Stokes*) -menetelmällä. Ensin mainittu on laskenta-ajaltaan huomattavasti pitempi siten, että RANS on tällä hetkellä käytetyin menetelmä. RANS-menetelmä soveltuu ainoastaan virtauksen keskinopeuden määrittämiseen (kuvan L2.2 yhtenäinen viiva). LES-menetelmällä voidaan simuloida turbulenssin suurempia pyörteitä, jolloin kuvan L2.2 mukainen virtausnopeuden vaihtelu saadaan jollain tarkkuudella ”tasoitettuna” otetuksi huomioon, mutta on selvää että esimerkiksi kuvan L2.1 mukainen laaja kaupunkirakenne on käytännössä mahdotonta simuloida tarkasti kun tavoitteena on erityisesti katutason tuulien selvitys. Supertietokonelaskenta, avoimien virtauslaskentaohjelmien kehittyminen (jolloin jokaisesta laskentaytimestä ei tarvitse ”maksaa lisää lisenssimaksua”) ja laskentaytimien määrän kasvu jopa useaan tuhanteen, pitää kuitenkin LES-laskennan mahdollisena tutkijakäytössä.

Jotta tulos olisi realistinen, myös kaupunkirakenteen kohtaavaan tuulen, eri laskennan raunaehdon, tulisi olla kuvan L2.2 mukainen turbulenttinen virtaus, joka vastaisi luonnon tuulta tarkasteltavalle tuulensuunnalle. Luonnon tuuli on aina turbulenttista.



Kuva L2.2: Esimerkki tuulitunnelikokeessa mitatusta katutason virtausnopeudesta (kuvan lähde WSP).

Numeerisen virtauslaskennan ja tuulitunnelikoetulosten tulosten tulkinnan tärkeä ero on käytännössä se, että virtausnopeuden hetkelliset huippuarvot (tuulen puuskien / turbulenssin vaikutus) tulevat aliarvioiduksi numeerisessa laskennassa. Tämän virheen merkitys on mahdollisesti vähäinen, jos itse tuulisuuskriteeri perustuu tuulen keskinopeuteen – ja vastaavasti merkittävä, jos kriteeri perustuu tuulen puuskanopeuteen.

Tuulitunnelikokeilla ja numeerisella virtauslaskennalla on myös toinen merkittävä ero: tuulitunnelikokeessa on rajallinen määrä mitattavia pisteitä (tyypillisesti suuruusluokaltaan 50), joissa tuulisuuden numeroarvo määritetään tarkasti. Numeerisessa laskennassa tarkastelupisteiden sijainti ja määrä voidaan valita vapaasti ja virtauksen kulkua kohdealueessa voidaan visualisoida graafisesti. Tuulitunnelikokeessa paikallisia virtauksia voidaan tarkastella ja visualisoida esim. savun avulla. Virtausnopeuden mittausten lisäksi tuulisuuden tarkasteluja on tehty tuulitunneleissa myös hiekka-eroosiokokeilla, jossa pienoismallin ripotellut hiekanjyväset puhaltuvat pois tuulisemmista kohdista, ja lopputulos antaa likimääräisesti visuaalisen kokonaiskuvan tuulisista kohdista kyseisellä tuulensuunnalla.

Tuulitunnelikokeen pisteet valitaan suunnitelman kannalta oleellisiin pisteisiin, esimerkiksi pihan oleskelupaikalle, rakennuksen sisääntulon kohdalle tai kävelysillalle. Muilta osin pisteet valitaan yleensä sellaisiin kohtiin, jossa tiedetään esiintyvän suuria tuulen puuskanopeuksia; kuten rakennuksen kulmien kohdelle, rakennusten väliin tai laajojen julkisivupintojen viereen. Vaikka tuulisuuden numeroarvot olisivat näissä suuria, voi lähistöllä olla pisteitä, jotka ovat esimerkiksi puiden ja pensaiden suojassa, ja jossa tuulisuus on vähäistä

Tuulitunnelikoe tai numeerinen virtauslaskentatulos ei sellaisenaan ole tuulisuuskartoitus, vaan tuulisuuskartoituksen tekemiseksi tarvitaan lisäksi tulosten yhdistäminen paikallisiin tuulitilastoihin, ottaen lisäksi huomioon tuulitilaston mittauspisteen ja kohteen välinen sijaintiero. Tämä edellyttää maaston rosoisuuden muutosten analyysiä ja sitä varten laadittujen laskentamallien käyttöä. Tavanomaisesti tuulen suunnat käydään läpi 22,5°…45° välein.

Rajakerros-tuulitunnelit ovat suurikokoisia. Tuulitunnelikokeita tekevät rutiininomaisesti kymmenkunta tuulitunnelilaboratoriota mm. Kanadassa, USA:ssa, Isossa-Britanniassa, Australiassa, Tanskassa, Ranskassa, Japanissa ja Kiinassa. Suomessa kokeita on suoritettu Espoon Otaniemessä sijainneessa rajakerrostuulitunnelissa vuoteen 2016 asti; tämä tuulitunneli on sittemmin purettu.

Liite 3: Maaston rosoisuuden huomioon ottaminen

Jotta teoreettiset tuulennopeuden ja turbulenssin korkeusprofiilit olisivat voimassa myös korkeampien rakenteiden (korkeat rakennukset, korkeat sillat, mastot, tuulimyllyt yms.) korkeuksilla, on maaston oltava tuulen puolella tasaista, rosoisuuden on oltava muuttumaton pitkällä matkalla (suuruusluokaltaan ≥ 50 km) ja maaston tulee olla vapaa yksittäisistä virtaukseen vaikuttavista suuremmista esteistä. Tällöin rajakerroksen korkeus ja tuulen muut ominaisuudet eivät enää merkittävästi muutu matkan kasvaessa, eli rajakerros on tasapainotilassa maaston suhteen.

Täysin tasapainossa olevia rajakerroksia esiintyy vain harvoin todellisten rakenteiden suunnittelussa, ja tarkemmassa analyysissä rakennuspaikan tuuli- ja turbulenssiolosuhteet selvitetään analysoimalla maaston rosoisuuden muutokset tuulen puolella. Analyysi perustuu yleisesti maan ja ilmavirtauksen välistä kitkaa kuvaavaan rosoisuusparametrin (z_0) muutoksiin tuulen puolella. Teoreettisissa malleissa rosoisuusparametrin avulla voidaan mm. kuvata tuulen keskinopeuden korkeusriippuvuus ja tuulennopeuden väliset erot eri maastotyypeissä (maastoluokissa).

Tuulen keskinopeuden korkeusriippuvuus oletetaan meteorologisissa tarkeasteluissa lähellä maanpintaa vaikuttavassa ns. pintakerroksessa logaritmiseksi yhteydestä

$$v_m = \frac{u^*}{k}\left[\ln\left(\frac{z-d}{z_0}\right) - \Psi\left(\frac{z}{L}\right)\right] \qquad \text{(L3.1)}$$

missä v_m = tuulen keskinopeus; u^* = kitkanopeus; k = von Kármánin vakio (= 0,4); z = korkeus; d = nollatason siirtymä ja Ψ = kokeellisesti määritettävissä oleva funktio, joka kuvaa erityisesti ilman tasapainotilan eli stabiiliuden (yleisesti lämpötilakerrostumien) vaikutusta tuulennopeuteen. Kitkanopeus u^* on tarkoitettu määritettäväksi lähellä maanpintaa, ja se on verrannollinen ilmanvirtauksen ja maan väliseen kitkaan.

Kovemmissa myrskyissä, kuten rakennesuunnittelussa käytettävissä ≥ 50 v toistumisvälin myrskyissä, lämpötilakerrostumien vaikutus on pieni (ilman tasapainotila on neutraali), ja funktio Ψ voidaan jättää ottamatta huomioon ($\Psi = 0$) [L3.1]. Logaritminen yhteys on tällöin sama, kun tasaisen pinnan yli kulkevan virtauksen turbulentissa rajakerroksessa vaikuttava teoreettinen yhteys (ns. seinämävirtaus). Kitkanopeus u^* voidaan määrittää tuulennopeuden mittauksilla esim. 10 m korkeudella avoimessa maastossa ($d = 0$), jolloin

$$u^* = \frac{kV_{10}}{\ln\left(\frac{z_{10}}{z_0}\right)} \qquad \text{(L3.2)}$$

missä v_{10} = 10 m korkeudessa mitattu tuulen keskinopeus ja z_{10} = 10 m. Kitkanopeus on vakio likimain korkeusalueella z = 10…30 m, joten sen määrityksessä voidaan käyttää 10 m sijaan muutakin mittauskorkeutta. Tutkimuskäytössä voidaan tuloksista erotella ne mittaustulokset, jossa ilman tasapainotilan voidaan olettaa neutraali ($\Psi = 0$), vakaa ja epävakaa.

Pintakerroksen korkeus on n. 10 % ilmakehän rajakerroksen korkeudesta h_G [L3.1]. Meteorologisissa tarkasteluissa h_G oletetaan tyypillisesti riippuvaksi tuulen nopeudesta ja Coriolisvoimasta yhteydestä [L3.1]

$$h_G = C\frac{u^*}{f} \qquad \text{(L3.3)}$$

missä C = vakio ja Coriolisparametri f on

$$f = 2\Omega \sin(\Phi) \qquad \text{(L3.4)}$$

missä Ω = maapallon pyörimisen kulmataajuus ja Φ = kohteen leveysaste. Vakion C arvot vaihtelevat kirjallisuudessa likimain alueella 0,15…0,3. Suomen etelärannikolla f = 0,00013 rad/s. Rajakerroksen korkeus on Suomessa kovimmissa myrkyissä 2 km luokkaa, jolloin kaavan (L3.1) logaritminen yhteys on voimassa on n. 200 m asti. Tuulen turbulenssin ominaisuudet muuttavat mittakaavaansa rajakerroksen korkeuden muuttuessa, joten kaikkein voimakkaimpien myrskyjen ominaisuuksista on vain vähän mitattua tutkimustietoa.

Kun rajakerroksen korkeudella (h_G) vaikuttava lähes kitkaton virtaus (esim. geostrofinen tuuli G) oletetaan muuttumattomaksi laajalla alueella, voidaan määrittää teoreettinen yhteys eri maastotyypeissä vallitseville tuulennopeuksille.

Jos tuulen korkeusriippuvuus oletettaisiin eksponenttimuotoiseksi vanhempien suunnitteluohjeiden mukaisesti, saataisiin yhteys yksinkertaisesti olettamalla rajakerroksen korkeudet eri maastoluokissa.

Logaritmisen yhteyden tapauksessa, koska tämä pätee vain pintakerroksessa, on otaksuttava tai mitattava tuulennopeuden korkeusriippuvuus myös rajakerroksen ylemmissä osissa. Näissä Coriolisvoima on oleellinen tekijä, jonka johdosta mm. virtauksen suunta kääntyy ilmanpaineen tasa-arvokäyrien suuntaiseksi. Kun otaksutaan, että rajakerroksen ylemmissä osissa tuulennopeudet ovat neutraalissa ilmakehässä verrannollinen tuulennopeuteen lähellä maapinta, voidaan dimensionanalyysissä nopeusmitaksi valita u^* ja yhteys olettaa riippuvaksi dimensiottomasta tulosta fz/u^*. Kun kaavan (L3.3) yhteys on voimassa, voidaan yhteys otaksua vaihtoehtoisesti riippuvaksi myös dimensiottomat tulosta z/h_G. Reunaehtona tallaisille yhteyksille toimivat tyypillisesti $\mathrm{d}v_m/\mathrm{d}z = 0$ kun z on suuri, ja että tietyllä korkeusalueella tämän ja kaavan (L3.1) logaritmisen yhteyden tulee antaa yhtenevät tulokset [L3.2]. Geostrofisen tuulen suunta poikkeaa maan pinnalla vaikuttavan tuulen suunnasta kitkan vaikutuksen johdosta, ja G voidaan esittää komponenttiansa avulla muodossa [L3.1]

$$G = \sqrt{G_X^2 + G_Y^2} \tag{L3.5}$$

missä

$$G_X = \frac{u^*}{k}\left[\ln\left(\frac{u^*}{fz_0}\right) - A\right] \tag{L3.6}$$

ja

$$G_Y = \frac{u^*}{k}B \tag{L3.7}$$

missä A ja B ovat kokeellisia vakiota; ja G_X tarkoittaa maan pinnan tasolla vaikuttavan tuulen suuntaista komponenttia. Esimeriksi Suomen tuuliatlaksen [L3.2] laadinnassa tätä on sovellettu vakioiden arvoilla A = 1,8 ja B = 4,5. Näitä vakiota ei kuitenkaan voida pitää täysin universaaleina, ja esim. lähteessä [L3.3] on määritetty vakioita tarkemmin neutraalin tasapainotilan tuulten mittauksien perusteella Tanskassa, ja saatu A = 0,5 ja B = 3,5, sekä mainittu joidenkin tutkijoiden suosittelevan arvoja A = 0 ja B = 5 koville tuulille. Suomen rakennesuunnittelussa sovellettavan perustuulennopeuden (v_{10} = 21 m/s, z_0 = 0,05 m) mainitusta vakioista A ja B johtuvat erot geostrofiseen tuulennopeuteen (silloin kuin sitä arvioidaan lähellä maanpintaa tehdyistä tuulennopeuden mittauksista) ovat suurimmillaan n. 15 %.

Kokeellisesti geostrofinen tuuli voidaan määrittää esimerkiksi säähavaintopallojen tai ilmanpaineen tasa-arvokäyrien avulla.

Kun kitkanopeus maastotyypissä z_{01} tunnettaan, voidaan kitkanopeus toisessa maastotyypissä z_0 laskea iteratiivisesti kaavan (L3.5) avulla asettamalla G samaksi kummassakin. Tulos on ainoastaan vähäisesti riippuva parametreista f, A ja B, ja voidaan esittää likimääräisesti kaavalla [L3.1]

$$\frac{u^*(z_0)}{u^*(z_{01})} = \left(\frac{z_0}{z_{01}}\right)^{0{,}0706} \qquad \text{(L3.8)}$$

Kaavat (L3.1) ja (L3.8) ovat myös Eurokoodin [L3.4] maastoluokkien perustana. Esimerkiksi jos kaavalla L3.5 määritetään myrskyisällä merellä (z_0 = 0,003 m) mitatun tuulennopeuden suhdetta esikaupunkialueen (z_0 = 0,3 m) tuulennopeuteen, on vakioiden A ja B vaikutus n. 4 % ja kaavan (L3.8) käytön vaikutus n. 3 %.

Edellä esitetty on menettely on suositteleva tapa eri maastoluokissa valitsevien tuulennopeuksien määrittämiseen, koska lähellä maanpintaa tehtävät tavanomaisten sääasemien mittaustulokset ovat herkkiä erilaisille tuulivarjostustekijöille ja maaston rosoisuuden muutoksille eri tuulensuunnilla.

Konsultin käyttämä malli tuuli- ja turbulenssiparametreille sekä maaston rosoisuuden muutoksen analyysille vastaa tuulitekniikka-asiantuntijoiden laajasti käyttämään ESDU-ohjesarjan (www.esdu.com) malleihin, jotka puolestaan perustuvat eri tutkijoiden malleihin ja mittauksiin. Tuulen keskinopeus neutraalille ilmakehälle (Ψ =0, $v_{10} \geq$ 10 m/s) on Deaves-Harris mallin mukainen

$$v_h = \frac{u^*}{k}\left[\ln\left(\frac{z}{z_0}\right) + a_1\frac{z}{h_G} + a_2\left(\frac{z}{h_G}\right)^2 + a_3\left(\frac{z}{h_G}\right)^3 + a_4\left(\frac{z}{h_G}\right)^4\right] \qquad \text{(L3.9)}$$

missä v_h = tuulen keskinopeus tunnin aikakeskiarvona; h_G määritetään arvolla C = 1/6; a_1 = 23/4; a_2 = -15/8; a_3 = -4/3; ja a_4 = 1/4 [L3.5]. Geostrofinen tuulennopeus saadaan tässä mallissa asettamalla z = z_G, jolloin tulos on

$$G = \frac{u^*}{k}\left[\ln\left(\frac{u^*}{fz_0}\right) + 1\right] \qquad \text{(L3.10)}$$

Tämä vastaa likimain kaavan (L3.5) tulosta vakioiden arvoilla A = 0 ja B = 5.

Tasapainossa olevien rajakerrosten välimaastossa on tuuli- ja turbulenssiparametrit arvioitava kokeellista tai laskennallisista rosoisuuden muutosten analyysimalleista, joiden yleistä periaatetta on havainnollistettu kuvassa L3.1. Suomen oloissa teoreettisesti tasapainossa esiintyviä rajakerroksia (jossa rosoisuus oli muuttumaton n. 50 km matkalla) esiintyy erityisesti avomerellä, jolloin analyysin perustana voidaan käyttää avomerisääasemien tuulimittaustietoja, jossa myös tuulennopeudet ovat tyypillisesti suurimpia.

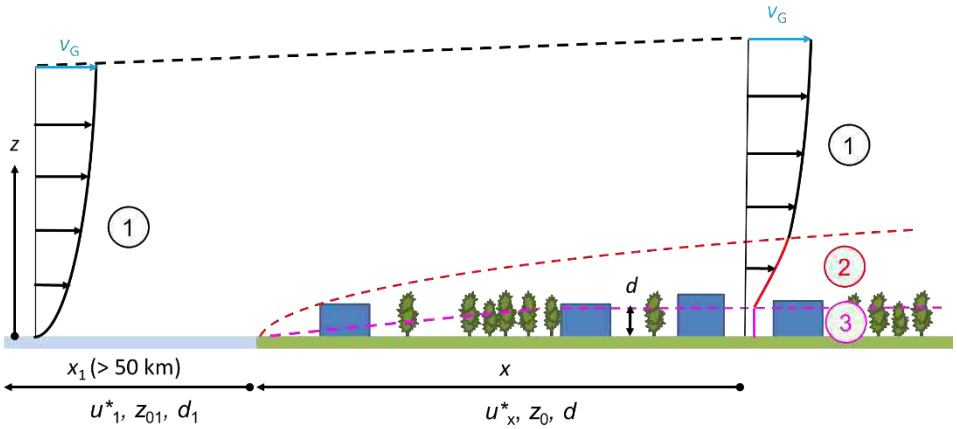
Jos maastotyyppi ei sovi sellaisenaan mihinkään tavanmaiseen maastoluokkaan, eli sille ei voida luotettavasti otaksua tiettyä rosoisuusparametria. Suomessa näin on esimerkiksi meren ja järvien saariston osalta, koska yksittäisen esteen, kuten saaren, virtaukseen aiheuttama kitka on suurempi, kuin tasaisesti jakaantuneiden esteiden.

Tehollinen rosoisuusparametri voidaan tällöin laskea esimerkiksi saarten tai muiden yksittäisten esteiden pinta-alaosuuden perusteella tuulensuunnittain. Tarkasteltava etäisyys on n. 50 km tuulen puolella lähellä vaikuttavan rosoisuuden vaikutuksen ollessa merkittävämpi tarkastelupisteen korkeudesta riippuen.

Menettelyä sovelletaan tyypillisesti mm. tuulivoimatarkasteluissa ja numeerisissa virtauslaskennassa, kuten Suomen Tuuliatlaksen [L3.3] yhteydessä tehdyissä ilmastosimulaatiossa. Konsultin käyttämä menettely on eri pinta-alaosuuksilla painotettujen kitkakertoimien C_S summaaminen tietyllä korkeudella z_B, jossa yksittäisten esteiden tuottamat häiriöt virtaukseen voidaan olettaa sekoittuneeksi päävirtaukseen. Korkeutena on käytetty z_B = 60 m ohjeen [L3.6] mukaisesti. Pinnan kitkakerroin on määritelmänsä mukaisesti

$$C_S = \left[\frac{k}{\ln\left(\frac{z_B}{z_0}\right)}\right]^2 \qquad \text{(L3.11)}$$

Tarkemmassa analyysissä vesialueiden rosoisuuteen vaikuttaa aallokko ja jääpeite, samoin kuin sisämaan peltoalueiden rosoisuuteen vaikuttaa lumipeite.



Kuva L3.1: Maaston rosoisuuden muutosanalyysin yleinen periaate. Kerroksessa 1 tuulennopeudet ovat korkeuden funktiona samat (kun otetaan huomioon nollatason siirtymän muutos d_1 -> d). Kerroksessa 2 tuulennopeus on likimain logaritminen vastaten rosoisuusmittaa z_0 ja paikallista kitkanopeutta u^*_x. Jos tarkastelupiste x on kaukana rosoisuuden muutoksesta ($x > 50$ km) $u^*_x = u^*$, ja tuulennopeuden uusi korkeusjakauma vastaa kokonaan z_0 ja u^* mukaista.

Liitteen lähteet:

L3.1 Simiu, E & Scanlan, R. H., Wind effects on structures: Fundamentals and application to design, 3rd Edit., John Wiley & Sons, New York 1986, 688 p.

L3.2 Tennekes, H. The logarithmic wind profile, *Journal of the Atmospheric Science*, (1972)30, pp. 234…238.

L3.3 Tammelin, B. *et al*, Production of the Finnish Wind Atlas, *Wind Energy* (2011)

L3.4 SFS-EN 1991-1-4:2005 Eurocode1: Rakenteiden kuormat. Yleiset kuormat. Osa 1-4: tuulikuormat. 255 s. & Kansallinen liite NA SFS-EN1991-1-4 (15.10.2007).

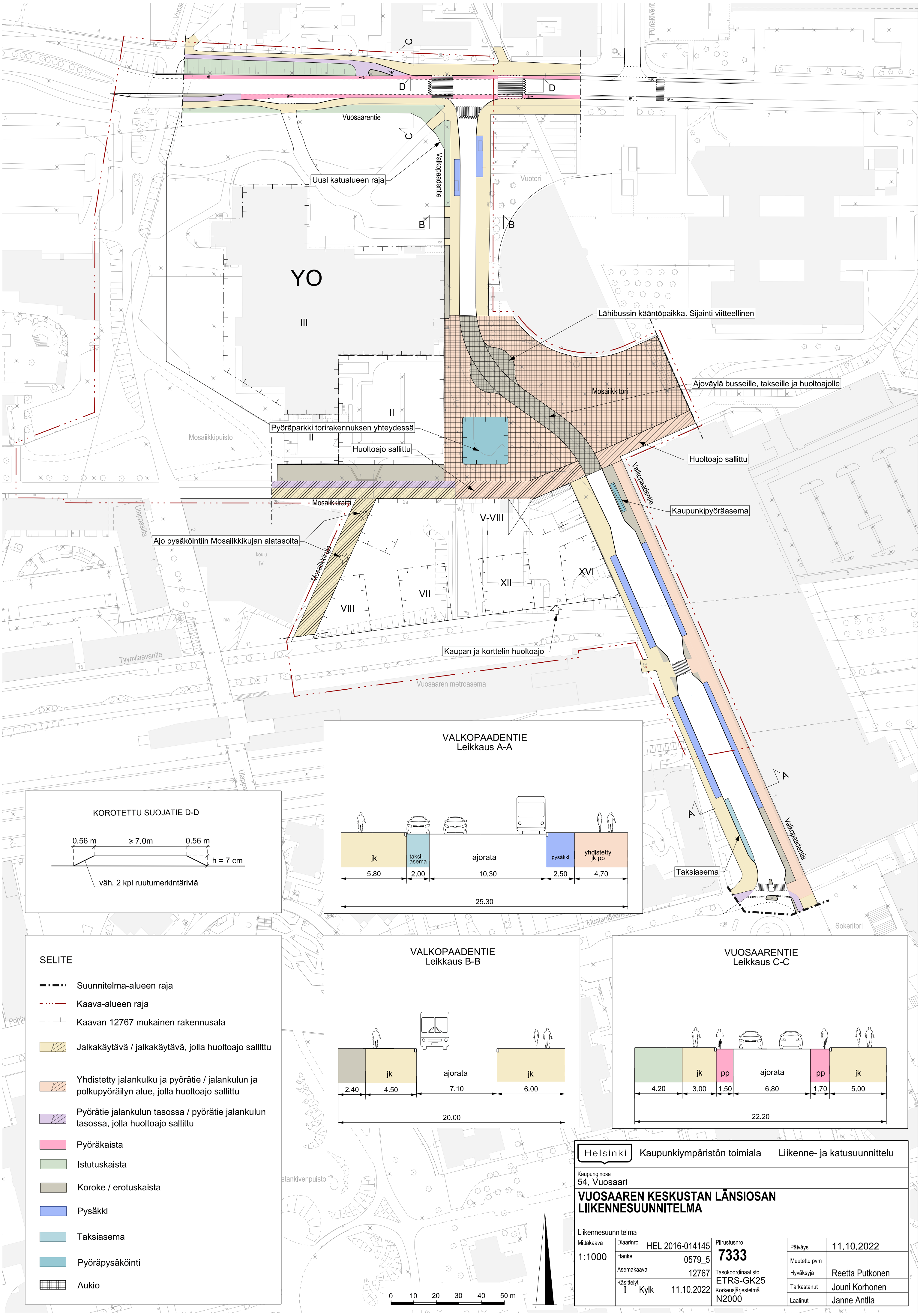
L3.5 He *et al*, On standardization of offshore surface wind speeds, *Journal of Applied Meteorology and climatology,* 2016(55), pp. 1107…1121.

L3.6 Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation, World Meteorological Organization, 2008, WMO-No. 8

Liite 4: Maaston rosoisuuden muutosten analyysi

		Tuulen suuntakulma																	
Symboli	*Yks.*	**0**	**22.5**	**45**	**67.5**	**90**	**112.5**	**135**	**157.5**	**180**	**202.5**	**225**	**247.5**	**270**	**292.5**	**315**	**337.5**	*Kommentti*	*Viite*
v_{mr}	m/s	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	keskituulen perusarvo (10 min, 10 m, 50 v, z_{0r})	Tuulitilastot
k		0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	toistumisvälin kerroin	
v_{ref}	m/s	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	1 v toistumisvälin tuuli	
u^*_r	m/s	0.912	0.912	0.912	0.912	0.912	0.912	0.912	0.912	0.912	0.912	0.912	0.912	0.912	0.912	0.912	0.912	kitkanopeus (friction velocity) vastaten z_{0r}	
z_{0r}	m	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	rosoisuusmitta (roughness length) keskituulen perusarvoon liittyen	
z_{01}	m	0.300	0.300	0.300	0.084	0.041	0.003	0.001	0.003	0.007	0.003	0.016	0.038	0.060	0.300	0.300	0.300	kohdealueen ympäristössä	
Iv(z =10 m)		0.28	0.28	0.28	0.21	0.19	0.14	0.12	0.14	0.15	0.13	0.17	0.19	0.20	0.28	0.28	0.28	turbulenssin intensiteetti	
Iv(z =15 m)		0.26	0.26	0.26	0.20	0.18	0.13	0.12	0.13	0.14	0.13	0.16	0.18	0.19	0.26	0.26	0.26		
Iv(z =66 m)		0.20	0.20	0.20	0.16	0.14	0.10	0.08	0.10	0.11	0.10	0.12	0.14	0.15	0.20	0.20	0.20		
Iv(z =110 m)		0.17	0.17	0.17	0.14	0.12	0.08	0.07	0.08	0.09	0.08	0.11	0.12	0.13	0.17	0.17	0.17		
vm(z =10 m)	m/s	12	12	12	15	16	20	21	20	19	20	18	16	16	12	12	12	10 min keskituuli	
vm(z =15 m)	m/s	14	14	14	16	17	21	22	21	20	21	19	18	17	14	14	14		
vm(z =66 m)	m/s	19	19	19	21	22	25	26	25	24	25	23	22	22	19	19	19		
vm(z =110 m)	m/s	21	21	21	23	24	27	27	27	26	27	25	24	23	21	21	21		
vh(z =10 m)	m/s	11	11	11	14	15	19	20	19	18	19	17	15	15	11	11	11	tunnin keskituuli	
vh(z =15 m)	m/s	13	13	13	15	16	20	21	20	19	20	18	17	16	13	13	13		
vh(z =66 m)	m/s	18	18	18	20	21	24	25	24	23	24	22	21	21	18	18	18		
vh(z =110 m)	m/s	20	20	20	22	23	26	27	26	25	26	24	23	22	20	20	20		
v(z =10 m)	m/s	22	22	22	24	25	28	29	28	27	28	26	25	25	22	22	22	puuskatuuli g = 3,5	
v(z =15 m)	m/s	24	24	24	26	27	29	30	29	29	29	28	27	26	24	24	24		
v(z =66 m)	m/s	30	30	30	31	31	32	32	32	32	32	32	31	31	30	30	30		
v(z =110 m)	m/s	32	32	32	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	32	32	32		
z_{02}	m	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	kohdealueen mukaan	
x	m	5000	5000	5000	2600	950	1200	1000	200	200	400	1500	1800	1300	5000	5000	5000	etäisyys muutoskohtaan	
Iv(z =10 m)		0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	turbulenssin intensiteetti	
Iv(z =15 m)		0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26		
Iv(z =66 m)		0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20		
Iv(z =110 m)		0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17		
vm(z =10 m)	m/s	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	10 min keskituuli	
vm(z =15 m)	m/s	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14		
vm(z =66 m)	m/s	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19		
vm(z =110 m)	m/s	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21		
vh(z =10 m)	m/s	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	tunnin keskituuli	
vh(z =15 m)	m/s	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13		
vh(z =66 m)	m/s	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18		
vh(z =110 m)	m/s	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
v(z =10 m)	m/s	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	puuskatuuli g = 3,5	
v(z =15 m)	m/s	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24		
v(z =66 m)	m/s	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30		
v(z =110 m)	m/s	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32		
Maaston rosoisuuden muutoksen (z_{01} - > z_{02}) vaikutus ESDU85020 mukaisesti																		Kohteessa	
Iv(z =10 m)		0.28	0.28	0.28	0.26	0.24	0.22	0.20	0.18	0.19	0.20	0.24	0.25	0.25	0.28	0.28	0.28		
Iv(z =15 m)		0.26	0.26	0.26	0.24	0.22	0.20	0.19	0.16	0.17	0.18	0.22	0.23	0.23	0.26	0.26	0.26		
Iv(z =66 m)		0.20	0.20	0.20	0.18	0.16	0.12	0.11	0.10	0.11	0.10	0.15	0.16	0.17	0.20	0.20	0.20		
Iv(z =110 m)		0.17	0.17	0.17	0.15	0.13	0.10	0.08	0.08	0.09	0.08	0.12	0.14	0.14	0.17	0.17	0.17		
10 min keskituuli																			
vm(z =10 m)	m/s	12	12	12	13	14	15	16	17	16	16	14	14	14	12	12	12		
vm(z =15 m)	m/s	14	14	14	15	16	17	18	19	18	18	16	15	15	14	14	14		
vm(z =66 m)	m/s	19	19	19	20	21	24	25	25	24	25	22	21	21	19	19	19		
vm(z =110 m)	m/s	21	21	21	22	23	25	27	27	26	27	24	23	23	21	21	21		
Tunnin keskituuli																			
vh(z =10 m)	m/s	11	11	11	12	13	14	15	16	15	15	13	13	12	11	11	11		
vh(z =15 m)	m/s	13	13	13	13	14	16	17	18	17	17	15	14	14	13	13	13		
vh(z =66 m)	m/s	18	18	18	19	20	23	24	24	23	24	21	20	19	18	18	18		
vh(z =110 m)	m/s	20	20	20	21	22	25	26	26	25	26	23	22	22	20	20	20		
Puuskatuuli																		puuskatuuli (1s, g=3,5)	
v(z =10 m)	m/s	22	22	22	23	24	25	26	26	26	26	24	24	23	22	22	22		
v(z =15 m)	m/s	24	24	24	25	26	27	27	28	28	28	26	25	25	24	24	24		
v(z =66 m)	m/s	30	30	30	31	31	32	33	32	32	33	31	31	31	30	30	30		
v(z =110 m)	m/s	32	32	32	32	32	33	33	33	33	33	32	32	32	32	32	32		
Puuskatuulen nopeuspaine (1 s): ilman tiheys = 1,25 kg/m3																			
q(z =10 m)	kN/m^2	0.31	0.31	0.31	0.33	0.35	0.39	0.41	0.43	0.41	0.41	0.36	0.35	0.34	0.31	0.31	0.31		
q(z =15 m)	kN/m^2	0.36	0.36	0.36	0.38	0.41	0.45	0.47	0.50	0.47	0.47	0.42	0.40	0.40	0.36	0.36	0.36		
q(z =66 m)	kN/m^2	0.57	0.57	0.57	0.59	0.60	0.65	0.68	0.65	0.63	0.66	0.61	0.60	0.59	0.57	0.57	0.57		
q(z =110 m)	kN/m^2	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.67	0.69	0.69	0.68	0.69	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65		

WSP Finland Oy
WSP
Pasilan asema-aukio 1
00520 Helsinki
Puh: 0207 864 11
www.wsp.com/FI-fi



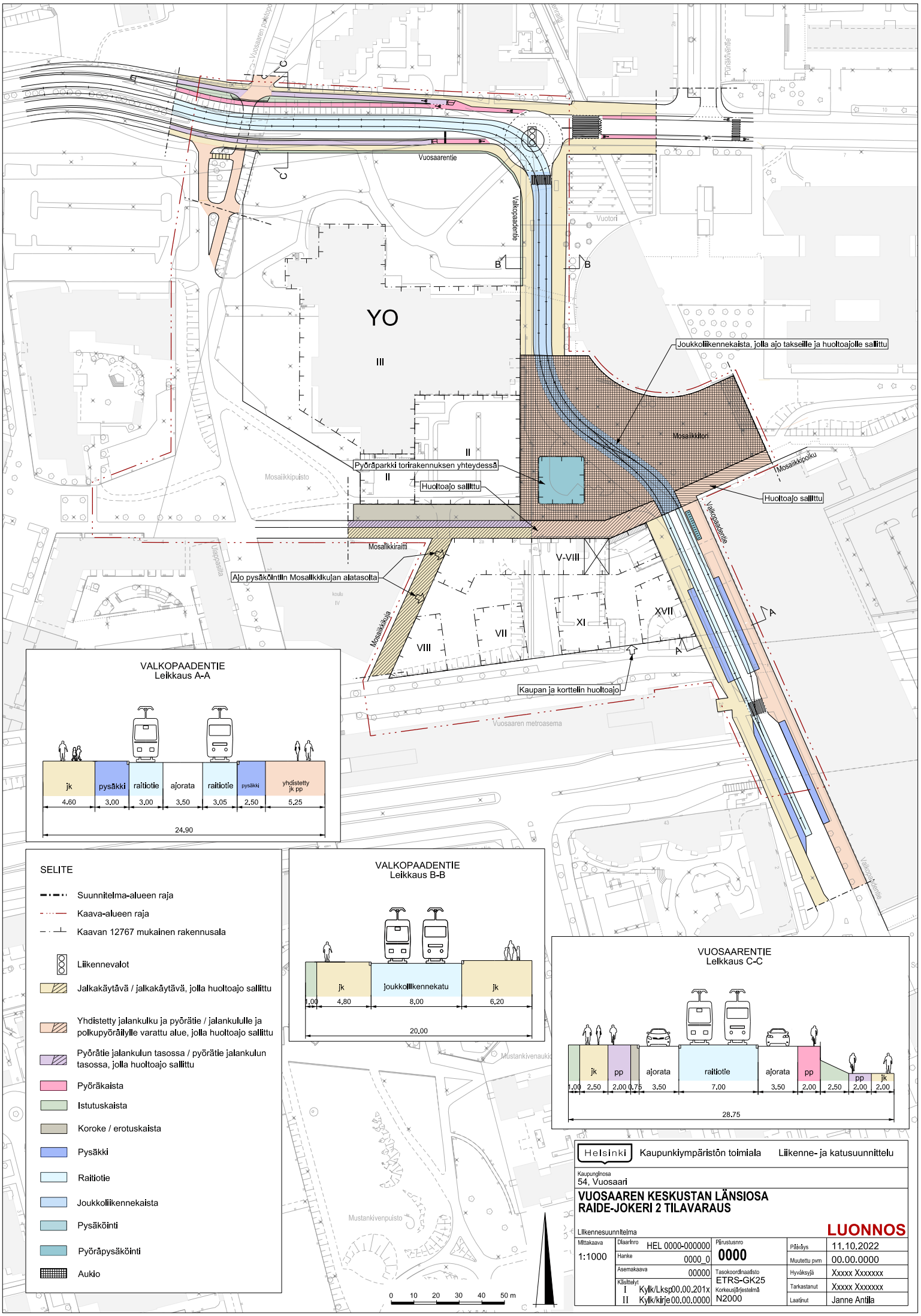
Helsinki — Kaupunkiympäristön toimiala — Liikenne- ja katusuunnittelu

Kaupunginosa: 54, Vuosaari

VUOSAAREN KESKUSTAN LÄNSIOSAN LIIKENNESUUNNITELMA

Liikennesuunnitelma

Mittakaava 1:1000	Diaarinro	HEL 2016-014145	Piirustusnro 7333	Päiväys	11.10.2022
	Hanke	0579_5		Muutettu pvm	
	Asemakaava	12767	Tasokoordinaatisto ETRS-GK25	Hyväksyjä	Reetta Putkonen
	Käsittelyt I Kylk	11.10.2022	Korkeusjärjestelmä N2000	Tarkastanut	Jouni Korhonen
				Laatinut	Janne Antila



VALKOPAADENTIE
Leikkaus A-A

VALKOPAADENTIE
Leikkaus B-B

VUOSAARENTIE
Leikkaus C-C

SELITE

- Suunnitelma-alueen raja
- Kaava-alueen raja
- Kaavan 12767 mukainen rakennusala
- Liikennevalot
- Jalkakäytävä / jalkakäytävä, jolla huoltoajo sallittu
- Yhdistetty jalankulku ja pyörätie / jalankululle ja polkupyöräilylle varattu alue, jolla huoltoajo sallittu
- Pyörätie jalankulun tasossa / pyörätie jalankulun tasossa, jolla huoltoajo sallittu
- Pyöräkaista
- Istutuskaista
- Koroke / erotuskaista
- Pysäkki
- Raitiotie
- Joukkoliikennekaista
- Pysäköinti
- Pyöräpysäköinti
- Aukio

0 10 20 30 40 50 m

Helsinki Kaupunkiympäristön toimiala Liikenne- ja katusuunnittelu

Kaupunginosa
54, Vuosaari

VUOSAAREN KESKUSTAN LÄNSIOSA
RAIDE-JOKERI 2 TILAVARAUS

Liikennesuunnitelma

LUONNOS

Mittakaava 1:1000	Diaarinro HEL 0000-000000	Piirustusnro 0000		Päiväys	11.10.2022
	Hanke 0000_0			Muutettu pvm	00.00.0000
	Asemakaava 00000	Tasokoordinaatisto ETRS-GK25		Hyväksyjä	Xxxxx Xxxxxxx
	Käsittelyt I Kylk/Lksp00.00.201x	Korkeusjärjestelmä N2000		Tarkastanut	Xxxxx Xxxxxxx
	II Kylk/kirje00.00.0000			Laatinut	Janne Antila

MOSAIIKKIKORTTELI

VIITESUUNNITELMA ASEMAKAAVAN POHJAKSI

05.09.2022

arkkitehdit BONAVA NREP

1539

Kioski

KAUPUNKIRAKENNE

Mosaiikkikortteli sijoittuu Vuosaaren metroaseman pohjoispuolelle ja korttelia rajaavat idässä Valkopaadentie, lännessä Mosaiikkikuja sekä pohjoisessa Mosaiikkitori. Mosaiikkikorttelin asemakaavoitus ja rakentuminen täydentää osaltaan Vuosaaren ydinaluetta yleiskaavan mukaisesti tiiviinä keskusta-alueena.

Suunnitelma perustuu tontinluovutuskilpailun vuonna 2021 voittaneeseen ehdotukseen. Kilpailumuotona oli ilmoittautumis- ja neuvottelumenettely. Suunnitelmaa on kehitetty kilpailun jälkeen yhteistyössä Helsingin kaupungin kanssa.

Kortteli koostuu korttelin etelälaidalla neljästä erikorkuisesta rakennusmassasta sekä kahdesta, enemmän Mosaiikkitoria rajaavasta massasta pohjoislaidalla. Korttelin ensimmäinen kerros sijoittuu Valkopaadentien, Mosaiikkitorin ja ympäröivien raittien tasoon. Suunnitelmassa esitetyt kerrosluvut on laskettu tältä pihatasolta ylöspäin.

Etelän suuntainen rakennusvyöhyke muodostaa puoliavoimen korttelirakenteen samaan tapaan kuin uudet asuinrakentamisen vyöhykkeet metroradan eteläpuolella. Mosaiikkitori rajautuu puolestaan etelän suunnasta selkeästi julkiseksi torialueeksi. Korttelin viistetyt katot sekä erikorkuiset rakennuskappaleet muodostavat yhden tunnistettavan kokonaisuuden. Suunnitelman ydin on luoda Vuosaareen omaleimainen, toiminnoiltaan moninainen kaupunkiasumisen kortteli.

TOIMINNOT

Mosaiikkikortteli on toiminnoiltaan sekoittunut. Kaupalliset toiminnot keskittyvät korttelin ulkonurkkiin, katujen varsille sekä korttelin keskiosaan, sisäisen aukion ympärille.

Monipuolinen asuntojakauma sekä palvelua sisältävä erityisasuminen tuovat kortteliin erilaisia asukkaita. Toiminnot eri ikäisille jakautuvat myös korttelin reunoille; päiväkoti pihoineen, palvelurakennuksen kattopiha, pihatason yhteistilat ja asukastupa sekä pihat leikki- ja oleskelualueineen yhdessä kaupallisten liiketilojen kanssa luovat elävää ja toimeliasta kaupunkitilaa korttelin katutasoon sekä sen ympäristöön ja mahdollistavat korttelille pitkän ja joustavan elinkaaren.
Pihatason yhteistilojen lisäksi yli 10-kerroksisten rakennusten ylimmissä kerroksissa on asukkaiden yhteistilat.

REITIT, PIHAT SEKÄ TORIT

Korttelin läpi kulkee pohjois-eteläsuuntainen julkinen yhteys Mosaiikkitorilta alas Tyynylaavantielle. Tämä yhteys risteää korttelin sisäisen kulkureitin kanssa ja näin muodostetaan monipuolista kävelijän verkostoa osaksi kaupunkiasumisen korttelia. Asuintalojen pihat sijaitsevat asuinrakennusten väleissä tontin etelälaidalla. Korttelin sisäisen raitin varrelle sijoittuu myös päiväkodin piha.

Tyynylaavantien varteen, rakennusten väleihin, sijoittuu kaksi uutta taskupuistoa. Taskupuistot elävöittävät muuten hyvin katutilaa ja luovat Tyynylaavantielle aivan uusia kaupunkielämän mahdollisuuksia.

LIIKENNE

Korttelin autopaikat sijaitsevat pihakannen alla kahdessa tasossa. Korttelin ja sen länsipuolella sijaitsevan lukion väliseltä Mosaiikkikujan alatasolta toteutetaan ajo korttelin paikoitukseen sekä Mosaiikkitorin pysäköintilaitokseen. Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen ylätasolle ajetaan Urheilutalon tontin kautta ja alatasolle Mosaiikkikorttelin paikoituksen kautta. Korttelin asukkaille on saatavilla myös yhteiskäyttöautoja. Palvelurakennuksen saattoliikenne on järjestetty omaan tilaansa Mosaiikkikujan ajoyhteyden varteen.

Kauppakeskus Columbuksen huolto tapahtuu nykyisellä paikallaan Mosaiikkikorttelin pihakannen alapuolella. Lisäksi tilan kautta huolletaan talojen 4 ja 5 liiketilat sekä palvelurakennuksen tiloja. Koko korttelin jätehuolto tapahtuu huoltoalueen kautta. Huoltoalue on erotettu omaksi vyöhykkeekseen muusta liikenteestä, ja ajo sinne tapahtuu Tyynylaavantieltä. Sekä Columbuksen että Mosaiikkikorttelin huollot on mitoitettu 12 m:n kuorma-autokalustolla.
Mosaiikkiraitin ja Mosaiikkikujan varren liiketilojen huolto tapahtuu kevyenliikenteen väyliä pitkin. Tyynylaavantien puoleisten liiketilojen huolto tapahtuu korttelin pysäköintihallin alatasolta käsin pakettiautolla.

Sammutusautolla, ambulanssilla ja muuttoautolla voi ajaa korttelin läpi pihatasolla, ajoyhteys Valkopaadentieltä. Huolto- ja pelastusajon reitti kiertää Mosaiikkikujan, Mosaiikkiraitin ja Mosaiikkitorin kautta takaisin Valkopaadentielle. Talon 5 nostopaikat sijoittuvat Mosaiikkitorille sekä kortteliin, talojen 5 ja 4 väliin. Taloissa 1 ja 2 varatiepoistuminen järjestetään omaehtoisesti parvekeluukkujen avulla. Talojen 3 ja 4 poistumisjärjestelyt on suunniteltu toteutettavaksi kahdella poistumisportaalla.

ELINKAARI JA KESTÄVÄ RAKENTAMINEN

Monipuolinen asuntojakauma, päiväkoti, palvelua sisältävä erityisasuminen, kaupalliset ja muut palvelut sekä oleskelu- ja pihatilat muodostavat toiminnoiltaan pitkäikäisen kokonaisuuden yhdessä Vuosaaren lukion, joukkoliikenneasemien, Urheilutalon ja Vuotalon kanssa. Mosaiikkikortteli täydentää olemassa olevaa tiivistä kaupunkirakennetta monipuolisella kokonaisuudella.

Liike- ja palvelutilat voivat toimia monenlaisessa joustavassa käytössä. Kompaktit massat on suunnattu niin, että parvekevyöhykkeet avautuvat pihoja kohti ja pihan valoisuus saadaan maksimoitua. Parvekkeiden suuntauksella ja nurkkien viistämisellä voidaan vaikuttaa asuntojen valoisuuteen ja näkymiin.

Aurinkoenergian hyödyntäminen katoilla on toteutettavissa vinoilla kattopinnoilla. Palvelurakennusta lukuun ottamatta rakennukset rakennetaan A-luokan vaatimusten mukaan.

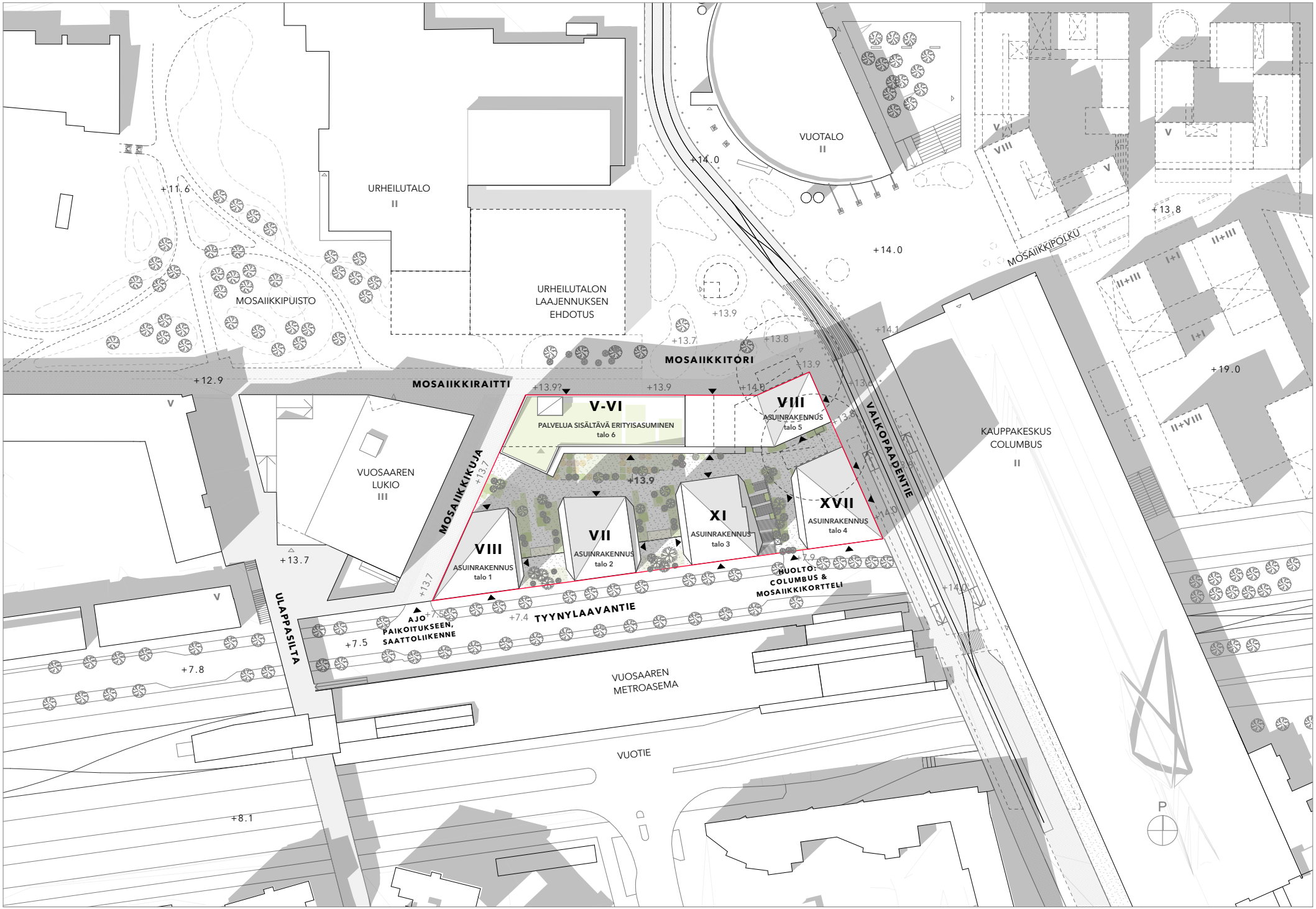
JULKISIVUT

Maantasokerrokset ovat muurattuja ja tiilien sävyt vaihtelevat talokohtaisesti tuoden visuaalisesti vaihtelevaa kävely-ympäristöä. Ylemmissä kerroksissa julkisivut ovat mosaiikkimaisesti jäsenneltyjä ja muodostavat reliefimäisen pinnan. Mosaiikkiosuuden lämminsävyiset väripinnat tuovat eloa ja lämpöä julkisivuihin, liittäen ylemmät kerrokset maantason tiilisävyihin. Mosaiikkijulkisivun rytmiä varioidaan eri levyisillä ikkunoilla ja ranskalaisilla parvekkeilla. Rakennusten yleisilme vaalenee ylöspäin. Korttelin sisäosien parvekejulkisivuilla yleisilme on lämminsävyinen ja vaaleat säleikköosuudet rytmittävät parvekkeita.

YHDYSKUNTATEKNIIKKA

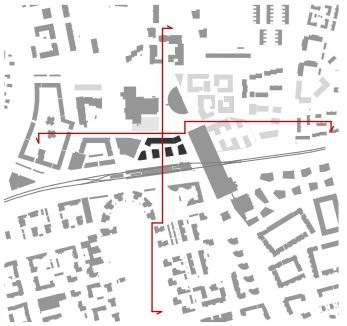
Rakennukset liitetään kaupungin kunnallistekniikan ja eri toimijoiden verkostoihin (lämpö, vesi, viemäri, sähkö ja teletekniikka).
Suunnittelualueen tulvareitit huomioiden ympäröivät alueet suunnitellaan jatkosuunnittelun yhteydessä Helsingin kaupungin ohjeistusta noudattaen. Kortteliin sijoitetaan muuntamo Mosaiikkikujan ajoyhteyden varteen.

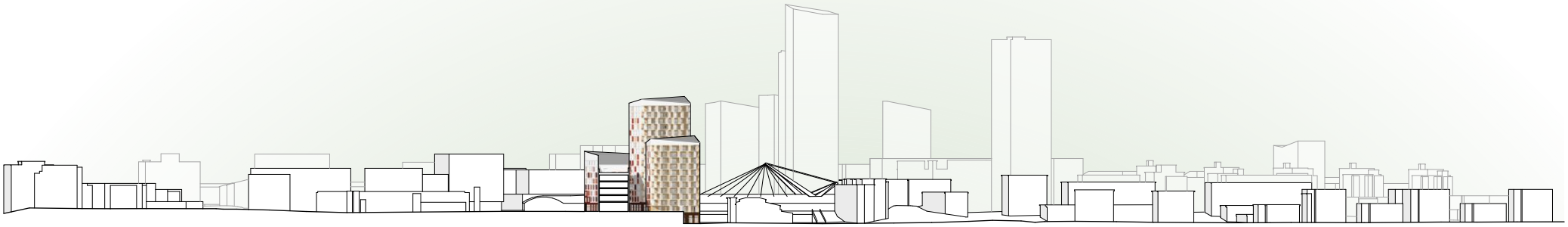
Tyynylaavantien taskupuistot ja ylätason pihat hyötyvät tasoerosta, joka itsessään vähentää melun kulkeutumista asuntopihoille.



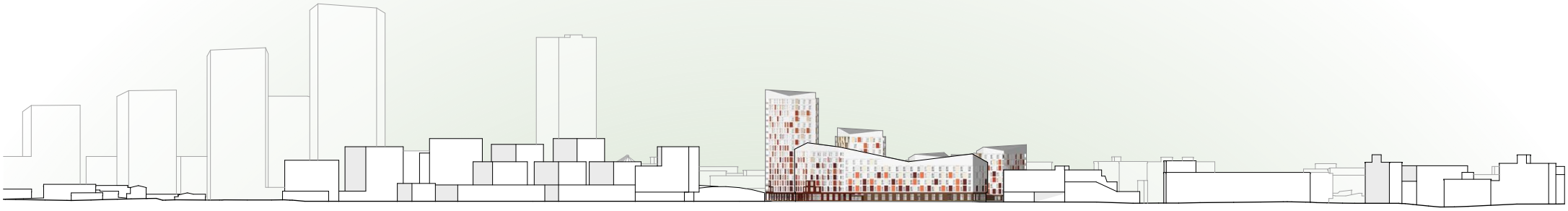
VUOSAAREN MOSAIIKKIKORTTELI ALUESUUNNITELMA 1:1000 05.09.2022 arkkitehdit 5 / 27

1539



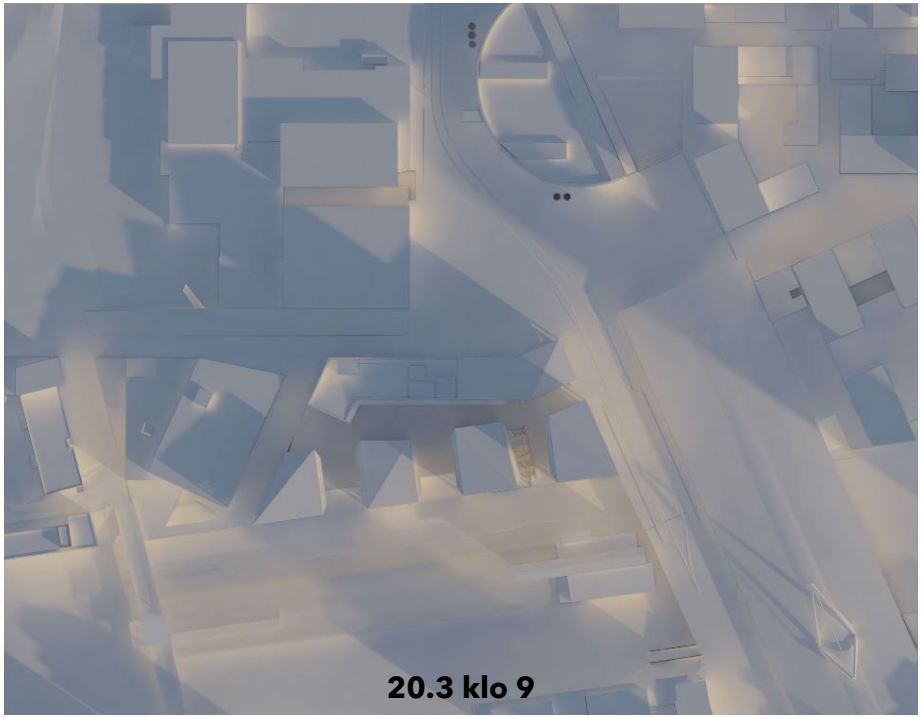


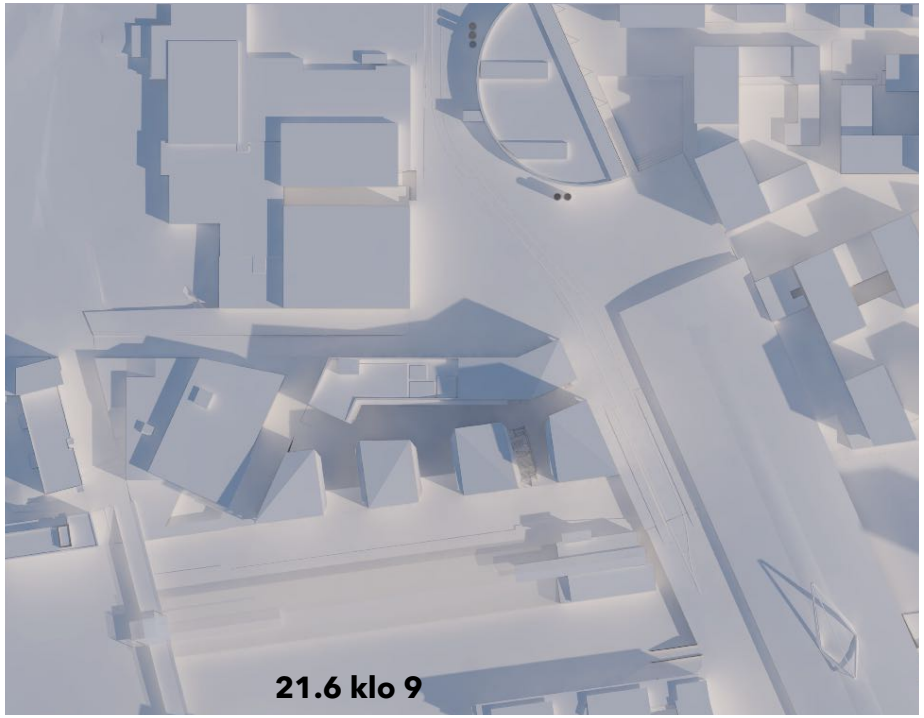
Alueleikkaus pohjois-eteläsuunnassa

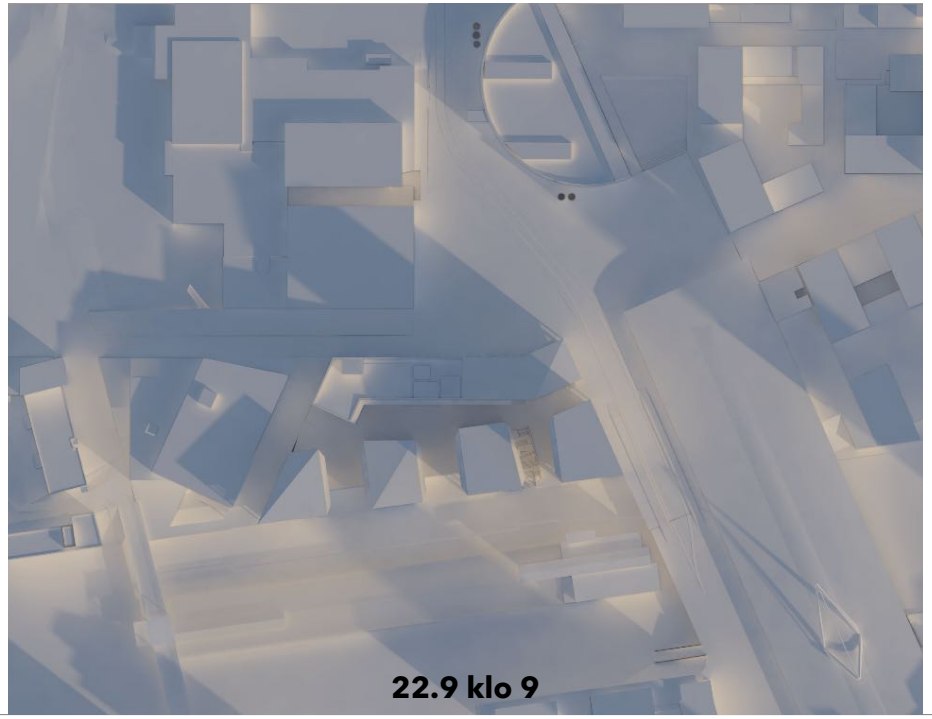


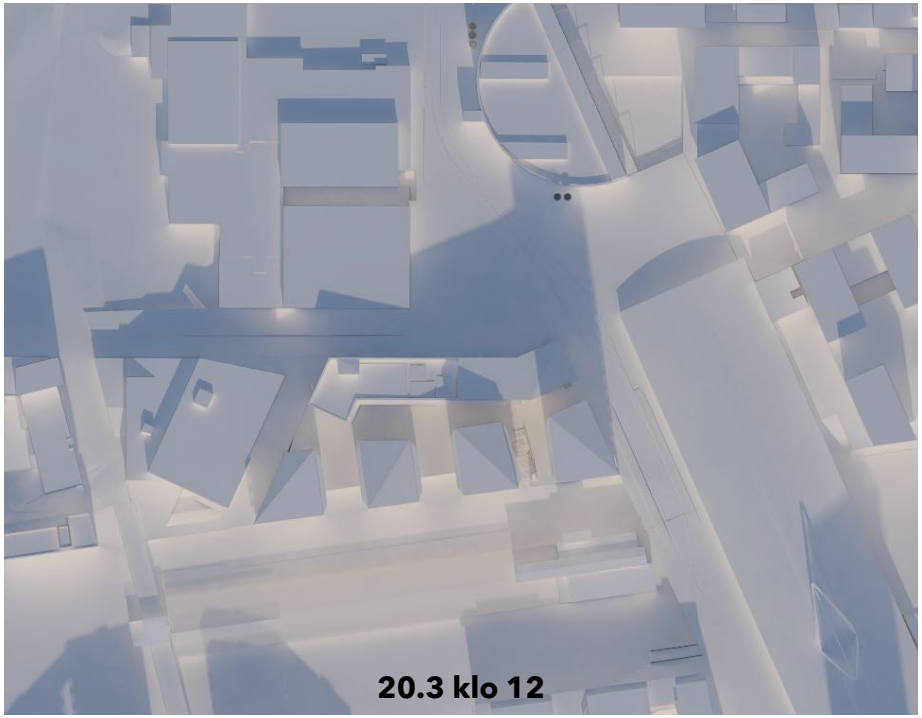
Alueleikkaus itä-länsisuunnassa

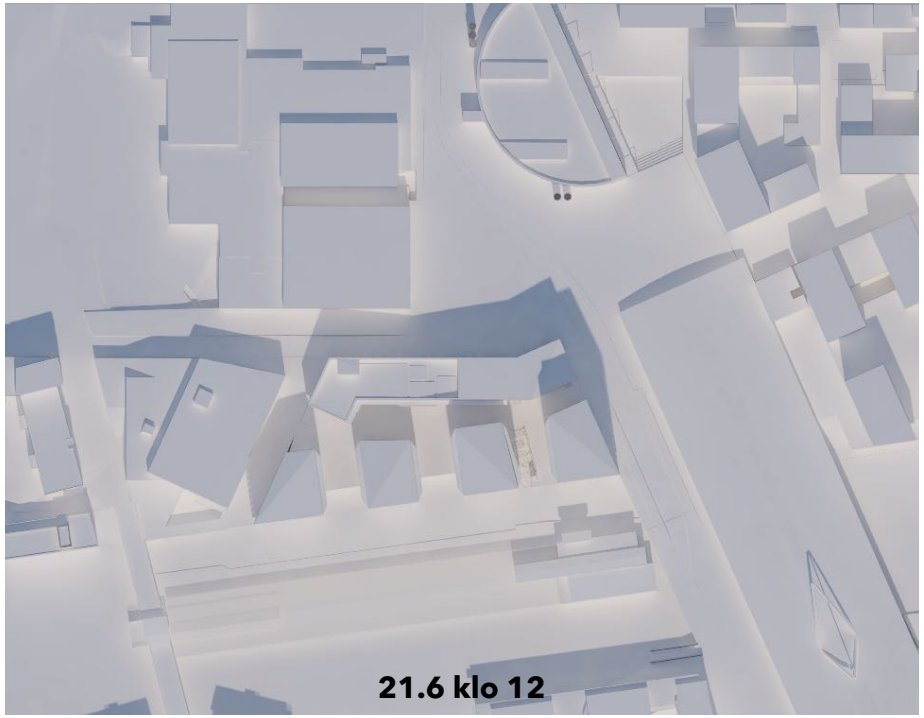
KAUPPA

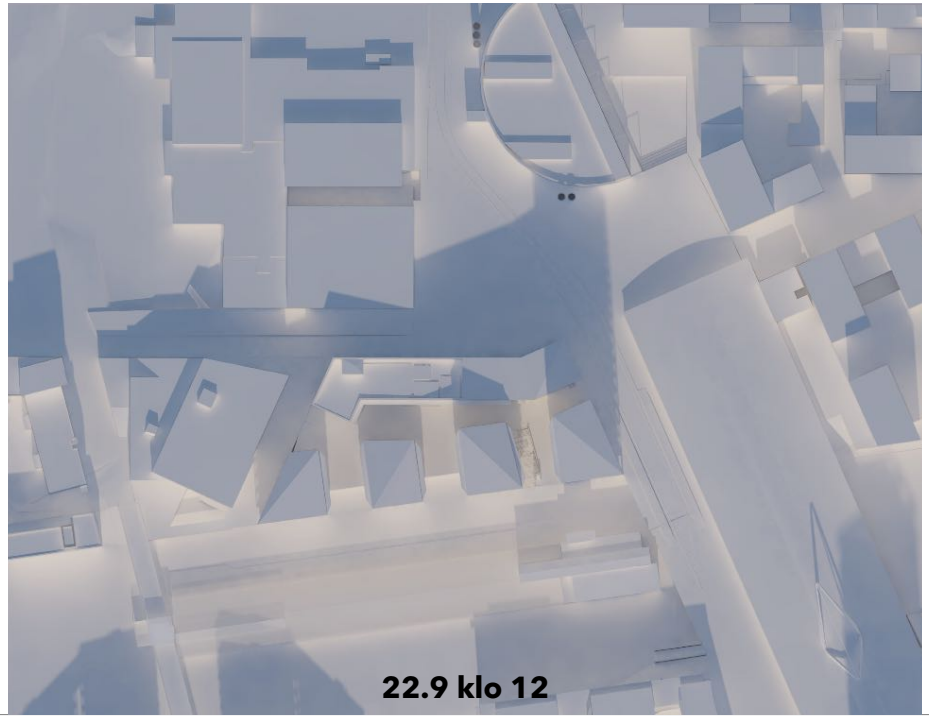

20.3 klo 9

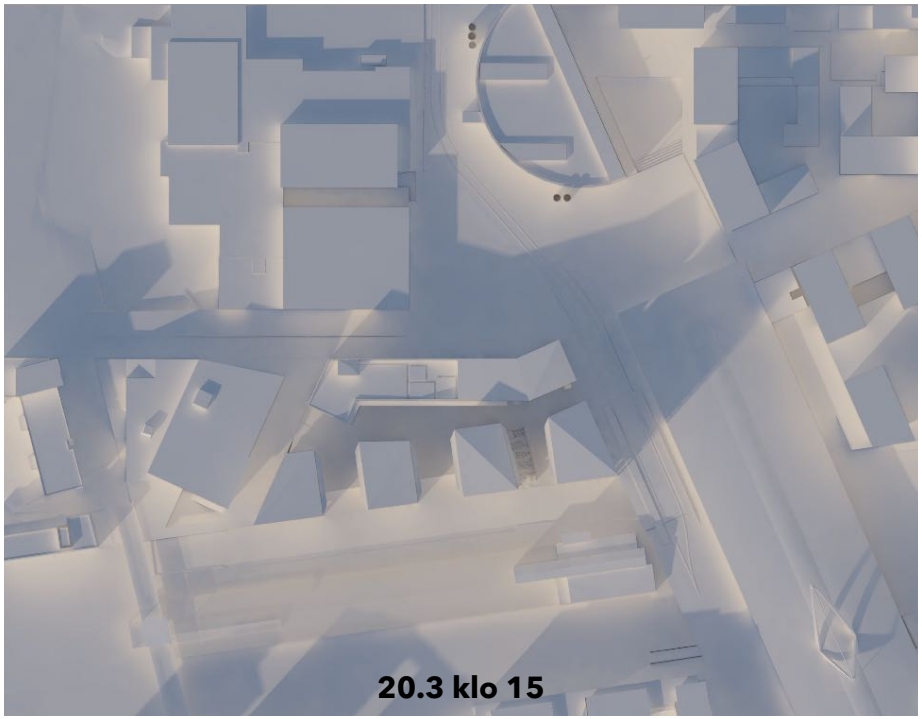

21.6 klo 9

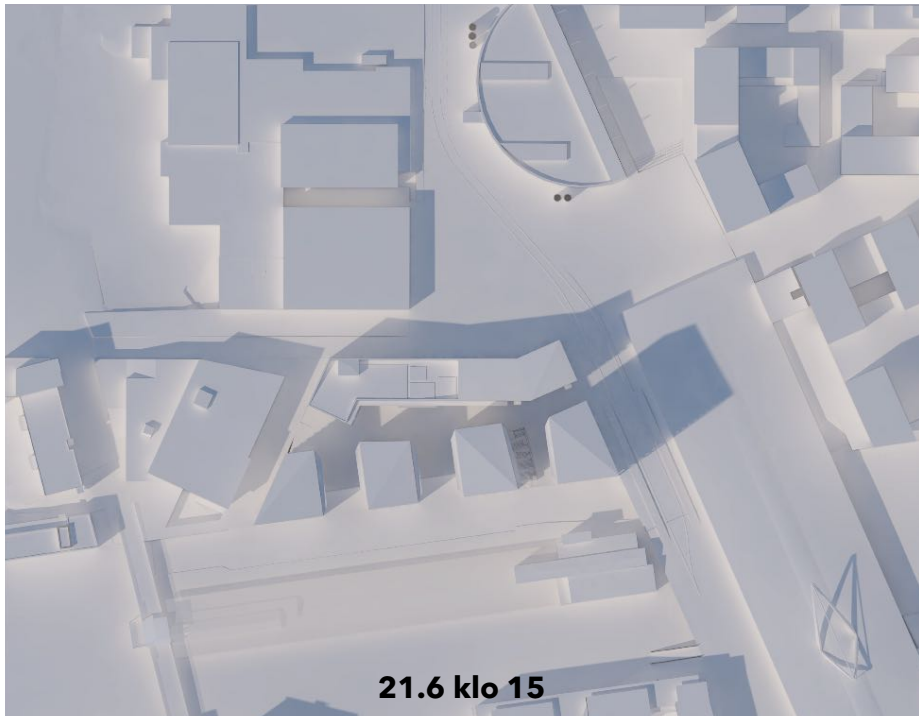

22.9 klo 9

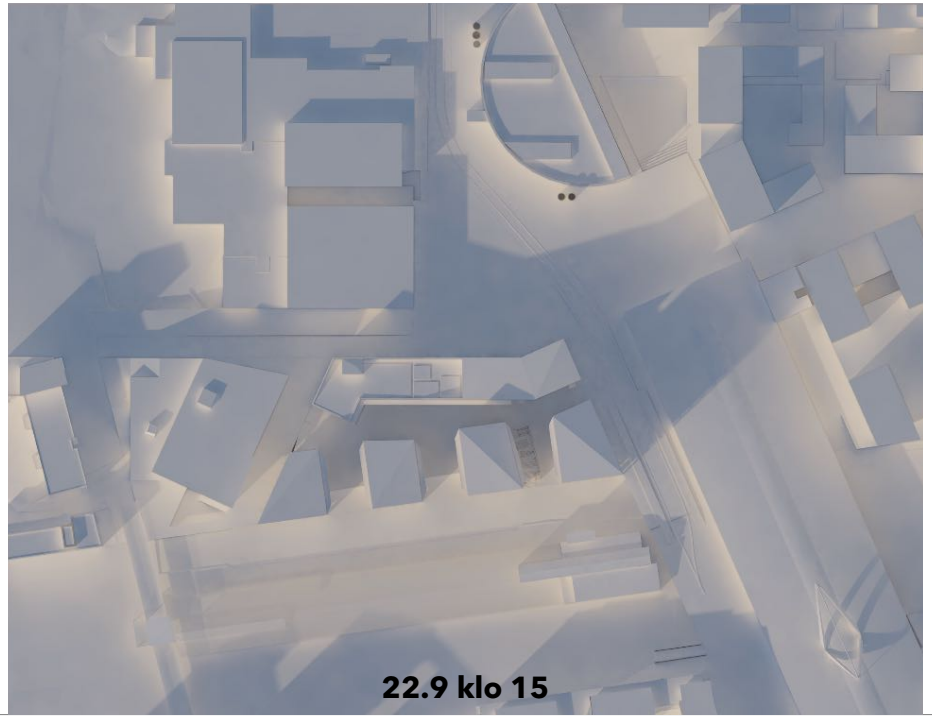

20.3 klo 12


21.6 klo 12

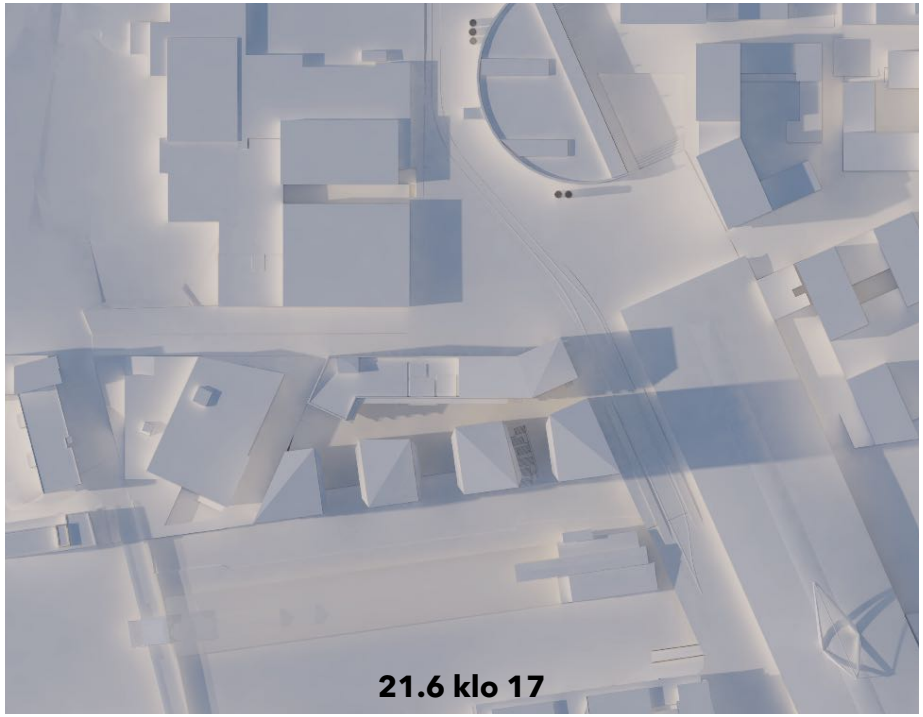

22.9 klo 12


20.3 klo 15


21.6 klo 15

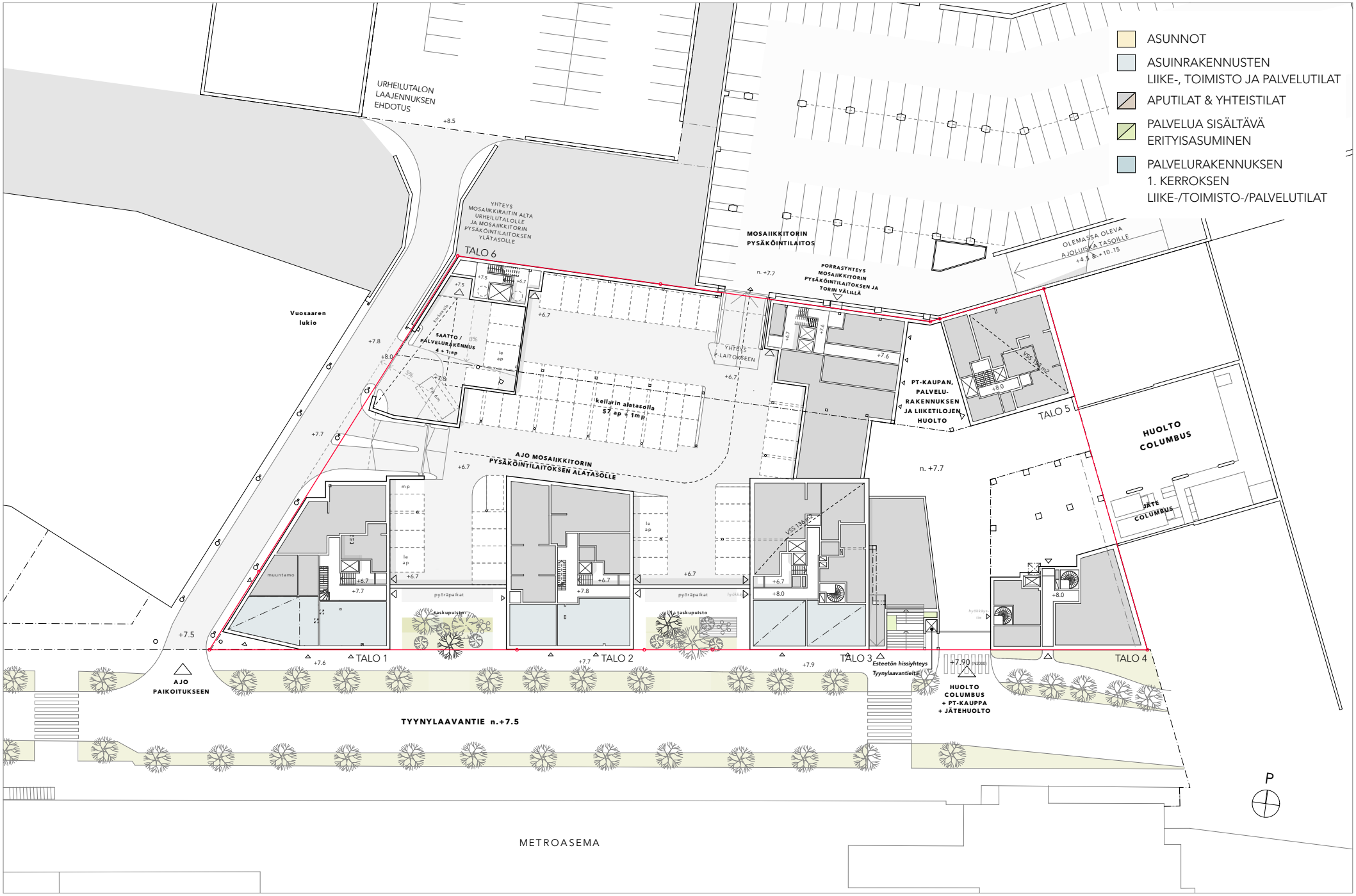

22.9 klo 15

20.3 klo 17



21.6 klo 17

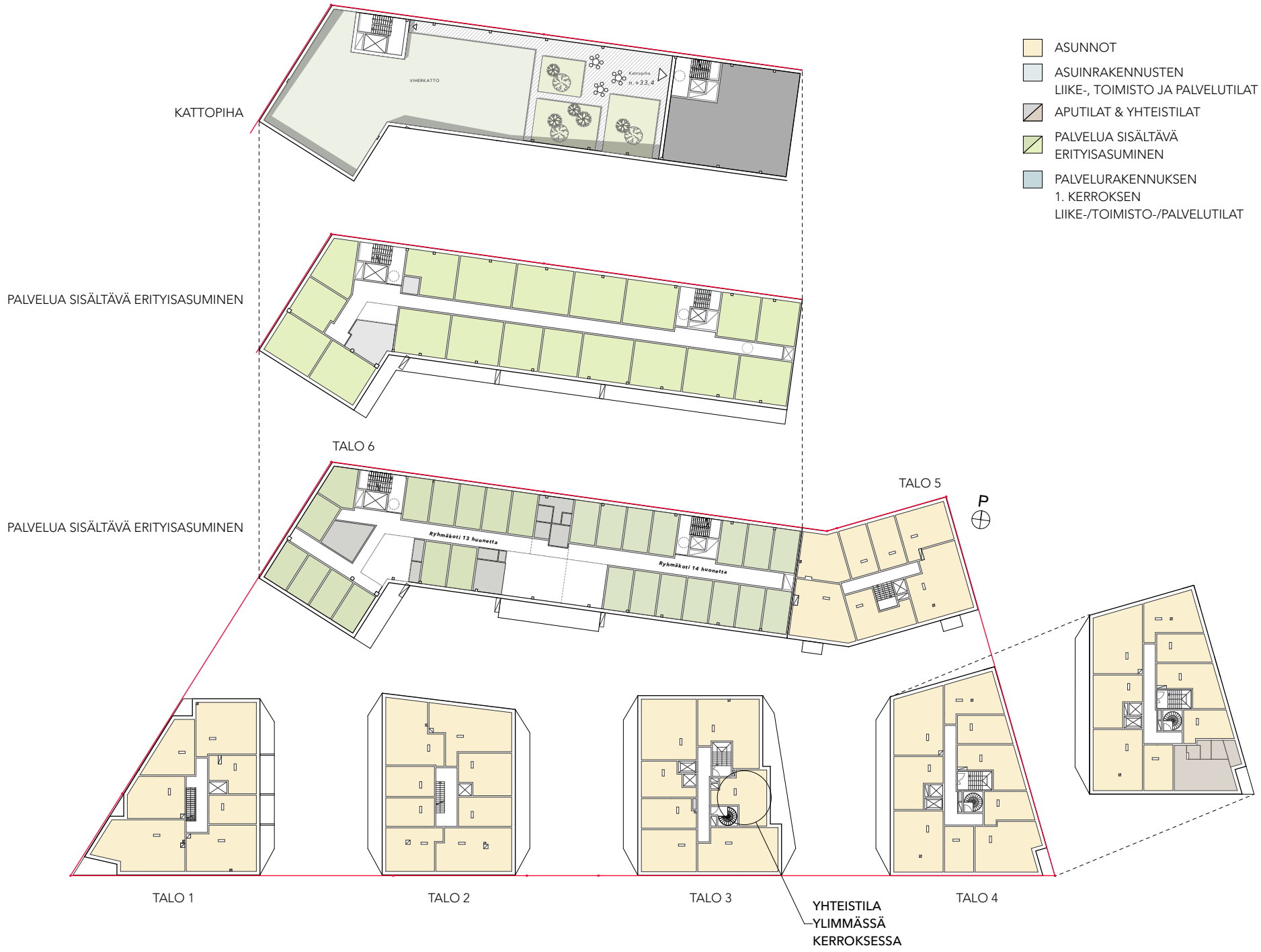
22.9 klo 17


ASUNNOT
ASUINRAKENNUSTEN LIIKE-, TOIMISTO JA PALVELUTILAT
APUTILAT & YHTEISTILAT
PALVELUA SISÄLTÄVÄ ERITYISASUMINEN
PALVELURAKENNUKSEN 1. KERROKSEN LIIKE-/TOIMISTO-/PALVELUTILAT
URHEILUTALON LAAJENNUKSEN EHDOTUS
YHTEYS MOSAIIKKIRAITIN ALTA URHEILUTALOLLE JA MOSAIIKKITORIN PYSÄKÖINTILAITOKSEN YLÄTASOLLE
MOSAIIKKITORIN PYSÄKÖINTILAITOS
PORRASYHTEYS MOSAIIKKITORIN PYSÄKÖINTILAITOKSEN JA TORIN VÄLILLÄ
OLEMASSA OLEVA AJOLUISKA TASOILLE +4.5 & +10.15
TALO 6
Vuosaaren lukio
SAATTO / PALVELURAKENNUS 4 + 1ap
YHTEYS P-LAITOKSEEN
kellarin alatasolla 57 ap + 1mp
AJO MOSAIIKKITORIN PYSÄKÖINTILAITOKSEN ALATASOLLE
PT-KAUPAN, PALVELU-RAKENNUKSEN JA LIIKETILOJEN HUOLTO
TALO 5
HUOLTO COLUMBUS
JÄTE COLUMBUS
TALO 1
TALO 2
TALO 3
TALO 4
Esteetön hissiyhteys Tyynylaavantielta
HUOLTO COLUMBUS + PT-KAUPPA + JÄTEHUOLTO
AJO PAIKOITUKSEEN
TYYNYLAAVANTIE n.+7.5
METROASEMA
P

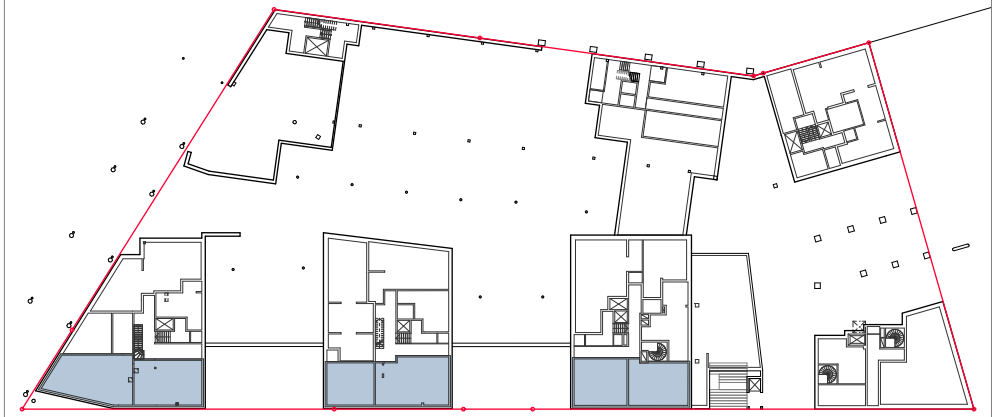
ASUNNOT
ASUINRAKENNUSTEN LIIKE-, TOIMISTO JA PALVELUTILAT
APUTILAT & YHTEISTILAT
PALVELUA SISÄLTÄVÄ ERITYISASUMINEN
PALVELURAKENNUKSEN 1. KERROKSEN LIIKE-/TOIMISTO-/PALVELUTILAT
URHEILUTALON LAAJENNUKSEN EHDOTUS
AJO MOSAIIKKITORIN PYSÄKÖINTILAITOKSEN YLÄTASOLLE
MOSAIIKKITORIN PYSÄKÖINTILAITOS
PORRASYHTEYS MOSAIIKKITORIN PYSÄKÖINTILAITOKSEN JA TORIN VÄLILLÄ
OLEMASSA OLEVA AJOLUISKA TASOLLE
Vuosaaren lukio
TALO 6
TALO 5
TALO 1
TALO 2
TALO 3
TALO 4
YHTEYS P-LAITOKSEEN
kellarin ylätasolla
58 ap
(paikkoja yhteensä 120 ap + 1 mp)
HUOLTO COLUMBUS
P

ASUNNOT
ASUINRAKENNUSTEN LIIKE-, TOIMISTO JA PALVELUTILAT
APUTILAT & YHTEISTILAT
PALVELUA SISÄLTÄVÄ ERITYISASUMINEN
PALVELURAKENNUKSEN 1. KERROKSEN LIIKE-/TOIMISTO-/PALVELUTILAT
URHEILUTALON LAAJENNUKSEN EHDOTUS
MOSAIIKKITORI
MOSAIIKKIRAITTI
VUOSAAREN LUKIO
MOSAIIKKIKUJA
KAUPPAKESKUS COLUMBUS
VALKOPAADENTIE
TALO 6
TALO 5
TALO 1
TALO 2
TALO 3
TALO 4
TYYNYLAAVANTIE
METROASEMA
Palvelua sisältävän erityisasumisen sisäänkäynti
Mosaiikkitorin Pysäköinnin sisäänkäynti
Päiväkodin piha
Ravintola sisäänkäynti
Jalankulku
Jalankulku ja pyöräily
NYKYINEN KATOS
LÄHTÖ
LÄPIAJETTAVA PYSÄKKI
Esteetön hissiyhteys Tyynylaavantieltä
P

1539

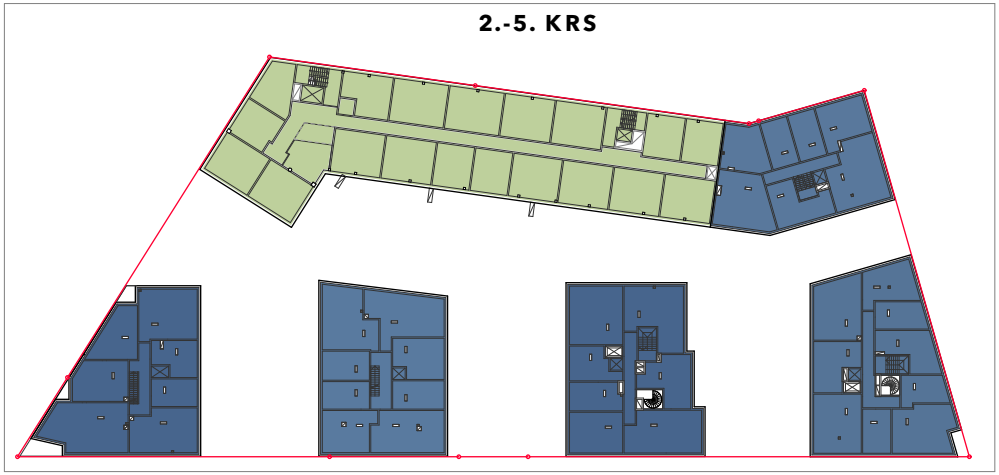

KATTOPIHA
VIHERKATTO
Kattopiha
n.+33,4
PALVELUA SISÄLTÄVÄ ERITYISASUMINEN
TALO 6
PALVELUA SISÄLTÄVÄ ERITYISASUMINEN
Ryhmäkoti 13 huonetta
Ryhmäkoti 14 huonetta
TALO 5
P
TALO 1
TALO 2
TALO 3
TALO 4
YHTEISTILA YLIMMÄSSÄ KERROKSESSA
ASUNNOT
ASUINRAKENNUSTEN LIIKE-, TOIMISTO JA PALVELUTILAT
APUTILAT & YHTEISTILAT
PALVELUA SISÄLTÄVÄ ERITYISASUMINEN
PALVELURAKENNUKSEN 1. KERROKSEN LIIKE-/TOIMISTO-/PALVELUTILAT

TYYNYLAAVANTIEN TASO n.+7

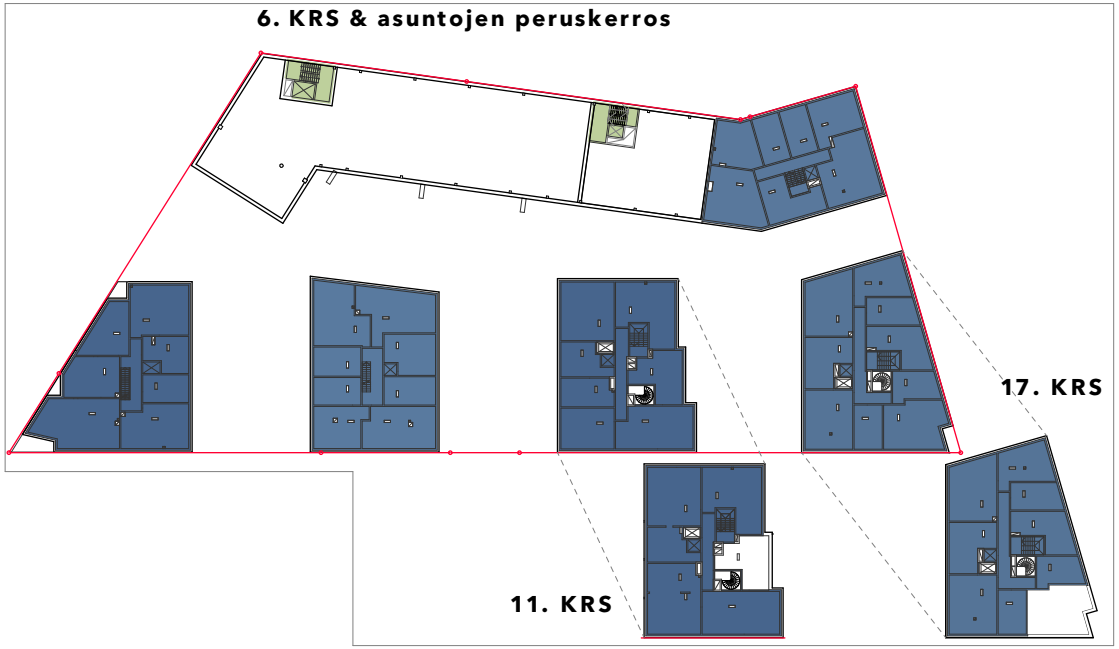


PIHATASO / 1. KERROS n.+14,0

2.-5. KRS



6. KRS & asuntojen peruskerros



ASUMINEN

ASUINRAKENNUSTEN LIIKE / PALVELU / TOIMISTOTILAT

PALVELUA SISÄLTÄVÄ ERITYISASUMINEN

PALVELURAKENNUKSEN 1. KERROKSEN LIIKE / TOIMISTO / PALVELUTILAT

LASKENTAPERIAATTEITA:

- Ulkoseinistä laskettu 250mm
- Asuntojen yhteistilat, aputilat ja tekniset tilat/hormit rakennusoikeuden lisäksi
- Hormit ympäröivine seinineen vähennetty rakennusoikeudesta (asuntokohtaiset hormivähennykset tarkennetaan)
- Porrashuoneet laskettu kokonaan mukaan rakennusoikeuteen, poikkeuksena korkeiden rakennusten toinen poistumisporras, joka on vähennetty rakennusoikeudesta
- Talojen 3 ja 4 palomieshissit vähennetty rakennusoikeudesta
- Palvelurakennuksen kattokonehuoneita ei ole laskettu mukaan rakennusoikeuteen.

RAKENNUSOIKEUS:

ASUMINEN	20 270 kem2 (n.20 300 kem2)
ASUINRAKENNUSTEN LIIKE / PALVELU / TOIMISTOTILAT	1 115 kem2
PALVELUA SISÄLTÄVÄ ERITYISASUMINEN	4 591 kem2
PALVELURAKENNUKSEN 1. KERROKSEN LIIKE-, TOIMISTO- JA PALVELUTILAT	591 kem2
YHTEENSÄ	**26 567 kem2**

PYÖRÄPAIKKALASKELMA

PYÖRÄPAIKKATARVE
(laskettu Helsingin kaupungin toimisto- ja liiketilojen pysäköintimäärien laskentaohjeen mukaan)

ASUMINEN 20 300 as-kem2

• 1pp/30 as-kem2	677 pp
• Vieraspaikat 1pp/1000 as-kem2	21 pp (pihalle)
ASUMISEN PYÖRÄPAIKAT YHT.	**698 pp**

PALVELUA SISÄLTÄVÄ ERITYISASUMINEN
• ei pyöräpaikkoja

PÄIVÄKOTI 470 kem2

• 1pp/90 kem2	**6 pp (pihalle)**

LIIKETILAT **(ei pt-kauppaa)** (1pp/50kem2)

• TYYNYLAAVANTIELLÄ 392 kem2	8 pp
• PIHATASOLLA 380 kem2 (asuinrak)	8 pp
• PALVELURAKENNUS 120 kem2	3 pp
LIIKETILOJEN PYÖRÄPAIKAT YHT.	**19 pp**

TARVE YHTEENSÄ

• ASUMINEN	698 pp
• PK + LIIKE PIHALLA	24 pp
• LAADUKAS PYÖRÄPYSÄKÖINTI	70 pp
	793 pp

SUUNNITELMAN PYÖRÄPAIKAT

• ASUMISEN PP:T UVV:SSA	**588 pp**	***698 pp asumisen pyöräpaikat***
• ASUMISEN PIHAPAIKAT + VIERASPP:T	**110 pp**	
• PK + LIIKE PIHALLA	**25 pp**	
• LAADUKAS PP-RATKAISU	**70 pp** portaikon alla varastossa	
YHTEENSÄ	**793 pp**	

Talon 5 PT-kaupan paikat sijoitetaan Mosaiikkitorille asemakaavan mukaisesti

Koko korttelissa pihatasossa olevia pyöräpaikkoja 75,5 %.

AUTOPAIKKALASKELMA

AUTOPAIKKATARVE
(laskettu Helsingin kaupungin asuintonttien pysäköintimäärien laskentaohjeen mukaan)

ASUMINEN **20 300 kem2**
• 1ap/140kem2 -> tarve **145 ap**

PALVELUA SISÄLTÄVÄ ERITYISASUMINEN **4 591 kem²**
• Autopaikkoja henkilökunnalle/saattoliikenteelle **6 ap**
Erityisasumisen tarkka autopaikkamäärä tarkennetaan, kun tarve selviää.
Mahdolliset tämän lisäksi tarvittavat autopaikat voi tarvittaessa sijoittaa ympäröiviin pysäköintilaitoksiin.

PÄIVÄKOTI **471 kem²**
• Autopaikkoja päiväkodin henkilökunnalle/saattoliikenteelle (1ap/400kem2) **2 ap**
Mahdolliset tämän lisäksi tarvittavat autopaikat voi tarvittaessa sijoittaa ympäröiviin pysäköintilaitoksiin.

YHT. 153 ap

VÄHENNYKSET AUTOPAIKKATARPEESEEN (asuminen)
• 3 yhteiskäyttöauton paikkaa = **-15ap** (-5ap/1 yhteiskäyttöap)
• Nimeämättömyys & vuorottaispysäköinti:
väh. 50 ap nimeämättöminä -> 10% vähennys ap-määrästä = **-15 ap**
• Suurempi ja laadukkaampi pyöräpysäköintiratkaisu (70 kpl lisää pyöräpaikkoja):
-> - 5% ap-määrästä = **-7 ap**
•145ap - 15ap -15ap - 7ap + 3 yhteiskäyttö-ap
= **111 ap (tarve: asunnot + yhteiskäyttöautot)**

TARVE YHTEENSÄ
111 ap + 6 ap + 2 ap = **119 ap**

SUUNNITELMAN AUTOPAIKAT
• **115 ap** tontilla pysäköintihallissa
• **4 + 1 ap** palvelurakennuksen saattoalueella pysäköintihallissa
Yhteensä 120 ap

Jos yhteiskäyttöautojen paikat sijoitetaan Mosaiikkitorin pysäköintilaitokseen, on ylimääräisiä paikkoja 4 kpl.

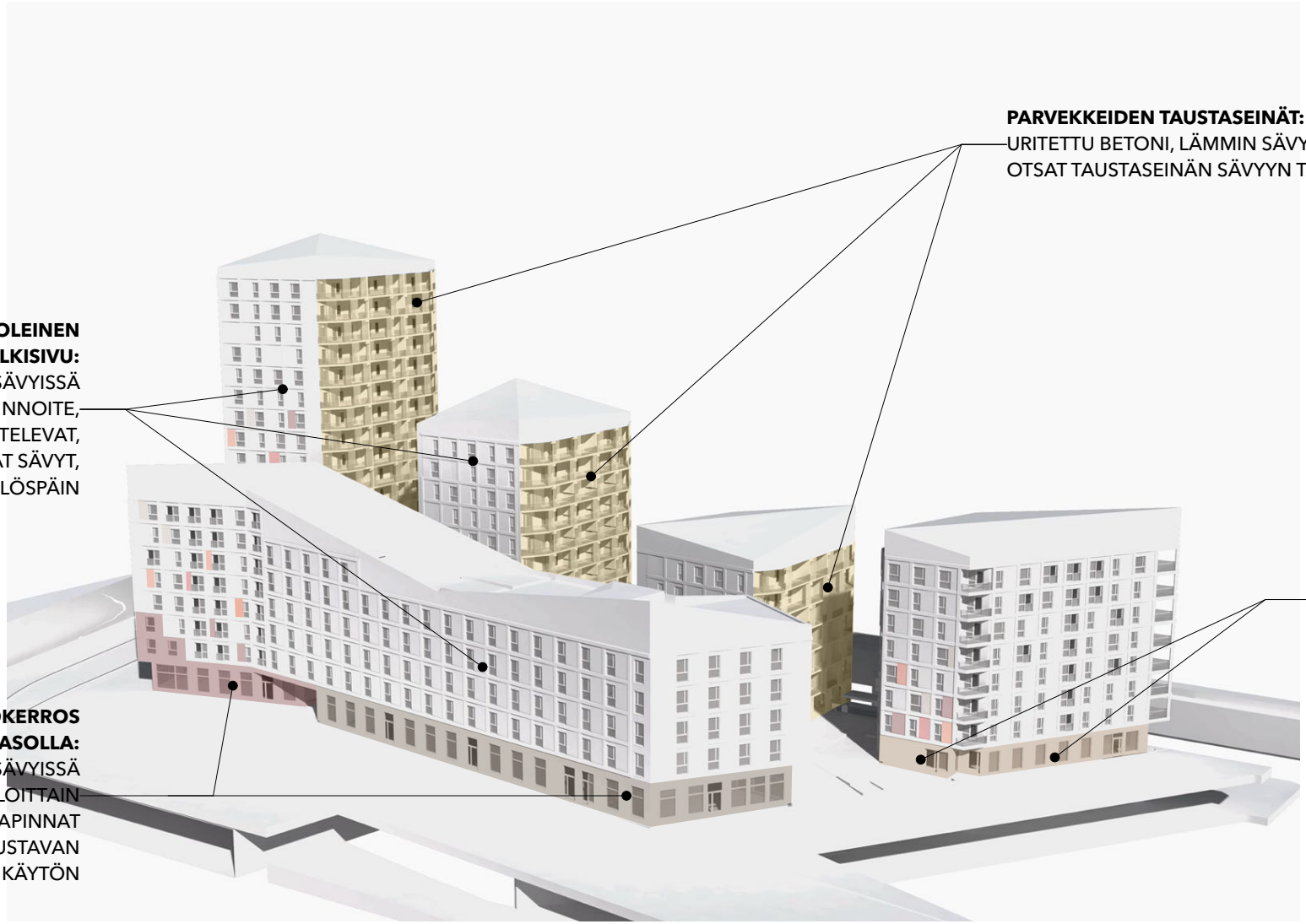
LISÄKSI TARVITTAESSA AUTOPAIKAT YMPÄRÖIVIIN PYSÄKÖINTILAITOKSIIN:
ASUINRAKENNUSTEN LIIKE / PALVELU / TOIMISTOTILAT **776 kem²**
• max 1ap/60kem2 -> tarve max. 13 ap

PALVELURAKENNUKSEN LIIKE / PALVELU / TOIMISTOTILAT **120 kem²**
• max 1ap/60kem2 -> tarve max. 2 ap

PT-KAUPPA **339 kem²**
• max 1ap/80kem2 -> tarve max. 5 ap
yht. max 20 ap

PARVEKKEIDEN TAUSTASEINÄT:
URITETTU BETONI, LÄMMIN SÄVY
OTSAT TAUSTASEINÄN SÄVYYN TAI VALKOBETONI

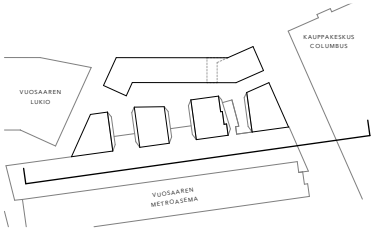
TORIN & PIHAN PUOLEINEN MOSAIIKKIJULKISIVU:
ELEMENTIT ERI SÄVYISSÄ SW-ELEMENTISSÄ VÄRIPINNOITE, TALOKOHTAISESTI VAIHTELEVAT, YHTEENSOINTUVAT SÄVYT, ILME VAALENEE YLÖSPÄIN

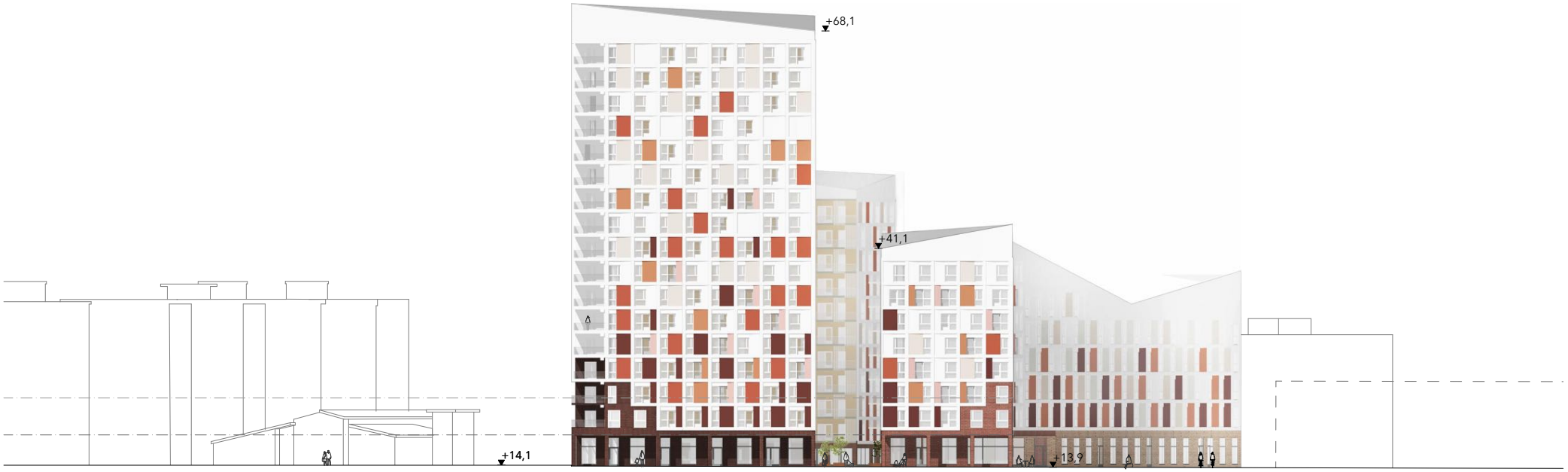


MAANTASOKERROS PIHATASOLLA SEKÄ TYYNYLAAVANTIELLÄ:
MUURATTU TIILI ERI SÄVYISSÄ TALOITTAIN

MAANTASOKERROS PIHATASOLLA:
MUURATTU TIILI ERI SÄVYISSÄ TALOITTAIN
SUURET IKKUNAPINNAT MAHDOLLISTAVAT JOUSTAVAN TILOJEN KÄYTÖN

+71,5
+68,1
+51,8
+48,4
+43,2
+39,8
+39,0
+36,1
+30,4
+13,7
+7,5
+7,7
+13,9
+7,8
+13,9
+7,9
+13,8
+8,0
Vuosaaren lukio
Mosaiikkikuja
Taskupuisto
Taskupuisto
Porras ja hissi pihatasolle
Huolto
Valkopaadentie
Kauppakeskus Columbus


KAUPPAKESKUS COLUMBUS
VUOSAAREN LUKIO
VUOSAAREN METROASEMA



Vuosaaren metroasema

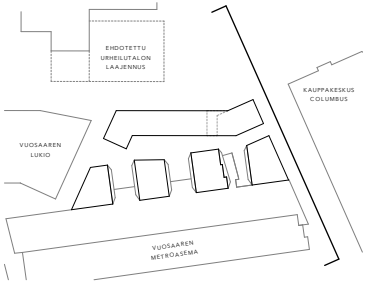
Valkopaadentien vastakkaisella puolella oleva Kauppakeskus Columbus esitetty pistekatkoviivalla

Mosaiikkikortteli

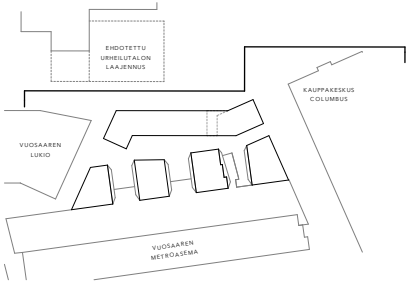
Mosaiikkitori

Takana Vuosaaren lukio

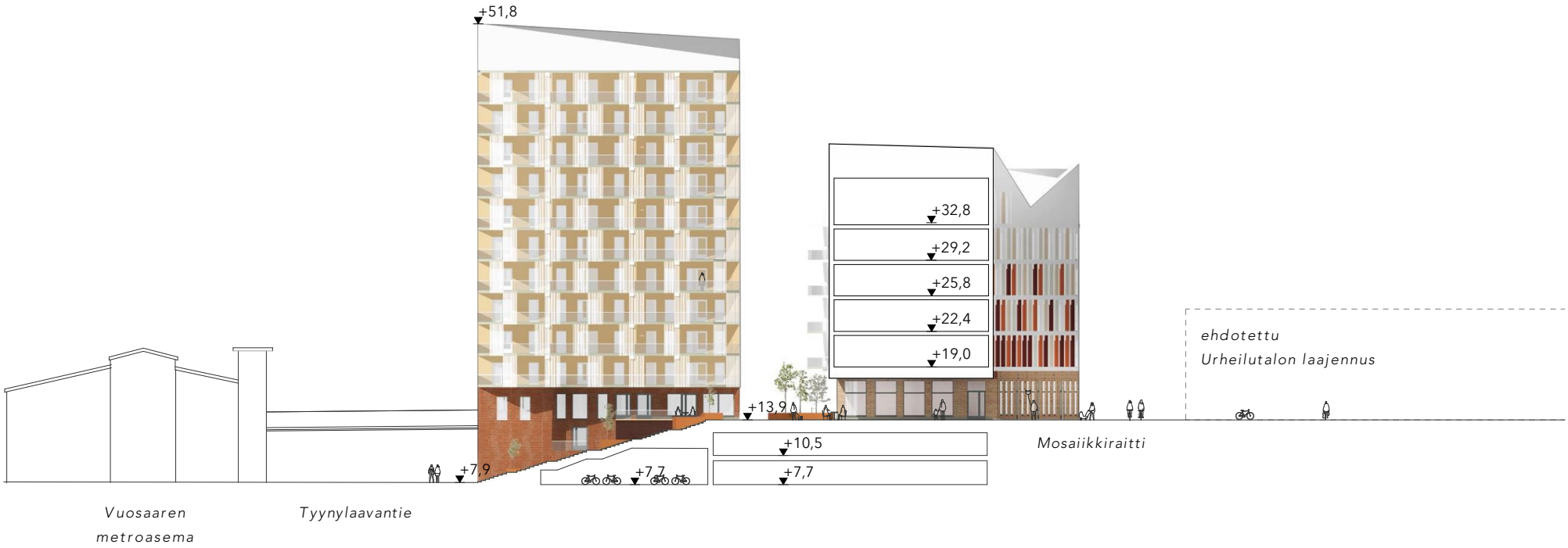
ehdotettu Urheilutalon laajennus

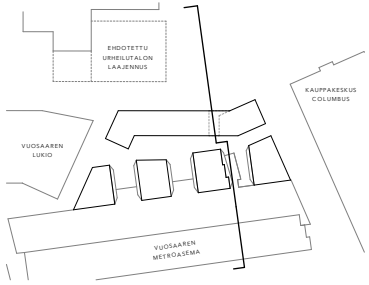


Kauppakeskus Columbus | Liike | Liike / palvelutilaa | Palvelua sisältävää erityisasumista | *Mosaiikkikuja* | *Mosaiikkiraitin vastakkaisella puolella oleva ehdotettu Urheilutalon laajennus esitetty pistekatkoviivalla* | *Vuosaaren lukio*



+44,1
+42,0
+43,0
+38,4
+34,3
+34,0
+41,7
+39,8
+43,2
+13,7
+8,4
+7,9
+7,5
Ehdotettu Urheilutalon laajennus
Mosaiikki-raitti
Mosaiikkikuja
Mosaiikkikujan vastakkaisella puolella oleva Vuosaaren lukio esitetty pistekatkoviivalla
Tyynylaavantie
Vuosaaren metroasema
EHDOTETTU URHEILUTALON LAAJENNUS
KAUPPAKESKUS COLUMBUS
VUOSAAREN LUKIO
VUOSAAREN METROASEMA


+51,8
+32,8
+29,2
+25,8
+22,4
+19,0
+13,9
+10,5
+7,9
+7,7
+7,7
ehdotettu
Urheilutalon laajennus
Mosaiikkiraitti
Vuosaaren
metroasema
Tyynylaavantie


EHDOTETTU
URHEILUTALON
LAAJENNUS
KAUPPAKESKUS
COLUMBUS
VUOSAAREN
LUKIO
VUOSAAREN
METROASEMA

kahvila

MOSAIIKKIKORTTELIN PIHAT

Korttelin pihat ovat pääasiassa kansipihoja. Tyynylaavantien varressa on kaksi maanvaraista taskupuistoa. Kansitasolla sijaitsee aktiivinen pohjois-eteläsuuntainen kulkuyhteys sekä länsi-itä suuntainen reitti. Nämä reitit toimivat myös korttelin huoltoteinä. Asuintalojen pihat sijaitsevat korttelin etelälaidalla. Keskellä, raitin varrella on päiväkodin pieni leikkipiha. Pohjoislaidan rakennuksen oleskelupihana on laaja kattoterassi.

Piha-alueet, jotka eivät ole kulkureitteinä, oleskelualueina tai leikkikäytössä, on varattu istutuksille. Luonnoksessa on esitetty istutuksille julkisivujen mosaiikkikuviointia varioiva teema. Istutuksissa käytetään kansialueella myös pieniä puita. Korttelin maanvaraisille alueille istutetaan kookkaampaa puustoa.

Alueen kulkureittien pinnoitteiksi on esitetty mosaiikkiteemaista ruutukuviointia. Eri mittakaavaisilla kuvioinneilla pyritään osoittamaan alueen julkisuuden luonnetta sen muuttuessa puolijulkisesta läpikulkureitistä kohti yksityisiä oleskelupihoja. Sisäänkäyntien läheisyyteen on osoitettu polkupyöräpysäköintiä.

MOSAIIKKIKORTTELI / PIHAN VIITESUUNNITELMA 1:350 / Kaisu Hynynen / Sitowise Oy / 10.2.2022.

punainen: julkinen
violetti: puolijulkinen
sininen: puoliyksityinen
vihreä: yksityinen

vesitaito
Energiasuunnittelun edelläkävijä

Energiatehokkuus

Vuosaaren Mosaiikkikortteli, kaavavaihe

MARJAANA.KUISMA@VESITAITO.FI
Insinööritoimisto Vesitaito Oy
Haarlankatu 4 B, 33230 Tampere

Sisällysluettelo

Yleistä energiatehokkuudesta 2
Asuinkerrostalojen energiatehokkuus 3
Päiväkodin energiatehokkuus 4
Palvelutalon energiatehokkuus 5
Päivittäistavarakaupan energiatehokkuus 6

Yleistä energiatehokkuudesta

Uudisrakentamisen energiatehokkuutta Suomessa ohjataan Ympäristöministeriön asetuksella uuden rakennuksen energiatehokkuudesta (1010/2017). Energiatehokkuutta kuvataan laskennallisella energiatehokkuuden vertailuluvulla (*E-luku*). E-luvun yksikkö on $kWh_E/(m^2a)$, joka on energiamuotojen kertoimilla painotettu rakennuksen laskennallinen ostoenergiankulutus lämmitettyä nettoalaa kohti vuodessa. Laskennallinen ostoenergian määritys perustuu rakennuksen käyttötarkoituksen mukaiseen vakioituun käyttöön, jotta E-luvut ovat vertailukelpoisia.

Käyttötarkoituskohtaista energiatehokkuutta kuvataan vielä energiatehokkuusluokilla kirjaimin A-G. Rakennuksen energiatehokkuusluokka näkyy energiaselvityksessä ja energiatodistuksessa. Käyttötarkoituskohtaisten energiatehokkuusluokkien raja-arvot on asetettu Ympäristöministeriön asetuksessa rakennuksen energiatodistuksesta (1048/2017).

Uudisrakentamisen käyttötarkoituskohtaiset minimirajat E-luvulle on esitetty energiatehokkuus asetuksessa ja yleisimmissä tapauksissa tämä asettuu B-energialuokkaan. A-energialuokkaan pääseminen vaatii energiatehokkaampaa suunnittelua ja talotekniikkaa.

Mosaiikkikortteli on kokonaisuus useasta eri käyttötarkoitusluokasta ja rakennuksesta. Energiatodistus ja E-luku lasketaan lähtökohtaisesti rakennuskohtaisesti. Rakennuksen sisältäessä paljon eriävää käyttötarkoitusta, yli 10 % koko rakennuksen lämmitetystä nettoalasta, tehdään käyttötarkoituskohtaiset energialaskelmat rakennukselle.

Mosaiikkikorttelissa on tavoitteena normaalia parempi energiatehokkuus. Hyvän energiatehokkuuden takaamiseksi on jo kaavavaiheessa hyvä asettaa tavoitearvoja rakennusten suunnittelulle ja talotekniikalle.

Asuinkerrostalojen energiatehokkuus

Mosaiikkikorttelissa on viisi asuinkerrostaloa. Asuinkerrostalojen (käyttötarkoitusluokka 2) määräystason E-luvun raja-arvo on 90, kun A-energialuokan raja-arvon on 75.

Normaalia paremman energiatehokkuuden saavuttamiseksi on suunnittelussa hyvä huomioida seuraavat asiat:

- Rakenteiden hyvä ilmatiiveys, ilmanvuotoluku $q_{50} > 1,5$
- Energiatehokas ilmanvaihto koko rakennuksessa
    - Korkea lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde > 70 %, kaikissa tiloissa mahdollisuuksien mukaan ilmanvaihto lämmöntalteenoton piirissä
    - Matala puhaltimien ominaissähköteho (SFP-luku) huoneistokohtaisissa koneissa >1,4 ja keskus IV-koneissa < 1,7. Oikea IV-koneiden ja kanavistojen mitoitus
- Energiatehokas arkkitehtuuri ja aukotus rakennuksissa. Ulkovaipan ala suhteessa lämmitettyyn nettoalaan ja ikkunoiden kohtuullinen määrä
- Tasainen paine käyttövesiverkostossa. Oikein suunniteltu painetasoa säätävä tekniikka
- Energiatehokas ja tarpeenmukainen valaistus. Kiinteä valaistus LED valaisimilla ja yleistiloissa mahdollisuuksien mukaan tarpeenmukaisia ohjauksia (aikakytkimet ja läsnäolotunnistus)
- Omavarainen sähköenergiantuotanto. Aurinkosähköjärjestelmä mahdollisuutena, jos muilla keinoilla ei saavuteta A-energialuokkaa.

Asuinkerrostaloissa pitäisi olla mahdollista päästä A-energialuokkaan kiinnittämällä näihin asioihin huomiota suunnittelussa. A-energialuokkaan tähdätessä tulee jokaiselle rakennukselle määrittää tapauskohtaisesti parhaat ratkaisut energiatehokkuuden parantamiseksi.

Päiväkodin energiatehokkuus

Mosaiikkikorttelissa on päiväkoti lamellirakennuksen pihatasossa. Rakennuksessa on eri käyttötarkoitusluokkia ja päiväkodin osuus on yli 10 % koko rakennuksesta, joten päiväkodille laaditaan omat energialaskelmat. Päiväkotien (käyttötarkoitusluokka 6) määräystason E-luvun raja-arvo on 100. Tämä raja-arvo voidaan vielä ylittää 5 yksikköä, kun lämmitetty nettoala on alle 1000 m². A-energialuokan raja-arvo on 90.

Normaalia paremman energiatehokkuuden saavuttamiseksi on suunnittelussa hyvä huomioida seuraavat asiat:

- Rakenteiden hyvä ilmatiiveys, ilmanvuotoluku q_{50} > 1,5
- Energiatehokas ilmanvaihto koko rakennuksessa
    - Korkea lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde > 70 %, kaikissa tiloissa mahdollisuuksien mukaan ilmanvaihto lämmöntalteenoton piirissä
    - Matala puhaltimien ominaissähköteho (SFP-luku) keskus IV-koneissa < 1,7. Oikea IV-koneiden ja kanavistojen mitoitus
    - Tarpeenmukainen ilmanvaihdon ohjaus päiväkodin oleskelutiloissa perustuen (käyttöaikoihin, lämpötilaan ja sisäilman epäpuhtauksiin kuten CO_2)
    - Ilmanvaihdon lämmitys nestekiertoisena päälämmitysjärjestelmästä
- Tasainen paine käyttövesiverkostossa. Oikein suunniteltu painetasoa säätävä tekniikka
- Energiatehokas ja tarpeenmukainen valaistus LED valaisimilla.
- Omavarainen sähköenergiantuotanto. Aurinkosähköjärjestelmä mahdollisuutena, jos muilla keinoilla ei saavuteta A-energialuokkaa.

Päiväkodeissa pitäisi olla mahdollista päästä A-energialuokkaan kiinnittämällä näihin asioihin huomiota suunnittelussa. A-energialuokkaan pääsemiseksi tulee määrittää tapauskohtaisesti parhaat ratkaisut energiatehokkuuden parantamiseksi.

Palvelutalon energiatehokkuus

Mosaiikkikorttelissa on palvelutalo lamellirakennuksen 2-5. kerroksessa. Rakennuksessa on eri käyttötarkoitusluokkia ja palvelutalon osuus on yli 10 % koko rakennuksesta, joten palvelutalolle laaditaan omat energialaskelmat. Palvelutalojen (käyttötarkoitusluokka 5) määräystason E-luvun raja-arvo on 160, kun A-energialuokan raja-arvo on 90.

Normaalia paremman energiatehokkuuden saavuttamiseksi on suunnittelussa hyvä huomioida seuraavat asiat:

- Rakenteiden hyvä ilmatiiveys, ilmanvuotoluku q_{50} > 1,5
- Energiatehokas ilmanvaihto koko rakennuksessa
    - Korkea lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde > 70 %, kaikissa tiloissa mahdollisuuksien mukaan ilmanvaihto lämmöntalteenoton piirissä
    - Matala puhaltimien ominaissähköteho (SFP-luku) tilakohtaisissa koneissa >1,4 ja keskus IV-koneissa < 1,7. Oikea IV-koneiden ja kanavistojen mitoitus
    - Yhteisissä oleskelutiloissa tarpeenmukainen ilmanvaihdon ohjaus perustuen (käyttöaikoihin, lämpötilaan ja sisäilman epäpuhtauksiin kuten CO_2)
    - Ilmanvaihdon lämmitys nestekiertoisena päälämmitysjärjestelmästä
- Tasainen paine käyttövesiverkostossa. Oikein suunniteltu painetasoa säätävä tekniikka
- Energiatehokas ja tarpeenmukainen valaistus LED valaisimilla

Johtuen palvelutalojen todella vaativasta A-energialuokan raja-arvosta on käyttötarkoituksen kohteet monissa tapauksissa lähes mahdottomia saada A-energialuokkaan järkevillä ja kohteeseen sopivilla ratkaisuilla.

Mosaiikkikorttelin tapauksessa tontilla ei pohjavesialueen vuoksi voi rakentaa maalämpöpumppujärjestelmää, niin voi jo todeta ettei A-energialuokka ole mitenkään järkevästi saavutettavissa Palvelutalon osuudella. Vaikka palvelutalolle tuotettaisiin kuinka paljon omavaraista sähköenergiaa ei kohdetta saisi A-energialuokkaan. Tarvittavaa energiamäärää ei pystyttäisi hyödyntämään rakennuksessa ja ylituotanto olisi merkittävää.

E-luvun laskennan perustuessa vakioituun käyttöön ei laskennassa voida huomioida kaikkia osa-alueita, vaikka rakennuksen toteutuva käyttö esimerkiksi lämpimän käyttöveden tai kuluttajalaitteiden osalta olisi erilaista.

Normaalia parempaan energiatehokkuuteen voidaan kuitenkin päästä kiinnittämällä huomiota rakentamisen laatuun ja erityisesti talotekniikan energiatehokkuuteen sekä oikeaan mitoitukseen.

Päivittäistavarakaupan energiatehokkuus

Mosaiikkikorttelissa on päivittäistavarakauppa asuinkerrostalon 5 pihatasossa. Muissakin asuinkerrostaloissa on liiketiloja pihatasossa, mutta pelkästään talon 5 kohdalla liiketilan osuus on yli 10 % koko rakennuksesta. Päivittäistavarakaupalle laaditaan siis omat energialaskelmat.

Päivittäistavarakauppojen alle 2000 m² kohteet rajataan energiatehokkuusasetuksessa käyttötarkoitusluokkaan 9 muut rakennukset. Käyttötarkoitusluokka 9 koostuu poikkeavista rakennuksista joiden energiankäyttöä ei voi vakioida. Esimerkiksi päivittäistavarakaupoissa olevia kylmäjärjestelmiä ei voida huomioida E-lukulaskennassa. Näin ollen mahdollisesti toteutettavaa lauhdelämmön hyödyntämistä ei saada luettua hyödyksi E-lukulaskennassa. Käyttötarkoitusluokan E-luvut eivät ole keskenään vertailukelpoisia ja siksi käyttötarkoitusluokassa ei ole E-luvulle raja-arvoa.

Normaalia paremman energiatehokkuuden saavuttamiseksi on kuitenkin tässäkin tapauksessa suunnittelussa hyvä huomioida seuraavat asiat:

- Rakenteiden hyvä ilmatiiveys, ilmanvuotoluku q_{50} > 1,5
- Energiatehokas ilmanvaihto koko rakennuksessa
    - Korkea lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde > 70 %, kaikissa tiloissa mahdollisuuksien mukaan ilmanvaihto lämmöntalteenoton piirissä
    - Matala puhaltimien ominaissähköteho (SFP-luku) keskus IV-koneissa < 1,7. Oikea IV-koneiden ja kanavistojen mitoitus
    - Ilmanvaihdon lämmitys nestekiertoisena päälämmitysjärjestelmästä
- Tasainen paine käyttövesiverkostossa. Oikein suunniteltu painetasoa säätävä tekniikka
- Energiatehokas ja tarpeenmukainen valaistus LED valaisimilla.
- Omavarainen sähköenergiantuotanto. Aurinkosähköjärjestelmä mahdollisuutena, jos muista ratkaisuista joudutaan tinkimään kohteen toimivuuden kannalta. Suuret kesäaikaiset sähkötehontarpeet.

Normaalia parempaan energiatehokkuuteen voidaan päästä kiinnittämällä huomiota rakentamisen laatuun ja erityisesti talotekniikan energiatehokkuuteen sekä oikeaan mitoitukseen. Parhaat ratkaisut energiatehokkuuden parantamiseksi tulee määrittää tapauskohtaisesti.

Autopaikkalaskelma

P2 ylätaso

Asukaspysäköinti 58 AP (3 LE-AP, 1 PIEN-AP)+1MP

P1 alataso

Asukaspysäköinti 56 AP (3 LE-AP, 1 PIEN-AP)+1MP

Hoiva 5 AP (1 LE-AP)+1 saattopaikka

Asukaspysäköinti yht. 114 AP (5LE-AP)

Autopaikat yht. 120 AP (6 LE-AP)

Rajapaadenraitti

Valkopaadentie

Tyynylaavantie

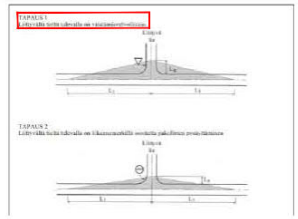
VUOSAARI

COLUMBUS

LVM:n Näkemäaluiden perusperiaatteet

Mitoitus-nopeus (km/h)	Pysähtymis-näkemä L_p [1] (m)	Kohtaamis-näkemä L_k [1] (m)	Ohitus-näkemä L_o (m)	Liittymis-näkemä L_l [2] (m)
≤ 30	25 (20)	50 (40)	-	60 (40)
40	35 (30)	70 (60)	-	80 (60)
50	55 (45)	110 (90)	550	105 (80)
60	75 (65)	150 (130)	600	130 (100)
70	95 (85)	190	650	160 (120)
80	120 (105)	240	700	200 (150)
90	150	300	800	230 (190)
100	180	360	850	270 (240)
110	220	440	900	320 (300)
120	260	-	-	370 (360)

[1] suluissa mainittuja arvoja voidaan käyttää erityisistä syistä taajamaolosuhteissa.
[2] suluissa mainittuja arvoja voidaan käyttää erityisistä syistä.



L_l = Liittymisnäkemä, ks. 4 §
L_p = Pysähtymisnäkemä, ks.4 §
L_k = Etäisyys päätilen ajoradan reunasta

Liittyvän suunnan etäisyys L_k [1]	
Tapaus 1	20 m (15 m) maaseudulla 15 m (10 m) taajamassa
Tapaus 2	10 m (6 m)

[1] Suluissa olevia arvoja voidaan käyttää 4 §:n 2 momentissa tarkoitetuista erityisistä syistä.

Kuva 2 Näkemäalueet tasoliittymässä

VUOSAAREN MOSAIIKKIKORTTELI		PIIRUSTUSNUMERO LS-30-00-00
LIIKENNEJÄRJESTELYT		PÄIVÄMÄÄRÄ 10.2.2022
PYSÄKÖINTI - JA HUOLTOJÄRJESTELYT		KOORDINAATISTO ETRS-GK25
P1 ALATASO JA HUOLTOALUE		KORKEUSJÄRJESTELMÄ N2000
wsp	SUUNNITTELIJA: Tu Nguyen TARKASTAJA: Harri Haantio PROJEKTIPÄÄLLIKKÖ: Harri Haantio	PAPERIKOKO A3 MITTAKAAVA 1:1000

Autopaikkalaskelma

P2 ylätaso

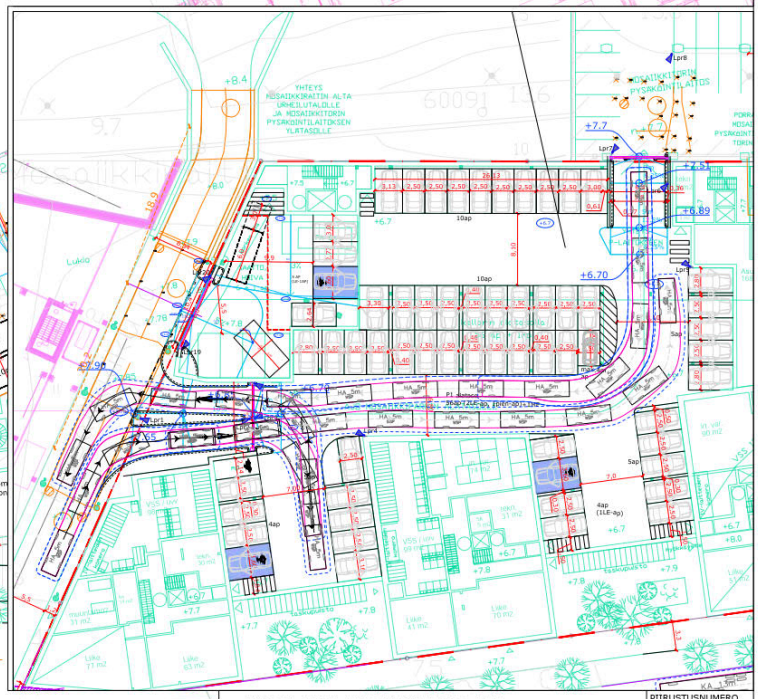
Asukaspysäköinti 58 AP (3 LE-AP, 1 PIEN-AP)+1MP

P1 alataso

Asukaspysäköinti 56 AP (3 LE-AP, 1 PIEN-AP)+1MP
Hoiva 5 AP (1 LE-AP)+1 saattopaikka

Asukaspysäköinti yht. 114 AP (5LE-AP)
Autopaikat yht: 120 AP (6 LE-AP)

COLUMBUS



Tyynylaavantie

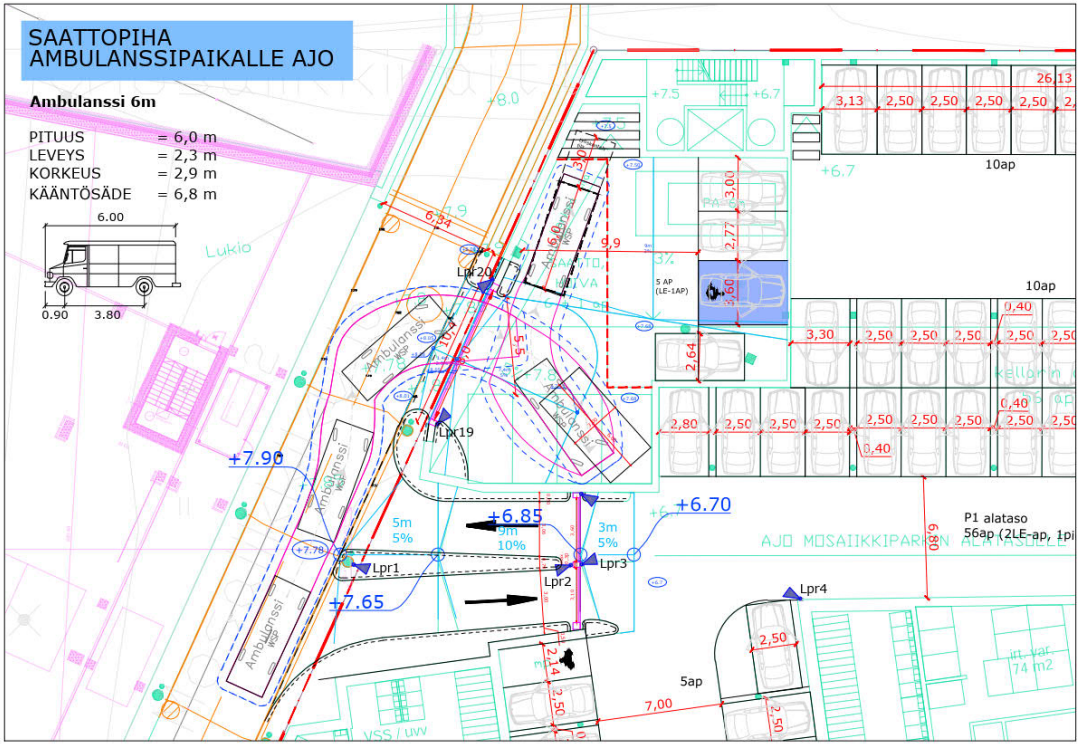
HUOLTOALUE

VUOSAAREN MOSAIIKKIKORTTELI		PIIRUSTUSNUMERO LS-30-01-01
LIIKENNEJÄRJESTELYT		PÄIVÄMÄÄRÄ 10.2.2022
PYSÄKÖINTIJÄRJESTSELYT		KOORDINAATISTO ETRS-GK25
P1 ALATASO		KORKEUSJÄRJESTELMÄ N2000
wsp	SUUNNITTELIJA Tu Nguyen	PAPERIKOKO A3
	TARKASTAJA Harri Haantio	MITTAKAAVA 1:1000
	PROJEKTIPÄÄLLIKKÖ Harri Haantio	

SAATTOPIHA AMBULANSSIPAIKALLE AJO

Ambulanssi 6m

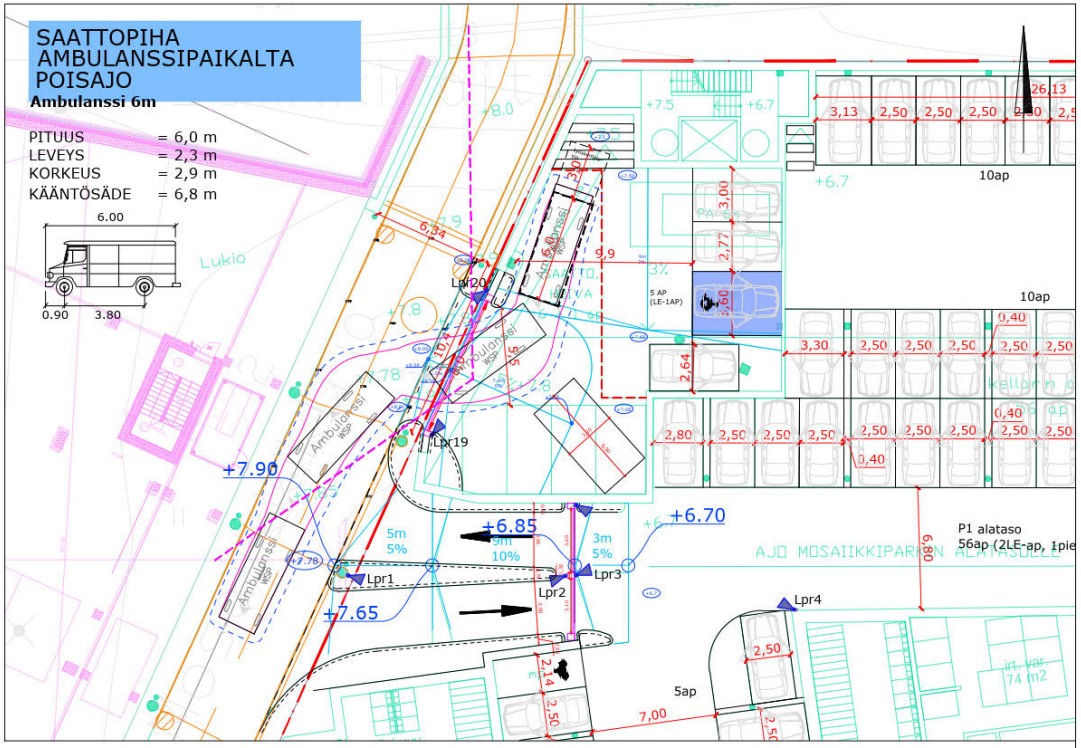
PITUUS = 6,0 m
LEVEYS = 2,3 m
KORKEUS = 2,9 m
KÄÄNTÖSÄDE = 6,8 m



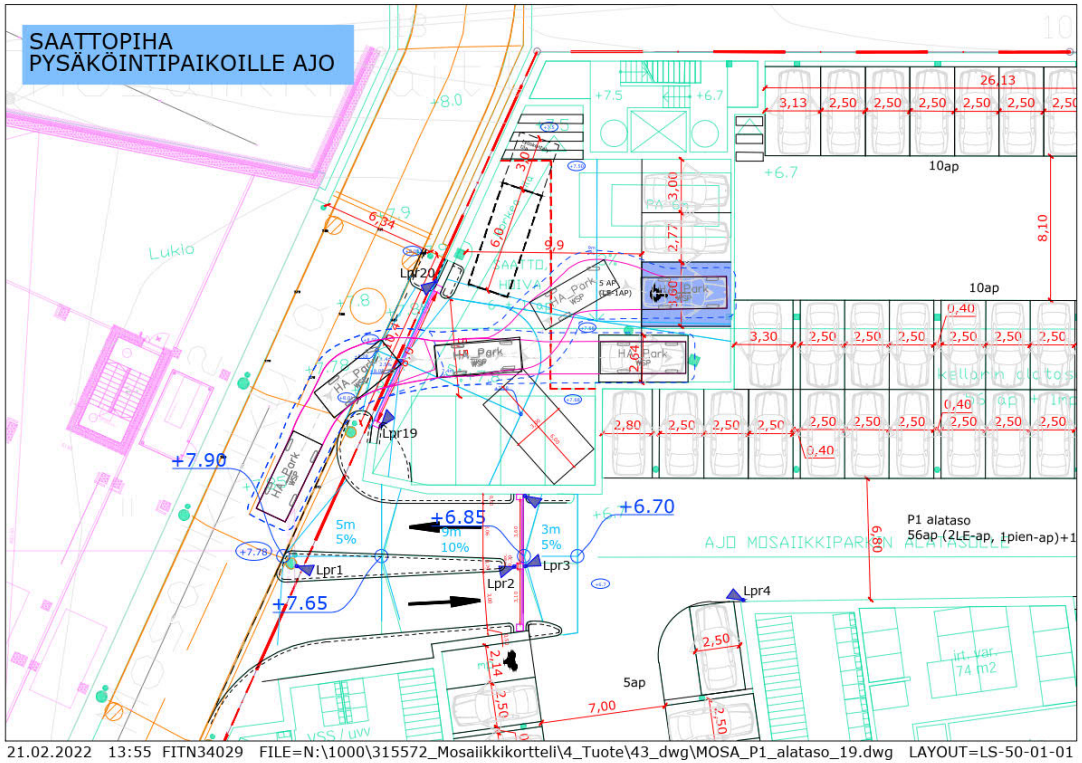
SAATTOPIHA AMBULANSSIPAIKALTA POISAJO

Ambulanssi 6m

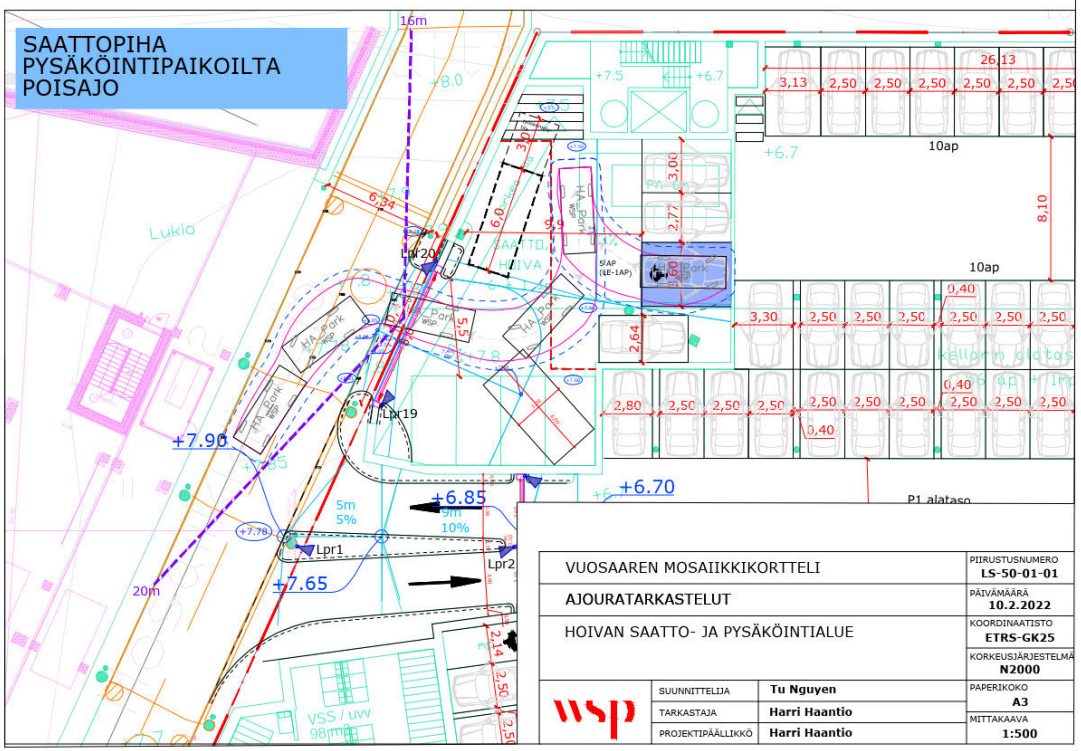
PITUUS = 6,0 m
LEVEYS = 2,3 m
KORKEUS = 2,9 m
KÄÄNTÖSÄDE = 6,8 m



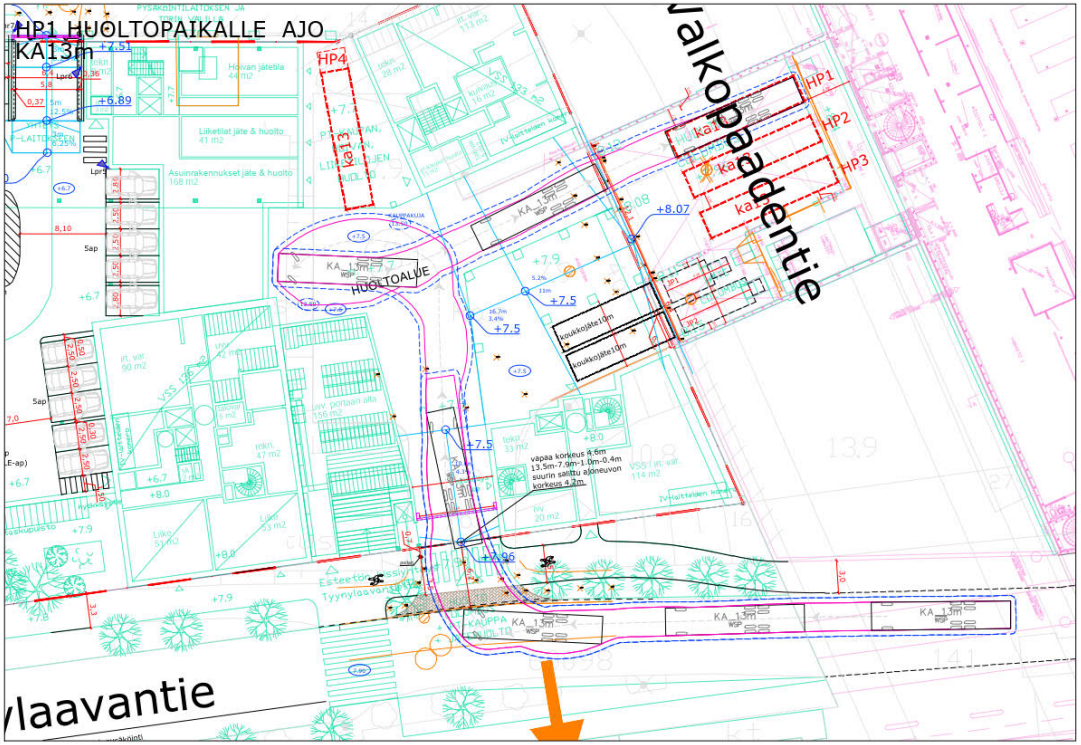
SAATTOPIHA PYSÄKÖINTIPAIKOILLE AJO

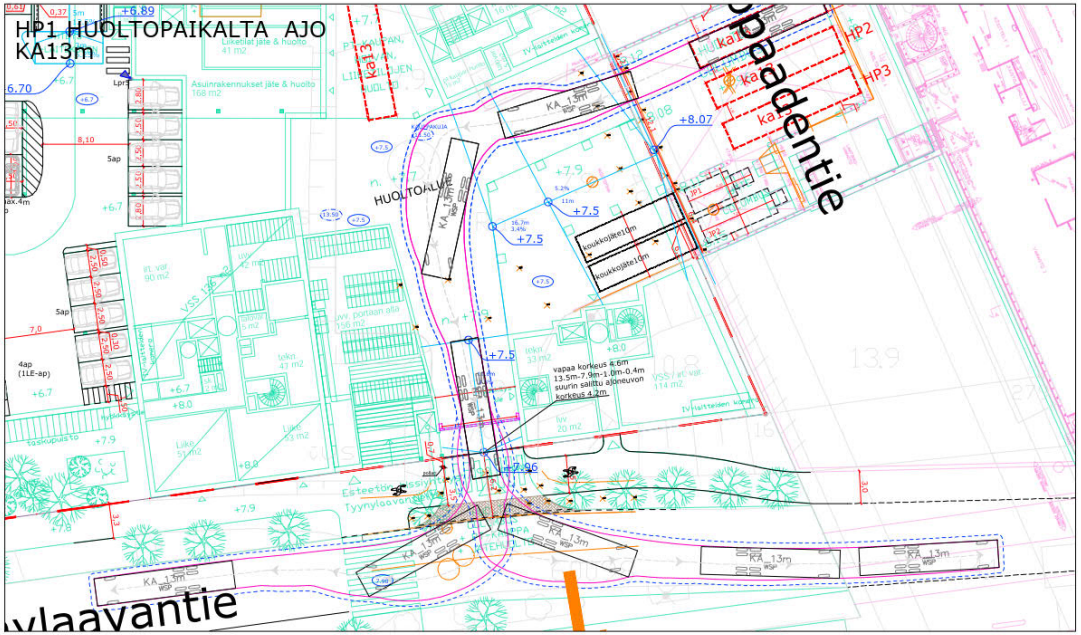


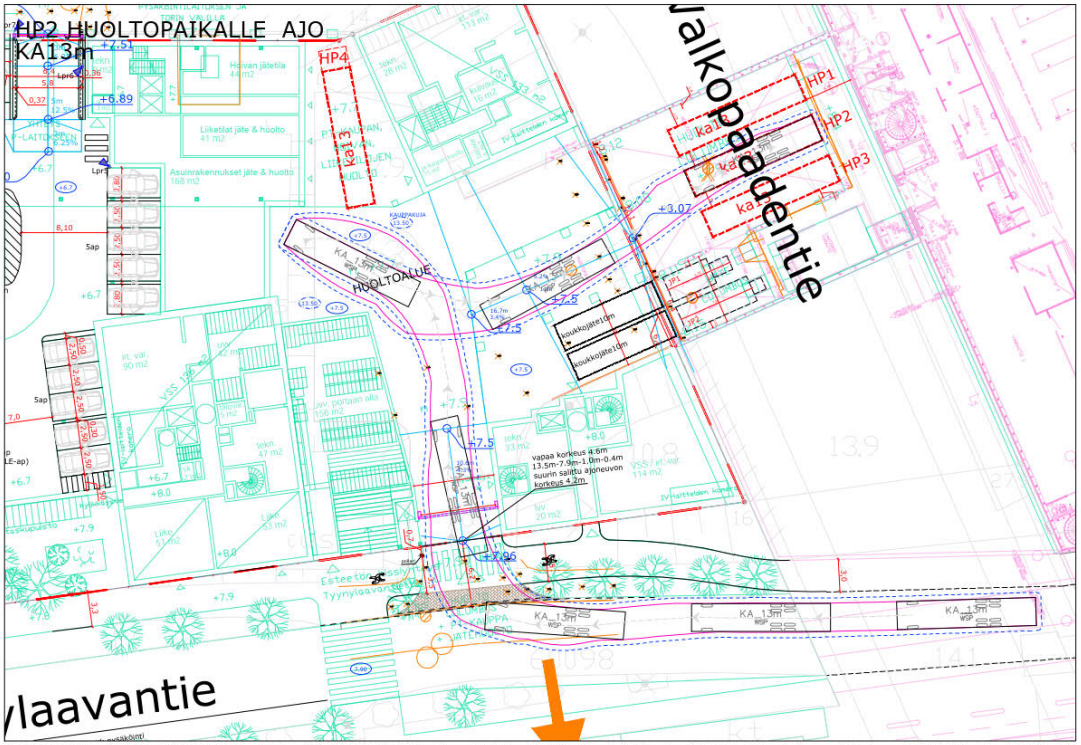
SAATTOPIHA PYSÄKÖINTIPAIKOILTA POISAJO

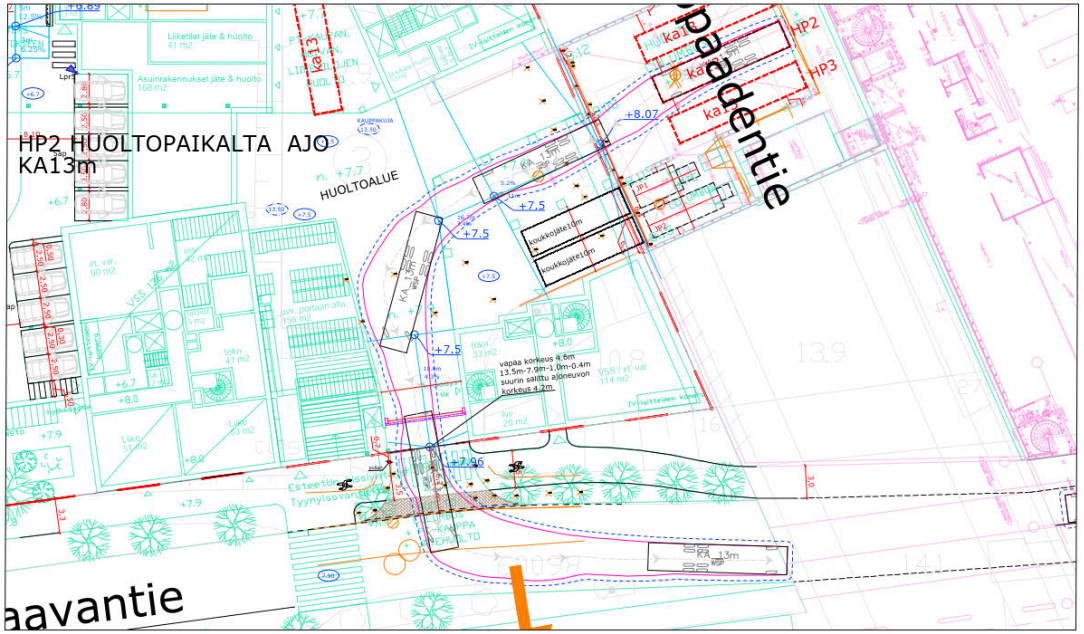


VUOSAAREN MOSAIIKKIKORTTELI		PIIRUSTUSNUMERO: LS-50-01-01
AJOURATARKASTELUT		PÄIVÄMÄÄRÄ: 10.2.2022
HOIVAN SAATTO- JA PYSÄKÖINTIALUE		KOORDINAATISTO: ETRS-GK25
		KORKEUSJÄRJESTELMÄ: N2000
wsp	SUUNNITTELIJA: Tu Nguyen	PAPERIKOKO: A3
	TARKASTAJA: Harri Haantio	MITTAKAAVA: 1:500
	PROJEKTIPÄÄLLIKKÖ: Harri Haantio	



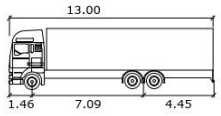






KUORMA-AUTO 13m

PITUUS	= 13,0 m
LEVEYS	= 2,6 m
KORKEUS	= 4,2 m
KÄÄNTÖSÄDE	= 10,0 m



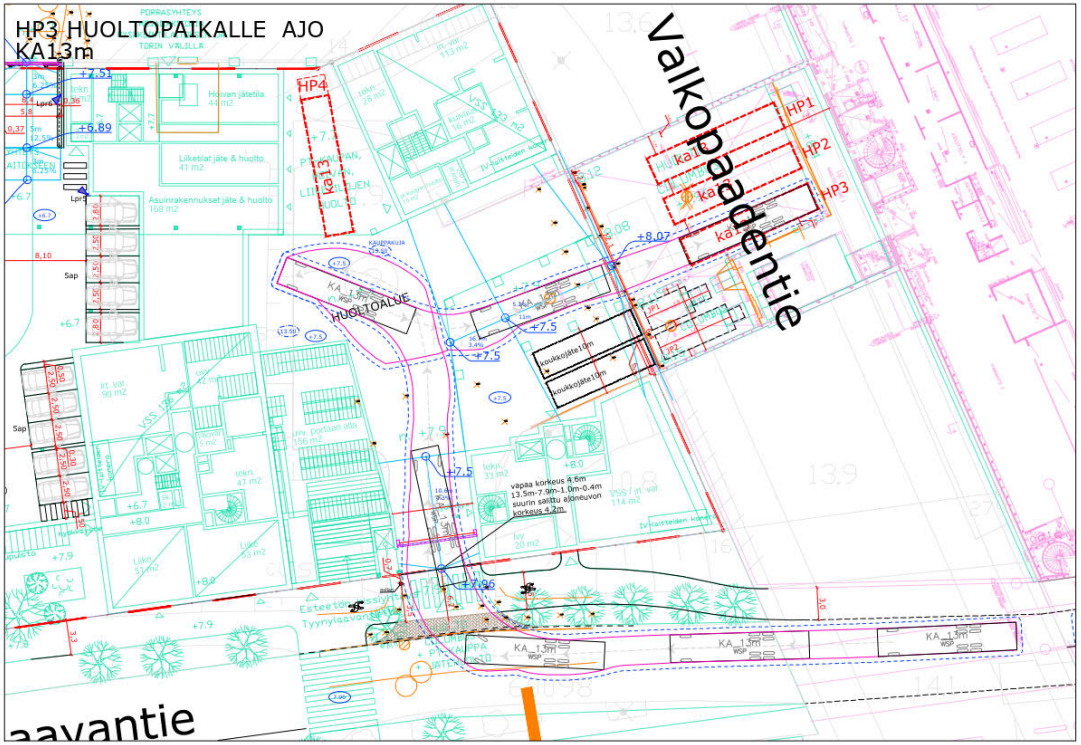
VUOSAAREN MOSAIIKKIKORTTELI

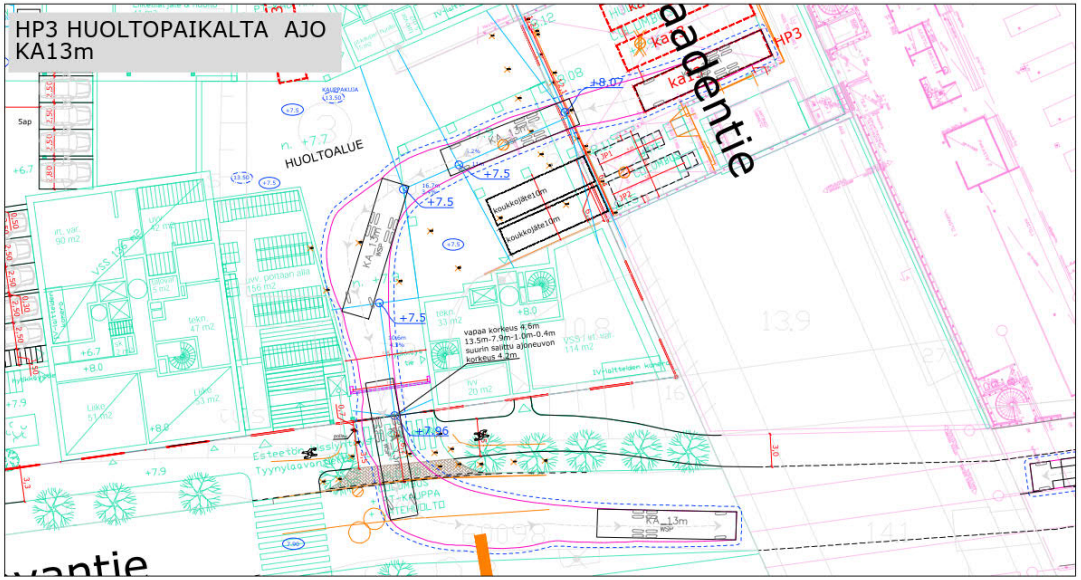
AJOURATARKASTELUT

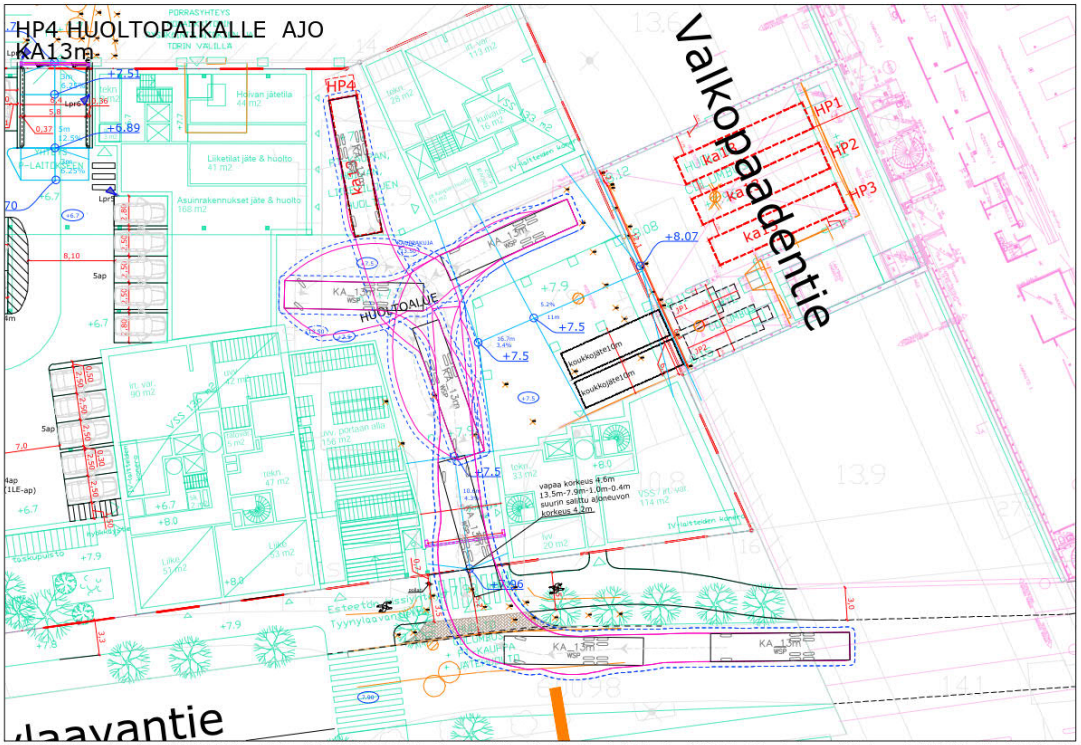
HUOLTOLIIKENNE

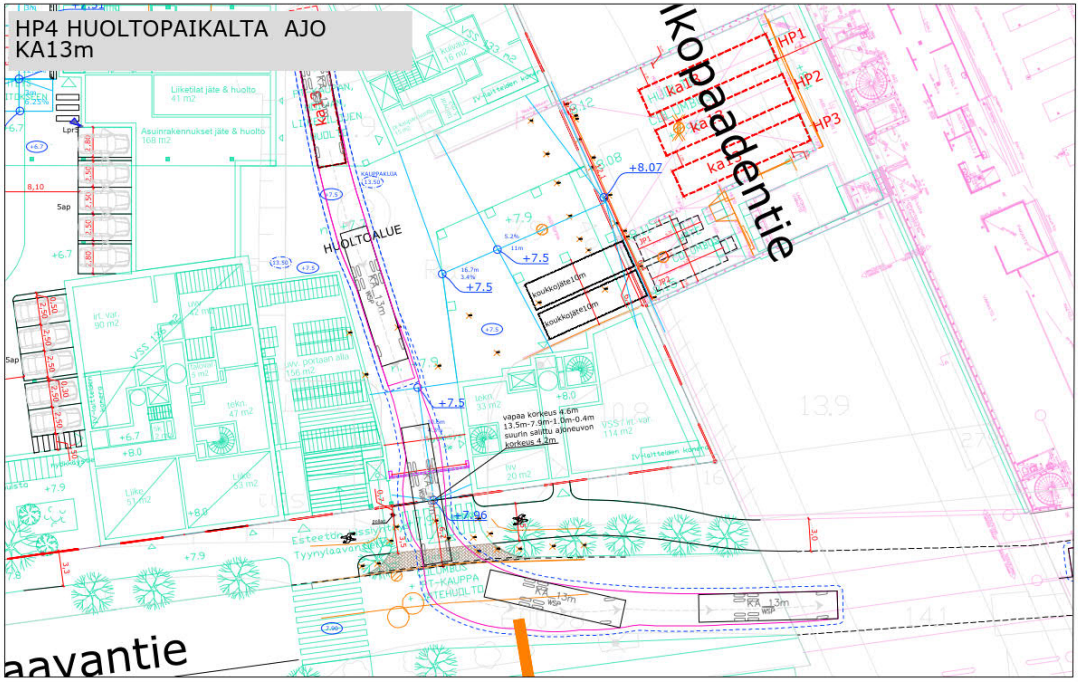
PIIRUSTUSNUMERO	LS-50-00-01
PÄIVÄMÄÄRÄ	10.2.2022
KOORDINAATISTO	ETRS-GK25
KORKEUSJÄRJESTELMÄ	N2000
PAPERIKOKO	A3
MITTAKAAVA	1:500

SUUNNITTELIJA	Tu Nguyen
TARKASTAJA	Harri Haantio
PROJEKTIPÄÄLLIKKÖ	Harri Haantio



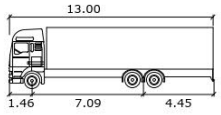




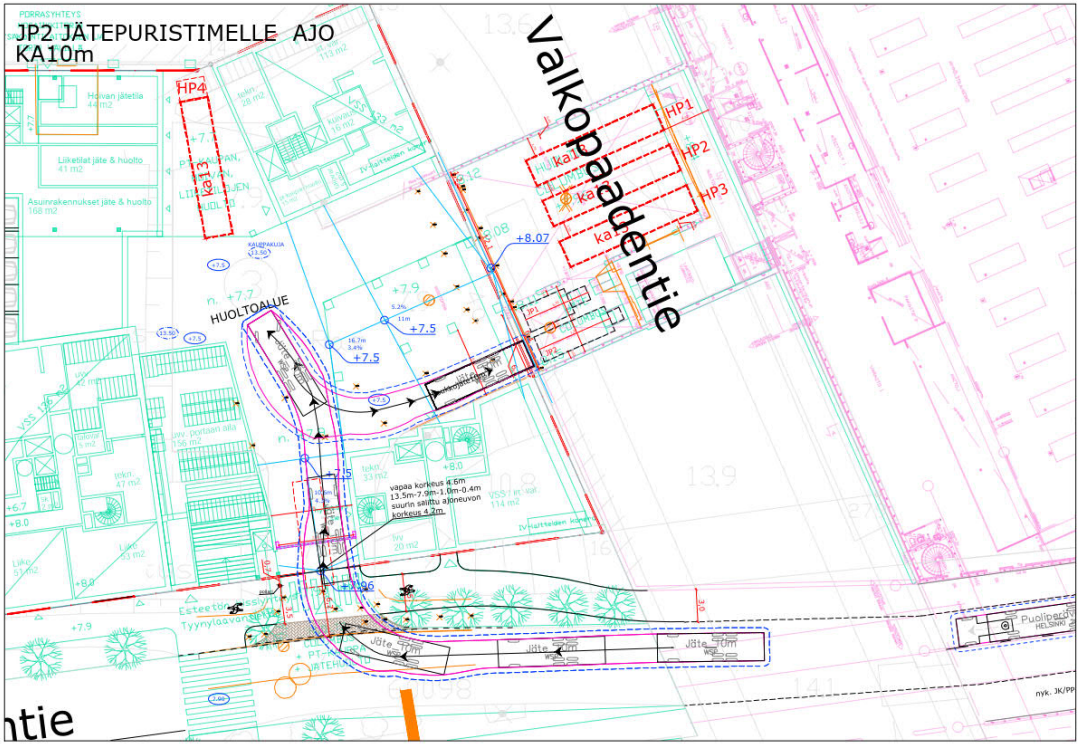


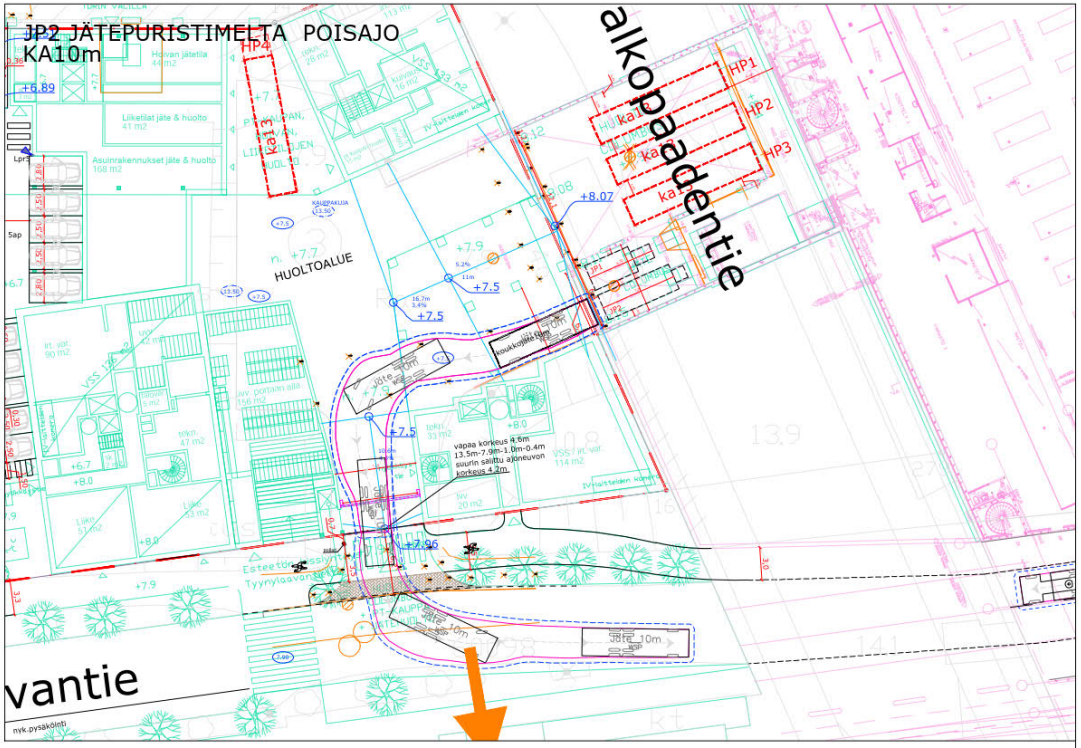
KUORMA-AUTO 13m

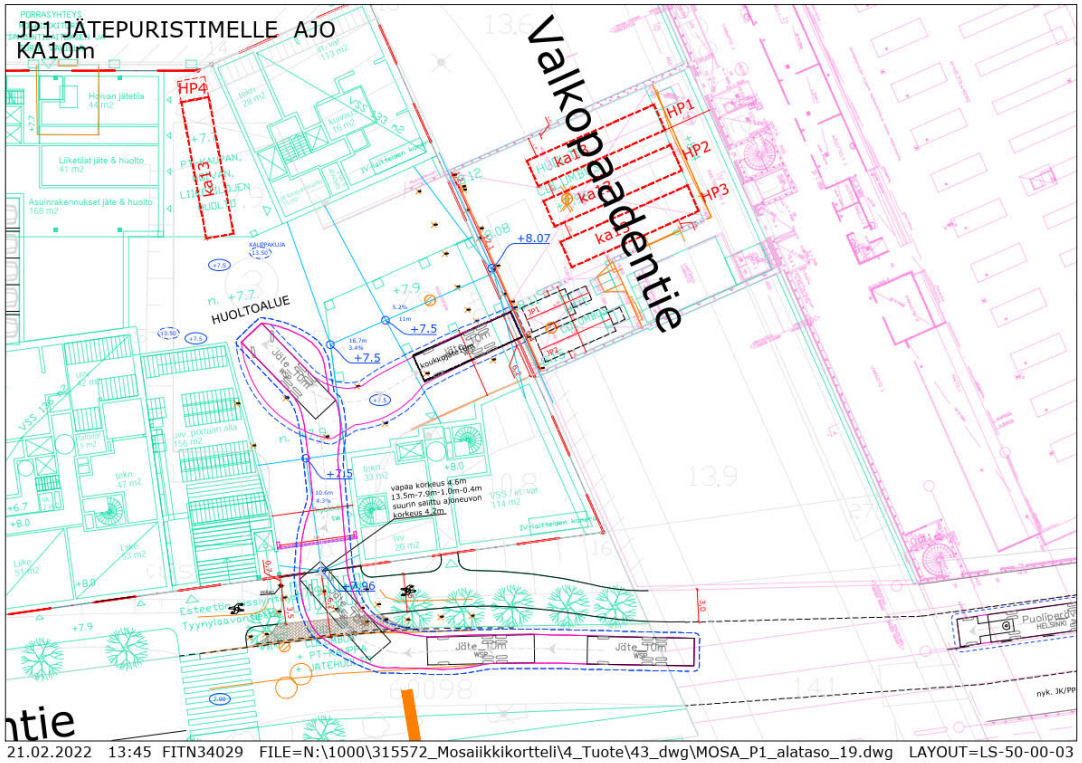
PITUUS	= 13,0 m
LEVEYS	= 2,6 m
KORKEUS	= 4,2 m
KÄÄNTÖSÄDE	= 10,0 m

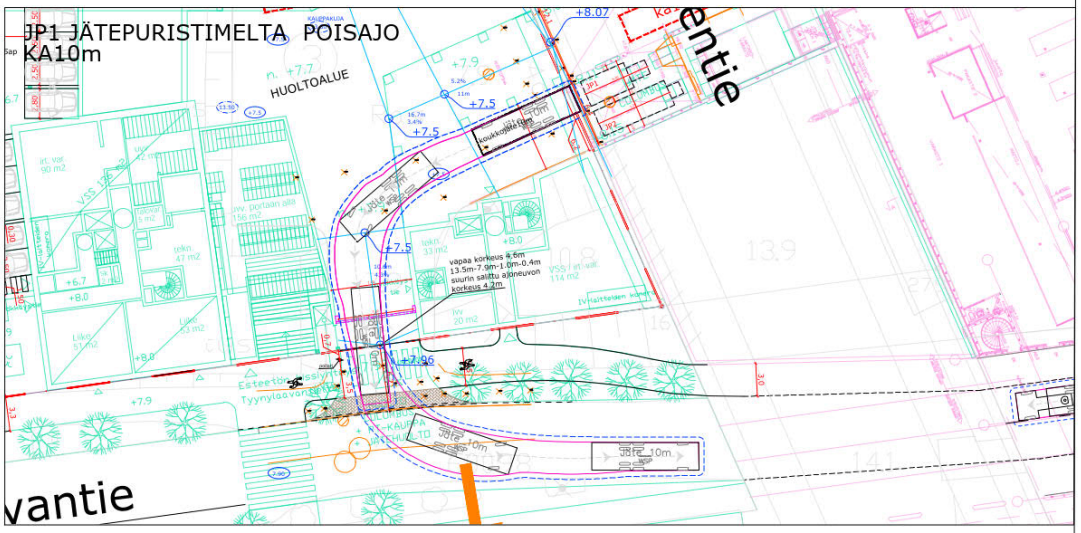


VUOSAAREN MOSAIIKKIKORTTELI	PIIRUSTUSNUMERO LS-50-00-02
AJOURATARKASTELUT	PÄIVÄMÄÄRÄ 10.2.2022
HUOLTOLIIKENNE	KOORDINAATISTO ETRS-GK25
	KORKEUSJÄRJESTELMÄ N2000
SUUNNITTELIJA: Tu Nguyen	PAPERIKOKO A3
TARKASTAJA: Harri Haantio	MITTAKAAVA 1:500
PROJEKTIPÄÄLLIKKÖ: Harri Haantio	



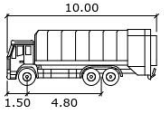






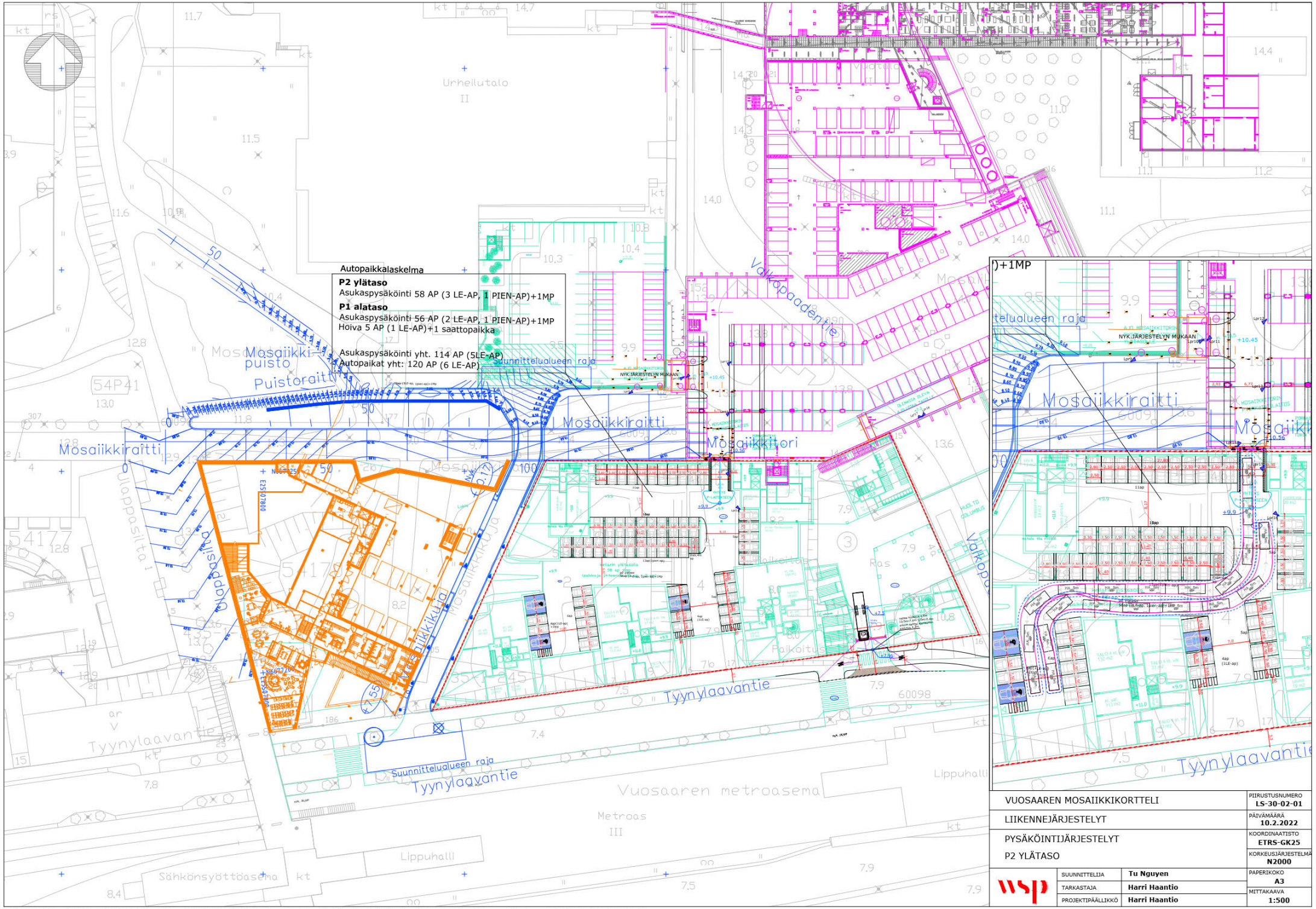
JÄTEAUTO 10m

PITUUS	= 10,0 m
LEVEYS	= 2,6 m
KORKEUS	= 4,2 m
KÄÄNTÖSÄDE	= 8,0 m

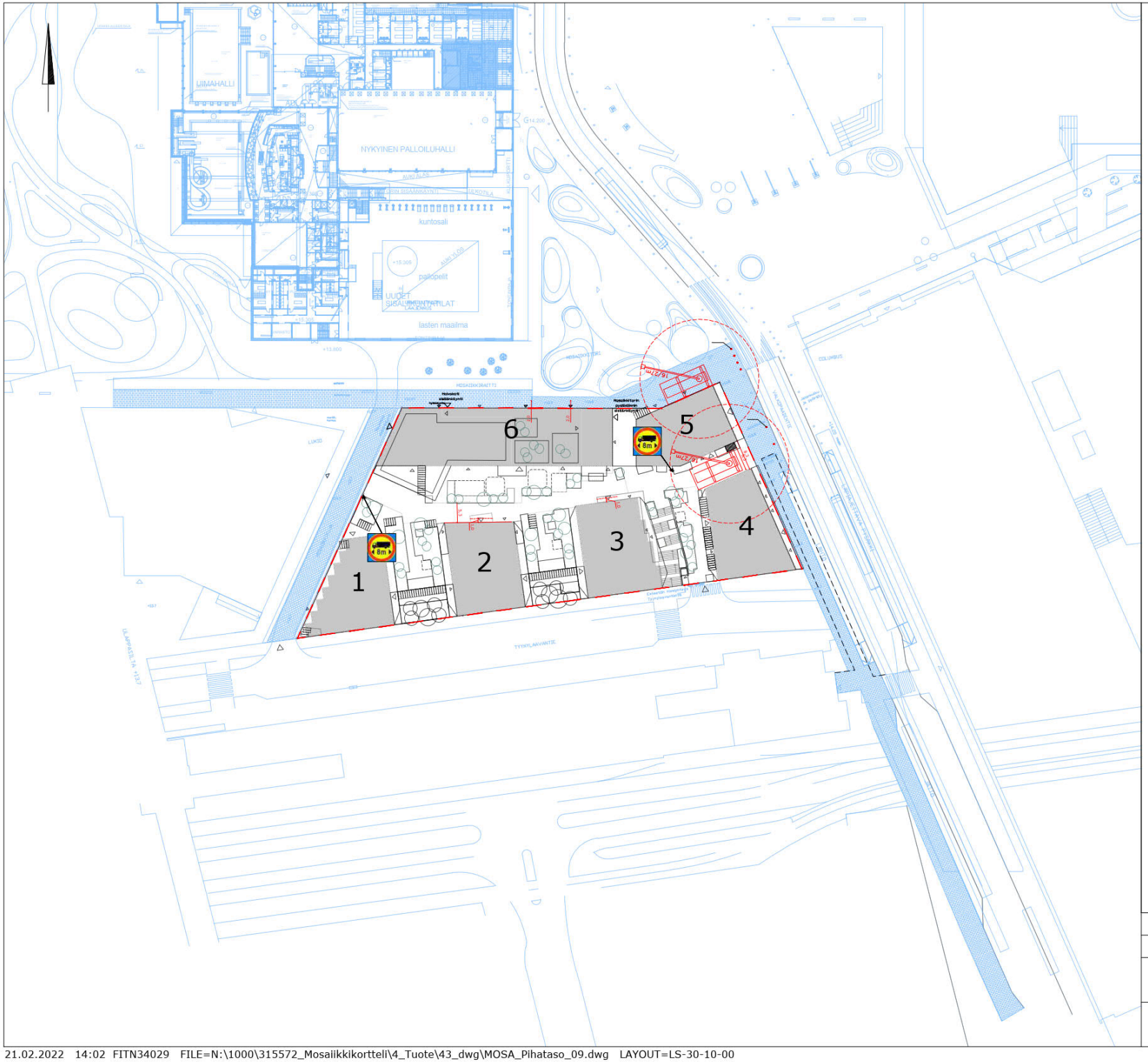


VUOSAAREN MOSAIIKKIKORTTELI	PIIRUSTUSNUMERO LS-50-00-03
AJOURATARKASTELUT	PÄIVÄMÄÄRÄ 10.2.2022
JÄTEHUOLTOLIIKENNE	KOORDINAATISTO ETRS-GK25
	KORKEUSJÄRJESTELMÄ N2000
SUUNNITTELIJA: Tu Nguyen	PAPERIKOKO A3
TARKASTAJA: Harri Haantio	MITTAKAAVA 1:500
PROJEKTIPÄÄLLIKKÖ: Harri Haantio	

wsp



VUOSAAREN MOSAIIKKIKORTTELI	PIIRUSTUSNUMERO LS-30-02-01
LIIKENNEJÄRJESTELYT	PÄIVÄMÄÄRÄ 10.2.2022
PYSÄKÖINTIJÄRJESTELYT	KOORDINAATISTO ETRS-GK25
P2 YLÄTASO	KORKEUSJÄRJESTELMÄ N2000
SUUNNITTELIJA: Tu Nguyen	PAPERIKOKO A3
TARKASTAJA: Harri Haantio	MITTAKAAVA 1:500
PROJEKTIPÄÄLLIKKÖ: Harri Haantio	



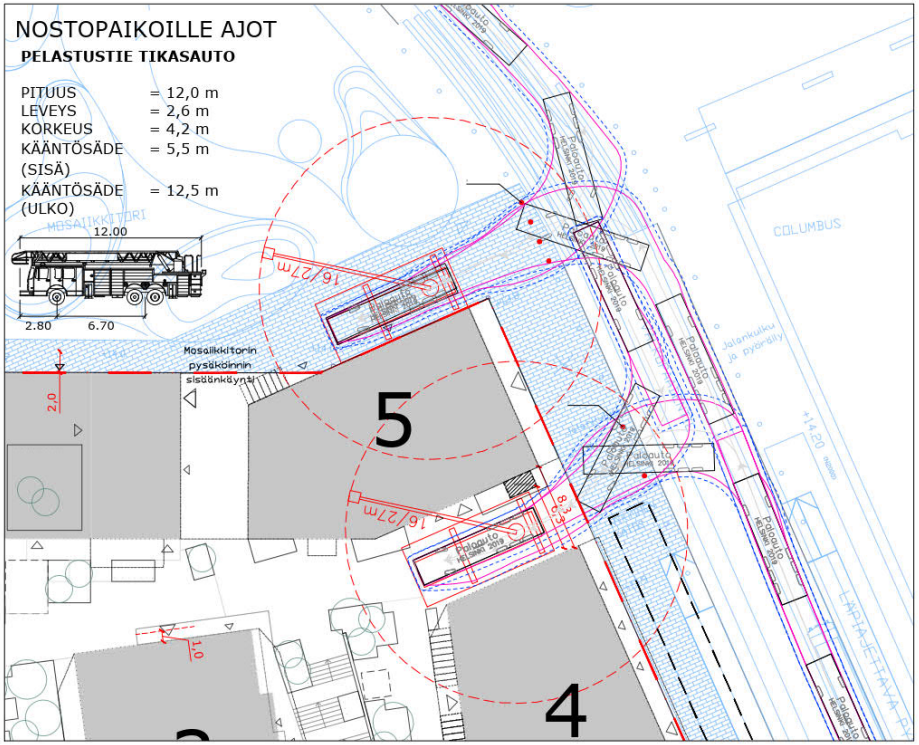
VUOSAAREN MOSAIIKKIKORTTELI		PIIRUSTUSNUMERO LS-30-10-00
LIIKENNEJÄRJESTELYT		PÄIVÄMÄÄRÄ 10.2.2022
KANSITASO		KOORDINAATISTO ETRS-GK25
		KORKEUSJÄRJESTELMÄ N2000
wsp	SUUNNITTELIJA Tu Nguyen	PAPERIKOKO A3
	TARKASTAJA Harri Haantio	MITTAKAAVA 1:1000
	PROJEKTIPÄÄLLIKKÖ Harri Haantio	

21.02.2022 14:02 FITN34029 FILE=N:\1000\315572_Mosaiikkikortteli\4_Tuote\43_dwg\MOSA_Pihataso_09.dwg LAYOUT=LS-30-10-00

NOSTOPAIKOILLE AJOT

PELASTUSTIE TIKASAUTO

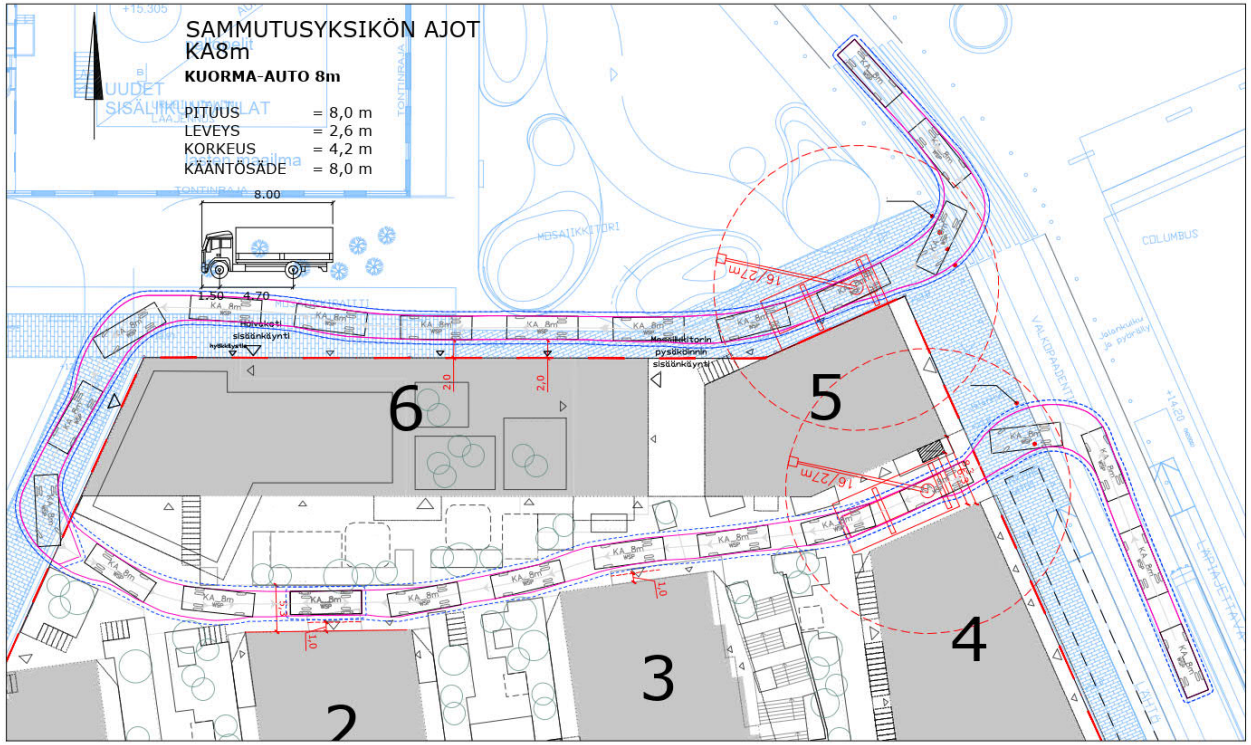
PITUUS	= 12,0 m
LEVEYS	= 2,6 m
KORKEUS	= 4,2 m
KÄÄNTÖSÄDE (SISÄ)	= 5,5 m
KÄÄNTÖSÄDE (ULKO)	= 12,5 m



SAMMUTUSYKSIKÖN AJOT KA8m

KUORMA-AUTO 8m

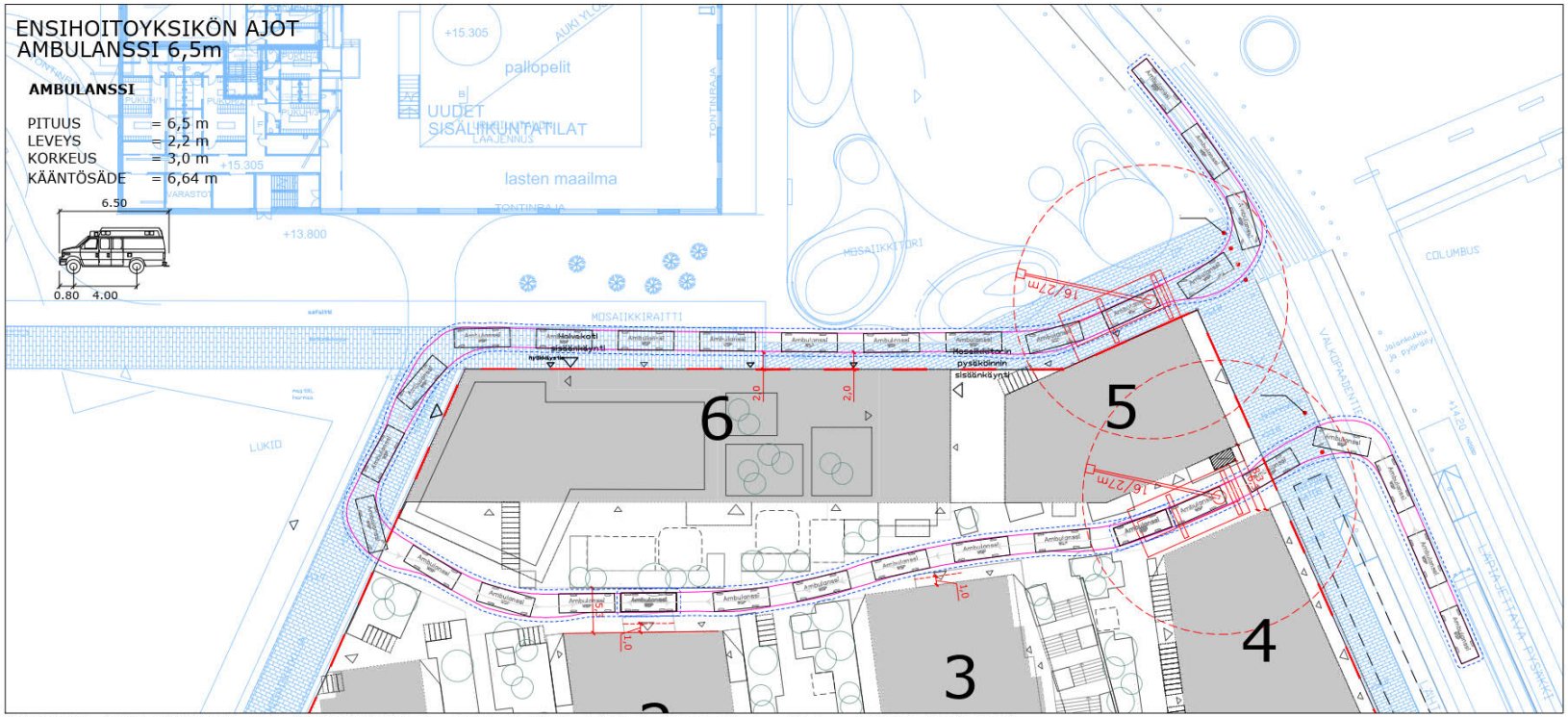
PITUUS	= 8,0 m
LEVEYS	= 2,6 m
KORKEUS	= 4,2 m
KÄÄNTÖSÄDE	= 8,0 m



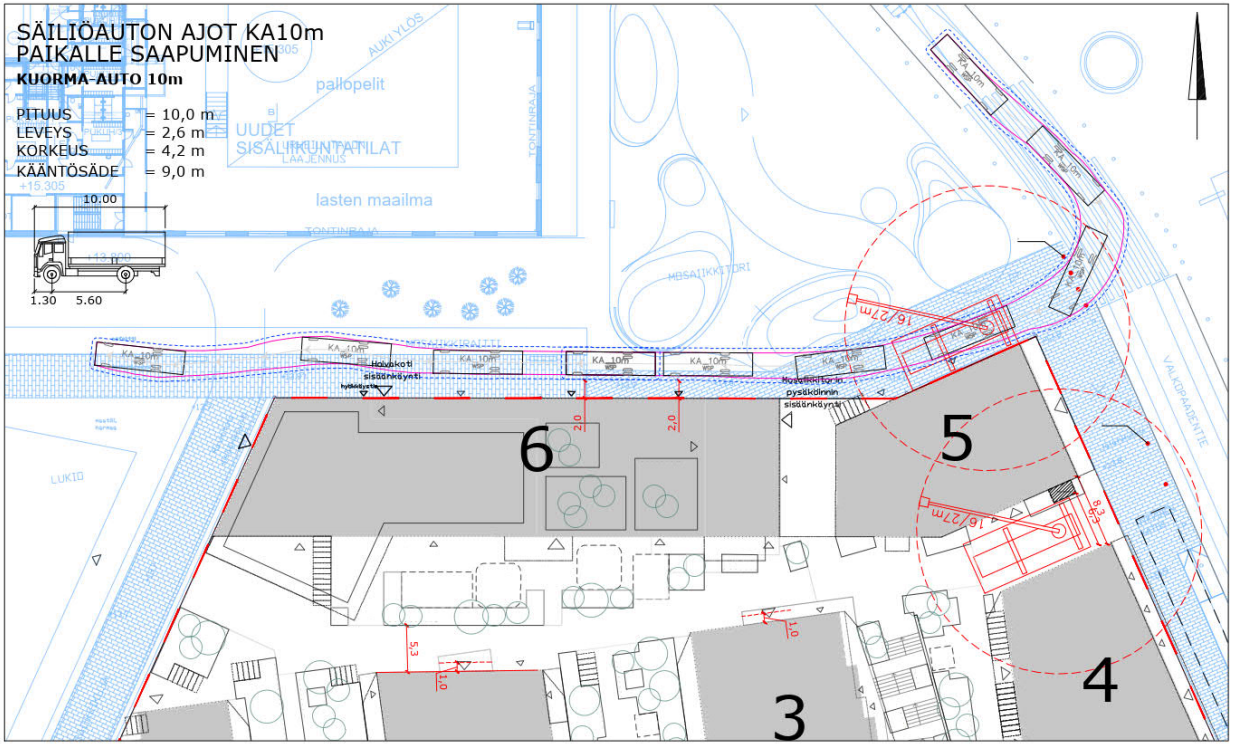
ENSIHOITOYKSIKÖN AJOT AMBULANSSI 6,5m

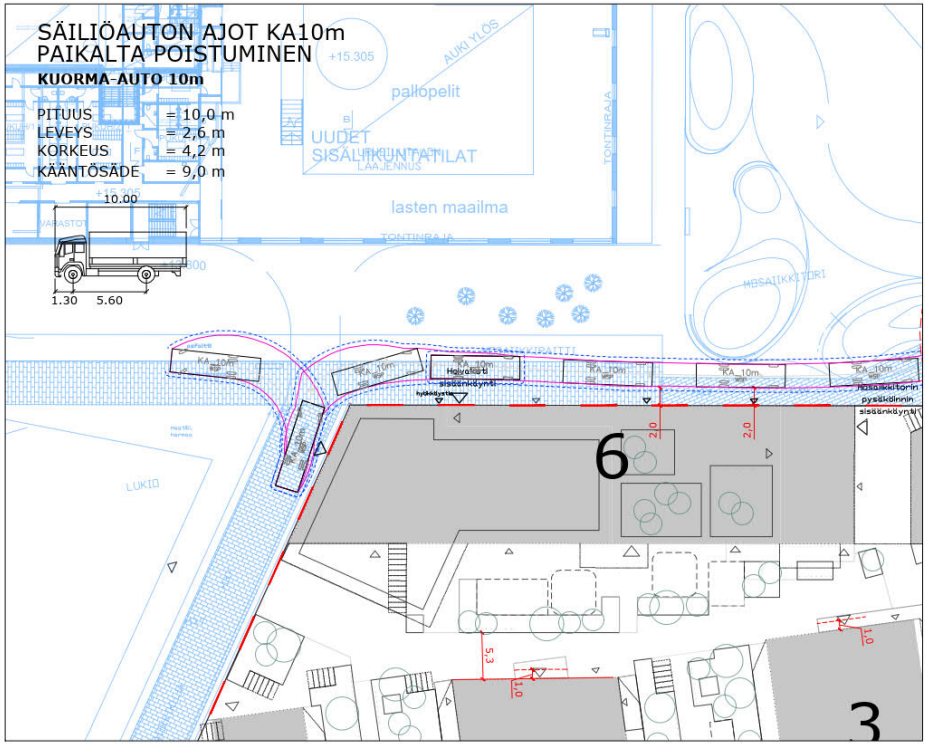
AMBULANSSI

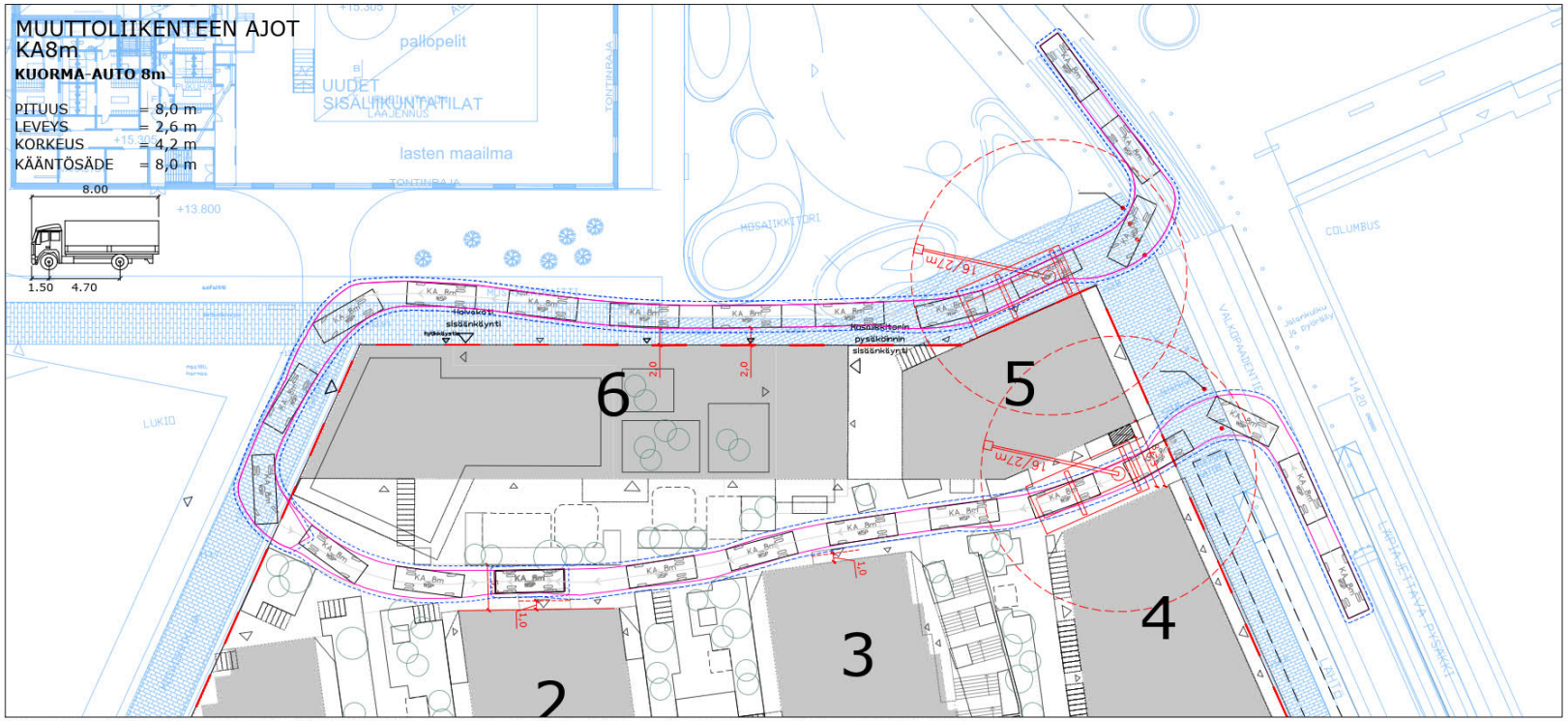
PITUUS	= 6,5 m
LEVEYS	= 2,2 m
KORKEUS	= 3,0 m
KÄÄNTÖSÄDE	= 6,64 m



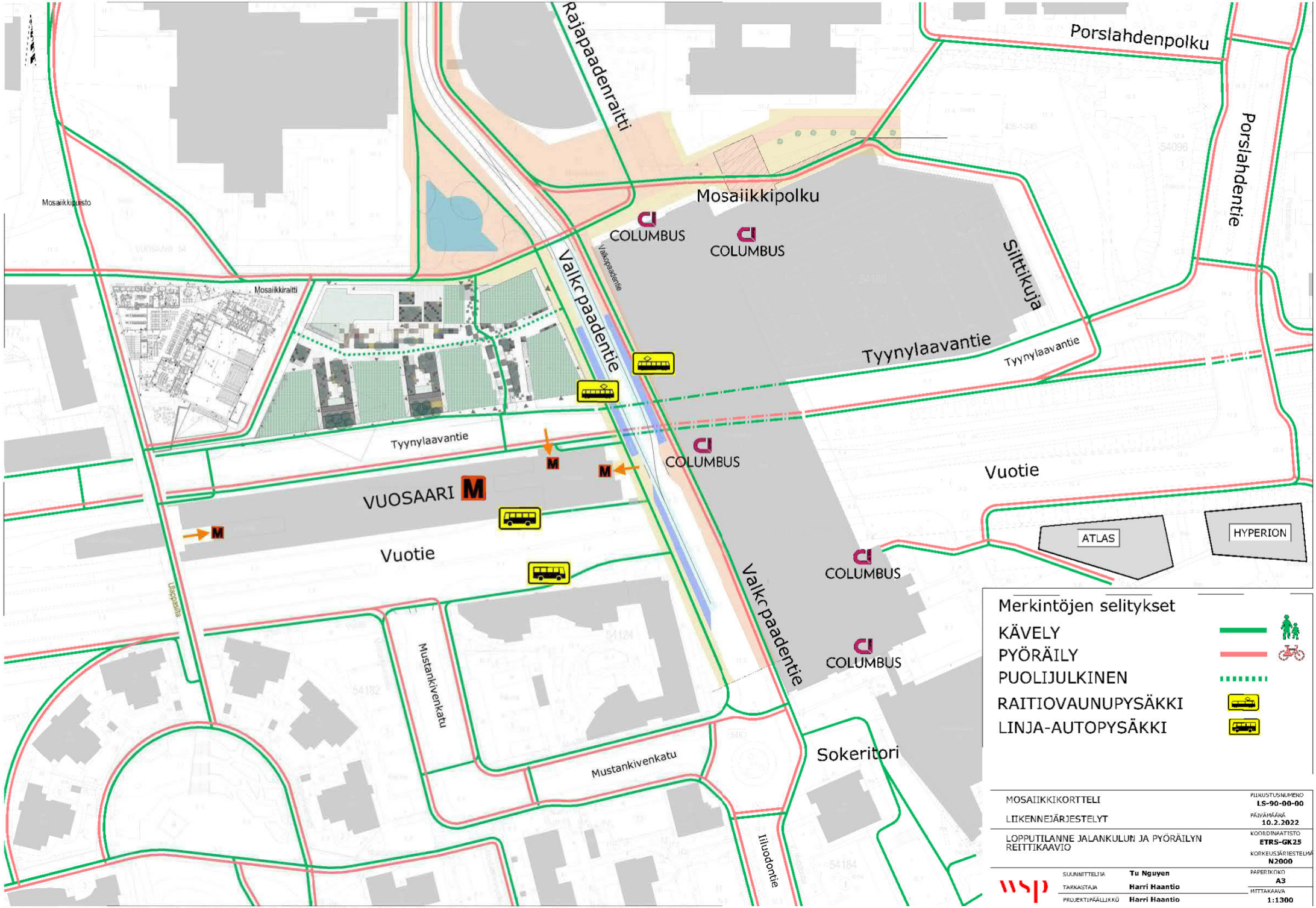
VUOSAAREN MOSAIIKKIKORTTELI		PIIRUSTUSNUMERO LS-50-10-01
AJOURATARKASTELUT		PÄIVÄMÄÄRÄ 10.2.2022
KANSITASO		KOORDINAATISTO ETRS-GK25
PELASTUSTIET		KORKEUSJÄRJESTELMÄ N2000
wsp	SUUNNITTELIJA: Tu Nguyen	PAPERIKOKO A3
	TARKASTAJA: Harri Haantio	MITTAKAAVA 1:600
	PROJEKTIPÄÄLLIKKÖ: Harri Haantio	







VUOSAAREN MOSAIIKKIKORTTELI		PIIRUSTUSNUMERO LS-50-10-02
AJOURATARKASTELUT		PÄIVÄMÄÄRÄ 10.2.2022
KANSITASO		KOORDINAATISTO ETRS-GK25
HUOLTOLIIKENNE		KORKEUSJÄRJESTELMÄ N2000
wsp	SUUNNITTELIJA Tu Nguyen	PAPERIKOKO A3
	TARKASTAJA Harri Haantio	MITTAKAAVA 1:600
	PROJEKTIPÄÄLLIKKÖ Harri Haantio	


Rajapaadenraitti
Porslahdenpolku
Porslahdentie
Mosaiikkipolku
Mosaiikkipuisto
Mosaiikkiraitti
COLUMBUS
COLUMBUS
Valkopaadentie
Siltikuja
Tyynylaavantie
Tyynylaavantie
Tyynylaavantie
COLUMBUS
VUOSAARI M
Vuotie
Vuotie
ATLAS
HYPERION
COLUMBUS
Valkopaadentie
COLUMBUS
Ulappasilta
Mustankivenkatu
Mustankivenkatu
Sokeritori
Iiluodontie
Merkintöjen selitykset
KÄVELY
PYÖRÄILY
PUOLIJULKINEN
RAITIOVAUNUPYSÄKKI
LINJA-AUTOPYSÄKKI
MOSAIIKKIKORTTELI
LIIKENNEJÄRJESTELYT
LOPPUTILANNE JALANKULUN JA PYÖRÄILYN REITTIKAAVIO
PIIRUSTUSNUMERO
LS-90-00-00
PÄIVÄMÄÄRÄ
10.2.2022
KOORDINAATTISTO
ETRS-GK25
KORKEUSJÄRJESTELMÄ
N2000
PAPERIKOKO
A3
MITTAKAAVA
1:1300
SUUNNITTELIJA
Tu Nguyen
TARKASTAJA
Harri Haantio
PROJEKTIPÄÄLLIKKÖ
Harri Haantio

VUOSAAREN URHEILUTALO

1 : 1

NÄKYMÄ MOSAIIKKITORILTA

LAAJENNUKSEN VIITESUUNNITELMA Arkkitehtitoimisto Minkkinen Oy

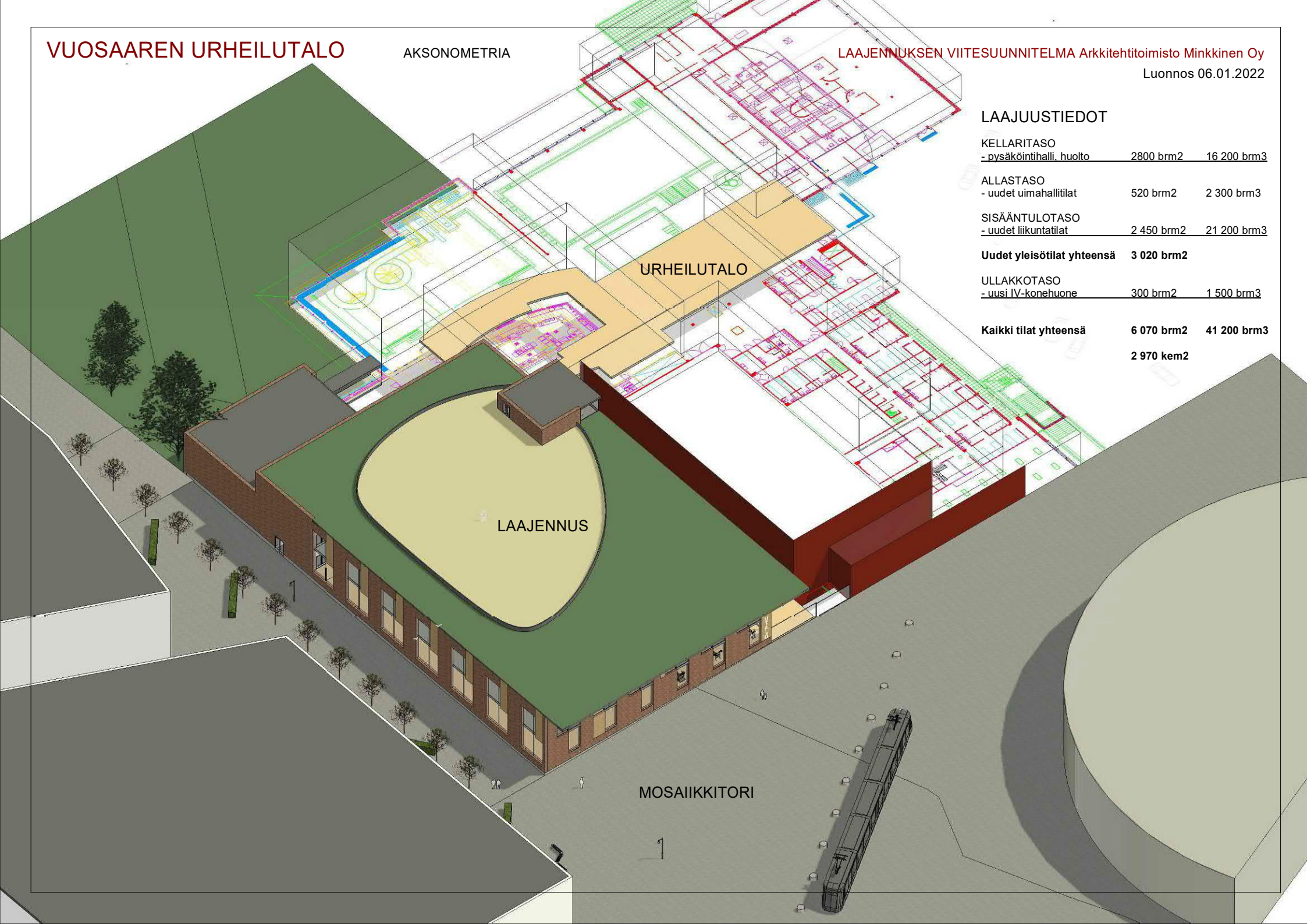
Luonnos 06.01.2022

VUOSAAREN URHEILUTALO

AKSONOMETRIA

LAAJENNUKSEN VIITESUUNNITELMA Arkkitehtitoimisto Minkkinen Oy

Luonnos 06.01.2022



LAAJUUSTIEDOT

KELLARITASO		
- pysäköintihalli, huolto	2800 brm2	16 200 brm3
ALLASTASO		
- uudet uimahallitilat	520 brm2	2 300 brm3
SISÄÄNTULOTASO		
- uudet liikuntatilat	2 450 brm2	21 200 brm3
Uudet yleisötilat yhteensä	**3 020 brm2**	
ULLAKKOTASO		
- uusi IV-konehuone	300 brm2	1 500 brm3
Kaikki tilat yhteensä	**6 070 brm2**	**41 200 brm3**
	2 970 kem2	

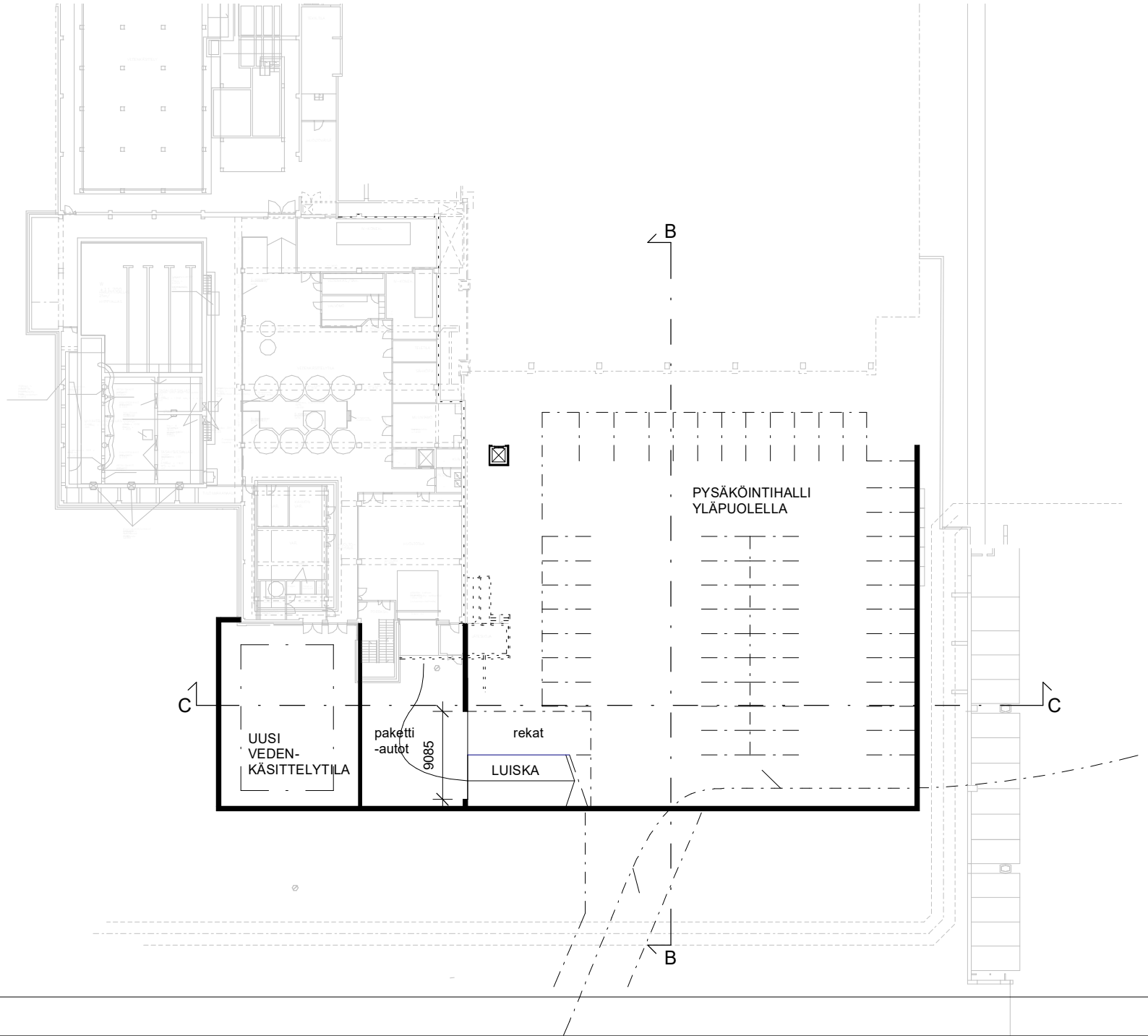
VUOSAAREN URHEILUTALO

POHJAPIIRUSTUS, KELLARITASO +7.305

LAAJENNUKSEN VIITESUUNNITELMA Arkkitehtitoimisto Minkkinen Oy

1 : 400 0 10 m 20 m

Luonnos 06.01.2022



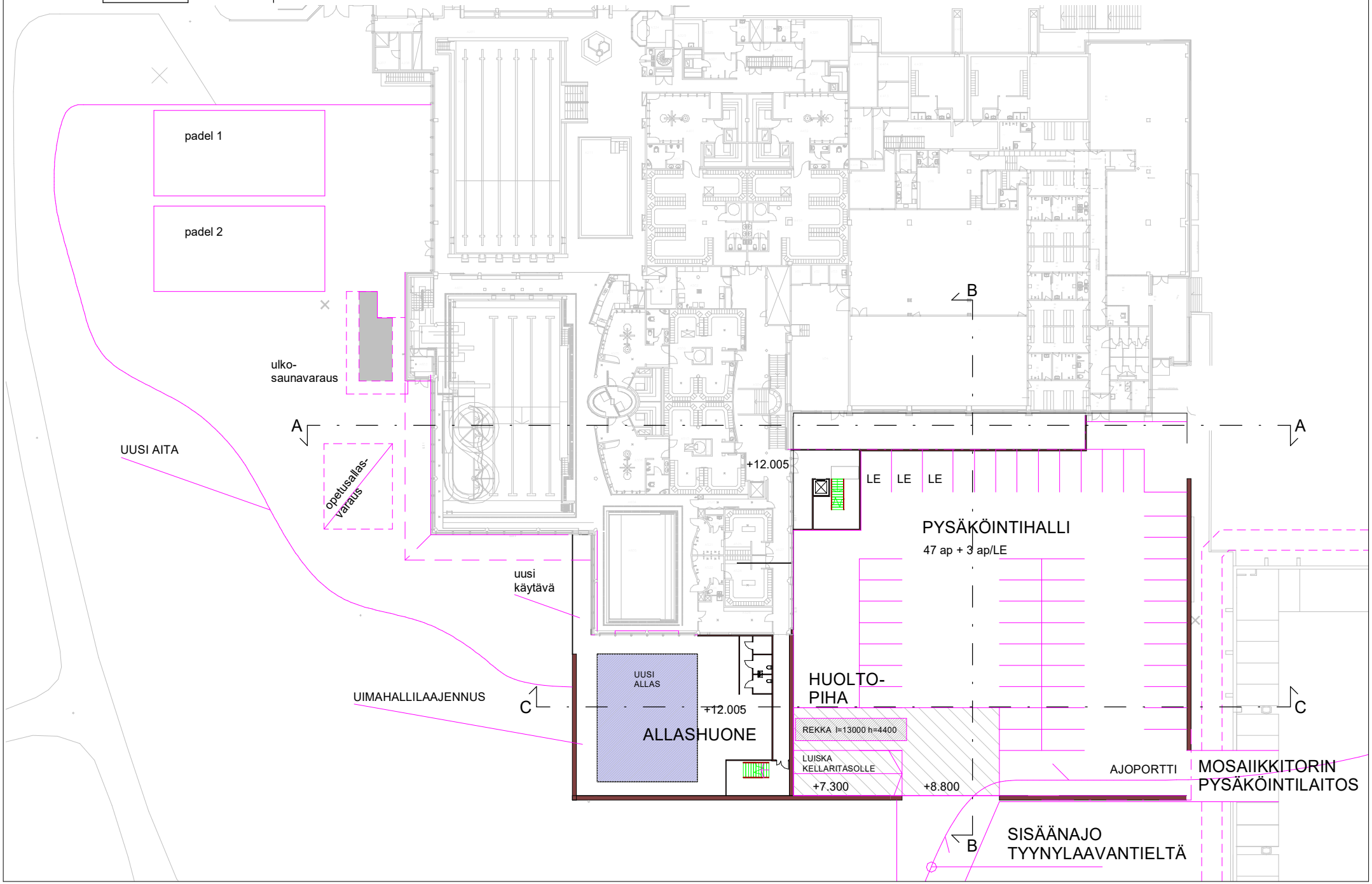
VUOSAAREN URHEILUTALO

POHJAPIIRUSTUS, ALLASTASO +12.005

LAAJENNUKSEN VIITESUUNNITELMA Arkkitehtitoimisto Minkkinen Oy

Luonnos 06.01.2022

1 : 400 0 10 m 20 m



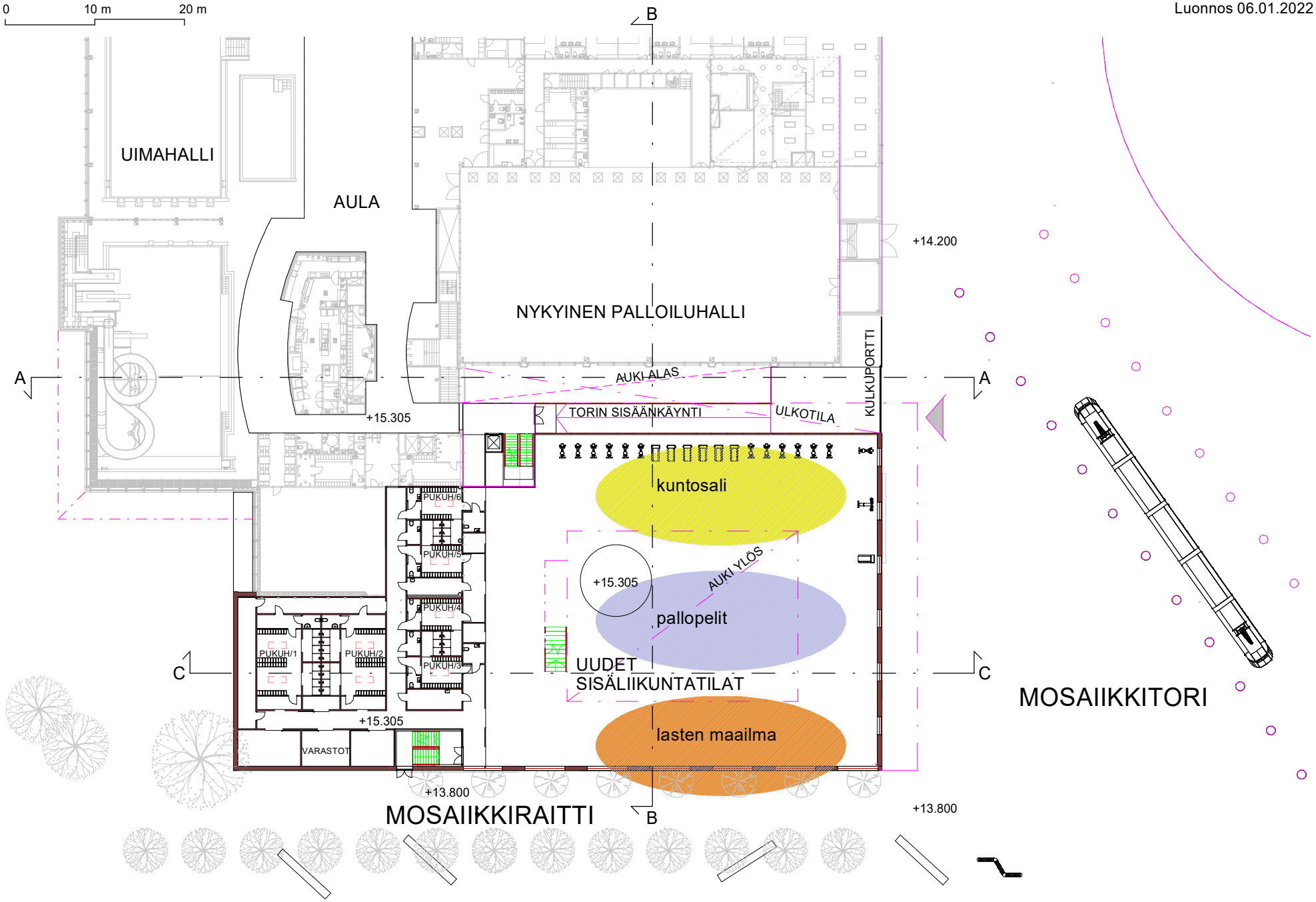
VUOSAAREN URHEILUTALO

POHJAPIIRUSTUS, SISÄÄNTULOTASO +15.305

LAAJENNUKSEN VIITESUUNNITELMA Arkkitehtitoimisto Minkkinen Oy

Luonnos 06.01.2022

1 : 400 0 10 m 20 m



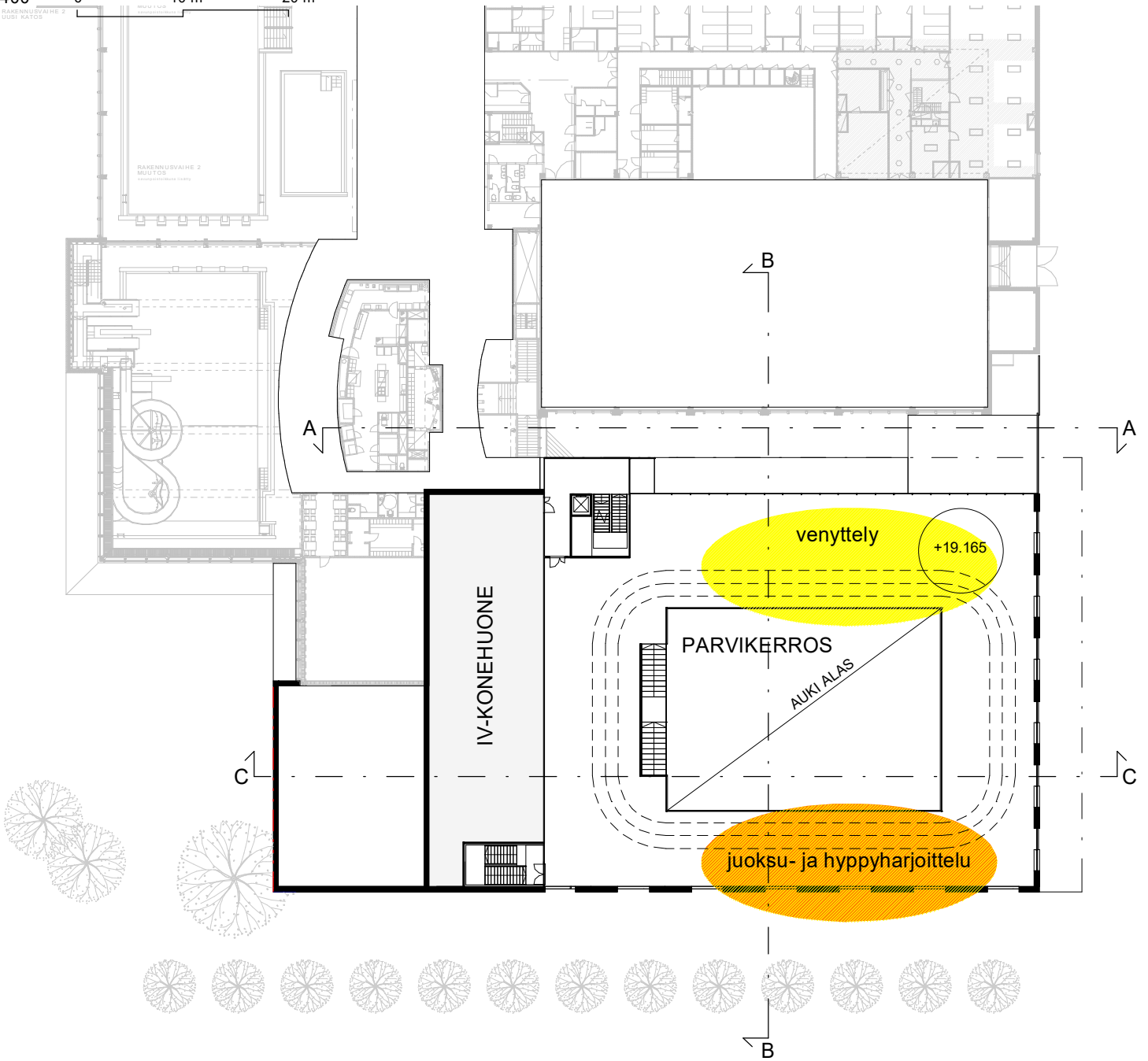
VUOSAAREN URHEILUTALO

POHJAPIIRUSTUS, IV-KONEHUONETASO +19.165

LAAJENNUKSEN VIITESUUNNITELMA Arkkitehtitoimisto Minkkinen Oy

POHJAPIIRUSTUS, PARVITASO

1 : 400 0 10 m 20 m



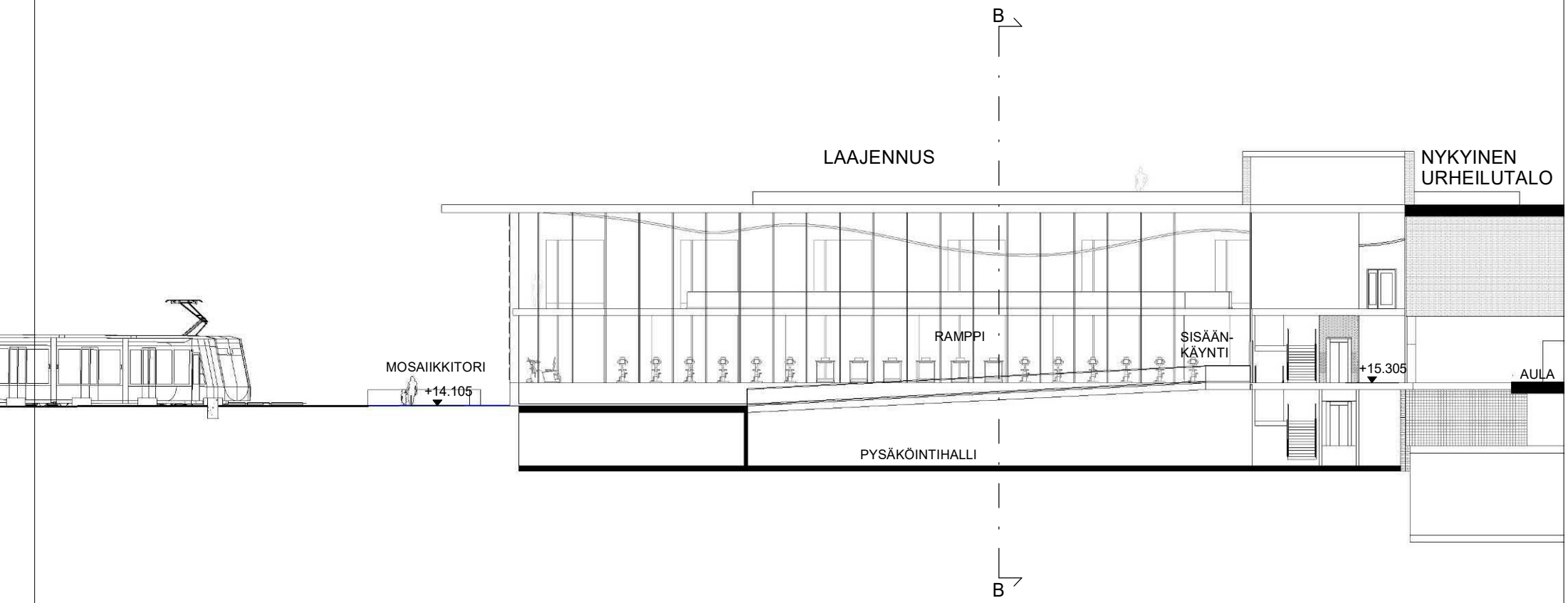
VUOSAAREN URHEILUTALO

LEIKKAUS A-A

1 : 200 0 10 m 20 m

LAAJENNUKSEN VIITESUUNNITELMA Arkkitehtitoimisto Minkkinen Oy

Luonnos 06.01.2022



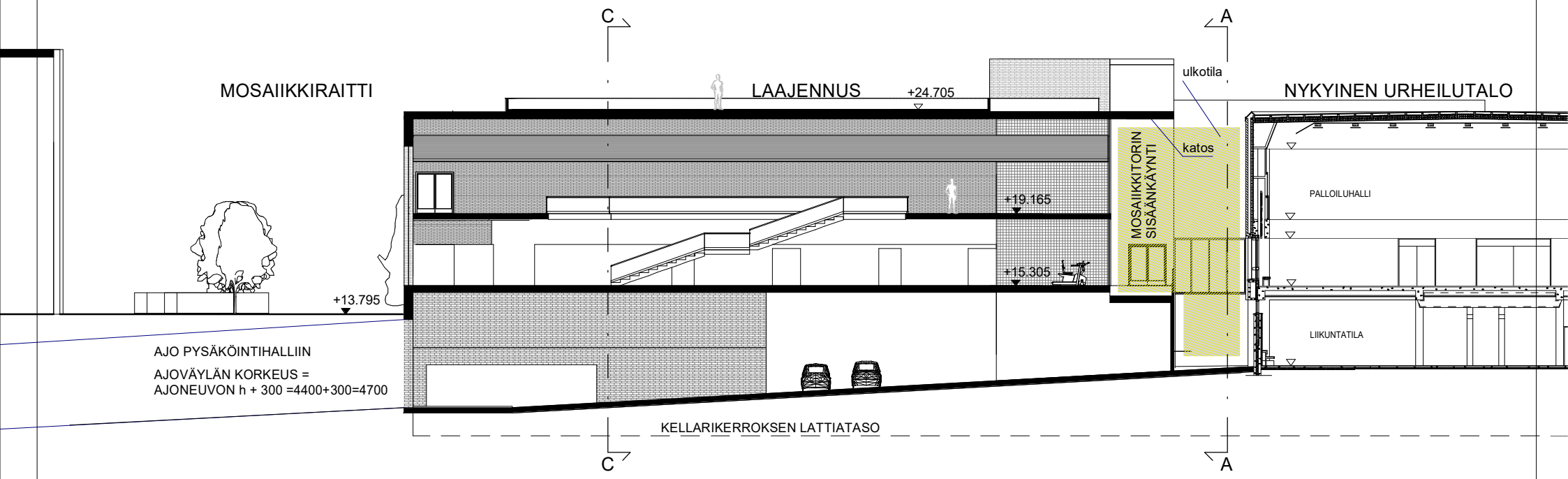
VUOSAAREN URHEILUTALO

LEIKKAUS B-B

1 : 200 0 10 m 20 m

LAAJENNUKSEN VIITESUUNNITELMA Arkkitehtitoimisto Minkkinen Oy

Luonnos 06.01.2022



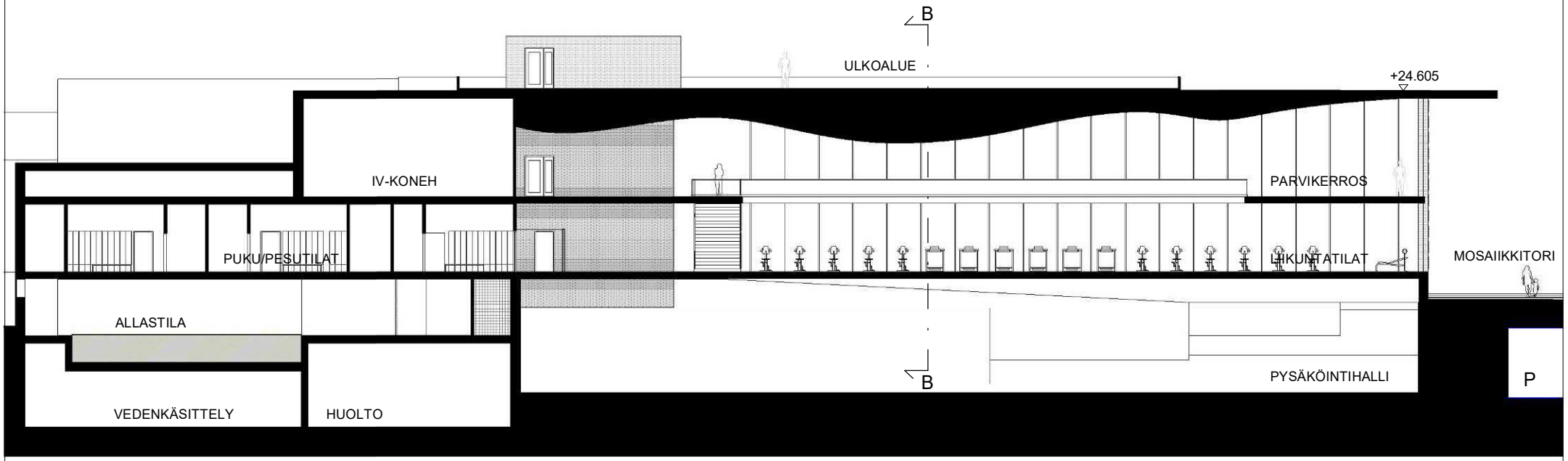
VUOSAAREN URHEILUTALO

LEIKKAUS C-C

1 : 200 0 10 m 20 m

LAAJENNUKSEN VIITESUUNNITELMA Arkkitehtitoimisto Minkkinen Oy

Luonnos 06.01.2022



VUOSAAREN URHEILUTALO

JULKISIVU ETELÄÄN, MOSAIIKKIRAITILLE

LAAJENNUKSEN VIITESUUNNITELMA Arkkitehtitoimisto Minkkinen Oy

1 : 250 0 10 m 20 m

Luonnos 06.01.2022

NYKYINEN URHEILUTALON PÄÄASIALLINEN JULKISIVUMATERIAALI ON PUHTAAKSIMUURATTU, POLTETTU PUNATIILI

LAAJENNUKSEN JULKISIVUMATERIAALI - KIRKKAIDEN LASIPINTOJEN OHELLA - ON MYÖS PUHTAAKSI MUURATTU, POLTETTU TIILI.
VÄRISÄVYJÄ ON KAKSI

VUOSAAREN URHEILUTALO

JULKISIVU ITÄÄN, MOSAIIKKITORILLE

LAAJENNUKSEN VIITESUUNNITELMA Arkkitehtitoimisto Minkkinen Oy

1 : 200 0 10 m 20 m

Luonnos 06.01.2022

NYKYINEN URHEILUTALON PÄÄASIALLINEN JULKISIVUMATERIAALI ON PUHTAAKSIMUURATTU, POLTETTU PUNATIILI

LAAJENNUKSEN JULKISIVUMATERIAALI - KIRKKAIDEN LASIPINTOJEN OHELLA - ON MYÖS PUHTAAKSI MUURATTU, POLTETTU TIILI.
VÄRISÄVYJÄ ON KAKSI