

ETELÄINEN KUVERNÖÖRINKUJA 6 JA LAAJASALONTIEN KATUALUE

49. LAAJASALO, YLISKYLÄ

ASEMAKAAVAN MUUTOKSEN SELOSTUS



ASEMAKAAVAN SELOSTUS
ASEMAKAAVAKARTTA NRO 12652
PÄIVÄTTY 27.10.2020

Asemakaavan muutos koskee:

Helsingin kaupungin
49. kaupunginosan (Laajasalo)
korttelia 49036 tonttia 4, osaa korttelia 49039 ja
katualueita
(muodostuu uusi kortteli 49343)

Kaavan nimi:
Eteläinen Kuvernöörinkuja 6 ja Laajasalontien katualue

Laatija:
Helsingin kaupungin asemakaavoituspalvelu

Vireilletulosta ilmoittaminen (ehdotus nro 12430): 26.2.2016
Kaupunkisuunnittelulautakunta (ehdotus nro 12430): 29.11.2016
Nähtävilläolo (ehdotus nro 12430, MRL 65 §): 23.12.2016–
30.1.2017
Kaupunkisuunnittelulautakunta (ehdotus nro 12430): muutettu
25.4.2017
Kaupunkiympäristölautakunta (nro 12652): 27.10.2020
Hyväksyminen: kaupunkiympäristölautakunta 27.10.2020
Voimaantulo:

Alueen sijainti:

Alue sijaitsee Laajasalon pohjoisessa Yliskylässä.



YHTEYSHENKILÖT KAAVAN VALMISTELUSSA

Helsingin kaupunkiympäristön toimiala**Asemakaavoitus:**

Maria Isotupa, arkkitehti

Anu Kuutti, tiimipäällikkö

Kaavapiirtäminen:

Juha-Pekka Konttinen, suunnitteluavustaja

Liikenne- ja katusuunnittelu:

Markus Ahtiainen, liikenneinsinööri

Taru Sihvonen, projektinjohtaja

Teknistaloudelliset asiat:

Jouni Kilpinen, diplomi-insinööri (yhdyskuntatekninen huolto)

Pekka Leivo, diplomi-insinööri (pohjarakentaminen)

Anu Haahla, ympäristötarkastaja (melu)

Kaupunkitila- ja maisemasuunnittelu:

Anu Kiiskinen, maisema-arkkitehti

Maaomaisuuden kehittäminen ja tontit:

Pirjo-Liina Koivusaari, johtava tonttiasiamies

Ilkka Aaltonen, tiimipäällikkö

Rakennusvalvontapalvelut:

Ossi Lehtinen, arkkitehti

Pelastuslaitos:

Joonatan Suosalo, palomestari

Muut Helsingin kaupungin toimialat**Kaupunginkanslia:**

Ulla Loukkaanhuhta, projektinjohtaja

Muut viranomaistahot**Helen Oy:**

Kari Jäske

Kruunusillat-pikaraitiotie:

Annina Lehikoinen, projektipäällikkö

Helen Sähköverkko Oy:

Risto Seppänen

Helsingin seudun ympäristöpalvelut HSY:

Saara Neiramo, aluepäällikkö

Anu Koussa, ilmansuojeluasiantuntija

Hankesuunnittelu

Jukka Turtiainen, arkkitehti / Arkkitehtitoimisto Jukka Turtiainen Oy

SISÄLLYSLUETTELO

| | |
|--|----|
| TIIVISTELMÄ | 6 |
| ASEMAKAAVAN KUVAUS | 7 |
| Tavoitteet | 7 |
| Mitoitus..... | 7 |
| Alueiden käyttötarkoitus ja korttelialueet | 8 |
| Liikenne..... | 9 |
| Palvelut | 10 |
| Esteettömyys..... | 10 |
| Luonnonympäristö..... | 11 |
| Ekologinen kestävyys..... | 11 |
| Yhdyskuntatekninen huolto | 12 |
| Maaperän rakennettavuus, pohjarakentaminen ja pilaantuneisuuden kunnostaminen | 12 |
| Ympäristöhäiriöt | 13 |
| Nimistö | 17 |
| Vaikutukset..... | 17 |
| TOTEUTUS..... | 21 |
| SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT | 22 |
| SUUNNITTELU- JA KÄSITTELYVAIHEET | 24 |

LIITTEET

- 1 Seurantalomake
- 2 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma
- 3 Kuvat ja kartat
 - Sijaintikartta
 - Ilmakuva
 - Asemakaavakartta
 - Ote Helsingin yleiskaavasta 2016
 - Ote voimassa olevista asemakaavoista
 - Johtoliitekartta: Jätevesi ja hulevesi
 - Johtoliitekartta: Vesijohto
 - Johtoliitekartta: Energiahuolto
 - Johtoliitekartta: Tietoliikenne
 - Liikennesuunnitelma 27.10.2020 (piir. nro 7081)
- 4 Asemakaavan viitesuunnitelma korttelin 49343 tontille 1 (Arkkitehtitoimisto Jukka Turtiainen Oy) – sisältää pelastusreittikaavion
- 5 Viherkertoimen tulokortti
- 6 Ilmanlaatuselvitys. Autoliikenteen päästöjen vaikutus ilmanlaatuun Laajasalon kauppakeskuksen asemakaava-alueella (Ilmatieteen laitos, 10.10.2018)
- 7 Laajasalon kauppakeskuksen alueen liikennemeluselvitys.180625-1. (Akukon Oy, 5.12.2018)

LUETTELO MUUSTA KAAVAA KOSKEVASTA MATERIAALISTA

- Vuorovaikutusraportti (22.11.2016, täydennetty 25.4.2017, täydennetty kaavan jakamista koskevilla tiedoilla 27.10.2020)
 - Laajasalon vesihuollon yleissuunnitelma (Pöyry, HSY ja Ksv, 20.10.2016)
 - Yliskylän kaukolämmön siirtojen selvitys (Helen Oy, 5.9.2016)
 - Kruunusillat - Raitiotieyhteys Laajasaloon - Yleissuunnitelma (Kruunusillat, Helsingin kaupunki, 2016)
 - Laajasalon kaupunkibulevardin suunnitteluperiaatteet (Ksv, A-os, itä, 2015)
 - Laajasalon alueellinen kehittämissuunnitelma ja kaupunkibulevardi (Ksv, Yos, 2014)
 - Laajasalo Preliminary Design Report - An Integrated Study of Laajasalo Urban Environment and Planning Solutions (30.9.2016. Lia Crupi, urban planner, ksv)
 - Laajasalon kaupallinen selvitys (WSP 17.4.2019)
 - Laajasalon kaava-alueet, yhdyskuntatekninen yleissuunnitelma ja rakentamisen vaiheistus (Helsingin kaupunki, Kaupunkiympäristön toimiala, 08/2018)
-

TIIVISTELMÄ

Eteläinen Kuvernöörinkuja 6 ja Laajasalontien katualue asemakaavan muutos nro 12652 (kaavaratkaisu) koskee Laajasalontietä Koirasaarentieltä Yliskyläntielle ja Laajasalontien, Reposalmentien, Kuvernöörinpolun ja Eteläisen Kuvernöörinkujan rajaamaa aluetta. Kaava on irrotettu omaksi asemakaavakseen Laajasalon kauppakeskuksen alueen kaavasta.

Kaupunkisuunnittelulautakunta hyväksyi 25.4.2017 kaupunginhallitukselle lähetettäväksi Laajasalon kauppakeskuksen alueen tarkistetun asemakaavaehdotuksen (nro 12430, hankenro 4388_5, HEL 2015-001115), joka palautui uudelleen valmisteltavaksi asemakaavoituspalvelun aloitteesta ilmanlaatuselvityksen korjaustarpeen ja kauppakeskusta koskevan osan muutostoiveiden vuoksi. Tämän jälkeen Eteläinen Kuvernöörinkuja 6:n ja Laajasalontien katualueen asemakaavan muutos (nro 12652) on irrotettu omaksi asemakaavakseen Laajasalon kauppakeskuksen kaavamuutosehdotuksesta. Kaava jaettiin kahteen osaan Laajasalon kauppakeskuksen kaavaehdotuksessa olevien hankkeiden eri aikataulutoiveiden vuoksi.

Kaava-alueessa on mukana Reposalmentien eteläpuolinen kortteli 49343 sekä Laajasalontien katualue siten, että se mahdollistaa Kruunusillat-pikaraitiotiehankkeen rakentamisen. Raitiovaunuliikenteelle varattu likimääräinen katualueen osa -merkintä (rv) on nykykäytännön mukaisesti lisätty kaavakarttaan. Raitiotie on ollut suunnitelmissa ja vaikutustenarvioinnissa mukana koko kaava-hankkeen valmistelun ajan.

Vuosina 2016 - 2020 valmistellut asemakaavat muodostavat yhte-näisen katualueen raitiotielle lännestä Henrik Borgströmin tien kulmauksesta Reposalmentien päätepysäkille saakka. Jatkossa valmisteltavissa Laajasalon kauppakeskuksen ja Yliskylänlahden kaavoissa tullaan osoittamaan rakentuvan kaupunkibulevardin varten tuleva rakentaminen ja tarkemmin määrittämään tonttien katualueiden rajan yksityiskohdat.

Asemakaavan muutos mahdollistaa täydennysrakentamisen Reposalmentien ja Laajasalontien risteyksen tuntumaan sekä raitiotien rakentamisen kantakaupungista Yliskylään leveän Laajasalontien moottorikadun tilalle. Tavoitteena on uusien asuntojen rakentaminen ja yleiskaavaehdotuksen mukaisen kantakaupungin ja Yliskylän välisen pikaraitiotieosuuden rakentaminen, liikkumis-mahdollisuuksien monipuolistamisen, kaupunkikuvan parantaminen sekä Laajasalontien moottorikadun jakaman kaupunginosa-alueen itä- ja länsipuolien yhdistäminen.

Kaavamuutoksen mukainen kerrosala on 11 700 k-m², joka vastaa noin 300 asukkaan lisäystä. Uusi kerrosala sisältää 200 k-m² kivijalkaliiketilaa. Kerrosalan lisäys on 8 900 k-m². Asuintontin tonttitehokkuus on e=2,08.

Kaavaratkaisu ja sen toteuttaminen liittyy suoraan muihin siihen rajautuviin lähiaikoina pohjoiseen Yliskylään valmisteltaviin vaiheistettuihin asemakaavoihin, jotka kaikki perustuvat vuonna 2015 kaupunkisuunnittelulautakunnan hyväksymiin Laajasalon kaupunkibulevardin suunnitteluperiaatteisiin ja Helsingin yleiskaavaan (2016) sekä sen selvityksiin.

Helsingin kaupunki omistaa suunnittelualueen. Asemakaavamuutos on tehty kaupungin aloitteesta.

ASEMAKAAVAN KUVAUS

Tavoitteet

Asemakaavan muutoksen tavoitteena on mahdollistaa Kruunusilta-pitkin kulkevan pikaraitiotien jatkuminen Laajasalon pohjoisosaan yleiskaavan mukaisesti, liikkumismahdollisuuksien monipuolistaminen, asuntojen rakentaminen pikaraitiotien varteen kasvavan Helsingin tarpeisiin hyvien palvelujen ja joukkoliikenteen läheisyyteen, kaupunkikuvan parantaminen sekä luoda edellytykset viihtyisälle, toiminnalliselle, terveelliselle ja turvalliselle ympäristölle.

Kaavaratkaisi edesauttaa seuraavia kaupungin strategisia tavoitteita:

- Helsingin kehittäminen raideliikenteen verkostokaupunkina
- edistetään täydennysrakentamista, asuntotuotantoa ja liikku-
misen sujuvuutta ja kestävien kulkumuotojen käyttöä
- esikaupungit ja asuinalueet säilyttävät vetovoimansa asukkai-
den ja elinkeinoelämän toimijoiden näkökulmasta.

Sekä Helsingin ympäristöpolitiikka että ”Asumisen ja maankäytön toteutusohjelma” nostavat keskiöön yhdyskuntarakenteen tiivistämisen, raideverkkoon tukeutumisen sekä joukkoliikenneyhteyksien kehittämisen.

Mitoitus

Suunnittelualueen pinta-ala on 43 012 m².

Kaavaratkaisun myötä asumisen kerrosala kasvaa 11 500 k-m², joka vastaa noin 300 asukkaan lisäystä. Kerrosalan lisäksi tulee

200 k-m² kivijalkaliiketilaa. Kerrosalan lisäys on 8 900 k-m².
Asuintontin tonttitehokkuus on e=2,08.

Alueiden käyttötarkoitus ja korttelialueet

Alueen lähtökohdat ja nykytilanne

Kaava-alueen itäreunassa on marraskuussa 2018 avattu uusi paikalliskeskus, joka korvasi 1970-luvulla rakennetun ostoskeskuk-
sen. Kaava-alueella sijaitseva leveä nelikaistainen moottorikatu,
Laajasalontie, kulkee suunnittelualueen pohjois-eteläsuunnassa.
Laajasalontielle johtavat rampit leventävät liikennealuetta ja hallit-
sevat maisemaa. Lisäksi voimassa olevaan asemakaavaan on
vartattu tilaa rakentaa Laajasalontien molemmille puolille rinnak-
kaiskatujärjestelyt tarvittavine liittymineen. Tämä leventää osaltaan
katualueita entisestään. Laajasalontietä reunustavilla luiskilla on
pensaita ja nurmikkoa. Laajasalontien länsipuolella katualueen
louhitun reunan tuntumassa kasvaa useita kookkaita mäntyjä.
Laajasalontien itäpuolella Reposalmentiehen rajautuvalla suojavi-
heralueella on nuorempaa mäntymetsää ja kookkaita lehtipuita.
Reposalmentien eteläpuolella Laajasalontien reunojen alavalla
alueella on pääasiassa lehtipuumetsikköä. Reposalmentie ylittää
Laajasalontien sillalla ja liittyy Laajasalontiehen pohjoisen ram-
peilla.

Kaavassa nro 11743 on Laajasalontien katualue, jossa on useita
kiertoliittymiä, liittymäramppeja ja uudelleen linjattu Kuvernöörintie.
Kaavan nro 11743 hyväksymisen yhteydessä hyväksyttiin ponsi,
jonka perusteella Laajasalontielle tulee suunnitella niin kutsuttua
kaupunkibulevardia.

Lisäksi kaava-alueeseen kuuluu Reposalmentien eteläpuolella,
Laajasalontien, Kuvernöörinpolun ja Eteläisen Kuvernöörinkujan
välissä metsäinen alava alue.

Asemakaavan yleiskuvaus

Yliskylässä suunnitellaan Laajasalontielle raitiotietä ja kadun var-
teen asuinkerrostaloja. Laajasalontien moottorikatu muutetaan
kaikkien liikkumistapojen katualueeksi Koirasaarentien risteyk-
sestä pohjoiseen. Asuinkerrostalotontti on ehdotuksessa Laaja-
salontien risteyksen tuntumassa Reposalmentien eteläpuolella.
Kaupunginosan palveluntarjonnan ylläpidolle ja kasvulle luodaan
edellytyksiä. Liiketiloja esitetään rakennettavaksi kadun varteen
Reposalmentien varteen. Asuntorakentaminen sijoittuu liikenne-
ennusteen perusteella liikenteen haitta-alueelle, mutta on selvitys-
ten perusteella kaavan haitat huomioon ottavilla määräyksillä hy-
väksyttävissä.

Asuinkerrostalojen korttelialue (AK)

Reposalmentien eteläpuolisella korttelin 49343 tontilla 1 rakennusten yhteenlaskettu kerrosala kahdella rakennusosalalla on 11 700 k-m², joka vastaa e=2,08 tonttitehokkuutta. Kerrosluku vaihtelee viidestä kahdeksaan. Kahteen alimpaan kerrokseen saa sijoittaa liike-, myymälä-, kahvila-, ravintola-, näyttely-, asiakaspalvelu-, sosiaalipalvelu-, terveydenhuolto-, pienvarasto- ja toimistotiloja. Tilojen vähimmäismäärä on 200 k-m². Rakennuksen julkisivumateriaaleista ja viherkattojen rakentamisesta on annettu määräyksiä. Pysäköinti on pihakannen alla ja sinne ajetaan tontin eteläosasta Eteläisen Kuvernöörinkujan kautta. Korttelin eteläosassa on Eteläiseltä Kuvernöörinkujalta Laajasalontielle johtava katualue, jolle on merkitty maanalainen johtokuja, tulvareitti sekä kävely- ja pyöräilyreitti, jolla huoltoajo on sallittu. Tontilla on yhden rakennuksen kellarikerrokseen varattava vähintään 20 m²:n suuruinen tila jakelumuuntamo varten.

Katualueet

Katualueiden linjaus, tasaus ja katuprofiili suunnitellaan pääosin uudestaan kaikkia liikkumismuotoja varten. Laajasalontielle suunnitellaan muun muassa raitiotie, kattavat jalkakäytävyyhteydet sekä osa Baana-pyöräilyverkkoa. Katualueiden jatkosuunnittelulle asetetaan tavoitteeksi julkisen ulkotilan korkealaatuisuus: katualueille on kauppakeskuksen kaavassa määrätty aukiomaiseksi suunniteltavat alueen osat Laajasalontien ja Reposalmentien risteuksen, Laajasalontien ja Yliskyläntien risteuksen ja kauppakeskuksen tulevan länsipuolisen sisäänkäynnin tuntumiin. Katualuetta suunnitellaan kokonaisuutena, vaikka kaava-alue on jaettu kahteen eri kaavaan. Reposalmentien katualueen osalta tarkistetaan kadulle osoitettavien toimintojen tarvitsema tilavaraus tässä asemakaavassa 12652, eikä katualueelle osoiteta toiminnallista käyttötarkoitusta. Täten katualue on kaavaratkaisultaan yhtäläinen nykyisen voimassa olevan asemakaavan 11743 kanssa. Raitiovaunuliikenteelle varattu likimääräinen katualueen osa -merkintä (rv) on nykykäytännön mukaisesti lisätty kaavakarttaan, vaikka raitiotien rakentaminen katualueelle on mahdollista ilman merkintääkin. Raitiotie on ollut suunnitelmissa ja vaikutusten arvioinnissa mukana koko Laajasalon kauppakeskuksen kaavanhankkeen valmistelun ajan.

Liikenne

Laajasalontie on pääkatu, jonka nykyinen liikennemäärä on kauppakeskuksen korttelin kohdalla noin 18 000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Laajasalontie on alueen ainoa autoliikennettä muuhun Helsingin katuverkkoon liittävä katu. Liikennemääräksi kauppakeskuksen kohdalla on arvioitu noin 24 000 ajoneuvoa vuorokaudessa vuonna 2050 (WSP 12.3.2020). Arvio perustuu oletukseen, että Herttoniemen suuntaan on toteutettu yleiskaavan mukainen pikaraitiotie, Vartiosaareissa ei ole uutta merkittävää maankäyttöä,

eikä ruuhkamaskujärjestelmää ole toteutettu. Reposalmentie on kokoojakatu, joka johtaa Laajasalon itärannalle. Reposalmentien nykyinen liikennemäärä on noin 2 200 ajoneuvoa vuorokaudessa. Liikennemäärä pienenee nykyisestä jos Ilmomäentien aukaisun mahdollistava, 2019 laadittu asemakaava tulee voimaan. Mokäli Vartiosaareen rakennettaisiin aiemmin kaavailtu määrä uutta maankäyttöä kasvaksi Reposalmentien kohdalla liikenne kaava-alueen kohdalla noin 3 000:een ajoneuvoon vuorokaudessa, osan kasvusta ohjautuessa Ilmomäentielle.

Palvelut

Lähtökohdat

Kaava-alueella ja sen tuntumassa on monipuoliset palvelut. Laajasalontien varteen avattiin marrakuussa 2018 uusi paikalliskeskus, joka korvasi 1970-luvulla rakennetun ostoskeskuksen. Liiketilaa keskuksessa on 8 400 m². Päivittäistavarakauppojen lisäksi paikalliskeskuksessa on mm. apteekki, parturi-kampaamoja, optikko, kukkakauppa, Alko, ravintoloita, kuntoilukeskus, suutari, pesula ja autokoulu. Lisäksi paikalliskeskukseen sijoittuvat kirjasto ja nuorisotalo. Reposalmentien varrella sijaitsevat Laajasalon terveysasema, kirkko ja peruskoulurakennukset (pää- ja sivukoulu). Huolto- ja polttoaineen jakeluasema on Laajasalontien varrella. Lähistöllä on myös muutama päiväkotia ja palvelukoti Hoiva Sofia Oy sekä leikkipuisto. Yliskylän venesatama sijaitsee 300 metrin ja Laajasalon liikuntapuisto 500 metrin päässä, jonka ympäristössä ovat beachvolley- ja leikkikentät, uimaranta ja Laajasalon Palloiluhallit Oy pelikenttineen.

Kaavaratkaisu

Asuinkerrostalon kadun tasoon rakennetaan liike- ja palvelutiloja vähintään 200 k-m².

Esteettömyys

Asemakaava-alueella tulee kiinnittää erityistä huomiota julkisen esteettömän jalankulku- ja pyöräily-yhteyden järjestämiseen. Laajasalontie on esteettömyyden erikoistason aluetta ja muu alue esteettömyyden perustasoa.

Uudet liikenne- ja katujärjestelyt sisältävät Reposalmentien eritasoliittymän purkamisen johdosta merkittäviä katujen tasausten muutoksia. Muutosten jälkeen kadut ovat kaava-alueella erityisen tasaisia pituuskaltevuksiensa puolesta. Tämä parantaa edellytyksiä esteettömälle ympäristölle.

Luonnonympäristö

Lähtökohdat

Kaava-alueella sijaitsee leveä moottorikatu, Laajasalontie, joka halkaisee suunnittelualueen pohjois-etelä -suunnassa. Laajasalontielle johtavien ramppien luiskilla kasvaa pensaita ja puustoa sekä osin luiskat ovat nurmipeitteisiä. Laajasalontien länsipuolella tiealueen louhitun kallioreunan tuntumassa kasvaa useita kookkaita mäntyjä. Laajasalontien itäpuolella Reposalmentiehen rajautuvalla suojaviheralueella on nuorempaa mäntymetsää ja kookkaita lehtipuita. Reposalmentien eteläpuolella Laajasalontien reunojen alavalla alueella on pääasiassa lehtipuumetsikköä

Kaavaratkaisu

Kaava muuttaa ympäristöä siten, että tienvarsien hajanaiset luonnonalueet poistuvat ja Reposalmentien eteläpuolinen tontti rakennetaan.

Ekologinen kestävyys

Lähtökohdat

Nykyinen moottorikatu tukee autoilua eikä palvele muita liikennemuotoja kuten kävelyä ja pyöräilyä.

Kaavaratkaisu

Kaavaratkaisu parantaa edellytyksiä toteuttaa liikkumisen kehittämissohjelman mukaisia tavoitteita, joiden tavoitteena on puolestaan parantaa ekologista kestävyttä liikenteen osalta, muun muassa koska eri liikkumismuotojen jakauman muuttumiselle sekä kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen käytön kasvulle muodostuu nykyistä paremmat edellytykset.

Nykyinen autokaupunkimallin mukainen kaupunkirakenne muuttuu julkisen liikenteen ja jalankulun sekä pyöräilyn palveluihin painottuvaksi. Kaava-alue mahdollistaa kaupunkirakenteen, jossa jalankulkuympäristön viihtyvyys, sujuvuus ja yhteydet laajemmille virkistysalueille on huomioitu.

Kaava-alueella rakennuksiin on pääasiassa määrätty viherkatot. Kaavassa edellytetään, että jatkosuunnittelussa noudatetaan viherkerroinmenetelmää siten, että korttelin vihertehokkuus noudattaa Helsingin viherkerroinmenetelmässä asetettua tavoitetasoa. Kaavaehdotuksen laatimisen yhteydessä saatiin korttelikohtaiset tulokset ja korttelissa 49343 (AK) tavoitetaso 0,8 täyttyy. Tulos perustuu merkittävästi viherkattojen rakentamista edellyttäviin määräyksiin. Laskenta osoittaa, että vihertehokkuuden minimitaso

saavutetaan kaavan määräyksillä, mutta muillakin ratkaisuilla voidaan saavuttaa minimi- tai tavoitetaso. Uusiutuvan energian tuotantolaitteiden rakentaminen kattopinnoille ja julkisivuille on sallittua. Alueella tulee noudattaa Helsingin kaupungin hulevesiohjelman prioriteettijärjestystä.

Yhdyskuntatekninen huolto

Lähtökohdat

Kaava-alue on yhdyskuntateknisen huollon verkostojen piirissä. Alueella sijaitsevat runkoyhteydet ovat merkittäviä, sillä ne palvelevat Laajasaloa ja Santahaminaa.

Kaavaratkaisu

Kortteleiden rakentamisen ja Laajasalontien uudelleen järjestämisen tieltä joudutaan purkamaan ja uudelleen rakentamaan merkittäviä runkoyhteyksiä sekä toteuttamaan kunnallistekniikkaa liisääntyviä maankäyttötoimintoja varten. Kaavakartalla on korttelin 49343 eteläpuolisen kävely- ja pyöräilyväylän kohdalla merkintä maanalaisia johtoja ja tulvareittiä varten.

Maaperän rakennettavuus, pohjarakentaminen ja pilaantuneisuuden kunnostaminen

Lähtökohdat

Maaperäkuvaus koskee kaavan asuinrakentamiseen tarkoitettua osaa. Muilta osin noudatetaan pohjarakentamisen osalta katusuunnitelmissa esitettyihin ratkaisuihin soveltuvia toimenpiteitä.

Maanpinnan korkeusasema asuinkorttelin alueella vaihtelee välillä noin +2,0 - +8,5

AK-alue on ympäristöönsä nähden painanteessa eteläreunaa lukuunottamatta.

Maapeitteen paksuus AK-alueella vaihtelee välillä noin 15–23 m. Päälimmäisenä maakerroksena esiintyy pääasiassa verrattain löyhä ja paksu hiekkakerros jonka alla on moreeni ennen kalliota. AK-alueen eteläosassa on kumpare, mihin on kasattu täytemaata noin 3 m:n paksuudelta vuoden 1964 maanpinnan korkeusasmaan nähden. Täytemaan laadusta ei ole tietoa. AK-alueen eteläosaan ulottuu savialue. Saven paksuus alueella vaihtelee välillä noin 0–2 m.

AK-alueen eteläreunan tuntumassa on pohjaveden havaintopiste. Pohjaveden pinnan korkeusasema on vaihdellut välillä +0,8 - +1,0 aikavälillä 10.1.2020–11.3.2020.

Kaavaratkaisu

Kaava-alueella tai sen vaikutusalueella ei sijaitse puupaaluilla perustettuja rakennuksia, eikä alueelle ulotu tärkeitä pohjavesialueita. Siten pohjaveden pinnan työnaikainen aleneminen mahdollisten rakennuskaivantojen tekemisen yhteydessä ei aiheuta kohtuutonta haittaa ympäristön rakennuksille tai rakenteille.

AK-alue sijaitsee osittain täytetyillä alueilla. Asuinkäyttö on herkkää toimintaa, minkä vuoksi maaperän laatu on syytä varmistaa ennen rakentamiseen ryhtymistä. Laajamittaisten maaperän rakentamistöiden yhteydessä on oltava myös riittävästi tietoa mahdollisten kaivumaiden laadusta, massojen asianmukaisen käytön ja sijoittamisen tarpeisiin. Asemakaavassa on annettu korttelia 49343 koskeva määräys: "Maaperän pilaantuneisuus on selvitettävä ja pilaantuneet alueet on kunnostettava ennen rakentamiseen ryhtymistä."

Ympäristöhäiriöt

Lähtökohdat

Laajasalontien katualue ja sen tuntuma on liikenteen haitta-alueita. Liikenne aiheuttaa kaava-alueelle ja sen lähiympäristöön ilmanlaatua heikentäviä päästöjä ja melua.

Kaavaratkaisu

Melu

Laajasalon kauppakeskuksen alueen tarkistetun asemakaavaehdotuksen (nro 12430 / kaupunkisuunnittelulautakunta 25.4.2017) jälkeen alueen liikennemeluselvitys on päivitetty (Akukon Oy, 180625-1, 5.1.2018), koska etenkin raitioliikenteen mallinnuksessa käytettävät lähtötiedot ja menetelmät ovat kehittyneet. Selvitys on raitioliikenteen osalta nyt tehty vastaavin tiedoin kuin muissa viime vuosina laadituissa asemakaavojen meluselvityksissä. Täsmennytyt liikennemeluselvitys ei vaikuttanut kaavaratkaisuun.

Liikennemeluselvityksessä, on mallintamalla arvioitu katujen ajoneuvoliikenteestä ja raitioliikenteestä kaava-alueelle sekä sen lähiympäristöön kohdistuvaa melua. Selvityksessä on otettu huomioon ennustetilanteen mukainen ajoneuvoliikenne (kaupunkisuunnitteluvirasto 2017). Meluselvityksessä on varauduttu skenaarioon, jossa Laajasalon alueelle suunnittelut raitiotiet ovat toteutuneet kokonaisuudessaan. Kaava-alueelle sijoittuvien vaihteiden ja kaarteiden meluvaikutukset on myös otettu huomioon. Meluvaiku-

tusten arvioinnissa on otettu huomioon myös kaava-alueen ulkopuolelle suunnitellut jo asemakaavoitetut ja muut alueeseen rajautuviin lähiaikoina pohjoiseen Yliskylään valmisteltaviin vaiheistettuihin asemakaavoihin luonnostellut rakennusmassat.

Selvityksen mukaan asuinkerrostalojen korttelialueen piha-alueet ovat sijoitettavissa melulta suojaan rakennusten muodostamaan melukatveeseen. Kaavaratkaisussa on kuitenkin annettu jatko-suunnittelua ohjaava määräys sekä leikkiin ja oleskeluun käytettävien piha-alueiden että oleskeluparvekkeiden sijoittamisesta ja tarvittaessa suojaamisesta siten, että VNp 993/1992 mukaisia melutason ohjearvoja ei ylitetä.

Kaavan äänitasoerovaatimukset on annettu sillä perusteella, että sisätiloissa saavutetaan melutason ohjearvot L_{Aeq} 35 dB päivällä ja 30 dB yöllä. Lisäksi on otettu huomioon raitioliikenteen aiheuttamat laskennalliset enimmäisäänitasot kaarrekirkkunta ja vaihekolina mukaan lukien. Enimmäisäänitason osalta äänitasoerovaatimuksen perusteena on ollut sisätiloissa tavoiteltava L_{Amax} 45 dB. Voimakkaimmat melutasot ja ilmanlaatuvaikutukset kohdistuvat etenkin Laajasalontien puoleiselle julkisivulle ja ainoastaan Laajasalontien ja Reposalmentien suuntaan aukeavat asunnot ja oleskeluparvekkeet on tästä syystä kielletty kaavamääräyksellä.

Laajasalontien liikennemäärän arvioidaan tulevaisuudessa kasvavan huomattavasti, mikä johtuu pääosin Kruunuvuorenrannan rakentumisesta. Kasvava liikennemäärä lisää melua katualueella ja sen lähiympäristössä, vaikka toisaalta kadun nopeusrajoituksen lasku vaikuttaa toisinpäin. Melutasojen nousuun vaikuttaa ensisijaisesti kadun liikennemäärän kasvu, raitioliikenteen aiheuttama lisä jää sitä pienemmäksi.

Laajasalontien ja Reposalmentien liikenteen kasvun ja kaavan mahdollistaman raitiotien meluvaikutukset ulottuvat myös kaava-alueen ulkopuolelle. Suurimmat muutokset kohdistuvat olemassa olevien asuinpientalojen korttelialueen 49036 tontille 1 kohdistuvan melun torjumiseksi asemakaavassa on edellytetty riittävän korkeisen meluesteen rakentamista Laajasalontien suuntaisesti. Haitallisten vaikutusten ehkäisemiseksi ja asuinviihtyisyyden varmistamiseksi kaavassa on lisäksi annettu määräys, jossa edellytetään katujen ja raitiolinjan jatkosuunnittelussa kiinnittämään huomiota liikennemelun torjuntatarpeeseen ja viihtyisän ympäristön suunnitteluun erityisesti olemassa olevien asuintonttien kohdalla.

Meluvaikutusten arvioinnin perusteella Reposalmentien risteyksen pohjoispuolelle, Laajasalontien varrelle, on jatkossa mahdollista suunnitella tiivistä kaupunkimaista rakentamista.

Kaavavaiheen meluntorjunnan yleissuunnittelussa on varauduttu ns. pahimpaan mahdolliseen tilanteeseen, joten melupäästönä on

käytetty uuden Artic-vaunun melupäästöä radan pintarakenteen ollessa asfalttia ja betonia. Paikoin asemakaavassa on määrätty ohjeellisesti radan rakentamisesta viheraitiotienä. Umpinurmira-dalla melupäästö voi olla useita desibelejä alhaisempi. Lisäksi raitioliikenteen melu on mallinnettu selvityksessä esitetyillä nopeus-tasoilla myös pysäkkien kohdalla eikä pysähdyksiä, jarrutuksia ja kiihdytyksiä ole huomioitu. Näin ollen raitioliikenteen meluvaiku-tukset voivat kaikkiaan olla selvästi vähäisemmät kuin nyt arvioi-dussa tilanteessa.

Runkomelu ja tärinä

Suomessa ei toistaiseksi ole virallisia raja- tai ohjearvoja runko-melulle ja liikennetärinälle, mutta suunnittelun tavoitearvoina voi-daan käyttää VTT:n esittämiä suosituksia.

Kaavassa on annettu raitiotien suunnittelua koskeva määräys, jolla pyritään varmistamaan, ettei raitioliikenteestä aiheudu sen lähiympäristön rakennuksiin merkittävää runkomelu- tai tärinähait-taa. Raitioliikenteen aiheuttaman runkomelun tai tärinän torjunta-tarvetta ja laajuutta arvioitaessa tulee ottaa huomioon raitiotien ympäristössä olevan nykyisen sekä nyt asemakaavoitettavan ra-kennuskannan lisäksi myös tuleva yleiskaavan mahdollistama ra-kentaminen radan läheisyyteen.

Ilmanlaatu

Kauppakeskuksen alueen tarkistetun asemakaavaehdotuksen hy-väksymisen jälkeen ilmanlaatuselvityksen laatinut Ilmatieteenlai-tos havaitsi selvityksen laskentatiedoissa virheen, eikä selvitystä voitu viedä eteenpäin kaavan liitteenä. Tästä syystä Laajasalon-tielle kauppakeskuksen alueen kohdalle muodostuvan katukuilun ilmanlaatua on arvioitu uudelleen leviämismallilaskelmin (*Ilman-laatuselvitys. Autoliikenteen päästöjen vaikutus ilmanlaatuun Laa-jasalon kauppakeskuksen asemakaava-alueella, Ilmatieteen lai-tos, 10.10.2018*). Tulosten perusteella sellaisia merkittäviä haittoja ei synny, joita ei tavanomaisin ratkaisuin voida hallita. Uusilla tu-loksilla ei ole vaikutusta tähän kaavaratkaisuun ja myös kauppa-keskuksen kaavaratkaisu on edelleen mahdollinen.

Tutkimuksessa tarkasteltiin Laajasalontielle rakentamisen myötä muodostuvaan katukuiluun aiheutuvia liikenneperäisiä typpidioksi-din (NO₂) ja pienhiukkasten (PM_{2,5}) pitoisuuksia OSPM-katukuilu-mallilla neljässä erilaisessa skenaariossa. Nykytilanteen (vuosi 2016) sekä vuosia 2020, 2025 ja 2030 edustavien ennusteske-naarioiden ilmanlaadun arvioinnissa käytettiin päästöjä, jotka on laskettu autoliikenteen nopeusriippuvaisilla ajoneuvotyyppe- ja EURO-luokkakohtaisilla päästökertoimilla. Kaikissa tarkasteluissa käytettiin vuodelle 2040 ennustettua liikennemäärää, jonka Laaja-salontielle tarkastelukohdassa oletettiin olevan 30 900 ajoneuvoa

vuorokaudessa (ksv 2017). Tarkastelutavalla haluttiin arvioida ilmanlaadun kannalta ns. pahinta mahdollista kohtaa ja tilannetta, jossa rakentaminen Laajasalontien molemmiin puolin on valmistunut ja liikennemäärä on kasvanut nykyisestä. Selvityksessä tarkasteltiin mallintamalla vain Laajasalontien ja Reposalmentien risteyksen pohjoispuolelle jäävää osuutta, koska ilmanlaatu sillä kohdin on liikennemääräennusteen ja tulevan kaupunkirakenteen ominaisuuksien myötä heikoin.

Laajasalontien varrelle sijoittuvat rakennukset asemakaavoitetaan ja rakennetaan vaiheittain. Tavoitteena on, että Laajasalontielle muodostuu katukuilumainen osuus pääosin vuoden 2025 jälkeen ja tätä myöhemmin. Laajasalontien varren Reposalmentien risteyksen eteläpuolella arvioidaan kuitenkin rakentuvan jo tätäkin aikaisemmin eli ennen vuotta 2025. Tällä osin liikennemääräennusteet ovat selvästi alhaisemmat kuin pohjoisempaan ja katukuilu on hieman leveämpi, jolloin autoliikenteen päästöjen aiheuttamat pitoisuudet ovat olettavasti pienempiä kuin mallinnuskohdassa.

Ilmanlaatuarvion vuotta 2020 edustavassa tilanteessa typpidioksidin vuosiraja-arvoon verrannollinen pitoisuus ylittyisi mallinnuskohdassa vain 2 m korkeudella ja vuosia 2025 ja 2030 edustavissa päästöskenaarioissa raja-arvo ei ylittyisi enää millään tarkastelukorkeudella.

Typpidioksidin vuorokausiohjearvo ($70 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ylittyi tai on lähellä ylittyä arvion mukaan kaikissa päästöskenaarioissa alimmilla tarkastelukorkeuksilla (2 m ja 4 m). Pitoisuudet pienenevät ylöspäin mentäessä.

Pienhiukkasten vuosikeskiarvopitoisuudet alittavat selvityksen mukaan vuosiraja-arvon $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ kaikissa tarkasteluvaihtoehdoissa kaikilla korkeuksilla. Pienhiukkaspitoisuudet ovat kuitenkin vilkkaiden katujen läheisyydessä korkeampia kuin etäämpänä kaupunkiympäristössä. WHO:n suosituksenomainen vuosiohjearvo ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$) vuoden 2020 ennustetulla päästötasolla ylittyi vain 2 m korkeudella. Tätä korkeammalla WHO:n vuosiohjearvo alittuu. Vuosien 2025 ja 2030 päästötasoilla WHO:n vuosiohjearvo alittuu kaikilla tarkastelukorkeuksilla. WHO:n määrittelemä ohjearvo on suosituksenomainen eikä ole osa Suomen ilmansuojelulainsäädäntöä.

Ilmanlaatuilanteen Laajasalontien eteläisellä osuudella ja Reposalmentien katukuilumaisella osuudella arvioidaan selvityksessä olevan todennäköisesti helpompi kuin mallitarkastelussa olleella osuudella, sillä liikennemäärät ovat pienempiä ja katukuilu leveämpi. Ilmanlaadulle terveysperusteisesti laaditut ohje- ja raja-arvot eivät tule näissä katukuiluissa todennäköisesti ylittymään.

Mallinnuksilla voitiin tarkastella vain pienhiukkaspitoisuuksia (PM_{2,5}). Näitä kooltaan suurempien hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) eli katupölyn päästöissä ei ole näköpiirissä merkittäviä vähennyksiä ajoneuvotekniikan paranemisen myötä ja pitoisuudet voivat epäedullisissa meteorologisissa olosuhteissa ylittää niiden vuorokausipitoisuudelle asetetun ohjearvon tai raja-arvotason Laajasalontielle sekä katutasolla että ylempänä. Pitoisuudet voivat vilkkaassa liikenneympäristössä nousta korkeiksi etenkin katupölykaudella.

Selvityksen tulosten perusteella Laajasalontien varrelle on mahdollista suunnitella tiivistä kaupunkimaista rakentamista, vaikka rakentaminen jatkossa muodostaisi ilman epäpuhtauksien laimenemistä heikentävää katukuilumaista rakennetta.

Vaikka Laajasalontien suuntainen melko yhtenäinen rakennusten massoittelu heikentää katualueen tuulettuvuutta ja nostaa pitoisuuksia, se suojaa niiden takana olevia rakennuksia ja piha-alueita. Ilmanlaatu on parempi ja ilmansaasteiden pitoisuudet ovat selkeästi, jopa puolet matalammat kadunvarsirakennusten suojaisella puolella ja sisäpihoilla kuin kadun puolella.

Hyvän sisäilman laadun varmistamiseksi kaavassa on kuitenkin annettu määräys rakennusten ilmanotosta. Pihojen ja oleskelu-parvekkeiden sijoittamista sekä asuntojen ja parvekkeiden suuntaamista ohjaavat kaavamääräykset on annettu melutorjunnan lisäksi ilman epäpuhtauksille altistumisen vähentämiseksi.

Nimistö

Kaava-alueeseen tulee uusi Laajasalontieltä nykyisen Eteläisen Kuvernöörinkujan pohjoispäähän liittyvä katualue. Katu on varattu yleiselle jalankululle, pyöräilylle ja tulvareitiksi. Eteläinen Kuvernöörinkuja -nimi jatketaan pp/h-alueelle.

Vaikutukset

Luettelo laadituista selvityksistä

Yliskylän keskuksen jalankulkuympäristön liittyminen ympäröiviin virkistysalueisiin (kaupunkisuunnitteluvirasto, Mervi Nicklen)

Arvokkaat luontoalueet pohjoisessa Yliskylässä (kaupunkisuunnitteluvirasto, Mervi Nicklen)

Laajasalon alueellinen kehittämissuunnitelma ja kaupunkibulevardi (kaupunkisuunnitteluvirasto, Y-os, 2014)

Laajasalon kaupunkibulevardin suunnitteluperiaatteet (kaupunkisuunnitteluvirasto, A-os, itä, 2015)

Kruunusillat - Raitiotieyhteys Laajasaloon - Yleissuunnitelma
(Kruunusillat, Helsingin kaupunki, 2016)

Yliskylän kaukolämmön siirtojen selvitys (5.9.2016 Helen Oy)

Järjestelmätasoinen Laajasalon sähköverkon selvitys (HELEN
Sähköverkko Oy, Risto Seppänen)

Laajasalon vesihuollon yleissuunnitelma (Pöyry, HSY ja kaupunki-
suunnitteluvirasto, 20.10.2016)

Laajasalon kauppakeskuksen alueen vesihuoltolinjojen yleissuun-
nitelma ja tulvareitit (Pöyry Oy ja Helsingin seudun ympäristöpal-
velut -kuntayhtymä HSY ja Ksv)

Ilmanlaatuselvitys. Autoliikenteen päästöjen vaikutus ilmanlaatuun
Laajasalon kauppakeskuksen asemakaava-alueella (Ilmatieteen
laitos, 10.10.2018)

Laajasalon kauppakeskuksen alueen liikennemeluselvytys
180625-1 (Akukon Oy, 5.12.2018)

Laajasalo Preliminary Design Report - An Integrated Study of
Laajasalo Urban Environment and Planning Solutions (30.9.2016.
Lia Crupi, urban planner, kaupunkisuunnitteluvirasto)

Laajasalon kaupallinen selvitys (WSP 17.4.2019)

Laajasalon kaava-alueet, yhdyskuntatekninen yleissuunnitelma ja
rakentamisen vaiheistus (Helsingin kaupunki, Kaupunkiympäris-
tön toimiala, 08/2018)

Yhdyskuntataloudelliset vaikutukset

Asemakaavan toteuttamisesta aiheutuu kaupungille kustannuksia
(06/2020, Alv 0 %)-seuraavasti:

| | |
|-----------------------------------|------------------|
| Rakentamiskelpoiseksi saattaminen | 1,5 milj. euroa |
| Katualueet ja yleiset alueet | 9,0 milj. euroa |
| Kunnallistekniikka | 6,5 milj. euroa |
| Yhteensä | 17,0 milj. euroa |

Katujen ja kunnallistekniikan kustannukset palvelevat osittain
myös Laajasalon myöhemmin asemakaavoitettavien alueiden tar-
peita.

Rakentamiskelpoiseksi saattaminen pitää sisällään kaava-alueen yleisten alueiden louhinta- ja täyttökustannukset. Suurimmat esirakentamiskustannukset aiheutuvat Laajasalontien täyttötöistä. Rakentamiskelpoiseksi saattaminen sisältää myös Reposalmentiensillan purkukustannukset.

Katualueiden kustannukseen eivät sisälly raitiotien kustannukset, kuten eivät myöskään väliaikaisten liikennejärjestelyjen aiheuttamat kustannukset. Puisto- ja virkistysalueiden toteuttamisesta aiheutuvat kustannukset ovat suuruusluokaltaan niin vähäiset, että ne sisältyvät katualueiden kustannuksiin.

Asemakaava luo edellytykset toteuttaa AM-ohjelman mukaista asuntotuotannon monipuolistamista.

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen kaupunkikuvaan ja rakennettuun ympäristöön

Uudet asunnot sijoittuvat yhdyskuntateknisen huollon ja julkisen liikenteen piiriin sekä erinomaisten palvelujen ja virkistysalueiden lähelle. Täydennysrakentaminen hyvien julkisten liikenneyhteyksien varteen ja monipuolisten palvelujen lähelle on tarkoituksenmukaista maankäyttöä. Rakennusten sijoittelulla ja rakentamista koskevilla määräyksillä luodaan edellytykset hyvälle asuinolosuhteille. Rakentaminen sovitetaan nykyiseen rakenteeseen ja se muodostaa uuden ja näkyvän ajallisen kerrostuman Laajasalon Yliskylässä. Muutosalueen läheisyydessä säilyy edelleen yhtenäisiä puistoalueita ja kävely- ja pyöräilyreittejä.

Vaikutukset luontoon ja maisemaan

Kaava muuttaa nykyisen esikaupunkiympäristön rakennetuksi kaupunkiympäristöksi. Luonnonympäristön sirpaleet, moottorikadun suoja-alueet, luiskien puusto ja muu kasvillisuus häviävät. Laajasalontien länsipuolella tiealueen louhitun kallioreunan tuntumassa kasvavat männyt poistuvat. Kaavan toteuttamisen myötä Laajasalontie muuttuu kaupunkikaduksi. Luonnonympäristön vihreys tuodaan uuteen rakenteeseen laajemmin ja kaupunkiympäristöön sopivammilla katupuuriveillä.

Vaikutukset liikenteen ja teknisen huollon järjestämiseen

Kaava parantaa edellytyksiä muuttaa liikennejärjestelyt niin, että ne mahdollistavat nykytilannetta ja voimassa olevaa kaavaa paremmin liikkumisen kehittämisohjelman mukaisen liikkumistottumusten muutoksen. Eri kulkumuotojen käytettävissä oleva infrastruktuuri monipuolistuu. Kaupunkisuunnittelulautakunta on hyväksynyt (9.6.2015) "Laajasalontien kaupunkibulevardin suunnit-

teluperiaatteet" osana Laajasalon kaupunki uudistusta, jonka mukaisesti liikennesuunnitelma on laadittu. Asemakaavamuutos mahdollistaa Kruunusillat hankkeen mukaisen raitiotien rakentamisen sekä tukee raitioliikenteen linjaston edelleen kehittämistä alueella. Kauppakeskuksen alueen huoltoliikenne on hyvin järjestävissä asemakaavassa esitetyn katuverkon kautta.

Kaava luo edellytykset korkeatasoisten yhdyskuntateknisen huollon palveluiden toteuttamiselle alueelle.

Vaikutukset ilmastonmuutoksen hillintään ja sopeutumiseen

Asuinkorttelissa on käytössä viherkerroin, joka ohjaa hulevesien imeyttämiseen, hidastamiseen sekä viherkattojen käyttöön. Pihojen istuttamisesta ja on myös annettu kaavamääräyksiä. Katualueiden ja rakennusten väliin on osoitettu puurivejä.

Kaavamuutos edellyttää, että jatkosuunnittelussa tutkitaan viherkerroinmenetelmän soveltamista siten, että korttelin vihertehokkuus noudattaa Helsingin viherkerroinmenetelmässä asetettua tavoitetasoa.

Kaavamuutos mahdollistaa joukkoliikenteen kehittämisen Laajasalossa vähentäen siten tarvetta yksityisautoiluun. Kaavan myötä rakentuu uusia asuntoja hyvän joukkoliikenneyhteyden varaan.

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

Täydennysrakentamalla nykyinen esikaupungin kaupunkirakenne eheytyy ja alueen toiminnallisuus lisääntyy. Kaava luo edellytyksiä palveluiden ja työmahdollisuuksien kehittämiseksi. Keskuksen alueen asumismahdollisuuksien lisääminen täydennysrakentamalla tukee palveluiden säilymistä ja monipuolistumista. Uusi Laajasalontie tukee työpaikkojen sijoittumista alueelle monipuolisemmin. Kruunuvuorenranta tukeutuu osin Laajasalon keskustan palveluihin, mikä vahvistaa entisestään Yliskylän keskustaa palvelukeskittymänä. Laajasalon uusi kauppakeskus on aloittanut Laajasalon saaristokeskustan rakentamisen. Kaava luo edellytykset kaikkien liikkumismuotojen sujuvalle ja toiminnalliselle järjestämiselle sekä uuden joukkoliikennejärjestelmän käyttämiselle. Ne voivat rohkaista kaikkien kestävien kulkumuotojen valintaan. Lähistön kehityshankkeet lisäävät palvelutarpeita ja vahvistavat edelleen keskuksen roolia palveluiden ja työpaikkojen tarjoajana. Lisäämällä Laajasalon keskustan väestöpohjaa alueen on mahdollista kehittyä vahvaksi palvelukeskittymäksi.

Kaavamuutos edellyttää, että jatkosuunnittelussa tutkitaan viherkerroinmenetelmän soveltamista siten, että korttelin vihertehokkuus noudattaa Helsingin viherkerroinmenetelmässä asetettua tavoitetasoa.

Kaavassa on annettu maaperän tutkimista ja pilaantuneen maan puhdistamista koskeva kaavamääräys. Määräyksellä varmistetaan, että kaava luo edellytykset terveellisyydelle ja turvallisuudelle myös maaperän laadun suhteen.

Laajasalontien ja Reposalmentien lisääntyvä liikenne, raitiotie ja kaupunkimainen rakentaminen katuun rajatuen heikentävät kaava-alueen ilmanlaatua ja myös lisäävät liikenteen aiheuttamaa melua niin kaava-alueelle kuin sen lähiympäristöissäkin. Kuitenkin kaavaratkaisussa annetut melun-, runkoäänen- ja tärinätorjuntaa sekä ilmanlaatua koskevat määräykset luovat edellytykset terveellisen ja viihtyisän asuinympäristön muodostumiselle.

Selvitysten perusteella ilmanlaatu- ja meluvaikutukset ovat hallittavissa siten, kauppakeskuksen kaavaratkaisun osoittama tiivis kaupunkimainen asuinrakentaminen Laajasalontien varrelle mahdollistuu edelleen.

Elinkeino-, työllisyys- ja talousvaikutukset

Kaavaratkaisulla ei ole mainittavia vaikutuksia elinkeinoon ja työllisyyteen, muuta kuin alueen rakentamisen aikana, jolloin se tarjoaa työpaikkoja.

TOTEUTUS

Kaava-alueen kuuluminen toteuttamisprojektiin

Kaava-alueella on osa Kruunusillat-hankkeeseen kuuluvaa raitiotietä kantakaupungista Kruunuvuorenrannan kautta Yliskylään. Kaupunginvaltuusto päätti 31.8.2016 kaupunginhallituksen ehdotuksen mukaisesti hyväksyä Kruunusillat-hankkeen toteuttamisen Helsingin keskustan ja Laajasalon väliseksi raitiotieyhteydeksi. Linjaus kulkee Yliskylään Laajasalotietä pitkin nykyisen Yliskylän keskuksen pohjoispuolitse, Ollinvainion ja Ilomäentien kautta edelleen Reposalmentien päätepysäkille. Kruunusillat-raitiotie toteutetaan kahden urakkamuodon yhdistelmänä, kokonaisurakkanan ja allianssimallilla, kaava-alueen osuus raitiotiestä kuuluu allianssiin. Allianssin osapuolia on kaupungin lisäksi YIT Suomi Oy, NRC Group Finland Oy, Ramboll Finland Oy, Sweco Infra & Rail Oy ja Sitowise Oy. Pikaraitiotieyhteyden rakentaminen alkaa arviolta vuonna 2021 ja tavoite yhteyden valmistumiselle on vuonna 2026, mutta aikataulu tarkentuu vuonna 2021.

Vaiheittain toteuttaminen, kynnystoimet ja rakentamiskelpoiseksi saattaminen

Jatkosuunnittelussa tulee kiinnittää huomiota tulevien vuosien pohjoisen Yliskylän asemakaava-alueiden suunnittelun, toteutusjärjestyksen ja toteutuksen vaiheistukseen mahdollisimman ennakoivasti. On toteutettava Kruunusilltoihin, yleissuunnitelmiin ja liikennesuunnitelmaan liittyvät katujaksojen toimet, jotta asuintontit ovat rakentamiskelpoisia ja tonteille voi järjestää työmaat.

Rakentamisaikataulu

Laajasalontien katurakentaminen on Kruunusillat allianssiin liittyvä hanke. KYMP rakennuttaa katualueen ja allianssi myöhemmin raitiotien. Katurakentaminen pyritään tekemään mahdollisimman ajoissa, ettei se vaikuta allianssin kokonaisuikataulusuunnitelmiin. Katusuunnitelma on hyväksytty kaupunkiympäristölautakunnassa syyskuussa 2020 ja katurakentaminen pyritään aloittamaan loppusyksystä. Katurakentaminen kestää vuoteen 2022. Raitiotie on suunniteltu rakennettavaksi vuosina 2022 - 2023.

Korttelin 49343 uudisrakentaminen on yksityinen hanke, joka todennäköisesti toteutuu melko pian kaavan lainvoimaistumisen jälkeen.

SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

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

- edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä
 - luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen
 - edistetään kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä
 - sijoitetaan merkittävät uudet asuin-, työpaikka- ja palvelutoimintojen alueet siten, että ne ovat joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn kannalta hyvin saavutettavissa
 - ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.
-

Näistä kaavaratkaisun valmistelussa on erityisesti painotettu hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta ja kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen edistämistä.

Kaavaratkaisu ei ole ristiriidassa valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden kanssa.

Yleiskaava

Helsingin yleiskaavassa 2016 alue on pääosin liike- ja palvelukeskusta (C1). Nyt laadittu kaavaratkaisu on yleiskaavan mukainen.

10.6.2011 voimaan tulleessa maanlaisessa yleiskaavassa osa kaava-alueesta on merkitty esikaupunkialueiden pintakallioalueeksi.

Asemakaavat

Voimassa olevassa asemakaavassa nro 11743 (2015) alue on merkitty katualueeksi tai asuinrakennusten korttelialueeksi (A).

Rakennusjärjestys

Helsingin kaupungin rakennusjärjestys on hyväksytty 22.9.2010.

Kiinteistörekisteri

Alue on merkitty Helsingin kaupungin ylläpitämään kiinteistörekisteriin.

Muut suunnitelmat ja päätökset

Kaupunkisuunnittelulautakunta hyväksyi alueen asemakaavan muuttamisen periaatteet 17.6.2016.

Kaupunkisuunnittelulautakunta hyväksyi osaltaan Laajasalon kauppakeskuksen alueen tarkistetun asemakaavaehdotuksen (nro 12430) 25.4.2017, josta Eteläinen Kuvernöörinkuja 6 ja Laajasalontien katualue (nro 12652) on irrotettu omaksi asemakaavaksi.

Pohjakartta

Helsingin kaupungin kaupunkimittauspalvelut on laatinut pohjakartan.

Maanomistus

Helsingin kaupunki omistaa suunnittelualueen. Kaavaratkaisu on tehty kaupungin aloitteesta.

Muut lähtökohdat

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

SUUNNITTELU- JA KÄSITTELYVAIHEET

Käsittelyvaiheet koskien Laajasalon kauppakeskuksen alueen asemakaavaehdotusta (nro 12430), josta Eteläinen Kuvernöörinkuja 6 ja Laajasalontien katualueen kaava (tämä kaava) on irrotettu omaksi asemakaavaksi.

Vireilletulo

Kaavoitus on tullut vireille vuonna 2016 kaupungin aloitteesta.

Viranomaisyhteistyö

Kaavaratkaisun valmistelun yhteydessä on tehty yhteistyötä seuraavien viranomaistahojen kanssa:

- Helen Oy
 - Helen Sähköverkko Oy
 - Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä (HSL)
 - Helsingin kaupungin liikennelaitos -liikelaitos (HKL)
 - Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY) vesihuolto
 - kaupunginmuseo
 - kiinteistöviraston geotekninen osasto
 - kiinteistöviraston tilakeskus
 - kiinteistöviraston tonttiosasto
 - nuorisoasiainkeskus
 - opetusvirasto
 - rakennusvalvontavirasto
 - rakennusvirasto
 - Kruunusillat-hanke ja allianssi
 - sosiaali- ja terveysvirasto
 - varhaiskasvatusvirasto
 - ympäristökeskus
 - puolustusvoimat
-

Suunnitteluperiaatteiden nähtävilläolo

Laajasalon kaupunkibulevardin suunnitteluperiaatteet (HEL 2015-001113) olivat nähtävillä 9.3.–30.3.2015. Kaupunkisuunnittelulautakunta päätti 17.6.2015 hyväksyä 9.6.2015 päivätyt Laajasalon kaupunkibulevardin suunnitteluperiaatteet jatkossa laadittavien asemakaavamuutosten suunnittelun pohjaksi. Lautakuntakäsittelyssä esitettiin kaksi vastaehdotusta. Lautakunta edellytti, että jatkosuunnittelussa kiinnitetään erityistä huomiota raide ja bussiliikenteen vaihtopysäkkien suunnitteluun. Lisäksi lautakunta edellytti, että Reposaarentien ja Kuukiventien siltojen purkuun liittyen jatkosuunnittelussa kiinnitetään huomio kaiken liikenteen sujuvuuteen erityisesti Herttoniemen suuntaan.

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 Helsingin Uutisissa.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma sekä valmisteluaineistoa oli nähtävillä 14.3.–8.4.2016 seuraavissa paikoissa:

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

Kaavapäivystys asukkaille pidettiin 17.3.2016 Laajasalon kirkossa Reposalmentie 13.

Yhteenveto viranomaisten kannanotoista

Viranomaisten kannanotot osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta sekä valmisteluaineistosta kohdistuivat liikkumisesteettömän ympäristön suunnitteluun, ilmanlaatu- ja meluselvityksen laatimistarpeeseen, käytössä olevia vesihuoltolinjojen huomiointiin kaavoituksessa, kaavamuutoksen liikenteellisen ratkaisun vastaavuuteen raitiotieyhteydestä laadittua yleissuunnitelman kanssa sekä kohtuuhintaisen asuntotuotannon toteuttamisedellytyksien tärkeyteen.

Muilla viranomaisilla ei ollut huomautettavaa.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa sekä valmisteluaineistoa koskevissa viranomaisten kannanotoissa esitetyt asiat on otettu huomioon kaavatyössä siten, että ilmanlaatu- ja meluselvitysten

valmistelua oli ohjaamassa ryhmä, jossa oli mukana kaupunkisuunnitteluviraston lisäksi myös ympäristökeskuksen ja HSY:n edustajia. Tiivistä myös vuorovaikutukseen liittyvää yhteistyötä on tehty kaupunginkanslian, kiinteistöviraston ja rakennusviraston kanssa alueen eri vaiheissa olevien suunnitelmien yhteensovittamiseksi. On laadittu erillinen asukaslähtöinen selvitys Laajasalon kaupunkiympäristön ja liikkumisen suunnittelumenetelmä- ja ratkaisusta, jossa selvitettiin rakennetun ympäristön ja liikkumismahdollisuuksien yhteyksiä asukkaiden elämänlaatuun, ja jossa on kehitetty muun muassa periaatteellisia kaupunkisuunnittelun ratkaisuja liikkumisen mahdollisuuksien kehittämistä monilla tavoilla.

Vastineet kannanottoihin on esitetty vuorovaikutusraportissa.

Yhteenveto mielipiteistä

Mielipiteet kohdistuivat Laajasalontien liikenteen sujumiseen, raitiotien tarpeellisuuteen ja sen vaikutuksiin, raitiotien linjaukseen, raitiotien rakentamiseen nykyiselle katualueelle, raitiotien ja bussien vaihtopysäkkiin, nykyisten bussilinjojen tarpeeseen, liikenne- ja käyttöturvallisuuteen, Kiiltomadonpolun sillan tarpeeseen ja sen uusimisen aikatauluun, rakentamisen määriin ja tehokkuuteen, suunnitelmasta aiheutuviin ilmanlaadun muutoksiin katualueilla ja niiden tuntumassa, moottorikadun kaupunginosaa jakavaan vaikutukseen, uudisrakentamisen, nykyisen rakentamisen ja luontoarvojen yhteensovittamiseen, Laajasalontien kattamiseen sekä vuorovaikutukseen. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa sekä valmisteluaineistoa koskevia mielipidekirjeitä saapui 11 kpl, yksi adressi allekirjoittajana 242 nimeä ja sen liitteenä 5 mielipidekirjettä ja lisäksi saapui 3 nähtävilläoloajan ulkopuolista kirjettä. Lisäksi suullisia mielipiteitä on esitetty asukastilaisuudessa ja puhe-
limitse.

Vastineet mielipiteisiin on esitetty vuorovaikutusraportissa.

Aluetta koskevien suunnitteluperiaatteiden käsittelyvaiheet

Kaupunkisuunnittelulautakunta hyväksyi alueen asemakaavan muuttamisen periaatteet 17.6.2015 jatkosuunnittelun pohjaksi.

Kaavaehdotuksen käsittely

Kaavaehdotus esiteltiin kaupunkisuunnittelulautakunnalle 22.11.2016 kaupunkisuunnittelulautakunta jätti asian pöydälle ja se päätti 29.11.2016 asettaa asemakaavan muutosehdotuksen nähtäville.

Kaavaehdotuksen julkinen nähtävilläolo (MRL 65 §) 23.12.2016–30.1.2017

Muistutukset

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

Laajasalon kauppakeskuksen alueen tarkistetusta asemakaavaehdotuksesta (nro 12430 / kaupunkisuunnittelulautakunta 25.4.2017) tehtiin 8 muistutusta.

Muistutukset kohdistuivat uuden kaupunkikuvan ja kaupunkirakenteen ominaisuuksiin, nykyisen Laajasalontien kaupunginosaa jakaviin vaikutuksiin ja niiden korjaamiseen, uudisrakentamisen ympäristöön sovittamiseen, täydennysrakentamisen määriin, korttelin 49036 tontin 6 itäisimmän rakennuspaikan sijaintiin ja korkeuteen, Laajasalontien kadun varren toimintoihin, katupuuston merkityksiin, liikenneturvallisuuteen, liikenteen välityskykyyn ja sujuvuuteen, jalankulun ja pyöräilyn mahdollisuuksiin suunnittelualueella, Kuvernöörintien toimintoihin välillä Reposalmentie–Sarvas-tonkaari, raitiotien rakentamiseen, vuorovaikutukseen sekä kaavam muutoksen taloudellisiin vaikutuksiin.

Kirje

Nähtävilläoloajan ulkopuolella on saapui yksi kirje. Kirje kohdistui Laajasalontien liikenteen sujumiseen tulevaisuudessa.

Viranomaisten lausunnot

Kaavaehdotuksesta saatiin viranomaisten lausuntoja sen ollessa julkisesti nähtävillä.

Lausunnot saatiin seuraavilta tahoilta:

- Helen Sähköverkko
 - Helsingin Seudun Liikenne -kuntayhtymä
 - Helsingin Seudun Ympäristöpalvelut -kuntayhtymä
 - Puolustusvoimat
 - kaupunginkirjasto
 - kaupunginmuseo
 - kiinteistölautakunta
 - nuorisoasiainkeskus
 - opetusvirasto
 - pelastuslautakunta
 - rakennusvalvontavirasto
 - yleisten töiden lautakunta
 - ympäristökeskus
 - varhaiskasvatusvirasto
-

Yhteenveto lausunnoista

Helsingin Seudun Liikenne -kuntayhtymän lausunto kohdistui bussiliikenteen sujuvuuteen bussikaistoin järjestettynä ja portaiden suunnitteluun Kiiltomadonpolun sillalta suoraan raitiovaunupysäkille. Kiinteistölautakunnan lausunto kohdistui asuntotontin 49036/8 alueille suunniteltujen kevyenliikenteen väylien (pp/h) tarpeeseen olla yleisinä alueina, ei tonttien osina. Rakennusvalvontaviraston lausunto kohdistui asuntokortteleiden pihakansia koskevan istutuksen vähimmäispinta-alan määrittelyyn sekä raitioliikenteen tärinän melutasoa koskevaan kaavamääräykseen. Yleisten töiden lautakunnan lausunto kohdistui y-1-alueen laajuuteen, raitiotien tilavarauksen mitoituksen pienuuteen kaistojen kääntyessä Laajasalontieltä kohti Ollinvainio-puistoa, istutuskaistojen suunnitteluohjeen vastaiseen kapeuteen Laajasalontielle sekä Yliskyläntien ja Yliskylän puistokadun risteyksen mitoituksen riittävyyteen.

Muissa lausunnoissa ei ollut huomautettavaa.

Seuraavat tahot ilmoittivat, ettei ole lausuttavaa: Asuntotuotantotoimisto, sosiaali- ja terveystoimi ja Helsingin kaupungin liikennevirasto HKL.

Toimenpiteet julkisen nähtävilläolon jälkeen

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

Huomautuksissa esitetyt asiat on otettu huomioon, kaavan tavoitteet huomioon ottaen, tarkoituksenmukaisilta osin. Kaavaehdotukseen on tehty muutoksia, jotka eivät olennaisesti muuta kaavaehdotuksen sisältöä.

Toimenpiteet kaavan jakamisen jälkeen

Kaavakartan merkintöihin tai määräyksiin ja muuhun aineistoon tehtiin kaavan jakamisen ja uudelleen valmistelun jälkeen pääasiasta kaavan laajemmasta kokonaisuudesta irrottamisen johdosta muutoksia. Tehdyt muutokset ovat luonteeltaan vähäisiä, joten kaavaehdotusta ei ole ollut tarpeen asettaa uudelleen nähtäville.

Kaavakartan merkintöihin tai määräyksiin tehdyt muutokset:

Kaavaehdotuksen jatkosuunnittelun johdosta:

- Kaavamääräykset- ja merkinnät on päivitetty vastaamaan uudistettuja kaavamääräyksiä ja -merkintöjä (Asemakaavapalvelut / kaavamääräyspankki v. 2020).
 - Katualueiden ohjeelliset merkinnät on päivitetty vastaamaan raitioliikenteelle suunniteltua katua (rv = raitiovaunuliikenteelle varattu likimääräinen katualueen osa / viherraitiotienä rakennettava katualueen osa).
 - Katualueen puilla ja pensailla istutettavien alueiden merkinnät on päivitetty vastaamaan katusuunnitelmia. Merkinnät ovat likimääräisiä.
 - Katualueen korkoja on tarkistettu.
 - Aukiomaiseksi suunniteltava alueen osa merkinnät on poistettu katualueilta.
 - Korttelialueen 49343 raja on tarkistettu vastaamaan viimeisintä katusuunnitelmaa. Korttelialue on pienentynyt 411 m².
 - Rakennusalueen rajaa on väljennetty Laajasalontien ja Reposalmentien risteyksessä siten, että rakennusalalla ei osoiteta rakennuksen sisäänvetoa
 - Rakennusoikeudet on osoitettu suurempina kokonaisuuksina, joka antaa enemmän mahdollisuuksia jatkosuunnitteluun. Asuinrakentamiseen osoitettu rakennusoikeus ei ole muuttunut
 - Julkisivujen ääneneristysvaatimus on Reposalmentien varressa nostettu 32 dBA:stä 34 dBA:iin
 - Maanpinnan likimääräiset korkeusmerkinnät on poistettu korttelin 49343 alueelta, koska katualueiden korkotasot ohjaavat tontin korkeusasemaa riittävästi.
 - AK-kortteliin 49343/1 on lisätty 100 k-m² liiketilaksi rakennettava kerrosalan vähimmäismäärään, yhteensä liiketilaa osoitetaan 200 k-m².
 - ”Likimääräinen rakennuksen julkisivun korkeus katutasosta tai ylimmänparvekekatoksen, katoksen ja viherhuoneen vesikaton enimmäiskorkeus metreinä katutasosta” -määräys on poistettu.
 - ”Alue, joka on suunniteltava korkeatasoiseksi joukkoliikenteen vaihtopaikaksi sekä jalankulun ja pyöräilyn ympäristöksi” -merkintä on poistettu.
 - AK-korttelia koskeva määräys ”Tonttien vihertehokkuuden tulee täyttää Helsingin viherkertoimen tavoiteluku” on lisätty.
 - Alueen pohjoisosassa sijaitseva LHA-korttelin rajoja on tarkistettu.
 - Kiinteistölautakunnan lausunnon johdosta asuinkerrostalotontille osoitettu julkinen jalankulkuyhteys on muutettu katualueeksi, voimassa olevan asemakaavan tontti 49036/1 on ehdotuksessa jalankululle ja pyöräilylle osoitettua katualueetta ja uutta korttelia 49343.
-

- Kadun ylittävän siltayhteyden määräystä (y) on yksinkertaistettu (ns. Kiiltomadonpolun silta).
- AK-korttelin määräys viherkatosta koskee alle 8-kerroksisia rakennusmassoja.
- Viherkattomääräyksessä ollut katon kasvualustan paksuuden määrääminen on poistettu.
- Eteläinen Kuvernöörinkuja -nimi on jatkettu pp/h-alueelle.
- Pysäköintimääräykset on päivitetty ajantasaisiksi.

Kaavakarttaan on tehty joitakin teknisluonteisia tarkistuksia.

Aineistoon tehdyt täydennykset:

- Kaavaselostusta on täsmennetty vastaamaan asemakaavan muutosta nro 12652 (joka ”irrotettu” Laajasalon kauppakeskuksen alueen tarkistetusta asemakaavaehdotuksesta (nro 12430 / kaupunkisuunnittelulautakunta 25.4.2017)).
 - Kaavaselostusta on täydennetty suunnittelu- ja käsittelyvaiheiden osalta.
 - Kaavakartan nimiö on päivitetty .
- Kirjoitusvirheitä on korjattu kaavakartasta ja -selostuksesta.

Asemakaavan muutoksen hyväksyminen

Kaupunkiympäristölautakunta päätti 27.10.2020 hyväksyä Eteläinen Kuvernöörinkuja 6:n ja Laajasalontien katualueen asemakaavan muutoksen 27.10.2020 päivätyn piirustuksen numero 12652 mukaisena ja asemakaavaselostuksesta ilmenevin perustein.

Helsingissä 27.10.2020

Tuomas Hakala
vs. asemakaavapäällikkö

Asemakaavan seurantalomake

Asemakaavan perustiedot ja yhteenveto

| | | | |
|------------------------------------|---|--------------------------------------|------------|
| Kunta | 091 Helsinki | Täyttämispvm | 25.09.2020 |
| Kaavan nimi | Eteläinen Kuvemöörinkuja 6 ja Laajasalontie, asemakaavan muutos | | |
| Hyväksymispvm | | Ehdotuspvm | |
| Hyväksyjä | | Vireilletulosta ilm. pvm | |
| Hyväksymispykälä | | Kunnan kaavatunnus | 0912652 |
| Generoitu kaavatunnus | | | |
| Kaava-alueen pinta-ala [ha] | 4,3012 | Uusi asemakaavan pinta-ala [ha] | |
| Maanalaisen tilojen pinta-ala [ha] | | Asemakaavan muutoksen pinta-ala [ha] | 4,3012 |

Ranta-asemakaava Rantaviivan pituus [km]

| | | |
|--------------------------|--------------|-----------------|
| Rakennuspaikat [lkm] | Omarantaiset | Ei-omarantaiset |
| Lomarakennuspaikat [lkm] | Omarantaiset | Ei-omarantaiset |

| Aluevaraukset | Pinta-ala [ha] | Pinta-ala [%] | Kerrosala [k-m ²] | Tehokkuus [e] | Pinta-alan muut. [ha +/-] | Kerrosalan muut. [k-m ² +/-] |
|-----------------|----------------|---------------|-------------------------------|---------------|---------------------------|---|
| Yhteensä | 4,3012 | 100,0 | 11690 | 0,27 | 0,0000 | 8890 |
| A yhteensä | 0,5632 | 13,1 | 11690 | 2,08 | -0,0037 | 8890 |
| P yhteensä | | | | | | |
| Y yhteensä | | | | | | |
| C yhteensä | | | | | | |
| K yhteensä | | | | | | |
| T yhteensä | | | | | | |
| V yhteensä | | | | | | |
| R yhteensä | | | | | | |
| L yhteensä | 3,7380 | 86,9 | | | 0,0037 | |
| E yhteensä | | | | | | |
| S yhteensä | | | | | | |
| M yhteensä | | | | | | |
| W yhteensä | | | | | | |

| Maanalaiset tilat | Pinta-ala [ha] | Pinta-ala [%] | Kerrosala [k-m ²] | Pinta-alan muut. [ha +/-] | Kerrosalan muut. [k-m ² +/-] |
|-------------------|----------------|---------------|-------------------------------|---------------------------|---|
| Yhteensä | 0,2382 | 5,5 | 2382 | 0,2382 | 2382 |

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

Alamerkinntät

| Aluevaraukset | Pinta-ala [ha] | Pinta-ala [%] | Kerrosala [k-m ²] | Tehokkuus [e] | Pinta-alan muut. [ha +/-] | Kerrosalan muut. [k-m ² +/-] |
|-------------------|----------------|---------------|-------------------------------|---------------|---------------------------|---|
| Yhteensä | 4,3012 | 100,0 | 11690 | 0,27 | 0,0000 | 8890 |
| A yhteensä | 0,5632 | 13,1 | 11690 | 2,08 | -0,0037 | 8890 |
| A | | | | | -0,5669 | -2800 |
| AK | 0,5632 | 100,0 | 11690 | 2,08 | 0,5632 | 11690 |
| P yhteensä | | | | | | |
| Y yhteensä | | | | | | |
| C yhteensä | | | | | | |
| K yhteensä | | | | | | |
| T yhteensä | | | | | | |
| V yhteensä | | | | | | |
| R yhteensä | | | | | | |
| L yhteensä | 3,7380 | 86,9 | | | 0,0037 | |
| Kadut | 3,6949 | 98,8 | | | -0,0288 | |
| Kev.liik.kadut | 0,0431 | 1,2 | | | 0,0431 | |
| LPA | | | | | -0,0106 | |
| E yhteensä | | | | | | |
| S yhteensä | | | | | | |
| M yhteensä | | | | | | |
| W yhteensä | | | | | | |

| Maanalaiset tilat | Pinta-ala [ha] | Pinta-ala [%] | Kerrosala [k-m ²] | Pinta-alan muut. [ha +/-] | Kerrosalan muut. [k-m ² +/-] |
|-------------------|----------------|---------------|-------------------------------|---------------------------|---|
| Yhteensä | 0,2382 | 5,5 | 2382 | 0,2382 | 2382 |
| ma | 0,2382 | 100,0 | 2382 | 0,2382 | 2382 |



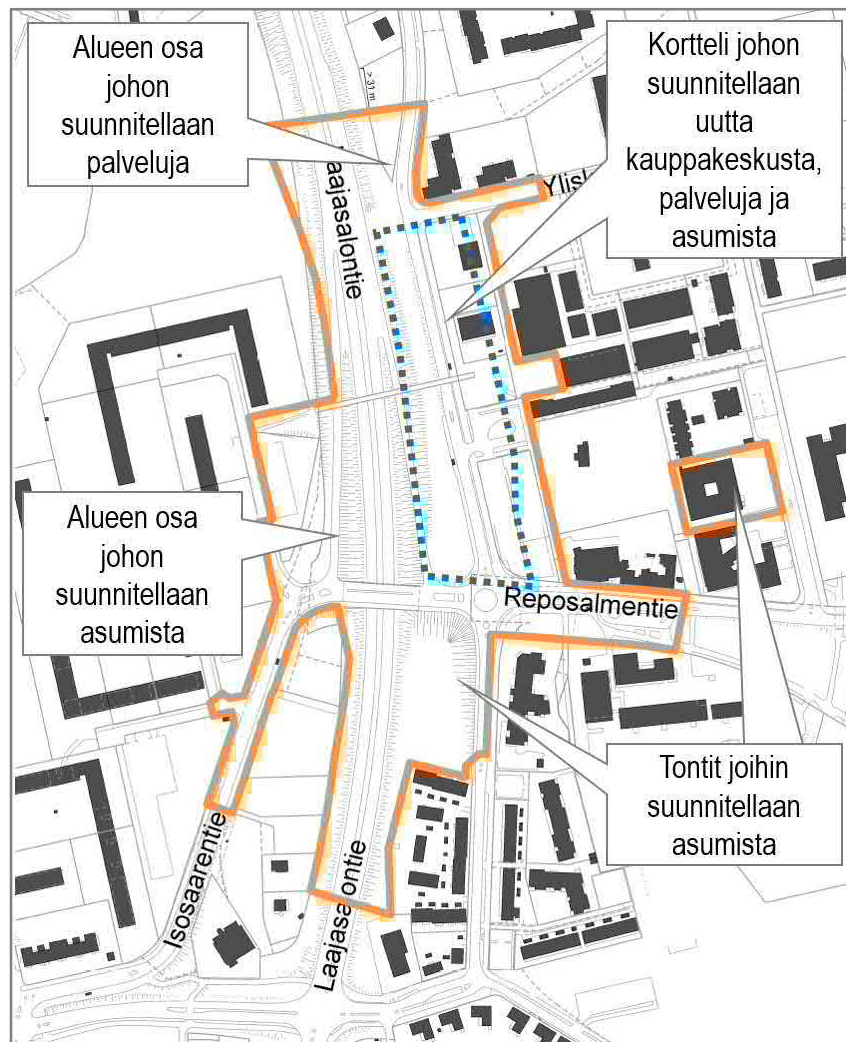
26.2.2016

LAAJASALON KAUPPAKESKUKSEN ALUEEN ASEMAKAAVAN MUUTOS

OSALLISTUMIS- JA ARVIINTISUUNNITELMA

Yliskylässä suunnitellaan Laajasalontien varteen asuinkerrostaloja. Pääosa uudisrakentamisesta sijoittuu suunnitteilla olevan kauppakeskuksen kortteliin. Laajasalontien moottorikatua muutetaan kaikkien liikumistapojen katualueeksi Koirasaarentien risteyksestä pohjoiseen. Kaupunginosan palveluntarjonnan ylläpidolle ja kasvulle luodaan edellytyksiä. Kaavamuutos on ensimmäinen toisiinsa liittyvistä Laajasalontietä koskevista kaavamuutoksista.

Suunnittelun tavoitteet ja alue



Asemakaavan muutos koskee Laajasalon ytimessä Yliskylän pohjoisosassa suunnitteilla olevan kauppakeskuksen korttelia 49034, korttelin 49036 tonttia 4 nykyisen Reposalmentien sillan kaakkoispuolella, Reposalmentien ja Kiiltomadonpolun ylikulkusiltaja, viheraluetta Kiiltomadonpolun sillan länsipään tuntumassa, korttelin 49027 tonttia 3 sekä Laajasalontien, Reposalmentien, Isosaarentien, Yliskyläntien ja Yliskylän puistokadun katualueita. Tavoitteena on luoda edellytyksiä uusien asuntojen rakentamiselle ja valmisteilla olevan yleiskaavan mukaiselle pikaraitiotielle, monipuolistaa liikkumismahdollisuuksia, parantaa kaupunkikuvaa ja lisätä palveluntarjontaa sekä yhdistää kaupunginosa-alueet nykyisen Laajasalontien moottorikadun itä- ja länsipuolella.

Kaavan tavoitteet pohjautuvat kaupungin strategiaan, strategiaohjelmiin, valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin, valmisteilla olevan yleiskaavan tavoitteisiin, yleiskaavaehdotukseen (kslk 10.11.2015), valmisteilla olevan yleiskaavan selvitykseen Laajasalon alueellinen kehittämissuunnitelma ja kaupunkibulevardi (Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston yleissuunnitteluosaston selvityksiä 2014:13), sekä Laajasalon kaupunkibulevardin suunnitteluperiaatteisiin (kslk 9.6.2015). Tämä asemakaavan muutos tulee liittymään muihin siihen rajautuviin lähiaikoina valmisteltaviin asemakaavoihin, jotka myös perustuvat edellä mainittuihin suunnitteluperiaatteisiin ja valmisteilla olevaan yleiskaavaan sekä sen selvityksiin.

Osallistuminen ja aineistot

Kaavapäivystys pidetään Laajasalon kirkossa, Reposalmentie 13, 17.3.2016 klo 15–19.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma sekä kaavan valmisteluaineistoa havainnekuvineen on esillä 14.3.–8.4.2016 seuraavissa paikoissa:

- info- ja näyttelytila Laiturilla, Narinkka 2
- Laajasalon kirjastossa, Koulutanhua 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 8.4.2016**.

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
 - Laajasalo-Degerö Seura
 - Laajasalon pienkiinteistöyhdistys ry
 - Hästnäs ry
 - Vartiosaari-seura
 - Santahamina-seura
 - Helsingin seudun kauppakamari
 - Helsingin Yrittäjät
 - Helsingin seurakuntayhtymä
 - DNA Oy
 - Elisa Oyj
 - Sonera Carrier Networks Oy
 - TDC Oy
 - AinaCom Oy
 - IP-Only Telecommunications Finland
- asiantuntijaviranomaiset
 - Helen Oy
 - Helen Sähköverkko Oy
 - Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä (HSL)
 - Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY) vesihuolto ja ilmansuojelu
 - Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus)
 - asuntotuotantotoimisto (ATT)
 - Helsingin kaupungin liikennelaitos -liikelaite (HKL)
 - kaupunginmuseo
 - kiinteistöviraston tonttiosasto ja tilakeskus
 - kaupunginkirjasto
 - nuorisoasiainkeskus
 - opetusvirasto
 - pelastuslaitos
 - rakennusvalvontavirasto
 - rakennusvirasto
 - sosiaali- ja terveystieteiden virasto
 - varhaiskasvatusvirasto
 - liikuntavirasto
 - ympäristökeskus
 - puolustusvoimat
 - Liikenteen turvallisuusvirasto



Vaikutusten arviointi

Kaavan valmistelun yhteydessä arvioidaan kaavan toteuttamisen vaikutuksia muun muassa ihmisten elinoloihin, elinympäristöön, kaupunki- ja ympäristökuvaan, 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

Alueella sijaitsee nykyisin pieni yksikerroksinen liikerakennus, huoltoasema ja polttoaineenjakelupisteen katos, maantason pysäköintialue, kirjasto- ja nuorisotilarakennus, Reposalmentien silta, Kiiltomadonpolun silta, katu- ja viheraluetta sekä suojaviheralueen luonteista aluetta. Kirjasto- ja nuorisotiloja suunnitellaan tällä hetkellä kauppakeskuksen yhteyteen.

Helsingin kaupunki omistaa pääosin suunnittelualueen, paitsi korttelin 49034 tontin 4 itäosa, tontin 3 koillisosa ja osa Yliskylän puistokadun katualueen pohjoispäätä ovat yksityisomistuksessa. Kaupunki on vuokrannut osia korttelin 49034 tonteista 2 ja 3, muun muassa nykyistä pysäköintiin käytettävää aluetta yksityisille tahoille ja Helsingin Seurakuntayhtymälle. Kaavoitus on tullut vireille asukasyhdistyksen ja kaupunkisuunnitteluviraston aloitteista.

Voimassa olevassa asemakaavassa nro 11743 (voim. 2015) alue on merkitty liikerakennusten korttelialueeksi (KM), julkisten lähipalvelujen korttelialueeksi (YL), asuinrakennusten korttelialueeksi (A), autopaikkojen korttelialueeksi (LPA) tai katualueeksi. Kaavassa nro 10074 (voim. 1993) tontti on julkisten lähipalvelurakennusten korttelialuetta (YL). Kaavassa nro 9906 (voim. 1993) Reposalmentien eteläpuolella on kaisla-alue suojaviheraluetta (EV). Kaavassa nro 6420 (voim. 1971) Reposalmentie on katualuetta. Kaavassa nro 5677 (voim. 1965) alue Laajasalontien länsipuolella on puistoaluetta (P).

Yleiskaava 2002:ssa alue on merkitty kerrostalovaltaiseksi alueeksi asuminen/toimitila, keskustatoimintojen alueeksi tai pääkaduksi.

Helsingin uudessa yleiskaavaehdotuksessa (2015) alue on merkitty liike- ja palvelukeskustaksi C1 ja asuntovaltaiseksi alueeksi A2.

Suunnittelualuetta koskevia suunnitelmia, päätöksiä ja selvityksiä:

- Laajasalon alueellinen kehittämissuunnitelma ja kaupunkibulevardi (Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston yleissuunnitteluosaston selvityksiä 2014:13)
- Laajasalon kaupunkibulevardin suunnitteluperiaatteisiin. (Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto, kslk 9.6.2015)



Kiinteistövirasto valmistelee asemakaavan muutoksen perusteella mahdollisesti kyseeseen tulevan maankäyttösopimuksen hakijan tai tontinomistajan kanssa käytävissä neuvotteluissa.

Lisätiedot suunnittelijoilta

Maankäyttö

Petteri Erling, arkkitehti, p. (09) 310 37467, petteri.erling@hel.fi

Liikenne

Markus Ahtiainen, liikenneinsinööri, p. (09) 310 37088, markus.ahtiainen@hel.fi

Teknistaloudelliset asiat

Jouni Kilpinen, diplomi-insinööri, p. (09) 310 37251, jouni.kilpinen@hel.fi

Julkiset ulkotilat, maisema

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

Rakennussuojelu

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

Vuorovaikutus

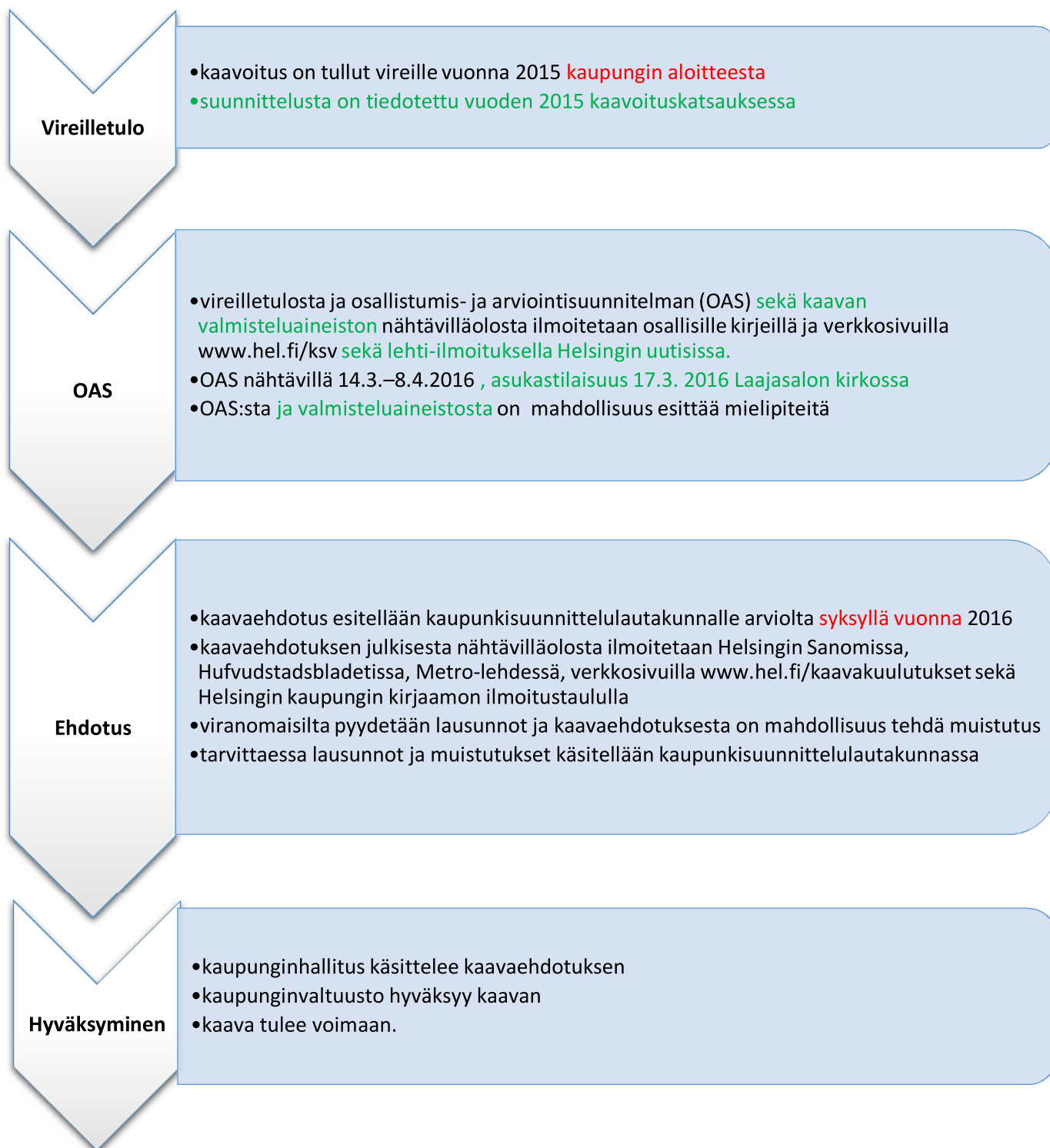
Juha-Pekka Turunen, vuorovaikutussuunnittelija, p. (09) 310 37403, juha-pekka.turunen@hel.fi

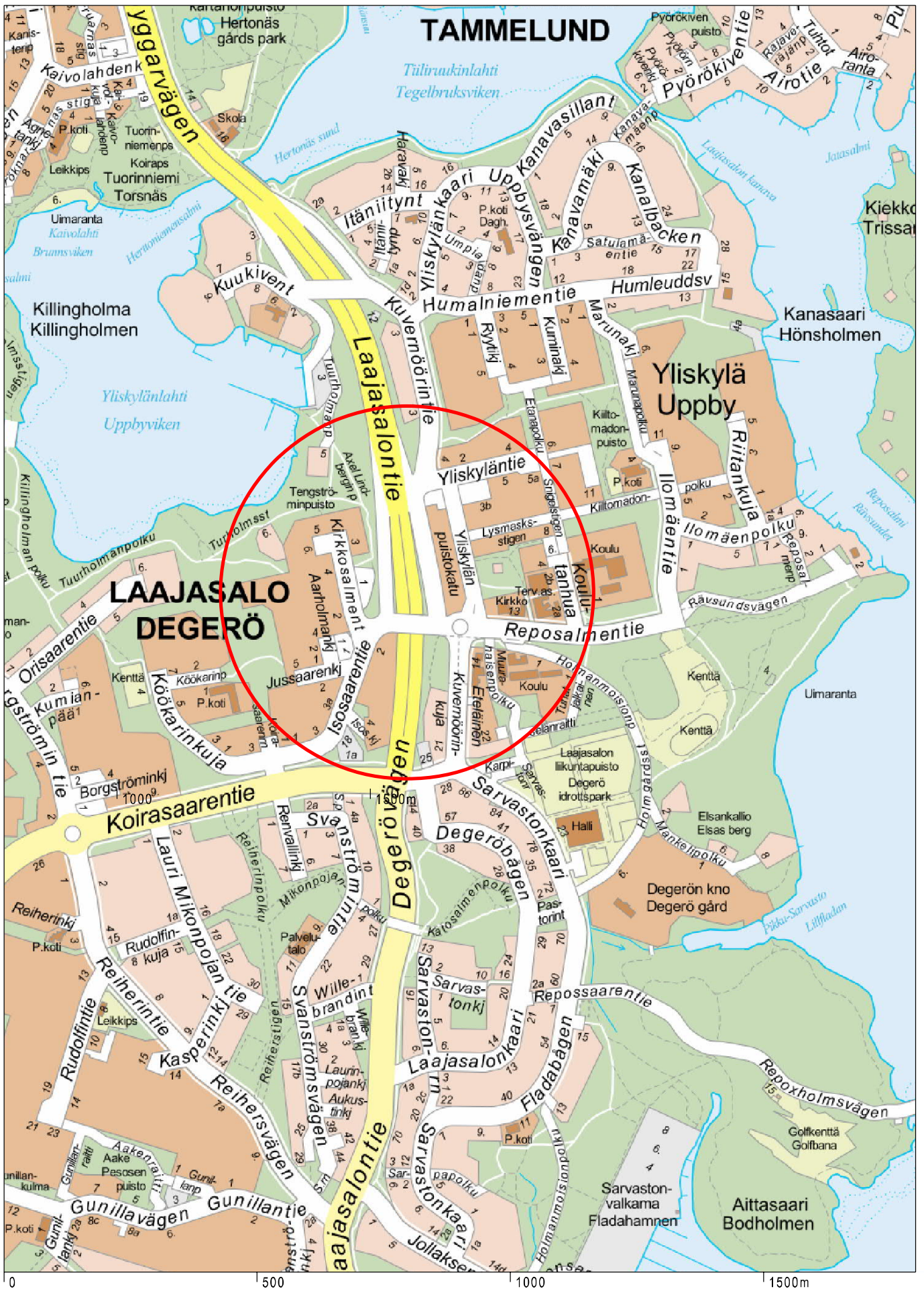


Kaupunkisuunnittelua voi seurata kaupunkisuunnitteluviraston sosiaalisen median kanavissa (facebook.com/helsinkisuunnittelee, twitter.com/ksvhelsinki, www.youtube.com/helsinkisuunnittelee) sekä Suunnitelmavahti-palvelun avulla (www.hel.fi/suunnitelmavahti).



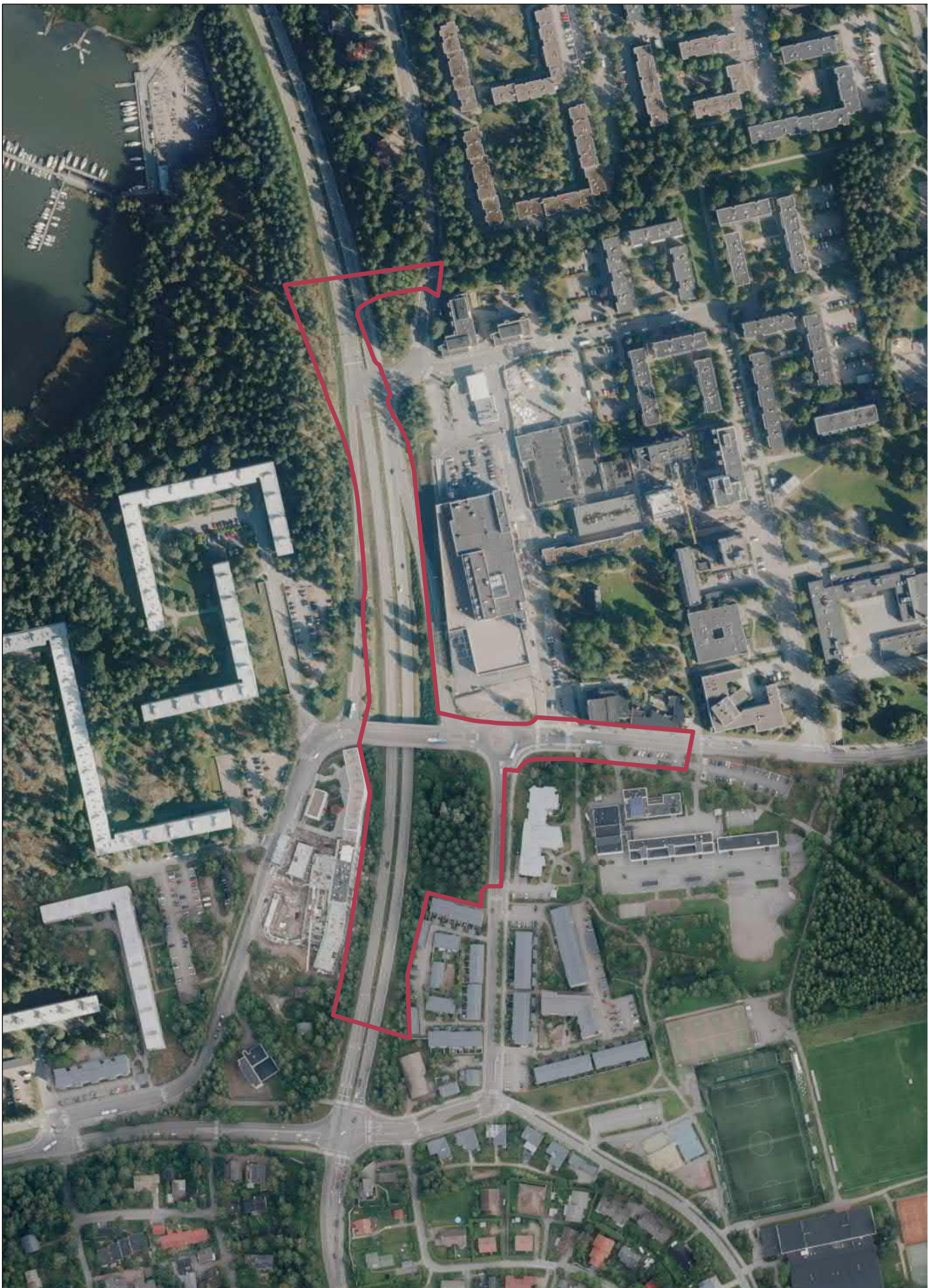
Kaavoituksen eteneminen





Sijaintikartta
Kuvernöörinpolku

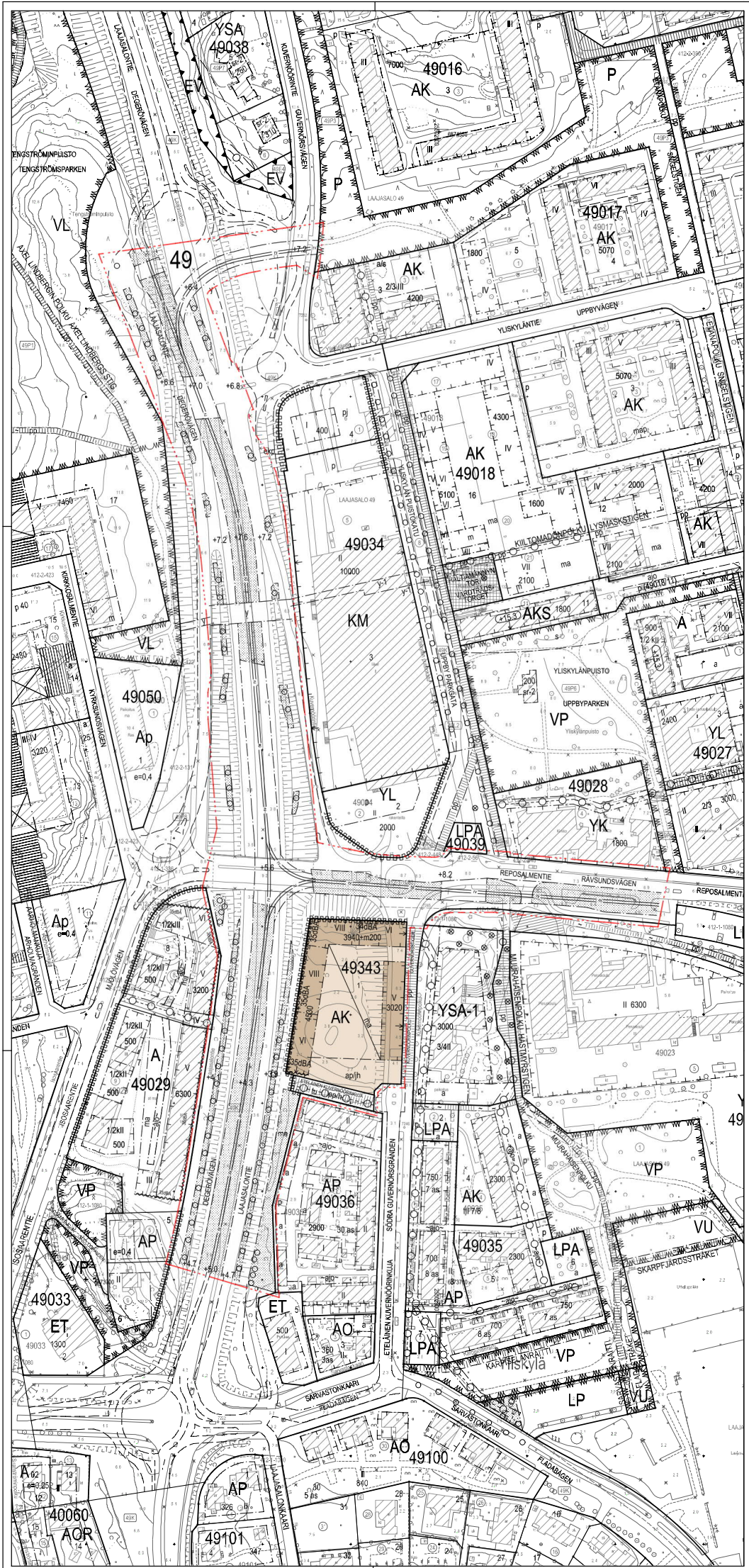
Helsingin kaupunki
Asemakaavoitus
Itäinen alueyksikkö / Laajasalo-tiimi



0 200 400 600m

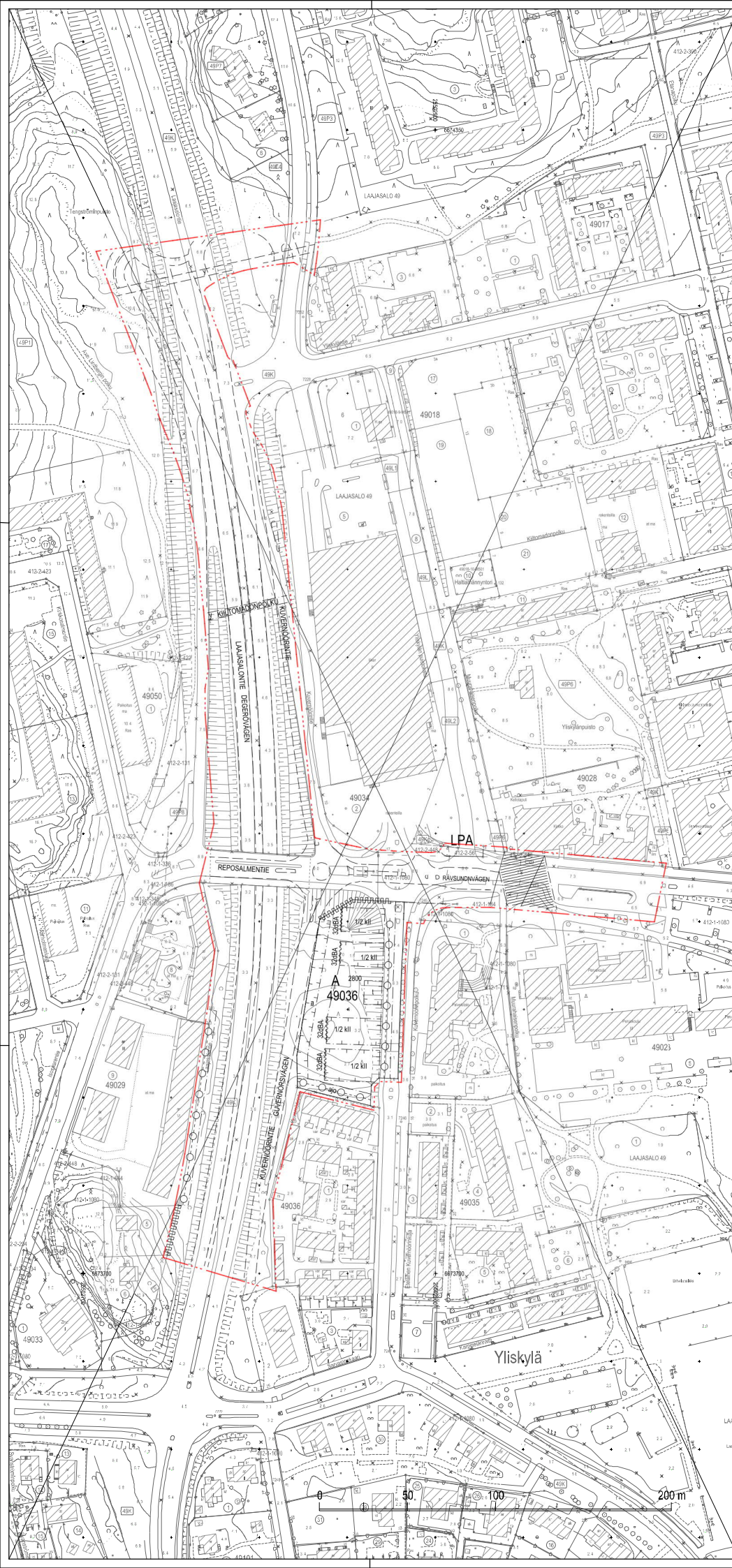
Ilmakuva
Liite selostukseen 12652

Helsingin kaupunki
Asemakaavoitus
Itäinen yksikkö / Laajasalo- tiimi



Asemakaavan nro 11743 osa,
jonka asemakaavan muutos
12652 voimaantullessaan
kumooa.

Del av detaljplan nr 11743
som upphävs då
detaljplaneändringen
nr 12652 träder i kraft.



Poistuvat merkinnät ovat
eri mittakaavassa kuin
asemakaavan muutos.

De strukna beteckningarna
är i annan skala än
detaljplaneändringen.

ASEMAKAAVAMERKINNÄT JA -MÄÄRÄYKSET



Asuinkerrostalojen korttelialue.



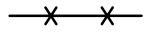
2 m kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.



Korttelin, korttelinosan ja alueen raja.



Osa-alueen raja.



Risti merkinnän päällä osoittaa merkinnän poistamista.

49

Kaupunginosan numero.

49343

Korttelin numero.

1

Ohjeellisen tontin numero.

LAAJASALON

Kadun nimi.

3020

Rakennusoikeus kerrosalaneliömetreinä.

3940+m200

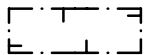
Lukusarja, joka yhteenlaskettuna osoittaa rakennusoikeuden määrän kerrosalaneliömetreinä. Ensimmäinen luku ilmoittaa korttelialueelle osoitetun käyttötarkoituksen mukaisen kerrosalan enimmäismäärän, toinen luku liiketilaksi rakennettavan kerrosalan vähimmäismäärän.

VI

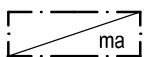
Roomalainen numero osoittaa rakennusten, rakennuksen tai sen osan suurimman sallitun kerrosluvun. Laajasalontien varren rakennusten ensimmäinen kerros on Laajasalontien tasolla.

+6.8

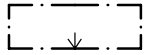
Kadun likimääräinen korkeusasema.



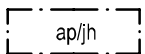
Rakennusala.



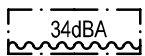
Rakennusala, johon saa sijoittaa pihakannen alle autopaikkoja, varastoja, kiinteistöhuoltotiloja ja teknisiä tiloja yhteen tasoon. Pihakannelle tai pihalle ei saa sijoittaa autopaikkoja tai jätehuollon tiloja. Pihakansi on osittain istutettava ja rakennettava leikkipaikoiksi ja ulko-oleskelupaikoiksi.



Nuoli osoittaa rakennusalan sivun, johon rakennus on rakennettava kiinni. Rakennuksen saa päädyssä rakentaa kiinni rakennusalan rajalla myös parvekkeilla ja viherhuoneilla.



Ohjeellinen rakennusala johon saa sijoittaa jäte-, varasto- ja teknisiä tiloja yhteen yksikerroksiseen enintään 100 k-m2 laajuiseen rakennukseen, ajoluiskia sekä maantason autopaikkoja. Rakennukseen on varattava vähintään 20 m2:n suuruinen tila jakelumuuntamoa varten. Rakennuksessa on oltava viherkatto.



Merkintä osoittaa rakennusalan sivun, jonka puoleisten rakennuksen ulkoseinien sekä ikkunoiden ja muiden rakenteiden ääneneristävyyden liikennemelua vastaan on oltava vähintään luvun osoittama desibelimäärä.



Puilla ja pensailla istutettava likimääräinen alueen osa.



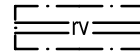
Istutettava puurivi.



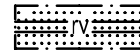
Katu.



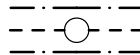
Yleiselle jalankululle ja polkupyöräilylle varattu alueen osa, jolla huoltoajo on sallittu.



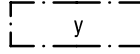
Raitiovaunuliikenteelle varattu likimääräinen katualueen osa.



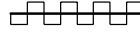
Raitiovaunuliikenteelle varattu viherraitiotien rakennettava katualueen osa, sijainti ohjeellinen. Viherraitiotiemerkintä on ohjeellinen.



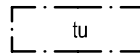
Maanalaisia johtoja varten varattu alueen osa.



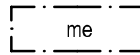
Kadun ylittävä kevyen liikenteen siltayhteys.



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



Tulvareittiä varten varattu alueen osa.



Alue on istutettava ajoratojen puolella puurivillä, puilla ja pensailla, ja sille on rakennettava korttelin 49036 tontin 1 Laajasalontien katualueen vastaisen rajan suuntainen riittävän korkea melueste sekä tukimuuri tai luiska. Muilta osin alue on liitettävä suoraan katualueen korkoihin. Meluesteen ja tukimuurin on oltava arkkitehtonisesti korkeatasoinen ja sen on sovittava yhteen Laajasalontien puolella korttelin 49343 tontin 1 julkisivujen arkkitehtuurin kanssa.

RAKENNUSOIKEUS JA TILOJEN KÄYTTÖ

AK-KORTTELIALUEELLA

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

Talosauna ja siihen liittyvä ulkotila sekä asukkaiden vapaa-ajantila tulee rakentaa ullakolle tai ylipäähän kerrokseen.

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

Katolle sijoitettavien välttämättömien teknisten laitteiden tulee sopia rakennuksen arkkitehtuuriin.

Laajasalontien ja Reposalmentien puoleisilla julkisivuilla parvekkeet on rakennettava kokonaan rakennuksen rungon suhteen sisäänvedettynä.

Ensimmäisessä kerroksessa tai maantasolla asuinhuoneen lattian tulee olla vähintään 0,7 m ajoneuvoliikenteelle varatun kadun pintaa ylempänä.

KAUPUNKIKUVA JA RAKENTAMINEN

Rakennuksissa tulee olla tasakatto tai pulpettikatto.

Maantasokerroksen julkisivu ei saa antaa umpinaista vaikutelmaa. Pääosa maantasokerroksen tiloista tulee avautua katualueille ja tiloihin tulee sijoittaa asumisen aputiloja tai liike-, toimisto-, työ- ja palvelutiloja.

Rakennuksen julkisivujen on oltava paikalla muurattua tiiltä tai muurauksen päälle tehtyä rappautta.

Kaikkiin asuntoihin tulee liittyä parveke.

Laajasalontien ja Reposalmentien puoleisilla julkisivuilla parvekkeet tulee rakentaa sisäänvedettyinä yhtenäistä julkisivupintaa muodostavina.

Parvekkeissa tulee olla pinna- tai umpikaide, joka on ilmeeltään yhtenäinen muun julkisivun kanssa.

PIHAT JA ULKOALUEET

Rakentamatta jäävät tontin osat, joita ei käytetä kulkuteinä, leikki- ja oleskelualueina tai pysäköimiseen, tulee istuttaa.

Tukimuurien ja muiden rakenteiden tulee sopia rakennusten arkkitehtuuriin.

YMPÄRISTÖTEKNIikka

Maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on selvittävä ennen rakentamiseen ryhtymistä ja tarvittaessa maaperä on puhdistettava ennen alueen ottamista kaavan käyttötarkoitukseen korttelissa 49343 tontilla 1.

Raitiotie tulee suunnitella siten, ettei raitioliikenteen aiheuttama ääni tai runkoääni ylitä tavoitteena pidettäviä enimmäisarvoja asuinrakennusten sisätiloissa.

Laajasalontien, Reposalmentien ja raitiolinjan sekä siihen liittyvän katualueen jatkosuunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota liikennemelun torjuntatarpeeseen ja viihtyisän ympäristön suunnitteluun erityisesti olemassa olevien asuintonttien kohdalla.

Oleskeluparvekkeet tulee sijoittaa ja tarvittaessa suojata siten, että niillä saavutetaan melutason ohjearvo päivällä ja yöllä.

Asunnot ja oleskeluparvekkeet eivät saa avautua ainoastaan Laajasalontien tai Reposalmentien suuntaan liikenteen haittojen vuoksi.

Viherhuoneita saa rakentaa oleskeluparvekkeiden sijasta, jos kyseisillä oleskeluparvekkeilla ei saavuteta melutason ohjearvoja.

Laajasalontien ja Reposalmentien varrella rakennuksen ilmanotto tulee järjestää tehokkaasti suodatettuna rakennuksen siltä puolelta, jolle ei ole asetettu äänitasoerovaatimuksia tai riittävän etäältä katualueesta.

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

ILMASTONMUUTOS HILLINTÄ JA SOPEUTUMINEN

Tontilla tulee soveltaa matalaenergiarakentamisen periaatteita ja hyödyntää uusiutuvaa energiaa. Uusiutuvan energian tuottamiseen tarkoitetut laitteet tulee suunnitella osana rakennusten arkkitehtuuria.

Tontin vihertehokkuuden tulee täyttää Helsingin viherkertoimen tavoiteluku.

Rakennuksissa tulee olla viherkatto alle 8-kerroksisissa rakennusosissa.

Tällä asemakaava-alueella noudatetaan Helsingin kaupungin hulevesiohjelman prioriteettijärjestystä.

LIIKENNE JA PYSÄKÖINTI

AK-korttelialueella autopaikkojen määrät ovat:

- Asuinkerrostalot: vähintään 1 ap/130 k-m².
- Myymälät: vähintään 1 ap/100 k-m².
- Ravintolat: vähintään 1 ap/150 k-m².
- Toimistot: vähintään 1 ap/100 k-m².

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

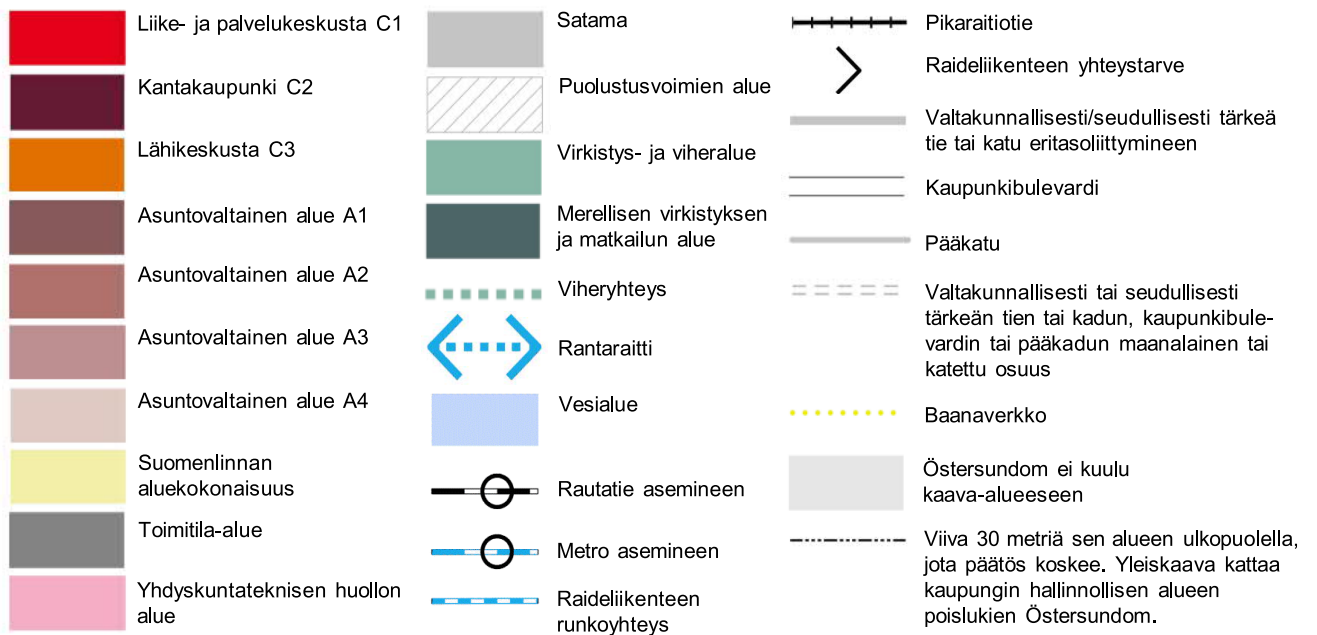
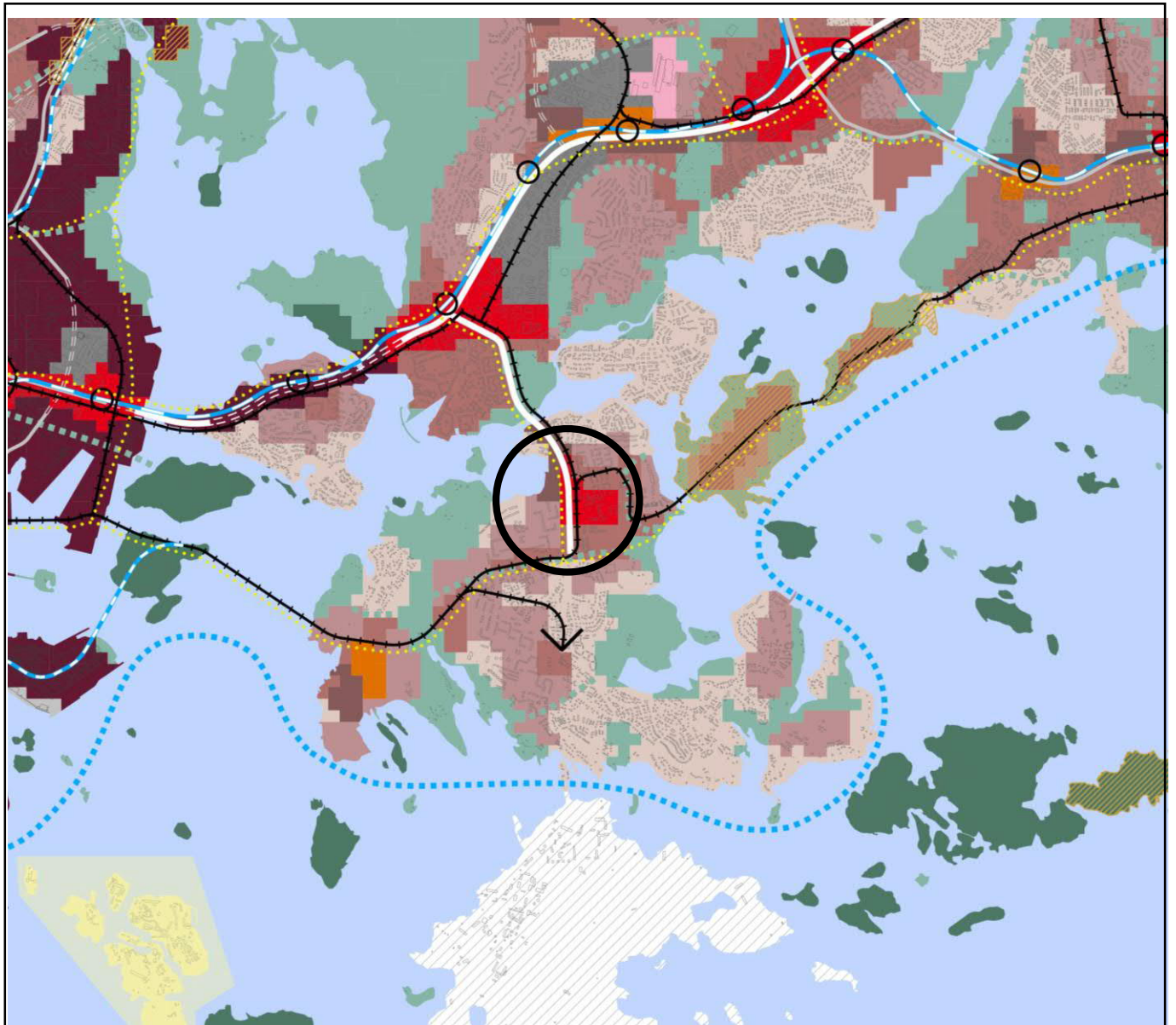
Jos vähintään 50 autopaikkaa toteutetaan keskitetysti nimeämätöminä, voidaan kokonaispaikkamäärästä vähentää 10%.

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

AK-korttelialueella pyöräpaikkojen määrät ovat:

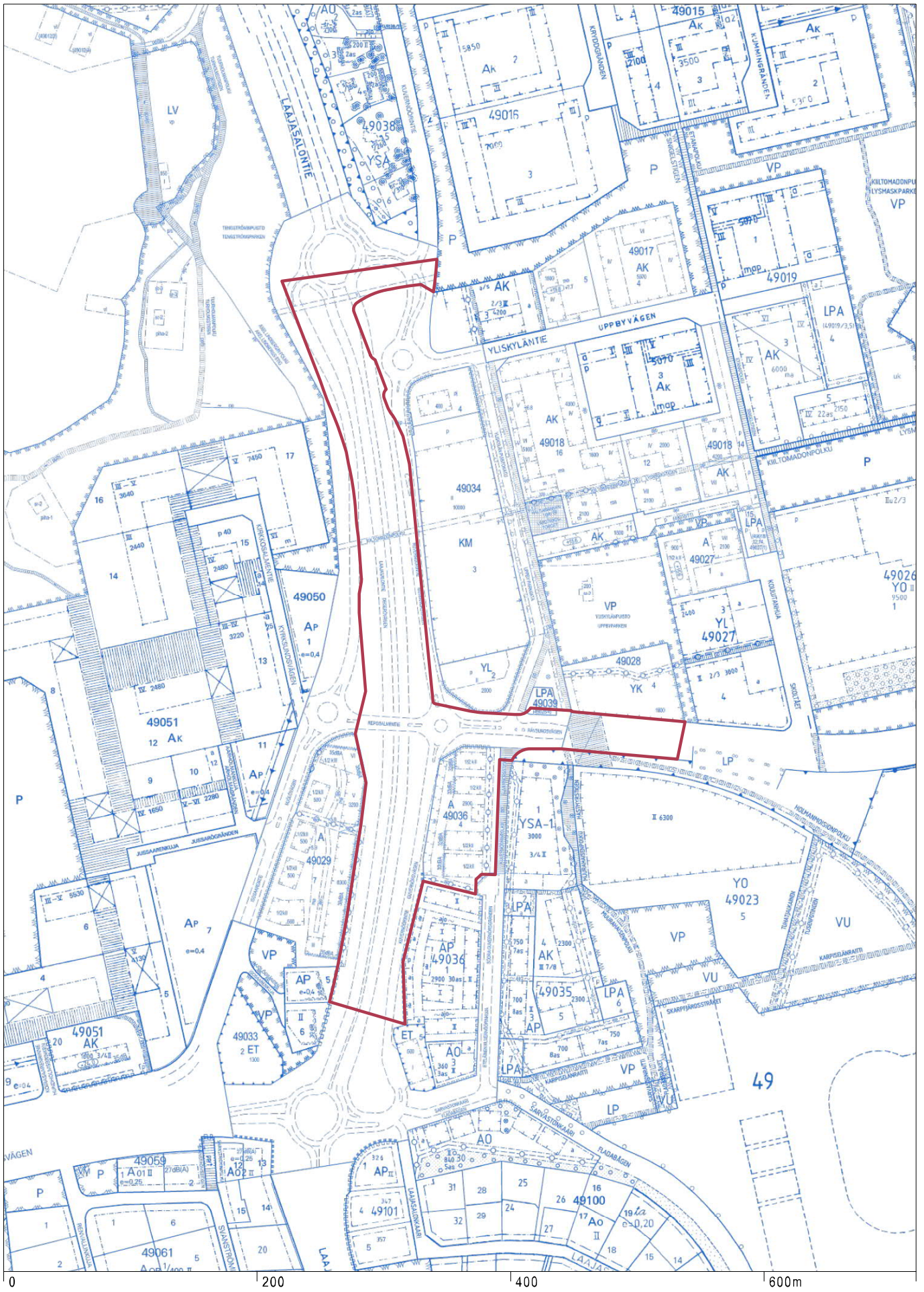
- AK-korttelialueella vähintään 1 pp/30 k-m², joista 75% on sijoitettava rakennuksiin, piha- tai katutasoon.
- Vieraspysäköinnin osalta vähintään 1 pp/1000 k-m², jotka sijoitetaan asuinrakennusten sisäänkäyntien yhteyteen.
- Toimistot: vähintään 1 pp/50 k-m².
- Myymälät: vähintään 1 pp/50 k-m².
- Ravintolat: vähintään 1 pp/15 asiakaspaikkaa.
- Työntekijöille (pl. toimistot) vähintään 1 pp/3 työntekijää.

Tällä asemakaava-alueella korttelialueelle on laadittava erillinen tonttijako.



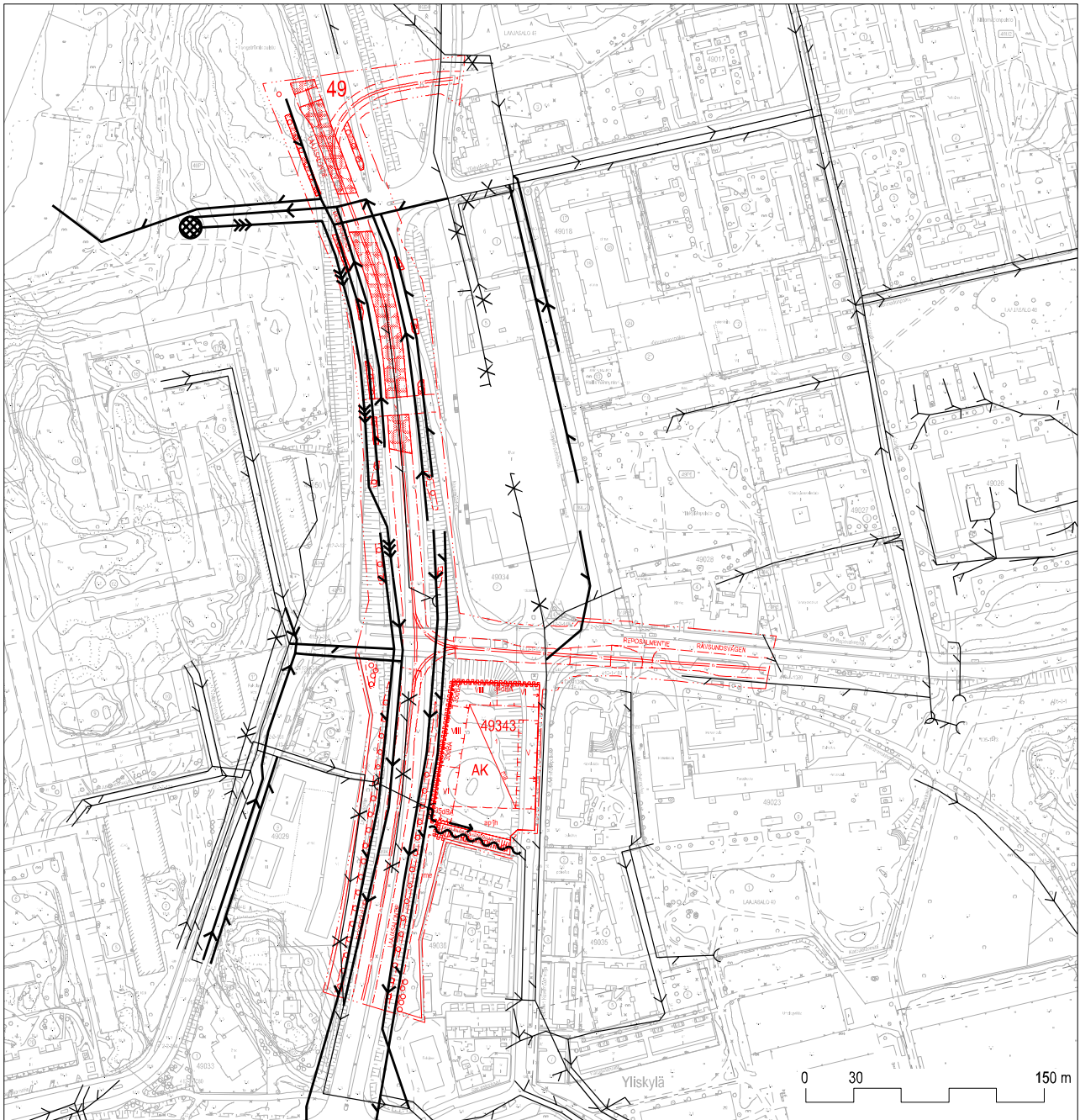
Ote Helsingin yleiskaavasta 2016
Laajasalo, Yliskylä

Helsingin kaupunki
Asemakaavoitus
Itäinen yksikkö / Laajasalo-tiimi



Ote ajantasa-asemakaavasta
Liite selostukseen 12652

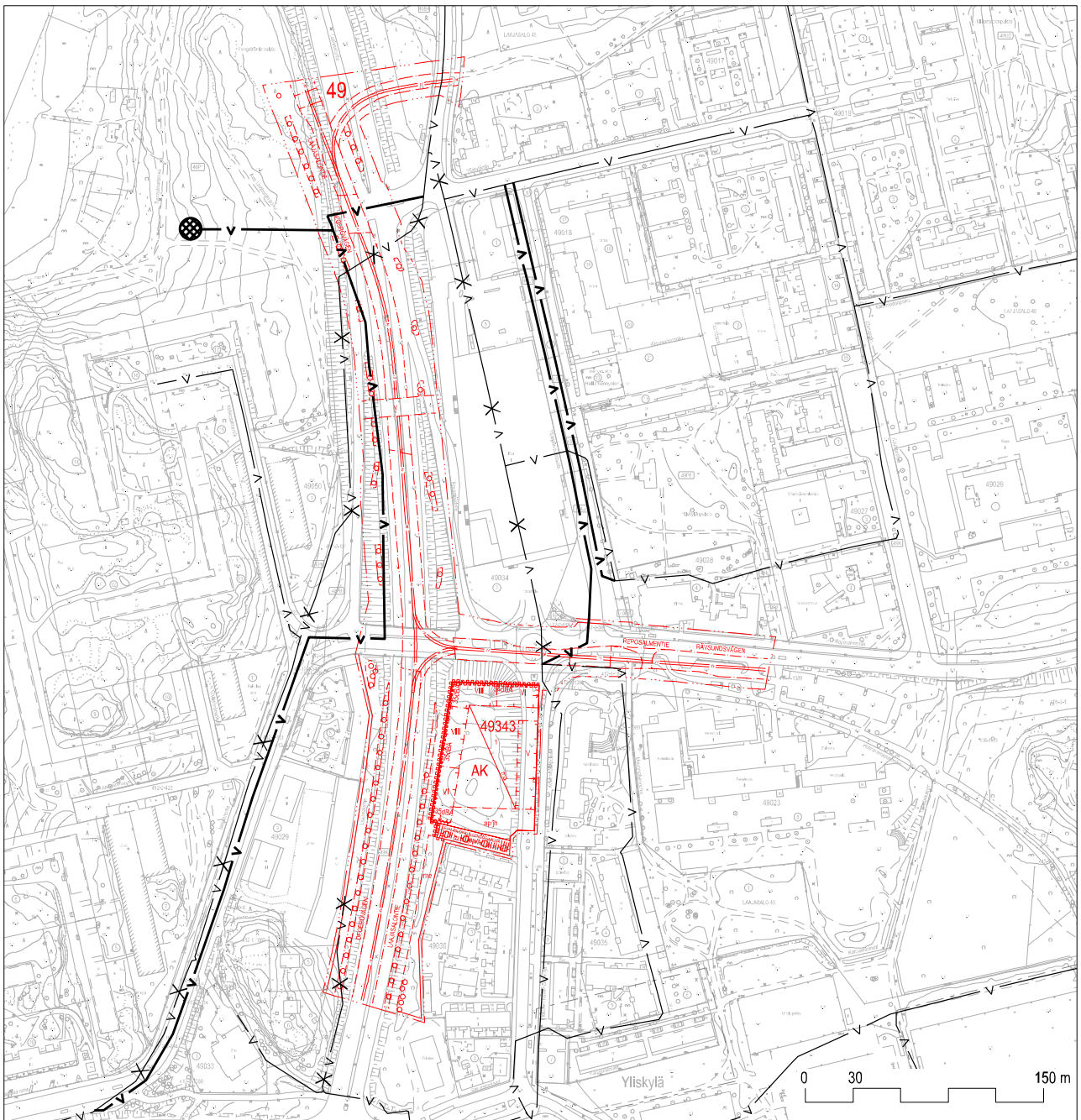
Helsingin kaupunki
Asemakaavoitus
Itäinen yksikkö / Laajasalo- tiimi



Eteläinen Kuvernörinkuja 6 ja Laajasalontien katualue Jätevesi ja hulevesi

1 : 4000

- | | | | |
|--|--------------------------|--|------------------------|
| | UUSI JÄTEVESIVIEMÄRI | | UUSI JÄTEVESIPUMPPAAMO |
| | NYKYINEN JÄTEVESIVIEMÄRI | | UUSI TULVAREITTI |
| | UUSI HULEVESIVIEMÄRI | | KÄYTÖSTÄ POISTUVA |
| | NYKYINEN HULEVESIVIEMÄRI | | |
| | UUSI PAINEVIEMÄRI | | |



Eteläinen Kuvernörinkuja 6 ja Laajasalontien katualue Vesijohto

1 : 4000

- V — UUSI VESIJOHTO
- V — NYKYINEN VESIJOHTO
- X — KÄYTÖSTÄ POISTUVA
- UUSI JÄTEVESIPUMPPAAMO



Eteläinen Kuvernöörinkuja 6 ja Laajasalontien katualue Energiahuolto

1 : 4000

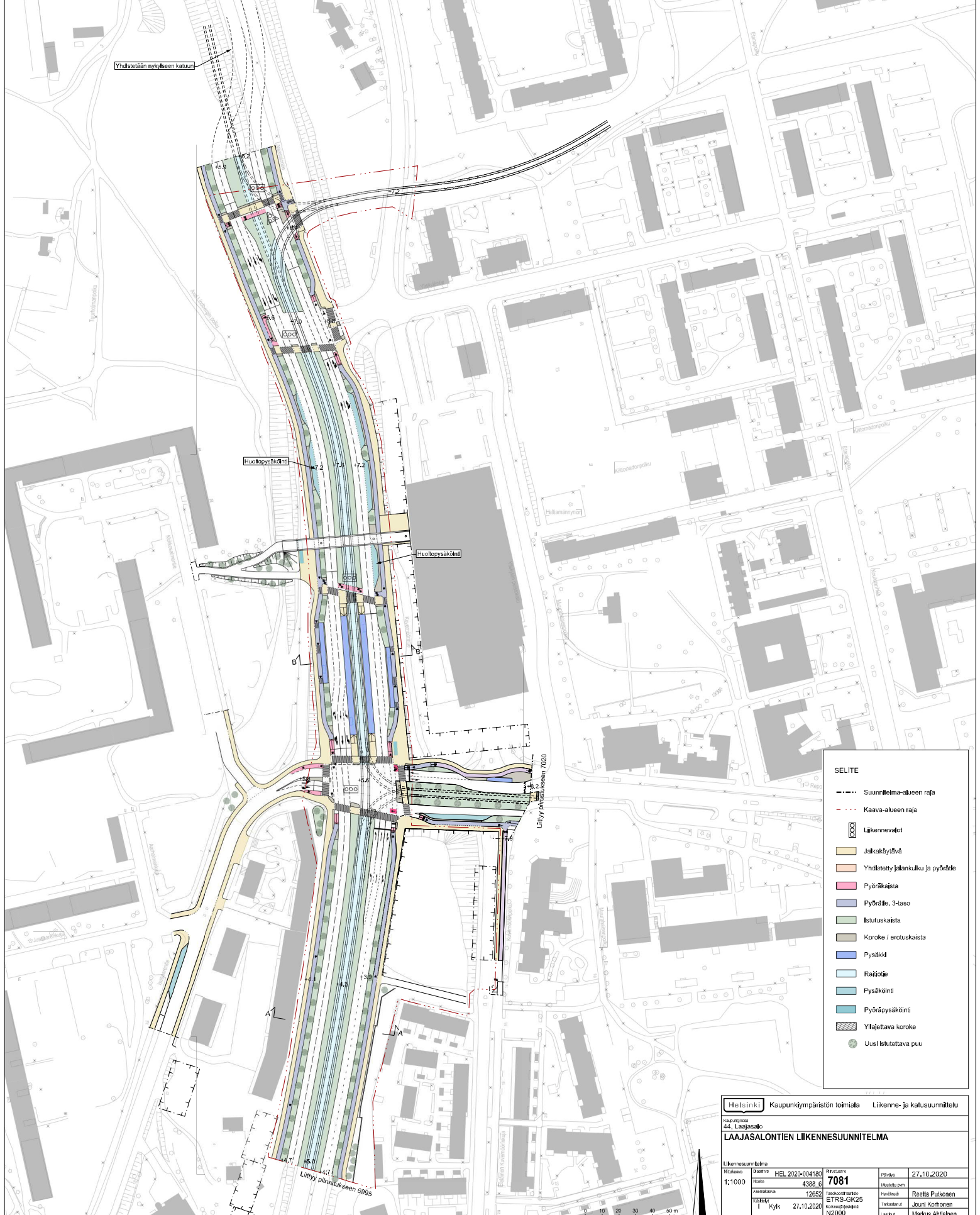
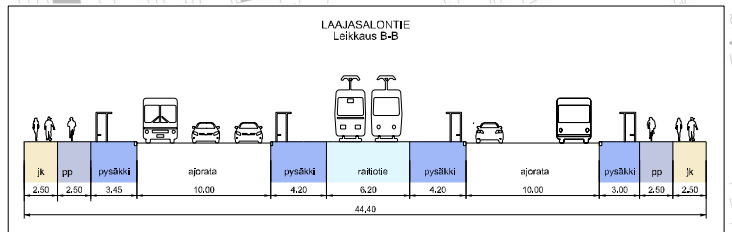
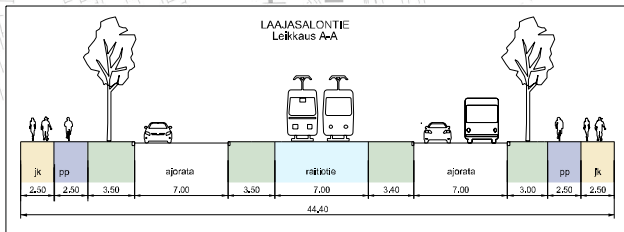
- | | | | |
|----------|-----------------------------------|---------|--------------------------|
| — Z110 — | UUSI 110 kV:n SÄHKÖMAAKAAPELI | — L — | UUSI KAUKOLÄMPÖJOHTO |
| — Z110 — | NYKYINEN 110 kV:n SÄHKÖMAAKAAPELI | — L — | NYKYINEN KAUKOLÄMPÖJOHTO |
| — Z20 — | UUSI 20 kV:n SÄHKÖMAAKAAPELI | — X — X | KÄYTÖSTÄ POISTUVA |
| — Z20 — | NYKYINEN 20 kV:n SÄHKÖMAAKAAPELI | □ | NYKYINEN SÄHKÖASEMA |
| | | □ | NYKYINEN MUUNTAMO |



Eteläinen Kuvernörinkuja 6 ja Laajasalontien katualue Tietoliikenne

1 : 4000

- T — UUSI TIETOLIIKENNEKAAPELI
- T — NYKYINEN TIETOLIIKENNEKAAPELI
- X — KÄYTÖSTÄ POISTUVA



SELITE

- Suunnitelma-alueen raja
- - - - - Kaava-alueen raja
- ⊗ Liikennevalot
- Jaakakäytävä
- Yhdistetty jalankulku ja pyöräile
- Pyöräkaista
- Pyöräile, 3-taso
- Istutuskaista
- Koroke / erotuskaista
- Pysäkki
- Räikkö
- Pysäköinti
- Pyöräpysäköinti
- Yliajettava koroke
- Uusi istutettava puu

Helsinki Kaupunkiympäristön toimisto Liikenne- ja katusuunnittelu

Kaupunginosa 44, Laajasalo

LAAJASALONTIEN LIKENNESUUNNITELMA

| | | | | | |
|---------------------|----------------|----------------------|-------------------------|----------------|-----------------|
| Liikennesuunnitelma | Maastorakennus | HELSINKI 2020/004180 | Projektorina | Päiväys | 27.10.2020 |
| 1:1000 | Maastorakennus | 4388_6 | 7081 | Maastorakennus | |
| 12052 | Tasokortit | ETRS-GK25 | Koordinaattijärjestelmä | Projektorina | Reetta Purkonen |
| 27.10.2020 | Kykijä | N2000 | Laatu | Jouko Korhonen | |
| | | | | Laatu | Markus Ahlsten |



Korttelisuunnitelma, Eteläinen Kuvernöörinkuja 6 ja Laajasalontien katualue asemakaavan muutos

ARKKITEHTITOIMISTO JUKKA TURTIAINEN / ARKKITEHTIPALVELU OY - TAMMASAARENKATU 5 - 00180 HELSINKI - PUH. 09-4355 320 - jukka.turtiainen@arkkitehtipalvelu.fi

Näkymä pihalta
29.6.2020



Korttelisuunnitelma, Eteläinen Kuvernöörinkuja 6 ja Laajasalontien katualue asemakaavan muutos

ARKKITEHTITOIMISTO JUKKA TURTIAINEN / ARKKITEHTIPALVELU OY - TAMMASAARENKATU 5 - 00180 HELSINKI - PUH. 09-4355 320 - jukka.turtiainen@arkkitehtipalvelu.fi

Näkymä Reposalmentien ja Kuvernöörinpolun kulmasta
29.6.2020



MITOITUS

| | |
|-----------------------------------|------------------------|
| ASUNNOT | 11500 k-m ² |
| LIIKETILA | 200 k-m ² |
| ASUNTOJA | n.190 kpl |
| AUTOPAIKAT | |
| ASUNNOT 1ap/130k-m ² | 89 kpl |
| LIIKETILA 1ap/100k-m ² | 2 kpl |
| YHTEENSÄ | 91 kpl |

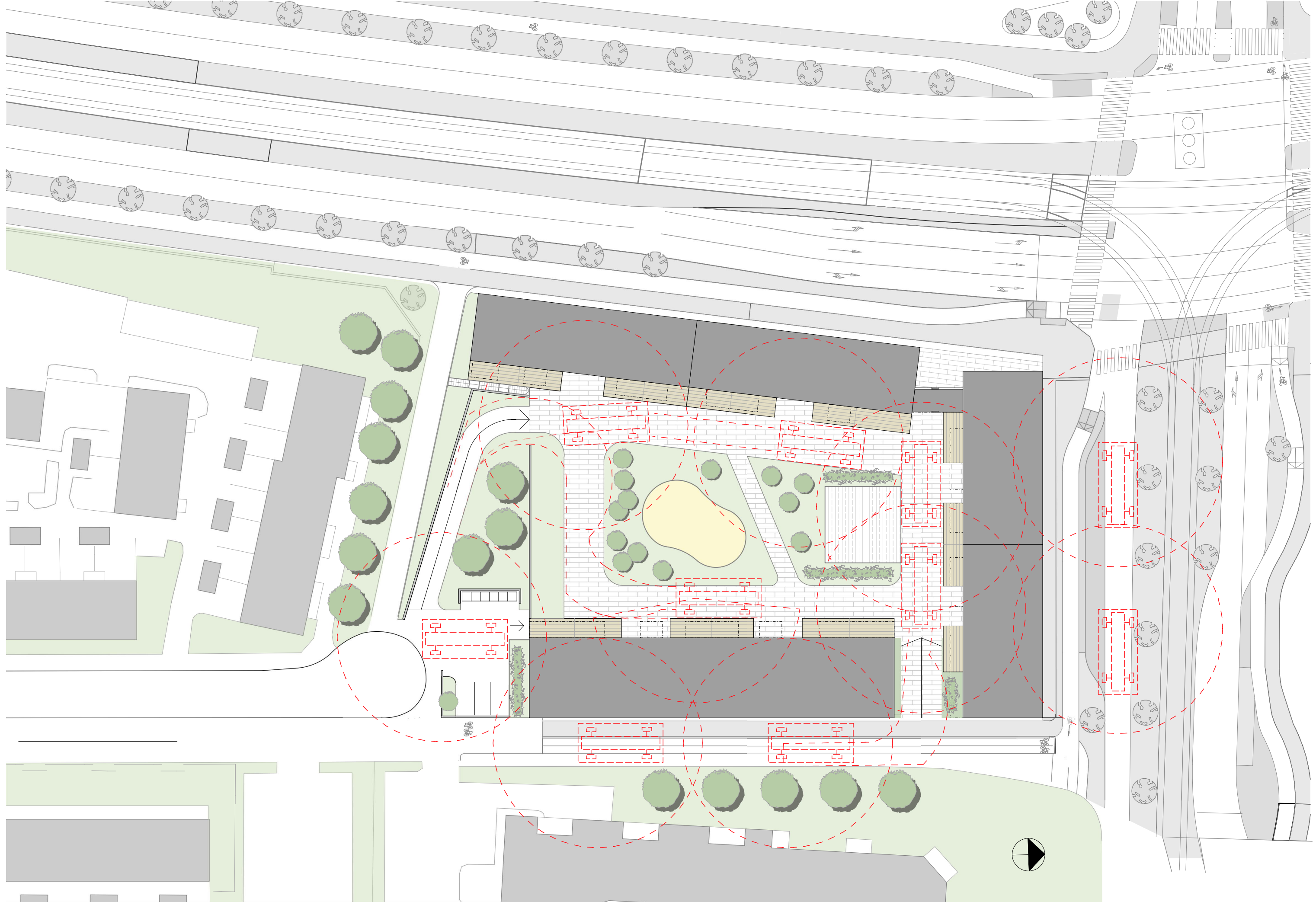
AUTOPAIKAT SIJOITETAAN PIHAN ALLE PYSÄKÖINTIHALLIIN.
LISÄKSI 2-3 AP PIHALLE

TONTIN PINTA-ALA: 5631 m²
TEHOKKUUSLUKU: (11500+200)/5631 = 2,08

Korttelisuunnitelma, Eteläinen Kuvernörinkuja 6 ja Laajasalontien katualue asemakaavan muutos

ARKKITEHTITOIMISTO JUKKA TURTIAINEN / ARKKITEHTIPALVELU OY - TAMMASAARENKATU 5 - 00180 HELSINKI - PUH. 09-4355 320 - jukka.turtiainen@arkkitehtipalvelu.fi

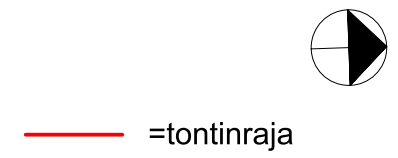
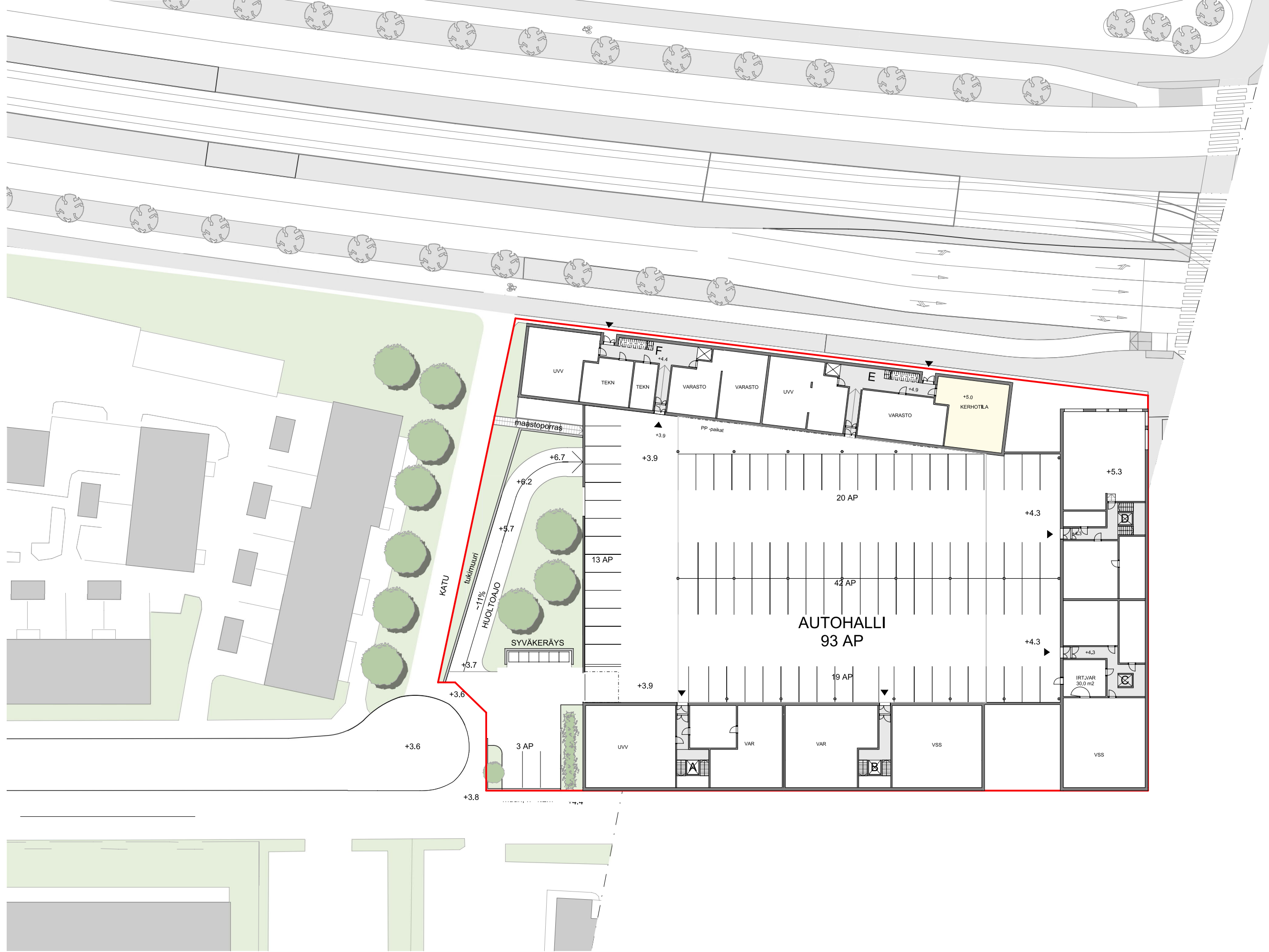
ASEMAPIIRROS 1:500
29.6.2020



Korttelisuunnitelma, Eteläinen Kuvernöörinkuja 6 ja Laajasalontien katualue asemakaavan muutos

ARKKITEHTITOIMISTO JUKKA TURTIAINEN / ARKKITEHTIPALVELU OY - TAMMASAARENKATU 5 - 00180 HELSINKI - PUH. 09-4355 320 - jukka.turtiainen@arkkitehtipalvelu.fi

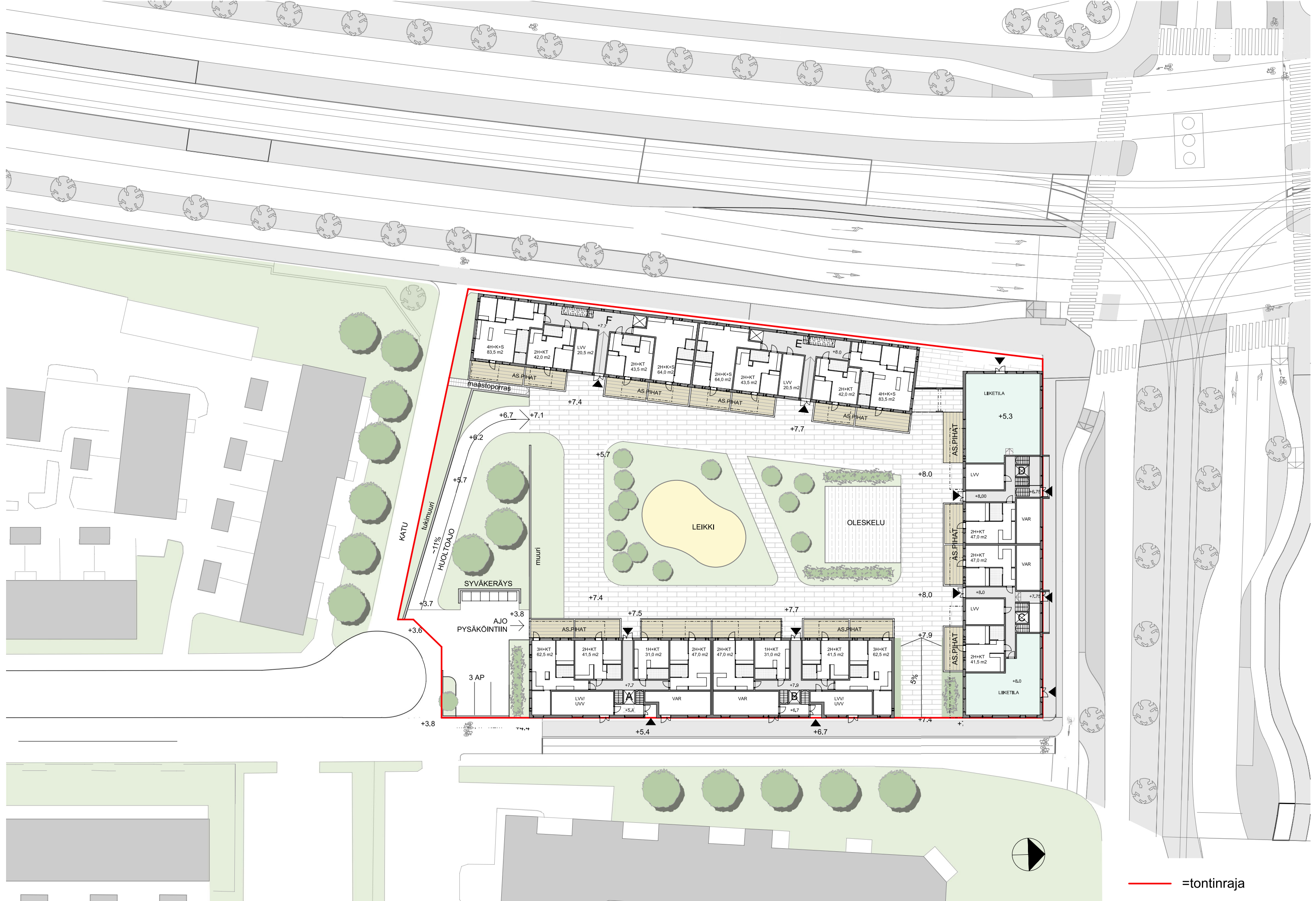
PELASTUSREITIT 1:500
29.6.2020



Korttelisuunnitelma, Eteläinen Kuvernöörinkuja 6 ja Laajasalontien katualue asemakaavan muutos

ARKKITEHTITOIMISTO JUKKA TURTIAINEN / ARKKITEHTIPALVELU OY - TAMMASAARENKATU 5 - 00180 HELSINKI - PUH. 09-4355 320 - jukka.turtiainen@arkkitehtipalvelu.fi

K. kerros 1:500
29.6.2020



Korttelisuunnitelma, Eteläinen Kuvernörinkuja 6 ja Laajasalontien katualue asemakaavan muutos

ARKKITEHTITOIMISTO JUKKA TURTIAINEN / ARKKITEHTIPALVELU OY - TAMMASAARENKATU 5 - 00180 HELSINKI - PUH. 09-4355 320 - jukka.turtiainen@arkkitehtipalvelu.fi

1. kerros 1:500
29.6.2020



— =tontinraja

-  = nurmikko
-  = puoliläpäisevä pinnoite
-  = muut pensaat
-  = kivikko/kosteikkoaihe
-  = viherkatto 15-30cm
-  = pieni puu
-  = iso puu
-  = hulevesien viivytysrakenne
-  = hulevesiä ohjaava painanne



| |
|---|
| Viherkerroin |
| 0,94 |
| Tavoitetaso |
| 0,70 |
| Tontin pinta-ala, m² |
| 5631 |
| Painotettu pinta-ala yht., m² |
| 5312 |

| |
|------------------------------------|
| Hulevesimäärä m³ |
| 34 |
| Sadanta mm |
| 10 |
| Valumakerroin C |
| 0,6 |

| |
|---|
| Laskennassa huomioitavat asiat |
| - Tavoitetasoa laskettu läpäisevän maaperäkerroksen rajallisuuden vuoksi; suositeltavaa hyödyntää runsaasti kasvillisuutta. |

Päivämäärä
16.9.2020

Täyttäjän nimi
Sitowise Oy / Anna Maaninen

Kohteen nimi (osoite)
Eteläinen Kuvernöörinkuja 6

Korttelinumero
-

Tonttinumero
-

| Elementti-tyyppi | Elementin määritelmä | Yksikkö | Pinta-ala tai lukumäärä | Painotus | Painotettu pinta-ala, m ² | Valumakerroin C |
|--|---|----------------|-------------------------|----------|--------------------------------------|-----------------|
| Säilytettävä kasvillisuus ja maaperä | Säilytettävä hyväkuntoinen isokokoinen (täysikasvuisena > 10 m) puu, vähintään 3 m (à 25 m ²) | kpl | 0 | 3,5 | 0,0 | 0,1 |
| | Säilytettävä hyväkuntoinen, pienikokoinen (täysikasvuisena ≤ 10 m) puu, vähintään 3 m (à 15 m ²) | kpl | 0 | 3,0 | 0,0 | 0,1 |
| | Säilytettävä hyväkuntoinen puu (1,5-3 m) tai iso pensas (à 3 m ²) | kpl | 0 | 2,4 | 0,0 | 0,15 |
| | Säilytettävä luonnonniitty tai luonnonmukainen pohjakasvillisuus | m ² | 0 | 2,2 | 0,0 | 0,1 |
| | Säilytettävä luonnonmukainen avokallio (ainakin osittain paljas kalliopinta, vähäisesti puustoa) | m ² | 0 | 1,9 | 0,0 | 0,7 |
| Istutettava / kylvettävä kasvillisuus | Isokokoinen puu, täysikasvuisena > 10 m (à 25 m ²) | kpl | 5 | 2,8 | 351,3 | 0,1 |
| | Pienikokoinen puu, täysikasvuisena ≤ 10 m (à 15 m ²) | kpl | 14 | 2,3 | 481,2 | 0,1 |
| | Isot pensaat (à 3 m ²) | kpl | 0 | 1,7 | 0,0 | 0,1 |
| | Muut pensaat | m ² | 372 | 1,4 | 527,5 | 0,15 |
| | Perennat | m ² | 0 | 1,6 | 0,0 | 0,2 |
| | Niitty tai keto | m ² | 0 | 1,8 | 0,0 | 0,2 |
| | Viljelypalstat | m ² | 0 | 2,0 | 0,0 | 0,3 |
| | Nurmikko | m ² | 790 | 1,1 | 870,4 | 0,25 |
| | Monivuotiset köynnökset (à 2 m ²) | kpl | 8 | 1,3 | 20,7 | 0,15 |
| | ? Viherseinä, vertikaalinen pinta-ala | m ² | 0 | 0,9 | 0,0 | - |
| Pinnoitteet | ? Puoilläpäisevät pinnoitteet (esim. nurmikivi, kivituhka, terassi) | m ² | 965 | 1,0 | 984,8 | 0,6 |
| | ? Läpäisevät pinnoitteet (esim. sora- ja hiekkapinnat) | m ² | 0 | 1,4 | 0,0 | 0,35 |
| | ? Vettä läpäisemätön pinta | m ² | 2154 | - | - | 1 |
| Hulevesien hallinta-rakenteet | ? Sadepuutarha, jossa monipuolista ja kerroksellista kasvillisuutta | m ² | 0 | 2,8 | 0,0 | 0,2 |
| | ? Viherkatto: Kattopuutarha, kasvualustan paksuus 20 – 100 cm | m ² | 0 | 2,0 | 0,0 | 0,1 |
| | ? Viherkatto: Niitty, keto tai heinä, kasvualustan paksuus 15 – 30 cm | m ² | 1350 | 1,5 | 2043,3 | 0,4 |
| | ? Viherkatto: Maksaruoho, kasvualustan paksuus 6-8 cm | m ² | 0 | 1,4 | 0,0 | 0,6 |
| | ? Imeytysallas tai -painanne kasvillisuus- tai kiviainespinnalla (ei pysyvää vesipintaa, läpäisevä maaperä) | m ² | 0 | 2,3 | 0,0 | 0,1 |
| | ? Imeytyskaivanto (esim. kivipesä) | m ² | 0 | 1,5 | 0,0 | 0,1 |
| | ? Lampi, kosteikko tai tulvaniitty luonnonmukaisella kasvillisuudella (ainakin osan vuodesta pysyvä vesipinta; muun ajan maa pysyy kosteana) | m ² | 0 | 2,8 | 0,0 | 0,1 |
| | ? Viivytys- tai pidätysallas tai -painanne kasvillisuus- tai kiviainespinnalla (ainakin osan vuodesta pysyvä vesipinta; muun ajan maa pysyy kosteana) | m ² | 0 | 2,0 | 0,0 | 0,2 |
| | ? Viivytyskaivanto tai -säiliö (maalainen, huom. yksikkö on tilavuus!) | m ³ | 0 | 1,4 | - | - |
| | ? Biosuodatuspainanne tai -allas | m ² | 0 | 2,7 | 0,0 | 0,15 |
| Bonuselementit | ? Hulevesien kerääminen läpäisemättömiltä pinnoilta kasteluvedeksi tai ohjaaminen hallitusti läpäisevälle kasvillisuudelle maassa | m ² | 50 | 0,7 | 33,2 | - |
| | Hulevesien ohjaaminen läpäisemättömiltä pinnoilta rakennetuihin vesiaiheisiin, kuten lampiin ja puroihin, joissa vesi vaihtuu/kiertää | m ² | 0 | 0,8 | 0,0 | - |
| | Varjostava isokokoinen puu (à 25 m ²) rakennuksen etelä- ja lounaispuolella (erityisesti lehtipuut) | kpl | 0 | 0,9 | 0,0 | - |
| | Varjostava pienikokoinen puu (à 15 m ²) rakennuksen etelä- ja lounaispuolella (erityisesti lehtipuut) | kpl | 0 | 0,9 | 0,0 | - |
| | Viljelyyn soveltuvat istutukset: hedelmäpuut (à 10 m ²), marjapensaat (à 10 m ²) | kpl | 0 | 1,0 | 0,0 | - |
| | Valikoima alueella luontaisesti esiintyviä lajeja- väh. 5 lajia/100 m ² | m ² | 0 | 0,9 | 0,0 | - |
| | Helsingille ominaiset puulajit ja kukkivat puut ja pensaat - väh. 3 lajia/100 m ² | m ² | 0 | 0,9 | 0,0 | - |
| | Perhosniitty ja näyttävästi kukkivat/tuoksuvat istutukset | m ² | 0 | 0,8 | 0,0 | - |
| | Viljelylaatikot | m ² | 0 | 0,6 | 0,0 | - |
| | Leikkimiseen tai urheiluun osoitettu läpäisevä pinta (esim. hiekka- tai sorapintaiset leikkipaikat, urheilukenttänurmi) | m ² | 0 | 0,7 | 0,0 | - |
| | Yhteiskäytössä olevat kattoterassit, joissa kasvillisuutta vähintään 10 % pinta-alasta | m ² | 0 | 0,6 | 0,0 | - |
| | Luonnonmonimuotoisuuden ja eläimistön elinolosuhteiden tukeminen (à 5 m ²) | kpl | 0 | 1,2 | 0,0 | - |

Huom. Yllä täytetyistä elementistä voi saada bonuspisteitä kerran (esim. ei samaa puuta sekä "kukkivaksi puuksi" että "viljelyyn soveltuvaksi istutukseksi")



ILMANLAATUSELVITYS

AUTOLIIKENTEN PÄÄSTÖJEN VAIKUTUS ILMANLAATUUN LAAJASALON KAUPPAKESKUKSEN ALUEEN ASEMAKAAVA-ALUEELLA



ILMANLAATUSELVITYS

**Autoliikenteen päästöjen vaikutus ilmanlaatuun
Laajasalon kauppakeskuksen alueen asemakaava-alueella
Laajasalontien katukuilussa**

**Emmi Laukkanen
Birgitta Komppula
Jatta Salmi
Hanna Hannuniemi**

**Ilmatieteen laitos – Asiantuntijapalvelut
Ilmanlaatu ja energia
Helsinki 10.10.2018**

SISÄLLYSLUETTELO

| | |
|---|-----------|
| OSA I | 5 |
| 1 JOHDANTO | 5 |
| 2 LEVIÄMISMALLILASKELMIEN LÄHTÖTIEDOT | 5 |
| 2.1 Tarkastelukohteen kuvaus..... | 5 |
| 2.2 Liikenteen päästölaskenta | 8 |
| 2.3 Mallilaskelmissa käytetty taustapitoisuus | 11 |
| 2.4 Mallilaskelmissa käytetty meteorologia | 11 |
| 3 LEVIÄMISMALLILASKELMIEN TULOKSET | 12 |
| 3.1 Typpidioksidipitoisuudet (NO ₂) | 13 |
| 3.2 Pienhiukkaspitoisuudet (PM _{2,5})..... | 15 |
| 4 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET | 17 |
| OSA II | 20 |
| 5 TAUSTATIE TOA ILMANLAADUSTA..... | 20 |
| 5.1 Ilmanlaatuun vaikuttavat tekijät | 20 |
| 5.2 Typpidioksidi | 20 |
| 5.3 Hiukkaset..... | 21 |
| 5.4 Ilmansaasteiden terveysvaikutukset..... | 23 |
| 6 ULKOILMANLAADUN RAJA- JA OHJEARVOT | 23 |
| 7 LEVIÄMISMALLILASKELMIEN YLEISKUVAUS | 25 |
| 7.1 Liikenteen päästölaskenta | 27 |
| VIITELUETTELO | 30 |
| LIITTEET | 32 |

OSA I

1 JOHDANTO

Tässä tutkimuksessa arvioitiin leviämismallilaskelmin autoliikenteen päästöjen vaikutusta ilmanlaatuun Helsingin Laajasalon kauppakeskuksen alueen asemakaava-alueen kohdalla Laajasalontielle muodostuvassa katukuilussa. Ilmanlaatuselvitys toteutettiin asemakaavamuutoksen tueksi ja tarkoituksena oli varmistaa, että ulkoilman laatu on riittävän hyvä Laajasalontielle myös kuilumaisen rakenteen toteutuessa.

Tutkimuksessa tarkasteltiin Laajasalontien katukuiluun aiheutuvia liikenneperäisiä typpidioksidin (NO₂) ja pienhiukkasten (PM_{2,5}) pitoisuuksia neljässä erilaisessa skenaariossa. Nykytilanteen (vuosi 2016) sekä vuosia 2020, 2025 ja 2030 edustavien ennusteskenaarioiden ilmanlaadun arvioinnissa käytettiin päästöjä, jotka on laskettu autoliikenteen nopeusriippuvaisilla ajoneuvotyyppi- ja EURO-luokakohtaisilla päästökertoimilla. Kaikissa tarkasteluissa käytettiin vuodelle 2040 ennustettua liikennemäärää, joka on Laajasalontielle tarkastelukohdassa 30 900 ajoneuvoa vuorokaudessa. Eri vuosien ajoneuvokannan EURO-päästöluokajakautien suoriteosuudet ovat VTT:n vuonna 2018 julkaiseman ennusteen mukaiset ja linja-autojen osalta HSL:n kalustoskenaariion mukaiset. Liikenteen päästöjen aiheuttamat typpidioksidi- ja pienhiukkaspitoisuudet laskettiin tanskalaisella katukuilumallilla (OSPM). Kaikissa tarkasteluissa käytettiin samaa katukuilun rakennetta, vaikka alue todellisuudessa rakentuu ja liikennemäärä kasvaa vähitellen. Laajasalontie on kauppakeskuksen asemakaava-alueen kohdalla katukuilumainen kokonaisuudessaan vasta vuoden 2030 jälkeen.

Tarkastelutavalla haluttiin arvioida ilmanlaadun kannalta ns. pahinta mahdollista tilannetta, jossa rakentaminen Laajasalontien molemmin puolin on valmistunut ja liikennemäärä on kasvanut nykyisestä. Mallinnus tehtiin ennusteskenaarioiden lisäksi nykytilanteen eli vuoden 2016 päästötasolla, jolloin arvioidut pitoisuudet edustavat tilannetta, jossa päästöt eivät tulevaisuudessa pienenei lainkaan. Todennäköistä on, että pakokaasuperäiset päästöt ja sitä kautta pitoisuudet pienenevät tulevaisuudessa.

Ilmanlaatuselvityksen tilasi ja lähtötiedot toimitti Helsingin kaupungin kaupunkiympäristön toimialan maankäyttö ja kaupunkirakenne -palvelukokonaisuus. Päästöjen leviämismallilaskelmat tehtiin Ilmatieteen laitoksen Asiantuntija-palvelut -yksikössä.

2 LEVIÄMISMALLILASKELMIEN LÄHTÖTIEDOT

2.1 Tarkastelukohteen kuvaus

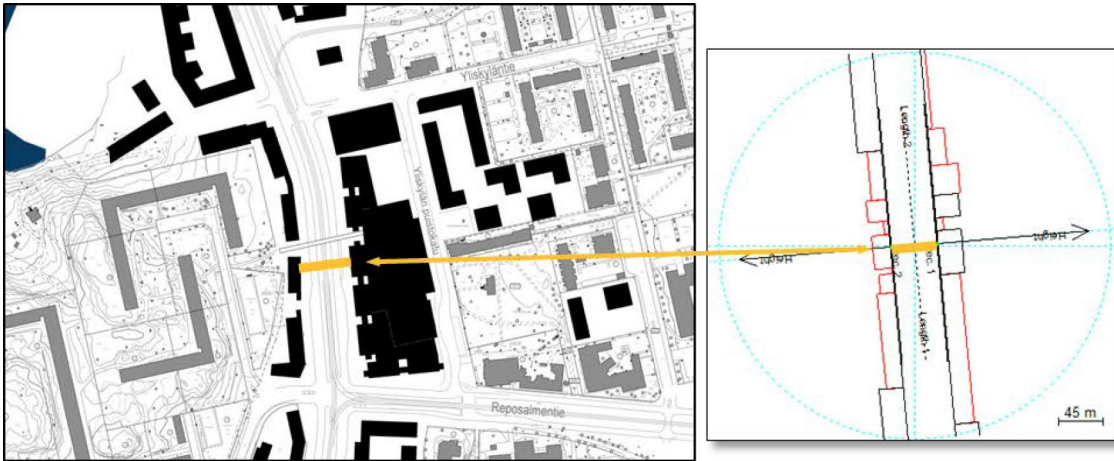
Laajasalon Yliskylässä Laajasalontien moottorikatua muutetaan kaikkien liikkumistapojen katualueeksi Laajasalon sillalta Koirasaarentien risteykseen. Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin autoliikenteen pakokaasupäästöjen ilmanlaatuvaikutuksia kauppakeskuksen alueen asemakaava-alueen kohdalla (kuva 1). Kauppakeskuksen alueelle suunnitellaan Laajasalontien varteen mm. asuinkerrostaloja ja pikaraitiotietä. Pääosa uudisrakentamisesta sijoittuu suunnitteilla olevan kauppakeskuksen kortteliin Laajasalontien ja Reposalmentien varsille. Kaavamuutos on ensimmäinen toisiinsa liittyvistä Laajasalontietä ja pohjoista Yliskylää koskevista kaavamuutoksista.



Kuva 1. Suunnitelmaluonnos ja arvioitu alustava rakentamisaikataulu. (*Maankäyttö ja kaupunkirakenne, 16.5.2018*). Kauppakeskuksen alueen asemakaava-alueen raja-
jaus on esitetty punaisella. Kauppakeskus sijaitsee Reposalmentien ja
Laajasalontien risteuksen koillispuolella (keltaisella merkitty suurin rakennus) ja se
on suunniteltu rakennettavaksi ennen vuotta 2020. Laajasalontien on arvioitu
rakentuvan katukuilumaiseksi kauppakeskuksen kohdalta kokonaisuudessaan
2030-luvun alkupuolella.

Laajasalontien varrelle sijoittuvat rakennukset asemakaavoitetaan ja rakennetaan vaiheittain ja Laajasalontielle muodostuu katukuilumainen osuus pääosin vuoden 2025 jälkeen ja tätä myöhemmin, kun kadun länsipuolen rakennuksetkin ovat valmistuneet (kuva 1). Laajasalontien varren Reposalmentien risteuksen eteläpuolella arvioidaan kuitenkin rakentuvan jo tätäkin aikaisemmin, vuosina 2020–2025. Tällä osin liikennemääräennusteet ovat selvästi alhaisemmat kuin pohjoisempaan ja katukuilu on hieman leveämpi (taulukko 1).

Laajasalontien rakennusten korkeuden ja kadun leveyden suhde kauppakeskuksen kohdalla tulee olemaan noin 0,5. Näin ollen katu luokitellaan leveäksi katukuiluksi, sillä rakennusten ja kadun korkeus-leveys-suhde on pienempi kuin 0,7. Leveän katukuilun tuulettavuus on keskimäärin kapeaa katukuilua parempi. Kauppakeskuksen korttelin lähistölle suunniteltujen rakennusten korkeudet vaihtelevat paljon (15–28 m), mikä lisää katukuilun tuulettavuutta. Tarkastelupisteen sijainti ja katukuilun rakenne on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Tarkastelukohteen sijainti kartalla ja katukuilun rakenne lähikuvassa. Oikeanpuoleisessa lähikuvassa erikokoiset punaisten ja mustien laatikoiden muodot kuvaavat rakennusten korkeutta ja kokoa Laajasalontien varrella (Kaavaluonnos, Helsingin kaupunki, Ksv, 2016).

Taulukko 1. Laajasaloon suunniteltujen katujen leveydet ja niitä ympäröivien rakennusten keskimääräiset korkeudet sekä liikennemäärät.

| | Kadun leveys (m) | Rakennusten keskimääräinen korkeus (m) | Korkeus-leveys-suhde | Liikennemäärä (KAVL) |
|--|------------------|--|----------------------|----------------------|
| Laajasalontie, Reposalmentien pohjoispuolella | 47 | 24 | 0,51 | 30 900 |
| Reposalmentie | 44 | 23 | 0,52 | 9 500 |
| Laajasalontie, Reposalmentien risteuksen eteläpuolella | 50 | 23 | 0,46 | 22 600 |

Asemakaavalueelle ja sen lähiympäristöön muodostuvat muut katukuilut Reposalmenttiellä ja Laajasalontieellä Reposalmentien risteuksen eteläpuolella ovat myös leveitä katukuiluja. Taulukossa 1 on esitetty katukuilujen tunnusluvut ja liikennemäärät. Koska Laajasalontien ja Reposalmentien risteuksen pohjoispuoli Laajasalontieellä on alueen vilkkaimmin liikennöity katukuilumainen osuus, voidaan olettaa, että ilmanlaatu tilanne olisi tällä osuudella alueen haastavin. Etelä-pohjoissuuntainen Laajasalontie on myös vallitsevaan tuuleen (lounaistuulet) nähden poikittainen, mikä heikentää kadun tuulettuvuutta. Tässä selvityksessä tarkastellaan vain Laajasalontien ja Reposalmentien risteuksen pohjoispuolelle jäävää osuutta. Muilla Laajasalontien osuuksilla autoliikenteen päästöjen aiheuttamat pitoisuudet ovat oletettavasti tätä pienempiä.

Mallilaskelmissa tarkasteltiin katukuilumallilla Reposalmentien risteuksen pohjoispuolella sijaitsevalle Laajasalontien katukuilumaiselle osuudelle autoliikenteen pakokaasupäästöistä johtuen muodostuvia ulkoilman typpidioksidipitoisuuksia (NO_2) ja pienhiukkaspitoisuuksia ($\text{PM}_{2.5}$) usealla eri tarkastelukorkeudella vuosina 2016–2030. Kaikki tarkastelut tehtiin olettaen, että katuja ympäröivät rakennukset ovat valmiit riippumatta päästöjen tarkasteluvuodesta. Tarkastelukorkeudet olivat hengityskorkeus (2 m) sekä korkeudet 4 m, 10 m, 18 m ja kattokorkeus (25 m).

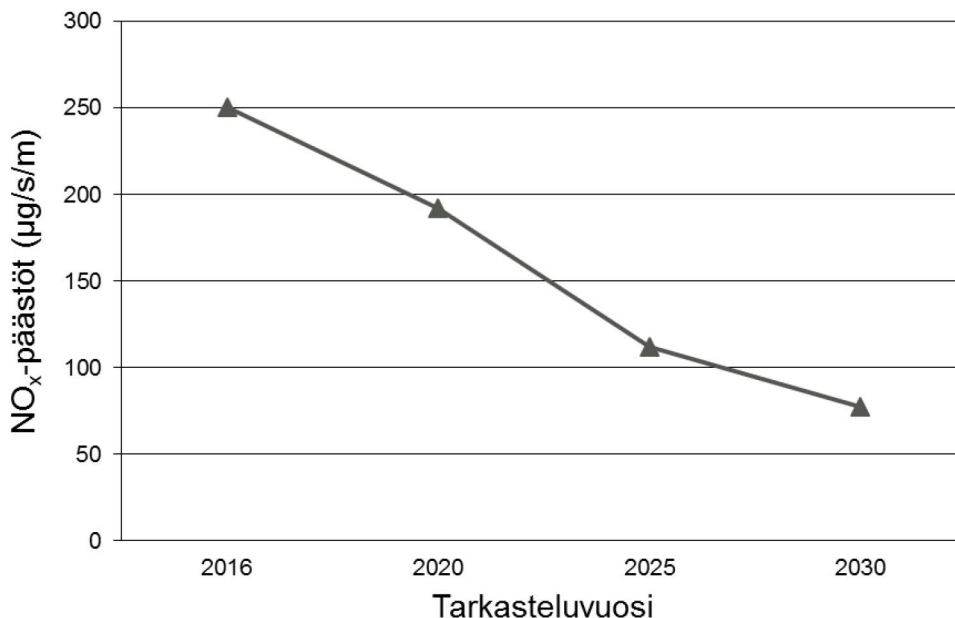
2.2 Liikenteen päästölaskenta

Autoliikenteen päästöt laskettiin Ilmatieteen laitoksella Laajasalontien keskimääräisen ennustetun arkivuorokausiliikennemäärän (KAVL), ajonopeuden, raskaan liikenteen osuuden ja liikenteen tuntikohtaisen vaihtelun perusteella. Mallilaskelmissa tarkasteltiin Laajasalontielle kauppakeskuksen kohdalle noin vuodelle 2040 ennustettua liikennemäärää 30 900 ajoneuvoa/vrk, joka on suurempi kuin nykytilanteen liikennemäärä alueella. Liikennemäärä kasvaa alueella vähitellen alueen rakentuessa. Ennustettu liikennemäärä perustuu EMME-ohjelmiston liikenne-ennusteeseen vuodelle 2040 ja sitä täydentäviin laskelmiin. Ennusteet on laadittu henkilöautoliikennettä painottavan toimintaympäristökuvauksen pohjalta. Täydentävissä laskelmissa on käytetty HSL:n (Helsingin seudun liikenne) tuoreinta liikennetutkimusta helsinkiläisten liikkumisottumuksista vuonna 2012. Näiden tottumusten ei laskelmissa oletettu muuttuvan vuoteen 2040 mennessä. Liikennemääräennusteissa on otettu huomioon kaikki Laajasaloon eri yhteyksissä osoitettu lisärakentaminen ja sen mukainen väestö ja toiminnot.

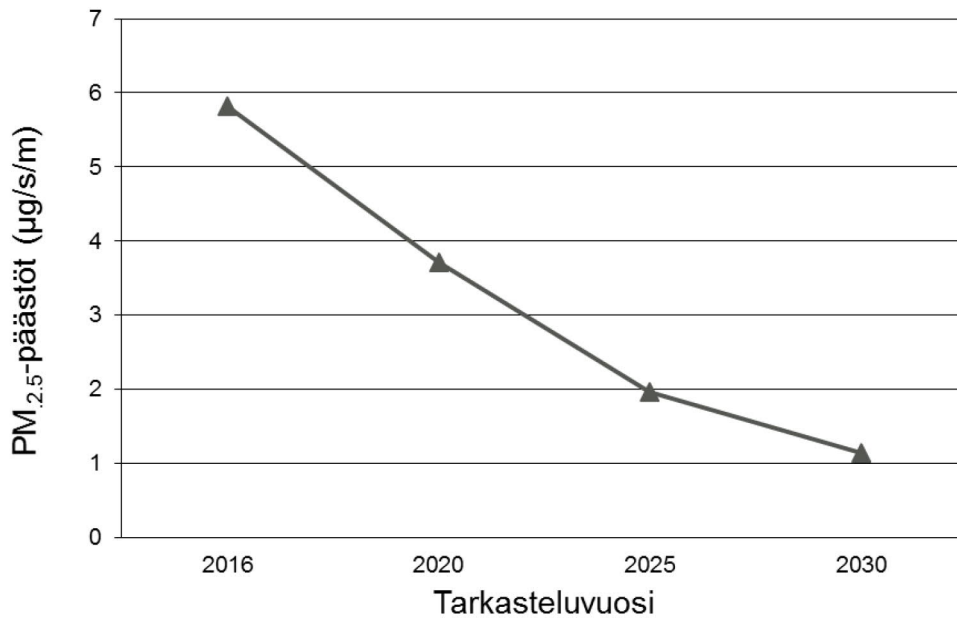
Autoliikenteen pakokaasupäästöjen leviämislaskelmat tehtiin käyttäen Euroopan ympäristöviraston (*European Environmental Agency, EEA*) määrittämiä nopeudesta ja ajoneuvojen päästöluokista (EURO-päästöluokitus) riippuvia ajoneuvotyyppikohtaisia päästökertoimia (*EEA, 2017*). Ajoneuvojen jakaumana käytettiin nykytilanteessa Suomen vuoden 2016 ajoneuvojen EURO-päästöluokittaisia ajosuoriteosuuksia VTT:n julkaiseman liikenteen päästöjen laskentajärjestelmän mukaisesti (*VTT, 2018*). Luokittelu kertoo, miten paljon vuodessa ajetaan kuhunkin eri päästöluokkaan (EURO) kuuluvilla ajoneuvoilla. Tulevan tilanteen skenaariossa käytettiin VTT:n vuonna 2018 julkaiseman ennusteen mukaisia vuosien 2020, 2025 ja 2030 EURO-päästöluokittaisia suoriteosuuksia. VTT:n ennuste on saatavilla vuoteen 2030 asti. Laajasalontien linja-autoliikenteen oletetaan olevan pääosin kaupungin sisäistä ja sille on käytetty HSL:n kalustoskenaariota mukaisia EURO-päästöluokittaisia suoriteosuuksia (liite 1). HSL:n kalustoskenaario ulottuu myös vuoteen 2030 asti. Linja-autoliikenteen osuus on 4 % arkivuorokausiliikenteestä. Kokonaisuudessaan Laajasalontien raskaan liikenteen osuuden (7 % arkivuorokausiliikenteestä) ja nopeusrajoituksen oletettiin olevan sama kaikissa laskentaskenaarioissa.

Tulevaisuuden autoliikenteen päästöjen ennustamiseen sisältyy useita epävarmuustekijöitä. Todennäköistä on, että päästöt ja niiden aiheuttamat pitoisuudet pienenevät tulevaisuudessa nykytilanteeseen verrattuna, kun ajoneuvojen moottoritekniikka kehittyy ja päästörajoitukset tiukkenevat. Nyt käytetyt VTT:n julkaisemat EURO-luokkaiset ajosuorite-ennusteet perustuvat ns. baseline-skenaarioon, joka ottaa huomioon vain jo päätetyt toimet. Uudellamaalla ja Helsingissä autokanta myös uudistuu koko Suomen keskiarvoa nopeammin. Myös Helsingissä mitattu yleinen pitoisuuskehitys tukee oletusta, että päästökehitys on ollut jo nyt laskeva vuodesta 2000 lähtien (HSY, 2018). On kuitenkin mahdollista, etteivät VTT:n ennusteet tai HSL:n kalustoskenaario vuosille 2020–2030 toteudu täysimääräisenä ja ajoneuvokannan uudistuminen on ennustettua hitaampaa. Kuvissa 16–17 (osassa II) on esitetty koko Suomen ajoneuvokannan keskimääräiset nopeusriippuvat päästökertoimet vuosille 2016–2030 ennusteiden mukaisesti. Päästökertoimen pieneneminen vuodesta 2016 vuoteen 2030 selittyy autokannan uusiutumisella ja sillä, että uusilla vähäpäästöisillä ajoneuvoilla ajetaan suurempi osa ajosuoritteesta. Näistä kuvista nähdään, että ajoneuvokannan muutoksilla ennustetaan olevan merkittävä päästöjä vähentävä vaikutus jo vuosina 2020 ja 2025.

Kuvissa 3–4 on esitetty Laajasalontien liikenteen pakokaasuperäiset typenoksidi- ja pienhiukkaspäästöt ($\mu\text{g/s/m}$) neljässä eri skenaariossa vuosina 2016–2030 Laajasalontienellä. Kadun tulevaksi liikennemääräksi kauppakeskuksen kohdalla oli leviämismallilaskelmassa arvioitu 30 900 ajoneuvoa vuorokaudessa ja liikennevirran ajonopeudeksi jatkuvasti 30 km/h. Tien nopeusrajoitus on suunnitelmien mukaan 50 km/h, mutta mallilaskelmassa käytettävällä pienemmällä ajonopeudella kuvataan liikenteen ruuhkautumista. Leviämismallilaskelmissa oletettiin autoliikenteen typenoksidipäästöistä (NO_x) olevan keskimäärin 20 % typpiidioksidia (NO_2) ennen muutunutta (Anttila ym., 2011).

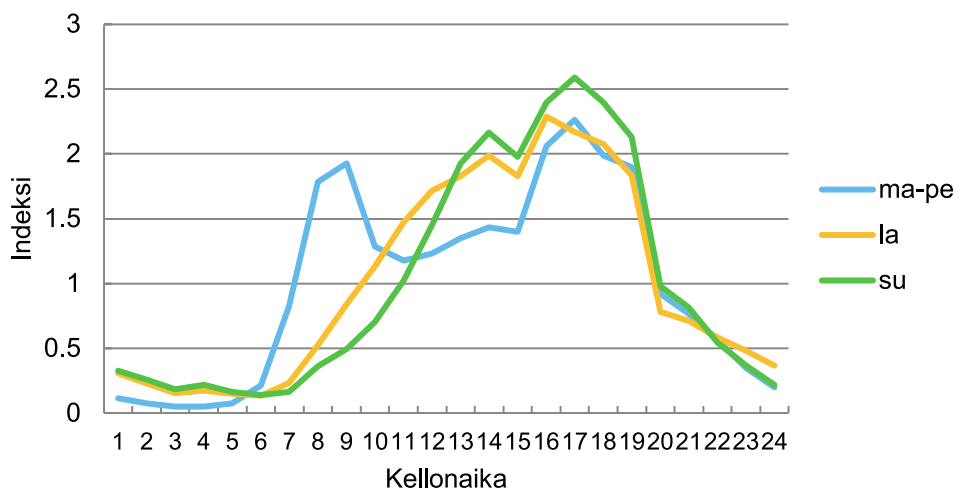


Kuva 3. Laajasalontien ja Reposalmentien risteyksen pohjoispuolella olevan Laajasalontien katuosuuden liikenteen typenoksidipäästöt ($\mu\text{g/s/m}$) neljässä tarkasteluskennariossa vuosina 2016–2030. Kadun keskimääräinen arkivuorokausiliikennemäärän (KAVL) ennuste on 30 900.



Kuva 4. Laajasalontien ja Reposalmentien risteuksen pohjoispuolella olevan Laajasalontien katuosuuden liikenteen pienhiukkaspäästöt (µg/s/m) neljässä tarkasteluskennariossa vuosina 2016–2030. Kadun keskimääräinen arkivuorokausiliikennemäärän (KAVL) ennuste on 30 900.

Liikennemäärien tunti- ja päiväkohtainen vaihtelu perustui Herttoniemessä Kaivolahdenkadun ja Linnanrakentajantien risteyksessä huhtikuussa 2016 tehtyihin liikennelaskentoihin sekä Vuosaaren sillalla konelaskentapisteessä 527 syksyllä 2015 tehtyihin liikennelaskentoihin (Kuva 5).

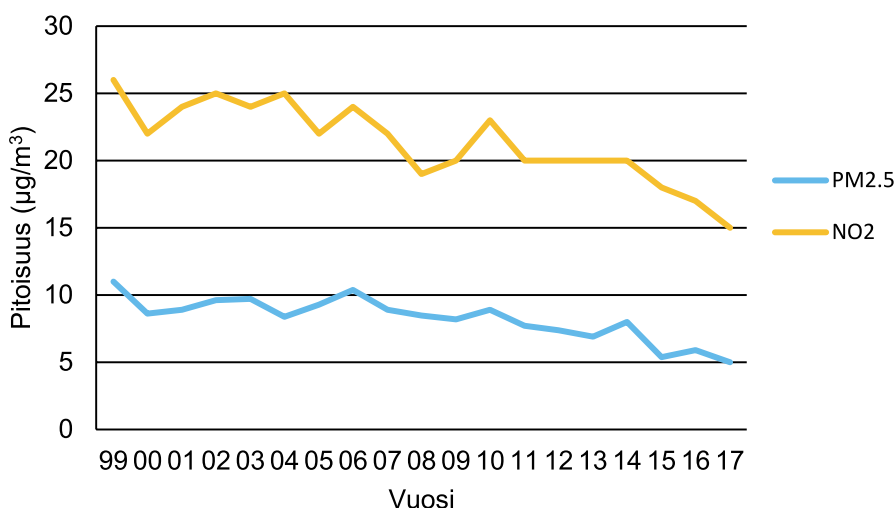


Kuva 5. Mallilaskelmissa käytetyt liikenteen tunneittaista vaihtelua kuvaavat aikavaihteluindeksit tarkastelualueella.

2.3 Mallilaskelmissa käytetty taustapitoisuus

Koska katukuilumalli huomioi vain yhden katuosuuden päästöt tarkasti, on käytetyllä taustapitoisuudella suuri merkitys mallinnustuloksiin. Tässä työssä katukuilumalliin syötettävä tunneittainen typpidioksidin, otsonin ja pienhiukkasten taustapitoisuus saatiin HSY:n Helsingin Kalliossa sijaitsevan ilmanlaadun mittausaseman mittaustuloksista. Kallion mittausaseman pitoisuustasot kuvaavat kaupunkitaustapitoisuutta. Tarkastelujaksona tässä selvityksessä on käytetty vuosia 2012–2014. Typpidioksidin taustapitoisuuden vuosikeskiarvo Kalliossa oli tällä jaksolla noin $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja pienhiukkasten noin $7,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Kallion mittausasemalla tarkastelujakson korkein pienhiukkasten vuosikeskiarvo ($8,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$) mitattiin vuonna 2014.

HSY on mitannut Kalliossa ilmanlaatua koko 2000-luvun ajan. Kuvassa 6 on esitetty typpidioksidin ja pienhiukkasten pitoisuuden kehitys tänä aikana. Pitoisuudet ovat laskeneet erityisesti vuoden 2014 jälkeen. Typpidioksidin ja pienhiukkasten taustapitoisuuden ennakoitaan yhä laskevan tulevaisuudessa liikenteen suorien pakokaasupäästöjen vähentyessä. Matalampi taustapitoisuustaso pienentää myös mallilaskelmin saatuja pitoisuuksia. Alailmakehän otsonipitoisuus on pysynyt suunnilleen samana koko 2000-luvun (HSY, 2018).



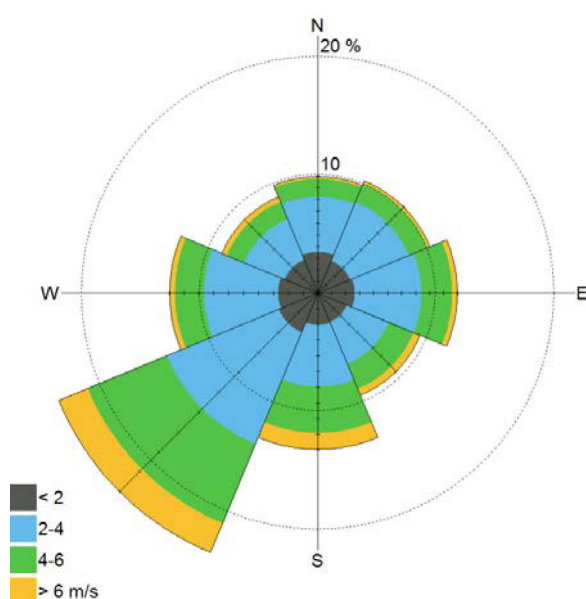
Kuva 6. Typpidioksidin ja pienhiukkasten taustapitoisuuden kehitys Kallion kaupunkitausta-asemalla 2000-luvulla (HSY, 2018).

2.4 Mallilaskelmissa käytetty meteorologia

Leviämismallin tarvitseman meteorologisen aikasarjan muodostuksessa käytettiin Ilmatieteen laitoksella kehitettyä meteorologisten tietojen käsittelymallia, joka perustuu ilmakehän rajakerroksen parametrisointimenetelmään (Karppinen, 2001). Menetelmän avulla voidaan meteorologisten rutiinihavaintojen ja fysiikan perusyhtälöiden avulla arvioida rajakerroksen tilaan vaikuttavat muuttujat, joita tarvitaan päästöjen leviämismallilaskelmissa. Menetelmässä huomioidaan tutkimusalueen paikalliset tekijät, kuten leviämisalustan rosoisuus ja vuodenaikaiset albedoarvot (maanpinnan kyky heijastaa auringon säteilyä) eri maanpinnan laaduille.

Laskelmissa käytettiin kolmen vuoden pituista tutkimusalueen sääolosuhteita edustavaa meteorologista aineistoa. Laskelmissa käytettäviksi sääasemiksi valittiin tutkimusaluetta edustavimmat sääasemat, joilla mitataan kaikkia mallin tarvitsemia sääsuureita. Säähavainto- ja luotausaineistot täyttävät WMO:n ja ICAO:n laatuvaatimukset. Tuulen suunta- ja nopeustiedot muodostettiin kolmen sääaseman havaintojen etäisyyspainotettuna tilastollisena yhdistelmänä. Lopputuloksena saatiin leviämismalleissa tarvittavien meteorologisten tietojen tunnitteiset aikasarjat.

Tutkimusalueen ilmastollisia olosuhteita edustava meteorologinen aikasarja muodostettiin Helsingin Kumpulan, Harmajan ja Helsinki-Vantaan lentoaseman sääasemien havaintotiedoista vuosilta 2012–2014. Kuvassa 7 on esitetty tuulen suunta- ja nopeusjakauma tutkimusalueella tuuliruusun muodossa. Tutkimusalueella ovat vallitsevia lounaistuulet.



Kuva 7. Tuulen suunta- ja nopeusjakauma tutkimusalueella vuosina 2012–2014. Lasketut tuulitiedot kuvaavat olosuhteita 10 metrin korkeudella maanpinnasta.

3 LEVIÄMISMALLILASKELMIEN TULOKSET

Mallilaskelmien tuloksina saadut typpidioksidi- ja pienhiukkaspitoisuudet on esitetty taulukoina ja kuvaajina, joissa ilman epäpuhtauksien pitoisuuksia verrataan ilmanlaatu-lainsäädännössä annettuihin raja- ja ohjearvoihin sekä WHO:n ohjearvoihin.

Vuosikeskiarvopitoisuus kuvaa tarkastelupisteen keskimääräistä ja vallitsevaa ilman epäpuhtauspitoisuustasoa parhaiten. Kuvaajissa esitetyt vuosikeskiarvopitoisuudet kuvaavat kolmen vuoden tarkastelujakson (vuodet 2012–2014) korkeinta vuosikeskiarvoa. Hetkelliset pitoisuudet voivat nousta vuosikeskiarvopitoisuuksia huomattavasti korkeammiksi. Mallinnettuihin lyhytaikaispitoisuuksiin sisältyy enemmän epävarmuutta kuin vuosikeskiarvopitoisuuksiin ja lyhytaikaispitoisuuksiin vaikuttavat voimakkaammin yksittäiset päästöjen leviämisen ja laimenemisen kannalta epäedulliset meteorologiset tilanteet. Kuvaajissa esitetyt vuorokausiohjearvoon verrannolliset pitoisuudet kuvaavat kolmen vuoden tarkastelujakson (vuodet 2012–2014) korkeinta vuorokausiohjearvoon verrannollista pitoisuutta kussakin laskentapisteessä.

3.1 Typpidioksidipitoisuudet (NO₂)

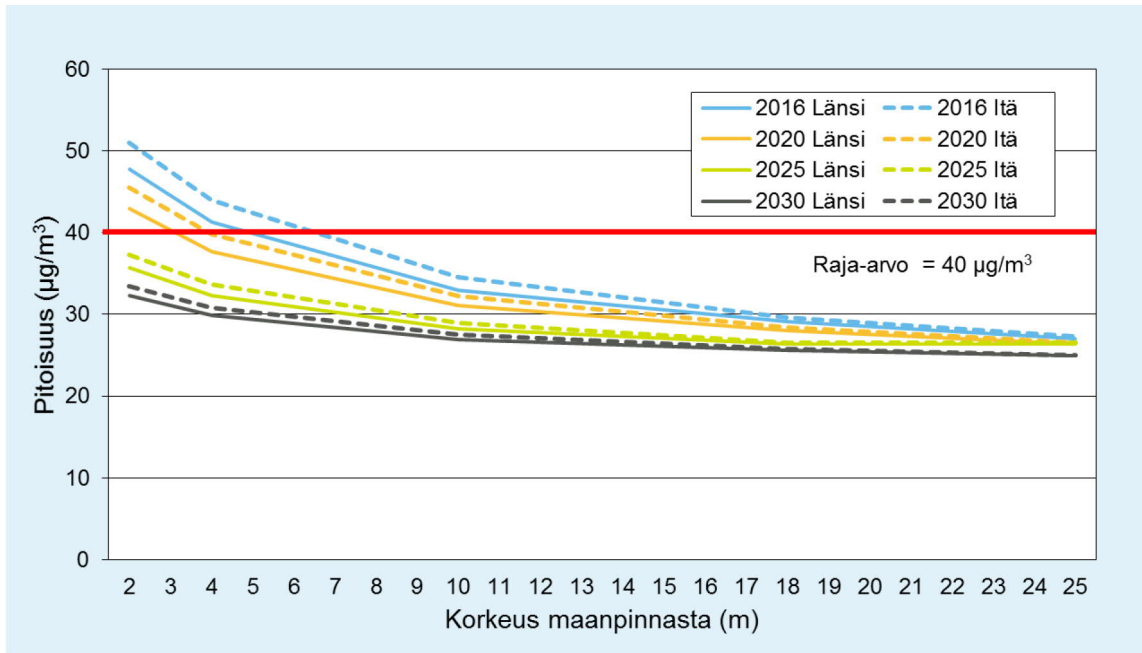
Mallilaskelmien tuloksina saadut ulkoilman typpidioksidipitoisuudet vuosina 2016–2030 Laajasalontien tarkastelupisteessä on esitetty hengityskorkeudella (2 m) ja 4 m korkeudella taulukossa 2 ja kaikilla tarkastelukorkeuksilla kuvissa 8–9. Pitoisuudet ovat korkeimmillaan alimmilla tarkastelukorkeuksilla ja ne pienentyvät mentäessä korkeammalle eli etäisyyden kasvaessa liikenneväylistä.

Taulukko 2. Laajasalontien ja Reposalmentien risteyksen pohjoispuolella Laajasalontielle sijaitsevan tarkastelupisteeseen lasketut korkeimmat typpidioksidin pitoisuudet vuosina 2016–2030.

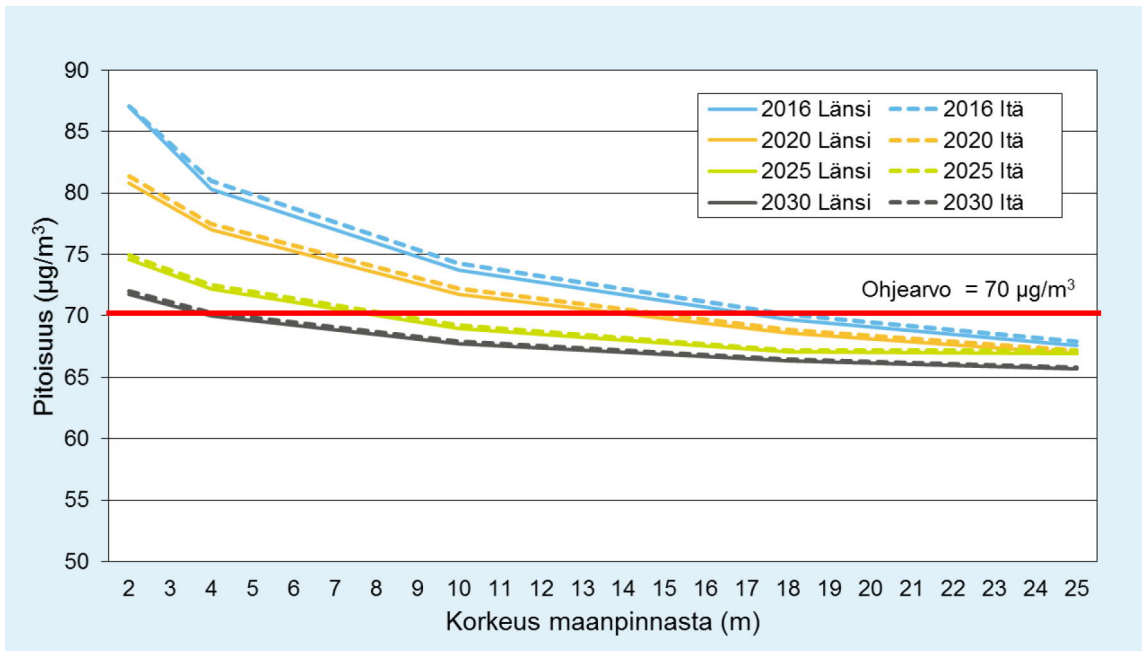
| Vuosi | 2016 | 2020 | 2025 | 2030 |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Länsi / Itä | Länsi / Itä | Länsi / Itä | Länsi / Itä |
| Vuosiraja-arvoon verrannollinen pitoisuus (µg/m ³), tarkastelukorkeus 2 m | 48 / 51 | 43 / 45 | 36 / 37 | 32 / 33 |
| Vuosiraja-arvoon verrannollinen pitoisuus (µg/m ³), tarkastelukorkeus 4 m | 41 / 44 | 38 / 40 | 32 / 34 | 30 / 31 |
| Vuorokausiohjeeseen verrannollinen pitoisuus (µg/m ³), tarkastelukorkeus 2 m | 87 / 87 | 81 / 81 | 75 / 75 | 72 / 72 |
| Vuorokausiohjeeseen verrannollinen pitoisuus (µg/m ³), tarkastelukorkeus 4 m | 80 / 81 | 77 / 77 | 72 / 73 | 70 / 70 |

Laskelmien mukaan typpidioksidin vuosikeskiarvopitoisuuden raja-arvo (40 µg/m³) ylittyy nykytilanteen (vuosi 2016) päästötasolla vielä 4 metrin korkeudessa ja vuotta 2020 edustavassa päästötilanteessa hengityskorkeudella (2 m). Vuosikeskiarvopitoisuus on raja-arvotasolla kadun itäpuolella 3–4 metrin korkeudella vuonna 2020. Vuosia 2025 ja 2030 edustavissa päästöskenaarioissa vuosiraja-arvo alittuu kaikilla tarkastelluilla korkeuksilla. Kadun itäpuolen pitoisuudet ovat hieman korkeammat kuin länsipuolen pitoisuudet (kuva 8). Länsipuoli kadusta tuulettuu alueella vallitsevan lounaistuulen vuoksi paremmin ja tuuli painaa ilmansaasteita kadun itäpuolelle, jolla tuulettavuus on rakennusmassasta johtuen rajoittunut.

Hetkelliset typpidioksidipitoisuudet voivat nousta vuosikeskiarvopitoisuuksia huomattavasti korkeammiksi. Typpidioksidipitoisuuden vuorokausiohjearvo (70 µg/m³) voi tyypillisesti nykytilanteen liikennemäärillä ja päästötasolla ylittyä Helsingin liikenneympäristöissä vilkkaimpien teiden ja risteysalueiden lähiympäristössä sekä Helsingin keskustan alueella (*Hannuniemi, ym., 2016*). Typpidioksidin ohjearvotaso ylittyy tai on lähellä ylittyä kaikissa tarkastelluissa skenaarioissa alimmilla tarkastelukorkeuksilla (2 m ja 4 m, taulukko 2). Vuoden 2016 päästötasoa kuvaavissa laskelmissa ohjearvotaso ylittyy tai on vaarassa ylittyä 18 metrin korkeudelle asti. Vuotta 2030 edustavan päästötason laskelmissa ohjearvo alittuisi yli 4 m tarkastelukorkeuksilla. (kuva 9)



Kuva 8. Typpidioksidin (NO₂) **vuosiraja-arvoon** verrannolliset pitoisuudet (µg/m³) Laajasalon kauppakeskuksen kohdalla Laajasalontien katukuilun eri puolilla (länsi- tai itäpuoli) eri korkeuksilla neljässä eri tarkasteluskennariossa.



Kuva 9. Typpidioksidin (NO₂) **vuorokausiohjearvoon** verrannolliset pitoisuudet (µg/m³) Laajasalon kauppakeskuksen kohdalla Laajasalontien katukuilun eri puolilla (länsi- tai itäpuoli) eri korkeuksilla neljässä eri tarkasteluskennariossa.

3.2 Pienhiukkaspitoisuudet (PM_{2,5})

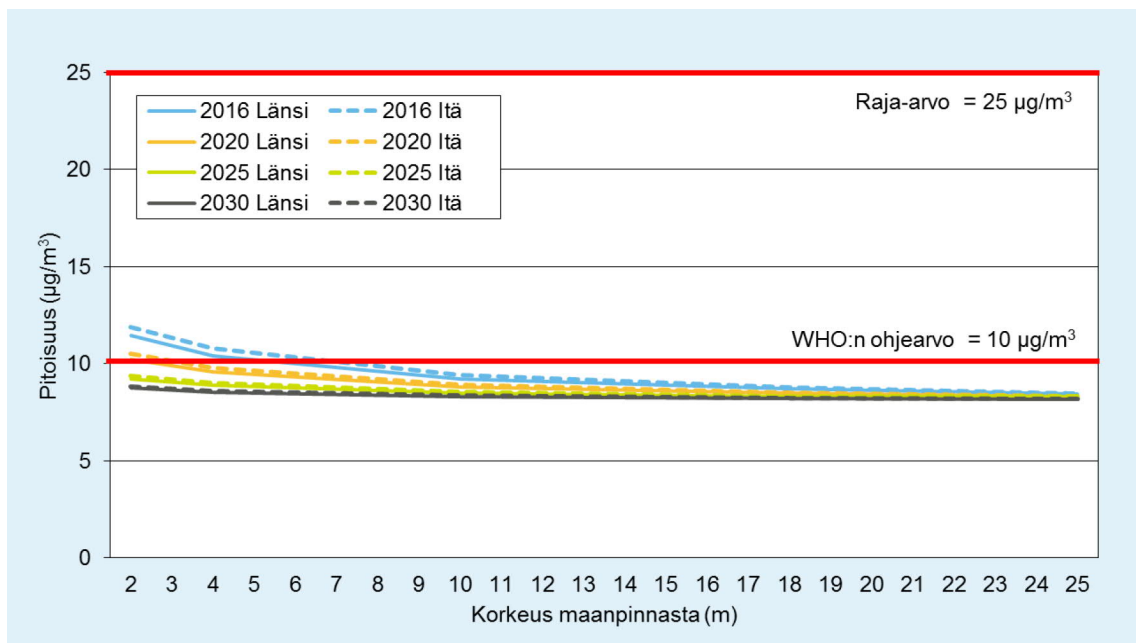
Mallilaskelmien tuloksina saadut ulkoilman pienhiukkaspitoisuudet vuosina 2016–2030 Laajasalontien tarkastelupisteessä on esitetty hengityskorkeudella (2 m) ja 4 m korkeudella taulukossa 3 ja kaikilla tarkastelukorkeuksilla kuvissa 10–11. Pitoisuudet ovat korkeimmillaan alimmilla tarkastelukorkeuksilla ja ne pienentyvät mentäessä korkeammalle eli etäisyyden kasvaessa liikenneväylistä.

Laskelmien mukaan pienhiukkasten vuosikeskiarvopitoisuuden raja-arvo (25 µg/m³) alittuu kaikilla tutkituilla päästötasoilla (vuodet 2016–2030) kaikilla tarkastelukorkeuksilla. WHO:n suosituksenomainen vuosiohjearvo (10 µg/m³) ylittyy nykytilanteen (vuosi 2016) päästötasolla vielä 4 m korkeudella ja vuoden 2020 ennustetulla päästötasolla vain hengityskorkeudella. Vuotta 2020 edustavassa päästöskenaariossa pienhiukkaspitoisuudet ovat 4 m tarkastelukorkeudella WHO:n vuosiohjearvon tasolla ja tätä ylemmissä tarkastelukorkeuksilla ohjearvo alittuu. Vuosien 2025 ja 2030 päästötasoilla WHO:n vuosiohjearvo alittuu kaikilla tarkastelukorkeuksilla (kuva 10). WHO:n ohjearvo pienhiukkaspitoisuuksien vuorokausikeskiarvolle (25 µg/m³) ylittyy leviämismallinnuksen tulosten mukaan kaikkina tarkasteluvuosina kaikilla tarkastelukorkeuksilla (kuva 11).

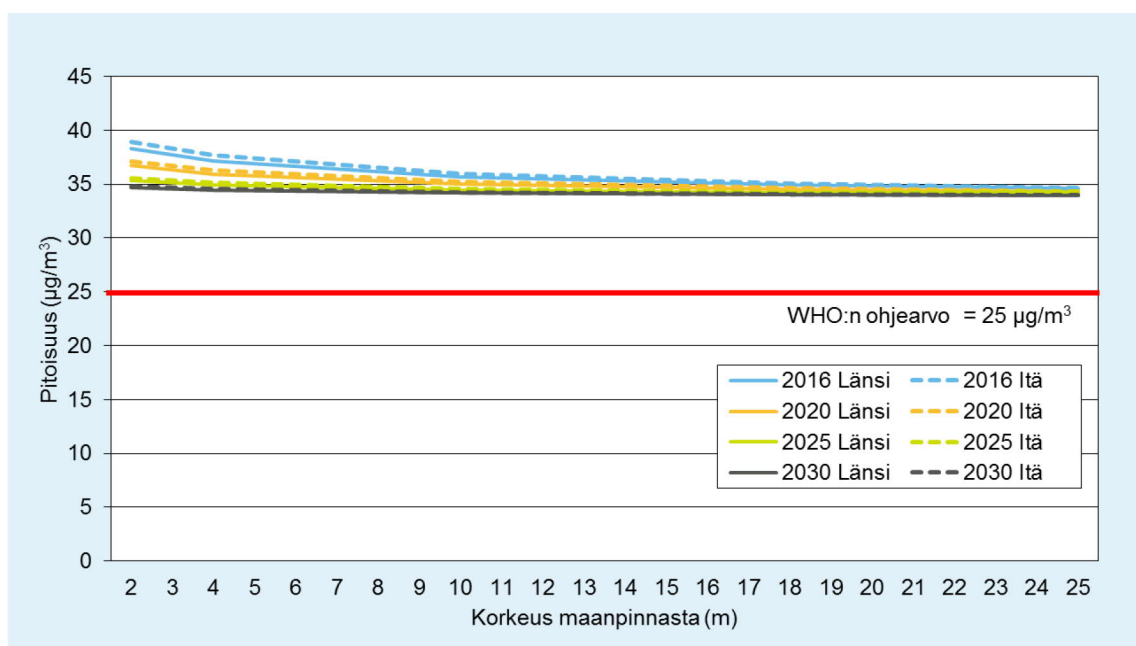
Eri tarkasteluskenaarioiden ja eri korkeustasojen välinen pienhiukkaspitoisuuksien melko pieni vaihtelu johtuu siitä, että suurin vaikutus pienhiukkaspitoisuustasoihin on alueellisella taustapitoisuudella. Autoliikenteen päästöt aiheuttavat muutaman mikrogramman lisän pienhiukkasten kokonaispitoisuuksien vuosikeskiarvoon vilkkaiden teiden varsilla. Kaukokulkeumalla on merkittävä vaikutus pienhiukkasten taustapitoisuuksiin Suomessa ja korkeimmat pienhiukkaspitoisuudet havaitaan yleensä kaukokulkeumaepisodien aikana. Näissä tilanteissa pienhiukkaspitoisuuden WHO:n vuorokausiohjearvo ylittyy helposti koko Suomessa tausta-alueillakin. Suurimmat pitoisuudet havaitaan, kun ilmapirtaukset ovat etelän tai idän suuntaisia (mm. Venäjän ja Itä-Euroopan metsäpalojen aiheuttamat kohonneet pienhiukkaspitoisuudet).

Taulukko 3. Laajasalontien ja Reposalmentien risteyksen pohjoispuolella Laajasalontielle sijaitsevan tarkastelupisteeseen lasketut korkeimmat pienhiukkaspitoisuudet vuosina 2016–2030.

| Vuosi | 2016 | 2020 | 2025 | 2030 |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Länsi / Itä | Länsi / Itä | Länsi / Itä | Länsi / Itä |
| Vuosiraja-arvoon verrannollinen pitoisuus (µg/m ³), tarkastelukorkeus 2 m | 11 / 12 | 10 / 11 | 9 / 9 | 9 / 9 |
| Vuosiraja-arvoon verrannollinen pitoisuus (µg/m ³), tarkastelukorkeus 4 m | 10 / 11 | 10 / 10 | 9 / 9 | 9 / 9 |
| Vuorokausiohjearvoon verrannollinen pitoisuus (µg/m ³), tarkastelukorkeus 2 m | 38 / 39 | 37 / 37 | 35 / 36 | 35 / 35 |
| Vuorokausiohjearvoon verrannollinen pitoisuus (µg/m ³), tarkastelukorkeus 4 m | 37 / 38 | 36 / 36 | 35 / 35 | 34 / 35 |



Kuva 10. Pienhiukkasten (PM_{2.5}) vuosiraja-arvoon ja WHO:n vuosiohjeeseen verrannolliset pitoisuudet (µg/m³) Laajasalon kauppakeskuksen kohdalla Laajasalontien katukuilun eri puolilla (länsi- tai itäpuoli) eri korkeuksilla neljässä eri tarkasteluskennäriossa.



Kuva 11. Pienhiukkasten (PM_{2.5}) WHO:n vuorokausiohjeeseen verrannolliset pitoisuudet (µg/m³) Laajasalon kauppakeskuksen kohdalla Laajasalontien katukuilun eri puolilla (länsi- tai itäpuoli) eri korkeuksilla neljässä eri tarkasteluskennäriossa.

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin mallintamalla vain pienhiukkaspitoisuuksia (PM_{2.5}). On mahdollista, että pienhiukkasia kooltaan suurempien hengitettävien hiukkasten pitoisuudet (PM₁₀) voivat epäedullisissa meteorologisissa olosuhteissa ylittää niiden

vuorokausipitoisuudelle asetetun ohjearvon tai raja-arvotason Laajasalontielle. Hengitettävien hiukkasten pitoisuudet kohoavat etenkin katupölykaudella vilkkaasti liikennöityjen väylien läheisyydessä. Raja-arvotason ylittäviä pölyisiä päiviä oli vuonna 2017 Mäkelänkadulla 20 kpl, lentoasemalla 8 kpl, Mannerheimintielle ja Leppävaarassa 4 kpl, Mechelininkadulla 3 kpl, Tikkurilassa ja Olarissa 2 kpl (HSY, 2018). Katupölyä esiintyy tyypillisesti keväällä maaliskuussa sekä loppusyksystä talvirengaskauden alettua. Myös pienhiukkaspitoisuudet voivat hetkellisesti nousta korkeiksi näiden katupölyepisodien aikana. Katupölyn ja korkeiden hiukkaspitoisuuksien muodostumiseen voidaan merkittävästi vaikuttaa katujen talvikunnossapidolla sekä oikea-aikaisella katujen siivouksella ja pölynsidonalla.

4 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä selvityksessä arvioitiin leviämismallilaskelmin autoliikenteen päästöjen vaikutusta ilmanlaatuun Helsingin Laajasalossa Laajasalontien ennakoidussa katukuilumaisessa ympäristössä. Ilmanlaatuselvitys toteutettiin kauppakeskuksen asemakaava-alueen ja Laajasalontien laajemman kokonaisuuden suunnittelun tueksi. Tutkimuksessa tarkasteltiin ulkoilman typpidioksidin (NO₂) ja pienhiukkasten (PM_{2,5}) pitoisuuksia Laajasalontien varrella, nyt suunniteltavien ja myöhemmin asemakaavoitettavien rakennusten muodostamassa katukuilussa. Kauppakeskuksen alueelle on suunniteltu rakennettavaksi kauppakeskus, asuinrakennuksia ja mm. liiketilaa. Leviämismallilaskelmat tehtiin tanskalaisella liikenneperäisten epäpuhtauksien leviämisen mallintamiseen kehitetyllä katukuilumallilla (OSPM).

Tutkimuksessa tarkasteltiin Laajasalontien katukuiluun aiheutuvia pitoisuuksia neljässä erilaisessa skenaariossa: nykytilanne (vuosi 2016) ja ennuste vuosille 2020, 2025 ja 2030. Tarkastelun lähtökohtana kaikissa skenaarioissa oli vuoden 2040 ennusteen mukainen liikennemäärä Laajasalontielle sekä nykyisen (vuosi 2016) ja tulevien tilanteiden (vuodet 2020–2030) mukaiset ajoneuvokannan suoriteosuudet. Laajasalontielle linja-autot ovat pääsääntöisesti HSL:n kaupunkiliikenteen busseja ja niiden osalta noudatetaan HSL:n kalustoskenaarion mukaista kehitystä. Taustapitoisuudet ja meteorologinen aineisto on koostettu vuosien 2012–2014 mittaushavainnoista.

Raskaan liikenteen osuuden ja liikennevirran nopeuden oletettiin olevan kaikissa neljässä tarkasteluskenaariossa samat. Mallinnuksessa pyrittiin ottamaan ruuhkautuminen huomioon asettamalla liikennevirran nopeudeksi 30 km/h vaikka nopeusrajoitus on 50 km/h. Ruuhkautumisessa päästöt kasvavat hieman, kun ajonopeudet ovat alhaisempia. Mallilaskelmissa otettiin huomioon autoliikenteen päästöjen aiheuttamien pitoisuuksien lisäksi alueellinen taustapitoisuus Kallion kaupunkitausta-asemalta vuosien 2012–2014 havainnoista. Taustapitoisuuden on ennakoitu laskevan tulevaisuudessa liikenteen aiheuttamien suorien pakokaasupäästöjen vähentyessä. Taustapitoisuuden lasku vaikuttaisi alentavasti myös tässä mallilaskelmassa saatuihin pitoisuuksiin Laajasalossa.

Epäpuhtauksien pitoisuuksia ulkoilmassa säädellään ilmanlaadun ohje- ja raja-arvoilla. Ilmanlaadun ohjearvot tulisi ottaa huomioon esimerkiksi liikennesuunnittelussa, kaavoituksessa, rakennusten sijoittelussa ja teknisissä ratkaisuissa, jolloin pyritään etukäteen välttämään ihmisten altistuminen terveydelle haitallisen korkeille ilmansaasteiden pitoisuuksille. Terveysvaikutusperusteiset ilmanlaadun raja-arvot ovat

ohjearvoja sitovampia, eivätkä ne saa ylittyä alueella, joilla asuu tai oleskelee ihmisiä. Esimerkiksi autoliikenteelle varatuilla väylillä raja-arvot eivät kuitenkaan ole voimassa.

Korkeimmat typpidioksidin ja pienhiukkasten pitoisuudet havaitaan tyypillisesti katukuiluissa, vilkkaasti liikennöidyillä väylillä ja niiden lähiympäristössä sekä risteysalueilla. Päästöjen sekoittumisen ja laimenemisen vuoksi pitoisuudet pienenevät, kun etäisyys liikenneväylistä kasvaa sekä maanpinnan tasossa että ylöspäin mentäessä. Vuosikeskiarvopitoisuudet kuvaavat keskimääräistä ilman epäpuhtauspitoisuustasoa parhaiten. Hetkelliset pitoisuudet voivat nousta vuosikeskiarvopitoisuuksia huomattavasti korkeammiksi. Mallinnettuihin lyhytaikaispitoisuuksiin sisältyy kuitenkin enemmän epävarmuutta kuin vuosipitoisuuksiin ja lyhytaikaispitoisuuksien jakaumaan vaikuttavat yksittäiset päästöjen leviämisen ja laimenemisen kannalta epäedulliset meteorologiset tilanteet. Huomionarvoista on, että suurimman osan ajasta epäpuhtauspitoisuudet ovat pienempiä kuin mallilaskelmissa saadut korkeimmat pitoisuudet. Mikäli liikenteen nopeus on nyt käytettyä nopeutta matalampi tai liikenne väylällä ruuhkautuisi merkittävästi, liikenteen päästöistä aiheutuvat pitoisuudet ovat suuremmat kuin tässä mallilaskelmassa saadut pitoisuudet.

Tarkastelun mukaan pitoisuudet voivat nykytilanteen päästötasolla ylittää typpidioksidipitoisuuden vuosiraja-arvon ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) alimmilla tarkastelukorkeuksilla (2 m ja 4 m) Laajasalontielle Reposalmentien pohjoispuolella. Vuotta 2020 edustavassa tilanteessa vuosiraja-arvo ylittyisi vain hengityskorkeudella (2 m). Vuosia 2025 ja 2030 edustavissa päästöskenaarioissa raja-arvo ei ylittyisi millään tarkastelukorkeudella. Typpidioksidin vuorokausiohjearvo ($70 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ylittyy tai on lähellä ylittyä kaikissa päästöskenaarioissa alimmilla tarkastelukorkeuksilla (2 m ja 4 m). Pitoisuudet ovat korkeimmillaan hengityskorkeudella ja ne pienenevät ylöspäin mentäessä.

Pienhiukkasten vuosikeskiarvopitoisuudet alittavat vuosiraja-arvon $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ kaikissa tarkasteluvaihtoehdoissa kaikilla korkeuksilla. WHO:n suosituksenomainen vuosiohjearvo ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ylittyy nykytilanteen (vuosi 2016) päästötasolla vielä 4 m korkeudella ja vuoden 2020 ennustetulla päästötasolla vain hengityskorkeudella. Tätä korkeammalla WHO:n vuosiohjearvo alittuu. Vuosien 2025 ja 2030 päästötasoilla WHO:n vuosiohjearvo alittuu kaikilla tarkastelukorkeuksilla. Erityisesti kaukokulkeumaepisodien aikana pienhiukkaspitoisuuden WHO:n vuorokausiohjearvo ylittyy helposti koko Suomessa. WHO:n määrittelemä ohjearvo on suosituksenomainen eikä ole osa Suomen ilmansuojelulainsäädäntöä.

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin mallintamalla vain pienhiukkaspitoisuuksia ($\text{PM}_{2,5}$). On mahdollista, että pienhiukkasia kooltaan suurempien hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) pitoisuudet voivat epäedullisissa meteorologisissa olosuhteissa ylittää niiden vuorokausipitoisuudelle asetetun ohjearvon tai raja-arvotason tarkastellulla tutkimusalueella kuten muuallakin Helsingissä vilkasliikenteisissä ympäristöissä. Hengitettävien hiukkasten pitoisuudet kohoavat etenkin katupölykaudella vilkkaasti liikennöityjen väylien läheisyydessä. Moottoritekniikan kehitys vähentää autojen suorita pakokaasupäästöjä, mutta katupölypäästöihin kehitys ei vaikuta. Katupölypäästöjen kehitystä tulevaisuudessa on vaikea arvioida.

Tulevaisuuden autoliikenteen päästöjen ennustamiseen sisältyy useita epävarmuustekijöitä. Todennäköistä on, että pakokaasupäästöt ja niiden aiheuttamat vaikutukset ilmanlaatuun pienenevät tulevaisuudessa, kun ajoneuvojen moottoritekniikka kehittyy ja päästörajoitukset tiukkenevat. Nykytilanteen päästötasolla ja tulevan tilanteen liikennemäärillä Laajasalontielle Reposalmentien risteuksen pohjoispuolella typpidioksidin vuosiraja-arvo ylittyisi hengityskorkeudella ja 4 m korkeudella. Raja-arvon alle päästäisiin kuitenkin jo vuoden 2020 päästötasolla

hengityskorkeutta korkeammalla. Laajasalontien katukuilun pitoisuudet ovat tulevaisuudessa nykytilanteen päästöskenaariota pienemmät, vaikka VTT:n laatimia päästöennusteita vuosille 2020–2030 ei saavutettaisikaan täysimääräisenä. Tuloksia arvioitaessa on otettava huomioon myös se, että alueen liikennemäärät kasvavat vähitellen kohti vuoden 2040 ennustetta. Alue on suunnitelmien mukaan rakennettu kokonaan vasta vuoden 2030 jälkeen ja Laajasalontie on vasta tällöin katukuilumainen.

Ilmanlaatuilanne Reposalmentien katukuilumaisella osuudella ja Laajasalontien eteläisellä osuudella on todennäköisesti helpompi kuin nyt tarkastellulla Laajasalontien pohjoisella osuudella, sillä liikennemäärät ovat pienempiä. Todennäköisesti ilmanlaadulle terveysperusteisesti laaditut ohje- ja raja-arvot eivät tule näissä katukuiluissa ylittymään.

OSA II

5 TAUSTATIETOA ILMANLAADUSTA

5.1 Ilmanlaatuun vaikuttavat tekijät

Ilmanlaatua heikentävien ilmansaasteiden suurimpia päästölähteitä Suomessa ovat liikenne, energiantuotanto, teollisuus ja puun pienpoltto. Ilmansaasteita kulkeutuu Suomeen myös kaukokulkeumana maamme rajojen ulkopuolelta. Ilmansaasteiden päästöistä suurin osa vapautuu ilmakehän alimpaan kerrokseen, jota kutsutaan ilmakehän rajakerrokseksi. Rajakerroksessa päästöt sekoittuvat ympäröivään ilmaan ja ilmansaasteiden pitoisuudet laimenevat. Päästöt voivat levitä liikkuvien ilmamassojen mukana laajoille alueille. Tämän kulkeutumisen aikana ilmansaasteet voivat reagoida keskenään sekä muiden ilmassa olevien yhdisteiden kanssa muodostaen uusia yhdisteitä. Ilmansaasteet poistuvat ilmasta sateen huuhtomina (märkälasseuma), kuivalasseumana erilaisille pinnoille tai kemiallisen muutoksen kautta.

Ilmansaasteiden leviäminen tapahtuu pääosin ilmakehän alimmassa osassa, rajakerroksessa. Sen korkeus on Suomessa tyypillisesti alle kilometri, mutta varsinkin kesällä se voi nousta yli kahteen kilometriin. Matalimmat rajakerroksen korkeudet havaitaan yleensä talvella kovilla pakkasilla. Rajakerroksen korkeus määrää ilmatilavuuden, johon päästöt voivat välittömästi sekoittua. Rajakerroksen tuuliolosuhteet määräävät karkeasti ilmansaasteiden kulkeutumissuunnan, mutta rajakerroksen ilmavirtausten pyörteisyys ja kerroksen korkeus vaikuttavat merkittävästi ilmansaasteiden sekoittumiseen ja pitoisuuksien laimenumiseen kulkeutumisen aikana. Leviämisen kannalta keskeisiä meteorologisia tekijöitä ovat tuulen suunta ja nopeus, ilmakehän stabiilisuus ja sekoituskorkeus. Ilmakehän stabiilisuudella tarkoitetaan ilmakehän herkkyyttä pystysuuntaiseen sekoittumiseen. Stabiilisuuden määrää ilmakehän pystysuuntainen lämpötilarakenne sekä mekaaninen turbulenssi eli alustan kitkan synnyttämä ilman pyörteisyys.

Inversiolla tarkoitetaan tilannetta, jossa ilmakehän lämpötila nousee ylöspäin mentäessä. Erityisesti maanpintainversion aikana ilmanlaatu voi paikallisesti huonontua nopeasti. Maanpintainversiossa maanpinta ja sen lähellä oleva ilmakerros jäähtyy niin, että kylmempi ilma jää ylempänä olevan lämpimämmän ilman alle. Kylmä pintailma ei raskaampana pääse kohoamaan yläpuolellaan olevan lämpimän kerroksen läpi, ja ilmakehän pystysuuntainen liike estyy. Inversiokerroksessa tuuli on hyvin heikkoa ja ilmaa sekoittava pyörteisyys on vähäistä, minkä vuoksi ilmansaasteet laimenevat huonosti. Inversiotilanteissa pitoisuudet kohoavat taajamissa etenkin liikennesuuhkien aikana, koska ilmansaasteet kerääntyvät matalaan ilmakerrokseen päästölähteiden lähelle.

5.2 Typpidioksidi

Typhen yhdisteitä vapautuu päästölähteistä ilmaan typhen oksideina eli typpimonoksidina (NO) ja typpidioksidina (NO₂). Näistä yhdisteistä terveysvaikutuksiltaan haitallisempaa on typpidioksidi, jonka pitoisuuksia ulkoilmassa säädellään ilmanlaadun ohje- ja raja-arvoilla. Typpidioksidin määrään ilmassa vaikuttavat myös kemialliset muutuntareaktiot, joissa typpimonoksidi hapettuu typpidioksidiksi.

Ulkoilman typpidioksidipitoisuuksille altistuminen on suurinta kaupunkien keskustojen ja taajamien liikenneympäristöissä. Typpidioksidipitoisuudet kohoavat tyypillisesti ruuhka-aikoina. Korkeimmillaan typpidioksidipitoisuudet ovat erityisesti tyyninä ja kylminä talvipäivinä, jolloin myös energiantuotannon päästöt ovat suurimmillaan. Taajamien ja kaupunkien korkeimmat typpidioksidipitoisuudet aiheuttaa pääasiassa ajoneuvoliikenne, vaikka energiantuotannon ja teollisuuden aiheuttamat päästöt (pistemäiset päästölähteet) olisivat määrällisesti jopa suurempia autoliikenteeseen verrattuna. Ihmiset altistuvat helposti liikenteen päästöille, sillä autojen pakokaasupäästöt vapautuvat hengityskorkeudelle.

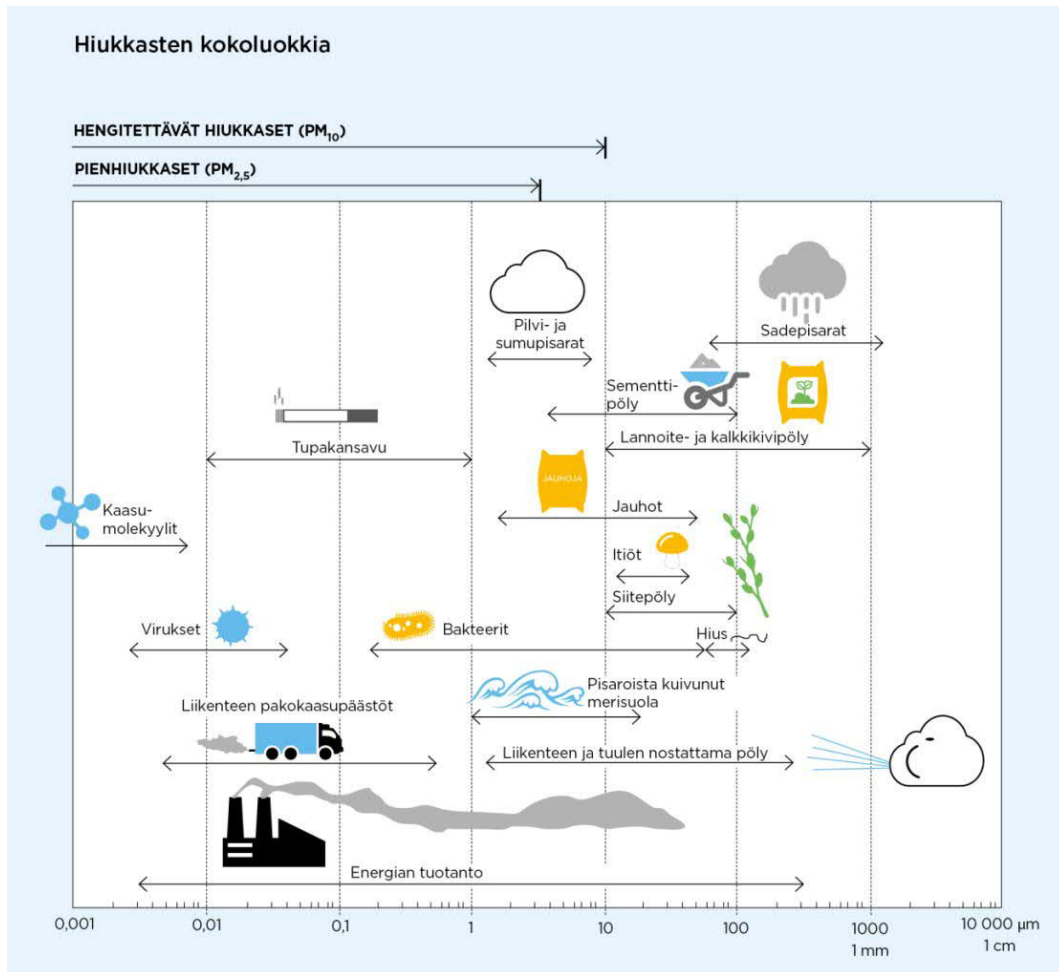
Typpidioksidin vuosikeskiarvopitoisuudet ovat suurimmissa kaupungeissa keskimäärin 20–30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Viikkaimmilla teillä ja katukuiluosoisuuksilla pitoisuudet voivat olla lähellä vuosiraja-arvoa 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Pienissä ja keskisuurissa kaupungeissa typpidioksidin vuosikeskiarvot ovat yleensä noin 10–20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (*Komppula ym., 2014*). Typpidioksidin tuntipitoisuudet voivat kohota yli raja-arvotason (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) suurimpien kaupunkien vilkkaasti liikennöidyillä keskusta-alueilla muutamia kertoja vuodessa (*Ilmanlaatuportaali, 2018*). Ylitystunteja saa olla vuodessa 18 kpl, ennen kuin raja-arvo katsotaan ylittyneeksi. Puhtailla tausta-alueilla typpidioksidin vuosikeskiarvot ovat olleet Etelä-Suomessa noin 2–6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ja Pohjois-Suomessa noin 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Helsingin vilkasliikenteisillä katuosoisuuksilla ja katukuilumaisissa ympäristöissä typpidioksidin vuosiraja-arvo ylittyy paikoitellen ja ylitysalueen yhteispituuden on arvioitu olevan 2,3 km vuonna 2018 Helsingin seudun ympäristöpalvelut HSY:n tekemän asiantuntija-arvion mukaan. Ylitysalueen laajuus on pienentynyt puoleen vuodesta 2017. Vuonna 2017 raja-arvoylityksiä oli kahdessa vilkasliikenteisessä katukuilussa, Pohjois-Esplanaadilla ja Mäkelänkadulla (*HSY, 2018*).

5.3 Hiukkaset

Ulkoilman hiukkaset ovat nykyisin merkittävimpiä ilmanlaatuun vaikuttavia tekijöitä Suomen kaupungeissa. Pienhiukkasia pidetään haitallisimpana ilmaperäisenä ympäristötekijänä ihmisten terveydelle. Ulkoilman hiukkaset ovat taajamissa suurelta osin peräisin liikenteen ja tuulen nostattamasta katupölystä (ns. resuspensio) eli epäsuorista päästöistä. Hiukkaspitoisuuksia kohottavat myös ihmisperäiset suorat hiukkaspäästöt, jotka ovat peräisin energiantuotannon ja teollisuuden prosesseista, autojen pakokaasuista ja puun pienpoltosta. Nämä hiukkaspäästöt ovat pääasiassa pieniä hiukkasia. Hiukkasiin on sitoutunut myös erilaisia haitallisia yhdisteitä kuten hiilivetyjä ja raskasmetalleja.

Ulkoilman hiukkasten koko on yhteydessä niiden aiheuttamiin erilaisiin vaikutuksiin. Suurempien hiukkasten korkeat pitoisuudet vaikuttavat merkittävimmin viihtyvyyteen ja aiheuttavat likaantumista. Terveysvaikutuksiltaan haitallisempia ovat ns. hengitettävät hiukkaset ja pienhiukkaset, jotka kykenevät tunkeutumaan syvälle ihmisten hengitysteihin. Hengitettävien hiukkasten halkaisija on alle 10 mikrometriä (PM_{10}) ja pienhiukkasten halkaisija on alle 2,5 mikrometriä ($\text{PM}_{2,5}$). Hengitettävien hiukkasten pitoisuudet kohoavat erityisesti keväällä, jolloin jauhautunut hiekkoitushiekka ja asfalttipöly nousevat ilmaan kuivilta kaduilta liikenteen nostattamana. Pienhiukkaset ovat pääasiassa peräisin suorista autoliikenteen ja teollisuuden päästöistä ja kaukokulkeumasta, jonka lähde voi olla esimerkiksi metsä- ja maastopalot. Hiukkasten kokoluokkia on havainnollistettu kuvassa Kuva 12.



Kuva 12. Hiukkasten kokoluokkia. Hiukkasten koko ilmaistaan halkaisijana mikrometreissä (µm). Mikro (µ) etuliite tarkoittaa miljoonasosaa. 1 µm on siten metrin miljoonasosa eli millimetrin tuhannesosa.

Suurimmat hiukaspitoisuudet esiintyvät vilkkaasti liikennöidyissä kaupunkikeskustoissa. Suomessa hiukaspitoisuudet kohoavat yleensä voimakkaasti keväällä maaliskuussa, kun maanpinnan kuivuessa tuuli ja liikenne nostattavat katupölyä ilmaan. Liikenteen vaikutukset korostuvat matalan päästökorkeuden vuoksi. Hengitettävillä hiukkasilla annettu vuorokausiokseaniarvo ylittyy keuhkoissa yleisesti Suomen kaupungeissa. Hengitettävien hiukkasten vuorokausipitoisuudelle annettu raja-arvo on ylittynyt edellisen kerran vuonna 2006 Helsingin keskustassa (HSY, 2018). Vuosikeskiarvopitoisuudelle annettu raja-arvo alittuu Suomessa. Suurimpien kaupunkien keskusta-alueilla on mitattu useina vuosina yli 25 µg/m³:n hengitettävien hiukkasten pitoisuuden vuosikeskiarvoja. Pienempienkin kaupunkien keskusta-alueilla hengitettävien hiukkasten pitoisuuden vuosikeskiarvot voivat ylittää 20 µg/m³ (Komppula ym., 2014). Puhtailla tausta-alueilla vuosikeskiarvopitoisuudet ovat olleet Etelä-Suomessa noin 9–12 µg/m³ ja Pohjois-Suomessa noin 3–6 µg/m³.

Pienhiukaspitoisuuden (PM_{2,5}) vuosikeskiarvolle määritetty raja-arvo 25 µg/m³ alittuu kaikkialla Suomessa. Korkeimmillaan vuosipitoisuus on ollut Helsingin vilkkaasti liikennöidyillä keskusta-alueilla noin 12–14 µg/m³. Maaseututausta-alueilla pitoisuustaso on Etelä-Suomessa noin 7–10 µg/m³, Keski-Suomessa noin 4–7 µg/m³ ja Pohjois-

Suomessa noin $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Pitoisuuserot erityyppisten mittausympäristöjen välillä ovat melko pieniä: kaupunkiympäristön päästölähteet kohottavat vuositasolla pitoisuuksia liikenneympäristöissä noin $3\text{--}4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja kaupunkitausta-alueilla noin $1\text{--}2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ taustapitoisuuksista. Pienhiukkasten taustapitoisuudesta valtaosa on kaukokulkeutunutta hiukkasainesta. Kaukokulkeuma muodostaa huomattavan osan myös kaupunki-ilman pienhiukkaspitoisuuksista (*Alaviippola ja Pietarila, 2011*).

5.4 Ilmansaasteiden terveysvaikutukset

Ilmansaasteiden terveyshaitat ovat seurausta altistumisesta ulkoilmassa oleville haitallisille aineille. Altistuminen on sitä suurempaa mitä korkeampia hengitysilman pitoisuudet ovat ja mitä kauemmin ihminen hengittää saastunutta ilmaa. Pitkäaikainen altistuminen ilmansaasteille on terveysvaikutusten kannalta haitallisempaa kuin lyhytaikainen altistuminen.

Ilmansaasteiden arvioidaan aiheuttavan Suomessa noin 1 600 ennen aikaista kuolemantapausta vuodessa (*Hänninen ym. 2016*). Lisäksi ilmansaasteet aiheuttavat haittoja lisääntyneen sairastamisen takia. Haitalliset vaikutukset ilmenevät siitä huolimatta, että ilmanlaadun raja- tai ohje-arvot eivät Suomessa ylity laajassa mitassa. Terveyshaitat aiheutuvat suurelta osin pienhiukkasista ja pienemmältä osin hengitettävistä hiukkasista sekä typpidioksidista. Yksilöiden herkkyys ilmansaasteille vaihtelee. Herkkiä väestöryhmiä ovat kaikenikäiset astmaatit, ikääntyneet sepelvaltimotautia ja keuhkohtaumatautia sairastavat sekä lapset. Talvisin pakkasen voi pahentaa ilmansaasteista aiheutuvia oireita.

Tieteellinen näyttö pienhiukkasten haitallisista terveysvaikutuksista on erittäin laaja. Hiukkaset kulkeutuvat ilman mukana kaikkiin osiin hengitysteitä, jolloin ne aiheuttavat sekä suoria vaikutuksia keuhkoissa että siirtyvät osin verenkiertoon ja edelleen kehon muihin osiin kuten sydänlihakseen ja aivoihin. Hiukkaset lisäävät sydän- ja verenkiertoelimistön sairauksia ja lisäävät kuolleisuutta. Muiden ilmansaasteiden vaikutukset ovat myös vakavia mutta niiden kansanterveydelliset haitat ovat pienhiukkasiin verrattuna vähäisempiä.

6 ULKOILMANLAADUN RAJA- JA OHJEARVOT

Leviämismallilaskelmilla tai ilmanlaadun mittauksilla saatuja ilman epäpuhtauksien pitoisuuksia voidaan arvioida vertaamalla niitä ilmanlaadun ohje- ja raja-arvoihin. EU-maissa voimassa olevat raja-arvot ovat sitovia ja ne eivät saa ylittyä alueilla, joissa asuu tai oleskelee ihmisiä. Raja-arvot eivät ole voimassa esimerkiksi teollisuusalueilla tai liikenneväylillä, lukuun ottamatta kevyen liikenteen väyliä. Kansalliset ilmanlaadun ohje-arvot eivät ole yhtä sitovia kuin raja-arvot, mutta niitä käytetään esimerkiksi kaupunkisuunnittelun tukena ja ilman pilaantumisen vaaraa aiheuttavien toimintojen sijoittamisessa. Tavoitteena on ennalta ehkäistä ohje-arvojen ylittyminen sekä taata hyvän ilmanlaadun säilyminen.

Raja-arvot määrittelevät ilmansaasteille sallitut korkeimmat pitoisuudet. Raja-arvoilla pyritään vähentämään tai ehkäisemään terveydelle ja ympäristölle haitallisia vaikutuksia. Raja-arvon ylityessä kunnan on tiedotettava väestöä ja tehtävä ohjelmia ja suunnitelmia

ilmanlaadun parantamiseksi ja raja-arvon ylitysten estämiseksi. Tällaisia toimia voivat olla esimerkiksi määräykset liikenteen tai päästöjen rajoittamisesta. Ilman epäpuhtauksien aiheuttamien terveyshaittojen ehkäisemiseksi ulkoilman typpidioksidin ja pienhiukkasten pitoisuudet eivät saisi ylittää taulukon 4 raja-arvoja alueilla, joilla ihmiset saattavat altistua ilmansaasteille.

Taulukko 4. Terveyshaittojen ehkäisemiseksi annetut ulkoilman typpidioksidin ja pienhiukkasten pitoisuuksia koskevat raja-arvot (Vna 79/2017).

| Ilman epäpuhtaus | Keskiarvon laskenta-aika | Raja-arvo $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (293 K, 101,3 kPa) | Sallittujen ylitysten määrä kalenterivuodessa |
|-------------------------------------|--------------------------|---|---|
| Typpidioksidi (NO_2) | 1 tunti | 200 ¹⁾ | 18 |
| | kalenterivuosi | 40 ¹⁾ | – |
| Pienhiukkaset ($\text{PM}_{2,5}$) | kalenterivuosi | 25 ²⁾ | – |

¹⁾ Tulokset ilmaistaan lämpötilassa 293 K ja paineessa 101,3 kPa.

²⁾ Tulokset ilmaistaan ulkoilman lämpötilassa ja paineessa.

Ilmanlaadun ohjearvot on otettava huomioon suunnittelussa ja niitä sovelletaan mm. alueiden käytön, kaavoituksen, rakentamisen ja liikenteen suunnittelussa ja ympäristölupaharkinnassa. Ohjearvojen soveltamisen avulla pyritään ehkäisemään ilmansaasteiden aiheuttamia terveysvaikutuksia. Suomessa voimassa olevat ulkoilman typpidioksidin pitoisuuksia koskevat ilmanlaadun ohjearvot on esitetty taulukossa 5. Lisäksi taulukossa esitetään WHO:n suosituksenomaiset ohjearvot pienhiukkasten vuorokausipitoisuudelle ja vuosipitoisuudelle (WHO, 2006).

Taulukko 5. Ulkoilman typpidioksidin ja pienhiukkasten pitoisuuksia koskevat ilmanlaadun ohjearvot (Vnp 480/1996, WHO, 2006).

| Ilman epäpuhtaus | Ohjearvo $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Tilastollinen määrittely |
|-------------------------------------|-----------------------------------|---|
| Typpidioksidi (NO_2) | 150 ¹⁾ | Kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste |
| | 70 ¹⁾ | Kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo |
| Pienhiukkaset ($\text{PM}_{2,5}$) | 25 ²⁾ | Suurin vuorokausikeskiarvo |
| | 10 ²⁾ | Vuosikeskiarvo |

¹⁾ Tulokset ilmaistaan lämpötilassa 293 K ja paineessa 101,3 kPa.

²⁾ WHO

7 LEVIÄMISMALLILASKELMIEN YLEISKUVAUS

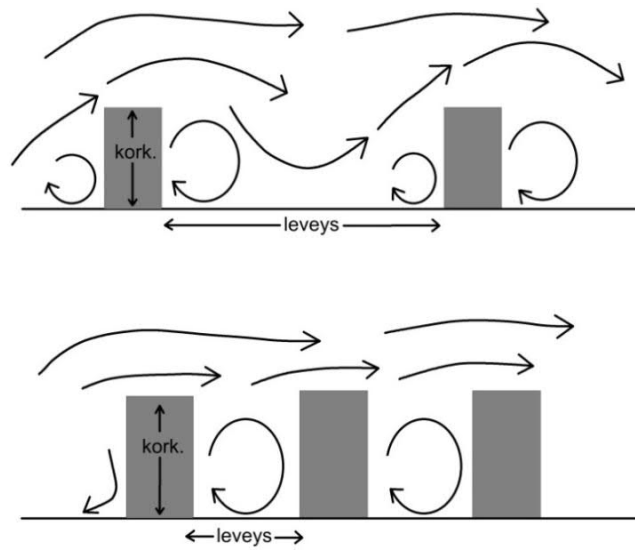
Ilmansaasteiden leviämismalleilla tutkitaan eri ilmansaasteiden kulkeutumista ilmakehässä ja ilmansaasteiden pitoisuuksien muodostumista tutkimusalueelle. Malleihin sisältyy usein myös laskentamenetelmiä, joiden avulla voidaan kulkeutumisen lisäksi tarkastella ilmansaasteiden muuntumista ja kemiallisia reaktioita ilmakehässä sekä poistumista ilmakehästä laskeumana. Tässä tutkimuksessa käytettiin tanskalaisen NERI:n (National Environmental Research Institute) kehittämää OSPM-mallia (The Operational Street Pollution Model) liikenneperäisten epäpuhtauksien leviämisen kuvaamiseen katukuilussa.

Katukuilumaisessa ympäristössä rakennukset estävät liikenteen päästöjen leviämistä ja heikon laimenemisen vuoksi ilman epäpuhtauksien pitoisuudet voivat kohota korkeiksi. Katukuilumallilla voidaan arvioida liikennemäärän ja ajonopeuden vaikutusta ilmanlaatuun yksittäisen kadun molemmilla puolilla ja eri korkeuksilla kadusta. Mallilla voidaan tarkastella katukuilun rakenteen, kuten rakennusten korkeuden, kadun leveyden ja rakennusmassan yhtenäisyyden ilmanlaatuvaikutuksia. Katukuilumallilla ei voida arvioida rakennusten sisäpihoille muodostuvia pitoisuuksia. Parhaiten malli soveltuu katukuiluille, joissa katua reunustavien rakennusten korkeus on yhtä suuri kuin rakennusten välisen katutilan leveys eli katukuilun korkeus-leveyssuhde on 1.

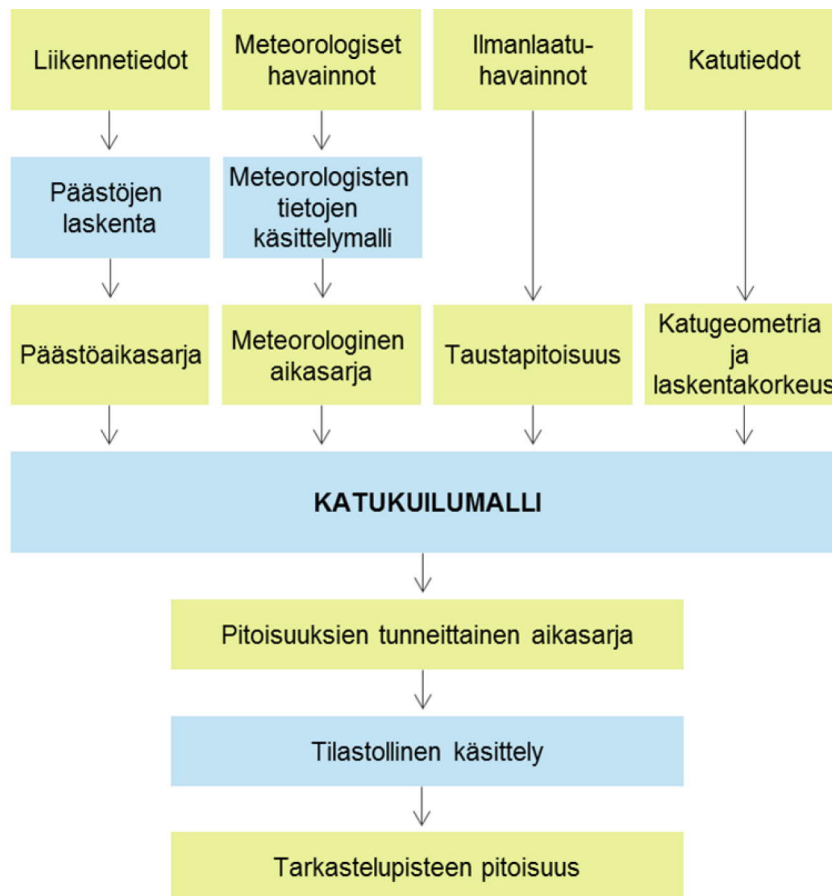
Malli perustuu puoliksi Gaussin pluumiteoriaan ja puoliksi kokeelliseen laatikkomallitekniikkaan. Gaussin pluumimallia käytetään liikenteen päästövaikutusten laskemiseen ja laatikkomallia ilman epäpuhtauksien takaisin kulkeutuvan osan laskemiseen (*Hertel and Berkowicz, 1989*). Katukuilumallilla voidaan laskea mm. typpidioksidin, hiilimonoksidin, bentseenin, hengitettävien hiukkasten, pienhiukkasten ja otsonin pitoisuudet. Malli sisältää typen oksidien, otsonin ja hapen muutunnan perusreaktiot. Myös typpidioksidin osuus typenoksidipäästöistä on mahdollista määrittää mallin lähtötiedoissa.

Tuulen nopeus ja suunta ovat tärkeimmät tekijät, jotka vaikuttavat katukuilun pitoisuuksiin. Tuulipyörre, joka kierrättää liikenteen päästöjä ja kadun ulkopuolelta tulevia päästöjä katukuilussa, on yksi katukuiluympäristön perusominaisuuksista (Kuva 13). Katukuilussa esiintyvien pyörteiden lukumäärä riippuu rakennusten ja muiden katukuilussa olevien esteiden, kuten puiden, korkeudesta ja muodosta. Kapeaan katukuiluun syntyy selvä pysyvä tuulipyörre, mutta leveässä katukuilussa sekoittumista tapahtuu katukuilun ja yläpuolisen ilman välillä enemmän. Katukuilumallissa oletetaan olevan maksimissaan vain yksi tuulipyörre rakennusten korkeudesta ja kadun leveydestä riippumatta. Pyörteen ansiosta tuulen suunta on katutasolla vastakkainen verrattuna kattotason tuulen suuntaan. Tuulipyörre muodostuu, jos tuulen suunta on kohtisuorassa katuun nähden. Jos tuulen suunta on samansuuntainen katuun nähden, pyörre häviää ja pitoisuudet molemmilla puolilla katua tulevat samansuuruisiksi. Tuulipyörre häviää myös matalilla tuulen nopeuksilla, jolloin taas liikenteen vaikutus pitoisuuksiin kasvaa (*Berkowicz, 1999*).

Syöttötiedoiksi malli tarvitsee tietoja liikenteestä, päästöistä, meteorologiasta, taustapitoisuuksista ja tiedot kadusta (Kuva 14). Laskelmia varten muodostetaan kadun liikennemäärätietojen ja liikenteen päästökertoimien avulla kolmen vuoden päästörajoituskasjarja jokaiselle tarkastelujakson tunnille (1–3 vuotta, 8 760–26 304 tuntia). Päästörajoituskasjarja lasketaan jokaiselle eri päästökomponentille erikseen ja siinä huomioidaan päästöjen ajallinen vaihtelu. Taustapitoisuudeksi katukuilumalli tarvitsee joko mitatut tai mallinnetut kaupunkitaustapitoisuudet. Katutiedot sisältävät rakennusten korkeuden, kadun leveyden ja pituuden sekä kadun suunnan suhteessa pohjoiseen. Lisäksi tulee määrittää laskentapisteen sijainti ja laskentakorkeus (*Berkowicz, ym., 2002*).



Kuva 13. Leveässä katukuilussa (ylempi kuva) sekoittumista tapahtuu katukuilun ja yläpuolisen ilman välillä enemmän kuin kapeassa katukuilussa (alempi kuva). Kapeassa katukuilussa syntyy selvä tuulipyörre, ja pyörteen ja yläpuolisen tuulen välillä tapahtuva sekoittuminen jää niukaksi.



Kuva 14. Kaaviokuva tanskalaisen katukuilumallin (OSPM) toiminnasta.

Tarvittava tunneittainen meteorologinen perusaineisto käsittää tuulen nopeuden ja suunnan, lämpötilan ja globaalin säteilyä, jotka saadaan edustavimmilta säähavaintoasemilta. Katukuilumallin meteorologiset parametrit voivat perustua myös katukuilun kattotasolla tehtyihin säähavaintoihin.

Mallilaskelmien tarvitseman meteorologisen aikasarjan muodostuksessa käytetään Ilmatieteen laitoksella kehitettyä meteorologisten tietojen käsittelymallia, joka perustuu ilmakehän rajakerroksen parametrisointimenetelmään (*Rantakrans, 1990; Karppinen, 2001*). Menetelmän avulla voidaan meteorologisten rutiiniväilyjen ja fysiikan perusyhtälöiden avulla arvioida rajakerroksen tilaan vaikuttavat muuttujat, joita tarvitaan ilmansaasteiden leviämismallilaskelmissa. Tarvittavat mittaukset saadaan Ilmatieteen laitoksen havaintotietokantaan tallennetuista sää-, auringonpaiste- ja radioluotaushavainnoista. Menetelmässä otetaan huomioon tutkimusalueen paikalliset tekijät, kuten leviämisalustan rosoisuus ja vuodenaikaiset albedoarvot (maanpinnan kyky heijastaa auringon säteilyä) eri maanpinnan laaduilla. Laskelmissa käytetään yleensä 1–3 vuoden pituisia tutkimusalueen sääolosuhteita edustavaa meteorologista aineistoa. Laskelmissa käytettäväksi sääasemiksi valitaan tutkimusaluetta lähimpänä sijaitsevat sääasemat, joilla mitataan kaikkia mallin tarvitsemia suureita. Tuulen suunta- ja nopeustiedot muodostetaan kahden tai useamman sääaseman havaintojen etäisyyspainotettuna tilastollisena yhdistelmänä. Lopputuloksena saadaan leviämismalleissa tarvittavien meteorologisten tietojen tunneittaiset aikasarjat.

Malli laskee ilman epäpuhtauksien pitoisuuksia kahteen laskentapisteeseen, jotka sijaitsevat rakennusten julkisivun vieressä, vastakkaisilla puolilla katua. Ohje- ja raja-arvoihin verrannolliset pitoisuudet lasketaan kullekin laskentapisteelle ja laskentakorkeudelle erikseen, joten esitetyt tilastolliset arvot voivat olla eri ajankohdilta vastaten siten erilaisia meteorologisia tilanteita.

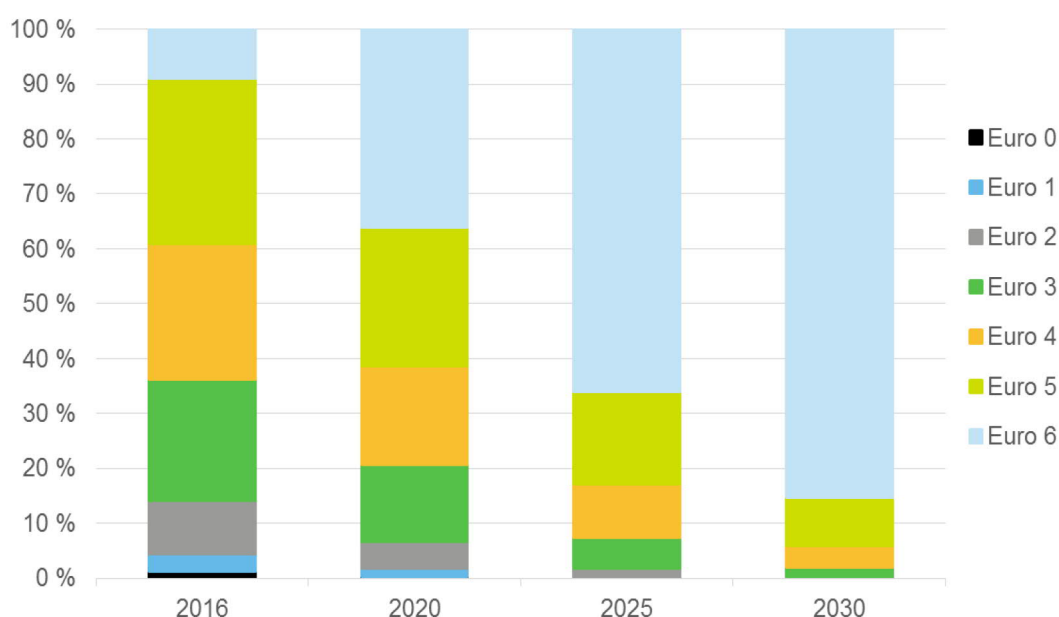
7.1 Liikenteen päästölaskenta

Liikenteen päästölaskennan pohjatietona sovelletaan Euroopan ympäristöviraston määrittämiä tieliikenteen päästökertoimia (*EEA, 2017*). Nämä päästökertoimet riippuvat ajoneuvojen moottoriteknologiasta ja EURO-päästöluokista sekä ajonopeudesta. Kertoimet on määritetty yksityiskohtaisesti eri ajoneuvotyypeille, niiden katu- ja maantieajolle tasaiselle nopeudella ja ruuhka-aikaan suoritettavalle ajolle. Näistä kertoimista on tätä työtä varten keskiarvoistettu Suomen ajoneuvokantaa edustavat kertoimet.

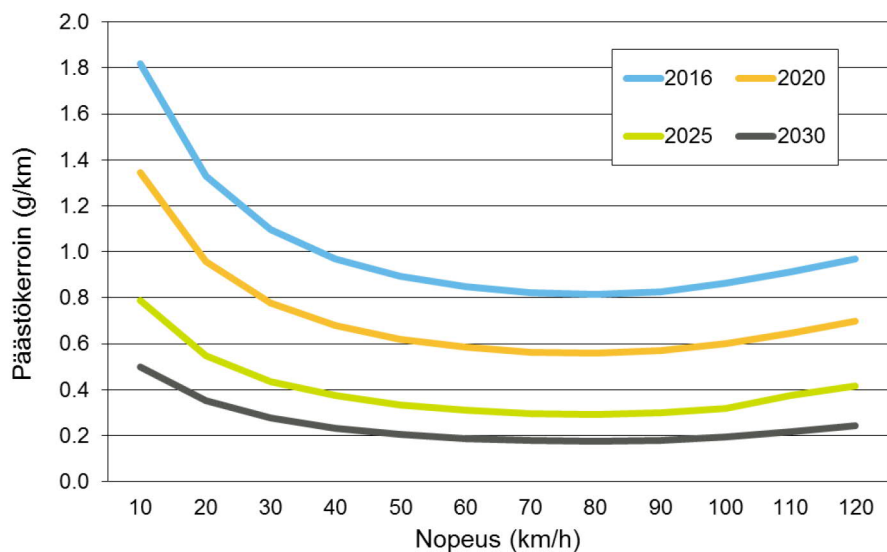
Suomen autokantaa edustavat EURO-päästöluokittaiset ajosuoriteosuudet on esitetty VTT:n julkaiseman liikenteen laskentajärjestelmä LIPASTO:n ALIISA-autokantamallissa. Tämä malli tarjoaa vuosittain päivittyvät nykytilannetta edustavat arvot (nyt käytössä vuosi 2016) ja ennusteet vuosille 2020, 2025 ja 2030 koko Suomen autokannan EURO-päästöluokittaisille ajosuoriteosuuksille (kuva 15). Ennusteet pohjautuvat Liikenneviraston ja VTT:n ennusteisiin suoritejakaumista ja autokannan kehityksestä. Ne edustavat perustilannetta, jossa otetaan huomioon vain jo päätetyt autokannan kehitykseen vaikuttavat valtakunnantason toimenpiteet (esim. muutokset verotuksessa).

Kuvissa 16 ja 17 on esitetty Suomen koko ajoneuvokannan keskimääräiset päästökertoimet eri vuosille 2016–2030. Alla olevat kertoimet ottavat huomioon ajoneuvotyyppien keskimääräiset suhteelliset osuudet Suomessa. Kertoimet kohdennetaan kunnittain ajoneuvotyyppien suhteellisilla suoriteosuuksilla katu- tai

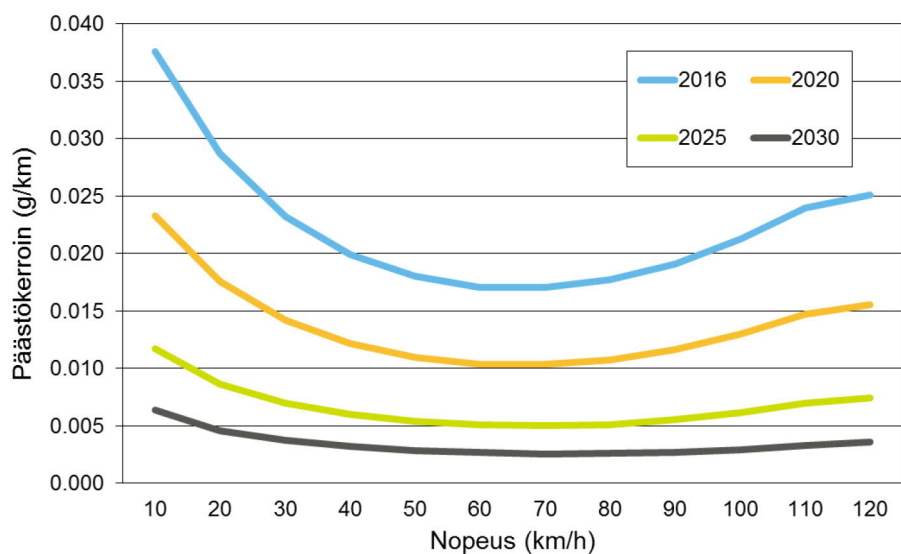
tieosuuksien mukaan VTT:n LIISA-laskentajärjestelmän mukaisesti. Ajoneuvotyyppien suhteellisten suoriteosuuksien ei oleteta muuttuvan eri vuosien päästöskenaarioissa. Päästökertoimen pieneneminen vuodesta 2016 vuoteen 2030 selittyy autokannan uusiutumisella ja sillä, että uusilla vähäpäästöisemmällä ajoneuvoilla ajetaan tulevaisuudessa suhteessa suurempi osa ajosuoritteesta. Tulevaisuuden ennusteisiin kuitenkin liittyy runsaasti epävarmuustekijöitä. Tekemällä päästöjen leviämislaskennat useilla eri vuosien päästötasoilla, saadaan aikaiseksi vaihteluväli, jolla autoliikenteen päästöjen aiheuttamat pitoisuudet tulevaisuudessa todennäköisesti esiintyvät. Nyt nykytilanteen eli vuoden 2016 päästötasolla arvioidut pitoisuudet edustavat ns. pahinta mahdollista tilannetta, jossa päästöt eivät tulevaisuudessa pienene lainkaan, mikä ei kuitenkaan ole todennäköistä.



Kuva 15. ALISA-autokantamallin kaikkien ajoneuvojen EURO-päästölukittaiset suoritejakaumat Suomessa vuosina 2016–2030 (VTT, 2018).



Kuva 16. Mallilaskelmissa käytettävät ajoneuvojen keskimääräiset nopeusriippuvat typen oksidien päästökertoimet. Kertoimien pohjana ovat EEA:n päästökertoimet (EEA, 2017) painotettuna suoritteiden EURO-päästöluokkajakaumilla ja koko Suomen keskimääräisillä ajosuoriteosuuksilla vuosina 2016–2030 (VTT, 2018).



Kuva 17. Mallilaskelmissa käytettävät ajoneuvojen keskimääräiset nopeusriippuvat pienhiukasten päästökertoimet. Kertoimien pohjana ovat EEA:n päästökertoimet (EEA, 2017) painotettuna suoritteiden EURO-päästöluokkajakaumilla ja koko Suomen keskimääräisillä ajosuoriteosuuksilla vuosina 2016–2030 (VTT, 2018).

VIITELUETTELO

ALAVIIPPOLA, B. JA PIETARILA, H., 2011. Ilmanlaadun arviointi Suomessa, pienhiukkaspitoisuudet (PM_{2,5}). Ilmatieteen laitos, Ilmanlaadun asiantuntijapalvelut, Helsinki.

ANTTILA, P., TUOVINEN, J.-P. JA NIEMI, J., 2011. Primary NO₂ emissions and their role in the development of NO₂ concentration in a traffic environment. Atmospheric Environment 45 (2011) 986-992.

BERKOWICZ, R., 1999. OSPM – A Parameterised Street Pollution Model, Environmental Monitoring and Assessment Vol. 65.

BERKOWICZ, R., OLESEN H. R., JENSEN, S. S., 2002. User's Guide to OSPM – Operational Street Pollution Model, Draft - May 2002, NERI Technical Report.

EEA, 2017. Exhaust emissions from road transport. Kappale teoksessa: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guide book 2016, last update June 2017. EEA Report No 21/2016. European Environment Agency, Denmark. ISBN 978-92-9213-806-6

HANNUNIEMI, H., SALMI, J., RASILA, T., WEMBERG, A., KOMPPULA, B., LOVÉN, K. ja PIETARILA, H., 2016. Pääkaupunkiseudun päästöjen leviämismalliselvitys. Autoliikenteen, energiantuotannon, laivaliikenteen ja lentoliikenteen typenoksidi-, pienhiukkasia ja rikkidioksidipäästöjen leviämismallinnus. Ilmatieteen laitos, Asiantuntijapalvelut, Ilmanlaatu ja energia, Helsinki. 47 sivua + 27 liitesivua

HERTEL, O. AND BERKOWICZ, R., 1989. Modelling Pollution from Traffic in a Street Canyon. Evaluation of Data and Model Development, National Environmental Research Institute (NERI), DMU LUFT-A129, Roskilde, Denmark, ISBN 87-7440-141-6, 77 p.

HSY, 2018. Ilmanlaatu pääkaupunkiseudulla vuonna 2017. HSY:n julkaisuja 2/2018., ISBN: 978-952-7146-36-1 <https://www.hsy.fi/fi/asiantuntijalle/ilmansuojelu/ilmanlaatu-tiedotus/Documents/Ilmanlaadun-vuosiraportti-2017.pdf>

HÄNNINEN, O., KORHONEN, A., LEHTOMÄKI, H., ASIKAINEN, A., RUMRICH, I., 2016. Ilmansaasteiden terveysvaikutukset. Ympäristöministeriön raportteja 16/2016. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/74861/YMra_16_2016.pdf

ILMANLAATUPORTAALI, 2018. Ilmatieteen laitoksen ylläpitämä palvelu, josta on saatavilla mittauksien ja historiatietoja pitoisuuksista lähes kaikilta Suomen ilmanlaadun seuranta-asemilta: <https://ilmatieteenlaitos.fi/ilmanlaatu>

KARPPINEN, A., 2001. Meteorological pre-processing and atmospheric dispersion modeling of urban air quality and applications in the Helsinki metropolitan area. Academic dissertation. Finnish Meteorological Institute, Contributions No. 33, Helsinki.

KOMPPULA, B., ANTTILA, P., VESTENIUS, M., SALMI, T. JA LOVÉN, K., 2014. Ilmanlaadun seurantaraportin arviointi. Ilmatieteen laitos, Asiantuntijapalvelut, Ilmanlaatu ja energia.

RANTAKRANS, E., 1990. Uusi menetelmä meteorologisten tietojen soveltamiseksi ilman epäpuhtauksien leviämismalleissa. Ilmansuojelu-uutiset 1/90, s. 18–20.

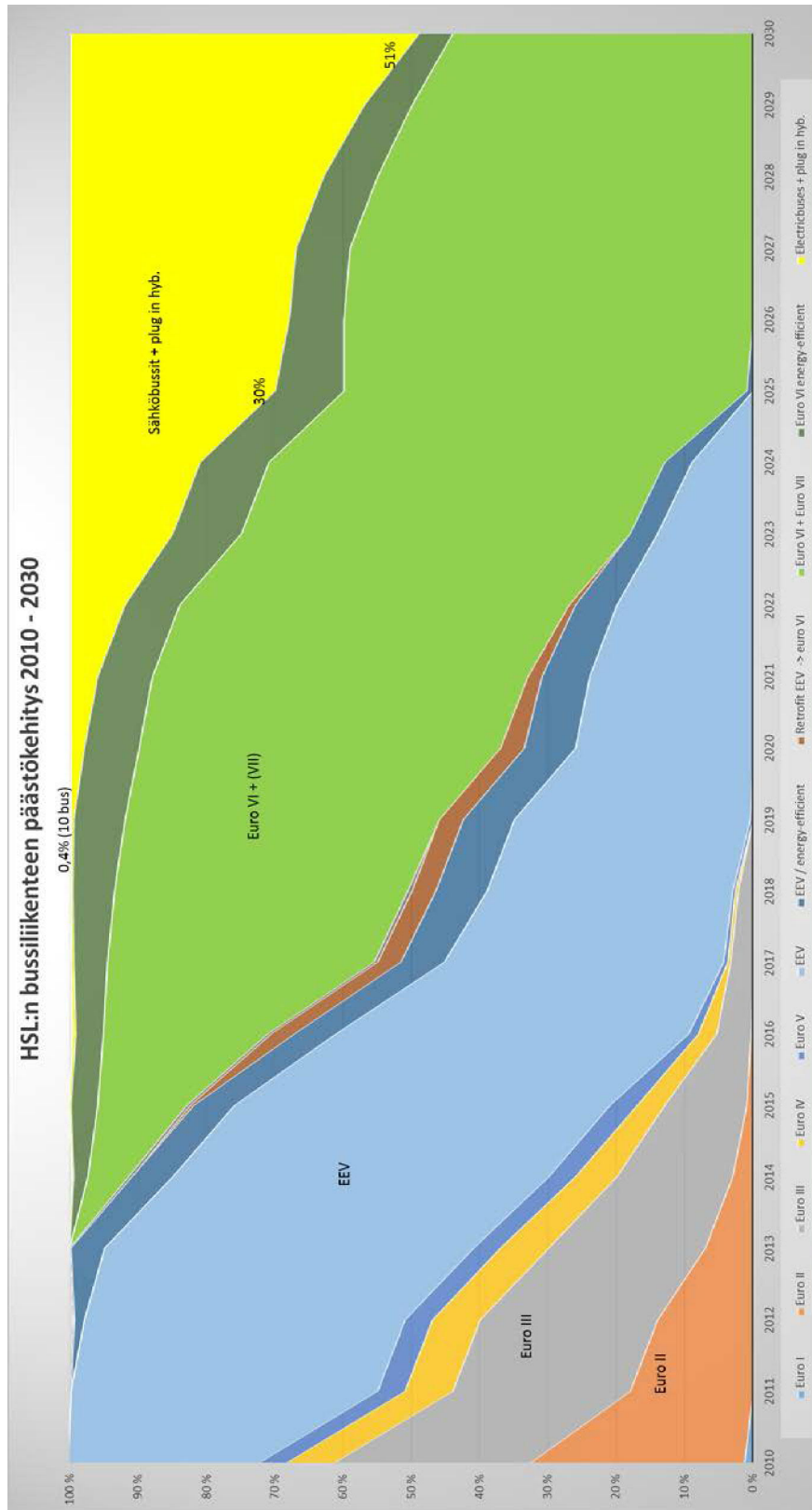
VTT, 2018. Teknologian tutkimuskeskus VTT. LIPASTO liikenteen päästöt <http://lipasto.vtt.fi>

Vna 79/2017. Valtioneuvoston asetus ilmanlaadusta. Julkaistu 1.2.2017.

Vnp 480/1996. Valtioneuvoston päätös ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvoista. Annettu 19.6.1996.

WHO, 2006. WHO Air quality guidelines. Particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulphur dioxide. Global update 2005. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe.

LIITTEET



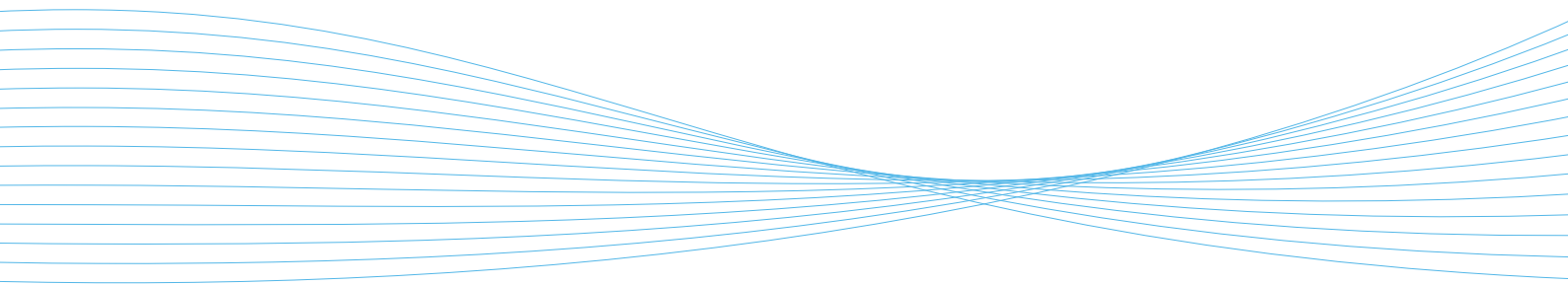
Liitekuva 1. Helsingin seudun liikenteen (HSL) bussien kalustokehitys vuosina 2010–2030 (HSL, 2018).



ILMATIETEEN LAITOS
METEOROLOGISKA INSTITUTET
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

ILMATIETEEN LAITOS
Erik Palménin aukio 1
00560 Helsinki
puh. 029 539 1000

WWW.ILMATIETEENLAITOS.FI



Laajasalon kauppakeskuksen alueen liikennemeluselvitys

Asiakas: Helsingin kaupunki, Kaupunkiympäristön toimiala, Maankäyttö ja kaupunkirakenne

Tilaus: 15.5.2018

Yhteyshenkilö: Anu Haahla

LIIKENNEMELUSELVITYS

1 TAUSTA

Helsingin Laajasalon kauppakeskuksen alueelle ollaan laatimassa asemakaavamuutosta. Kaavamuutosalue sijaitsee Laajasalon Yliskylän pohjoisosassa. Kohteen sijainti esitetään *kuvassa 1*. Laajasalon tien varteen suunnitellaan asuinkerrostaloja. Pääosa uudisrakentamisesta sijoittuu suunnitteilla olevan kauppakeskuksen kortteliin. Laajasalontie muutetaan kaikkien liikkumistapojen katualueeksi Koirasaa- rentien risteyksestä pohjoiseen. Kohteeseen on laadittava liikenteen meluselvitys asemakaavamuutosta varten.

Tässä raportissa on esitetty kohteen meluselvityksen mallilaskennan tulokset rakennusten julkisivuilla ja niiden oleskelualueilla. Lisäksi annetaan asemakaavavaatimusta vastaava A-äänitasoerotus eri julkisivuilla niiden osien äänierityksen mitoitusta varten. Äänitasoerotukset on laskettu käyttäen ohjearvoja 35 dB päiväaikaan ja 30 dB yöaikaan asuintiloissa (Valtioneuvoston päätös 993/1992 [1]). Oleskelualueiden ja oleskelualueiden ulkomelutason ohjearvot ovat edellä mainitun päätöksen mukaan 55 dB päivällä (klo 7-22) ja 50 dB yöllä (22-7).

Lisäksi uuden Ympäristöministeriön asetuksen mukaan [2] asuinrakennuksen ulkovaipan ääneneristys on oltava vähintään 30 dB.

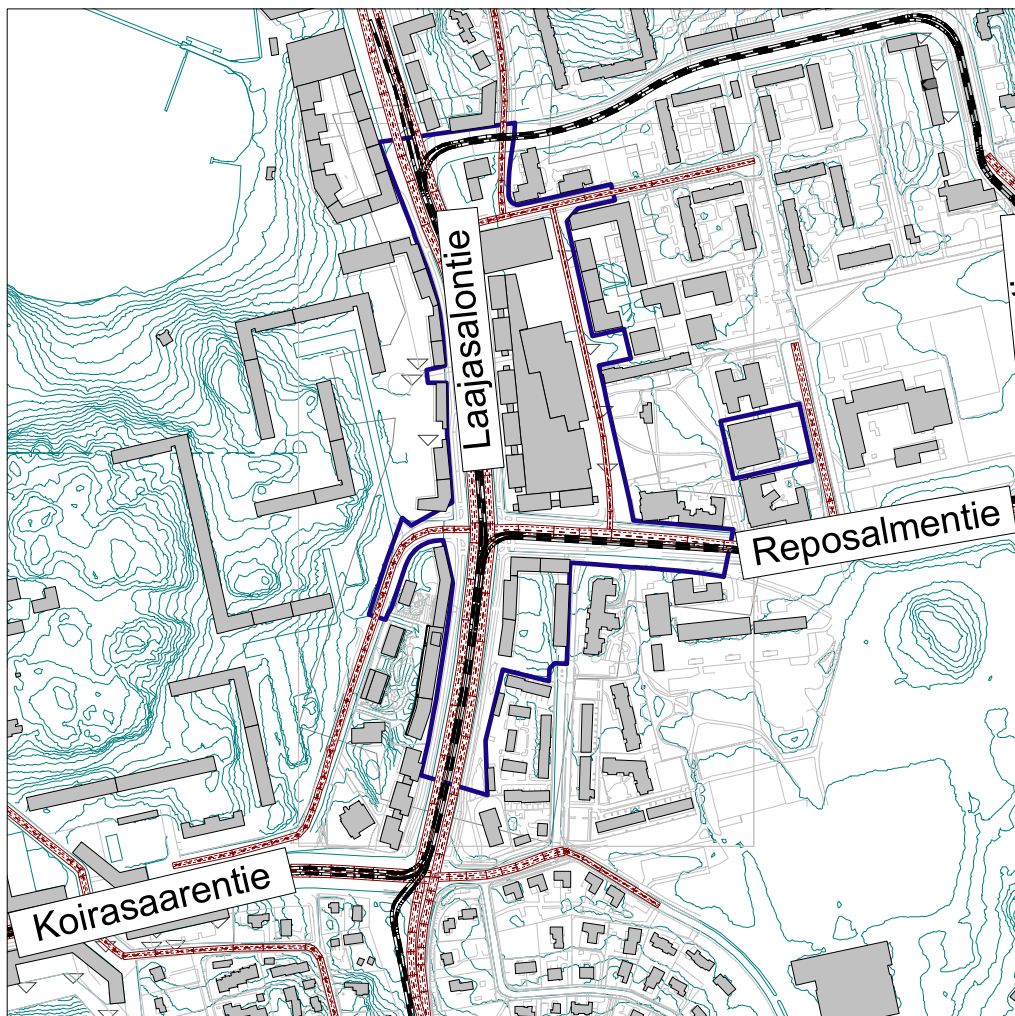
2 MELULASKENTA

2.1 Laskenta- ja maastomalli

Ympäristömelun laskennat tehtiin Datakustik Cadna/A 2018 –tietokoneohjelmalla käyttäen yhteispohjoismaista ympäristömelun laskentamallia:

- katuliikenne: tieliikennemelun laskentamalli [4]
- raideliikenne: raideliikennemelun laskentamalli [5]
- vaihdekolina: yhteispohjoismainen yleinen ympäristömelun laskentamalli [6]

Laskentasuureena on tavallinen A-keskiäänitaso L_{Aeq} päiväaikaan klo 7-22 ja yöaikaan klo 22-7.



Kuva 1. Kaava-alueen sijainti

2.2 Liikenne

2.2.1 Katuliikenne

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

Laskennassa käytetyt keskimääräisen arkivuorokausiliikenteen ennusteliikennemäärät on esitetty *taulukossa 1*. Liikennemäärät saatiin Helsingin kaupungin kaupunkiympäristön liikennesuunnitteluosastolta (Kaisa Reunanen 26.6.2018). Päiväajan (klo 7-22) osuudeksi koko vuorokauden liikenteestä oletettiin 90 %.

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

Taulukko 1. Laskennassa käytetyt liikennetiedot.

| Tien nimi | KAVL2040 | raskas-% | päivän %-osuus | nopeus km/h |
|--|----------|----------|-------------------|----------------|
| Koirasaarentie (Reiherintie- Laajasalontie) | 12 900 | 7 | ” | 40 |
| Laajasalontie (Koirasaarentiestä etelään) | 12 800 | 7 | ” | 50 |
| Laajasalontie (Koirasaarentie- Reposalmentie) | 25 700 | 7 | ” | 50 |
| Laajasalontie (Reposalmentie-Kuukiventie) | 33 400 | 7 | ” | 50 |
| Laajasalontie (Kuukiventiestä pohjoiseen) | 41 000 | 7 | ” | 50 |
| Sarvastonkaari | 1 200 | 7 | ” | 40 |
| Reposalmentie | 9 500 | 7 | ” | 40 |
| Ilomäentie | 1 500 | 7* | ” | 40 |
| Yliskylän puistokatu | 800 | 7 | ” | 40 |
| Yliskyläntie (Laajasalontieltä itään) | 700 | 7 | ” | 40 |
| Kuvernöörintie (välillä Humalniementie – Yliskyläntie) | 3 300 | 7 | ” | 40 |

*arvio

2.2.2 Raitioliikenne

Laskennassa on otettu huomioon Laajasalon alueelle suunnitellut raitiotielinjat. Linja 1 on uudessa yleiskaavassa esitetty pikaraitiotievaraus Herttoniemestä Laajasaloon. Raitiotien toteuttamiseksi ei näköpiirissä ole hanketta, mutta kaavan vaikutusten arvioinnissa varaudutaan tähän myöhemmin mahdollisesti toteutettavaan raitiotiehen. Linja 2 on Kruunusiltojen Yliskylän alueelle suuntautuva linja ja linja 3 on Kruunusiltojen Haakoninlahden linjan varikolle ajo. Käytetyt raitiovaunuliikenteen tiedot on esitetty taulukossa 2. Liikennemäärät vastaavat raitiovaunujen vuoroja linjolla 2 ja 3 sekä linjalle 1 liikennemäärä on arvioitu tiheäliikenteisen linjaliikenteen mukaan. Melupäästönä käytettiin uuden Articvaunun melupäästöä [7].

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

| Linja | päivä (kpl) | yö (kpl) | pituus m |
|---|----------------|-------------|-------------|
| Linja 1 (Herttoniemi - Laajasalontie) | 130 | 10 | 34 |
| Linja 2 (Keskusta - Yliskylä) | 118 | 35 | 45 |
| Linja 3 (Keskusta – Haakoninlahti, varikolle ajo) | 65 | 16 | 34 |

*raitio liikenteen nopeutena on käytetty katuverkon nopeuksia

2.3 Raitioliikenteen melupäästö

2.3.1 Suora rataosuus

Raitiovaunun melupäästö riippuu sekä radan pintarakenteesta että radan perustuksesta. Melupäästönä käytettiin uuden Articvaunun melupäästöä [7], joka vastaa suoraa ja sileää rataosaa ilman jatkoksia, jossa kiskot on upotettu asfalttiin ja niiden välissä on betoniperusta.

2.3.2 Risteykset ja vaihteet

Keskiäänitason laskenta

Raiteiden risteyksissä ja vaihteissa syntyy kolinaa. Keskiäänitason L_{Aeq} laskentaa varten Artic-raitiivaunun melupäästö eli äänitehotaso raideristikoissa laskettiin seuraavalla yhtälöllä:

$$L_{WA} = L_{QA} + 10 \lg N - 10 \lg T + K_1 \quad [\text{dB}]$$

missä T on päivän/yön kesto sekunteina, N on vaunujen lukumäärä päivällä/yöllä, K_1 on impulssikorjaus (5 dB), L_{QA} on kolinatapahtuman melupäästö eli A-äänienergiataso. Laskennassa käytettiin Artic-vaunun vaihdekolinan A-äänienergiatasona L_{QA} 113 dB [8] X-ristikossa ja 111 dB Y-ristikossa. Tämä päästö esiintyy 14 km/h nopeudella.

Impulssikorjaus $K_1 = 5$ dB on lisätty mallin ristikkojen pistelähteisiin.

Enimmäisäänitason laskenta

Vaihdekolinan enimmäisäänitaso L_{Amax} laskettiin käyttäen A-äänienergiatasoa L_{QA} 113 dB [8] X-ristikossa ja 111 dB Y-ristikossa, jotka esiintyvät nopeudella 14 km/h. Laskennassa otettiin huomioon mitatun Artic-vaunun telien määrä.

X- ja Y-ristikot on esitetty punaisina risteinä *liitteiden* kartoissa.

Radan viivamelulähde katkaistiin mallissa vaihdekolinan pistemelulähteen molemmin puolin 30 m matkalla, koska vaihdekolinan melu on vaihteen läheisyydessä selvästi voimakkaampaa kuin vakiomelu sileillä kiskoilla ja toisaalta vaunun nopeus on selvästi pienempi vaihteen kohdalla kuin muualla. Etäisyyden 30 m on arvioitu olevan sopiva keskimääräiseksi matkaksi risteys- ja vaihdemelun mittaustulosten perusteella [9].

2.3.3 Kaarrekirskunta

Kirskunnan esiintyminen on sattumanvaraista. Kirskuntaa esiintyy yleensä todennäköisimmin tiukoissa kaarteissa.

Samoin kuin vaihdemelu, kaarrekirskunnan aiheuttama melu otettiin huomioon sekä keskiäänitason että enimmäisäänitason laskennassa. Melupäästön lähtötietona käytettiin *WSP*:n mittaustuloksia [8] Saukonpaaden ja Arabian kaarteista: äänialtistustaso L_{AE} 91 dB (keskiarvo kaikista ohituksista) normalisoituna 10 m etäisyydelle.

Kaarteet, joissa arvioitiin kirskuntaa esiintyvän, on esitetty punaisin viivoin *liitteiden* kartoissa.

Radan viivamelulähde katkaistiin mallissa kirskunnan viivamelulähteen kohdalla. Kaarteessa raitiovaunun nopeus on vähäisempi kuin suoralla rataosuudella ja kirskunnan melun on tavallista vakioliikkumisen melua merkittävämpi.

3 LASKENTATULOKSET

Laskentatulokset on esitetty liitteissä seuraavissa tilanteissa:

- Laajasalon kauppakeskuksen alue
 - *Liite A1-A2*; päiväaikainen (klo 7–22) A-keskiäänitaso L_{Aeq}
 - *Liite B1-B2*; yöaikainen (klo 7–22) A-keskiäänitaso L_{Aeq}
 - *Liite C1-C2*; Suositus A-äänitasoerotukseksi liikennemelua vastaan

Liitteissä esitetyt äänitasot ovat kokonaismelun äänitasoja sisältäen tie- ja raideliikenteen. Suunnitellut uudet rakennukset on esitetty ruskealla värillä. Olemassa olevat rakennukset on esitetty harmaalla värillä ja muut suunnitellut kaavan ulkopuoliset rakennukset rasteroituna.

Pihoille on laskettu keskiäänitaso 2 m korkeudella maanpinnasta ja julkisivuille on laskettu kerroskohdaisesti suurimmat keskiäänitasot. Rakennusten seinillä olevat kahdeksankulmaiset tunnuksset ilmoittavat suurimman kyseisillä julkisivuilla esiintyvän keskiäänitason L_{Aeq} . Merkintä on samalla kerroskorkeudella, jolla kyseinen taso esiintyy.

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-äänitasoeroitus ΔL_A määritetään julkisivuun kohdistuvan melun A-äänitason ja sisämelun A-äänitason tavoitearvon erotuksena.

Raideliikenteen tapauksessa voidaan kuitenkin keskiäänitason lisäksi nähdä tarpeelliseksi tarkastella myös enimmäisäänitasoja L_{Amax} , joita koskien Suomessa ei kuitenkaan ole annettu ohjearvoja. Ympäristöministeriön julkisivujen äänieristyksen mitoitusoppaassa [10] enimmäismelulle asuintiloissa on esitetty suositusarvo 45 dB yöllä. Tästä voidaan laskea vaatimus A-äänitasoeroitukselle vastaavasti kuten keskiäänitason tapauksessakin tiloille, jotka on tarkoitettu nukkumiseen.

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.

Esimerkiksi Laajasalontien varressa kauppakeskuksen reunalla 7-kerroksisten rakennusten Laajasalontien puoleiseen julkisivuun kohdistuu enintään **70 dB**. Tämän perusteella laskettu kaavavaatimusta vastaava A-äänitasoeroitus ΔL_A on oltava vähintään **35 dB** (70 – 35 dB) kyseisillä julkisivuilla.

Laajasalontien ja Reposalmentien risteyksessä yksittäisen raitiovaunun ohiajon aiheuttaman melun enimmäisäänitaso L_{Amax} on suunnitellun 8-kerroksisen rakennuksen luoteiskulmassa raitiotien puoleisilla julkisivuilla enintään **79 dB**. Tämän perusteella laskettu kaavavaatimusta vastaava A-äänitasoeroitus on $\Delta L_A = 34 \text{ dB}$ (79 – 45 dB).

Kaavavaatimusta vastaava A-äänitasoeroitus vaihtelee riippuen julkisivun ja melulähteen etäisyydestä ja suunnasta melulähteisiin nähden. Lisäksi A-äänitasoeroitus vaihtelee riippuen, onko se laskettu keskiäänitason tai enimmäisäänitason perusteella. Suositukset kaavavaatimusta vastaavaksi A-äänitasoeroitukseksi on esitetty eri rakennusten julkisivuilla liitteissä C1-C2, Sinisellä esitetyt luvut edustavat keskiäänitason perusteella laskettuja vähimmäisvaatimuksia. Punaisella esitetyt luvut edustavat enimmäisäänitason perusteella laskettuja vähimmäisvaatimuksia, jotka tulisi ottaa huomioon, mikäli ko. julkisivuilla on nukkumiseen tarkoitettuja asuintiloja. Liitteessä ei esitetä suositusta A-äänitasoeroitukseksi, mikäli ne ovat alle 30 dB [2].

4.2 Piha-alueet

Melutason päiväajan ohjearvo/vaatimus oleskelualueilla ulkona on 55 dB ja yöaikaan 50 dB [1].

Päiväajan ohjearvo ja vaatimus (vihreät ja vaalean vihreät alueet) sekä yöajan ohjearvo (vaalean vihreät alueet) alittuvat kaikilla kaava-alueelle suunniteltujen rakennusten piha-alueilla. Jatkosuunnittelussa tulee varmistaa että, oleskelualueiden suunnitteluperiaatteet melun osalta täytetään.

4.3 Parvekkeet

Parvekkeilla sovelletaan oleskelualueiden ohjearvoa/vaatimusta 55 dB päivällä ja 50 dB yöllä.

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

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

Julkisivuille, joilla lasketut päiväaikaiset keskiäänitasot ylittävät **65 dB**, ei suositella suunniteltavan parvekkeita, mutta tarkemmassa jatkosuunnittelussa myös tällaisille parvekkeille voi olla mahdollista löytää meluntorjunnan näkökulmasta toteuttamiskelpoinen ratkaisu.

Julkisivuilla, joille kohdistuvat päiväaikaiset keskiäänitasot (ks. *liitteet A1-A2*) ovat **63...65 dB**, parvekelasituksen äänieristysvaatimus ΔL_A on 8...10 dB. Tämän äänitasoerotuksen saavuttamiseksi suosittelemme lasittamaan ko. parvekkeet 10 mm karkaistulla parvekelasilla (yläosa, voi olla avattava, lasien välissä välillistat) ja alaosa 5+5 mm laminoidulla lasilla. Parvekkeiden kattoihin tulisi asentaa 50 mm paksuja vaimennusverhouslevyjä kaiun vähentämiseksi.

Julkisivuilla, joille kohdistuvat päiväaikaiset keskiäänitasot (ks. *liitteet A1-A2*) ovat **52...62 dB** tulisi suunnitella parvekelasitus, jonka äänieristysvaatimus ΔL_A on enintään 7 dB. Näillä julkisivuilla tavallinen parvekelasitus (yläosa 6 mm karkaistu avattava lasi ja alaosa 4+4 mm laminoitu lasi) on riittävä.

Julkisivuilla, joille kohdistuvat päiväaikaiset keskiäänitasot (ks. *liitteet A1-A2*) ovat enintään **52 dB**, ei vaadita lasitusta ainakaan melun kannalta

Mira Pykälistö
Medianomi AMK

Benoît Gouatarbès
Vanhempi konsultti, DI, FISE AA

VIITTEET

1. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista **993/1992**. Helsinki, 29.10.1992.
2. Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä **796/2017**. Ympäristöministeriö, Helsinki 24.11.2017.
3. Perustelumuistio, Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä. Ympäristöministeriö, Helsinki 24.11.2017.
4. Road traffic noise – Nordic Prediction Method. TemaNord 1996:525. Nordic council of ministers. 110 s.
5. Raideliikennemelun laskentamalli. Ympäristöopas 97. Ympäristöministeriö, Helsinki 2002. 58 s.
6. KRAGH J, ANDERSEN B & JAKOBSEN J, Environmental noise from industrial plants. General prediction method. Danish Acoustical Laboratory, report 32. Lyngby 1982. 54 s + liitt 35 s.

7. Gouatarbès B & Lahti T, Artic-raitiovaunu – Raideliikennemelun laskentamallin lähtöarvot. Akukon, raportti 160454-1. Helsinki, 23.5.2016.
8. Lyly T, Jussila K, Kauhanen M & Niskanen I, Artic-raitiovaunujen risteys- ja kaarremelun mittaukset 17.2.2016. WSP/Kruunusillat. Helsinki, 13.6.2017.
9. Lahti T, Helsingin raitiovaunut. Risteys- ja vaihdemelun mittaukset. *TL Akustiikka 11214*. Helsinki, 11.5.2012.
10. Rakennuksen julkisivun ääneneristävyyden mitoittaminen. Ympäristöopas 108. Ympäristöministeriö, Helsinki 2003. 37 s.

**Laajasalon
kauppakeskuksen
alue**

Liikennemeluselvitys

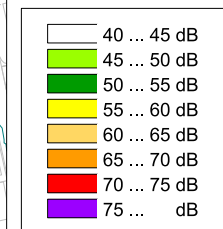
Tie- ja raitoliikenne

Ennuste 2040
pohjoisosa

Julkisivuilla ja piha-alueilla
esiintyvät suurimmat melutasot

Päivä (klo 7-22)

A-keskiäänitaso L_{Aeq}



Rakennusten värikoodit

- Olemassa oleva rakennus
- Suunniteltu rakennus
- Suunniteltu rakennus, kaava-alueen ulkopuolella

AKUKON

Akukon Oy

| | |
|------------|------------|
| SUUN | PÄIVÄYS |
| MPY | 05.12.18 |
| MITTAKAAVA | PAPERIKOKO |
| 1:2000 | A4 |



Laajasalon kauppakeskuksen alue

Liikennemeluselvitys

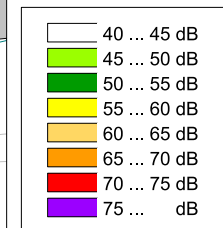
Tie- ja raitoliikenne

Ennuste 2040
eteläosa

Julkisivuilla ja piha-alueilla
esiintyvät suurimmat melutasot

Päivä (klo 7-22)

A-keskiäänitaso L_{Aeq}



Rakennusten värikoodit

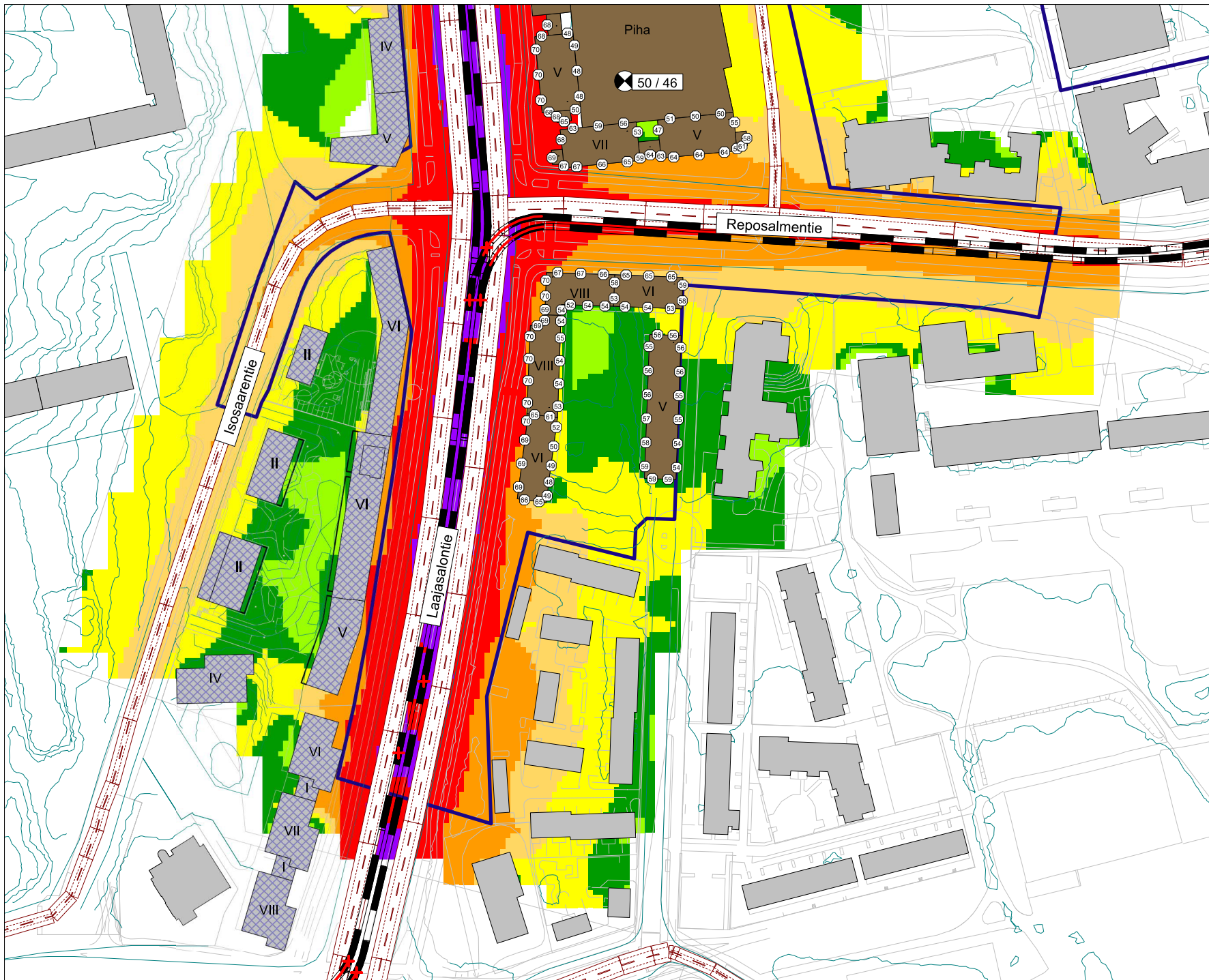
- Olemassa oleva rakennus
- Suunniteltu rakennus
- Suunniteltu rakennus, kaava-alueen ulkopuolella

AKUKON

Akukon Oy

| | |
|------------|------------|
| SUUN | PÄIVÄYS |
| MPY | 05.12.18 |
| MITTAKAAVA | PAPERIKOKO |
| 1:2000 | A4 |

Cadna/A 2018 (Nordic)



**Laajasalon
kauppakeskuksen
alue**

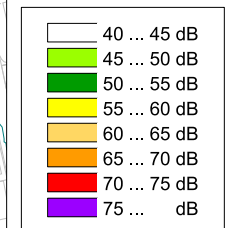
Liikennemeluselvitys

Tie- ja raitioliikenne

Ennuste 2040
pohjoisosa

Julkisivuilla ja piha-alueilla
esiintyvät suurimmat melutasot

Yö (klo 22-7)
A-keskiäänitaso L_{Aeq}



Rakennusten värikoodit

- Olemassa oleva rakennus
- Suunniteltu rakennus
- Suunniteltu rakennus, kaava-alueen ulkopuolella

AKUKON
Akukon Oy

| | |
|------------|------------|
| SUUN | PÄIVÄYS |
| MPY | 05.12.18 |
| MITTAKAAVA | PAPERIKOKO |
| 1:2000 | A4 |



Laajasalon kauppakeskuksen alue

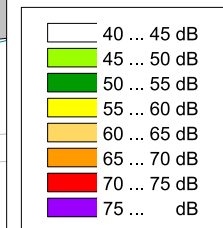
Liikennemeluselvitys

Tie- ja raitioliikenne

Ennuste 2040
eteläosa

Julkisivuilla ja piha-alueilla
esiintyvät suurimmat melutasot

Yö (klo 22-7)
A-keskiäänitaso L_{Aeq}



Rakennusten värikoodit

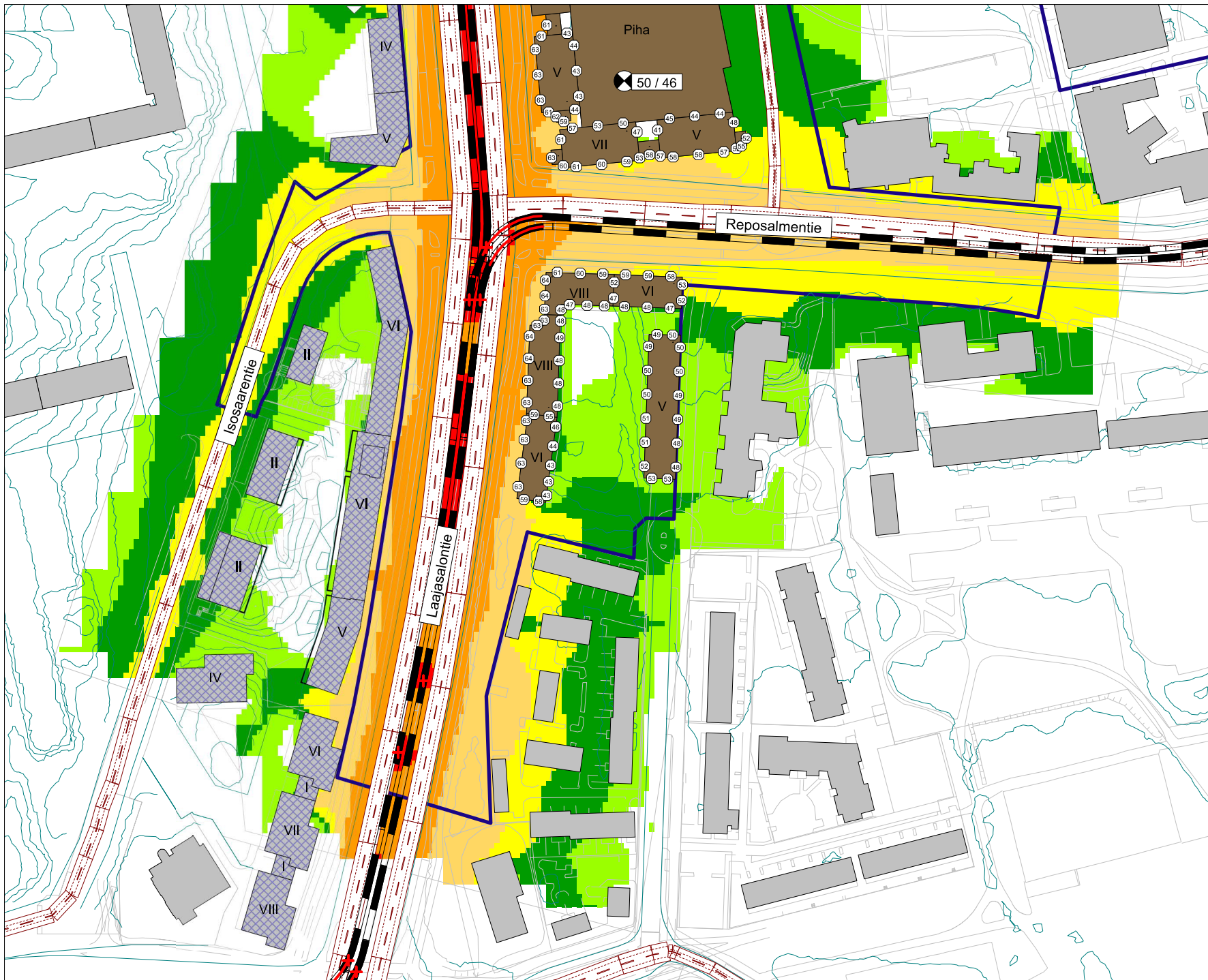
- Olemassa oleva rakennus
- Suunniteltu rakennus
- Suunniteltu rakennus, kaava-alueen ulkopuolella

AKUKON

Akukon Oy

| | |
|------------|------------|
| SUUN | PÄIVÄYS |
| MPY | 05.12.18 |
| MITTAKAAVA | PAPERIKOKO |
| 1:2000 | A4 |

Cadna/A 2018 (Nordic)



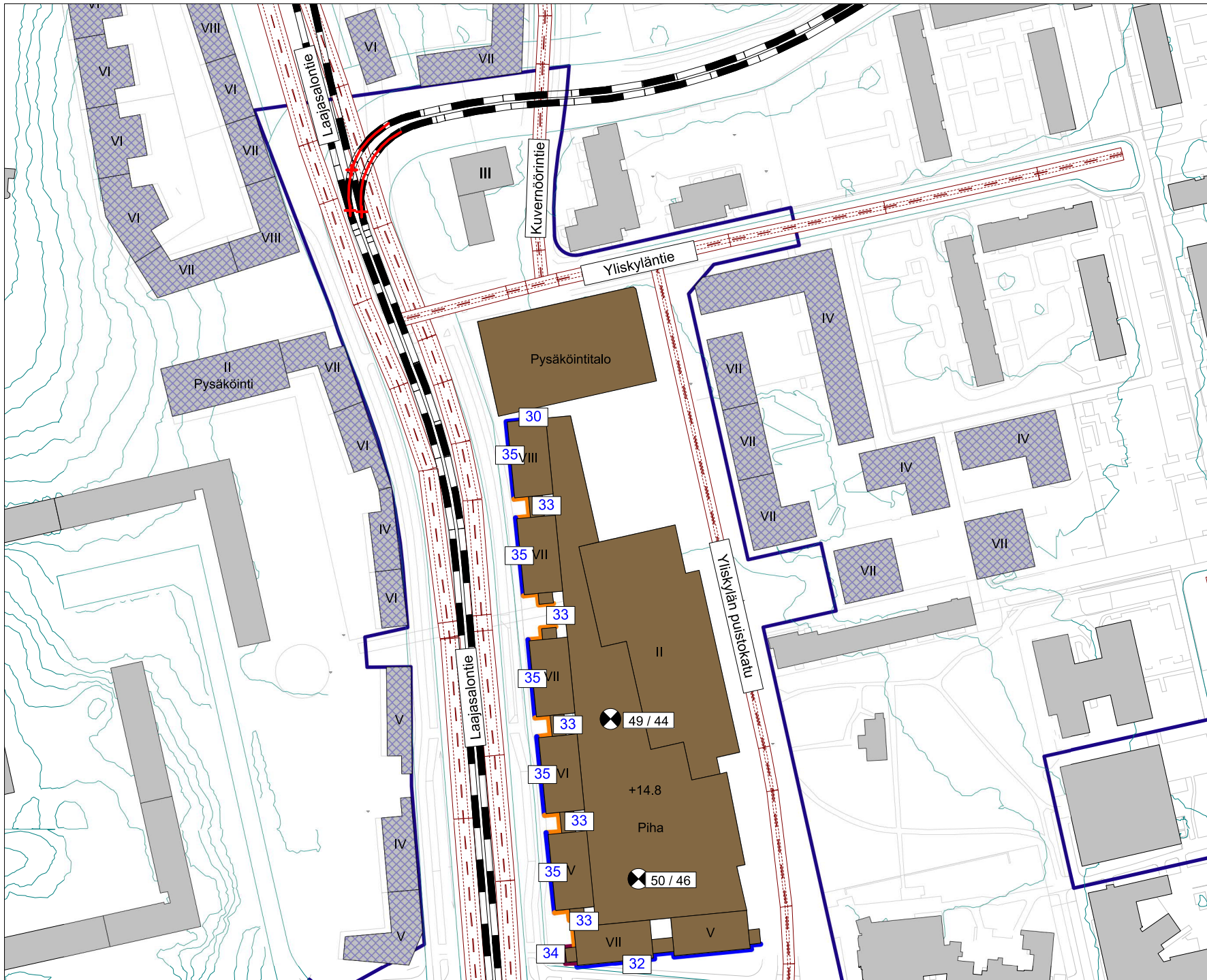
Laajasalon kauppakeskuksen alue

Liikennemeluselvitys
pohjoisosa

Suositus
A-äänitasoerotukseksi
liikennemelua vastaan

Sinisellä esitetyt luvut
edustavat keskiäänitason
perusteella laskettuja
vähimmäisvaatimuksia

Punaisella esitetyt luvut
edustavat enimmäis-
äänitason
perusteella laskettuja



AKUKON

Akukon Oy

| SUUN | PÄIVÄYS |
|------------|------------|
| MPY | 05.12.18 |
| MITTAKAAVA | PAPERIKOKO |
| 1:2000 | A4 |

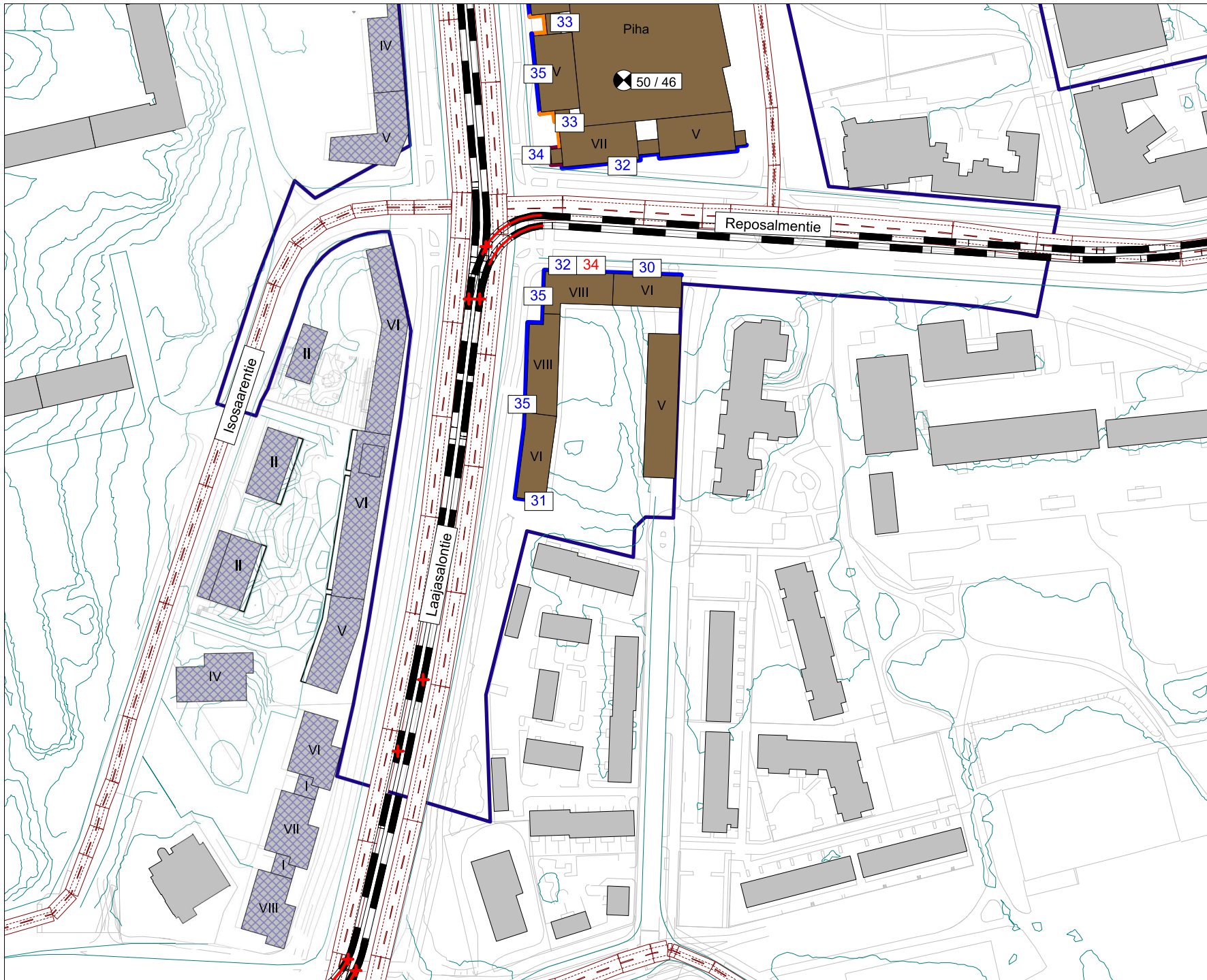
Laajasalon kauppakeskuksen alue

Liikennemeluserveys
eteläosa

Suositus
A-äänitasoerotukseksi
liikennemelua vastaan

Sinisellä esitetyt luvut
edustavat keskiäänitason
perusteella laskettuja
vähimmäisvaatimuksia

Punaisella esitetyt luvut
edustavat enimmäis-
äänitason
perusteella laskettuja



AKUKON

Akukon Oy

| SUUN | PÄIVÄYS |
|------------|------------|
| MPY | 05.12.18 |
| MITTAKAAVA | PAPERIKOKO |
| 1:2000 | A4 |