



# Kontulan keskus, Lirokujan ja Keinulaudantien alue

47. KAUPUNGINOSA MELLUNKYLÄ, KONTULA

ASEMAKAAVAN MUUTOKSEN SELOSTUS







ASEMAKAAVAN SELOSTUS  
ASEMAKAAVAKARTTA NRO 12088  
PÄIVÄTTY 13.12.2011

Asemakaavan muutos koskee:

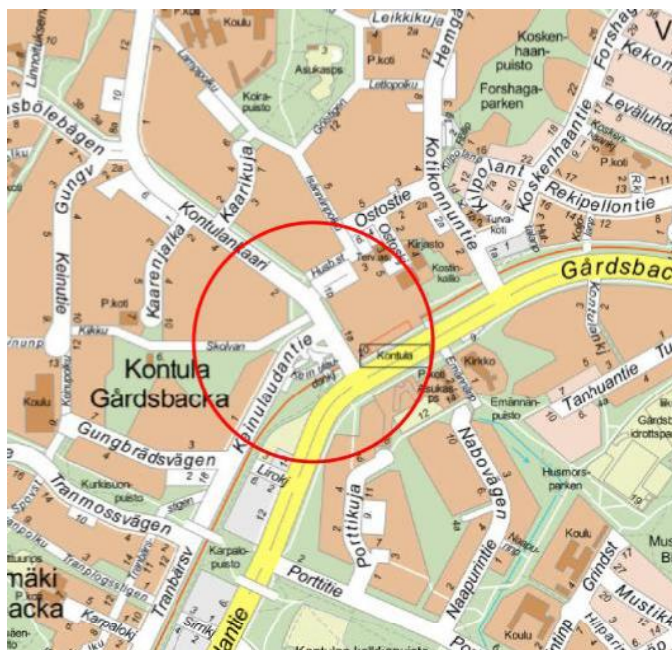
Helsingin kaupungin  
47. kaupunginosan (Mellunkylä, Kontula)  
korttelia 47166  
ja katu-, liikenne-, suojaviher- ja puistoalueita  
(muodostuvat uudet korttelit 47167 ja 47168)

Kaavan nimi: Lirokujan ja Keinulaudantien alue  
Hankenumero: 0737\_3  
HEL 2011-007132

Laatija:  
Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston asemakaavaosasto

Vireilletulosta ilmoittaminen: 9.2.2004  
Kaupunkisuunnittelulautakunta: 13.12.2011  
Nähtävilläolo (MRL 65 §): 5.1.–6.2.2012  
Kaupunkisuunnittelulautakunta: muutettu 13.12.2016  
Nähtävilläolo (MRL 65 §):  
Kaupunkisuunnittelulautakunta /-virasto:  
Hyväksyminen: kaupunginvaltuusto  
Voimaantulo:

Alue sijaitsee Kontulan ostoskeskuksen vieressä, 14 km Helsingin keskustasta koilliseen.



## YHTEYSHENKILÖT KAAVAN VALMISTELUSSA

### Helsingin kaupunki

#### Kaupunkisuunnitteluvirasto

Maankäyttö: Kaisa Karilas, arkkitehti

Liikenne: Jussi Jääskä, liikenneinsinööri

Teknistaloudelliset asiat: Raila Hoivanen, Jouni Kilpinen, Mikko Juvonen diplomi-insinööri

Julkiset ulkotilat, maisema: Mervi Nicklen, maisema-arkkitehti

Vuorovaikutus: Juha-Pekka Turunen, vuorovaikutussuunnittelija

Kaavapiirtäminen: Erkki Evinsalo suunnitteluavustaja

#### Rakennusvalvontavirasto

Ossi Lehtinen, arkkitehti

#### Rakennusvirasto

Nina Mouhu, Silja Hurskainen aluesuunnittelija

Pirjo-Liisa Saartenkorpi, projektinjohtaja

#### Kiinteistövirasto

Sami Haapanen, osastopäällikkö

### Hankesuunnittelu

Fira Oy

Arkkitehtitoimisto Kanttia 2

---

## SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	7
ASEMAKAAVAN KUVAUS .....	7
Tavoitteet .....	7
Mitoitus.....	8
Alueiden käyttötarkoitus ja korttelialueet .....	8
Liikenne.....	11
Palvelut .....	13
Esteettömyys.....	13
Luonnonympäristö.....	13
Ekologinen kestävyys.....	14
Maaperän rakennettavuus, pohjarakentaminen ja pilaantuneisuuden kunnostaminen.....	14
Ympäristöhäiriöt .....	15
Pelastusturvallisuus / Rakennetekniikka .....	15
Nimistö .....	16
Vaikutukset.....	16
TOTEUTUS.....	18
SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT .....	19
SUUNNITTELU- JA KÄSITTELYVAIHEET .....	22

---

## LIITTEET

## 1 Seurantalomake

## 2 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

## 3 Kuvat ja kartat

- Ilmakuva
- Asemakaavakartta (A4/A3-koossa)
- Havainnekuva
- Ote Yleiskaava 2002:sta
- Ote Helsingin uudesta yleiskaavasta (kaupunginvaltuusto 26.10.2016)
- Ote voimassa olevista asemakaavoista
- Kontulan keskuksen suunnitteluperiaatteet 2006
- Kontulan keskuksen asemakaavaluonnoskartta 2009 ja havainnekuva  
Liikennesuunnitelma  
Maaperä
- Vesihuollon viitesuunnitelma
- Energiahuollon ja tietoliikenteen viitesuunnitelma

## 4 Viitesuunnitelma

Keinulaudankujan suurkorttelin viitesuunnitelma, Fira Oy, 20.10.2016

- FIRA Kontula suurkortteli, Liikennemeluserveys, Akukon Oy, 27.10.2016
- FIRA Kontula suurkortteli, Runkomeluserveys, Akukon Oy, 6.4.2016
- Ilmanlaatuselvitys, Autoliikenteen päästöjen vaikutus ilmanlaatuun Kontulan suurkorttelin kohdalla, Ilmatieteenlaitos, 14.4.2016

## 5 Korttelikortit

## LUETTELO MUUSTA KAAVAA KOSKEVASTA MATERIAALISTA

- Vuorovaikutusraportti

Kontulan keskuksen asemakaavaluonnos, metrovyöhykkeen viitesuunnitelma, Pöyry Finland Oy, Arkkitehtitoimisto A-Konsultit, luonnos 12/ 2011, Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto

Kontulan keskus - täydennysrakentamisen luonnostelu  
Arkkitehtitoimisto A-Konsultit 15.2.2006  
Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto

Kontulan keskus, runkomeluserveys  
Insinööritoimisto Akukon Oy, Helsinki 8/2006

Vesalan, Kontulan, Kurkimäen ja Kivikon aluesuunnitelma 2010–2019  
Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2010:5/Katu- ja puisto-osasto

Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma HLJ 2011:n osaselvitys: Helsingin seudun liityntäpysäköintistrategia 2035

Esikaupunkialueiden renessanssi, Mellunkylän alueellinen kehittämissuunnitelma, kaupunkisuunnittelulautakunta 10.2.2011

Alustava hulevesisuunnitelma, Kontula, Kortteli 47167, Geotek Oy, 1.4.2016

---



## TIIVISTELMÄ

Asemakaavan muutos (kaavaratkaisu) koskee Kontulan keskuksen Lirokujan ja Keinulaudantien aluetta, joka sijaitsee Kontulan ostoskeskuksen ja metroaseman vieressä. Kaavaratkaisu mahdollistaa uusien tiiviiden asuinkortteleiden rakentamisen hyvien palveluiden ja liikenneyhteyksien viereen. Kaavan toteuttaminen tiivistää kaupunginosan toiminnallista keskusta ja tukee ostoskeskuksen yritystoiminnan edellytysten säilymistä hyvinä.

Tavoitteena on vahvistaa kaupunginosan keskusta ja parantaa metroaseman ympäristöä. Alueelle on suunniteltu kaksi tiivistä kerrostalokorttelia, josta osa on opiskelija-asuntoja.

Uutta asuntokerrosalaa on 19 700 k-m<sup>2</sup>.  
Asukasmäärän lisäys on 500.

Helsingin kaupunki omistaa alueen. Kaavaratkaisu on tehty kaupungin aloitteesta ja sitä on kehitetty kumppanuuskaavoituksena Fira Oy:n kanssa.

Kaupunkisuunnittelulautakunta esitti kaavaehdotuksen hyväksymistä. Kaavaehdotus oli julkisesti nähtävillä ja siitä saatiin lausunnot, muistutuksia ei tehty. Esitetyt huomautukset kohdistuivat ensisijaisesti ratkaisun toteuttamiskelpoisuuteen.

Kaavaehdotusta kehitettiin julkisen nähtävilläolon jälkeen siten, että suunnitelma muuttui merkittävästi. Uusi osallistumis- ja arviointisuunnitelma sekä valmisteluaineisto ovat olleet nähtävillä. Saadut kannanotot kohdistuivat ensisijaisesti ympäristöhaittojen torjuntaan ja liikenteeseen. Mielipiteet kohdistuivat rakennusten korkeuteen ja hallintamuotoon.

Kaavaehdotukseen tehdyt muutokset on esitetty yksityiskohtaisesti kaavaselostuksen viimeisessä luvussa.

## ASEMAKAAVAN KUVAUS

### Tavoitteet

Kaavaratkaisun tavoitteena on kaupungin strategian mukaisesti vahvistaa kaupunginosan keskusta täydennysrakentamisella ja parantaa metroaseman ympäristön viihtyisyyttä ja turvallisuuden kokemusta sekä toteuttaa AM-ohjelman asuntotuotantotavoitetta.

Täydennysrakentamisen tavoitteena on monipuolistaa ja vahvistaa väestöpohjaa runkolinja 560 varrella ja metroaseman sekä ostoskeskuksen välittömässä läheisyydessä.

---



Ote maastomallista, näkymä etelästä

## Mitoitus

Suunnittelualueen pinta-ala on 5,4 ha. Tästä asuinkerrostalojen korttelialuetta ja erityisasumisen korttelialuetta on yhteensä 0,8 ha. Liikerakennusten korttelialuetta ja huoltoaseman korttelialuetta on yhteensä 0,7 ha. Katualuetta, rautatiealuetta metrorataa ja -asemaa varten ja puistoaluetta on yhteensä noin 3,9 ha.

Muodostuvien uusien asuinkorttelien kerrosala on yhteensä 19 700 k-m<sup>2</sup>. Uusia asukkaita alueelle tulee noin 500. Huoltoaseman korttelialueelle sallitaan 200 m<sup>2</sup> katoksen rakentaminen, muutoin sekä sen että liikerakennusten korttelialueen (puutarhamyymälä) rakennusoikeus säilyy entisenä.

## Alueiden käyttötarkoitus ja korttelialueet

### Alueen lähtökohdat ja nykytilanne

Alue sijaitsee hyvän palvelutason omaavan Kontulan ostoskeskuksen vieressä. Metrorata jakaa alueen kahteen osaan. Metroraide on avokuilussa lukuun ottamatta Kontulankaaren siltaa ja Kontulankaaren suuntaista jalankulun ja pyöräilyn siltaa.

Metroradan länsipuolella alueeseen kuuluu Kontulankaaren ja Keinulaudantien lisäksi liityntäliikenteen terminaali-alue liityntä-pysäköintialueineen sekä Kiikun jalankulku-pyörätie ja siihen liittyvä puistikko. Metroaseman eteläinen sisäänkäynti on metroradan ylittävän jalankulku-pyörätiesillan ja Kontulankaaren välisellä

alueella. Kontulankaaren pohjoisreunassa sijaitseva metron toinen sisäänkäynti ja kioskeineen kuuluu myös kaava-alueeseen.

Metroradan itäpuolella alue ulottuu Lirokujaan, jonka varrella on puutarhamyymälä sekä polttoaineen jakeluasema ja grillikioski. Kontulantien ja metroradan välisellä alueella on metron sähkönsyöttöasema. Jalankulku-pyörätie jatkuu metroradan varressa Kurkimäen teollisuusalueelle ja alikulkujen kautta ostoskeskukseen ja Kontulantien eteläpuoliselle alueelle.

#### Asuinkerrostalojen korttelialue (AK)

Keinulaudantien ja Kontulankaaren varteen sijoittuva korttelia rajaavat kuusikerroksiset rakennukset ja Kontulankaaren varteen sijoittuva kuusitoistakerroksinen tornimainen osa. Kerrosalaa on yhteensä 12650k-m<sup>2</sup>, josta 255 k-m<sup>2</sup> on katutason liiketilaa Kontulankaaren varressa. Asuinkerrosalaa saa tarvittaessa käyttää myös julkisten palvelujen tiloihin rakennusten ensimmäisessä ja toisessa kerroksessa. Linja-autonkuljettajien sosiaalitytöt varaudutaan sijoittamaan kortteliin.

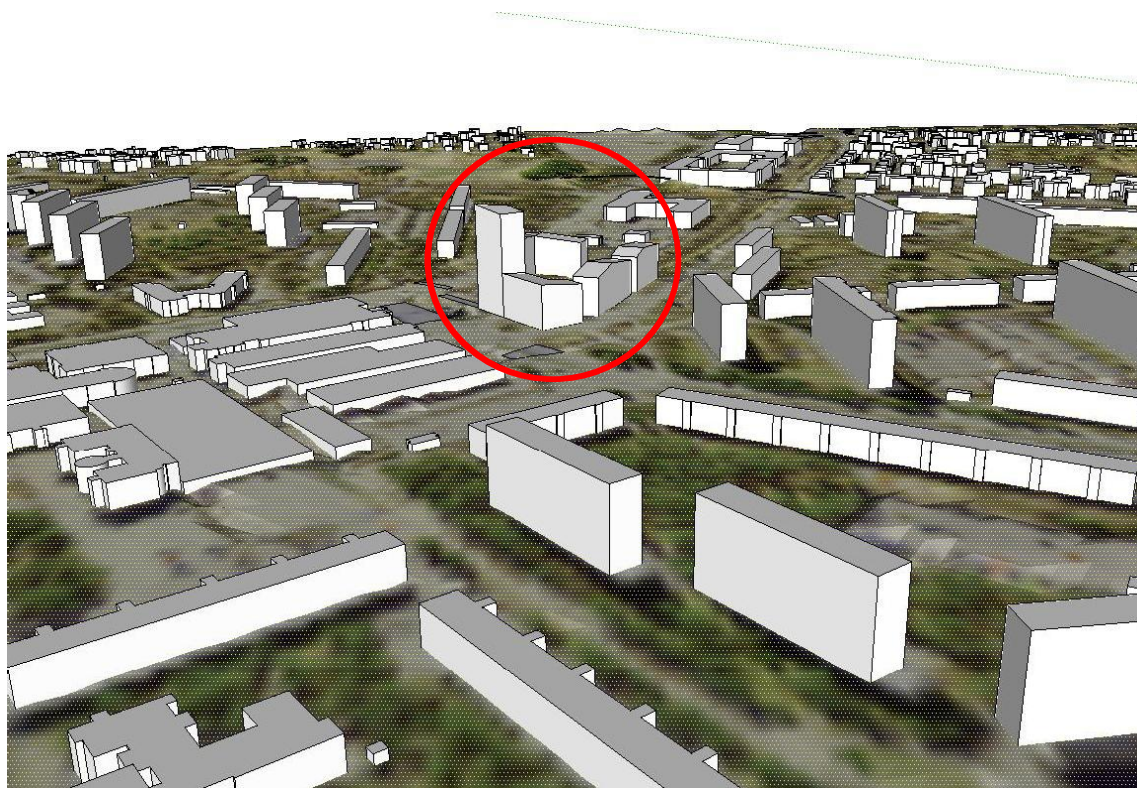
AK-korttelin kaikki pysäköintipaikat sijoitetaan pihakannen alaiseen pysäköintilaitokseen. Kadun varteen sijoittuvat rakennukset suojaavat pihatilaa liikenteen melulta. Metron suuntaan rakennetaan melulta suojaava aita. Pysäköintilaitokseen ei ole esitetty pysäköintipaikkoja asukkaiden vieras- ja asiointipysäköintiin. Lähimmät vieraspysäköintipaikat ovat Keinulaudantiellä korttelin kohdalla olevat 8 paikkaa. Kaupunkisuunnittelulautakunnan ohjeen mukainen määrä olisi 13 paikkaa. Tästä on katsottu voitavan poiketa, koska sijainti on hyvin lähellä metroasemaa. Lähimmät muut kadunvarsipysäköintipaikat ovat noin 250 metrin päässä Keinulaudantien loppuosalla.

#### Erityisasumisen korttelialue (AKS)

Kontulantien ja uuden Ramppi-nimisen kadun kulman erityisasumisen korttelialuetta olevalle tontille tulee rakentaa opiskelija-asuntoja vähintään 80% tontille osoitetusta rakennusoikeudesta. Kortteliin voidaan rakentaa seitsemänkerroksinen rakennus, jossa on vajaa ylin kerros. Katualueita reunustava rakennusmassa suojaaa pihatilaa ajoneuvoliikenteen melulta ja metron suuntaan rakennetaan melulta suojaava aita. Tontin kerrosala on 5300 k-m<sup>2</sup>. Asuinkerrosalaa saa tarvittaessa käyttää myös julkisten palvelujen tiloihin rakennusten ensimmäisessä ja toisessa kerroksessa.

Rakennuksen autopaikat sijoitetaan tontille Rampin varteen. Autopaikkoja voidaan sijoittaa myös pihakannen alle, mikäli asumisen toteutusmuoto edellyttää useampia autopaikkoja. Vieraspysäköintiin ei ole varattu pysäköintipaikkoja kadulta, vaan ne tulee järjes-

tää tontin pysäköintialueelta tai tontille rakennettavasta pysäköintilaitoksesta. Kaupunkisuunnittelulautakunnan ohjeen mukainen vaatimus on 6 paikkaa. Lähimmät kadunvarsipysäköintipaikat ovat Lirokujalla, jonne matkaa on noin 200 metriä.



Ote maastomallista, näkymä pohjoisesta

#### Liikerakennusten korttelialue (KL)

Nykyisen puutarhamyymälän tontin muotoa muutetaan uuden Ramppi-kadun muodostamiseksi ja metron varren jalankulku-pyörätien tilavarauksen vuoksi. Tontin pinta-ala pienenee noin 540 m<sup>2</sup>. Tontin rakennusoikeus ja käyttötarkoitus säilyvät nykyisinä.

#### Huoltoaseman korttelialue (LH)

Huoltoaseman tontin käyttötarkoitus ja rakennusoikeus säilytetään entisinä. Kaavaehdotuksen mukainen katoksen rakentamismahdollisuus säilytetään.

#### Rautatiealue metrorataa varten (LR-me)

Metroraitteen avo-osuus on osoitettu pääosin rautatiealueeksi metrorataa varten. Tälle alueelle on Keinulaudantien varteen osoitettu metron sähkönsyöttö- ja ohjauskeskusta varten uusi rakennusala (em). Nykyinen sähkönsyöttöasema/ohjauskeskus Kontulantien varressa voi säilyä entisellä paikallaan ja sille on osoitettu

vastaava tilavaraus (em). Molemmilla em-alueilla rakennusoikeus on 500 k-m<sup>2</sup> ja enimmäiskerrosluku II.

### Rautatiealue metroasemaa varten (LR-mea)

Metroaseman aluevarauksessa (LR-mea) on varauduttu metron eteläisen sisäänkäyntialueen muutoksiin Kontulankaaren raitiotien johdosta.

### Puisto (VP)

Kiikun puistikko säilyy, mutta se pienenee Keinulaudantien muutoksen ja Kontulankaaren Jokeri 2 -raidevarauksen vuoksi.

## Liikenne

### Lähtökohdat

Jalankulun ja pyöräilyn yhteydet ovat asemakaava-alueella varsin kattavat. Ainoastaan ostoskeskuksen eteläisen kulman ympäri Kontulantieltä Kontulankaarelle puuttuu jalankulun ja pyöräilyn yhteys. Yhteydet ovat yhdistettyjä jalankulkuun ja pyöräilyyn tarkoitettuja väyliä. Vain Kontulantien eteläreunalla ja Keinulaudantien länsireunalla on jalankulku ja pyöräily erotettu toisistaan. Alikulkujen yhteydessä on varsin jyrkkiä mutkia. Keinulaudankujalta on porrasyhteys Kontulankaaren sillan eteläpuolelta Kontulankaaren terminaali-alueelle. Liityntäpyöräpysäköintipaikkoja on (linja-auto-terminaali 68, läntisen lippuhallin eteläpuoli 28, keskinen lippuhalli 60) yhteensä 156.

Liityntäliikenteen bussien pysäkit sijaitsevat nyt osittain katujen varrella ja osittain terminaali-alueella. Kaikkiaan kaava-alueen kautta kulkee 6 bussilinjaa, 2 yölinjaa ja 3 pienkalustolinjaa.

Kontulantie on pääkatu, jonka nykyinen liikennemäärä on noin 15 300 ajoneuvoa vuorokaudessa. Kontulankaari on kokoojakatu, jonka liikennemäärä on 9 500 ajoneuvoa vuorokaudessa. Keinulaudantie on uuden korttelin länsireunalla vuorokausiliikenne 4400 ajoneuvoa. Ostoskeskuksen eteläisen osan huoltoliikennettä välittää Keinulaudantieltä Koy Kontulan Asemakeskuksen kellaritiloihin johtava ja Kontulankaaren alittava Keinulaudankuja 1100 ajoneuvoa vuorokaudessa. Kellaritiloissa on huoltoliikenteen lisäksi asiakaspysäköintipaikkoja noin 200 kpl. Keinulaudantien varressa on autojen liityntäpysäköintipaikkoja yhteensä 53 paikkaa.

## Kaavaratkaisu

Liikennealueisiin kohdistuvat investoinnit on pyritty pitämään mahdollisimman vähäisinä ja kustannukset myös.

Jalankulun ja pyöräilyn kulkureitit muuttuvat siltä osin kuin katuja siirretään uuteen paikkaan, mutta nykyiset yhteydet säilyvät. Uudelleen järjesteltävät yhteydet toteutetaan eroteltuina. Uusia yhteyksiä ovat: Kontulantien länsireunalla jalkakäytävä ja pyörätie metron sähkönsyöttöaseman kohdalta Lirokujan liittymään ja Kontulankaaren metron sisäänkäynniltä Kontulantien taksiasemalle, jolla vähennetään pyöräilyjä ostoskeskuksen läpi. Polkupyörien liityntäpysäköintipaikkojen määrä säilyy likimain ennallaan. Bussin terminaali-alueella oleville pyöräpaikoille on löydetty korvaava sijainti uuden linja-autoterminaalien yhteydestä. Muut pyöräpysäköintipaikat säilyvät ennallaan. Jokeri 2 -raitiotien toteutuessa niille joudutaan etsimään uusi sijainti metron eteläisen sisäänkäynnin läheisyydessä olevien paikkojen osalta.

Kontulankaarella linja-autopysäkkejä lisätään ostoskeskuksen edustalla. Kadun eteläreunalla säilyy linja-autojen kääntämismahdollisuus, kuten nykyisessä linja-autoterminaalissa, mutta tilavaraus on suppeampi.

Katujen ennusteliikennemäärät vuorokaudessa vuonna 2040 ovat: Kontulantie 15 200, Kontulankaari 10 500, Keinulaudantie 4400 ja Keinulaudankuja 1100.

Kontulantielle rakennetaan uusi liittymä, jolta erkanee Ramppi-niminen asuntokatu, jonka kautta ohjataan metron itäpuolella olevan AKS-korttelin liikenne. Kontulankaaren ajorata muuttuu Kontulankaarella 1+1 kaistaiseksi. Liitymissä on ryhmittymistä varten kääntymiskaistat. Kadulle tehdään tarvittava tilavaraus raidejokeri 2:n toteuttamista varten. Kontulankaaren ja Keinulaudantien liittymä siirretään Kiikun kevyenliikenteen alikulun viereen. Keinulaudankujan risteystä siirretään 80 m etelään.

Metron liityntäliikenteen pysäköintipaikat poistuvat käytöstä. Korvaavat paikat voidaan osoittaa Kontulan ostoskeskuksen vieressä olevalta yleiseltä pysäköintialueelta. Kaava-alueella ei varauduta liityntäpysäköintistrategian mukaisten liityntäpysäköintipaikkojen toteuttamiseen.

Metroaseman ostoskeskuksen puoleinen sisäänkäynti kioskeineen on voimassaolevan kaavan mukaisesti säilytetty katualueena. Katualueella oleville lippuhallin osille on merkitty rakennusala (lm).

---

## Palvelut

### Lähtökohdat

Alue sijaitsee hyvän julkisten ja kaupallisten palvelutason omaavan Kontulan ostoskeskuksen vieressä.

### Kaavaratkaisu

Kaava-alueen Kontulankaaren varressa olevien rakennusten katusuunnitelmaan rakennetaan monikäyttötilaa (255 k-m<sup>2</sup>), jonka tulee soveltua myös ravintolatoimintaan, ja sen lisäksi AK ja AKS-kortteleihin saa sijoittaa julkisia palveluja rakennusten ensimmäiseen ja toiseen kerrokseen. Lirokujan varressa säilyvät nykyiset jakeluasema ja puutarhamyymälä.

## Esteettömyys

Kontulankaari/metroasema on julkisen liikenteen vaihtopaikkana erikoistason esteettömyyskohde.

## Luonnonympäristö

### Lähtökohdat

Suunnittelualue on pääosin rakennettua. Kaava-alueeseen kuuluu hoidettua puistoaluetta Kontulankaaren ja Keinulaudantien risteyksen eteläpuolella (Kiikun puistikko) sekä luonnonhoidon piirissä oleva alue metroradan ja Kontulantien välisellä alueella (Keinulaudantien suojaviheralue). Kasvupaikkatyyppi näillä alueilla on tuore kangas.

Keinulaudantien ja metroradan välinen istutettu maavalli toimii metron suojaviheralueena.

### Kaavaratkaisu

Keinulaudantien siirto Kontulankaaren risteyksessä ja Kontulankaaren raitiotievarauksen mukaisesti levennetty katualue pienentävät Kiikun puistikkoa. Keinulaudantien varressa metron varren maavallista osa muutetaan rautatiealueeksi metrorataa varten, johon saa rakentaa metron sähkönsyöttö- ja ohjauskeskuksen.

Metroradan länsipuolinen suojaviheralue-merkintä poistuu kun alue muutetaan kortteli- ja katualueeksi sekä rautatiealueeksi metrorataa varten.

---

## Ekologinen kestävyys

### Lähtökohdat

Suunnittelualue sijaitsee metroaseman ja ostoskeskuksen kyljessä. Alueella on liityntäliikenteen bussiterminaali ja pysäköintipaikkoja, työpaikka-alueita ja puisto- sekä suojaviheraluetta.

### Kaavaratkaisu

Alue muutetaan merkittävältä osin tehokkaasti rakennetuksi asuinkortteleiksi ja suunnittelussa varaudutaan pikaraitiotien rakentamiseen.

Kaavassa edellytetään jatkosuunnittelussa viherkerrointyökalun käyttöä. Asuinkorttelialueella talousrakennusten tulee olla viherkattoisia, alueella edellytetään uusiutuvan energian hyödyntämistä ja korttelipihoille on osoitettu aluetta hulevesien viivyttämiseen.

## Yhdyskuntatekninen huolto

### Lähtökohdat

Kaava-alue on yhdyskuntateknisen huollon verkoston piirissä.

### Kaavaratkaisu

Uusi rakennuskanta on yhdyskuntateknisen huollon verkostojen vähäisellä lisärakentamisella liitettävissä palveluiden piiriin. Johtosiiroja tarvitaan hyvin vähän.

## Maaperän rakennettavuus, pohjarakentaminen ja pilaantuneisuuden kunnostaminen

### Lähtökohdat

Maaperän pintakerros on kaikkialla vähintään kertaalleen rakennettua. Rakennekerrosten alla on metroaseman läheisyydessä kalliota näkyvissä. Keinulaudantien ja metroradan välisellä alueella on 5–10 metrin paksuudelta kitkamaita kallion päällä. Lirokujan koillispuoleinen alue on entisen Kurkisuon reuna-alueita, jossa esiintyy turvetta.

### Kaavaratkaisu

Alueen rakennukset, pysäköintilaitos, kannet ja muut raskaat rakenteet voidaan lähes kaikki perustaa suoraan kallion varaan

---



paaluttamatta. Yleisten alueiden uusrakentaminen ei edellytä pohjan vahvistuksia paitsi Rampilla.

Alueen käyttöhistorian perusteella arvioituna maaperän pilaantuneisuuden kunnostamista edellyttävän maaperän esiintyminen on epätodennäköistä.

## Ympäristöhäiriöt

### Lähtökohdat

Kontulantien ja Kontulankaaren liikenne aiheuttaa alueelle melu- ja pakokaasupäästöjä. Metron liikennöinti aiheuttaa runko- ja ilmaääntä.

### Kaavaratkaisu

Katuja reunustavat rakennukset ja metron suuntaan suojaavat meluaidat tai muut rakenteet suojaavat pihatiloja liikenteen melulta. Rakennukset edellytetään suunniteltavaksi siten, ettei liikenteen aiheuttama tärinä tai runkoääni aiheuta haittoja rakennusten sisätiloissa.

Viitesuunnitelman pohjalta on laadittu selvitykset liikennemelun, tärinän ja runkomelun sekä ilmanlaadun osalta. Selvitysten perusteella on kaavakarttaan sisällytetty tarpeelliset määräykset. Selvitykset ovat kaavaselostuksen liitteenä.

## Pelastusturvallisuus / Rakennetekniikka

### Lähtökohdat

Alueeseen kuuluu olemassa oleva liityntäliikenteen terminaali-alue liityntäpysäköintialueineen, joka puretaan.

### Kaavaratkaisu

Metroradan ylittävä kävelyn ja pyöräilyn silta säilyy nykyisellä paikallaan. Siltaa lyhennetään AK-korttelialueen rajaan asti ja kevyt kävely- ja pyöräilyliikenne ohjataan uuden rakennuksen nurkan alitse.

Korttelien viitesuunnitelmissa on esitetty viitteelliset pelastusteiden ja nostopaikkojen sijainnit. Yli 8 kerroksinen asuinrakennus varustetaan kahdella erillisellä uloskäytävällä.

Kaavassa on yleisiä pelastusturvallisuuden jatkosuunnittelua ja toteuttamista koskevia määräyksiä.

---

## Nimistö

Nimistötoimikunta on 26.8.2009 ehdottanut alueelle seuraavia uusia nimiä: Ramppi - Rampen, Rullalaudanpolku - Rullbrädesstigen ja Skeittarinkulku - Skejtargången. Aihepiirin lähtökohtana on Kontulassa sijaitseva Suomen suurin sisäskaittiali.

## Vaikutukset

### Yhteenveto laadituista selvityksistä

Alueelle laadittu ilmanlaatuselvitys osoittaa, että kortteleiden sijainti soveltuu asumiseen, kun asuntojen ilmanvaihdon raittiinilmanotto suunnitellaan asianmukaisesti. Selvitys liikenteen melusta osoittaa, että rakennusten ja meluaitojen sijoituksella voidaan pihatilan suojalta liikenteen melulta ja rakennuksiin ja parvekkeille kohdistuva melu voidaan torjua rakenteellisesti. Tärinää ja runkoääntä kokevan selvitys osoittaa, että liikenteen aiheuttama tärinä ja runkoääni voidaan torjua oikeilla perustamis- ja rakentamistavoilla niin ettei se aiheuta haittaa rakennusten käyttäjille.

### Yhdyskuntataloudelliset vaikutukset

Kaupungille aiheutuu asemakaavan toteuttamisesta kustannuksia yleisten alueiden, katujen ja rakenteiden rakentamisesta ja muutostöistä.

Yhteensä kustannuksia aiheutuu noin 4,5 miljoonaa euroa (Alv 0 %). Näistä noin 0,5 miljoonaa aiheutuu olemassa olevan kunnallistekniikan siirtämisestä ja noin 4 miljoonaa yleisten alueiden toteuttamisesta ja muutostöistä. Uutta kerrosalaa kohden kustannuksia aiheutuu noin 240 €/k-m<sup>2</sup>.

Lisäksi kunnallisteknisen huollon verkon rakentamisesta aiheutuu kustannuksia verkonhaltijoille. Vesihuoltoverkoston rakentamiskustannuksiksi on arvioitu noin 0,4 miljoonaa euroa, kaukolämpöverkon noin 0,3 miljoonaa euroa ja sähköverkon osalta noin 0,2 miljoonaa euroa.

Kaupungille kertyy tuloja tonttien rakennusoikeuden myymisestä tai vuokraamisesta. Rakennusoikeuden arvoksi on arvioitu suuruusluokaltaan 8 - 9 miljoonaa euroa. Hanketta voidaan pitää taloudellisesti toteutuskelpoisena.

### Vaikutukset kaupunkikuvaan, maisemaan ja yritystoimintaan

Kaavan toteuttaminen tuo uutta rakentamista olemassa olevan kaupunkirakenteen keskeiselle paikalle hyvien liikenneyhteyksien

viereen. Kaavamuutoksen toteuttaminen eheyttää ja tiivistää kaupunginosan toiminnallista ja kaupunkirakenteellista keskusta ja tukee Kontulan keskuksen yritystoiminnan edellytyksien säilymistä hyvinä.

Kaupunkikuva muuttuu enemmän keskustatyyppiseksi katutilaa rajaavien rakennusten myötä. Uuden korttelin tornimaisesta osasta muodostuu keskuksen kaukomaisemassakin erottuva maamerkki.

Katutasoon rakennettavat uudet toimitilat mahdollistavat uusien palvelujen sijoittumisen alueelle.

#### Vaikutukset liikenteen järjestämiseen

Jalankulun ja pyöräilyn yhteydet selkeytyvät, kun Kontulankaaren molemmin puolin rakennetaan jalankulku- ja pyörätiet, ja Kontulantien länsireunalle rakennetaan jalankulku-pyörätie. Pyörien liityntäpysäköintimahdollisuudet vähenevät n. 10 paikkaa läntisen sisäänkäynnin läheisyydessä. Pyöräpysäköintimahdollisuuksia voitaneen tehostaa muiden sisäänkäyntien läheisyydessä. Jokeri 2 -raitiotien toteutuessa pyöräpysäköinti joudutaan suunnittelemaan uudestaan.

Metron liityntäbussiliikenteen toimintaedellytykset säilyvät kohtalaisina. Katutilamitoitus mahdollistaa myös Jokeri 2 -raidevaihtoehdon mukaiset järjestelyt. Raitiotien rakentaminen Kontulankaarelle edellyttää metron läntisen sisäänkäynnin rakentamista uudelleen. Uudet järjestelyt soveltuvat paremmin linjoille, jotka eivät tarvitse kääntöpaikkaa Kontulan metroaseman läheisyydessä.

Liityntäpysäköinnin mahdollisuus kaava-alueella päättyy. Korvaavia liityntäpaikkoja osoitetaan ostoskeskuksen yleiseltä pysäköintialueelta nykyistä vastaava määrä. Strategian mukaisen 100 liityntäpysäköintipaikan tavoitteen saavuttaminen on vaikeaa. Sitä joudutaan tutkimaan ostoskeskuskorttelin kehittämisen yhteydessä.

#### Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön

Asuntotarjonta alueella kasvaa, mikä ylläpitää kaupunginosan elinvoimaa ja Kontulan keskuksen kaupallisten ja julkisten palvelujen säilymistä ja kehittämistä.

Metroaseman saavutettavuus säilyy hyvänä. Kontulankaaren katutason liiketilat tuovat lisää lähipalveluja alueelle.

Nykyisen puuston korvautuminen rakennuksilla muuttaa eniten Keinulaudantien länsipuolella sijaitsevan naapuriyhtiön näkymiä. Puistoalue Kontulankaaren ja Kiikun varressa pienenee.

---

Kaavamuutos luo edellytykset ilmanlaadun ohjearvojen mukaiselle ja pelastusturvallisuuden määräysten mukaiselle jatkosuunnittelulle.

#### Vaikutukset yhdyskuntateknisen huollon järjestämiseen

Kaavamuutos luo edellytykset yhdyskuntateknisen huollon palveluiden toteuttamiselle alueella.

#### Vaikutukset ilmastomuutoksen hillintään ja sopeutumiseen

Tehokas rakentaminen metroaseman ja suunnitellun pikaraitiotien tuntumassa vähentää autoriippuvuutta.

Helsingin viherkertoimen käyttö korttelialueiden vihertehokkuuden mittarina edistää ilmastotietoisten suunnitteluratkaisujen kehittämistä.

## TOTEUTUS

### Kaava-alueen kuuluminen toteuttamisprojektiin

Alueen toteuttamista koordinoi kaupunginkanslian talous- ja suunnitteluosasto.

### Vaiheittain toteuttaminen ja kynnystoimet

Tontinvuokraus- tai myyntipäätöksen ehtojen valmistelussa on syytä kiinnittää erityistä huomiota kaavan jälkeisen jatkosuunnittelun ja rakentamisen sekä tonttien käyttöönoton ajalliseen projektihallintaan, esim. eteläisen tontin osalta katujen ja kunnallistekniikan suunnitteluun ja rakentamiseen sekä pohjoisen tontin osalta Kontulankaaren ja metron läheisten kohtien suunnitteluun ja rakentamiseen.

Kaavan osoittamien asuinrakennusten toteuttaminen edellyttää Keinulaudankujan länsipään siirtämistä, muutoksia Kontulantiellä, Kontulankaarella ja Keinulaudantiellä, metroradan ylittävän jalankulun ja pyöräilyn sillan lyhentämistä ja Ramppi-kadun rakentamista.

Metron eteläpuolinen AKS-kortteli edellyttää Ramppi-kadun ja Kontulantien jalkakäytävän ja pyörätiejärjestelyjen toteuttamista sähkön syöttöasemasta Lirokujalle.

AK-korttelialueen toteuttamiseen liittyvät Kontulankaaren, Keinulaudantien, Keinulaudankujan sekä metron eteläiseen sisään-

käyntiin johtavan sillan järjestelyt. Ympäröivien katualueiden muutosten ajoitus ja AK-korttelialueen ja katurakentamisen saumakohdat ovat kaupunkikuvallisesti ja toiminnallisesti merkittäviä. Tästä syystä katujen yleis- ja rakentamissuunnittelu tulisi suorittaa samanaikaisesti AK-korttelialueen suunnittelun kanssa.

Metroradan vieressä rakentaminen ei saa aiheuttaa vahinkoa metron rakenteille tai häiriötä metron liikennöinnille.

#### Korttelikortit

Alueelle on laadittu toteuttamista ohjaavat korttelikortit, jotka ovat kaavaselostuksen liitteenä.

## SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT

#### Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Kaavaratkaisua koskevat seuraavat erityistavoitteet asuntotuotantoon soveltuvan tonttimaan riittävyden varmistaminen, merkittävän rakentamisen sijoittaminen raideliikenteen palvelualueelle, melusta, tärinästä ja ilman epäpuhtauksista aiheutuvien haittojen ehkäiseminen, tulviin, myrskyihin ja rankkasateisiin varautuminen ja niihin liittyvien riskien ehkäiseminen, kaukolämmön käyttöedellytysten edistäminen sekä jalankulun ja pyöräilyn verkostojen jatkuvuuden edistäminen. Tavoitteiden huomioon ottamista selostetaan tarkemmin kohdassa Asemakaavan kuvaus.

Kaavaratkaisu ei ole ristiriidassa valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden kanssa.

#### Yleiskaavat

Helsingin yleiskaava 2002:ssa (kaupunginvaltuusto 26.11.2003, tullut kaava-alueella voimaan 23.12.2004) alue on keskustatointojen aluetta ja kerrostalovaltaista aluetta. Nyt laadittu asemakaavan muutos on yleiskaavan mukainen.

Helsingin uudessa yleiskaavassa (kaupunginvaltuusto 26.10.2016) alue on liike- ja palvelukeskustan aluetta C1 ja toimitalu-alue, ja alueen kautta on osoitettu pikaraitiotien linjaus. Nyt laadittu kaavaratkaisu on Helsingin uuden yleiskaavan tavoitteiden mukainen.

Helsingin maanalaisen yleiskaavan nro 11830 (tullut voimaan kokonaisuudessaan 18.11.2011) mukaan alue on esikaupungin pintakallioaluetta. Nyt laadittu asemakaavan muutos on maanalaisen yleiskaavan mukainen.

---

## Asemakaavat

Alueella on voimassa asemakaavat nro 5550, 5370, 8490, 8824, 8944, 10101 (vahvistettu vuosina 1965–1993). Alue on suurelta osin katualuetta, ja katualueesta on metroraitteelle ja -asemalle on varattu erilliset alueet. Keinulaudantien ja metroradan välinen alue on yleistä pysäköintialuetta ja linja-autoasemaksi varattua aluetta, ja niiden välissä on Keinulaudantieltä ostoskeskukseen johtava Keinulaudankujan katu, joka alittaa Kontulankaaren. Lirokujan varressa on huoltoaseman korttelialuetta sekä puutarhamyymälälle tarkoitettua liikerakennusten korttelialuetta. Kiikun raittiin ja Keinulaudantiehen liittyvät pienet puistoalueet, ja Kontulantien ja metroradan välinen alue on suojaviheraluetta.

## Rakennusjärjestys

Helsingin kaupungin rakennusjärjestys on hyväksytty 22.9.2010.

## Kiinteistörekisteri

Alue on merkitty Helsingin kaupungin ylläpitämään kiinteistörekisteriin.

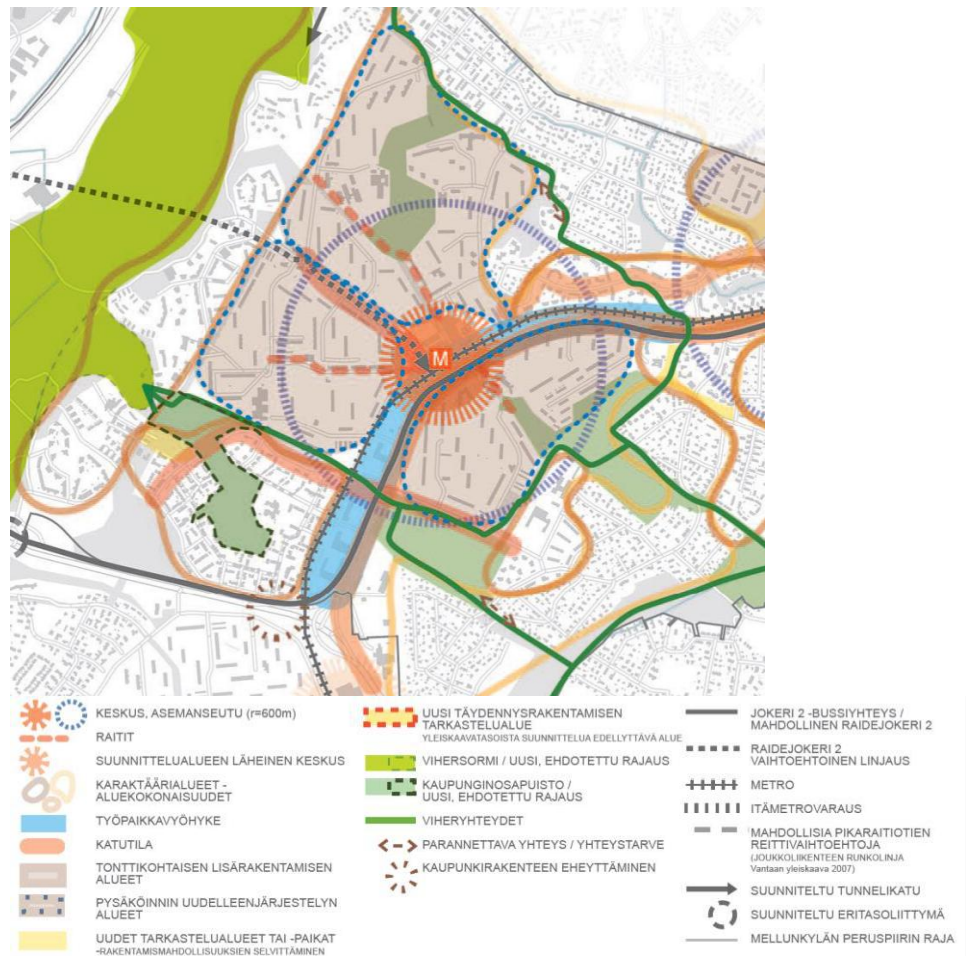
## Rakennuskiellot

Puutarhamyymälän tonttia 47166/2 ei ole merkitty kiinteistörekisteriin, joten tontilla on voimassa rakennuskielto maankäyttö- ja rakennuslain 81 §:n nojalla.

## Muut suunnitelmat ja päätökset

Kaupunkisuunnittelulautakunta hyväksyi 15.6.2006 maankäytön suunnitteluperiaatteet asemakaavaluonnoksen laatimisen pohjaksi ja 24.9.2009 Kontulan keskuksen asemakaavan muutosluonnoksen jatkotyön pohjaksi. Asemakaavan muutos on osa kaavaluonnoksen alueesta. Kaavaluonnos ja havainnekuva ovat selostuksen liitteenä.

---



Ote Mellunkylän alueellisesta kehittämissuunnitelmasta

Kaava-alue sisältyy Mellunkylän alueellisen kehittämissuunnitelman alueeseen. Kaupunkisuunnittelulautakunta päätti hyväksyä 10.2.2011 päivätyt Mellunkylän alueellisen kehittämissuunnitelman kartat 1–4 selitteineen ja toimenpiteineen jatkosuunnittelun pohjaksi. Kaavaehdotus on kehittämissuunnitelman mukainen.

Asemakaavan muutosehdotuksen mukaiset tontit 47167/1-3 ja 47168/1 on yleisessä varauskierröksessä 2015 varattu Fira Oy:lle kehitettäväksi kumppanuuskaavoituksena yhteistyössä kaupungin kanssa.

Pohjakartta

Helsingin kaupungin kiinteistöviraston kaupunkimittausosasto on laatinut pohjakartan, joka on tarkistettu 21.3.2016.

Maanomistus

Helsingin kaupunki omistaa alueen.

## Muut lähtökohdat

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

## SUUNNITTELU- JA KÄSITTELYVAIHEET

### Vireilletulo, osallistumis- ja arviointisuunnitelma ja vuorovaikutus

Kaupunkisuunnitteluviraston toimintasuunnitelmaan Kontulan keskuksen suunnittelu otettiin vuonna 2003. Kontula-Seura on eri yhteyksissä toivonut aluetta kehitettävän mm. työpaikkoja lisäämällä. Kontulan keskuksen täydennysrakentamisesta mm. Kontula-talolla on 19.12.2001 tehty kansalaisaloite.

Vireilletulosta on ilmoitettu osallisille kaupunkisuunnitteluviraston asemakaavaosaston kirjeellä, jonka mukana lähetettiin osallistumis- ja arviointisuunnitelma (päivätty 9.2.2004).

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa sekä kaavan lähtökohtia ja tavoitteita esiteltiin yleisötilaisuudessa 23.2.2004, jonka jälkeen alueella mm. järjestettiin kaavakävely ja keskustelutilaisuuksia alueen eri toimijoille ja suunnittelumateriaali esiteltiin kirjaston tiloissa.

Yhteistyössä alueen koulujen ja nuorisoasiankeskuksen kanssa pyrittiin mielikuvakartta- ja tulevaisuusverstas-menetelmin tavoittamaan lasten ja nuorten näkemyksiä alueen kehittämistä. Suunnitteluperiaatteiden luonnoksesta järjestettiin yleisötilaisuus 21.3.2006.

Kaupunkisuunnittelulautakunta hyväksyi 15.6.2006 maankäytön suunnitteluperiaatteet asemakaavaluonnoksen laatimisen pohjaksi.

Osallisille lähetettiin kirje (päivätty 14.5.2009) asemakaavan muutosluonnoksen nähtävänäolosta ja lisäksi asiasta julkaistiin lehti-ilmoitus. Asemakaavan muutosluonnos ja selostusluonnos olivat nähtävänä kaupunkisuunnitteluvirastossa ja Kontulan kirjastossa 25.5.–15.6.2009. Yleisötilaisuus pidettiin 25.5.2009 Vesalan yläasteella.

Kaupunkisuunnittelulautakunta hyväksyi Kontulan keskuksen asemakaavan muutosluonnoksen 24.9.2009 jatkotyön pohjaksi. Luonnos on tämän jälkeen jaettu useammaksi kaava-alueeksi.

---



Kaupunkisuunnittelulautakunta esitti kaupunginhallitukselle Lirokujan ja Keinulaudantien asemakaavan muutosehdotuksen hyväksymistä 13.12.2011.

Lausuntojen johdosta tehdyn jatkosuunnittelun merkittävien muutosten vuoksi kaava-alueen osallistumis- ja arviointisuunnitelma uusittiin ja se ja valmisteluaineisto asetettiin uudelleen nähtäville 16.5.–3.6.2016.

### Viranomaisyhteistyö

Kontulan keskuksen kaavaluonnoksen valmistelu tehtiin yhteistyössä kiinteistöviraston tonttiosaston, rakennusviraston katu- ja puisto-osaston ja HKL-liikelaitoksen kanssa. Viranomaisyhteistyötä tehtiin lisäksi mm. pelastuslaitoksen, Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen, kaupunginkirjaston, kiinteistöviraston tilakeskuksen ja sosiaaliviraston kanssa.

Kaavaluonnoksesta esittivät kannanotonsa Museovirasto, kaupungin museo, rakennusviraston katu- ja puisto-osasto, HKL-liikelaitos ja sosiaalivirasto. Näistä HKL-liikelaitoksen ja sosiaaliviraston kannanotot koskivat nyt valmisteltavana olevaa aluetta.

HKL-liikelaitoksen kannanotossa kiinnitettiin huomiota yhteistyöhön jatkosuunnittelussa, laituritilan ja liityntäpysäköintipaikkojen riittävyyteen ja metroaseman turvallisuus- ja kulkujärjestelyihin. Sosiaalivirasto kirjasi kannanotossaan sosiaalipalvelujen tiedossa olevat tilatarpeet alueella.

Kaavaluonnoksessa nämä kannanotot huomioitiin mm. liityntäpysäköinnin määrässä ja kaavamääräyksiin sisältyvässä ehdossa koskien metrotason pysäköintilaitosvyöhykkeen teknisten selvitysten laatimisesta ennen kaavaehdotusten laatimista. Sosiaaliviraston osalta vastineessa todettiin uudet sopivat toimitilat.

Kaavaehdotuksen valmistelu tehtiin yhteistyössä Helsingin liikennelaitos-liikelaitoksen, pelastuslaitoksen, talous- ja suunnittelu-keskuksen, kiinteistöviraston, rakennusviraston katu- ja puisto-osaston, sosiaaliviraston, rakennusvalvontaviraston ja Helsingin seudun liikenteen (HSL) kanssa. Lausunnot on pyritty ottamaan huomioon kaavaehdotusta laadittaessa.

### Esitetyt mielipiteet

Kontulan keskuksen kaavaluonnoksen yleisötilaisuudessa Vesalan ylä-asteella oli paikalla noin 50 henkilöä. Suunnitellusta rakentamisesta saatiin pääosin myönteistä palautetta. Kulttuuritilan ra-

kentamista alueelle toivottiin. Huolestuneita oltiin kevyen liikenteen turvallisuudesta. Maantasopysäköintipaikkoja ja kuorma-autopaikkoja toivottiin osoitettavan alueelta.

Ostoskeskuksen toimijoita saatiin kirjalliset mielipiteet. Kiinteistö Oy Kontulan Asemakeskus piti asunto- ja liikerakentamisen mahdollisuuksien selvittämistä ja liityntäpysäköinnin edelleen kehittämistä myönteisenä asiana. Yhtiön suurin huolenaihe nykyisten suunnitelmien osalta on asiakaspysäköinnin väheneminen alueelta.

Kontulan ostoskeskuksen yrittäjäyhdistys piti suunnitelmia ja tavoitteita keskuksen kehittämistä ja täydennysrakentamisesta myönteisenä. Yrittäjäyhdistys on kuitenkin erittäin huolissaan asiakaspysäköintipaikkojen todennäköisestä vähentymisestä täydennysrakentamisen yhteydessä.

Kontulan Ostoskeskus Oy katsoi, että alueen täydennysrakentamistavoitteet ja liityntäliikenteen pysäköintipaikkojen lisääminen tukevat ostoskeskuksen elinvoimaisena pysymistä. Yhtiön suurin huolenaihe on ostoskeskuksen asiakaspysäköinnin riittävyys.

Yksityishenkilöitten esittämiä mielipiteitä oli vain yksi. Siinä otettiin kantaa paikoitustilojen sijoitukseen ja liityntäpaikkojen riittävyyteen.

Kaavaluonnosta täydennettiin mielipiteiden johdosta mm. mahdollisuudella rakentaa suunnitellusta Kontulan Ostoskeskus Oy:n pysäköintikellarista jalankulkuyhteys Kiikun kevyen liikenteen alikulkuun. Vastineessa todettiin lisäksi mm., että asunto- ja liikerakentamisen keskinäisellä ajoituksella voidaan välttää rakentamisaikaiset haitat keskuksen asiakaspysäköinnille.

Kaupunkisuunnittelulautakunta on käsitellyt edellä mainitut mielipiteet ja kannanotot 24.9.2009 hyväksyessään Kontulan keskuksen asemakaavan muutosluonnoksen jatkotyön pohjaksi. Jatkotyön aikana valmisteluaineistoa ei ole asetettu mielipiteitä varten uudelleen nähtäville. Luonnokseen tehdyt tarkistukset ovat koskeneet lähinnä liityntäpysäköinnin sijoitusta ja raittiyhteyksiä, eikä niiden ole katsottu olevan osallisten kannalta olennaisia.

Kaavoitustyön etenemisestä on tiedotettu vuosittain kaavoituskatsauksessa.

#### Asemakaavaratkaisun eri vaihtoehdot

Kontulan keskuksen kaavaluonnoksessa liityntäpysäköinnille esitettiin vaihtoehtoisia sijoituspaikkaa Kontulankaaren alla.

---

Kaupunkisuunnittelulautakunnalle esitellyssä kadunalaisesta pysäköintilaitoksesta luovuttiin. Ehdotuksessa uudisrakennukset olivat enintään kahdeksankerroksisia, metrorataa katettiin katuaukioksi ja radan päälle esitettiin asuinkerrostalon rakentamista. Liityntäpysäköinnille ja ostoskeskuksen mahdollisesti tarvitsemille autopaikoille osoitettiin tilat Keinulaudantien asuinkorttelin pihanaalaiseen pysäköintilaitokseen.

#### Kaavaehdotuksen käsittely

Kaavaehdotus esiteltiin kaupunkisuunnittelulautakunnalle 13.12.2011 ja se päätti esittää kaupunginhallitukselle asemakaavan muutosehdotuksen hyväksymistä.

#### Kaavaehdotuksen julkinen nähtävilläolo (MRL 65 §) 5.1.-6.2.2012

##### **Muistutukset**

Kaavaehdotuksesta ei tehty muistutuksia.

Nähtävilläoloajan ulkopuolella on saapunut yksi kirje. Kirje kohdistui AKS-tontin käyttötarkoitukseen ja uudisrakennusten varjostavuuteen.

Vastine kirjeeseen on esitetty vuorovaikutusraportissa.

##### **Viranomaisten lausunnot**

Kaavaehdotuksesta saatiin lausunnot seuraavilta tahoilta:

- Helen Oy
- Helen Sähköverkko Oy
- Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä (HSL)
- Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY)
- Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus)
- Helsingin kaupungin liikennelaitos -liikelaitos (HKL)
- kiinteistölautakunta
- pelastuslautakunta
- yleisten töiden lautakunta
- ympäristölautakunta

##### **Yhteenveto lausunnoista**

ELY-keskus totesi lausunnossaan melu- ja ilmanlaatuselvitysten tarpeen ja korosti, että bussiterminaalitoiminnot tulee selvityksissä ottaa huomioon. Selvitysten perusteella kaavamääräyksiä tulee täydentää. Kaavaehdotuksen jatkosuunnittelun yhteydessä on laadittu vaaditut tärinä- liikennemelu- sekä ilmanlaatuselvitykset ja

kaavan on lisätty tarpeelliset määräykset koskien tärinän ja runkoäänien sekä liikennemelun haittojen torjuntaa sekä ilmanlaatua.

Myös ympäristölautakunta kiinnitti lausunnossaan huomioita melu- ja ilmanlaatukysymyksiin. Kiinteistölautakunta kiinnitti huomiota kaavaehdotuksen korkeisiin kaava- ja tonttitaloudellisiin kustannuksiin. Yleisten töiden lautakunta kiinnitti huomiota metrokannen torirakentamiseen, puuston huomioimiseen kaavassa, saattoliikenteeseen ja polkupyöräpysäköintiin sekä kaavan tilavaarausten merkintätarkkuuteen. HKL kiinnitti huomiota mm. runkomelun ja tärinän torjuntaan, sähkönsyöttöaseman siirtoon ja kustannusten jakoon, rakentamisaikaisiin vaikutuksiin metron toimintaan, tunneliaseman turvallisuusvaatimuksiin. HSY totesi lausunnossaan vesihuollon rakentamistarpeen ja kustannukset. HSL kiinnitti huomiota joukkoliikenteen toimivuuteen, pysäkki- mitoitukseen, kuljettajien sosiaalitoihin, kävelyn ja pyöräilyn yhteyksiin, sekä pyörä ja liityntäpysäköinnin mitoitukseen. Helsingin energia ja Helen sähköverkko Oy kiinnittivät huomioita kaapelisiirtoihin ja jakelumuuntamon tarpeeseen. Pelastuslautakunnalla ei ollut huomautettavaa.

Lausunnot on pyritty ottamaan huomioon jatkosuunnittelussa. Kaavaselostukseen liittyy selvitykset liikenteen melusta, runkoäänestä, tärinästä ja ilmanlaadusta.

Vastineet lausuntoihin on esitetty vuorovaikutusraportissa.

#### Toimenpiteet julkisen nähtävilläolon jälkeen

Julkisen nähtävilläolon jälkeen kaavaehdotusta on kiinteistölautakunnan ja yleisten töiden lautakunnan lausuntojen johdosta kehitetty kustannustehokkaammaksi, Suunnittelu on tehty kumppanuuskaavoituksena Fira Oy:n kanssa.

Asuinkortteleille laadittiin viitesuunnitelma ja sen perusteella Elykeskuksen ja ympäristökeskuksen sekä HKL:n lausunnoissa edellyttämät selvitykset liikenteen melusta, runkoäänestä, tärinästä ja ilmanlaadusta. Viitesuunnitelman perustella laadittiin maankäyttökaavio jossa huomioitiin Helen Oy:n ja Helen sähköverkko Oy:n lausunnon perusteella jakelumuuntamon tarve alueella ja HKL:n lausunnon mukaisesti bussiterminaalitoimintojen mitoitus kuljettajien tauko- ja sosiaalitoimintojen tarve.

## Julkisen nähtävilläolon jälkeinen vuorovaikutus

Koska suunnitelma muuttui merkittävästi mm. rakennusten korkeuden osalta, korvattiin aikaisempi osallistumis- ja arviointisuunnitelma uudella, ja se sekä valmisteluaineisto asetettiin nähtäville 16.5.–3.6.2016.

Valmistelun yhteydessä on tehty yhteistyötä seuraavien viranomaistahojen kanssa:

- Helen Oy
- Helen Sähköverkko Oy
- Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä (HSL)
- Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY) vesihuolto
- Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus)
- Helsingin Poliisilaitos
- Helsingin kaupungin liikennelaitos -liikelaitos (HKL)
- kiinteistöviraston geotekninen osasto
- kiinteistöviraston tonttiosasto
- liikuntavirasto
- pelastuslaitos
- rakennusvalvontavirasto
- rakennusvirasto
- sosiaali- ja terveystieteiden virasto
- varhaiskasvatusvirasto
- ympäristökeskus

## Uusitun 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](http://www.hel.fi/ksv) sekä lehti-ilmoituksella Helsingin Uutiset -lehdessä.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma sekä valmisteluaineistoa oli nähtävillä 16.5.–3.6.2016 seuraavissa paikoissa:

- info- ja näyttelytila Laiturilla, Narinkka 2
- Kontulatalolla, (ostoskeskus) Keinulaudankuja 4
- kaupunkisuunnitteluvirastossa, Kansakoulukatu 3, 1. krs
- verkkosivuilla [www.hel.fi/suunnitelmat](http://www.hel.fi/suunnitelmat).

Asukastilaisuus pidettiin 19.5.2016 Kontulatalolla.

---

## Yhteenveto viranomaisten kannanotoista

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta sekä valmisteluaineistosta saatiin kannanotot seuraavilta asiantuntijaviranomaisilta. Osa kannanotoista saatiin hallintokunnille erikseen järjestetyssä tilaisuudessa.

- Helen Oy
- Helen Sähköverkko Oy
- Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä (HSL)
- Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY)
- Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus)
- Helsingin kaupungin liikennelaitos -liikelaitos (HKL)
- kiinteistöviraston geotekninen osasto
- kiinteistöviraston tonttiosasto
- pelastuslaitos
- rakennusvirasto
- rakennusvalvontavirasto
- sosiaali- ja terveystieteiden virasto
- ympäristökeskus

ELY-keskuksen kannanotto kohdistui ilmanlaatuun, tärinän ja melun torjuntaan ja asuntojen jäähtytystarpeeseen. Ympäristökeskuksen lausunto kohdistui meluntorjuntaan. HSY:n kannanotto kohdistui vesihuollon suunnitteluun. Geoteknisen osaston tärinävaikutusten selvittämiseen ja johtojen siirtotarpeeseen. Tonttiosaston kannanotto kohdistui vuokrasopimusasiaan. Rakennusviraston kannanotto kohdistui liityntäpysäköintiin ja yleisten alueiden muutoksiin. Helen sähköverkko Oy:n kannanotto kohdistui jakelumuuntamon tarpeeseen ja Helen Oy:n kaukolämpöjohdon siirtotarpeeseen. Rakennusvalvontaviraston kannanotto kohdistui kaavamerkintään. HSL:n lausunto kohdistui liityntäpysäköintiin bussiliikenteen ja jalankulun ja pyöräilyn järjestämiseen sekä pyöräpysäköintiin. HKL ilmoitti että ei anna uutta lausuntoa. Muilla viranomaisilla ei ollut kommentoitavaa tai lausuttavaa.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa sekä valmisteluaineistoa koskevissa viranomaisten kannanotoissa esitetyt asiat on otettu huomioon kaavatyössä siten, että kaavassa on tarpeelliset määräykset tärinän ja runkoäänen, ilmanlaadun ja asuinhuoneiden lämpö-olojen osalta sekä liikenteen melun torjunnasta, AKS-kaavamerkintää on tarkennettu, vesihuollon yleissuunnitelma ja kustannusarvio on päivitetty, johtosiirtojen tarve on selvitetty, ja liityntäpysäköinnille on osoitettu korvaava sijainti kaava-alueen ulkopuolella.

Vastineet kannanottoihin on esitetty vuorovaikutusraportissa.

---

## Yhteenveto mielipiteistä

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa sekä valmisteluaineistoa koskevia mielipidekirjeitä saapui 2 kpl. Lisäksi suullisia mielipiteitä on esitetty asukastilaisuudessa ja puhelimitse.

Mielipiteet kohdistuivat rakennusten korkeuteen ja asuntojen hallintamuotoon. Asukastilaisuudessa keskusteltiin myös liityntäliikenteen pysäköintipaikoista.

Mielipiteet on otettu huomioon kaavatyössä siten, että Kelkkapuis-toa koskeva kommentti on toimitettu tiedoksi rakennusvirastoon.

Vastineet mielipiteisiin on esitetty vuorovaikutusraportissa.

## Kaavaehdotukseen tehdyt muutokset

Julkisen nähtävilläolon jälkeen kaavaehdotukseen on tehty tarkistuksia ja muutoksia, jotka olennaisesti muuttavat kaavaehdotuksen sisältöä.

Vastineet lausuntoihin ja kirjeeseen sekä kannanottoihin ja mielipiteisiin on esitetty vuorovaikutusraportissa.

Selostusta on täydennetty suunnittelu- ja käsittelyvaiheiden osalta.

### Kaavaehdotukseen on tehty seuraavat muutokset:

Kiinteistölautakunnan ja yleisten töiden lautakunnan lausuntojen johdosta:

- suunnitelmaa on kehitetty kustannustehokkaammaksi kumppanuuskaavoituksena.

Yleisten töiden lautakunnan lausuntojen johdosta:

- kaavakartan puurivimerkinnot on muutettu ohjeellisiksi.

ELY-keskuksen ja ympäristökeskuksen lausuntojen ja kannanottojen ja HKL:n lausunnon johdosta:

- kaavaselostukseen on liitetty melu-, värinä- ja ilmanlaatuselvitykset ja kaavaan on selvitysten perusteella sisällytetty tarpeelliset määräykset.

ELY-keskuksen kannanoton johdosta:

- kaavaan on lisätty määräys asuinhuoneistojen lämpöolojen huomioimisesta rakennusten suunnittelussa.

HSY:n lausunnon ja kannanoton johdosta:

- kaavaselostuksen vesihuollon yleissuunnitelma-kartta on tarkistettu.
-

HSL:n lausunnon ja kannanoton johdosta:

- kaavaan on lisätty kaavamääräys kuljettajien tauko- ja sosiaalitilojen sijoittamisesta AK-kortteliin
- suunnittelussa on varauduttu bussiterminaalitoimintojen edellyttämät pysäkkipituuksiin.

Helsingin Energia (Helen Oy) ja Helen Sähköverkko Oy:n lausunnon ja kannanoton johdosta:

- jakelumuuntamon sijoittaminen AK-kortteliin on mahdollistettu kaavamääräyksellä.

Rakennusvalvonnan kannanoton johdosta:

- AKS-korttelialueen kaavamääräystä on tarkistettu.

Kaavaehdotuksen jatkosuunnittelun johdosta:

- Kaavaehdotusta on tarkistettu Fira Oy:n viitesuunnitelman perusteella. Metron kattamisesta ja päälle rakentamisesta on luovuttu. Uudisrakennukset ovat aikaisempaa korkeampia, korkein tornimainen osa on 16 kerrosta.
- Kaava-alueelle rakennetaan vain asuntojen autopaikat, ei liityntäpysäköinnin paikkoja lukuun ottamatta pyöräpysäköintiä. Liityntäpysäköinnille on osoitettu korvaava sijainti kaava-alueen ulkopuolella.
- Metron nykyinen sähkönsyöttöaseman alue on osoitettu rautatiealueeksi metrorataa varten ja rakennukselle on osoitettu rakennusala.
- Kontulankaaren jalankulkusillan ja metroaseman sisäänkäynnin toiminnot säilyvät nykyisellään, kuitenkin siten, että jalankulkusillan länsipäässä liikenne ohjataan uudisrakennuksen kulman arkadin kautta.
- Kontulankaaren pohjoispuolella katualueella sijaitseville metron lippuhallin rakennuksille on osoitettu rakennusala.
- Puutarhamyymälän korttelialueen (KL) pohjoiskulman rajausta on tarkistettu Ramppi-kadun muutoksen johdosta ja korttelialueen metroradan puoleista rajaa on tarkistettu jalankulku-pyörätien vuoksi.

Kaavaselostusta on täydennetty suunnittelu- ja käsittelyvaiheiden sekä selostusliitteiden osalta. Lisäksi kaavakarttaan on tehty joitakin teknisluonteisia tarkistuksia, jotka koskevat kaava-alueen rajausta.

Kaavaehdotuksen esittäminen kaupunginhallitukselle

Kaupunkisuunnittelulautakunta esitti kaupunginhallitukselle 13.12.2011 päivätyn ja 13.12.2016 muutetun asemakaavan muutosehdotuksen nro 12088 hyväksymistä. Asemakaavan muutos koskee 47. kaupunginosan (Mellunkylä, Kontula) korttelia 47166

---



sekä katu-, liikenne-, suojaviher- ja puistoalueita (muodostuvat uudet korttelit 47167 ja 47168).

Lisäksi lautakunta päätti, että tehdyt muutokset ovat olennaisia, joten ehdotus tulee asettaa uudelleen nähtäville.

Helsingissä 13.12.2016

Olavi Veltheim

---

# Asemakaavan seurantalomake

## Asemakaavan perustiedot ja yhteenveto

Kunta	091 Helsinki	Täyttämispvm	14.11.2016
Kaavan nimi	Lirokujan ja Keinulaudantien alue		
Hyväksymispvm		Ehdotuspvm	13.12.2011
Hyväksyjä		Vireilletulosta ilm. pvm	09.02.2004
Hyväksymispykälä		Kunnan kaavatunnus	09112088
Generoitu kaavatunnus			
Kaava-alueen pinta-ala [ha]	5,3892	Uusi asemakaavan pinta-ala [ha]	
Maanalaisten tilojen pinta-ala [ha]		Asemakaavan muutoksen pinta-ala [ha]	5,3892

## Ranta-asemakaava Rantaviivan pituus [km]

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

Aluevaraukset	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m <sup>2</sup> ]	Tehokkuus [e]	Pinta-alan muut. [ha +/-]	Kerrosalan muut. [k-m <sup>2</sup> +/-]
<b>Yhteensä</b>	<b>5,3932</b>	<b>100,1</b>	<b>21800</b>	<b>0,40</b>	<b>0,0000</b>	<b>20700</b>
A yhteensä	0,7620	14,1	19700	2,59	0,7620	19700
P yhteensä						
Y yhteensä						
C yhteensä						
K yhteensä	0,4953	9,2	800	0,16	-0,0540	0
T yhteensä						
V yhteensä	0,1964	3,6			-0,1350	
R yhteensä						
L yhteensä	3,9395	73,0	1300	0,03	-0,2655	1000
E yhteensä					-0,3075	
S yhteensä						
M yhteensä						
W yhteensä						

Maanalaiset tilat	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m <sup>2</sup> ]	Pinta-alan muut. [ha +/-]	Kerrosalan muut. [k-m <sup>2</sup> +/-]
<b>Yhteensä</b>	<b>0,2821</b>	<b>5,2</b>		<b>0,2821</b>	

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

# Alamerkinntät

Aluevaraukset	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m <sup>2</sup> ]	Tehokkuus [e]	Pinta-alan muut. [ha +/-]	Kerrosalan muut. [k-m <sup>2</sup> +/-]
<b>Yhteensä</b>	<b>5,3932</b>	<b>100,1</b>	<b>21800</b>	<b>0,40</b>	<b>0,0000</b>	<b>20700</b>
<b>A yhteensä</b>	0,7620	14,1	19700	2,59	0,7620	19700
AK	0,5165	67,8	14400	2,79	0,5165	14400
AKS	0,2455	32,2	5300	2,16	0,2455	5300
<b>P yhteensä</b>						
<b>Y yhteensä</b>						
<b>C yhteensä</b>						
<b>K yhteensä</b>	0,4953	9,2	800	0,16	-0,0540	0
KL	0,4953	100,0	800	0,16	-0,0540	0
<b>T yhteensä</b>						
<b>V yhteensä</b>	0,1964	3,6			-0,1350	
VP	0,1964	100,0			-0,1350	
<b>R yhteensä</b>						
<b>L yhteensä</b>	3,9395	73,0	1300	0,03	-0,2655	1000
Kadut	3,1106	79,0			-0,2546	
LP					-0,2671	
LH	0,2006	5,1	300	0,15		
LHA					-0,3721	
LR-me	0,5651	14,3	1000	0,18	0,5651	1000
LR-mea	0,0632	1,6	0		0,0632	0
<b>E yhteensä</b>					-0,3075	
EV					-0,3075	
<b>S yhteensä</b>						
<b>M yhteensä</b>						
<b>W yhteensä</b>						

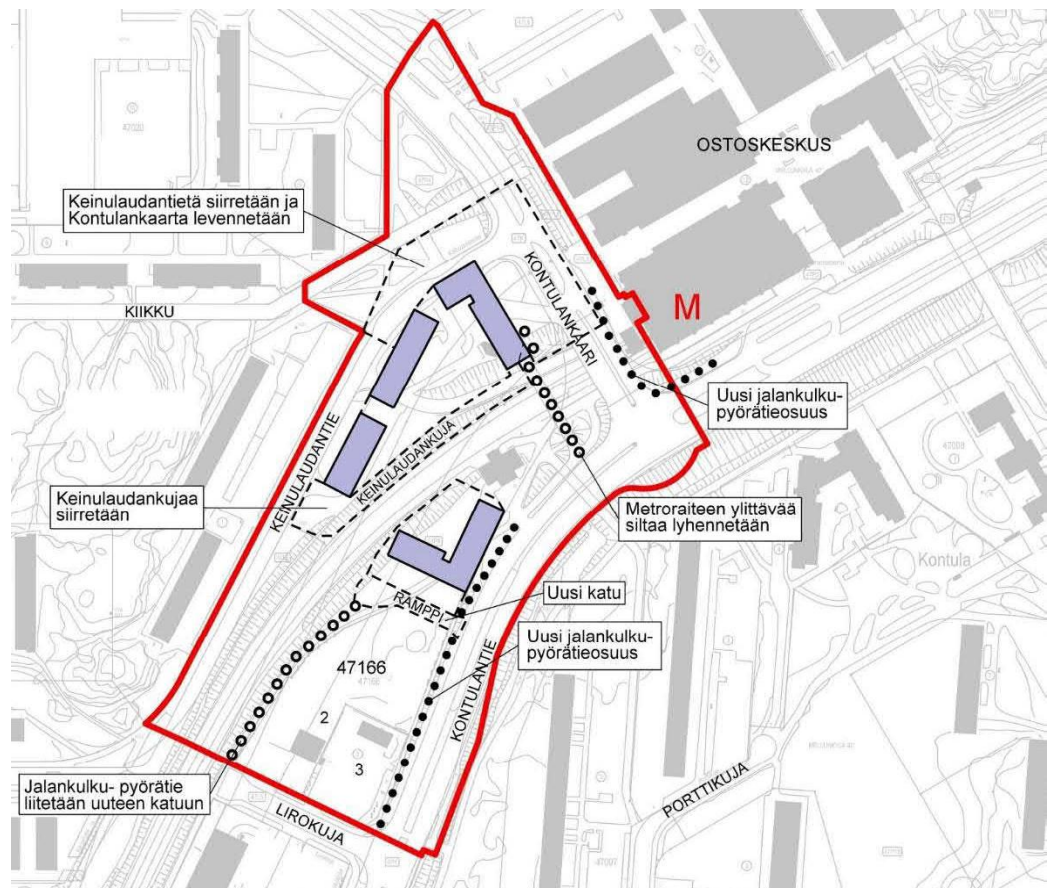
Maanalaiset tilat	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m <sup>2</sup> ]	Pinta-alan muut. [ha +/-]	Kerrosalan muut. [k-m <sup>2</sup> +/-]
<b>Yhteensä</b>	<b>0,2821</b>	<b>5,2</b>		<b>0,2821</b>	
maip	0,2821	100,0		0,2821	

## KONTULAN KESKUS, LIROKUJAN JA KEINULAUDANTIEEN ALUEEN ASEMAKAAVAN MUUTOS OSALLISTUMIS- JA ARVIOINTISUUNNITELMA

*Tämä osallistumis- ja arviointisuunnitelma korvaa alla olevassa kartassa rajatun alueen osalta 9.2.2004 päivätyn suunnitelman. Kaupunkisuunnittelulautakunnan vuonna 2011 puoltamaa asemakaavan muutosehdotusta muutetaan merkittävästi. Muutoksia ovat mm., että uudisrakennukset ovat aikaisempaa korkeampia, eikä metrokuilun päälle ei osoiteta rakentamista.*

Kontulantien, Kontulankaaren ja Keinulaudantien varteen metrora-  
dan molemmin puolin suunnitellaan asuinkerrostaloja. Suunnitel-  
massa rakennukset ovat pääosin kuusikerroksisia ja Kontulan-  
kaaren varressa on kuusitoistakerroksinen tornimainen osa. Ja-  
lankulun ja pyöräilyn yhteyksiä parannetaan. Hankkeen lähtökoh-  
dista ja valmisteluaineistosta keskustellaan Kontulatalolla (ostos-  
keskus) 19. toukokuuta.

### Suunnittelun tavoitteet ja alue



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



Asemakaavan muutos koskee Lirokujan, Kontulantien, Kontulankaaren, Kiikun ja Keinulaudantien katualueita ostoskeskuksen länsipuolella. Katujen ja niihin liittyvien puistoalueiden osien lisäksi kaavamuuotosalueeseen kuuluu metroradan ja metron liityntäliikenteen pysäköintialueen ja bussiterminaalialueen sekä metron sähkösyöttöaseman ympäristön sekä lisäksi Lirokujan ja Kontulantien varressa olevan pyytarhamyymälän ja tankkausaseman tontit 47166/2 ja 47166/3.

Metroraitteen molemmin puolin rakennetaan pääosin kuusikerroksia asuinrakennuksia. Kuusitoistakerroksinen tornimainen osa sijoittuu Kontulankaaren varteen. Osa uusista asunnoista on mahdollisesti opiskelija-asuntoja. Ostoskeskukseen johtavaa ja Keinulaudantien risteystä siirretään. Kontulankaarta levennetään bussiterminaalitoimintojen vuoksi. Kontulantien katualuetta laajennetaan kiertoliittymän mahdollistamiseksi. Metron lippuhalli ja sähkösyöttöasema säilyvät nykyisellään. Metron eteläpuoleinen jalankulku-pyörätie liitetään uuteen Ramppi-katuun ja ostoskeskuksen länsireunan jalankulku-pyörätie jatketaan Kontulantielle. Liityntäliikenteen pysäköintipaikkoja kaava-alueelle ei sijoiteta.



Kuvasovitus viitesuunnitelmasta Fira Oy / Arkkitehtitoimisto Kanttia2

Kaupunkisuunnittelulautakunta puolsi vuoden 2011 lopulla alueen asemakaavan muutosehdotusta. Ehdotus oli julkisesti nähtävillä ja siitä pyydettiin lausunnot. Lausuntojen johdosta kaavaehdotuksen taloudellista toteutettavuutta on parannettu. Uusi viitesuunnitelma kaavaehdotuksen kehittämiseksi on valmisteltu yhteistyössä rakennusliike Fira Oy:n kanssa.



Kaavan tavoitteena on kaupungin strategian mukaisesti vahvistaa kaupunginosan keskusta täydennysrakentamisella ja parantaa metroaseman ympäristön viihtyisyyttä ja turvallisuuden kokemusta sekä toteuttaa AM-ohjelman asuntotuotantotavoitetta.

Täydennysrakentamisen tavoitteena on monipuolistaa ja vahvistaa väestöpohjaa runkolinja 560 varrella ja ostoskeskuksen välittömässä läheisyydessä.

## Osallistuminen ja aineistot

Asukastilaisuus pidetään Kontulatalolla (ostoskeskus) Keinulaudankuja 4 torstaina 19.5.2016 klo 18–20 osana Mellunkylän kaupunkisuunnitteluilta -aluefoorumi. Kaavan valmistelijat ovat tavattavissa ennen tilaisuutta klo 16–17.30.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma ja kaavan valmisteluaineistoa (viitesuunnitelma ja maankäyttökaavio sekä siihen liittyvä aineisto) on esillä 16.5.–3.6.2016 seuraavissa paikoissa:

- info- ja näyttelytila Laiturilla, Narinkka 2
- Kontulatalolla, (ostoskeskus) Keinulaudankuja 4
- kaupunkisuunnitteluvirastossa, Kansakoulukatu 3, 1. krs
- verkkosivuilla [www.hel.fi/suunnitelmat](http://www.hel.fi/suunnitelmat).

Suunnitteluun liittyvää aineistoa päivitetään Helsingin karttapalveluun [kartta.hel.fi/suunnitelmat](http://kartta.hel.fi/suunnitelmat).

Mielipiteet täydennetystä osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta sekä valmisteluaineistosta pyydetään esittämään **viimeistään 3.6.2016**.

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

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



## Osalliset

Alueen suunnittelussa osallisia ovat:

- alueen ja lähialueiden maanomistajat, asukkaat ja yritykset
- seurat ja yhdistykset
  - Kontula-Seura ry
  - Kurkimäki-Seura ry
  - Kivikko-Seura ry
  - Kontulan ostoskeskuksen yrittäjäyhdistys ry
  - Itä-Helsingin Yrittäjät ry
  - Vesalan pienkiinteistöyhdistys ry
  - Vartio-Mellunkylän pienkiinteistöyhdistys ry
  - Heka-Kontula vuokralaistoimikunta
  - Heka-Vesala vuokralaistoimikunta
  - Helsingin yrittäjät
- asiantuntijaviranomaiset
  - Helen Oy
  - Helen Sähköverkko Oy
  - Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY) vesihuolto
  - Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä (HSL)
  - Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus)
  - Helsingin Poliisilaitos
  - Helsingin kaupungin liikennelaitos -liikelaitos (HKL)
  - kiinteistöviraston geotekninen osasto
  - kiinteistöviraston tonttiosasto
  - pelastuslaitos
  - rakennusvalvontavirasto
  - rakennusvirasto
  - sosiaali- ja terveystieteiden virasto
  - ympäristökeskus

## Vaikutusten arviointi

Kaavan valmistelun yhteydessä arvioidaan kaavan toteuttamisen vaikutuksia muun muassa ihmisten elinoloihin, elinympäristöön, yritystoimintaan, kaupunkikuvaan, maisemaan sekä liikenteeseen ja laaditaan tarvittavat selvitykset kaavaratkaisun merkittävien vaikutusten arvioimiseksi. Vaikutusten arviointia suorittavat kaavan valmisteluun osallistuvat kaupungin asiantuntijat sekä tarvittaessa muut viranomaiset ja osalliset.



## Suunnittelun taustatietoa

Helsingin kaupunki omistaa alueen. Kaavoitus on tullut vireille kaupunkisuunnitteluviraston aloitteesta. Fira Oy:llä on vuoden 2011 asemakaavaehdotuksen mukaisille asuintonteille tontinvaraus kumppanuuskavoitusta ja asuntohankkeiden suunnittelua varten.

Alueella on voimassa useita asemakaavoja (vuosilta 1965-1993) ja niissä alue on suurelta osin merkitty katualueeksi, josta osoitettu alueet metroraitteelle ja -asemalle. Keinulaudantien varressa on yleistä pysäköintialuetta ja linja-autoaseman aluetta. Keinulaudankuja johtaa ostoskeskukseen Kontulankaaren alitse. Lirokujan varressa on huoltoaseman korttelialuetta sekä liikerakennusten korttelialuetta, joka on tarkoitettu puutarhamyymälää varten. Kiikun raitin ja Keinulaudantien varressa sekä Kontulantien eteläpuolella on puistoaluetta ja Kontulantien ja metroradan välissä suojaviheraluetta.

Yleiskaava 2002:ssa alue on merkitty keskustatoimintojen alueeksi ja kerrostalovaltaiseksi alueeksi.

Helsingin uudessa yleiskaavaehdotuksessa (2015) alue on merkitty liike- ja palvelukeskustan (C1) sekä toimitila-alueeksi.

Suunnittelualuetta koskevia suunnitelmia, päätöksiä ja selvityksiä:

- Kontulan keskus, Lirokujan ja keinulaudantien alueen asemakaavan muutosehdotus (Kslk13.12.2011)
- Kontulan keskus asemakaavaluonnos, metrovyöhykkeen viitesuunnitelma (Ksv Pöyry, A-Konsultit)
- Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma HLJ 2011 osaselvitys: Helsingin liityntäpysäköintistrategia (HSL)
- Mellunkylän alueellinen kehittämissuunnitelma (2011)
- Vesalan. Kontulan, Kurkimäen ja Kivikon aluesuunnitelma 2010-2019 (HKR 2010)





## Lisätiedot suunnittelijoilta

### **Maankäyttö**

Kaisa Karilas, arkkitehti, p. (09) 310 37315, kaisa.karilas@hel.fi

### **Liikenne**

Jussi Jääskä, insinööri, p. (09) 310 37129, jussi.jaaska@hel.fi

### **Teknistaloudelliset asiat**

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

### **Julkiset ulkotilat, maisema**

Mervi Nicklen, maisema-arkkitehti p. (09) 310 37221,

mervi.nicklen@hel.fi

### **Vuorovaikutus**

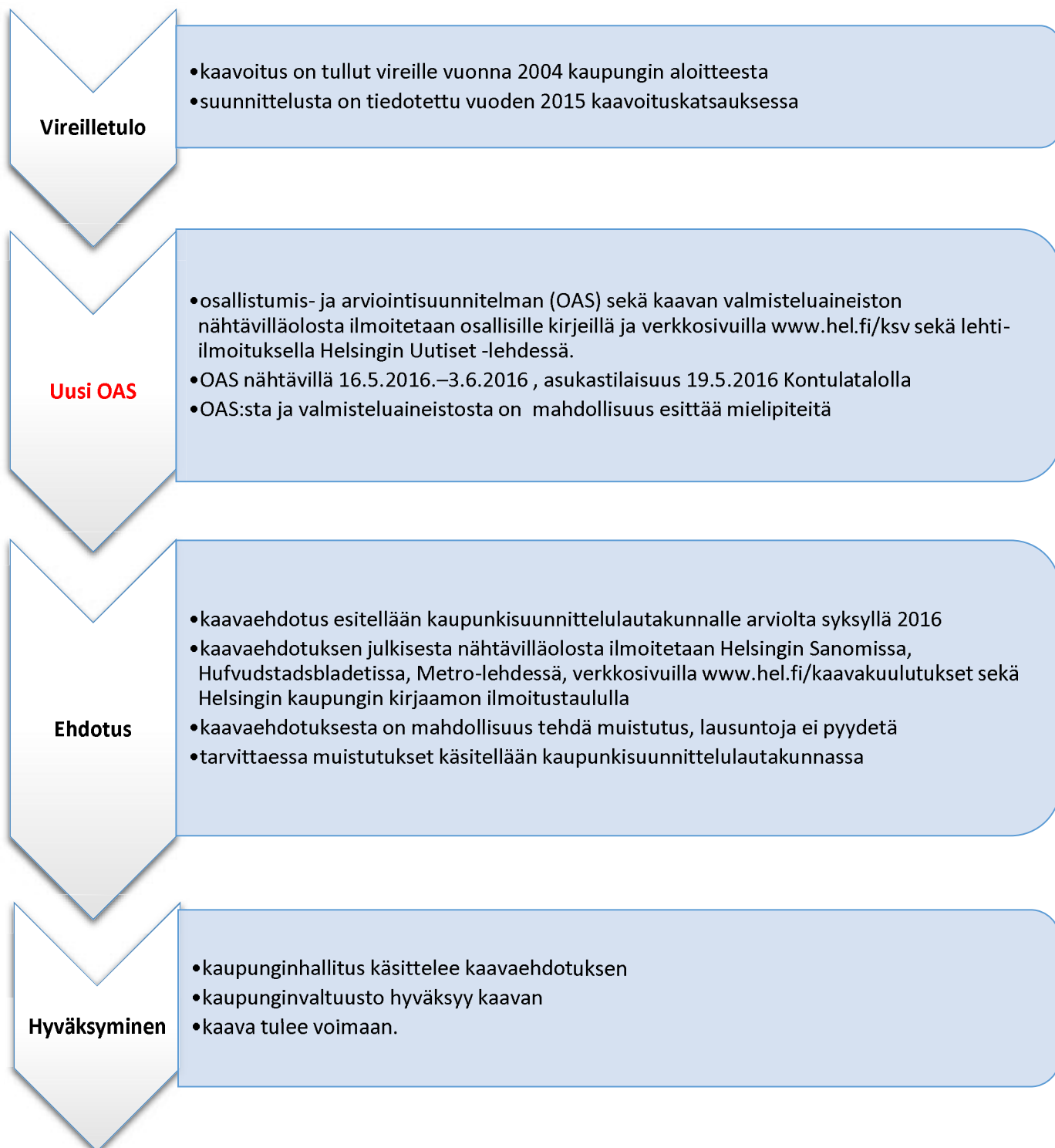
Juha-Pekka Turunen, vuorovaikutussuunnittelija, p. (09) 310 37403,  
juha-pekka.turunen@hel.fi



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



## Kaavoituksen eteneminen



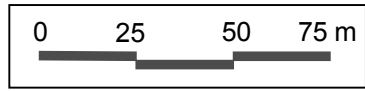
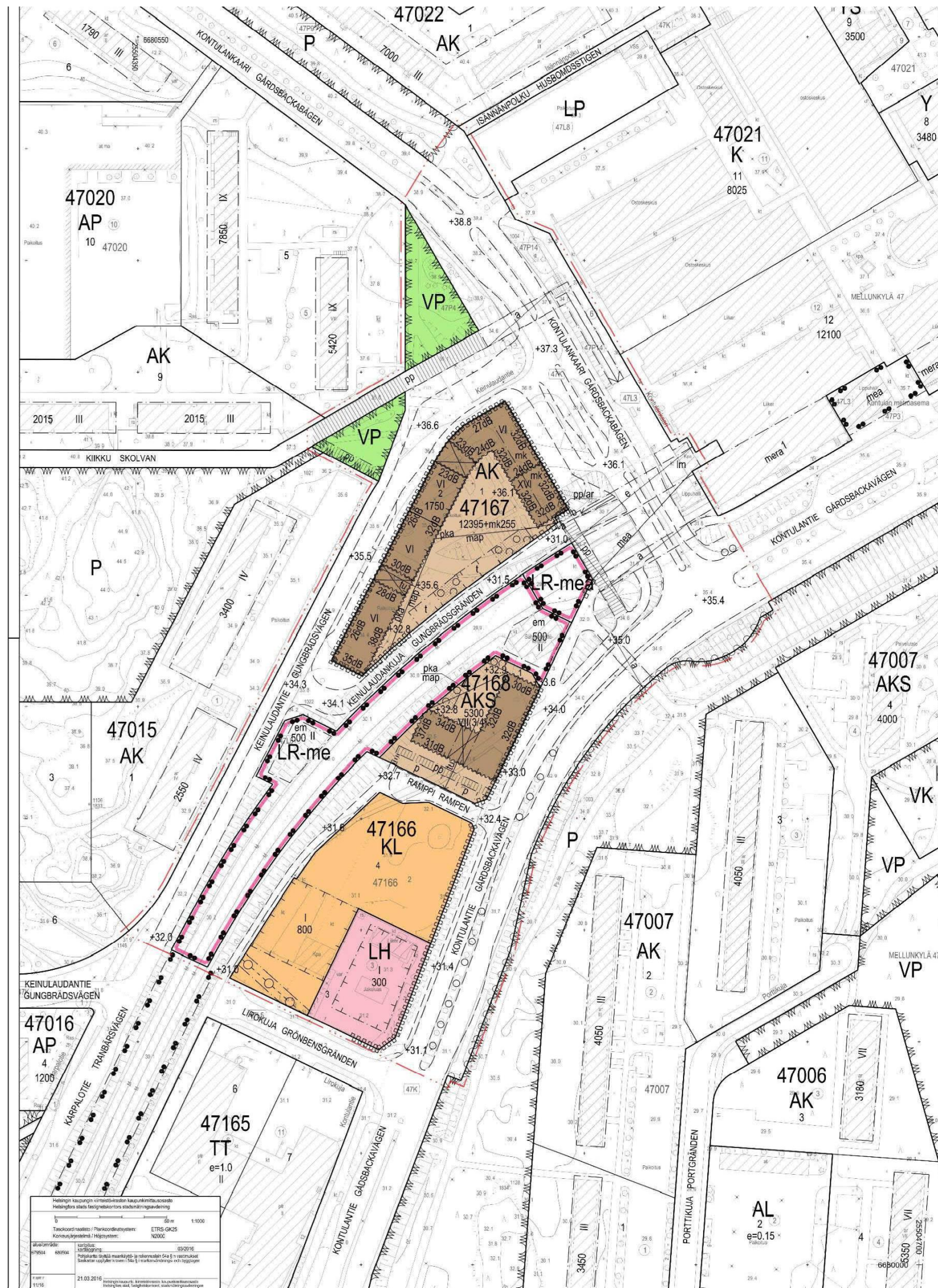


## ILMAKUVA

Kontulan keskus, Lirokujan ja Keinulaudantien alue  
Mellunkylä, Kontula  
Alueen rajaus

Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto  
Asemakaavaosasto  
Itäinen toimisto

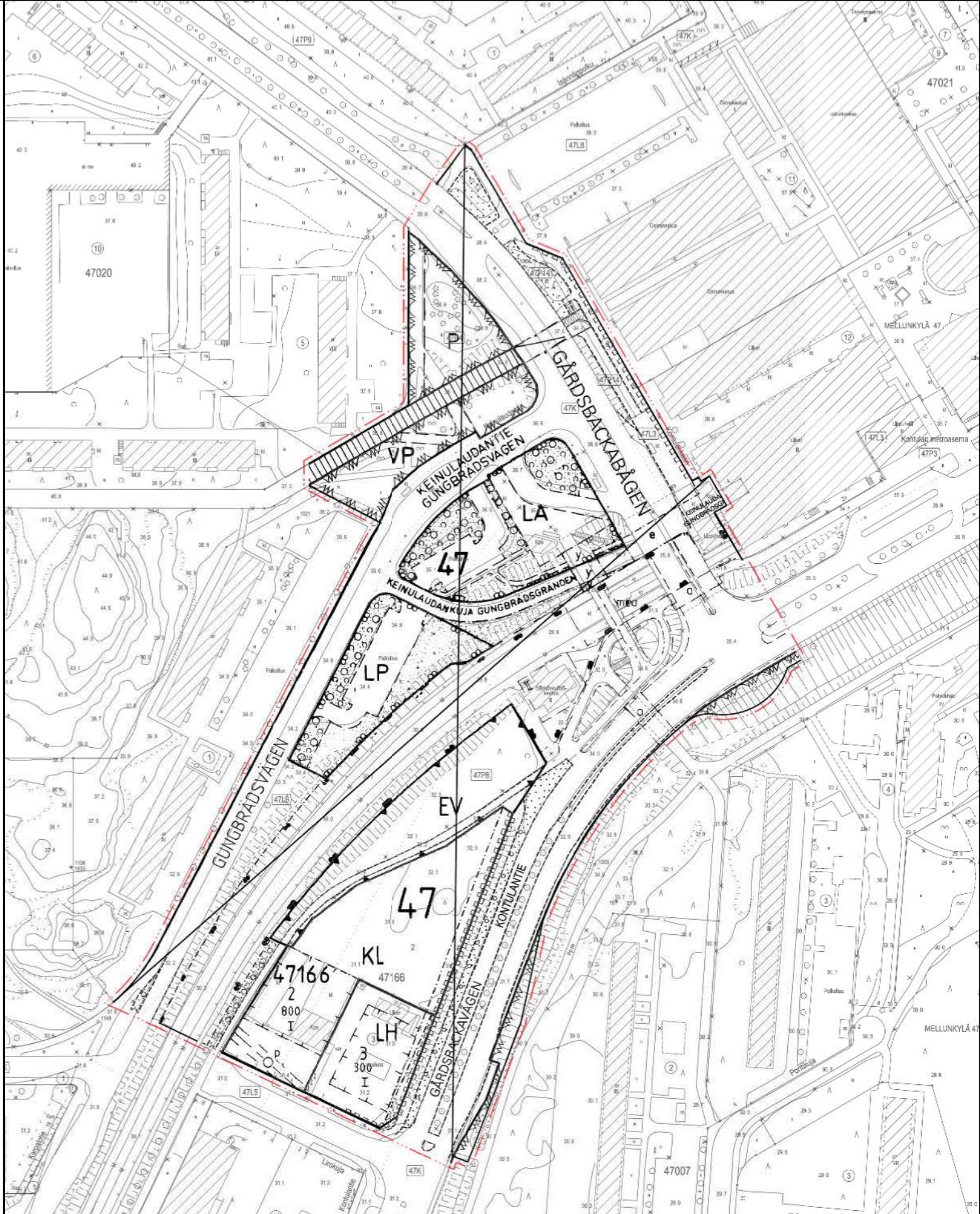




Helsingin kaupungin teknisen osaston kaavunvalvontasuoritus Helsingin sisäisen teknisen osaston kaavunvalvontasuoritus	
Taustakoordinaattisto / Karttakoordinaattijärjestelmä:	ETRS-GK25
Konversiojärjestelmä / Hilijärjestelmä:	N2000
Aluekoodi:	0302016
Kaavun nimi:	0302016
Kaavun kuvaus:	Maankäytön ja rakennuksen suunnittelu
Kaavun numero:	0302016
Kaavun päivämäärä:	21.03.2016
Kaavun tekijä:	0302016

1:2000





Asemakaavat nro 8944, 10101 ja asemakaavojen nro 5370, 5550, 8060, 8490, 8824 ja 9077 osat, jonka asemakaavan muutos nro 12088 voimaantullessaan kumoaa.





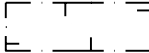

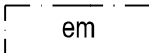

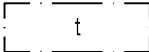



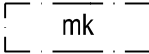

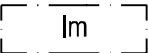
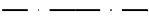

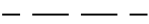

Detaljplaner nr 8944, 10101 och delar av detaljplaner nr 5370, 5550, 8060, 8490, 8824, och 9070 som upphävs då detaljplanändringen nr 12088 träder i kraft.

Kartta on eri korkeusjärjestelmässä kuin asemakaavan muutos.

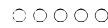
1:2000

Kartan har ett annat höjdsystem än detaljplaneändringen.

ASEMAKAAVAMERKINNÄT JA  
-MÄÄRÄYKSET

	Asuikerrostalojen korttelialue.	VII(3/4)	Sulkeissa oleva murtoluku roomalaisen numeron jäljessä osoittaa, kuinka suuren osan rakennuksen suurimman kerroksen alasta saa rakennuksen ylimmässä kerroksessa käyttää kerrosalaan luettavaksi tilaksi.
	Erityisasumisen korttelialue. Korttelialueelle tulee rakentaa opiskelija-asuntoja vähintään 80% kaavakarttaan merkitystä rakennusoikeudesta.	+35.0	Maanpinnan, kadun, piha- tai pysäköintikannen likimääräinen korkeusasema.
	Liikerakennusten korttelialue. Alueelle saa sijoittaa puutarhamyymälän.	KONTULAN	Kadun nimi.
	Huoltoaseman korttelialue.		Rakennusala.
	Puisto.		Rakennusala, jolle saa sijoittaa metron sähkönsyöttö- ja ohjauskeskuksen.
	Rautatiealue metrorataa varten.		Rakennusala, jolle saa kerrosalan lisäksi rakentaa talousrakennuksen.
	Rautatiealue metroasemaa varten.		Rakennukseen jätettävä sijainniltaan ohjeellinen kulkuaukko. Aukon vapaa korkeus vähintään 4,2 m.
	2 m kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.		Rakennusalan osa, johon monikäyttötila tulee sijoittaa. Tälle osalle saa rakentaa liike-, ravintola- ja toimistotiloja. Tilat tulee varustaa sellaisin lis-ratkaisuoin, että tilojen käyttö myös ravintolatoimintaan on mahdollista ilman rakenteellisia muutoksia. Tilan kerroskorkeuden on oltava vähintään 3,7 m.
	Korttelin, korttelinosan ja alueen raja.		Rakennusala metron lippuhallia, kioskia ja katosta varten.
	Osa-alueen raja.		Maanalainen tila, jolle saa rakentaa autopaikkoja sekä asumista palvelevia varasto-, teknisiä ja väestönsuojatiloja yhteen tasoon.
	Ohjeellinen alueen tai osa-alueen raja.		Pihakansi. Pihakansi on järjestettävä viihtyisäksi asuntojen yhteiseksi leikki- ja ulko-oleskelutilaksi istutuksin, kalustein ja korkeatasoisin pintamateriaalein. Pihakannelle on istutettava puuta. Pihakansi on toteutettava yhtenäisen suunnitelman mukaisesti. Tonttien välisiä rajoja ei saa aidata. Pihakannelle ei saa sijoittaa autopaikkoja. Pihakannen
47167	Korttelin numero.		
1	Ohjeellisen tontin numero.		
5300	Rakennusoikeus kerrosalaneliömetreinä.		
12395+mk255	Lukusarja yhteenlaskettuna ilmoittaa rakennusoikeuden kerrosalaneliömetreinä. Ensimmäinen luku ilmoittaa asuntokerrosalan enimmäismäärän, toinen monikäyttötilan vähimmäismäärän.		
VI	Roomalainen numero osoittaa rakennusten, rakennuksen tai sen osan suurimman sallitun kerrosluvun.		

rakennepaksuuden on oltava riittävä kannen tasoon tehtäville puuistutuksille ja pelastusajoneuvoille.



Ohjeellinen puurivi.

## AK- JA AKS-KORTTELIALUEELLA

Rakennusten pääasiallisen julkisivumateriaalin tulee olla rappaus. Rakennusten tulee olla väriltään vaaleita ja niissä tulee lisäksi käyttää raikkaita perusvärejä.

Ylimmän vesikaton tulee pääosin olla muodoltaan loiva, vino kattomuoto.

Asuntojen yhteyteen tulee rakentaa parveke, terassi tai puollämmmin viherhuone. Parvekkeen ja viherhuoneen saa rakentaa asemakaavassa osoitetun kerrosalan lisäksi. AK- korttelialueella kaikissa asunnoissa parvekkeen tulee olla kooltaan vähintään 2 m<sup>2</sup>.

AKS-korttelialueella opiskelija-asunnoissa voi olla tätä pienempi parveke, mikäli rakennuksessa on vastaavasti yhteinen oleskeluparveke tai terassi.

Parvekkeet saavat ulottua enintään 1,5 m katualueen puolelle.

Rakennusten pohjakerrosten julkisivut eivät saa antaa umpinaista vaikutelmaa.

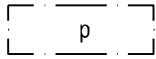
Ensimmäisessä kerroksessa Kontulantien varressa asuinhuoneen lattian tulee olla vähintään 1,0 m ja Keinulaudantien varressa 0,7 m viereisen kadun pintaa ylempänä.

Porrashuoneisiin tulee olla pääsy sekä kadun että pihan puolelta. Katualueelle avautuvien porrashuoneiden ulko-ovet on toteutettava vähintään 0,9 m syvennykseen.

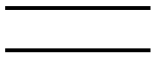
Ilmastoinnin laitiloja ei saa sijoittaa rakennuksen vesikattopinnan yläpuolelle. Ilmastoinnin laitiloja saa sijoittaa kerroksiin tai vesikattopinnan alapuoliseen tilaan. Nämä tilat saadaan rakentaa asemakaavassa osoitetun kerrosalan lisäksi.

Jätehuollon tarvitsemat tilat tulee sijoittaa rakennusten pohjakerrokseen. Korttelissa 47167 saa yhden jätetilan sijoittaa pihakannelle. Jätetila tulee maaston muotoiluilla integroida pihan istutuksiin ja siinä tulee olla viherkatto.

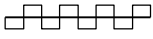
Kortteliin 47167 saa rakennukseen sijoittaa aluetta palvelevan jakelumuuntamon. Tilan saa rakentaa



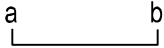
Pysäköimispaikka.



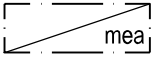
Katu.



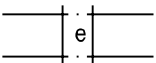
Katualueen rajan osa, jonka kohdalta ei saa järjestää ajoneuvoliittymää.



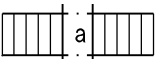
Kadun ja tontin välinen raja, jossa tontille rakennettava rakennus ja muut rakenteet on suunniteltava siten, että tonttia palvelevat rakenteet eivät häiritse katualueella sijaitsevan sillan rakenteiden toimivuutta tai huoltoa.



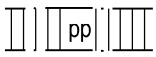
Metroasemaa varten varattu katualueen osa likimääräisten korkeustasojen + 29.5 ja + 31.0 välillä. Metroradan ja metroaseman laituritason yläpuolelle eri tasoon saa rakentaa ajoneuvo- sekä jalankulku- ja polkupyöräliikenteelle varattuja väyliä ja metroaseman rakennuksia. Metrorata- ja metroasematilaan saa ulottaa yläpuolisten rakennusten ja rakenteiden kantavia rakenteita, jotka eivät häiritse metron rakentamista tai käyttöä.



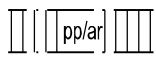
Eritasoristeys.



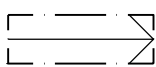
Kadun tai liikennealueen alittava kevyen liikenteen yhteys.



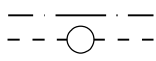
Yleiselle jalankululle ja polkupyöräilylle varattu alueen osa



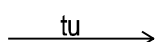
Alueen osa, jolle tulee rakentaa katutasoon vähintään 4,2 m korkea yleiselle jalankululle ja pyöräilylle varattu katettu kulkutila likimääräiselle korkeustasolle + 36.0 -+37.0. Alueella on huolto- ja pelastusajoneuvoliikenne sallittu.



Jalankulun ja/tai pyöräilyn luiska tai porras tasolta toiselle.



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



Tulvareitti.

asemakaavassa osoitetun kerrosalan lisäksi.

Rakennusten ensimmäisessä ja toisessa kerroksessa saa olla julkisia palvelutiloja.

Kortteliin 47167 on osoitettava linja-auton kuljettajille tarvittavat tauko- ja aputilat rakennuksen ensimmäisestä tai toisesta kerroksesta. Tilojen on oltava helposti saavutettavissa.

Kaikissa asuinrakennushankkeissa on asukkaiden käyttöön rakennettava riittävästi varasto- ja huoltoiloja, tarvittaessa myös erityistarpeisiin.

Kaikissa 1 200 k-m2 suuremmissa asuinrakennushankkeissa on asukkaiden käyttöön rakennettava riittävästi yhteisiä vapaa-ajantiloja ja vähintään 1 talopesula.

Sekä AK- että AKS-korttelialueella tulee korttelin asukkaiden yhteiseen käyttöön rakentaa yksi ylimpään kerrokseen sijoittuva sauna ulkovilvoittelutiloineen.

Asukkaiden yhteiseen käyttöön osoitettavat varasto-, huolto-, vapaa-ajan- ja pesutilat saa rakentaa asemakaavaan merkityn kerrosalan lisäksi. Nämä tilat saa sijoittaa korttelin toiselle tontille.

Korttelialueiden suunnittelussa on käytettävä ohjeena asemakaavaselostukseen liitettyjä korttelikortteja.

## KL-KORTTELIALUEELLA

Kasvihuoneita saa sijoittaa vain rakennusalalle. Rakennusalan ulkopuolelle saa sijoittaa vain vähäisiä rakenteita.

## LH-KORTTELIALUEELLA:

Tontille saa asemakaavakarttaan merkityn kerrosalan lisäksi rakentaa 200 m2 suuruisen katoksen.

## YMPÄRISTÖHÄIRIÖT

ulkovaipan kokonaisääneneristävyyden liikennemelua vastaan tulee olla vähintään luvun ilmoittama määrä.

Rakennusten parvekkeet tulee liikennemelun vuoksi lasittaa.

Korttelien metroraiteen suuntaan avautuville sivuille tulee rakentaa melulta suojaava aita tai muu rakenne. Aidan tulee olla osittain läpinäkyvä.

Korttelin rakennusten ja meluaitojen tulee yhdessä suojata pihan leikki- ja oleskelualueita liikenteen melulta.

Ilmanvaihtojärjestelmän korvausilma tulee ottaa ylimmän kerroksen asuntojen yläpuolelta. Kontulankaaren ja Kontulantien varressa sijaitsevien rakennusten korvausilmaa ei saa ottaa kadun puolelta.

Asuinrakennusten suunnittelussa tulee erityistä huomiota kiinnittää asuinhuoneiden lämpöoloihin.

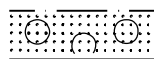
Maanalaisten pysäköintitilojen poistoilma- ja savunpoistohormit on sijoitettava asuinrakennusten yhteyteen ja johdettava rakennusten korkeimman kohdan yläpuolelle. Hormit on tehtävä niin, että ne ovat kiinteä osa rakennusta.

Rakennukset tulee suunnitella siten, ettei liikenteen aiheuttama tärinä tai runkoääni ylitä tavoitteena pidettäviä enimmäisarvoja rakennusten sisätiloissa.



Kontulantien reunaosuus, jolla melukaiteen tarve selvitetään jatkosuunnittelussa.

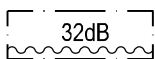
## VIHERTEHOKKUUS



Suurikokoisilla puilla ja pensailta istutettava alueen osa. Alueella tulee viivyttää hulevesiä. Korttelin sisäpihalla alueet ovat sijainniltaan ohjeellisia.

Rakentamisessa tulee suosia kuivatusvesien hyötykäyttö- ja haihdutusratkaisuja, jotka poistavat vettä pintakuivatusjärjestelmästä, mikä tulee osoittaa rakennuslupavaiheessa laadittavalla hulevesisuunnitelmalla.

Asuinrakennuksissa on suositeltavaa toteuttaa kattokaltevuudeltaan alle 20 % olevat katot hulevesiä viivyttävänä



Merkintä osoittaa rakennusalan sivun, jonka puoleisen asuinrakennuksen



viherkattoina. Kaikissa talousrakennuksissa tulee olla viherkatto. Viherkaton kasvualustan tulee olla paksuudeltaan vähintään 6 cm.

Korttelialueella tulee hyödyntää uusiutuvaa energiaa. Aurinkopaneelien ja muiden vastaavien energian keräämien sijoittaminen rakennusten katoille tai julkisivuun on sallittua.

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

## PELASTUSTURVALLISUUS JA TYÖNAIKAISET VAROTOIMET

Maanalaisissa tiloissa ei tarvitse rakentaa tontin rajaseiniä. Tilat on suunniteltava ja rakennettava siten, että vastaava paloturvallisuustaso on saavutettavissa vaihtoehtoisin keinoin. Paloteknisiä ratkaisuja suunniteltaessa on huomioitava muodostuva kokonaisuus.

Ennen katusuunnitelman hyväksymistä kadunpitäjän tulee esittää pelastuslaitoksen vaatimat selvitykset Keinulaudankujan ja metron rakenteellisista ja toiminnallisista pelastusturvallisuusjärjestelyistä koko rakentamisen tosiasialliselta vaikutusalueelta.

Metroradan vieressä rakentaminen ei saa aiheuttaa vahinkoa metron rakenteille tai häiriötä metron liikennöinnille.

## AUTO- JA PYÖRÄPAIKAT

Autopaikkojen vähimmäismäärät:  
- Asunnot 1ap/ 140 k-m<sup>2</sup>  
- Myymälä- ja toimistotilat 1 ap/ 70 k-m<sup>2</sup>  
- Ravintolatilat 1 ap/ 120 k-m<sup>2</sup>

Opiskelija-asunnoille ei tarvitse rakentaa autopaikkoja.

Jos toteutetaan vähintään 50 pysäköintipaikkaa keskitetysti siten, että niitä ei nimetä kenellekään, voidaan pysäköintipaikkamäärästä vähentää 10%.

Jos taloyhtiö osoittaa pysyvästi liittyvänsä yhteiskäyttöautojärjestelmään tai muutoin varaavansa yhtiön asukkaille

yhteiskäyttöautojen käyttömahdollisuuden, voidaan autopaikkojen vähimmäismäärästä vähentää 5 ap yhteiskäyttöautopaikkaan kohti, yhteensä kuitenkin enintään 10%.

Jos toteutetaan pysyvästi vaadittua suurempi ja laadukkaampi pyöräpysäköintiratkaisu pihatason ulkoiluvälinevarastoon, voidaan autojen pysäköintipaikkamäärästä vähentää 1 ap kymmentä pyöräpysäköinnin lisäpaikkaa kohden kuitenkin enintään 5 %.

Jos tontilla on ARA-vuokra-asuntoja, voidaan niiden osalta toteuttaa autopaikkoja 20% määräyksiä vähemmän.

Autopaikkojen lukumäärää on mahdollista vähentää yhteensä enintään 25%, ARA-vuokra-asuntotontteilla kuitenkin enintään 40%.

Korttelissa 47167 kaikki autopaikat on sijoitettava maanalaisiin tiloihin. Autopaikat saavat sijaita toisella tontilla.

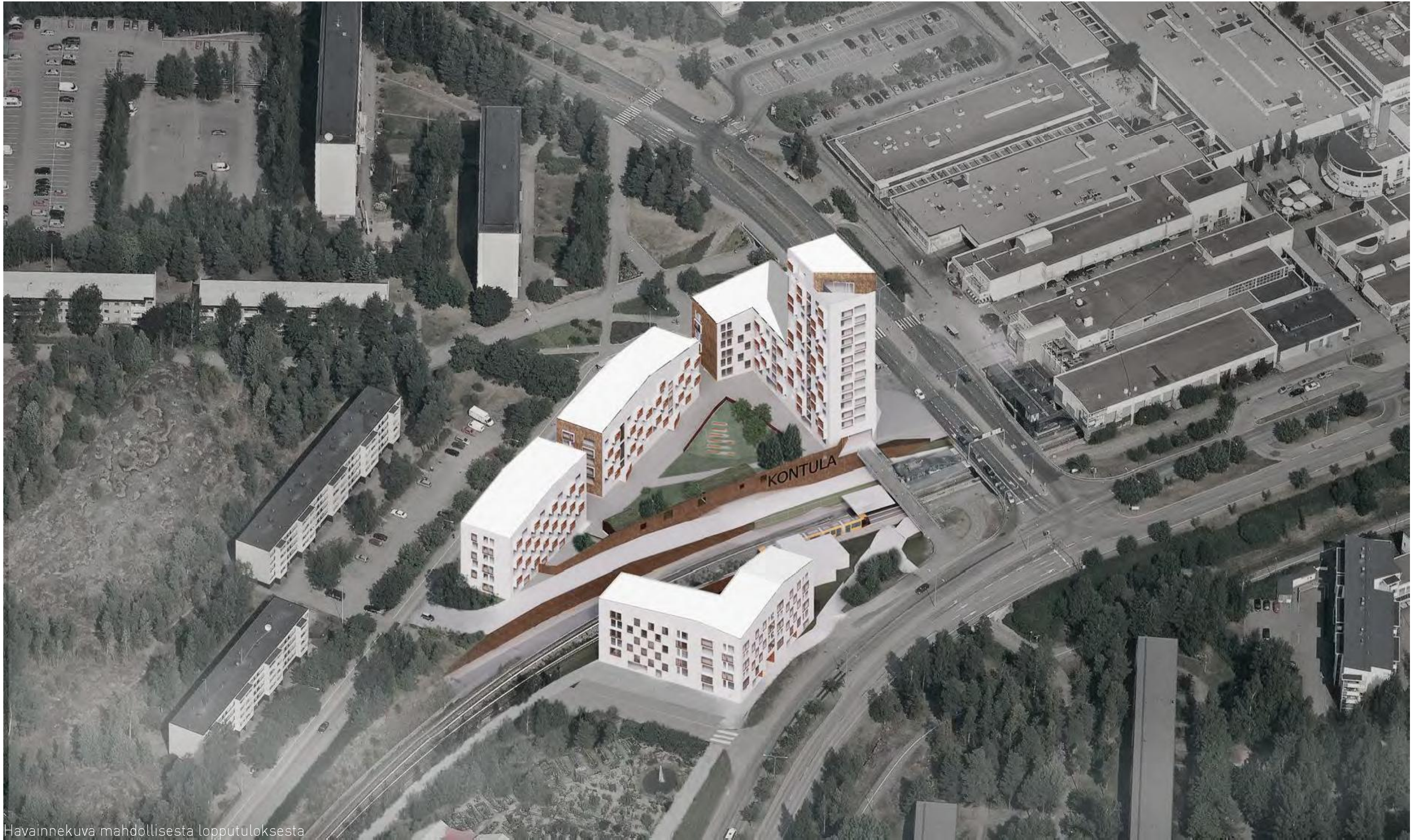
Kortteliin 47168 tulee rakentaa kuusi vieraspysäköintipaikkaa.

Tontille sijoitettavien polkupyöräpaikkojen vähimmäismäärä on 1 pp/30 m<sup>2</sup> asuntokerrosalaa. Näistä 75% on sijoitettava rakennuksiin.

Tälle asemakaava-alueelle tulee sijoittaa vähintään 100 polkupyöräpaikkaa metroaseman liityntäpysäköintiä varten.

## TONTTIJAKO

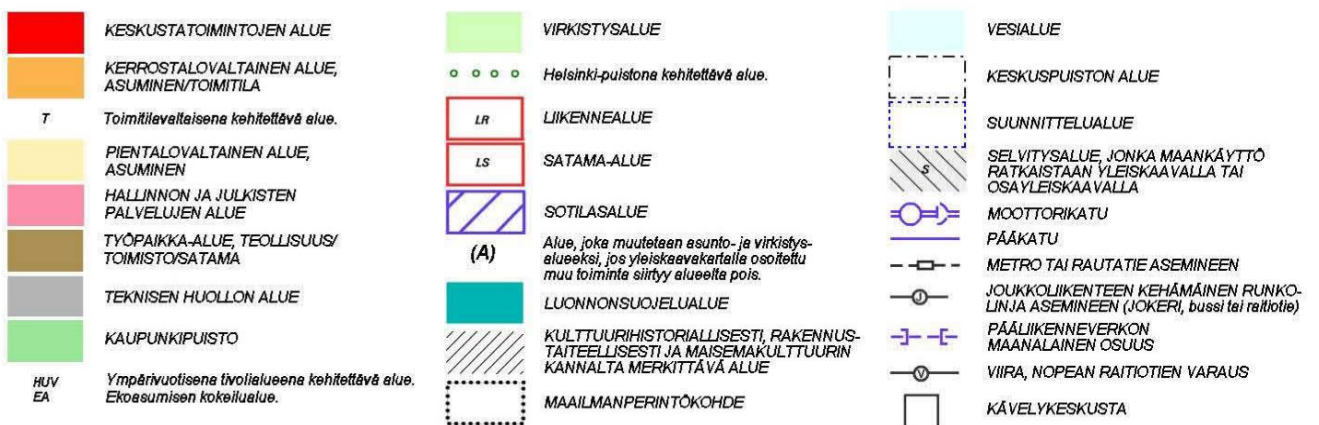
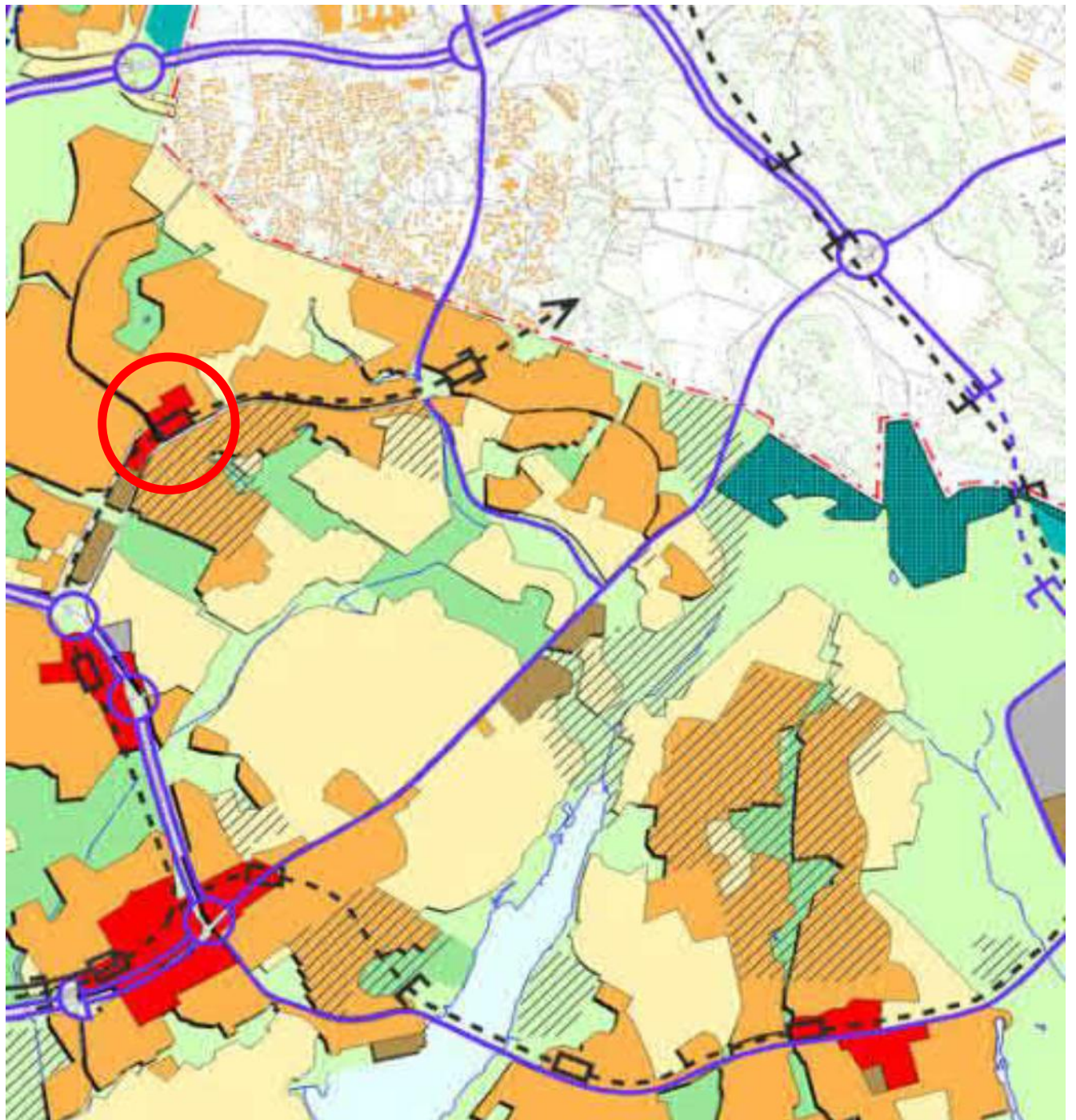
Korttelialueelle on laadittava erillinen tonttijako.



Havainnekuva mahdollisesta lopputuloksesta

Leikkaus D-D

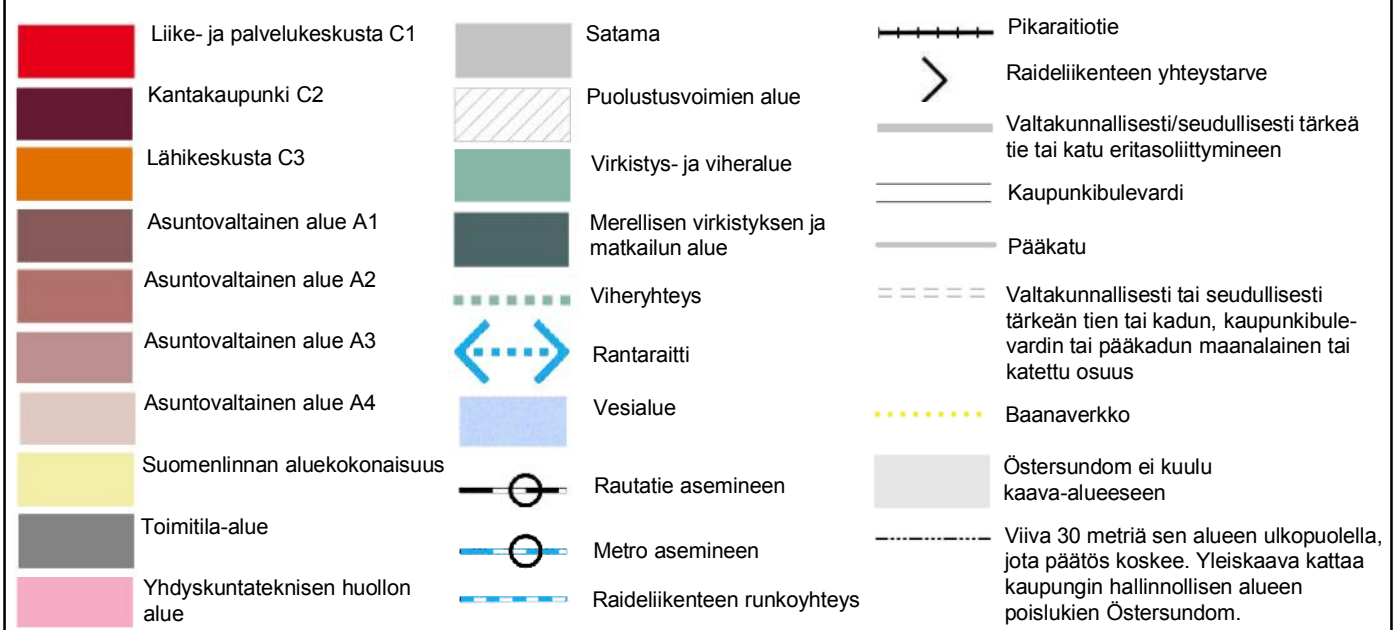
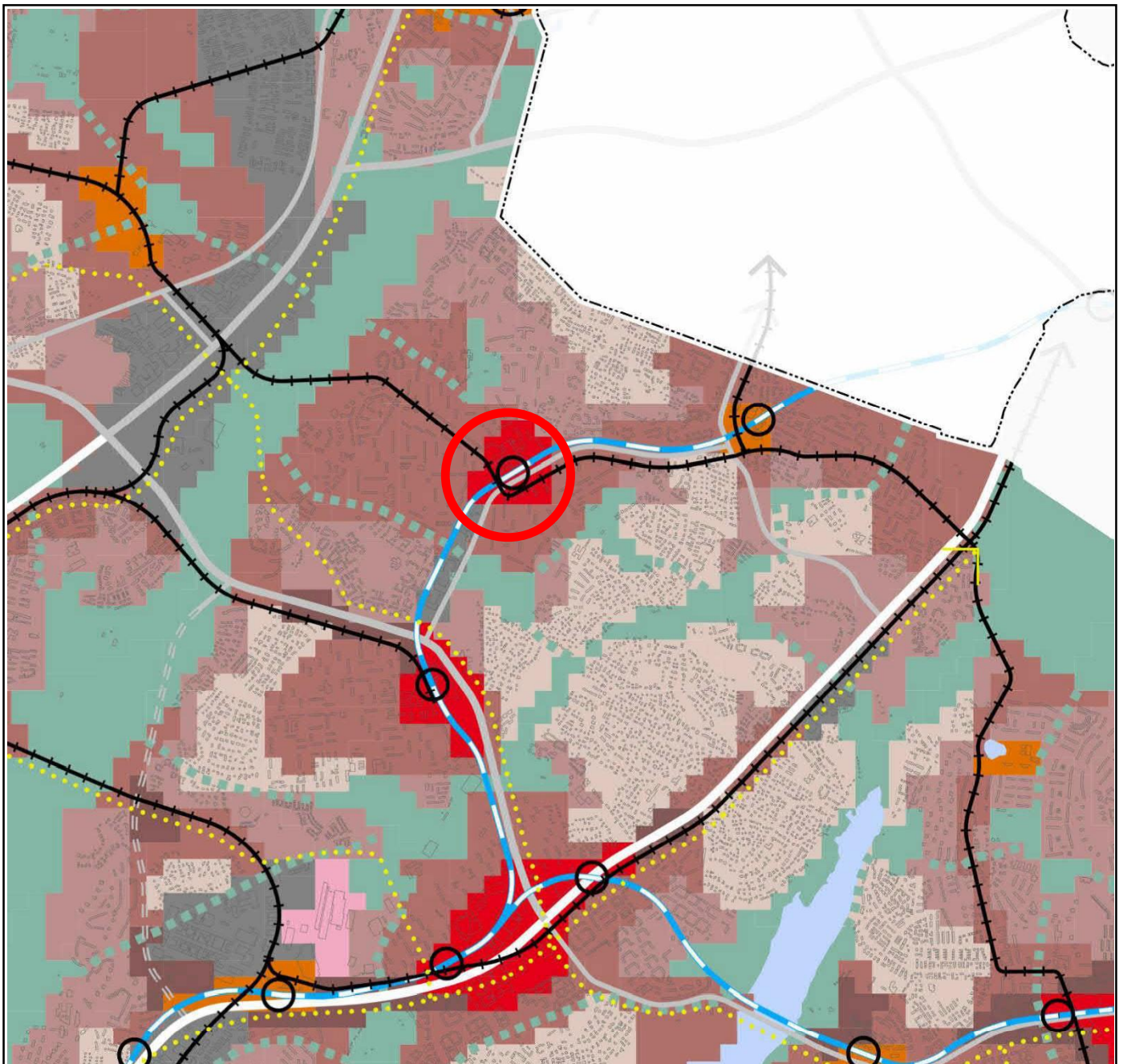
1:1,70

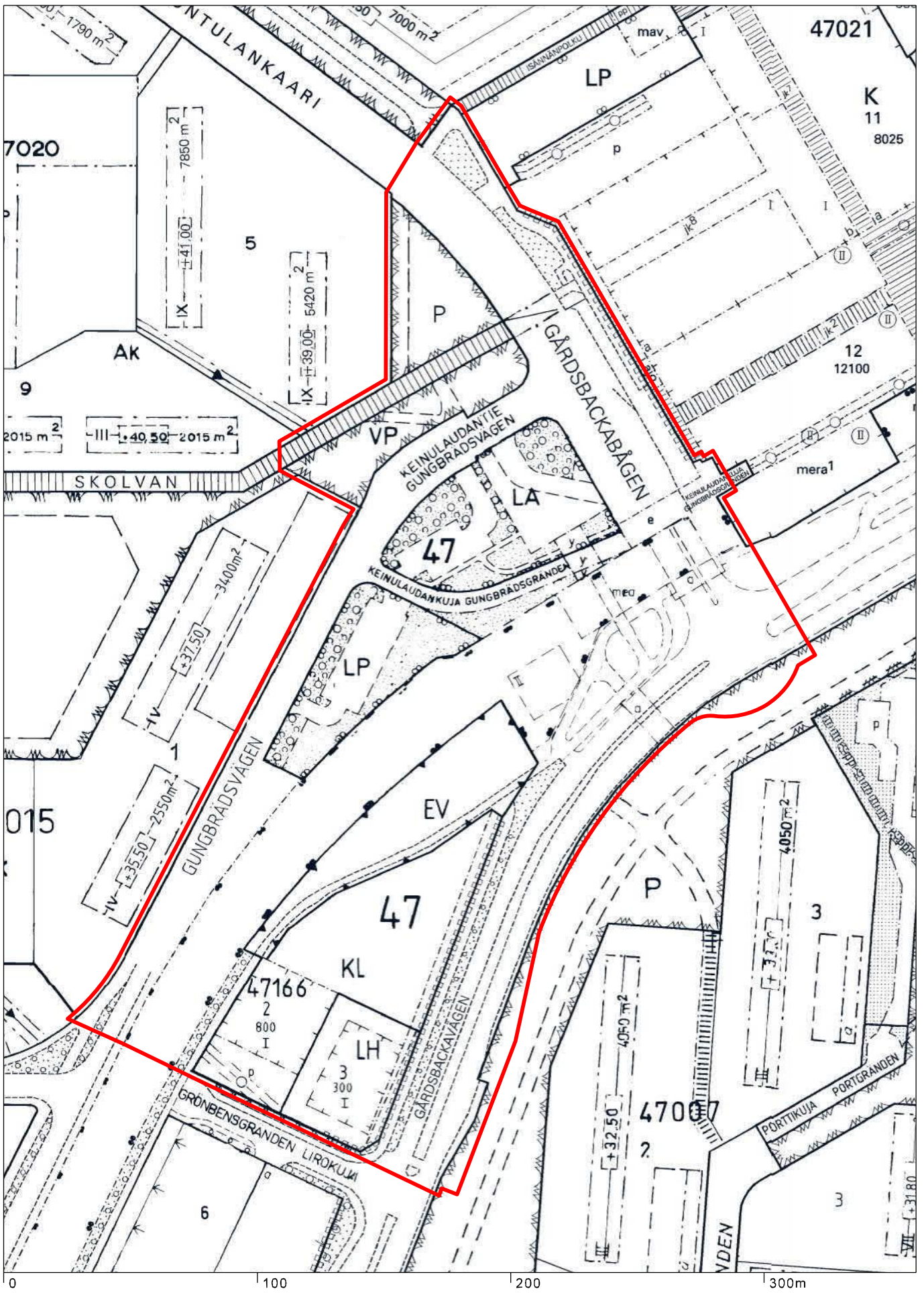


Ote yleiskaavasta 2002:sta  
Kontulan keskus, Lirokujan ja  
Keinulautantien alue  
Mellunkylä, Kontula

Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto  
Asemakaavaosasto  
Itäinen toimisto







Ote ajantasa-asemakaavasta  
 Kartta on eri korkeusjärjestelmässä  
 kuin asemakaavan muutos  
 Kontulan keskus, Lirokujan ja Keinulaudantien alue  
 Mellunkylä, Kontula

Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto  
 Asemakaavaosasto  
 Itäinen toimisto



## **Kaupunkisuunnittelulautakunta päätti 15.6.2006 hyväksyä Kontulan keskuksen maankäytön suunnitteluperiaatteet asemakaavaluonnoksen laatimisen pohjaksi:**

### **Asunto- ja toimitilarakentaminen**

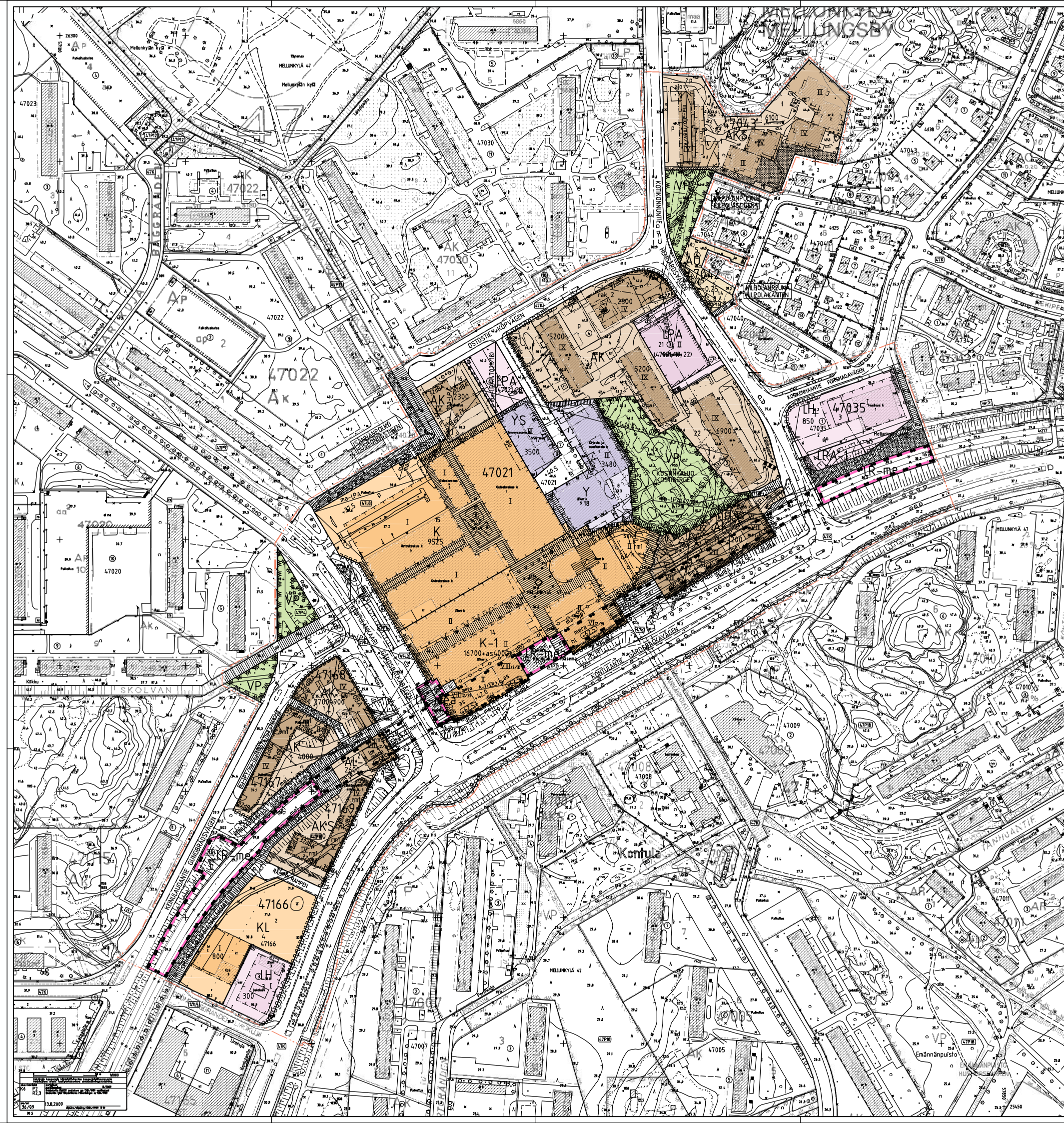
- Kontulan keskuksessa tutkitaan asuntorakentamista Kontulantien varteen nykyisen metron avokuilun päälle puistoalueen reunaan sekä Keinulaudantien ja Kontulankaaren ja metro-raiteen väliselle alueelle, nykyisen bussiterminalin ja liityntäliikenteen pysäköintialueen paikalle.
- Ostoskeskuksen pohjoisille pysäköintialueille sekä nykyisen kirjaston paikalle tutkitaan asuntorakentamista ja Kontulankaaren ja Isännänpolun kulman pysäköintialueen osalta tutkitaan myös pysäköinti-/liikerakentamisvaihtoehto yhteistyössä Kontulan Ostoskeskus Oy:n ja Kontulan Palvelutalo Oy:n kanssa. Neuvotteluihin kutsutaan myös Kontulan terveysasema / Koy Helsingin Toimitilat.
- Ostostien ja Kotikonnuntien kulmaan tutkitaan yhden asuinkerrostalon sijoittamista yhteistyössä Koy Ostostie 2 ja As Oy Kotikonnuntien 2 kanssa.
- Ostoskeskuksen Kontulantien varren rakennusten korottamista ja sen kalliopuiston vieressä olevan rakennuksen laajentamista tutkitaan yhteistyössä Koy Kontulan Asemakeskuksen kanssa. Korotuksen toimintasisältönä on ensisijaisesti toimistotila ja/tai hotelli, myös asuntovaihtoehto tutkitaan. Kalliopuiston viereisen rakennuksen toimintasisältönä on ensisijaisesti kirjasto ja salitila. Kirjaston vaihtoehtoisena paikkana tutkitaan Keinulaudantien ja Kontulankaaren kulmausta.
- Uudisrakennusten maantasokerrokseen sijoitetaan pienimuotoista toimitilaa ensisijaisesti Kontulantien ja Kontulankaaren varressa sekä ostoskeskukseen välittömästi liittyvissä rakennuksissa.
- Nykyisen bussiterminalin eteläpuolelle selvitetään toimitilarakennuksen sijoittamista vaihtoehtona pysäköintilaitokselle, edellyttäen että riittävät liityntäliikenteen pysäköintipaikat voidaan sijoittaa muualle keskuksen alueella.

### **Kalliopuisto**

- Keskeinen kalliopuiston puistoalue rajataan selkeäksi kokonaisuudeksi ottaen huomioon alueeseen rajoittuvien asuintonttien tarpeet. Nuorisotalolle ja uimahallille muodostetaan toimivat piha-alueet ja puistoalueelle rakennetaan kevyen liikenteen yhteydet Ostoskujalta, Kotikonnuntieltä ja ostoskeskuksen jalankulkutasolta.

### **Liikennejärjestelyt ja pysäköinti**

- Alueen katuverkkoa kehitetään niin, että bussien lähtö- ja tulolaiturit ovat katujen varsilla ja tarvittaessa busseille voidaan järjestää kääntymismahdollisuus kiertoaliittymissä.
- Kontulantien ja Kontulankaaren jalankulkualueita kehitetään siten, että katujen ylitykset tapahtuvat liikenneturvallisuudesta huolehtien ensisijaisesti tasossa. Myös nykyisten kevyen liikenteen alikulkujen säilyttämismahdollisuudet tutkitaan. Alueen pyöräreitiverkostoa täydennetään.
- Asuntojen pysäköintipaikat sijoitetaan maan alle joko kellariin tai pysäköintilaitokseen, myös niiden sijoittamista nykyiseen väestösuojaluolastoon selvitetään.
- Alueen yleiset pysäköintipaikat pyritään keskittämään metroaseman läheisyyteen, jotta ne toimivat myös liityntäpysäköintipaikkoina. Tavoitteena on 200 liityntäpysäköintipaikkaa.
- Tutkitaan mahdollisuus läpiajettavaa pysäköintilaitoksen rakentamiseen Keinulaudantien ja Kotikonnuntien välille.
- Rakentamisaikaisten väistö-pysäköintipaikkojen ja kadunvarsipysäköintipaikkojen sijoitusmahdollisuudet tutkitaan.
- Kuorma-autojen pysäköintipaikkoja pyritään sijoittamaan Kotikonnuntien nykyisen jakeluaseman yhteyteen. Alue erotetaan katualueesta suojaistusvyöhykkeellä.

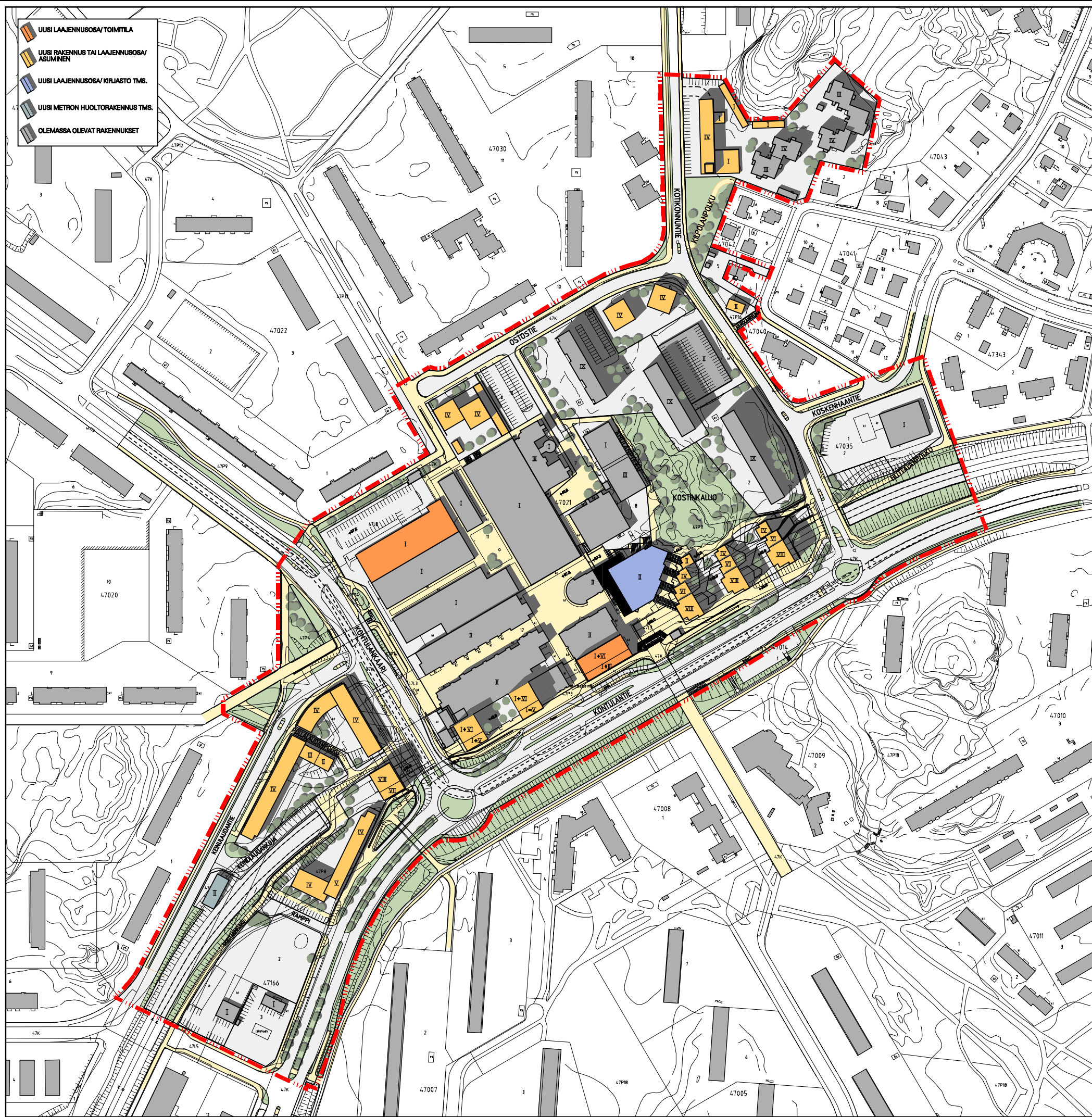


1:500  
13.8.2009

INGSSBY

YANHUARTIF

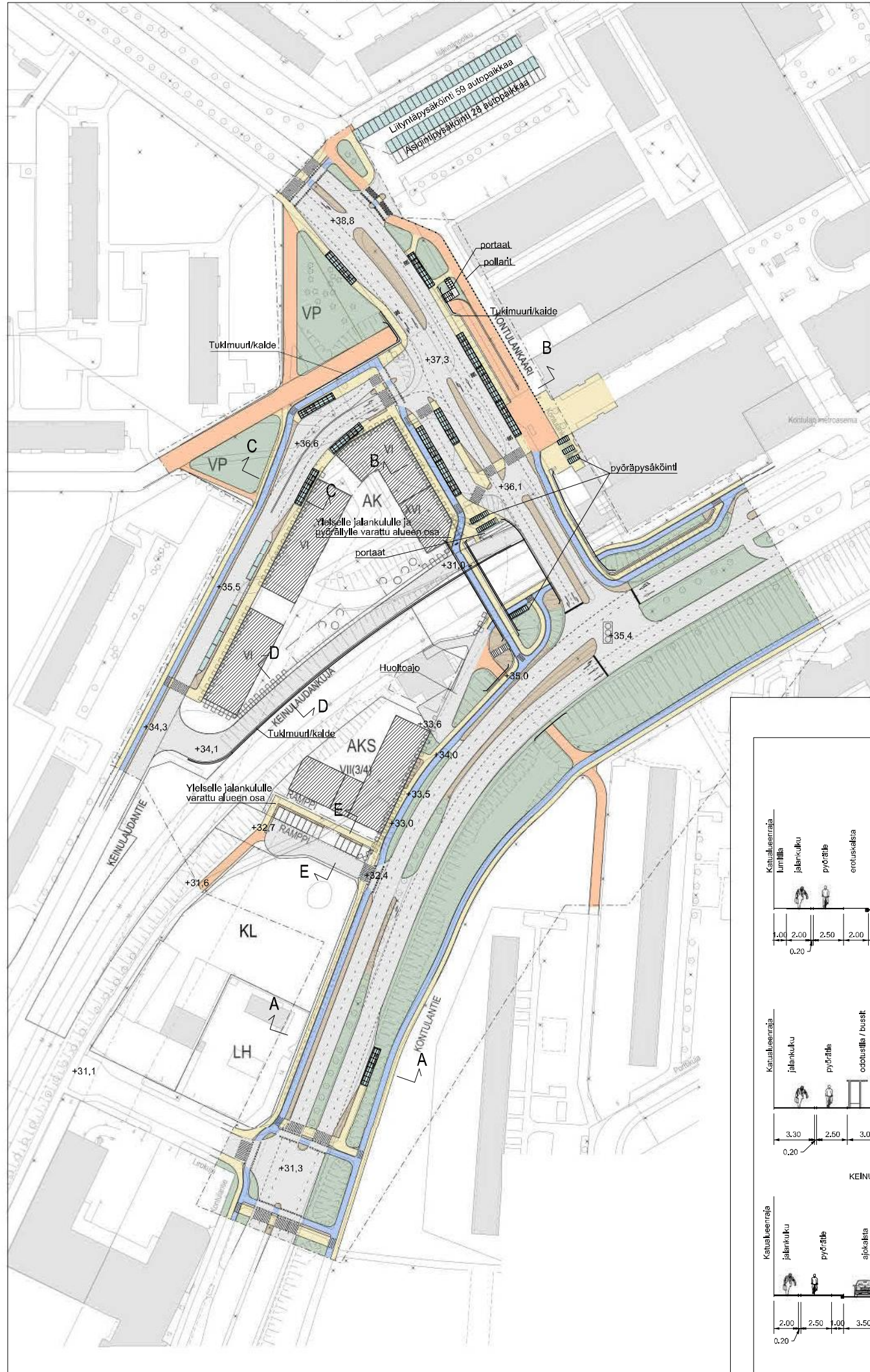
Emännänpuisto



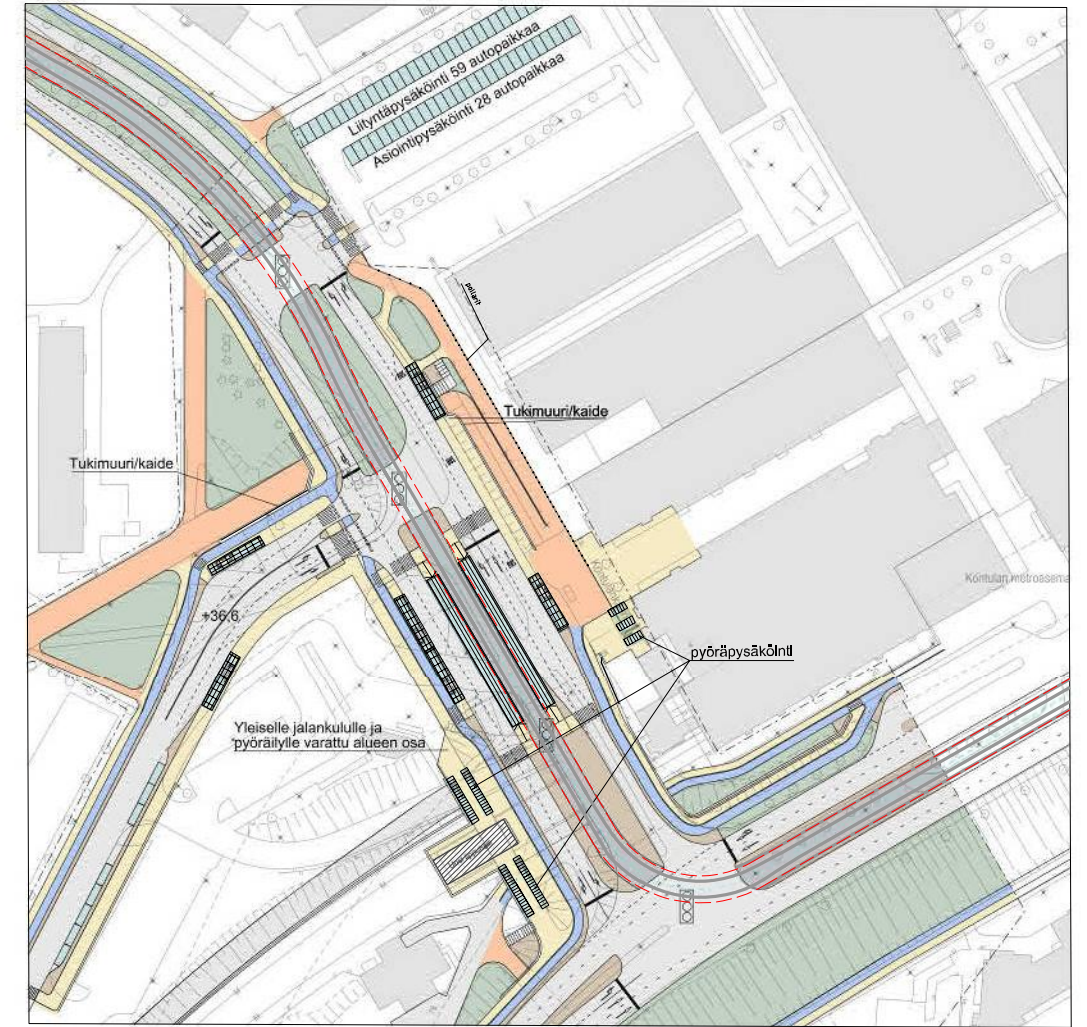
- UUSI LAAJENNUSOSA/ TOIMITILA
- UUSI RAKENNUS TAI LAAJENNUSOSA/ ASUMINEN
- UUSI LAAJENNUSOSA/ KIRJASTO TMS.
- UUSI METRON HUOLTORAKENNUS TMS.
- OLEMASSA OLEVAT RAKENNUKSET



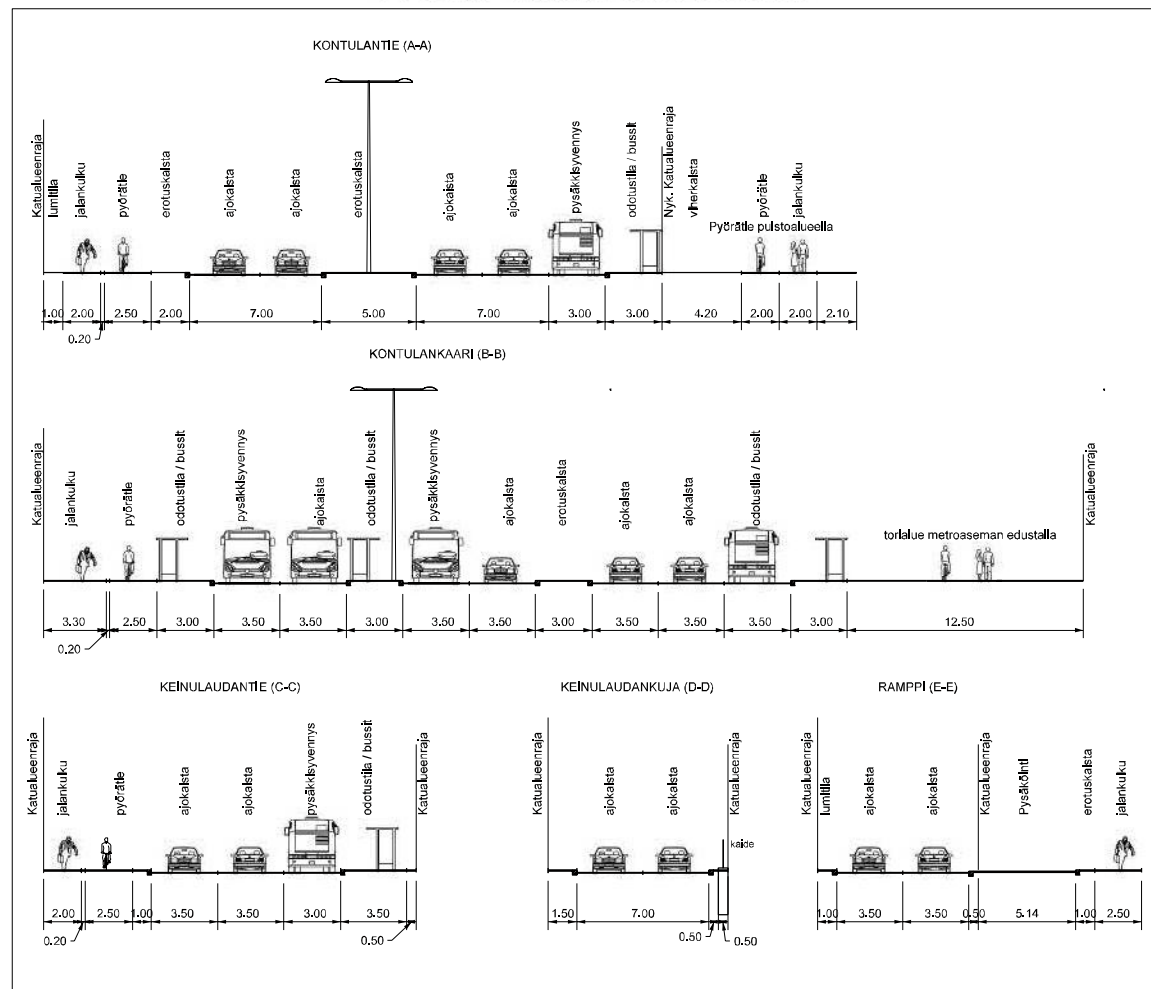
# LIIKENNESUUNNITELMA



# LUONNOS RAIDEJOKERI 2:N MUKAISISTA LIIKENNEJÄRJESTELYISTÄ

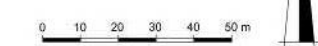


## TYYPPIPOIKKILEIKKAUKSET



**SELITE**

- Suunnitelma-alueen raja
- Liikennevalot
- Pyöräile
- Jalakäytävä
- Jalankulku ja pyöräile
- Istutuskaista
- Koroke / erotuskaista
- Ajorata
- Pysäkki. Bussit.
- Pysäkki. Raitiovaunut.
- Asemakaavan 12088 mukainen rakentaminen



**HELSINGIN KAUPUNKISUUNNITTELUVIRASTO LIIKENNESUUNNITTELUOSASTO**

Kontulan keskus, Lirokujan ja Keinulaudantien alueen liikennesuunnitelma (liittyä asemakaavaan nro 12088)

PIIRUSTUS **6667-1**

KAUPUNKINOSA 47, Mellunkylä

MITTAKAAVA 1:1000

LAATINUT Jussi Jääskä

PÄIVÄYS 13.12.2016

PIIRTÄNYT Jussi Jääskä

HYVÄKSYTTY

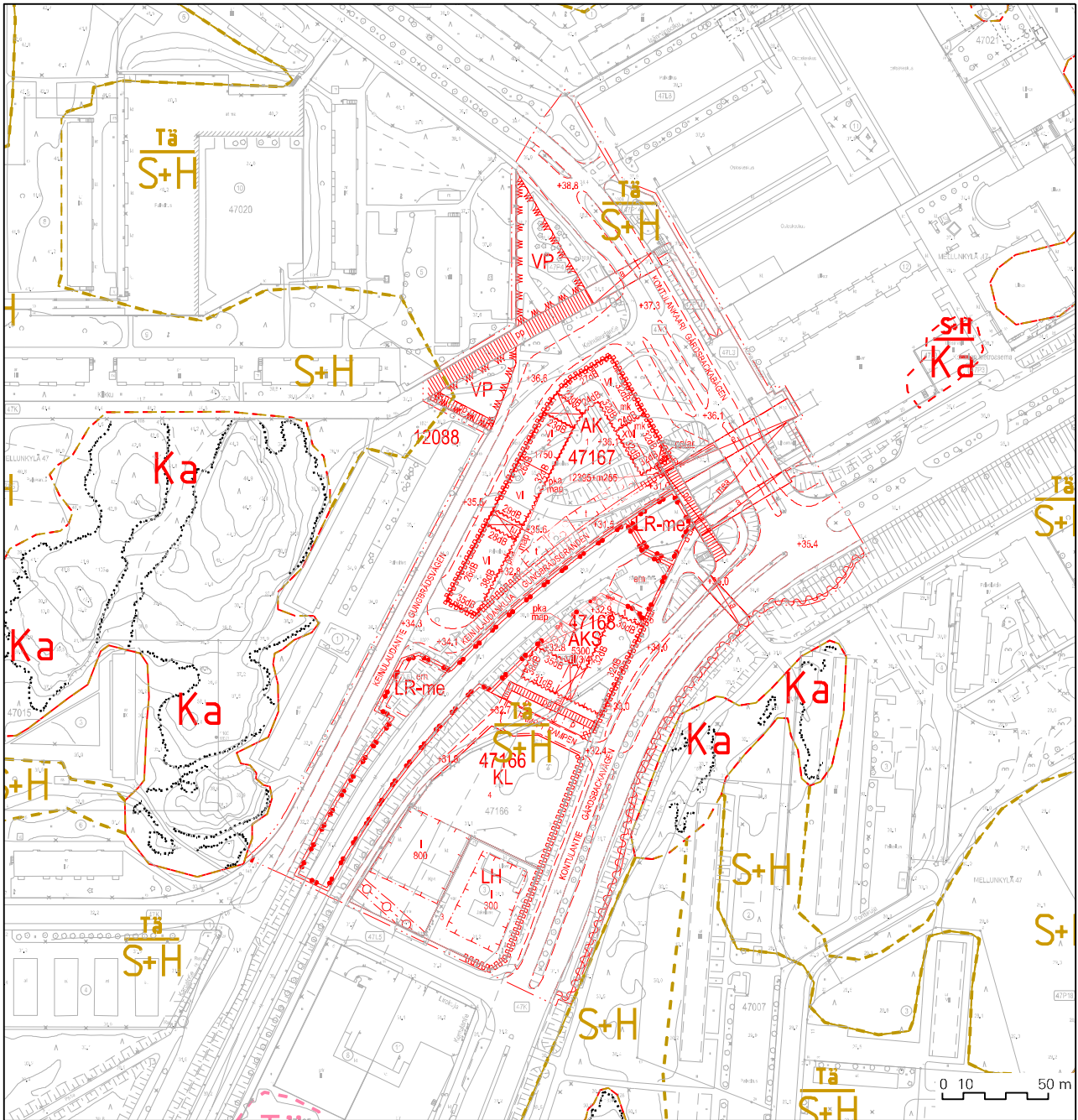
TARKISTANUT Leena Silverberg

Reetta Putkonen

LIIKENNESUUNNITTELUVAHINKO

Tasokoordinaatio / Plankoordinaatio: ETRS-GK25

Korkeusjärjestelmä / Höjdsystem: N2000



# Kontulan keskus, Lirokuja ja Keinulaudantie Maaperä

1 : 3000



Kalliopaljastuma



Maalajalueen raja



Saven alapinnan arvioitu taso

Ka

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

S+H

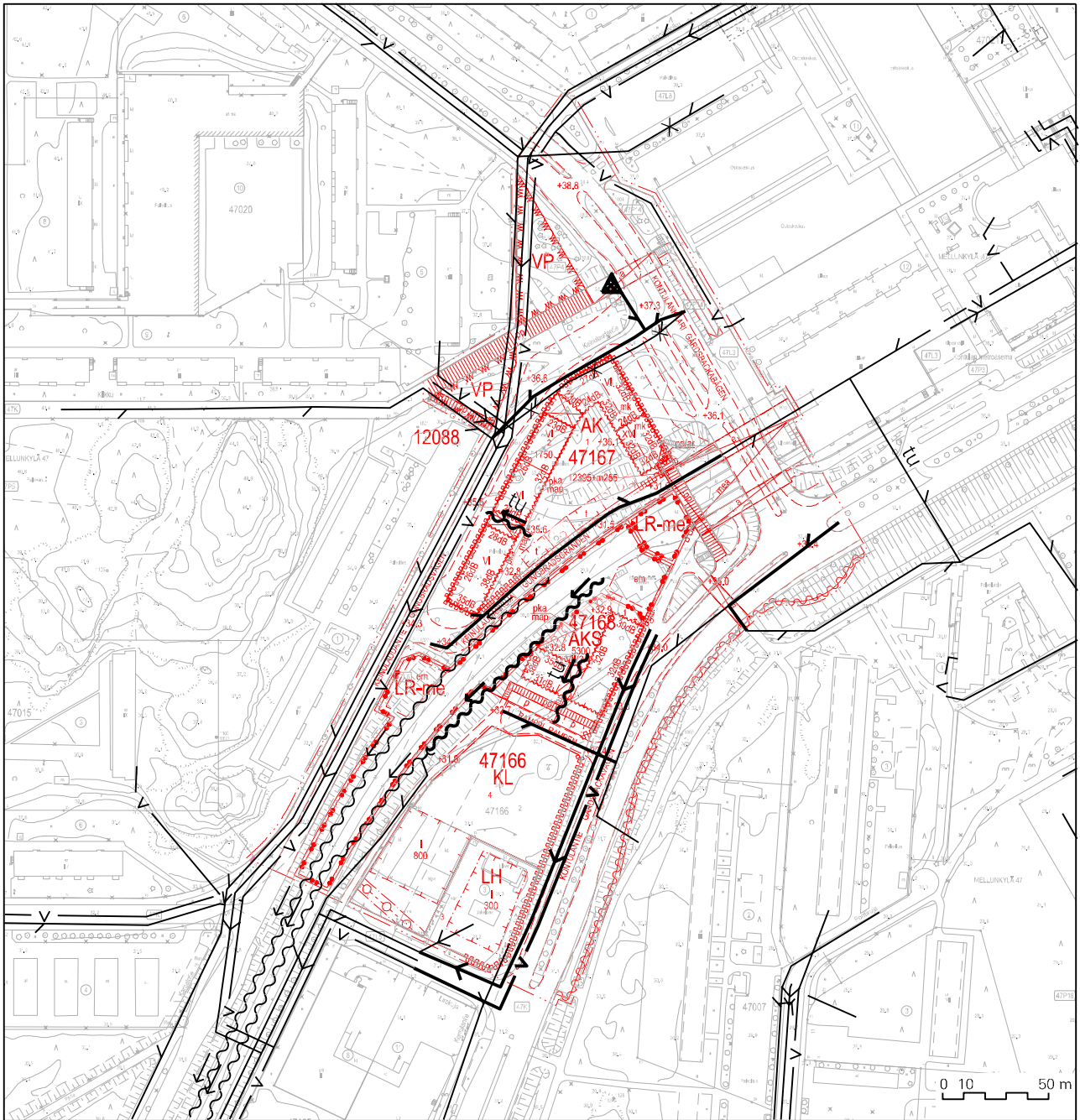
Siltti+hiekkakerroksen paksuus on  $\geq 3$ m ja se ulottuu maanpintaan tai sen läheisyyteen.

S+H  
Ka

Kallion päällä olevan siltti+hiekkakerroksen paksuus on 1-3m. Siltti+hiekkakerros ulottuu maanpintaan tai sen läheisyyteen.

Tä  
S+H

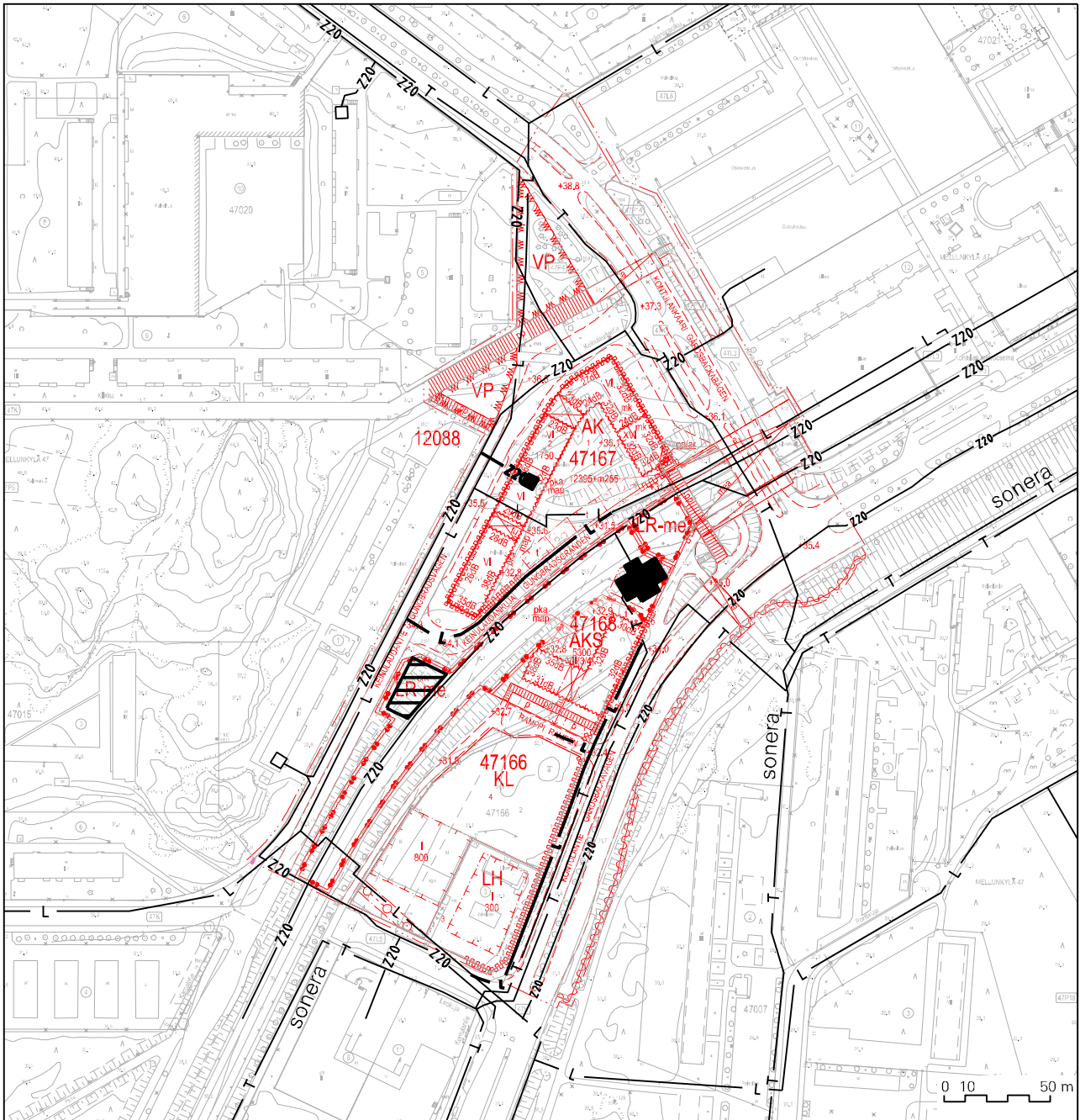
Siltti+hiekkakerroksen päällä olevan täyterroksen paksuus on 1-3m. Siltti+hiekkakerroksen paksuus on  $\geq 3$ m. Täyte ulottuu maanpintaan tai sen läheisyyteen.



## Kontulan keskus, Lirokuja ja Keinulaudantie Vesihuollon viitesuunnitelma

1 : 3000

	NYKYINEN VESIJOHTO		UUSI HULEVESIEMÄRI
	UUSI VESIJOHTO		NYKYINEN PINTAKUIVATUSREITTI
	NYKYINEN JÄTEVESIEMÄRI		UUSI PINTAKUIVATUSREITTI
	UUSI JÄTEVESIEMÄRI		KÄYTÖSTÄ POISTUVA
	NYKYINEN HULEVESIEMÄRI		UUSI SADEVESIPUMPPAAMO



# Kontulan keskus, Lirokuja ja Keinulaudantie Energiahuollon ja tietoliikenteen viitesuunnitelma

1 : 3000

- |         |                                  |           |                              |
|---------|----------------------------------|-----------|------------------------------|
| — T —   | NYKYINEN TIETOLIIKENNEKAAPELI    | — X — X — | KÄYTÖSTÄ POISTUVA            |
| — L —   | NYKYINEN KAUKOLÄMPÖJOHTO         | ■         | UUSI MUUNTAMO                |
| — L —   | UUSI KAUKOLÄMPÖJOHTO             | □         | NYKYINEN MUUNTAMO            |
| — Z20 — | NYKYINEN 20 KV:n SÄHKÖMAAKAAPELI | ▨         | UUSI METRON OHJAUSKESKUS     |
| — Z20 — | UUSI 20 KV:n SÄHKÖMAAKAAPELI     | ■         | NYKYINEN METRON OHJAUSKESKUS |



# KEINULAUDANKUJAN SUURKORTTELI VIITESUUNNITELMA

Keinulaudantien asemakaavaehdotus

20.10.2016

## SISÄLLYS

1. JOHDANTO
2. SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT
3. VIITESUUNNITELMA

### 1. JOHDANTO

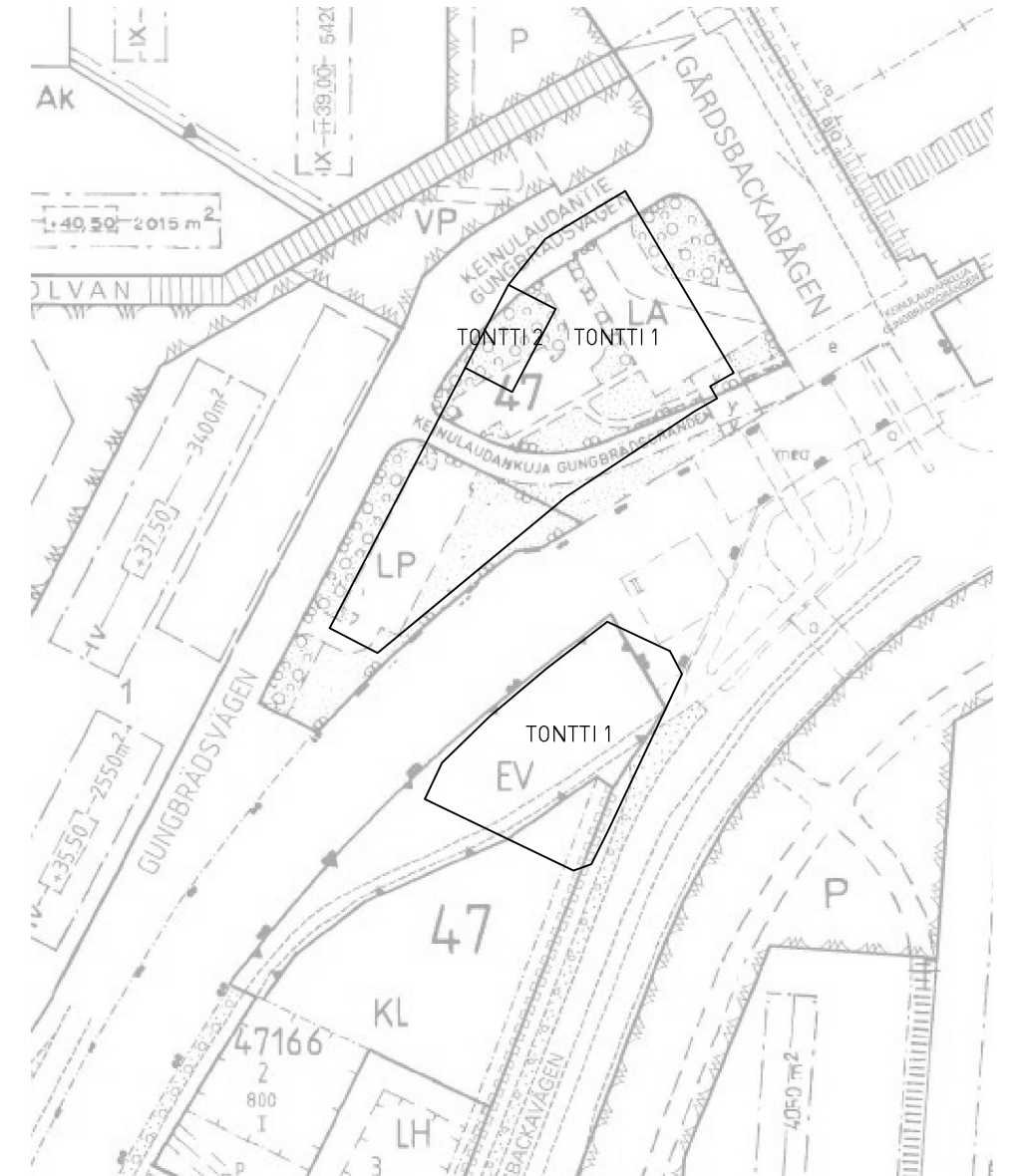
Keinulaudankujan suurkorttelin viitesuunnitelma on tehty Helsingin kaupungin asemakaavoituksen pohjaksi Rakennusliike FiRan toimeksiannosta. Työ liittyy Kontulan kortteleiden 47167 ja 47168 asemakaavoitukseen. Suunnitelman on laatinut Arkkitehtitoimisto Kanttia 2 Oy, tekijöinä Sauli Kosonen, arkkitehti SAFA (pääsuunnittelija) Jenni Pitko, arkkitehti SAFA, Risto Halonen, arkkitehti. Melu- ja värinäsuunnittelussa konsulttina on ollut Akukon Oy ja kevyen liikenteen sillan lyhentämisessä konsulttina on ollut A-insinöörit Suunnittelu Oy. Yhteistyötä on tehty myös HKL:n ja Helsingin kaupungin rakennusviraston sekä tonttiosaston kanssa. Työtä on ohjannut Helsingin kaupungin asemakaavoitus.

Tehdyt selvitykset:

Ilmanlaatuselvitys, Ilmatieteenlaitos  
Liikenne- ja runkomeluselitys, Akukon Oy  
Maaperätutkimus ja korkokartoitus, Geotek  
Hulevesiselitys, Geotek



Suunnittelualan rajaus



Uudet tonttien rajat voimassa olevan asemakaavakartan päällä

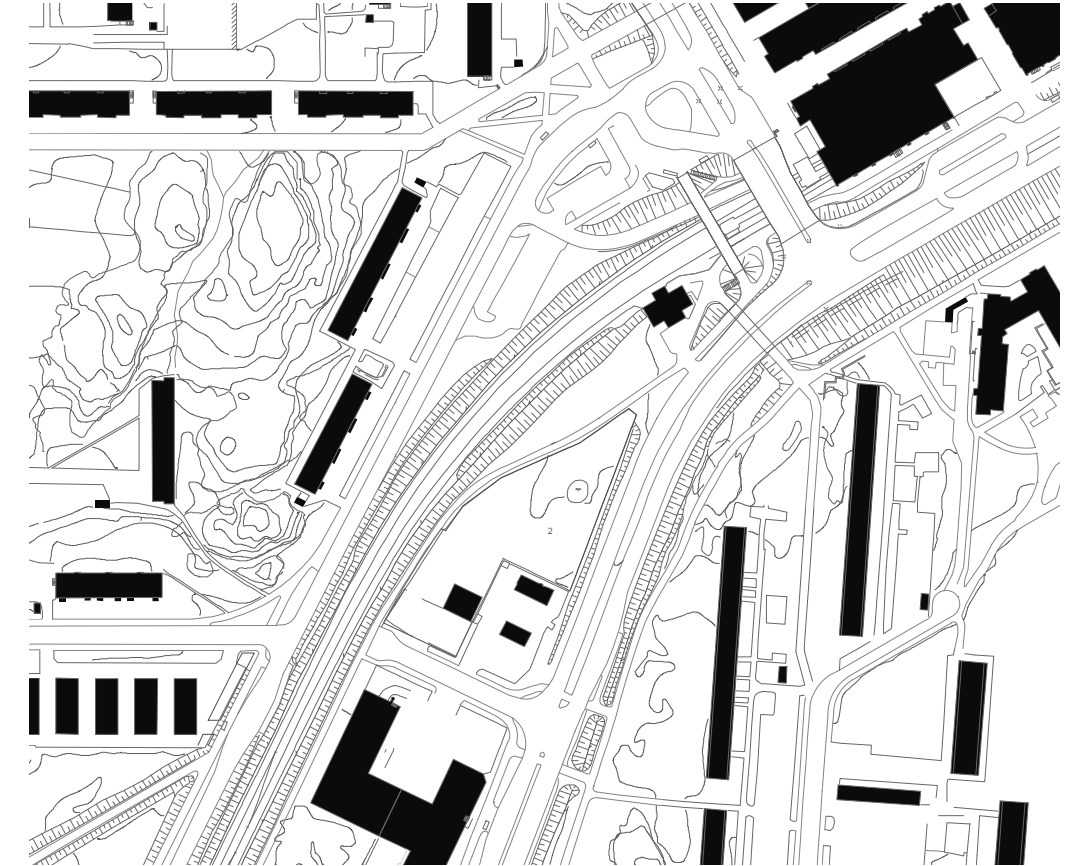
## 2. SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT

Keinulaudankujan suurkorttelin viitesuunnitelma on laadittu asemakaavoituksen yhteydessä. Keskeisenä tavoitteena on ollut alueen maankäytön, rakennettavuuden ja pysäköintiratkaisun yhteensovittaminen kaavaluonnoksen lähtökohdista. Työssä on tavoiteltu ympäristön yleisilmettä kohottavaa ja laadukasta täydennysrakentamista.

Suunnittelualue on pääosin rakennettua viheraluetta ja pysäköintialuetta. Alueeseen kuuluu hoidettua puistoaluetta Kontulankaaren ja Keinulaudantien risteyksen eteläpuolella sekä luonnonhoidon piirissä oleva alue metroradan ja Kontulantien välisellä alueella. Keinulaudantien ja metroradan välinen istutettu maavalli toimii metron suojavaikeralueena.



Kontulalle tyypillinen lamellitalo



Suunnittelualueen ympäristön rakeisuutta



Metroaseman ympäristöä Kontulantien ja Kontulankaaren risteyksessä



Kuva metroaseman liityntäpysäköintipaikasta Keinulaudantien varrella

### Helsingin yleiskaava 2002

Alue on keskustatoimintojen aluetta. Eteläosaa koskee myös työpaikka-alue -merkintä.

### Yleiskaava 2050 (ehdotus 10.11.2015)

Alue on liike- ja palvelukeskustaa (C1). Osittain alueen eteläpuolta koskee merkintä toimitila-alue.

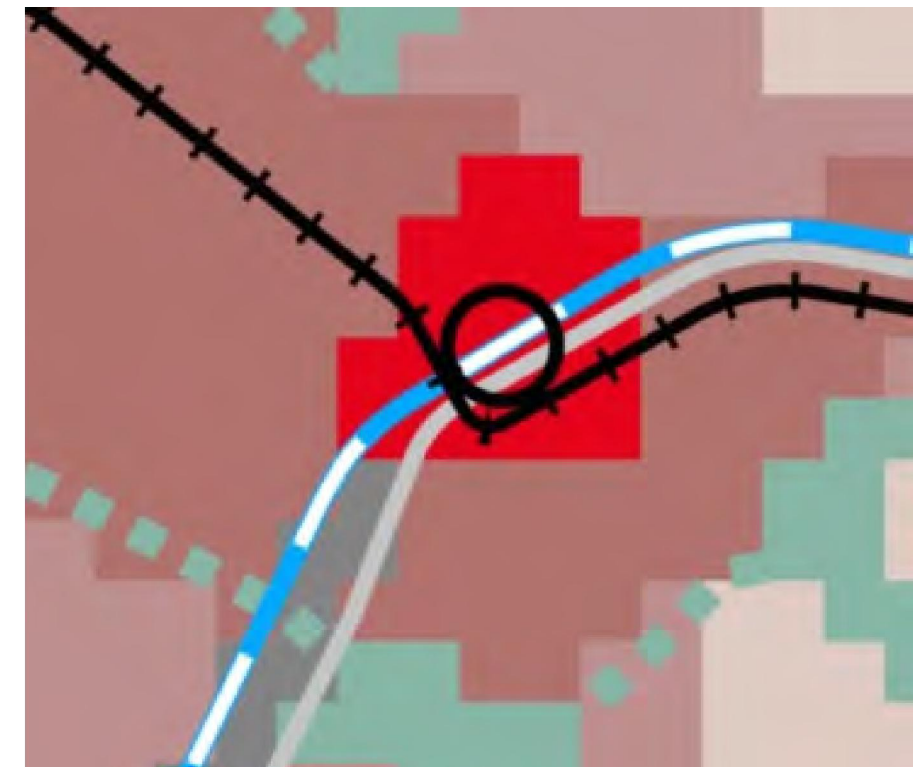
Yleiskaavaehdotuksessa on osoitettu alueen ohi kulkevaksi pikaraitiotie.

### Liikenneyhteydet

Alue sijoittuu Kontulan metroaseman välittömään läheisyyteen ja tulevan pikaraitiotien varrelle. Alue on pyöräilyn pääreittien risteyskohta.



Helsingin yleiskaava 2002



Helsingin yleiskaava 2050 ehdotus



### 3. VIITESUUNNITELMA

#### Perusratkaisu

Rakenteen perusajatus on Kontulan kaupunkirakennetta täydentävä urbaani kaupunkikortteli. Muurimainen rakenne muodostaa suojaisan sisäpihan ja eheyttää katutilaa. Rakentamisen mittakaava myötäilee ympäröivää rakennuskantaa. 16-kerroksinen torni nousee metroaseman kohdalla muodostaen alueelle maamerkin. Metrorata jakaa korttelit toiminnallisesti erillisiksi kokonaisuuksiksi, mutta visuaalisesti korttelit muodostavat yhtenäisen korttelihahmon. Olemassa oleva kävelyn ja pyöräilyn silta säilyy nykyisellä paikallaan ja nykyinen kulkuyhteys säilyy. Siltaa lyhennetään tontin rajaan asti ja kevyt liikenne ohjataan uuden rakennuksen nurkan alitse. Tontin raja sovitetaan sillan rakenteisiin.

#### Talotyypit

Kortteliratkaisu koostuu neljästä rakennuksesta. Rakennusten korkeudet ovat AK-korttelissa kuusi kerrosta (VI) ja tornitalon kohdalla 16 kerrosta (XVI).

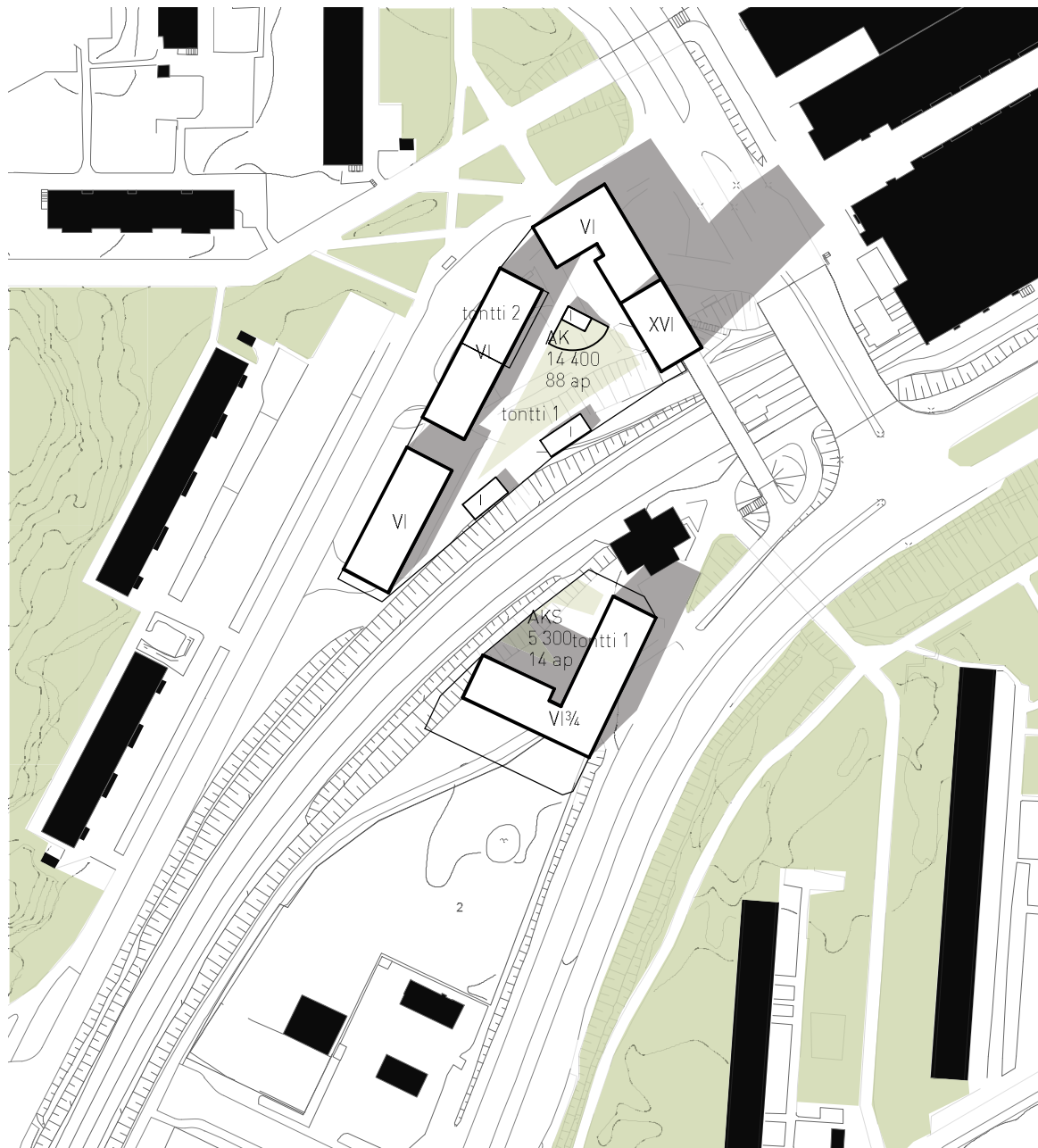
AKS-korttelissa talojen korkeudet ovat kuusi kerrosta, minkä lisäksi tämän yläpuolelle voi rakentaa osittain rakennusoikeuteen laskettavia tiloja (VI<sup>3/4</sup>).

Kortteleiden sisäpihoja metron puolella rajaa melumuuri, joka suojaa rakennuksia ja sisäpihoja metroradalta tulevalta melulta.

Arkkitehtuuriltaan rakennukset pyrkivät kunnioittamaan vanhaa Kontulalle tyypillistä vaaleaa lamelliarkkitehtuuria mutta tuovat silti alueelle uutta identiteettiä modernilla kaupunkimaisuudellaan ja raikkailla julkisivuillaan. Rakennukset ovat vaaleita lamellikerrostaloja, joiden julkisivuja elävöittävät rytmikkäästi sijoitetut parvekkeet ja ikkunat. Vaalean julkisivun vastapainoksi parvekeyksityiskohdissa, ikkunoissa ja sisäänkäynneissä käytetään tehostevärejä.

#### Laajuustiedot

	AK-tontti 1	AK-tontti 2	AKS	YHTEENSÄ
Tontin pinta-ala	4789 m <sup>2</sup>	397 m <sup>2</sup>	2419 m <sup>2</sup>	7605 m <sup>2</sup>
Tonttitehokkuus	2,6	4,4	2,2	
Kerrosala (rakennusoikeus)	12 650 ke-m <sup>2</sup>	1750 ke-m <sup>2</sup>	5300 kem <sup>2</sup>	19 700 kem <sup>2</sup>
	asunnot 12395+liiketilat 255			
Kerrosalan lisäksi rakennettavat maanpäälliset yhteistilat ja tekniset tilat	1900 ke-m <sup>2</sup>		1050 ke-m <sup>2</sup>	2950 ke-m <sup>2</sup>
Kokonaiskerrosala	16 300 ke-m <sup>2</sup>		6350 ke-m <sup>2</sup>	22 650 ke-m
Maanalaiset tilat (ei sisälly yllä oleviin laskelmiin)				
Pysäköintihalli	2263 ke-m <sup>2</sup>			
Kellari	770 ke-m <sup>2</sup>			



Yleissuunnitelma 1:2000



### Liikenne ja pysäköinti

AK-korttelin henkilöautopysäköinti toteutetaan maanalaisena pysäköintinä pihakanne alle. Pysäköintilaitokseen on sisäänkulku Keinulaudankujalta.

AKS-korttelin autopaikat sijoitetaan maanpäällisinä Rampin varrelle. Pysäköintitarvelaskelman pohjalla on käytetty metroaseman lähetyvillä Helsingissä yleisesti asunnoille sovellettavaa normia 1ap/140 kem<sup>2</sup> ja liiketiloille on käytetty normia 1a p/70 kem<sup>2</sup>.

### Pysäköintitarvelaskelma

#### AK-kortteli

- kerrosala/asunnot: 14 145 kem<sup>2</sup>,

14 145 / 140 = 101 ap

- kerrosala/liiketilat: 255 kem<sup>2</sup>,

255 / 70 = 4 ap

**YHTEENSÄ 105 ap**

Vähennykset:

- Yhteiskäyttöautot -10 % (10,7 ap)

- Nimeämättömät paikat -10 % (10,7 ap)

#### AUTOPAIKKATARVE

105 ap - 21 ap = 84 ap

[viitesuunnitelmassa toteutuma 89 ap]

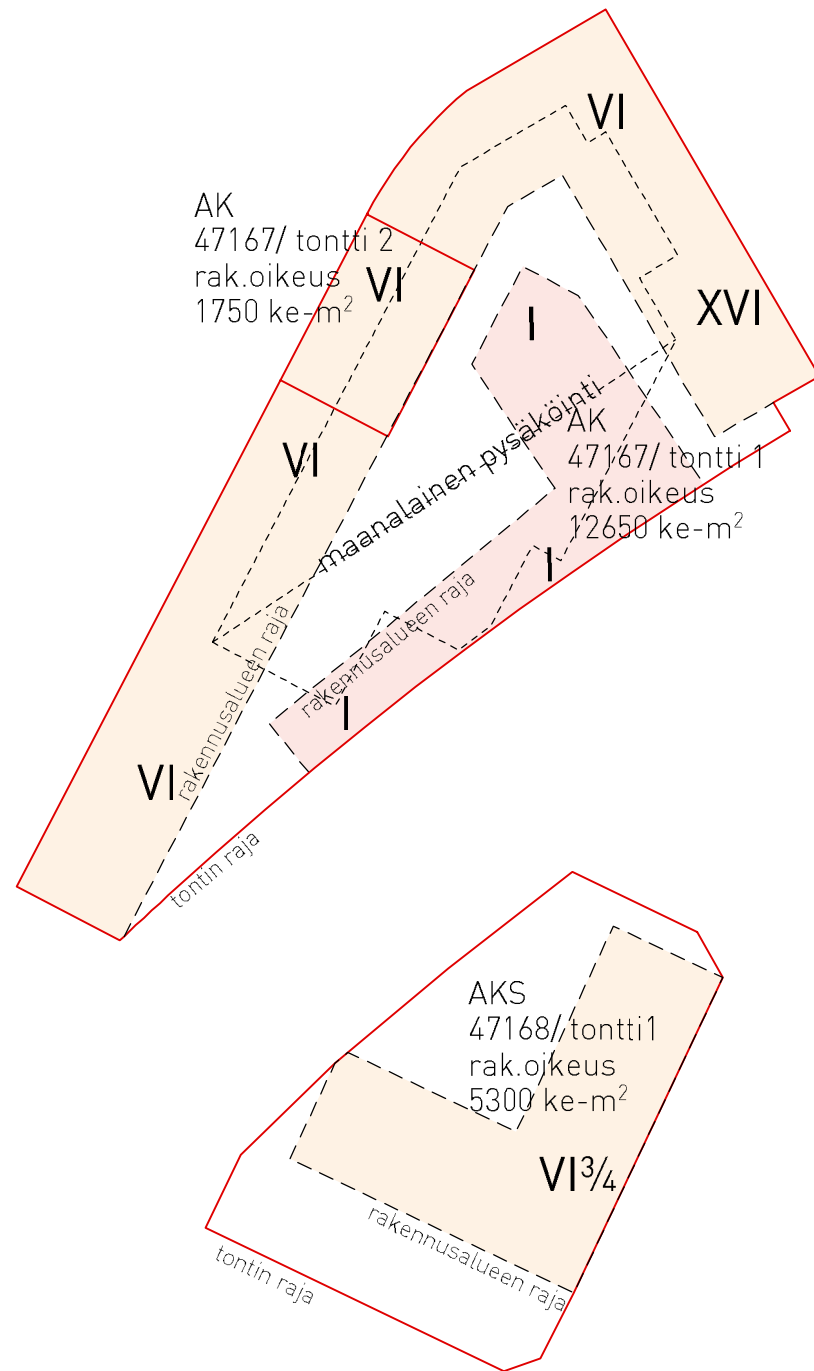
#### AKS-kortteli

-kerrosala/asunnot 5 100 kem<sup>2</sup>,

5300 / 140 = 38 ap

AKS-kortteliin sijoitetaan asumista, jolle ei tarvitse osoittaa autopaikoitusta. Tontin käyttöön tulevat autopaikat sijoitetaan Rampin varteen.

[viitesuunnitelmassa toteutuma 14ap]



Rakennusalueiden rajat, tontit ja rakennusoikeus 1:1000

### Asuntojen yhteistilat

Yhteistilat sijoittuvat pääasiassa katutasokerrokseen. AK-tontilla tiloja on myös kellarissa sekä XVI-kerroksessa.

AKS-tontilla tiloja sijaitsee myös ylimmässä VI<sup>3/4</sup>-kerroksessa. Yhteistilojen laskentaperiaatteena on ollut Helsingin kaupungin ohje yhteistilojen mitoituksesta asuinkerrostalon suunnittelussa. Yhteistilat ja niiden sijoittelu suunnitellaan siten, että ne mahdollistavat arkisia kohtaamisia, kuten sijoittamalla pesutilat harraste- ja kokoontumistilojen yhteyteen.

### Liiketilat

Kontulankaaren puoleisen rakennusosan ensimmäiseen kerrokseen sijoitetaan liiketiloja.

### Yhteistilojen tarve

AK-kortteli	lkm	ä, m2	m2	Huomio
talosauna	4	40	160	sis. osittain harraste-ym. tiloihin
talopesula	2	30	30	
kuivaushuone	2	25	50	
siivoushuone	3	4	12	
harraste- kokoontumis- ym	1%	asunto-krs-alasta	119	osa sijoittuu ulkovarastoihin
Pyörät sisätiloissa	1pp/30 as.kem,	puolet sisällä	357	
irtaimistovarastot	292	2/3m2+käytävä	750	
Lastenvaunut, apuvälineet		0,5/asunto	146	
Ulkoiluvälinevarastot		2/asunto	584	
Jätehuoneet	1		30	
Kiinteistöhoiton tila	1	5	5	
<b>Tarve, yhteensä</b>			<b>2243</b>	

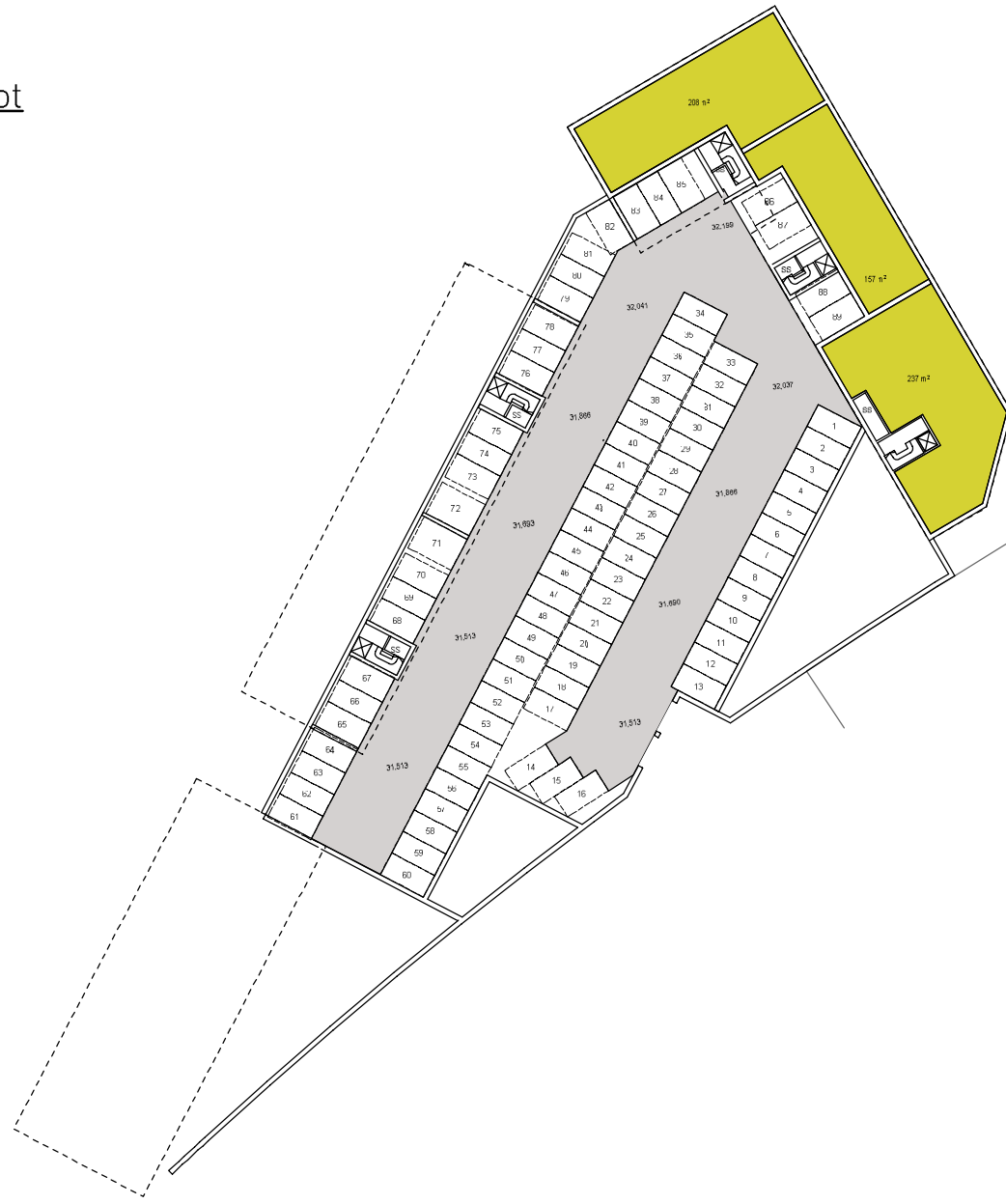
Viitesuunnitelman mukainen toteutus AK/AH-tontilla 2337

AKS-kortteli	lkm	ä, m2	m2	Huomio
talosauna	2	40	80	
talopesula	1	30	30	
kuivaushuone	1	25	25	
siivoushuone	2	4	8	
harraste- kokoontumis- ym	1%	asunto-krs-alasta	43	
Pyörävarasto	1pp/30 as.kem,	puolet sisällä	131	
irtaimistovarastot		2/3m2+käytävä	149	
Lastenvaunut, apuvälineet		0,5/asunto	47	
Ulkoiluvälinevarastot		2/asunto	188	
Jätehuoneet	1		26	
Kiinteistöhoiton tila	1	5	5	
<b>Tarve, yhteensä</b>			<b>732</b>	

Viitesuunnitelman mukainen toteutus AKS-tontilla 896

# Pohjakaaviot

- Yksiö
- Kaksio
- Kolmio
- Yhteistilat
- Liiketilat



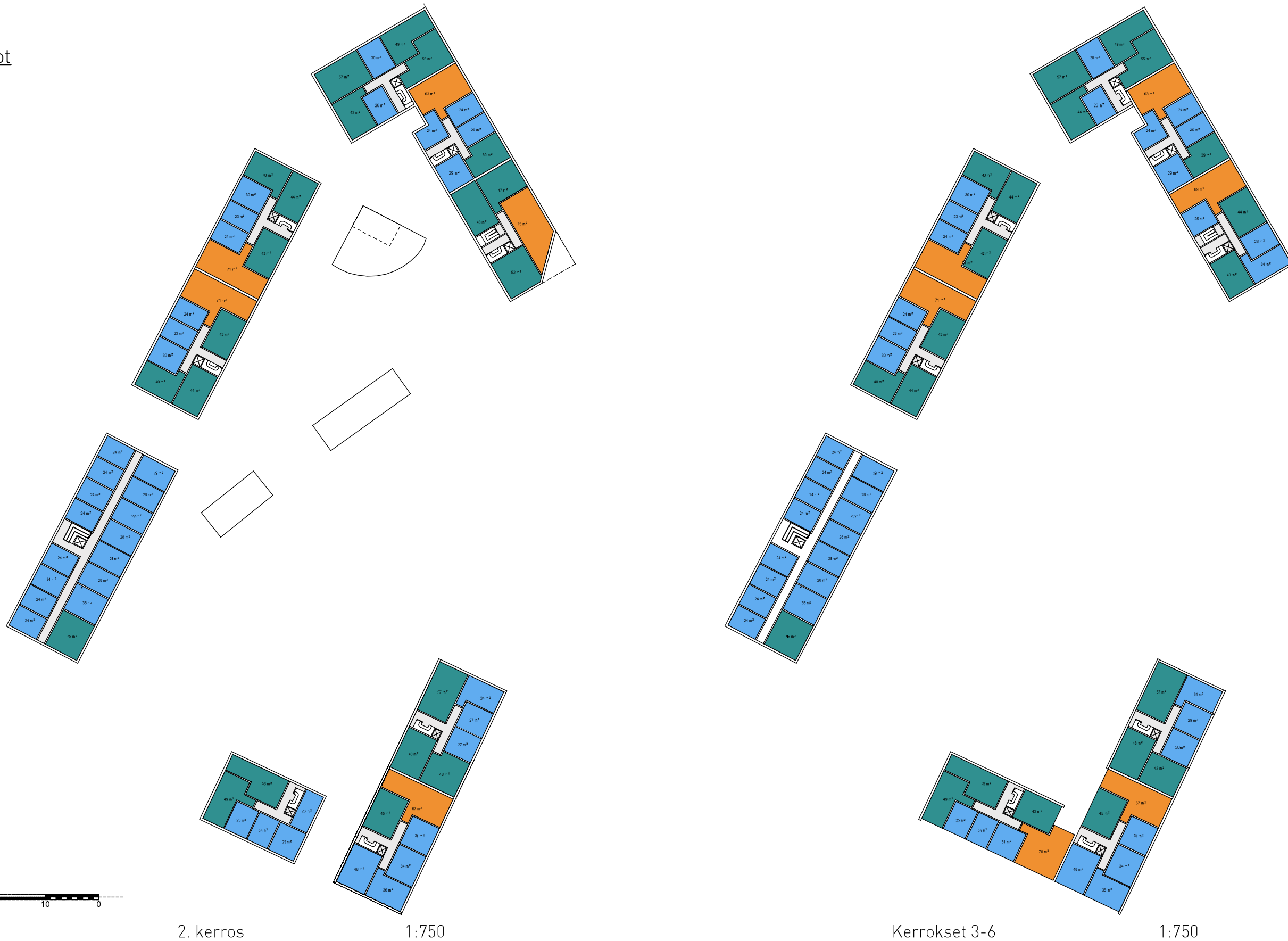
Kellari 1:750



1. kerros 1:750

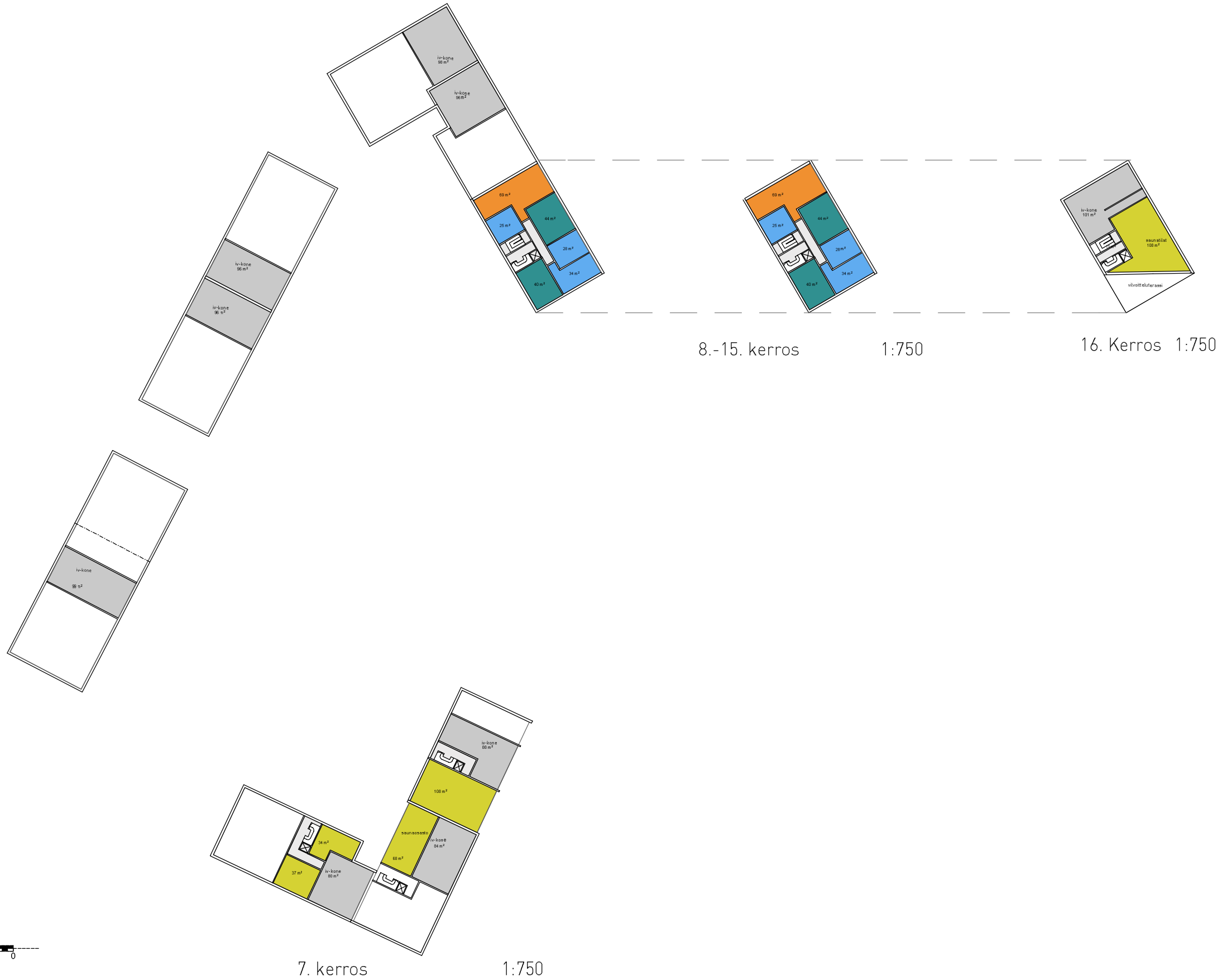
# Pohjakaaviot

- Yksiö
- Kaksio
- Kolmio
- Yhteistilat
- Liiketilat



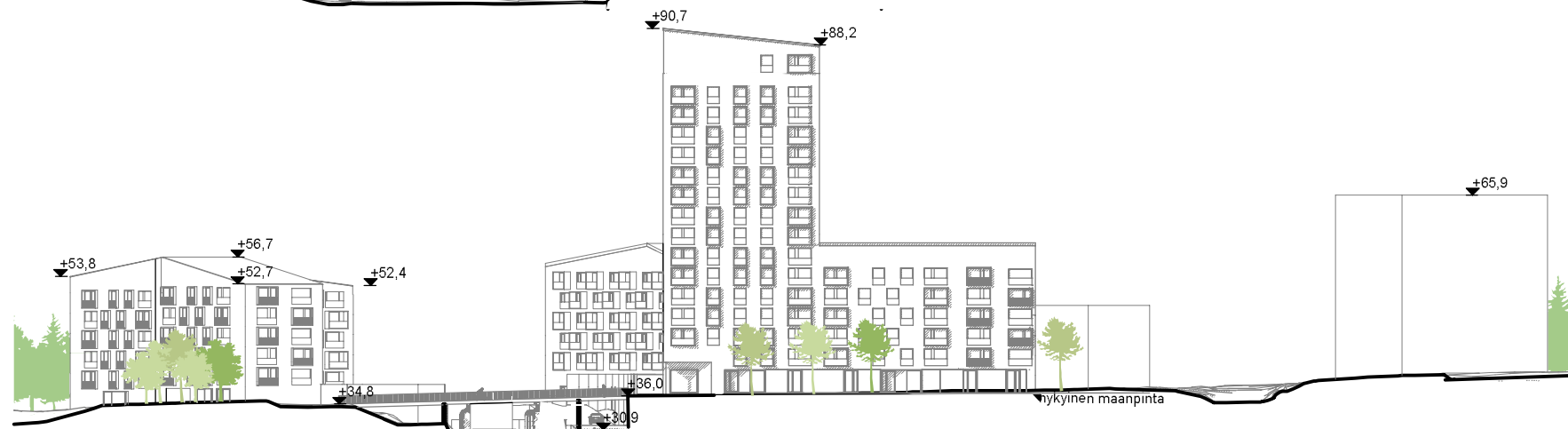
# Pohjakaaviot

- Yksiö
- Kaksio
- Kolmio
- Yhteistilat
- Liiketilat





1:1000 Katujulkisivu Kontulantie



1:1000 Katujulkisivu Kontulankaari



1:1000 Katujulkisivu Keinulaudantie



1:1000 Katujulkisivu Keinulaudankuja

### Piha ja parvekkeet

AK-tontin piha sijoittuu kellarissa sijaitsevan autohallin päälle ja rajaa näin mahdollisuuksia istutusten tekemiselle pihalle. Puita istutetaan meluvallin vierelle pysäköintilaitoksen rakenteiden kanssa sovitettuihin sijanteihin. Pihalle tulee vihreyttä nurmikon, pensasistutusten ja nurmikummun myötä. Pihalle sijoittuu leikki- sekä oleskelualueet. AKS-tonille puita sijoitetaan meluvallin vierelle.

Pihalle sijoitetaan pyöriä Helsingin kaupungin yhteistilaohjeen mukaisesti 1pp/30 asuntokerrosalaneliometriä. AK-tontille noin 212 pp ja AKS-tontille noin 75 pp.

Parvekkeita sijoitetaan sekä katujen puolelle että sisäpihojen puolelle. Parveke voi olla sisäänvedetty, ranskalainen parveke tai ulkoneva parveke.

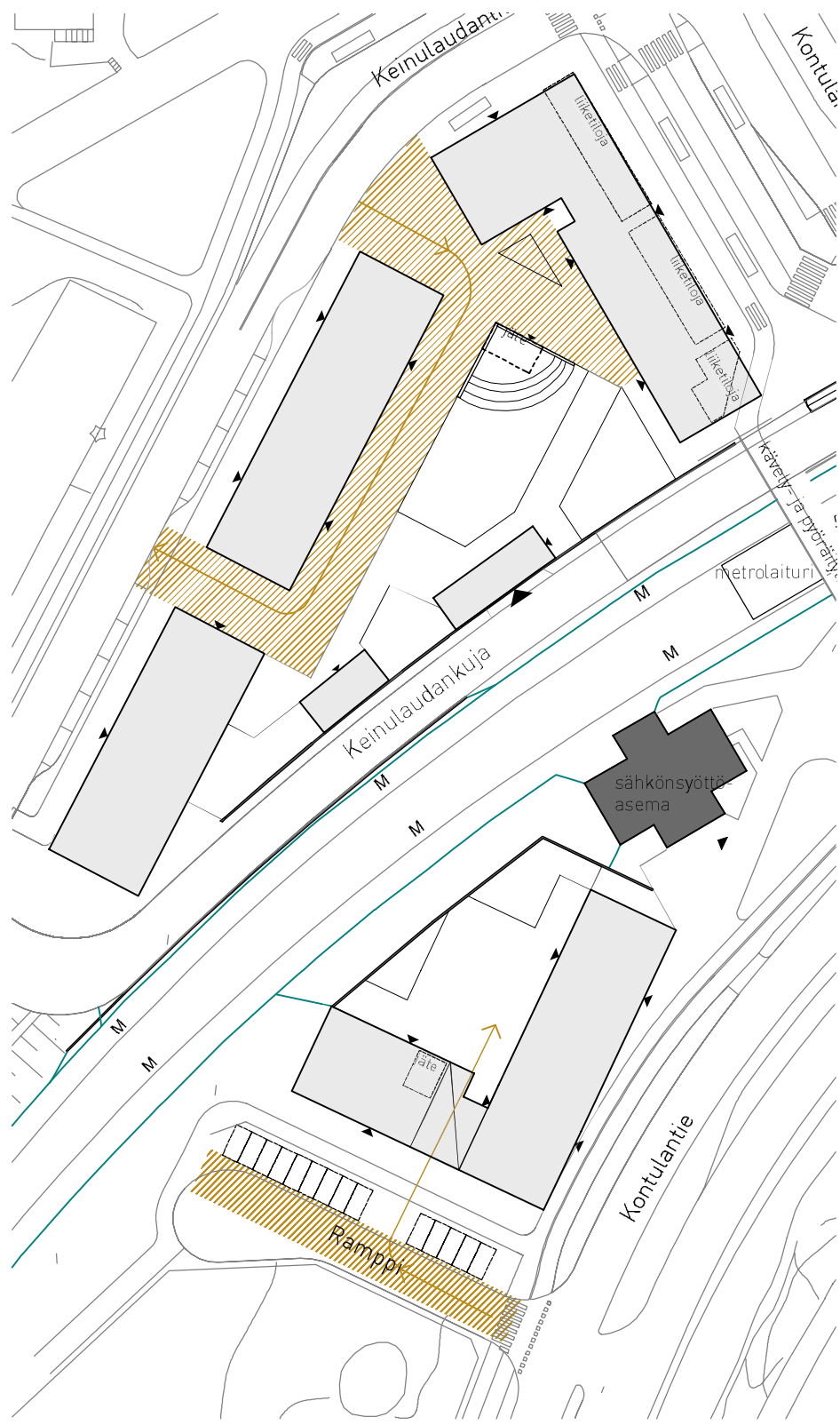
### Huolto- ja pelastusliikenne

Kadun puolelle avautuvien asunnot pelastetaan kadun puolelta ja sisäpihalle avautuvat asunnot pelastetaan pelastusajoneuvolle mitoitettun sisäpihalla sijaitsevan pelastustien kautta. AK-tontin eteläpään rakennuksen eteläpään asunnoista pelastaudutaan Keinulaudankujan varrelle sijoittuvan nostopaikan kautta. Kuusitoistakerroksisessa torniosassa on erillinen osastoitu varapoistumistie. Ambulanssilla on vapaa pääsy kaikkien porrashuoneiden ovien eteen.

AK-tontilla jätehuollon ja liiketilojen huolto hoidetaan sisäpihan kautta siten, että jäteauto ei joudu peruuttamaan. AKS-tontilla jätehuolto käyttää pysäköintikatu Ramppia.



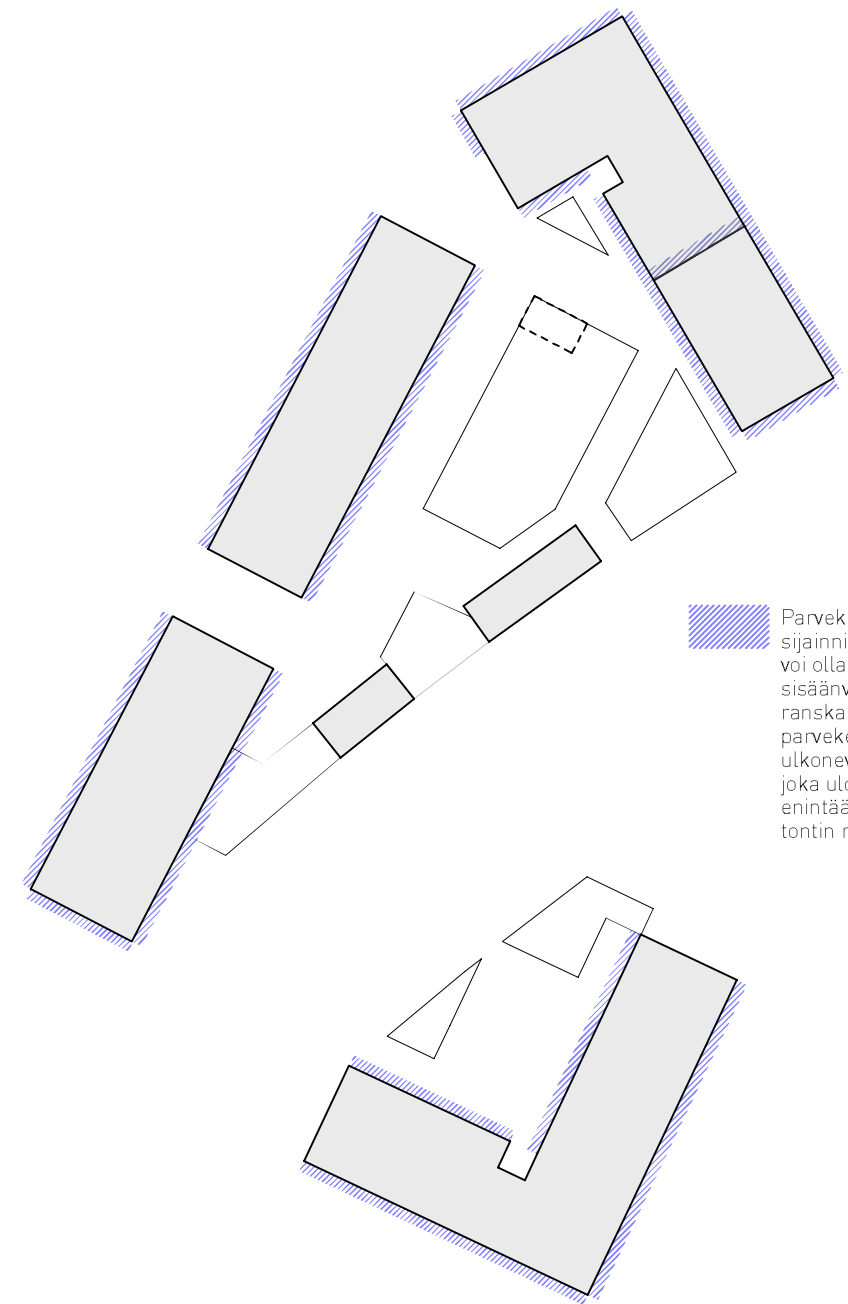




huoltoreittikaavio 1:1000

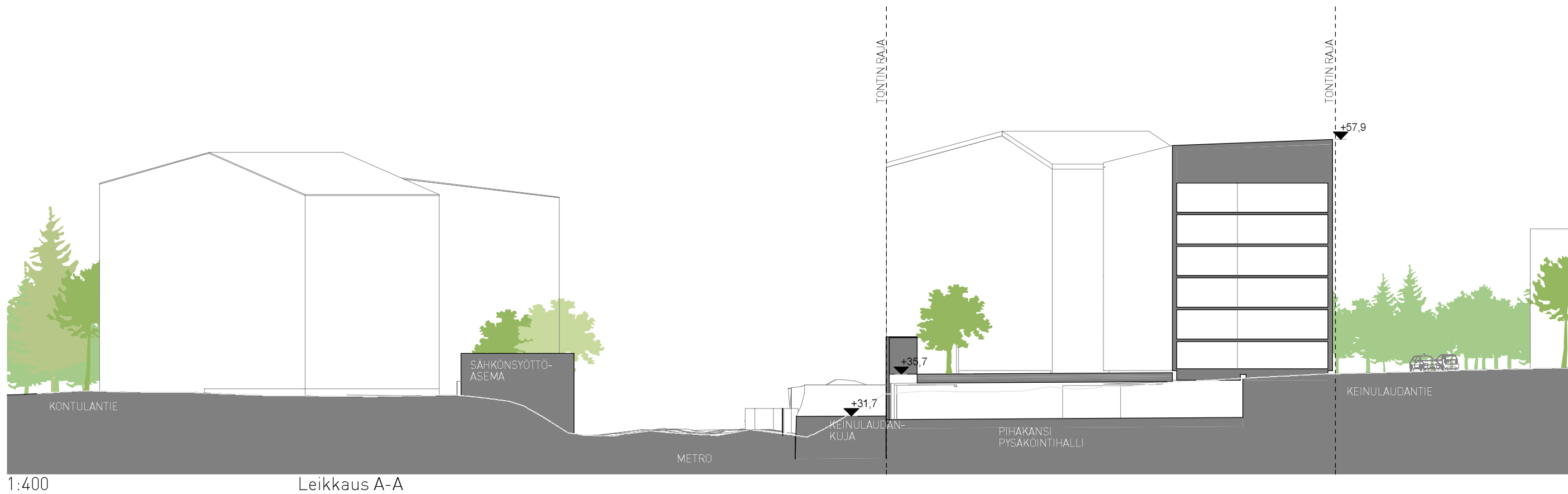
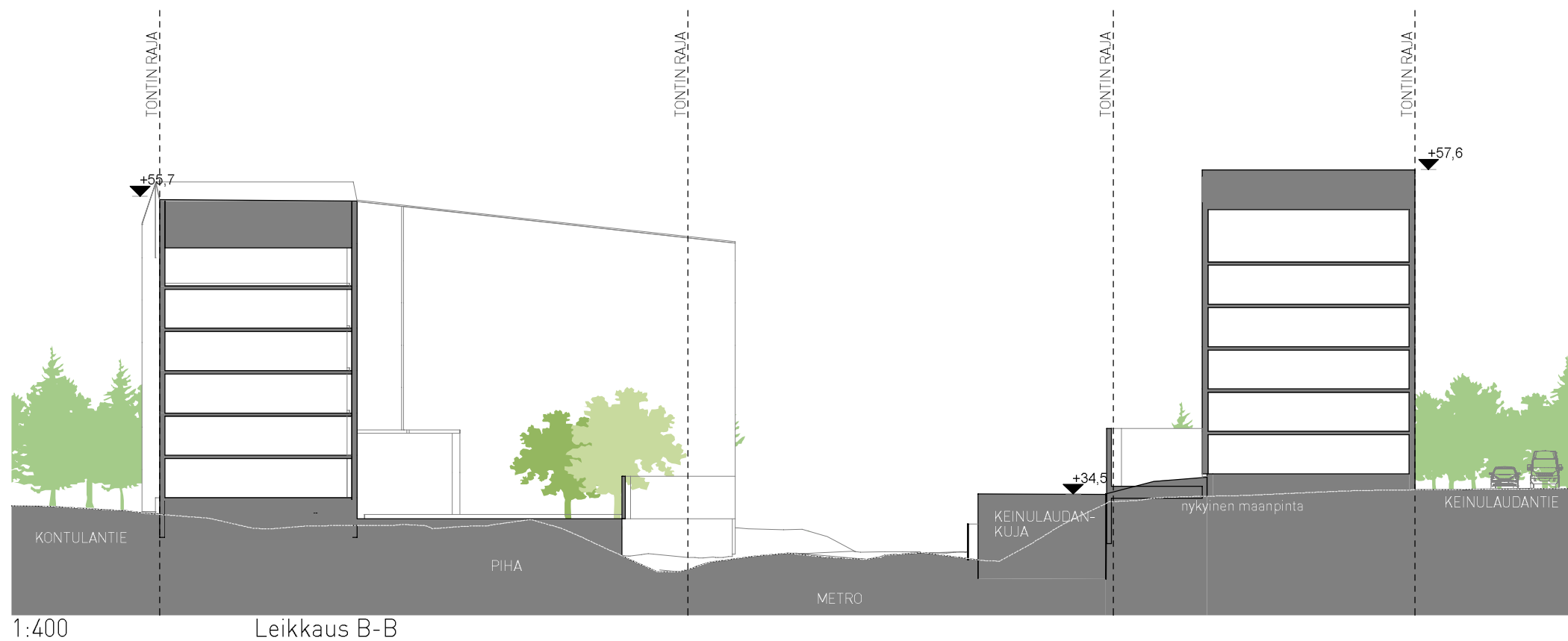


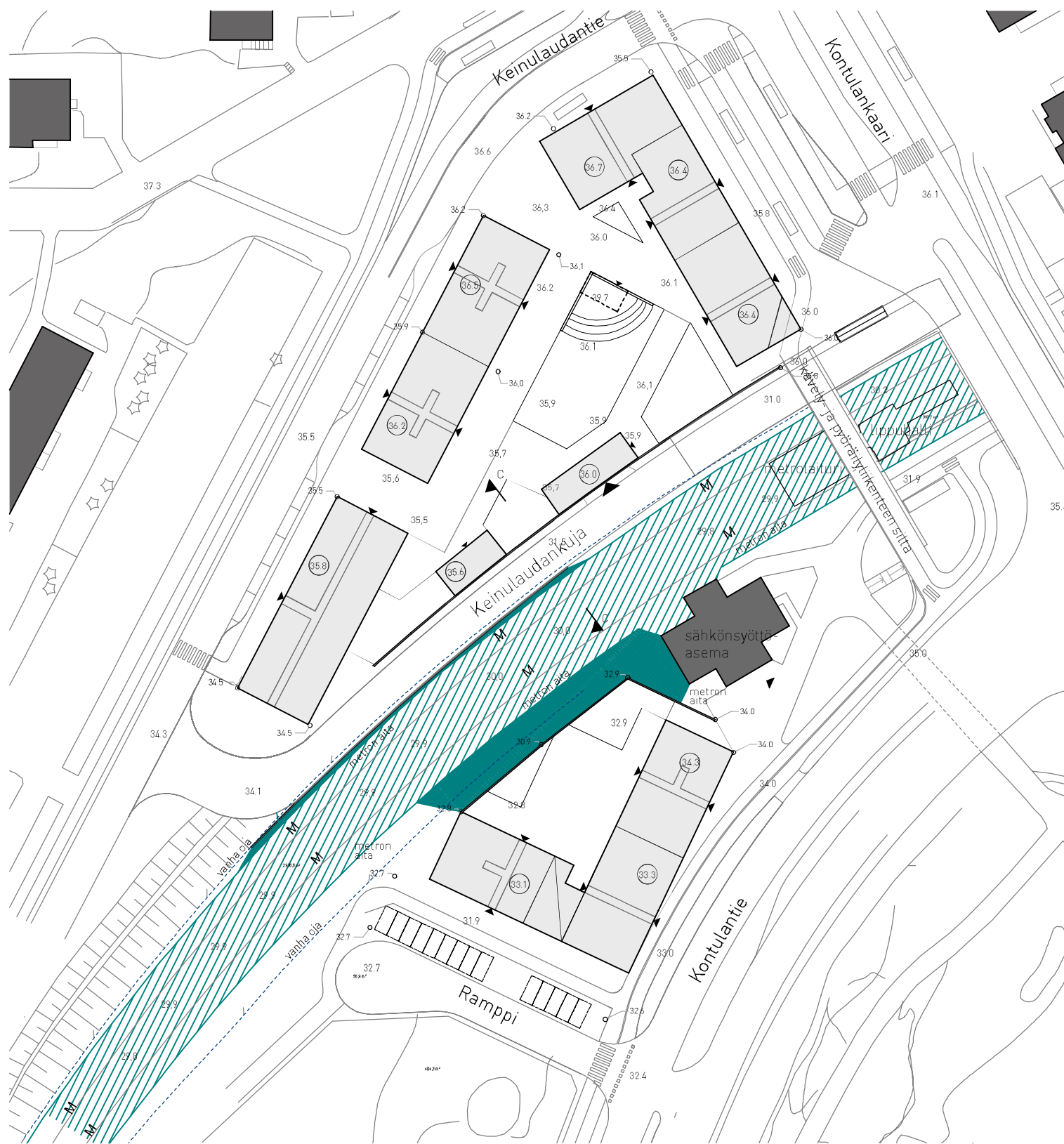
Pelastustiekaavio 1:1000



Parvekekaavio 1:1000

Parvekkeiden sijainnit. Parveke voi olla sisäänvedetty, ranskalainen parveke tai ulkoneva parveke, joka ulottuu enintään 1500 mm tontin rajan yli.





Metron alue 1:1000

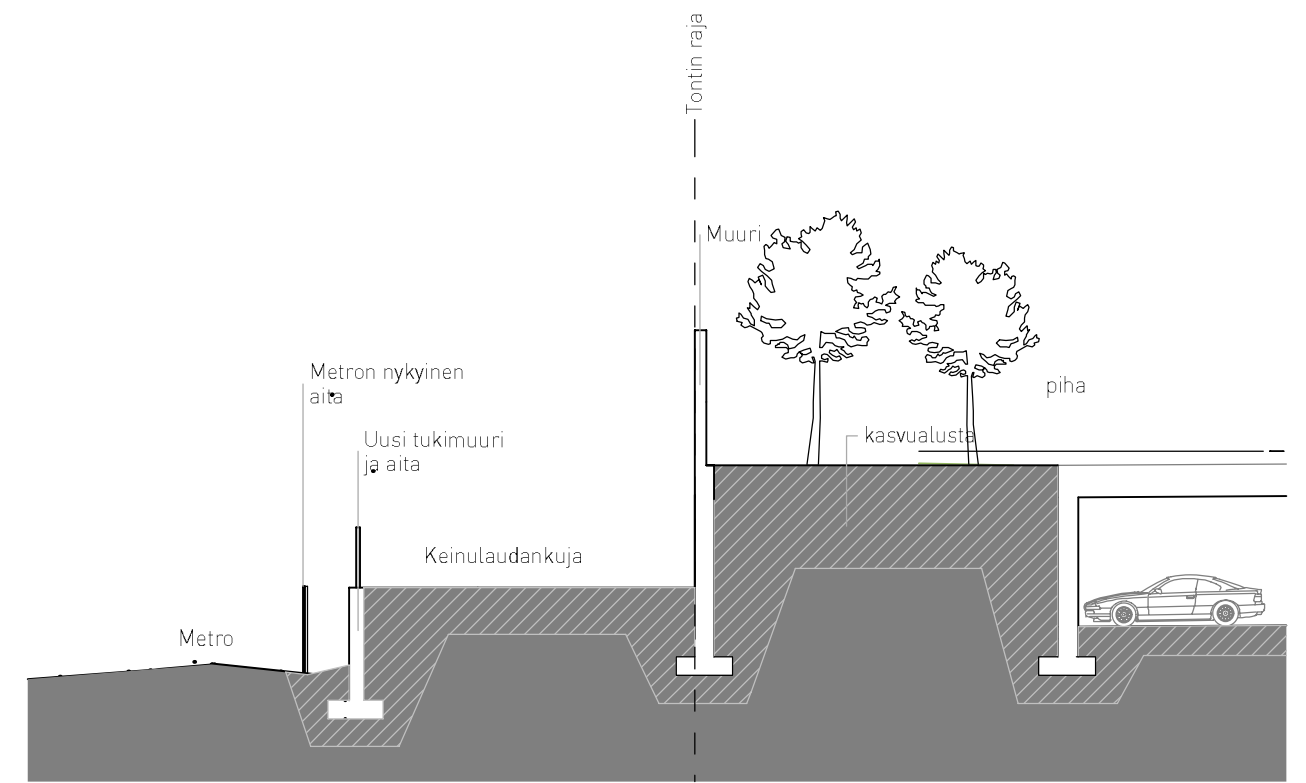
### Vaikutukset metroon

Korttelien rakentamisen vaikutukset metroon ovat vähäisiä. Uusien korttelialueiden ja keinulaudankujan rakentaminen eivät pienennä nykyistä aidalla rajattua olevaa metron aluetta. Tarkastelualueen molemmilla puolin metron aidan voi yhdistää uuden tukimuurin yhteyteen, jolloin aidan ja muurien väleihin ei jää kuljettavia tiloja. Metron pohjoispuolella metron aidan voi siirtää uuden tukimuurin päälle. Metron eteläpuolella aidan voi kääntää uutta melumuuria vasten. Myös sähkönsyöttöaseman ja melumuurin väliin rakennetaan uusi lyhyt aita.

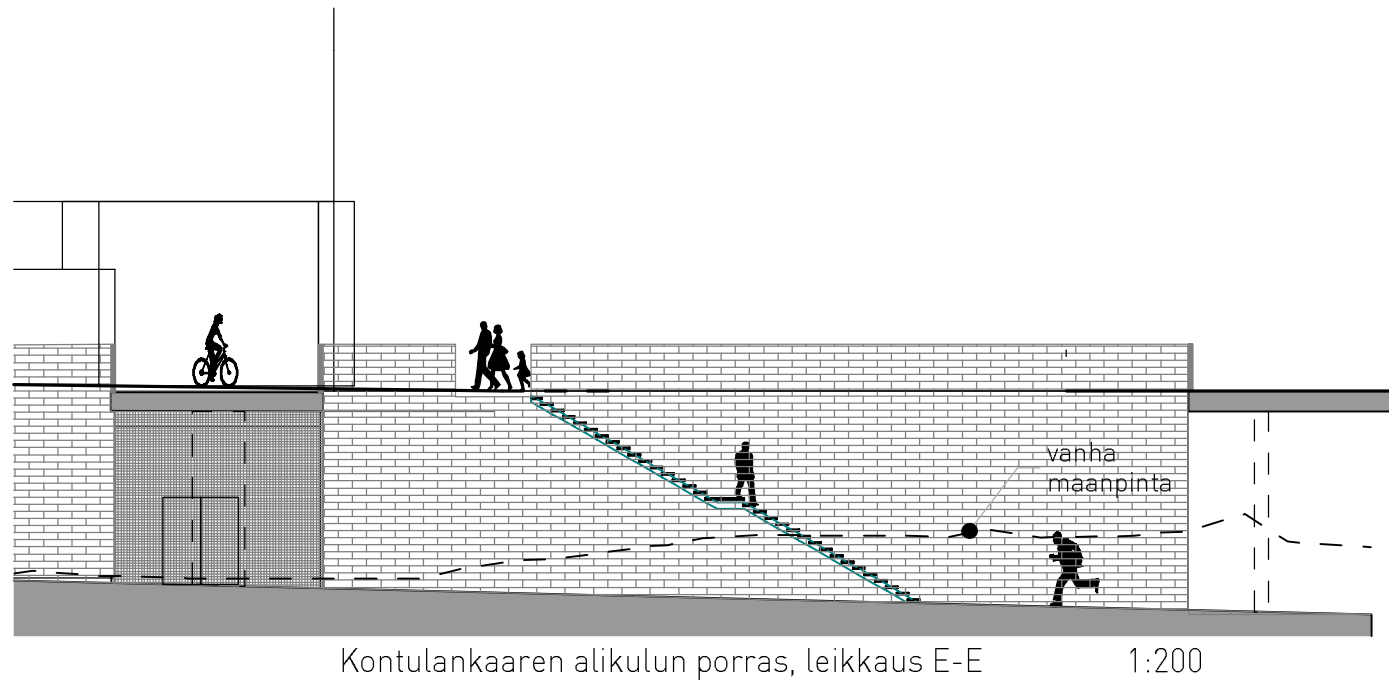
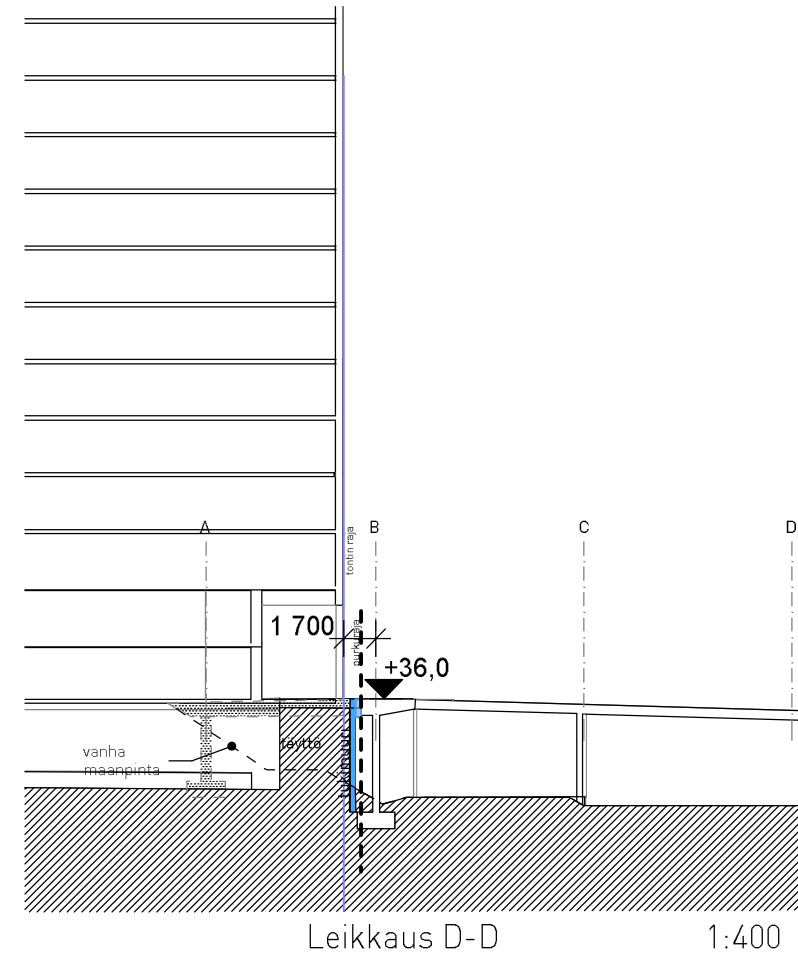
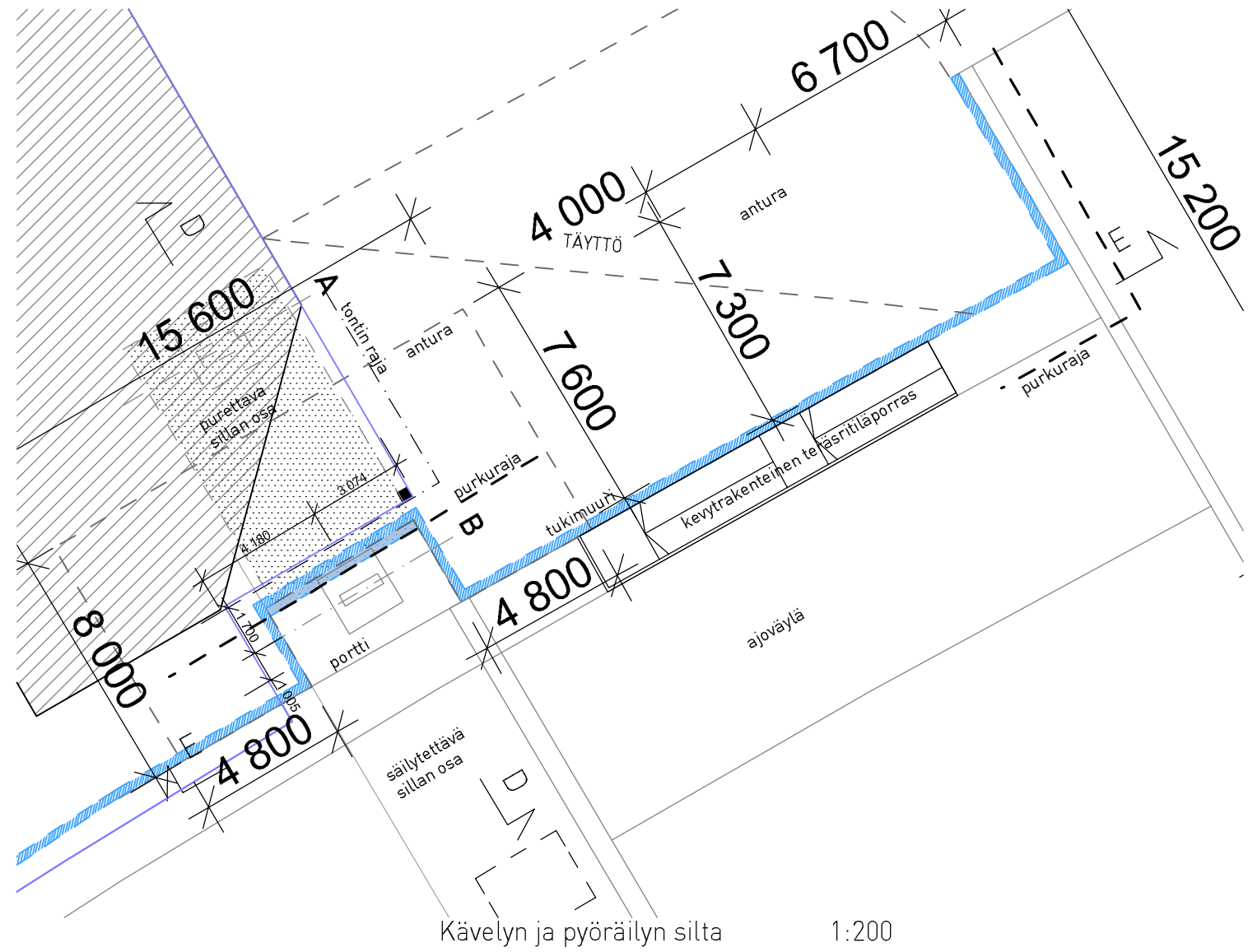
### Kävelyn ja pyöräilyn sillan katkaiseminen

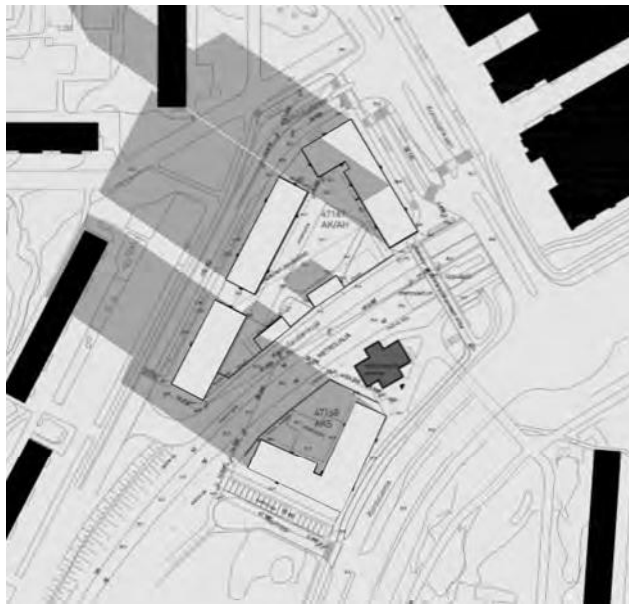
Kävelyn ja pyöräilyn silta katkaistaan modulilinjojen A ja B väliltä keinulaudankujan pohjoispuolelta. Katkaistava kohta ei ole metroraitteiden yllä, eikä sillä ole vaikutusta metron alueelle.

 metron aidatun alueen laajennus

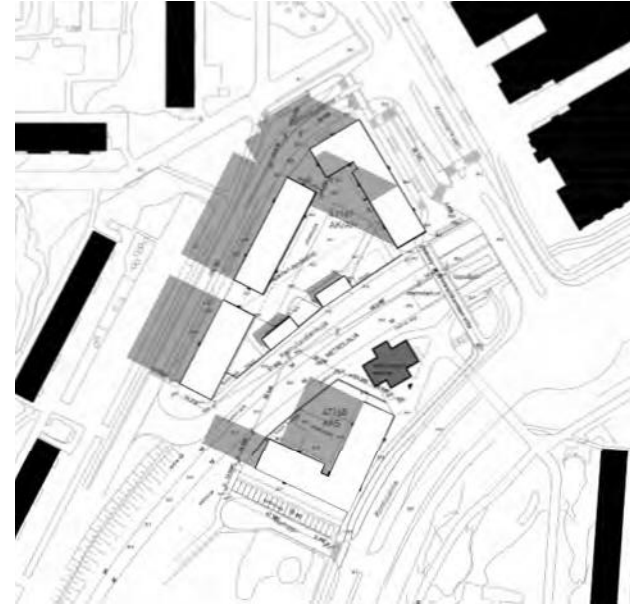


Leikkaus C-C 1:200

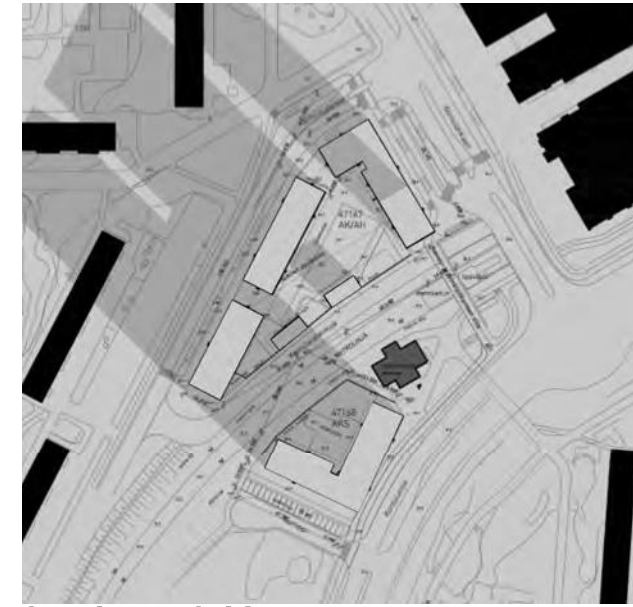




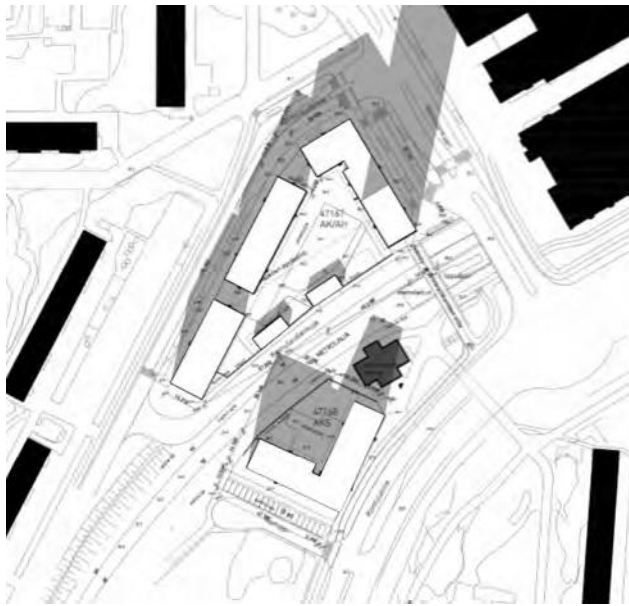
21.3. klo 9:00



21.6. klo 9:00



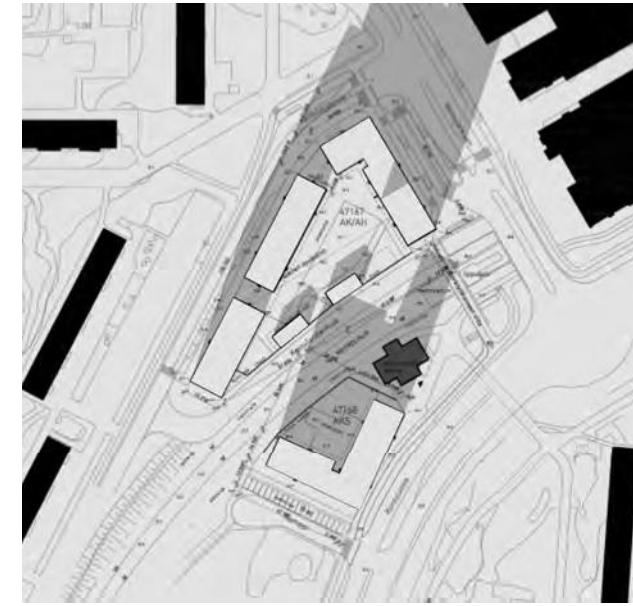
21.10. klo 9:00



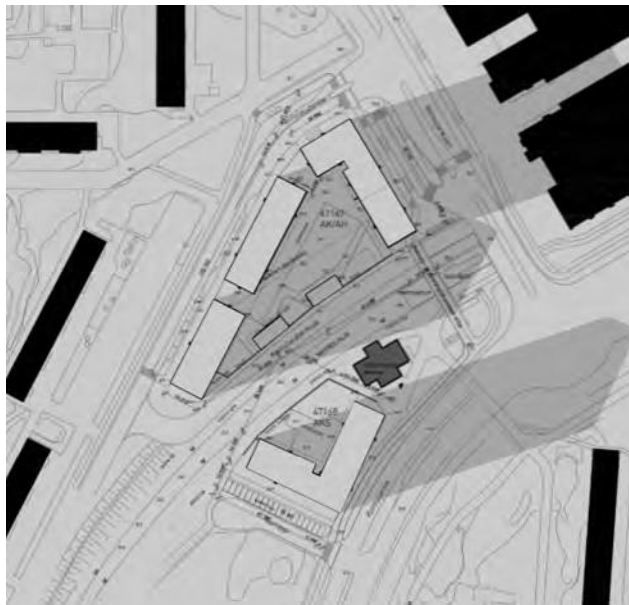
21.3. klo 12:00



21.6. klo 12:00



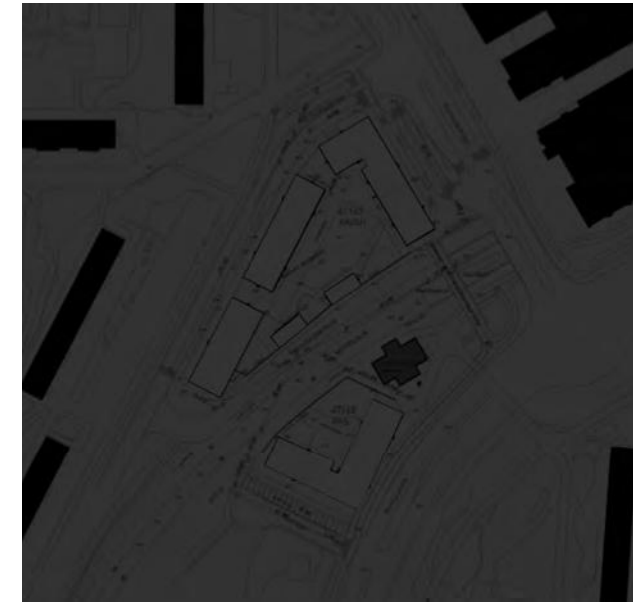
21.10. klo 12:00



21.3. klo 17:00



21.6. klo 17:00



21.10. klo 17:00

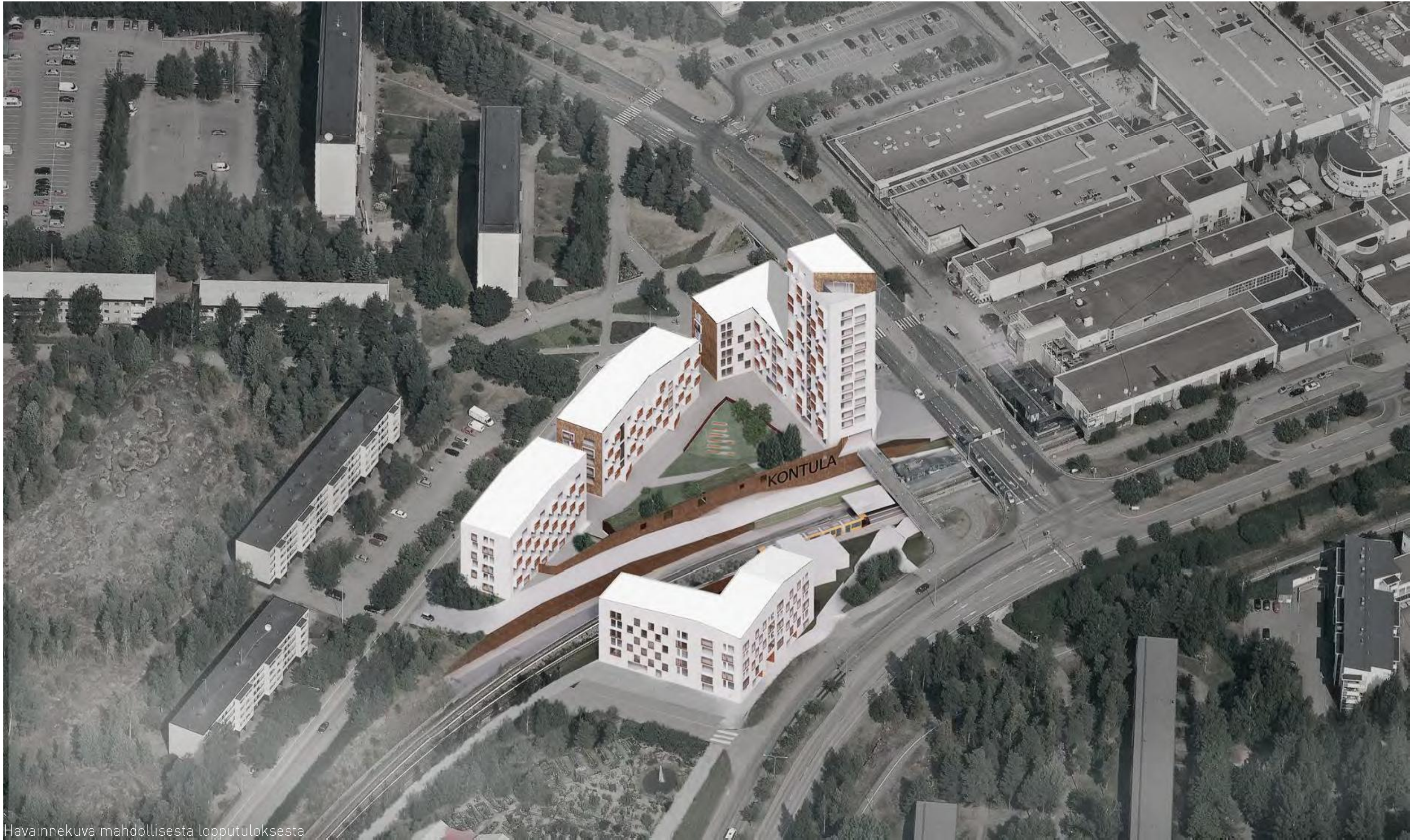
### Varjotutkielma

Varjotutkielmassa on tutkittu korttelin rakennusten muodostamia varjoja kolmena eri vuodenaikana ja kolmena kellonaikana. Tutkielmassa ei ole huomioitu maaston muotoja. Varjot pohjoispuolella ovat todellisuudessa mallinnusta lyhyempiä, sillä talot sijaitsevat suunnitelualueita korkeammalla





Havainnekuva mahdollisesta lopputuloksesta



Havainnekuva mahdollisesta lopputuloksesta

Leikkaus D-D

1:1,70





Havainnekuva mahdollisesta lopputuloksesta



Havainnekuva mahdollisesta lopputuloksesta

## FIRA Kontulan suurkortteli

Tilaaaja: Fira Oy  
Tilaus: 5.2.2016 (viite: 704)  
Yhteyshenkilö: Mika Karkulahti

## LIIKENNEMELUSELVITYS

### 1 Tausta

Kontulan Keinulaudankujan suurkorttelin (tontit 47167 ja 47168) rakennettavuutta selvitetään asumisen kannalta. Asemakaavamuutosta varten tulee alueesta laatia runkomelu- ja tärinäselvityksen lisäksi ympäristömeluseelvitys. Kohde sijaitsee Kontulan metroaseman länsipuolella. Metrorata jakaa suunnittelualueen kahteen osaan. Suunnittelualueen pohjoinen tontti 47167 (rakennukset A...D) sijaitsee metrolinjan ja Keinulaudankujan pohjoispuolella, rajautuen koillisessa Kontulankaareen ja luoteessa Keinulaudantiehen. Tontti 47168 (rakennus E) sijaitsee metrolinjan eteläpuolella, rajautuen kaakossa Kontulantiehen ja lounaassa Lirokujaan. Etäisyydet suunniteltujen rakennuksien ja rata-alueen välillä ovat pienimmillään 10...15 m.

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

Kohteisiin kohdistuu melua sekä tie- että metroliikenteestä. Lisäksi selvityksessä on otettu huomioon Raide-Jokeri 2 linja ja suunniteltu bussiterminaalitoiminta. Alueella ei ole tiettävästi vaihteita, jotka vaikuttaisivat meluun kohteessa.

Tässä raportissa on esitetty tie-, raitio- ja metroliikennemelun mallilaskennan tulokset rakennusten julkisivuilla ja niiden oleskelualueilla. Lisäksi annetaan asemakaava-vaatimusta vastaava A-äänitasoerotus eri julkisivuilla niiden osien äänieristyksen mitoitusta varten.

### 2 Melulaskenta

#### 2.1 Laskenta- ja maastomalli

Ympäristömelun laskennat tehtiin Datakustik CADNA/A 4.6 -tietokoneohjelmalla käyttäen kolmea yhteispohjoismaista ympäristömelun laskentamallia:

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

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

Rakennusten korkeustiedot ja sijainnit syötettiin malliin käyttäen lähtötietoina asema-kaavapiirustuksia ja arkkitehdiltä saatuja tietoja (Arkkitehtitoimisto Kanttia 2 Oy, 15.1.2016 ja 1.4.2016).

## 2.2 Laskentasuureet ja -pisteet

Laskentasuureina ovat tavallinen A-keskiäänitaso  $L_{Aeq}$  ja enimmäisäänitaso  $L_{Amax}$  (raide-liikenne). Lasketut A-keskiäänitasot esitetään julkisivuihin kohdistuvina esiintyvänä melutasoina.

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

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

Rakennusten julkisivujen melutasot laskettiin siten, että laskentapistettä sijoitettiin kunkin kerroksen korkeudelle ja vaakasuunnassa enintään 12 m välein.

## 2.3 Liikenne

### 2.3.1 Tiet

Laskennassa otettiin huomioon Keinulaudantie, Keinulaudankuja, Kontulankaari ja Kontulantie. Muita teitä ei otettu mukaan laskentaan. Niiden melulla ei ole merkittävää vaikutusta kokonaismeluun hankkeen rakennusten ja pihojen kohdalla.

Alueelle suunniteltu bussiterminaalitoiminta on sisällytetty raskaan liikenteen prosenttiin ja otettu näin huomioon laskennassa. Lisäksi linja 57 päätepysäkki on talon C...D itäjulkisivun edessä ja tämä on otettu laskennassa huomioon erikseen.

Laskennassa käytetyt liikennetiedot ennustetilanteessa vuodelle 2040 (Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston liikennesuunnitteluosasto, Jussi Jääskä, 16.2.2016) on esitetty taulukossa 1. Tieosat on esitetty liitteissä.

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

nimi	kavl	raskas-%	nopeus, km/h
Keinulaudantie	4 400	7	40
Keinulaudankuja	1 100	7	40
Kontulankaari	10 500	7	40
Kontulantie (Kontulan kaarelle asti)	15 200	7	50
Kontulantie (Mellunmäkeen)	10 400	7	50

*Päiväosuudeksi vuorokausiliikenteestä oletettiin tavalliseen tapaan 90%.*

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

### 2.3.2 Metro

Laskennassa käytetyt metroliikenteen ennustetiedot vuodelle 2035 on esitetty *taulukossa 2*. Liikennemäärät vastaavat junien vuoroja. Tiedot on saatu Helsingin kaupungilta.

*Taulukko 2. Laskennassa käytetyt metroliikenteen liikennemäärät (junavuoro), junan pituus ja nopeus.*

	päivä	yö	junan pituus	nopeus, km/h
lännestä Kontulan asemalle	172	35	90 m	40...80*
Kontulan asemalta länteen	172	35	90 m	40...80*

\* Nopeuden oletettu kasvavan asemalta lännen suuntaan mentäessä ja vastaavasti pienenevän kohti asemaa.

Laskennassa käytettiin melupäästönä metrojunatyypin M200 päästötietoja.

Junan nopeudesta Kontulan metroaseman kohdalla ei ole saatu tarkkaa tietoa Helsingin kaupungin liikennelaitokselta. Nopeudet voivat vaihdella riippuen junatyypistä ja myös kuljettajasta. Nopeuksiksi on arvoitu asemalta lähdettäessä 40 km/h ensimmäiselle 40 metrille, jonka jälkeen 20 m on käytetty 60 km/h nopeutta, tämän jälkeen junan on oletettu saavuttaneen 80 km/h tuntinopeuden. Käytetyt nopeudet perustuvat edellisissä selvityksissä mitattuihin nopeustietoihin aseman lähellä.

Alueella ei ole tiedossa olevia vaihteita.

### 2.3.3 Raitioliikenne

Melumallissa on myös huomioitu suunnitteilla oleva Raide-Jokeri 2. Laskennassa raitiovaunuliikenne otettiin huomioon käyttäen Kaupunkisuunnitteluvirastolta saatujen ohjeiden mukaisesti (Lauri Kangas, 16.2.2016). Melupäästönä käytettiin uuden Articvaunun syksyllä 2014 mitattua melupäästöä [4]. Vaunun pituutena on käytetty 30 metriä ohjeistuksen mukaisesti.

Laskennassa käytetyt arkivuorokauden raitioliikenteen liikennemäärät (kaksi suuntaa) on esitetty *taulukossa 3*.

*Taulukko 3. Laskennassa käytetyt raitioliikennetiedot.*

raitiovaunu	päivä [kpl]	yö [kpl]	nopeus, km/h
Artic	244	56	20

### 3 Laskentatulokset

Liitteissä on esitetty rakennuksien julkisivuille kohdistuvat päiväajan (klo 7-22, liitteet A1) ja yöajan (klo 22-7, liitteet A2) keskiäänitasot  $L_{Aeq}$ . Rakennusten seinillä olevat kahdeksankulmaiset tunnuukset ilmoittavat suurimman kyseisillä julkisivuilla esiintyvän keskiäänitason  $L_{Aeq}$ . Julkisivuihin kohdistuvat melutasot on laskettu kerroskohtaisesti. 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]. Asema-kaavavaatimusta vastaava A-äänitasoerotus  $\Delta L_A$  määritetään julkisivuun kohdistuvan melun A-äänitason ja sisämelun A-äänitason tavoitearvon erotuksena.

Raidelliikenteen (sis. raitiovaunu) tapauksessa voidaan kuitenkin keskiäänitason lisäksi nähdä tarpeelliseksi tarkastella myös enimmäisäänitasoja  $L_{Amax}$ , joita koskien Suomessa ei kuitenkaan ole annettu ohjearvoja. Ympäristöministeriön julkisivujen äänieristyksen mitoitusoppaassa [3] enimmäismelulle asuintiloissa on esitetty suositusarvo 45 dB yöllä. Tästä voidaan laskea vaatimus A-äänitasoerotukselle vastaavasti kuten keskiäänitason tapauksessakin. Rataosuudella ei ole vaihteita. Bussiterminaali toiminta (linjan 57 päätepysäkki talon C...D itäjulkisivun edessä) on otettu samalla tavalla huomioon.

*HUOM! Kaavavaatimus sekoitetaan usein epähuomiossa julkisivun eri osien äänieristysvaatimusten kanssa.  $\Delta L_A$  (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  $\Delta L_A$ . Esim. ikkunoiden äänieristysvaatimus riippuu mm. ikkunoiden suhteellisesta pinta-alasta ja huonetilavuudesta.*

Kummankin tontin sisäpihoilla sekä metroradalle päin olevissa päädyissä enimmäisäänitasot  $L_{Amax}$  ovat määräviä. Samoin talon eteläjulkisivulla. Toisin sanoen enimmäisäänitasot asettavat tiukemmat vaatimukset kuin mitä keskiäänitaso vaatisi.

**Rakennuksen A** julkisivulla enimmäisäänitason  $L_{Amax}$  perusteella lasketut A-äänitasoerotukset ovat  $\Delta L_A \geq 28$  dB (pohjoispääty),  $\Delta L_A \geq 38$  dB (radan puoli) ja  $\Delta L_A \geq 35$  dB (eteläpääty). Keinulaudantien puolella keskiäänitason  $L_{Aeq}$  perusteella A-äänitasoerotukseksi saadaan  $\Delta L_A \geq 26$  dB.

**Rakennuksen B** radanpuolisen ja eteläpäädyn julkisivujen äänieristys tulee myös mitoittaa enimmäisäänitason  $L_{Amax}$  mukaan. Vastaavat äänitasoerotukset ovat  $\Delta L_A \geq 32$  dB ja  $\Delta L_A \geq 30$  dB. Pohjoispäädyn ja Keinukaudantien puoleisella julkisivuilla keskiäänitason  $L_{Aeq}$  perusteella A-äänitasoerotukseksi saadaan  $\Delta L_A \geq 23$  dB ja  $\Delta L_A \geq 26$  dB.

**Rakennuksen C..D** pohjoisosan keinutlaudantien vastainen julkisivu tulee mitoittaa keskiäänitason perusteella äänitasoerotuksen  $\Delta L_A \geq 27$  dB mukaan, lyhyt julkisivu  $\Delta L_A \geq 23$  dB mukaan ja sisäpihan lyhyt osa  $\Delta L_A \geq 24$  dB mukaan. Itä-, etelä- ja länsijulkisivuilla A-äänitasoerotuksen tulee olla enimmäisäänitason  $L_{Amax}$  perusteella  $\Delta L_A \geq 32$

**dB.** Lisäksi rakennuksen D (tornin) pohjoisjulkisivulle riittää äänitasoerotus  $\Delta L_A \geq 24$  **dB.** Itäjulkisivuun kohdistuvaa melua on arvioitu huomioiden bussilinja 57 pääte-pysäkki ja äänitasoerotus on tästä johtuen suurempi kuin mitä se olisi muuten.

**Rakennuksen E** sisäpihan Kontulantien suuntaisen julkisivun mitoituksessa tulee käyttää enimmäisäänitason  $L_{Amax}$  perusteella A-äänitasoerotusta  $\Delta L_A \geq 34$  **dB** ja vastaa-vasti toisella sisäpihan julkisivulla  $\Delta L_A \geq 32$  **dB.** Talon Kontulantien suuntaisen julkisi-vun pohjoispäädystä A-äänitasoerotuksen tulee olla  $\Delta L_A \geq 30$  **dB** ja rakennuksen ulko-julkisivuilla  $\Delta L_A \geq 31$  **dB.** Rakennuksen lähin metrorataa vasten oleva pääty tulee mi-toittaa  $\Delta L_A \geq 37$  **dB** mukaan.

Suositukset A-äänitasoerotukseksi on esitetty eri rakennusten julkisivuilla *liitteessä B.* Enimmäisäänitason ja keskiäänitason perusteella lasketut äänitasoerotukset on koros-tettu punaisella (enimmäisäänitaso) ja sinisellä (keskiäänitaso) julkisivukohtaisesti.

## 4.2 Leikki- ja oleskelualueet

Melutason yleiset ohjearvot ulkona ovat 55 dB päivällä ja 50 dB yöllä [1]. Leikki- ja oleskelu alueet on merkitty oransseilla ruudukoilla *liitteissä A1/A2.*

Sekä päivä- että yöajan ohjearvot alittuvat kummankin tontin sisäpihoilla ja leikki- ja oleskelualueilla. Radan pohjoispuolen tontilla on käytetty metrorataa vasten 1,5 m me-luestettä ja eteläpuolella 2,5 m meluestettä.

## 4.3 Parvekkeet

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

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

Parvekelasitusrakenteen äänieristyksen mitoituksen lähtökohtana on julkisivuihin kohdistuvan keskiäänitason ja parvekkeilla sallitun keskiäänitason välinen äänitaso-erotus  $\Delta L_A$ .

Rakennuksen A itä- ja eteläjulkisivuilla, rakennuksen C...D pohjois- ja eteläjulkisivuilla sekä rakennuksen E itä-, etelä-, länsijulkisivulla ja sisäpihan länsijulkisivulla keskiääni-taso  $L_{Aeq}$  on 65...69 dB (sis. heijastuksen +3 dB). Kaikilla näillä julkisivuilla parvekelasi-tuksen äänieristysvaatimus  $\Delta L_A$  on 10...14 dB.

Tämän äänitasoerotuksen saavuttamiseksi suosittelemme lasittamaan ko. parvekkeet 10 mm karkaistulla parvekelasilla (voi olla avattava, lasien välissä välilistat) ja alaosa 4+4 mm laminoidulla lasilla. Parvekkeiden kattoihin tulisi asentaa 50 mm paksuja vaimennusverhouslevyjä kaiunnen vähentämiseksi.

Rakennuksen A länsijulkisivulla, rakennuksen B itä- ja länsijulkisivulla, rakennuksen C...D itäjulkisivulla sekä rakennuksen E pohjoisjulkisivulla ja sisäpihan itäjulkisivulla parevekelasituksen äänitasoerotusvaatimus on  $\Delta L_A \leq 9$  dB. Tavallinen parvekelasituk-sen rakenne riittää varmistamaan, että melutasot alittavat VNp:n ohjearvot näillä par-

vekkeilla mikäli parvekkeiden kattoihin asennetaan 50 mm paksuja vaimennusverhouslevyjä kaiunnan vähentämiseksi.

Muilla julkisivuilla tavallinen pareveke lasitus on riittävä äänitasoerotusvaatimuksen ollessa  $\Delta L_A \leq 6$  dB.

Miro Aalto  
DI

Benoît Gouatarbès  
DI, FISE AA

## Viitteet

1. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/92). Helsinki 1992.
2. Road traffic noise - Nordic Prediction Method. TemaNord 1996:525. Nordic council of ministers. 110 s. Tieliikennemelun laskentamalli. *Ohje 6/1993*. Ympäristöministeriö, Helsinki 1993.
3. Raideliikennemelun laskentamalli. *Ympäristöopas 97*. Ympäristöministeriö, Helsinki 2002. 58 s.
4. GOUATARBÈS B, KESTILÄ J & LAHTI T, Helsinginkatu – Artic-raatiovaunun melupäästömittaukset. *Akukon, raportti 143066-2*. Helsinki, 8.12.2014.

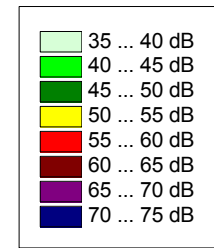


**Kontulan suurkortteli**  
Meluselvitys

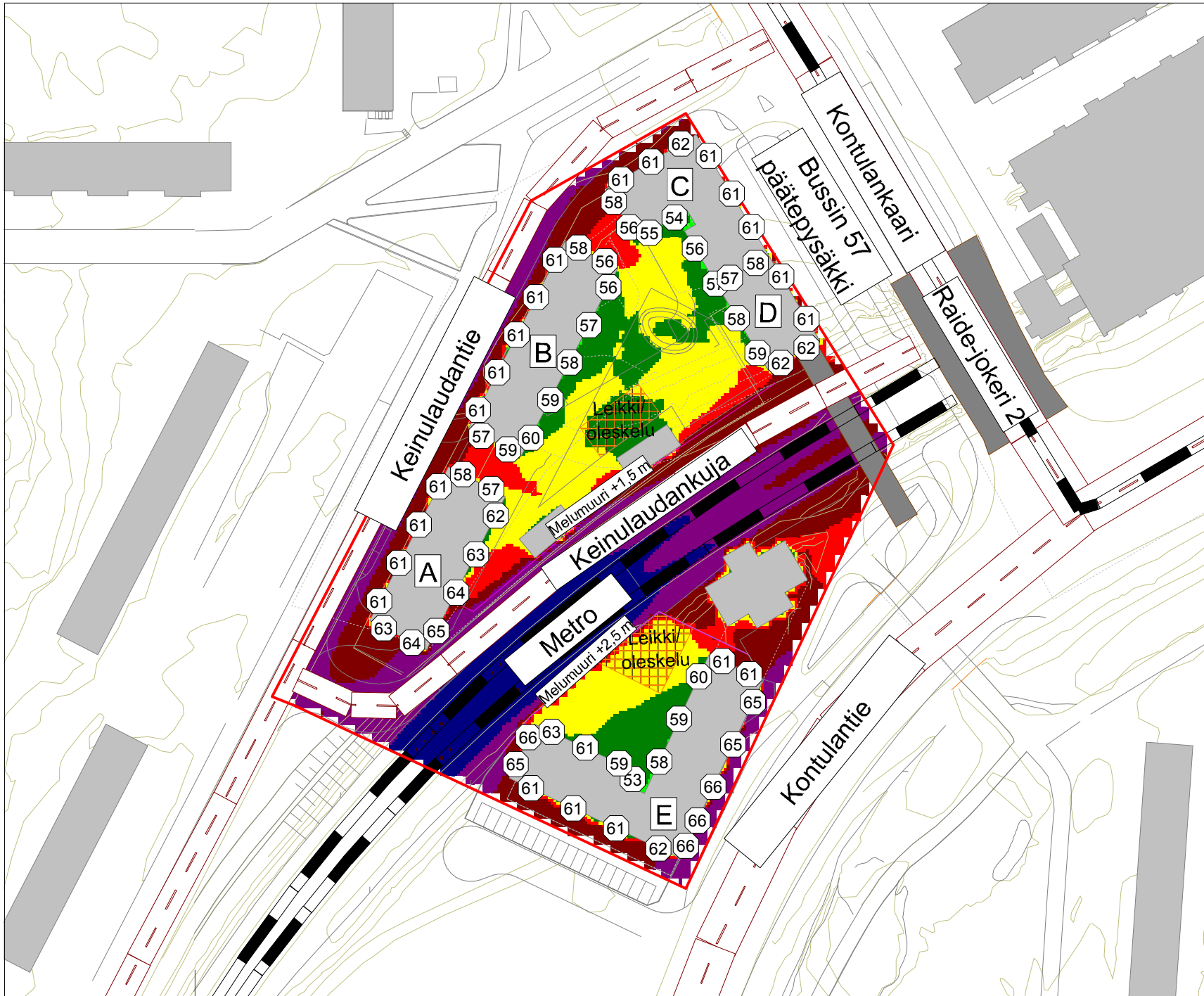
**Tie-, metro- ja raitioliikenne**  
Ennuste

Julkisivuilla ja piha-alueilla esiintyvät suurimmat melutasot

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



Mittakaava:  
1:1250 (A4)



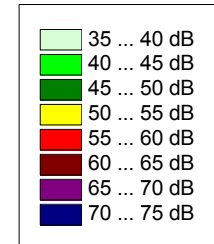
**Kontulan suurkortteli**  
Meluselvitys

**Tie-, metro- ja raitioliikenne**  
Ennuste

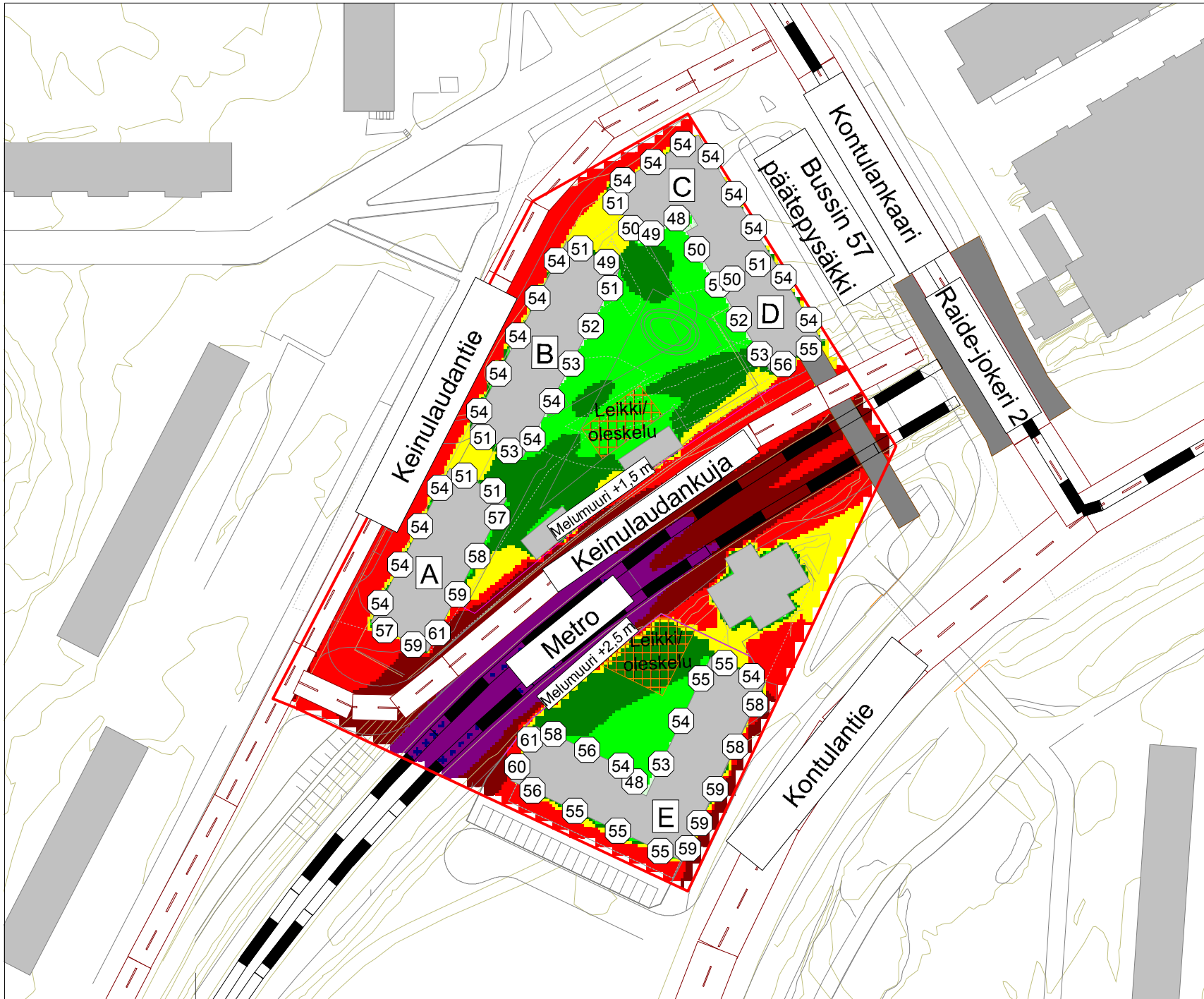
Julkisivuilla ja piha-alueilla esiintyvät suurimmat melutasot

Yö (klo 22-07)

A-keskiäänitaso  $L_{Aeq}$



Mittakaava:  
1:1250 (A4)



### Kontulan suurkortteli

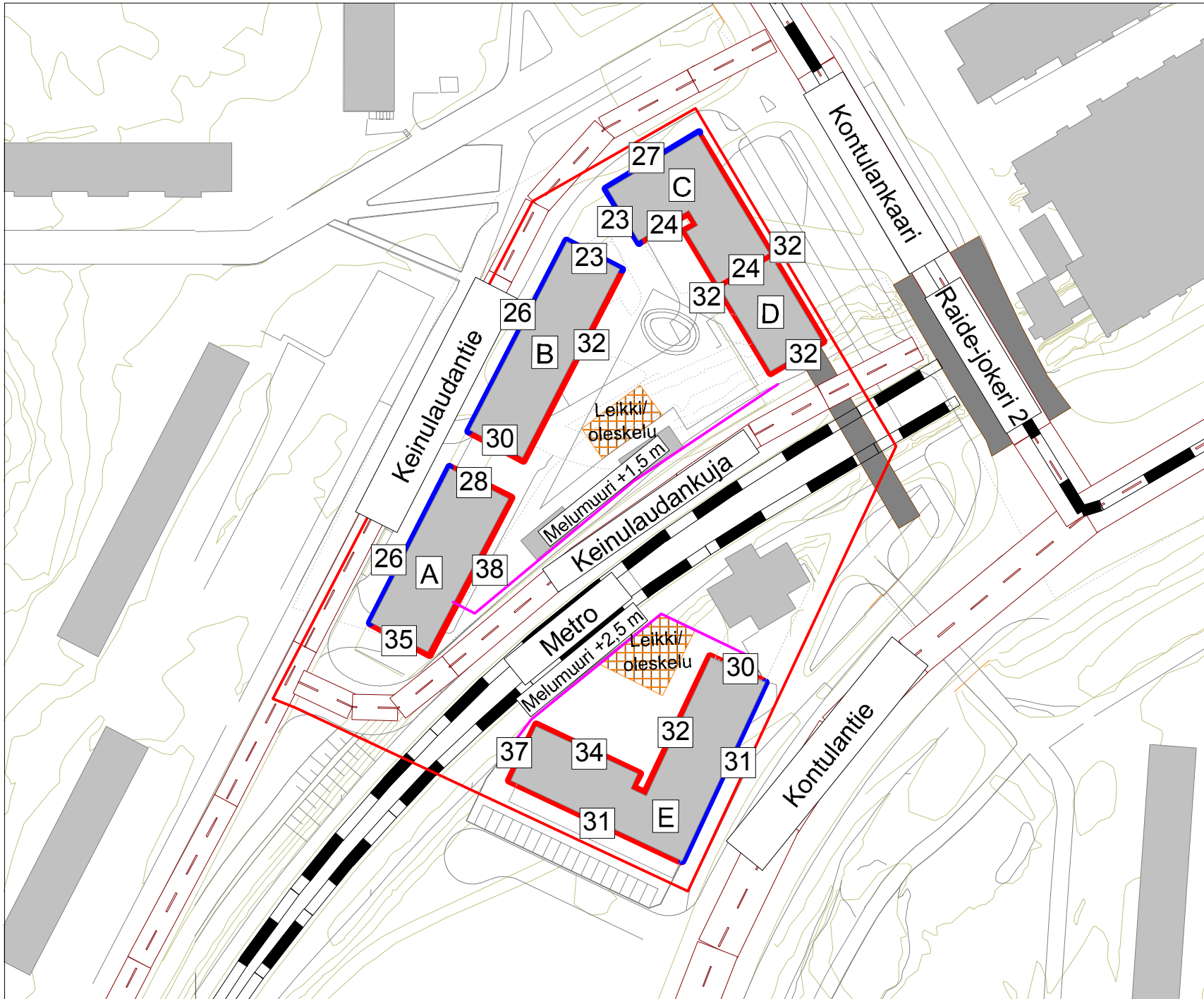
Meluselvitys

Suositus A-äänitasoerotukseksi  
Liikennemelua vastaan

Sinisellä korostetut julkisivut edustavat  
keskiäänitason perusteella  
laskettuja vähimmäisvaatimuksia

Punaisella korostetut julkisivut edustavat  
enimmäisäänitason perusteella  
laskettuja vähimmäisvaatimuksia

Mittakaava:  
1:1250 (A4)



## FIRA Kontulan suurkortteli

Tilaaaja: Fira Oy  
Tilaus: 14.1.2016 (Viite: 704)  
Yhteyshenkilö: Mika Karkulahti

## RUNKOMELUSELVITYS

### 1 Tausta

Kontulan Keinulaudankujan suurkorttelin (tontit 47167 ja 47168) rakennettavuutta on selvitetty asumisen kannalta. Asemakaavamuutosta varten alueesta on laadittu runkomelu- ja tärinäselvitys, joka on tehty kaavoituksen edellyttämällä tarkkuudella.

Metrorata jakaa suunnittelualueen kahteen osaan. Suunnittelualueen pohjoinen tontti 47167 sijaitsee metrolinjan ja Keinulaudankujan pohjoispuolella, rajautuen koillisessa Kontulankaareen ja luoteessa Keinulaudantiehen. Tontti 47168 sijaitsee metrolinjan eteläpuolella, rajautuen kaakossa Kontulantiehen ja lounaassa Lirokujaan. Etäisyydet suunniteltujen rakennuksien ja rata-alueen välillä ovat pienimmillään 10...15 m.

Kohteet altistuvat tie- ja metroliikenteen melulle ja metrojen runkomelulle. Näiden vaikutukset on huomioitava suunnittelussa, jotta ne eivät tule aiheuttamaan häiriötä tai meluhaittaa tiloissa oleskeleville ihmisille.

#### 1.1 Työn tavoitteet

Tässä raportissa esitetään arvio runkomelun ja tärinän esiintymisestä tarkastelualueella sekä niiden vaikutuksista rakennettavuuteen asumisen kannalta. Suunniteltuihin rakennuksiin kohdistuvat runkomelun torjuntatarpeet sekä rakennusten toteutukseen soveltuvat torjuntaperiaatteet on esitetty kaavoituksen edellyttämällä periaatetasolla. Runkomelueristysten mitoitus tulee täsmentää rakentamisen yhteydessä, kun kallio-pinnan korkotasot, rakennusosien perustamistavat ja asuintilojen sijoittelu rakennuksissa ovat tiedossa.

#### 1.2 Lähtötiedot

Tarkastelu perustuu tilaajalta ja muilta suunnittelijoilta saatuihin lähtötietoihin, arkkitehdin luonnoksiin (Arkkitehtitoimisto Kanttia 2 Oy, 15.1.2016) sekä alueella ja sen lähistöllä aiemmin tehtyyn runkomeluselvitykseen.

Työssä on hyödynnetty Kontulan keskusta-alueen täydennysrakentamista varten kaavoittajalle aiemmin tehtyä runkomeluselvitystä ja sen yhteydessä tehtyjä värähtelymitauksia [1].

### 2 Metroliikenteen runkomelu ja tärinä

Raideliikenne tuottaa ympäristöönsä värähtelyä, joka aiheutuu pyörien ja kiskojen epätasaisuuksista. Värähtely etenee kiskojen ja ratarakenteiden kautta kallioperään, josta

se kytkeytyy edelleen maaperän ja perustusten kautta rakennuksiin ja rakenteisiin. Värähtelyjen eteneminen ja kytkeytyminen riippuu monesta osatekijästä ja on paikkariippuvaista. Eri osatekijät vaikuttavat sekä värähtelyn suuruuteen että taajuussisältöön. Värähtely voidaan havaita rakennuksissa runkomeluna tai tärinä.

Runkomelu on kuuloaistilla havaittavaa pientaajuista melua, joka syntyy rakennusrunkoon kytkeytyneestä värähtelystä. Huonetilojen rajapinnoissa esiintyvä värähtely on niin pientä, ettei sitä aistita tuntoaistin välityksellä tärinä. Värähtelevät pintarakenteet säteilevät kuitenkin ääntä suurten kaiutinkalvojen tavoin, ja aiheuttavat tilaan korvin kuultavaa melua. Runkomelu etenee tehokkaasti kallioperässä ja vaimenee pehmeissä maakerroksissa.

Tärinä on tuntoaistilla havaittavaa pientaajuista värähtelyä. Tärinähaittoja esiintyy tyypillisesti pehmeikköalueilla liikenneväylien ympäristössä. Kallio- ja moreeniassa tärinä vaimenee nopeasti eikä yleensä aiheuta haittoja.

## 2.1 Runkomelun aiheutuminen

Värähtelyherätteen suuruuteen vaikuttavat mm. radalla liikennöivän metrokaluston pituus ja ajonopeus, kiskojen ja pyörien kunto sekä ratarakenteet. Värähtelyjen leviämiseen kallioperässä vaikuttavia tekijöitä ovat radan perustamistapa ja ympäröivän kallioperän laatu. Värähtelyn kytkeytyminen rakennuksiin ja rakenteisiin riippuu rakennusten ja radan välisestä etäisyydestä, rakennuksen perustamistavasta ja rakennetyypeistä.

Kalliovarainen tai ohuen murskekerroksen varaan tehty perustus kytkee runkomelua hyvin. Kallion ja perustuksen välinen paksumpi maakerros vaimentaa tehokkaasti runkomelua, joskin perustuksista kallioon asti ulottuvat paalut voivat jälleen edistää runkomelun kytkeytymistä.

## 2.2 Runkomelulle herkät kohteet ja runkomelun suositusarvot

Suomessa ei toistaiseksi ole olemassa virallisia raja- tai ohjearvoja liikenteen aiheuttamalle runkomelulle. VTT on esiselvityksessään (2009) [2] esittänyt runkomelulle tavoitetasot, jotka vastaavat Länsimetron ja Kehäradan tunneliosuuden suunnittelussa aiemmin käytettyjä raja-arvoja.

Kohteiden (tontit 47167 ja 47168) suunnittelussa käytetyt runkomelun tavoitetasot ovat VTT:n suosituksen kanssa yhteneväisiä, ja ne on esitetty *taulukossa 1*. Runkomelueristys tulee mitoittaa perustuen näihin tavoitetasoihin.

*Taulukko 1. Suositukset sisätilaan kantautuvalle runkomelulle huonetyypeittäin.*

Huonetyyppi	$L_{ASmax}$ / dB enintään	$L_{ASmax}$ / dB avoradalla
Asuinhuoneistot	30	35
Kaupat, toimistohuoneet, näyttelytilat	40	45

Rakennusten tiloihin sovellettavat runkomelun tavoitetasot vaihtelevat sen mukaan, onko tilan julkisivu metroradalle päin. Avoradalta kantautuvan runkomelun tavoitetasot ovat 5 dB väljempinä, koska näihin tiloihin kantautuu joka tapauksessa myös jonkin verran ilmaääntä metroliikenteestä.

### 2.3 Tärinän tarkastelu

Metro- ja tieliikenne eivät tule aiheuttamaan tärinähaittoja Kontulan Keinulaudankujan suurkorttelin alueella. Metrorata on kohteen kohdalla perustettu lähelle kalliota. Tieliikenteen värähtelyhaitat eivät myöskään vaikuta todennäköisiltä, koska alueella ei ole savikkoa, ja rakennukset tullaan perustamaan moreenimaan tai kallion varaan.

### 2.4 Runkomelun tarkastelu

Kohteiden eri kerroksiin ja huonetiloihin kohdistuvia runkomelutasoja arvioitiin laskennallisesti [3] käyttäen hyväksi aiempia mittauksia [1]. Tässä tarkastelussa on oletettu, että rakennukset perustetaan kalliovaraisesti tai lähelle kalliopintaa.

Laskennallisesti saatuja 1. kerroksen runkomelutasoja verrattiin asuinhuoneistojen tilakohtaisiin tavoitetasoihin. Asumisen tavoitetasot ovat liiketiloihin verrattuna 10 dB vaativammat, joten asuinhuoneistot toimivat aina mitoittavina tiloina runkomelueristuksen kannalta.

Tämän vertailun avulla saadut runkomelun vaimennustarpeet ja tavoitetasot esitetään seuraavaksi kohdekohtaisesti. Runkomelueristys tulee mitoittaa niin, että tavoitetasot eivät ylity.

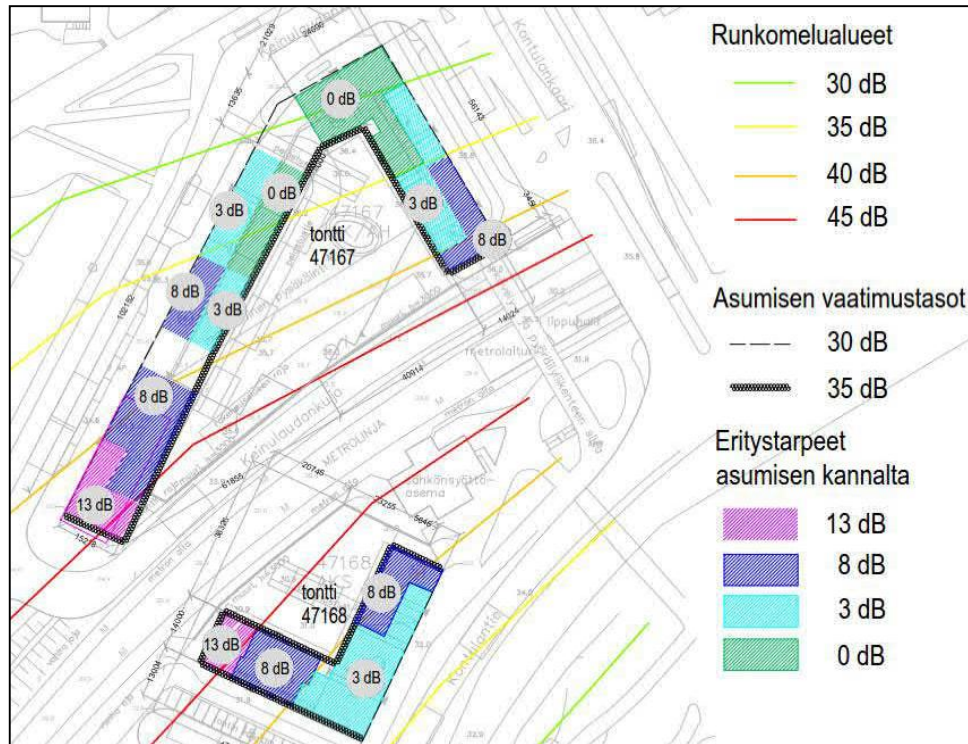
*Kuvassa 1* on esitetty metroliikenteen runkomelualueet **kalliovaraisesti perustettujen 2. kerroksen asuintilojen kannalta**, sekä rakennusosakohtaisesti lasketut runkomelun eristystarpeet. Pohjoispuolen tontilla on huomioitu maanalaisen paikoitusalueen vaimennusvaikutukset runkomelutasoihin. Runkomelualueet (30...45 dB) on arvioitu laskennallisesti aiempiin mittauksiin [1] perustuen. Asumisen vaatimustasot 30 dB ja 35 dB on merkitty kuvaan julkisivukohtaisesti rata-alueenäkyvyyden perusteella. Rakennusten aluekohtaiset vaimennustarpeet (0...13 dB) on merkitty kuvaan värikoodein. Sama kuva on esitetty suuremmalla resoluutiolla *liitteessä A*. Jos asuinhuoneita sijoitetaan rakennusten 1. kerrokseen, runkomelun eristystarpeet ovat 2 dB tiukemmat.

Alustavan arvion mukaan suurin osa radan pohjoispuolen tontille 47167 suunnitellusta rakennuksesta tulee eristää runkomelulta. Rakennuksen pohjoisosassa (etäisyys radasta 45...75 m) on kuitenkin alueita, joita ei tarvitse eristää runkomelulta.

Tontin 47168 rakennus tulee alustavan arvion mukaan eristää kokonaan runkomelulta.

Rakennusosien perustamistavoilla ja perustuksen alla olevilla maakerrosten paksuudella on merkittävä vaikutus runkomelueristystarpeeseen. Mikäli rakennukset perustetaan joltakin osin moreenimaan tai paksun murskekerroksen varaan, runkomelun torjuntatarve tulee näillä kohdin olemaan jonkin verran tässä esitettyä pienempi. Jos perustukset puolestaan toteutetaan kallion päällä olevan ohuen (< 1,5 m) murskekerroksen varaan, runkomelun torjuntatarve voi vastaavasti nousta joitakin desibelejä tässä esitetystä.

Eristystarpeet ja niitä vastaavien rakennusalueiden pinta-alat on esitetty *taulukossa 2*.



Kuva 1. Runkomelun leviäminen ja rakennusten alustavat eristystarpeet Kontulan suurkorttelin alueella (kts. myös Liite A), kun asuinhuoneet sijaitsevat 2. kerroksessa ja siitä ylöspäin.

Taulukko 2. Alustavat eristystarpeet ja niitä vastaavien rakennusosien arvioituid pinta-alat.

	<b>tontti 47167</b>	<b>tontti 47168</b>
Eristystarve	2. krs rakennusala [m <sup>2</sup> ]	2. krs rakennusala [m <sup>2</sup> ]
13 dB	210	125
8 dB	710	435
3 dB	625	495
0 dB	645	-
yhteensä	2190	1055

## 2.5 Runkomelun torjuntaperiaatteet

Kallioperää pitkin etenevää runkomelua voidaan vaimentaa rakennuksen perustuksiin sijoitettavilla runkomelueristeillä. Maan pintakerroksia pitkin etenevää runkomelua vaimennetaan rakennuksen kylkeen, anturaa ja sokkeliä vasten, sijoitettavilla eristeillä.

Runkomelun vaimennustarvetta voidaan osaltaan pienentää perustamalla rakennusosa riittävän paksun (> 1,5 m) moreeni- tai murskekerroksen varaan. Tämä edellyttää rakennusten suunnitteluvaiheessa tehtävää tarkempaa eristysmitoitusta, jossa huomioidaan kalliopinnan ja maakerroksen paksuudet sekä niiden päälle tulevan rakennusosan massa. Ohuita (< 1,5 m) murskekerroksia tulee välttää, koska ne voivat osaltaan kasvattaa runkomelun eristystarvetta, mikäli murskepatjan ja sen päällä olevan rakennusosan massan muodostama resonanssitaajuus osuu runkomelun taajuusalueelle.

Vaimennustarpeisiin voidaan lisäksi vaikuttaa välttämällä asuintilojen sijoittelua alimpiin kerroksiin. Runkomelu vaimenee rakennuksen ylempiin kerroksiin mentäessä noin 2...3 dB per kerros.

Rakennuksen alle sijoitettava runkomelueristys voidaan toteuttaa anturoiden ja seinälinjojen alle sijoitettavalla 25...50 mm paksuisella joustavalla eristeellä. Eristemateriaalien valinta ja mitoitus perustuu rakennuksen eri osien vaimennustarpeisiin sekä eri perustusosille laskettuihin kuormitustietoihin. Mahdolliset kallioankkuroinnit tai muut jäykät läpiviennit on lisäksi suunniteltava erikseen, jotta ne eivät oikosulje runkomelueristystä.

Lähellä rataa rakennusten radanpuolisiin kylkiin voidaan lisäksi tarvita maanalaista seinäpintaa vasten pystyyn asennettavia runkomelueristeitä, jotka estävät runkomelua aiheuttavan värähtelyn kytkeytymisen maaperästä rakennusrunkoon.

**Runkomelueristysratkaisuiden toteutus suunnittelu sekä eristysmateriaalien valinta ja mitoitus tulee tehdä rakennusosakohtaisesti akustikon ja rakennesuunnittelijan yhteistyönä.**

### 3 Yhteenveto

Kontulan suurkorttelin tonteille 47167 ja 47168 tehdyn runkomeluserelvityksen perusteella todetaan, että metroliikenteen aiheuttama runkomeluhäiriö tulee huomioida alueen rakentamisessa. Runkomelu voi osalla alueesta aiheuttaa tuleviin rakennuksiin asuintilojen suositusarvot ylittäviä arvoja, mikäli sitä ei huomioida rakennusten perustamistavoissa.

Oikeilla perustus- ja rakennustavoilla runkomelun vaikutukset voidaan torjua niin, että ne eivät estä alueen rakentamista eivätkä aiheuta haittoja rakennusten käyttäjille.

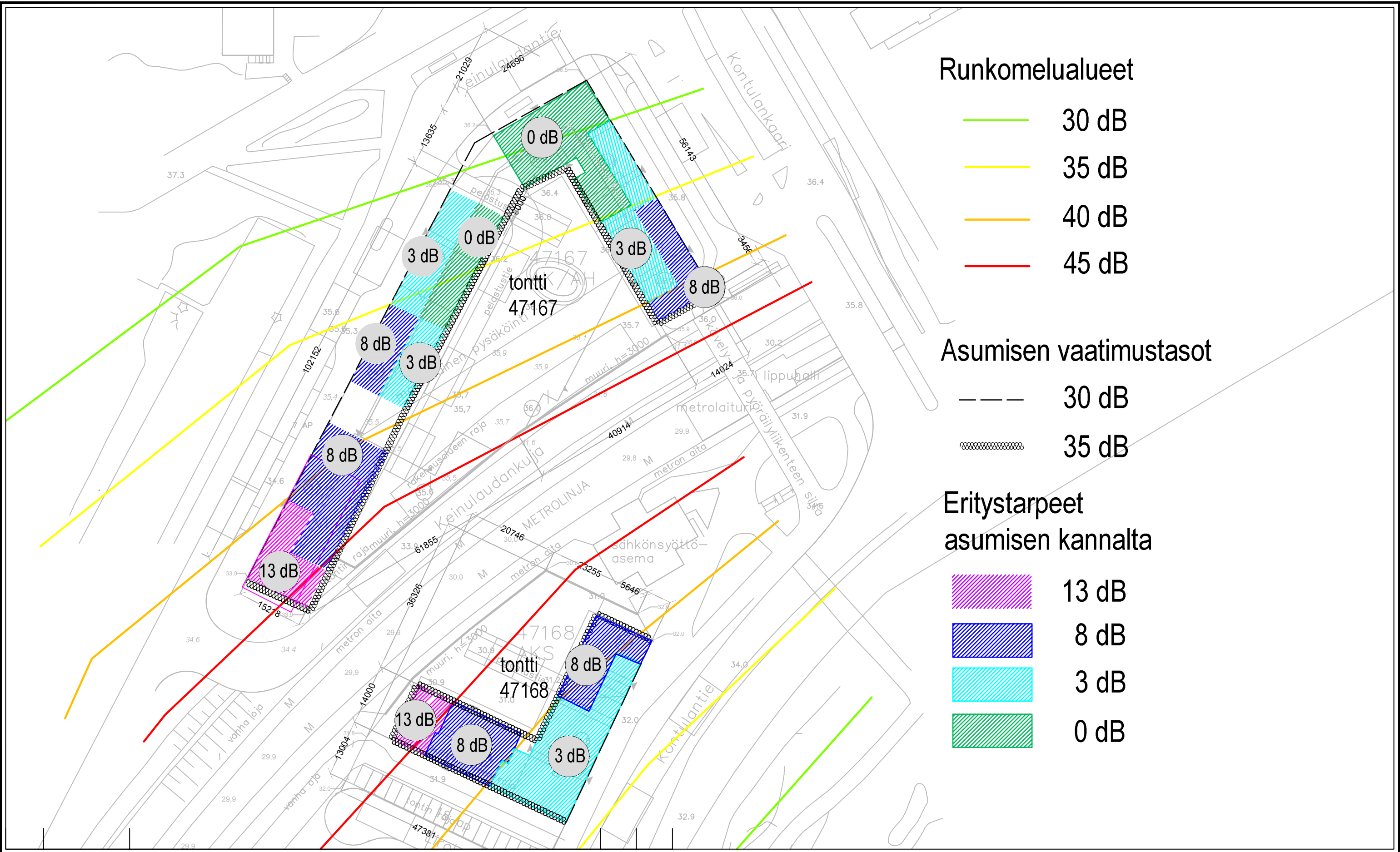
Metro- ja tieliikenne ei aiheuta tärinähaittoja Kontulan suurkorttelin kohteissa.

Suosittelomme, että tässä esitettyä kaavoitusvaiheen runkomeluserelvitystä ja torjuntatarpeen mitoitusta tarkennetaan rakentamisvaiheessa kohdekohtaisesti. Lähtökohdaksi tarvitaan tulevien rakennusten alla olevat maaperä- ja kalliopintatiedot, murskepatjojen paksuudet, perustamistavat sekä asuintilojen sijoittelu eri rakennusosissa. Eristysmitoituksen optimoimiseksi suosittelemme rakennusvaiheen alussa kohteiden alta kalliopinnasta tehtäviä värähtelymittauksia, joilla selvitetään rakennuksen eri osien kohdilla kalliopinnassa esiintyvän runkomeluhäiriön voimakkuudet. Näiden lähtötietojen avulla suunnitellaan myös rakennusten kylkeen mahdollisesti tarvittavien eristemattojen laajuus ja mitoitus.

#### 3.1 Lähteet

1. Kontulan keskus - Runkomeluserelvitys, Raportti Akukon 2421-1. Akukon Oy, 31.8.2006.
2. Talja A, Saarinen A. Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi. Esiselvitys. VTT Tiedotteita 2468. Espoo, 2009.
3. Peltonen T ja Backholm M, Raideliikenteen runkomelun mallintaminen ja arviointi. Akustiikkapäivät 2009, 14.-15.5.2009, Vaasa.





**Runkomelualueet**

- 30 dB
- 35 dB
- 40 dB
- 45 dB

**Asumisen vaatimustasot**

- 30 dB
- 35 dB

**Eristystarpeet  
asumisen kannalta**

- 13 dB
- 8 dB
- 3 dB
- 0 dB



## ILMANLAATUSELVITYS

# AUTOLIIKENTEEEN PÄÄSTÖJEN VAIKUTUS ILMANLAATUUN KONTULAN SUURKORTTELIN KOHDALLA



# **ILMANLAATUSELVITYS**

## **AUTOLIIKENTEEEN PÄÄSTÖJEN VAIKUTUS ILMANLAATUUN KONTULAN SUURKORTTELIN KOHDALLA**

**Jatta Salmi**

**Hanna Hannuniemi**

**ILMATIETEEN LAITOS – ILMANLAATU JA ENERGIA  
ASiantuntijapalvelut**

**Helsinki 14.4.2016**

Kansikuva: Kanttia2

## SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO .....	3
2.1	Ilmanlaatuun vaikuttavat tekijät.....	4
2.2	Typpidioksidi.....	4
2.3	Hiukkaset.....	5
2.4	Ilmanlaadun raja- ja ohjearvot .....	7
3	MENETELMÄT .....	8
3.1	Leviämismallilaskelmien kuvaus .....	8
4	TUTKIMUSALUE JA LÄHTÖTIEDOT .....	10
5	TULOKSET .....	15
5.1	Typpidioksidipitoisuudet (NO <sub>2</sub> ) .....	15
5.2	Pienhiukkaspitoisuudet (PM <sub>2,5</sub> ).....	18
6	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET .....	20
	VIITELUETTELO.....	22

## 1 JOHDANTO

Tässä tutkimuksessa arvioitiin leviämismallilaskelmin autoliikenteen päästöjen vaikutusta ilmanlaatuun Helsingin Kontulaan suunnitellun asuinkorttelin (ns. Keinulaudankujan suurkortteli) kohdalla. Ilmanlaatuselvitys toteutettiin hankkeen ilmanvaihtosuunnittelun tueksi ja tarkoituksena oli varmistaa, että ulkoilman laatu on riittävän hyvä korttelin alueella sekä raittiin ilman sisäänottoon suunnitelluissa kohdissa.

Tutkimuksessa tarkasteltiin ulkoilman typpidioksidin ( $\text{NO}_2$ ) ja pienhiukkasten ( $\text{PM}_{2,5}$ ) pitoisuuksia uudempaa ajoneuvokantaa (Euro 4) edustavilla autoliikenteen ajoneuvotyyppikohtaisilla ja nopeusriippuvaisilla päästökertoimilla. Laskelmat tehtiin käyttäen tulevaa tilannetta edustavia autoliikenteen määriä. Liikenteen päästöjen aiheuttamat typpidioksidi- ja pienhiukkaspitoisuudet laskettiin Ilmatieteen laitoksella erityisesti liikenteen päästöjen leviämisen mallintamiseen kehitetyllä leviämismallilla (CAR-FMI).

Ilmanlaatuselvityksen tilasi ja rakennusten suunnitelmat toimitti Fira Oy. Päästölasennan lähtötietoina käytetyt liikennemäärät saatiin Helsingin Kaupunkisuunnitteluvirastosta. Päästöjen leviämismallilaskelmat tehtiin Ilmatieteen laitoksen Asiantuntijapalvelut -yksikössä.

## 2 TAUSTATIETOA ILMAN EPÄPUHTAUKSISTA

### 2.1 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 (märkälaskeuma), kuivalaskeumana erilaisille pinnoille tai kemiallisen muutunnan 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 laimenemiseen 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 liikenne-ruuhkien aikana, koska ilmansaasteet kerääntyvät matalaan ilmakehän kerrokseen päästölähteiden lähelle.

### 2.2 Typpidioksidi

Typen yhdisteitä vapautuu päästölähteistä ilmaan typen oksideina eli typpimonoksidina (NO) ja typpidioksidina (NO<sub>2</sub>). 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 tyypilli-

sesti 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.

Typpidioksidille herkimpiä väestöryhmiä ovat lapset ja astmaatikoit, joiden hengitysoireita kohonneet pitoisuudet voivat lisätä suhteellisen nopeasti. Pakkaskaudella tapahtuva typpidioksidipitoisuuden kohoaminen on erityisen haitallista astmaatikoil- le, koska jo puhtaan kylmän ilman hengittäminen rasituksessa aiheuttaa useimmille astmaatikoil- le keuhkoputkien supistusta ja typpidioksidi pahentaa tästä aiheutuvia oireita kuten hengenahdistusta ja yskää.

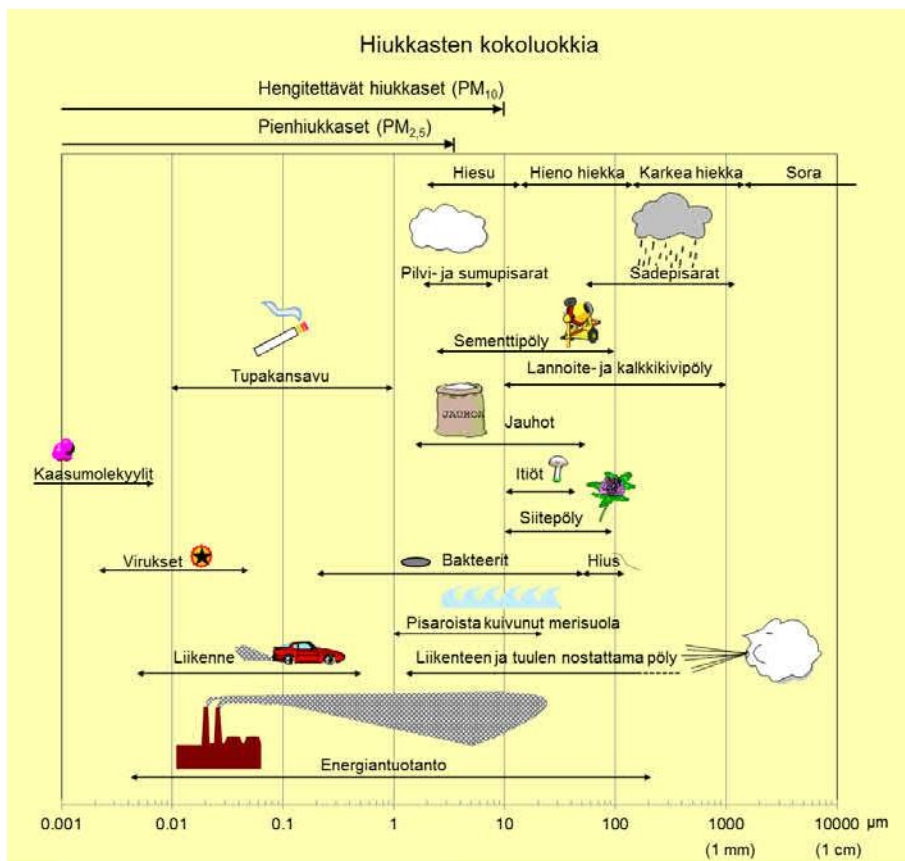
Typpidioksidin vuosikeskiarvopitoisuudet ovat suurimmissa kaupungeissa keskimäärin 20–30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Vilkkaimmilla teillä ja katukuiluosuoksilla pitoisuudet voivat olla lähellä vuosiraja-arvoa 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Pienissä ja keskisuurissa kaupungeissa typpidioksidin vuosikeskiarvot 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, 2015*). 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  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### 2.3 Hiukkaset

Ulkoilman hiukkaset ovat nykyisin merkittävimpiä ilmanlaatuun vaikuttavia tekijöitä Suomen kaupungeissa. Pienhiukkasia pidetään länsimaissa haitallisimpana ympäristötekijänä ihmisten terveydelle. Ulkoilman hiukkaset ovat taajamissa suurelta osin peräisin liikenteen ja tuulen nostattamasta katupölystä (ns. resuspensio) eli epäsuorista päästöistä. Hiukkaspitoisuuksia kohottavat myös nk. suorat hiukkaspäästöt, jotka ovat peräisin energiantuotannon ja teollisuuden prosesseista, autojen pakokaasuista ja puun pienpoltosta. Suorat hiukkaspäästöt ovat pääasiassa pieniä hiukkasia. Hiukkasiin on sitoutunut myös erilaisia haitallisia yhdisteitä kuten hiiliveytyjä 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 syväälle ihmisten hengitysteihin. Hengitettävillä hiukkasilla, joiden halkaisija on alle 10 mikrometriä ( $\text{PM}_{10}$ ), on annettu ilmanlaadun ohje- ja raja-arvot. Hengitettävien hiukkasten pitoisuudet kohoavat erityisesti keväällä, jolloin jauhautunut hiekoitus- hiekka ja asfalttipöly nousevat ilmaan kuivilta kaduilta liikenteen nostattamana. Pienhiukkaset, joiden halkaisija on alle 2,5 mikrometriä ( $\text{PM}_{2,5}$ ), ovat pääasiassa peräisin suorista autoliikenteen ja teollisuuden päästöistä ja kaukokulkeumasta, jonka lähde voi olla esimerkiksi metsä- ja maastopalot. Hiukkasten kokoluokkia on havainnollistettu kuvassa 1.





Kuva 1. Hiukkasten kokoluokkia. Hiukkasten koko ilmaistaan halkaisijana mikrometreissä ( $\mu\text{m}$ ). Mikro ( $\mu$ ) etuliite tarkoittaa miljoonasosaa. 1  $\mu\text{m}$  on siten metrin miljoonasosa eli millimetrin tuhannesosa

Suurimmat hiukkaspitoisuudet esiintyvät vilkkaasti liikennöidyissä kaupunkikeskus- toissa. Suomessa hiukkaspitoisuudet kohoavat yleensä voimakkaasti keväällä maalis-huhtikuussa, kun maanpinnan kuivuessa tuuli ja liikenne nostattavat katupölyä ilmaan. Liikenteen vaikutukset korostuvat matalan päästökorkeuden vuoksi. Hengitettävillä hiukkasilla annettu vuorokausiohjearvo ylittyy keväisin yleisesti Suomen kaupungeissa. Hengitettävien hiukkasten vuorokausipitoisuudelle annettu raja-arvo on sen sijaan ylittynyt viime vuosina vain Helsingin keskustassa. Vuosikeskiarvopitoisuudelle annettu raja-arvo alittuu Suomessa. Suurimpien kaupunkien keskusta-alueilla on mitattu useina vuosina yli  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ :n hengitettävien hiukkasten pitoisuuden vuosikeskiarvoja. Pienempienkin kaupunkien keskusta-alueilla hengitettävien hiukkasten pitoisuuden vuosikeskiarvot voivat ylittää  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Komppula ym., 2014). Puhtailla tausta-alueilla vuosikeskiarvopitoisuudet ovat olleet Etelä-Suomessa noin  $9\text{--}12 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ja Pohjois-Suomessa noin  $3\text{--}6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Pienhiukkaspitoisuuden ( $\text{PM}_{2.5}$ ) vuosikeskiarvolle määritetty raja-arvo  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  alittuu kaikkialla Suomessa. Korkeimmillaan vuosipitoisuus on ollut Helsingin vilkkaasti liikennöidyillä keskusta-alueilla noin  $12\text{--}14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Maaseututausta-alueilla pitoisuustaso on Etelä-Suomessa noin  $7\text{--}10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , Keski-Suomessa noin  $4\text{--}7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  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 3–4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ja kaupunkitausta-alueilla noin 1–2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  taustapitoisuuksista. Pienhiukkasten taustapitoisuudesta valtaosa on kaukokulkeutunutta hiukkasainesta. Kaukokulkeuma muodostaa huomattavan osan myös kaupunki-ilman pienhiukkaspitoisuuksista (Alaviippola ja Pietarila, 2011).

## 2.4 Ilmanlaadun 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 ohjearvot eivät ole yhtä sitovia kuin raja-arvot, mutta niitä käytetään esimerkiksi kaupunkisuunnittelun tukena ja ilman pilaantumisen vaaraa aiheuttavien toimintojen sijoittamisessa. Tavoitteena on ennalta ehkäistä ohjearvojen 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 ylittyessä 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 1 raja-arvoja alueilla, joilla ihmiset saattavat altistua ilmansaasteille.

Taulukko 1. Terveyshaittojen ehkäisemiseksi annetut ulkoilman typpidioksidin ja pienhiukkasten pitoisuuksia koskevat raja-arvot (Vna 38/2011).

Ilman epäpuhtaus	Keskiarvon laskenta-aika	Raja-arvo $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (293 K, 101,3 kPa)	Sallittujen ylitysten määrä kalenterivuodessa (vertailujakso)
Typpidioksidi ( $\text{NO}_2$ )	1 tunti	200 <sup>1)</sup>	18
	kalenterivuosi	40 <sup>1)</sup>	–
Pienhiukkaset ( $\text{PM}_{2,5}$ )	kalenterivuosi	25 <sup>2)</sup>	–

<sup>1)</sup> Tulokset ilmaistaan lämpötilassa 293 K ja paineessa 101,3 kPa.

<sup>2)</sup> Tulokset ilmaistaan ulkoilman lämpötilassa ja paineessa.

Typenoksidipitoisuuksien ( $\text{NO}_x$ ) vuosikeskiarvoon perustuva kriittinen taso 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  on annettu kasvillisuuden ja ekosysteemien suojelemiseksi ja se on voimassa laajoilla maa- ja metsätalousalueilla ja luonnonsuojelun kannalta merkityksellisillä alueilla.

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 2. Lisäksi taulukossa esitetään WHO:n suositustenomaiset ohjearvot pienhiukkasten vuorokausipitoisuudelle ja vuosipitoisuudelle (WHO, 2006).

Taulukko 2. Ulkoilman typpidioksidin ja pienhiukkasten pitoisuuksia koskevat ilmanlaadun ohjearvot (Vnp 480/1996, WHO, 2006).

Ilman epäpuhtaus	Ohjearvo $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (293 K, 101,3 kPa)	Tilastollinen määrittely
Typpidioksidi ( $\text{NO}_2$ )	150	Kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste
	70	Kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo
Pienhiukkaset ( $\text{PM}_{2,5}$ )	25 (WHO)	Suurin vuorokausikeskiarvo
	10 (WHO)	Vuosikeskiarvo

### 3 MENETELMÄT

#### 3.1 Leviämismallilaskelmien kuvaus

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 laskeutuvana. Tässä tutkimuksessa käytettiin Ilmatieteen laitoksella kehitettyjä leviämismalleja tieliikenteen päästöjen leviämisen kuvaamiseen ja ilmanlaatuvaikutusten arvioimiseen.

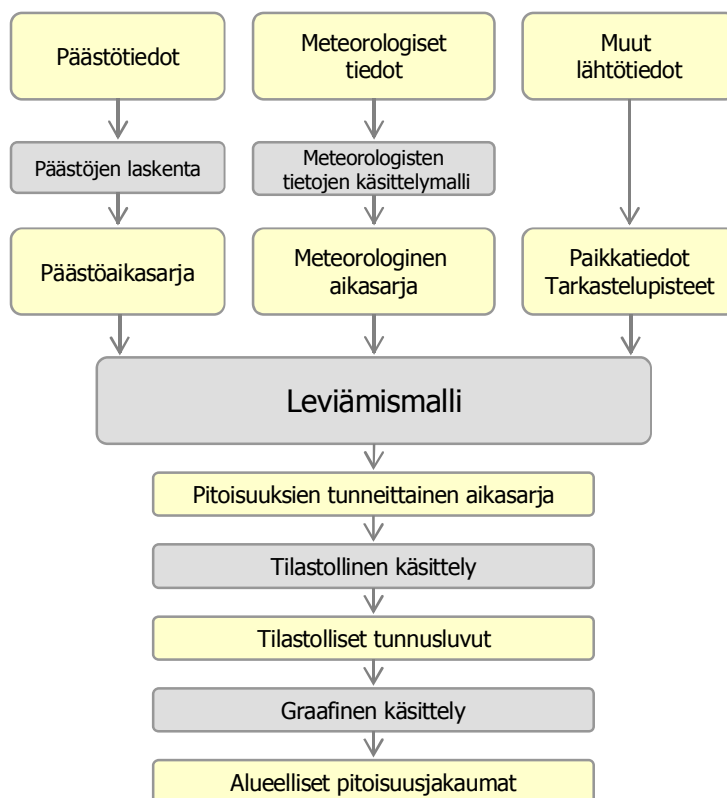
Ilmatieteen laitoksen leviämismalleja on kehitetty pitkäjänteisesti yli kolmenkymmenen vuoden ajan tavoitteena tuottaa luotettavaa tietoa ilmanlaadusta erityisesti Suomen olosuhteissa mm. kaupunki- ja liikennesuunnittelun ja ilmansuojelutoimien suunnittelun tueksi sekä pitoisuuksien ja väestön altistumisen arvioimiseksi. Mallien toimintaa on kehitetty lukuisissa tutkimusprojekteissa ja verifointitutkimusten mukaan mallinnusten tulokset on todettu hyvin yhteensopiviksi Suomen taajamien ja teollisuusympäristöjen ilmanlaadun mittaustulosten kanssa. Nykyisissä Ilmatieteen laitoksen leviämismalleissa kuvataan tarkasti päästökohdassa tapahtuvaa mekaanista ja lämpötilaeroista johtuvaa nousulisää, lähimpien esteiden aiheuttamaa savupainumaa, ilmassa tapahtuvia päästöaineiden kemiallisia prosesseja sekä ilmansaasteiden poistumamekanismeja ilmakehästä. Malleihin sisältyy laskentamenetelmä typenoksidien kemialliselle muutunnalle. Liikenteen ja energiantuotannon typenoksidipäästöt koostuvat typpidioksidista sekä typpimonoksidista, jota on valtaosa päästöistä. Osa typpimonoksidista hapettuu ilmassa terveydelle haitallisemmaksi typpidioksidiksi.

Tässä selvityksessä käytetyllä leviämismallilla voidaan arvioida ilmansaasteiden pitoisuuksia ja laskeumaa päästölähteiden lähialueilla. Autoliikenteen päästöjen aiheuttamia ilmanlaatuvaikutuksia arvioitiin viivalähdemallilla CAR-FMI (Contaminants in the Air from a Road; *Karppinen, 2001; Härkönen ym., 2001*). Kaaviokuva leviämismallin toiminnasta on esitetty kuvassa 2.

Leviämismallien lähtötiedoiksi tarvitaan tietoja päästöistä ja niiden lähteistä, mitaamalla ja mallittamalla saatuja tietoja ilmakehän tilasta sekä tietoja ilmansaasteiden taustapitoisuudesta tutkimusalueella. Lisäksi lähtötiedoiksi tarvitaan erilaisia paikkatietoja, kuten tietoja maanpinnan muodoista ja maanpinnan laadusta sekä tietoa päästölähteiden sijainnista. Liikenteen päästölaskennassa otetaan huomioon liikennemäärät ja niiden tunneittainen vaihtelu, erityyppisten ajoneuvojen osuudet liikennemäärästä, liikennevirtojen nopeudet ja ajoneuvokohtaiset nopeusriippuvaiset päästökertoimet. Pistemäisten lähteiden päästöjen laskennassa otetaan huomioon lähdekohtaiset päästöt, savukaasujen ominaisuudet ja laitoksen tekniset tiedot. Leviämislaskelmia varten muodostetaan kaikille eri päästölähteille päästöaikasarjat, joissa on jokaiselle tarkastelujakson tunnille (1–3 vuotta, 8 760–26 304 tuntia) laskettu päästömäärä erikseen eri ilmansaasteille.

Leviämismallin tarvitseman meteorologisen aikasarjan muodostuksessa käytetään Ilmatieteen laitoksella kehitettyä meteorologisten tietojen käsittelymallia, joka perustuu ilmakehän rajakerroksen parametrisointimenetelmään (*Rantakrans, 1990; Karppinen, 2001*). Menetelmän avulla voidaan meteorologisten rutiinihavaintojen ja fysiikan perusyhtälöiden avulla arvioida rajakerroksen tilaan vaikuttavat muuttujat, joita tarvitaan ilmansaasteiden leviämismallilaskelmissa. Tarvittavat mittaustiedot 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 laaduille. Laskelmissa käytetään yleensä 1–3 vuoden pituista tutkimusalueen sääolosuhteita edustavaa meteorologista aineistoa. Laskelmissa käytettäviksi 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.

Leviämismallit laskevat ilmansaasteiden pitoisuuksia tarkastelujakson jokaiselle tunnille laskentapisteikköön, joka muodostetaan kullekin tutkimusalueelle sopivaksi. Mallin tuottamasta tunneittaisesta pitoisuusajasarjasta lasketaan edelleen ilmanlaadun raja- ja ohjearvoihin verrannollisia tilastollisia suureita, jotka on esitetty taulukoissa 1 ja 2. Näin mallilaskelmasta saatuja pitoisuusarvoja voidaan suoraan verrata ilmanlaadun raja- ja ohjearvoihin.



Kuva 2. Kaaviokuva Ilmatieteen laitoksella kehitetyn leviämismallin, viivalähdemallin (CAR-FMI) ja kaupunkimallin (UDM-FMI) toiminnasta.

#### 4 TUTKIMUSALUE JA LÄHTÖTIEDOT

Tutkimuksessa tarkasteltiin autoliikenteen pakokaasupäästöjen ilmanlaatuvaikutuksia Helsingin Kontulaan suunnitellun asuinkorttelin, ns. Keinulaudankujan suurkannealueen, kohdalla. Kortteli sijaitsee Kontulantien, Kontulankaaren, Keinulaudantien ja Lirokujan rajoittamalla alueella, osittain metroradan päällä. Mallilaskelmissa tarkasteltiin rakennusten suunniteltujen raittiinilmanottojen kohdille ja korttelin lähialueelle hengityskorkeudelle muodostuvia ulkoilman typpidioksidipitoisuuksia ( $\text{NO}_2$ ) ja pienhiukkaspitoisuuksia ( $\text{PM}_{2.5}$ ). Rakennuksen raittiinilman sisäänotto on suunniteltu toteutettavaksi kunkin rakennuksen kattotasolta. Korttelin rakennussuunnitelma ja erillistarkastelupisteiden sijainti on esitetty kuvassa 3.

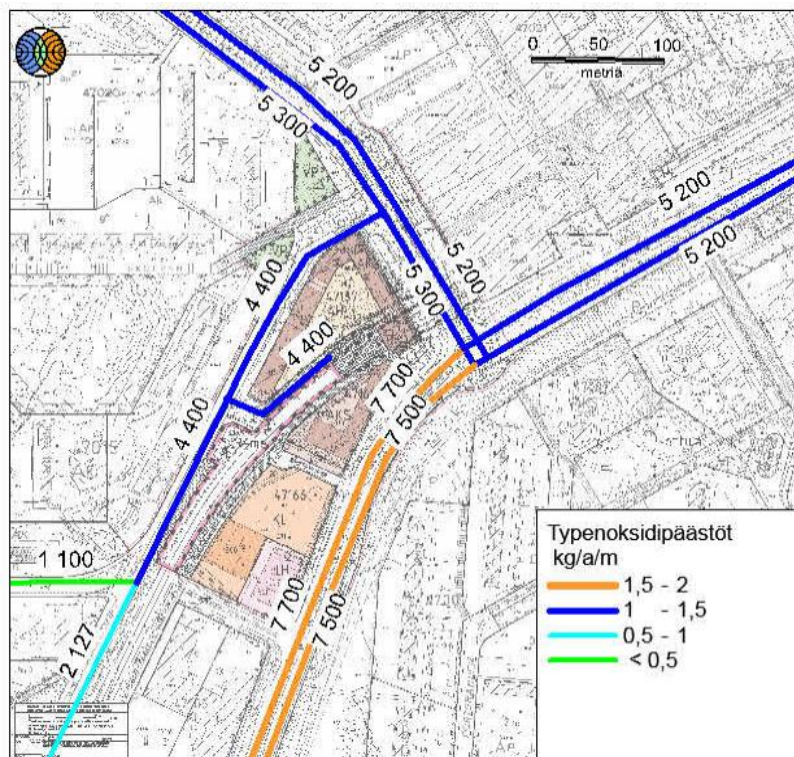


Henkilöautojen ajoneuvojakaumana mallinnuksessa käytettiin nykytilannetta edustavia ajoneuvojen suoriteosuuksia VTT:n (Teknologian tutkimuskeskus VTT) julkaiseman LIISA 2012 raportin mukaisesti. Valtaosa henkilöautoista oli katalysaattorilla varustettuja bensiinikäyttöisiä ajoneuvoja, joiden osuus oli 62 % ajosuoritteesta. Katalysaattorittomia bensiinikäyttöisiä ajoneuvoja arvioitiin olevan enää 1 %. Tulevaisuudessa tiukkenevista päästönormeista ja ajoneuvojen ikääntymisestä johtuen niiden bensiinikäyttöisten henkilöautojen, joissa ei ole lainkaan katalysaattoria, määrä ja ajosuorite tulevat edelleen pienenemään. Diesikäyttöisten henkilöautojen osuus oli 37 %. Raskaiden ajoneuvojen osuus korttelia lähimpänä olevilla teillä arvioitiin olevan 7 % Helsingin Kaupunkisuunnitteluvirastosta saatujen tietojen mukaisesti. Alueen bussiliikenne on mukana raskaiden ajoneuvojen määrässä.

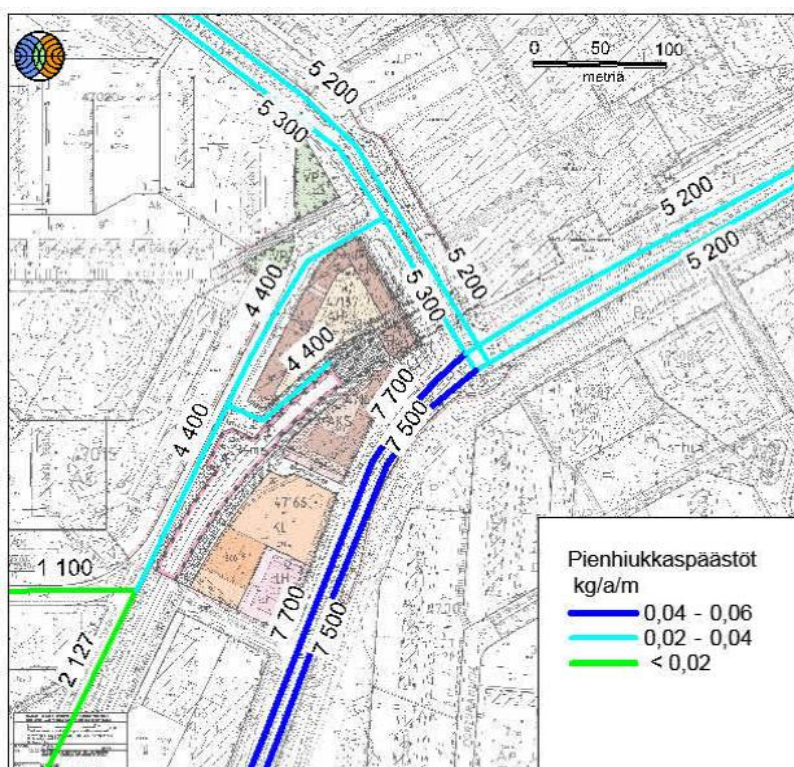
Koko tutkimusalueen liikenteen päästöt laskettiin ja mallinnettiin tiekohtaisina viivalähteinä. Liikenneväylää kuvattiin peräkkäisinä lyhyinä viivoina, joista jokaisesta vapautuu ympäristöönsä erikseen laskettavan suuruinen päästö. Tieverkon liikenteen päästöt laskettiin Ilmatieteen laitoksella ennustettujen keskimääräisten arkivuorokausiliikennemäärien (KAVL), ajonopeuksien, raskaan liikenteen osuuksien ja liikenteen tuntikohtaisen vaihtelun perusteella. Liikennemäärien tunti- ja päiväkohtainen vaihtelu perustui Vuosaaren sillalla konelaskentapisteessä 527 tehtyihin liikennelaskentoihin.

Leviämislaskelmissa huomioitiin tieliikenteen päästöt tarkasti noin 3 km × 3 km suuruiselta alueelta suunnitellun Keinulaudankujan suurkorttelin ympäriltä. Tämän tarkastelualueen ulkopuolelta pääkaupunkiseudun liikenteen päästöt huomioitiin karkeammalla tasolla käyttäen Helsingin Seudun Ympäristöpalveluiden (HSY) vuodelle 2005 laskemia päästöviivoja, jotka skaalattiin vastaamaan Euro 4 -päästötasoa. Tämän lisäksi huomioitiin alueellinen taustapitoisuus, jotta mallilaskelmissa saadut pitoisuudet vastaisivat mahdollisimman hyvin todellisia epäpuhtausien pitoisuustasoja.

Päästöt laskettiin ajoneuvotyyppikohtaisten päästökertoimien avulla, jotka perustuvat VTT:n päästölaskelmiin (*LAURIKKO, 1998*) ja CAR-FMI -mallia varten kehitettyihin ajoneuvojen nopeudesta riippuviin päästökerroinfunktioihin. Kuvissa 4–5 on esitetty tulevan tilanteen arkivuorokausiliikennemäärät tutkimusalueella ja liikenneväyläkohtaisesti lasketut typenoksidi- ja hiukkaspäästöt (kg/a/m). Alueella liikennöivien bussien päästöt ovat mukana raskaan liikenteen päästöosuudessa. Kontulankaaren ja Keinulaudantien bussiterminaaleissa tapahtuvasta tyhjäkäynnistä tai bussien käynnistyksistä aiheutuvia päästöjä ei ole mallinnuksessa erikseen huomioitu. Bussiterminaaleissa on pysäkit metron liityntäliikenteelle.



Kuva 4. Euro 4 -päästötason typenoksidipäästöt (kg/a/m) sekä tulevaa tilannetta edustavat arkivuorokausiliikennemäärät (KAVL, ajoneuvoa vuorokaudessa). Pohjakartta: Helsingin kaupungin kiinteistöviraston kaupunkimittausosasto 10.10.2011.

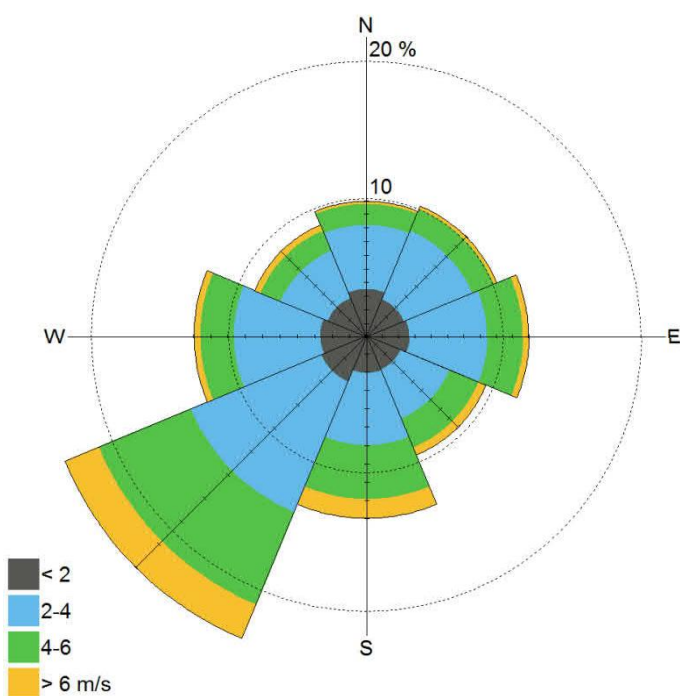


Kuva 5. Euro 4 -päästötason pienhiukkaspäästöt (kg/a/m) sekä tulevaa tilannetta edustavat arkivuorokausiliikennemäärät (KAVL, ajoneuvoa vuorokaudessa). Pohjakartta: Helsingin kaupungin kiinteistöviraston kaupunkimittausosasto 10.10.2011.



Tieliikenteen päästöjen lisäksi mallilaskelmissa on huomioitu alueellinen typpidioksidin ja pienhiukkasten taustapitoisuus, joka saatiin HSY:n Helsingin Vartiokylässä sijaitsevan ilmanlaadun mittausaseman mittaustuloksista. Typpidioksidin taustapitoisuuden vuosikeskiarvo Vartiokylässä on noin  $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ja pienhiukkasten noin  $7,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (vuosina 2012–2014). Typenoksidipäästöjen muutunnan kuvaamiseen käytettiin Vartiokylän ilmanlaadun mittausaseman otsonihavaintoja. Otsonin taustapitoisuuksina käytettiin pitoisuuksien kuukausittain laskettuja tunneittaisia keskiarvoja, joilla pyrittiin kuvaamaan taustapitoisuuksien vuorokauden sisäistä vaihtelua (*Ilmanlaatuportaali, 2015*). Leviämismallilaskelmissa oletettiin autoliikenteen typenoksidipäästöistä ( $\text{NO}_x$ ) olevan keskimäärin 20 % typpidioksidia ( $\text{NO}_2$ ) ennen muutuntaa (*Anttila ym., 2011*).

Tutkimusalueen ilmastollisia olosuhteita edustava meteorologinen aikasarja muodostettiin Helsingin Kumpulan, Harmajan ja Helsinki-Vantaan lentoaseman sääasemien havaintotiedoista vuosilta 2012–2014. Sekoituskorkeuden määrittämiseen käytettiin Jokioisten observatorion radioluotaushavaintoja. Kuvassa 6 on esitetty tuulen suunta- ja nopeusjakauma tutkimusalueella tuuliruusun muodossa. Tutkimusalueella ovat vallitsevia lounaistuulet.



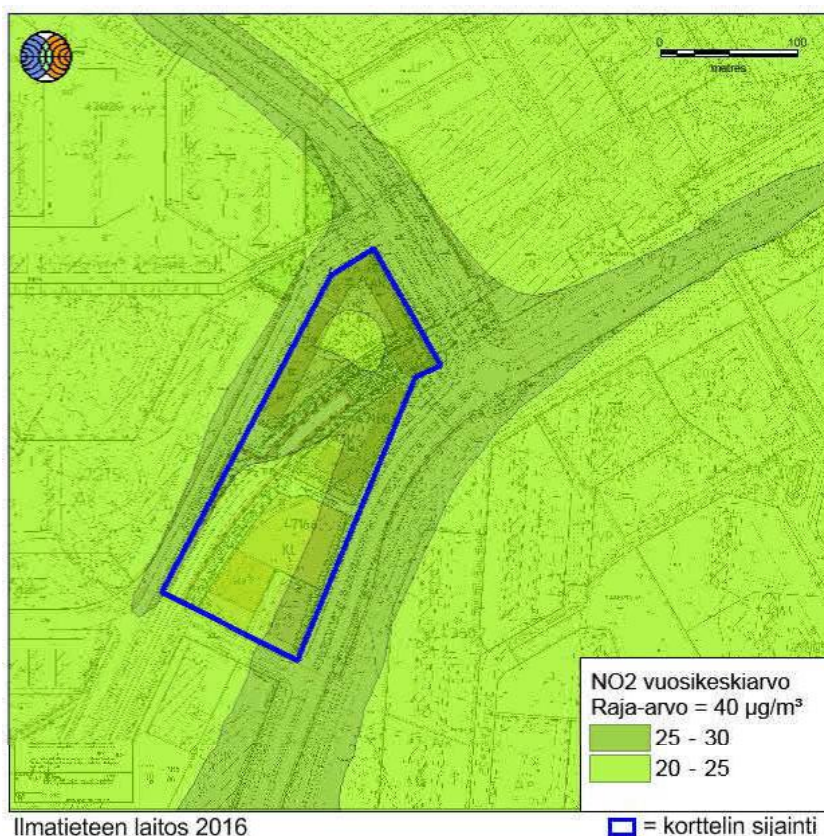
Kuva 6. Tuulen suunta- ja nopeusjakauma tutkimusalueella vuosina 2012–2014. Lasketut tuulitiedot kuvaavat olosuhteita 10 metrin korkeudella maanpinnasta.

## 5 TULOKSET

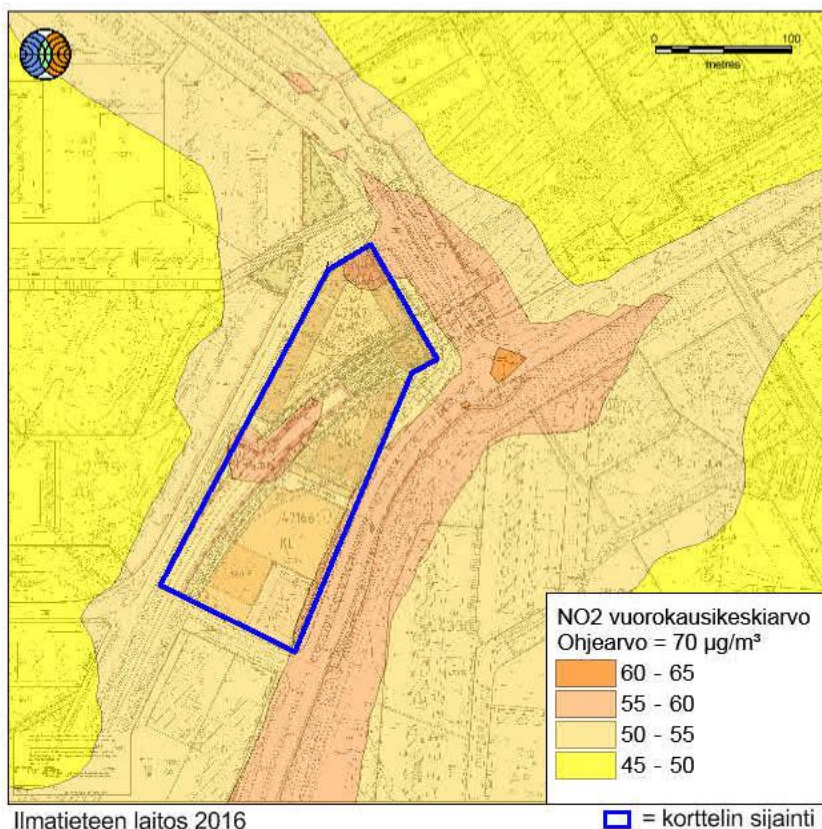
### 5.1 Typpidioksidipitoisuudet (NO<sub>2</sub>)

Leviämismallilaskelmien tuloksina saatujen ulkoilman typpidioksidipitoisuuksien alueellinen vaihtelu Keinulaudankujan suurkorttelin lähiympäristössä hengityskorkeudella on esitetty kuvissa 7 ja 8. Aluejakaumakuviissa esitetyissä typpidioksidipitoisuuksissa on mukana tieliikenteen päästöjen aiheuttamien pitoisuuksien lisäksi alueellinen taustapitoisuus. Pitoisuudet ovat korkeimmillaan vilkkaimmin liikennöityjen katujen ja teiden varsilla ja pitoisuudet pienentyvät etäisyyden kasvaessa päästölähteestä. Vuosikeskiarvopitoisuudet kuvaavat alueen keskimääräistä ilman epäpuhtauspitoisuustasoa parhaiten. Typpidioksidin vuosikeskiarvopitoisuuden raja-arvo (40 µg/m<sup>3</sup>) alittuu tulevassa tilanteessa koko tarkastelualueella (kuva 7).

Hetkelliset pitoisuudet voivat nousta vuosikeskiarvopitoisuuksia huomattavasti korkeammiksi. Typpidioksidipitoisuuden vuorokausiohjearvo voi tyypillisesti ylittyä Helsingin liikennenympäristöissä vilkkaimpien teiden ja risteysalueiden lähiympäristössä. Mallilaskelmien mukaan typpidioksidin vuorokausiohjearvoon verrannolliset pitoisuudet alittavat ohjearvotason (70 µg/m<sup>3</sup>) Keinulaudankujan suurkorttelin läheisyydessä. Lyhytaikaispitoisuuksiin ja niiden jakaumaan vaikuttavat yksittäiset epäedulliset meteorologiset tilanteet, joiden aikana ilmanlaatu voi heikentyä autoliikenteen matalalta vapautuvien päästöjen vaikutuksesta. Huomionarvoista on, että suurimman osan ajasta epäpuhtauspitoisuudet ovat pienempiä kuin mallilaskelmissa saadut korkeimmat pitoisuudet.



Kuva 7. Typpidioksidin (NO<sub>2</sub>) vuosiraja-arvoon verrannolliset pitoisuudet Keinulaudankujan suurkorttelin lähiympäristössä hengityskorkeudella.

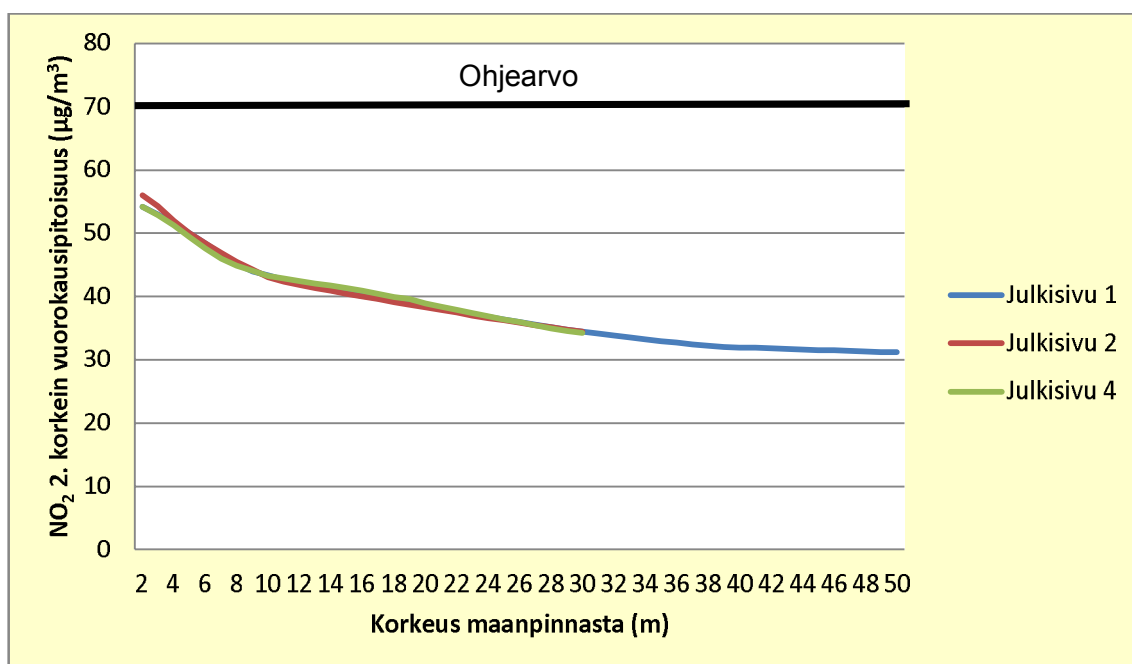


Kuva 8. Typpidioksidin (NO<sub>2</sub>) **vuorokausiohjearvoon** verrannolliset pitoisuudet Keinulaudankujan suurkorttelin lähiympäristössä hengityskorkeudella.

Typpidioksidipitoisuudet pienenevät etäisyyden kasvaessa päästölähteestä eli tieliikenteestä. Näin ollen pitoisuudet pienenevät sekä korkeammalle noustessa että mentäessä etämmälle tiestä. Autoliikenteen päästöjen vaikutus ulkoilman typpidioksidipitoisuuksiin on suurinta hengityskorkeudella. Korkealla rakennuksen kattotasolla sijaitsevista tarkastelupisteistä typpidioksidipitoisuudet ovat selvästi pienempiä kuin pitoisuudet lähellä maanpintaa. Taulukossa 21 on esitetty typpidioksidin vuosiraja-arvoon ja vuorokausiohjearvoon verrannolliset pitoisuudet rakennusten kattotasolla suunnitelluissa raittiinilman sisäänottokohdissa. Taulukossa on esitetty autoliikenteen päästöjen aiheuttamat pitoisuudet yhdessä alueellisen taustapitoisuuden kanssa sekä pelkät autoliikenteen päästöjen aiheuttamat pitoisuudet. Tarkasteltujen raittiinilman sijaintipaikkojen kohdalla typpidioksidipitoisuudet ovat korkeimmillaan noin 55 % vuosiraja-arvosta ja noin 60 % vuorokausiohjearvosta. Kuvassa 9 on esitetty vertikaalitarkasteluna typpidioksidin vuorokausiohjearvoon verrannolliset pitoisuudet Keinulaudankujan suurkorttelin erillistarkastelupisteiden 1, 2 ja 4 kohdalla rakennuksen julkisivuilla.

Taulukko 4. Typpidioksidin (NO<sub>2</sub>) **vuosiraja-arvoon ja vuorokausiohjeearvoon** verrannolliset pitoisuudet erillistarkastelukohteissa rakennuksen kattotasolla. Taulukossa on esitetty autoliikenteen päästöjen aiheuttamat pitoisuudet yhdessä taustapitoisuu- den kanssa sekä pelkät autoliikenteen päästöjen aiheuttamat pitoisuudet.

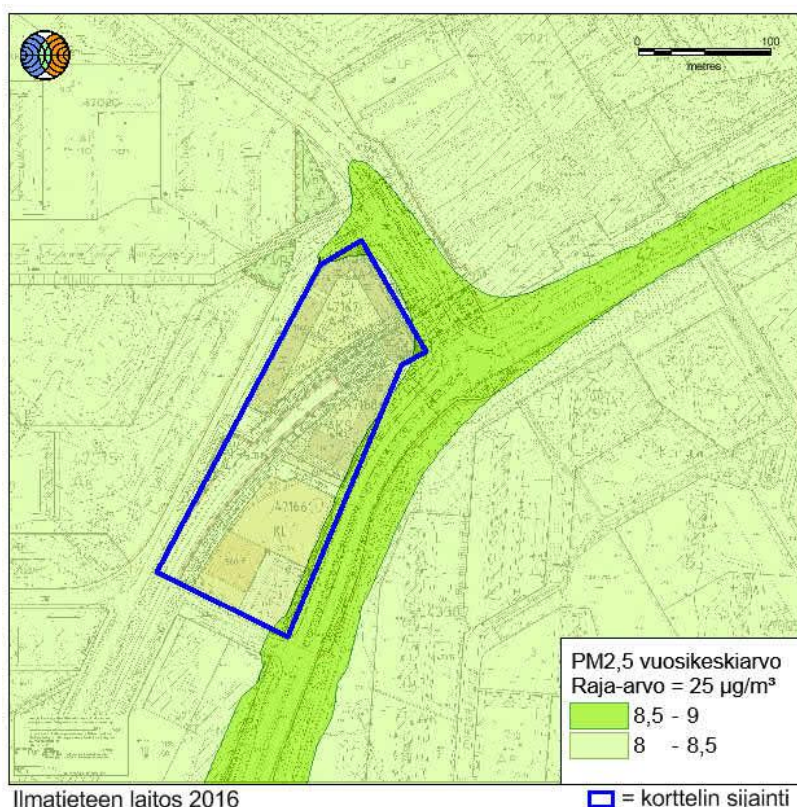
Tarkastelu- piste	Tarkastelu- korkeus (m)	NO <sub>2</sub> vuosiraja- arvoon (40 µg/m <sup>3</sup> ) verrannollinen pitoisuus ( <b>tausta mukana</b> )	NO <sub>2</sub> vuosiraja- arvoon verran- nollinen pitoisuus ( <b>pelkkä autoliikenne</b> )	NO <sub>2</sub> vrk- ohjeearvoon (70 µg/m <sup>3</sup> ) verrannollinen pitoisuus ( <b>tausta mukana</b> )	NO <sub>2</sub> vrk- ohjeearvoon verrannollinen pitoisuus ( <b>pelkkä autoliikenne</b> )
1	50	19	1,7	31	4
2	20	21	3,5	38	14
3	17	22	4,0	40	15
4	17	22	4,0	40	15



Kuva 9. Typpidioksidin **vuorokausiohjeearvoon** verrannolliset pitoisuudet vertikaalitarkas- teluna Keinu- ja Audankujan suurkorttelin erillistarkastelupisteiden 1, 2 ja 4 kohdalla rakennuksen julkisivuilla.

## 5.2 Pienhiukkaspitoisuudet (PM<sub>2,5</sub>)

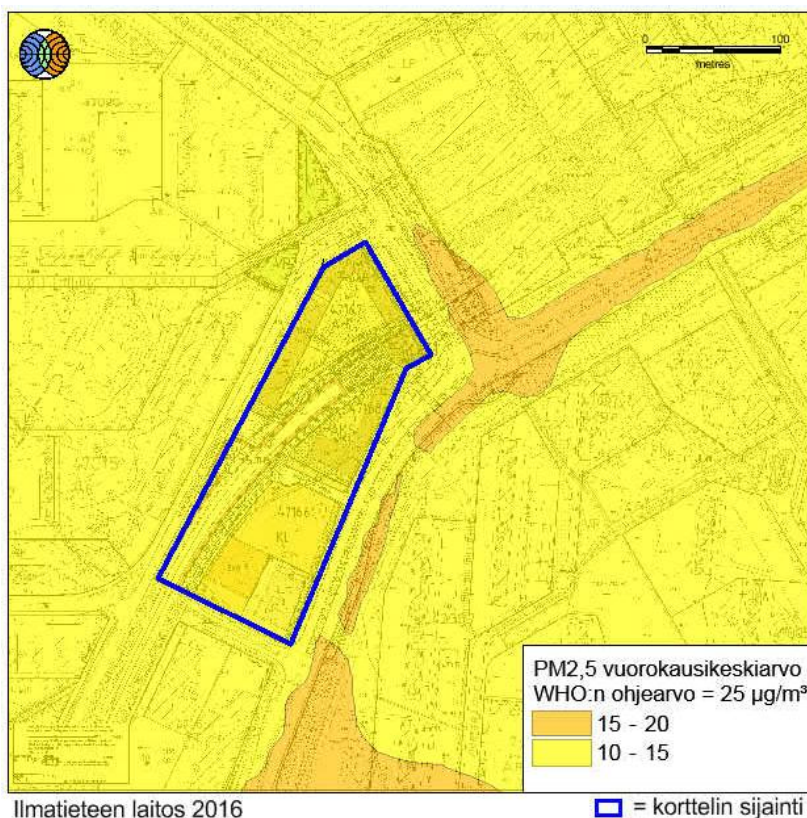
Leviämismallilaskelmien tuloksina saatujen ulkoilman pienhiukkaspitoisuuksien alueellinen vaihtelu Keinulaudankujan suurkorttelin lähiympäristössä hengityskorkeudella on esitetty kuvissa 10 ja 11. Aluejakaumakuvissa esitetyissä pienhiukkaspitoisuuksissa on mukana tieliikenteen päästöjen aiheuttamien pitoisuuksien lisäksi alueellinen taustapitoisuus. Pienhiukkaspitoisuuden vuosiraja-arvo (25 µg/m<sup>3</sup>) alittui selvästi koko tarkastelualueella. Pienhiukkaspitoisuuksien pieni vaihtelu johtuu taustapitoisuuden suuresta osuudesta ulkoilman pienhiukkaspitoisuuksissa. Liikenteen pakokaasut tuovat vain pienen lisän pienhiukkasten pitoisuuksiin.



Kuva 10. Pienhiukkasten (PM<sub>2,5</sub>) vuosiraja-arvoon verrannolliset pitoisuudet Keinulaudankujan suurkorttelin lähiympäristössä hengityskorkeudella

WHO:n ohjearvo pienhiukkaspitoisuuksien vuorokausikeskiarvolle alittuu koko tarkastelualueella. On kuitenkin huomioitava, että WHO:n määrittelemä ohjearvo on suosituksenomainen eikä ole osa Suomen ilmansuojelulainsäädäntöä. Pitoisuuksia verrataan WHO:n ohjearvoon, koska pienhiukkasten lyhytaikaispitoisuuksille ei ole Suomessa voimassaolevaa ohje- tai raja-arvoa.

Kaukokulkeumalla on merkittävä vaikutus pienhiukkasten pitoisuuksiin Suomessa ja korkeimmat pienhiukkaspitoisuudet havaitaan yleensä kaukokulkeumaepisodien aikana. Näissä tilanteissa pienhiukkaspitoisuuden WHO:n vuorokausiohjearvo ylittyy helposti koko Suomessa tausta-alueillakin. Suurimmat pitoisuudet havaitaan, kun ilmvirtaukset ovat etelän tai idän suuntaisia (mm. Venäjän ja Itä-Euroopan metsäpalojen aiheuttamat kohonneet pienhiukkaspitoisuudet).



Kuva 11. Pienhiukkasten (PM<sub>2,5</sub>) **WHO:n vuorokausiohjearvoon** verrannolliset pitoisuudet Keinulaudankujan suurkorttelin lähiympäristössä hengityskorkeudella.

Taulukossa 5 on esitetty pienhiukkasten vuosiraja-arvoon ja WHO:n vuorokausiohjearvoon verrannolliset pitoisuudet rakennusten kattotasoilla suunnitelluissa raittiinilman sisäänottokohdissa. Taulukossa on esitetty autoliikenteen päästöjen aiheuttamat pitoisuudet yhdessä alueellisen taustapitoisuuden kanssa sekä pelkät autoliikenteen päästöjen aiheuttamat pitoisuudet. Tarkasteltujen raittiinilman sijaintipaikkojen kohdalla vuosiraja-arvoon verrannolliset pienhiukkaspitoisuudet ovat korkeimmillaan noin kolmasosa raja-arvopitoisuudesta. Pienhiukkasten lyhytaikaispitoisuudet ovat tarkastelupisteissä korkeimmillaan noin puolet WHO:n vuorokausiohjearvosta.

Taulukko 5. Pienhiukkasten (PM<sub>2,5</sub>) vuosiraja-arvoon ja WHO:n vuorokausiohjearvoon verrannolliset pitoisuudet erillistarkastelukohteissa rakennuksen kattotasolla. Taulukossa on esitetty autoliikenteen päästöjen aiheuttamat pitoisuudet yhdessä taustapitoisuuden kanssa sekä pelkät autoliikenteen päästöjen aiheuttamat pitoisuudet.

Tarkastelupiste	Tarkastelukorkeus (m)	PM <sub>2,5</sub> vuosiraja-arvoon (25 µg/m <sup>3</sup> ) verrannollinen pitoisuus (tausta mukana)	PM <sub>2,5</sub> vuosiraja-arvoon verrannollinen pitoisuus (pelkkä autoliikenne)	PM <sub>2,5</sub> WHO:n vrk-ohjearvoon (25 µg/m <sup>3</sup> ) verrannollinen pitoisuus (tausta mukana)	PM <sub>2,5</sub> WHO:n vrk-ohjearvoon verrannollinen pitoisuus (pelkkä autoliikenne)
1	50	7,9	0,2	11	0,4
2	20	8,0	0,3	12	1,1
3	17	8,1	0,4	12	1,4
4	17	8,1	0,4	12	1,4

## 6 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä selvityksessä arvioitiin leviämismallilaskelmin autoliikenteen pakokaasupäästöjen vaikutusta ilmanlaatuun Helsingin Kontulaan suunnitellun Keinulaudankujan suurkorttelin kohdalla. Tutkimuksessa tarkasteltiin ulkoilman typpidioksidin (NO<sub>2</sub>) ja pienhiukkasten (PM<sub>2,5</sub>) pitoisuuksia suunniteltujen raittiinilmanottojen kohdilla ja hengityskorkeudella korttelin lähialueella. Tarkoituksena oli varmistaa, että ulkoilman laatu on riittävän hyvä raittiinilman sisäänottoon tarkastelluissa kohteissa. Leviämislaskelmat tehtiin Ilmatieteen laitoksella kehitetyllä liikenteen päästöjen leviämisen mallintamiseen tarkoitetulla leviämismallilla (CAR-FMI).

Tieliikenteen päästöt laskettiin ajoneuvotyyppikohtaisilla ja nopeusriippuvaisilla Euro 4 -päästötason päästökertoimilla. Laskelmat tehtiin käyttäen Helsingin Kaupunkisuunnitteluvirastolta saatuja tulevan tilanteen ennusteliikennemääriä (ennustevuosi 2040). Tulevan tilanteen ennusteliikennemäärät ovat Kontulan alueella suurempia kuin nykytilanteen liikennemäärät. Alueella liikennöivien bussien päästöt ovat mukana raskaan liikenteen päästöosuudessa. Kontulankaaren ja Keinulaudantien bussiterminaaleissa tapahtuvasta tyhjäkäynnistä tai bussien käynnistyksestä aiheutuvia päästöjä ei ole mallinnuksessa erikseen huomioitu, mutta niiden aiheuttaman pitoisuuslisän voidaan arvioida olevan hyvin pieni.

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 pitkäaikainen 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 vilkkaasti liikennöidyillä väylillä ja niiden lähiympäristössä sekä risteysalueilla. 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. Typpidioksidipitoisuuden vuorokausiohjearvo on suunnittelua ohjaava kriteeri. Mallinnettuihin lyhytaikaispitoisuuksiin sisältyy kuitenkin enemmän epävarmuutta kuin vuosipitoisuuksiin ja pitoisuuksien jakaumaan vaikuttavat yksittäiset meteorologiset tilanteet. Huomionarvoista on, että suurimman osan ajasta epäpuhtauspitoisuudet ovat pienempiä kuin mallilaskelmissa saadut korkeimmat pitoisuudet.

Mallilaskelmien tulosten mukaan typpidioksidipitoisuuden vuosiraja-arvo  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  alittuu selvästi suunniteltujen raittiinilmanottojen kohdilla ja korttelin alueella hengityskorkeudella. Myös typpidioksidipitoisuuden vuorokausiohjearvo alittuu kaikissa tarkastelukohteissa. Korkeimmat pitoisuudet korttelin lähialueella muodostuvat Kontulankaaren ja Kontulantien risteyskohdan lähelle. Tarkasteltujen raittiinilman sijaintipaikkojen kohdalla typpidioksidipitoisuudet ovat korkeimmillaan noin 55 % vuosiraja-arvosta ja noin 60 % vuorokausiohjearvosta. Rakennuksen kattotasolla sijaitsevista tarkastelupisteistä typpidioksidipitoisuudet ovat selvästi pienempiä kuin hengityskorkeudella.

Pienhiukkasten vuosikeskiarvopitoisuudet alittavat selvästi vuosiraja-arvon  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  kaikissa tarkastelupisteissä, ollen korkeimmillaan noin kolmasosa raja-arvopitoisuudesta. Pienhiukkasten lyhytaikaispitoisuudet ovat tarkastelupisteissä korkeimmillaan noin puolet WHO:n vuorokausiohjearvosta. Suurin vaikutus ulkoilman pienhiukkaspitoisuustasoon on alueellisella taustapitoisuudella. Liikenteen pakokaasut tuovat vain pienen lisän pienhiukkasten pitoisuuksiin.

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin mallintamalla vain pienhiukkaspitoisuuksia ( $\text{PM}_{2,5}$ ). On mahdollista, että pienhiukkasia kooltaan suuremmat, hengitettävien hiukkasten pitoisuudet ( $\text{PM}_{10}$ ) voivat epäedullisissa meteorologisissa olosuhteissa ylittää niiden vuorokausipitoisuudelle asetetun ohjearvon tai raja-arvotason tarkastellulla tutkimusalueella. Hengitettävien hiukkasten pitoisuudet kohoavat katupölykaudella vilkkaasti liikennöityjen väylien läheisyydessä. Katupölyä esiintyy tyypillisesti keväällä maaliskuussa sekä loppusyksystä talvirengaskauden alettua. Myös pienhiukkaspitoisuudet voivat hetkellisesti nousta korkeiksi näiden katupölyepisodioiden aikana. Katupölyn ja korkeiden hiukkaspitoisuuksien muodostumiseen voidaan merkittävästi vaikuttaa katujen talvikunnossapidolla sekä oikea-aikaisella katujen siivouksella ja pölynsidonalla.

Raittiinilman sisäänottojen sijoittelussa olisi suositeltavaa huomioida, etteivät rajat tai ohjearvot ylittyisi alueilla, joissa asuu ja oleskelee ihmisiä. Ilmanvaihtosäleiköt olisi hyvä sijoittaa niin, että ilman epäpuhtauksille altistuminen rakennuksen sisätiloissa olisi mahdollisimman vähäistä. Leviämismallinnuksen tulosten mukaan typpidioksidin ja pienhiukkasten vuosiraja-arvo ja vuorokausiohjearvo alittuvat kaikkien suunniteltujen raittiinilmanottojen kohdilla.



## VIITELUETTELO

ALAVIIPPOLA, B. JA PIETARILA, H., 2011. Ilmanlaadun arviointi Suomessa, pienhiukkaspitoisuudet (PM<sub>2,5</sub>). Ilmatieteen laitos, Ilmanlaadun asiantuntijapalvelut, Helsinki.

ANTTILA, P., TUOVINEN, J-P. JA NIEMI, J., 2011. Primary NO<sub>2</sub> emissions and their role in the development of NO<sub>2</sub> concentration in a traffic environment. *Atmospheric Environment* 45 (2011) 986-992.

HÄRKÖNEN, J., NIKMO, J., KARPPINEN, A., AND KUKKONEN, J., 2001. A refined modelling system for estimating the emissions, dispersion, chemical transformation and dry deposition of traffic-originated pollution from a road. In: Cuvelier, C. et al., *Seventh International Conference on Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes*, Joint Research Centre, European Commission, Ispra, Italy, pp. 311-313.

ILMANLAATUPORTAALI, 2015. Ilmatieteen laitoksen ylläpitämä palvelu, josta on saatavilla mittaustiedot ja historiatietoja pitoisuuksista lähes kaikilta Suomen ilmanlaadun seuranta-asemilta: [www.ilmanlaatu.fi](http://www.ilmanlaatu.fi)

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.

LAURIKKO, J. K., 1998. On exhaust from petrol-fuelled passenger cars at low ambient temperatures. VTT julkaisu 348.

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

VTT, 2011. Teknologian tutkimuskeskus VTT. LIPASTO liikenteen päästöt <http://lipasto.vtt.fi/>

Vna 38/2011. Valtioneuvoston asetus ilmanlaadusta. Annettu 20.1.2011.

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

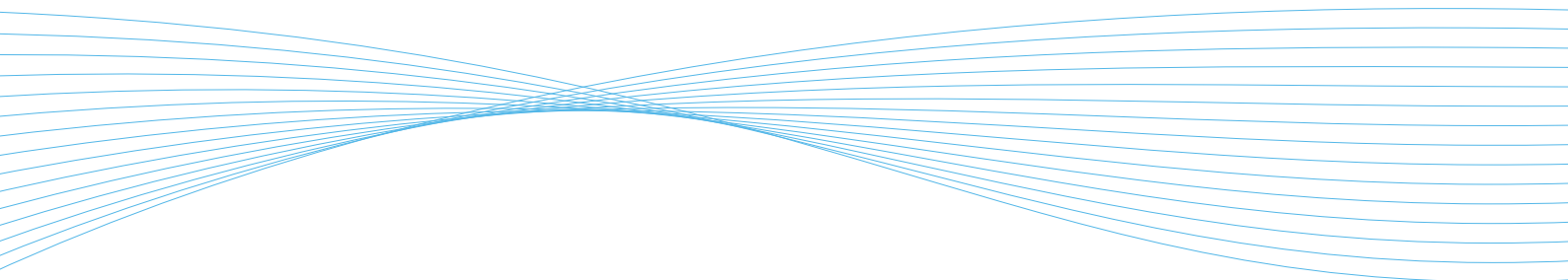
WHO, 2006. WHO Air quality guidelines. Particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulphur dioxide. Global update 2005. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe.



ILMATIETEEN LAITOS  
METEOROLOGISKA INSTITUTET  
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

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

[WWW.ILMATIETEENLAITOS.FI](http://WWW.ILMATIETEENLAITOS.FI)



**Korttelikortissa on esitetty tärkeimpiä kuhunkin aihepiiriin liittyviä kaavamääräyksiä ja ohjeita alueiden suunnitteluun.**

**Kortit täydentävät asemakaavaa ja tuovat esille kaavoituksen tavoitteita sekä erityisesti huomioitavia toteutuksen yhteensovituskohtia.**

### 1a KONTULANKAAREN JALANKULKUSILTA

#### Kaavamääräyksiä:

Kadun ja tontin välinen raja, jossa tontille rakennettava rakennus ja muut rakenteet on suunniteltava siten, että tonttia palvelevat rakenteet eivät haittaa katualueella sijaitsevan sillan rakenteiden toimivuutta tai huoltoa.

#### Ohjeita:

Jalankulkutason pintakäsittely tulee suunnitella korkeatasoisesti ja kadun ja tontin rajapinnan tulee olla huomaamaton.

Keinulaudankujan tasossa tukimuurirakenteiden ja arkkitehtoniseen laatuun valaistukseen tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Keinulaudankujalta Kontulankaaren tasoon johtava porras on suositeltavaa toteuttaa ilmeeltään keveänä teräsverkkorakeena.

Mahdollinen kulkuyhteys AK-korttelialueen piha-alueelta jalankulkusillalle tulee toteuttaa tontin toimesta muuhun katualueeseen sopivalla tavalla.

### 1b AK- JA AKS- KORTTELIALUEET

#### Kaavamääräyksiä:

Rakennusten pääasiallisen julkisivumateriaalin tulee olla rappaus. Rakennusten tulee olla väriltään vaaleita ja niissä tulee lisäksi käyttää raikkaita perusvärejä. Ylimmän vesikaton tulee pääosin olla muodoltaan loiva, vino kattomuoto.

Asuinrakennuksissa on suositeltavaa toteuttaa kattokaltevuudeltaan alle 20 % olevat katot hulevesiä viivyttävänä viherkattoina. Kaikissa talusrakennuksissa tulee olla viherkatto.

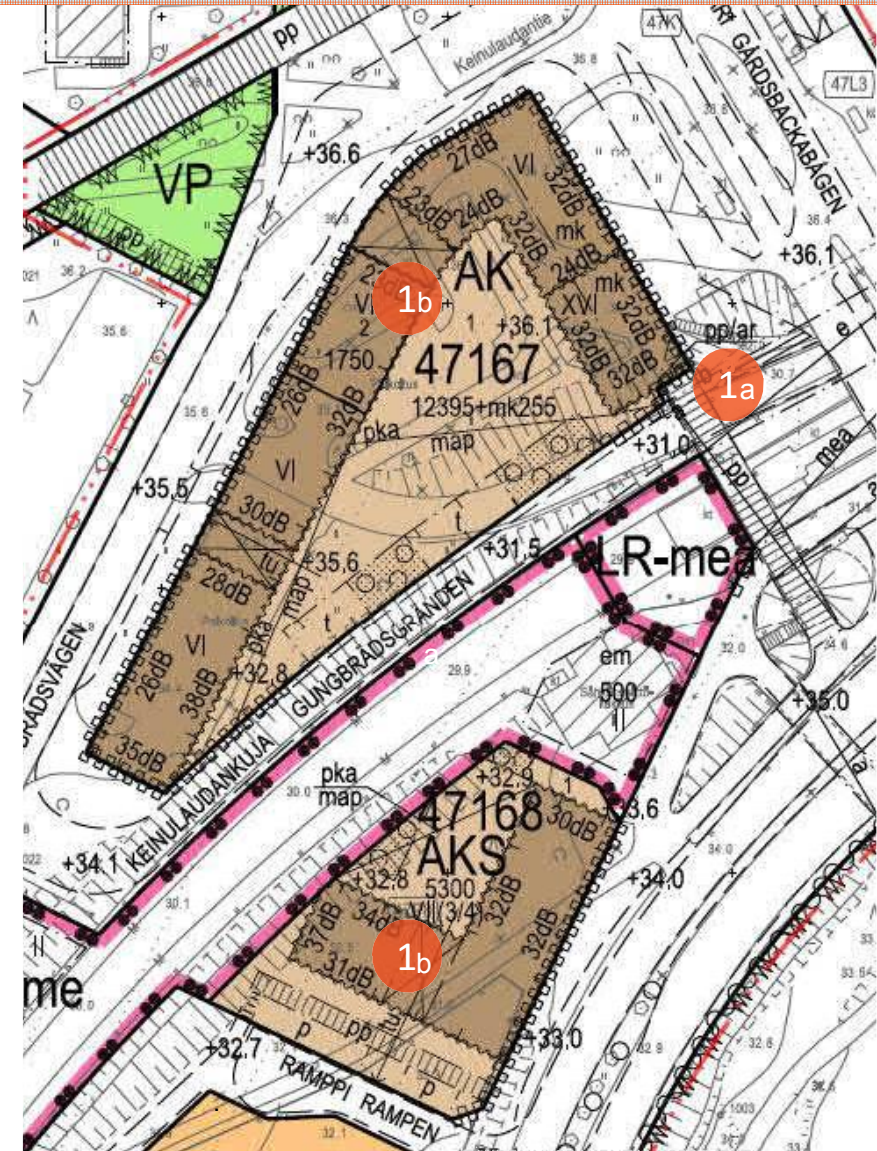
Korttelialueella tulee hyödyntää uusiutuvaa energiaa. Aurinkopaneelien ja muiden vastaavien energian keräimien sijoittaminen rakennusten katoille tai julkisivuun on sallittua.

#### Ohjeita:

Tavoitteena on, että korttelien hahmo kadun suuntaan on vaalea ja rakennusten räystääslinja polveilee kadun suunnassa.

Tukimuurit ja pysäköintilaitoksen julkisivut metroraitteen suuntaan tulee suunnitella yhtenäisenä arkkitehtonisena kokonaisuutena pihatason melusuojarakenteen kanssa. Köynnöskasvillisuuden käyttö julkisivun elävöittämisessä on suositeltavaa..

Viherkattojen minimipaksuus 6 cm soveltuu maksaruohopohjaiselle kasvillisuudelle, monipuolisempi kasvivalikoima edellyttää paksumpaa kasvualustaa. Uusiutuvan energian keräimet tulee sovittaa rakennuksen muuhun arkkitehtuuriin. Aurinkopaneelit soveltuvat asennettavaksi myös viherkatoille.



## 1c PIHASUUNNITTELU

### Kaavamääräyksiä:

Pihakansi on järjestettävä viihtyisäksi asuntojen yhteiseksi leikki- ja ulko-oleskelutilaksi istutuksin, kalustein ja korkeatasoisin pintamateriaalein. Pihakannelle on istutettava puita. Pihakansi on toteutettava yhtenäisen suunnitelman mukaisesti. Tonttien välisiä rajoja ei saa aidata. Pihakannelle ei saa sijoittaa autopaikkoja. Pihakannen rakennepaksuuden on oltava riittävä kannen tasoon tehtäville puuistutuksille ja pelastusajoneuvoille.

Suurikokoisilla puilla ja pensailla istutettava alueen osa. Alueella tulee viivyttää hulevesiä. Korttelin sisäpihalla alueet ovat sijainniltaan ohjeellisia.

Korttelissa 47167 saa yhden jätetilan sijoittaa pihakannelle. Jätetila tulee maaston muotoiluilla integroida pihan istutuksiin ja siinä tulee olla viherkatto.

### Ohjeita:

Tavoitteena on yhteinen vihreä ja elämyksellinen piha-alue, jossa kovaa läpäisemätöntä pintaa on vain vähän. Pihan kulkuteiden pinnoitteen tulee ensisijaisesti olla kivituhkaa, laatoitusta tai nurmikiveä.

Pihan istutettavasta kasvillisuudesta osan tulee olla ikivihreitä. Kansipiha-alueella puiksi suositellaan pienikokoisia kukkivia puita. Huleveden viivyttämiseen tarkoitettavien alueiden puiksi suositellaan käytettäväksi monipuolista kotimaista lajistoa.

Jätetilat tulee ensisijaisesti sijoittaa asuinrakennuksiin. Mahdollinen piha-alueelle rakennettava jätetila tulee toteuttaa siten, että se parantaa pihan leikin ja oleskelun mahdollisuuksia.

