



Vuosaari

Aromikujan alue

ASEMAKAAVAN MUUTOKSEN SELOSTUS





ASEMAKAAVAN SELOSTUS
ASEMAKAAVAKARTTA NRO 12458
PÄIVÄTTY 11.4.2017

Asemakaavan muutos koskee:

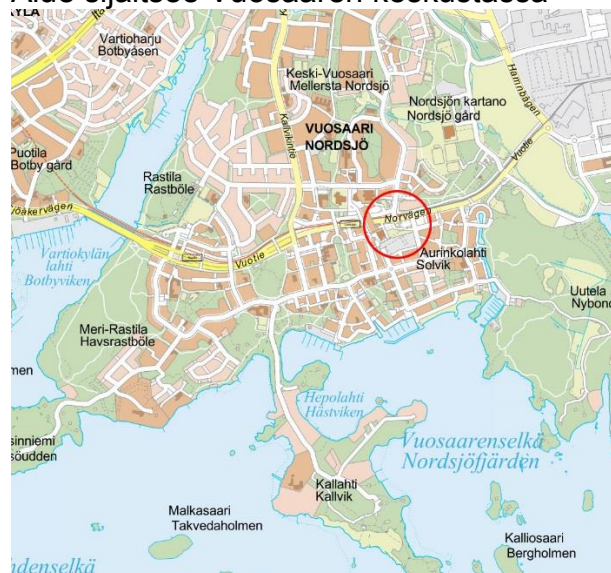
Helsingin kaupungin
54. kaupunginosan (Vuosaari)
korttelin 54180 tontteja 6–12, korttelin 54186 tontteja 1 ja 2, kort-
telin 54187 tonttia 1 sekä katu- ja yleisiä pysäköintialueita.

Kaavan nimi:
Aromikujan alue

Laatija:
Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston asemakaavaosasto

Vireilletulosta ilmoittaminen: 19.5.2016
Kaupunkisuunnittelulautakunta:
Nähtävilläolo (MRL 65 §):
Kaupunkisuunnittelulautakunta /-virasto:
Hyväksyminen: kaupunginvaltuusto
Voimaantulo:

Alueen sijainti:
Alue sijaitsee Vuosaaren keskustassa



YHTEYSHENKILÖT KAAVAN VALMISTELUSSA

Helsingin kaupunki

Kaupunkisuunnitteluvirasto**Maankäyttö:** Anri Linden, toimistopäällikkö,
Petri Leppälä, arkkitehti**Liikenne:** Eeva Väistö, insinööri**Teknistoloudelliset asiat:** Peik Salonen, insinööri,
Kati Immonen, insinööri (maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuus)**Julkiset ulkotilat, maisema:** Mervi Nicklén, maisema-arkkitehti**Vuorovaikutus:** Juha-Pekka Turunen, vuorovaikutussuunnittelija**Kaavapiirtäminen:** Leena Typpö, suunnitteluavustajaRakennusvalvontavirasto

Ossi Lehtinen, arkkitehti

Rakennusvirasto

Nina Mouhu, aluesuunnittelija

Kiinteistövirasto

Ilkka Aaltonen, tonttiasiamies, DI

Esko Patrikainen, apulaisosastopäällikkö

Jarmo Raveala, hankesuunnittelupäällikkö

Sisko von Behr, asiakaspäällikkö

Anne Björn, kehittämissinsinööri

Risto Niinimäki, projektipäällikkö

Sosiaali- ja terveysvirasto

Pirjo Sipiläinen, arkkitehti

Pirkko Suppanen, projektipäällikkö

Jaana Lunnela, tilapalvelupäällikkö

Helsingin kaupungin asunnot Oy

Tarja Närvänen, erityisasuntopäällikkö

Helsingin Asuntotuotantotoimisto

Marja-Liisa Heikkilä, rakennuttaja-arkkitehti

Kaupunginkanslia

Leena Pasonen, projektinjohtaja

Muut viranomaistahot

HSY, vesihuolto

Sini Lehtonen, alueinsinööri

Helen Oy

Kari Jäske, hankevastaava

Helen Sähköverkko Oy

Risto Seppänen, yleissuunnitteluinsinööri

Hakijataho

Riitta Helaniemi,

Paulig Group/ Hotelli Delfiini Oy

Risto Seppo,

Citycon Finland Oy/ Kiinteistö Oy Kauppakeskus Columbus

Viitesuunnittelu

Tuomas Seppänen, Arkkitehtuuritoimisto B & M Oy, arkkitehti

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ	6
ASEMAKAAVAN KUVAUS	6
Tavoitteet	6
Mitoitus	7
Alueiden käyttötarkoitus ja korttelialueet	7
Liikenne	9
Palvelut	11
Esteettömyys	11
Luonnonympäristö	11
Ekologinen kestävyys	12
Yhdyskuntatekninen huolto	12
Maaperän rakennettavuus, pohjarakentaminen ja pilaantuneisuuden kunnostaminen	13
Ympäristöhäiriöt	14
Pelastusturvallisuus / Rakennetekniikka	14
Nimistö	15
Vaikutukset	15
TOTEUTUS	21
SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT	22
SUUNNITTELU- JA KÄSITTELYVAIHEET	25

LIITTEET

1 Seurantalomake

2 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

3 Kuvat ja kartat

- Ilmakuva
- Asemakaavakartta (A4/A3-koossa)
- Ote Yleiskaava 2002:sta
- Ote Helsingin uudesta yleiskaavasta (kaupunginvaltuusto 26.10.2016)
- Ote ajantasa-asemakaavasta
- Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteet
- Erytysuunnitelmat
- Ympäristö-, tekniikka- ja taloussuunnitelmat ja muut selvitykset
 - Maaperä
 - Pohjavesi
 - Vesihuolto
 - Energiahuolto ja tietoliikenne
 - Varjoisuusselvitys
 - Tuulisuusselvitys
 - Liikennemeluselvitys
 - Tärinä- ja runkomeluselvitys
 - Palo- ja pelastustekniset ratkaisut
- Liikennesuunnitelma

4 Viitesuunnitelma

LUETTELO MUUSTA KAAVAA KOSKEVASTA MATERIAALISTA

- Vuorovaikutusraportti
 - Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteiden vuorovaikutusraportti
-

TIIVISTELMÄ

Asemakaavan muutos (kaavaratkaisu) koskee liike- ja toimistorakennusten (yhteensä 43 320 k-m²), liike-, toimisto- ja ympäristöhäiriöitä aiheuttamattomien teollisuusrakennusten korttelialueita (yhteensä 31 550 k-m²), autopaikkojen kortteli- ja yleisiä pysäköintialueita sekä katualueita, jotka sijaitsevat Vuosaaren keskustassa Aromikujan ympäristössä. Kaavaratkaisu mahdollistaa alueen tarkoituksenmukaisen käytön nykyisen kaavan mahdollistamien toimintojen kysynnän jäätyä vähäiseksi.

Tavoitteena on laajentaa Vuosaaren käveltävää keskusta-alueita kohti Aurinkolahden itäisiä ja kakkaisia osia. Alueelle on suunniteltu palveluita, asumista ja liiketiloja.

Uutta asuntokerrosalaa on 75 000 k-m². Asukasmäärän lisäys on 1700 asukasta.

Kaavaratkaisun toteuttaminen vaikuttaa erityisesti siten, että asukasmäärä Vuosaaren keskustassa kasvaa ja palvelut sekä liiketilatarjonta paranevat. Nykyisellään huonot ja katkonaiset jalankulkuyhteydet Valkopaadentien liikenneterminaaleilta ympäristöön sujuvoitetaan ja vakiinnutetaan. Samalla mahdollistetaan liiketilojen laajeneminen uusien asiakasvirtojen varrelle. Asukasmäärä Vuosaaren keskustassa kasvaa huomattavasti lisäten osaltaan palveluiden käyttöastetta ja tarvetta. Sosiaali- ja terveyspalveluiden monipalvelukeskus, perhekeskus ja terveyskeskuksen laajenus muodostavat julkisen liikenteen ääreen suuren palvelukokonaisuuden, joka tarjoaa monipuolisia tiloja myös yksityisille palveluille.

Helsingin kaupunki omistaa korttelin 54187 tontin 1 ja korttelin 54180 tontin 7. Korttelialueet 54180 ja 54186 ovat muilta osin yksityisomistuksessa. Kaavaratkaisu on tehty alueiden omistajien hakemuksen johdosta ja kaavaratkaisun sisältö on neuvoteltu hakijoiden kanssa.

ASEMAKAAVAN KUVAUS

Tavoitteet

Kaavaratkaisun tavoitteena on mahdollistaa Vuosaaren keskustan kehittyminen monipuolisesti asumisen, liiketilojen, palveluiden ja toimitilojen kokonaisuutena. Kehityksessä painotetaan kävelyä, pyöräilyä ja julkista liikennettä, joten suunnitelmassa tullaan avaamaan luontevia, jalankulun mittakaavassa olevia kulkureittejä keskustan läpi. Vastaavasti henkilöauto- ja huoltoliikenteen kuormitusta katuverkossa pyritään vähentämään.

Kaavaratkaisu edesauttaa kaupungin strategisten tavoitteiden toteutumista siten, että esikaupunkialueen keskustaa tiivistetään raideliikenteen varrelle täydennysrakentamisen keinoin. Tavoitteellisesti Esikaupunkisen keskustoista suunnitellaan energiatehokkaista kaupunkikeskusta, jossa toteutetaan pysäköintipolitiikan strategisia linjauksia.

Mitoitus

Suunnittelualueen pinta-ala on 43 366 m².

Kaavaratkaisun myötä tontin kerrosala kasvaa 37 130 k-m². Kerrosala muodostuu seuraavasti:

Keskustatoimintojen korttelialue:

Liike-, toimisto- ja palvelutilaa vähintään	18 000 k-m ²
Palveluasumista enintään	15 000 k-m ²
Pinta-ala yhteensä	7084 m ²
Korttelitehokkuus yhteensä	4,66

Asuin-, liike- ja toimistorakennusten korttelialueet:

Monitoimi- ja liiketilaa vähintään	2 300 k-m ²
Asumista enintään	75 000 k-m ²
Pinta-ala yhteensä	18 697 m ²
Korttelitehokkuus yhteensä	4,13

Kaavaratkaisu tuo noin 1700 uutta asukasta alueelle. Osa asumisesta on vanhusten palveluasumista. Asumisen huoneistoalasta 50% on määritelty perheasumiseen soveltuvaksi.

Kaavaratkaisun uudet palvelut käsittävät sosiaali- ja terveystaloukselta, monitoimitilaa ja liiketiloja. Kaavaratkaisu antaa myös mahdollisuuksia toimi- ja työtilojen sijoittumiselle.

Alueiden käyttötarkoitus ja korttelialueet

Alueen lähtökohdat ja nykytilanne

Alueella sijaitsee Palvelukeskus Albatrossi ja rakentamattomat alueet.

Alueen pohjoispuolella sijaitsee moottoritienmäinen Vuotie ja metroraide. Alueen luoteiskulmassa sijaitsee kauppakeskus Columbus.

Alueen länsipuolella sijaitsevat Vuosaaren metroasema ja linja-autoterminaali. Nykyinen rakennuskanta edustaa 1990-luvun puolivälin linjakasta toimitala-arkkitehtuuria.

Alueen itäpuolella sijaitsee asuinkortteleita 2000-luvulta.

Alueen eteläpuolelle on rakenteilla suuria asuinkortteleita, joiden odotetaan olevan valmiit kokonaisuudessaan 2020-luvulla. Asuinkorttelit edustavat 2010-luvun suurikokoista umpikortteliarkkitehtuuria.

Alueella on voimassa useita asemakaavoja (vuosilta 1998–2005) ja niissä alue on merkitty liike- ja toimistorakennusten, liike- ja toimisto- ja ympäristöhäiriötä aiheuttamattomien teollisuusrakennusten kortteli-, autopaikkojen kortteli- ja yleiseksi pysäköintialueeksi.

Keskustatoimintojen korttelialue (K)

Alueelle laaditusta asemakaavasta ovat toteutuneet kauppakeskus laajennuksineen sekä palvelukeskus Albatrossi. Toteutumatta ovat jääneet suuret toimitilakorttelit palvelukeskuksen itäpuolella. Osa toteutumattomista toimitilakortteleista palvelee tilapäisenä pysäköintikenttänä.

Liike- ja toimisto- ja ympäristöhäiriötä aiheuttamattomien teollisuusrakennusten korttelialue (KTY)

KTY-alueet ovat nykytilassaan rakentamattomia. Läntisen osan poikki kulkee tilapäinen jalankulkuyhteys.

Yleinen pysäköintialue (LP)

LP-alue on nykytilassaan rakentamaton. Alueen poikki kulkee tilapäinen jalankulkuyhteys.

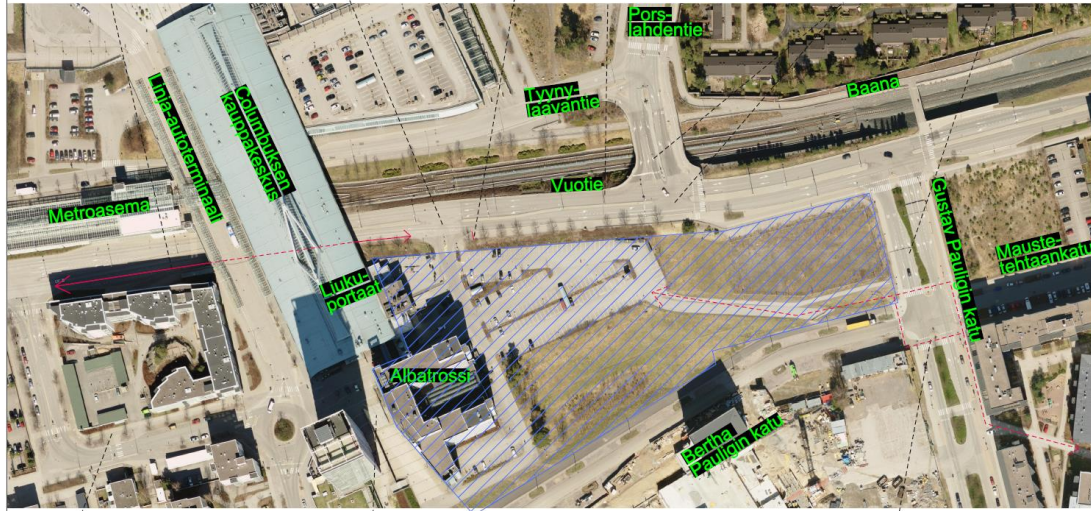
Autopaikkojen korttelialue. Alueelle saarakentaa pysäköintilaitoksen (LPA-1)


LPA-1-alue on nykytilassaan rakentamaton. Alueen poikki kulkee tilapäinen jalankulkuyhteys.

Liikenne

Lähtökohdat

250 metrin katkos jalkakäytävässä ja pyörätiessä. Esteetön reitti	Columbuksen tonttiiliittymä; monikaistaisuus ja suuret ajonopeudet vaikkeuttavat kääntymisiä	Jalkakäytävä loppuu yllättäen	Vuotie on alueellinen kokoojakatu; 11 000 ajon/vrk 50 km/h	Tarpeeton määrä kaistoja tekee risteyksistä laajat ja epäselvät hahmottaa	Gustav Pauligin k. on paikallinen kokoojakatu; 4 700 ajon/vrk 40 km/h
--	--	-------------------------------	--	---	---



Kiertotie; jalankulku ja pyöräily	Taseroija; portaat		Jalankulku Aurinkolahdesta ohjaantuu yksityiselle parkkipaikalle.
Tuulinen paikka	Yksityisalue; - pysäköintialue		Kun kauppakeskus on suljettu; ei suoraa yhteyttä ole.

Vuotie on alueellinen kokoojakatu, jonka liikennemäärä on 11 000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Se on maantiemäinen 2+2 -kaistainen ja 20 metriä leveä katu aina Gustav Pauligin tien asti. Nopeusrajoitus on 50 km/h. Porslahdentien risteyksessä on liikennevalot. Columbuksen kauppakeskuksen alikulkuun ei ajoradan lisäksi mahdu muuta. Jalankulun ja pyöräilyn väylässä on siis 250 metrin katkos, jonka voi kiertää ylätason kautta. Oletettu liikenne satamalle on sittemmin ohjattu Kehä III kautta.

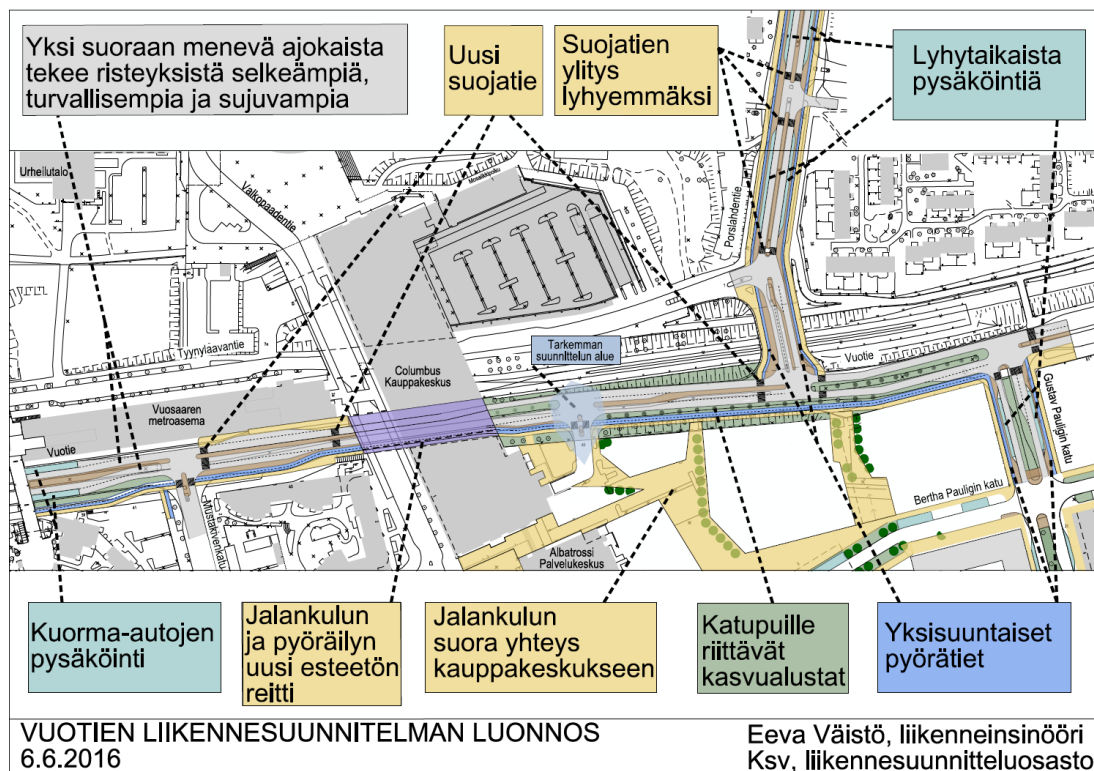
Gustav Pauligin katu on paikallinen kokoojakatu, jonka sivuteillä on kärkikolmiot. Kadun leveys on 27,5 metriä, ja suunnittelualueen kohdalla on 6 kaistaa. Kaksisuuntainen pyörätie on kadun itäreunalla. Nopeusrajoitus on 40 km/h ja liikennemäärä on 4700 ajon./vrk. Bertha Pauligin katu on rakenteilla oleva asunto- ja kauppakatu, jonka varressa on kohtisuoria pysäköintipaikkoja. Kaksisuuntainen pyörätie on kadun eteläreunalla.

Jalankulun yhteydet kauppakeskukseen, bussiterminaaliin ja metroasemalle ovat erityisen epäselvät, koska luonteva reitti kulkee yksityisen pysäköintialueen halki. Jalkakäytävät katualueella päättyvät yllättäen tai eivät johda sinne minne ollaan menossa. Aurinkolahden suunnalta keskeinen ylityspaikka on Gustav Pauligin tien ja Bertha Pauligin tien risteys, jossa on pitkät suojatiet.

Suunnitelma-alueella on tapahtunut neljä henkilövahinkoon johtanutta onnettomuutta viiden vuoden aikana. Jalankulun onnettomuus on tapahtunut sekä Vuotien ja Gustav Pauligin kadun risteyksessä että Gustav Pauligin kadun ja Maustetehtaankadun risteyksessä. Columbuksen

tonttiliittymässä on tapahtunut kaksi loukkaantumiseen johtanutta kääntymisonnettomuutta. Lisäksi tapahtui 10 omaisuusvahinkoon johtanutta onnettomuutta, josta yksi kohdistui pyörään.

Kaavaratkaisu



Vuotielle on tehty luonnos liikennejärjestelyistä, jossa Vuotie, Porslahdentie ja Gustav Pauligin kadun pohjoisosa muutettaisiin nelikaistaisista kaksikaistaisiksi, keskustamaisiksi kulkuväyliksi. Tämän myötä vapautuva tila varattaisiin jalankululle, pyöräilylle, puille sekä asiointi- ja kuorma-autopysäköinnille. Samalla suojatiet lyhenisivät puoleen, ja pohjoiseteläsuuntainen pyöräyhteys muutettaisiin yksisuuntaiseksi pyöräteiksi. Lopullinen liikennesuunnitelma Vuotien liikenneturvallisuuden parantamisesta alkaa Kalvikintien eritasoristeyksen länsipuolelta, mikä vieään lautakunnan päätettäväksi erikseen. Helen on päättänyt rakentaa kaukolämpöputken Vuosaaresta Herttoniemeeseen muun muassa Vuotien kautta. Katu tullaan aukaisemaan koko reitiltään. Mahdolliset muutostyöt Vuotiellä on aikomus toteuttaa samassa yhteydessä.

Suunnitelmaluonnos on esitetty Delfiinikorttelin osuudelta asukastilaisuudessa 6.6.2016. Asukaspalautteen pohjalta Gustav Pauligin kadun ja Bertha Pauligin kadun risteys esitetään korotettavaksi. Liikennesuunnittelupäällikkö on päättänyt 31.3.2017 piirustuksen 6708-3 mukaiset järjestelyt, jotka toteutetaan Bertha Pauligin kadun rakentamisen yhteydessä.

Asemakaavaehdotuksessa on varauduttu Delfiinikorttelin sisällä toimiiviin julkisiin jalankulun ja pyöräilyn yhteyksiin. Uusi yhteys Columbuksen ja Albatrossin välillä on tärkeä muun muassa silloin, kun kauppakeskus

on suljettu. Se tarjoaa portaiden lisäksi esteettömän reitin metroterminaalilta Bertha Pauligin kadulle. Columbuksen tonttiliittymän tyyppi ratkaistaan myöhemmässä vaiheessa.

Palvelut

Lähtökohdat

Alueelle on toteutettu nykyisellään kaksi alueellisesti merkittävää rakennusta. Palvelukeskus Albatrossi, jonka tiloissa sijaitsee sosiaali- ja terveyspalvelujen lisäksi kirkon palveluita sekä liike- ja toimitilaa.

Lähialueen merkittävimmät palvelut ovat Vuosaaren metroasema ja paikallisliikenteen linja-autoterminaali sekä kauppakeskus Columbus. Alueen pohjoisreunaa halkovan Vuotien ylle rakennettu kauppakeskus kattaa nykyisellään valtaosan Vuosaaren keskustan alueen liiketilasta.

Vuosaaren Urheilutalo, kulttuurikeskus Vuotalo ja Tehtaanpuiston koulu sekä lähimmät viheralueet Mosaiikkipuisto ja Mustankivenpuisto sijaitsevat alueesta 500m etäisyydellä.

Kaavaratkaisu

Kaavaratkaisu parantaa ja monipuolistaa palvelukeskus Albatrossin yhteydessä olevia sosiaali- ja terveyspalveluita. Kaavaratkaisu tarjoaa Vuosaaren keskustan alueelta puuttuvia monitoimikäyttöisiä kivijalkatiloja sekä vahvistaa päivittäistavarakaupan tarjontaa Aurinkolahden alueella. Kaavaratkaisu tarjoaa myös mahdollisuuksia pienen ja keskisuuren toimitilan sijoittumiselle alueella.

Esteettömyys

Asemakaava-alueen aukiotilassa Bertha Pauligin kadulta Sokertorille ja kauppakeskuksen huoltopihalle sekä AL-kortteleiden kansipihoilla tulee kiinnittää erityistä huomiota esteettömien yhteyksien järjestämiseen. Muilta osin asemakaava-alue on esteettömyyden kannalta normaalia aluetta.

Luonnonympäristö

Lähtökohdat

Suunnittelualue on avointa tasaista niittyä jossa kasvaa paikoin nuorta lehtipuustoa. Maaperä on hiekkapitoista ja siten kasvillisuudeltaan niukkaa. Alueella ei ole arvokkaita luontokohteita.

Kaavaratkaisu

Luonnonympäristön kannalta alueella ei ole suojeltavaa. Kaavaratkaisu mahdollistaa tehokkaan korttelirakenteen jossa on keskellä kansipihat. Kortteleiden reunojen kaduilla ja aukiolla on puuistutuksia, jotka luovat jalankulkijoille miellyttävää mittakaavaa ja sopivaa luonnonelementtiä muuten rakennettuun ympäristöön. Korttelipihojen ja viherkattojen kasvillisuuden menestymisen edellytyksien turvaamisella ja niiden suunnittelulla on merkittäviä vaikutuksia alueen luonnonympäristöön ja asukkaiden viihtyvyyteen.

Ekologinen kestävyys

Lähtökohdat

Rakentamaton alue keskeisellä alueella ei palvele virkistyskäyttöä eikä asumista, eikä sillä ole luonnonarvoja.

Kaavaratkaisu

Tehokas korttelirakenne lähellä metroasemaa, kauppakeskusta, puistoja, virkistysalueita, meren rantaa on ekologisesti järkevä.

Yhdyskuntatekninen huolto

Lähtökohdat

Kaava-alue on yhdyskuntateknisen huollon verkoston piirissä.

Kaavaratkaisu

Vesihuolto

Käyttö- ja sammutusveden turvaamiseksi rakennukset tulee varustaa tarvittaessa kiinteistökohtaisella paineenkorotuksella. Maanalaisten tilojen kuivatus- ja jätevedet tulee tarvittaessa johtaa kiinteistökohtaisella pumppaamalla yleiseen viemäriverkostoon. Alueella syntyvät hulevedet tulee viivyttää ja puhtaiden hulevesien imeyttäminen tulee olla ensisijainen tavoite.

Sähköverkko

Palvelukeskuksen rakennuksessa on Helen Sähköverkon jakelumuuntamo, joka palvelee myös korttelin ulkopuolista sähkönjakelua. Viitesuunnitelman mukainen palvelukeskuksen laajennus vaatii sähkönjakelun uudelleen järjestelyn ko. korttelissa. Asuntorakentaminen tulee vaatimaan 2–3 uutta jakelumuuntamoaluetta, lopullinen määrä ja sijainnit ratkaistaan jatkosuunnittelussa.

Alueen keskijännitekaapelointi toteutetaan aikaisempien suunnitelmien mukaisesti Bertha Pauligin kadun suunnasta.

Kaukolämpö ja jäähdytys

Alueella on olemassa oleva kaukolämpöverkosto. Vuotielle rakennetaan lähitulevaisuudessa uusi kaukolämmön runkoverkosto. Rakennusten jäähdytysratkaisut tulee toteuttaa kiinteistökohtaisen järjestelmän avulla.

Johtosiirrot

Maustetehtaankadun maanalaisen pysäköintilaitoksen toteuttaminen edellyttää olemassa olevien teknisen huollon verkostojen siirtämistä ja uudelleen järjestelyjä. Hankkeeseen ryhtyvän tulee suunnitella ja toteuttaa johtosiirrot johtojen ja putkien omistajien hyväksymällä tavalla ja vastata aiheutuneista kustannuksista täysimääräisesti.

Asemakaavassa on kortteleita koskeva määräys sähkönjakelua varten varattavista verkon haltijan ohjeiden mukaisista muuntamoiloista.

Maaperän rakennettavuus, pohjarakentaminen ja pilaantuneisuuden kunnostaminen

Lähtökohdat

Maaperä

Alueen maaperä on suurimmaksi osaksi hiekkaa ja silttiä, jossa maakerroksen paksuus tiiviin kerroksen yläpuolella on yli metrin. Korttelin 54186 länsiosassa kallio on lähellä maanpintaa tai näkyvässä. Alue rajautuu paikoin Vuotien ja Tyynylaavantien täytemaalueisiin. Rakennukset voidaan perustaa anturoilla maan tai kallion varaan.

Alue on ollut osa vanhaa soranottoaluetta tai sen reuna-alueita 1950- ja 1960-luvuilla. Lisäksi alueella on ollut teollista toimintaa 1960–90-luvuilla. Vanhalla soranottoalueella on tutkittu maaperän, pohjaveden ja huokoskaasun haitta-ainepitoisuuksia. Kaavamuutosalueen ulkopuolisilla alueilla on havaittu paikoin jätteitä täyttömateriaalissa. Osa jätetäyttöä sisältäneistä alueista on kunnostettu jo toteutettujen rakennushankkeiden yhteydessä.

Kaavamuutosalueen eteläosaan rajautuvalla Bertha Pauligin kadun alueella on tehty pilaantuneiden maiden kunnostuksia. Kaavamuutosalueen korttelin 54180 itä-koillispuolella on tehty havaintoja alifaattisten yhdisteiden pitoisuuksista huokoskaasussa.

Pohjavesi

Alue on lähes kokonaan tärkeää pohjavesialuetta, viimeaikaiset havainnot pohjaveden pinnan korkeuksista kortteleiden 54186 ja 54187 läheisyydessä ovat vaihdelleet välillä +3.6...+5.6.

Vanhalla soranottoalueella sijaitsee useita pohjaveden havaintoputkia, joista on otettu näytteitä myös haitta-ainepitoisuuksien määrittämiseksi. Kaavamuuotosalueen kortteleiden 54180 ja 54186 välisen Gustav Pauligin kadun havaintoputkista otetuissa pohjavesinäytteissä on havaittu tetrakloorieteeniä.

Kaavaratkaisu

Asemakaavassa on määräys koskien tärkeälle pohjavesialueelle rakentamisesta, hulevesiselvityksen laatimisesta ennen rakennusluvan myöntämistä sekä mahdollisesti pilaantuneen maaperän kunnostamisesta.

Ympäristöhäiriöt

Lähtökohdat

Läheisten katujen ajoneuvoliikenne sekä metroliiikenne aiheuttavat kaava-alueella melua. Asemakaavamuutoksen mukaisesta tilanteesta on laadittu liikennemelu- ja runkomelu/tärinäselvitykset (liitteinä). Selvitysten perusteella kaavaan on esitetty Vuotien ja Gustav Pauligin kadun puoleisille julkisivuilta edellytettävät äänita-soero vaatimukset, jolla tarkoitetaan ulko - ja sisätilan äänita-soeroa. Rakennusten Vuotien puoleisille julkisivuille ei suositella suunniteltavan parvekkeita niille osille joilla lasketut päiväaikaiset keskiäänitasot ylittävät 65dB. Kaavassa edellytetään parvekkeiden lasittamista melun kannalta niiltä osin joissa julkisivuihin kohdistuvat päiväaikaiset keskiäänitasot ylittävät 52dB. Ajoneuvoliikenteen hiukkaspäästöt tulee huomioida järjestämällä raittiin ilman otto mahdollisimman etäältä liikenteestä.

Kaavaratkaisu

Alueelle on tehty meluselvitys, jonka mukaan on annettu kaavamääräys julkisivujen ääneneristävyydestä sekä parvekkeiden lasittamisesta. Tärinä- ja runkomelutasojen arvioinnin perusteella on annettu kaavamääräys runkomeluselvityksen laatimisesta.

Pelastusturvallisuus / Rakennetekniikka

Lähtökohdat

Alueelle on suunniteltu asuinrakennuksia, pihakannen alaisia tiloja sekä kadun alaista pysäköintiä.

Kaavaratkaisu

Palo- ja pelastusturvallisuuden suunnitteluratkaisuja on esitetty viitesuunnitelmassa. Alustavat pelastusajoreittien periaatteet on esitetty viitesuunnitelmassa. Pelastusteiden ja nostopeikkojen sijaitessa pihakannella, on kansirakenteen kantavuutta ja korkeustasoa määritettäessä huomioitava pelastustoiminnan vaatimukset. Suunnittelun edetessä pelastusteiden järjestelyt tarkentuvat. Pelastustiet on suunniteltava pelastuslaitoksen pelastusteiden suunnitteluohjeen mukaisesti. Alueelle on merkitty istutettavia puuri-vejä/ istutettavia alueita. Pelastusteiden ja pelastusteiden nostopaikkojen sijoituksessa on huomioitava istutettavien puiden sijainti. Kadulle ja muille yleisille alueille sijoitettavien nostopaikkojen sijainnista tulee sopia Helsingin rakennusviraston kanssa. Hankkeen jatkosuunnittelun myötä pelastusajoreittikaaviota päivitetään.

Asemakaavan muutoksessa on palo- ja pelastusturvallisuutta koskevat kaavamääräykset liittyen vaiheittaiseen toteutukseen ja tontinrajat ylittävän hankekokonaisuuden suunnitteluun kokonaisuutena.

Asemakaavan muutos mahdollistaa pysäköintilaitoksen sijoittamisen Maustetehtaankadun alle. Pysäköintilaitoksen suunnittelussa ja rakentamisessa tulee ottaa huomioon Helsingin kaupungin rakennusviraston ohje yleisten alueiden alle tehtävien rakenteiden suunnitteluun liittyen.

Nimistö

Nimistötoimikunta päätti kokouksessaan 8.3.2017 esittää nimeä uudelle aukiokokonaisuudelle Sokeritorilta Bertha Pauligin kadulle. Aukion nimeksi päätettiin Paahtajanaukio (Rostarplatsen).

Vaikutukset

Yhteenveto laadituista selvityksistä

Kaavaratkaisua laadittaessa on selvitetty erityisesti alueen tuulisuutta, varjoisuutta ja kaupunkikuvaa.

Yhdyskuntataloudelliset vaikutukset

Asemakaavasta ei aiheudu kaupungille kustannuksia. Maustetehtaankadun alle esitetyn pysäköintilaitoksen toteuttamisen edellyttämät johtosiirrot tulee hankkeeseen ryhtyvän suunnitella ja kustantaa täysimääräisenä.

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja rakennettuun ympäristöön

Kaavaratkaisun toteuttamisen vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen ja rakennettuun ympäristöön on tutkittu muun muassa kaupunkikuvallisilla tarkasteluilla, joita on esitetty kohdassa vaikutukset kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön.

Vaikutukset luontoon ja maisemaan

Asemakaavan toteuttaminen muuttaa avoimen niityn rakennetuksi alueeksi. Vaikutus maisemaan on huomattava johtuen asuinrakennuksien korkeudesta ja tiiviydestä. Kaukomaisemassa tulee näkymään olemassa olevan yhden tornin lisäksi vaihtelevan korkeisten tornien sarja.

Vaikutukset liikenteen ja teknisen huollon järjestämiseen

Delfiinikortteli tuottaa noin 2000 ajoneuvoa vuorokaudessa lisäliikennettä. Liikenne lisääntyy Gustav Pauligin kadun pohjoisosalla 4600:sta 6600 ajoneuvon vuorokaudessa. Vuotiellä Porslahdentien länsipuolella liikenne lisääntyy 11 400 ajoneuvosta 13 100 ajoneuvon vuorokaudessa.

Asemakaavan toteuttaminen vahvistaa olemassa olevan teknisen huollon verkoston käyttöä.

Vaikutukset kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön

Vaikutuksia kaupunkikuvaan on arvioitu tietokone- ja pienoismallien sekä kuvaupotusten avulla.

Kaavaratkaisun kaupunkikuva lähietäisyydeltä tuo Vuosaaren keskustaan uuden, toiminnoiltaan sekoittuneen, tiiviin ja kävely-painotteisen kerrostuman sekä lisää alueella nykyisellään vähäisissä määrin toteutunutta kivijalkaliiketilaa. Kaavaratkaisu tarjoaa monipuolisia mahdollisuuksia liikkua alueella kävellen tai pyöräillen ja mahdollistaa osaltaan kaivattuja yhteyksiä Vuotien pohjoispuolelle. Kaavaratkaisussa painotetaan jalankulkuympäristön laadukkuutta ja monipuolisuutta myös toiminnallisesti liiketilojen, aukoiden ja sisäpihojen kautta.



Näkymä Paahtajanaukiolta. Arkkitehtuuritoimisto B&M Oy

Lähietäisyydeltä tarkasteltuna korkeat rakennukset erottuvat selkeimmin Vuotien pohjoiselta puolelta ja Aurinkolahden korkeimmista rakennuksista, mutta sekoittuvat katukuvassa osaksi matalampaa kaupunkikuvaa. Tornit erottuvat ajoittain laajemmilta aukioilta ja kaduilta, mutta eivät varsinaisesti hallitse katumaisemaa.



Kuvaupotus Porslahdentieltä. Arkkitehtuuritoimisto B&M Oy

Laajemmassa kaupunkikuvassa korkean rakentamisen vaikutukset korostuvat. Ympäristöä korkeamman rakentamisen alue laajenee Cirrukselta itään Vuotien varteen ja muodostaa voimakkaan maamerkin Vuosaaren keskustalle Vuotietä pitkin lähestyttäessä.

Cirruksen maamerkkiasema akselilla Vuotalolta Aurinkolahdenaukiolle ja katuakseleiden päätteinä säilyy selkeänä Porslahdentietä lukuun ottamatta.



Kuvaopetus Kallahdenniemeltä. Arkkitehtuuritoimisto B&M Oy

Suurmaisemassa uudet korkeat rakennukset erottuvat Cirruksen tapaan eri suunnilta. Nykyinen maamerkkirakennus Cirrus yhdistyy osaksi uusien rakennusten kokonaisuutta. Suurmaisemassa olennaista on korkeiden rakennusten luonnetta antavat piirteet yläosan muotoilussa.



Näkymä Bertha Pauligin kadulta. Arkkitehtuuritoimisto B&M Oy

Kaupunkikuvalliset selvitykset on huomioitu kaavaratkaisussa kerronkorkeuksien ja rakennusmassojen järjestelyillä. Yksi valmisteluaineistossa esitetty tornirakennus on poistettu asemakaavaehdotuksesta selvitysten perusteella. Rakennusten materiaaleista ja kattomuodoista on annettu kaavamääräykset.

Alueen lähellä sijaitsevaksi kulttuuriperinnöksi voidaan laskea Vuosaaren kartanon alue tarkastelualueelta koilliseen ja Keski-Vuosaaren alue tarkastelualueelta pohjoiseen. Asemakaavassa osoitetun rakentamisen vaikutus näihin alueisiin on vähäinen.

Vaikutukset tuulisuuteen ja varjoisuuteen

Merkittävänä osana kaavaratkaisun selvityksiä on tehty korkean rakentamisen vaikutuksia alueen tuulisuuteen ja varjoisuuteen.

Tuulisuusselvityksessä todetaan, että korkea rakentaminen lisää tuulisuutta korkeimman tornin juuressa odotetusti, mutta esimerkiksi Cirrusta vähäisemmin edullisemmän tuulikulman vuoksi. Tuulen puuskainen vaikutus on suurimmillaan noin 140m rakennuksista tuulen suunnasta riippuen. Ympäristölleen rakennukset toimivat kuitenkin pääosin tuulensuojina. Vaarallisen kovia puuskatuulia (>23m/s) ei maantasossa esiinny. Lopulliselle suunnitelmalle suositellaan laadittavaksi tuulisuusselvitys.

Tuulisuusselvitys on vaikuttanut rakennusten muotoiluun etenkin kävelyalueiden varrella ja läheisyydessä. Muun muassa aukioalueen ympärillä olevien korkeiden rakennusten jalustaosat on vedetty ulos seinälinjasta alaspäin suuntautuneiden virtausten katkaisemiseksi ja kivijalat on muotoiltu tuulen vaikutuksia hillitseviksi arkadikäytäviksi.

Tuulisuusselvityksessä esiin tulleet ongelmakohdat on huomioitu kaavamääräyksissä velvoittaen jatkosuunnittelun rajoittamaan tuulisuuden vaikutuksia alueiden käyttötarkoitusten mukaan siten, että lyhyen ja pitkäaikaisen oleskelun edellytykset kulkualueilla, aukiolla ja kansipihalla ovat hyvät.

Varjoisuusselvityksessä on selvitetty korkean rakentamisen varjoisuuden vaikutuksia lähialueilla. Lähtökohta varjoisuuden vähentämiseksi on ollut sijoittaa korkeimmat rakennukset leveän Vuotien ja metroradan muodostaman liikennealueen eteläpuolelle, jolloin valtaosa varjoista lankeaa asumattomalle liikennealueelle. Muilta osin varjoisuuden vaikutuksia on tarkasteltu valoisina vuodenaikoina joulukuusta kesäkuun loppuun sijoittuvina ajankohtina. Varjot lankeavat pimeämpänä vuodenaikana laajalle alueelle, mutta varjoisuuden vaikutus on tilapäinen korkeiden rakennusten pistämäisestä sijainnista johtuen. Varjoisuusselvityksessä vertailukohtana on pidetty voimassa olevaa asemakaavaa, joka korkeista kerroskorkeuksistaan johtuen varjostaisi katutilaa nyt esitettyä kaavaratkaisua voimakkaammin.

Varjoisuusselvitys on vaikuttanut asemakaavaehdotuksen rakennusten korkeuksiin ja lukumäärään. Yksi valmisteluaineistossa esitetty tornirakennus on poistettu asemakaavaehdotuksesta selvitysten perusteella.

Varjoisuuden muutosten ei näin ollen nähdä aiheuttavan kohtuutonta haittaa esimerkiksi voimassa olevaan asemakaavaan nähden.

Vaikutukset ilmastonmuutoksen hillintään ja sopeutumiseen

Kaavaratkaisu mahdollistaa hyvin julkisen liikenteen, jalankulun ja pyöräliikenteen käytön. Kävely-ympäristön laatu ja pyöräily-yhteisyyksien priorisointi ovat suunnittelun lähtökohtia. Palvelut, virkistys- ja puistoalueineen ovat lähellä ja metroasema kävelymatkan etäisyydellä. Suunnitteluratkaisussa on pyritty vettä pidättävän viherpinnan ja korttelialueiden vihertehokkuuden maksimointiin. Korkeimmissa rakennuksissa on kaavassa määräys aurinkopaneelien sijoittamisesta osana rakennusten energijärjestelmää.

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

Vaikutuksia terveyteen tässä kaavaratkaisussa ovat ennen kaikkea terveyspalveluiden lisääntyminen ja liikkumismahdollisuuksien paraneminen lähialueella. Kaavaratkaisu esittää mittavaa laajennusta alueen terveyspalveluiden tarjontaan. Se on myös ensimmäinen osa laajempaa Vuosaaren keskustan kehittämistä kaupunkikeskustaksi kävelyä ja pyöräilyä painottaen. Palvelujen, toimi- ja liiketilan sijoittuminen keskeisesti kaupunginosaan vahvistaa alueen lähipalveluita.

Vaikutuksina turvallisuuteen ovat nykyisten pysäköintiin käytettyjen ja rakentamattomien alueiden jalostaminen esteettömäksi ja asutuksi jalankulkuympäristöksi. Kulkuyhteydet joukkoliikenneterminaaliin paranevat huomattavasti ja palvelu- sekä kauppakeskuksen asiakas- ja huoltoliikenne järjestetään jalankulkijoiden turvallisuus huomioiden.

Eri väestöryhmien toimintamahdollisuudet lähiympäristössä eivät muutu, mutta palvelut paranevat muun muassa palvelukeskuksen kehittyessä ja liikenneyhteyksien parantuessa.

Vaikutukset sosiaalisiin oloihin ja kulttuuriin ovat keskusta-alueen ja katu ympäristön muuttuminen sekä asumisen ja maankäytön ohjelman toteuttaminen alueen asuntojen hallintomuotojakoumassa. Uuden alueen sijainti palveluiden ja joukkoliikenteen yhteyksien äärellä luo hyvät olosuhteet alueen tasapainoiselle kehitymiselle. Alueelle osoitetut monikäyttötilat tarjoavat mahdollisuuksia myös kulttuuritoimijoiden sijoittumiselle.

Elinkeino-, työllisyys- ja talousvaikutukset

Nykytilanteessa Aromikujan alue on kaavoitettu työpaikkavaltaisiksi liike- ja toimistorakennusten ja ympäristöhäiriötä aiheuttamattomien teollisuusrakennusten korttelialueiksi. Asemakaava ei ole herättänyt toivottua kysyntää kaupunginosaan elinkeinoelämää ja työllisyyttä vahvistamaan.

Kaavaratkaisussa suurten toimitilakortteleiden työpaikkapotentiaali korvataan sosiaali- ja terveyspalveluiden laajennuksen sekä monitoimi-, liike- ja työ- sekä mahdollisten toimitilojen työpaikkapotentiaalilla. Uuden yleiskaavan (kaupunginvaltuusto 26.10.2016) mukainen, toiminnoiltaan sekoittunut liike- ja palvelukeskusta mahdollistaa toimitilan sijoittamisen osaksi koko Vuosaaren suunnitteluperiaatteiden käsittelemiä keskusta-alueen kortteleita. Näin ollen yksittäisten toimitilakortteleiden sijaan syntyi toteutuskynnykseltään matalampaa, monipuolista tilatarjontaa ja kaupunkikuvaa sekä mahdollisuuksia työpaikkojen lisäämiselle alueella.

Kaavaratkaisun talousvaikutuksia voidaan verrata nykytilanteeseen ja voimassa olevan asemakaavan tilanteeseen. Nykytilanteeseen nähden talousvaikutukset ovat selkeästi positiiviset rakentamattomaksi jääneen tontin tullessa toteutetuksi asumisen, palveluiden ja toimitilan käyttöön. Voimassa olevaan asemakaavaan verrattuna talousvaikutukset poikkeavat suuresta työpaikkakeskittymästä tarjoten suuren määrän asumista keskeisesti julkisen liikenteen solmukohdassa vähäisemmän palvelu- ja toimitilan rakentamisen rinnalla.

Muut merkittävät vaikutukset

Liikenteestä johtuvaa melua ja tärinää on selvitetty erillisillä selvityksillä, joiden vaikutuksia on käsitelty kohdassa ympäristöhäiriöt.

Melun ja tärinän hallitsemiseksi on asetettu kaavamääräykset.

TOTEUTUS

Kaava-alueen kuuluminen toteuttamisprojektiin

Sosiaali- ja terveysvirasto on hyväksynyt kaavaratkaisun korttelissa 54180 sijaitsevan Vuosaaren monipalvelukeskuksen tarvekuvauksen 29.11.2016. Vuosaaren monipalvelukeskus sisältyy sosiaali- ja terveysviraston palveluverkkosuunnitelmaan vuoteen 2030. Hanke sisältyy kaupunginvaltuuston 2.12.2015 hyväksymään vuosien 2016–2018 vuokra- ja osakeohjelmaan.

Vaiheittain toteuttaminen ja kynnystoimet

Monipalvelukeskuksen toteuttaminen sosiaali- ja terveysviraston edellyttää nykyisen kauppakeskuksen huoltopihajärjestelyjen ja uuden kävely-yhteyden toteuttamista Sokeritorin ja Bertha Pauligin kadun välille.

Mittavat Vuotien ja Bertha Pauligin- ja maustetehtaan kadun välille sijoittuvat korttelit 54180, 54186 ja 54187 toteutettaneen vaiheissa maanomistajien päätösten mukaisesti. Kauppakeskuksen ja Gustav Pauliginkadun välisten asuinkortteleiden yhteiset pysäköintitilat tulee huomioida vaiheistuksessa.

Kaavaratkaisussa on palo- ja pelastusturvallisuutta koskevat kaavamääräykset.

Toteuttamispolut, vaihtoehdot

Alueen toteutus alkaa aikataulullisesti palvelukeskuksen laajentamisella. Asuinkortteleiden rakentaminen alkanee Maustetehtaan kadun ja Gustav Pauligin kadun kulman korttelista. Gustav Pauliginkadun ja kauppakeskuksen väliset asuinkorttelit toteutettaneen kauppakeskuksesta kohti itää edeten.

Rakentamiskelpoiseksi saattaminen

Asemakaava-alue on järjestetty pääosin rakentamiskelpoiseksi alueella aiemmin sijainneiden teollisuusrakennusten purkamisen yhteydessä. Nykyinen kauppakeskusta ja palvelukeskusta yhdistävä toimistosiipi tulee purkaa kävely-yhteyden toteuttamisen mahdollistamiseksi.

Rakentamisaikataulu

Vuosaaren monipalvelukeskus toteutetaan kaupunginvaltuuston 2.12.2015 hyväksymään vuosien 2016–2018 vuokra- ja osakeohjelman mukaan 2018–2019.

Alueen asuinrakentamisen odotetaan alkavan 2020-luvulla.

Korttelikortit

Alueelle tullaan laatimaan toteuttamista ohjaavat korttelikortit.

SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Kaavaratkaisua koskee kolme erityistavoitetta:

- alueidenkäytön suunnittelussa merkittävä rakentaminen tulee sijoittaa joukkoliikenteen, erityisesti raideliikenteen palvelualueelle
 - alueidenkäytön mitoituksella tulee parantaa joukkoliikenteen toimintaedellytyksiä ja hyödyntämismahdollisuuksia
-

- Helsingin seudun liikennejärjestelmää tulee kehittää koko seudun kattavan liikennejärjestelmäsuunnitelman avulla siten, että se hillitsee ilmastonmuutosta sekä tukee yhdyskuntarakenteen eheyttämistä ja riittävän asuntotuotannon järjestämistä.

Näistä kaavaratkaisun valmistelussa on erityisesti painotettu alueidenkäytön suunnittelussa merkittävän rakentamisen sijoittamista joukkoliikenteen, erityisesti raideliikenteen palvelualueelle. Tavoitteiden huomioon ottamista selostetaan tarkemmin kohdassa Vaikutukset.

Kaavaratkaisu ei ole ristiriidassa valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden kanssa.

Maakuntakaava

Ympäristöministeriön 8.11.2006 vahvistamassa Uudenmaan maakuntakaavassa suunnittelualue on tiivistettävää taajamatoimintojen aluetta, jonka vieressä kulkee seutuliikenteen ratayhteys ja pääkaupunkiseudun poikittainen joukkoliikenteen yhteysväli.

Ympäristöministeriön 30.10.2014 vahvistamassa Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaavassa suunnittelualue on edellä esitetyn maakuntakaavan mukainen.

Yleiskaava

Helsingin Yleiskaava 2002:ssa (kaupunginvaltuusto 26.11.2003, tullut kaava-alueella voimaan 23.12.2004) alue on keskustatoimintojen aluetta. Nyt laadittu kaavaratkaisu on voimassa olevan yleiskaavan mukainen.

Helsingin uudessa yleiskaavassa (kaupunginvaltuusto 26.10.2016) alue on liike- ja palvelukeskusta C1-alue. Nyt laadittu kaavaratkaisu on Helsingin uuden yleiskaavan tavoitteiden mukainen.

Helsingin maanalaisen yleiskaavan nro 11830 (tullut voimaan kokonaisuudessaan 18.11.2011) mukaan alue on esikaupunkien pintakallioaluetta. Nyt laadittu kaavaratkaisu on maanalaisen yleiskaavan mukainen.

Asemakaavat

Alueella on voimassa asemakaavat nro 11309 (tullut voimaan 14.1.2005), 11017 (tullut voimaan 7.6.2002) ja 10370 (tullut voimaan 15.5.1998). Tarkemmat kuvaukset voimassa olevista asemakaavoista kohdassa "Alueiden käyttötarkoitus ja korttelialueet".

Rakennusjärjestys

Helsingin kaupungin rakennusjärjestys on hyväksytty 22.9.2010.

Kiinteistörekisteri

Alue on merkitty Helsingin kaupungin ylläpitämään kiinteistörekisteriin.

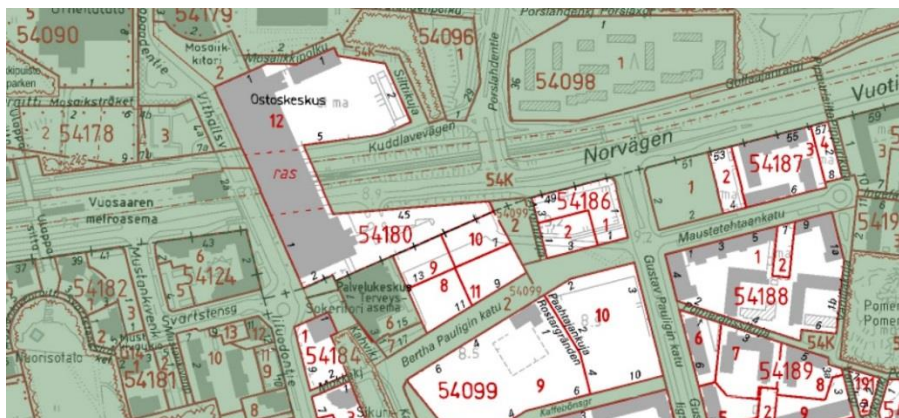
Muut suunnitelmat ja päätökset

Kaupunkisuunnittelulautakunta hyväksyi alueen suunnitteluperiaatteet 15.11.2016.

Pohjakartta

Helsingin kaupungin kiinteistöviraston kaupunkimittaosasto on laatinut pohjakartan, joka on tarkistettu 13.1.2017.

Maanomistus



Helsingin kaupungin maanomistus on merkitty vihreällä, yksityisomistus valkoisella.

Helsingin kaupunki omistaa korttelin 54187 tontin 1 ja korttelin 54180 tontin 7. Korttelialueet 54180 ja 54186 ovat muilta osin yksityisomistuksessa.

Muut lähtökohdat

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

SUUNNITTELU- JA KÄSITTELYVAIHEET

Vireilletulo

Kaavoitus on tullut vireille vuonna 2015 tontin omistajan hakemuksesta.

Viranomaisyhteistyö

Kaavaratkaisun valmistelun yhteydessä on tehty yhteistyötä seuraavien viranomaistahojen kanssa:

- Helen Oy
- Helen Sähköverkko Oy
- Helsingin Satama
- Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä (HSL)
- Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY) vesihuolto
- Helsingin kaupungin asunnot (HEKA)
- asuntotuotantotoimisto (ATT)
- Helsingin kaupungin liikennelaitos -liikelaitos (HKL)
- Helsingin kulttuurikeskus
- kiinteistöviraston geotekninen osasto
- kiinteistöviraston tilakeskus
- kiinteistöviraston tonttiosasto
- pelastuslaitos
- rakennusvalvontavirasto
- rakennusvirasto
- sosiaali- ja terveystieteiden virasto
- varhaiskasvatusvirasto
- ympäristökeskus
- Helsingin kaupungin kanslia

Suunnitteluperiaatteiden nähtävilläolo

Aromikujan alue on osa Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteita, jotka ovat olleet nähtävillä 6.6.–1.7.2016. Suunnitteluperiaatteet hyväksyttiin kaupunkisuunnittelulautakunnassa 15.11.2016.

Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteiden vuorovaikutusraportti on liitteenä.

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 viraston verkkosivuilla www.hel.fi/ksv sekä lehti-ilmoituksella Vuosaari-lehdessä.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma sekä valmisteluaineistoa oli nähtävillä 6.6.–1.7.2016 seuraavissa paikoissa:

- info- ja näyttelytila Laiturilla, Narinkka 2
- Vuosaaren kirjastossa, osoite Mosaiikkitori 2.
- kaupunkisuunnitteluvirastossa, Kansakoulukatu 3, 1. krs
- verkkosivuilla www.hel.fi/suunnitelmat.

Asukastilaisuus pidettiin 13.6.2016 Vuosaaren yläastella, Koukkusaarentie 9.

Yhteenveto viranomaisten kannanotoista

Helsingin seudun liikenne-kuntayhtymän HSL:n kannanotto toteaa täydennysrakentamista rakentamista hyvien yhteyksien ja runkolinja 560 varrelle tukevan heidän tavoitteitaan ja yhdyskuntarakenteen tiivistämistä. Kävelyn ja pyöräilyn yhteyksiin metroaseman ja Aurinkolahden suuntaan tulee kiinnittää huomiota. Yhteyksien tulee toimia myös kauppakeskuksen aukioloaikojen ulkopuolella. HSL pitää tärkeänä, että joukkoliikennettä koskevat suunnitteluratkaisut laaditaan tiiviissä yhteistyössä heidän kanssaan ja halua lausua kaavaehdotuksesta sen tullessa nähtäville.

Kiinteistöviraston geoteknisen osaston kannanotto kohdistuu siihen, että kohde sijaitsee tärkeällä pohjavesialueella, mikä edellyttää rakennusvalvontaviraston julkaisemien rakentamistapaohjeiden noudattamista.

Helsingin seudun ympäristöpalvelut-kuntayhtymä HSY:n kannanotto koskee uuden vesihuollon tarpeen selvittämistä sekä nykyisten vesihuoltolinjojen huomioimista alueella. Tilavaraukset vesihuollon putkille, laitteille tulee huomioida ja mahdolliset johtokujat merkitä asemakaavan yleisille alueille. Alustavan vesihuollon yleissuunnitelma kustannusarvioineen tulee liittää kaavaselostukseen. Vesijohtopaineen korotus hoidetaan kiinteistökohtaisesti kiinteistön kustannuksella.

Pelastuslaitoksen kannanotossa todetaan, että pelastustoiminnan järjestelyt tulee suunnitella yhdessä pelastuslaitoksen kanssa tavanomaista laajempien vaatimusten asettavien ylikorkeiden rakennusten vuoksi. Riittävästä sammutusveden saannista on huolehdittava. Maanpäälliset sammutusasemat tai vaihtoehtoisesti sammutusvesiasemien tarvittavat tilat rakennusten sisällä tulee osoittaa kaavassa. Ylikorkeiden rakennusten automaattisten sammutusjärjestelmien, rakennusten sisäiseen sammutukseen käytettävien märkänousuputkien ja maanpäällisten sammutusvesipostien vesimäärät tulee huomioida suunnittelussa.

Sosiaali- ja terveysviraston kannanotossa tarkennetaan asema-kaavan yhteydessä esitettyä monipalvelukeskus-hanketta, joka muodostaa toiminnallisen kokonaisuuden palvelukeskus Albatrossin kanssa rakennusten välisiä esteettömiä yhteyksiä korostaen. Esitetty 18 000 k-m²:n mitoitus riittää toiminnalle. 3900 brm² käsittävät palvelukeskus ja päivätoimintayksikön tilat sijoitetaan siten, että ne ovat kadulta ja yhteisistä sisätiloista helposti saavutettavissa. Kokonaisuuden tulee olla yhteisöllinen ja liittyä keskeiseen sisätilojen jalankulkureittiin. Henkilökunta- ja tukipalveluja tulee noin 1000 brm². Monipuolisen palvelukeskuksen ryhmäkoteja tulee viiteen kerrokseen yhteensä 9700 brm², joista yhden kerroksen bruttoala on 1950 brm². Kerroksissa on oleskeluparvekkeet. Ryhmäkoteista on esteetön yhteys muistisairaille turvalliselle oleskelupihalle. Kivijalkaliiketilojen laajuus tarkentuu suunnittelun edetessä.

Suunnittelun avulla tulee helpottaa pääsyä olemassa oleviin palveluihin ja kauppakeskukseen muistisairaiden turvallisuutta vaarantamatta.

Ympäristökeskuksen kannanotossa kannatetaan rakennettua ympäristöä hyödyntävää täydennysrakentamista merkittäviä luonto- ja viheralueita säästäen. Myös kestävä liikunnan painottaminen edesauttaa ekologisen kaupunkirakenteen muodostumista. Kaavassa tulisi luoda parhaat edellytykset tulevien vaatimusten mukaiselle lähes nollaenergiarakentamiselle. Suunnittelun kantavaksi teemaksi esitetään ilmastonmuutoksen hillintää ja sopeutumista muun muassa viherkertoimen keinoin. Huomioitavien hulevesiratkaisujen tulisi pohjautua kaupungin hulevesistrategiaan. Jatkosuunnittelussa tulee huomioida tärkeän pohjavesialueen suojelu, jolle ei saa aiheutua haitallista pohjavedenpinnan alenemista tai laadun heikkenemistä. Luontotietojärjestelmän mukaan suunnittelualueella ei ole arvokkaita luontokohteita.

Muilla viranomaisilla ei ollut huomautettavaa.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa sekä valmisteluaineistoa koskevissa viranomaisten kannanotoissa esitetyt asiat on otettu huomioon kaavatyössä seuraavasti:

Joukkoliikennettä koskeva suunnittelu tullaan tekemään yhteistyössä HSL:n kanssa. Toistaiseksi se on käsittänyt lähinnä arvioita asukasmäärän lisäyksestä, sillä Aromikujan alueelle on toistaiseksi suunniteltu vain kevyen liikenteen reittejä.

Pohjavesi huomioidaan rakentamisessa muun muassa tarkentamalla pohjaveden mittauksia alueella. Itse rakentaminen ohjataan tapahtumaan rakennusvalvontaviraston ohjeiden mukaisesti.

Vesihuollon tarpeet tullaan huomioimaan suunnittelussa ja alustava vesihuoltosuunnitelma kustannusarvioineen liittämään osaksi kaavaselostusta.

Pelastussuunnitelmat, tarvittavat vesimäärät ja sammutusvarusteet tullaan huomioimaan suunnittelussa yhteistyössä pelastuslaitoksen kanssa.

Palvelukeskus Albatrossin yhteyteen rakennettavan monipalvelukeskuksen suunnittelua jatketaan yhteistyössä sosiaali- ja terveysviraston kanssa.

Kaavassa huomioimaan tiedossa olevat tulevat säädökset ilmastomuutoksen hillitsemiselle ja siihen sopeutumiselle. Tärkeän pohjavesialueen huomiointi esitetään kaavamääräyksenä.

Vastineet kannanottoihin on esitetty vuorovaikutusraportissa.

Yhteenveto mielipiteistä

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa sekä valmisteluaineistoa koskevia mielipidekirjeitä on saapui 36 kpl. Lisäksi suullisia mielipiteitä on esitetty asukastilaisuudessa ja puhelimitse.

Mielipiteet kohdistuivat etupäässä ehdotettujen uusien rakennusten korkeuteen, sijaintiin, lukumäärään, niiden aiheuttamaan varjoisuuden ja tuulisuuden lisääntymiseen, sijaintiin sekä huoliin suurten rakennusten aiheuttamista sosiaalisista ja viihtyvyyttä heikentävistä ongelmista. Työpaikkarakentamisen merkitystä Vuosaarella korostettiin niin liiketilojen elinvoimaisuuden kuin työpaikkaliikenteenkin onnistumiseksi. Vuosaaren vetovoimatekijäksi nähtyä kaikkien nauttavissa olevaa vihreyttä toivottiin alueelle lisää. Kävely-yhteyden toteuttaminen Utelan kanavalta metroasemalle nähtiin tärkeäksi ja alueen viihtyisyyteen tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Mielipiteet on otettu huomioon kaavatyössä siten, että varjoisuutta, tuulisuutta ja kaupunkikuvaa koskien laaditaan selvitykset. Valmisteluaineistossa esitettyä suunnitelmaa on jalostettu mielipiteiden ja selvitysten perusteella siten, että tornirakennusten lukumäärää vähennetty ja korkeutta on madallettu. Näin on päädytty kaupunkikuvallisesti eheämpään lopputulokseen, jonka varjostusvaikutus on aiempaa suunnitelmaa vähäisempi. Tuulisuus on huomioitu muotoilemalla korkeimpia rakennuksia muun muassa torneista alas suuntautuvaa tuulta heikentävästi.

Sosiaalisia ja viihtyvyyttä koskevat ongelmat on huomioitu noudattamalla kaupungin periaatteita asuntojakauman toteuttamiseksi kaavatyössä sekä antamalla laatua määrittäviä määräyksiä asemakaavassa. Katukuvan vihreyttä on alueella vahvistettu

viherkatto- ja kansipihaa koskevien määräysten muodossa. Alueen kävely-ympäristön ja -yhteyksien toimivuuteen on kiinnitetty erityistä huomiota.

Vastineet mielipiteisiin on esitetty vuorovaikutusraportissa.

Valmisteluaineiston muut käsittelyvaiheet

Kaupunkisuunnittelulautakunta hyväksyi alueen suunnitteluperiaatteet 15.11.2016 jatkosuunnittelun pohjaksi.

Tätä selostusta täydennetään asemakaavan muutosehdotuksen julkisen nähtävillöolon jälkeen.

Esitelty lautakunnalle
Helsingissä, 11.4.2017

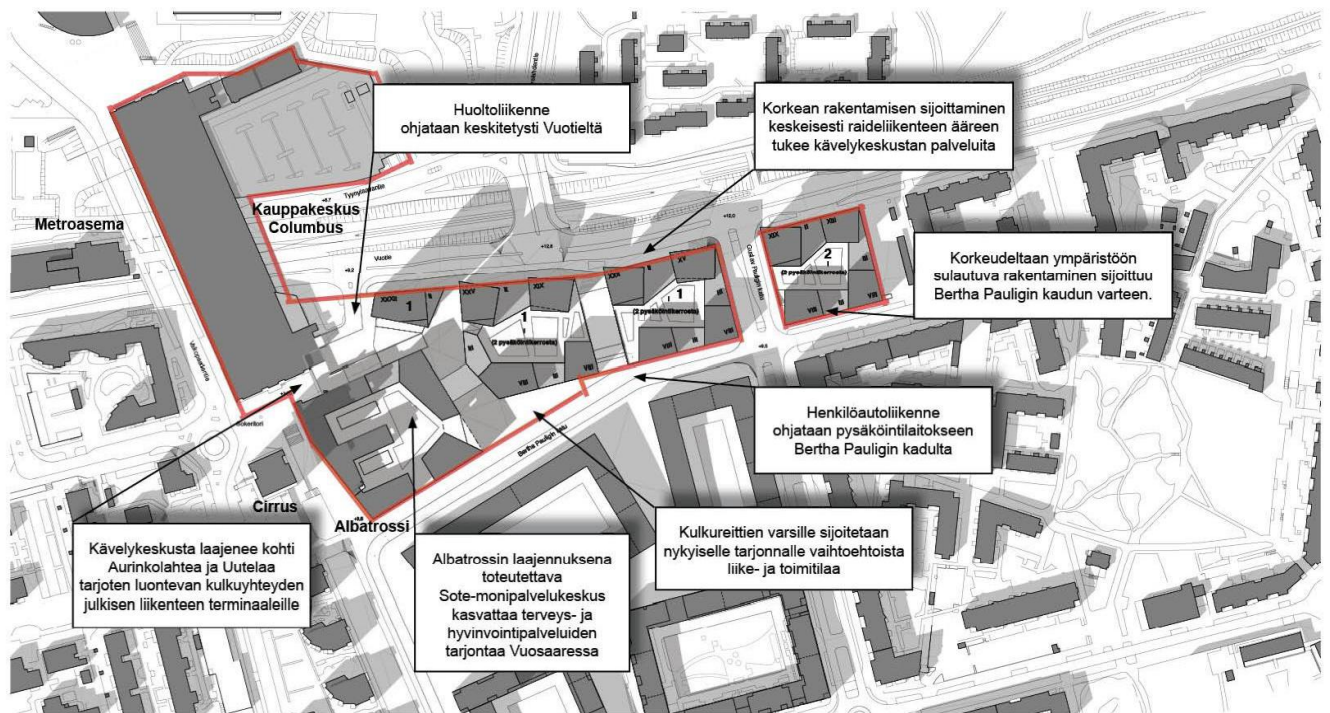
Mikko Aho

VUOSAAREN KESKUSTA, AROMIKUJAN ALUEEN ASEMAKAAVAN MUUTOS

OSALLISTUMIS- JA ARVIOINTISUUNNITELMA

Aromikujan ympäristöön suunnitellaan asumista, liike- ja toimitiloja sekä palveluita. Suunnitelmassa korkeampi, 3–33-kerroksinen rakentaminen sijoitetaan Vuotien varteen. Matalampi 3–8-kerroksinen rakentaminen sijoittuu Bertha Pauligin kadun varrelle. Lisäksi tutkitaan päivittäistavarakaupan sijoittamista alueelle. Kiinteistö Oy Albatrossia laajennetaan Sosiaali- ja terveystalouden monipalvelukeskukseksi. Alue on osa Vuosaaren keskustan suunnitelluista alueista. Hankkeen lähtökohdista keskustellaan Vuosaaren peruskoululla 13. kesäkuuta.

Suunnittelun tavoitteet ja alue



OSALLISTUMIS- JA ARVIOINTISUUNNITELMASSA (OAS) esitetään miksi kaava laaditaan, miten kaavoitus etenee ja missä vaiheessa siihen voi vaikuttaa. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa täydennetään tarvittaessa kaavaprosessin edetessä.



Asemakaavan muutos koskee Vuosaaren keskustassa sijaitsevaa liiketoimisto-, ympäristöhäiriötä aiheuttamattomien teollisuusrakennusten ja autopaikkojen korttelialuetta. Kaava ei ole toteutunut. Tavoitteena on mahdollistaa Vuosaaren keskustan kehittyminen monipuolisesti asumisen, liiketilojen, palveluiden ja toimitilojen kokonaisuutena. Kehityksessä painotetaan kävelyä, pyöräilyä ja julkista liikennettä, joten suunnitelmassa tullaan avaamaan luontevia kulkureittejä keskustan läpi. Vastaavasti henkilöauto- ja huoltoliikenteen kuormitusta katuverkossa pyritään vähentämään.



Osallistuminen ja aineistot

Asukastilaisuus pidetään Vuosaaren peruskoululla, Koukkusaarentie 9, 13.6.2016 klo 17–19. Suunnittelijat ovat tavattavissa klo 16 alkaen.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma ja kaavan valmisteluaineistoa on esillä 6.6.–1.7.2016 seuraavissa paikoissa:

- info- ja näyttelytila Laiturilla, Narinkka 2
- Vuosaaren kirjasto, Mosaiikkitori 2
- kaupunkisuunnitteluvirastossa, Kansakoulukatu 3, 1. krs
- verkkosivuilla www.hel.fi/suunnitelmat.

Suunnitteluun liittyvää aineistoa päivitetään Helsingin karttapalveluun kartta.hel.fi/suunnitelmat.

Mielipiteet osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta sekä valmisteluaineistosta pyydetään esittämään **viimeistään 1.7.2016**.

Kirjalliset mielipiteet lähetetään osoitteeseen Helsingin kaupunki, Kirjaamo, Kaupunkisuunnitteluvirasto, PL 10, 00099 HELSINGIN KAUPUNKI, (käyntiosoite: Kaupungintalo, Pohjoisesplanadi 11–13) tai sähköpostilla helsinki.kirjaamo@hel.fi.

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



Osalliset

Alueen suunnittelussa osallisia ovat:

- alueen ja lähialueiden maanomistajat, asukkaat ja yritykset
- seurat ja yhdistykset
 - Vuosaari-seura, Vuosaari-säätiö, Aurinkolahti -seura
 - Helsingin Yrittäjät
 - Itä-Helsingin Yrittäjät ry
- asiantuntijaviranomaiset
 - Helen Oy
 - Helen Sähköverkko Oy
 - Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä (HSL)
 - Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY) vesihuolto
 - Helsingin kaupungin liikennelaitos -liikelaitos (HKL)
 - kiinteistöviraston geotekninen osasto
 - kiinteistöviraston tilakeskus
 - kiinteistöviraston tonttiosasto
 - pelastuslaitos
 - rakennusvalvontavirasto
 - rakennusvirasto
 - sosiaali- ja terveystieteiden virasto
 - ympäristökeskus

Vaikutusten arviointi

Kaavan valmistelun yhteydessä arvioidaan kaavan toteuttamisen vaikutuksia muun muassa elinympäristöön, kaupunkikuvaan, maisemaan 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 korttelin 54187 tontin 1 ja korttelin 54180 tontin 7. Korttelialueet 54180 ja 54186 ovat muilta osin yksityisomistuksessa. Kaavaratkaisu on tehty alueiden maanomistajien hakemuksen johdosta ja kaavaratkaisun sisältö on neuvoteltu hakijoiden kanssa. Kiinteistövirasto valmistelee asemakaavan muutoksen perusteella mahdollisesti kyseeseen tulevan maankäyttösopimuksen maanomistajien kanssa käytävissä neuvotteluissa.

Alueella on voimassa useita asemakaavoja (vuosilta 1998–2005) ja niissä alue on merkitty liike- ja toimistorakennusten, liike- ja toimisto- ja



ympäristöhäiriöitä aiheuttamattomien teollisuusrakennusten kortteli-, autopaikkojen kortteli- ja yleiseksi pysäköintialueeksi.

Yleiskaava 2002:ssa alue on merkitty keskustatoimintojen alueeksi.

Helsingin uudessa yleiskaavaehdotuksessa (2015) alue on merkitty Liike- ja palvelukeskusta C1 alueeksi.

Suunnittelualueella sijaitsee nykyisin pysäköintialueita, rakentamatonta aluetta sekä kauppakeskus Columbus.

Lisätiedot suunnittelijoilta

Maankäyttö

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

Liikenne

Eeva Väistö, insinööri, p. (09) 310 37353, eeva.vaisto@hel.fi

Teknitaloudelliset asiat

Peik Salonen, insinööri, p. (09) 310 37248, peik.salonen@hel.fi

Julkiset ulkotilat, maisema

Mervi Nicklén, maisema-arkkitehti p. (09) 310 37221, mervi.nicklen@hel.fi

Rakennussuojelu

Riitta Salastie, arkkitehti, p. (09) 310 37218, riitta.salastie@hel.fi

Vuorovaikutus

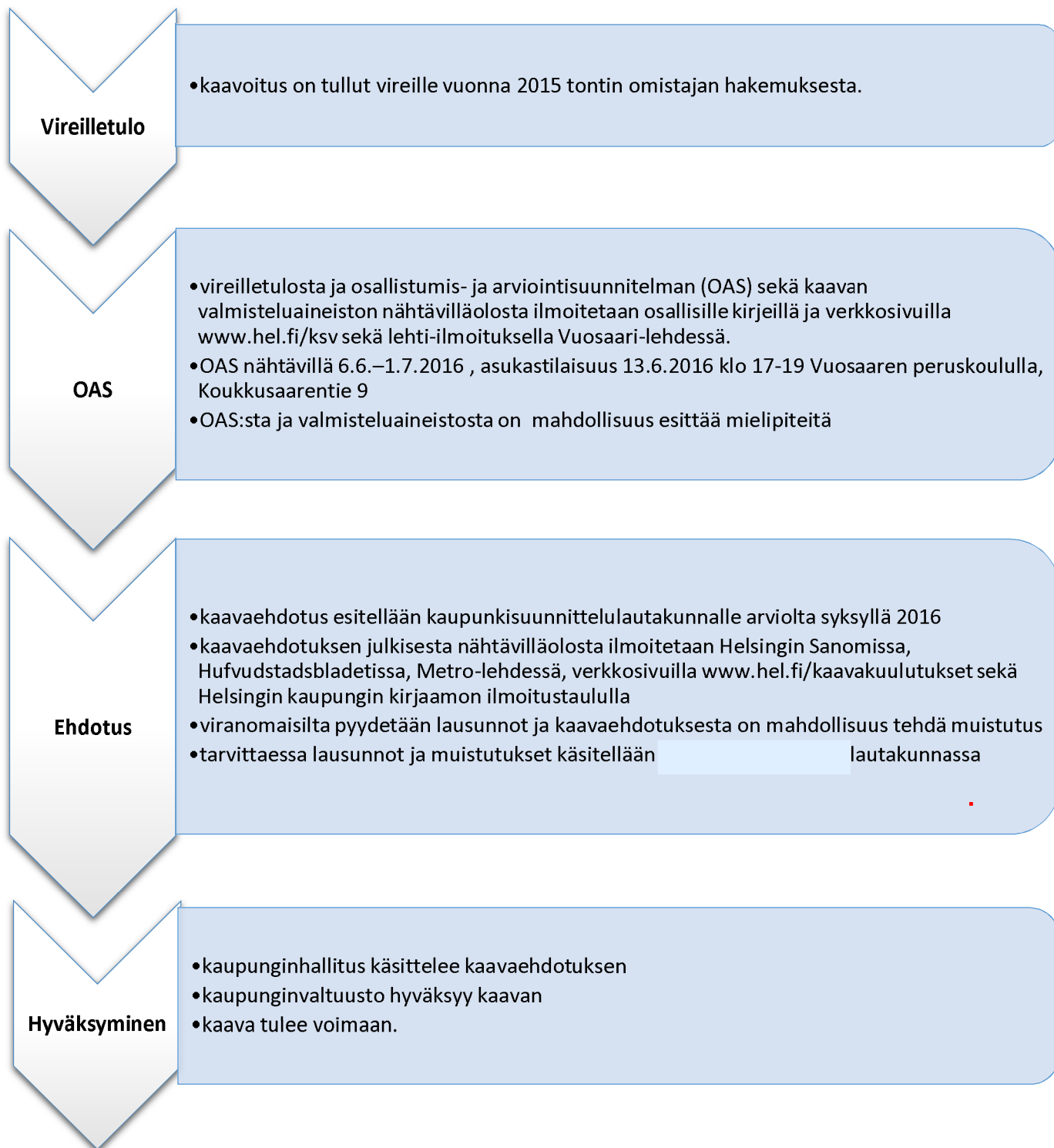
Juha-Pekka Turunen, vuorovaikutussuunnittelija, p. (09) 310 37403, juha-pekka.turunen@hel.fi



Kaupunkisuunnittelua voi seurata kaupunkisuunnitteluviraston sosiaalisen median kanavissa (facebook.com/helsinkisuunnittelee, twitter.com/ksvhelsinki, www.youtube.com/helsinkisuunnittelee) sekä Suunnitelmavahti-palvelun avulla (www.hel.fi/suunnitelmavahti).



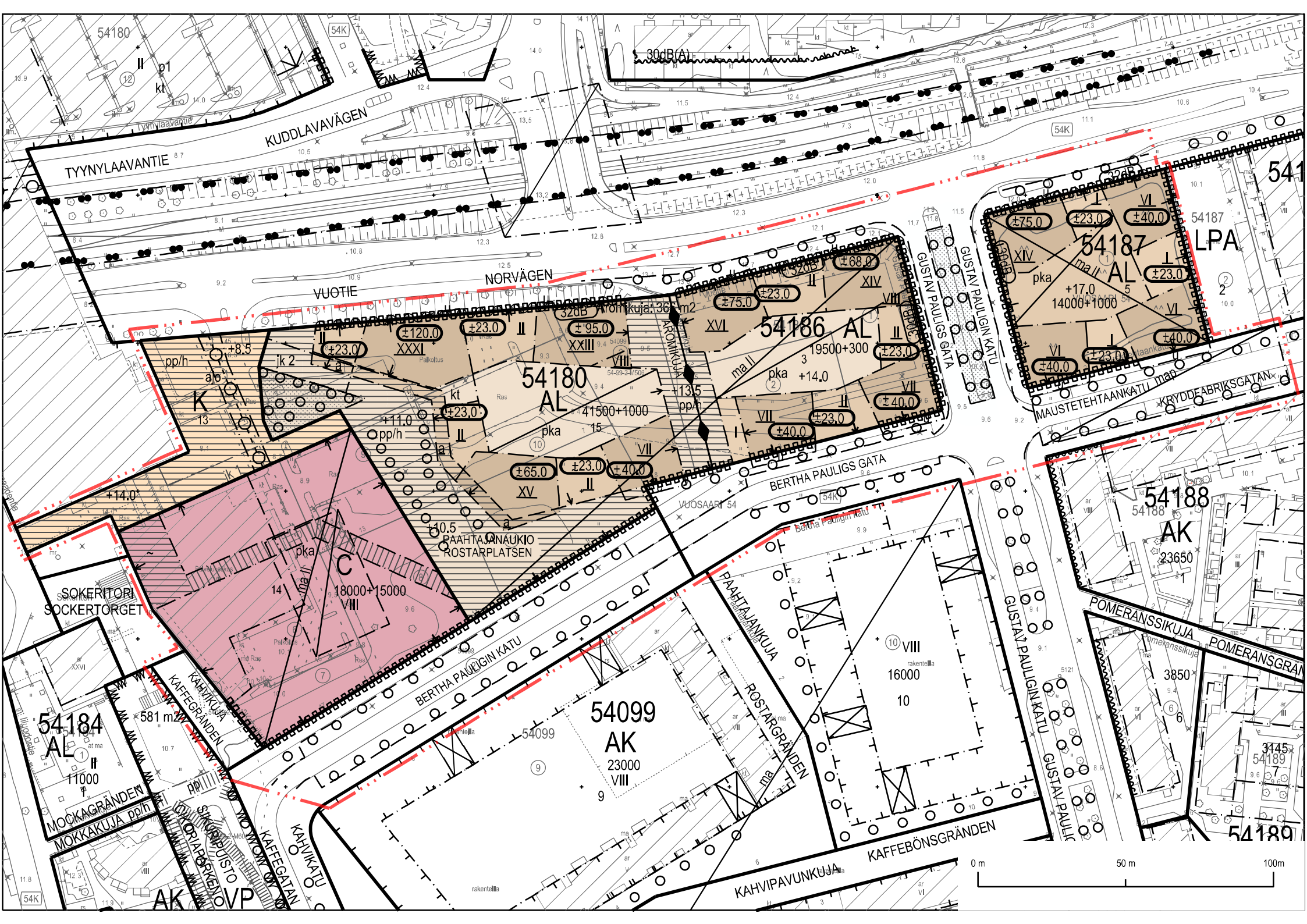
Kaavoituksen eteneminen





Ilmakuva
Vuosaari, Aromikujan alue

Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto
Asemakaavaosasto
Itäinen toimisto



54180

TYYNYLÄAVANTIE

KUDLAVAVÄGEN

VUOTIE

NORVÄGEN

54180 AL

54186 AL

54187 LPA

54188 AK

54184 AL

54099 AK

54189 AK

SOCKERITORGET
SOCKETORGET

PAAHTAJANKUJON
ROSTARPLATSEN

PAAHTAJANKUJA

POMERANSSIKUJA

POMERANSGRÄN

MOKKAKUJA

KAHVIPAVUNKUJA

KAFFEBÖNSGRÄN

KAFFEGRÄN

KAFFEGATAN

KAFFEPUSTU

SOKERITORGET

SOKERITORGET

BERTHA PAULIGINS KATU

ROSTARGRÄN

GUSTAF PAULIGINS KATU

GUSTAF PAULIGINS KATU

GUSTAF PAULIGINS KATU

MAUSTETEHTAANKATU

KRYDDEFABRIKSGATAN

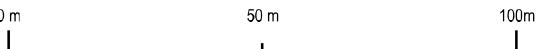
BERTHA PAULIGINS GATA

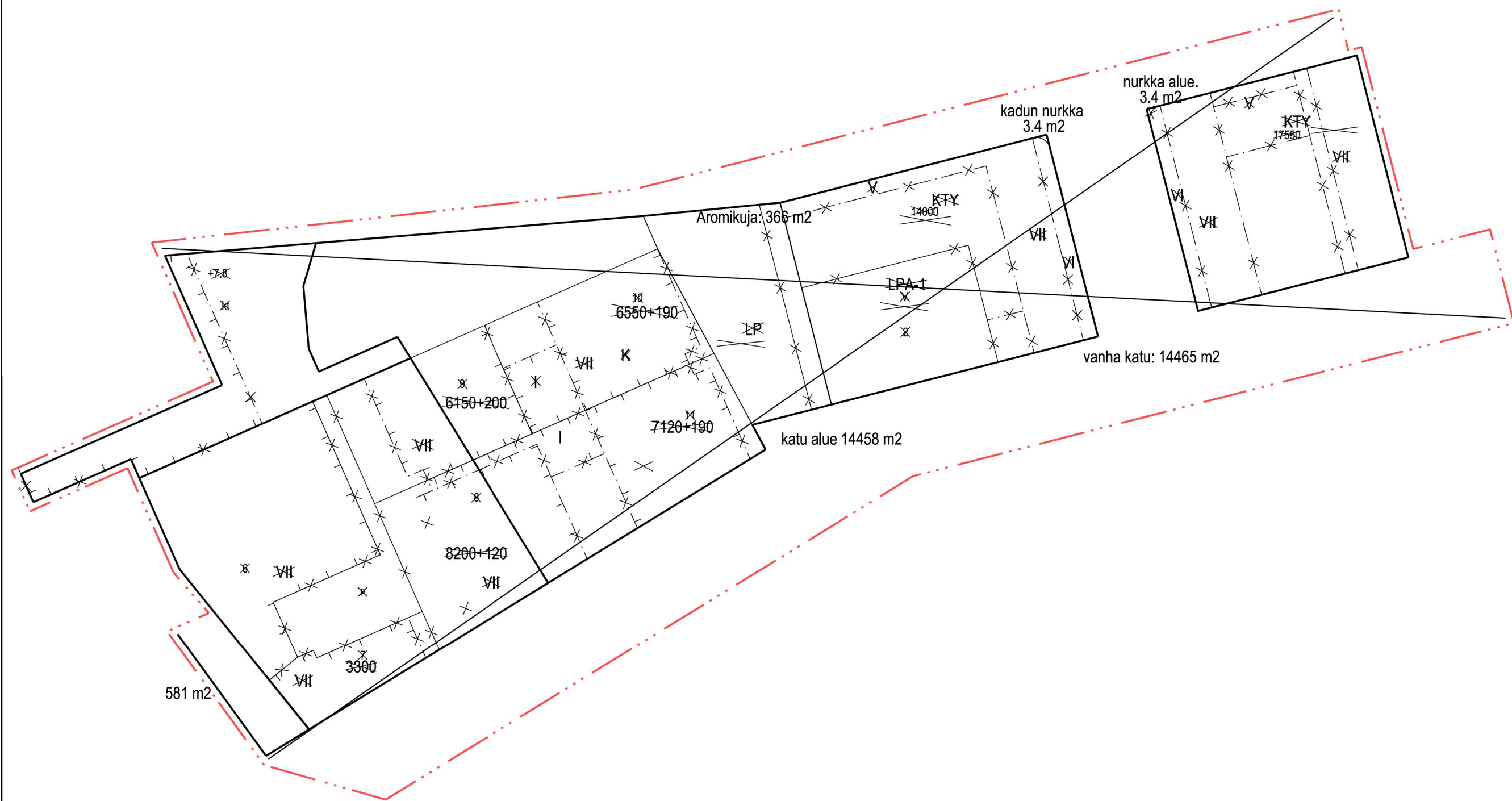
GUSTAF PAULIGINS GATA

GUSTAF PAULIGINS GATA

GUSTAF PAULIGINS GATA

30dB(A)





Asemakaava nro 11017 ja asemakaavojen nro 10193, 10370, 11309 osat, jonka asemakaavan muutos nro 12458 voimaantullessaan kumooa.

Detaljplan nr 11017 och del av detaljplaner nr 10193, 10370, 11309 som upphävs då detaljplaneändringen nr 12458 träder i kraft.

Kartta on eri korkeusjärjestelmässä kuin asemakaavan muutos.

Kartan har ett annat höjdsystem än detaljplaneändringen.

1:2000

ASEMAKAAVAMERKINNÄT JA
-MÄÄRÄYKSET



Asuin-, liike- ja toimistorakennusten korttelialue.
Ensimmäinen luku kuvaa asumisen enimmäismäärää
Jälkimmäinen luku kuvaa monitoimi- ja liiketilan vähimmäismäärää



Keskustatoimintojen korttelialue.
Ensimmäinen luku kuvaa liike-, toimisto- ja palvelutilan vähimmäismäärää
Jälkimmäinen luku kuvaa palveluasumisen enimmäismäärää



Liike- ja toimistorakennusten korttelialue.



2 m kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.



Korttelin, korttelinosan ja alueen raja.



Kahden eri korttelin välinen raja.



Ohjeellinen tontin/rakennuspaikan raja.



Ohjeellinen alueen raja.



Risti merkinnän päällä osoittaa merkinnän poistamista.

54187

Korttelin numero.

1

Ohjeellisen tontin numero.

MAUSTETEH

Kadun nimi.

14000+1000

Rakennusoikeus kerrosalaneliömetreinä.



XIV

Roomalainen numero osoittaa rakennusten, rakennuksen tai sen osan suurimman velvoitetun kerrosluvun likimääräisellä tasolla +14 lukuun tontilla 54180/15 ja korttelissa 54186, +17 lukuun korttelissa 54187 sekä +10,5 tontilla 54180/14.

VIII

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



Rakennuksen vesikatkon ylimmän kohdan likimääräinen korkeusasema. IV-konehuone tulee sijoittaa vesikatkon alapuolelle.



Maanalaisista johtoa varten varattu alueen osa. Johtokujaa-alueelle ei saa istuttaa syvästi juurtuvia puita tai pensaita.



Rakennusala.



Nuoli osoittaa rakennusalan sivun, johon rakennus on rakennettava kiinni.



Alueen osa, jolle tulee rakentaa likimääräiselle tasolle +10 - +14 vähintään 3m leveä kevyelle liikenteelle varattu kulkuyhteys.



Alueen osa, jolle tulee rakentaa likimääräiselle tasolle +8,5 - +11 vähintään 3m leveä kevyelle liikenteelle varattu kulkuyhteys.



Jalankululle ja polkupyöräilylle varattu alue, jolla huoltoajo on sallittu.



Yleiselle jalankululle varattu sijainniltaan likimääräinen alueen osa.



Alueella oleva, sijainniltaan likimääräinen ajoyhteys, jonka kautta ajo toiselle tontille on sallittu. Vapaa korkeus tulee olla vähintään 4,2 m.



Katualueen rajan osa, jonka kohdalta ei saa järjestää ajoneuvollittymää tontille.



Merkintä osoittaa rakennusalan sivun, jonka puolelsten rakennuksen ulkoseinän sekä ikkunoiden ja muiden rakenteiden ääneneristävyyden liikennemelua vastaan on oltava vähintään luvun osoittama dBA-määrä.



Istutettava alueen osa.



Säilytettävä/istutettava puusto.

a

Velvoitettu tuulen vaikutuksia hallitseva arkadirakenne, jonka vapaa korkeus on vähintään 3,6m



Katos, jonka likimääräinen korkeusasema on +23.



Korttelin kuuluva oloke, jolle saadaan rakentaa likimääräisestä tasosta +22,0 ylöspäin.



Pihakansi, jonka alapuolelle saa sijoittaa pysäköintitiloja ja pääkäyttötarkoituksen mukaisia tiloja. Pihakansien tulee olla pääosin hulevesiä viivytävä pihajoa tai viherkattoja. Kansirakenteiden kantavuutta ja korkeustasoa määritettäessä tulee ottaa erityisesti huomioon pihan puuistutuksiin tarvittavan kasvualustan paksuus ja paino sekä pelastustoiminnan vaatimukset.



Korkeintaan 2-kerroksinen maanalainen tila.



Maanalainen tila, johon saa sijoittaa Maustetehtaankadun alle kortteleita 54186 ja 54187 palvelevan pysäköintilaitoksen. Pysäköintilaitoksen lattiat on tasolla noin +6,0. Pysäköintilaitos tulee sijoittaa rakenteineen ja perustuksineen tason +5,0 yläpuolelle. Ajoyhteys tulee toteuttaa korttelin 54187 pysäköintitilojen kautta. Pysäköintilaitoksen kaikki tekniset ja muut pysty-yhteydet on sijoitettava korttelin 54187 rakennuksiin. Pysäköintilaitoksen poistoilma tulee johtaa korttelin 54187 rakennusrungon sisällä katolle.

Maanalaisen pysäköintilaitoksen suunnittelussa ja rakentamisessa tulee ottaa huomioon Helsingin kaupungin rakennusviraston suunnitteluohjeet yleisten alueiden alle tehtävien rakenteiden suunnittelusta. Lähtökohaltaan pysäköintilaitoksen rakentaminen, ympäristön ennallistaminen ja Maustetehtaankadun alapuolisen tilan käyttäminen pysäköintilaitoksena ei ilman hankkeiden osapuolten välistä erillistä sopimusta saa aiheuttaa kaupungille kustannuksia.

Maustetehtaankadun alle sijoittuvan pysäköintilaitoksen suunnittelussa ja rakentamisessa on huomioitava kadun alla kulkevan yhdyskuntateknisen huollon verkostojen tarvitsemat tilavaraukset ja maanalaisen pysäköintilaitoksen toteuttamisen edellyttämät johtosiirrot sekä alueella olemassa olevien kiinteistöjen tonttiluostosten muutokset.

Ennen pysäköintilaitoksen rakennusluvun myöntämistä tulee sopia rakenteiden vastuurajat pysty- ja vaakasuunnassa.

Maustetehtaankadun alle sijoittuvan pysäköintilaitoksen aiheuttamat johtosiirrot suunniteltavina tulee hyväksyttävä ko. putkien ja johtojen omistajilla.

TÄLLÄ ASEMAKAAVA-ALUEELLA:

Alueen kaiken suunnittelun lähtökohdana on tuulen vaikutuksen heikentäminen lyhytaikaiseen oleskeluun hyväksyttävälle tasolle jalankulkualueella ja pitkäaikaiseen oleskeluun hyväksyttävälle tasolle pihajoa-alueilla sekä Bertha Pauljinkadun varteen muodostuvassa aukioalassa huhtikuun ja syyskuun välisenä aikana. Numeerisesti laskettu tuulisuus selvitys tulee esittää rakennuslupaa haettaessa. Selvityksessä on huomioitava rakentamisen aiheuttaman tuulisuuden mahdolliset vaikutukset ympäristöön.

Katutason lattiatason likimääräinen korkoasema on +9,5 Bertha Pauljinkadulla ja +11 - +13 Vuotielä

Jalustakerrokset sijaitsevat katutasosta likimääräiselle tasolle +23 tontilla 54180/15 ja korttelissa 54187. Tontilla 54180/14 jalustakerros sijaitsee pihakannen alapuolella. Tornikerrokset nousevat jalustakerroksista ylöspäin.

Kaavaan merkityt pihakannet tulee suojata melulta siten, että niillä saavutetaan melutason ohjearvot ulkona. Pihasuunnittelussa tulee käyttää tuulen vaikutuksia heikentäviä rakenteita ja kasveja.

Ennen rakennusluvun jättämistä tulee kaava-alueella tehdä värähtelyselvitys runkomeluriskin karttoittamiseksi.

Kortteleihin on rakennettava alueen sähköjakelun vaatima verkonhaltijan ohjeen mukainen muuntamoila.

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

Korttelin jatkosuunnittelussa tulee tutkia viherkerroinmenetelmän soveltamista siten, että korttelin viherhokkuus noudattaa Helsingin viherkerroinmenetelmässä asetettua tavoitetasoa.

Alue sijaitsee merkittävällä pohjavesialueella. Rakentaminen tulee toteuttaa siten, ettei se aiheuta pohjaveden likaantumista tai sen pinnan alenemista tai vähennä sen virtausta. Puhtaiden hulevesien imeyttämistä alueelle tulee tutkia. Hulevesiselvitys tulee esittää rakennuslupaa haettaessa.

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

Pysäköintilaitosten ja jätetilojen ilmanvaihtohommit tulee suunnitella siten, että ne eivät aiheuta haittaa alueen asunkäytölle.

Pysäköintilaitosten ja jätetilojen ilmanvaihtohormit tulee suunnitella siten, että jättilma johdetaan 8.krs katolle. Savunpoisto suunnitellaan kaupunkikuvaan sopivaksi erillisen selvityksen mukaan.

Asemakaavaan merkityn kerrosalan lisäksi saa rakentaa
- Teknisiä tiloja ja niiden vaatimat kuitut ja hormit
- Hissikuulut
- Asuntojen viherhuoneet
- Asuinrakennusten yhteis-, varasto- ja huoltotilat
- Pysäköintilaitokset

KÄVELYALUEET:

Paahtajanaukion tulee olla julkisesti ulkoillassa läpikuljettavissa ympäri vuorokauden Bertha Pauligin kadulle, Sokeritorille ja kauppa-keskuksen läikimääräiselle tasolle +8,5.

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

Julkiset ulkoiltilat rakenteineen ja kalusteineen on toteutettava kaupunkikuvallisesti korkeatasoisina, muotoilultaan ja materiaaleiltaan korkealaatuisina sekä aikaa kestävinä. Ympäristötaide on integroitava osaksi muuta julkisen ympäristön toiminnallisia ja rakenteellisia aiheita.

Valaistuksen tulee korostaa reitistöjä ja erilaisia toiminta-alueita, edistää turvallisuutta ja sopia kaupunkikuvaan.

AL-kortteleiden mahdolliset mainosvalot on sijoitettava jalustakerrosten alueelle. Suunnitelma mainoslaitteiden sijoittamisesta tulee esittää rakennuslupaa haettaessa.

Tontin sisäiset kulkualueet, katuaukiot ja valaistus tulee toteuttaa yhtenäisen suunnitelman mukaisesti, joka esittää rakennuslupaa haettaessa.

K-alueen läikimääräisellä tasolla +8 oleva alue käsitellään kävelyalueena, jolla huolto- ja asiakasliikenne on sallittu. Kulkureitit tulee toteuttaa selkeästi hahmotettavana siten, että liikkuminen alueella on turvallista.

C-alueen taksit- ja ambulanssiliiikenne on järjestettävä Bertha Pauligin kadun varteen.

TOIMINNALLINEN KATUTASO:

- AL- ja C-kortteleissa rakennusten katutaso on ensisijaisesti monitoimittava, jonka toiminta tulee näkyä katutilaan. Monikäyttötiloihin voi rakentaa ilke-, ravintola- toimisto- ja työtiloja.

- Vuotien varrelle tulee sijoittaa korttelin yhteisiltoja.

- Jalustakerrosten tulee erottaa visuaalisesti jalustasta nousevista kerroksista. Katutason kerroskorkeus on vähintään 3,6 m. Aukion ja katujen alueilla katutaso aukotus tulee olla ylempiä kerroksia suurempaa ja tulee käsitellä näyteikkunajulkisivuna. Umpinaisissa seinäpintojen tekstuuriissa ja käsittelyssä tulee ottaa huomioon jalankulkuympäristön mittakaavaisuus.

- Suoraan kävelyalueelle avautuvan porrashuoneiden ulko-ovet on suunniteltava vähintään 0,9m syvennykseen.

- C-korttelin katutaso tulee rakentaa yhtenäiseksi koko korttelin alueella.

AL-KORTTELEISSA:

Asuntojen huoneistoalasta vähintään 50 % tulee toteuttaa asuintoimissa, joissa on keittiön/keittotilan lisäksi kolme asuinhuonetta tai enemmän. Asunnoista merkittävä osa voidaan suunnitella kooltaan muuntojoustavina, kuten yhdistettävänä asuintoimissa.

Kävelyalueiden varrella tulee toisen kerroksen kerroskorkeuden olla vähintään 3,6m ja siihen saa sijoittaa joko ympäristöhäiriötä aiheuttamatonta työtilaa, toimistotilaa tai asuntoja. Toimintiloja saa sijoittaa enintään kerrokseen 8 saakka.

Esteetön kulku toisen kerroksen tiloihin tulee olla mahdollista järjestää sisäpihan tasossa.

Sisäpihalla olevien tonttien ja kortteleiden välisiä rajoja ei saa aidata. Niillä tonteilla, joiden pihamaat rajautuvat toisiinsa, leikki- ja oleskelutilat on rakennettava tonttien yhteisiksi. Pihan on jäseneltävä pintamateriaalein, istutuksin, kalustein ja valaistuksen avulla viihtyisiksi leikki- ja ulko-oleskelutiloiksi.

Läikimääräisellä tasolla +17 ja +23 olevien kattojen tulee olla hulevesiä viivyttäviä pihvoja tai viherkattoja. Korkeintaan puolet katon alasta saa olla terassia. Katolle sijoitettavien välttämättömien teknisten laitteiden tulee sopia rakennuksen arkkitehtuurin ja ne tulee suunnitella luontevaksi osaksi viherkattoa.

Julkisivupintoihin tulee liittää aurinkopaneeleita, joita on hyödynnettävä osana rakennuksen energiajärjestelmää.

Asuntoihin tulee rakentaa viherhuoneet tai parvekkeet, joiden tulee olla visuaalisesti osa julkisivupintaa. Parvekkeiden tulee olla seinäpinnan sisäpuolella.

Yli 8-kerroksisten rakennusten ylimpiin kerroksiin tulee toteuttaa asukkaiden yhteisiltoja. Yli 16-kerroksisten rakennusten asukkaiden yhteisiltoja tulee toteuttaa yli 16 kerroksen korkeuteen.

Tornikerrosten seinäpintojen ilmeessä ja arkkitehtuurissa tulee huomioida rakennuskokonaisuuden suuri mittakaava. Korttelin tornirakennusten julkisivujen ja muotoilun tulee muodostaa yhtenäinen ja selkeä julkisivu. Torniosien julkisivut toteutetaan levyrakenteisina lasi- ja metallijulkisivuina.

Tornikerrosten huippujen tulee olla lapekattoja. Teknisiä tiloja ei saa sijoittaa kattopinnan yläpuolelle.

C-KORTTELEISSA:

Kortteliin tulee sijoittaa erityisasumista.

Kortteliin saa sijoittaa sosiaalitoiminta ja terveydenhuoltoon palveluvia tiloja sekä kokoonnutumistiloja.

Katutasoa ylempät ulkojulkisivut tulee toteuttaa pääosin materiaaleiltaan ja väritykseltään yhtenäisenä kokonaisuutena koko korttelissa. Räystäslinjan tulee mukaila korttelin olemassa olevia rakennuksia jatkuen aukotusten yli katoksena tai rakenteena. Uudisrakennuksen IV-tilat tulee toteuttaa osana julkisivua. Rakennusten julkisivut tulee suunnitella materiaaleiltaan ja väritykseltään yhteensopiviksi.

Rakennukset jäsennetään kaupunkikuvan laatua kohottavaksi erityisesti Maustetehtaankadun ja Bertha Pauligin kadun sekä Kahvikadun suuntaisten näkyvien pääteissä.

PYSÄKÖINTIVELVOITTEITA KOSKEVAT MÄÄRÄYKSET

Pyöräpysäköintipaikkoja tulee rakentaa vähintään 1 pp / 30 k-m2.

Paahtajanaukiota ympäröivien rakennusten asiakkaiden pp-pysäköinnit järjestetään tontille aukiotilain.

Asuntotontteilla Asukkaiden polkupyörien pysäköintipaikoista vähintään 75 % tulee kerrostaloissa sijaita pihan tai pysäköintitilassa olevassa ulkoiluvälinevarastossa. Sisä- ja ulkoiltojen paikkojen ja vieraspysäköintipaikkojen tulee olla runkolukittavia. Jos kerrostaloyhtiö osoittaa pysyvästi vaadittua suuremman ja laadukkaamman pyöräpysäköintiratkaisun, autopaikkojen vähimmäismäärästä voidaan vähentää 1 ap kymmentä pyöräpysäköintin lisäpaikkaa kohden kuitenkin enintään 5 % laskentaohjeen määräämästä autopaikkojen kokonaisuudesta. Lisäpaikkojen tulee sijaita pihan tai kadun tasossa olevassa ulkoiluvälinevarastossa.

Kortteleiden 54180 ja 54186 asunnot 1ap/140 k-m2.

Korttelin 54187 asunnot 1 ap / 130 k-m2, optiskelija-asunnot vähintään 1 ap / 500 k-m2, vieraspysäköintipaikkoja 1 ap / 1000 k-m2 ja 1 pp / 1000 k-m2.

Autojen vieraspaikat voidaan osoittaa kadulle.

Ravintolat, ravitsemustilat, liiketilat, toimistot ja palvelutilat vähintään 1 ap / 100 k-m2.

Terveys- ja hyvinvointikeskus, perhekeskus vähintään 1 ap / 200 k-m2.

Kaupungin vuokra-asunnot tai ARA-vuokra-asunnot: Autopaikkamäärä on 20 % pienempi kuin vastaavissa omistusasunnoissa.

Muu erityisasuminen: Pysäköintipaikkatarpeeseen vaikuttaa erityisasumisen tyyppi. Pysäköintipaikkatarpeen määrittäminen edellyttää kaupunkisuunnitteluviraston ja rakennusvalvontaviraston hyväksymää tapauskohtaista selvitystä.

Yhteiskäyttöautojen käyttömahdollisuus: Jos tontin omistaja tai haltija osoittaa pysyvästi liittyvänsä yhteiskäyttöautojärjestelmään tai muulla tavalla varaavansa yhtiön asukkaille yhteiskäyttöautojen käyttömahdollisuuden, autopaikkojen vähimmäismäärästä voidaan vähentää 5 ap

Yhtä yhteiskäyttöautopaikkaa kohti, yhteensä kuitenkin enintään 10%. Rakennuslupavaiheessa lupaa hakevan tulee osoittaa palvelun toimivuus kohteessa, muuten paikkoja ei voi vähentää kokonaisuudesta. Tontin omistajan tai haltijan tulee esittää yhteiskäyttöautojärjestelyn kanssa tehty jatkuva, riittävän pitkäaikainen sopimus, jossa yhteiskäyttöautojärjestely sitoutuu toimittamaan taloyhtiölle niin monta yhteiskäyttöautoa kuin siellä on yhteiskäyttöautoille varattuja paikkoja.

Pysäköintipaikkojen vuorottaispysäköinnin mahdollisuus: Tontin 54180 / 15 ja kortteleiden 54186 sekä 54187 autopaikoitus ovat asukkaiden ja liiketilojen vuorottaiskäytössä. Vuorottelupaikkoja tulee olla 50 kpl, olla ilma- ja sähkö- ja sijainti keskitetyt tonttien autokansilla. Siten laskentaohjeen antamasta autojen pysäköintipaikkamäärästä saa vähentää 10 %. Autopaikkojen vuorottaispysäköintiä voidaan toteuttaa tapauskohtaisesti tehtävän ja kaupunkisuunnitteluviraston hyväksymän laskelman mukaisesti.

Liikkumisesteisille tarkoitettujen autopaikat: 1 pysäköintipaikka 30 tavallista pysäköintipaikkaa kohden. Liikkumisesteisten pysäköintipaikat eivät lisää pysäköintipaikkojen kokonaisu määrää.

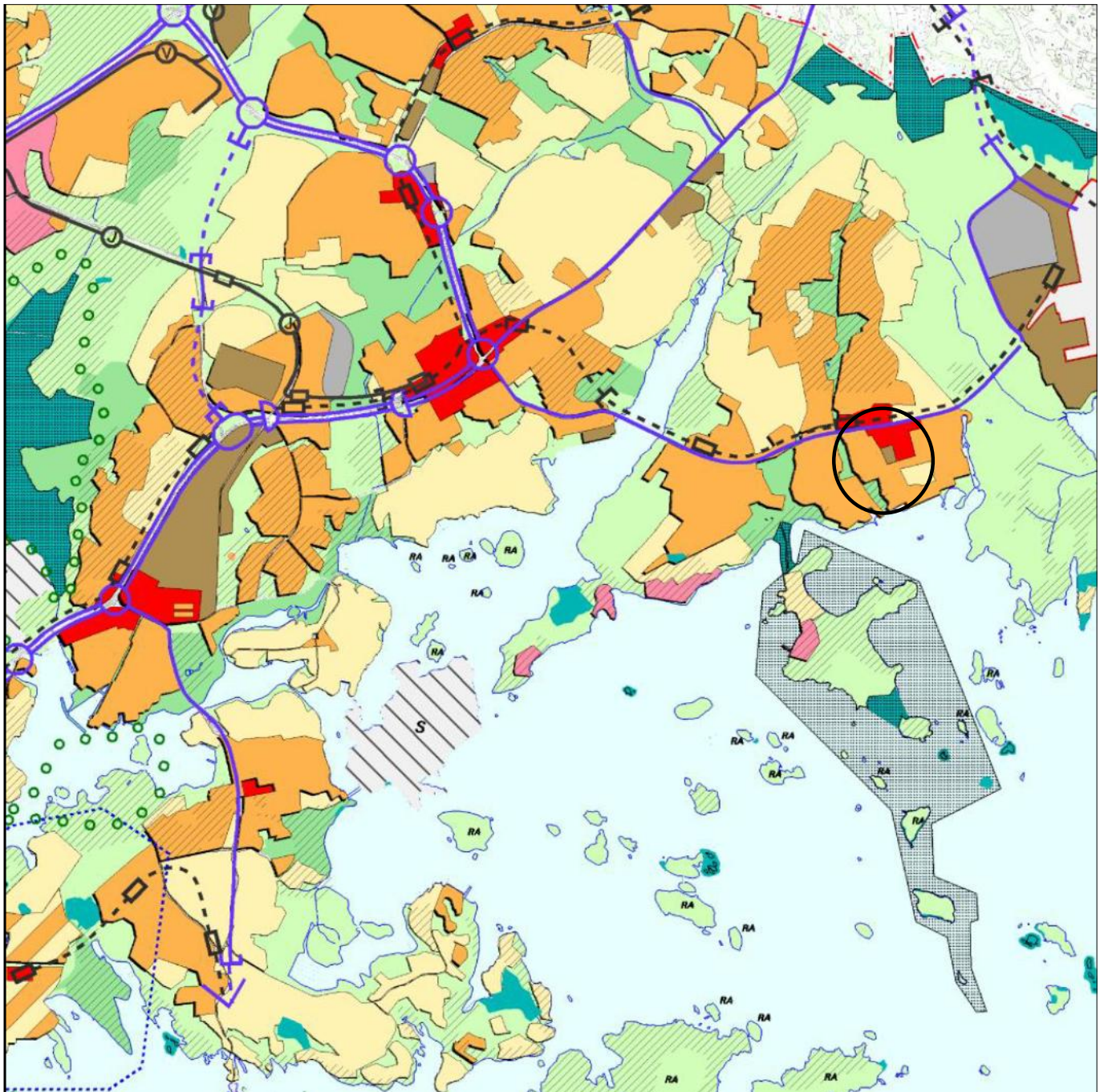
PALO- JA PELASTUSTURVALLISUUS
Tonttien ja kortteleiden välisiä rajaseiniä ei tarvitse rakentaa. Alueet ja rakennukset on suunniteltava ja rakennettava siten, että vastaava paloturvallisuustaso on saavutettavissa vaihtoehtoisin keinoin.

Ennen tonttien rakentamisen aloittamista on laadittava selvitys alapuolella käytössä olevien tilojen turvallisuudesta.

Rakennettaessa tiloja olemassa olevien tilojen kautta tulee olemassa olevien tilojen käyttöturvallisuus- ja pelastus-turvallisuustaso turvata työn aikana.

Ennen tontinrajat ylittävän hankekokonaisuuden tai sen osan rakennuslupan myöntämistä tulee hakijan laatia selvitys pelastus- ja turvallisuudesta myös rakennuslupa-alueen ulkopuolelta koko rakentamisen tosiasialliselta valkutusalueelta.

Tämän asemakaavan alueella on laadittava erillinen tonttijako.



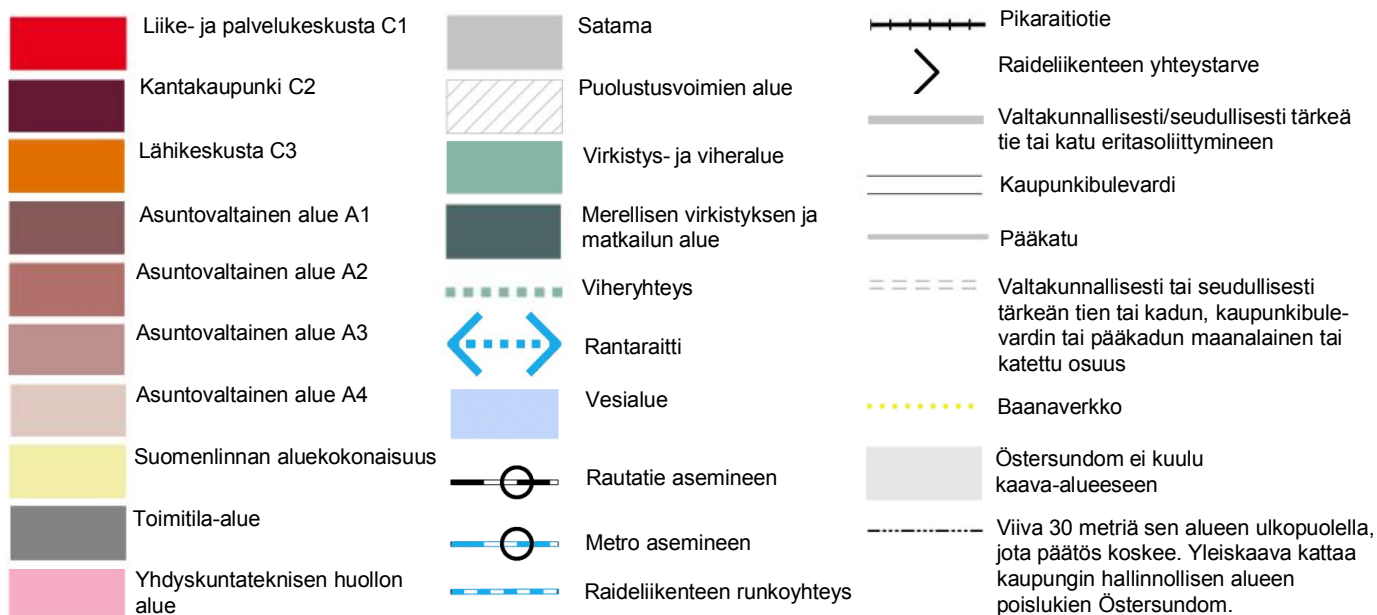
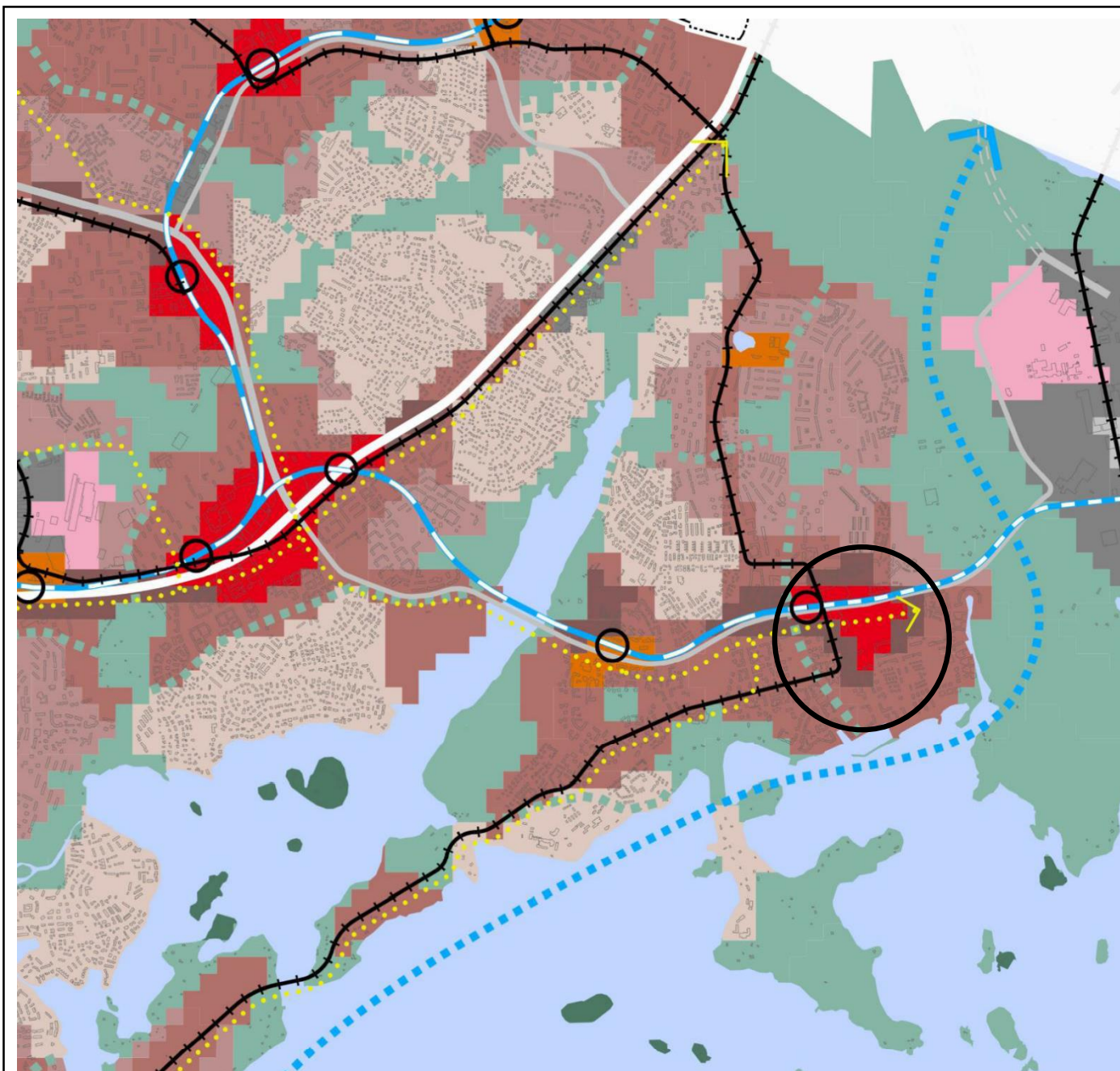
- KESKUSTATOIMINTOJEN ALUE
- KERROSTALOVALTAINEN ALUE, ASUMINEN/TOIMITILA
- T* Toimittävältä osin kehitettävä alue.
- PIENTALOVALTAINEN ALUE, ASUMINEN
- HALLINNON JA JULKISTEN PALVELUJEN ALUE
- TYÖPAIKKA-ALUE, TEOLLISUUS/TOIMITUS/SATAMA
- TEKNISEN HUOLLON ALUE
- KAUPUNKIPIIUSTO
- HUV*
EA Ympäristöolosuhteiden lähtökohdista kehitettävä alue. Ekosysteemien kokeilualue.

- VIRKISTYSALUE
- Helsinki-puistona kehitettävä alue.
- LR LIIKENNEALUE
- LS SATAMA-ALUE
- SOTILASALUE
- (A)** Alue, joka muutetaan asunto- ja virkistys-alueeksi, jos yleiskaavakartalla osoitettu muu toiminta siirtyy alueelta pois.
- LUONNONSUOJELUALUE
- KULTTUURIHISTORIALLISESTI, RAKENNUS- TAITTEELLISESTI JA MAISEMAKULTTUURIN KÄNNÄLTÄ MERKITTÄVÄ ALUE
- MAAILMANPERINTÖKOHDE

- VESIALUE
- KESKUSPUISTON ALUE
- SUUNNITTELUALUE
- SELVITYSALUE, JONKA MAANKÄYTTÖ RATKAISTAAN YLEISKAAVALLA TAI OSAYLEISKAAVALLA
- MOOTTORIKATU
- PÄÄKATU
- METRO TAI RAUTATIE ASEMINEN
- JOUKKOLIIKENTEEN KEHÄMÄINEN RUNKO- LINJA ASEMINEN (JOKERI, bussi tai raitiotie)
- PÄÄLIKENNEVERKON MAANALAINEN OSUUS
- VIIRA, NOPEAN RAITIOTIEN VARAUS
- KÄVELYKESKUSTA

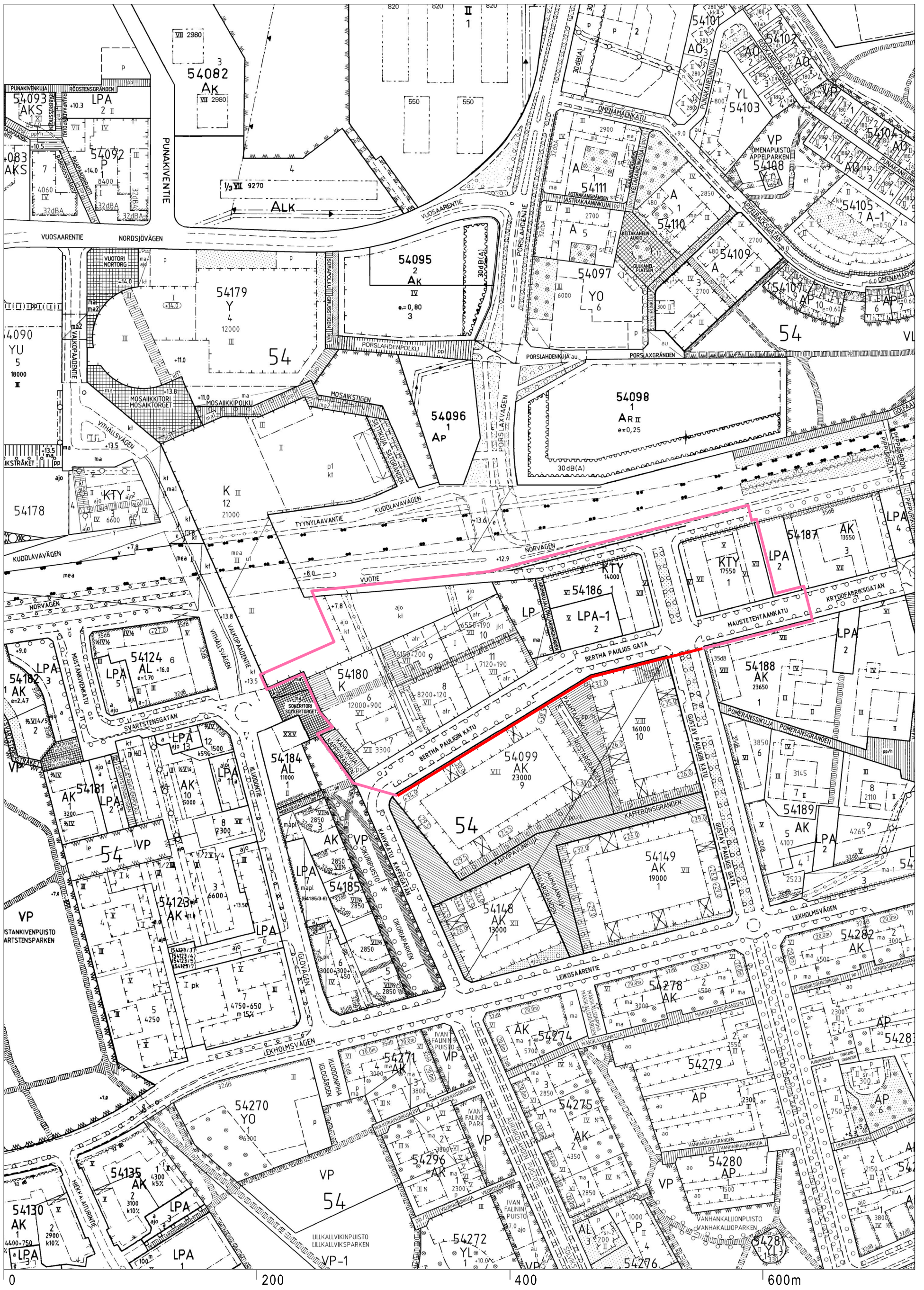
Ote Yleiskaava 2002:sta

Vuosaari, Aromikujan alue



Ote Helsingin uudesta yleiskaavasta
(kaupunginvaltuusto 26.10.2016)
Vuosaari, Aromikujan alue

Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto
Asemakaavaosasto
Itäinen toimisto



Ote ajantasa-asemakaavasta

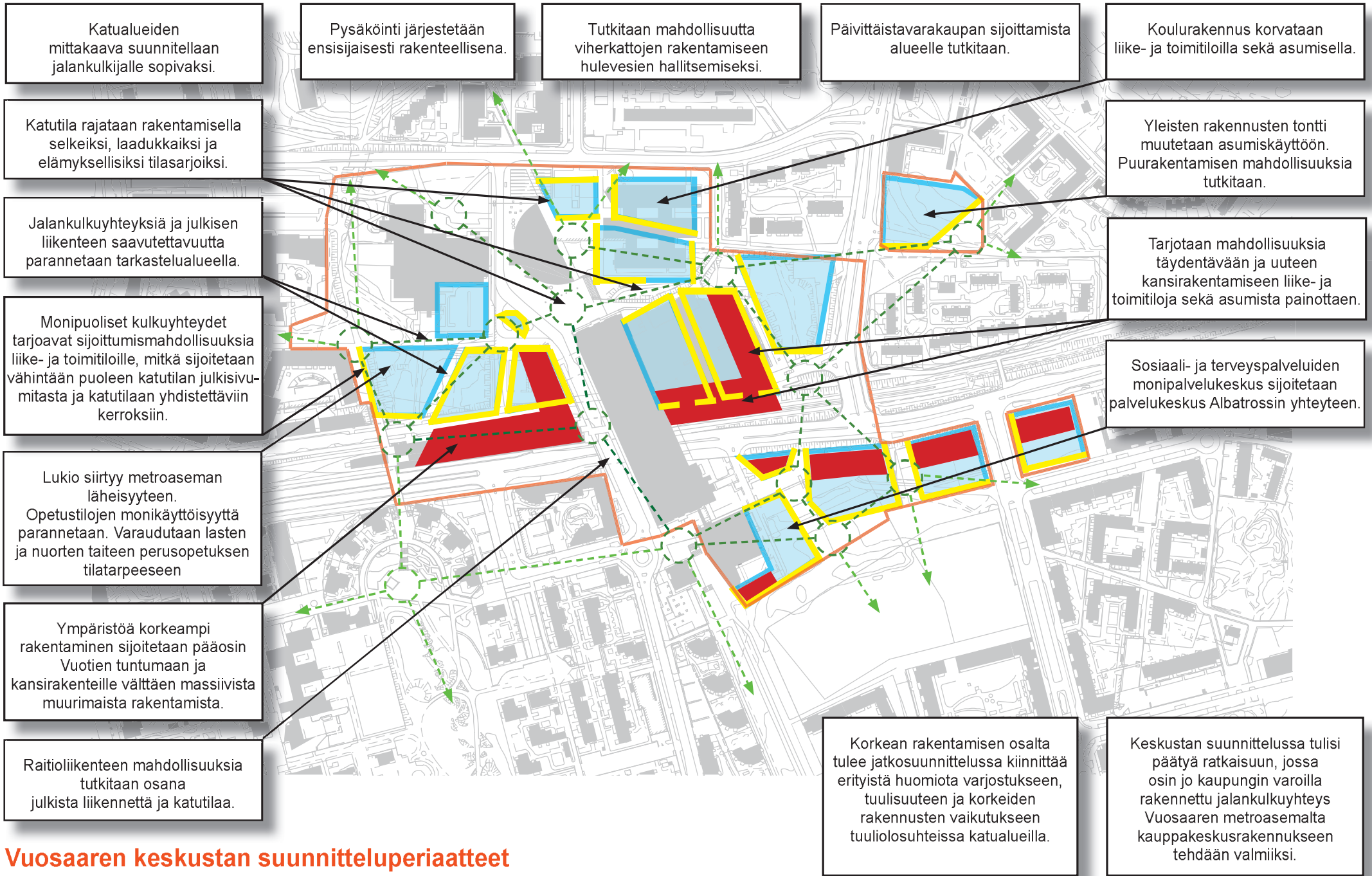
Kartta on eri korkeusjärjestelmässä
kuin asemakaavan muutos

Vuosaari, Aromikujan alue

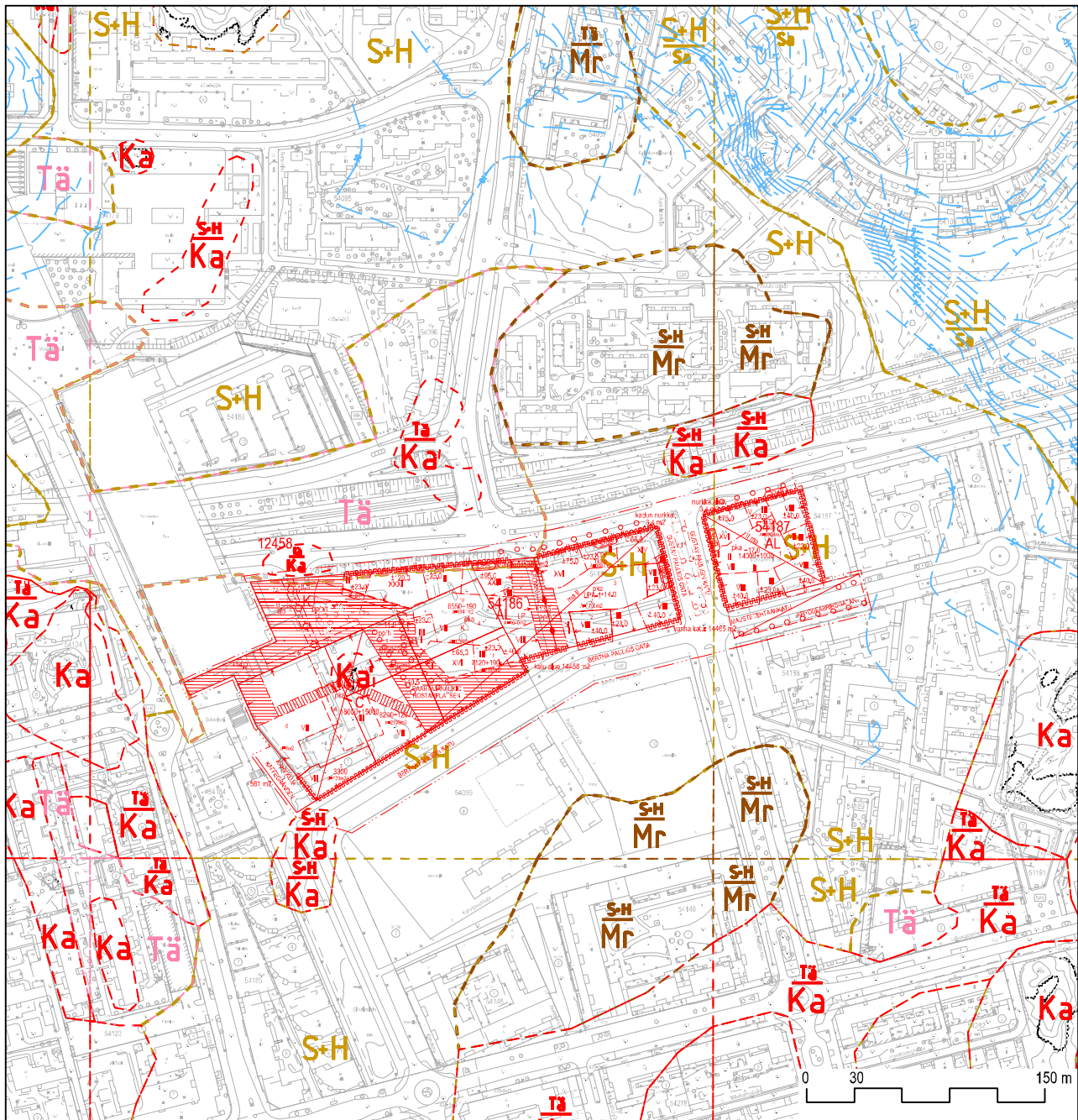
Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto

Asemakaavaosasto

Itäinen toimisto

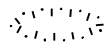


Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteet

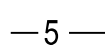


Aromikujan alue Maaperä

1 : 4000

 Kalliopaljastuma

 Maalajalueen raja

 5 Saven alaplinnan arvioitu taso

Ka Kallioinen alue, joka alkaa 0-1m:n etäisyydellä maanpinnasta.

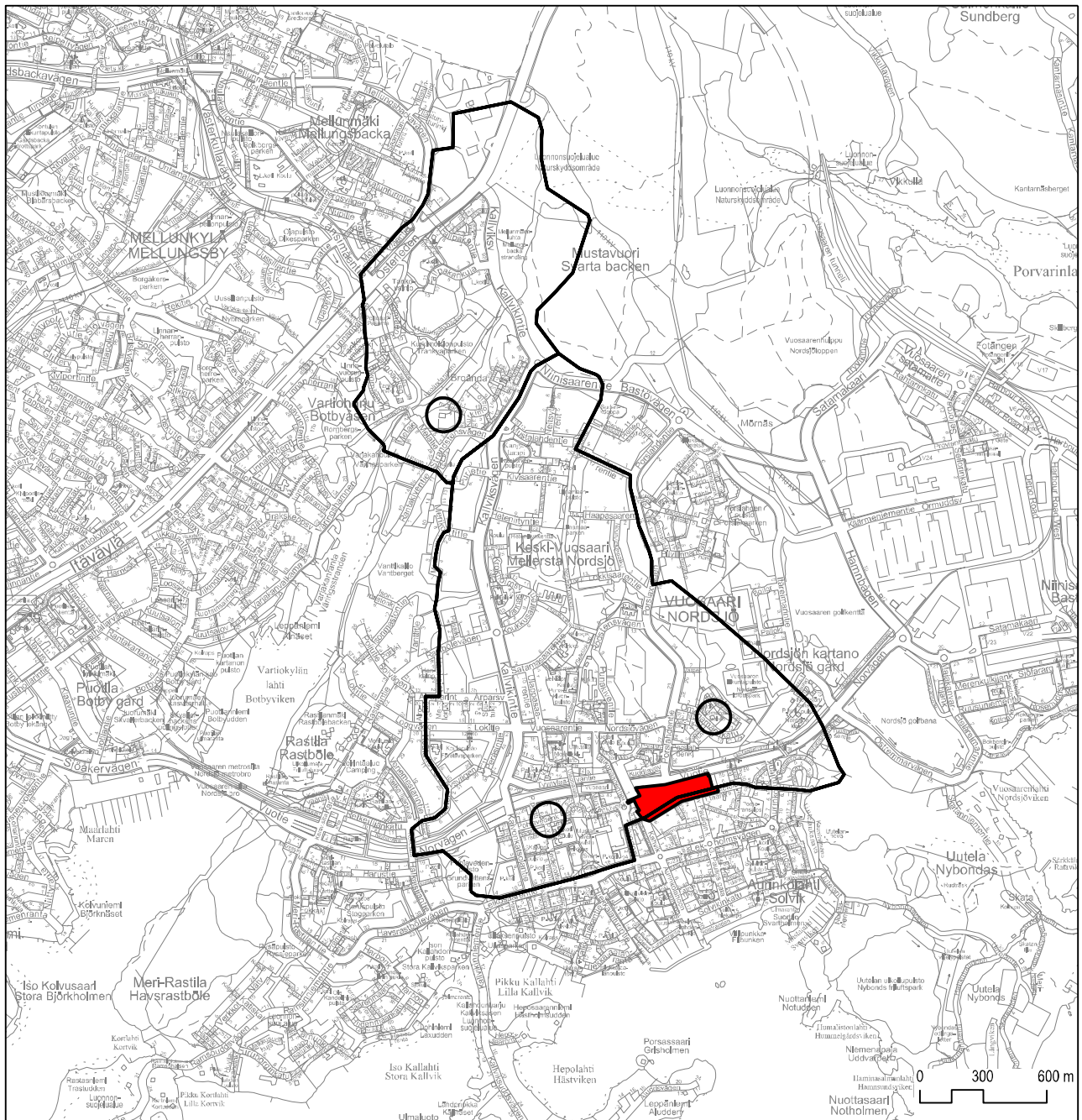
Tä Täytekerroksen paksuus ≥ 3 m.
Täyte ulottuu maanpintaan tai sen lähisyyteen.

S+H Siltti+hiekkakerroksen paksuus on ≥ 3 m
ja se ulottuu maanpintaan tai sen lähisyyteen.

S+H
Mr Moreenikerroksen päällä olevan siltti+hiekkakerroksen paksuus on 1-3m.
Moreenikerroksen paksuus on ≥ 3 m.
Siltti+hiekkakerros ulottuu maanpintaan tai sen lähisyyteen.

S+H
Ka Kallion päällä olevan siltti+hiekkakerroksen paksuus on 1-3m.
Siltti+hiekkakerros ulottuu maanpintaan tai sen lähisyyteen.

Tä
Ka Kallion päällä olevan täytekerroksen paksuus on 1-3m.
Täytekerros ulottuu maanpintaan tai sen lähisyyteen



Aromikujan alue Pohjavesi

1 : 30000



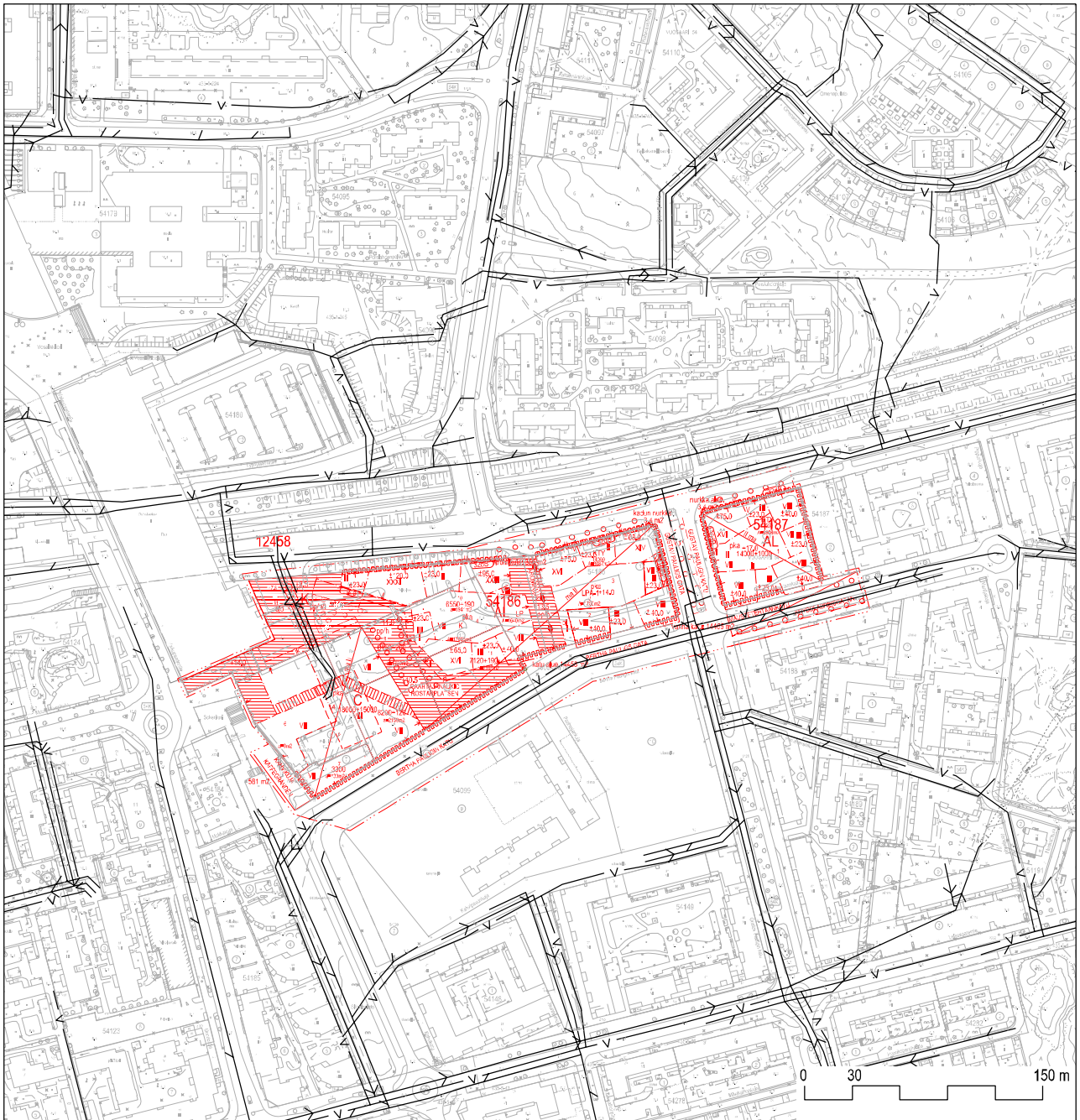
KAAVA-ALUE



POHJAVEDENOTTAMO



POHJAVESIALUEEN RAJA



Aromikujan alue Vesihuolto

1 : 4000

- V — NYKYINEN VESIJOHTO
- > NYKYINEN JÄTEVESIVIEMÄRI
- \ NYKYINEN HULEVESIVIEMÄRI



Aromikujan alue Energiahuolto ja tietoliikenne

1 : 4000

— Z20 — NYKYINEN 20 kv:n SÄHKÖMAAKAAPELI

— Z20 — UUSI 20 kv:n SÄHKÖMAAKAAPELI

□ NYKYINEN MUUNTAMO

■ UUSI MUUNTAMO

— L — NYKYINEN KAUKOLÄMPÖJOHTO

— L — UUSI KAUKOLÄMPÖJOHTO

— T — NYKYINEN TIETOLIIKENNEKAAPELI



AURINKOISUUSSELVITYS

VUOSAARI, AROMIKUJAN ALUE // DELFIINIKORTTELI

10.3.2017

Arkkitehtuuritoimisto B&M Oy



Tarkasteluajankohta

Aromikujan alueen asemakaavan vaikutusta ympäristön aurinkoisuuteen tutkittiin tietokonepohjaisella mallinnoksella. Suunnitellun rakenteen varjojen liike tutkittiin kahden kuukauden välein. Ajankohdissa on huomioitu kesäaika.

Tarkastelualueen lähiympäristö

Alueen ympäristön rakennusten korkeus on pääasiassa kuudesta kahdeksaan kerrosta. Poikkeuksena matalampia ovat luoteis- ja länsipuolella Columbuksen kauppakeskus ja alueen pohjoispuolella Porslahdenkujan varren rivitalokiinteistö. Muta rakennetta selvästi korkeampi on 25-kerroksinen Cirruksen asuintalo, jonka räystäskorkeus on likimain 98,7 metriä merenpinnasta.

Asemakaavoitettavan alueen rakennusten korkeudet

Bertha Pauligin kadun varren ja Maustetehtaankadun varren kahdeksankerroksiset rakennukset ovat suurimmalta räystäskorkeudeltaan katutasosta likimain 28 metriä. 14-kerroksinen rakennus Vuotien varressa on viitesuunnitelmassa ja mallinnoksessa korkeudeltaan likimain 52 metriä ja 16-kerroksiset rakennukset Vuotien ja Bertha Pauligin kadun varressa likimain 58 metriä. Vuotien varressa alueen länsiosassa 23-kerroksinen rakennus on korkeudeltaan katutasosta lukien noin 81 metriä ja 31-kerroksinen likimain 106 metriä.

Auringonvalon ominaisuudet ja sään vaikutus

Suora auringonvalo on lähes yhdensuuntaista ja voimakasta. Vaakatason valaistusvoimakkuus Helsingin korkeudella, 60° leveyspiirillä on suurimmillaan noin 70 kiloluksia (70 000 lx), yli satakertainen sisätilan tyypilliseen sähkövalaistukseen verrattuna. Taivaan hajavallo säteilee koko puoliavaruuden alueelta. Sen tuottama valaistusvoimakkuus on pienempi kuin suoran auringonvalon, pilvettömällä säällä suurimmitään vain 10–20 klx. Noin 40 klx:n valaistusvoimakkuus saavutetaan puolipilvisissä tai kevyen pilvipeitteen tapauksissa. Pilvisen talvipäivän valaistusvoimakkuudet yltävät vain muutamaan tuhanteen luksiin.

Kokonaisvalaistusvoimakkuus muodostuu edellisten summana ja on pilvettömällä säällä Etelä-Suomessa vaakatasolla jopa 85–90 klx.

Helsinki-Vantaan lentoasemalla aurinkopaistetunteja on vuodessa keskimäärin 1780. Pilviset päivät ovat Suomessa selkeitä päiviä yleisempiä. Talvella ja syksyllä keskimääräinen pilvisyys on jopa 65–85 %.

Hajavalon ja pilvisyyden vuoksi varjot eivät muodostu erityisesti pilvisellä tai puolipilvisellä säällä välttämättä selkeiksi tai edes havaittaviksi valon katvealueiksi.

Varjo liikkuu 50 metrin etäisyydellä varjostavasta kohteesta noin 13 metriä tunnissa eli noin 20 cm minuutissa.

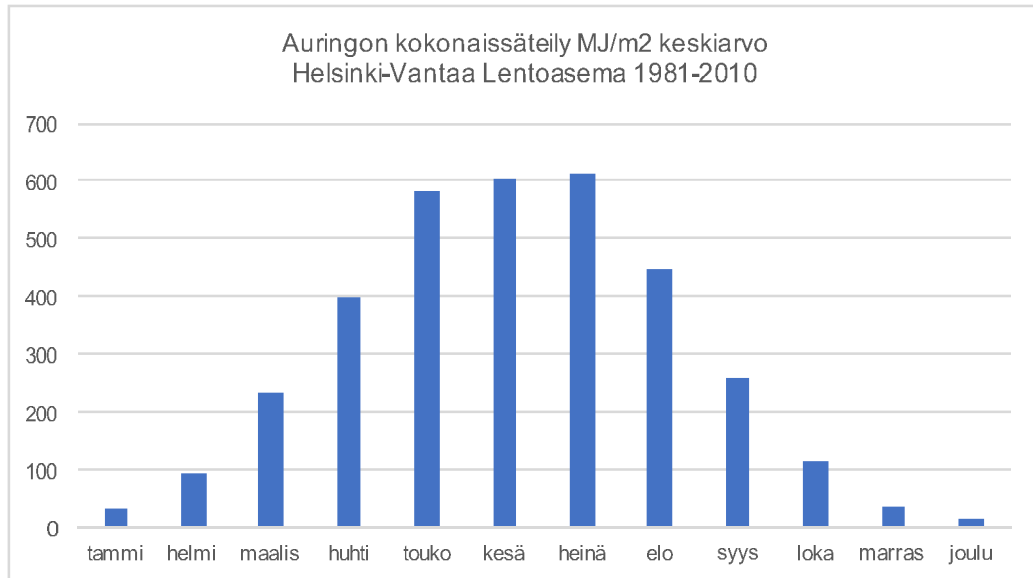
Puuston vaikutus

Varjostukseen vaikuttaa alueen pohjoispuolella osaltaan puusto. Puuston vaikutuksia varjostukseen ei ole huomioitu mallinnoksessa, mikä on huomioitava arvioitaessa varjostuksen vaikutusta kyseiseen paikkaan.

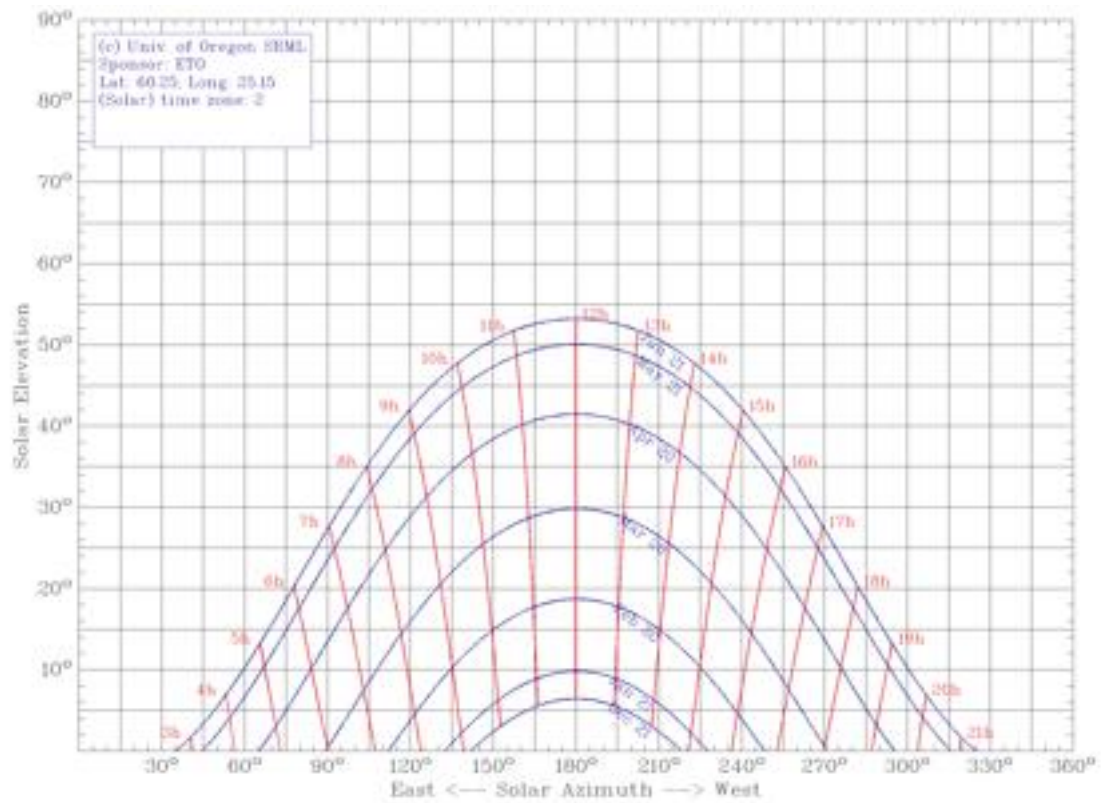
Julkisivumateriaalien vaikutus

Asuinkortteleiden julkisivumateriaaliksi on esitetty sileäpintaista ja vaaleaa materiaalia. Ratkaisu lisää jonkin verran valoisuutta rakennusten ympäristössä niiden heijastaessa valoa. Samankaltainen ilmiö on havaittavissa kantakaupungin vaaleasävyisten sisäpihojen yhteydessä.

Auringon kokonaissäteily:



Auringon korkeus kuukausien ja kellonaikojen mukaan:

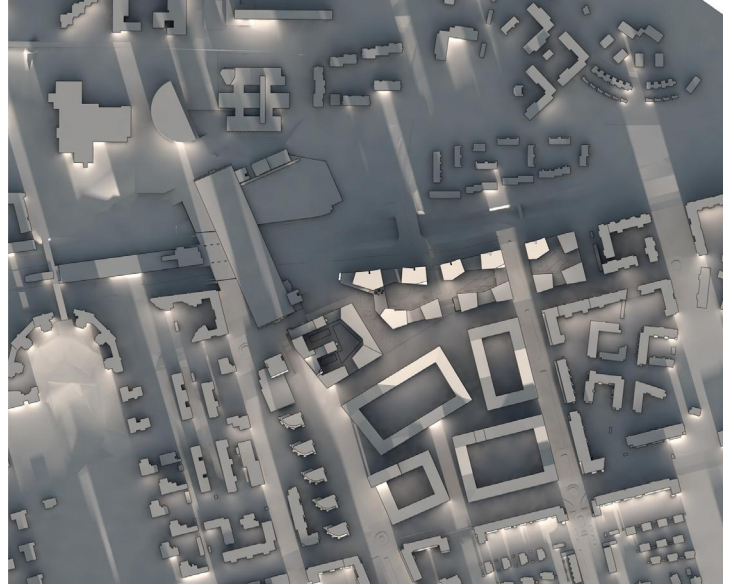


Joulukuu, 21.2.

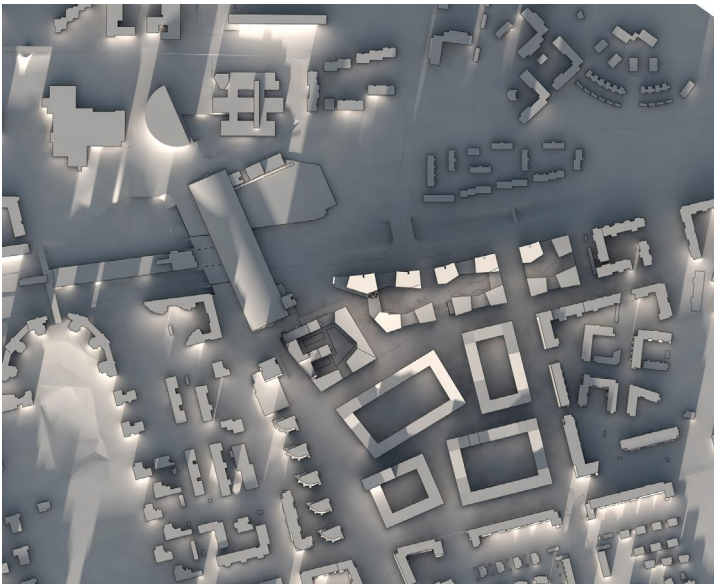
Klo 10



Klo 12



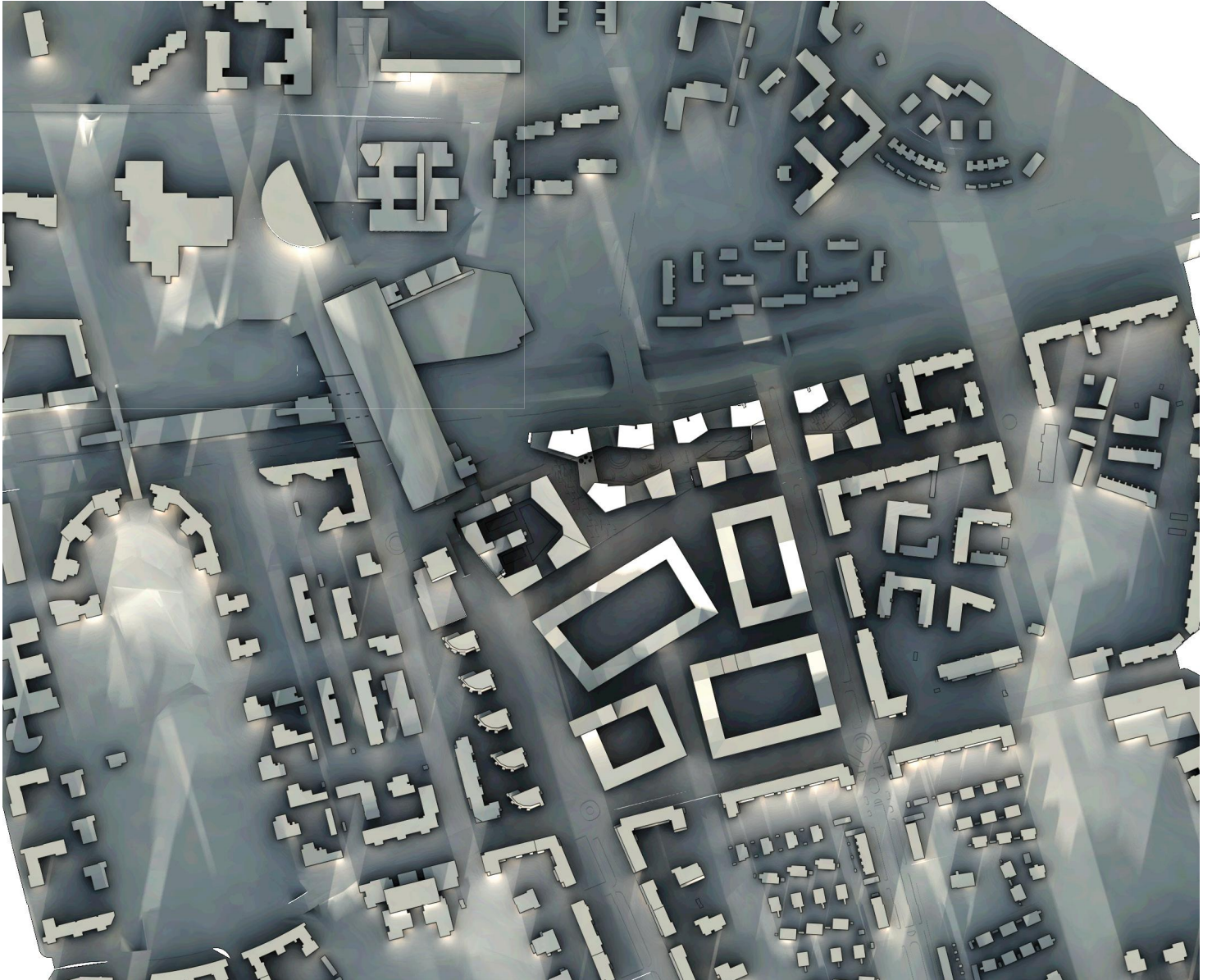
Klo 14



Klo 16



Joulukuu, 21.12. klo 10-16

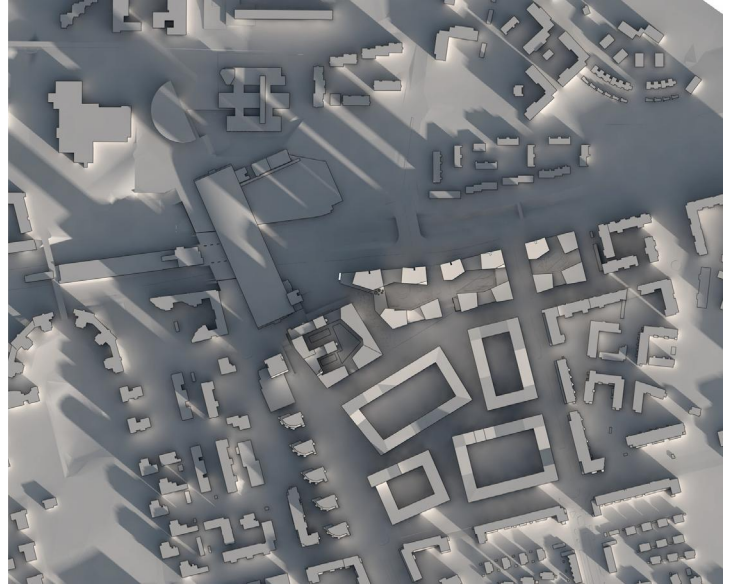


Helmikuu, 21.2.

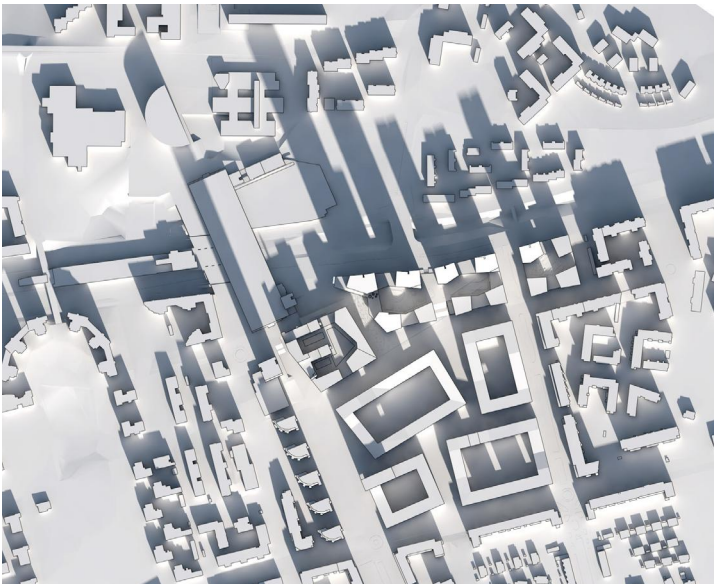
Klo 8



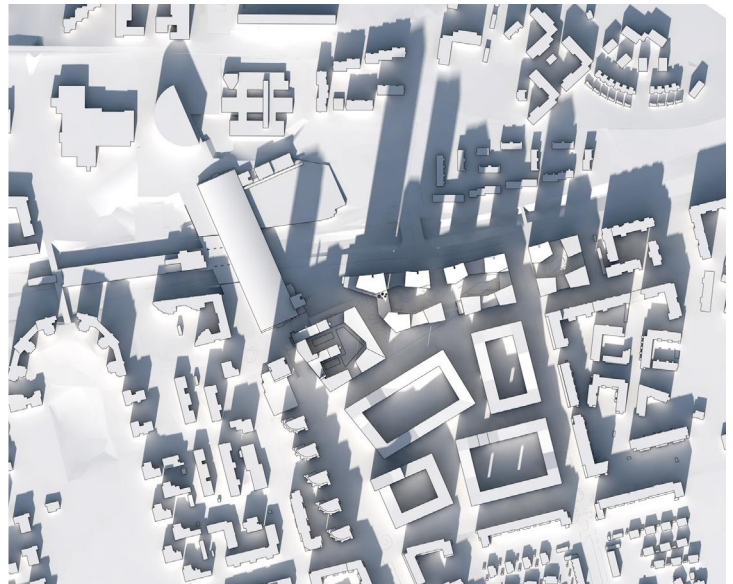
Klo 10



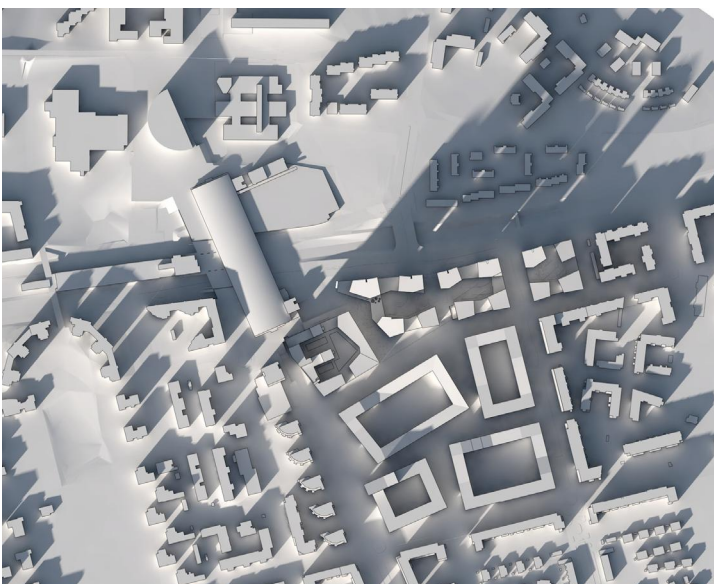
Klo 12



Klo 14



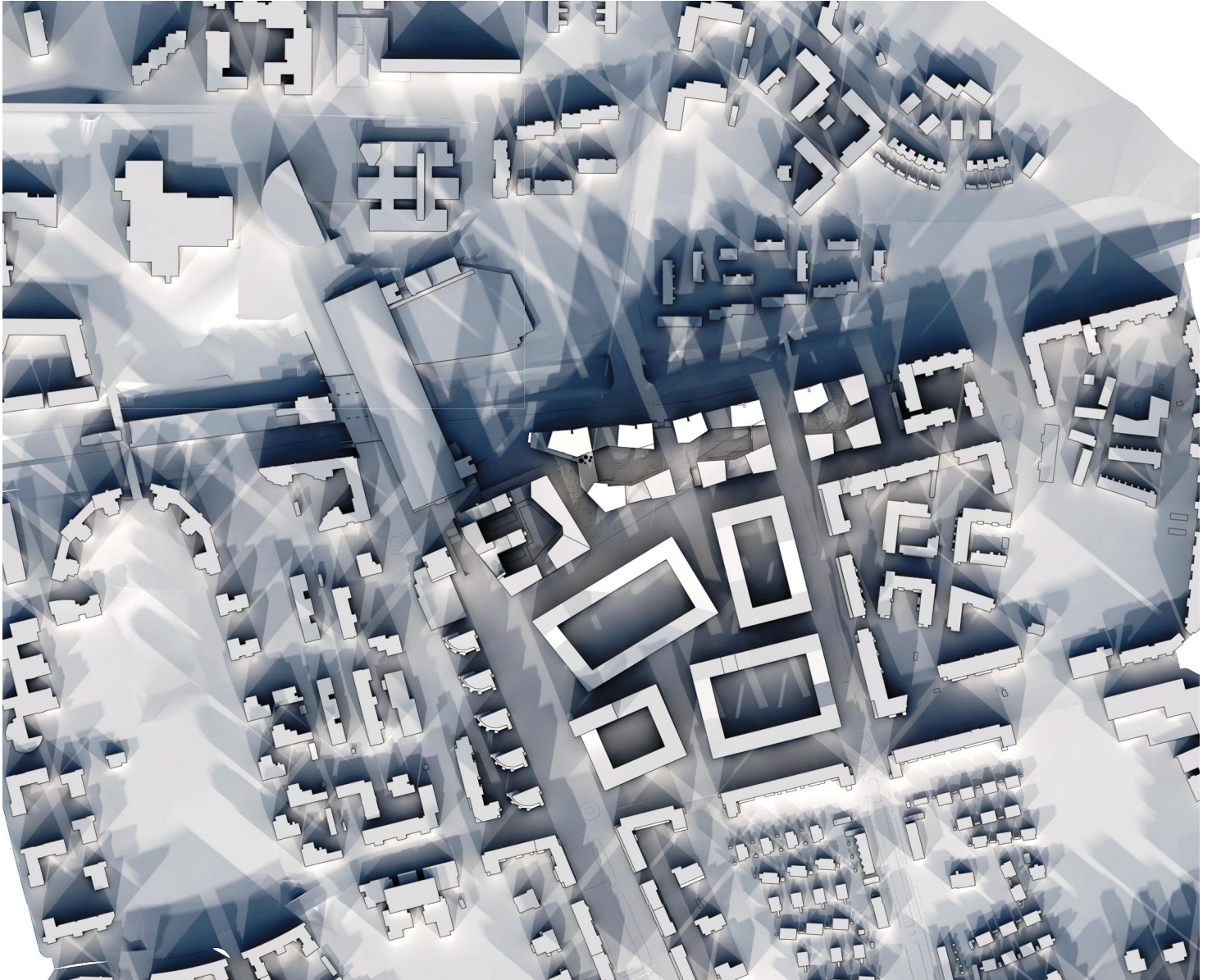
Klo 16



Klo 18

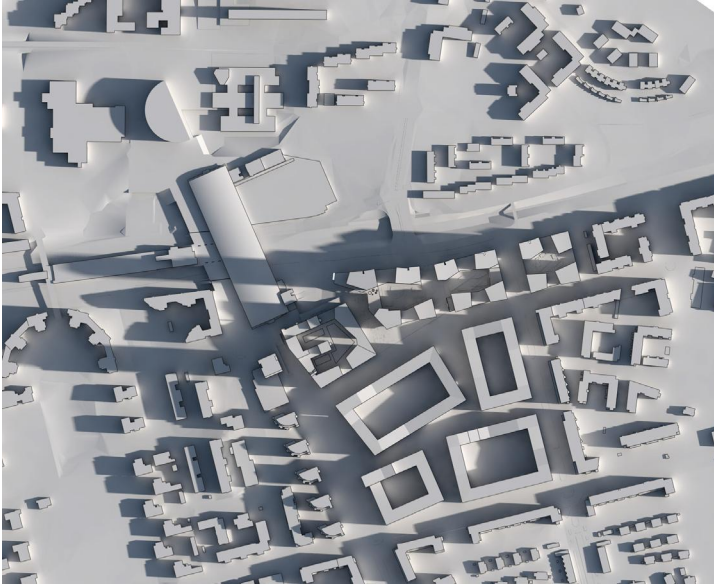


Helmikuu, 21.2. klo 8-18

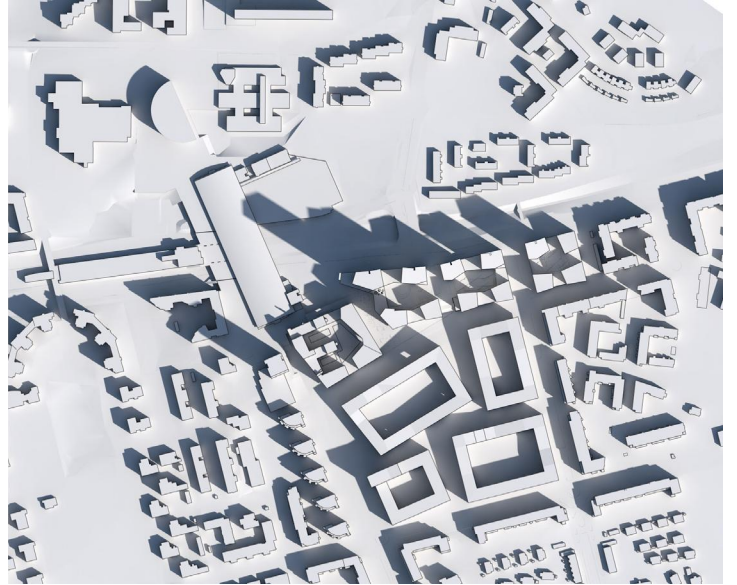


Huhtikuu, 21.4.

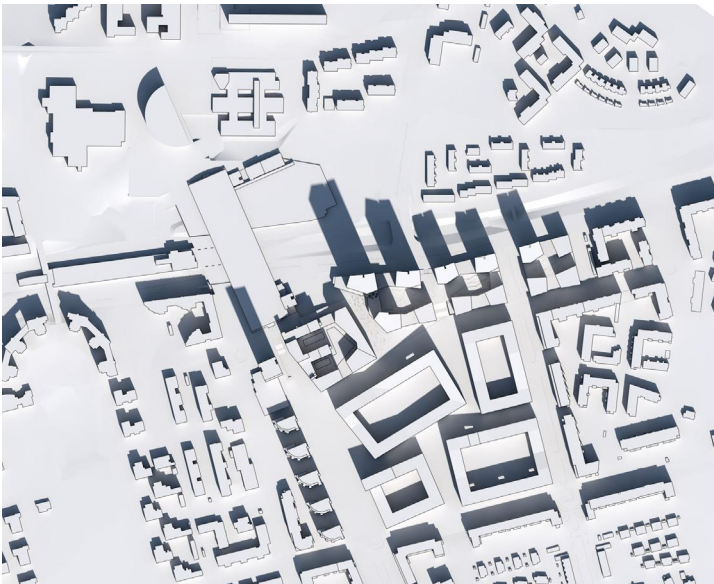
Klo 8



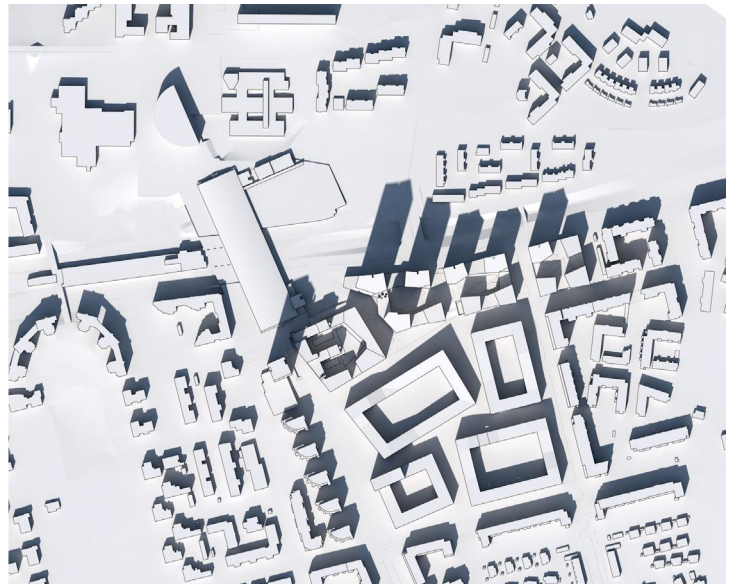
Klo 10



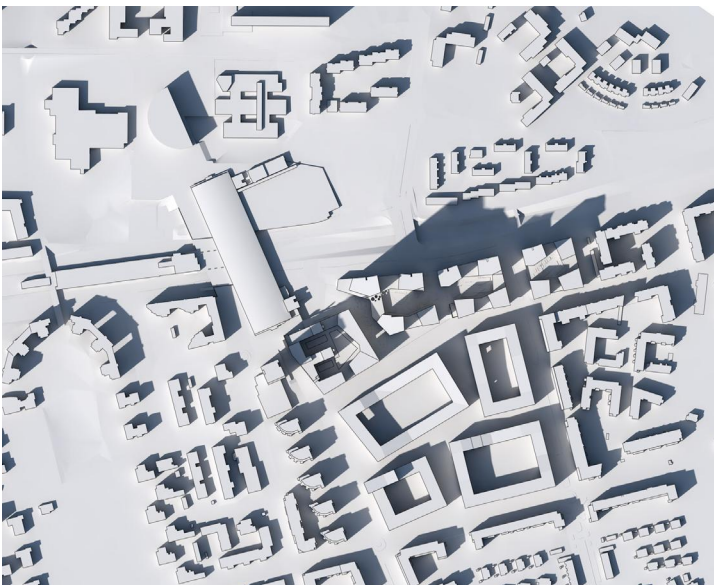
Klo 12



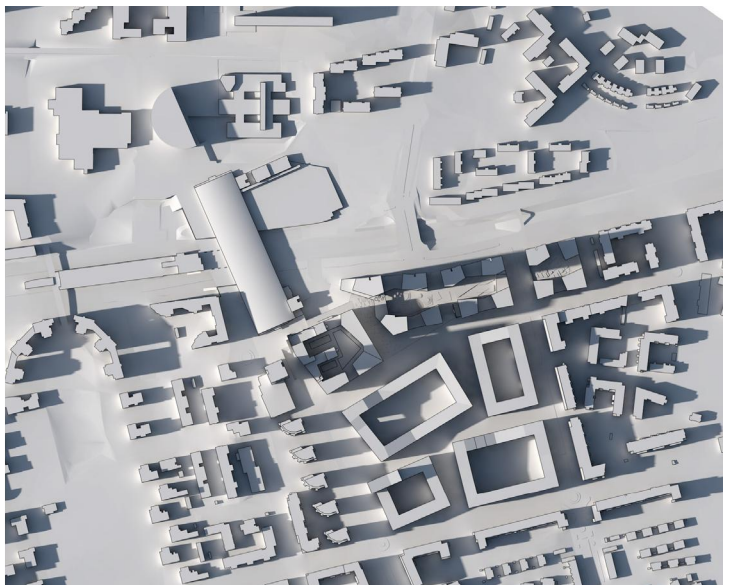
Klo 14

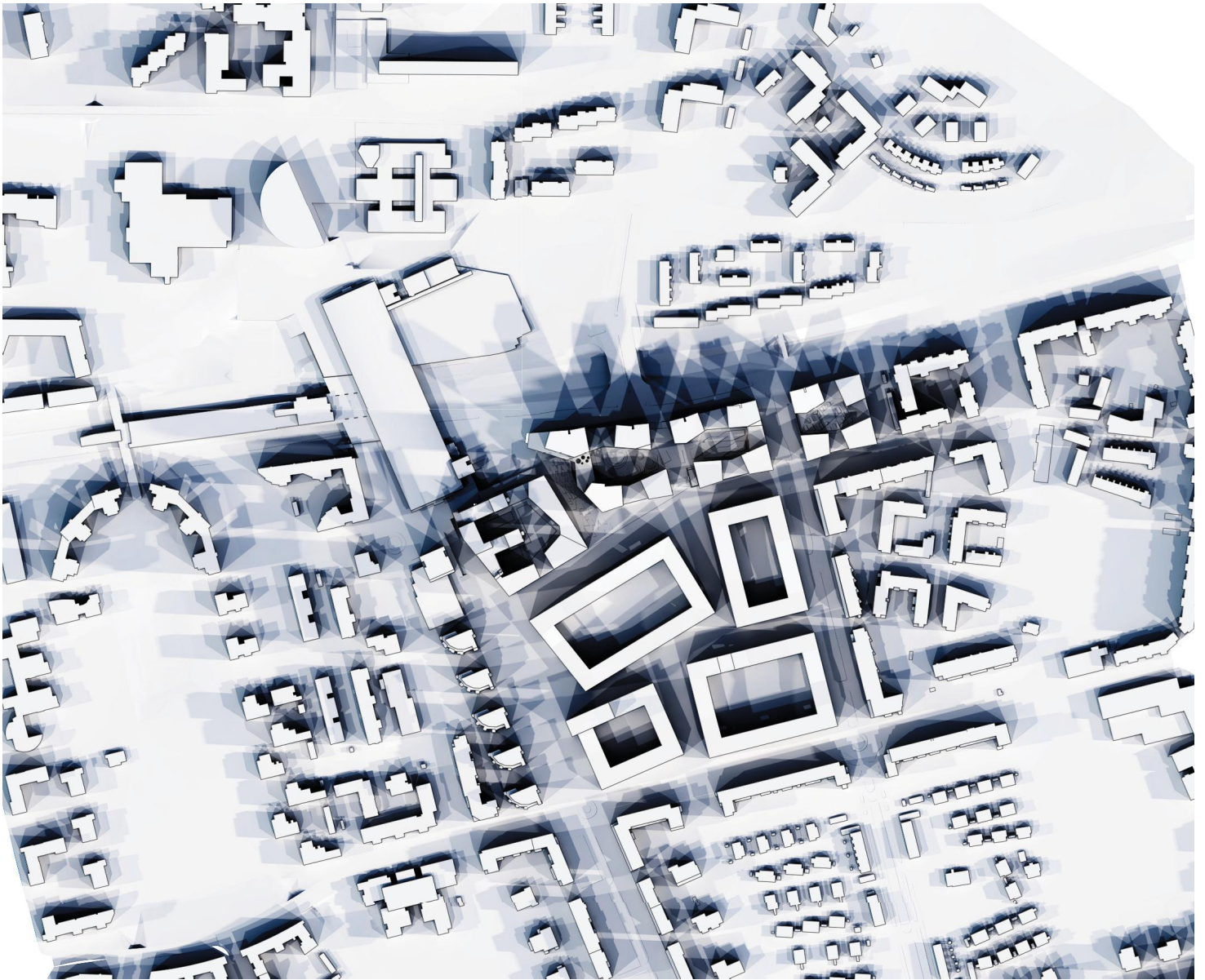


Klo 16



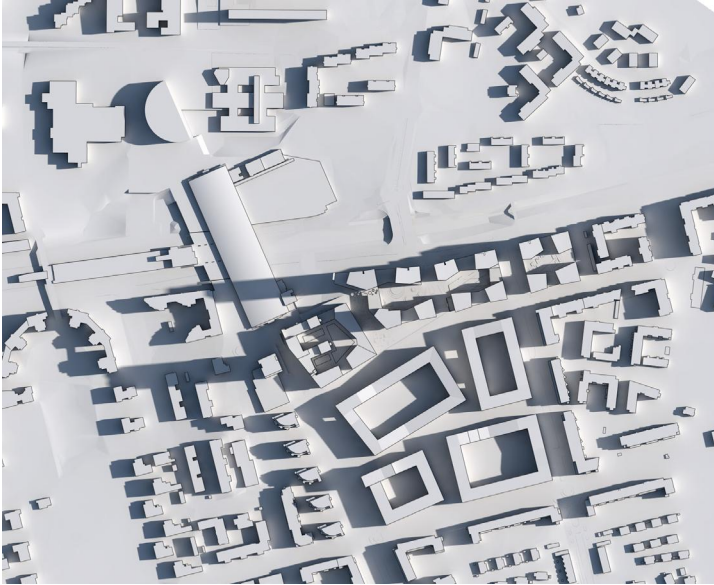
Klo 18



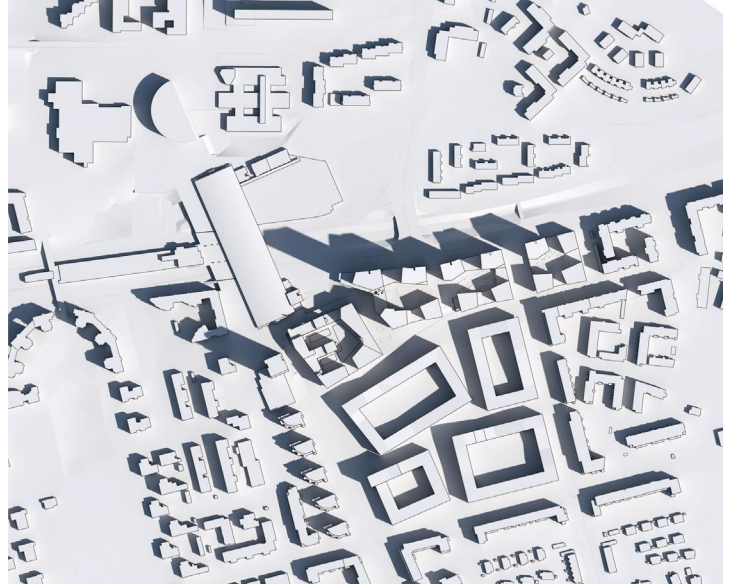


Kesäkuu, 21.6.

Klo 8



Klo 10



Klo 12



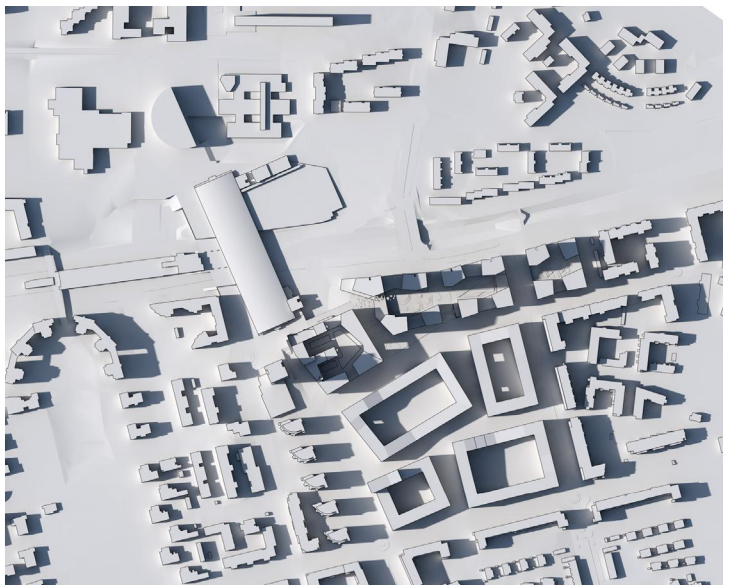
Klo 14



Klo 16

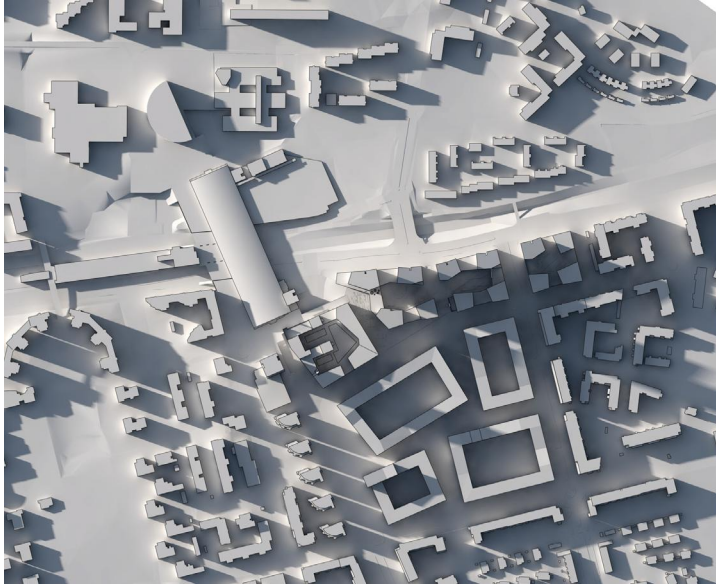


Klo 18

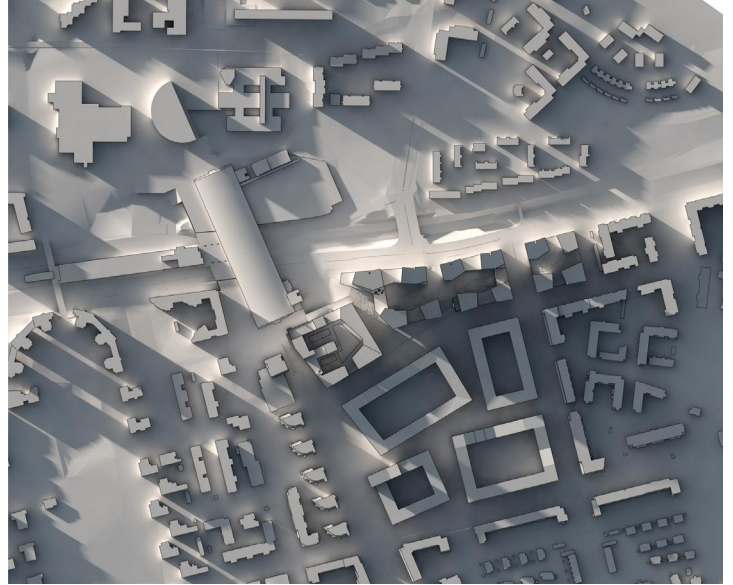


Kesäkuu, 21.6.

Klo 20



Klo 21



Kesäkuu, 21.6. klo 8-21



Johtopäätökset

Selvitys osoittaa, että asemakaavan kahdeksaa kerrosta korkeampien rakennusten vaikutus ympäristön valoisuuteen poikkeaa alueella muuten vallitsevasta rakentamisesta, Cirruksen tornia lukuunottamatta. Korkeiden, pistemäisten talojen varjostusvaikutus ulottuu ajankohdasta riippuen pitkälle ja lähimpien rakennusten osalta paikoin ylimpiin kerroksiin saakka. Toisaalta tornien varjot ovat kapeahkoja ja varjoisien alueiden väliin jää alueita suoraan auringonvaloon. Tornien varjokeilojen liikkuaessa varjostusvaikutus tasaantuu laajalle alueelle.

Korkeiden rakennusten varjostava vaikutus ulottuu erityisesti talviaikaan ja auringon nousun ja laskun aikoihin pitkälle. Kesäaikaan varjostava vaikutus siirtyy auringon laskiessa kaakkoon. Auringon nousun aikaan varjo johtuu lännen suuntaan keskustapalveluiden ja liikenneväylien suuntaan.

Asemakaavan varjostava vaikutus kohdistuu auringon nousuaikaan erityisesti katu-, aukio- ja pihatiloihin. Koska alue ja sen ympäristö on muutenkin rakentamistavaltaan pitkälti keskustamaista, korkeilla rakennuksilla ei ole erityisesti muita rakennuksia suurempaa vaikutusta valoisuuteen pitkälti umpikorttelimaisen kaltaisessa ympäristössä. Suurin varjostava vaikutus kohdistuu Columbuksen kauppakeskuksen alueelle.

Keskipäivän aikaan auringon paistaessa likimäärin etelästä korkeiden rakennusten varjostava vaikutus kohdistuu pohjoispuoleisille alueille, jossa sijaitsee Columbuksen kauppakeskuksen koillinen siipi, Porslahdentien varren toistaiseksi toteutumaton alue ja Porslahdenkujan asuntoyhtiö. Lähimpänä sijaitsevalle Vuotielle vaikutus on suurin, ja se vähenee kohti pohjoisempaa sijaitsevia metrorataa, Tyynylaavantietä / Golfaajanraittia ja kortteleita. Kaavoitettavan alueen lähimmän korttelin etäisyys asuntoyhtiön kiinteistörajaan on vähimmillään noin 60 metriä ja etäisyys lähimpään rakennukseen vähimmillään yli 70 metriä. Asemakaavoitettavan alueen korkeampien rakennusten sijaitessa toisistaan erillään varjostava vaikutus ei ole päivällä yhtenäinen, ja kesällä varjo ei juurikaan yllä naapurikorttelien alueelle.

Iltapäivällä auringon paistaessa lounaasta rakennusten varjot yhtenevät talviaikaan likimain kello 16.30 aikaan. Huhtikuussa varjo ulottuu vielä osittain osalle pohjoispuoleisen asuinkorttelin aluetta.

Aurinko laskee eri suuntiin vuodenajasta riippuen. 21.6. aurinko laskee Helsingissä noin klo 23, 21.4. klo 21 ja 21.2. noin klo 17.30. Helmikuussa aurinko laskee likimain lounaaseen ja kesäkuussa lähes luoteeseen. Talvella rakennusten varjostavan vaikutuksen ero ajantasa-asemakaavaan on melko vähäinen. Kesällä korkeat rakennukset varjostavat n. klo 19 jälkeen osittain Aurinkolahden aluetta Gustav Pauligin kadun itäpuolelle. Kyseisten tonttien rakennukset ja Gustav Pauligin tien länsipuoliset olemassa olevat tai kaavoitetut rakennukset varjostavat kuitenkin pihoja ja asuntoja enemmän, ylimpiä kerroksia lukuunottamatta.

Varjostuksen vaikutusta verrataan myös nykyiseen asemakaavaan, jossa alueelle on osoitettu yhtenäisesti rakennettu keskimäärin 6-7 kerrosta korkea toimitilarakennusten alue. Toimitilarakennusten kerroskorkeus on asuinkerroksia suurempi, ja korkeutta lisää ilmanvaihokonehuone. Toimitilarakennusten kokonaiskorkeus voi siten olla yli 30 metriä, ja varjostusvaikutus olisi yhtenäinen vuorokaudenajasta riippumatta.

Laskentamenetelmä

Aurinkoanalyysi on laskettu ArchiCad 19 –ohjelmalla käyttämällä Helsingin sijaintia.

Karttojen koordinaattijärjestelmä ETRS-GK25 tasokoordinaatisto ja korot on ilmoitettu N2000 korkeusjärjestelmän mukaan.

Lähteet:

Rakennustietosäätiö 07:36, 2007
 Ilmatieteenlaitos 2012:1, 2012
 ilmatieteenlaitos.fi
 University of Oregon, solardat.uoregon.edu
 Kantakartta: Helsingin kaupunki



UNITED
BY OUR
DIFFERENCE



DELFIINIKORTTELI, VUOSAARI

Tuulisuusselvitys

14.3.2017

Laadunhallinta

Versio/muutokset	Versio 1	Muutos 1	Muutos 2	Muutos 3
Huomautukset				
Päiväys	14.3.2017			
Laatija	Risto Kiviluoma			
Allekirjoitus				
Tarkastanut				
Allekirjoitus				
Hyväksynyt				
Allekirjoitus				
Raportin numero				
Tiedostotunnus				

Delfiinikortteli, Vuosaari

Tuulisuusselvitys

14.3.2017

Tilaaaja

Oy Gustav Paulig Ab
Citycon Oyj

Arkkitehti ja yhdyshenkilö:

Arkkitehtuuritoimisto B & M Oy
Tuomas Seppänen
Perämiehenkatu 12 E
00150 Helsinki
Puh. 09 682 1102
www.bm-ark.fi

Konsultti

WSP
Heikkiläntie 7
00210 HELSINKI

Puh. 0207 864 11
Faksi 0207 864 800
www.wspgroup.fi

Rekisteröity osoite

WSP Finland Oy
FI08754165
Heikkiläntie 7, FI-00210 Helsinki

Konsultin yhdyshenkilö

Risto Kiviluoma (tekniset asiat)
Karoliina Saarniaho (hallinnolliset asiat)

Tiivistelmä

Delfiinikortteli sijaitsee Helsingin merellisessä Vuosaaren kaupunginosassa ja sen viitesuunnitelma sisältää korkeaa rakentamista. Vuosaari on pääkaupunkiseudun mittapuussa tuulinen kaupunginosa, jossa pääasiassa rakennukset ja puut antavat suojaa avomereltä puhaltavilta tuulilta.

Uudisrakentamisen tuulisuusvaikutukset voidaan selvittää etukäteen tuulisuusselvitysten avulla, kuten tässä raportissa on tehty. Näissä määritetään tuulisuuden numeroarvot, mutta varsinaisia viranomaisohjeita tai määräyksiä arvojen hyväksytylle tai tavoitellulle tasolle ei ole Suomessa eikä muissa maissa. Arvoja voidaan kuitenkin verrata esimerkiksi alueen nykytilaan, jolloin samalla tulee otetuksi huomioon paikallisia tekijöitä, kuten asukkaiden tottumus tuulen vaikutuksiin sekä paikallistieto tuulisista ja tuulettomista kohdista. Tuulisuusselvityksiä voidaan tehdä eri tarkkuustasolla alkaen asiantuntilausunnoista suunnitelman pienoismallin avulla tehtäviin yksityiskohtaisiin tuulitunnelikoe-tutkimuksiin. Tässä raportissa käytetty menetelmä asettuu tarkkuudelta näiden välimaastoon, ja se perustuu viitekohteiden tuulitunnelikoetulosten ja paikallisten sää tietojen käyttöön. Lisänä on suoritettu katselmus nykytilan arvioimiseksi.

Tuulisuusselvityksen tärkeitä tavoitteita on varmistaa, että vaarallisen kovia puuskatuulia ei rakentamisen johdosta esiinny julkisilla alueilla liian useasti, ja että rakentaminen ei merkittävästi lisää tuulisuutta kokonaisuutena, eli kaikki tuulensuunnat huomioon ottaen. Vaaralliset tuulenpuuskat riippuvat paitsi rakentamisesta, myös alueen yleisistä tuuliolosuhteista, eli myrskyjen voimakkuudesta ja toistuvuudesta. Esimerkiksi pihojen ja kaupallisten alueiden tuulisuusolosuhteisiin voidaan etsiä erityisen viihtyisiä ratkaisuja, mutta nämä ovat pääasiassa rakentajan ja kaavoittajan itsensä määrittelemiä laatutavoitteita.

Tulosten mukaan Vuosaaren rannassa, joka nykyisellään on rakennettu, voi talvikaudella esiintyä kävelyä vaikeaksi tekeviä > 16 m/s puuskatuulennopeuksia katutasossa noin 40 h/v. Nämä kertyvät lähes kokonaan etelästä ja lounaasta puhaltavista tuulista, ja liittyvät suoraan avomeren vaikutukseen. Vaarallisen kovia puuskatuulia > 23 m/s ei esiinny useammin kuin kerran vuodessa. Tilanne on numeroarvoina sama nykyisen Cirruksen tornin ja Delfiinikorttelin korkeimman tornin vieressä. Tuulississa kohdissa korkea rakentaminen tuo sen tuulisuuden takaisin, jonka meren ja kohteen välissä olevat matalammat rakennukset poistavat: tuulisuus Delfiinikorttelin tuulisimmissa pisteissä ei ole sen suurempaa kuin Vuosaaren rannassa. Eroa on kuitenkin siinä, että Delfiinikortteli on tuulensuojassa, jolloin tuulenpuuskat tornien juuressa voivat tulla yllätyksenä. Kovien tuulenpuuskien esiintymisen välttämiseksi ja pihojen viihtyvyyden turvaamiseksi on suunnittelussa hyvä kiinnittää huomiota tuulisuuskysymykseen tämän raportin ohjeiden mukaisesti.

Viitesuunnitelman tornit on sijoitettu ja rakennukset massoiteltu siten, että tuulisuuden mahdollinen kasvu viereisillä tonteilla jää vaikutuksiltaan vähäiseksi.

Tulosten perusteella viitesuunnitelmassa on otettu huomioon tärkeimmät tuulisuuskysymykset, ja tuulisuuden numerojen valossa ei ole tarvetta suositella tarkemman tuulisuusselvityksen laatimista. Korkean rakentamisen ja alueen yleisen tuulisuuden johdosta voidaan kuitenkin suositella, että lopulliselle suunnitelmalle laaditaan tuulisuusselvitys, tai osoitetaan tämän selvityksen ajantasaisuus, rakennusluvan hakemisen yhteydessä.

Sisällys

Tiivistelmä	4
1. Johdanto	6
2. Lähtötiedot	9
2.1 Kohteen suunnitelma.....	9
3. Laskentamenetelmä ja määrittelyt.....	11
3.1 Tuulensuuntien koordinaatisto	11
3.2 Tuulisuuden tarkastelupisteet.....	12
3.3 Tuulisuuden laskentamenetelmä.....	14
3.4 Käytetyt tuulisuuskriteerit	16
4 Tulokset.....	17
4.1 Kohdealueen perustuulisuus	17
4.2 Tuulisuus tarkastelupisteissä	19
5 Johtopäätökset ja suunnitteluohjeita	25
5.1 Nykytilan tuulisuus	25
5.2 Viitesuunnitelma	25
Lähdeluettelo	31
Liite 1: Tuulisuuden määrittämisen yleisperiaate	32
Liite 2: Tuulitunnelikokeet ja virtauslaskenta	38
Liite 3: Maaston karheusluokan muutosanalyysi	42
Liite 4: Kohdealueen perustuulisuus.....	43
Liite 5: Tuulisuuden yksityiskohtaisia laskentatuloksia	44
Liite 6: Nykytilan tuulisuuden katselmus	50

1. Johdanto

Tämän raportin kohteena on Delfiinikorttelin (kuva 1) asemakaavan viitesuunnitelma. Kohde sisältää korkeaa rakentamista ja sijaitsee Helsingin Vuosaarissa kauppakeskuksen ja metroaseman läheisyydessä. Vuosaari on merenlahtien ja avomeren ympäröimä useasta suunnasta. Kohteesta merenrantaan on lyhimmillään noin 700 m. Viitesuunnitelmaan kuuluu pääasiassa asuinkäyttöön tulevia rakennuksia, joista korkein on 31-kerroksinen. Tornien väleihin sijoittuu kattopihoja, jotka sijaitsevat 10..12 m korkeudessa maanpintaan nähden. Kohteen vieressä sijaitsee nykyinen ympäristöään selvästi korkeampi tornitalo, 26-kerroksinen Cirrus, jonka korkeus on 87,5 m.



Kuva 1: Havainnekuvia kohteesta (kuvat Arkkitehtuuritoimisto B & M Oy).

Rakennetun ympäristön tuulisuus on muodostunut viime vuosina ajankohtaiseksi Suomessa rantarakentamiseen ja korkeaan rakentamiseen liittyen. Rakennukset ja rakenteet vaikuttavat katutasoon, piha-alueiden ja kattoterassien tuulisuuteen mm. siksi, että korkeammat rakennukset ohjaavat korkealla vaikuttavia kovempia virtauksia katutasoon. Tuulisuus vaikuttaa silloin pääasiassa puuskaisuutena, joka voi tulla yllätyksenä korkean rakennuksen vieressä kulkevalle. Korkealla maapinnasta sijaitsevat kannet, sillat ja piha-alueet ovat luonnostaan tuulisia johtuen siitä, että tuulennopeudet kasvavat ylöspäin mentäessä maan ja ilmavirtauksen välisen kitkan johdosta.

Tuulisuuden merkityksen arvioimiseksi tuulisuus voidaan esittää lukuarvona, joka kuvaa keskimääräisen ajan, jolla tietyn tuulennopeuden raja-arvo ylittyy. Tuulennopeuksien tarkastelu tehdään katutasossa; tarkoittaen tuulisuusmalleissa korkeutta 1,5...2,0 m alla olevasta jalankulkutasosta laskettuna. Tuulisuuden yleinen määrittäminen sekä tuulisuuteen liittyviä kriteerejä ja vaikutuksia on käsitelty tarkemmin liitteissä 1 ja 2 sekä lähteessä [1].

Suomessa tuulisuuden suhteen tarkasteltuja tai tarkasteltavia rakennushankkeita on ollut, ja on, mm. Helsingissä, Espoossa, Vantaalla, Tampereella ja Oulussa. Kuvassa 2 on esitetty Konsultin aikaisempia pääkaupunkiseudun tuulisuusselvitysten kohteita. Aikaisemmin tutkittujen kohteiden tuloksia voidaan käyttää vertailuaineistona tulosten ohjeellisessa tulkinnassa.



Tuulitunnelikokeilla tutkitut referenssikohteet (tutkimuksen vuosi sulussa):

1. Keski-Pasila (2004, 2010)
2. Jätkäsaari (2007)
3. Hernesaari (2012)
4. Kalastaman keskus (2011, 2012, 2015)
5. Kaupunkikeskus Tapiola (2014)

Ilman kohteen tuulitunnelikokeita tehdyt tutkimukset:

6...16.

Kuva 2: Aikaisemmin tuulisuuden suhteen tutkittuja pääkaupunkiseudun kohteita tämän raportin kohde ympyröitynä. Kuva muokattu Espoon kaupungin kartta-aineistoon.

Tässä raportissa esitetään laskentapohjainen tuulisuustarkastelu. Se asettuu luotettavuudeltaan ja tarkkuudeltaan asiantuntijalausannon ja tuulitunnelikokeen avulla tehdyn varsinaisen tuulisuuskartoituksen välimaastoon. Tarkastelun pääasiallisena tavoitteena on selvittää tuulisuuskysymysten merkittävyys suunnittelun ja kaavoituksen tavoitteiden suhteen.

Vuosaari sijaitsee merellisessä ympäristössä, jossa ulkoilureittejä sijaitsee aivan rantaviivassa. Alueen asukkaat ovat oletettavasti jossain määrin tottuneet tuulisuuden vaikutuksiin.

Alueen tuulisuus koostuu yleisesti sääoloihin ja kohteen sijaintiin liittyvästä perustuulisuudesta sekä rakennusten ja maaston paikallisista vaikutuksista.

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. 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 vaikuttaa syntyvään tuulisuuden lisään.

Tuulisuuden vaikutuksia voidaan tarkastella kahden tasoisina: viihtyvyyteen ja turvallisuuteen liittyvinä. Turvallisuuteen liittyvät vaikutukset liittyvät koviin puuskatuuliin katutasossa, ja niitä varten Konsultti on aikaisemmissa selvityksissä määrittänyt esiintymistodennäköisyyksiä raja-arvoille 16 m/s puuskatuuli katutasossa – tavoitteellinen kävely vaikeaa; ja 23 m/s puuskatuuli katutasossa – vaarallisen kova tuuli (liite 1). Turvallisuuskysymystä voidaan ajatella myös esteettömyyskysymyksenä. Esimerkiksi rakennukseen pitäisi pystyä kävelemään turvallisesti kaikissa olosuhteissa. Turvallisuuskysymykset ovat suhteellisen helposti luokiteltavissa ja niihin voidaan suositella tarvittaessa puututtavaksi kaavoitusmääräyksissä tai rakennusluvassa.

Viihtyvyystekijät ovat pitkälti subjektiivisia, ja niihin vaikuttavat monet tekijät mukaan lukien asukkaiden tottumus, toiminto mitä ollaan tekemässä ja suunnitelman eri alueiden tavoiteltu laatutaso tuulisuuden suhteen. Yleisesti korkeiden rakennusten tuulisuutta lisäävä vaikutus on ollut kaupunkilaisten huomion kohteena niin pitkään kuin niitä on rakennettu, eli noin 1900-luvun alusta (liite 2). Edes modernit tuulisuuden suunnittelumenetelmät tuulitunnelikokeineen ja tuulisuuskriteerien käyttö eivät täysin sulje pois kielteisen huomion mahdollisuutta.

Suomen oloissa alhaisessa lämpötilassa pienemmätkin tuulennopeudet voivat tuntua kasvoissa epämiellyttäviltä tuulen ja pakkasen yhteisvaikutuksen, pakkasen purevuuden, johdosta. Viihtyvyystekijän kannalta yksi kaavoituksen näkökulma voi olla, että kuinka paljon uusien korkeiden rakennusten sallitaan lisätä tärkeinä pidettyjen olemassa olevien julkisten alueiden tuulisuutta.

Perustuulisuuden taso on Suomessa suhteellisen alhainen verrattuna moneen muuhun maahan. Kansainvälisesti kaupungeissa, joissa äärimmäisen kovia tuulia esiintyy useammin, voidaan joutua poikkeuksellisiin ratkaisuihin turvallisuuden takaamiseksi. Esimerkiksi korkeiden rakennusten ulkovoivia tai niiden vieressä olevia katuosuuksia voidaan joutua sulkemaan tilapäisesti käytöltä myrskyjen yhteydessä. Suomessa pääkaupunkiseudulla myrskylukemiin (≥ 21 m/s keskituuli 10 m korkeus) yltäviä keskituulia mitataan lähisaarten säämittauspisteissä ainoastaan noin kerran vuodessa. Manteleella tuulen keskinopeudet ovat huomattavasti pienempiä, esim. Helsinki-Vantaan lentokentällä, avoimessa maastossa, vuotuiset keskituulennopeuden maksimit ovat n. 15 m/s.

Yhteenvedona Konsultin suorittamista pääkaupunkiseudun tuulisuuskartoituksista tuulisuudella voi olla kaavamääräystasoista vaikutusta pääasiassa silloin, kun

- tarkastelupiste on laajalta sektorilta avoin mereltä puhaltaville tuulille (esim. saaret ja niemet)
- korkeaa rakentamista on lähellä merta
- jalankulkutaso on korkealla (pihakannet, sillat ja kattoterassit).

2. Lähtötiedot

2.1 Kohteen suunnitelma

Kohteen viitesuunnitelmaa on havainnollistettu kuvissa 3 ja 4. Toiminnallisesti viitesuunnitelman keskeinen kohta on korkeimman tornin vieressä sijaitseva aukio, josta on kaupallisia tiloja ja josta kuljetaan kauppakeskukseen tai metroasemalle. Korkeimman tornin (31 kerrosta) pohjan leveämpi sivumitta on suuruusluokaltaan 35 m. Tornin korkeus on n. 110 m maapinnasta laskettuna. Lähteen [1] mukaisesti arvioituna tornien tuulisuutta lisäävä vaikutus ulottuu tällöin enimmillään 140 m päähän tornin julkisivusta, ja tornin pohjan sivumitta (= tornin hoikkuus) on määräävämpi tekijä kuin korkeus.



Kuva 3: Asemakaavan viitesuunnitelma (kuva Arkkitehtuuritoimisto B & M Oy).

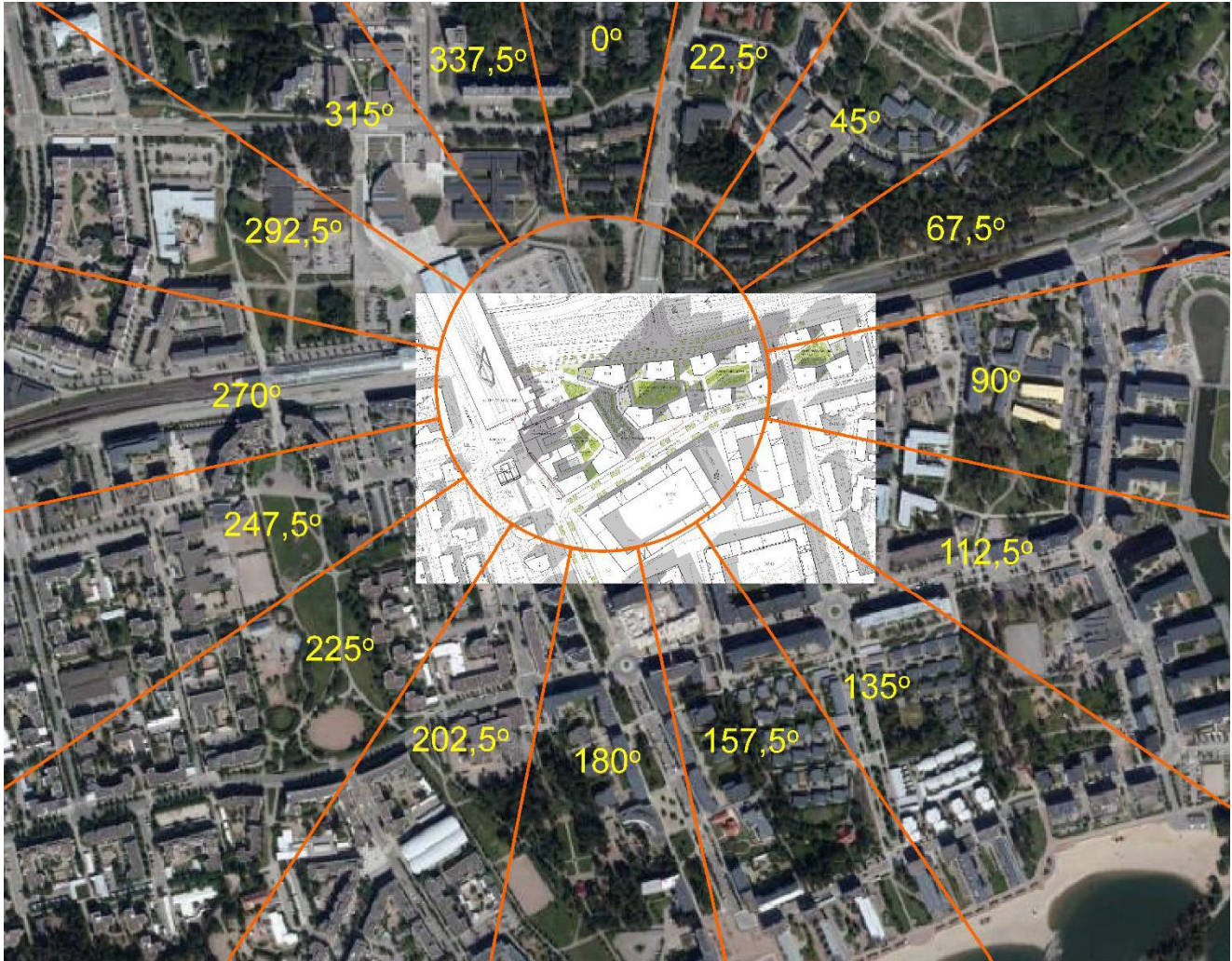


Kuva 4: Havainnekuvia aukiosta ja katualueesta (kuvat Arkkitehtuuritoimisto B & M Oy).

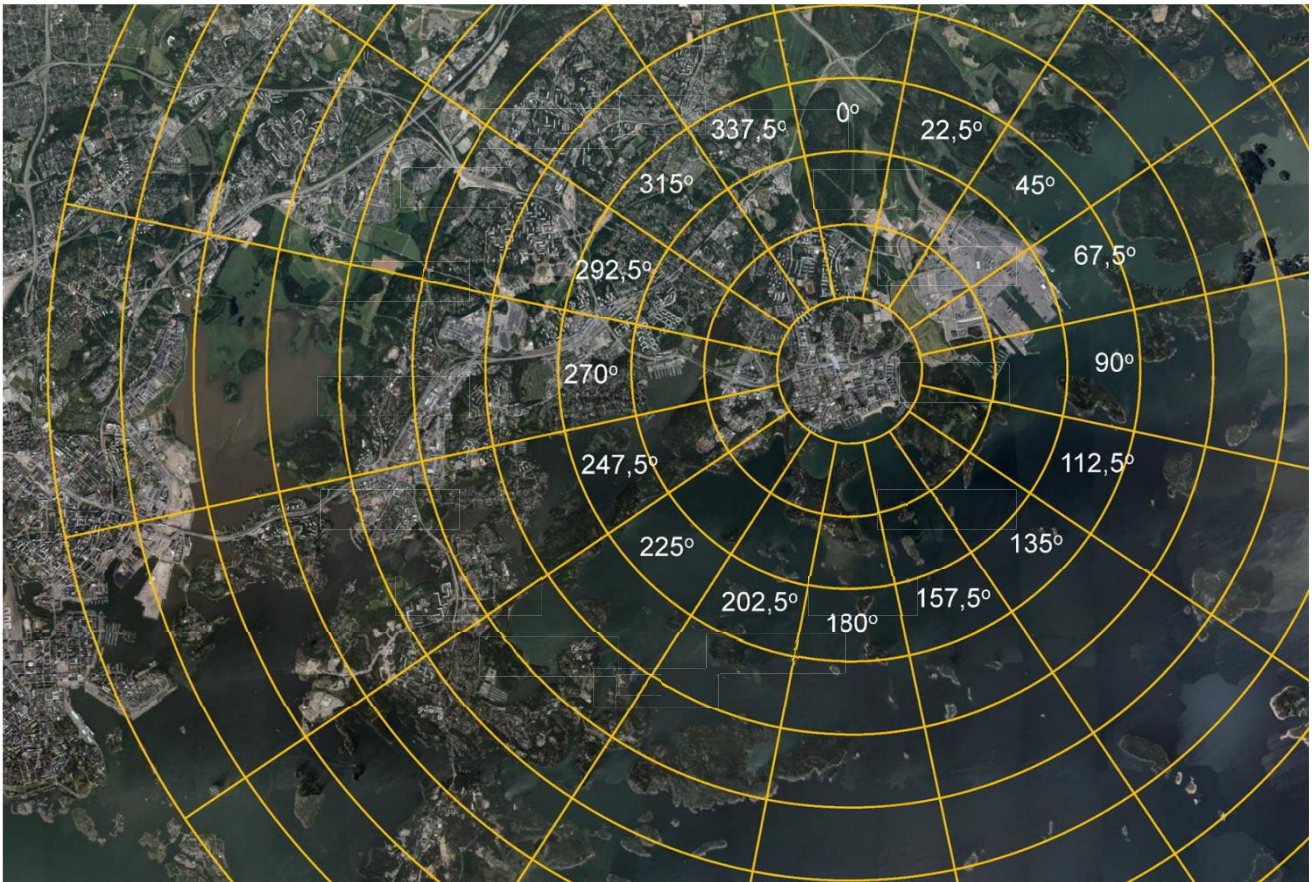
3. Laskentamenetelmä ja määrittelyt

3.1 Tuulensuuntien koordinaatisto

Tuulen suuntakulmien sektorit on esitetty kuvissa 5 ja 6.



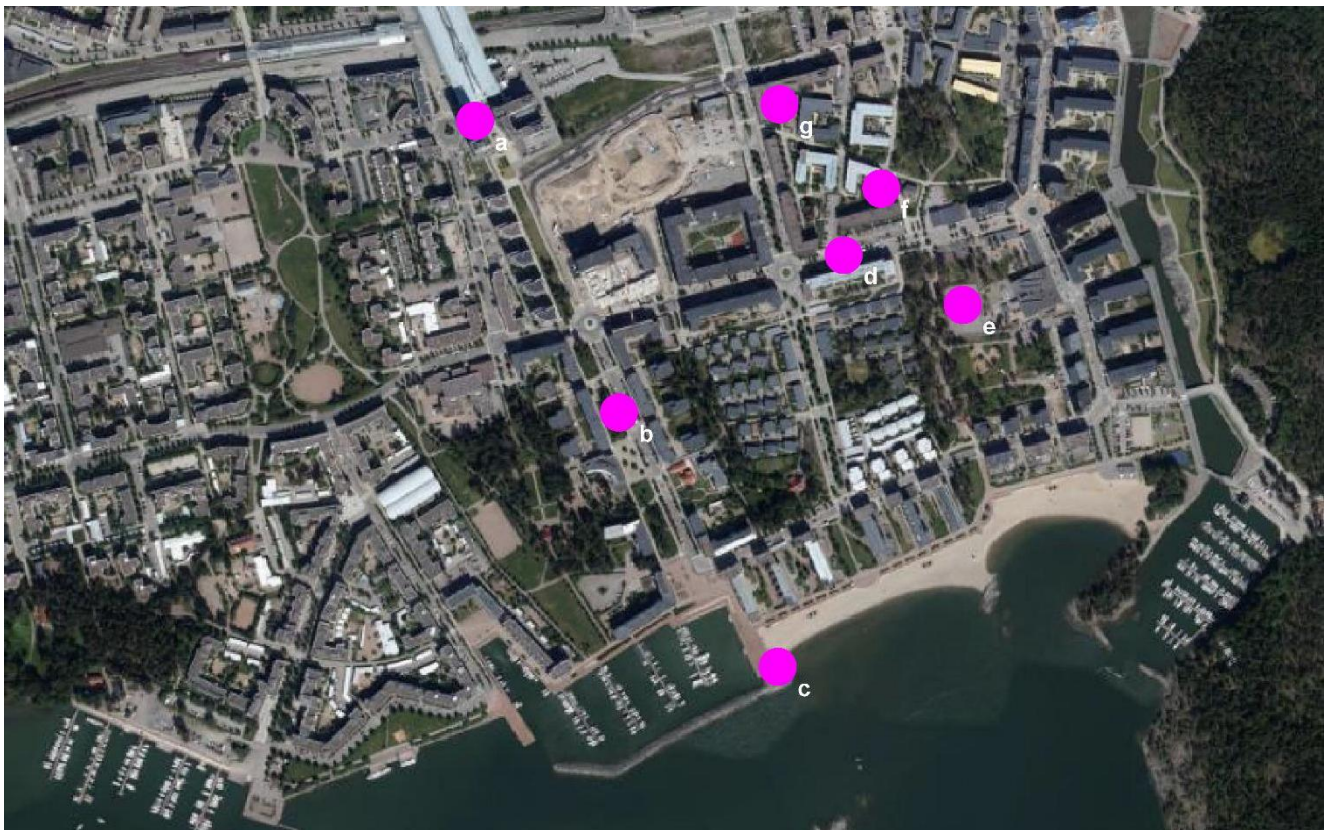
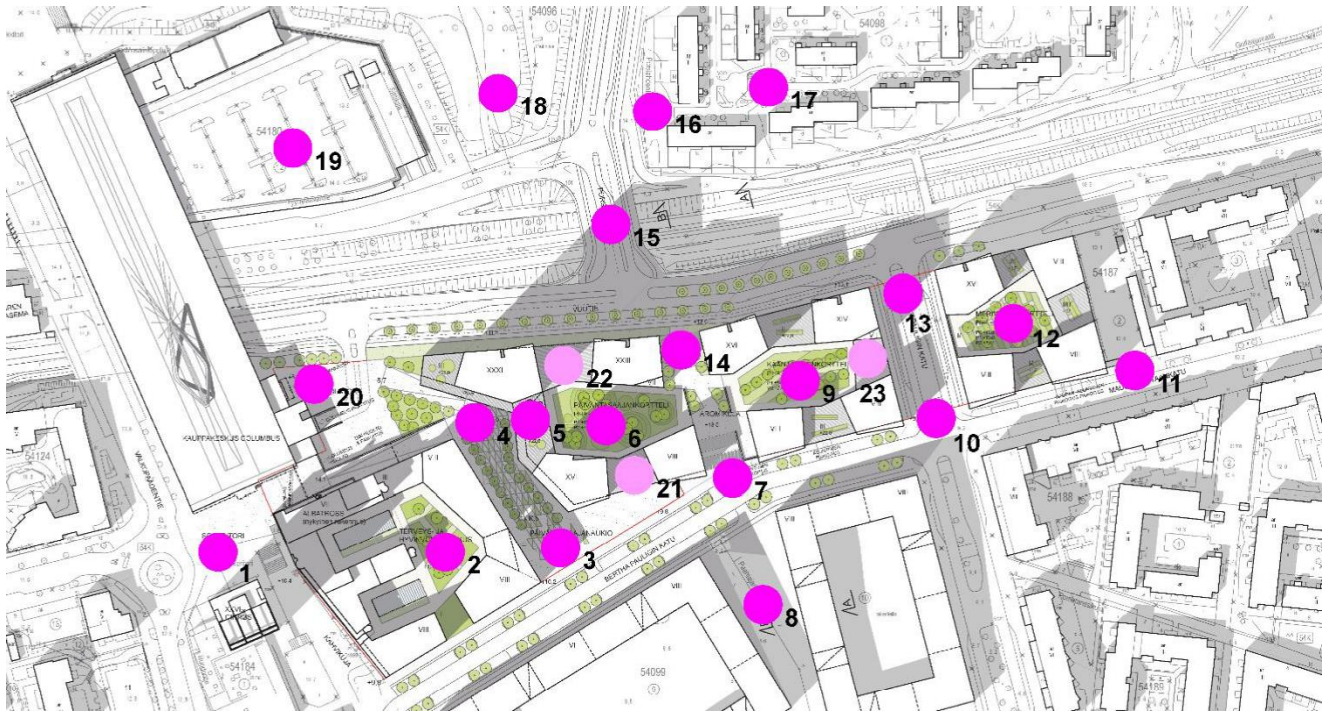
Kuva 5: Tuulensuuntien sektorit kohteessa (kuva muokattu Arkkitehtuuritoimisto B & M Oy ja Helsingin kaupungin aineistoista).



Kuva 6: Tuulen suuntia vastaavat sektorit maaston karheusluokan muutosanalyysiin (kuva muokattu Helsingin kaupungin kartta-aineistosta); ruudukon kehien väli = 1000 m.

3.2 Tuulisuuden tarkastelupisteet

Tuulisuuden arviointiin on valittu kuvan 7 mukaiset pisteet. Pisteet on sijoitettu alueiden suunniteltujen toiminnallisuuksien kannalta keskeisiin kohtiin. Pisteiden sijainti on lisäksi valittu siten, että niissä tuulisuus on rakennusten vaikutusten yms. tekijöiden johdosta oletettavasti maksimissaan.



Kuva 7: Tuulisuuden tarkastelupisteet (kuva muokattu B & M Arkkitehdit ja Helsingin kaupungin aineistosta). Tummemmalla värillä esitetyt pisteet sijaitsevat luonnollisen maanpinnan tasolla, ja vaaleammalla värillä esitetyt pisteet kattopihoilla. Pienillä kirjaimilla merkityt pisteet (a... g) tarkoittavat Vuosaaren nykytilan tarkastelupisteistä.

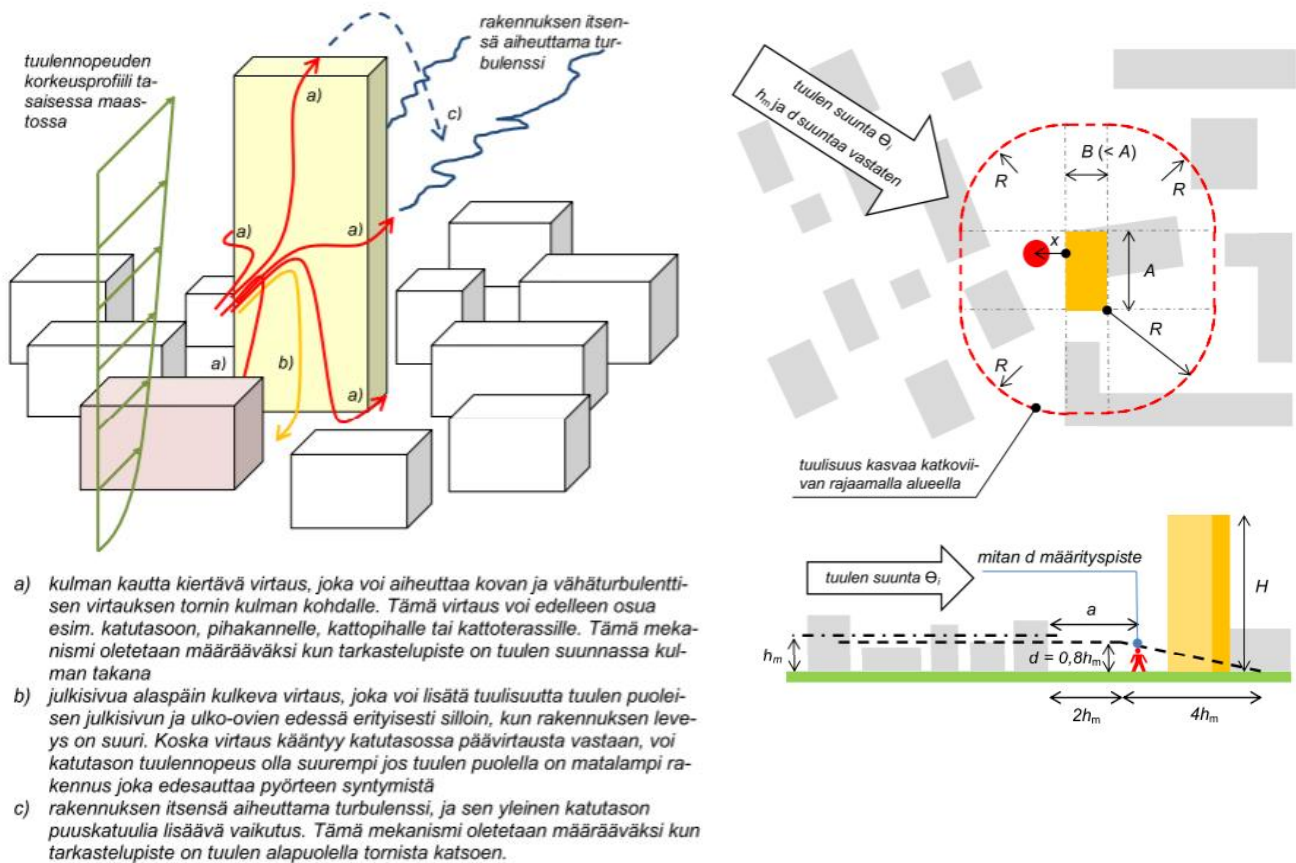
3.3 Tuulisuuden laskentamenetelmä

Tuulisuuden laskenta/arviointi on tehty lähteen [1] mukaisella menetelmällä, joka perustuu kohdealueen perustuulisuuden laskentaan (ilman rakennusten paikallisia vaikutuksia) ja suunnitelman mukaisen rakennusten (tai suunnitelmamuutosten) vaikutusten laskentaan, kun käytössä on viitekohteiden tuulitunnelikoetuloksia.

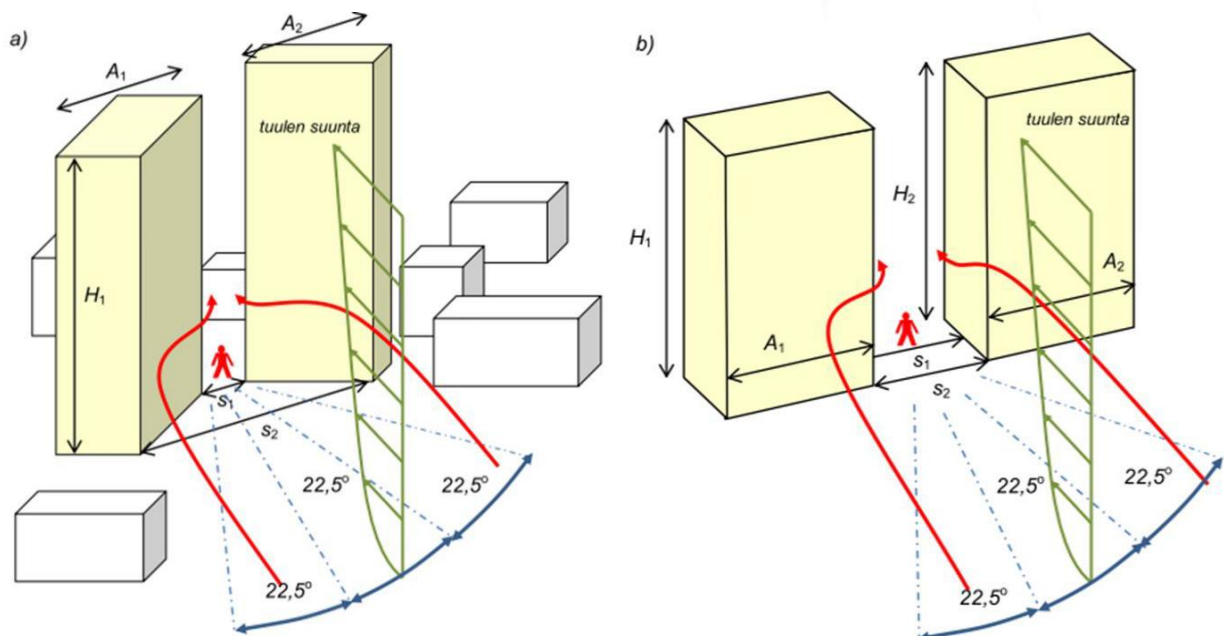
Huomioon otettavia tekijöitä ovat erityisesti

- korkean rakennuksen vaikutus tai sen korkeuden muutoksen vaikutus (kuva 8)
- kahden lähekkäisen rakennuksen aiheuttama kanavointivaikutus (kuva 9).

Perustuulisuus lasketaan maaston karheusluokan muutosanalyysin perusteella paikallisen sääaseman tuulitilastosta. Keskituulet oletetaan Weibull-jakaantuneiksi, jossa jakauman parametrit määritetään käyrän sovituksella tuulitilastoon tuulen suunnittain (liite 1). Käytetty tuulitilasto on Ilmatieteenlaitoksen Harmajan sääaseman tulokset 10 v.



Kuva 8: Ympäristöään selvästi korkeamman rakennuksen tuulisuutta lisäävä vaikutus lähteen [1] laskentamalleissa.



Kuva 9: Kahden rakennuksen aiheuttama kanavointi lähteen [1] laskentamalleissa.

3.4 Käytetyt tuulisuuskriteerit

Tässä raportissa on käytetty samoja tuulisuuskriteereitä (rajatuulennopeuksia katutasossa, toiminnallisia luokkia ja ylittävien tuulien esiintymisaikaa) kuin Konsultin aikaisemmissa tutkimuksissa. Nämä on esitetty taulukossa 1 ja liitteessä 1.

Taulukko 1: Konsultin Suomen kohteissa käyttämät tuulisuuskriteerit

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 (kesä- kausi)	Istuminen pitkiä aikoja; makaaminen; terassit ja kahvilat; ulkoilma-atterit; uima-altaat. Toiminnot ovat epäviihtyisiä, kun tuulia esiintyy kerran kesäkaudella (huhtikuu-syyskuu) tai useammin, $\geq 2,2$ h * ($\geq 0,05$ % kesäkauden tunneista).	viihtyvyys
B puuskatuuli > 13 m/s (kesä- kausi)	Seisominen/istuminen paikoillaan lyhyitä aikoja; puistot; kauppa-keskukset; rakennusten ulko-ovet. Toiminnot ovat epäviihtyisiä, kun tuulia esiintyy kerran kesäkaudella (huhtikuu-syyskuu) tai useammin, $\geq 2,2$ h * ($\geq 0,05$ % ajasta).	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 $\geq 2,2$ h * ($\geq 0,025$ % 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 $\geq 2,2$ h * ($\geq 0,025$ % ajasta).	turvallisuus

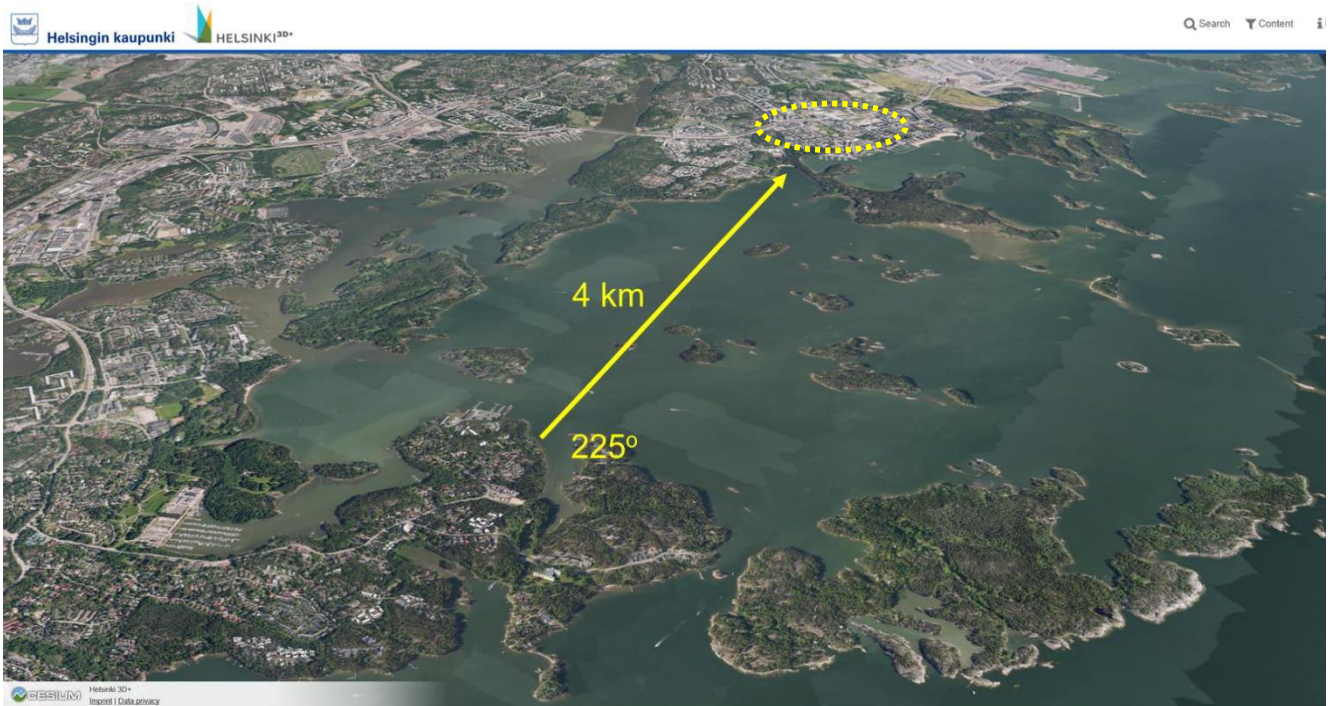
* sellaisten keskituulien osuus ajasta, joissa tuulennopeus voi puuskissa ylittää raja-arvon. Taulukon tuulennopeuden raja-arvot on annettu katutasossa, eli 1,5...2,0 m korkeudessa tarkastelupisteen alla olevasta maanpinnasta lukien.

4 Tulokset

4.1 Kohdealueen perustuulisuus

Kohde on alttiina avomereltä ja merenlahdilta puhaltaville tuulille n. 180° sektorilla. Pääkaupunkiseudun rannikolla iso osa tuulista tulee lounaasta, missä suunnassa merenlehden leveys on n. 4 km (kuva 10).

Etäisyys kohteesta merenrantaan on lyhimmillään n. 700 m, jolloin mereltä puhaltavat tuulet vaikuttavat kohteessa vaimentumattomina n. 55 m ylöspäin.

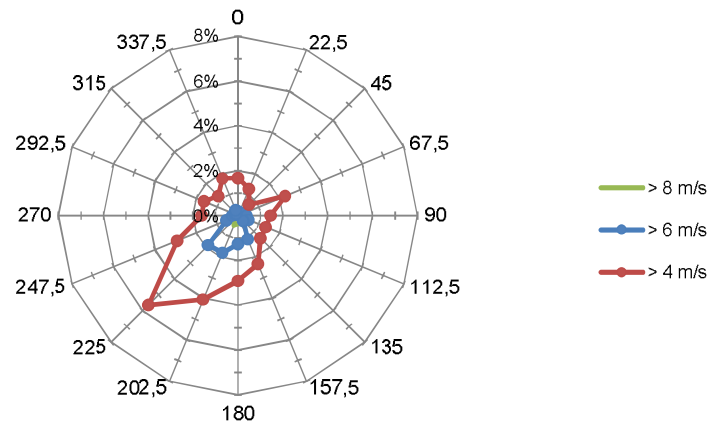


Kuva 10: Lounaistuulen vaikutuksen kannalta tärkeä merenlahti - Vuosaari ympäröitynä (kuva muokattu Helsingin kaupungin aineistosta).

Kohdealueen perustuulisuus on määritetty 15 m korkeudessa vastaten tuulitilaston mittauspisteen korkeutta. Perustuulisuuden laskenta on esitetty liitteessä 3. Yksityiskohtaiset laskentatulokset on esitetty liitteessä 4. Tuloksia on havainnollistettu kuvissa 11 ja 12.

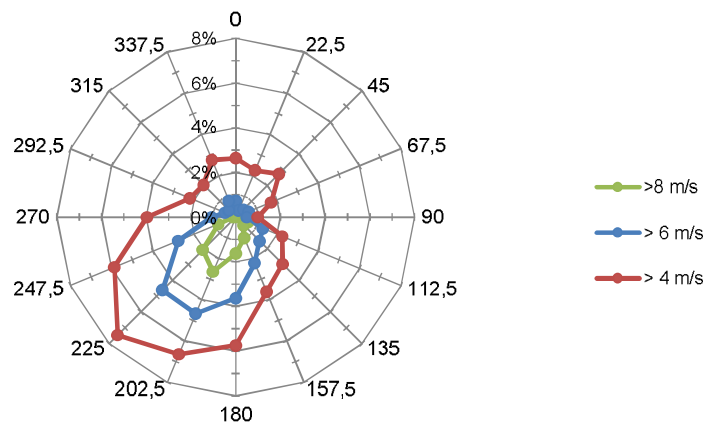
Kesäkausi: keskituulien esiintyminen kohdealueessa (% ajasta; 15 m korkeus)

kesäkausi = huhtikuu...syyskuu



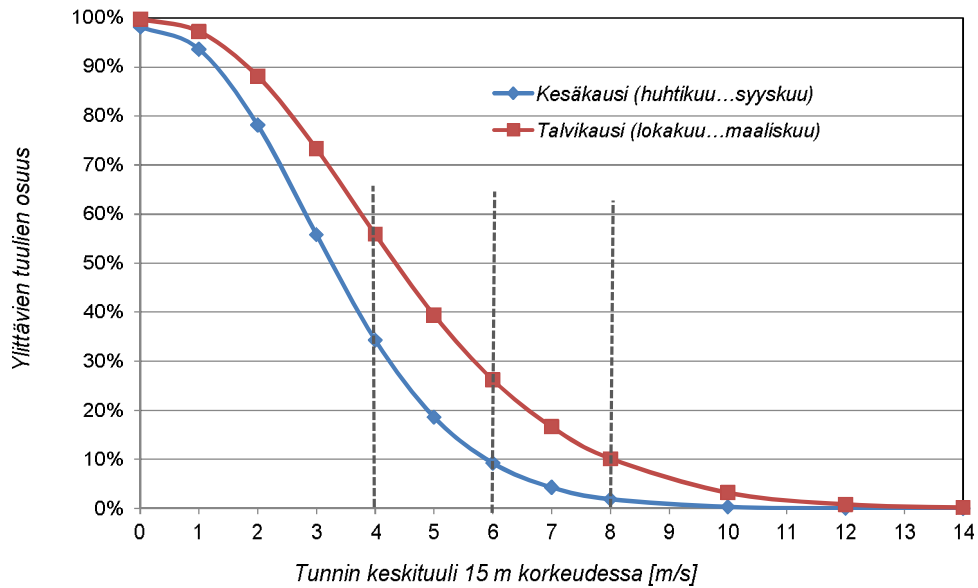
Talvikausi: keskituulien esiintyminen (% ajasta; 15 m korkeus)

talvikausi = lokakuu...maaliskuu



Kuva 11: Perustuulisuus kohdealueella tuulen suunnittain (arvot ovat tunnin keskituulia 15 korkeudessa). Arvot 4 m/s, 6 m/s ja 8 m/s on valittu kuvamaan eri tuulennopeuksien esiintymistä tuulen suunnittain; eri sektoreista yhteenlasketut prosenttiosuudet antavat ylittävien tuulien osuuden kokonaisuutena. Valitut arvot eivät liity itse analyysiin, joka tehdään jatkuvalla tuulennopeusasteikolla liitteen 1 mukaisesti.

Tuulisuuden perustaso kohdealueella (15 m korkeus)

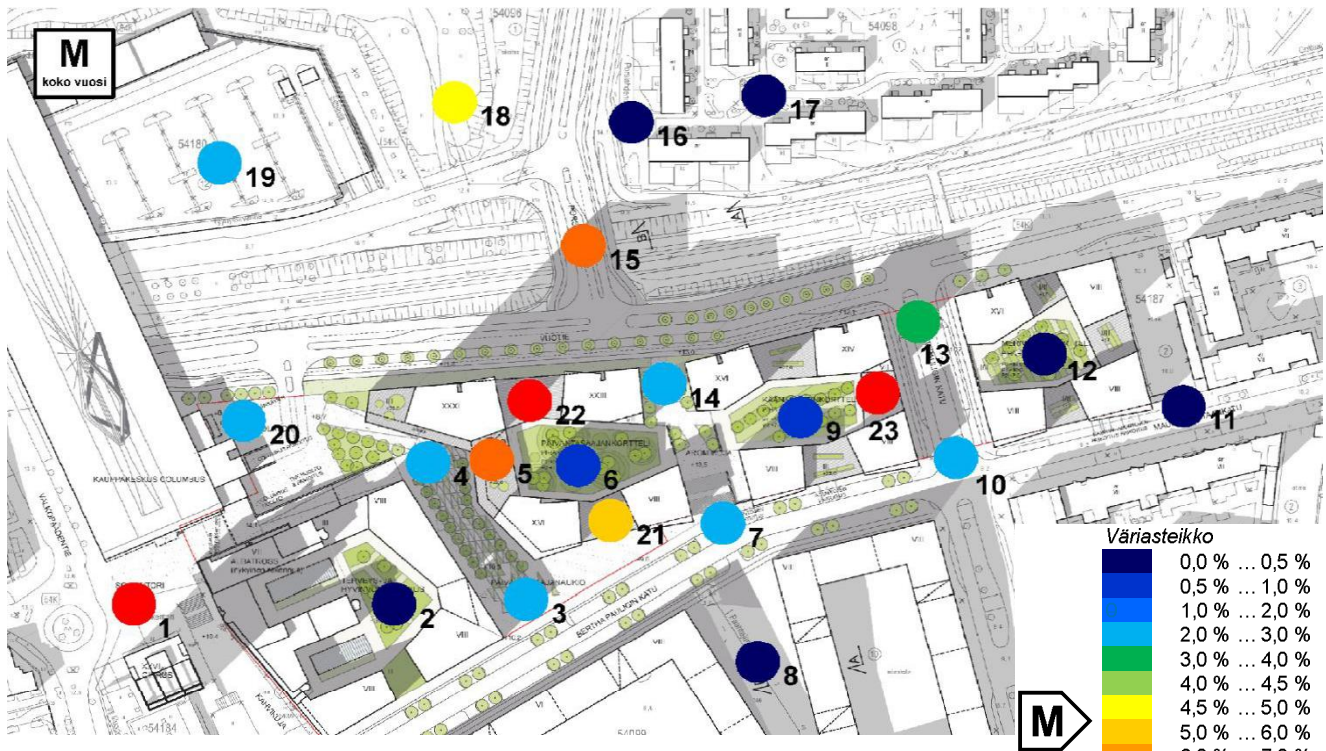


Kuva 12: Perustuulisuus kohdealueella; summana kaikista tuulensuunnista. Katkoviivat esittävät kuvaan 11 valittuja tuulennopeuden arvoja. Avoimessa maastossa 15 m korkeudessa tuulennopeus on noin 1,6-kertainen katutasen tuulennopeuteen nähden. Tällöin esimerkiksi 8,0 m/s arvo kuvassa kuvaa katutasen 5 m/s tunnin keskituulen esiintymistä: talvikaudella arvo ylittyy 10 % ajasta ja kesäkaudella 2 % ajasta.

4.2 Tuulisuus tarkastelupisteissä

Tuulisuuden laskentatulokset on esitetty kuvissa 13...17. Näiden kuvien väriasteikoissa kirjaintunnuk-sella varustettu nuoli osoittaa kriteeriä vastaavan tuulen toistumisen raja-arvon.

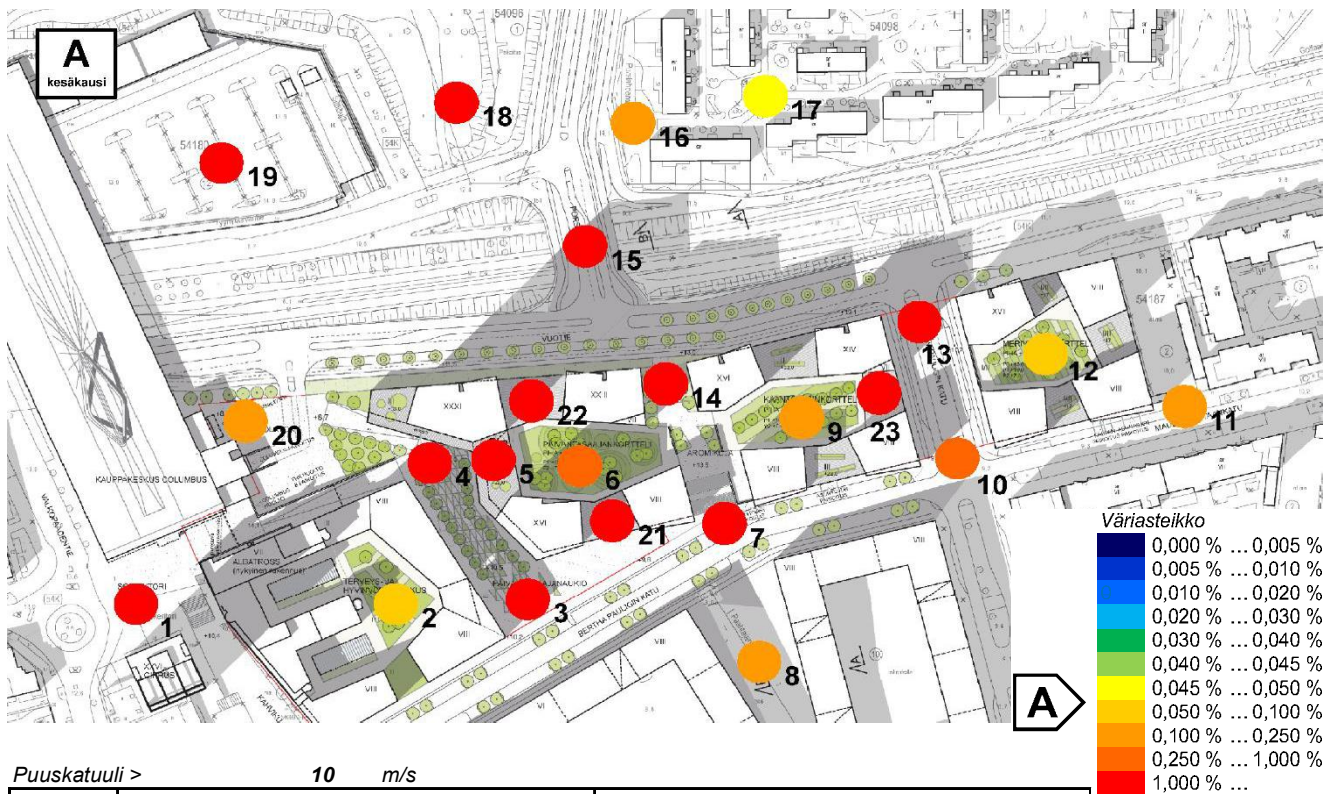
Tuulisuuden kertymistä eri tuulensuunnan sektoreista on havainnollistettu liitteessä 5.



Tunnin keskituuli > 5 m/s

Piste	M Koko vuosi					Kesäkausi			
	% ajasta	h/vuosi	h/kk	h/vk	% ajasta*	h	h/kk	h/vk	
1	12,8 %	1120	93	22	6,8 %	299,1	49,9	11,5	
2	0,2 %	21	2	0	0,1 %	3,2	0,5	0,1	
3	2,3 %	200	17	4	0,9 %	41,1	6,9	1,6	
4	2,7 %	240	20	5	0,9 %	38,0	6,3	1,5	
5	7,6 %	670	56	13	3,3 %	142,9	23,8	5,5	
6	0,7 %	61	5	1	0,2 %	6,8	1,1	0,3	
7	2,1 %	184	15	4	0,5 %	23,1	3,8	0,9	
8	0,3 %	28	2	1	0,0 %	2,0	0,3	0,1	
9	0,8 %	70	6	1	0,2 %	9,4	1,6	0,4	
10	2,6 %	230	19	4	0,8 %	33,7	5,6	1,3	
11	0,2 %	20	2	0	0,0 %	1,4	0,2	0,1	
12	0,5 %	43	4	1	0,1 %	4,1	0,7	0,2	
13	3,0 %	263	22	5	1,3 %	58,3	9,7	2,2	
14	3,0 %	261	22	5	1,1 %	50,1	8,3	1,9	
15	7,4 %	648	54	12	3,5 %	155,3	25,9	6,0	
16	0,5 %	42	3	1	0,0 %	2,0	0,3	0,1	
17	0,0 %	4	0	0	0,0 %	0,0	0,0	0,0	
18	4,5 %	398	33	8	1,8 %	80,0	13,3	3,1	
19	2,5 %	220	18	4	0,5 %	21,6	3,6	0,8	
20	2,4 %	210	17	4	0,5 %	23,2	3,9	0,9	
21	5,6 %	493	41	9	1,9 %	84,5	14,1	3,3	
22	10,7 %	940	78	18	5,4 %	236,7	39,5	9,1	
23	8,6 %	755	63	15	4,2 %	183,4	30,6	7,1	
a	12,2 %	1071	89	21	6,7 %	292,7	48,8	11,3	
b	1,2 %	108	9	2	0,1 %	6,2	1,0	0,2	
c	9,3 %	814	68	16	3,7 %	161,2	26,9	6,2	
d	0,0 %	2	0	0	0,0 %	0,2	0,0	0,0	
e	0,1 %	13	1	0	0,0 %	0,6	0,1	0,0	
f	0,0 %	2	0	0	0,0 %	0,0	0,0	0,0	
g	0,0 %	3	0	0	0,0 %	0,1	0,0	0,0	

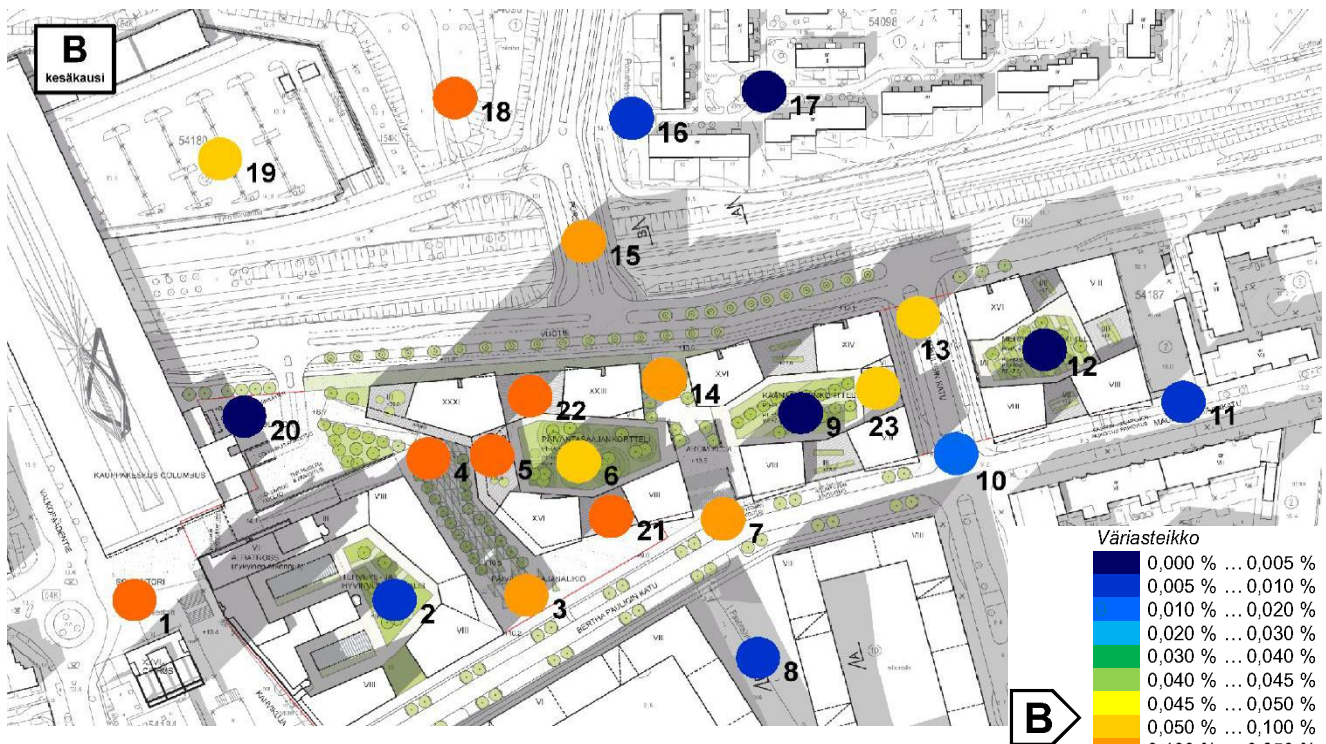
Kuva 13: Tunnin keskituulien esiintyminen tarkastelupisteissä (M-kriteeri).



Puuskatuuli > 10 m/s

Piste	Koko vuosi				A Kesäkausi			
	% ajasta	h/vuosi	h/kk	h/vk	% ajasta*	h	h/kk	h/vk
1	6,8 %	598	49,8	11,5	2,50 %	109,6	18,3	4,2
2	0,4 %	33	2,7	0,6	0,08 %	3,4	0,6	0,1
3	3,4 %	293	24,5	5,6	1,10 %	48,2	8,0	1,9
4	5,4 %	472	39,3	9,1	2,14 %	93,9	15,7	3,6
5	8,2 %	716	59,6	13,8	3,21 %	140,5	23,4	5,4
6	2,0 %	175	14,6	3,4	0,60 %	26,1	4,3	1,0
7	3,7 %	322	26,8	6,2	1,10 %	48,3	8,1	1,9
8	0,9 %	82	6,9	1,6	0,18 %	8,0	1,3	0,3
9	1,3 %	116	9,7	2,2	0,19 %	8,2	1,4	0,3
10	2,1 %	180	15,0	3,5	0,43 %	18,8	3,1	0,7
11	0,9 %	75	6,3	1,4	0,17 %	7,4	1,2	0,3
12	0,7 %	63	5,3	1,2	0,08 %	3,5	0,6	0,1
13	3,2 %	279	23,2	5,4	1,26 %	55,1	9,2	2,1
14	5,3 %	461	38,4	8,9	1,54 %	67,3	11,2	2,6
15	6,8 %	595	49,6	11,5	2,50 %	109,5	18,3	4,2
16	1,0 %	92	7,6	1,8	0,16 %	6,8	1,1	0,3
17	0,5 %	40	3,3	0,8	0,05 %	2,2	0,4	0,1
18	5,1 %	450	37,5	8,7	1,87 %	81,9	13,6	3,1
19	3,9 %	340	28,3	6,5	1,03 %	45,0	7,5	1,7
20	1,7 %	147	12,3	2,8	0,24 %	10,3	1,7	0,4
21	9,3 %	814	67,9	15,7	4,42 %	193,8	32,3	7,5
22	9,0 %	790	65,8	15,2	3,68 %	161,2	26,9	6,2
23	4,4 %	388	32,3	7,5	1,18 %	51,7	8,6	2,0
a	6,7 %	584	48,7	11,2	2,49 %	108,9	18,2	4,2
b	2,3 %	203	16,9	3,9	0,41 %	18,0	3,0	0,7
c	8,9 %	776	64,7	14,9	3,30 %	144,4	24,1	5,6
d	0,1 %	11	0,9	0,2	0,02 %	1,1	0,2	0,0
e	0,6 %	49	4,1	0,9	0,08 %	3,7	0,6	0,1
f	0,1 %	9	0,7	0,2	0,00 %	0,1	0,0	0,0
g	0,2 %	20	1,7	0,4	0,04 %	1,6	0,3	0,1

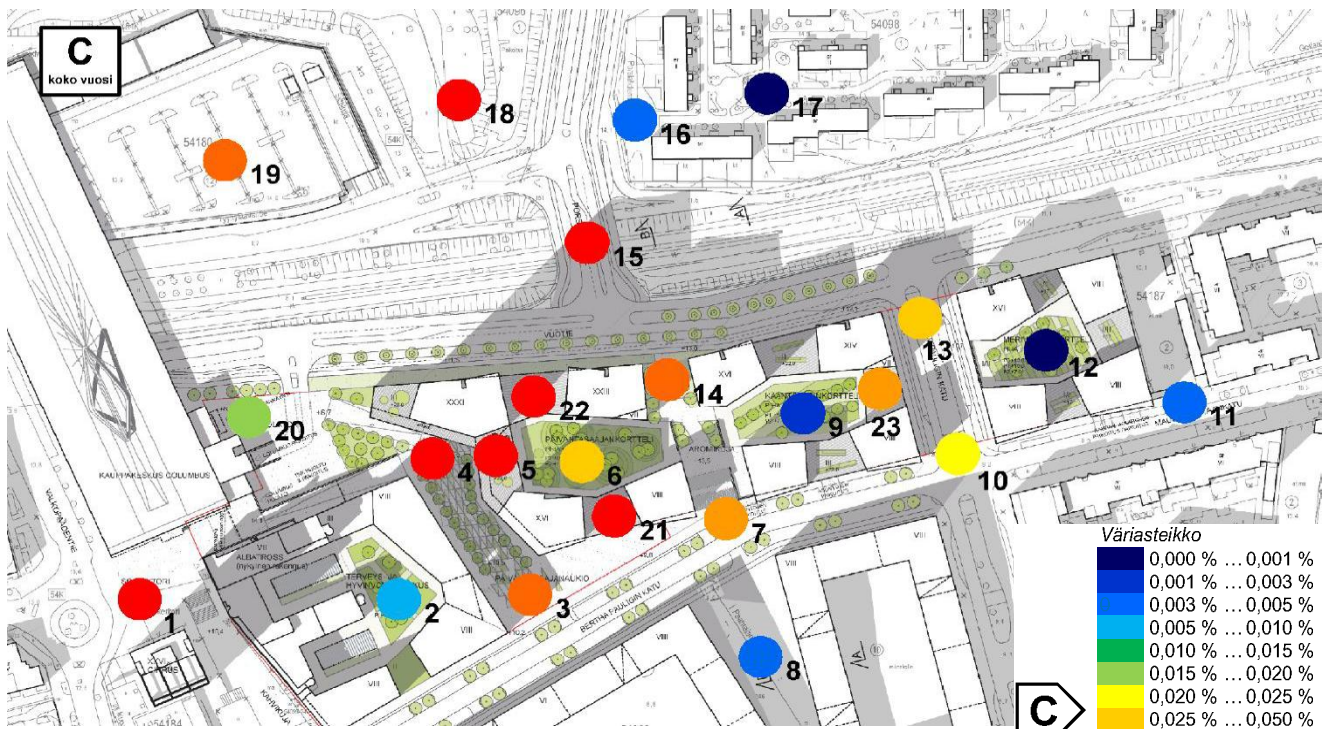
Kuva 14: Puuskatuulien > 10 m/s esiintyminen tarkastelupisteissä (A-kriteeri).



Puuskatuuli > 13 m/s

Piste	Koko vuosi				B Kesäkuusi			
	% ajasta	h/vuosi	h/kk	h/vk	% ajasta*	h	h/kk	h/vk
1	2,0 %	173	14,4	3,3	0,30 %	13,1	2,2	0,5
2	0,0 %	4	0,3	0,1	0,01 %	0,2	0,0	0,0
3	0,7 %	60	5,0	1,2	0,20 %	8,8	1,5	0,3
4	1,6 %	141	11,7	2,7	0,41 %	18,0	3,0	0,7
5	2,4 %	210	17,5	4,0	0,44 %	19,3	3,2	0,7
6	0,3 %	28	2,3	0,5	0,07 %	3,3	0,5	0,1
7	0,7 %	60	5,0	1,2	0,15 %	6,6	1,1	0,3
8	0,1 %	6	0,5	0,1	0,01 %	0,3	0,0	0,0
9	0,1 %	8	0,6	0,1	0,00 %	0,2	0,0	0,0
10	0,2 %	21	1,7	0,4	0,02 %	0,7	0,1	0,0
11	0,1 %	6	0,5	0,1	0,01 %	0,3	0,0	0,0
12	0,0 %	3	0,3	0,1	0,00 %	0,1	0,0	0,0
13	0,4 %	34	2,8	0,6	0,07 %	3,1	0,5	0,1
14	1,0 %	84	7,0	1,6	0,16 %	6,9	1,1	0,3
15	1,7 %	149	12,4	2,9	0,24 %	10,6	1,8	0,4
16	0,1 %	8	0,7	0,2	0,01 %	0,2	0,0	0,0
17	0,0 %	1	0,1	0,0	0,00 %	0,0	0,0	0,0
18	1,6 %	137	11,4	2,6	0,42 %	18,2	3,0	0,7
19	0,7 %	64	5,4	1,2	0,08 %	3,3	0,6	0,1
20	0,2 %	18	1,5	0,4	0,00 %	0,2	0,0	0,0
21	3,3 %	290	24,2	5,6	0,96 %	42,2	7,0	1,6
22	2,7 %	234	19,5	4,5	0,46 %	20,4	3,4	0,8
23	0,7 %	59	4,9	1,1	0,07 %	3,0	0,5	0,1
a	2,0 %	172	14,4	3,3	0,30 %	13,1	2,2	0,5
b	0,4 %	33	2,8	0,6	0,01 %	0,5	0,1	0,0
c	2,4 %	210	17,5	4,0	0,45 %	19,6	3,3	0,8
d	0,0 %	1	0,1	0,0	0,00 %	0,0	0,0	0,0
e	0,0 %	3	0,2	0,1	0,00 %	0,1	0,0	0,0
f	0,0 %	0	0,0	0,0	0,00 %	0,0	0,0	0,0
g	0,0 %	1	0,1	0,0	0,00 %	0,0	0,0	0,0

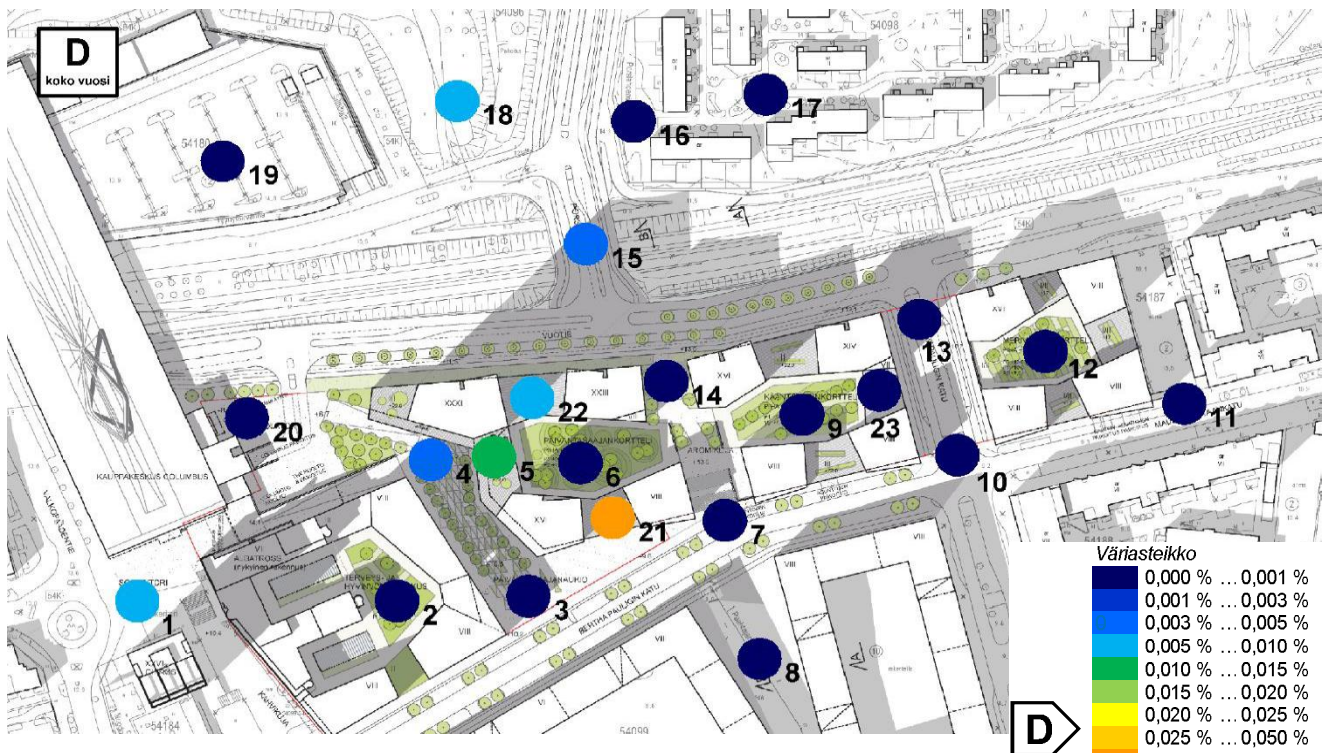
Kuva 15: Puuskatuulien > 13 m/s esiintymisen tarkastelupisteissä ("B-kriteeri").



Puuskatuuli > 16 m/s

Piste	C Koko vuosi					Kesäkausi			
	% ajasta	h/vuosi	h/kk	h/vk	% ajasta*	h	h/kk	h/vk	
1	0,477 %	41,8	3,5	0,8	0,018 %	0,8	0,13	0,03	
2	0,006 %	0,5	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,00	0,00	
3	0,107 %	9,3	0,8	0,2	0,035 %	1,5	0,25	0,06	
4	0,368 %	32,2	2,7	0,6	0,055 %	2,4	0,40	0,09	
5	0,584 %	51,1	4,3	1,0	0,036 %	1,6	0,26	0,06	
6	0,032 %	2,8	0,2	0,1	0,008 %	0,3	0,06	0,01	
7	0,094 %	8,2	0,7	0,2	0,017 %	0,7	0,12	0,03	
8	0,005 %	0,4	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,00	0,00	
9	0,003 %	0,2	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,00	0,00	
10	0,022 %	1,9	0,2	0,0	0,000 %	0,0	0,00	0,00	
11	0,005 %	0,4	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,00	0,00	
12	0,001 %	0,1	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,00	0,00	
13	0,049 %	4,3	0,4	0,1	0,002 %	0,1	0,01	0,00	
14	0,116 %	10,2	0,8	0,2	0,017 %	0,7	0,12	0,03	
15	0,378 %	33,1	2,8	0,6	0,012 %	0,5	0,09	0,02	
16	0,005 %	0,4	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,00	0,00	
17	0,000 %	0,0	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,00	0,00	
18	0,418 %	36,6	3,1	0,7	0,082 %	3,6	0,60	0,14	
19	0,101 %	8,9	0,7	0,2	0,003 %	0,1	0,02	0,01	
20	0,018 %	1,6	0,1	0,0	0,000 %	0,0	0,00	0,00	
21	1,140 %	99,9	8,3	1,9	0,149 %	6,5	1,09	0,25	
22	0,638 %	55,9	4,7	1,1	0,032 %	1,4	0,24	0,05	
23	0,061 %	5,3	0,4	0,1	0,002 %	0,1	0,02	0,00	
a	0,477 %	41,8	3,5	0,8	0,018 %	0,8	0,13	0,03	
b	0,037 %	3,2	0,3	0,1	0,000 %	0,0	0,00	0,00	
c	0,519 %	45,5	3,8	0,9	0,043 %	1,9	0,32	0,07	
d	0,000 %	0,0	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,00	0,00	
e	0,001 %	0,1	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,00	0,00	
f	0,000 %	0,0	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,00	0,00	
g	0,001 %	0,1	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,00	0,00	

Kuva 16: Puuskatuulien > 16 m/s esiintyminen tarkastelupisteissä (C-kriteeri).



Puuskatuuli > 23 m/s

Piste	D Koko vuosi				Kesäkausi			
	% ajasta	h/vuosi	h/kk	h/vk	% ajasta*	h	h/kk	h/vk
1	0,005 %	0,5	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,0	0,0
2	0,000 %	0,0	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,0	0,0
3	0,000 %	0,0	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,0	0,0
4	0,004 %	0,3	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,0	0,0
5	0,011 %	1,0	0,1	0,0	0,000 %	0,0	0,0	0,0
6	0,000 %	0,0	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,0	0,0
7	0,000 %	0,0	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,0	0,0
8	0,000 %	0,0	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,0	0,0
9	0,000 %	0,0	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,0	0,0
10	0,000 %	0,0	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,0	0,0
11	0,000 %	0,0	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,0	0,0
12	0,000 %	0,0	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,0	0,0
13	0,001 %	0,1	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,0	0,0
14	0,000 %	0,0	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,0	0,0
15	0,003 %	0,3	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,0	0,0
16	0,000 %	0,0	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,0	0,0
17	0,000 %	0,0	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,0	0,0
18	0,005 %	0,5	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,0	0,0
19	0,000 %	0,0	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,0	0,0
20	0,000 %	0,0	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,0	0,0
21	0,058 %	5,1	0,4	0,1	0,000 %	0,0	0,0	0,0
22	0,006 %	0,5	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,0	0,0
23	0,000 %	0,0	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,0	0,0
a	0,005 %	0,5	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,0	0,0
b	0,000 %	0,0	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,0	0,0
c	0,007 %	0,6	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,0	0,0
d	0,000 %	0,0	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,0	0,0
e	0,000 %	0,0	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,0	0,0
f	0,000 %	0,0	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,0	0,0
g	0,000 %	0,0	0,0	0,0	0,000 %	0,0	0,0	0,0

Kuva 17: Puuskatuulien > 23 m/s esiintyminen tarkastelupisteissä (D-kriteeri).

5 Johtopäätökset ja suunnitteluohjeita

5.1 Nykytilan tuulisuus

- Vuosaaren nykytilan tuulisuutta ja korkean rakentamisen tuulisuusuuslisää voidaan arvioida paitsi tämän raportin laskentatulosten avulla myös katselmuksen avulla. Tällainen katselmus on suoritettu osana tätä raporttia, ja sen tulokset on esitetty liitteessä 6
- kohdealueen perustuulisuus on 7...8 m/s keskituulissa (15 m korkeudella) koko vuoden tarkastelussa noin kaksi prosenttiyksikköä suurempi kuin Jätkäsaarella, ja yhden prosenttiyksikön suurempi kuin Hernesaarella tai Kalastamassa. Kuvan 12 mukaisesti katutasossa avoimessa maastossa tunnin keskituuli > 5 m/s noin 6 % ajasta koko vuoden tarkastelussa. Vertaamalla tätä kuvan 13 tuloksiin nähdään, että rakennukset pääasiassa antavat tuulensuojaa keskituulien vaikutukselle
- tulosten mukaan Vuosaari on pääkaupunkiseudun mittapuussa tuulinen kaupunginosa, jossa tuulisuus vaihtelee voimakkaasti pisteestä toiseen. Tuulisuuteen vaikuttaa erityisesti etäisyys rannasta sekä aukean tilan pituus tuulen puolella. Vuosaaren keskiosista löytyy rakennusten ympäröimiä ja puita sisältäviä pihvoja, joissa tuulisuus on vähäistä
- Cirruksen viereinen aukio ”tiedetään tuuliseksi” ja myös tämän raportin tulokset tukevat tätä. Nykytilassa Cirrus on tuulisuuden kannalta selvästi ympäristöään korkeampi rakennus kaikista tuulensuunnista, mikä lisää tuulisuutta sen vierustassa. Aukion tuulisuuteen vaikuttaa myös kauppakeskuksen pitkä ja matala rakennus sekä aukion koko yleisesti
- matalampien rakennusten suojassa vaikuttaa tavanomainen pääkaupunkiseudun rantakaupunginosan tuulisuus (”A-kriteeri ei täyty, mutta B täyttyy”)
- kävelyä vaikeaksi tekeviä puuskatuulia (> 16 m/s) voi esiintyä talvikaudella tuulisimmissa kohdissa, n. 40 h vuodessa. Ne kertyvät lähes kokonaan sektoreista 202,5° ja 225°. Tulos on samaa suuruusluokkaa Kalasataman keskuksen vierustan kanssa. Kalasatama ei aukea yhtä tuuliseen suuntaan, mutta sen tornit ohjaavat virtauksia ryhmänä ohitse. Jätkäsaarella ja Hernesaarella vastaava luku on n. 20 h/v [1]. Keski-Pasilan tornitalokaavassa [2] vastaavasti 10 h/v (Pasilan sillalla 20 h/v)
- Cirrus tuo rantaviivan tuulisuuden vierustaansa mutta ”ei enempää”. Vaarallisen kovia puuskatuulia (> 23 m/s) ei esiinny useammin kuin kerran vuodessa
- kaavamielessä tuulisuuden suhteen ei olisi moitittavaa turvallisuuden suhteen ja tarkempia tutkimuksia ei olisi tarve suositella ”jos Vuosaari kaavoitettaisiin nyt sellaisena kun se on”. Luonnollisesti Cirruksen vierustalle esitettäisiin tuulisuutta korjaavia suunnitteluratkaisuja viihtyisyyden parantamiseksi.

5.2 Viitesuunnitelma

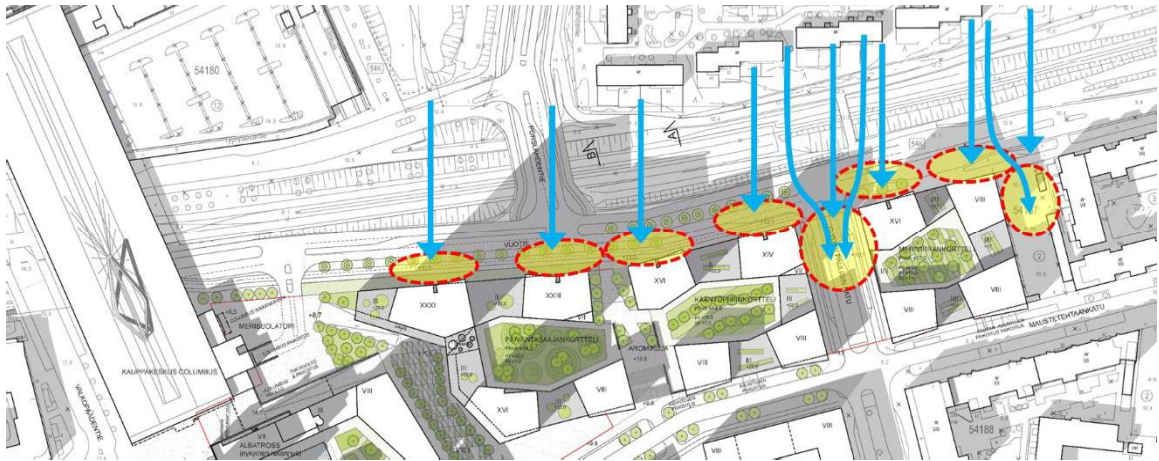
- Viitesuunnitelman korkea rakentaminen lisää tuulisuutta korkeimman tornin juuressa odotetusti. Lisä ei kuitenkaan ole sen suurempi kuin nykytilassa Cirruksen juuressa. Erityisesti tuulen keskinopeuteen liittyvä lisä on Cirruksessa olettavasti suurempi, koska siinä vaikutus tulee pääasiassa kulman kautta kiertävästä virtauksesta (tuulensuunnan sektori 202,5°), kun viitesuunnitelman tornissa se on seurausta julkisivua alaspäin kulkevasta virtauksesta tuulensuunnan sektorissa 202,5°

-
- korkeimman tornin pohjan leveämpi sivumitta on noin 35 m, ja tornien tuulisuutta lisäävä vaikutus ulottuu suurimmillaan n. 140 m päähän torneista. Vaikutus tarkoittaa käytännössä tuulen puuskaisuuden kasvua katutasossa, tilanteissa jossa torni ohjaa virtauksia tarkastelupisteeseen. Ne riippuvat siten voimakkaasti tuulen suunnasta. Suurimmat vaikutukset tulevat tornin tuulen puoleisten kulmien kohdalle ja tuulenpuoleisen julkisivun eteen
 - Tornit on sijoitettu ja rakennukset massoiteltu siten, että tuulisuuden mahdollinen kasvu viereisillä tonteilla jää vaikutuksiltaan vähäiseksi. Suunnitellut rakennusmassat toimivat vierustan tonttien ja katujen kannalta kokonaisuutena pääasiassa tuulensuojana. Tuulisuus voi kasvaa tietyissä pisteissä tietyillä tuulensuunnilla, johon tornit voivat ohjata virtauksia. Näitä on esitetty kuvassa 18
 - vaarallisen kovia puuskatuulia (> 23 m/s) ei esiinny viitesuunnitelmassa luonnollisen maanpinnan tasossa, mutta kattopihalla tornien välissä niitä voi esiintyä. Tulos on sama kuin Kalasataman keskuksessa [2] sillä erolla, että Kalasatamassa puistokansi on ympärivuotisessa yleisessä käytössä
 - tulokset ovat kovimpien puuskatuulien suhteen herkkiä, ja tarkat tuulisuuden lukuarvot on määritettävissä ainoastaan tuulitunnelikokeen avulla. Tuulitunnelikokeita tai kaavamääräyksiä ei ole kuitenkaan tarve suositella, johtuen vaarallisten kovien tuulien (> 23 m/s) vähyydestä ja siitä, että niiden tulokset ovat ennakoitavissa jo tehtyjen korkeiden rakentamisen kohteiden (Keski-Pasila, Kalasatama) tuloksista tai Cirruksen tornia katselmoimalla
 - tärkeä tuulisuustekijä myöhempiä suunnitteluvaiheita ja suunnitelmamuutoksia varten on varmistaa, että julkisten alueiden osalta vaarallisen kovia tuulenpuuskia ei esiinny katutasossa liian usein. Nämä puuskatuulennopeudet voidaan suositella tarkastettavaksi vuotuisen tuulennopeuden maksimin perusteella. Vuotuinen maksimituulennopeus tarkoittaa Helsingin osalta noin 21...23 m/s keskituulta 10 m korkeudessa avomerellä. Näissä olosuhteissa tuulen puuskanopeus ei tulisi katutasossa nousta vaarallisen kovaksi (> 23 m/s. eli D-kriteeri, konsultin luokituksessa) tuulen suunnasta riippumatta
 - korkean rakentamisen johdosta voidaan suositella, että lopulliselle suunnitelmalle laaditaan tuulisuusselvitys, tai osoitetaan tämän selvityksen ajantasaisuus, rakennusluvan hakemisen yhteydessä
 - tuulisuuden vaikutuksia on tarkoituksenmukaista lieventää tavanomaisilla korkean rakentamisen suunnitteluratkaisuilla, joita on esitetty esimerkiksi lähteissä [4,5,6]. Näitä on myös otettu huomioon tarkastellussa viitesuunnitelmassa. Tärkeimpinä tekijöinä voidaan pitää matalampien rakennusosien käyttöä estämään torneista ohjautuvien virtausten kulku suoraan katutasoon ja runsasta puuston käyttöä. Joitain suunnitteluohjeita ja huomiota on esitetty kuvissa 19...22.

a)



b)

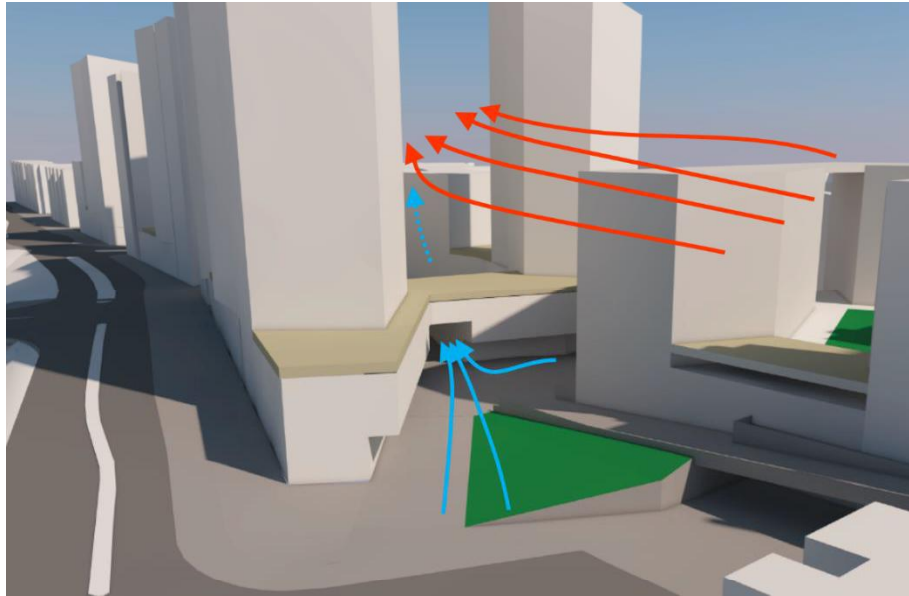


c)

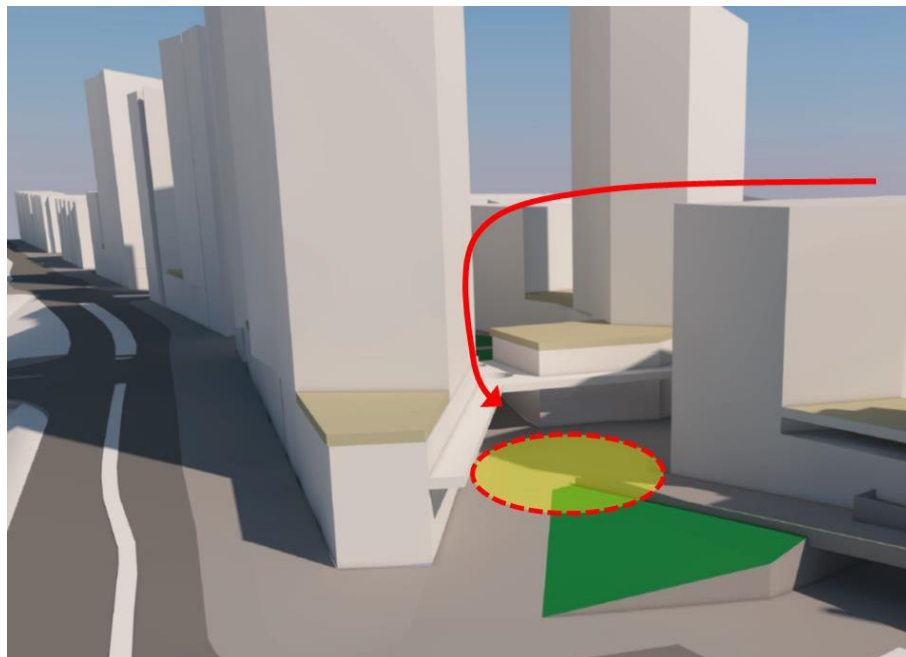


Kuva 18: Ympäristön tonttien ja katujen kannalta mahdollisia pisteitä ja tuulensuuntia, jossa tuulisuus kasvaa viitesuunnitelman johdosta: a) kauppakeskuksen sisäänkäynti koillistuulella; b) pohjoisen puoleinen katualue pohjoistuulella; ja c) katualueet tuulen puolella lounaan ja lännen välisessä tuulella. Kuvat on muokattu Arkkitehtuuritoimisto B & M Oy aineistoon.

a)



b)

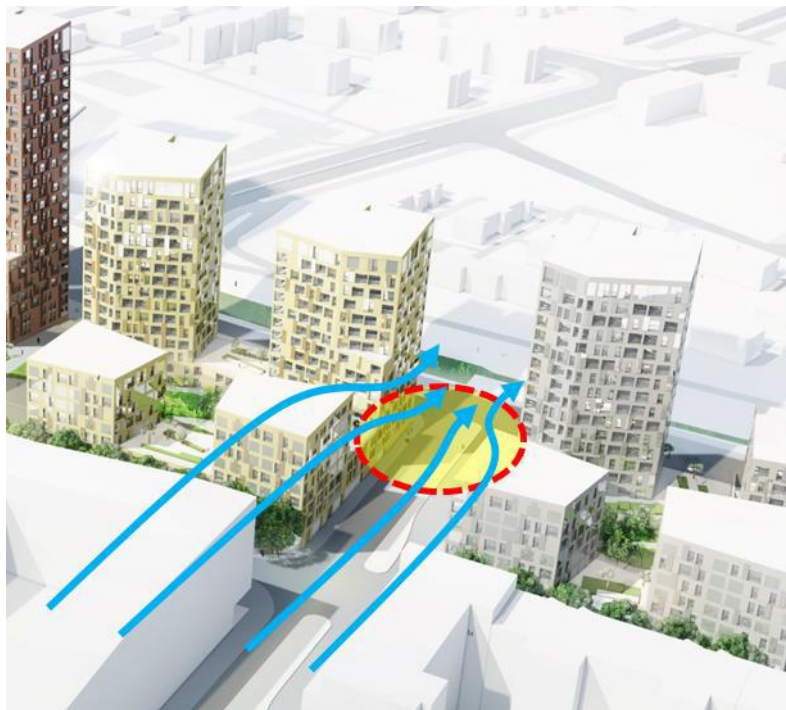


Kuva 19: Kohteen korkean rakentamiseen liittyvät kaksi keskeistä vaikutusta: a) katutasoa pitkin kulkevaa virtausta voitaisiin heikentää virtaukseen kitkaa tuottavilla puilla, pensaila ja rakenteilla; b) julkisivua alaspäin kulkevaa virtausta lounaistuulessa voitaisiin estää tuulensuojalipalla tai sisäänvedolla. Varsinainen tuulensuojalippa on suurehko rakenne, jonka suositeltava leveys on 4...6 m [6]. Kuvat on muokattu Arkkitehtuuri-toimisto B & M Oy ai-neistoon.

a)



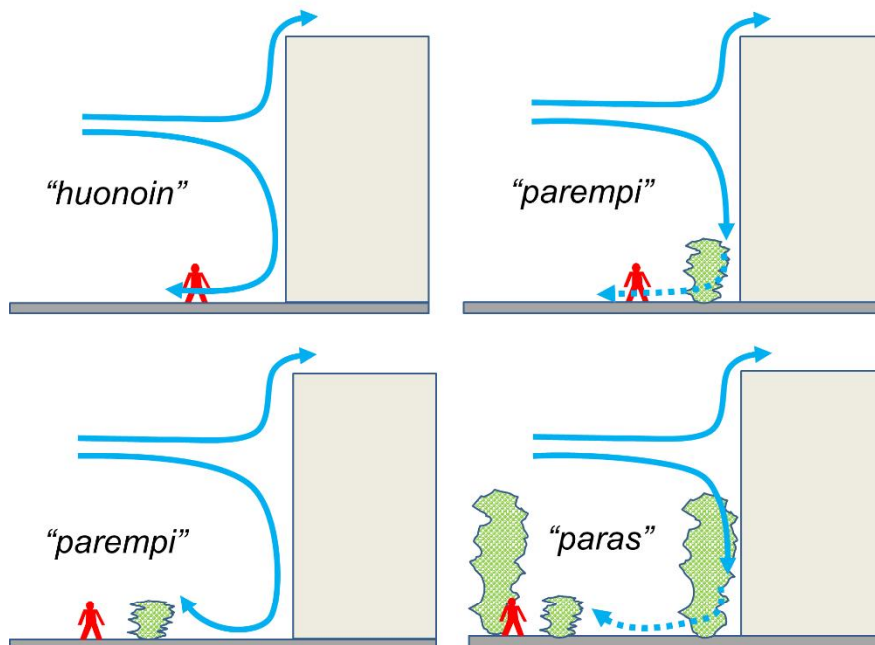
b)



Kuva 20: a) Kohteen aukion tuulisuusolosuhteita voidaan parantaa mahdollisuuksien mukaan puilla, pensilla ja katutason virtaukseen kitkaa tuottavilla rakenteilla. Tornin maahan ulottuva kulma on tuulisuuden suhteen yleensä ongelmallinen, ja siinä liikkumista voitaisiin ohjata muualle. b) Tornien väliin ei ole suositeltavaa sijoittaa erityistä viihtyisyyttä edellyttäviä toimintoja. Kuvat on muokattu Arkkitehtuuritoimisto B & M Oy aineistoon.



Kuva 21: Kattopihat on hyvä suojata aidoilla (korkeus n. 2 m tai korkeampi) ja penssilla. Kattopihojen sulkemiseen talvikauden kovien myrskyjen yhteydessä tulisi varautua. Kuva on muokattu Arkkitehtuuritoimisto B & M Oy aineistoon.



Kuva 22: Julkisivua alaspäin kulkevan virtauksen vaikutus pihojen yhteydessä, ja sen torjuntakeinoja pihan oleskelupisteiden viihtyisyyden parantamiseksi.

Lähdeluettelo

1. Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto: Jätkäsaaren ja Hernesaaren asemakaavoitus, Tuulisuuden laskenta- ja luokitusohje. WSP Finland Oy, 18.10.2013, 78 s.
2. Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto: Kalasataman keskuksen suunnittelu, tuulisuuskartoitus. WSP Finland Oy, 2011, s. 51.
3. Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto: Keski-Pasilan asemakaavoitus, Tuulisuuskartoitus, WSP Finland Oy, 19.12.2010, s. 53.
4. City of Toronto. Tall Building Design Guidelines – Adopted by Toronto City Council May 2013, p 86, online: <http://toronto.ca>
5. Wellington City Council, District Plan. Design guideline for winds (non-statutory), p 20. Online: <http://wellington.govt.nz>
6. Jessica Bennet, Wind Design Guide http://www.victoria.ac.nz/architecture/centres/cbpr/publications/architectural-aerodynamics/pdfs/BBSC_433_Jessica-Bennett_Wind-Design-Guide.pdf

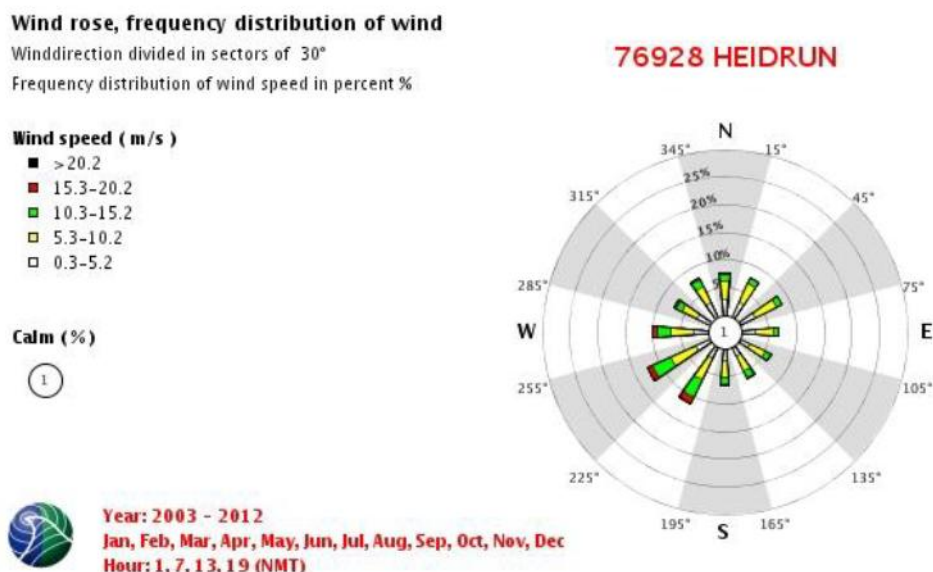
Liite 1: Tuulisuuden määrittämisen yleisperiaate

Tuulisuus voidaan määrittää objektiivisesti laskemalla tietyn tuulennopeuden raja-arvon ylittävien katutason tuulien keskimääräinen kesto (esim. % ajasta). Esim. tuulen keskinopeus > 5 m/s katutasossa $\geq 5\%$ ajasta on toisinaan käytetty nyrkkisääntö olosuhteelle, jossa tuulisuudella on merkitystä. Katutaso tarkoittaa tuulisuusmalleissa korkeutta 1,5...2,0 m pisteen alla olevan 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.

Perustuulisuus saadaan määritettyä meteorologisten tuulitilastojen avulla ottaen huomioon maaston karheusluokan erot tuulitilaston mittauspisteen ja kohdealueen sijainnin välillä. Kyseiset tuulitilastot mitataan avoimessa maastossa n. 10 m korkeudella maapinnasta. Tuulen keskinopeus 10 m korkeudessa on avoimessa tasaisessa maastossa likimain 1,5-kertainen katutason keskinopeuteen nähden.

Tavanomainen tuulisuustarkasteluissa hyödynnettävä tuulitilasto on tyypiltään tuuliruusu (kuva L1.1), joka esittää säähavaintoaseman mittauspisteen eri keskituulien esiintymisen prosentteina ajasta.



Kuva L1.1: Esimerkki meteorologisen havaintoaseman mittaustuloksista laaditusta tuuliruususta (Heidrun, Norja).

Tuuliruusu esittää eri tuulennopeuksien esiintymisen rajallisella määrällä tuulennopeusalueita. Kuvasta L1.1 ei voida esimerkiksi tarkasti päätellä aikaa, jossa tuulen keskinopeus ylittäisi 21 m/s. Tuu-

lisuuden 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 ($v \leq v_m$) 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 myös määrittää valmiiksi. Käyränsovituksesta aiheutuva virhe on käytännössä pieni tavanomaisella tuulennopeusalueella, jolla tuulitilasto sisältää mittaustuloksia; toisin sanoen Weibull-jakauma sopii hyvin sääasemien mitattujen keskituulinen kuvaamiseen.

Uutta rakennuskantaa suunniteltaessa paikallisten tekijöiden tarkka huomioon ottaminen edellyttää käytännössä tuulitunnelikokeiden suorittamista kohdealueen pienoismallia apuna käyttäen. Tuulisuus määritetään tietyissä suunnitelman kannalta mielenkiintoisissa pisteissä. Tällaisesta yksityiskohtaisesta tarkastelusta käytetään nimeä tuulisuuskartoitus.

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 haastatteleamalla ihmisiä. Tuulisuuskriteereissä voi siten erottua maakohtaisia eroja, esim. ihmisten tottumus tuulen vaikutuksiin, sateet, valoisa aika vuorokaudessa ja lämpötilan vaikutus.

Kaupungeissa, joissa tuulisuudella on erityistä merkitystä, kriteerejä voidaan esittää myös 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.

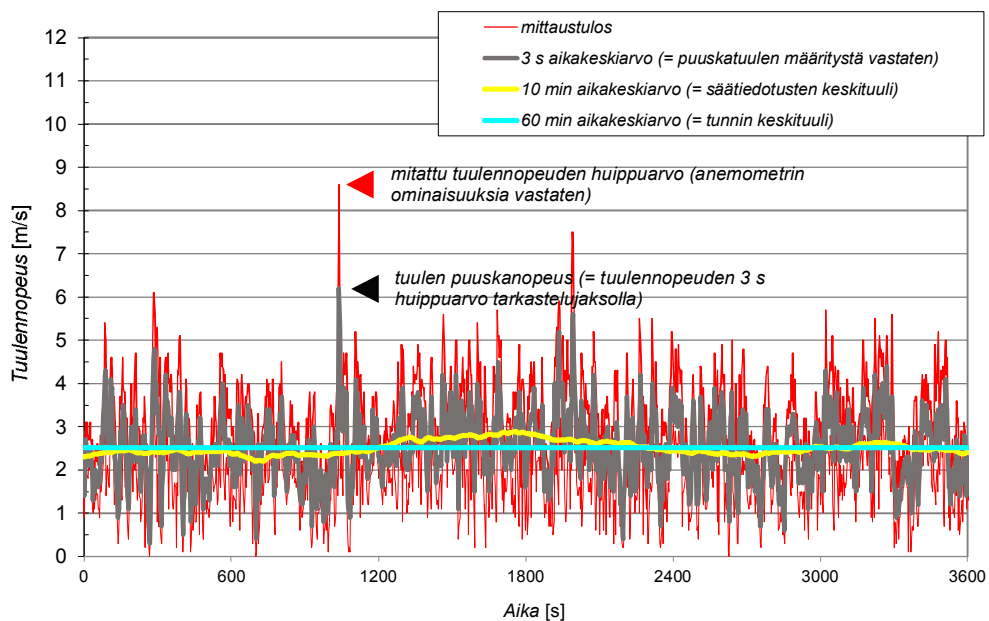
Tuulisuuskriteereitä voidaan esittää tuulen keskinopeudelle ja tuulen puuskanopeudelle, tai näiden välimaastoon sijoittuville laskennallisille tuulennopeusarvoille. Eri tuulennopeuksien yhteyksiä on havainnollistettu kuvassa L1.1. Kuvan L1.1 mukaisesti luonnon tuuli on aina turbulenttista, ja hetkellinen 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 L1.1 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 $g = 5,8$.



Kuva L1.1: 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).

Kun alueen tuulisuus on kartoitettu, viimekädessä jokainen henkilö voi tehdä oman tulkintansa asian merkittävyydestä. Esimerkiksi katukahvilan pitäjä voi arvioida montako myyntipäivää hän menettää epäedullisten tuuliolojen johdosta. Taulukossa L1.1 on esitetty kuvaus puuskatuulen vaikutuksista.

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

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.

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.

Alhaisilla tuulennopeuksilla tuulisuus on viihtyvyysskysymys, mutta kovimmissa puuskatuulissa siihen liittyy myös turvallisuustekijä. Kaavoituksessa ja rakennustarkastuksessa voidaan edellyttää ongelmallisimpien pisteiden 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 jalankulutasojen 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.:

- epäviihtyisiä
- vaarallinen, ei hyväksyttävä. Tuulisuudeltaan ongelmallinen piste tulisi korjata jatkosuunnitelussa.

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

$$P = 0,025 \% (= 2,2 \text{ tuntia vuodessa}).$$

Tuulisuuskriteerit ovat:

- A: $v_g > 10 \text{ m/s}$; $P_A \geq 0,05 \% *$ (epäviihtyisiä)
- B: $v_g > 13 \text{ m/s}$; $P_B \geq 0,05 \% *$ (epäviihtyisiä)
- C: $v_g > 16 \text{ m/s}$; $P_C \geq 0,025 \%$ (epäviihtyisiä)
- D: $v_g > 23 \text{ m/s}$; $P_D \geq 0,025 \%$ (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 tuulenopeus voi tuulenpuuskissa tilastollisesti (eli huippuarvokertoimella $g = 3,5$ laskettuna) ylittää raja-arvon. Todellinen hetkellisten tuulenopeuksien ylitysten kesto on huomattavasti pienempi (vrt. kuva L1.1); 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 epäviihtyisiä (luokat A, B, C), tai vaarallista (luokka D) tarkastelupisteessä. Tuulen puuskanopeuteen perustuvat mallit kuvaavat tarkasti esimerkiksi 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 $v_g > 20 \text{ m/s}$ (laskettuna huippuarvokertoimella $g = 3,7$) ei tulisi uuden rakennuksen johdosta ylittyä missään julkisen alueen pisteessä useammin kuin kerran vuodessa.

Isossa-Britanniassa konsulttiselvityksissä laajasti käytetty Lawsonin-kriteeristö perustuu myös tuulen keskinopeuden (Boforien) raja-arvojen esiintymiseen, mutta se ottaa myös huomioon tuulen puuskien vaikutuksen. Puuskien vaikutus saadaan laskemalla 3 s puuskanopeuden perusteella ekvivalentti keskinopeus (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. tanskalaisen FORCE Technologyn malli, joka perustuu 1 h keskituuleen:

- A: $v_h > 5 \text{ m/s}$; $P_M \leq 0,1 \%$ (hyväksyttävä)
- B: $v_h > 5 \text{ m/s}$; $P_M \leq 6 \%$ (hyväksyttävä)
- C: $v_h > 5 \text{ m/s}$; $P_M \leq 23 \%$ (hyväksyttävä)

D: $v_h > 5 \text{ m/s}$; $P_M \leq 43 \%$ (hyväksyttävä).

Pelkästään keskituuleen perustuvat mallit eivät kuvaa kovin tarkasti esimerkiksi rakennusten paikallisia vaikutuksia, ja saattavat yliarvioida esimerkiksi puuston, pensaiden ja aitojen suojaavaa vaikutusta. FORCE:n mallia tulisi tulkitä siten, että se soveltuu tyypilliseen tanskalaiseen rakennuskantaan, maastoon ja ilmastoon.

Liite 2: Tuulitunnelikokeet ja 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 esimerkkeinä 22-kerroksinen Flatiron rakennus New Yorkissa, joka valmistui vuonna 1902.

Tuulitunnelikokeiden käytön myötä alettiin esittää myös kriteerejä tuulisuuden sallitulle tasolle, toisinaan sanoen tuulisuuskriteerit perustuvat useimmiten tuulitunnekoetulosten käyttöön.

Tuulitunnelikokeet ovat säilyneet toistaiseksi luotettavimpana työkaluna uuden asualueen tai rakennuksen ympäristöön liittyvän tuulisuuden analyysissä. Numeerinen virtauslaskenta (CFD, *Computational Fluid Dynamics*) kehittyi kuitenkin koko ajan, ja sillä on saatu asiantuntijakäytössä enenevässä 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 määrittämysaika. Huippuarvokerroin on lisäksi tilastollinen suure, eli huippuarvo voi vaihdella tarkastelujaksosta toiseen liittyen ilmiön luonnolliseen satunnaisuuteen. Luonnon tuulella 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

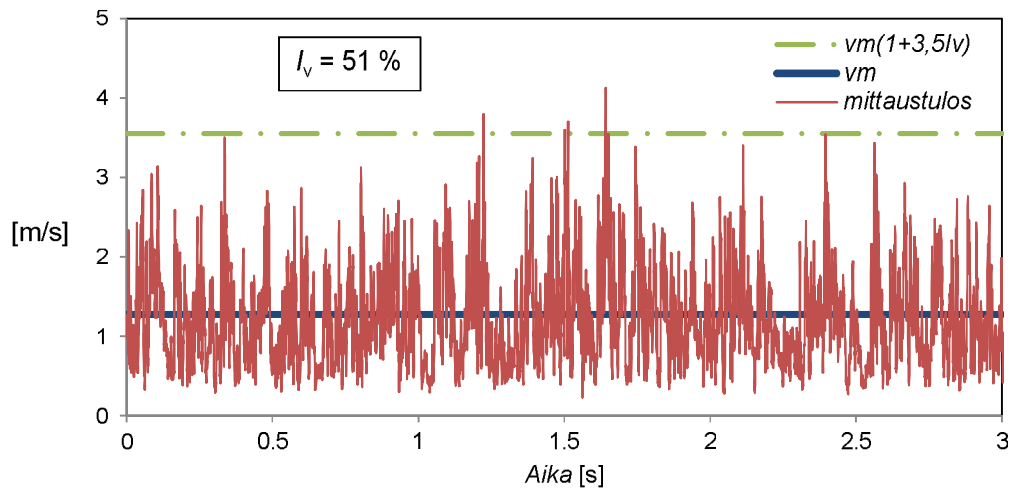
$$v_g = v_m(1 + gI_v)$$

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 katutaso tuulien selvitys. Supertietokone-laskenta, avoimien vir-

tauslaskentaohjelmien 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.

Numeerisen virtauslaskennan ja tuulitunnelikoetulosten tulosten tulkinnan tärkeä ero on käytännössä se, että virtausnopeuden hetkelliset huippuarvot (tuulen puuskien / turbulenssin vaikutus) tulevat aliarvioituksi numeerisessa laskennassa. Tämän virheen merkitys on 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 hiekanjyvät 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 kulumien kohdalle, 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 virtauslaskentatulokset ei sellaisenaan ole tuulisuuskartoitus, vaan tuulisuuskartoituksen tekemiseksi tarvitaan lisäksi tulosten yhdistäminen paikallisiin tuulitilastoihin, ottaen lisäksi huomioon tuulitilaston mittauspisteen ja kohteen välinen sijaintiero. Tämä edellyttää ns. maaston karheusluokan muutosanalyysiä 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 sijaitsevassa rajakerrostuulitunnelissa.

Liite 3: Maaston karheusluokan muutosanalyysi

Symboli	Yks.	Tuulen suuntakulma															Kommentti	Viite	
		0	22,5	45	67,5	90	112,5	135	157,5	180	202,5	225	247,5	270	292,5	315			337,5
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_{or})	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_t^*	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_{or}	
Z_{or}	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 peruservoon liittyen	ESDU
Z_{01}	m	0,3	0,3	0,3	0,0837	0,0405	0,0028	0,001	0,0027	0,0071	0,0027	0,0165	0,0382	0,0598	0,3	0,3	0,3	kohdealueen ympäristössä	
$(Z_{01}/Z_{ref})^{0,07}$	m/s	1,491	1,491	1,491	1,363	1,296	1,075	1,000	1,073	1,147	1,071	1,217	1,291	1,332	1,491	1,491	1,491		
u_t^*	m/s	1,360	1,360	1,360	1,243	1,182	0,980	0,912	0,979	1,046	0,977	1,110	1,177	1,214	1,360	1,360	1,360	kitkanopeus vastaten Z_{01}	Eurokoodi, Simiu & Scanlan
$lv(z=10\text{ m})$		0,29	0,29	0,29	0,21	0,18	0,12	0,11	0,12	0,14	0,12	0,16	0,18	0,20	0,29	0,29	0,29	turbulenssin intensiteetti	Eurokoodi
$lv(z=15\text{ m})$		0,26	0,26	0,26	0,19	0,17	0,12	0,10	0,12	0,13	0,12	0,15	0,17	0,18	0,26	0,26	0,26		
$lv(z=55,8\text{ m})$		0,19	0,19	0,19	0,15	0,14	0,10	0,09	0,10	0,11	0,10	0,12	0,14	0,15	0,19	0,19	0,19		
$lv(z=93\text{ m})$		0,17	0,17	0,17	0,14	0,13	0,10	0,09	0,10	0,11	0,10	0,12	0,13	0,14	0,17	0,17	0,17		
$vm(z=10\text{ m})$	m/s	12	12	12	15	16	20	21	20	19	20	18	16	16	12	12	12	10 min keskituuli	Eurokoodi
$vm(z=15\text{ m})$	m/s	13	13	13	16	17	21	22	21	20	21	19	18	17	13	13	13		
$vm(z=55,8\text{ m})$	m/s	18	18	18	20	21	24	25	24	23	24	23	21	21	18	18	18		
$vm(z=93\text{ m})$	m/s	19	19	19	22	23	26	26	26	25	26	24	23	22	19	19	19		
$vh(z=10\text{ m})$	m/s	11	11	11	14	15	19	20	19	18	19	17	15	15	11	11	11	tunnin keskituuli	Simiu & Scanlan
$vh(z=15\text{ m})$	m/s	12	12	12	15	16	20	21	20	19	20	18	17	16	12	12	12		
$vh(z=55,8\text{ m})$	m/s	17	17	17	19	20	23	24	23	23	23	22	20	20	17	17	17		
$vh(z=93\text{ m})$	m/s	18	18	18	21	22	25	25	25	24	25	23	22	21	18	18	18		
$v(z=10\text{ m})$	m/s	21	21	21	23	25	27	28	27	27	27	26	25	24	21	21	21	puuskatuuli	Eurokoodi
$v(z=15\text{ m})$	m/s	22	22	22	25	26	28	29	28	28	28	27	26	25	22	22	22		
$v(z=55,8\text{ m})$	m/s	27	27	27	29	30	32	32	32	31	32	31	30	30	27	27	27		
$v(z=93\text{ m})$	m/s	29	29	29	31	32	33	33	33	33	33	32	32	31	29	29	29		
Z_{02}	m	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	kohdealueella	Eurokoodi
$(Z_{02}/Z_{01})^{0,07}$		1,000	1,000	1,000	1,093	1,150	1,387	1,491	1,389	1,299	1,289	1,225	1,155	1,119	1,000	1,000	1,000		
u_t^*	m/s	1,360	1,360	1,360	1,360	1,360	1,360	1,360	1,360	1,360	1,259	1,360	1,360	1,360	1,360	1,360	1,360	kitkanopeus vastaten Z_{02}	Eurokoodi
$lv(z=10\text{ m})$		0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	turbulenssin intensiteetti	Eurokoodi
$lv(z=15\text{ m})$		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		
$lv(z=55,8\text{ m})$		0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19		
$lv(z=93\text{ m})$		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		
$vm(z=10\text{ m})$	m/s	12	12	12	12	12	12	12	12	12	14	12	12	12	12	12	12	10 min keskituuli	Eurokoodi
$vm(z=15\text{ m})$	m/s	13	13	13	13	13	13	13	13	13	16	13	13	13	13	13	13		
$vm(z=55,8\text{ m})$	m/s	18	18	18	18	18	18	18	18	18	20	18	18	18	18	18	18		
$vm(z=93\text{ m})$	m/s	19	19	19	19	19	19	19	19	19	22	19	19	19	19	19	19		
$vh(z=10\text{ m})$	m/s	11	11	11	11	11	11	11	11	11	13	11	11	11	11	11	11	tunnin keskituuli	Simiu & Scanlan
$vh(z=15\text{ m})$	m/s	12	12	12	12	12	12	12	12	12	15	12	12	12	12	12	12		
$vh(z=55,8\text{ m})$	m/s	17	17	17	17	17	17	17	17	17	19	17	17	17	17	17	17		
$vh(z=93\text{ m})$	m/s	18	18	18	18	18	18	18	18	18	20	18	18	18	18	18	18		
$v(z=10\text{ m})$	m/s	21	21	21	21	21	21	21	21	21	23	21	21	21	21	21	21	puuskatuuli	Eurokoodi
$v(z=15\text{ m})$	m/s	22	22	22	22	22	22	22	22	22	24	22	22	22	22	22	22		
$v(z=55,8\text{ m})$	m/s	27	27	27	27	27	27	27	27	27	29	27	27	27	27	27	27		
$v(z=93\text{ m})$	m/s	29	29	29	29	29	29	29	29	29	31	29	29	29	29	29	29		
Maaston rosoisuuden muutoksen ($Z_{01} \rightarrow Z_{02}$) vaikutus ESDU85020 mukaisesti																			
x	m	5000	5000	5000	2600	950	1200	1000	200	200	1300	500	1800	1300	5000	5000	5000	etäisyys muutoskohtaan	
zi	m	350	350	350	97	46	54	47	14	14	44	28	74	58	350	350	350	sis. rajakerroksen korkeus	
$lv(z=10\text{ m})$		0,29	0,29	0,29	0,26	0,24	0,21	0,20	0,18	0,19	0,18	0,22	0,24	0,25	0,29	0,29	0,29		
$lv(z=15\text{ m})$		0,26	0,26	0,26	0,23	0,21	0,19	0,18	0,15	0,17	0,16	0,19	0,22	0,22	0,26	0,26	0,26		
$lv(z=55,8\text{ m})$		0,19	0,19	0,19	0,17	0,15	0,13	0,11	0,10	0,11	0,12	0,13	0,16	0,16	0,19	0,19	0,19		
$lv(z=93\text{ m})$		0,17	0,17	0,17	0,16	0,14	0,10	0,09	0,09	0,10	0,10	0,12	0,14	0,14	0,17	0,17	0,17		
10 min keskituuli																			
$vm(z=10\text{ m})$	m/s	12	12	12	13	14	15	16	17	16	17	15	14	13	12	12	12	Tarkastelupisteessä:	
$vm(z=15\text{ m})$	m/s	13	13	13	14	15	17	17	19	18	18	16	15	15	13	13	13		
$vm(z=55,8\text{ m})$	m/s	18	18	18	19	20	22	23	24	23	23	22	20	20	18	18	18		
$vm(z=93\text{ m})$	m/s	19	19	19	21	22	25	26	25	24	25	23	22	21	19	19	19		
Tunnin keskituuli																			
$vh(z=10\text{ m})$	m/s	11	11	11	12	13	14	15	16	15	16	14	13	12	11	11	11		
$vh(z=15\text{ m})$	m/s	12	12	12	13	14	16	16	18	17	17	15	14	14	12	12	12		
$vh(z=55,8\text{ m})$	m/s	17	17	17	18	19	21	22	23	22	22	21	19	19	17	17	17		
$vh(z=93\text{ m})$	m/s	18	18	18	20	21	23	24	24	23	24	22	21	20	18	18	18		
Puuskatuuli (EN1991-1-4:2005 puuskamääritys)																			
$v(z=10\text{ m})$	m/s	21	21	21	22	23	24	24	25	25	25	23	22	22	21	21	21	n. 1 s huippuarvo	
$v(z=15\text{ m})$	m/s	22	22	22	23	24	26	26	27	27	27	25	24	24	22	22	22		
$v(z=55,8\text{ m})$	m/s	27	27	27	28	29	31	31	32	31	31	30	29	29	27	27	27		
$v(z=93\text{ m})$	m/s	29	29	29	30	31	32	32	32	32	32	31	31	30	29	29	29		

Liite 4: Kohdealueen perustuulusuus

Laskennallinen tulos 1 h keskituulien esiintyminen 15 m korkeudessa kohdealueessa on esitetty oheisessa kuvassa. Kesäkausi = huhtikuu...syyskuu; talvikausi lokakuu...maaliskuu.

Kesäkausi (yllittävien tuulien osuus ajasta)

$V_{m,ref}$ [m/s]	Tuulen suuntakulma															Kaikki kulmat	
	0	22,5	45	67,5	90	112,5	135	157,5	180	202,5	225	247,5	270	292,5	315		337,5
20	3,9E-27	4,3E-41	1,9E-36	2,3E-26	2,6E-13	4,9E-09	4,2E-19	1,1E-08	1,6E-11	6,1E-12	5,1E-17	6,0E-23	4,1E-21	7,2E-29	2,4E-29	1,0E-26	1,6E-08
17	2,9E-19	3,7E-28	7,8E-26	2,1E-18	3,0E-10	2,5E-07	8,8E-14	8,3E-07	1,5E-08	1,0E-08	6,6E-12	4,2E-16	2,1E-15	2,3E-20	7,0E-21	1,0E-18	1,1E-06
14	5,2E-13	3,6E-18	2,4E-17	3,2E-12	1,1E-07	7,6E-06	1,4E-09	2,9E-05	3,3E-06	3,4E-06	5,5E-08	9,0E-11	8,9E-11	1,2E-13	4,0E-14	1,8E-12	4,4E-05
12	1,1E-09	5,0E-13	8,2E-13	5,3E-09	3,2E-06	5,6E-05	2,4E-07	2,1E-04	5,8E-05	7,0E-05	5,6E-06	5,4E-08	2,9E-08	4,4E-10	1,6E-10	3,3E-09	4,0E-04
10	5,2E-07	5,4E-09	3,8E-09	1,8E-06	5,6E-05	3,3E-04	1,5E-05	1,1E-03	5,9E-04	7,9E-04	2,1E-04	8,4E-06	3,4E-06	3,1E-07	1,3E-07	1,2E-06	3,1E-03
8	5,9E-05	5,5E-06	2,6E-06	1,5E-04	5,9E-04	1,5E-03	3,5E-04	4,1E-03	3,5E-03	4,9E-03	3,0E-03	3,8E-04	1,5E-04	4,6E-05	2,4E-05	1,1E-04	1,9E-02
7	3,9E-04	7,8E-05	3,5E-05	8,3E-04	1,6E-03	2,9E-03	1,2E-03	7,1E-03	7,1E-03	1,0E-02	8,2E-03	1,7E-03	6,7E-04	3,3E-04	1,9E-04	6,1E-04	4,3E-02
6	1,8E-03	6,8E-04	3,1E-04	3,3E-03	3,8E-03	5,1E-03	3,3E-03	1,1E-02	1,3E-02	1,8E-02	1,9E-02	5,5E-03	2,4E-03	1,7E-03	1,0E-03	2,5E-03	9,2E-02
5	0,0064	0,0036	0,0018	0,0099	0,0079	0,0086	0,0076	0,0170	0,0203	0,0286	0,0352	0,0143	0,0070	0,0061	0,0042	0,0077	0,186
4	0,0168	0,0128	0,0069	0,0227	0,0146	0,0134	0,0142	0,0233	0,0291	0,0406	0,0564	0,0294	0,0161	0,0164	0,0123	0,0179	0,343
3	0,0338	0,0308	0,0186	0,0406	0,0235	0,0194	0,0224	0,0298	0,0378	0,0521	0,0780	0,0487	0,0301	0,0335	0,0270	0,0324	0,558
2	0,053	0,053	0,035	0,058	0,033	0,026	0,030	0,035	0,045	0,061	0,095	0,067	0,046	0,053	0,045	0,047	0,781
1	0,067	0,068	0,050	0,070	0,041	0,031	0,035	0,039	0,049	0,066	0,104	0,078	0,058	0,067	0,059	0,056	0,936
P_0	0,071	0,072	0,054	0,073	0,044	0,034	0,036	0,040	0,050	0,067	0,106	0,081	0,062	0,071	0,063	0,059	0,982
k	2,30	2,46	2,27	2,41	1,95	1,76	2,32	2,06	2,50	2,38	2,50	2,41	2,17	2,33	2,27	2,40	2,23
λ [m/s]	3,41	3,21	2,91	3,76	3,78	4,19	4,13	5,37	5,23	5,34	4,81	3,98	3,50	3,40	3,23	3,72	

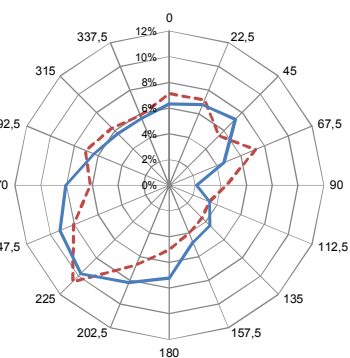
Talvikausi (yllittävien tuulien osuus ajasta)

$V_{m,ref}$ [m/s]	Tuulen suuntakulma															Kaikki kulmat	
	0	22,5	45	67,5	90	112,5	135	157,5	180	202,5	225	247,5	270	292,5	315		337,5
20	1,1E-15	3,6E-28	3,7E-26	3,7E-09	7,1E-07	2,5E-07	9,5E-11	1,9E-08	1,8E-09	2,2E-06	1,3E-08	2,7E-11	4,7E-21	2,9E-16	2,4E-19	2,9E-20	3,2E-06
17	1,6E-11	2,0E-19	5,3E-18	2,1E-07	7,7E-06	7,6E-06	6,3E-08	2,4E-06	8,9E-07	6,9E-05	2,7E-06	3,3E-08	1,7E-14	4,8E-12	5,6E-14	4,4E-14	9,0E-05
14	3,8E-08	1,1E-12	9,1E-12	7,2E-06	6,6E-05	1,3E-04	9,9E-06	1,0E-04	8,8E-05	9,9E-04	1,6E-04	8,6E-06	1,6E-09	1,3E-08	1,1E-09	2,3E-09	1,6E-03
12	2,5E-06	3,0E-09	1,4E-08	5,7E-05	2,4E-04	5,9E-04	1,4E-04	7,0E-04	8,6E-04	3,9E-03	1,3E-03	1,5E-04	5,3E-07	1,0E-06	2,1E-07	5,6E-07	8,0E-03
10	7,3E-05	1,5E-06	4,1E-06	3,5E-04	7,5E-04	2,1E-03	1,1E-03	3,2E-03	4,8E-03	1,2E-02	6,4E-03	1,5E-03	4,6E-05	3,6E-05	1,5E-05	4,0E-05	3,2E-02
8	1,0E-03	1,4E-04	2,7E-04	1,7E-03	2,1E-03	6,0E-03	5,1E-03	1,0E-02	1,6E-02	2,6E-02	2,1E-02	8,3E-03	1,2E-03	6,1E-04	3,9E-04	9,2E-04	1,0E-01
7	0,0030	0,0008	0,0013	0,0034	0,0033	0,0092	0,0093	0,0155	0,0255	0,0362	0,0324	0,0162	0,0041	0,0019	0,0014	0,0030	0,167
6	0,0073	0,0033	0,0049	0,0062	0,0050	0,0131	0,0151	0,0222	0,0364	0,0468	0,0463	0,0278	0,0108	0,0052	0,0043	0,0078	0,262
5	0,0150	0,0100	0,0131	0,0108	0,0072	0,0177	0,0222	0,0293	0,0475	0,0572	0,0610	0,0425	0,0229	0,0116	0,0103	0,0161	0,394
4	0,0264	0,0227	0,0274	0,0172	0,0100	0,0226	0,0297	0,0361	0,0574	0,0665	0,0747	0,0587	0,0396	0,0222	0,0203	0,0277	0,559
3	0,0399	0,0397	0,0452	0,0253	0,0133	0,0271	0,0364	0,0417	0,0650	0,0739	0,0857	0,0735	0,0574	0,0360	0,0333	0,0400	0,733
2	0,053	0,056	0,061	0,034	0,017	0,031	0,041	0,046	0,070	0,079	0,093	0,085	0,071	0,050	0,046	0,050	0,881
1	0,061	0,065	0,070	0,042	0,020	0,033	0,044	0,048	0,072	0,081	0,097	0,091	0,079	0,060	0,054	0,055	0,972
P_0	0,063	0,068	0,072	0,046	0,021	0,034	0,044	0,048	0,072	0,082	0,097	0,092	0,081	0,063	0,057	0,056	0,998
k	2,23	2,49	2,52	1,75	1,62	2,10	2,42	2,45	2,69	2,43	2,54	2,42	2,57	2,14	2,27	2,54	2,20
λ [m/s]	4,25	3,86	4,04	4,04	4,75	6,16	5,81	6,66	6,90	7,61	6,74	5,57	4,57	3,90	3,95	4,58	

Koko vuosi (yllittävien tuulien osuus ajasta)

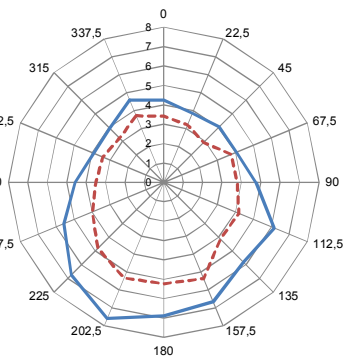
$V_{m,ref}$ [m/s]	Tuulen suuntakulma															Kaikki kulmat	
	0	22,5	45	67,5	90	112,5	135	157,5	180	202,5	225	247,5	270	292,5	315		337,5
20	5,3E-16	1,8E-28	1,9E-26	1,9E-09	3,5E-07	1,3E-07	4,8E-11	1,5E-08	9,1E-10	1,1E-06	6,3E-09	1,3E-11	4,4E-21	1,5E-16	1,2E-19	1,5E-20	1,6E-06
17	8,2E-12	1,0E-19	2,6E-18	1,1E-07	3,9E-06	3,9E-06	3,2E-08	1,6E-06	4,5E-07	3,4E-05	1,3E-06	1,7E-08	9,7E-15	2,4E-12	2,8E-14	2,2E-14	4,6E-05
14	1,9E-08	5,4E-13	4,6E-12	3,6E-06	3,3E-05	6,7E-05	5,0E-06	6,5E-05	4,6E-05	5,0E-04	8,0E-05	4,3E-06	8,6E-10	6,6E-09	5,4E-10	1,1E-09	8,0E-04
12	1,2E-06	1,5E-09	7,0E-09	2,9E-05	1,2E-04	3,2E-04	6,8E-05	4,6E-04	4,6E-04	2,0E-03	6,4E-04	7,7E-05	2,8E-07	5,0E-07	1,0E-07	2,8E-07	4,2E-03
10	3,7E-05	7,3E-07	2,1E-06	1,8E-04	4,0E-04	1,2E-03	5,5E-04	2,2E-03	2,7E-03	6,2E-03	3,3E-03	7,5E-04	2,5E-05	1,8E-05	7,3E-06	2,1E-05	1,8E-02
8	5,5E-04	7,4E-05	1,4E-04	9,3E-04	1,3E-03	3,7E-03	2,7E-03	7,1E-03	9,9E-03	1,6E-02	1,2E-02	4,4E-03	6,7E-04	3,3E-04	2,1E-04	5,1E-04	6,0E-02
7	0,0017	0,0004	0,0007	0,0021	0,0060	0,0024	0,0052	0,0113	0,0163	0,0231	0,0203	0,0089	0,0024	0,0011	0,0008	0,0018	0,105
6	0,0046	0,0020	0,0026	0,0048	0,0044	0,0091	0,0092	0,0168	0,0245	0,0324	0,0324	0,0166	0,0066	0,0034	0,0027	0,0051	0,177
5	0,0107	0,0068	0,0075	0,0104	0,0076	0,0132	0,0149	0,0231	0,0339	0,0429	0,0481	0,0284	0,0149	0,0088	0,0072	0,0119	0,290
4	0,0216	0,0178	0,0171	0,0200	0,0123	0,0180	0,0220	0,0297	0,0432	0,0536	0,0655	0,0440	0,0279	0,0193	0,0163	0,0228	0,451
3	0,0369	0,0352	0,0319	0,0330	0,0184	0,0233	0,0294	0,0357	0,0514	0,0630	0,0819	0,0611	0,0437	0,0347	0,0301	0,0362	0,646
2	0,053	0,054	0,048	0,046	0,025	0,028	0,036	0,040	0,057	0,070	0,094	0,076	0,059	0,051	0,045	0,048	0,831
1	0,064	0,067	0,060	0,056	0,030	0,032	0,039	0,043	0,060	0,074	0,100	0,084	0,068	0,063	0,057	0,056	0,954
0	0,067	0,070	0,063	0,059	0,033	0,034	0,040	0,044	0,061	0,075	0,102	0,086	0,071	0,067	0,060	0,057	0,990

Eri tuulensuuntien osuus ajasta, P_0



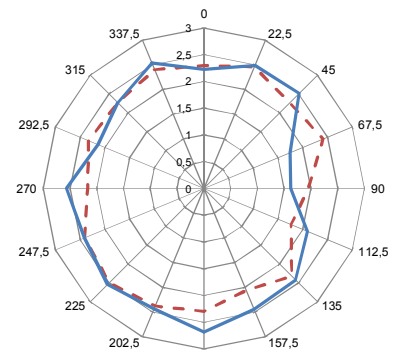
--- kesäkausi
— talvikausi

Weibull-jakauman skaalausparametri λ [m/s]



--- kesäkausi
— talvikausi

Weibull-jakauman muotoparametri k

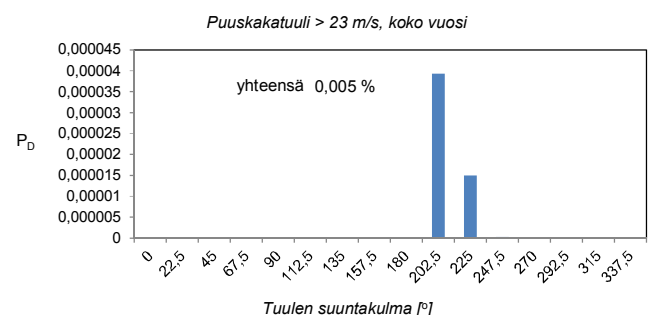
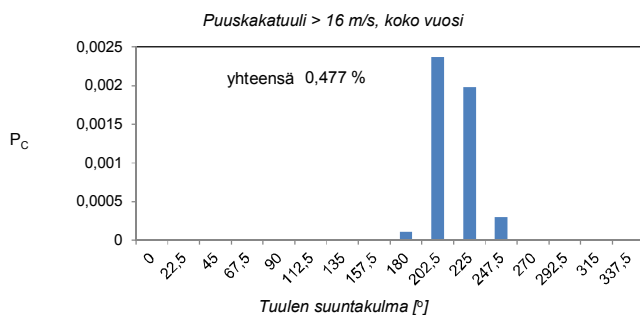
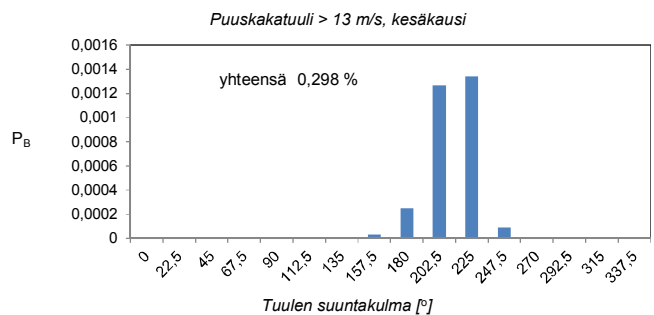
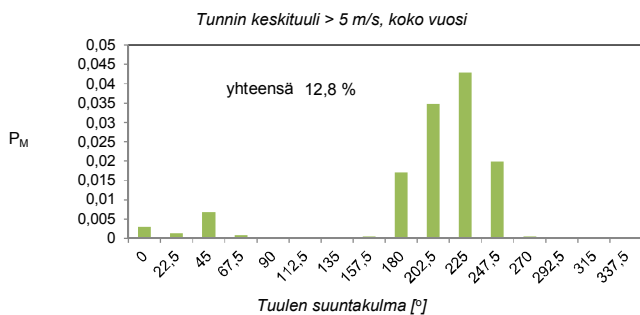


--- kesäkausi
— talvikausi

Liite 5: Tuulisuuden yksityiskohtaisia laskentatuloksia

Piste: 1		Tuulisuus						Tuulisuus viitesuunnitelman viitepisteessä						KP-4
Kriteeri		Symboli		h/v	h/kesä	Symboli		h/v	h/kesä	suhte P/P'				
M	V _M	5	m/s, tunnin keskituuli, koko vuosi	P _M	12,8 %	1120	-	P' _M	12,2 %	1071	-	1,0		
A	V _A	10	m/s, puuskatuuli, kesäkausi	P _A	2,50 %	-	109,6	P' _A	2,49 %	-	108,9	1,0		
B	V _B	13	m/s, puuskatuuli, kesäkausi	P _B	0,298 %	-	13,1	P' _B	0,298 %	-	13,1	1,0		
C	V _C	16	m/s, puuskatuuli, koko vuosi	P _C	0,477 %	41,8	-	P' _C	0,477 %	41,8	-	1,0		
D	V _D	23	m/s, puuskatuuli, koko vuosi	P _D	0,005 %	0,5	-	P' _D	0,005 %	0,5	-	1,0		

		Tuulen suuntakulma [°]																
		0	22,5	45	67,5	90	112,5	135	157,5	180	202,5	225	247,5	270	292,5	315	337,5	yht
<i>k_m</i>		0,77	0,80	0,98	0,61	0,32	0,30	0,31	0,42	0,72	0,87	0,94	0,88	0,61	0,41	0,42	0,56	-
<i>k_g</i>		1,35	1,33	1,57	1,04	0,89	0,83	0,82	0,93	1,20	1,36	1,50	1,47	1,14	0,91	0,98	1,17	-
kesäkausi																		
P ₀		7,1 %	7,2 %	5,4 %	7,3 %	4,4 %	3,4 %	3,6 %	4,0 %	5,0 %	6,7 %	10,6 %	8,1 %	6,2 %	7,1 %	6,3 %	5,9 %	98,2 %
k		2,3	2,5	2,3	2,4	2,0	1,8	2,3	2,1	2,3	2,4	2,5	2,4	2,2	2,3	2,3	2,4	-
λ		3,4	3,2	2,9	3,8	3,8	4,2	4,1	5,4	5,2	5,3	4,8	4,0	3,5	3,4	3,2	3,7	-
		<i>ylitystodennäköisyydet (P)</i>																
V _m > V _M		0,09 %	0,04 %	0,15 %	0,01 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,02 %	0,75 %	2,02 %	2,95 %	0,77 %	0,01 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	6,8 %
V _g > V _A		0,02 %	0,00 %	0,01 %	0,00 %	0,00 %	0,01 %	0,00 %	0,06 %	0,28 %	0,80 %	1,10 %	0,22 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	2,50 %
V _g > V _B		0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,02 %	0,13 %	0,13 %	0,01 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,30 %
V _g > V _C		0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,001 %	0,010 %	0,007 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,018 %
V _g > V _D		0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %
talvikausi																		
P ₀		6,3 %	6,8 %	7,2 %	4,6 %	2,1 %	3,4 %	4,4 %	4,8 %	7,2 %	8,2 %	9,7 %	9,2 %	8,1 %	6,3 %	5,7 %	5,6 %	99,8 %
k		2,2	2,5	2,5	1,7	1,6	2,1	2,4	2,4	2,7	2,4	2,5	2,4	2,6	2,1	2,3	2,5	-
λ		4,2	3,9	4,0	4,0	4,8	6,2	5,8	6,7	6,9	7,6	6,7	5,6	4,6	3,9	3,9	4,6	-
		<i>ylitystodennäköisyydet (P)</i>																
V _m > V _M		0,50 %	0,23 %	1,22 %	0,15 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,08 %	2,66 %	4,93 %	5,65 %	3,22 %	0,10 %	0,00 %	0,00 %	0,02 %	18,7 %
V _g > V _A		0,19 %	0,03 %	0,32 %	0,05 %	0,04 %	0,06 %	0,01 %	0,19 %	1,39 %	3,28 %	3,67 %	1,82 %	0,04 %	0,00 %	0,00 %	0,05 %	11,15 %
V _g > V _B		0,012 %	0,000 %	0,017 %	0,004 %	0,004 %	0,003 %	0,000 %	0,010 %	0,257 %	1,449 %	1,459 %	0,435 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	3,651 %
V _g > V _C		0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,021 %	0,463 %	0,390 %	0,060 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,936 %
V _g > V _D		0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,008 %	0,003 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,011 %
koko vuosi																		
V _m > V _M		0,29 %	0,14 %	0,69 %	0,08 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,05 %	1,71 %	3,48 %	4,30 %	1,99 %	0,05 %	0,00 %	0,00 %	0,01 %	12,8 %
V _g > V _A		0,11 %	0,02 %	0,17 %	0,03 %	0,02 %	0,03 %	0,01 %	0,13 %	0,83 %	2,04 %	2,39 %	1,02 %	0,02 %	0,00 %	0,00 %	0,02 %	6,83 %
V _g > V _B		0,006 %	0,000 %	0,009 %	0,002 %	0,002 %	0,001 %	0,000 %	0,007 %	0,141 %	0,788 %	0,796 %	0,222 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	1,975 %
V _g > V _C		0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,011 %	0,237 %	0,198 %	0,030 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,477 %
V _g > V _D		0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,004 %	0,001 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,005 %



Piste: 3

Kriteeri

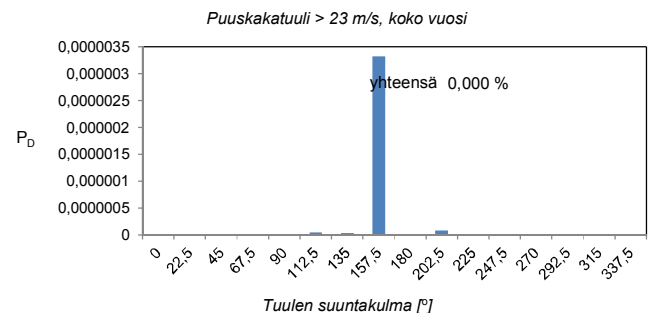
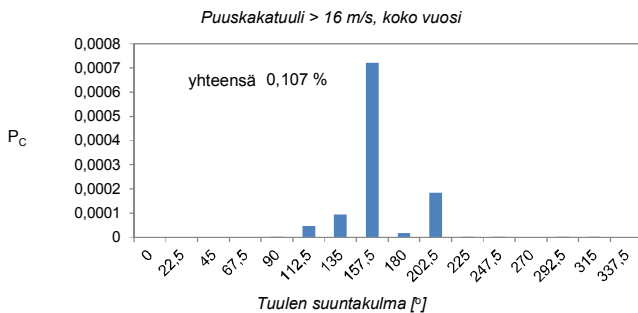
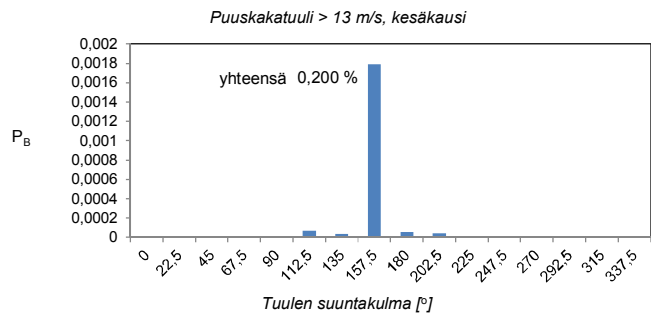
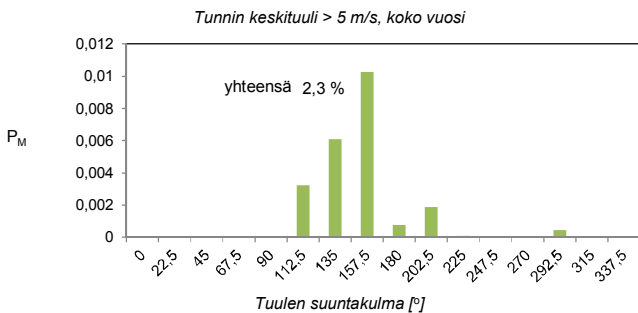
Tuulisuus

Tuulisuus viitesuunnitelman viitepisteessä

20K

	Symboli	h/v	h/kesä	Symboli	h/v	h/kesä	suhde P/P'
M	v_M	5 m/s, tunnin keskituuli, koko vuosi	P_M 2,3 %	200	-	P'_M 2,3 %	200 - 1,0
A	v_A	10 m/s, puuskatuuli, kesäkausi	P_A 1,10 %	-	48,2	P'_A 1,10 %	- 48,2 1,0
B	v_B	13 m/s, puuskatuuli, kesäkausi	P_B 0,200 %	-	8,8	P'_B 0,200 %	- 8,8 1,0
C	v_C	16 m/s, puuskatuuli, koko vuosi	P_C 0,107 %	9,3	-	P'_C 0,107 %	9,3 - 1,0
D	v_D	23 m/s, puuskatuuli, koko vuosi	P_D 0,000 %	0,0	-	P'_D 0,000 %	0,0 - 1,0

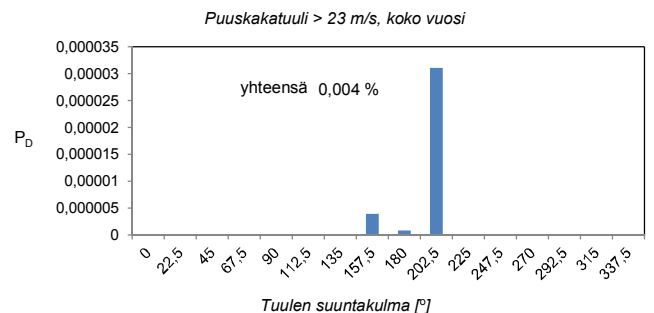
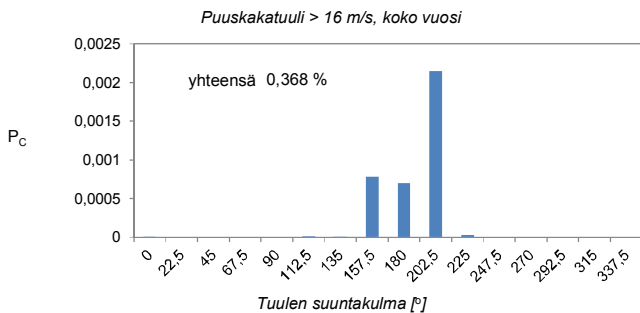
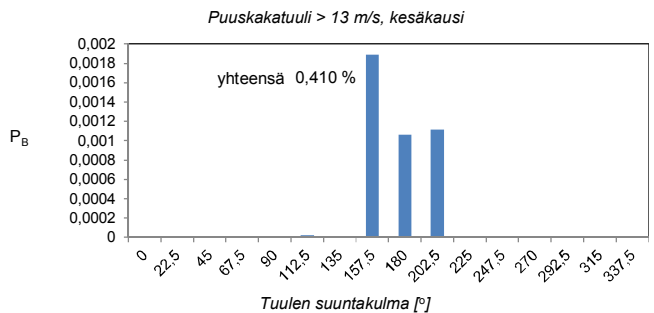
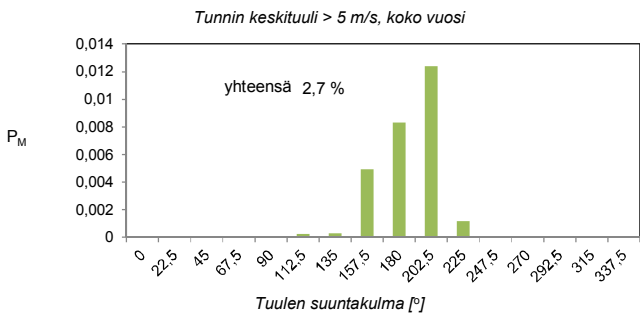
	Tuulen suuntakulma [°]															yh	
	0	22,5	45	67,5	90	112,5	135	157,5	180	202,5	225	247,5	270	292,5	315	337,5	
k_m	0,44	0,43	0,33	0,25	0,30	0,60	0,74	0,69	0,44	0,41	0,36	0,31	0,31	0,65	0,55	0,37	-
k_g	1,00	1,01	0,80	0,62	0,75	1,11	1,36	1,40	1,08	1,05	0,96	0,88	0,90	1,39	1,25	0,97	-
kesäkausi																	
P_0	7,1 %	7,2 %	5,4 %	7,3 %	4,4 %	3,4 %	3,6 %	4,0 %	5,0 %	6,7 %	10,6 %	8,1 %	6,2 %	7,1 %	6,3 %	5,9 %	98,2 %
k	2,3	2,5	2,3	2,4	2,0	1,8	2,3	2,1	2,3	2,4	2,5	2,4	2,2	2,3	2,3	2,4	-
λ	3,4	3,2	2,9	3,8	3,8	4,2	4,1	5,4	5,2	5,3	4,8	4,0	3,5	3,4	3,2	3,7	-
ylitystodennäköisyydet (P)																	
$v_m > v_M$	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,12 %	0,16 %	0,64 %	0,01 %	0,01 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,01 %	0,00 %	0,00 %	0,9 %
$v_g > v_A$	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,07 %	0,08 %	0,66 %	0,12 %	0,13 %	0,01 %	0,00 %	0,00 %	0,02 %	0,00 %	0,00 %	1,10 %
$v_g > v_B$	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,01 %	0,00 %	0,18 %	0,01 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,20 %
$v_g > v_C$	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,034 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,035 %
$v_g > v_D$	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %
talvikausi																	
P_0	6,3 %	6,8 %	7,2 %	4,6 %	2,1 %	3,4 %	4,4 %	4,8 %	7,2 %	8,2 %	9,7 %	9,2 %	8,1 %	6,3 %	5,7 %	5,6 %	99,8 %
k	2,2	2,5	2,5	1,7	1,6	2,1	2,4	2,4	2,7	2,4	2,5	2,4	2,6	2,1	2,3	2,5	-
λ	4,2	3,9	4,0	4,0	4,8	6,2	5,8	6,7	6,9	7,6	6,7	5,6	4,6	3,9	3,9	4,6	-
ylitystodennäköisyydet (P)																	
$v_m > v_M$	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,52 %	1,06 %	1,42 %	0,14 %	0,37 %	0,02 %	0,00 %	0,00 %	0,08 %	0,01 %	0,00 %	3,6 %
$v_g > v_A$	0,01 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,01 %	0,36 %	0,77 %	1,46 %	0,81 %	1,47 %	0,48 %	0,04 %	0,00 %	0,16 %	0,04 %	0,00 %	5,60 %
$v_g > v_B$	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,001 %	0,071 %	0,163 %	0,497 %	0,086 %	0,316 %	0,027 %	0,000 %	0,000 %	0,010 %	0,001 %	0,000 %	1,170 %
$v_g > v_C$	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,009 %	0,019 %	0,111 %	0,003 %	0,037 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,179 %
$v_g > v_D$	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,001 %
koko vuosi																	
ylitystodennäköisyydet (P)																	
$v_m > v_M$	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,32 %	0,61 %	1,03 %	0,08 %	0,19 %	0,01 %	0,00 %	0,00 %	0,05 %	0,00 %	0,00 %	2,3 %
$v_g > v_A$	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,22 %	0,43 %	1,06 %	0,47 %	0,80 %	0,24 %	0,02 %	0,00 %	0,09 %	0,02 %	0,00 %	3,35 %
$v_g > v_B$	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,039 %	0,083 %	0,338 %	0,046 %	0,160 %	0,014 %	0,000 %	0,000 %	0,005 %	0,000 %	0,000 %	0,685 %
$v_g > v_C$	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,005 %	0,009 %	0,072 %	0,002 %	0,019 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,107 %
$v_g > v_D$	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %



Piste: 4

Kriteeri	Symboli	Tuulisuus			Tuulisuus viitesuunnitelman viitepisteessä KP-16							
		h/v	h/kesä	Symboli	h/v	h/kesä	suhde P/P'					
M	v_M	5	m/s, tunnin keskituuli, koko vuosi	P_M	2,7 %	240	-	P'_M	2,1 %	184	-	1,3
A	v_A	10	m/s, puuskatuuli, kesäkausi	P_A	2,14 %	-	93,9	P'_A	1,75 %	-	76,4	1,2
B	v_B	13	m/s, puuskatuuli, kesäkausi	P_B	0,410 %	-	18,0	P'_B	0,337 %	-	14,8	1,2
C	v_C	16	m/s, puuskatuuli, koko vuosi	P_C	0,368 %	32,2	-	P'_C	0,214 %	18,7	-	1,7
D	v_D	23	m/s, puuskatuuli, koko vuosi	P_D	0,004 %	0,3	-	P'_D	0,001 %	0,1	-	5,6

	Tuulen suuntakulma [°]																yht
	0	22,5	45	67,5	90	112,5	135	157,5	180	202,5	225	247,5	270	292,5	315	337,5	
k_m	0,46	0,50	0,40	0,26	0,19	0,41	0,47	0,58	0,60	0,58	0,44	0,29	0,29	0,32	0,36	0,40	-
k_g	1,09	1,04	0,88	0,70	0,59	1,01	1,16	1,41	1,38	1,35	1,08	0,76	0,78	0,83	0,92	1,01	-
kesäkausi																	
P_0	7,1 %	7,2 %	5,4 %	7,3 %	4,4 %	3,4 %	3,6 %	4,0 %	5,0 %	6,7 %	10,6 %	8,1 %	6,2 %	7,1 %	6,3 %	5,9 %	98,2 %
k	2,3	2,5	2,3	2,4	2,0	1,8	2,3	2,1	2,3	2,4	2,5	2,4	2,2	2,3	2,3	2,4	-
λ	3,4	3,2	2,9	3,8	3,8	4,2	4,1	5,4	5,2	5,3	4,8	4,0	3,5	3,4	3,2	3,7	-
ylitystodennäköisyydet (P)																	
$v_m > v_M$	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,27 %	0,27 %	0,31 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,9 %
$v_g > v_A$	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,04 %	0,01 %	0,68 %	0,61 %	0,75 %	0,06 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	2,14 %
$v_g > v_B$	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,19 %	0,11 %	0,11 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,41 %
$v_g > v_C$	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,037 %	0,010 %	0,008 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,055 %
$v_g > v_D$	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %
talvikausi																	
P_0	6,3 %	6,8 %	7,2 %	4,6 %	2,1 %	3,4 %	4,4 %	4,8 %	7,2 %	8,2 %	9,7 %	9,2 %	8,1 %	6,3 %	5,7 %	5,6 %	99,8 %
k	2,2	2,5	2,5	1,7	1,6	2,1	2,4	2,4	2,7	2,4	2,5	2,4	2,6	2,1	2,3	2,5	-
λ	4,2	3,9	4,0	4,0	4,8	6,2	5,8	6,7	6,9	7,6	6,7	5,6	4,6	3,9	3,9	4,6	-
ylitystodennäköisyydet (P)																	
$v_m > v_M$	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,05 %	0,06 %	0,71 %	1,39 %	2,17 %	0,24 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	4,6 %
$v_g > v_A$	0,02 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,23 %	0,34 %	1,49 %	2,33 %	3,18 %	1,01 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,01 %	8,62 %
$v_g > v_B$	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,032 %	0,034 %	0,521 %	0,728 %	1,367 %	0,119 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	2,801 %
$v_g > v_C$	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,003 %	0,001 %	0,119 %	0,131 %	0,421 %	0,006 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,680 %
$v_g > v_D$	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,001 %	0,000 %	0,006 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,007 %
koko vuosi																	
ylitystodennäköisyydet (P)																	
$v_m > v_M$	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,03 %	0,03 %	0,49 %	0,83 %	1,24 %	0,12 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	2,7 %
$v_g > v_A$	0,01 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,13 %	0,18 %	1,09 %	1,47 %	1,97 %	0,54 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	5,38 %
$v_g > v_B$	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,017 %	0,017 %	0,355 %	0,417 %	0,739 %	0,060 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	1,606 %
$v_g > v_C$	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,001 %	0,001 %	0,078 %	0,070 %	0,215 %	0,003 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,368 %
$v_g > v_D$	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,003 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,004 %



Piste: 20

Kriteeri

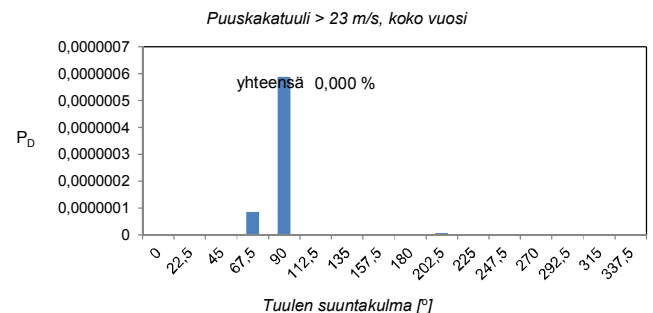
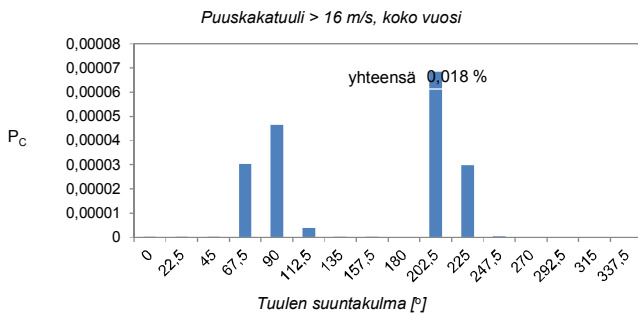
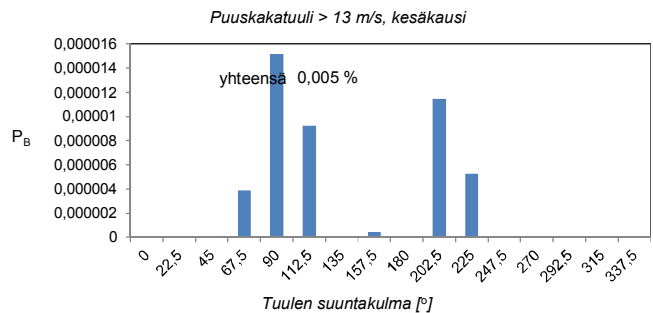
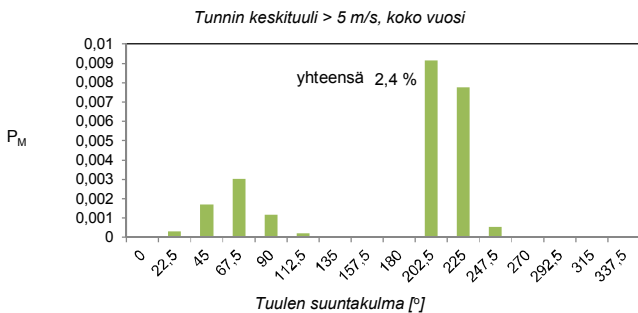
Tuulisuus

Tuulisuus viitesuunnitelman viitepisteessä

22-Z

Symboli	h/v	h/kesä	Symboli	h/v	h/kesä	suhte P/P'	
M	v_M	5 m/s, tunnin keskituuli, koko vuosi	P_M	2,4 %	210	-	1,0
A	v_A	10 m/s, puuskatuuli, kesäkausi	P'_A	0,24 %	-	10,3	1,0
B	v_B	13 m/s, puuskatuuli, kesäkausi	P'_B	0,005 %	-	0,2	1,0
C	v_C	16 m/s, puuskatuuli, koko vuosi	P'_C	0,018 %	1,6	-	1,0
D	v_D	23 m/s, puuskatuuli, koko vuosi	P'_D	0,000 %	0,0	-	1,0

	Tuulen suuntakulma [°]																
	0	22,5	45	67,5	90	112,5	135	157,5	180	202,5	225	247,5	270	292,5	315	337,5	yht
k_m	0,49	0,69	0,79	0,76	0,61	0,40	0,33	0,31	0,22	0,54	0,57	0,49	0,44	0,28	0,22	0,28	-
k_g	1,15	1,34	1,40	1,34	1,19	0,94	0,82	0,74	0,65	0,98	1,08	1,05	0,98	0,73	0,64	0,76	-
kesäkausi																	
P_0	7,1 %	7,2 %	5,4 %	7,3 %	4,4 %	3,4 %	3,6 %	4,0 %	5,0 %	6,7 %	10,6 %	8,1 %	6,2 %	7,1 %	6,3 %	5,9 %	98,2 %
k	2,3	2,5	2,3	2,4	2,0	1,8	2,3	2,1	2,3	2,4	2,5	2,4	2,2	2,3	2,3	2,4	-
λ	3,4	3,2	2,9	3,8	3,8	4,2	4,1	5,4	5,2	5,3	4,8	4,0	3,5	3,4	3,2	3,7	-
yhtystodennäköisyydet (P)																	
$v_m > v_M$	0,00 %	0,00 %	0,02 %	0,16 %	0,05 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,17 %	0,13 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,5 %
$v_g > v_A$	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,04 %	0,04 %	0,02 %	0,00 %	0,01 %	0,00 %	0,06 %	0,06 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,24 %
$v_g > v_B$	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
$v_g > v_C$	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %
$v_g > v_D$	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %
talvikausi																	
P_0	6,3 %	6,8 %	7,2 %	4,6 %	2,1 %	3,4 %	4,4 %	4,8 %	7,2 %	8,2 %	9,7 %	9,2 %	8,1 %	6,3 %	5,7 %	5,6 %	99,8 %
k	2,2	2,5	2,5	1,7	1,6	2,1	2,4	2,4	2,7	2,4	2,5	2,4	2,6	2,1	2,3	2,5	-
λ	4,2	3,9	4,0	4,0	4,8	6,2	5,8	6,7	6,9	7,6	6,7	5,6	4,6	3,9	3,9	4,6	-
yhtystodennäköisyydet (P)																	
$v_m > v_M$	0,01 %	0,06 %	0,32 %	0,45 %	0,19 %	0,04 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	1,66 %	1,42 %	0,11 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	4,3 %
$v_g > v_A$	0,04 %	0,04 %	0,11 %	0,25 %	0,17 %	0,15 %	0,01 %	0,02 %	0,00 %	1,07 %	1,04 %	0,23 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	3,12 %
$v_g > v_B$	0,001 %	0,000 %	0,002 %	0,046 %	0,044 %	0,015 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,173 %	0,124 %	0,009 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,413 %
$v_g > v_C$	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,006 %	0,009 %	0,001 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,014 %	0,006 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,036 %
$v_g > v_D$	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %
koko vuosi																	
yhtystodennäköisyydet (P)																	
$v_m > v_M$	0,00 %	0,03 %	0,17 %	0,30 %	0,12 %	0,02 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,92 %	0,78 %	0,05 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	2,4 %
$v_g > v_A$	0,02 %	0,02 %	0,05 %	0,14 %	0,10 %	0,08 %	0,01 %	0,01 %	0,00 %	0,57 %	0,55 %	0,12 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	1,68 %
$v_g > v_B$	0,000 %	0,000 %	0,001 %	0,023 %	0,023 %	0,008 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,087 %	0,062 %	0,004 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,209 %
$v_g > v_C$	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,003 %	0,005 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,007 %	0,003 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,018 %
$v_g > v_D$	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %



Piste: 21

Kriteeri

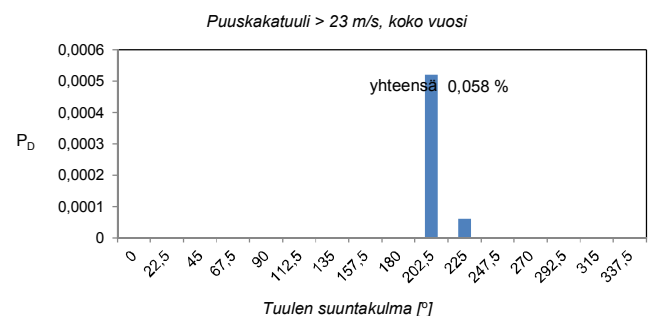
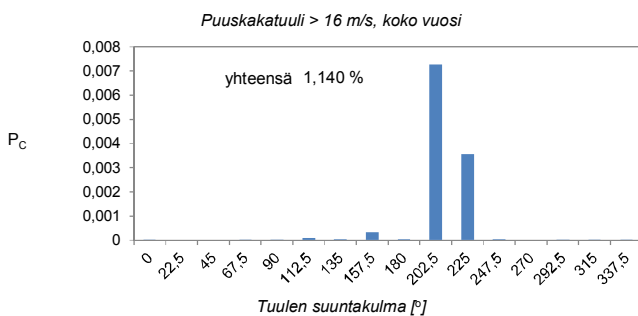
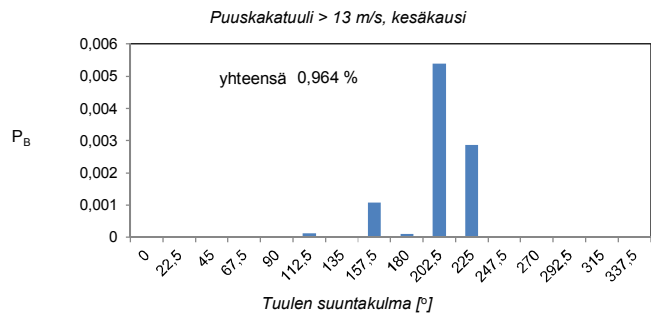
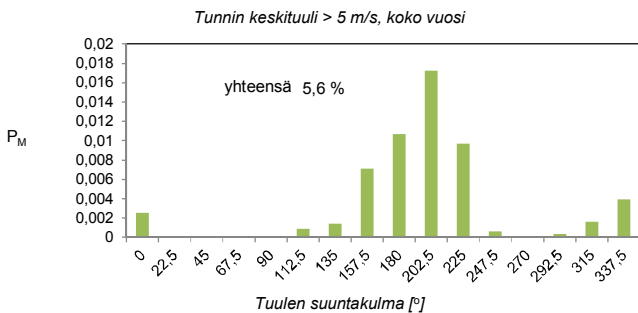
Tuulisuus

Tuulisuus viitesuunnitelman viitepisteessä

KP-5

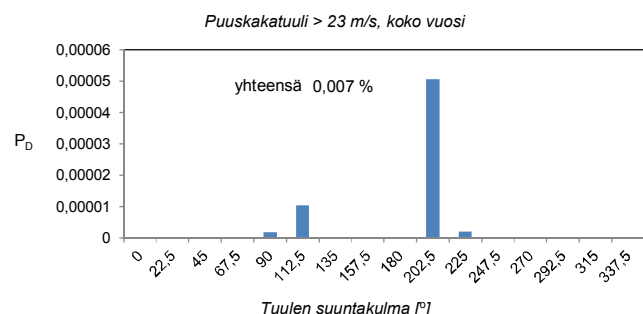
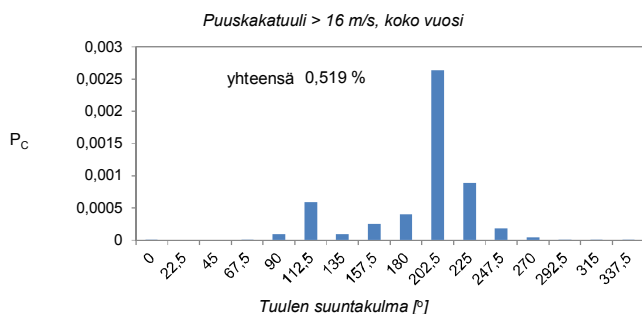
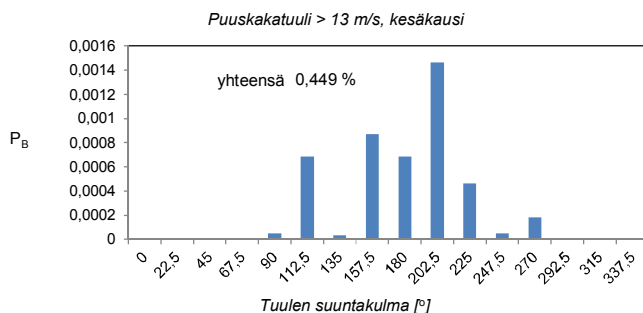
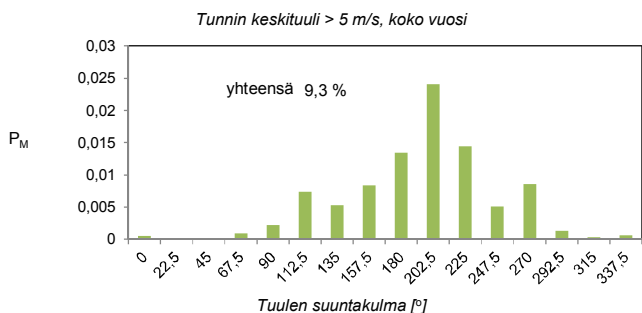
							Symboli	h/v	h/kesä	Symboli	h/v	h/kesä	suhte P/P'
M	v_M	5	m/s, tunnin keskituuli, koko vuosi	P_M	5,6 %	493	-	-	P'_M	5,6 %	493	-	1,0
A	v_A	10	m/s, puuskatuuli, kesäkausi	P_A	4,42 %	-	193,8	-	P'_A	4,42 %	-	193,8	1,0
B	v_B	13	m/s, puuskatuuli, kesäkausi	P_B	0,964 %	-	42,2	-	P'_B	0,964 %	-	42,2	1,0
C	v_C	16	m/s, puuskatuuli, koko vuosi	P_C	1,140 %	99,9	-	-	P'_C	1,140 %	99,9	-	1,0
D	v_D	23	m/s, puuskatuuli, koko vuosi	P_D	0,058 %	5,1	-	-	P'_D	0,058 %	5,1	-	1,0

	Tuulen suuntakulma [°]																
	0	22,5	45	67,5	90	112,5	135	157,5	180	202,5	225	247,5	270	292,5	315	337,5	yht
k_m	0,76	0,39	0,34	0,40	0,39	0,47	0,56	0,63	0,64	0,64	0,60	0,49	0,30	0,64	0,78	0,80	-
k_g	1,26	0,79	0,74	0,87	0,94	1,17	1,30	1,30	1,13	1,65	1,62	1,26	0,81	1,37	1,58	1,51	-
kesäkausi																	
P_0	7,1 %	7,2 %	5,4 %	7,3 %	4,4 %	3,4 %	3,6 %	4,0 %	5,0 %	6,7 %	10,6 %	8,1 %	6,2 %	7,1 %	6,3 %	5,9 %	98,2 %
k	2,3	2,5	2,3	2,4	2,0	1,8	2,3	2,1	2,3	2,4	2,5	2,4	2,2	2,3	2,3	2,4	-
λ	3,4	3,2	2,9	3,8	3,8	4,2	4,1	5,4	5,2	5,3	4,8	4,0	3,5	3,4	3,2	3,7	-
ylitystodennäköisyydet (P)																	
$v_m > v_M$	0,07 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,02 %	0,01 %	0,41 %	0,39 %	0,59 %	0,20 %	0,00 %	0,00 %	0,01 %	0,05 %	0,18 %	1,9 %
$v_g > v_A$	0,01 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,10 %	0,05 %	0,49 %	0,17 %	1,74 %	1,63 %	0,04 %	0,00 %	0,02 %	0,06 %	0,11 %	4,42 %
$v_g > v_B$	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,01 %	0,00 %	0,11 %	0,01 %	0,54 %	0,29 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,96 %
$v_g > v_C$	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,001 %	0,000 %	0,016 %	0,000 %	0,108 %	0,025 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,149 %
$v_g > v_D$	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %
talvikausi																	
P_0	6,3 %	6,8 %	7,2 %	4,6 %	2,1 %	3,4 %	4,4 %	4,8 %	7,2 %	8,2 %	9,7 %	9,2 %	8,1 %	6,3 %	5,7 %	5,6 %	99,8 %
k	2,2	2,5	2,5	1,7	1,6	2,1	2,4	2,4	2,7	2,4	2,5	2,4	2,6	2,1	2,3	2,5	-
λ	4,2	3,9	4,0	4,0	4,8	6,2	5,8	6,7	6,9	7,6	6,7	5,6	4,6	3,9	3,9	4,6	-
ylitystodennäköisyydet (P)																	
$v_m > v_M$	0,44 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,01 %	0,15 %	0,27 %	1,01 %	1,75 %	2,86 %	1,74 %	0,12 %	0,00 %	0,07 %	0,28 %	0,61 %	9,3 %
$v_g > v_A$	0,11 %	0,00 %	0,00 %	0,01 %	0,05 %	0,46 %	0,62 %	1,15 %	1,00 %	4,61 %	4,36 %	0,88 %	0,00 %	0,14 %	0,31 %	0,45 %	14,17 %
$v_g > v_B$	0,004 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,007 %	0,108 %	0,108 %	0,318 %	0,133 %	2,758 %	2,041 %	0,109 %	0,000 %	0,008 %	0,028 %	0,041 %	5,665 %
$v_g > v_C$	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,001 %	0,017 %	0,010 %	0,053 %	0,007 %	1,347 %	0,689 %	0,006 %	0,000 %	0,000 %	0,001 %	0,001 %	2,131 %
$v_g > v_D$	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,104 %	0,012 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,116 %
koko vuosi																	
ylitystodennäköisyydet (P)																	
$v_m > v_M$	0,26 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,01 %	0,09 %	0,14 %	0,71 %	1,07 %	1,72 %	0,97 %	0,06 %	0,00 %	0,04 %	0,16 %	0,39 %	5,6 %
$v_g > v_A$	0,06 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,03 %	0,28 %	0,34 %	0,82 %	0,59 %	3,18 %	3,00 %	0,46 %	0,00 %	0,08 %	0,18 %	0,28 %	9,30 %
$v_g > v_B$	0,002 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,004 %	0,060 %	0,055 %	0,213 %	0,072 %	1,649 %	1,164 %	0,055 %	0,000 %	0,004 %	0,015 %	0,022 %	3,315 %
$v_g > v_C$	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,009 %	0,005 %	0,034 %	0,003 %	0,727 %	0,357 %	0,003 %	0,000 %	0,000 %	0,001 %	0,001 %	1,140 %
$v_g > v_D$	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,052 %	0,006 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,058 %



Piste: Kriteeri	c	Tuulisuus			Tuulisuus viitesuunnitelman viitepisteessä				9H suhte P/P'			
		Symboli	h/v	h/kesä	Symboli	h/v	h/kesä					
M	v _M	5	m/s, tunnin keskituuli, koko vuosi	P _M	9,3 %	814	-	P' _M	9,3 %	814	-	1,0
A	v _A	10	m/s, puuskatuuli, kesäkausi	P _A	3,30 %	-	144,4	P' _A	3,30 %	-	144,4	1,0
B	v _B	13	m/s, puuskatuuli, kesäkausi	P _B	0,449 %	-	19,6	P' _B	0,449 %	-	19,6	1,0
C	v _C	16	m/s, puuskatuuli, koko vuosi	P _C	0,519 %	45,5	-	P' _C	0,519 %	45,5	-	1,0
D	v _D	23	m/s, puuskatuuli, koko vuosi	P _D	0,007 %	0,6	-	P' _D	0,007 %	0,6	-	1,0

		Tuulen suuntakulma [°]															yht	
		0	22,5	45	67,5	90	112,5	135	157,5	180	202,5	225	247,5	270	292,5	315		337,5
k _m		0,62	0,34	0,42	0,62	0,70	0,77	0,72	0,65	0,68	0,73	0,65	0,64	0,88	0,73	0,66	0,64	-
k _g		1,24	0,80	0,91	1,19	1,29	1,43	1,36	1,26	1,32	1,38	1,37	1,42	1,65	1,42	1,31	1,27	-
kesäkausi																		
P ₀		7,1 %	7,2 %	5,4 %	7,3 %	4,4 %	3,4 %	3,6 %	4,0 %	5,0 %	6,7 %	10,6 %	8,1 %	6,2 %	7,1 %	6,3 %	5,9 %	98,2 %
k		2,3	2,5	2,3	2,4	2,0	1,8	2,3	2,1	2,3	2,4	2,5	2,4	2,2	2,3	2,3	2,4	-
λ		3,4	3,2	2,9	3,8	3,8	4,2	4,1	5,4	5,2	5,3	4,8	4,0	3,5	3,4	3,2	3,7	-
		yhtystodennäköisyydet (P)																
v _m > v _M		0,01 %	0,00 %	0,00 %	0,01 %	0,14 %	0,38 %	0,12 %	0,50 %	0,54 %	1,08 %	0,44 %	0,05 %	0,34 %	0,04 %	0,01 %	0,01 %	3,7 %
v _g > v _A		0,01 %	0,00 %	0,00 %	0,01 %	0,07 %	0,29 %	0,08 %	0,43 %	0,48 %	0,86 %	0,63 %	0,16 %	0,23 %	0,03 %	0,01 %	0,01 %	3,30 %
v _g > v _B		0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,07 %	0,00 %	0,09 %	0,07 %	0,15 %	0,05 %	0,00 %	0,02 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,45 %
v _g > v _C		0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,012 %	0,000 %	0,011 %	0,005 %	0,013 %	0,001 %	0,000 %	0,001 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,043 %
v _g > v _D		0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %
talvikausi																		
P ₀		6,3 %	6,8 %	7,2 %	4,6 %	2,1 %	3,4 %	4,4 %	4,8 %	7,2 %	8,2 %	9,7 %	9,2 %	8,1 %	6,3 %	5,7 %	5,6 %	99,8 %
k		2,2	2,5	2,5	1,7	1,6	2,1	2,4	2,4	2,7	2,4	2,5	2,4	2,6	2,1	2,3	2,5	-
λ		4,2	3,9	4,0	4,0	4,8	6,2	5,8	6,7	6,9	7,6	6,7	5,6	4,6	3,9	3,9	4,6	-
		yhtystodennäköisyydet (P)																
v _m > v _M		0,10 %	0,00 %	0,00 %	0,16 %	0,31 %	1,10 %	0,94 %	1,17 %	2,16 %	3,75 %	2,45 %	0,97 %	1,38 %	0,23 %	0,07 %	0,11 %	14,9 %
v _g > v _A		0,10 %	0,00 %	0,00 %	0,13 %	0,23 %	0,93 %	0,77 %	1,04 %	2,00 %	3,40 %	2,89 %	1,57 %	1,02 %	0,18 %	0,06 %	0,11 %	14,42 %
v _g > v _B		0,003 %	0,000 %	0,000 %	0,016 %	0,071 %	0,358 %	0,162 %	0,263 %	0,534 %	1,544 %	0,913 %	0,329 %	0,141 %	0,013 %	0,002 %	0,003 %	4,351 %
v _g > v _C		0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,001 %	0,018 %	0,105 %	0,019 %	0,038 %	0,076 %	0,515 %	0,176 %	0,038 %	0,008 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,995 %
v _g > v _D		0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,002 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,010 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,013 %
koko vuosi																		
		yhtystodennäköisyydet (P)																
v _m > v _M		0,05 %	0,00 %	0,00 %	0,09 %	0,22 %	0,74 %	0,53 %	0,84 %	1,35 %	2,41 %	1,45 %	0,51 %	0,86 %	0,13 %	0,04 %	0,06 %	9,3 %
v _g > v _A		0,05 %	0,00 %	0,00 %	0,07 %	0,15 %	0,61 %	0,43 %	0,74 %	1,24 %	2,13 %	1,76 %	0,86 %	0,63 %	0,11 %	0,03 %	0,06 %	8,86 %
v _g > v _B		0,002 %	0,000 %	0,000 %	0,008 %	0,038 %	0,213 %	0,083 %	0,175 %	0,301 %	0,845 %	0,480 %	0,167 %	0,079 %	0,006 %	0,001 %	0,001 %	2,400 %
v _g > v _C		0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,001 %	0,009 %	0,059 %	0,009 %	0,025 %	0,041 %	0,264 %	0,089 %	0,019 %	0,004 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,519 %
v _g > v _D		0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,001 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,005 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,000 %	0,007 %



Liite 6: Nykytilan tuulisuuden katselmus

Katselmus pidettiin iltapäivällä 6.3.2017, jolloin sää oli aurinkoinen ja liikkeellä oli ulkoilijoita tuulisesta kelistä huolimatta. Keskituuli avomerellä (Harmaja) oli 12 m/s ja tuulensuunta idästä (10 min keskituuli, 15 m korkeus; tuulensuunta 75°; lämpötila -1°C). Katselmuksessa aistinvaraista havainnointia täydennettiin jalankulkutason tuulennopeusmittauksilla, jossa hetkellisiä tuulennopeuksia mitattiin n. 1 min ajan pistettä kohden, ja joista tuulen keskinopeus ja 3 s puuskanopeus voitiin likimäärin määrittää. Suurimmat mitatut puuskanopeudet olivat 9 m/s ja ne esiintyivät rannan laiturialueilla.

Tulosten mukaan Cirruksen tornin vierusta sekä viereinen metroaseman ja kauppakeskuksen välinen aukio olivat selvästi tuulia, mutta eivät sen tuulisempia kuin rannan tai laajempien aukioiden pisteet. Cirruksen tornin viereinen aukio oli tuulisuuden suhteen epäviihtyisä, mihin vaikutti paitsi tuulenpuuskat, myös ilman viileys. Katselmuspäivän tuulensuunnalla (itätuuli) tärkein tekijä tuulennopeuteen näytti olevan aukean tilan pituus tuulen puolella siten, että tuulenpuoleisten rakennusten takana (Cirrusta lukuun ottamatta) tuulisuus oli selvästi pienempää. Ranta-alueilla tuulenpuuskat hieman pölyttivät hiekoitushiekkaa.

Katselmusmittausten tulokset ja tarkastelupisteet on esitetty kuvassa L6.1. Mittaukset tehtiin noin tunnin aikana pisteiden numeroinnin esittämässä järjestyksessä. Kuvassa tarkastelupisteiden suhteellinen keskituuli (k_m) ja suhteellisen puuskatuuli (k_g) ovat dimensiottomia lukuja, jotka on laskettu kaavoilla

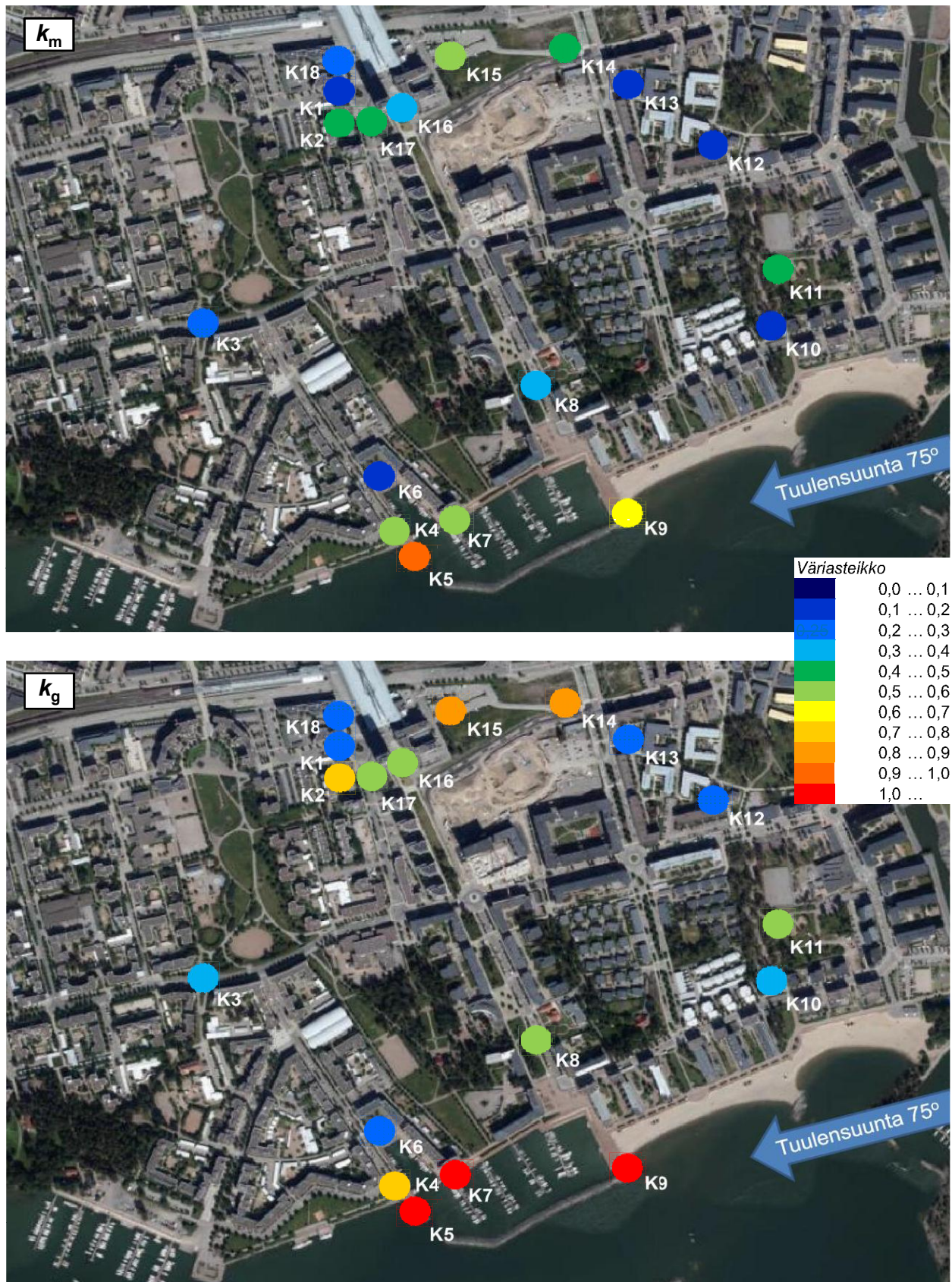
$$k_m = v_m/v_{ref}$$

$$k_g = v_g/v_{ref}$$

missä v_m = mitattu keskituuli; k_g = mitattu 3 s puuskatuuli, ja v_{ref} = normeerausessa käytetty tuulennopeus. Tässä käytetty v_{ref} on tunnin keskituuli 15 m korkeudessa kohdealueella, joka katselmuksessa oli laskennallisesti 7,8 m/s. Suhteellinen keskituuli ja suhteellinen puuskatuuli voidaan olettaa olevan tuulen suunasta ja tarkastelupisteestä riippuvia vakioita. Tosin sanoen, jos keskituuli merellä olisi ollut kaksinkertainen, myös tuulennopeudet tarkastelupisteissä olisivat kaksinkertaisia.

Tulosten perusteella, mikäli avomerellä tuulennopeus olisi ollut likimain myrskylukemissa vuotuista maksimia vastaten (10 min keskituuli 10 m korkeudessa 21 m/s) olisi katutason 3 s puuskanopeus rantatörmällä ollut suurimmillaan n. 18 m/s. Toisin sanoen, vuotuisessa maksimituudessa idän suunasta kävely voisi olla vaikeaa (C-kriteeri eli > 16 m/s), mutta tuuli ei kuitenkaan olisi vaarallisen kovaa (D-kriteeri eli > 23 m/s)

Tarkastelupisteiden tuulisuusolosuhteita on luonnehdittu sanallisesti kuvissa L6.2...L6.6.



Kuva L6.1: Katselmusmittausten tulokset: k_m = suhteellinen keskituuli ja k_g = suhteellinen puuskatuuli (kuva muokattu Helsingin kaupungin aineistoon).



K1, K2, K17, K18

Aukio oli tuulinen. Cirruksen aiheuttama tuulisuuslisä tuntui katselmuspäivän tuulensuunnalla selvimmin pisteessä K16 (tornin itäsiivu, valokuva vasemmalla), jossa julkisivua alaspäin kulkeva virtaus aiheutti tasaisen ilmavirtauksen. Tämä piste olisi muuten ollut lähes tuuleton suojaavan matalamman rakennuksen johdosta.



Kuva L6.2: Katselmustuloksia: korkea rakentaminen.



K3, K8, K10

Katualueiden ja raittien tuulisuus riippui pääasiassa tuulenpuoleisen aukean pituudesta. Tuulenpuuskien ja viileän ilman johdosta pisteessä K8 linja-auton odottaminen olisi ollut epäviihtyisää.

Kuva L6.3: Katselmustuloksia: katualueet ja raitit.



K11, K14, K15

Tuulisuus riippui tuulen puoleisen aukean alueen pituudesta. Pisteessä K15 aukean pituus oli noin 300 m jättäen sen huomattavan tuuliseksi.

Kuva L6.4: Katselmustuloksia: puistot, kentät ja rakentamattomat avoimet alueet.



K4, K5, K6, K7, K9

Ranta-alueet olivat katselmuksen tuulinsimpia pisteitä. Jos tuulen puolella oli rakennus suojana (piste K6, valokuva vasemmalla), oli tuulisuus selvästi vähäisempää. Noin 9 m/s tuulenpuuskat eivät estäneet ulkoilijoita menemästä jälle tai vaikeuttaneet kävelyä. Paikoillaan olo oli epäviihtyisää tuulen ja viileän ilman vaikutuksen johdosta.



Kuva L6.5: Katselmustuloksia: ranta-alueet.

K12, K13

Pisteen K12 piha oli katselmuksen vähätuulisin (vasemman puoleinen valokuva). Tuuli oli mitattavissa tai aistittavissa vain puuskissa. Piha on matalampien rakennusten ympäröimä ja siinä on puita. Korkeampien rakennusten ympäröimä piha (piste K13) oli hie-
man tuulisempi.



Kuva L6.6: Katselmustuloksia: pihojen oleskelupisteet.

WSP Finland Oy
Heikkiläntie 7
FI-00210 Helsinki
Finland
Tel: 0207 864 11
Fax 0207 864 800
www.wspgroup.fi

UNITED
BY OUR
DIFFERENCE



Delfiinikortteli

Tilaaaja: Citycon Oyj, Paulig Group
Tilaus: 11.1.2017
Yhteyshenkilö: Tuomas Seppänen (Arkkitehtuuritoimisto B&M Oy)

LIIKENNEMELUSELVITYS

1 Tausta

Helsingin Vuosaaren Aromikujan alueelle ollaan suunnittelemassa uusia asuinrakennuksia. Kohteen nimi on Delfiinikortteli, ja se sijaitsee Vuotien eteläpuolella Gustav Pauligin kadun alueella.

Kohteeseen kohdistuu melua sekä tie- että metroliikenteestä. Asemakaavamuutosta varten on laadittava ympäristömeluselvitys.

Ulkomelun yleiset ohjearvot oleskelualueilla (esim. pihat ja parvekkeet) ovat L_{Aeq} 55 dB päivällä (klo 7-22) ja 50 dB yöllä (klo 22-7) [1]. Asuintiloissa ohjearvot ovat 35 dB päivällä ja 30 dB yöllä.

Tässä raportissa on esitetty tie- ja metroliikennemelun mallilaskennan tulokset rakennusten julkisivuilla ja niiden oleskelualueilla. Lisäksi annetaan asemakaavavaatimusta vastaava A-äänitasoeroitus eri julkisivuilla niiden osien äänieristyksen mitoitusta varten.

2 Melulaskenta

2.1 Laskenta- ja maastomalli

Ympäristömelun laskennat tehtiin Datakustik CADNA/A 2017 -tietokoneohjelmalla käyttäen kolmea yhteispohjoismaista ympäristömelun laskentamallia:

- katuliikenne: tieliikennemelun laskentamalli [2]
- metroliikenne: raideliikennemelun laskentamalli [3]

Kolmiulotteiseen tietokonemalliin syötettiin alueen maaston korkeuskäyrät, rakennusten sijainnit ja korkeudet sekä liikenneväylien sijainnit ja korkeustiedot.

Rakennusten korkeustiedot ja sijainnit syötettiin malliin käyttäen lähtötietoina Helsingin kantakartta-aineistoa sekä arkkitehdiltä saatuja asemakaavapiirustuksia ja viite-suunnitelmaa (Arkkitehtuuritoimisto B&M Oy).

2.2 Laskentasuureet ja -pisteet

Laskentasuureena on A-keskiäänitaso L_{Aeq} . Lasketut A-keskiäänitasot esitetään sekä julkisivuihin kohdistuvina että pihoilla esiintyvänä melutasoina.

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

Seinän itsensä heijastusta ei oteta huomioon rakennuksen julkisivuun kohdistuvaa melutasoa arvioitaessa. Julkisivuihin kohdistuvan melun ohjearvot koskevat melua, josta heijastuksen osuus on poistettu. Siten aivan seinän lähellä ohjearvoihin verrattava äänitaso on n. 3 dB pienempi kuin mitä melukartta näyttää. Sen sijaan julkisivujen laskentapisteidensä tuloksissa äänitaso on suoraan julkisivulle kohdistuva melutaso.

Melukartan laskenta tehtiin käyttäen 2×2 m² suuruisia laskentaruutuja. Laskentapisteesijain sijaitsevat tavalliseen tapaan 2 m korkeudella maanpinnasta. Lähimpien rakennusten julkisivujen melutasojakautumat laskettiin siten, että laskentapisteesijain sijoitettiin kunkin kerroksen korkeudelle ja vaakasuunnassa enintään 10 m välein.

2.3 Liikenne

2.3.1 Tiet

Laskennassa otettiin huomioon kohteen lähellä kulkevien teiden liikenne. Muut tiet ovat kauempana tai niiden liikennemäärät ovat pieniä, eikä niiden melulla ole merkittävää vaikutusta kokonaismeluun kohteessa.

Laskennassa käytetyt liikennetiedot ennustetilanteessa vuodelle 2040 (Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston liikennesuunnitteluosasto, Tuomas Vanne 27.1.2017) on esitetty taulukossa 1. Tiesosat on esitetty liitteissä.

Taulukko 1. Laskennassa käytetyt tieliikenteen liikennemäärät, raskaan liikenteen osuudet ja nopeudet.

nimi	kavl	raskas-% *	nopeus, km/h
Vuotie (Mokkakujasta länteen)	11 230	8	50
Vuotie (Mokkakujan ja Porslahdentien välillä)	12 870	8	50
Vuotie (Porslahdentien ja Gustav Pauligin kadun välillä)	12 790	8	50
Vuotie (Gustav Pauligin kadusta itään)	8 940	8	50
Gustav Pauligin katu	6 560	5	40
Bertha Pauligin katu*	2 000 *	5	40
Mokkakuja	4 750	5	40
Porslahdentie	7 740	5	40

* arvioitu

Päiväosuudeksi vuorokausiliikenteestä oletettiin tavalliseen tapaan 90%.

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

2.3.2 Metro

Kohde sijaitsee Vuosaaren pääteaseman itäpuolella. Kohteen kohdalla osa metrojunista siirretään raiteelta toiselle. Raiteiden vaihteet sijaitsevat Delfiinikorttelin länsipuolella kauppakeskuksen Columbus sillan itäpuolella. Junien raiteenvaihto tapahtuu yleensä

ennen Vuosaaren asemaa klo 10.30-13.30 ja 20.30-24.00 välisenä aikana, ja muulloin aseman jälkeen Delfiinikorttelin kohdalla. Vuorotiheys huomioon ottaen arvioimme, että n. 90% päiväliikennöivistä junista ja n. 83% yöliikennöivistä junista siirretään Vuosaaren aseman jälkeen. Siirtoalueella junan nopeus on 20 km/h.

Laskennassa käytetyt metroliikenteen liikennemäärät Vuosaaren aseman jälkeen on esitetty taulukossa 2. Liikennemäärät vastaavat junien vuoroja. Alkuperäiset tiedot ja tarkennus raiteenvaihdosta on saatu Helsingin kaupungin liikennelaitokselta (Kim Louhula 17.8.2016 ja Matias Heselius 17.1.2017).

Taulukko 2. Laskennassa käytetyt metroliikenteen liikennemäärät kohteen kohdalla Vuosaaren pääteaseman jälkeen, junan pituus ja nopeus.

	päivä	yö	junan pituus [m]	nopeus [km/h]
metron junavuoro	255	60	90 m	20

Laskennassa käytettiin melupäästöinä metrojunatyypin M200 päästötietoja.

Vaihteiden aiheuttama melu on otettu huomioon laskennassa. Junapyörän kulkiessa vaihteen epäjatkuvuuskohtan yli syntyy kolinaa, joka on luonteeltaan impulssimaista. Laskennassa käytetty vaihdekolahdusten melupäästö (A-äänienergiatasot $L_{QA} = 125$ dB) perustuu Akukonin tekemiin metrolinjan vaihteiden mittauksiin, joiden tulokset skaalattiin ottaen huomioon junien määrät ja niiden pituudet. Impulssikorjaus (+5 dB) on otettu huomioon vain sille ajalle, jolloin junat ajavat raideosalla, jossa vaihteet sijaitsevat (liitteissä punaiset viivat kauppakeskuksen Columbus sillan itäpuolella).

3 Laskentatulokset

Liitteissä on esitetty päiväaikaan (klo 7–22) ja yöaikainen (klo 22–7) keskiäänitaso L_{Aeq} kohteen julkisivuilla (liitteet A1 ja A2) sekä piha-alueilla (liitteet B1-B2 ja C1-C2). Liitteiden B ja C melukartat sisältävät tornien välissä olevat kattoterassialueet. Liitteissä B kattoterassit on sijoitettu II- ja III-kerroksisten rakennusten katoille ja liitteissä C kattoterassit ovat I-kerroksisten rakennusten katoilla.

Laskennassa on oletettu 1,2 m korkuinen umpinainen kaide kattoterassien reunassa.

Pihoille (sis. kattoterassit) on laskettu keskiäänitaso 2 m korkeudella maan tai kattoterassin pinnasta, ja julkisivuille on laskettu kerroskohtaisesti suurimmat keskiäänitasot. Rakennusten julkisivuilla olevat kahdeksankulmaiset tunnuksat ilmoittavat suurimman kyseisellä julkisivuosalla esiintyvän keskiäänitason L_{Aeq} .

4 Tulosten tarkastelu

4.1 Julkisivuihin kohdistuvat melutasot ja äänieristysvaatimukset

Sisämelun yleiset ohjearvot asuintiloille ovat 35 dB päivällä ja 30 dB yöllä [1]. Asemakaavavaatimusta vastaava A-äänitasoerotus ΔL_A määritetään julkisivuun kohdistuvan melun A-äänitason ja sisämelun A-äänitason tavoitearvon erotuksena.

HUOM! Kaavavaatimus sekoitetaan usein epähuomiossa julkisivun eri osien äänieristysvaatimusten kanssa. ΔL_A (tai kaavavaatimus) ei ole sama suure kuin ulkoseinien tai ikkunoiden äänieristys liikennemelua vastaan, vaan se on arvo, mitä on käytettävä julkisivun eri osien äänieristyksen mitoituksessa. Julkisivun osien (esim. ulkoseinän tai ikkunan) äänieristysluku liikennemelua vastaan $R_{A,tr}$ ($=R_w+C_{tr}$) on tarkistettava huonetilakohtaisesti ja se on suurempi kuin ΔL_A . Esim. ikkunoiden äänieristysvaatimus riippuu mm. ikkunoiden suhteellisesta pinta-alasta ja huonetilavuudesta.

Julkisivuille, joilla A-äänitasoerotus ΔL_A alittaa 25 dB ei tarvitse asettaa kaavavaatimusta eikä tarvitse tehdä varsinaista julkisivujen osien äänieristyksen mitoitusta, sillä tavanomaisten ulkoseinä- ja ikkunarakenteiden äänieristys liikennemelua vastaan on riittävä.

Kohteen Vuotien puoleisilla julkisivulla suurimmat lasketut päiväaikaiset keskiäänitasot L_{Aeq} ovat 65 dB. Tämän perusteella asemakaavavaatimusta vastaava A-äänitasoerotus ΔL_A tulee olla vähintään **30 dB**.

Gustav Pauligin kadun puoleisilla julkisivulla suurimmat lasketut päiväaikaiset keskiäänitasot L_{Aeq} ovat 63 dB. Tämän perusteella asemakaavavaatimusta vastaava A-äänitasoerotus ΔL_A tulee olla vähintään **28 dB**.

Suositukset A-äänitasoerotukseksi on esitetty eri rakennusten julkisivuilla *liitteessä D*.

4.2 Piha-alueet

Melutason yleiset ohjearvot ulkona ovat 55 dB päivällä ja 50 dB yöllä [1].

Päiväaikainen A-keskiäänitaso alittaa 55 dB päivän ohjearvon suurimmalla osalla sisäpihan ja kattoterassien alueita. Ohjearvo ylittyy *liitteiden B1 ja C1* punaisella ja ruskealla alueella.

Yöaikainen A-keskiäänitaso alittaa 50 dB päivän ohjearvon suurimmalla osalla sisäpihan ja kattoterassien alueita. Ohjearvo ylittyy *liitteiden B2 ja C2* keltaisella ja punaisella alueella.

4.3 Parvekkeet

Oleskeluun tarkoitetuilla parvekkeilla tulisi tavoitella vastaavia melutason ulko-ohje-arvoja, jotka varsinaisiksi ulko-oleskelualueiksi suunnitelluilla pihoiden tulee saavuttaa. Tieliikenteen parvekkeille aiheuttamat keskiäänitasot eivät siis saa ylittää 55 dB päivä-aikaan ja 50 dB yöaikaan [1].

Avoimilla parvekkeilla esiintyvä melutaso on yleensä enintään 3 dB suurempi kuin julkisivuun kohdistuva melutaso julkisivusta tulevan heijastuksen vuoksi.

Parvekelasitusrakenteen äänieristyksen mitoituksen lähtökohtana on parvekkeilla esiintyvän keskiäänitason ja parvekkeilla sallitun keskiäänitason välinen äänitasoerotus ΔL_A .

Julkisivuille, joilla lasketut päiväaikaiset keskiäänitasot ylittävät 65 dB, ei suositella suunniteltavan parvekkeita.

Julkisivuilla, joihin kohdistuvat päiväaikaiset keskiäänitasot (ks. liite A1) ovat **63...65 dB** parvekelasituksen äänieristysvaatimus ΔL_A on 11...13 dB. Tämän äänitasoerotuksen saavuttamiseksi suosittelemme lasittamaan ko. parvekkeet 10 mm karkaistulla parvekelasilla (yläosa, voi olla avattava, lasien välissä välilistat) ja alaosa 5+5 mm laminoitulla lasilla. Parvekkeiden kattoihin tulisi asentaa 50 mm paksuja vaimennusverhouslevyjä kaiunnen vähentämiseksi.

Julkisivuilla, joihin kohdistuvat päiväaikaiset keskiäänitasot (ks. liite A1) ovat **60...62 dB** parvekelasituksen äänieristysvaatimus ΔL_A on 8...10 dB. Tämän äänitasoerotuksen saavuttamiseksi suosittelemme lasittamaan ko. parvekkeet 6 mm karkaistulla parvekelasilla (yläosa, voi olla avattava, lasien välissä välilistat) ja alaosa 4+4 mm laminoitulla lasilla. Parvekkeiden kattoihin suositellaan asentaa 50 mm paksuja vaimennusverhouslevyjä kaiunnen vähentämiseksi.

Julkisivuilla, joihin kohdistuvat päiväaikaiset keskiäänitasot (ks. liite A1) ovat **53...59 dB** parvekelasituksen äänieristysvaatimus ΔL_A on 1...7 dB. Näillä julkisivuilla tavallinen parvekelasitus (yläosa 6 mm karkaistusta avattava lasi ja alaosa 4+4 mm laminoitu lasi) on riittävä.

Julkisivuilla, joille kohdistuvat päiväaikaiset keskiäänitasot (ks. liite A1) ovat enintään **52 dB**, ei vaadita lasitusta ainakaan melun kannalta.

Benoît Gouatarbès
DI, FISE AA

Mika Hanski
DI

Viitteet

1. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/92). Helsinki 1992.
2. Road traffic noise - Nordic Prediction Method. TemaNord 1996:525. Nordic council of ministers. 110 s. Tieliikennemelun laskentamalli. *Ohje 6/1993*. Ympäristöministeriö, Helsinki 1993.
3. Raideliikennemelun laskentamalli. *Ympäristöopas 97*. Ympäristöministeriö, Helsinki 2002. 58 s.

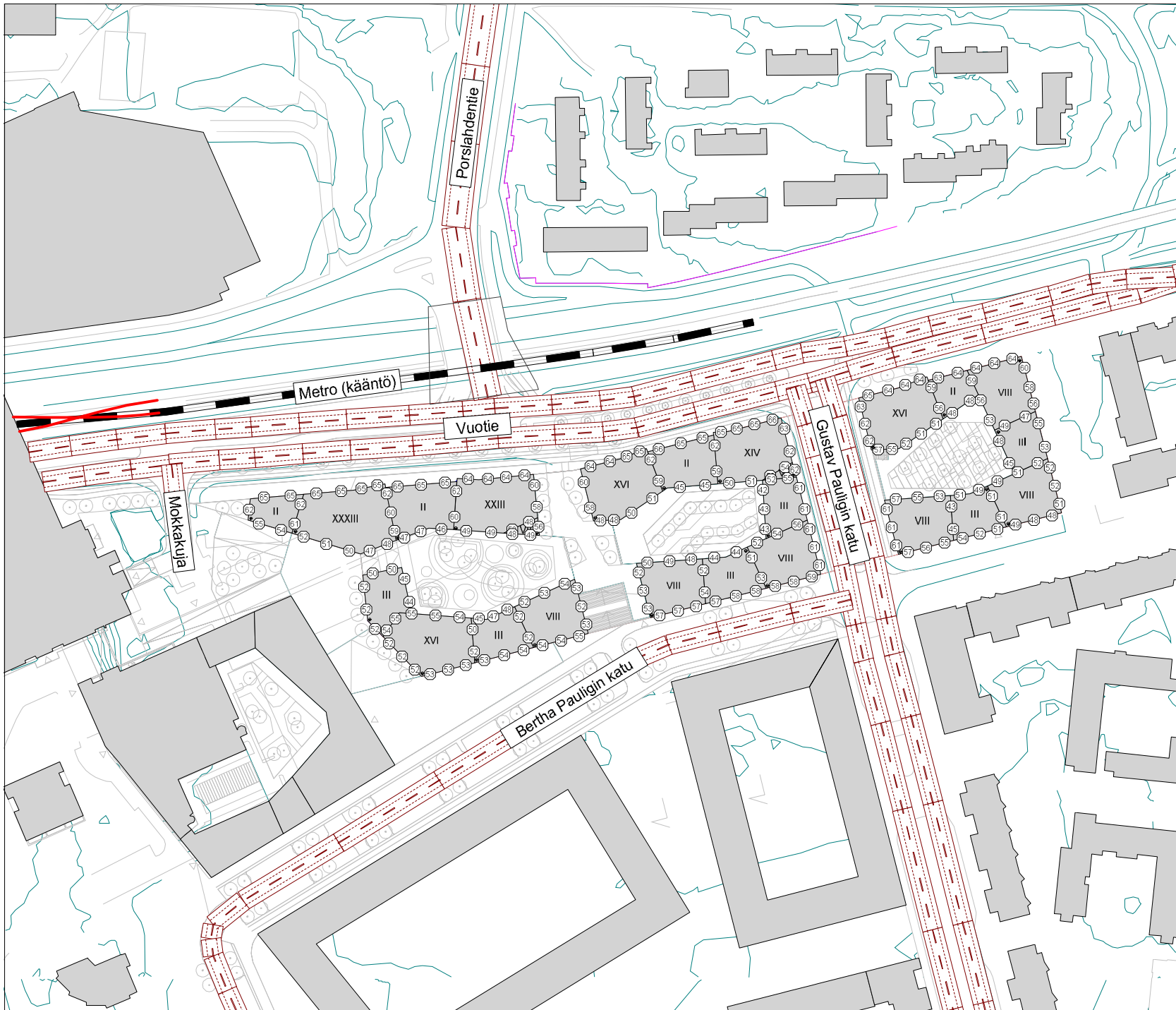
Delfiinikortteli
Meluselvitys

Tie- ja metroliikenne
Ennuste

Julkisivuilla esiintyvät
suurimmat melutasot

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

Mittakaava:
1:2000 (A4)



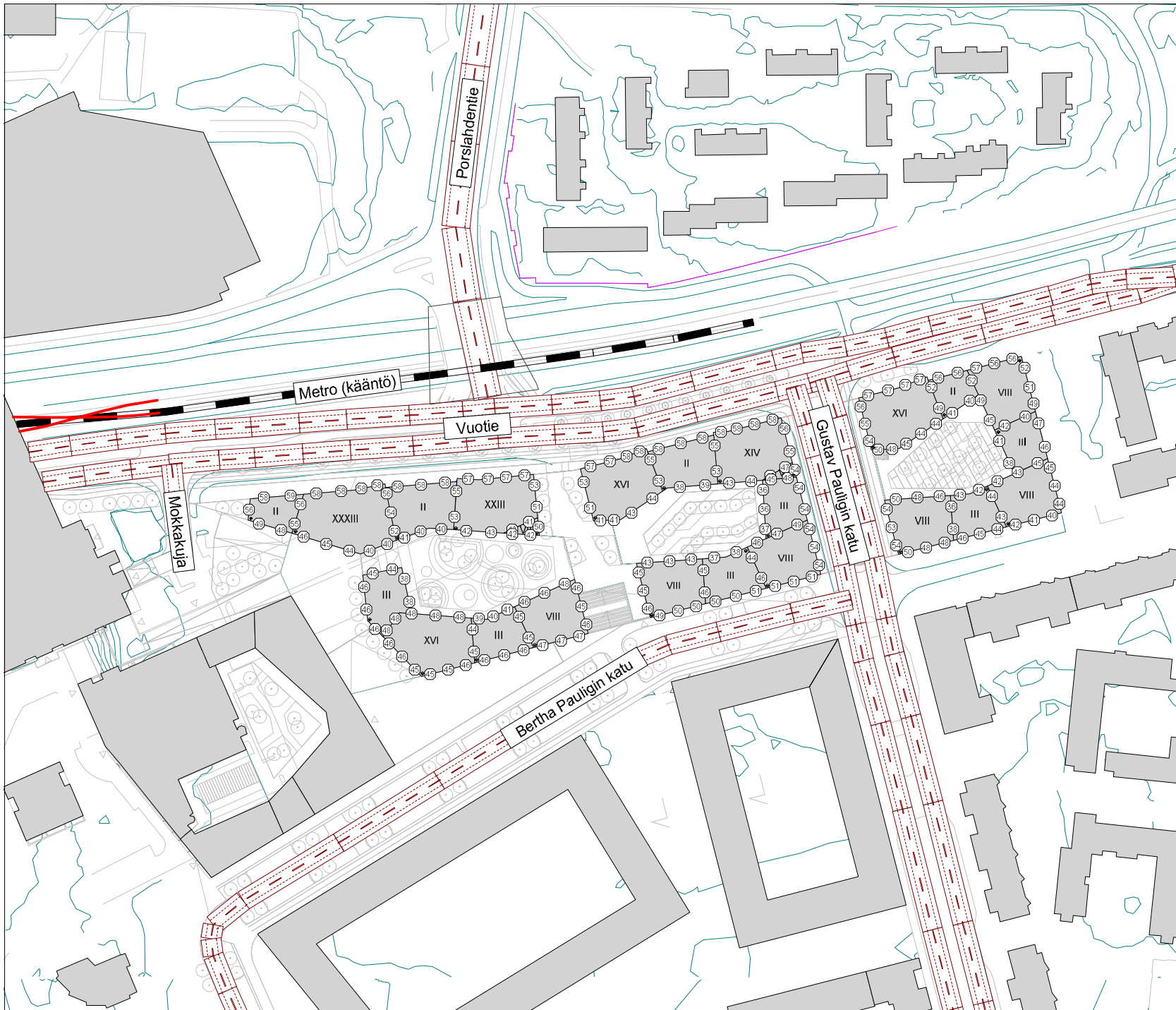
Delfiinikortteli
Meluselvitys

Tie- ja metroliikenne
Ennuste

Julkisivuilla esiintyvät
suurimmat melutasot

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

Mittakaava:
1:2000 (A4)



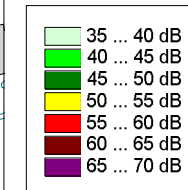
Delfiinikortteli
Meluselvitys

Tie- ja metroliikenne
Ennuste

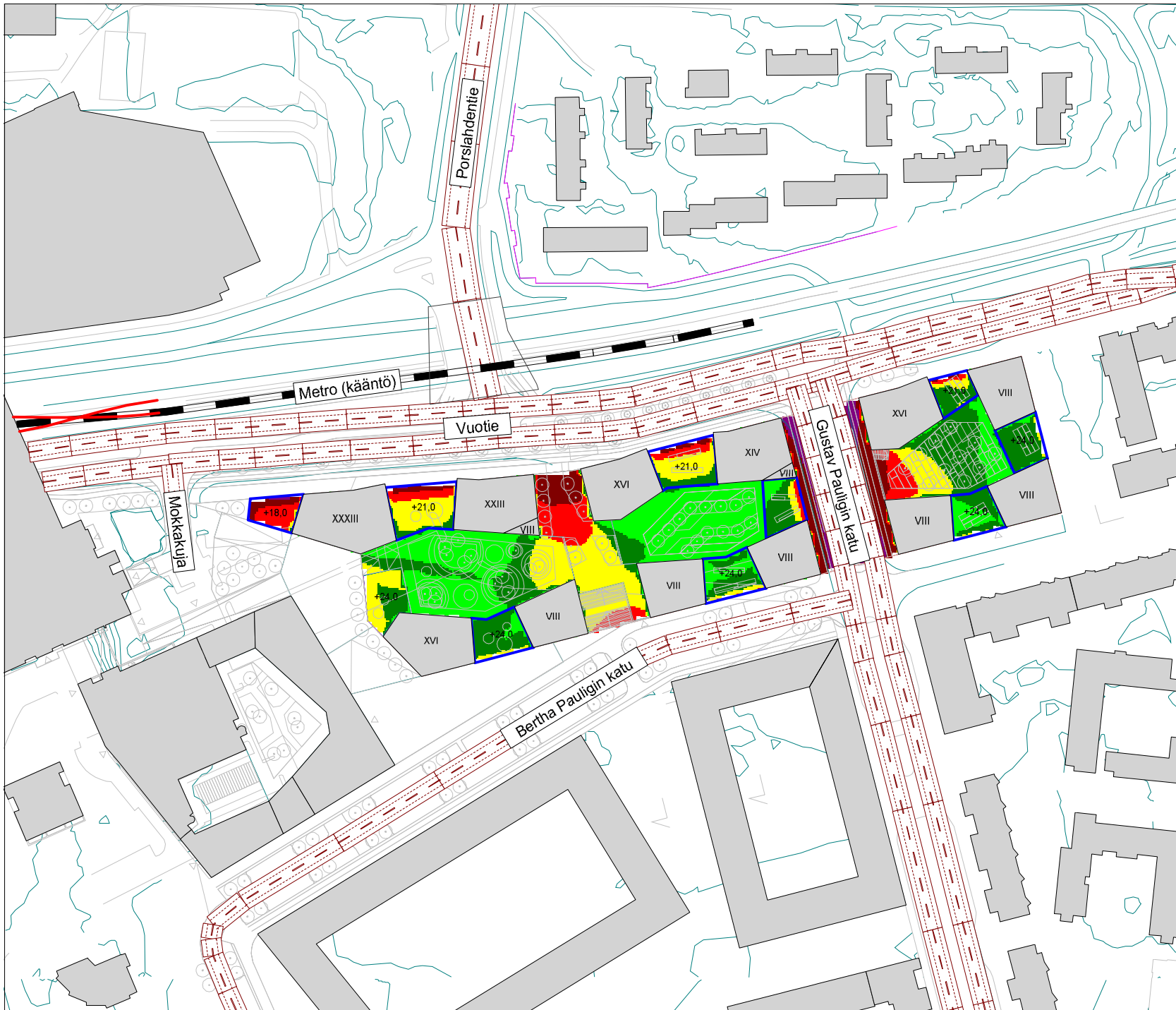
Piha-alueilla esiintyvät suurimmat melutasot

Kattoterassit 2.-3. krs

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



Mittakaava:
1:2000 (A4)



Delfiinikortteli
Meluselvitys

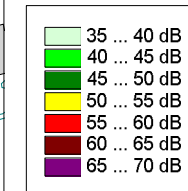
Tie- ja metroliikenne
Ennuste

Piha-alueilla esiintyvät suurimmat melutasot

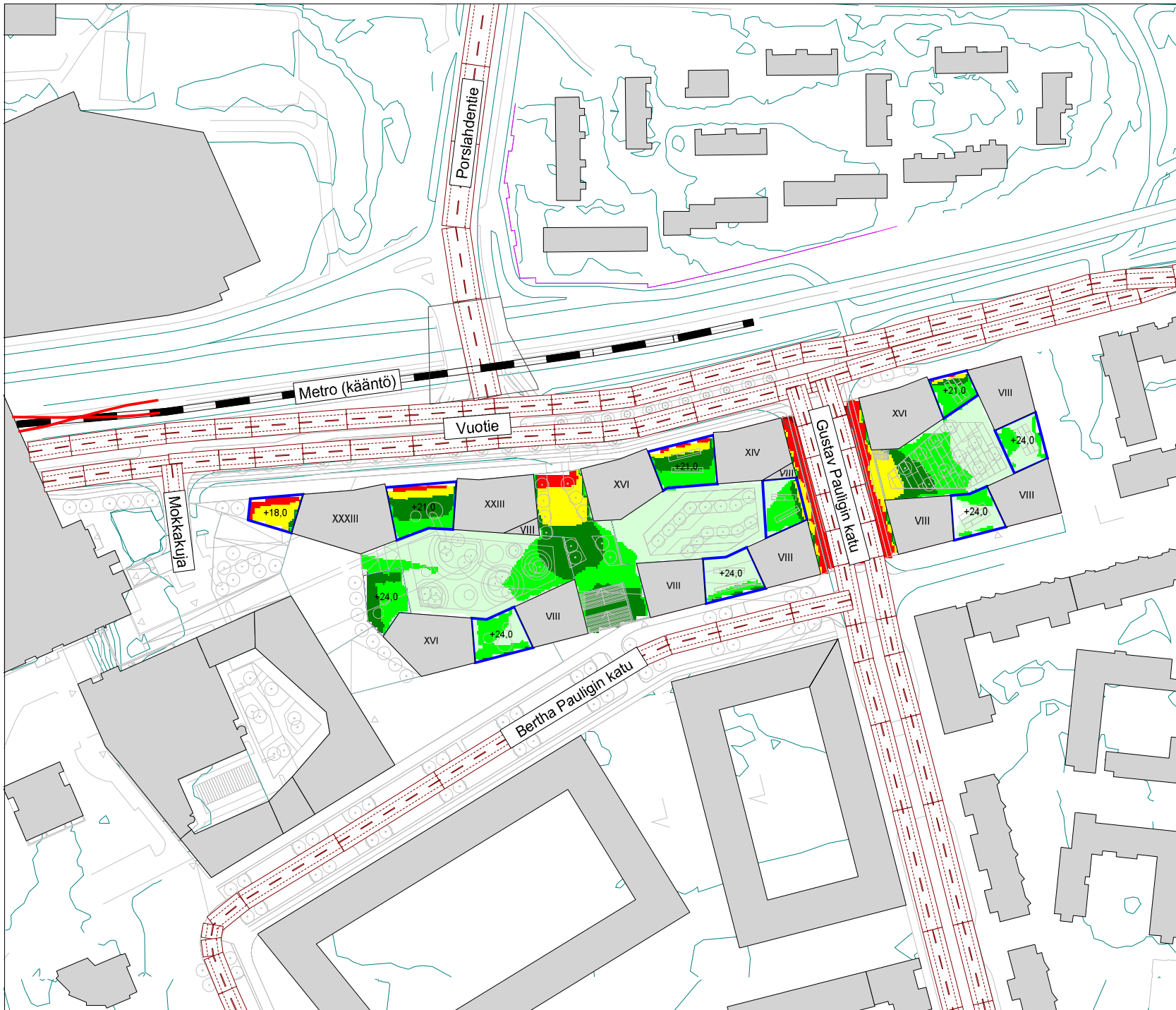
Kattoterassit 2.-3. krs

Yö (klo 22-7)

A-keskiäänitaso L_{Aeq} [dB]



Mittakaava:
1:2000 (A4)



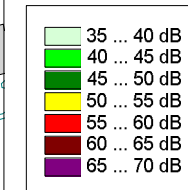
Delfiinikortteli
Meluselvitys

Tie- ja metroliikenne
Ennuste

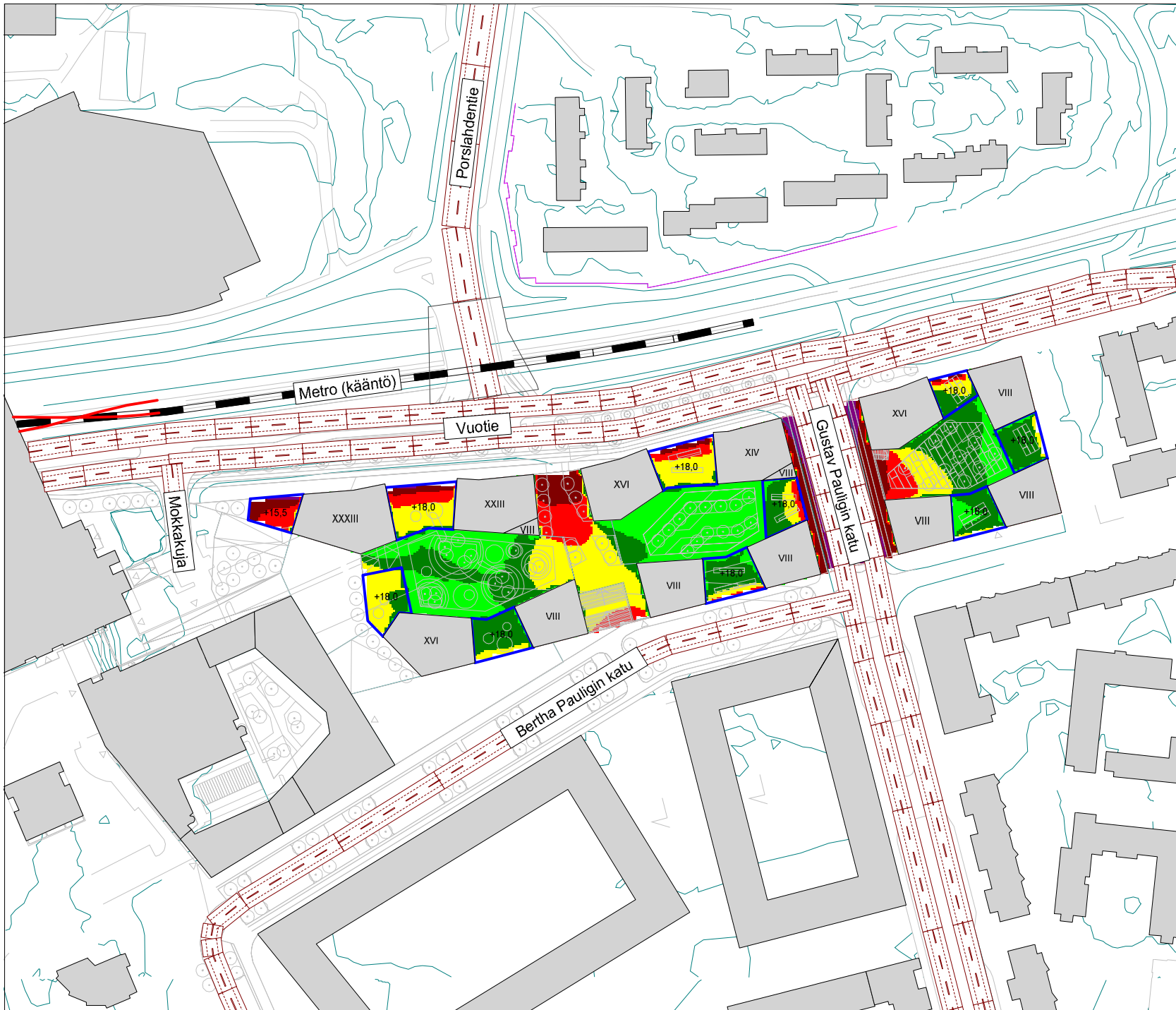
Piha-alueilla esiintyvät suurimmat melutasot

Kattoterassit 1. krs

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



Mittakaava:
1:2000 (A4)



Delfiinikortteli
Meluselvitys

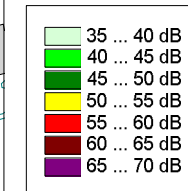
Tie- ja metroliikenne
Ennuste

Piha-alueilla esiintyvät suurimmat melutasot

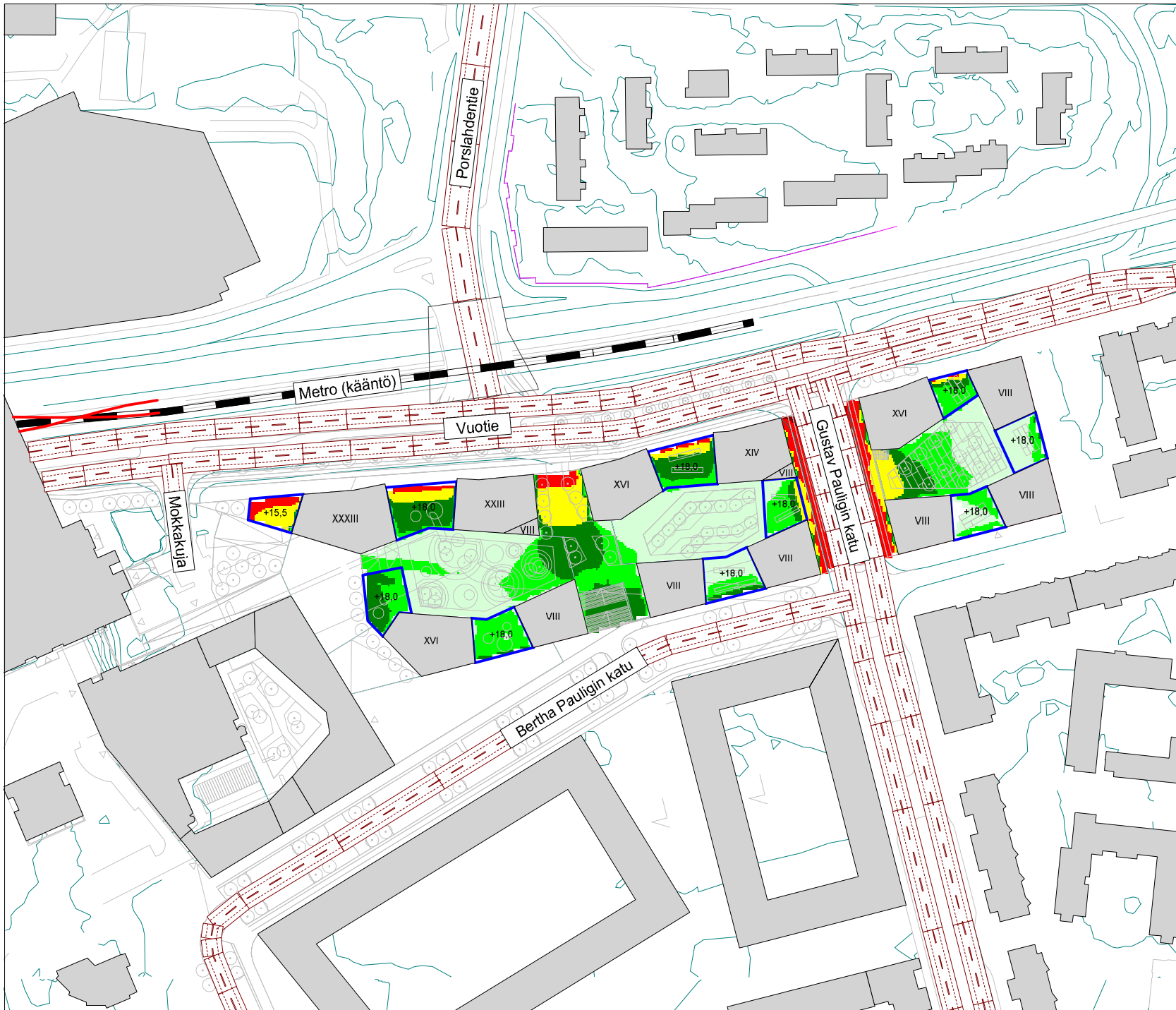
Kattoterassit 1. krs

Yö (klo 22-7)

A-keskiäänitaso L_{Aeq} [dB]



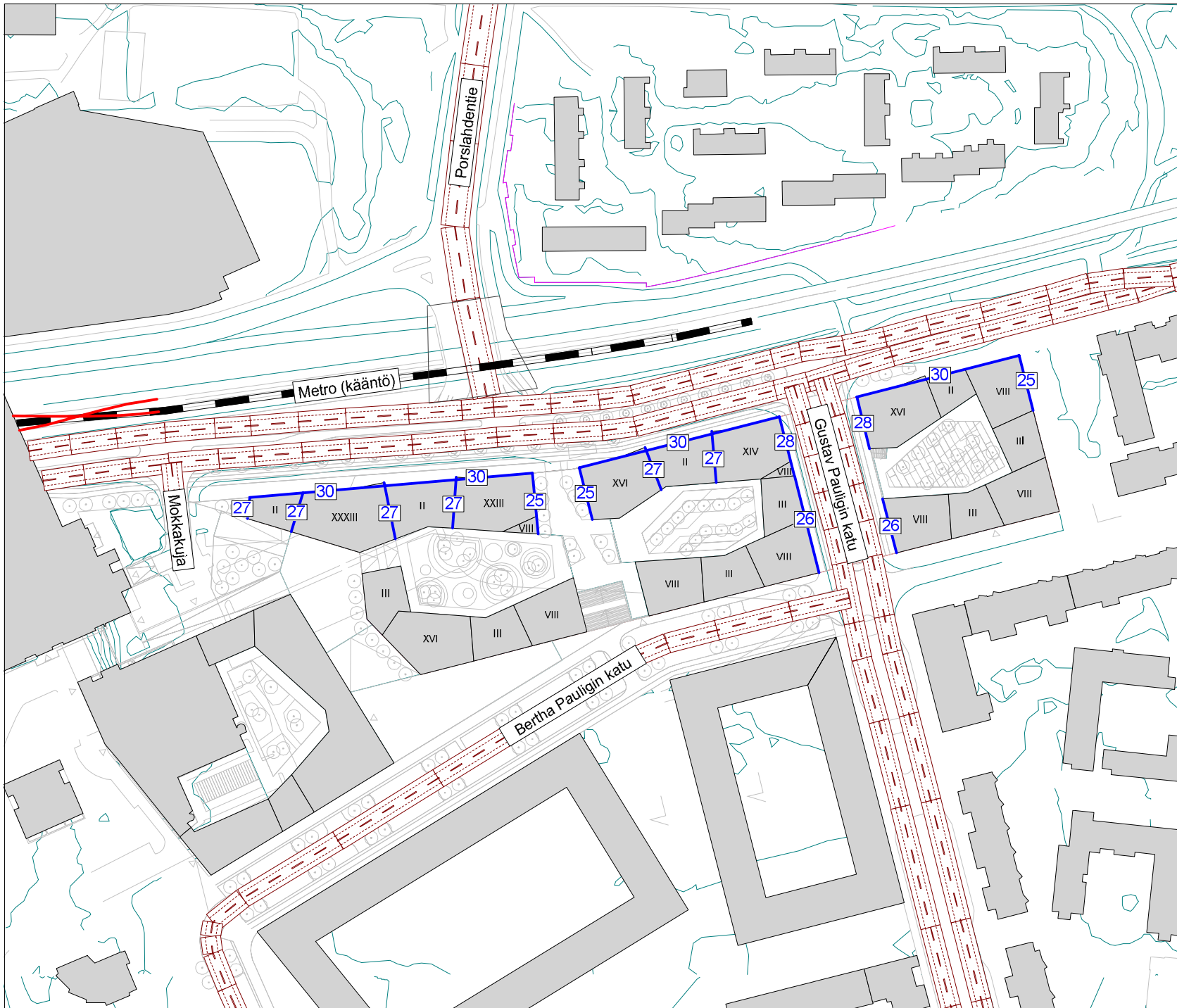
Mittakaava:
1:2000 (A4)



Delfiinikortteli
Meluselvitys

Suositus A-äänitasoerotukseksi
liikennemelua vastaan

Mittakaava:
1:2000 (A4)



Delfiinikortteli

Tilaja: Citycon Oyj, Paulig Group
Tilaus: 11.1.2017
Yhteyshenkilö: Tuomas Seppänen (Arkkitehtuuritoimisto B&M Oy)

TÄRINÄ- JA RUNKOMELUSELVITYS

1 Tausta

Helsingin Vuosaaren Aromikujan alueelle ollaan suunnittelemassa uusia asuinrakennuksia. Kohteen nimi on Delfiinikortteli, ja se sijaitsee Vuotien eteläpuolella Gustav Pauligin kadun alueella.

Kohteen rakennukset tulevat sijoittumaan lähimmillään n. 20...25 metrin etäisyydelle metroraitteista ja n. 40 metrin etäisyydelle vaihteista. Asemakaavamuutosta varten on laadittava tärinä- ja runkomeluselvitys.

Tässä raportissa on esitetty suunnittelun lähtökohdaksi tarkoitettu tärinä- ja runkomeluselvitys, jossa arvioidaan metroliikenteen vaikutuksia kohteen asuinrakennusten toteutukseen.

2 Tärinän ja runkomelun aiheutuminen ja leviäminen

Tärinää voivat ympäristöönsä aiheuttaa tieliikenne ja raideliikenne. Tärinä kytkeytyy rakennuksiin maaperän välityksellä. Tärinä etenee tehokkaasti pehmeässä maaperässä kuten savikossa ja vastaavasti vaimenee nopeasti jäykässä maaperässä kuten kallioperässä ja moreenimaalla. Kallioalueilla liikenteen tärinä jää niin vähäiseksi, ettei tärinähaittoja pääse muodostumaan.

Runkomelua aiheuttaa ympäristöönsä lähtökohtaisesti vain raideliikenne. Kumipyörillä kulkeva tieliikenne voi aiheuttaa äänitaajuuksilla kuultavaa runkomeluhäätettä vain katurakenteen epäjatkuvuuskohdissa (esim. kaivonkannet ja siltarakenteet). Runkomelu etenee tehokkaasti kallioperässä, mutta voi kytkeytyä rakennuksiin myös moreenimaata tai kovaa pintamaakerrosta pitkin muutamien kymmenien metrien etäisyydelle radasta. Runkomelu vaimenee savikossa ja pehmeillä maalajeilla hyvin nopeasti etäisyyden kasvaessa.

3 Tärinän ja runkomelun tavoitearvot

3.1 Tärinä

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

Uusien rakennusten ja väylien suunnittelussa on suosituksena, 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 värähtelyitä (havaintokynnys). Vanhojen rakennusten osalta suositusarvo on 0,6 mm/s, jolloin keskimäärin 25 % asukkaista pitää värähtelyä häiritsevänä.

Tärinästä aiheutuvien haittojen ja valitusten välttämiseksi kohteen suunnittelun tavoitearvona tulee käyttää 0,3 mm/s, joka vastaa uusien asuinalueiden vaatimustasoa.

3.2 Runkomelu

Runkomelun osalta kohteen asuintiloihin voidaan soveltaa VTT:n esittämiä [3] runkomelun suositusarvoja: raideliikenteen runkomelun hetkellisten enimmäistasojen L_{ASmax} ei tulisi ylittää 35 dB asuintiloissa, joiden julkisivulta on näköyhteys radalle eikä 30 dB niissä asuintiloissa, jotka ovat radalta ilmaaänenä kantautuvan melun kannalta suojaissa.

Runkomelua aiheuttava värähtelyheräte leviää radan ympäristöön maaperän sekä mahdollisen kallioperän välityksellä, ja kytkeytyy rakennuksiin niiden perustusten välityksellä. Rakennusten sisätiloissa esiintyvä runkomelu on suurinta rakennuksen alimmassa kerroksessa, ja vaimenee ylempiin kerroksiin edetessä.

4 Tärinän ja runkomeluhäätteen esiintyminen kohteen maaperässä

4.1 Lähtötiedot

Tässä selvityksessä raideliikenteen aiheuttamaa tärinää ja runkomelua on arvioitu perustuen kohteen sijaintitietoihin, lähialueen maaperätietoihin sekä alustaviin suunnitelmiin tulevien asuinkerrostalojen sijoittelusta ja kerrosluvusta. Suunnittelualueen kohdalla ei tätä tarkastelua varten ollut käytettävissä pohjatutkimustietoja tai perustamistapalausuntoa. Arviossa on oletettu, että rakennukset perustetaan kalliioon ulotuville porapaaluille.

Suunnittelualueen kohdalla metroradan ratarakenteeseen ei ole asennettu värähtelyn vaimennusmateriaaleja. Tarkastelussa on hyödynnetty myös saman metroradan varrella muualla aiemmin tehtyjä värähtelymittauksia.

Lähialueen maaperä on pääosin moreenia ja hiekkaa. Lähialueen kalliotietojen perusteella etäisyys kalliioon vaihtelee 2-10 m välillä. Maa-aineksen vesipitoisuudesta ei ole

tietoa. Suunnittelualueen maaperästä ja kallio- tai moreenipinnan syvyydestä tarvitaan tarkemmat tiedot värähtelytekniistä jatkosuunnittelua varten.

4.2 Raideliikenteen aiheuttama värinä

Raideliikenteen aiheuttama värinä ei todennäköisesti ole niin voimakasta, että siitä olisi haittaa rakennuksille, rakenteille tai rakennuksissa oleskeleville ihmisille.

Rakennusten rakenteiden resonanssit saattavat osua rakennetyypistä riippuen samalle taajuusalueelle maaperässä esiintyvien resonanssien kanssa. Rakennusrunkoon kytkeytyvät värinätaajuudet ovat tyypillisesti 1...20 Hz alueella. Värinän osalta kohteessa tulee tarkastella

- vaakasuuntaista värähtelyä (rakennusrunkojen huojunta) sekä
- pystysuuntaista värähtelyä (rakennusten välipohjissa havaittava värinä).

Vaakasuuntainen värähtely

Kohteeseen suunniteltujen yli 10-kerroksisten rakennusten vaakasuuntaisen värähtelyn ominaistajuudet ovat tyypillisessä betonirakentamisessa alle 1 Hz. Rakennusten vaakaresonanssit eivät näin ollen osu mahdollisten maaperäresonanssien kanssa samalle taajuusalueelle.

Pystysuuntainen värähtely

Rakennusten välipohjien ja lattioiden resonanssit osuvat tyypillisesti 4...20 Hz alueelle [4]. Rakennusten lattioiden jänneväliden resonanssit saattavat osua rakennetyypistä riippuen samalle taajuusalueelle maaperässä esiintyvien resonanssien kanssa. Kun huomioidaan raideliikenteen aiheuttaman värinän etäisyysvaimeneminen lähialueen maaperässä, rakennusten mahdolliset perustustavat sekä lähialueen siltojen perustustavat, on kuitenkin epätodennäköistä, että liikennetärinä aiheuttaisi asuintilojen suositusarvot ylittäviä värinähaittoja kohteessa.

Johtopäätökset: Raideliikenteen aiheuttama värinä ei todennäköisesti ylitä asuintilojen 0,3 mm/s suositusarvoa.

4.3 Raideliikenteen aiheuttama runkomeluberäte

Metroliiikenne aiheuttaa runkomeluberätettä, joka tulee huomioida osassa suunnittelu-alueetta. Kohteen kohdalla radassa on myös vaihteita, jotka osaltaan kasvattavat runkomeluberätettä.

Metroliiikenteen mahdollisesti aiheuttama runkomelualue ylettyy tyypillisesti 50...80 m päähän rata-alueesta.

Laskennallisen mallinnuksen avulla arvioidut runkomelutasot osoittavat, että runkomelutasot voivat ylittää suositusarvot lähimpien rakennusten 1.-4. kerroksen asunnoissa. Kohteen muissa tiloissa runkomelutasot ovat edelleen näitä pienemmät.

Johtopäätökset: Kohteeseen suunniteltuihin asuintiloihin kohdistuva raideliikenteen aiheuttama runkomelu saattaa ylittää asuintilojen suositusarvot $L_{ASmax} \leq 30/35$ dB. Runkomelun mahdollinen esiintymisalue ja voimakkuus tulee selvittää jatkosuunnittelussa, ja tarvittaessa huomioida asuinrakennusten ja niiden perustusten suunnittelussa.

5 Yhteenveto ja torjuntaperiaatteet

Metrol liikenteen aiheuttama runkomelu saattaa ylittää suositusarvot *kuvan 1* osoittamalla alueella. Tärinä ei todennäköisesti ylitä suositusarvoa suunnittelualueella.

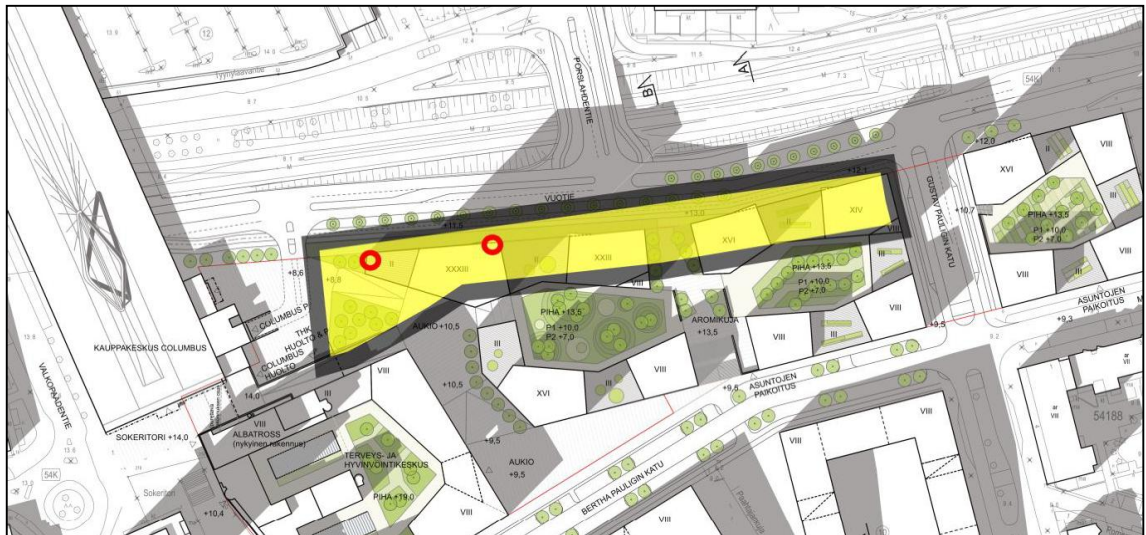
Jatkosuunnittelua varten kohteessa olisi aiheellista suorittaa värähtelymittaukset, joiden avulla maaperässä esiintyvän runkomeluherätteen esiintymisaluetta, voimakkuutta ja taajuussisältöä voidaan tarkemmin selvittää. Mittaukset suositellaan tehtäväksi paalujen nokasta, jotka on porattu kallioon asti. Paalut tulisi katkaista, niin että ne ulottuvat korkeintaan 25 cm korkeuteen maanpinnasta.

Mittaustulosten avulla voidaan runkomelun torjuntatarvetta tarkentaa ja käyttää tuloksia mahdollisten rakenteellisten torjuntatoimien suunnittelussa. Kun huomioidaan laskennallisen mallinnuksen ja vaihtelevan maaperän aiheuttama epävarmuus sekä kohteen alhainen torjuntatarve, on mahdollista, että mittaustulosten perusteella torjuntatoimet eivät ole tarpeellisia.

Runkomelun torjuntaperiaatteet

Kohteeseen kytkeytyvää runkomelua voidaan vaimentaa perustuksiin kohdistuvilla eristysratkaisuilla ja toimintojen runkomelun kannalta edullisella sijoittelulla. Runkomelueristysmatot halkaistussa kaksoisanturassa vaimentavat kallioperään kiinnitettyjen paalujen kautta kytkeytyvää runkomeluherätettä. Perustusten kylkeen asennetut runkomelueristematot vaimentavat maan pintakerroksia pitkin etenevää runkomeluherätettä. Lisäksi runkomelu vaimenee rakennuksessa ylöspäin mentäessä, joten tilasijoittelulla voidaan vaikuttaa torjuntatarpeisiin.

Mahdolliset eristysratkaisut tulee suunnitella yhteistyönä akustiikkasuunnittelijan ja rakennesuunnittelijan kesken.



Kuva 1. Alue, jolla metrol liikenteen aiheuttama runkomelu saattaa ylittää suositusarvot (keltainen) ja suositellut mittauspisteet (punaiset ympyrät).

Viitteet

1. Talja A. Suositus liikennetärinän mittaamista ja luokituksesta. VTT Tiedotteita 2278. Espoo, 2004.
2. Talja A., ym. Rakennukseen siirtyvän liikennetärinän arviointi. VTT Tiedotteita 2425. Espoo 2008.
3. Talja A, Saarinen A. Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi. Esiselvitys. VTT Tiedotteita 2468. Espoo, 2009.
4. Talja A. Ohjeita liikennetärinän arviointiin. VTT Tiedotteita 2569. Espoo, 2011.



PALO- JA PELASTUSTEKNISET RATKAISUT

VUOSAARI, AROMIKUJAN ALUE // DELFIINIKORTTELI

16.3.2017

Arkkitehtuuritoimisto B&M Oy



MUISTIOT

Pelastuslaitoksen kanssa pidetyt kokoukset

VUOSAREN DELFIINIKORTTELI

Asemakaavan viitesuunnitelma, pelastuspalaveri

Erottajan pelastusasema 3. krs

11.3.2016 klo 14.00-15.10

Osallistujat:	Katja Seppälä	Pelastuslaitos, vanhempi palotarkastaja
	Pekka Ronkainen	Pelastuslaitos, vanhempi palotarkastaja
	Tuomas Seppänen	Arkkitehtuuritoimisto B&M Oy

MUISTIO

1. Tarkastelun kohde

Asemakaava-alueeseen sisältyy sekä monipuolinen palvelukeskus että asuinkortteleita. Asuinkortteleiden korkea rakentaminen edellyttää jo asemakaavavaiheessa yhteistyötä pelastuslaitoksen kanssa. Albatrossin yhteydessä sijaitsevan monipuolisen palvelukeskuksen ratkaisuja ei ole tarve käsitellä asemakaavoituksen yhteydessä tarkemmin.

2. Ulkoyhteydet ja pelastuspaikat

Rakennusten osoitteisto tulee järjestää niin, että pelastusajoneuvot, kuten ambulanssit, pääsevät hälytysosoitteen perusteella rakennuksen ulko-oven viereen. Osoitteistoon vaikuttaa mm. kiinteistörajat.

Sammutusreitit tulee huomioida sekä yleisiä alueita että tontin osia pihoja suunniteltaessa. Pelastuspaikat tulee ratkaista jo asemakaavassa. Katusuunnitelmat ja asemakaava tulee yhteensovittaa pelastuspaikkojen ja tonttien pelastusteille ajon, ja ambulanssien ajoyhteyksien osalta. Erityisesti katupuiden ja kadunvarsipysäköinnin ratkaisut tulee tarkastella asemakaavan yhteydessä toimiviksi. 90° parkkipaikkojen osalta nostokorin rajallinen ulottuma tulee huomioida pelastuspaikan sijoituessa ajoradalle. Kaikkien ulko-ovien edustalle tulee olla pääsy ambulanssilla.

Pelastusteiden ja -paikkojen mitoituksessa tulee noudattaa pelastuslaitoksen ohjeistusta.

3. Yli kahdeksankerroksiset rakennukset

Rakennusten kerrosluku ja korkeus metreinä määritellään pelastuslaitoksen käyttämän katutason ulko-oven maantasolta, hyökkäystasolta.

Yli kahdeksan kerrosta korkeat rakennukset tarvitsevat kaksi poistumistietä (uloskäytävää). Jos pelastuspaikkoja ei saada järjestettyä enintään kahdeksan kerrosta korkeille rakennuksille, ne voidaan varustaa palolta suojatuilla tuplaportailta. Yli kahdeksan kerrosta korkeat rakennukset eivät edellytä pelastuspaikkoja ja ne varustetaan kahdella palolta suojatulla uloskäytävällä. Yli 52 metriä korkeat rakennukset varustetaan parikuljetuksen mahdollistavalla palomieshissillä sekä yhdellä palolta ja savulta suojatulla uloskäytävällä sekä yhdellä palolta suojatulla uloskäytävällä.

Asemakaavassa suositellaan osoitettaviksi rakennusten enimmäiskorkeudet likimääräisinä metrilukuina, pelastamisessa rakennuksen korkeus on kerroslukua olennaisempi tekijä.

Yli 16 kerrosta tai 50 m korkeiden rakennusten suunnittelussa huomioitavia asioita on mm.:

- kaksi palolta suojattua poistumistietä, toinen poistumistie lisäksi savulta suojattu
- rakennukset varustetaan palomieshissillä, jonka kori on sisämitoiltaan parikulkutuksiin soveltuva. Hissit on suositeltavaa varustaa evakuointitoiminnolla
- palo-osastot sprinklataan
- rakennuksia ei saa sijoittaa alle 8 m etäisyydelle toisistaan ilman paloa osastoivia rakenteita. Yli 8 kerrosta korkeiden rakennuksien julkisivuja ei suositella sijoitettavaksi alle 8 m etäisyydelle toisistaan osastoituinakaan.
- Sammutusveden nousuputken syöttöliittimestä 40 m ylempänä sijaitseva paloveden ulosotto edellyttää paineellisen nousuvesijohdon, jossa on rakennukseen integroitu paineenkorotuspumppu.
- alakertaan sijoitetaan poistumistiestä osastoitu komentokeskustila, jossa on pelastusteknisten järjestelmien ohjaustaulut. Tilaan suositellaan asennettavaksi yksisuuntainen viestijärjestelmä komentokeskuksesta asuntoihin. Tila voi olla esim. aulan osa
- kaukolaukaistavat savunpoistoluukut porrashuoneen ylimmälle porrastasolle.
- kerrostasoaulojen savunpoistolle erilliset tulo- ja poistoilmakoneet. Tähän on hyvä varautua tilavarauksissa.
- julkisivu- ja eristemateriaaleista tulee neuvotella pelastuslaitoksen kanssa
- eri kerroksissa sijaitsevien asuntojen ikkunoiden pystysuuntainen min 1 m etäisyys on ehdoton
- kerroksissa sijaitsevilla kaksikerroksisilla asunnoilla tulee olla poistuminen porrashuoneisiin molemmista kerroksista
- viherhuoneiden kantavat rakenteet ja osastointi toteutetaan muun asunnon kaltaisena.
- lasiparvekkeiden välisten seinäkkeiden osastointivaade kasvaa EI 15 -> EI 30 yli 50 m korkeudessa.

Kahdesta poistumisportaasta toinen voi päättyä katutasen sijaan pihakannelle jos poistuminen sieltä on turvallista.

Porraskäytävien ja kerrostasoaulojen savunpoistoon liittyvät järjestelyt tulee tutkia yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa huolellisesti. Porrashuoneiden mahdollisesti pitkien tai monimuotoisten käytävien osastointi ja muut ratkaisut tarkastellaan tapauskohtaisesti. Asuntojen ovissa ovipumput ovat suositeltava ratkaisu. Automatiikkaan perustuva porrashuoneiden ylipaineistusta ei suositella ensisijaisena ratkaisuna. Yleisesti ratkaisuissa suositellaan vältettäväksi monimutkaista huoltoa vaativia järjestelmiä.

Muita huomioitavia aiheita mm.:

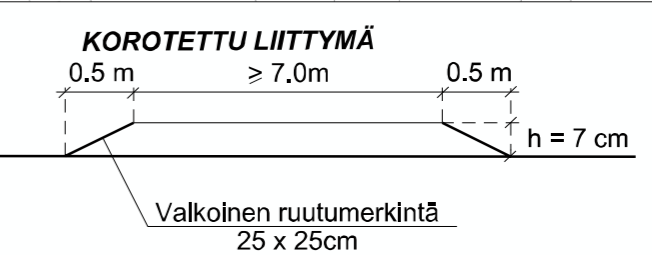
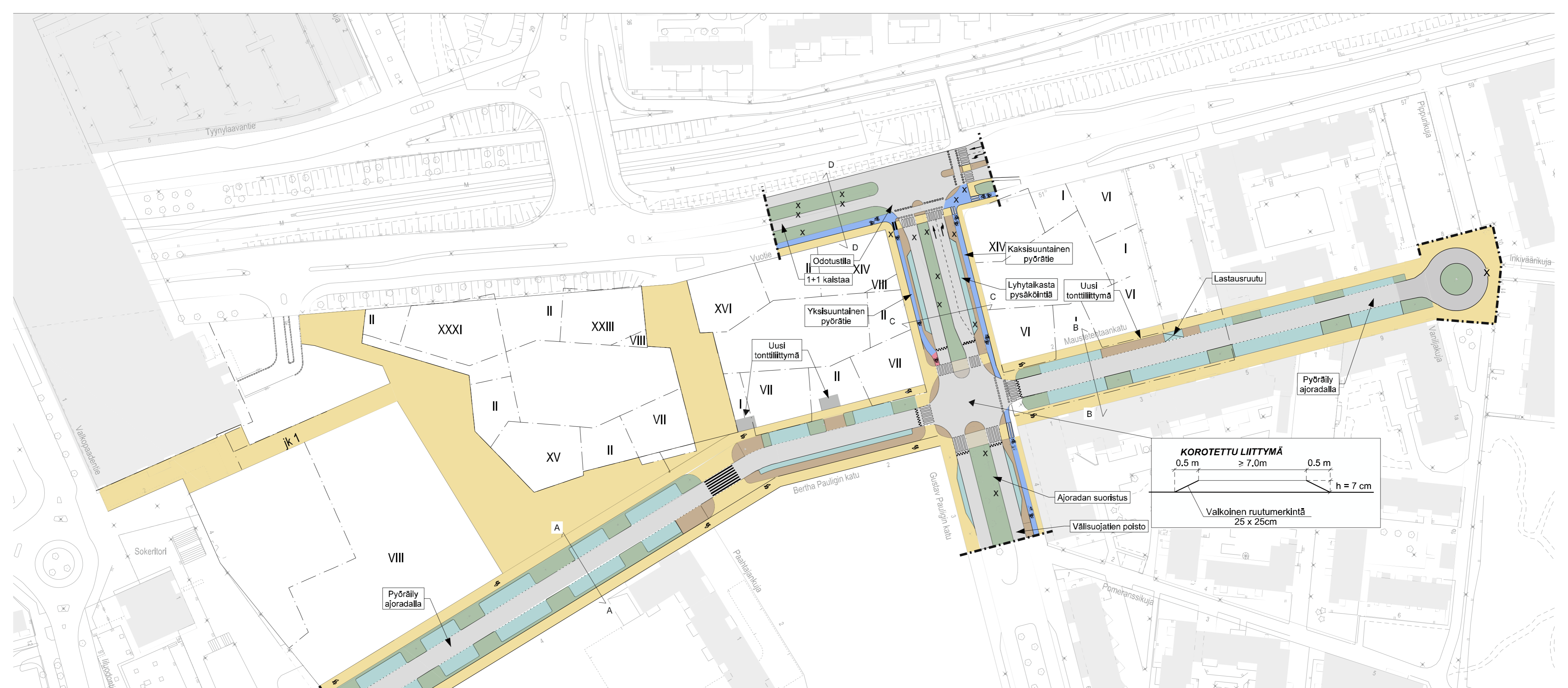
- virve-verkon peitto kerroksissa tulee varmistaa
- kuivanousuja käytettäessä palovesipostit tulee sijoittaa maanpäälisinä järjestelminä.
- paloilmoitinkeskus sijoitetaan rakennukseen lähelle pelastusreittiä (korkeissa rakennuksissa aulan komentokeskukseen).
- sammutusjärjestelmän varovesisäiliö voi palvella useita rakennuksia mikäli tämä huomioidaan mitoituksessa ja eri järjestelmiä syötetään omilla syöttölinjoilla ennen hälytysventtiiliä.
- viherkatot tulee varustaa kuivanousuun kytketyillä sammutusjärjestelmillä
- helikopterin laskeutumisalustaa tai aulan vartiointia ei tarvita

Jatkosuunnittelussa rakennusten paloturvallisuuteen ja pelastusjärjestelyihin liittyvät ratkaisut tulee käydä erillisneuvotteluin pelastusviranomaisen kanssa.

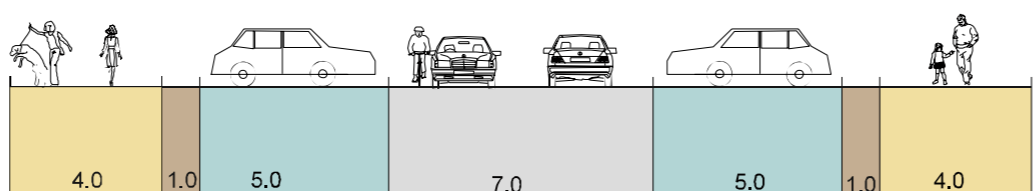
4. Jatkotoimenpiteet

Pelastuslaitokselle tulee esittää suunnitelmat ennen asemakaavaehdotuksen lausunto-pyyntöä.

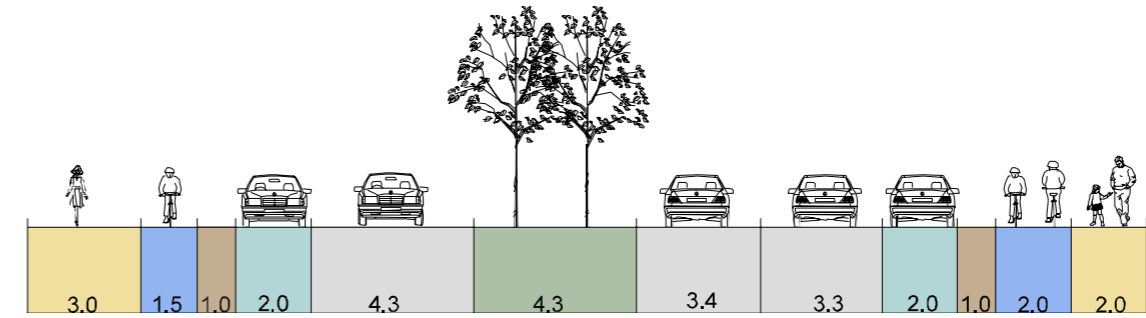
Korkean rakentamisen osalta yksityiskohtaisemman suunnittelun alkuvaiheesta lähtien työryhmässä olisi hyvä olla osaava palokonsultti. Yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä määritellään tarkemmin tarvittavat ratkaisut.



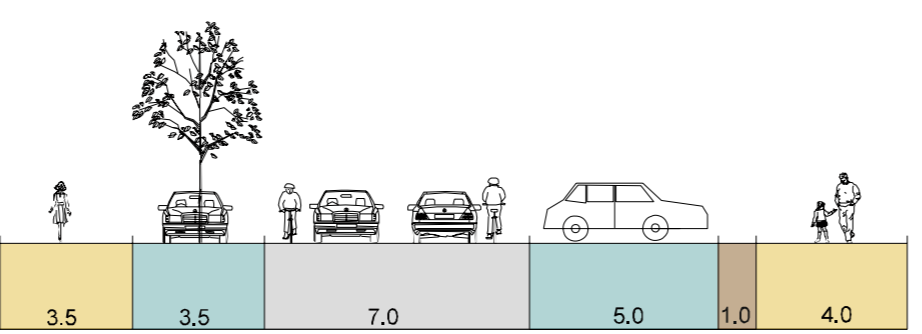
A - A Bertha Pauligin kadu



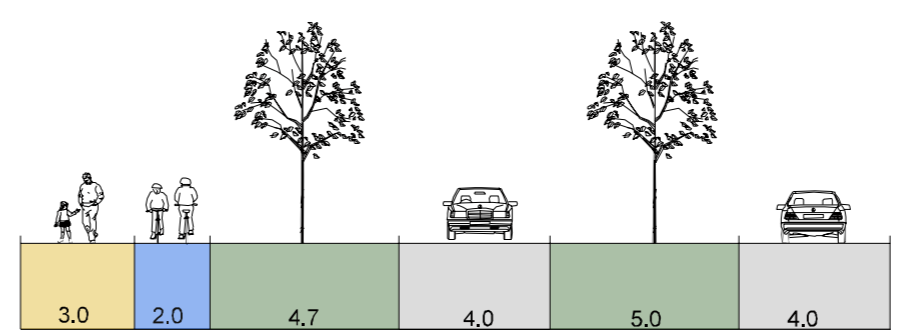
C - C Gustav Pauligin kadu



B - B Maustetehtaankatu



D - D Vuotie



- SELITE** - - - Suunnitelma-alueen raja
- Pyörätie jalankulun tasossa
 - Pyörätie jalankulun tasossa
 - Jalkakäytävä
 - Istuskaista
 - Koroke / erotuskaista
 - Ajourata
 - Pysäköinti

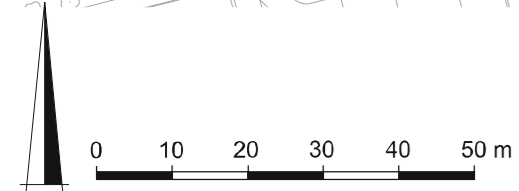
HELSINGIN KAUPUNKISUUNNITTELUVIRASTO
 LIKENNESUUNNITTELUOSASTO

Gustav Pauligin kadun ja Bertha Pauligin kadun liittymän ja ympäristön liikennejärjestelyt (Kaava nro 12458)

LAATINUT	Eeva Väistö	PIIRUSTUS	6708-2
PIIRTÄNYT	Eeva Väistö	KAUPUNGINOSA	54
TARKISTANUT	Leena Silverberg	MITTAKAAVA	1:1000
		PÄIVÄYS	7.4.2017

Reetta Putkonen
 LIKENNESUUNNITTELU-PÄÄLLIKKÖ

Tasokoordinaatio / Plankoordinaatiosysteemi: ETRS-GK25
 Korkeusjärjestelmä / Höjdsysteemi: N2000



VUOSAREN DELFIINIKORTTELI

Asemakaavan viitesuunnitelma, 2.pelastuspalaveri

Erottajan pelastusasema 3. krs

9.3.2017 klo 09.00-10.30

Osallistujat:	Pekka Ronkainen	Pelastuslaitos, vanhempi palotarkastaja
	Katja Seppälä	Pelastuslaitos, vanhempi palotarkastaja
	Tuomas Seppänen	Arkkitehtuuritoimisto B&M Oy
	Marta Abreu Hartman	Arkkitehtuuritoimisto B&M Oy

MUISTIO

1. Tarkastelun kohde

asemakaava-alueeseen sisältyy korkea rakentamisen asuinkortteleita, monipuolinen palvelukeskus yhden kerroksen maanalainen pysäköintilaitos kadun alla. Palaverissa käytiin läpi viitesuunnitelma ja siinä esitetyt paloturvallisuutta ja pelastusjärjestelyitä koskevat aiheet koskien asemakaavavaihetta. Todettiin, että ratkaisuisa noudatetaan voimassa olevia rakennusmääräyksiä.

Edellisen pidetyn pelastuspalaverin aiheet todettiin huomioiduksi suunnitelmissa.

2. Ulkoyhteydet ja pelastuspaikat

Asemakaavan pelastustiesuunnitelmassa tulee esittää pelastuspaikat kaduilla pelastettavien rakennuksien edessä. Jokaisen rakennuksen ulko-oven yhteyteen kadun varteen tai heti kadun läheisyyteen pääsee sekä pelastusajoneuvolla että ambulanssilla. Kyseiset paikat osoitetaan asemakaavan pelastustiesuunnitelmassa, mutta niille ei tarvitse osoittaa nostokorin ulottumasädettä. Sisäpihoille ei järjestetä pelastuspaikkoja, mutta kannelle voidaan tarvittaessa ajaa kevyellä ajoneuvolla, kuten ambulanssilla.

Itäisimmän korttelin enintään kahdeksankerroksiset rakennukset on esitetty järjestettäväksi kahdella poistumisportaalilla. Ratkaisu ei edellytä pelastuspaikkoja. Mikäli asemakaava-alueen viereisen pysäköintiyhtiön kanssa sovitaan asemakaavavaiheen jälkeen erikseen pelastuspaikkojen sijoittamisesta LPA-alueen kannelle, ei kaksinkertaisia portaita tarvita. Ratkaisu ei liity laadittavaan asemakaavaan. Nykyisen rakennusmääräyskokoelman E1 mukaan asuinrakennuksen saa varustaa yhdellä uloskäytävällä, kun rakennuksen ylimmän lattiatason korkeus on enintään 24 metriä. Viitesuunnitelman mukainen ratkaisu jää alle enimmäiskorkeuden.

3. Asuinkorttelin kellari ja paloveden rengaslinja järjestelmä

Sammutusreitit on järjestetty erillisiä portaita ja ajoramppeja pitkin. Paikoituskellarien suojaustaso järjestetään rakennusmääräyskokoelman E4 mukaan. Kellariin on esitetty erilliset hyökkäystiet.

Rakennuksiin tulee järjestää paineellinen palovesijohto, jolla on riittävä vesilähde. Alueen vesijohtoverkon ollessa toistaiseksi yksisuuntainen verkolla tulee olla muu vesilähde. Ratkaisuksi suositellaan paloveden ja sprinklerin varovesialtaan yhteistä hyödyntämistä. Altaan mitoitus järjestetään rakennussuunnitteluvaiheessa. Palovesijohto järjestetään rengasmaisena. Rakennuksiin integroidut palopostit liitetään siihen. Vesialtaasta lähtevä paineellinen rengaslinja on suositeltavinta rakentaa palvelemaan sekä autosuojaa että tornitalojen kerrosten sammutusvesinousuja. Paineenkorotus on parasta varmentaa tuplapumpuilla ja varmennetulla virransyötöllä esim. varavoimakone, joka palvelee myös savunpoistojärjestelmiä ym. Edellä mainittu järjestely mahdollistaa erillisten rakennuspalopostien poisjättämisen.

Kellarin savunpoisto tulee huomioida yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa riittävän ajoissa.

4. Asuinkorttelin arkadi

Asuinkortteleiden länsiosaan on esitetty arkadi. Arkadin syvyys määrittelee sen palo- suojaustarpeen. Tarvittaessa arkadi varustetaan muiden sprinklattavien ulkotilojen tapaan automaattisella sammutusjärjestelmällä, jossa ulkona olevat sprinklerijohdot ovat normaalitilanteessa kuivat.

5. Maanalainen paikoitusalue Maustetehtaan kadun alla

Asemakaava-alueelle on esitetty asukaspaikoituksen laajennusvaraus Maustetehtaan kadun alle. Ajoyhteys on esitetty kaava-alueen AL-korttelista. Yhteys voidaan järjestää vaihtoehtoisesti LPA-alueen kautta. Viitesuunnitelmassa tulee huomioida pysäköintilaitoksen riittävä ilmanvaihdon ja savunpoiston tilavaraus.

6. Terveys- ja hyvinvointikorttelin ja Monipuolisen palvelukorttelin paikoitus ja ka- tettu huoltopiha-alue

Albatrossin terveysaseman laajennukseen esitetyn Monipuolisen palvelukeskuksen ratkaisuja ei ole tarve käsitellä asemakaavoituksen yhteydessä tarkemmin. Todettiin, että ennen rakennusluvan hakemista kohteelle esitetään sen toimintaa ja vaativuutta vastaavat palo- ja pelastustekniset ratkaisut ja selvitykset.

Viitesuunnitelmassa on esitetty rakennuksen huolto- ja lastausalue, joka on osittain katettu kävelyrampilla. Varasto- ja jätetilat tulee osastoida sisätiloista ja erottaa ulkotilasta. Paloturvallisuuteen liittyvät tarkemmat ratkaisut, kuten mahdollinen automaattinen sammutusjärjestelmä, liittyvät yksityiskohtaisempaan suunnitteluun.

7. Kaksi- ja kolmekerroksiset rakennuksien osat

Korttelin kaksi- ja kolmekerroksisten rakennuksien osien asunnot katsotaan osaksi korkeampaa rakennusta, johon ne liittyvät, ja palo- ja pelastusturvallisuuteen liittyvät ratkaisut järjestetään sen mukaisesti. Pelastamiselle ensisijainen keino on omatoiminen pelastautuminen, joten jos esimerkiksi tikapelastuspaikkoja edellyttävät varatieratkaisuja voidaan välttää muilla keinoilla kuten yhteydellä kahteen uloskäytävään, on se suositeltavaa.

8. Julkisivut

Rakennuksien paloluokka on P1. Julkisivumateriaalien tulee olla palamattomia ja paloa levittämättömiä. Passiivisen paloturvallisuuden vuoksi julkisivun ikkunoiden pystysuuntaista 1 metrin etäisyyttä pidetään välttämättömänä.

9. Maantason liiketilojen toiminnot

Ns. kivijalkaliiketiloihin tulee huomioida riittävän mahdolliset ravintolatoiminnot, joiden rasvanpoistokanavat ovat tilaa vieviä. Ravintoloiden keittiön rasvakanavan tarpeellisuutta arvioidaan tilan pääkäyttötarkoituksen perusteella.

10. Yli kahdeksankerroksiset rakennukset

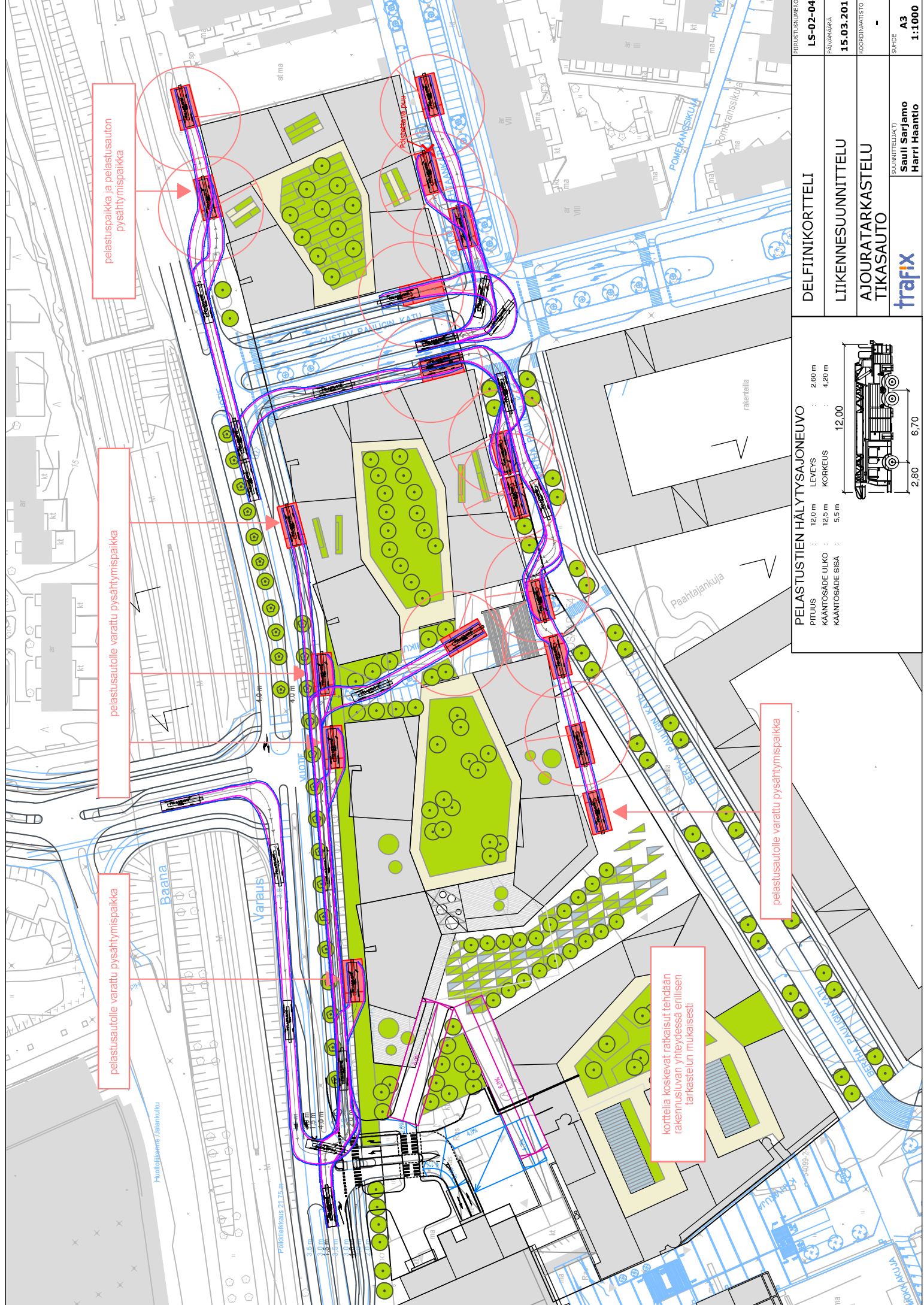
Asemakaavassa suositellaan osoitettaviksi rakennusten enimmäiskorkeudet likimääräisinä metrilukuina, pelastamisessa rakennuksen korkeus on kerroslukua olennaisempi tekijä.

11. Jatkotoimenpiteet

Ennen rakennusluvan hakemista rakennusten paloturvallisuuteen ja pelastusjärjestelyihin liittyvät ratkaisut tulee käydä läpi erillisneuvotteluin pelastusviranomaisen kanssa.

LIITE

Pelastuskaavio



pelastusautolle varattu pysähtymispaikka

pelastusautolle varattu pysähtymispaikka

pelastuspaikka ja pelastusauton pysähtymispaikka

pelastusautolle varattu pysähtymispaikka

kortteliä koskevat ratkaisut tehdään rakennusluvan yhteydessä erillisen tarkastelun mukaisesti

PELASTUSTIEN HÄLYTYSAJONEUVO PITUUS : 12,0 m LEVEYS : 2,60 m KÄÄNTÖSADE ULKO : 12,5 m KORKEUS : 4,20 m KÄÄNTÖSADE SISA : 5,5 m KÄÄNTÖSADE : 12,00		
DELFIINKORTTELI LIKENEUSUUNNITTELU AJOURATARKASTELU TIKASAUTO		
PIIRUSTUSNUMERO LS-02-04 PAIVAYPÄRÄ 15.03.2017 KOKOONLAISTO -	SUUNNITTELIJA/T Sauli Sarjamo Harri Haantio	
SHUPE A3 1:1000		

LIITE

Pohjapiirustuskaaviot

Alempi kellarikerros



Ylempi kellarikerros / 1. kerros



Pihatasokerros



Kerros 2/3



Kerrokset 2/3 - 8



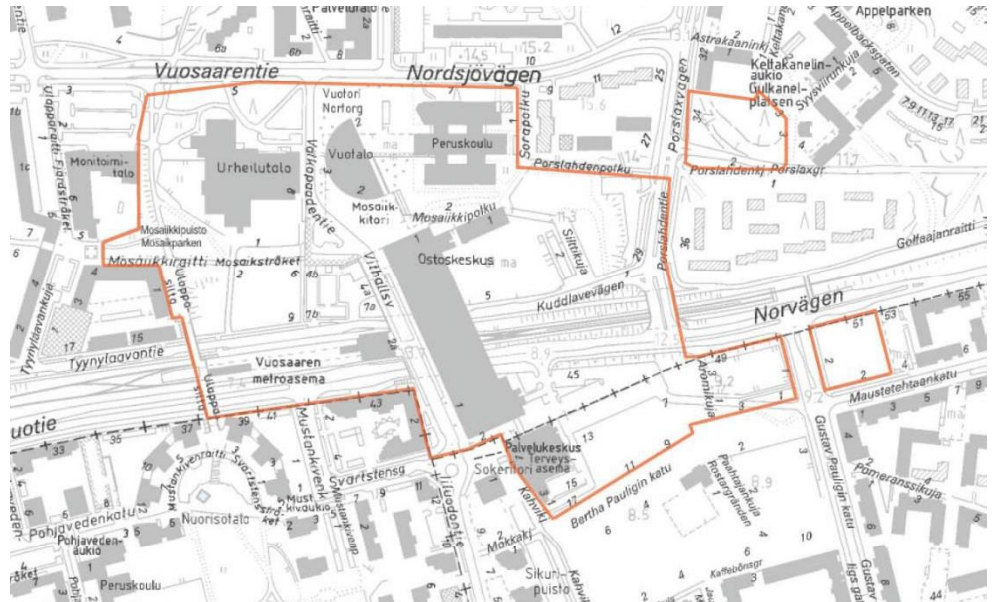
Kerrokset 8-





VUOROVAIKUTUSRAPORTTI

Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteet



Vuorovaikutusraportin sisältö

Vuorovaikutusraportissa esitetään yhteenvedot suunnitteluperiaatteiden valmisteluajana saaduista kannanotoista, mielipiteistä, muistutuksista ja lausunnoista (huomautukset) sekä vastineet niihin.

Jäljennökset kaikista kaavan valmisteluajana saaduista kannanotoista, mielipiteistä, muistutuksista ja lausunnoista ovat nähtävissä Helsingin kaupungin kirjaamossa, käyntiosoite: Kaupungintalo, Pohjoisesplanadi 11–13.

LIITE

Asukastilaisuuden 14.6.2016 muistio
Asukastyöpajan 21.10.2015 muistio



YHTEENVEDOT ESITETYISTÄ HUOMAUTUKSISTA JA VASTINEET NIIHIN

Osallistumis- ja arviointisuunnitelman sekä kaavan valmisteluaineiston nähtävilläolo 6.6.–1.7.2016

Yhteenveto mielipiteistä

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa sekä valmisteluaineistoa koskevia mielipidekirjeitä saapui 8 kpl. Lisäksi suullisia mielipiteitä on esitetty asukastilaisuudessa.

Mielipiteet totesivat suunnitteluperiaatteiden olevan oikeansuuntaisia tiivistäessään keskustaa jalankulkuystävällisemmäksi. Palveluiden ja liiketilojen tarpeeseen ja menestykseen uskottiin laajasti, mutta samalla esitettiin huolia toimitilan määrän riittävydestä ja kaupunginosalle tyyppillisen vehreyden huomioimisesta massiivisessa rakentamisessa. Aromikujan alueen korkea rakentaminen herätti myös huolta katutason viihtyvyyttä vähentävänä mittakaavan, tuulisuuden ja varjoisuuden kasvattajana. Samalla kuitenkin todettiin, että suunnitteluperiaatteissa määritellyt sijainnit korkealle rakentamiselle ovat perusteltuja, mikäli sitä alueelle sijoitettaisiin.

Mielipiteet on otettu huomioon suunnittelutyössä lähtötietomateriaalia päivittäen ja täydentäen. Suunnitteluperiaatteiden osalta tarkennuksia on tehty kävely-yhteyksiin, lukiorakennuksen monikäyttöisyyteen ja julkisen liikenteen saavutettavuuteen liittyen.

Vastineet mielipiteisiin aihepiireittäin

Vuosaaren omaleimaisen keskustan kehittäminen

Mielipiteissä todettiin, että Vuosaaren keskusta on nykyisellään hajainen, epämääräinen joutomaa, jonka potentiaali on vielä hyödyntämättä. Vuosaaren omia vahvuuksia toivottiin vahvistettavan kehitettäessä aluetta keskustamaisempaan suuntaan.

Palvelukeskus Albatrossin laajennus ja lukion huonon nykytilan parantaminen koettiin tärkeinä Vuosaarelle kokonaisuutena.

Suunnitteluperiaatteiden materiaaleja toivottiin tarkennettavaksi ja resursseja kehitystyölle toivottiin riittävästi.



Asukastyöpajojen tiedotuksen ei koettu tavoittaneen riittävän laajaa asukaskuntaa ja sitä toivottiin kehitettävän jatkossa. Vuosaaren keskustan jatkosuunnittelussa ehdotettiin esimerkiksi kerro kartalla-palvelun hyödyntämistä asukkaiden mielipiteitä kerättyä.

Vastine

Vuosaaren keskustan kehittämiseen on hyvät olosuhteet. Joukkoliikenne, maaston korkeussuhteet ja tähän mennessä rakennettu ympäristö tarjoavat tilaisuuden toteuttaa nykyisten vaatimusten mukainen keskusta-alue. Omaleimaisen keskustan kehittäminen on selkeä tavoite, tässä yhteydessä kantakaupunkimaisuus tarkoittaa tiivistä, monipuolista ja kävelypainotteista keskustaa.

Albatrossin laajenuksena toteutettava monipalvelukeskus ja Vuosaaren lukio ovat suunnitteluperiaatteiden kiireisimmät hankkeet. Monipalvelukeskus on jo osana vireillä olevassa Aromikujan alueen asemakaavan muutoksessa ja lukion hanketta valmistellaan opetusvirastossa.

Suunnitteluperiaatteita tarkennetaan muun muassa tämän nähtävillä olon jälkeen mielipiteistä tulleen palautteen kautta. Valmistelua ja jatko-suunnittelua on tehnyt ja tulee tekemään laaja asiantuntijajoukko. Näitä resursseja järjestetään tilanteen vaatimalla tavalla.

Asukastyöpajat, niiden suunnittelu ja tiedotus ovat jatkuvan kehityksen kohteena kaupunkisuunnitteluvirastossa. Vuosaareissa kaavoitusta koskevassa tiedotuksessa on tukeuduttu paikallisesti seurattuun Vuosaari -lehteen. Tilaisuuksista tiedotetaan myös Vuosaaren suunnittelua varten perustetulla uutiskirjeellä sekä sosiaalisen median Helsinki suunnittelee -tileillä. Kaupunkisuunnitteluvirastolla on käytössä myös Suunnitelma-vahti -palvelu, jonka tilaamalla saa sähköpostiinsa viestin kaikista tapahtumista ja tilaisuuksista. Kesäkuun asukastilaisuus videoitiin kokonaisuutenaan ja se on katsottavissa sekä paikallisissa että kaupunkisuunnitteluviraston verkkopalveluissa. Paikallisilla toimijoilla on mahdollisuus vielä oleellisesti tehostaa kaupunkisuunnitteluviraston viestintää jakamalla tapahtumakutsuja omilla sosiaalisen median kanavillaan sekä jäsentiedotteissa.

Kävely-ympäristön elämyksellisyys, laadukkuus ja yhteydet

Kävely-ympäristön kehittämistä pidettiin yleisesti hyvänä tavoitteena alueen suunnittelussa. Kulkuyhteyksien suunnitteluun toivottiin huolellisuutta, jotta hyvät tavoitteet saataisiin toteutettua käytännössä.



Kulkuyhteys Pomeranssipuiston ja Aurinkolahden suunnalta metrolle tulisi saada toteutettua turvallisena ja viihtyisänä aukioloaikojen, maanomistusten ja säätilojen häiritsemättä. Metroasemalle suuntautuvien kävely-yhteyksien yhteystarpeet tulisi osoittaa suunnitteluperiaatteissa.

Ihmisen mittakaavan todettiin olleen näkyvästi esillä lähtötiedoissa ja sen toivottiin näkyvän aukio- ja katutilojen jatkosuunnittelussa.

Vastine

Suunnitteluperiaatteiden lähtökohtina on kävely- ja pyöräily-yhteyksien parantaminen. Vuotien yli kulkevia yhteyksiä tasapainotetaan ja vahvistetaan. Suunnitteluperiaatteiden yhteysverkosto parantaa katutilan yhteyksiä kautta koko keskustan alueen, metro- ja linja-autotermiinaali mukaan lukien. Yhteystarpeet mainitaan suunnitteluperiaatteissa olennaisena tavoitteena koko alueen kehittämiseksi.

Ihmisen mittakaavaa seurataan aluetta suunniteltaessa erityisesti katujen, kujien ja aukoiden muodostamassa kävely-ympäristössä. Tiivistyvän keskustan rakentaminen sijoitetaan rakennettaville alueille siten, että mittakaava sovitetaan kulkuyhteyksien varrella jalankulun mukaiseksi niin julkisivujen korkeuden kuin vaihtelevuudenkin suhteen.

Kivijalkaliiketilat, palvelut ja työpaikat

Mielipiteissä tuotiin esiin kivijalkatilojen ja palveluiden vähyys suhteessa kaupunginosan kokoon ja ostovoimaan. Asukasmäärän lisäntyessä edelleen liiketilojen toteuttamisen arveltiin käyvän yhä houkuttelevammaksi ja niiden nähtiin tukevan pyöräily- ja kävely-ympäristön kehittämistä. Nyt monia palveluita haetaan tarjonnan puutteessa Vuosaaren ulkopuolelta aina kantakaupungista saakka.

Toimitilatarjonnan ja päivätoiminnan kehittäminen asumisen rinnalla nähtiin välttämättömänä elävälle keskustalle ja niiden tilatarpeiden osoittamista ei tulisi unohtaa jatkosuunnittelussa. Mielipiteissä muistutettiin pelkän asuinrakentamisen olevan voimassa olevan ja tulevan yleiskaavan vastaisia, joten monipuolisuutta toivottiin. Esimerkiksi julkisten toimijoiden tai Helenin sijoittamista Vuosaareen ehdotettiin. Asukkaiden kaipaamien palveluiden selvittämiseksi ehdotettiin laajempaa palvelukartoitusta.

Vastine

Liike- ja toimitilan lisääminen ja monipuolinen sijoittelu alueella on toimivan kävely-ympäristön edellytys ja seuraus. Kaupunginosan ulkopuolelle suuntautuvan liikkumistarpeen vähentäminen vahvistaa myös Vuosaaren omaleimaisuutta.



Voimassa olevien asemakaavojen toimitilakaavat toteutetaan jatkossa osana keskustan monipuolista, kantakaupunkimaista tilatarjontaa yksittäisten kortteleiden sijaan. Toimitilarakentaminen sijoitetaan muiden toimintojen yhteyteen aiemman, yksinomaan toimitilaa varten kaavoitettujen kortteleiden sijaan.

Vuosaaren keskustan sijainti hyvien joukkoliikenneyhteyksien varrella on vahvuus houkuteltaessa niin julkisia kuin yksityisiäkin toimijoita.

Viihtyvyys, vihreys ja taide keskustan alueilla

Mielipiteet koskien viihtyvyyttä ja arkkitehtuuria käsittelivät julkisten tilojen käsittelyä ja rakennusten värisävyjä. Aukioille toivottiin laadukasta kalustusta ja penkkejä sekä istutuksia ja taidetta. Aukioiden nykyistä parempaa, rakennuksien avulla tapahtuvaa rajausta tilasarjoiksi kannatettiin. Rakennusten sävytystä haluttiin muuttaa vaaleammaksi ehdotetusta tummasta pintakäsittelystä.

Vihreys nähtiin mielipiteissä Vuosaaren vahvuutena ja sen kehittämistä jatkosuunnittelussa kehoitettiin pidettävän tärkeänä tavoitteena. Vihreyden tulisi sijoittua kaikkien nautittavaksi viheralueiden ja -rakenteiden muodossa suljettujen sisäpihojen sijaan.

Aurinkolahti otettiin esiin hyvänä esimerkkinä vihreyden sovittamisessa tiiviiseen rakentamiseen, jossa kaikilla on vapaa pääsy rantaan ja puistoalueet pehmentävät suurikokoista rakennettua ympäristöä. Tässä mielessä Aromikuja ja Vuosaaren keskustakin nähdään osana rantavyöhykettä myös mittakaavallisesti. Laajempaan viherverkostoon yhdistyviä viheralueita toivottiin osoitettavaksi jatkosuunnittelussa tiiviin rakentamisen vastapainoksi myös keskustan alueella.

Vastine

Katutilojen käsittely ja kalustus vahvistaa kulkunopeudeltaan hitaan kävely-ympäristön mittakaavaa. Istutuksia, vesiaiheita ja julkista taidetta järjestetään tarkoituksenmukaisesti ja monipuolisesti rakennuksien rajatun yhteysverkon solmukohtiin. Rakennusten värisävyt valitaan tätä monipuolista ympäristöä palvelemaan.

Monipuolisen ympäristön suunnittelussa painotetaan monen tyyppisiä kaupunkitiloja vihreyden rinnalla. Siirtyminen keskustan ja sen tuntumassa olevien puistojen välillä järjestetään luontevaksi ja yhteydet viherverkostoon selkeäksi.



Korkea rakentaminen

Ehdotettu korkea rakentaminen herätti paljon huomiota mielipiteissä ja oli monen mielipiteen mielestä ainoa todella ristiriitainen asia ihmisen mittakaavaan tähtäävissä suunnitteluperiaatteissa.

Kiitosta sai korkean rakentamisen määrittely Vuotien varteen. Korkeaa rakentamista kannatettiin Vuotien pohjoispuolelle, jossa se varjostaisi vain nykyisiä julkisia rakennuksia. Sinne sijoitettu korkea rakennus muodostaisi myös porttiaiheen Vuosaaren saavuttaessa. Tornirakennuksiin toivottiin monipuolisia toimintoja pelkän asumisen sijaan.

Kriittisissä mielipiteissä todettiin, että Vuosaaren asutuskeskus ei tarvitse korkeita, liikerakennuksiksi miellettyjä rakennuksia, jotka uhkaavat ihmisen mittakaavaa. Huonoksi korkean rakentamisen esimerkiksi mielletty Cirrus haluttiin säilyttää jatkossakin hallitsevana kaupunginosan siluetissa. Ylikorkeaa rakentamista ei pidetty sopivana merelliseen ja luonnonläheiseen ympäristöön ja kaupunkikuvaan.

Asukastyöpajassa kannatettu korkea rakentaminen oli mielipiteiden mukaan vaikeasti määritelty, sillä korkea rakentaminen voi toiselle tarkoittaa 10, toiselle 33 kerrosta. Mielipiteissä tuotiin esiin alueelle sopivampia kerroskorkeuksia 8:sta 15 kerrokseen.

Katutilan viihtyvyyttä ja palveluita uhkaavasta korkean rakentamisen aiheuttamasta tuulisuudesta ja varjoisuudesta oltiin huolestuneita. Näitä kehoitettiin tutkimaan hankekohtaisesti. Varjoisuus tulee selvittää kaikkina vuodenaikoina. Valoisammankin kesän aikana rakennukset heittävätkin varjot aamulla lounaan ja illalla kaakon suuntaan.

Vastine

Ympäristöä korkeampi rakentaminen on suunnitteluperiaatteissa rajattu alueille, joissa niistä syntyvä varjostus tai mittakaavamuuutos häiritsee vähiten alueen jalankulkuympäristöä. Suuremmissa maisemissa ympäristöään korkeampien rakennusten sijoittuminen toisiinsa nähden on huomioitu siten, että ne muodostavat selkeitä ryhmiä ja kokonaisuuksia. Näin Cirruksen vaikutusta Vuosaaren maisemaan pehmennetään ja korjataan. Ympäristöä korkeampi rakentaminen järjestetään siten, että katutason jalankulkuliikennettä lähimpänä olevat tilat olisivat liike- ja toimitilakäytössä. Julkisen kulun järjestäminen ylimpiin kerroksiin voi osoittautua vaikeaksi.

Ympäristöä korkeamman rakentamisen korkeus selvitetään tapauskohtaisesti varjostus- ja tuulisuusselvityksin. Ympäristöä korkeampi rakentaminen sijoittuu kuitenkin ensisijaisesti suunnitteluperiaatteissa esitellyllä tavalla. Korkean rakentamisen mittakaavaa sovitetaan katutilaan



siten, että korkeimmat rakennukset eivät sijaitse välittömästi jalankulku-yhteyksien vieressä tai sovitetaan niiden mittakaavaan huolellisesti. Näin katutilan mittakaava vastaa suurelta osin ympäröivän Vuosaaren mittakaavaa.

Varjoisuus selvitetään olennaisilta osin kaikkina vuodenaikoina ulkona oleskeluun soveltuvia vuodenaikoja painottaen. Tässä on huomioitava se, että rakennusten aiheuttama varjostus muuttuu jatkuvasti päivän kuluessa ja että jo rakennettu ympäristö varjostaa katutilaa nykyiselläänkin.

Taiteiden talo

Mielipiteessä tuotiin esiin aluetta pitkään vaivannut taiteen perusopetuksen tilojen ja avustusten puute, mitkä asettavat Vuosaareen kestävämmän eriarvoiseen asemaan muihin kaupunginosien kanssa. Vuosaaren musiikkikoulu, Itä-Helsingin Musiikkiopisto ja Pop&Jazz-konservatorio ovat pyrkineet järjestämään musiikin opetusta alueen monikanalliseen ympäristöön toistaiseksi tuloksetta.

Musiikin lisäksi tarvetta on koulutus-, harrastus- ja kokoontumistiloille alueen asukkaiden käyttöön. Toiminnot voisi sijoittaa joko omaan hybridirakennukseen esimerkiksi kaupallisten toimintojen kanssa tai osaksi uutta Vuosaaren lukiota. Toimintojen tilavaraukset tulisi huomioida tulevaisuuteen tähtäävinä. Toiminnan aikataulut voisi lomittaa päivätoiminnan kanssa luontevasti ja tilat olisivat hyvin saavutettavissa keskustan metro- ja linja-autoyhteyksien kautta.

Vastine

Taiteiden perusopetuksen ja kokoontumistilojen vähäisyys alueen tarpeisiin nähden on tiedostettu. Nykyiset Tehtaanpuiston koulun kokoontumistilat tullaan jatkossa purkamaan, mikä heikentää tilannetta entisestään.

Tilatarve on tiedossa ja siihen otetaan kantaa lähemmin suunnitteluperiaatteita seuraavissa asemakaavahankkeissa.





VUOSAAREN SUUNNITTELUPERIAATTEET, AROMIKUJAN ASEMAKAAVA JA VUOTIEN SUUNNITTELUPERIAATTEET; ASUKASTILAISUUDEN MUISTIO

Paikka: Vuosaaren yläaste, Koukkusaarentie 9

Aika: 13.6. klo 17 - 19.00

Läsnä:

Petri Leppälä, arkkitehti, ksv
Eeva Väistö, liikenneinsinööri, ksv
Juha-Pekka Turunen, puheenjohtaja, ksv
Tuomas Seppänen, B&M arkkitehdit
Riitta Helaniemi, Paulig Oy

Osallistujia: n. 70 henkilöä

Tilaisuuden kulku

Ennen varsinaisen keskustelutilaisuuden alkua suunnittelijat päivystivät karttojen ja pienoismallien äärellä ja esittelivät suunnitelmia sekä vastasivat kysymyksiin. Puheenjohtaja avasi tilaisuuden klo 17.00. Leppälä esitteli Vuosaaren keskustaan laaditut suunnitteluperiaatteet, Seppänen esitteli Aromikujan asemakaavan viitesuunnitelmat ja Väistö esitteli Vuotien suunnitteluperiaatteet. Esitysten jälkeen käytiin yleistä keskustelua ja vastattiin kysymyksiin. Tilaisuuden loputtua keskustelua jatkettiin vielä vapaamuotoisemmin pienoismallin ja suunnitelmakuvien äärellä. Tilaisuus myös videoitiin kokonaisuudessaan ja video on julkaistu mm Vuosaaren FB -sivulla.

Yhteenveto tilaisuudessa esitettyistä kysymyksistä ja näkemyksistä:

- suunnitelmien nähtävilläolon ajankohtaa ja nähtävilläoloaikaa moitittiin siitä, että ne menevät päällekkäin lomakauden kanssa ja että aika on kovin lyhyt. Nähtävilläoloa ja mahdollisuutta mielipiteiden jättöön sovittiin tilaisuudessa pidennettävän heinäkuun loppuun saakka
- Korkea rakentaminen herätti kaikkein eniten keskustelua ja kritiikkiä. Aromikujan alueesta tehtyjä varjostustutkielmia pidettiin harhaanjohtavina koska ne esittivät tilanteen vain kesäkuukausina. Korkeiden tornien koettiin varjostuksen lisäksi muutenkin vähentävän viihtyisyyttä ja aiheuttavan esimerkiksi tuulisuutta maan tasossa. Tornien nähtiin olevan myös ristiriidassa suunnitteluperiaatteissa mainitun "ihmisen mittakaavan" kanssa. Useissa puheenvuoroissa korkeita rakennuksia pidettiin Vuosaaren sopimattomina ja tavoitetta urbaanista tai kaupunkimaisesta ympäristöstä ei pidetty toivottavana tai Vuosaaren sopivina. Esitettiin myös, että kun puhutaan korkeasta rakentamisesta niin pitäisi määritellä kuinka suurista korkeuksista silloin puhutaan sillä monille jo 8 - 9 krs on korkea rakentamista. Vuosaarentie 9 - 11 edustajat toivoivat havainnekuvia Aromikujan suunnitelmista myös heidän asuntojensa suunnasta jotta saataisiin parempi kuva suunnitelmien maisemavaikutuksista ja varjostuksesta. Toisaalta esitettiin että Vuosaaren keskustaan Cirruksen läheisyyteen sopisi muutama uusi torni olemassa olevan seuraksi ja koettiin että niiden varjostus osuisi suurimmaksi osaksi metroradalle ja Vuotielle. Pidettiin



myös parempana että rakentaminen kohdistuu nimenomaan keskusta-alueelle eikä luontoalueille, esimerkiksi Mustavuoreen. Nostettiin esiin myös ulkomaisia esimerkkejä joissa tornin matalammalla jalustalla on saatu aikaan viihtyisää ja inhimillistä mittakaavaa ja hyvää kaupunkiympäristöä.

- Suunnitteluperiaatteissa esitettyä tavoitetta saada kivijalkaliikkeitä alueelle pidettiin osin epärealistisena sillä koettiin ettei niille ole kysyntää ja että suuret ostoskeskukset vetävät kaikki asiakkaat. Toisaalta esitettiin myös päinvastaisia kommentteja joiden mukaan alueen kivijalkaliiketilat ovat pitkälti vuokrattuja ja kiinteistövälittäjän mukaan tiloille on kysyntää. Huomautettiin myös että Vuosaassa on paljon ostovoimaa joka suuntautuu nyt muualle koska tarjonta alueella on rajallista. Painotettiin myös tarvetta houkutellessa alueelle uusia yrityksiä ja työpaikkoja ja tässä houkutteleva keskusta-alue ja toimitilatarjonta ovat tärkeitä.
- esitettiin useampia puheenvuoroja joissa suunnitelmia pidettiin hyvinä ja erittäin onnistuneina. Keskusta-alueen tyhjistä tonteista haluttiin päästä eroon, yhteystarpeet koettiin huomioidun hyvin. Huolta herätti kuitenkin suunnitelmien toteutusaikataulu ja pelättiin ettei vain kävisi niin kuin edellisellä kierroksella jolloin kaavat jäivät toteutumatta.
- palvelukeskuksen ja lukion toteutumista odotettiin ja haluttiin kiirehtiä. Palvelukeskuksen osalta pidettiin tärkeänä että sillä olisi oma oleskelupiha ja että esteettömyys olisi kunnolla huomioitu.
- Aromikujan alueelle suunniteltujen rakennusten värytystä arvosteltiin muutamassa puheenvuorossa ja kaivattiin vaaleita, selkeitä ja yhtenäisiä värejä. Tummia värejä pidettiin rumina.
- Aromikujan kortteileiden sisäpihoista toivottiin mahdollisimman avoimia jotta viheralueet olisivat kaikkien käytössä. Toivottiin myös että rakennusten julkisivuissa olisi avoimia kohtia mistä vihreys näkyisi myös vastapäisten rakennusten ikkunoista - eikä vain pelkkä rakennuksen seinä.
- Vuotien kaistojen vähentämistä 2+2:sta 1+1:een pidettiin hyvänä ja erityisesti Gustav Pauligin kadun ja Bertha Pauligin kadun risteyksen kohdalla onnistuneeksi ratkaisuksi koska kadun ylitys lyhenee ja turvallisuus näin paranee. Kysyttiin myös mahdollisuudesta saada kiertoliittymä tavallisen risteyksen sijaan. Maustetehtaankadun ja Gustav Pauligin kadun risteys koettiin vaaralliseksi suurien nopeuksien takia ja kaistojen kaventamisen lisäksi siihen ehdotettiin myös kiertoliittymää tai ainakin korokkeita. Porslahdentien kaventumisesta oltiin huolissaan sillä epäiltiin että liikenne tulee hidastumaan koska bussien pysähtyessä autojen täytyy odottaa koska eivät pääse bussien ohi



VUOSAAREN SUUNNITTELUPERIAATTEET, AROMIKUJAN ASEMAKAAVA JA VUOTIEN SUUNNITTELUPERIAATTEET; ASUKASTYÖPAJAN MUISTIO

Paikka: Vuotalo, Mosaiikkitori 2 (Vuosaarentie 7)

Aika: 21.10. klo 15 - 18.00

Läsnä:

Juha-Pekka Turunen, puheenjohtaja, ksv
Jesse Aavameri, liikenneinsinööri, ksv
Petri Leppälä, arkkitehti, ksv
Anri Linden, arkkitehti, ksv
Antti Mentula, arkkitehti, ksv
Dan Mollgren, arkkitehti, ksv
Eeva Väistö, liikenneinsinööri, ksv
Hanna Pikkarainen, arkkitehti, ksv
Elias Rainio, arkkitehti, ksv
Tapani Rauramo, arkkitehti, ksv
Tommi Suvanto, arkkitehti, ksv
Marjaana Yläjääski, arkkitehti, ksv

Osallistujia: n. 60 henkilöä

Tilaisuuden kulku

Asukastyöpaja järjestettiin Vuotalon aulatilassa keräämään pohjatietoa 22.10. pidettyyn suunnittelutyöpajaan.

Asukastyöpajassa ei ollut varsinaisia alustuksia, vaan asukkaat saivat osallistua eri rasteihin vapaasti. Työpaja koostui neljästä rastista: arviointi vahvuuksista, heikkouksista, uhista ja mahdollisuuksista Vuosaaren keskustassa, kulkuyhteyksistä, tulevaisuuden mielikuvista ja vapaasta sanasta.

Suunnittelutyöpajaan osallistuvat suunnittelijat keräsivät rasteilla esitetyt mielipiteet ja huomiot sekä keskustelivat näkemyksistä asukkaiden kanssa. Mitään ennakkotehtäviä ei suunnittelijoiden kesken oltu tehty, vaan asukastyöpaja oli avoin kaikille uusille ajatuksille.

Yhteenveto tilaisuudessa esitettyistä kysymyksistä ja näkemyksistä:

- Asukastyöpaja järjestettiin osana suunnittelutyöpajaa Vuosaaren Vuotalolla. Kello 15-18 välisenä aikana työpajaan osallistui noin 60 asukasta. Asukastyöpaja järjestettiin keräämään pohjatietoa 22.10. pidettyyn suunnittelutyöpajaan.



- Työpaja koostui neljästä rastista: arviointi vahvuuksista, heikkouksista, uhista ja mahdollisuuksista Vuosaaren keskustassa, kulkuyhteyksistä, tulevaisuuden mielikuvista ja vapaasta sanasta. Suunnittelutyöpajaan osallistuvat suunnittelijat keräsivät rasteilla esitetyt mielipiteet ja huomiot.
- Vahvuuksiksi koettiin muun muassa luonto, metro, julkiset rakennukset, puistot, reitit, rannat, huolto, Vuotalo ja vihersormet. Heikkouksiksi koettiin muun muassa keskeneräisyys, sokkeloisuus, työ- ja nuorisotilojen vähyys, poikittaisyhteydet, pyöräkaistat ja Mosaiikkitorin toiminta. Mahdollisuuksiksi koettiin palvelukeskus, kansirakentaminen, merellisyys, kivijalkatilat, sataman metro, työpajatilat, koulut keskustassa, korkea rakentaminen ja tiivistämismahdollisuudet. Uhiksi koettiin isot korttelit ilman pihoja, liian suuri tiiviys, ettei kivijalkaliikkeitä synnykään, puistojen puute ja metron ympäristön kehittyminen varjoisaksi ja pelottavaksi.
- Yhteyksissä käytiin keskustelua muun muassa aukiotilojen ja Ulappasillan ja Valkopaadentien välisestä kulkuyhteyksistä, saattoliikenteen puute, metron saavutettavuus Columbuksen aukioaikojen ulkopuolella sekä suorat yhteydet kauppakeskuksesta metroon, Mosaiikkiraitin tasaaminen ja leventäminen, yhteyksien valaisusta, poistetut toimintamahdollisuudet aukioilla, Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen vajaa käytöstä, eri alueiden häiriöistä ja pyöräilyn kehittämisestä. Lisäksi kerättiin tietoa asukkaiden käyttämistä kulkureiteistä.
- Tulevaisuuden mielikuvia kerättiin sijoittamalla kuvitettuja kortteja eri puolille keskustaa. Lisäksi sai ehdottaa asioita korttien ulkopuolelta. Vahvimmiksi mielikuviksi alueella muodostuivat puistot, korkea rakentaminen ja tori- ja liiketilojen kehittäminen.
- Vapaassa sanassa kerättiin aiempien rastien ulkopuolelle jääneistä aiheista. Esille tuli muun muassa liikenneyhteyksiä, puistoja ja vehreyttä, metrokuilun kattamista, luontevia kulkuyhteyksiä, julkista tilaa ja sen rajaamista, häiriökäyttäytyjien pehmeää hallintaa, mosaiikkipuiston kehittämistä, opastuksen ”kielettömyyttä”, yhteisiä työpajajaloja eri ikäisille ja eheitä tilasarjoja koskevia mielipiteitä. Lisäksi mielikuvia tulevasta rakentamisesta sai esittää lego-palikoilla Vuosaaren keskustasta laaditun pienoismallin yhteyteen. Ehdotukset vaihtelivat korkeasta matalaan ja tiiviiseen rakentamiseen ja käsittelivät usein Vuotien kattamista.
- Asukastyöpajan tuloksista keskusteltiin 22.10.2015 pidetyn suunnittelutyöpajan aloittaneessa purkutilaisuudessa ja niitä käytettiin lähtökohtina kolmen työryhmän tulkinnoille keskustan tulevasta kehityksestä. Työryhmien luonnokset esiteltiin näyttelytila Laiturilla pidetyssä tilaisuudessa 10.12.2015 ja ovat olleet tutustuttavissa Helsingin kaupungin karttapalvelussa 21.12.2015 alkaen.



DELFIINIKORTTELI - AROMIKUJAN ALUE

ASEMAKAAVAMUUTOKSEN VIITESUUNNITELMA

15.3.2017 ARKKITEHTUURITOIMISTO B & M OY



TYÖRYHMÄ



Paulig Group



Citycon Oyj



Helsingin kaupunki

Arkkitehtisuunnittelu:



Arkkitehtuuritoimisto B & M Oy



Suunnittelualue ja nykyinen rakenne 1:10 000

Huvilayhdyskunnasta ja teollisuusalueesta tulevaisuuden merelliseksi keskusta-alueeksi

Delfiinikorttelin ja monipuolisen palvelukeskuksen asemakaava-alue sijaitsee Vuosaaren, Aurinkolahden pohjoisosassa. Delfiinikortteli muodostaa Vuosaaren keskusta-alueita täydentävän ja viimeistelevän osan Vuotien eteläpuolelle, Vuotien ja pian valmistuvan Kahvikorttelin väliin. Alue sijoittuu metroaseman, kauppakeskus Columbuksen ja lähes neljäkymmentätuhatta vuosaarelaista palvelevien keskustatoimintojen yhteyteen. Tavoite on kehittää Vuosaaren keskustan vielä rakentamaton osa viihtyisäksi, tunnistettavaksi ja keskustamaisen tehokkaasti rakennetuksi kaupunkikeskustaksi ja asuinalueeksi.

Alueen rakenne jatkaa sen eteläpuolella sijaitsevan Kahvikorttelin alueen teemaa, jossa selkeästi rajattujen keskustakorttelien väliin muodostuu aukiomaista kävelykaupunkia. Vihreät sisäpihat ovat asukkaiden yhteisessä käytössä. Korttelit jäsentävät Bertha Pauligin kadun pohjoispuolelle selkeää kävely- ja polkupyöräyhteyttä Aurinkolahden kanavan suunnalta Vuosaaren keskustaan. Maantasokerroksen kivijalkaliiketilat tukevat kävelyakselia.

Nauhamaisen muotoisen alueen korttelit jäsentyvät keskustamaisesti rajatuiksi kokonaisuuksiksi, joiden pihoilta saadaan valoa ja näkymiä matalampien osien kohdilta kaikkiin ilmasuuntiin. Korttelin pohjoispuoleiset rakennukset ovat korkeita ja täydentävät Vuosaaren siluettia. Vuonna 2006 valmistunut Cirruksen torni tulee osaksi keskustan paikkaa osoittavien korkean asuinrakennusten sommitelmaa. Uudet korttelit hahmottuvat maantasossa omaleimaisen värinä ja kaukomaisemassa korkeiden rakennusten sommitelma on muodoltaan ja väritykseltään harkitun vaihteleva. Valtaosasta asunnoista on merinäkömät ja ylemmissä kerroksissa sijaitsevat yhteistilat tarjoavat näkymiä horisonttiin kaikille korttelin asukkaille. Rakennusten korkeus vaihtelee matalien osien kahdesta tai kolmesta kerroksesta korkeimmillaan yli kolmeen kymmeneen.

Terveyskeskus Albatrossin korttelia kehitetään monipuolisena terveyspalveluiden ja kokonaisuutena. Kokonaisuuteen sisältyvät kaupalliset toiminnot palvelevat kaikkia alueen asukkaita. Korttelin pohjoispuolelle avataan uusi kävely- ja pyöräily-yhteys Bertha Pauligin kadulta metroasemalle ja Sokeritorille sekä kauppakeskus Columbuksen edustalle. Samalla kauppakeskuksen alemman kerroksen edustan aukio kytkeytyy osaksi keskustan yhtenäistä aukioiden verkostoa.

Alue on kehittynyt Vuosaaren satamaan siirtyneen Pauligin teollisten toimintojen paikalle ja teollisuuden mielikuvaa hyödynnetään rakennusten julkisivuissa laadukkailla, teollisen mielikuvan muodostavilla materiaaleilla ja värityksellä. Värit vaihtelee vaalean harmaasta lämpimiin sävyihin. Rakennusten julkisivut ovat yhtenäisiä viherhuoneiden sijaitessa julkisivulinjasta sisäänvedettyinä. Maantasokerroksien tiloja kytetään ikkunoilla ja kulkuyhteyksillä katujen ja aukioiden kävely-ympäristöön.

Korkeimmat rakennukset sijoittuvat lähimmäs metroasemaa ja Cirrusta ja kerrosluku nousee hieman Gustav Pauligin kadun kohdalla osoittamaan saapumista Aurinkolahteen. Maustetehtaan kadun ja Bertha Pauligin kadun varren rakennukset liittyvät kerrosluvuiltaan eteläpuoliseen rakenteeseen, akselin päätteellä olevaa aukiota jäsentää kadunvarren rivistöä korkeampi rakennus.

Aurinkolahti on tutkimusten mukaan Helsingin halutuimpia asuinalueita. Hanke vastaa osaltaan kasvaneeseen asuntotarpeeseen keskeisellä paikalla palveluiden ja monipuolisten liikkumismuotojen läheisyydessä. Samalla meri hiekkarantoinen, venesatama, laajat yhtenäiset ulkoilualueet ja monipuoliset liikuntakohteet ovat lähellä. Työnimenä Delfiinikortteli jatkaa Aurinkolahden merellistä, kaukomaihin suunnattua teemaa. Asemakaava on nimetty alueella sijaitsevan Aromikujan mukaan.

Viitesuunnitelman ratkaisussa on tutkittu ja esitetty erityisesti keskustamaisia asuinortteleita (AL). Terveysaseman laajennus, Monipuolinen palvelukeskus (C-korttelialue), on esitetty asemakaavavaiheessa ratkaisultaan viitteellisempänä ja joustavana, ja sen yksityiskohtaisemmat ratkaisut täsmentyvät asemakaavoituksen jälkeen erillisessä hankkeessa. Viitesuunnitelman pohjapiirustukset ovat esimerkinomaisia, ja ratkaisuja kehitetään jatkosuunnittelussa asemakaavan mukaan ja viitesuunnitelman periaatteita noudattaen.

Suunnitelma on laadittu Pauligin, Cityconin ja Helsingin kaupungin kaupunkisuunnitteluviraston ja kiinteistöviraston yhteistyönä. Alueen arvioidaan valmistuvan 2020-luvun aikana.



Orthoilmakuva vuodelta 2015

Aukiot ja pihat

Aukioiden ja pihojen ilme luo muistumaa Vuosaaren vanhan huvilayhdyskunnan puutarhoista. Jokaisella korttelilla on oma materiaali- ja värimaailmansa ja sisäpihoilla yksilölliset puutarhapihat. Kortteleiden väliset kulkuyhteydet kytkevät alueen kiinteästi osaksi muuta keskustaa ja yhdistävät sen Aurinkolahden kanavan ja rannan suuntaan.

Julkiset aukiot rakennetaan laadukkaaksi kaupunkiympäristöksi. Materiaaleja vaihdellaan pintojen elävyyden ja kävelykaupunkimittakaavan aikaansaamiseksi. Kulkupintoihin voidaan yhdistää mm. eri materiaaleja, viherpintoja, valaistusta ja hulevesien viivytystä ja imeytystä. Aukioilla on sallittu tarvittava huolto liikenne ja pelustusajoneuvot.

Asuinkortteleiden pihat rakennetaan puustikkomaisiksi. Kasvillisuudelle syntyy riittävä kasvualusta riittävän rakennepaksuuden, pihan ilmeeseen sovitettujen istutuslaatikoiden ja maakumpujen yhdistelmillä. Pihoihin istutetaan suureksi kasvavia puita. Tuulisuuden vaikutuksia vähennetään sijoittamalla kasvillisuutta soveltuvasti sekä julkisivujen läheisyyteen, että keskelle pihaa. Yhteispihoja ei aidata osiin. Yleinen jalankululiikenne ohjataan pihojen vierestä ja rajataan muureilla. Matalampien kerrosten kattopintoja voidaan hyödyntää asuntojen terassipihoina ja viherkattoina.

Monipuolisen palvelukeskuksen piha sijoittuu rakennuksen yhtenäisen yhden tai kahden kerroksen korkuisen osan päälle. Sitä rajaavat kahdeksankerroksiset rakennukset muodostavat pihalle suojaa. Pihat saavat valoa korkeampien rakennusosien väleistä ja lasisista auloista / yhdyskäytävistä.

Korkeiden rakennusten ja matalampien osien muotoilulla ja kävely-ympäristön ratkaisulla tavoitellaan maantason tuulisuuden vähentämistä. Aukioiden sarjan varteen Columbuksen kauppakeskukselta Bertha Pauligin kadulle muodostetaan säältä ja tuulisuudelta suojaava arkadi. Aukioiden ja katualueiden istutukset ja kiinteät katukalusteet muodostavat tuulisuuden vaikutusta vähentävää rakennetta. Sisäänkäynnit on sijoitettu syvennyksiin tai arkadien alle.

Liikenne

Suunnitteluratkaisulla tavoitellaan keskustamaista ympäristöä, jossa painottuu voimakkaasti jalankulkukeskustan kehittäminen ja uusien yhteyksien avaaminen. Sokeritorilta avataan yhteys Albatrossin terveysaseman pohjoispuolitse Bertha Pauligin kadulle ja Porslahdentien liittymästä Vuotietä etelään kohti rakenteilla olevaa Paahtajankujaa ja edelleen Leikosaarentietä. Jalankulku-ympäristöä kehitetään aukiomaisina tiloina.

Columbuksen kauppakeskuksen ja Albatrossin terveysaseman liikennejärjestelyt ja huolto säilyvät periaatteiltaan ennallaan yhteyden säilyessä Vuotien puolella ja sisäänajojen nykyisiin tiloihin pysyessä muuttumattomina. Albatrossin paikoituksen ajo- ja huoltoyhteys järjestetään Vuotien puolelta. Monipuolisen palvelukeskuksen saatto- ja taksiliikenne järjestetään Bertha Pauligin kadulta.

Kadunvarsipaikoitus luo katu-ympäristöstä keskustamaista ja liiketilojen polkupyöräpaikoitus sijoittuu aukioille. Asukasparkki sijoitetaan kortteleiden pihojen alapuolelle. Asuinkortteleiden paikoitushallin ajo tapahtuu Bertha Pauligin kadun ja Maustetehtaan kadun kautta. Polkupyörille rakennetaan laajat sisäkäilytilat ja autopaikoituksessa tutkitaan älykkään liikenteen ratkaisuja.

Hulevedet

Kortteli sijaitsee tärkeällä pohjavesialueella, joten alueella tulee imeyttää hulevesiä ja pohjaveden laatu ei saa heikentyä.

Kattopinnoilta ja pihoilta syntyvät hulevedet kerätään kiinteistökohtaisiin hulevesijärjestelmiin ja johdetaan tonttien yhteiseen hulevesisäiliöön, jossa vesiä viivytetään ennen imeyttämistä. Imeyttämiseen kelpaamattomat hulevedet johdetaan kaupungin sadevesiviemäriverkostoon. Hulevesijärjestelmä varustetaan ylivuotosuojalla. Huollettavissa oleva säiliö sijoitetaan aukion alapuolelle. Hulevesiä viivytetään myös kansi- ja kattopinnoilla viherrakenteissa.

Aukiot ja pihat on järjestetty siten, että sadevesiä hidastetaan ja tulvavedet johtuvat kaduilla sijaitseville tulvavesireiteille.



Näkymä luoteesta kohti Aurinkolahtea

Paloturvallisuus ja pelastusjärjestelyt

Palotekniset ratkaisut suunnitellaan ajankohtaisten palo- ja pelastusmääräysten ja viranomaisvaatimusten mukaisesti. Rakennusten sisäänkäyntien yhteydessä on varattu tilaa pelastusajoneuvojen käyttöön. Ambulanssilla on pääsy kaikkien ulko-ovien edustalle. Pelastuspaikat on esitetty pelastuspaikkasuunnitelmassa. Ambulanssit ja muu kevyt pelastuslaitoksen kalusto voi toimia tarvittaessa myös kansipihalla. Aukionomaisilla tai pelastuspaikoille johtavilla alueilla kansirakenteet mitoitetaan pelastusajoneuvon ja muun raskaan ajoneuvoliikenteen kestäviksi.

Yli kahdeksan kerrosta korkeissa rakennuksissa on kaksi palolta suojattua uloskäytävää. Yli 16 kerrosta tai yli 52 metriä korkeissa rakennuksissa toinen uloskäytävä on lisäksi savulta suojattu. Poistumisportaat johtavat kadulle tai aukiolle. Toisen uloskäytävän leveys on vähintään 1200 mm ja toisen vähintään 900 mm. Kahdeksankerroksisissa rakennuksissa on yksi vähintään 1200 mm leveä uloskäytävä ja rakennusten yhteyteen on osoitettu pelastuspaikat. Itäisessä korttelissa kaikki kahdeksankerroksiset rakennukset varustetaan tavallinen poistumisportaan lisäksi kansipihalle johtavalla poistumisportalla, jolloin niiden yhteydessä ei ole välttämätöntä järjestää pelastuspaikkoja. Kaikkien rakennusten kaksi- ja kolmikerroksiset rakennusten osat ovat pelastettavissa pelastuspaikoilta tai niistä on yhteys kahteen erilliseen uloskäytävään.

Kaikki 16 kerrosta tai 52 metriä ylimmältä lattiatasoltaan korkeampien rakennusten palo-osastot varustetaan automaattisella sammutuslaitteistolla. Rakennukset voidaan varustaa lisäksi tarvittaessa paloilmoinjärjestelmällä ja äänievakuointijärjestelmällä. Myös alle 52 metriä korkeat rakennukset voidaan varustaa automaattisella sammutusjärjestelmällä. Mikäli osia rakennuksista ei varusteta automaattisella sammutusjärjestelmällä, ne erotetaan sprinklatuista osastoista palomuureilla. Yli 40 metriä korkeat rakennukset varustetaan tarvittaessa paineellisella sammutusveden nousujohdolla ja rakennukseen integroidulla paineenkorotuslaitteistolla. Sammutusveden varovesiallas palvelee kaikkia sprinklattavia rakennuksia. Varovesiallasta voidaan hyödyntää myös sammutusveden rengasverkon vesilähteenä. Korttelissa on varauduttu varavoimakoneeseen.

Yli 52 metriä korkeissa rakennuksissa on tavanomaisen henkilöhissin lisäksi parikuljetuksen mahdollistava palomieshissi. Hissi on mahdollista varustaa evakuointitoiminnolla. Kadun puolen sisäänkäynnin yhteyteen on sijoitettu poistumistiestä osastoitu komentokeskustila. Virve-verkon kuuluuus varmistetaan tarvittaessa vahvistimilla.

Osassa rakennuksia niitä yhdistävät käytävät varustetaan savunilmaisintoimisilla automaattisilla ovensulkijoilla varustetuilla palo-ovilla. Porrashuoneet varustetaan erillisillä ilmanvaihtokoneilla ja ylimmälle tasolle sijoitetuilla kaukolaukaistavilla savunpoistoluukuilla. Kerrostasoaulat varustetaan erillisillä tulo- ja poistoilmanvaihtokoneilla. Asuntojen ovissa on savunilmaisintoimiset automaattiset ovensulkijat ja kerrostasoauloissa automaattinen savunpoisto.

Rakennuksien paloluokka on P1. Julkisivumateriaalit ja lämmöneristeet ovat palamattomia ja paloa levittämättömiä. Rakenteiden paloluokat määritetään ajantasaisen rakennusmääräysten mukaisesti. Viherhuoneiden rakenteellinen palonkestävyys noudattaa asunnon vaatimusta.

Palo- ja pelastustekniset ratkaisut täsmennetään yhteistyössä rakennusvalvonnan ja pelastusviranomaisten kanssa ennen rakennusluvan hakemista, ja hankkeesta laaditaan erillinen, viranomaishyväksyttävä palotekninen selvitys.

Energiajärjestelmä

Rakennuksissa hyödynnetään uusiutuvaa energiaa julkisivuun integroiduilla aurinkokeräimillä. Keräimien huolto järjestetään esimerkiksi kattotasolta ripustetulla nostettavalla huoltokorilla.

Ilmanvaihtokoneet on sijoitettu ylimpien asuinkerrosten yläpuolelle viiston kattopinnan alapuolelle. Ilmanvaihtokoneet varustetaan lämmöntalteenotolla.

Korttelin rakennukset liitetään kaukolämpöverkkoon. Koska kortteli sijaitsee pohjavesialueella, ei alueelle saa asentaa maalämmön keräysjärjestelmiä. Jäähdytystarvetta pyritään välttämään rakenteellisilla ratkaisuilla.



Näkymä etelästä Kallahdenniemestä

kortteli	kokonaiskerrosala k-m2*	liike-, toimi- ja työtilat k-m2	asuinkerrosala k-m2	asukkaita *	autopaikkoja kpl **	polkupyöräpaikkoja **
PÄIVÄNTASAAJAKORTTELI	42 500	1 000	41 500	1 040	296	1 383
KÄÄNTÖPIIRIKORTTELI	19 800	300	19 500	490	139	650
MERIVIRRANKORTTELI	15 400	1 400	14 000	350	153	467
TERVEYS- JA HYVINVOINTIKESKUS	18 000	**	***		***	***
YHTEENSÄ	95 700	2 700	75 000	1 880	588	2 500

* uutta kerrosalaa, ei sisällä Albatrossin ja Columbuksen rakennettuja tiloja
** terveys- ja hyvinvointikeskuksen laajennusosassa kivijalkatiloja, tarkentuu jatkosuunnittelussa
*** täsmentyy jatkosuunnittelussa
• noin 1 asukas 40 asuinkerrosneliometriä kohti



Ylhäällä näkymä Aurinkolahdesta katsottuna Kallahdenniemen Leppäniemestä, alhaalla Vuotieltä länteen päin Aurinkotuulenkadun kohdalta.



Ylhäällä näkymä Vuotieltä Rastilasta Matkailijansillalta nähtynä, alhaalla Vuotieltä kohti Columbuksen kauppakeskusta Vuosaaren metroaseman kohdalta.



Näkymä näkymä Aurinkolahden puistotieltä kohti Vuosaaren keskustaa. Alhaalla Porslahdentieltä kohti Kahvikorttelia.





Ylhäällä näkymä Bertha Pauligin kadulta pohjoiseen kohti Cirrusta, Sokeritoria ja Albatrossia. Alla Vuotalon ja Columbuksen välistä etelään.



Ylhäällä kuva Maustetehtaankatua pitkin itään kohti Vuosaaren keskustaa, alhaalla Sokeritorilta itään päin Columbuksen ja Albatrossin välistä.



Ylhäällä näkymä Golfaajanraitilta Vuotien pohjoispuolelta kohti Vuosaaren keskustaa, alla metroaseman sisäänkäynniltä kauppakeskukseen.











Näkymä Bertha Pauligin kadulta Päiväsaajanaukiolle



Näkymä Maustetehtaankadulta



Näkymä Porslahdentieltä



Näkymä Golfaajanraitilta







Kellarikerros / alempi kellarikerros



1. kerros Bertha Pauligin kadulle, kellarikerros Vuotielle päin



Pihataso 1 / 2 kerrokset



Pihatason yläpuolinen kerros, 2 / 3 kerrokset



Tyypikerrokset kerrokseen 8 asti



Tyypikerrokset 9. kerroksesta ylöspäin



Leikkaus A-A Kääntöpiirinkorttelista



Leikkaus B-B Aromikujan kohdalta



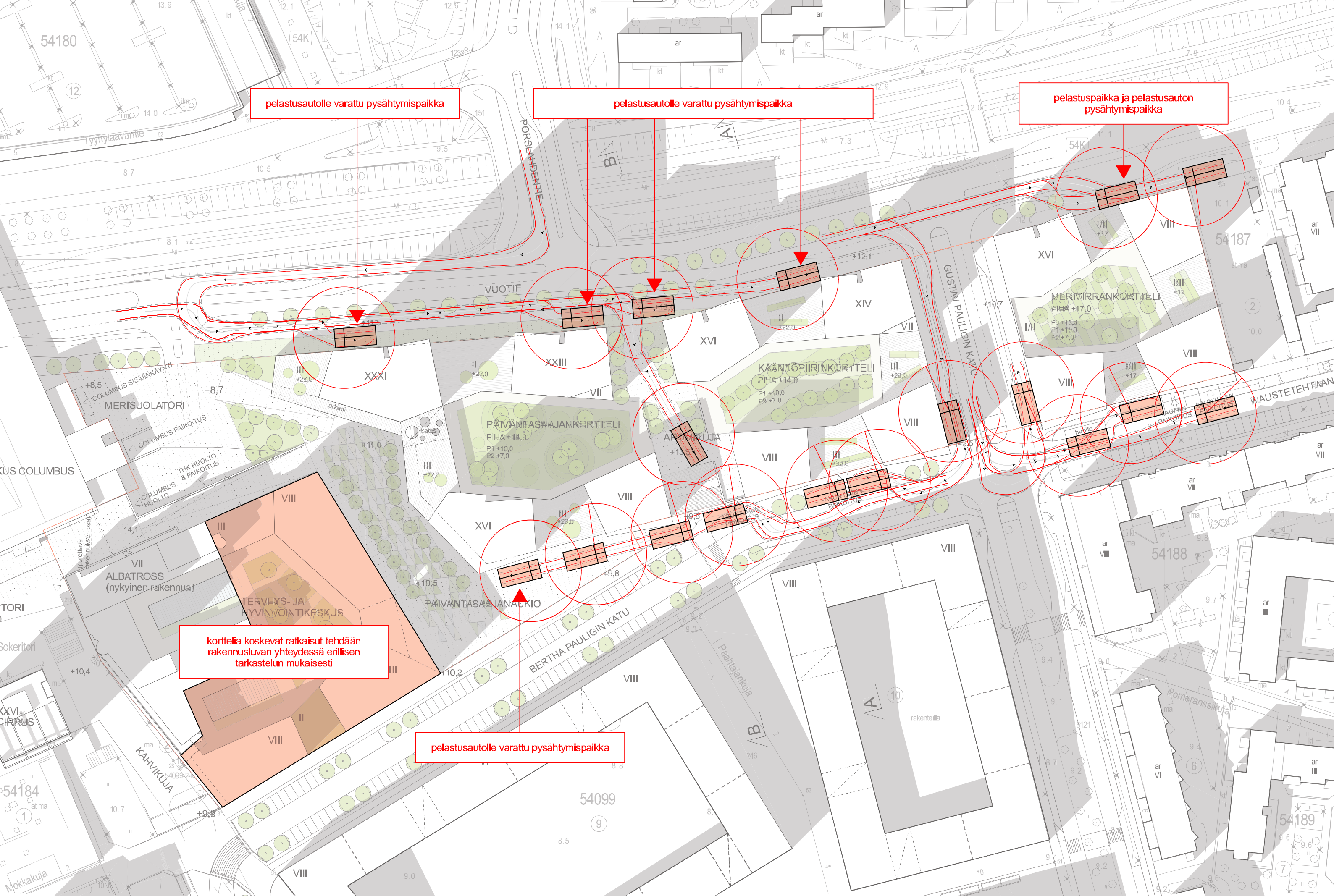
Julkisivu etelään Bertha Paulingin / Maustetehtaan kadulle



Julkisivu pohjoiseen Vuotielle

MATERIAALIT

Julkisivujen päämateriaali on levypinta, jossa saumat eivät korostu. Materiaali on kiviaineinen levy, jäykkä metallilevy tai -kasetti tai himmeä värilaminoitu julkisivulasia. Värisävy vaihtelee vaalean harmaasta (alumiinin sävy) lämpimään vaalean ruskeaan (messingin sävy) ja värikylläiseen punaruskeaan (kuparin sävy). Kiiltoaste on kohtalaisen matala. Levyjen värit voi vaihdella lievästi muodostamaan julkisivupintaan hillittyä elävyyttä. Harkittuna tehostekeinona käytetään integroituja aurinkopaneeleita.



bm