



LUUTNANTINPOLKU

33. KAUPUNGINOSA KAARELA, MALMINKARTANO

ASEMAKAAVAN MUUTOKSEN SELOSTUS



ASEMAKAAVAN MUUTOKSEN SELOSTUS
ASEMAKAAVAN MUUTOSKARTTA NRO 12104
PÄIVÄTTY 14.2.2012

Asemakaavan muutos koskee:

Helsingin kaupungin
33. kaupunginosan (Kaarela, Malminkartano)
kortteleita 33250 ja 33254 sekä
puisto-, katu- ja rautatiealueita

Kaavan nimi:
Malminkartanon Luutnantinpolku
Hankenumero: 0103_1
HEL 2011-004777

Laatija:
Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston asemakaavaosasto

Vireilletulosta ilmoittaminen: 5.5.2010
Kaupunkisuunnittelulautakunta: 14.2.2012
Nähtävilläolo (MRL 65 §): 9.3.–10.4.2012
Kaupunkisuunnitteluvirasto: muutettu 21.9.2012
Hyväksyminen: kaupunginvaltuusto
Voimaantulo:

Alueen sijainti:
Alue sijaitsee Malminkartanon eteläosassa, radan itäpuolella.



LIITTEET

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma
Seurantalomake
Ilmakuva
Asemakaavan muutoksen pienennös
Havainnekuva
Ote ajantasa- asemakaavasta

Ympäristö-, tekniikka- ja taloussuunnitelmat ja muut selvitykset
Liikennesuunnitelma

Kuvaliite suojelusta rakennuksesta korttelissa 33254

Korttelin 33250 viitesuunnitelma, varjostustutkielma ja pelastustiesuunnitelma
Korttelin 33250 runkomelu- ja tärinäselvitys, Promethor Oy

Korttelin 33254 viitesuunnitelma, varjostustutkielma ja pelastustiesuunnitelma
Korttelin 33254 runkomelu- ja tärinäselvitys, Geomatti Oy
MTT toimitilarakennuksen rakennushistoriallinen selvitys

Malminkartanon Luutnantinpolku, Ympäristömeluselvitys, Insinööritoimisto Akukon Oy, Raportti 113020-1.2

YHTEYSHENKILÖT KAAVAN VALMISTELUSSA:

Helsingin kaupunki

Kaupunkisuunnitteluvirasto:

toimistopäällikkö, arkkitehti Tuula Helasvuo
arkkitehti Anu Kuutti
maisema-arkkitehti Eila Saarainen
liikenneinsinööri Pirjo Koivunen (liikennesuunnittelu)
DI Matti Neuvonen (melu- ja tärinäselvitysten ohjaus)
insinööri Peik Salonen (teknistaloudellinen suunnittelu)
arkkitehti Essi Leino, yleissuunnittelu
suunnitteluavustaja Marketta Takamäki

Helsingin Energia:

Risto Seppänen

Kaupunginmuseo:

Sari Saresto

Kiinteistövirasto:

Esko Patrikainen

Rakennusvalvontavirasto:

Ulla Vahtera

Rakennusvirasto, katu- ja puisto-osasto:

aluesuunnittelijat Kaisu Ilonen, Jere Saarikko,
suunnitteluinsinööri Marko Jylhänlehto

Ympäristökeskus:

Anu Haahla (melu- ja värinäselvitysten ohjaus)

Muut asiantuntijat

Liikennevirasto, rautatieosasto:

Eero Liehu

Erkki Mäkelä

Hakijat ja konsultit

Senaatti Kiinteistöt Oy

kortteli 33254: Erkki Vaalasaranta

konsulttina: arkkitehti Sampo Perttula, Pöyry Oy

Sponda Oy

kortteli 33250: Tapio Järvi

konsulttina: insinööri Mervi Pekkanen, NCC

arkkitehti Ilkka Tukiainen, Optiplan

1 TIIVISTELMÄ

Asemakaavan muutoksen sisältö

Alue on suunniteltu kerrostalorakentamiseen. Nykyisen asemakaavan mukaiselle opetustoiminnalle tai työpaikan ja asumisen yhdistävälle asuntorakentamiselle ei ole ollut tarvetta ja alue on toistaiseksi jäänyt rakentamatta. Alueelle kaavoitetaan melko tiivistä kerrostalorakentamista. Kortteleiden koko yhteensä on noin 3 hehtaaria.

Kaavamuutosalueen kerrosala nousee nykyisestä noin 18 950 k-m²:stä 31 550 k-m²:iin eli 12 600 k-m².

Pohjoisempi Senaatti-kiinteistöjen omistuksessa oleva kortteli nro 33254 on kooltaan noin 2 ha ja sille osoitetaan kaavamuutoksessa yhteensä 22 100 k-m² asuinkerrosalaa. Asemakaavan muutoksessa rakennusoikeus on osoitettu kuudelle eri rakennusosalalle. Rakennusten enimmäiskorkeudet vaihtelevat kolmesta kahdeksaan. Nelikerroksiset lamellitalot rajaavat melko tiiviisti Luutnantinpolun kävelykatualueetta ja kolmikerroksiset rakennukset rajaavat piha-alueen kolmeen pienempään osaan. Kaavamuutosalueen länsipuolella on Vantaankosken rata-alue. Korttelin tälle reunalle on osoitettu kolme L-muotoista rakennus-alaa, joissa on matalampi ja korkeampi osa. Pohjoisin lähimpänä Malminkartanon asemaa oleva rakennus on koko kaavamuutosalueen korkein, kahdeksankerroksinen. Siihen liittyy kuusikerroksinen lamellitalosuus.

Korttelissa sijaitsee myös entinen maatalouden tutkimuslaitoksen rakennus (2 300 k-m²). Rakennuksessa sallitaan sekä toimisto-, liike- että asuinkäyttö ja se suojellaan kaavamuutoksessa merkinnällä sr-2.

Korttelin pysäköinti on osoitettu rata-alueen viereen kaksikerroksiseen pysäköintitaloon, joka tulee kattaa viherkatolla. Pysäköintitaloon on mahdollista ajaa sekä etelästä Juustenintien että pohjoisesta Luutnantintien kautta.

Eteläisempi Sponda Oyj:n omistuksessa oleva kortteli nro 33250 on kooltaan noin hehtaarin ja sille on osoitettu asuinkerrostalojen rakennusoikeutta yhteensä 9 450 k-m². Rakennukset on ilmansuuntien ja rata-alueen melun vuoksi osoitettu korttelin Juustenintien puoleiseen reunaan. Rakennusoikeus on osoitettu viidelle eri rakennusosalalle. Malminkartanon rakenteelle tunnusomaisesti rakennusten korkeudet kasvavat alueen reunalta keskemälle mentäessä. Kahden eteläisimmän rakennusalan enimmäiskerrosaluku on neljä, kahden siitä pohjoisem-

maksi tulevan viisi ja korttelin pohjoisimman rakennuksen seitsemän. Pysäköinti on osoitettu maantasoisena rata-alueen puoleiseen osaan korttelia.

Kaavamuutoksessa on osoitettu rata-alueen itäreunaan pääasiassa pitkämatkalaista pyöräilyä palvelemaan tarkoitettu kevyen liikenteen raitti. Tavoitteena on tulevaisuudessa rakentaa rantaradan jo olemassa olevan raitin lisäksi myös Vantaankoskenradan ja pääradan varren raitit. Nimistötoimikunta on ehdottanut näitä raitteja nimettävän baanoiksi. Tämän kaavamuutosalueen raittiosuus on tulevaisuudessa osa Luoteisbaanaa.

Asemakaavan muutoksen valmistelun vaiheet

Kaavoitustyö on käynnistetty maanomistajien, Suomen valtio/Senaattikiinteistöt Oy:n ja Sponda Oyj:n, aloitteesta.

Osallistuminen ja vuorovaikutus on järjestetty liitteenä olevan osallistumis- ja arviointisuunnitelman mukaisesti. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta esitettiin kaksi mielipidettä, jotka koskivat pääasiassa alueelle suunniteltavaa rakentamisen määrää ja rakentamisen mukanaan tuomaa liikennettä.

Asemakaavan muutosluonnos on pidetty nähtävänä 8.2.–4.3.2011 Malminkartanon kirjastossa, kaupungintalon ilmoitustaululla sekä kaupunkisuunnitteluvirastossa ja sen internetsivuilla.

2

LÄHTÖKOHDAT

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Asemakaavan muutosta koskevat useat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

- asunto- ja työpaikkarakentamiseen on tarjolla riittävästi tonttimaata
- on edistettävä olemassa olevan rakennuskannan hyödyntämistä sekä luotava edellytykset hyvälle taajamakuvalle
- on varattava riittävät alueet jalankulun ja pyöräilyn verkostojen varten sekä edistettävä verkostojen jatkuvuutta, turvallisuutta ja laatua

- on ehkäistävä melusta, tärinästä ja ilman epäpuhtauksista aiheutuvaa haittaa ja pyrittävä vähentämään jo olemassa olevia haittoja
- uusia asuinalueita tai muita melulle herkkiä toimintoja ei tule sijoittaa melualueille varmistamatta riittävää meluntorjuntaa
- riittävän asuntotuotannon turvaamiseksi on alueiden käytössä varmistettava tonttimaan riittävyys
- alueidenkäytön suunnittelussa merkittävä rakentaminen tulee sijoittaa joukkoliikenteen, erityisesti raideliikenteen palvelualueelle.
- alueidenkäytön mitoituksella tulee parantaa joukkoliikenteen toimintaedellytyksiä ja hyödyntämismahdollisuuksia.
- alueidenkäytössä tulee ehkäistä olemassa olevasta yhdyskuntarakenteesta irrallista hajarakentamista.
- Helsingin seudun liikennejärjestelmää tulee kehittää koko seudun kattavan liikennejärjestelmäsuunnitelman avulla siten, että se hillitsee ilmastonmuutosta sekä tukee yhdyskuntarakenteen eheyttämistä ja riittävän asuntotuotannon järjestämistä.

Asemakaavan muutos ei ole ristiriidassa valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden kanssa. Kaavaa muutetaan alueella jolle lähijunalii-
kenne tarjoaa erinomaisten joukkoliikennepalvelut. Kaavassa on va-
rauduttu uuteen kevyen liikenteen reitin rakentamiseen, joka palvelee
erityisesti pitkämatkaista pyöräilyä. Läheisen junaradan aiheuttamat
melu- ja tärinä vaikutukset on selvitetty ja niiden torjumiseksi on kaa-
vassa annettu tarvittavat määräykset.

Maakuntakaava

Ympäristöministeriön 8.11.2006 vahvistamassa Uudenmaan maakuntakaavassa suunnittelualue on taajamatoimintojen aluetta. Alueen länsireunassa oleva Vantaankosken rata on kaavaan merkitty yhdysrata merkinnällä ja Malminkartanon mäen halki kulkeva tunneli liikennetunnelimerkinnällä.



Ote maakuntakaavasta, ei mittakaavassa.

Yleiskaava

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



Ote Yleiskaava 2002:sta, ei mittakaavassa.

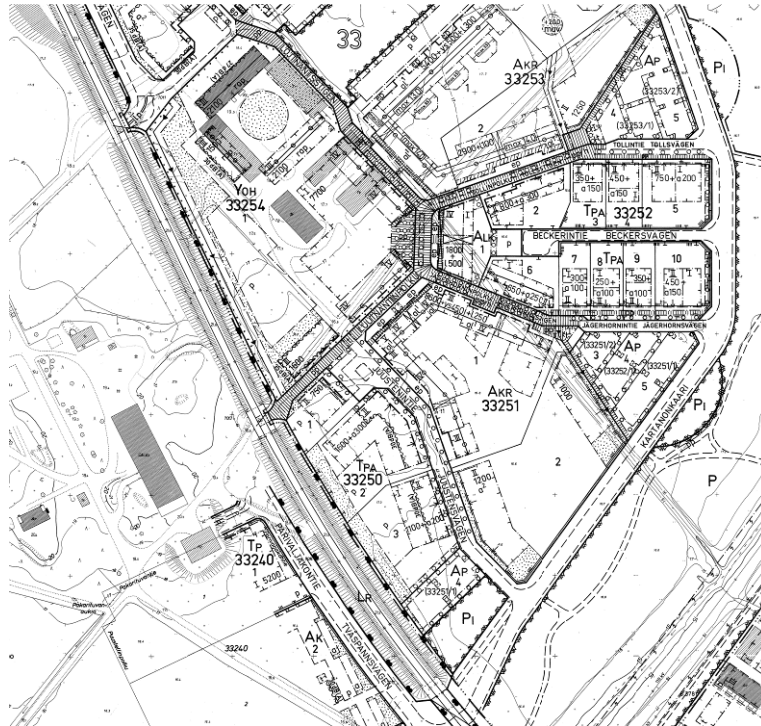
Asemakaavat

Korttelialueilla on voimassa asemakaava nro 7950 (vahvistettu 9.5.1979). Kaavan mukaan kortteli 33254 on opetustoimintaa ja hallintoa palvelevien rakennusten korttelialuetta (YOH). Kortteli on yhtä tonttia, sen pinta-ala on 20 989 m². Tontille on osoitettu rakennusoikeutta yhteensä 15 000 k-m² ja kerroskorkeus vaihtelee yhdestä neljään. 2 100 k-m² on osoitettu olemassa olevan tutkimusrakennuksen rakennusalalle. Tontilla on suurehko yksikerroksinen rakennuksen rakennusala lisäksi Luutnantinpolun varteen on osoitettu neljäkerroksiset rakennusosat ja olemassa olevan tutkimusrakennuksen viereen kolmikerroksiset rakennusalat.

Kaavamuutosalueeseen rajautuva Luutnantinpolku on merkitty yleiseksi jalankululle ja pyöräilylle varatuksi katualueeksi.

Korttelissa 33250 on neljä eri tonttia. Pääosin alue on yhdistettyjen pienteollisuus ja asuntorakennusten korttelialuetta (TPA). Tontin eteläosassa on myös pysäköintitontti ja puistoaluetta. Korttelialue on puisto mukaan lukien kooltaan 10 522 m² ja sille on osoitettu rakennusoikeutta yhteensä 3 950 kerrosalaneliömetriä. Alueelle sallitaan korkeintaan kaksikerroksisia rakennuksia.

Autopaikkoja alueelle on määrätty rakennettavaksi asunnoille 1 ap/80 k-m², liiketiloille 1 ap/50 k-m², pienteollisuustiloille 1 ap/100 k-m², lasten päiväkodeille 1 ap/200 k-m², opiskelija-asuntoloille 1 ap/180 k-m², opetustiloille 1 ap/4 opiskelijaa ja 1 ap/2 toimihenkilöä ja hallintotiloille 1 ap/60 k-m².



Ote asemakaavasta nro 7950, ei mittakaavassa.

Asemakaavan muutosalueessa on mukana myös korttelialueiden viereinen rautatiealue (LR). Rautatiealueella on nykyisin voimassa kolmea eri asemakaavaa: 7720 (vahvistunut 31.1.1979), 7970 (vahvistunut 9.5.1979) ja 8310 (23.7.1981).

Rakennusjärjestys

Helsingin kaupungin rakennusjärjestys on hyväksytty 22.9.2010.

Kiinteistörekisteri

Alue on merkitty Helsingin kaupungin ylläpitämään kiinteistörekisteriin.

Pohjakartta

Helsingin kaupungin kiinteistöviraston kaupunkimittausosasto on laatinut pohjakartan, joka on tarkistettu 7.9.2011.

Maanomistus

Korttelialueet ja alueen eteläosassa oleva pienehkö puistoalue ovat yksityisomistuksessa, korttelin 33254 omistaa Senaatti-kiinteistöt Oy ja korttelin 33250 omistaa Sponda Oyj. Kaupunki omistaa katualueet. Rautatiealue on Sponda Oyj:n omistuksessa, mutta sen hallinnasta vastaa Liikennevirasto.

Alueen yleiskuvaus ja rakennettu ympäristö

Malminkartano sijaitsee lähellä Vantaan rajaa Mätäjoen lännenpuoleisessa kainalossa. Malminkartano on saanut nimensä 1700-luvun lopulla Vantaan ja Kaarelan rajalla sijainneista malmikaivoksista, jotka kuuluivat kartanon maihin. Kartanon maat muodostuivat 1600-luvulla kahdeksasta Jürgen von Börhandtille lahjoitetusta Kårbölen (Kaarela) kylän talosta.

Malminkartanolla ja Kaarelan kartanolla oli laajat pellot, jotka vielä 1940-luvulla olivat viljelyskäytössä. Alue oli vuoden 1946 alueliitokseen asti maaseutumaisemaa. Yliopiston maatalous-metsätieteellinen tiedekunta otti tilan haltuunsa vuonna 1942.

Malminkartanon jakaa etelä- ja pohjoisosaan alueen keskellä oleva Malminkartanon mäki, joka on korkeimmillaan noin 25 metriä muuta aluetta korkeammalla. Kallioinen mäki on lähes kauttaaltaan metsäinen alue ja pääosin rakentamaton. Vantaankosken rata kulkee tunnelissa mäen läpi ja Malminkartanon molempia osia palveleva juna-asema tunnelissa mäen alla.

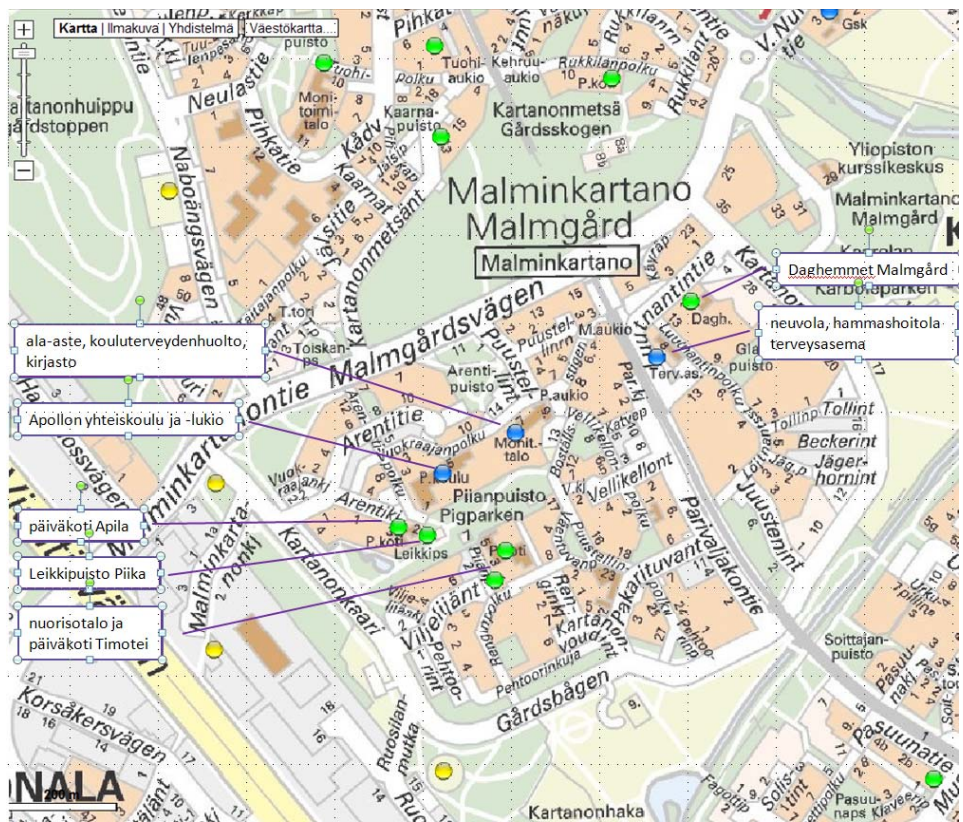
Malminkartanon rakentaminen sijoittuu Kartanonmetsän rinteiden alaosiin ja mäkeä ympäröiville alaville entisille peltoalueille. Malminkartanon suunnittelu käynnistyi 1970-luvulla. Malminkartanoon avattiin rai-deyhteys vuonna 1975 osana Vantaankosken rataa. Alueen rakennuskanta on rakennettu pääasiassa 1980–1990-luvuilla.

Alueella on edistyksellisiä suunnitteluratkaisuja, joihin haettiin vaikutteita ulkomailta. Alueen rakentamisessa pyrittiin välttämään 1970-luvun lähiömäisen suunnittelun ongelmat ja haluttiin kokeilla uutta ihmisläheisempää suunnittelua. Malminkartano onkin Suomen ensimmäinen, lähiöarkkitehtuurin jälkeinen esikaupunkialue. Alueen suunnittelun päätaivoitteena on ollut sekoittuneen kaupunkirakenteen aikaansaaminen ja ympäristön monipuolisuus. Työpaikat haluttiin tuoda lähelle asutusta ja liiketiloja sijoitettiin asuintalojen pohjakerrokseen sekä keskustakorttelin raittien varrelle elävöittämään katukuvaa. Ympäristön viihtyvyyteen on panostettu rakentamalla korttelipihoja, kevyen liikenteen raitteja sekä yhteistiloja asukkaille. Yhteisöllisyyden merkitys korostuu sekä ympäristön suunnittelussa että arkkitehtuurissa. Kortteleissa on toteutettu erilaisia ratkaisuja, kuten asuntoryhmäkohtaisia sekä korttelia palvelevia yhteistiloja.

Alueiden omaleimaisuuden korostaminen on ollut tärkeä elementti Malminkartanon suunnittelussa. Kortteleista on tehty erilaisia kuitenkin kunnioittamalla ympäristön piirteitä ja pitäytymällä samankaltaisissa mittakaavoissa. Suurimmaksi osaksi Malminkartanon asuinrakennukset ovat 2–5 kerrosta korkeita.

Korttelissa 33254 on kaksi rakennusta 1950-luvulta. Kortteli 33250 on rakentamaton.

Palvelut Malminkartanossa on suhteellisen kattavat lähipalvelut. Asemanseudulla sijaitsee kaksi päivittäistavaramyymälää, pohjoisosassa on pieni valintamyymälä. Malminkartanontien ja Vihdintien risteysalueella sijaitsee iso supermarket. Julkisia palveluita alueella ovat mm. peruskoulut, neuvola, hammashoito ja terveysasema, useita päiväkotia ja leikki-
puistoja sekä nuorisotalo ja kirjasto.



Luonnonympäristö

Malminkartanon maisemassa on kaksi hallitsevaa elementtiä: Kartanonmetsä-niminen mäki, joka nousee alueen rakennuskantaa korkeammalle ja Mätäjoki laaksoineen. Mätäjoen vartta seurailevat laajat virkistysalueet jotka samalla ovat osa ekologista käytävää ja linnustollisesti merkittävää aluetta. Alueen rakennuskanta sijoittuu näiden kahden suuren luonnonelementin välimaastoon. Asemakaavan muutosalueen vielä rakentamattomat korttelit ovat osa mäen ympärille suunniteltua rakentamisaluetta. Korttelissa 33254 on vain vähän kasvillisuutta. Tontin pohjoisosassa on ympyrän muotoon istutettu jo täyteen kokoon kasvanut koivuryhmä. Loivalla moreenikumpareella kasvava koivuryhmä ja sen edessä oleva vuorimäntyryhmä muodostavat päätteen Von Glanin puiston näköakselille. Korttelin eteläosassa on kookas terijoen-salava.

Korttelin 33254 keskellä kasvaa täysikasvuinen ympyrän muotoon istutettu koivuryhmä. Korttelissa 33250 kasvaa nuori lehtipuuvaltainen metsä. Tontilla ei ole erotettavissa erityisiä suojeltavia puita. Keskellä korttelia on nykyisin hoitamaton kosteikkoalue.

Suojelukohteet

Korttelissa 33254 on kaksi 1950-luvun rakennusta, korttelin pohjoisosassa on entinen maatalouden tutkimuslaitoksen rakennus ja keskeimmällä tontilla varastorakennus. Tutkimuslaitos on klassisistinen, kolmikerroksinen ja valkoiseksi rapattu. Rakennuksessa on keskikäytävä, jonka molemmiin puolin on työhuoneita. Tutkimuslaitoksen rakennus on yksi harvoja vähän vanhempaa rakennuskantaa edustavia rakennuksia Malminkartanon muutoin melko uuden rakennuskannan joukossa. Rakennus sijaitsee kaupunkikuvassa näkyvästi. Varastorakennuksella ei todettu olevan suojeluarvoja.

Yhdyskuntatekninen huolto

Kaava-alue on nykyiseen verkostoon liitettävissä.

Maaperä Olemassa olevan tiedon mukaan alueen maaperä on pääosin savea ja pohjoisosassa korttelin 33254 alueella on moreenialue. Savikerroksen arvioitu paksuus on korttelin 33250 alueella 5–11 metriä ja korttelin 33254 alueella syvimmillään noin 5 metriä. Korttelin 33250 alueen pohjoisosalle on läjitetty maamassoja.

Ympäristöhäiriöt

Raideliikenne aiheuttaa kaava-alueelle liikennemelua. Vuoden 2007 Helsingin kaupungin meluselvityksen mukaan melutason ohjearvo ulkona ylittyy osalla kaava-aluetta radan läheisyydessä.

Raideliikenne aiheuttaa maaperään myös värähtelyä, joka voi joissain tapauksissa radan välittömään läheisyyteen rakennettaessa ilmetä rakennuksissa runkoääninä tai tärinä.

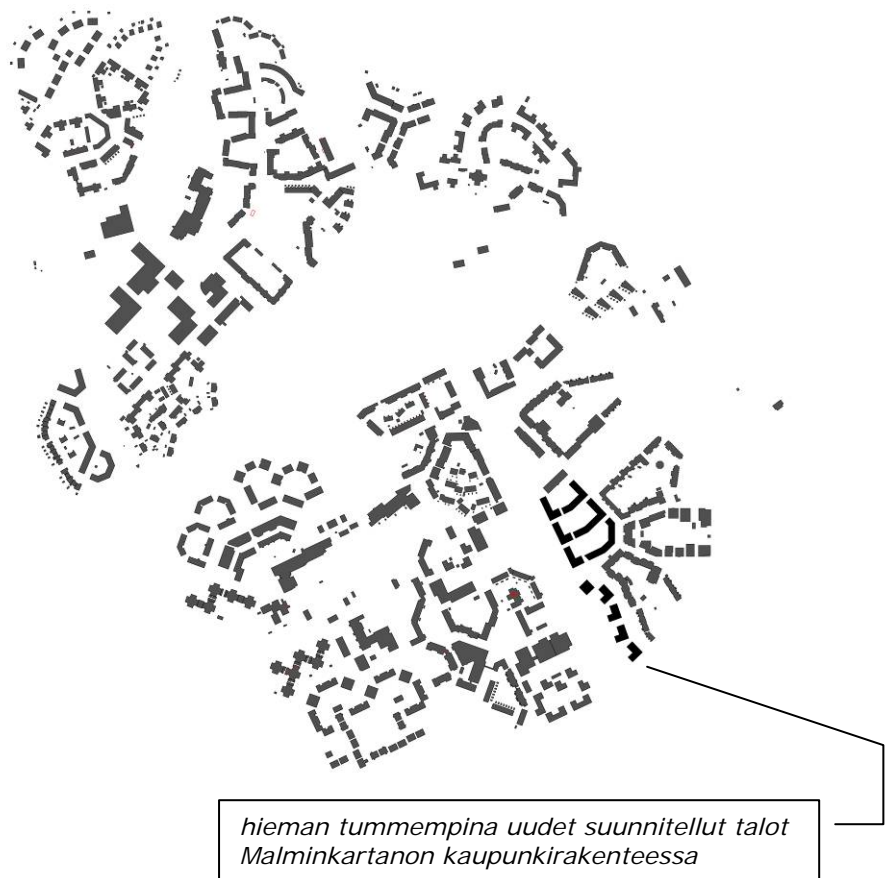
3 TAVOITTEET

Asemakaavan muutoksen tavoitteena on täydentää Malminkartanossa olevat vielä pääosin rakentamattomat korttelit alueen kaupunkikuvaan sopivalla asuntorakentamisella. Koska alue on erinomaisten joukkoliikenneyhteyksien varrella, pyritään rakentamismahdollisuudet käyttämään tehokkaasti hyväksi. Kaavan yhteydessä suunnitellaan ja korttelien rakentamisen myötä myös rakennetaan ensimmäinen osa Vantaankosken rataa seurailevasta kevyen liikenteen väylästä, jonka on tarkoitus palvella ennen kaikkea pitkämatkalaisten pyörätienä, kuten esim. työmatkapyöräilyä.

4 ASEMAKAAVAN MUUTOKSEN KUVAUS

Yleisperustelu ja -kuvaus

Asemakaavan muutoksessa opetustoimintaa ja hallintoa sekä pienteollisuutta ja asumista palvelevien kortteleiden käyttötarkoituksia muutetaan asuinkerrostalojen korttelialueeksi.



Mitoitus Muutosalueen pinta-ala on kokonaisuudessaan 4,7 hehtaaria. Alueesta 3,1 hehtaaria on rakentamiseen osoitettua kerrostalojen korttelialuetta, loppuosa 1,6 hehtaaria kaava-alueesta on katu- tai liikennealuetta. Alueen rakennusoikeus ennen kaavamuutosta oli 18 950 k-m² ja kaavamuutoksessa rakennusoikeutta on osoitettu yhteensä 31 550 k-m². Korttelitehokkuudet kaava-alueella luonnoksessa vastaavat noin tehokkuutta $e = 1$ (kortteli 33254) ja $e = 0,9$ (kortteli 33250).

Asuinkerrostalojen korttelialue (AK)

Asemakaavan muutosalueen molemmat korttelit on kaavamuutoksessa merkitty asuinkerrostalojen korttelialueeksi (AK). Tonttitehokkuus on noin $e = 1$, rakennusoikeus on osoitettu rakennusaloille.

Kortteliin 33254 on Luutnantinpolun varteen osoitettu rakennusaloille neljäkerroksista rakentamista. Lisäksi kolmikerroksiset siivet jakavat suurkorttelin pihat kolmeen osaan. Radan varteen on osoitettu kolme pistetalomaista rakennusta, jotka koostuvat kahdesta erikorkuisesta siivestä. Eteläisemmät kaksi pistetaloa ovat kuusi- ja neljäkerroksisia, pohjoisin rakennus kuusi- ja kahdeksankerroksinen.

Korttelin pysäköintipaikat on osoitettu radan varteen kaksikerroksiseen pysäköintitaloon. Pysäköintitalon katto on määrätty tehtäväksi viherkattolla. Taloon on ajo sekä korttelin pohjois- että eteläpäästä ja rakennuksen sisällä on tason vaihdon mahdollistava ajoluiska.

Korttelissa oleva entinen tutkimuslaitoksen rakennus on määrätty suojeltavaksi merkinnällä sr-2 ja rakennuksen rakennusosalalle on osoitettu rakennusoikeutta $2\,300\text{ k-m}^2$. Rakennus on mahdollista muuttaa asumiseen, mutta myös nykyinen toimistokäyttö on sallittu.

Kortteliin 33250 on osoitettu viiden eri rakennuksen rakennusalat. Neljä eteläisintä rakennusta on L-muotoisia pistetaloja ja pohjoisin pohjaltaan neliön muotoinen pistetalo. Kuten muutenkin malminkartanolaisessa rakentamisessa, rakennusten korkeudet nousevat siirryttäessä laidoilta keskemälle aluetta. Korttelissa eteläisimmät alueen ulkoreunalla olevat kaksi rakennusta ovat neljäkerroksisia ja kerroskorkeus nousee siten että seuraavat rakennukset ovat viisikerroksisia ja pohjoisin pistetalo seitsemänkerroksinen.

Pysäköintipaikkoja tonteille on määrätty rakennettavaksi vähintään suurempi luvuista $1\text{ ap}/100\text{ k-m}^2$ tai $0,7\text{ ap}/\text{asunto}$. Lisäksi autopaikkojen määrää voidaan vähentää 5 %, mikäli autopaikkoja osoitetaan keskitetysti vähintään 100 ap ja autopaikat ovat nimeämättömiä ja koko korttelin käytössä. Jälkimmäinen määräys tulee koskemaan lähinnä korttelia 33254, jossa autopaikkojen määrä ylittää sadan. Lisäksi asukkaiden vieraspysäköintiä varten tulee osoittaa $1\text{ ap}/1\,000\text{ k-m}^2$.

Kaavamääräyksillä uutta rakentamista ohjataan Malminkartanon rakennuskannan yhteyteen sopivaksi. Rakennusten pääasialliseksi julkisivumateriaaliksi on määrätty punatiili ja rakennusten ylimpien kerrosten julkisivujen tulee erottua rakennuksen muusta julkisivusta.

Kortteleihin tulevat yhteistilat on määrätty rakennettavaksi kummassakin korttelissa yhteen rakennukseen ja kaupunkirakenteen kannalta järjestävästi. Korttelissa 33254 yhteistilaa tulee olla 300 k-m² ja tilat tulee rakentaa Von Glanin puiston päätteenä olevan rakennuksen pohjakerrokseen. Kortteliin 33250 tulee rakentaa 100 k-m² yhteistilaa ja se tulee rakentaa Juustenintien pohjoispäässä olevan pienen pääasiassa pysäköintikäytössä olevan aukion viereen.

Asemakaavan muutoksessa määrätään lisäksi, että kummankin korttelin korkeimman rakennuksen ylimpään kerrokseen tulee rakentaa parvekkeella tai terassilla varustettu sauna tai monikäyttötila asukkaiden käyttöön. Vastaavat tilat on mahdollista rakentaa kaikkien rakennusten ylimpiin kerroksiin, mutta niitä ei kaavalla velvoiteta rakentamaan. Tilat saa tehdä kerrosalan lisäksi.

Malmikartanon kaupunkikuvaan kuuluvat asuinrakennusten pohjakeroksissa olevat liiketilat. Koska alueella kuitenkin on nykyisin jo tarpeeseen nähden liikaakin liiketiloja, niitä ei asemakaavan muutoksessa määrätty rakennettavaksi. Korttelissa 33254 sen sijaan määrätään että pohjakerroksen asuntoihin tulee olla suora uloskäynti Luutnantinpolun puoleiselta jalankululle osoitetulta katualueelta. Määräyksellä pyritään elävöittämään tärkeän jalankulkureitin katutasoa. Suoraan asuntoihin tulevat sisäänkäynnit on mahdollista suunnitella persoonallisiksi, jolloin kävelyraitille tulee elävyyttä.

Korttelialueille ei ole annettu asuntojen keskipinta-alamääräystä. Malminkartano on jo nykyisin hyvin vuokra-asuntovaltainen alue (yli 60 % asunnoista) ja toivottavaa olisi alueen tasapainoisen kehittymisen vuoksi, että uusi rakentaminen olisi omistusasumista. Korttelialueet ovat yksityisessä omistuksessa, joten kaupungilla ei ole mahdollisuutta määrätä tulevan rakentamisen hallintamuotoa. Toivottavaa on, että kun rakennuttajan on mahdollisuus vapaasti määrätä asuntokoot ja ja-kaumat, se houkuttelisi rakentamaan alueelle myös omistusasumista.

Liikenne Malminkartanon asuinalueen liikenne toimii ulkosyöttöisesti Kartanonkaaren kautta. Kartanonkaaren liikennemäärä on Vantaankosken radan länsipuolella 5 200 ajoneuvoa vuorokaudessa ja itäpuolella 3 000 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Muodostettaville asuntotonteille liikenne järjestetään Juustenintieltä ja Luutnantintien eteläpäästä. Juustenintien liikennemäärä on 200 ajoneuvoa vuorokaudessa ja Luutnantintien liikennemäärä kadun pohjoispäässä 400 ja eteläpäässä 200 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Kaupunkisuunnittelulautakunta on 19.11.2009 hyväksynyt Malminkartanon liikenneturvallisuussuunnitelman, jossa esitetään Vantaankosken radan länsipuolella sijaitsevan Parivaljakontien turvallisuuden parantamista rakentamalla kadun länsireunalle eroteltu jalankulku- ja pyörätie. Pyörätie on puuttuva osa etelä–pohjoissuuntaisesta pyörätie verkosta ja palvelee samalla myös alueen sisäistä pyöräliikennettä.

Palvelut Kortteleihin ei ole osoitettu uutta liike-, toimisto- tai muuta palvelutoiminnan mahdollistavaa tilaa. Kortteleiden rakentaminen lisää kysyntää alueella jo oleville palveluille ja niille osoitetuille tiloille. Suojellussa entisessä MTT:n rakennuksessa liike- ja toimistokäyttö on mahdollinen.

Luonnonympäristö

Korttelissa 33254 oleva koivuryhmä on kaavamuutoksessa esitetty säilytettäväksi ja tarvittaessa uudistettavaksi. Von Glanin puiston päätteenä oleva alue on kaavaluonnoksessa merkitty kaupunkikuvallisesti merkittäväksi istutettavaksi alueeksi ja suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueen sijainti puistoakselin päätteenä.

Suojelukohteet

Kaava-alueella sijaitseva vuonna 1952 valmistunut entinen tutkimuslaitoksen rakennus on kaavaehdotuksessa suojeltu merkinnällä sr-2. Rakennus on mahdollista muuttaa asuinrakennukseksi, myös liike- ja toimistokäyttö on mahdollinen. Rakennuksen julkisivuihin ei sallita oleellisia muutoksia.

Yhdyskuntatekninen huolto

Alueella on olemassa oleva teknisen huollon verkosto. Korttelin 33254 toteuttaminen edellyttää alueellista kuivatusta palvelevan 800 mm huivesiviemärin siirtoa.

Muutosalueen sähkönjakelu on toteutettavissa nykyisistä muutosalueen läheisyydessä olevista kolmesta muuntopiiristä. Nykyisissä muuntamoissa on sähkönjakelukapasiteettia tai niihin on sitä lisättävissä muuntajia vaihtamalla. Pohjoisempi kortteli on liitettävissä muuntopiireihin 2762 (Luutnantinpolku 9) ja 2717 (Luutnantinpolku 3). Eteläisempi korttelialue on liitettävissä muuntopiiriin 2717 (Juustenintie 3).

Liittäminen nykyisiin muuntopiireihin edellyttää pohjoisemman korttelialueen 33254 jakamista useiksi eri tonteiksi. Mikäli kortteli käsitellään yhtenä tonttina, niin tontin sähköliittymän koko vaatii liittymän lähelle muuntamotilan rakentamisen.

Korttelialueen kaakkoisnurkassa Luutnantinpolku 5 kohdalla on keskijännitekaapeli, joka on pienen matkan tonttialueella kadun suuntaisesti. Sijaintikarttatiedon mukaan sijainti on epävarma. Kaapelin sijainti selvitetään paikan päällä verkkoyhtiön toimesta ennen tontin rakentamisen aloittamista. Kaapelin paikannus on ilmainen, ja se tullaan tekemään rakentajan pyynnöstä.

Maaperän rakennettavuus ja puhtaus

Korttelin 33250 alueella rakennukset perustetaan paaluilla tiiviin moreenin tai kallion varaan, putkijohdot ja liikennealueet perustetaan savi-alueella stabiloidun pohjamaan varaan. Pihojen kuivatuksen varmistamiseksi tulee myös piha-alueet stabiloida, jos maanpintaa nostetaan nykyisestä.

Korttelin 33254 alueella rakennukset perustetaan pohjoisosalla kantavan pohjamaan tai kallion varaan, eteläosalla paaluilla tiiviin moreenin tai kallion varaan. Putkijohdot ja liikennealueet perustetaan savi-alueella stabiloidun pohjamaan varaan.

Alueella ei tutkimuksissa ole havaittu merkittävää pilaantuneisuutta.

Kevyen liikenteen väylä radan varressa

Korttelin 33250 kohdalla ja korttelin 33254 eteläosalla rata on perustettu paaluhatturakenteella, korttelin 33254 pohjoisosalla ja korttelin 33256 kohdalla rata on perustettu massanvaihdolla. Kevyen liikenteen väylä tulee perustettavaksi paalulaatalle koko korttelien 33250 ja 33254 osalla, ainoastaan korttelin 33254 pohjoisosalla noin 50 metrin ja korttelin 33256 eteläosalla noin 20 metrin matkalla kevyen liikenteen väylä voidaan perustaa maanvaraisesti.

Ympäristöhäiriöt

Kortteleiden suunnitteluun liittyen on tehty erilliset raideliikenteen runkomelu- ja tärinäselvitykset sekä liikennemeluselvytys.

Selvitysten perusteella raideliikenteen maaperään kohdistama värähtely ei suunniteltujen asuinrakennusten etäisyydellä todennäköisesti aiheuta rakennuksiin siirtyessään tavoitearvoihin nähden liian suurta tärinää tai runkoääntä. Alustavan suunnitteluvaiheen värähtelyselvitykseen liittyvistä epävarmuuksista johtuen (mm. värähtelyn siirtyminen rakennuksiin riippuu toteutusvaiheen ratkaisuista), on kaavassa annettu määräys värähtelyn huomioon ottamiseksi asuinrakennusten suunnitte-

lussa. Rakennettaessa alueen pohjoisosan kitkamaa-alueelle tulee kiinnittää huomiota runkomelun mahdolliseen eristystarpeeseen. Savi-alueella on rataa lähimpien rakennusten suunnittelussa syytä kiinnittää huomiota siihen, ettei värähtely voimistu merkittävästi maaperästä rakennukseen siirtyessään.

Raideliikenne on myös merkittävimmän ilmaäänänenä leviävän liikennemelun lähde suunnittelualueella. Pohjoisemman korttelin massoittelu suojaa piha-alueet hyvin melulta, mutta eteläisemmässä korttelissa valta-osalla ulkoalueista melutaso on päiväaikana yli 55 dB. Jotta kortteliin 33250 saadaan muodostettua melulta suojaisia alueita, jonne voidaan osoittaa ulko-oleskelualueita, tulee junaradan varteen rakentaa korttelin pituinen vähintään noin 1,2 metriä raidetta korkeampi melueste. Este kannattaa ulottaa pohjoisemman korttelin pysäköintitaloon saakka, jotta melu ei pääse leviämään kortteleiden välistä asuinalueelle. Julkisivuihin kohdistuvat keskiäänitasot jäävät päiväaikana alle tason 60 dB. Raideliikenteen enimmäisäänitasot huomioiden kaavassa on kuitenkin edellytetty radan puoleisilta julkisivuilta suurimmillaan 32 dB äänitasoero vaatimusta raideliikennemelua vastaan. Radan puolelle avautuvat parvekkeet on radan läheisyydessä syytä lasittaa niiden viihtyisyyden parantamiseksi. Tavanomaisella lasituksella kaikilla parvekkeilla päästään alle melutason ulko-ohjearvojen.

Kaavamuutoksessa on annettu määräykset ympäristöhäiriöiden huomioon ottamiseksi.

Nimistö Kaava-alueen luoteisreunaan, radan ja korttelialueen väliin, on osoitettu pitkämatkalaisten pyöräilijöiden käyttöön tarkoitettu kevyen liikenteen väylä. Aikanaan kokonaan rakennettuna raitti tulee olemaan pyöräilyn pääreitistöä. Nimistötoimikunta on 9.3.2011 esittänyt luoteiselle pyöräilyn pääreitille nimeä Luoteisbaana–Nordvästbanan. Kaavamuutoksessa reittiä ei ole nimetty. Pyöräilyn pääreittien nimeäminen hoidetaan myöhemmin erillisellä päätöksellä kautta linjan.

5

ASEMAKAAVAN TOTEUTTAMISEN VAIKUTUKSET

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja rakennettuun ympäristöön

Asemakaavan rakentamisen myötä Malminkartanoon on mahdollista muuttaa noin 750 uutta asukasta. Uudet asukkaat ylläpitävät Malminkartanon väestöpohjaa ja edesauttavat sen palvelutason säilymistä.

Kaupunkikuva täydentyy ja hoitamattomat alueet poistuvat, kun pitkään rakentamatta olleet korttelit tulevat rakennetuiksi.

Kulttuurihistoriallisesti, rakennustaiteellisesti ja kaupunkikuvallisesti merkittävän ent. MTT:n toimistorakennuksen säilyminen turvataan suojelumerkinnällä. Myös rakennuksen lähiympäristön luonnonkivimuurirakenteet on suojeltu.

Kaavamuutosalue kuuluu joukkoliikennevyöhykkeelle, jolla on hyvä tai erinomainen joukkoliikenteen palvelutaso. Kaavan mukainen asuntorakentaminen tuottaa alueelle lisää henkilöautoliikennettä 550 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Radan varren ns. pikapyörätie parantaa työmatka- ja pitkämatkaisen pyöräilyn edistämisen mahdollisuuksia.

Muut merkittävät vaikutukset

Kaavamuutosalue on näillä näkymin viimeisiä suurempia rakentuvia alueita Malminkartanossa. Nykyisin Malminkartanon asuntojakauma on hyvin vuokra-asuntovaltainen, yli 60 % alueen asunnoista on eri tahojen hallinnoimaa vuokra-asumista. Uusi rakentaminen tulee olemaan lähes 1/10 Malminkartanon asuntorakennuskannasta ja omistusasuntoina toteutettaessa sillä olisi mahdollista tasapainottaa alueen asuntojen hallintamuotojakaumaa.

Yhdyskuntataloudelliset vaikutukset

Asemakaavan toteuttamisesta aiheutuu kaupungille kustannuksia ilman arvonlisäveroa 3,95 milj. euroa, joka muodostuu seuraavasti:

vesihuollon johtosiirto	0,30 milj. euroa
melutorjuntarakenteet	0,30 milj. euroa
kevyen liikenteen väylä	3,80 milj. euroa
<u>sähköverkko</u>	<u>0,15 milj. euroa</u>
yhteensä	4,55 milj. euroa

Kevyen liikenteen väylän siirtäminen rautatiealueen reunaan sisältää kaksi alikulkujen kohdille tulevaa kehäsiltaa, pohjanvahvistuksen ja tukirakenteet. Sähköverkon kustannusarvio sisältää mahdollisen muuntamon rakentamisen.

6 ASEMAKAAVAN MUUTOKSEN TOTEUTUS

Rakentamisaikataulu

Rakentamisaikatauluissa yksityiset rakentajat ja kaupungin rakennusvirasto joutuvat tekemään yhteistyötä. Korttelin 33254 kohdalle suunniteltu kaksikerroksinen pysäköintitalo ja viereen suunniteltu kevyen liikenteen väylä jouduttaneen tilan vähyyden vuoksi rakentamaan yhtä aikaa. Korttelin 33250 toteuttaminen edellyttää radan varteen tehtävää meluestettä. Meluete tulee sijoittumaan rautatiealueelle, mutta sen rakentamisesta ja huoltamisesta tulee vastaamaan rakennusvirasto.

7 SUUNNITTELUN VAIHEET

Vireilletulo, osallistumis- ja arviointisuunnitelma ja vuorovaikutus

Kaavoitustyö on tullut vireille maanomistajien, Senaatti-kiinteistöt Oy:n ja Sponda Oyj:n aloitteesta.

Vireilletulosta on ilmoitettu osallisille kaupunkisuunnitteluviraston asemakaavaosaston kirjeellä, jonka mukana lähetettiin osallistumis- ja arviointisuunnitelma (päiväty 5.5.2011).

Vireilletulosta ilmoitettiin myös vuoden 2009, 2010 ja 2011 kaavoituskatsauksessa.

Osallistuminen ja vuorovaikutus on järjestetty liitteenä olevan osallistumis- ja arviointisuunnitelman mukaisesti. Sitä sekä kaavan lähtökoh-
tia sekä tavoitteita esiteltiin yleisötilaisuudessa 25.5.2010.

Asemakaavan muutosluonnos ja selostusluonnos ovat olleet nähtävänä kaupungin ilmoitustaululla (Pohjoisesplanadi 11–13), kaupunkisuunnitteluvirastossa ja Malminkartanon kirjastossa 8.2.–4.3.2011 ja viraston internetsivuilla. Luonnosta koskeva yleisötilaisuus pidettiin 16.2.2011.

Viranomaisyhteistyö

Kaavamuutoksen valmistelun yhteydessä on tehty viranomaisyhteistyötä Helsingin Energian, pelastuslaitoksen, Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen, rakennusviraston, rakennusvalvontaviraston, kaupungin museon, kiinteistöviraston tonttiosaston ja geoteknisen osaston kanssa sekä Liikenneviraston (rautatiet) kanssa.

Viranomaisten kirjalliset kannanotot

Kaavaluonnoksen valmisteluun liittyen on asemakaavaosastolle saapunut kolme viranomaisten kannanottoa. Niissä kiinnitettiin huomiota Luutnantintien alikulun liikenneturvallisuuteen, kevyen liikenteen raittien sujuvuuteen ja suojellun rakennuksen käyttötarkoituksen määrittelyyn. Kannanotot on otettu huomioon asemakaavan muutoksen valmistelussa.

Ennakkolausunto

Liikennevirastolta pyydettiin lausunto alueelle suunnitellun pyörätien sijainnista ja sen rakentamiseen liittyvistä näkökohdista. Liikenneviraston lausunnossaan esittämät pyörätien stabiliteettikysymykset on selvitetty edellä kohdassa *Kevyen liikenteen väylä radan varressa*.

Esitetyt mielipiteet

Kaavamuutoksen valmisteluun liittyen on asemakaavaosastolle saapunut kirjeitse seitsemän mielipidettä, joista kaksi koski osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtävilläolon aikaista suunnitelmaa ja viisi asemakaavan muutosluonnosta. Lisäksi suullisia mielipiteitä on esitetty keskustelutilaisuudessa ja puhelimitse.

Molemmissa vaiheissa saadut mielipiteet kohdistuivat pääosin samoihin asioihin: rakentamisen määrään ja laatuun ja ajoliikenteen järjestykseen. Kaavaluonnoksen nähtävilläolon jälkeen otettiin lisäksi kantaa tulevan rakentamisen hallintamuotoon ja kaavaluonnoksen nähtävilläolon aikaan esiin nousseeseen kysymykseen mahdollisesta Jouko-palvelulinjan reitistä.

Mielipiteet on kaavoitustyössä otettu huomioon siten, että rakentamisen määrää hieman vähennettiin kaavaluonnoksen nähtävilläolon jälkeen. Jouko-palvelulinjan avaamista Kannelmäen ja Malminkartanon välille harkitaan vielä.

Lausunnot sekä nähtävilläolon jälkeen tehdyt muutokset

Asemakaavan muutosehdotus oli julkisesti nähtävillä 9.3.–10.4.2012.

Asemakaavan muutosehdotuksesta antoivat lausunnon kaupunginmuseo, pelastuslautakunta, Helsingin Energia ja Helen Sähköverkko Oy, Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä, kiinteistölautakunta, ympäristölautakunta, yleisten töiden lautakunta, Uudenmaan elinkeino-

liikenne- ja ympäristökeskus sekä Liikennevirasto. Muistutuksia ei esitetty.

Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus totesi asemakaavaehdotuksen täyttävän maankäyttö- ja rakennuslaissa asetetut vaatimukset, eikä sillä ollut huomauttamista asemakaavasta.

Lausunnoissa esitettiin muutoksia melumääräyksiin. Ympäristökeskus esitti, että korttelissa 33254 rakentamista tulisi ohjata siten, ettei makuuhuoneita saisi radan läheisyydessä sijoittaa sen suuntaan, niin että huoneissa voitaisiin nukkua myös ikkuna auki. Kiinteistölautakunta esitti, että korttelin 33250 melusuojausta ja rakentamista koskeva määräystä tulisi muuttaa muodosta "ei saa myöntää rakennuslupaa" muotoon "ei saa ottaa käyttöön".

Kumpaakaan esitettyä muutosta ei tehty. Korttelia 33254 koskeva määräys on jo nyt annettu tiukemmin kuin melutason ohjearvot edellyttävät, eikä Helsingissä ole realistista suunnitella rakennuksia niin että ohjearvot saavutettaisiin myös silloin kun ikkunat ovat auki. Korttelin 33250 rakentamista koskeva määräys säilytettiin ennallaan, koska melusuojausten rakentamisaikataulusta ei voida olla varmoja ja kaavalla halutaan varmistaa viihtyisä asuminen.

Yleisten töiden lautakunnan lausunnossa todettiin, että tilan vähyyden vuoksi korttelin 33254 pysäköintitalo ja radan varren pyörätien jouduttanee rakentamaan yhtä aikaa. Sen varmistamiseksi, että korttelia 33254 rakennettaessa pyörätien rakentamisedellytykset ovat selkeät, kaavaan lisättiin alla oleva määräys.

Asemakaavan muutosehdotuksen korttelin 33254 rautatiealueen vieressä olevan auton säilytyspaikan rakennusalan määräykseen on lisätty lauseet:

- Rakennuksen LR-alueeseen rajautuva seinä tulee rakentaa siten, että se toimii myös radanvarren pyörätien tukimuurina. Suunnitelmat tulee tehdä yhteistyössä rakennusviraston ja Liikenneviraston kanssa.

Kaavaselostusta on tarkistettu kaupungille aiheutuvien kustannusten osalta.

8 KÄSITTELYVAIHEET

Asemakaavan muutosehdotus esiteltiin kaupunkisuunnittelulautakunnalle 14.2.2012 ja se päätti puoltaa asemakaavan muutosehdotuksen hyväksymistä.

Kaupunkisuunnitteluvirasto on 21.9.2012 muuttanut asemakaavan muutosehdotusta.

Helsingissä 21.9.2012

Olavi Veltheim

MALMINKARTANO, LUUTNANTINPOLKU ASEMAKAAVAN MUUTOS OSALLISTUMIS- JA ARVIOINTISUUNNITELMA

Suunnittelualue

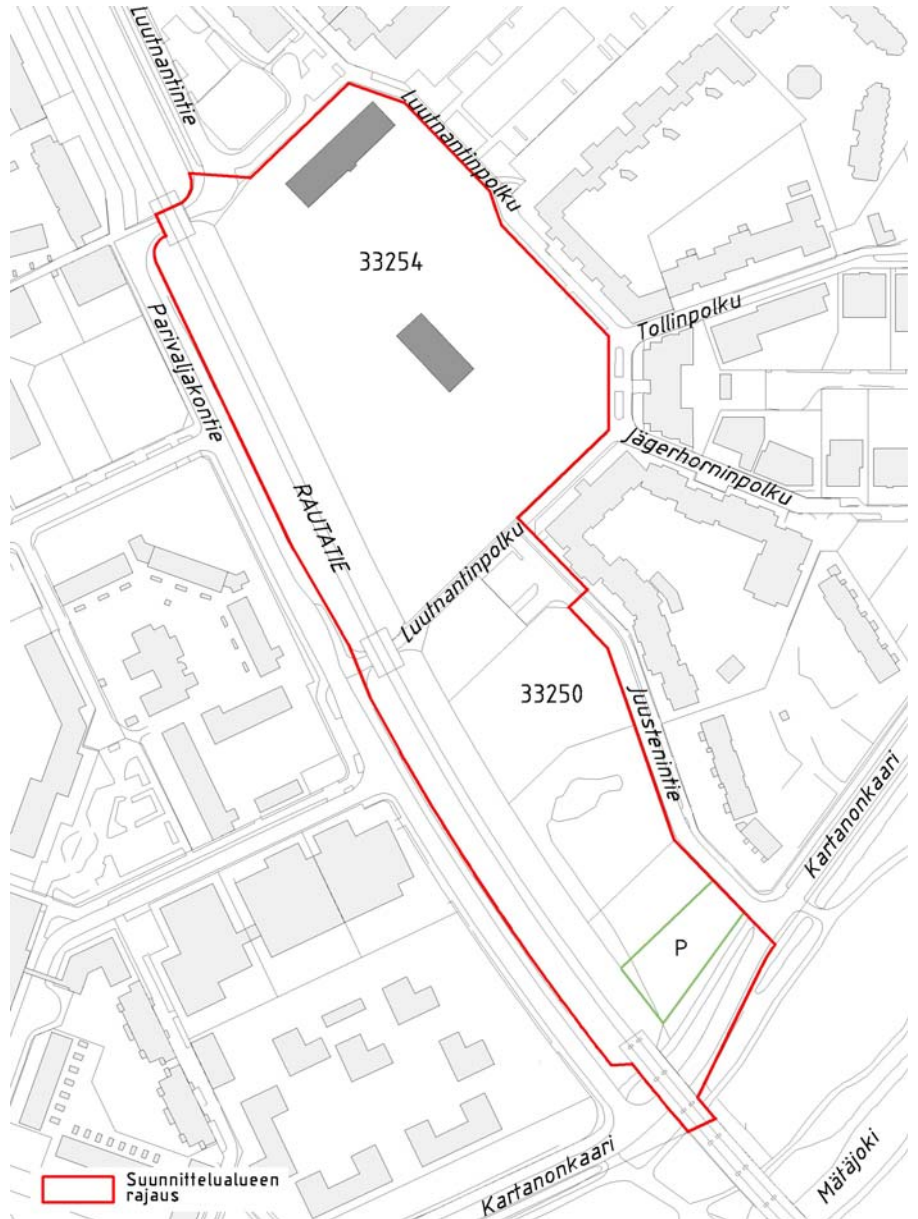
Suunnittelualueeseen kuuluu Malminkartanon kaksi korttelia radan itäpuolella: radan ja Luutnantinpolun välissä oleva kortteli 33254 ja radan ja Juustenintien välissä oleva kortteli 33250. Lisäksi suunnittelualueita ovat Kartanonkaaren vieressä oleva pieni puistoalue (P) sekä katu- ja rata-alueita.

Nykytilanne

Pohjoisemmassa korttelissa sijaitsee entinen Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen kolmikerroksinen kivi-rakennus ja varastorakennus, muu osa korttelista on rakentamatonta. Tutkimuskeskuksen edessä kasvaa kumpareella ympyrän muotoon istutettuja kookkaita koivuja. Eteläisempi tontti on kokonaan rakentamaton. Eteläisemmän korttelin puusto on nuorta ja lehtipuuvaltaista. Korttelin keskellä on hoitamaton kosteikko. Korttelit ovat noin 4 metriä viereistä rata-alueita alempana.

Mitä alueelle suunnitellaan

Aluetta suunnitellaan kerrostalovaltaiseen rakentamiseen. Nykyisen asemakaavan mukaiselle opetustoiminnalle tai työpaikan ja asumisen yhdistävälle asuntorakentamiselle ei ole ollut tarvetta ja alue on toistaiseksi jäänyt rakentamatta. Alueelle kaavoitetaan melko tiivistä korkeataasoista kerrostaloasumista. Korttelien koko yhteensä on noin 3 hehtaaria.





Viereisten kortteleiden rakentamistehokkuutta noudattaen alueelle tulisi noin 30 000 kerrosalaneliometriä, joka tarkoittaisi noin 700 uutta asukasta. Pysäköintiä osoitetaan ainakin osittain maan tai pihakannen alle. Liikenne molempiin kortteihin tulee todennäköisesti kulkemaan Juustenintien kautta, muitakin ajoyhteyksiä vielä harkitaan.

Aloite

Asemakaavan muutosta ovat hakeneet alueen maanomistajat Senaatti-kiinteistöt ja Sponda Oyj.

Maanomistus

Senaatti-kiinteistöt omistaa pohjoisemman korttelin 33254 ja Sponda Oyj eteläisemmän korttelin 33250 sekä puisto ja rata-alueen. Katualueet ovat kaupungin omistuksessa.

Kaavatilanne

Voimassa olevassa asemakaavassa (vuodelta 1979) kortteli 33254 on opetus-toimintaa ja hallintoa palvelevien rakennusten korttelialuetta (YOH). Kortteli on yhtä tonttia, sen pinta-ala on 20 989 m². Tontille on osoitettu rakennusoikeutta yhteensä 15 000 kerrosalaneliometriä ja kerroskorkeus vaihtelee yhdestä neljään. 2 100 kerrosalaneliometriä on osoitettu olemassa olevan tutkimusrakennuksen rakennusalalle.

Korttelissa 33250 on neljä eri tonttia. Pääosin alue on yhdistettyjen pienteollisuus ja asuntorakennusten korttelialuetta (TPA). Tontin eteläosassa on myös pysäköintitontti ja puistoaluetta. Korttelialue on puisto mukaan lukien kooltaan 10 522 m² ja sille on osoitettu rakennusoikeutta yhteensä 3 950 kerrosalaneliometriä. Alue-

eelle sallitaan korkeintaan kaksikerroksisia rakennuksia.

Yleiskaava 2002:ssa alue on asumiseen ja toimitilaksi osoitettua kerrostalovaltaista aluetta.

Vaikutusten arviointi

Kaupunkisuunnitteluvirasto ja tarvittaessa muut asiantuntijat arvioivat kaavan toteuttamisen vaikutuksia yhdyskuntarakentamiseen, kaupunkikuvaan, liikenteeseen, ihmisten elinoloihin ja ympäristöön kaavan valmistelun yhteydessä. Kaavoituksen pohjaksi alueesta laaditaan melu- ja tärinäselvitys.

Kaavan valmisteluun osallistuminen

Aloitusvaihe

Mielipiteet suunnittelun lähtökohdista ja osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta tulee esittää **viimeistään 11.6.2010**.

Keskustelutilaisuus on 24.5.2010, klo 18–20 Apollon yhteiskoulussa, Arentipolku 1. Kaavan valmistelija on tavattavissa kaupunkisuunnitteluvirastossa sopimuksen mukaan.

Aloitusvaihe

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma sekä vaihtoehtoisia alustavia suunnitelmia alueen käytöstä on esillä 17.5.–4.6.2010:

- kaupunkisuunnitteluvirastossa, Kansakoulukatu 3, 4. krs, klo 8.15–16
- Malminkartanon kirjastossa, Puustelintie 3, ma–to klo 10–19, pe–la 10–15
- www.hel.fi/ksv (kohdassa "Nähtävänä nyt").





Valmisteluvaihe

Alustavista suunnitelmista saadun palautteen ja asiantuntijoiden näkemyksen pohjalta valitaan vaihtoehdoista eteenpäin työstettävä viitesuunnitelma. Suunnitelman pohjalta laaditaan asemakaavaluonnos. Tavoitteena on että kaavaluonnos laaditaan siten, että se asetetaan nähtävälle vuoden 2010 lopussa tai 2011 alussa. Luonnoksesta järjestetään keskustelutilaisuus.

Nähtävilläoloista ilmoitetaan kaupunkisuunnitteluviraston internet-sivuilla, lehti-ilmoituksella ja kirjeillä osallisille. Nähtävilläolevista suunnitelmista on mahdollisuus esittää mielipiteensä.

Viranomais- ja muu asiantuntijayhteistyö järjestetään erillisin neuvotteluin.

Ehdotusvaihe

Kaavaluonnoksen ja saadun palautteen pohjalta valmistellaan kaavaehdotus. Tavoitteena on, että ehdotus esitellään kaupunkisuunnittelulautakunnalle vuonna 2011.

Lautakunnan puoltama ehdotus asetetaan julkisesti nähtävälle ja siitä pyydetään viranomaisten lausunnot. Kaavaehdotuksesta voi tehdä muistutuksen nähtävilläoloaikana.

Tavoitteena on, että kaavaehdotus on kaupunginhallituksen ja kaupunginvaltuuston käsiteltävänä vuonna 2012.

Ketkä ovat osallisia

Alueen suunnittelussa osallisia ovat:

- alueen ja lähialueiden maanomistajat, asukkaat ja yritykset
- Kaarela Seura, Malminkartanon asukasyhdistys, Kårböle Gille
- Helsingin Yrittäjät

- kaupungin asiantuntijaviranomaiset: kiinteistöviraston tonttiosasto ja tilakeskus, liikuntaviraston kehittämissikö, ympäristökeskus, rakennusvalvontavirasto, kaupunginmuseo, Helsingin Energia, opetusvirasto, sosiaalivirasto, terveyskeskus, rakennusviraston katu- ja puisto-osasto, pelastuslaitos, nuorisoasiankeskus
- muut asiantuntijaviranomaiset: liikennevirasto / rautatieosasto, Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Helsingin seudun ympäristöpalvelut, Helsingin seudun ympäristöpalvelut / Vesi, Helsingin seudun liikenne

Mistä saa tietoa

Suunnittelun etenemistä voi seurata kaupunkisuunnitteluviraston internet-palvelusta: www.hel.fi/ksv kohdassa Suunnitelmat kartalla.

Suunnittelun etenemisestä sekä osallistumismahdollisuuksista tiedotetaan:

- kirjeillä osallisille (asunto-osakeyhtiöiden kirjeet lähetetään isännöitsijöille, joiden toivotaan toimittavan tiedon osakkaille ja asukkaille)
- Helsingin Uutiset-lehdessä
- www.hel.fi/ksv (kohdassa Nähtävänä nyt)
- Helsingin kaavoituskatsauksessa.

Asemakaavaehdotuksen julkisesta nähtävilläolosta tiedotetaan kuulutuksella, joka julkaistaan Helsingin Sanomissa, Hufvudstadsbladetissa ja Metrossa sekä viraston internet-sivuilla (www.hel.fi/ksv).





Mielipiteet

Kirjalliset mielipiteet tulee toimittaa osoitteeseen:

Kaupunkisuunnitteluvirasto, kirjaamo
PL 2100, 00099 Helsingin kaupunki
(käyntiosoite Kansakoulukatu 3)

tai faksi 310 37378
tai sähköposti kaupunkisuunnittelu(a)hel.fi

Mielipiteensä voi esittää myös suullisesti kaavan valmistelijalle.

Kaavaa valmistelee

arkkitehti Anu Kuutti
puhelin 310 37348
sähköposti anu.kuutti(a)hel.fi

toimistopäällikkö Leena Silfverberg
liikenneasiat
puhelin 310 37091
sähköposti leena.silfverberg(a)hel.fi



Asemakaavan seurantalomake

Asemakaavan perustiedot ja yhteenveto

Kunta	091 Helsinki	Täyttämispvm	20.01.2012
Kaavan nimi	33.kaupunginosa, Malminkartano Luutnantinpolku nro 12104		
Hyväksymispvm		Ehdotuspvm	
Hyväksyjä		Vireilletulosta ilm. pvm	05.05.2010
Hyväksymispykälä		Kunnan kaavatunnus	09112104
Generoitu kaavatunnus			
Kaava-alueen pinta-ala [ha]	4,7329	Uusi asemakaavan pinta-ala [ha]	
Maanalaisten tilojen pinta-ala [ha]		Asemakaavan muutoksen pinta-ala [ha]	4,7329

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

Aluevaraukset	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m ²]	Tehokkuus [e]	Pinta-alan muut. [ha +/-]	Kerrosalan muut. [k-m ² +/-]
Yhteensä	4,7329	100,0			0,0000	
A yhteensä	3,1222	66,0			3,1222	
P yhteensä					-0,1316	
Y yhteensä					-2,0989	
C yhteensä						
K yhteensä						
T yhteensä					-0,7986	
V yhteensä						
R yhteensä						
L yhteensä	1,6107	34,0			-0,0931	
E yhteensä						
S yhteensä						
M yhteensä						
W yhteensä						

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

Rakennussuojelu	Suojellut rakennukset		Suojeltujen rakennusten muutos	
	[lkm]	[k-m ²]	[lkm +/-]	[k-m ² +/-]
Yhteensä	1	2300		

Alamerkinnt

Aluevaraukset	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m ²]	Tehokkuus [e]	Pinta-alan muut. [ha +/-]	Kerrosalan muut. [k-m ² +/-]
Yhteensä	4,7329	100,0			0,0000	
A yhteensä	3,1222	66,0			3,1222	
AK	3,1222	100,0			3,1222	
P yhteensä					-0,1316	
P					-0,1316	
Y yhteensä					-2,0989	
Y					-2,0989	
C yhteensä						
K yhteensä						
T yhteensä					-0,7986	
T					-0,7986	
V yhteensä						
R yhteensä						
L yhteensä	1,6107	34,0			-0,0931	
Kadut	0,1651	10,3			-0,0109	
Kev.liik.kadut	0,0503	3,1			-0,0072	
LR	1,3953	86,6			0,0472	
LP					-0,1222	
E yhteensä						
S yhteensä						
M yhteensä						
W yhteensä						

Rakennussuojelu	Suojellut rakennukset		Suojeltujen rakennusten muutos	
	[lkm]	[k-m ²]	[lkm +/-]	[k-m ² +/-]
Yhteensä	1	2300		
Asemakaava	1	2300		

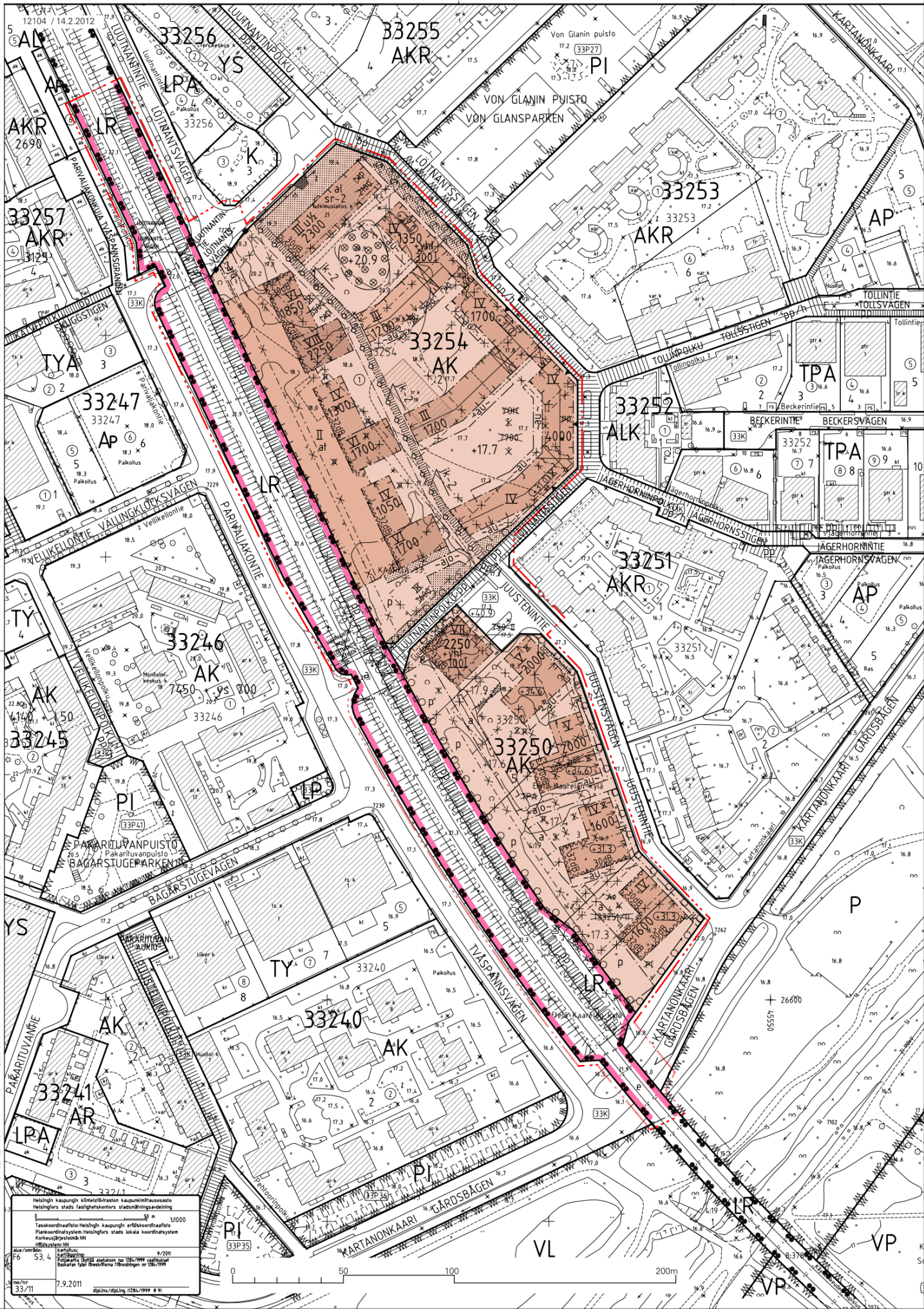


ILMAKUVA

Kaava-alueen nro 12104 rajaus

Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto
Asemakaavaosasto/läntinen toimisto





Helsingin kaupungin kiinteistöviraston kaupunkinformatiokeskus
 Helsingfors stads fastighetskontors stadsinformativärdning
 1:10000
 Tasokoordinaattijärjestelmä: Helsingin kaupungin eritasokoordinaattijärjestelmä
 Planikoordinaattijärjestelmä: Helsingfors stads lokala koordinatsystem
 Korkeusjärjestelmä: NN
 Viitepaikka: NN
 Aika/voimassaolo: 9/2011
 Kartoitus: 53.4
 Pöytäkirja 10/11:n esitys no 128/1099 vastaus
 Esikartoitus 10/11:n esitys no 128/1099
 7.9.2011
 33/11

ASEMAKAAVAMERKINNÄT JA
-MÄÄRÄYKSET



Asuinkerrostalojen korttelialue.



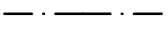
Rautatiealue.



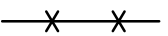
2 m kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.



Korttelin, korttelinosan ja alueen raja.



Osa-alueen raja.



Risti merkinnän päällä osoittaa merkinnän poistamista.

33250

Korttelin numero.

5

Ohjeellisen tontin numero.

LUUTNANTIN Kadun nimi.

1600

Rakennusoikeus kerrosalaneliömetreinä.

IV

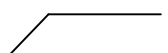
Roomalainen numero osoittaa rakennusten, rakennuksen tai sen osan suurimman sallitun kerrosluvun.

III u ½

Murtoluku roomalaisen numeron jäljessä osoittaa, kuinka suuren osan rakennuksen suurimman kerroksen alasta ullakon tasolla saa käyttää kerrosalaan laskettavaksi tilaksi.

+yht300I

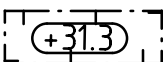
Luku osoittaa neliömetreinä, kuinka suuri osa rakennuksen alimmasta kerroksesta (I) tulee kerrosalaneliömetreinä ilmoitetun kerrosalan lisäksi käyttää asukkaiden harraste-, kokouksumis- tai vastaaviin yhteistiloihin.



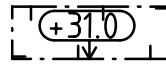
Viiteviiva osoittaa alueen, jota merkintä koskee.

+17.6

Maanpinnan likimääräinen korkeusasema.



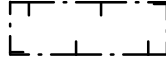
Rakennuksen vesikaton ylimmän kohdan korkeusasema.



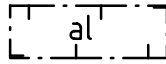
Rakennuksen julkisivupinnan ja vesikaton leikkauskohdan ylin korkeusasema.

300 I

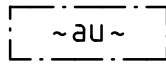
Alleiviivattu luku osoittaa ehdottomasti käytettävän rakennusoikeuden, rakennuksen korkeuden, kattokaltevuuden tai muun määräyksen.



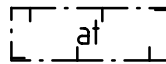
Rakennusala.



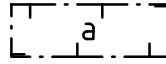
Rakennusala asuin-, liike- ja toimistorakennusta varten.



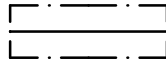
Likimääräinen rakennusalan osa, jolla tulee olla asuntoihin liittyviä maantasoisia ulko-oleskelutiloja.



Auton säilytyspaikan rakennusala. Rakennuksessa tulee olla viherkatto. Rakennuksen LR-alueeseen rajautuva seinä tulee rakentaa siten, että se toimii myös radanvarren pyörätien tukimuurina. Suunnitelmat tulee tehdä yhteistyössä rakennusviraston ja Liikenneviraston kanssa.



Autokatoksen rakennusala.



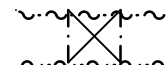
Rakennuksen harjansuuntaa osoittava viiva.



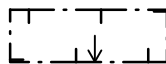
Rakennukseen jätettävä kulkuaukko.



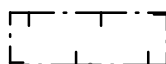
Rakennuksen ensimmäiseen kerrokseen jätettävä kulkuaukko. Aukon yläpuolisiin kerroksiin tulee rakentaa asuntoihin liittyviä viherhuonetiloja. Tilat saa rakentaa asemakaavassa osoitetun kerrosalan lisäksi.



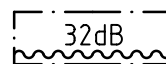
Rakennukseen jätettävä likimääräinen kulkuaukko.



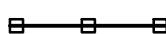
Nuoli osoittaa rakennusalan sivun, johon rakennus on rakennettava kiinni.



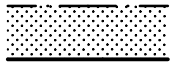
Merkintä osoittaa rakennuksen sivun, jolla tulee olla suora uloskäynti porrashuoneesta ja ensimmäisen kerroksen asunnoista.



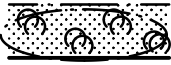
Merkintä osoittaa rakennusalan sivun, jonka puoleisen rakennuksen ulkovaipan kokonaisääneneristävyyden raideliikenteen melua vastaan on oltava vähintään luvun osoittama dB-määrä.



Tukimuuuri.



Istutettava alueen osa.



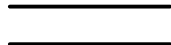
Kaupunkikuvallisesti merkittävä istutettava alueen osa. Alueen istutuksessa ja rakentamisessa tulee ottaa huomioon sen sijainti puistoakselin päätteenä.



Istutettava puurivi.



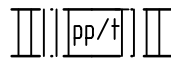
Säilytettävä ja tarvittaessa uudistettava koivuryhmä.



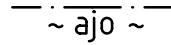
Katu.



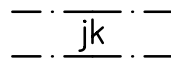
Jalankululle ja polkupyöräilylle varattu alueen osa.



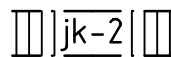
Jalankululle ja polkupyöräilylle varattu alueen osa, jolla tontille ajo on sallittu.



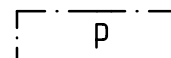
Likimääräinen ajoyhteys.



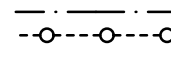
Alueen sisäiselle jalankululle varattu alueen osa.



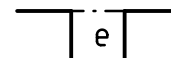
Alueen sisäiselle jalankululle varattu alueen osa. Jalankulkuyhteyden tulee olla esteetön ja liittyä esteettömästi viereisiin katualueisiin.



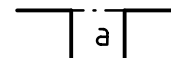
Pysäköimispaikka. Pysäköimispaikkoja saa sijoittaa vain niille merkityille paikoille. Pysäköimispaikat tulee katoksia ja ajoväyliä lukuun ottamatta päällystää nurmikivellä.



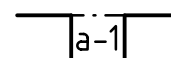
Maanalaista johtoa varten varattu alueen osa.



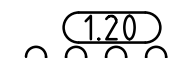
Eritasoristeys.



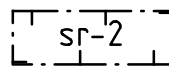
Kadun tai liikennealueen alittava kevyen liikenteen yhteys.



Kadun tai liikennealueen alittava kevyen- ja joukkoliikenteen yhteys.



Alueelle on rakennettava melueste. Merkintä osoittaa esteen likimääräisen sijainnin ja lukuarvo sen yläreunan likimääräisen korkeusase-man radan tasosta.



Kulttuurihistoriallisesti, rakennustaiteellisesti ja kaupunkikuvallisesti arvokas rakennus. Rakennusta tai sen osaa ei saa purkaa eikä siinä saa tehdä sellaisia korjaus-, muutos- tai lisärakentamistöitä, jotka heikentävät rakennuksen rakennustaiteellisia, historiallisia tai kaupunkikuvallisia arvoja tai muuttavat arkkitehtuurin ominaispiirteitä.

Korjaamisen lähtökohtana tulee olla rakennuksen alkuperäisten tai niihin verrattavien rakenteiden, yksityiskohtien, materiaalien ja värien säilyttäminen. Rakennuksen sisätiloista on säilytettävä porrashuoneet sekä ensimmäisen kerroksen aulatila.

Mikäli alkuperäisiä rakennusosia kuten ikkunoita ja ovia joudutaan pakottavista syistä uusimaan, se tulee tehdä alkuperäistoteutuksen mukaisesti.

Parvekkeita saa rakentaa ainoastaan rakennuksen pitkälle kaakkoisivulle. Parvekkeiden tulee olla ulokeparvekkeita, joissa on teräspinnakaide. Parvekkeita ei saa lasittaa.

Ikkuna-aukkoja saa suurentaa ainoastaan parvekkeiden kohdalla siten, että julkisivun alkuperäinen luonne säilyy. Kattoa ei saa korottaa eikä sen muotoa muuttaa.

Rakennuksen pohjoispuolella olevat Luutnantintielle johtavat ulkoportaat ja kadun varren muuri tulee säilyttää.

Laajempia korjaus- ja muutostöitä suunniteltaessa tulee hankkeeseen ryhtyvän teettää rakennuksesta asiantuntijan laatima rakennushistoriaselvitys, joka on liitettävä lupahakemukseen.



Säilytettävä luonnonkivimuuri. Muuriin saa tehdä ajoaukon, joka tulee suunnitella ja rakentaa osaksi muurikonaisuutta.

AK-korttelialueella:

- on noudatettava matalaenergiarakentamisen periaatteita.

- tulee rakennukset suunnitella siten, ettei asuinhuoneissa ylitetä tavoitteena pidettäviä runkoäänän tai tärinän enimmäistasoja.

- korttelissa 33250 oleville asuinrakennuksille ei saa myöntää rakennuslupaa ennen kuin raide liikenteen meluntorjunta on rakennettu siten, että asuinrakennusten oleskelupihat saadaan suojattua melulta melutason ohjarvojen edellyttämälle tasolle.

- rakennuksiin on rakennettava tarvittava määrä tiloja yhdyskuntateknisen huollon jakokaappeja varten. Tilojen tulee olla vähintään 1,2 m syviä, 1,8 m leveitä ja 2,2 m korkeita. Tilojen tulee avautua kadulle, olla ovellisia eikä niissä saa olla alapohjaa.

- saa 1. kerroksessa asuntoihin rakentaa lasi-kuisteja ja viherhuoneita enintään 7 m²/asunto. Tilojen ulkoseinistä yli puolet on oltava lasia. Tilat saa rakentaa asemakaavaan merkityn kerrosalan lisäksi ja rakennusalan estämättä.

- saa asumista palvelevia asunnon ulkopuolisia varastoja, saunoja, talopesuloita, kuivaus- ja jätehuoneita, teknisiä tiloja, väestönsuojia, harraste-, kokoontumis- tai vastaavia yhteistiloja rakentaa enintään 20 % asemakaavaan merkityn kerrosalan lisäksi. Jätehuoneet tulee sijoittaa asuinrakennuksiin.

- saa ilmanvaihtohuoneita rakentaa kaikkiin kerroksiin ja ullakolle. Konehuoneet saa rakentaa asemakaavaan merkityn kerrosalan lisäksi. Tekniset laitteet ja tilat on suunniteltava osaksi muuta rakennuskokonaisuutta.

- saa kaikissa kerroksissa porrashuoneen 20 m² ylittävää tilaa rakentaa asemakaavaan merkityn kerrosalan lisäksi, mikäli se lisää viihtyisyyttä ja parantaa tilasuunnittelua ja mikäli kukin kerrostasanne saa riittävästi luonnonvaloa. Sisääntulokerroksien yläpuolella olevissa kerroksissa tästä johtuva kerrosalan ylitys ei kuitenkaan saa olla yhteensä enempää kuin 5 % asemakaavaan merkitystä kerrosalasta. Ylitys voi olla tätä suurempi, mikäli sillä saavutetaan erityistä hyötyä rakennus- tai asunontyyppien kehittämisessä.

- tulee katu- ja liikennealueisiin rajautuvien tai niille näkyvien julkisivujen pääasiallisen materiaalin olla paikalla muurattua punatiiltä. Rakennuksen ylimmän kerroksen julkisivun tulee materiaailtaan tai väriltään pääosin poiketa muusta julkisivusta.

- tulee julkisivusta ulostyöntyvien parvekkeiden olla ripustettuja.

- tulee junaradanpuoleisten parvekkeiden olla lasitettuja.

- rakennuksen 1. kerroksessa sijaitsevan asuinhuoneen lattian tulee olla vähintään 0,7 m viereisen katualueen pinnan yläpuolella.

- tulee korttelissa 33254 junaradan viereisissä rakennuksissa olla monimuotoiset epäsymmetriset harjakatot. Lappeiden tulee olla pääasiallisia rakennuksen pitkän sivun suhteen kaltevia.

- korttelin korkeimman rakennuksen ylimpään kerrokseen tulee rakentaa parvekkeella tai terrassilla varustettu sauna tai monikäyttötila asukkaiden käyttöön. Vastaavat tilat saa rakentaa kaikkiin asuinkestoaloihin suojeltua rakennusta lukuun ottamatta. Tilat saa rakentaa asemakaavaan merkityn kerrosalan lisäksi.

- tulee asukkaiden käyttöön rakentaa riittävät varastotilat sekä vähintään:

- 1 talopesula/30 asuntoa

- 1 talosauna/20 saunatonta asuntoa.

- esteettömät sisäänkäynnit rakennuksiin tulee rakentaa rakennusten pihan puolelta. Sisäänkäynteihin tulee järjestää sujuva esteetön yhteys katu- ja pysäköintialueilta.

- tonttien välisiä rajoja tai tonttien ja katualueiden välisiä rajoja ei saa aidata lukuun ottamatta korttelin 33250 ja Kartanonkaaren katualueen välistä rajaa. Kortteleiden piha-alueiden tulee olla yhteiskäyttöisiä.

- tontin osat joita ei käytetä kulkuteinä, leikki-alueina tai pysäköimiseen on istutettava.

- saa ajoyhteyksiä tonteille sijoittaa vain asemakaavassa osoitettujen likimääräisten ajoyhteyksien kohdalle.

- pysäköintipaikkoja saa sijoittaa saman korttelin eri tonteille

Pysäköintipaikkojen määrät:

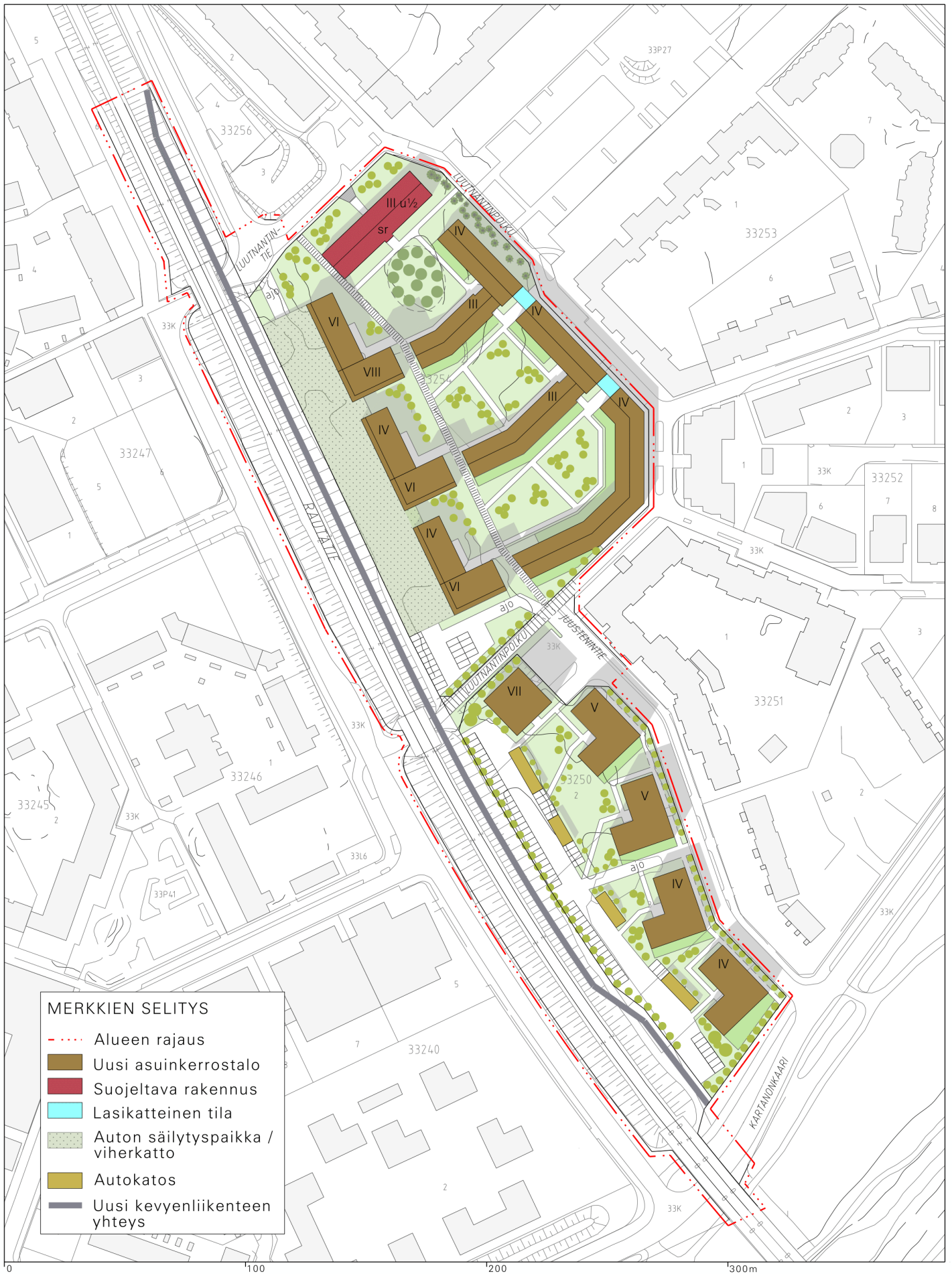
- kerrostalot: vähintään suurempi luvuista 1 ap/100 k-m² tai 0,7 ap/asunto. Autopaikkojen määrää voidaan vähentää 5 % mikäli autopaikkoja osoitetaan keskitetysti vähintään 100 ap ja autopaikat ovat nimeämättömiä ja koko korttelin käytössä.

- asukkaiden vieraspysäköintiä varten 1 ap/1000 k-m².

- liike- ja toimistotilat 1 ap/60 k-m².

Tontille sijoitettavien polkupyöräpaikkojen vähimmäismäärä on 1 pp/30 m² asuntokerrosalaa. Näistä 75 % on sijoitettava rakennuksiin.

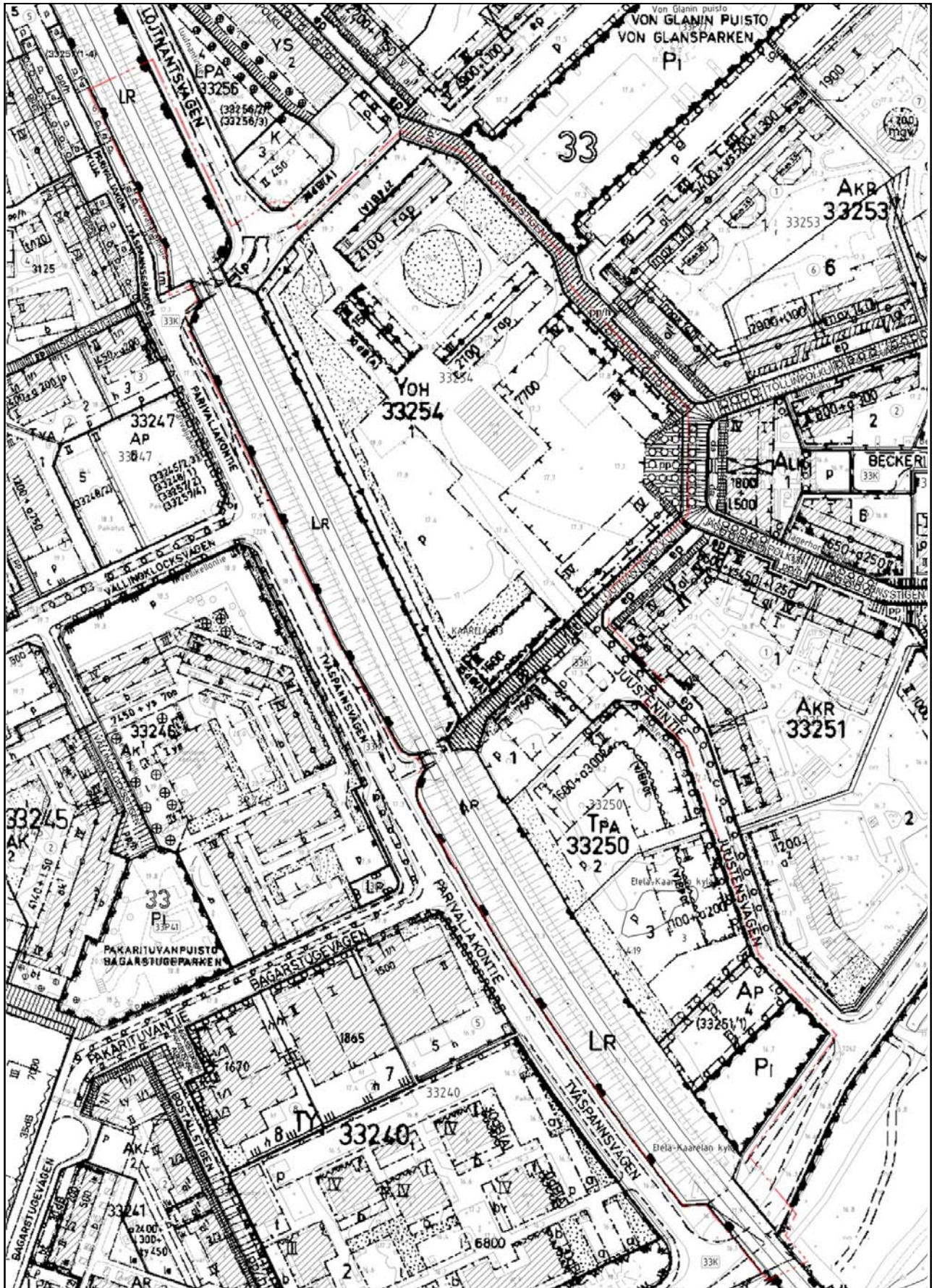
Tällä asemakaava-alueella korttelialueelle on laadittava erillinen tonttijako.



MALMINKARTANO, LUUTNANTINPOLKU
 Havainnekuva
 Kskk 14.2.2012 / 12104

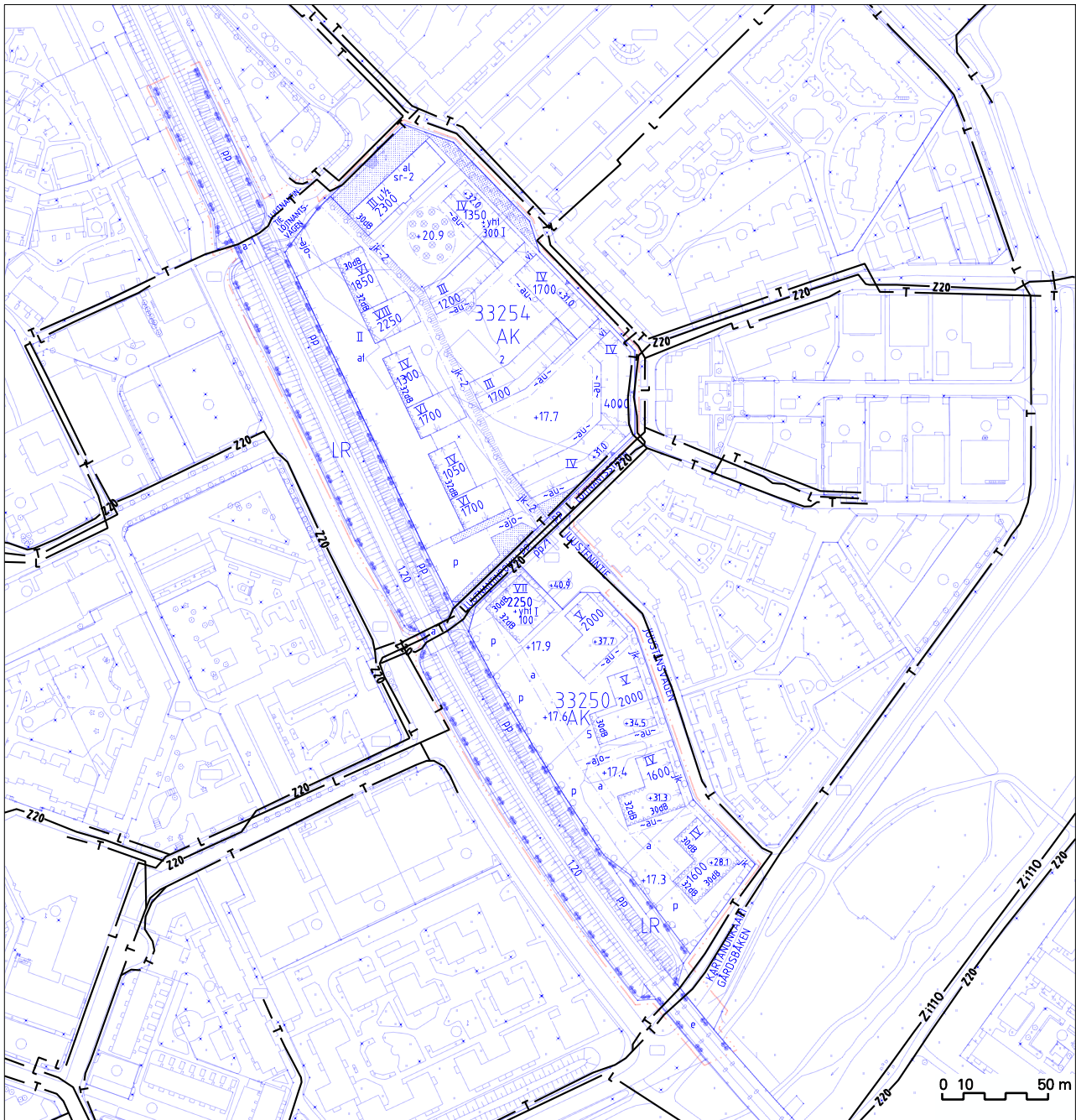
Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto
 Asemakaavaosasto / Läntinen toimisto
 Anu Kuutti, Marketta Takamäki





Ote ajantasakaavasta
Malminkartano, Luutnantinpolku
Liite kaavaan nro 12104/ 14.2.2012





Malminkartano Luutnantinpolku Energiahuolto ja tietoliikenne

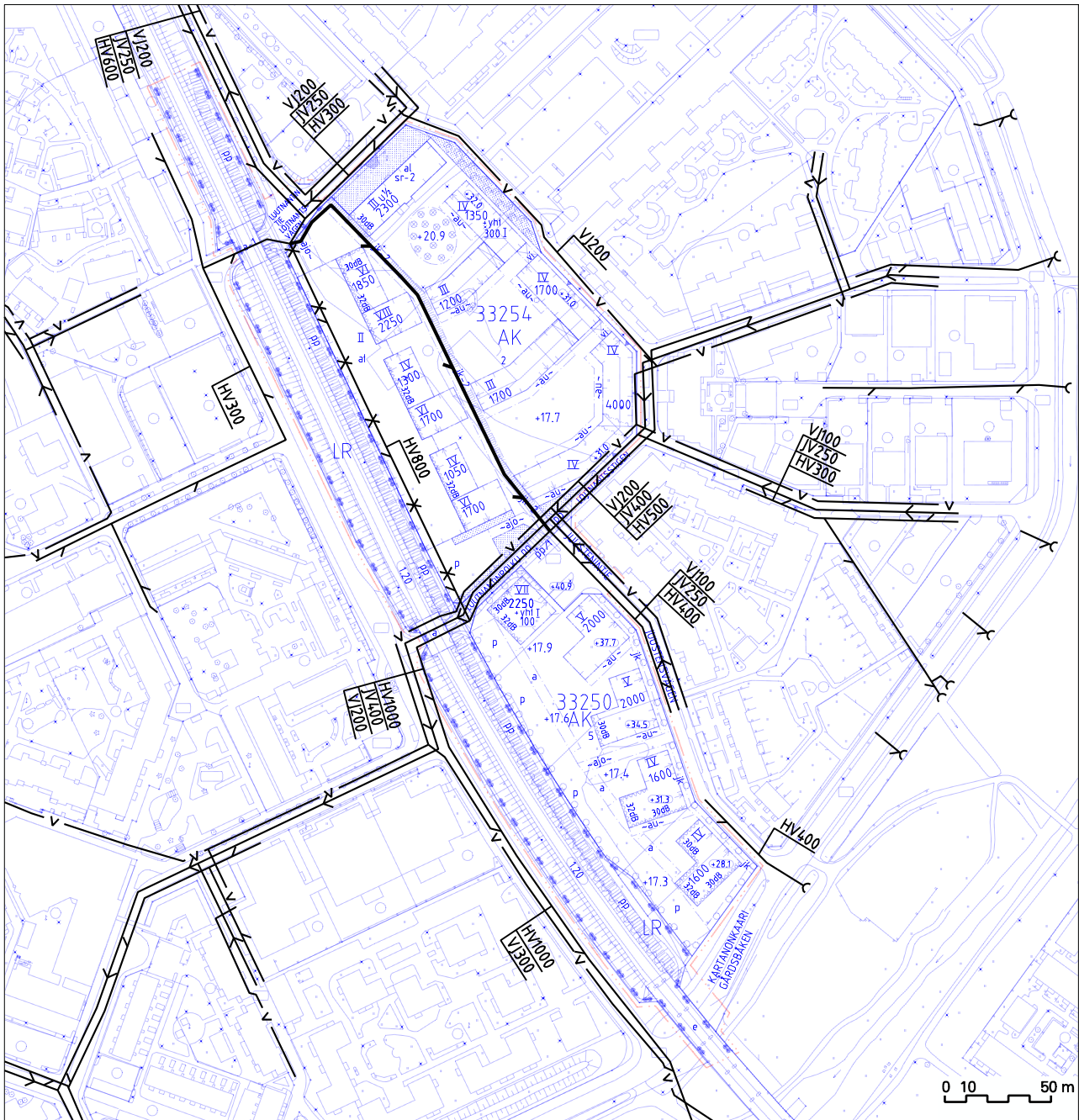
1 : 3000

- T — NYKYINEN TIETOLIIKENNEKAAPPELI

- L — NYKYINEN KAUKOLÄMPÖJOHTO

- Z110 — NYKYINEN 110 kV:n ILMAJOHTO

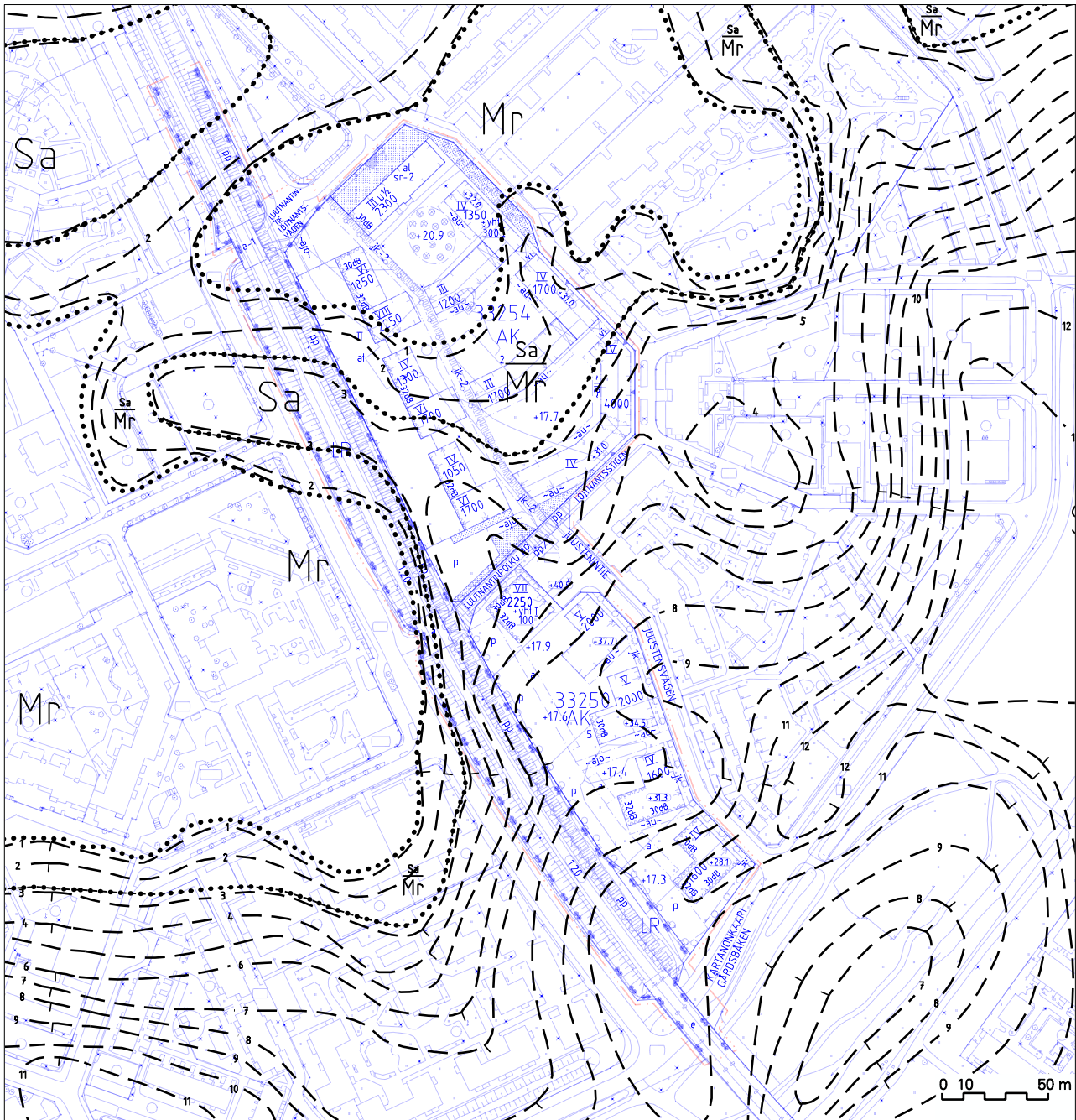
- Z20 — NYKYINEN 20 kV:n SÄHKÖMAAKAAPPELI



Malminkartano Luutnantinpolku Vesihuolto

1 : 3000

- V — NYKYINEN VESIJOHTO
- > NYKYINEN JÄTEVESIVIEMÄRI
- > NYKYINEN HULEVESIVIEMÄRI
- > UUSI HULEVESIVIEMÄRI
- X— KÄYTÖSTÄ POISTUVA



Malminkartano Luutnantinpolku Maaperä

1 : 3000



KALLIOPALJASTUMA



MAALAJIALUEEN RAJA



SAVEN ALAPINNAN ARVIOITU
SYVYYS MAANPINNASTA

Mr

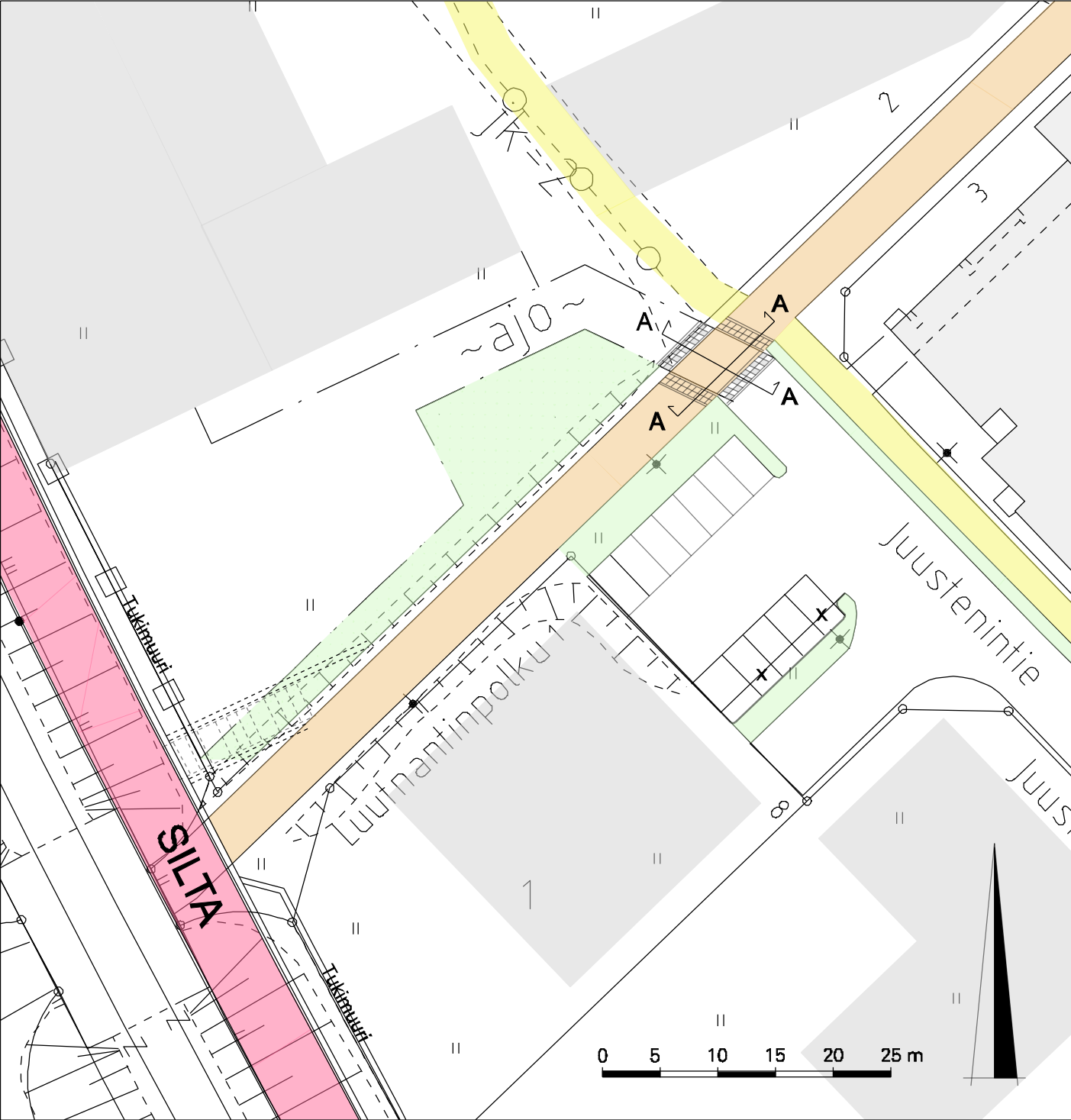
MOREENIALUE, MAANKERROKSEN
PAKSUUS YLI 1m

Sa
Mr

SAVIALUE, SAVIKERROKSEN
PAKSUUS 1-3m

Sa

SAVIALUE, SAVIKERROKSEN
PAKSUUS YLI 3m

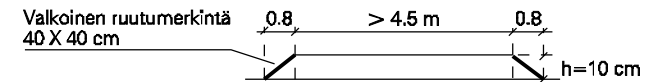


SELITE

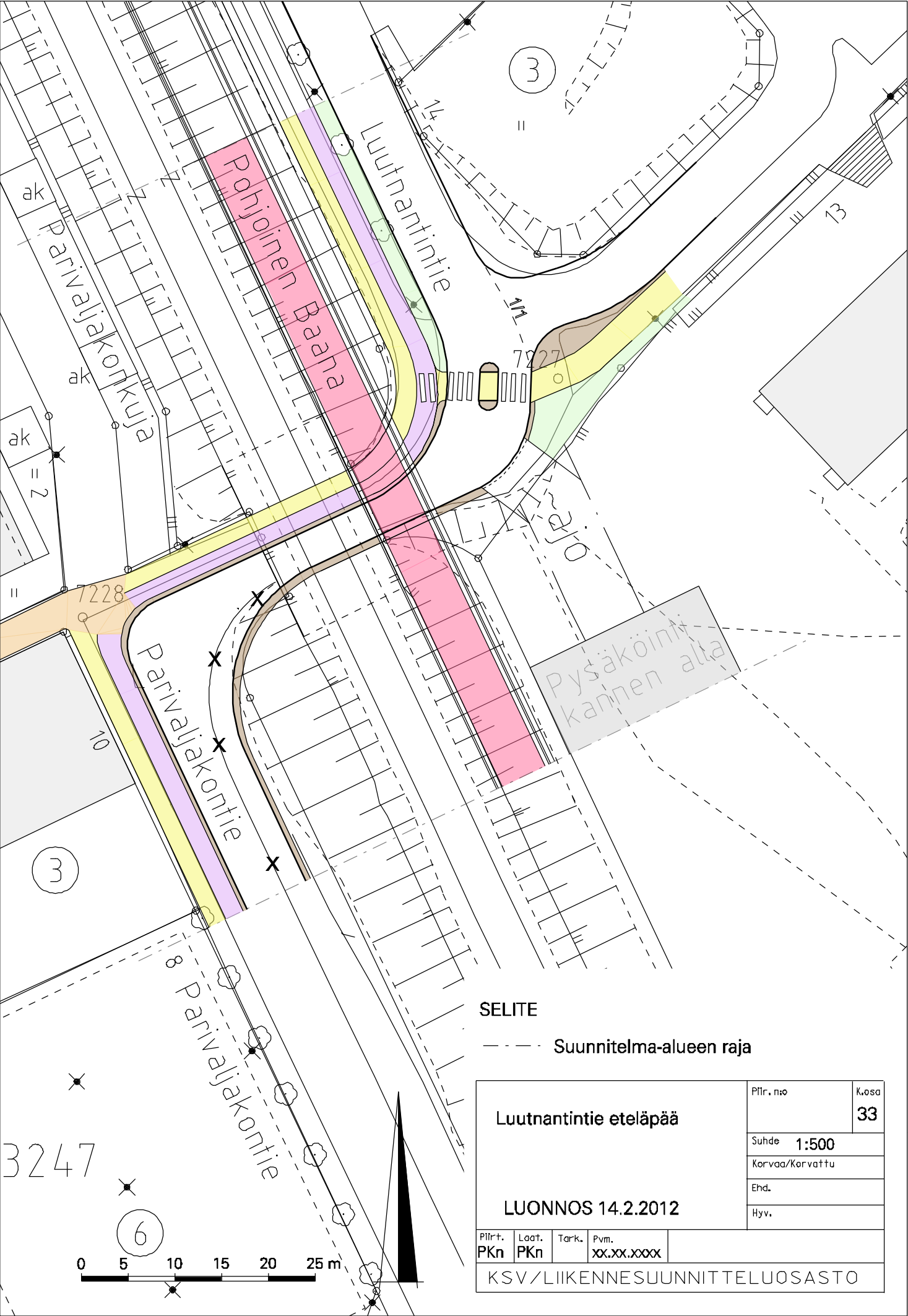
--- Suunnitelma-alueen raja

Leikkaus A - A

Korotettu suojatie / korotettu liittymä



Luutnantinpolku - Juustenintie				PIir. nro	K.osa
					33
Suhde				1:500	
Korvaa/Korvattu					
LUONNOS 14.2.2012					
Ehd.					
Hyv.					
PIir. t.	Laat.	Tark.	Pvm.		
PKn	PKn				
KSV / LIIKENNESUUNNITTELUOSASTO					

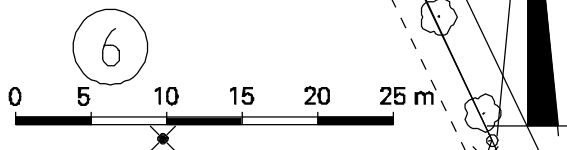


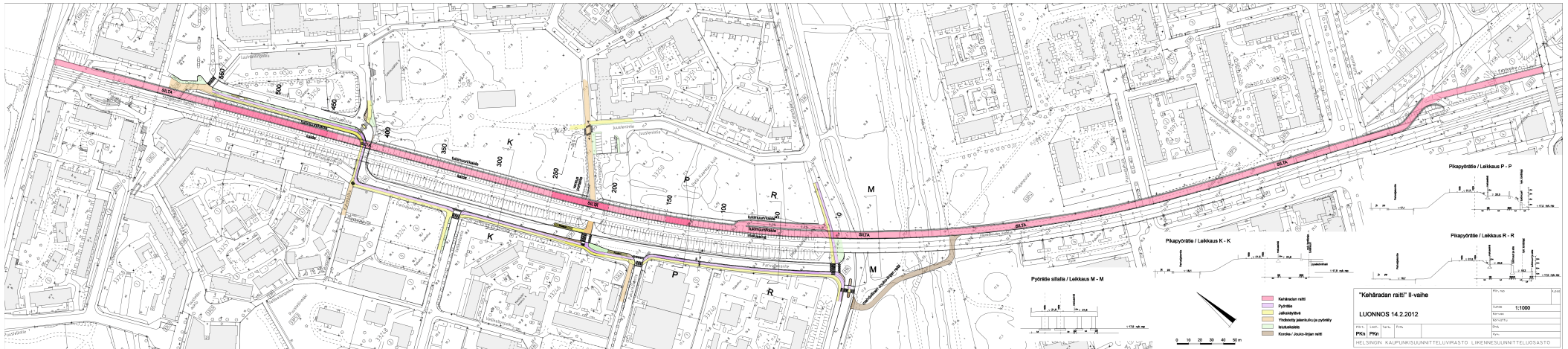
SELITE

--- Suunnitelma-alueen raja

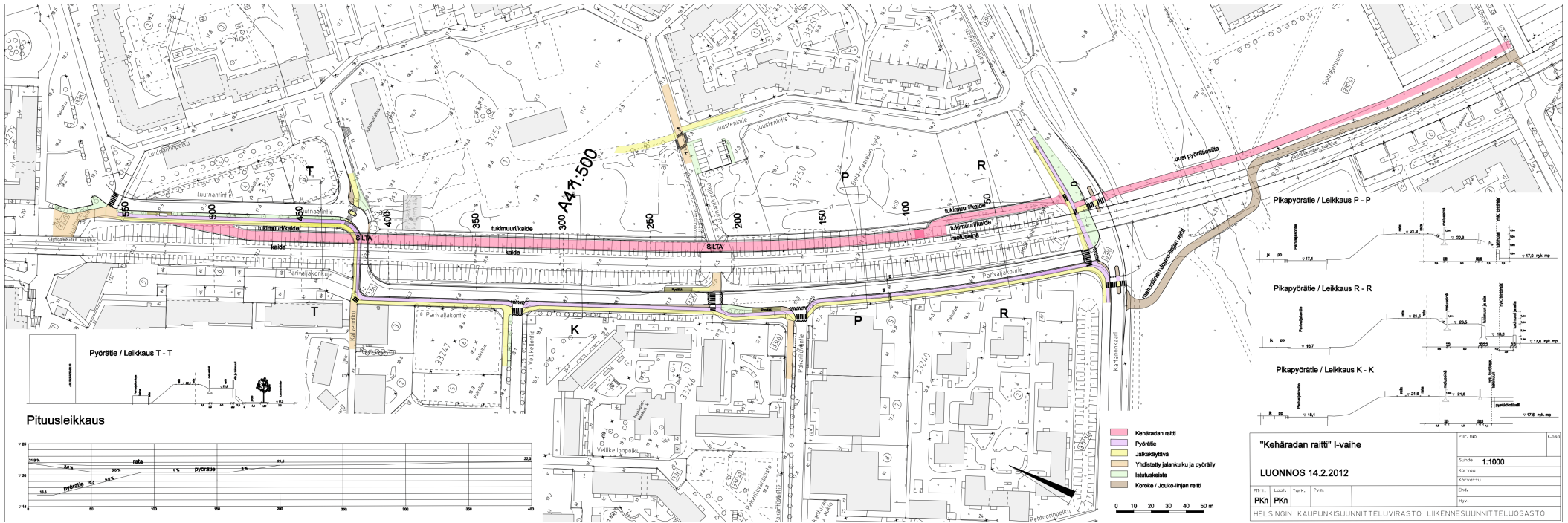
Luutnantintie eteläpää		Piir. n:o	Kosa
			33
LUONNOS 14.2.2012		Suhde	1:500
		Korvaa/Korvattu	
		End.	
		Hyv.	
Piir.	Laat.	Tark.	Pvm.
PKn	PKn		XX.XX.XXXX
KSV/LIIKENNESUUNNITTELUOSASTO			

3247

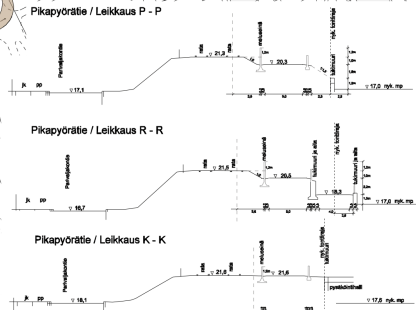
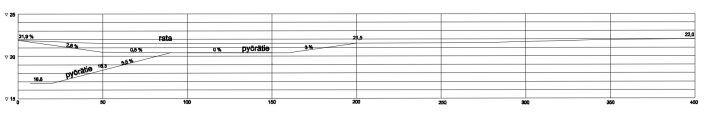




"Kehäradan raitti" II-vaihe
 LUONNOS 14.2.2012
 PK01 / PK02
 HELSINGIN KAUPUNKISUUNNITTELUVIRASTO LIIKENNESUUNNITTELOJASTO



Pituusleikkaus



■ Kehäradan raitti
■ Pyörätie
■ Jalkareitistö
■ Yhteistyö jalkareitistö ja pyörätie
■ Istutusalue
■ Korotus / Jouko-linjan reitti

0 10 20 30 40 50 m

"Kehäradan raitti" I-vaihe

LUONNOS 14.2.2012

PKn PKn

HELINGIN KAUPUNKISUUNNITTELUVIRASTO LIIKENNESUUNNITTELUOSASTO

PKn - no	Koodi
Suhte	1:1000
Korvaa	
Käsitte	
Ohj.	
Myy.	

Näkymä Luutnantintien päästä kaava-alueen pohjoisosasta. Etualalla kaavassa suojeltu luonnonkivimuuri, taustalla sr-2 merkinnällä suojeltu entinen tutkimuslaitoksen rakennus.

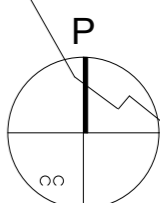


Entinen tutkimuslaitoksen rakennus Von Glanin puistosta nähtynä.



Alla:
Korttelin 33254 säilytettäväksi ja tarvittaessa uudistettavaksi määrätty koivuryhmä ja taustalla suojeltu ent. tutkimuslaitoksen rakennus.



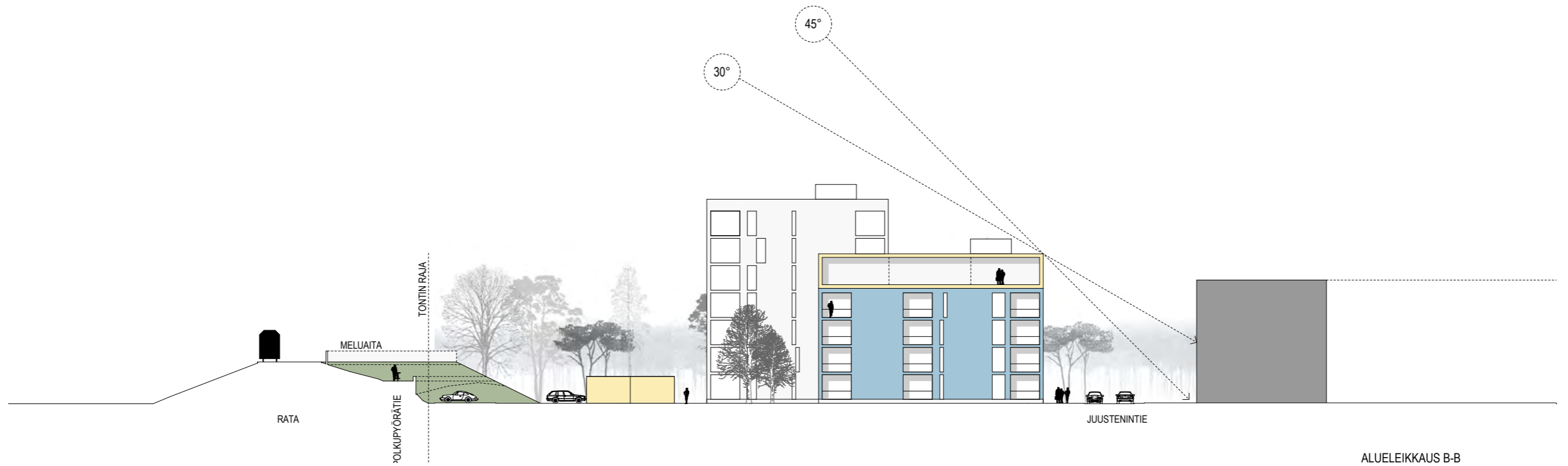


MAANKÄYTTÖLUONNOS
1:1000

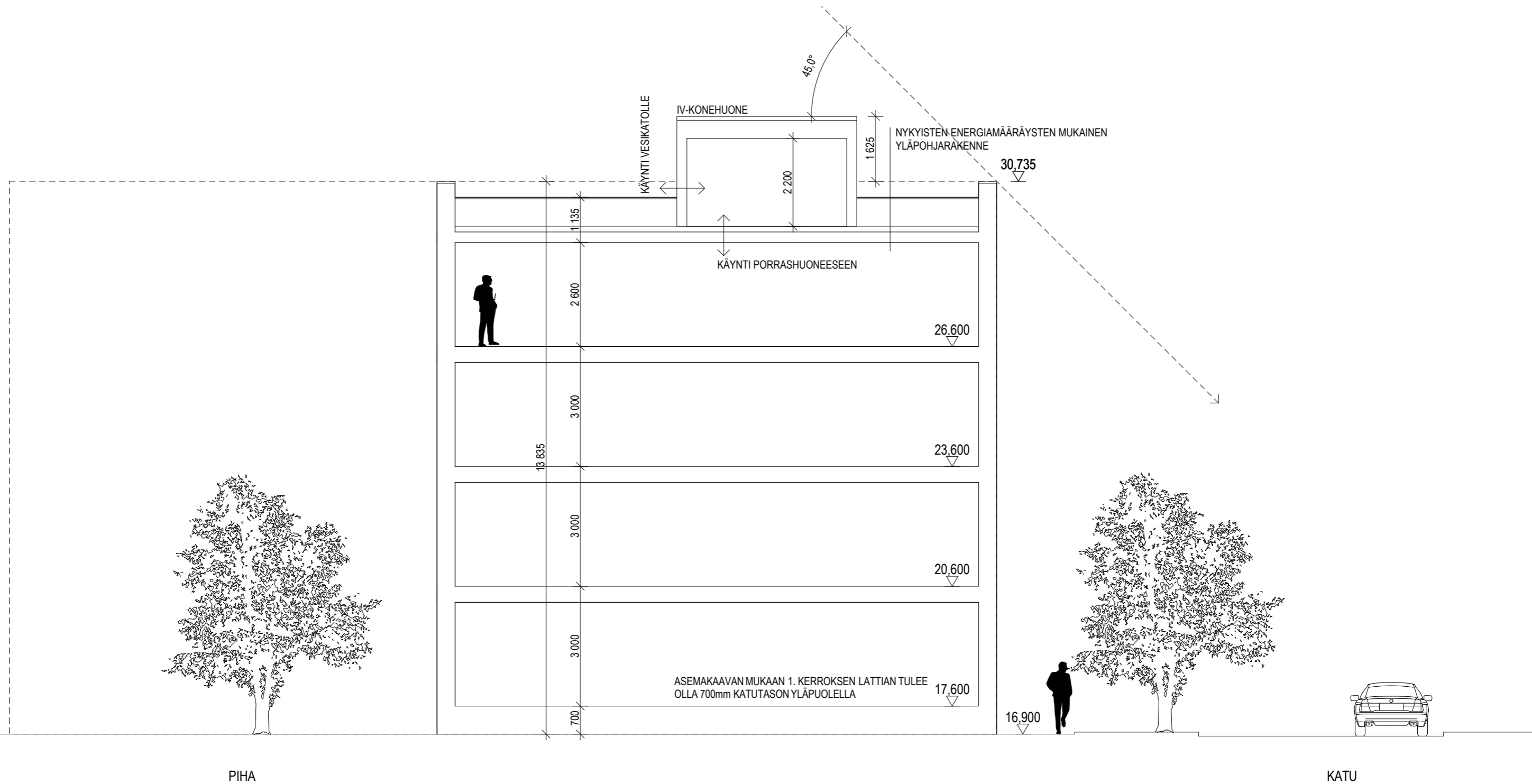


KARTANONKAARI

ALUEJULKISIVU JUUSTENINTIELLE A-A



ALUELEIKKAUS B-B



L-TALO 4-5. KRS



1. KERROS

L-TALO 4-5. KRS



PERUSKERROS

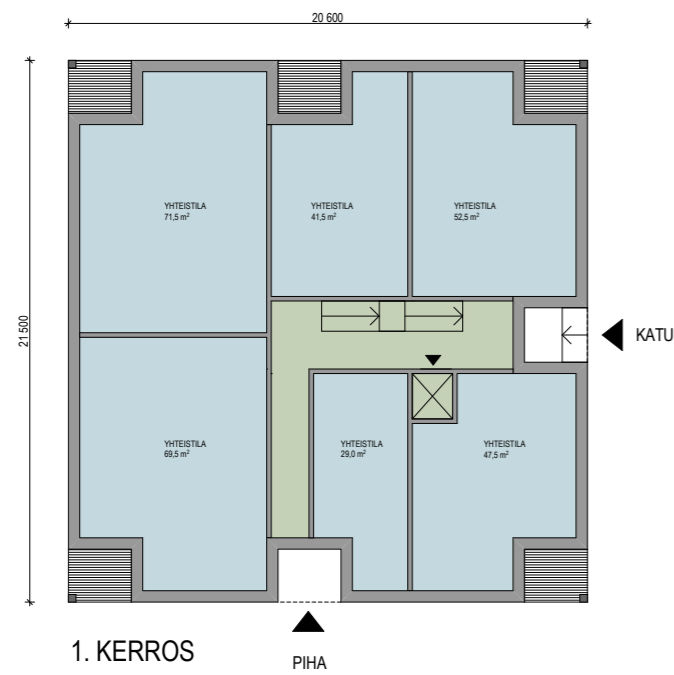
KERROSALALASKELMA

2 x 4-KERROKSIINEN L-TALO	2 x 1617m ²	YHTEISTILOJA	2 x 233m ²
2 x 5-KERROKSIINEN L-TALO	2 x 2013m ²	YHTEISTILOJA	2 x 292m ²
7-KERROKSIINEN PISTETALO	2240m ²	YHTEISTILOJA	326m ²
YHTEENSÄ:	9500 m²		1376m²

ASEMAKAAVASSA 1 TALOPESULA/OHJEELLINEN TONTTI, LASKELMASSA 5 KPL

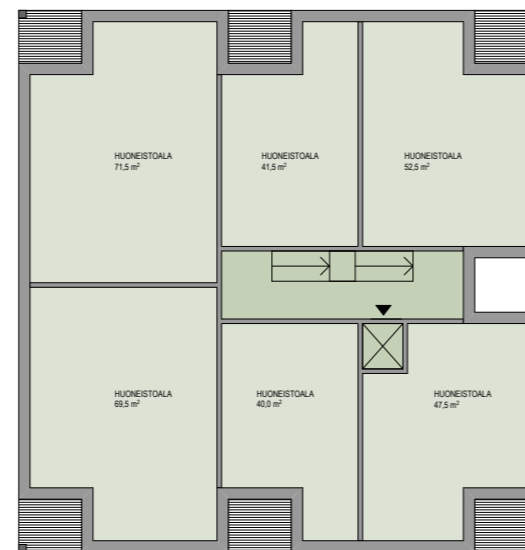
ASEMAKAAVASSA 1 TALOSAUNA/ 20 SAUNATONTTAASUNTOA, LASKELMASSA 3 KPL

PISTETALO 7. KRS

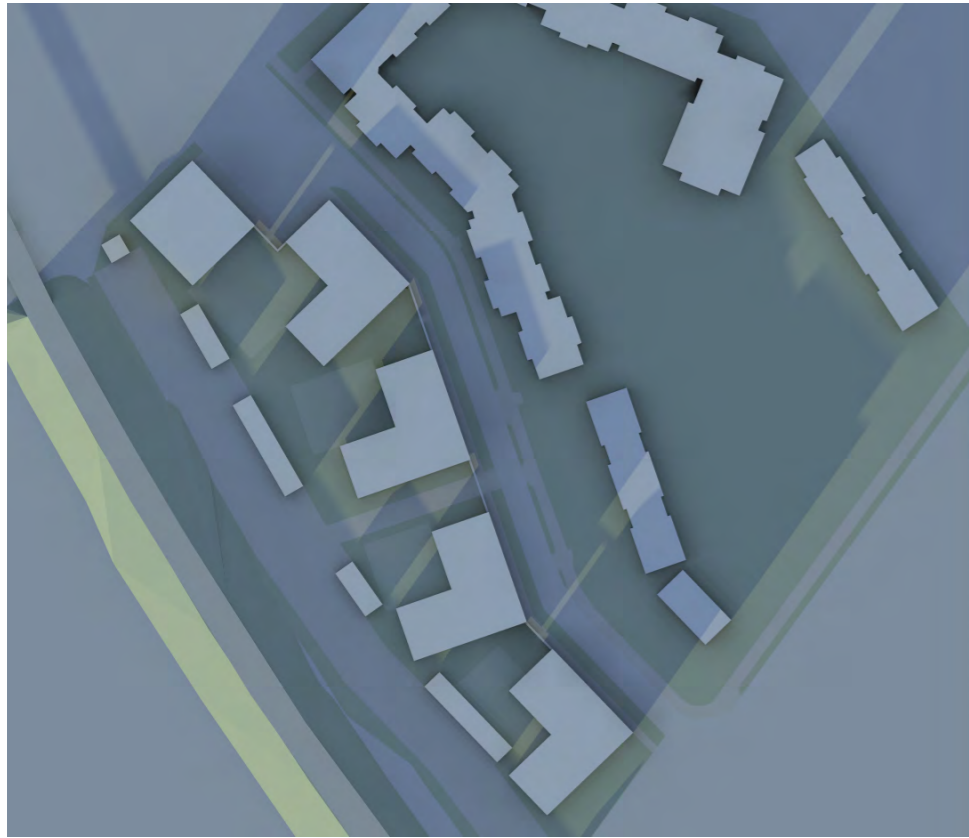


1. KERROS

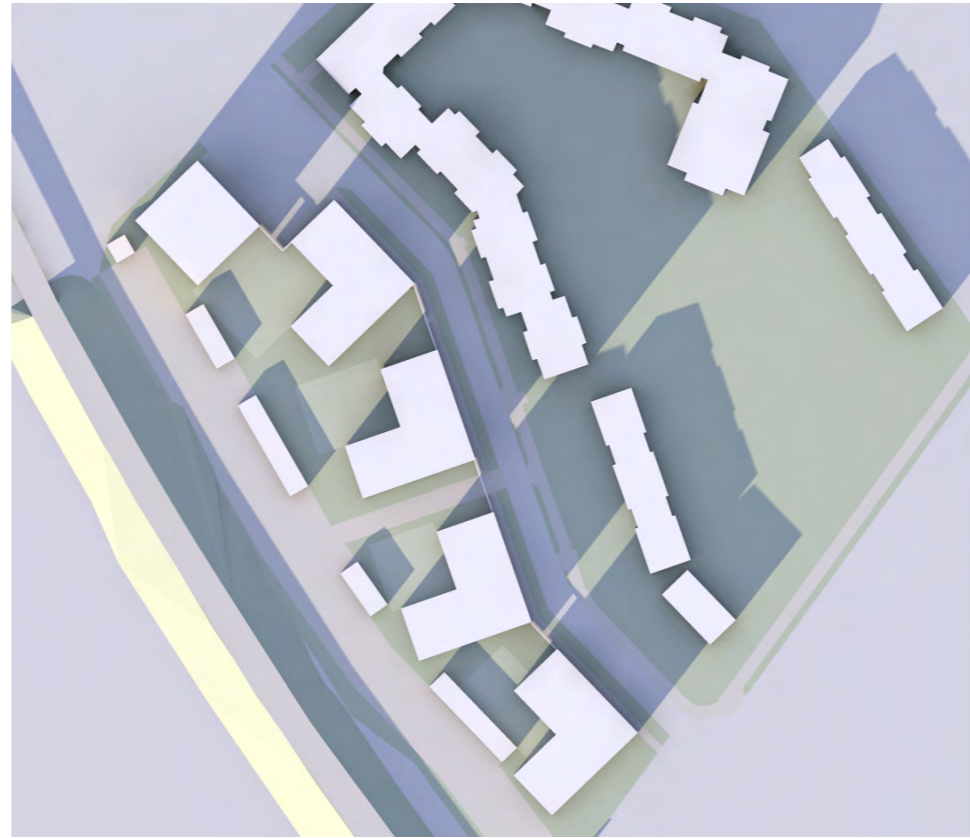
PISTETALO 7. KRS



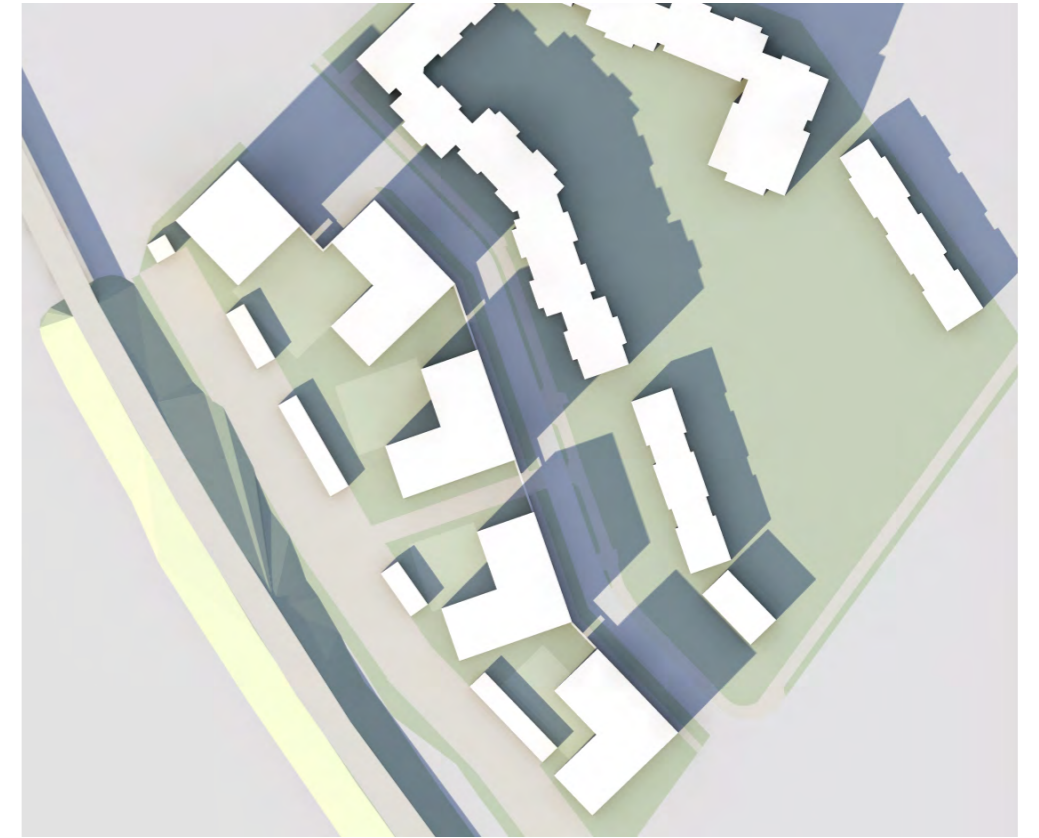
PERUSKERROS



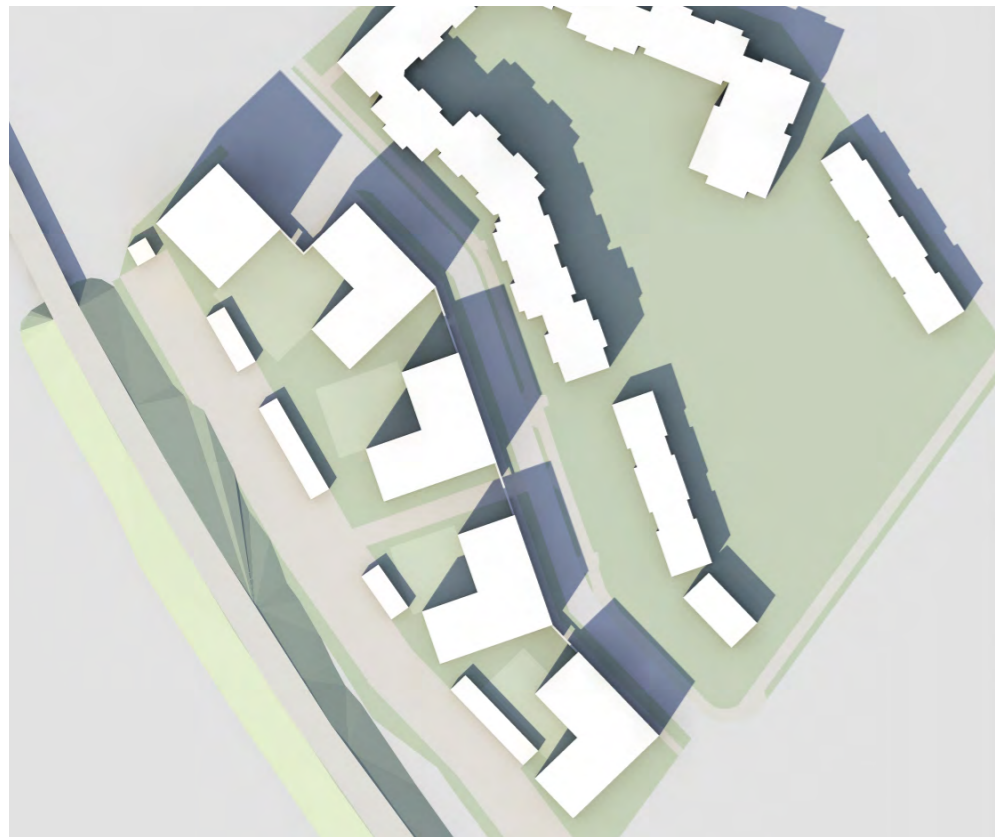
31.1. KLO 15.00



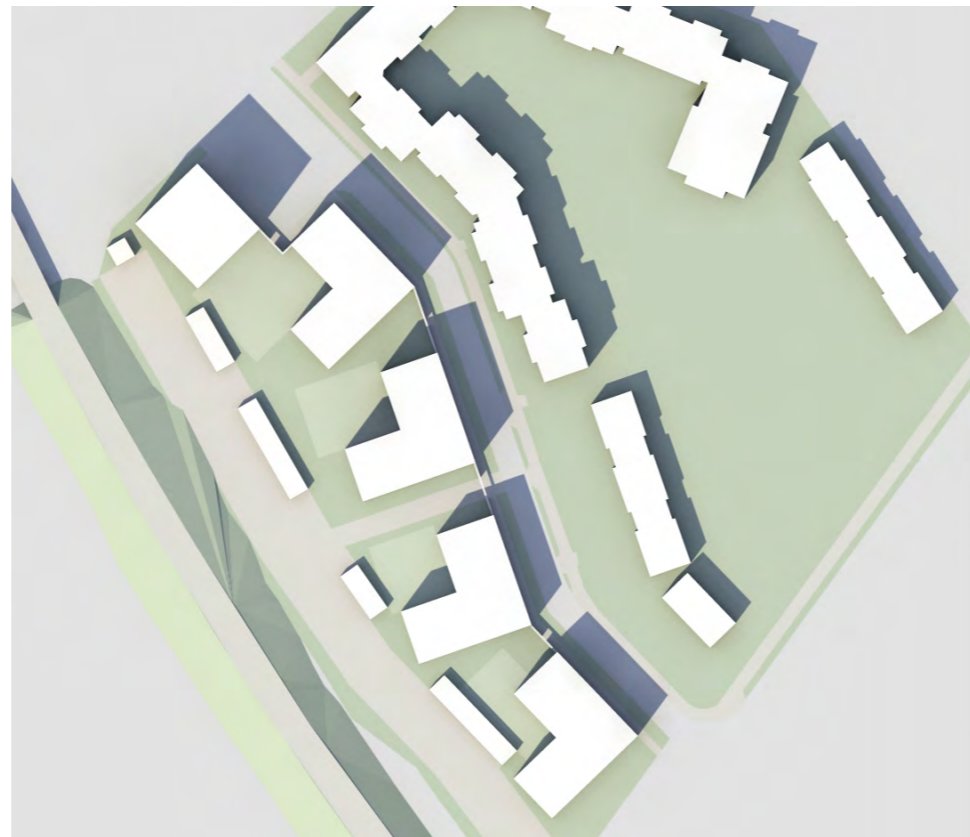
28.2. KLO 15.00



31.3. KLO 15.00



30.4. KLO 15.00

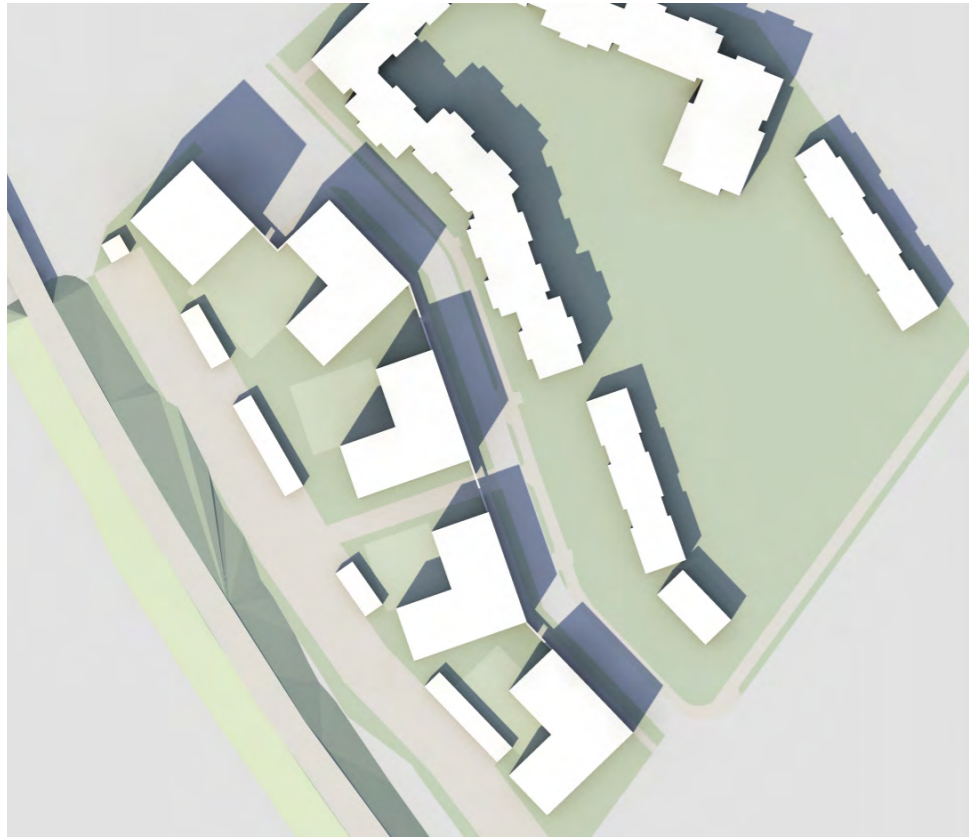


31.5. KLO 15.00

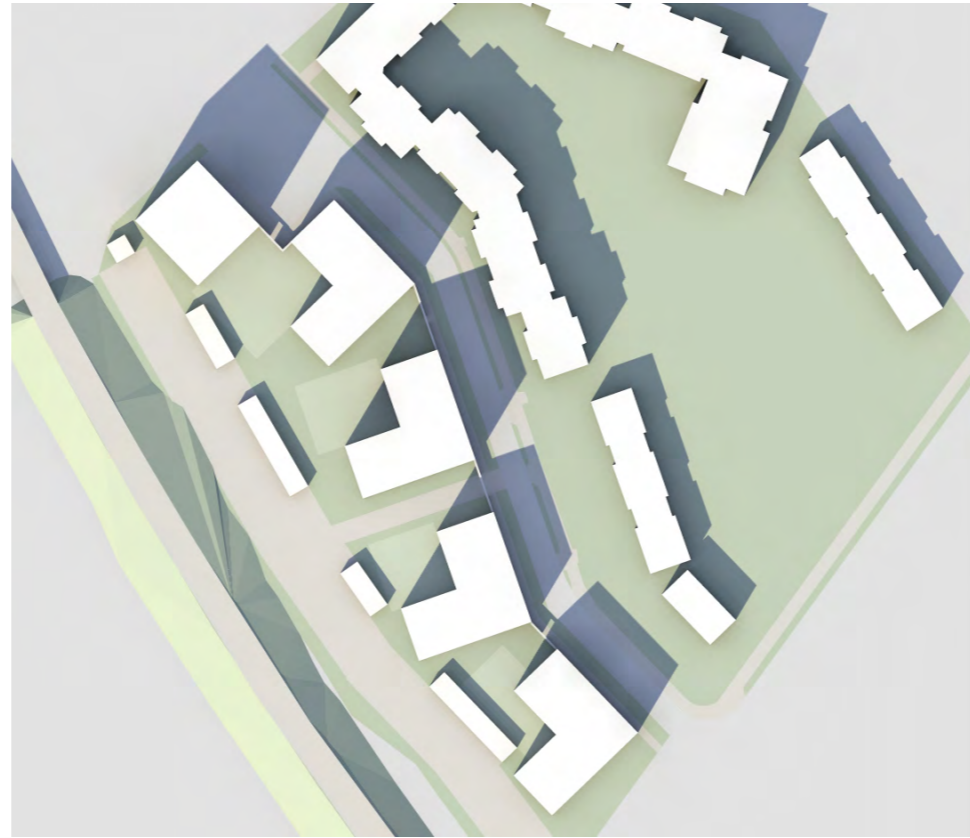


30.6. KLO 15.00

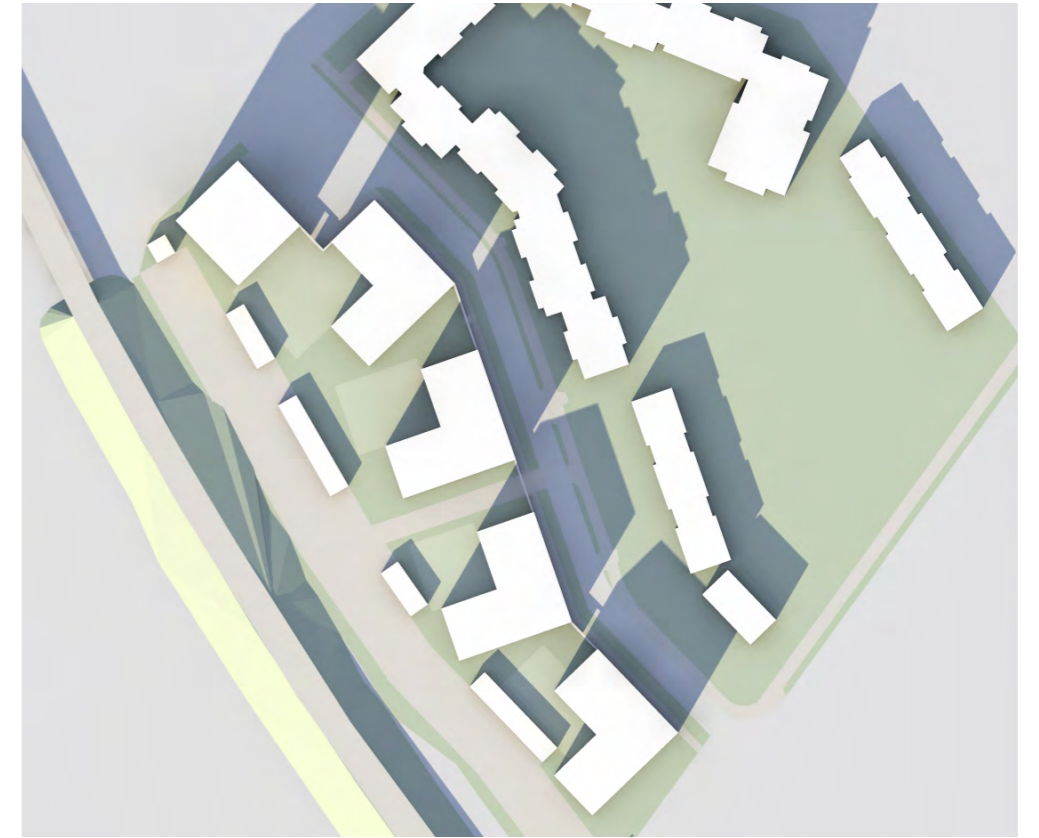
VARJOTUTKIELMAT 1: TAMMI-KESÄ



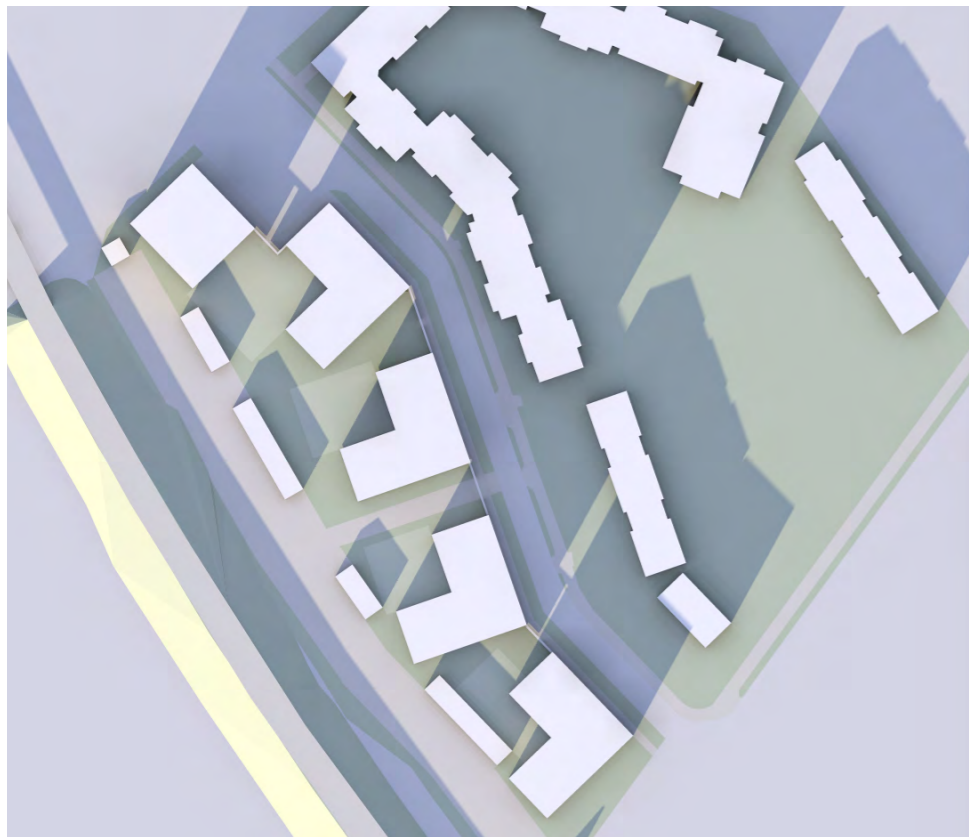
31.7. KLO 15.00



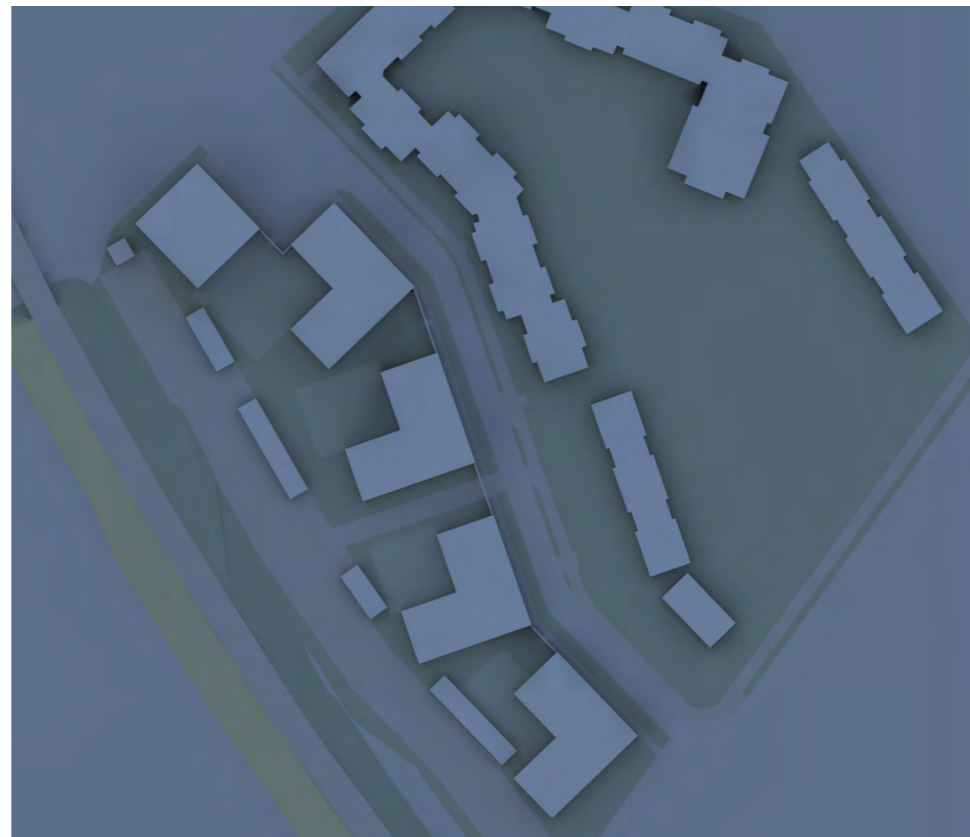
31.8. KLO 15.00



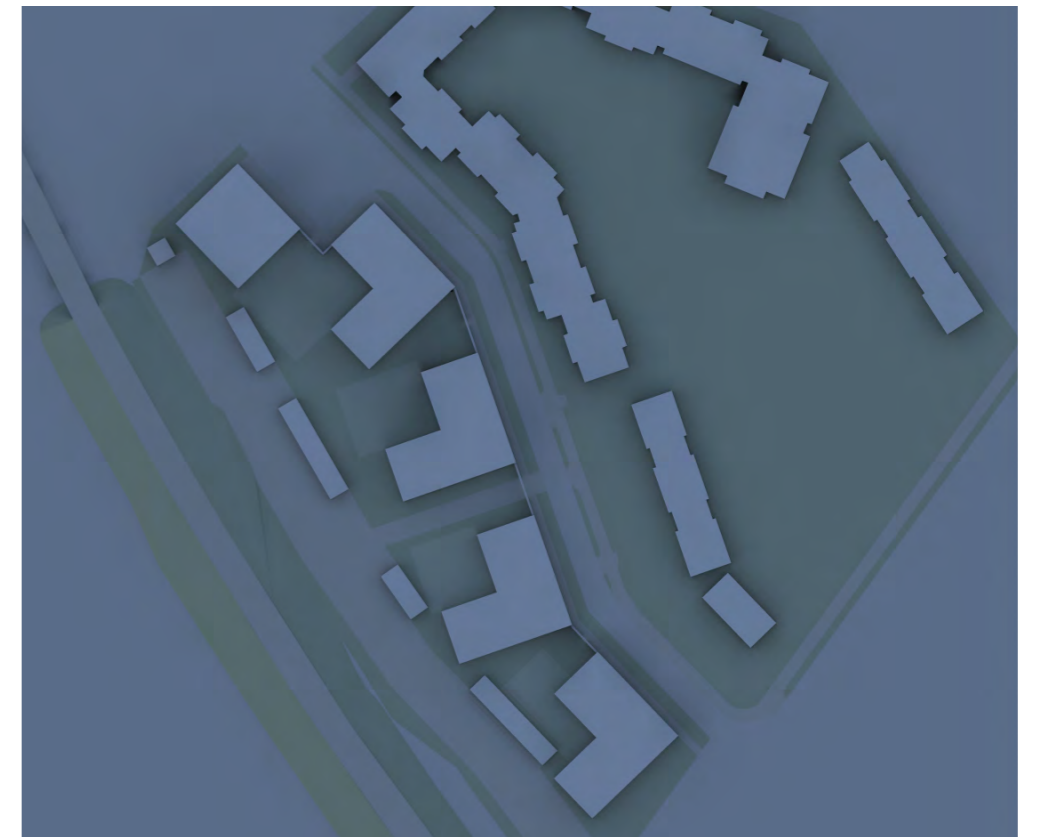
30.9. KLO 15.00



31.10. KLO 15.00

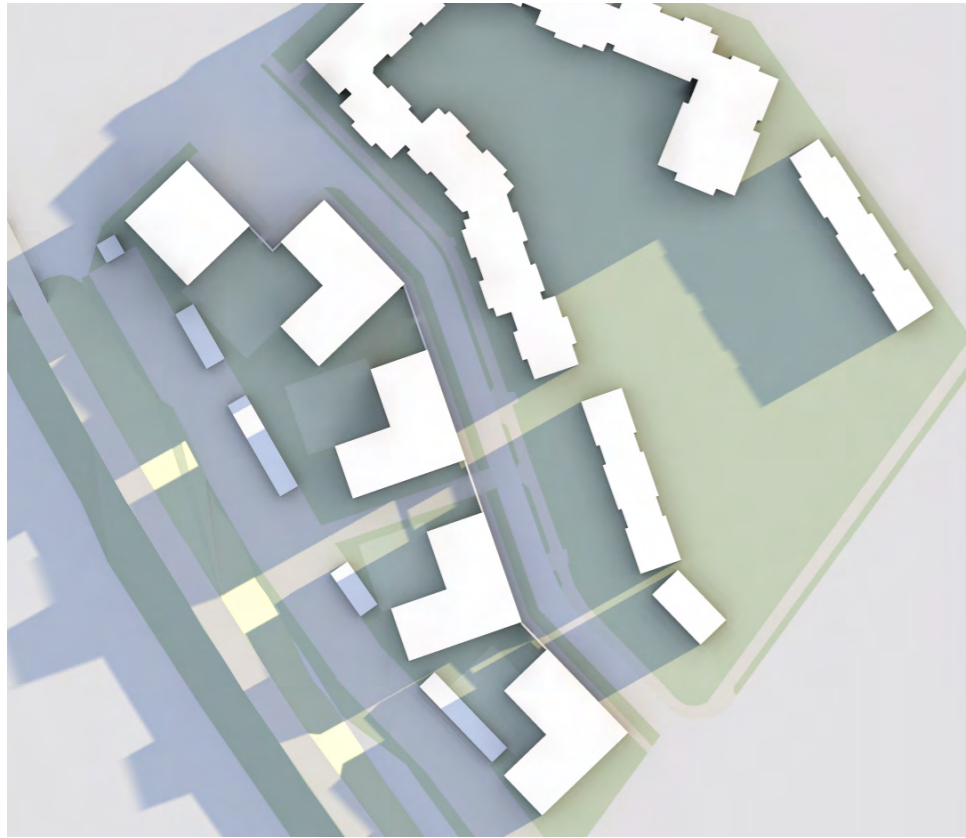


30.11. KLO 15.00

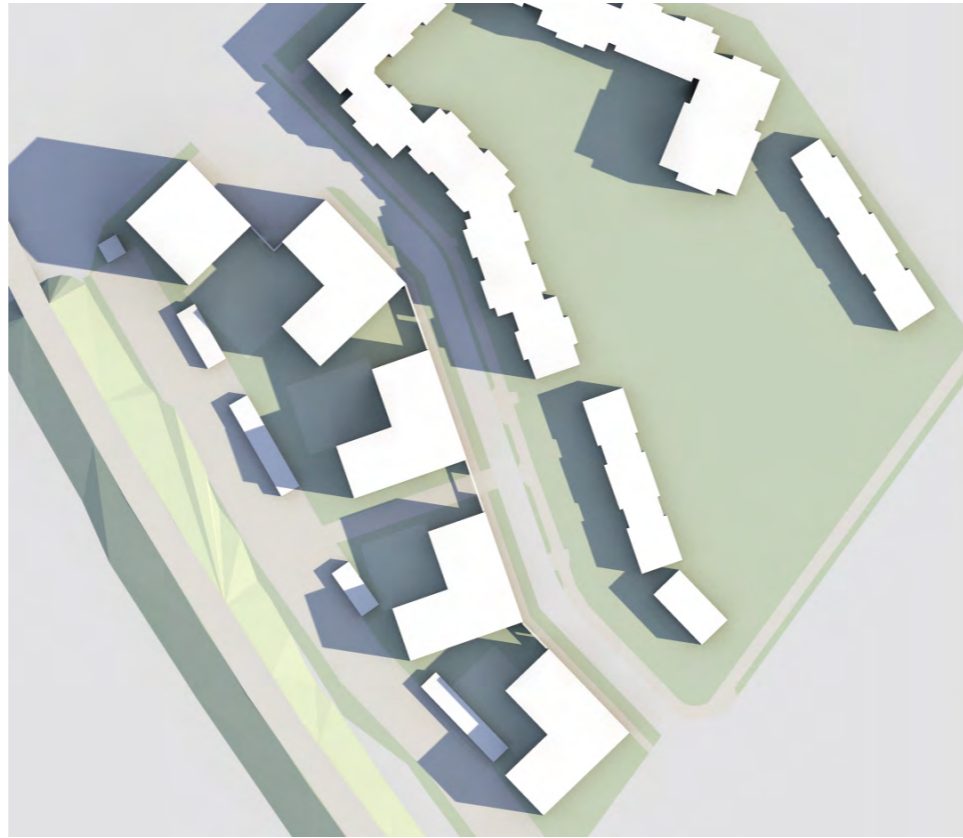


31.12. KLO 15.00

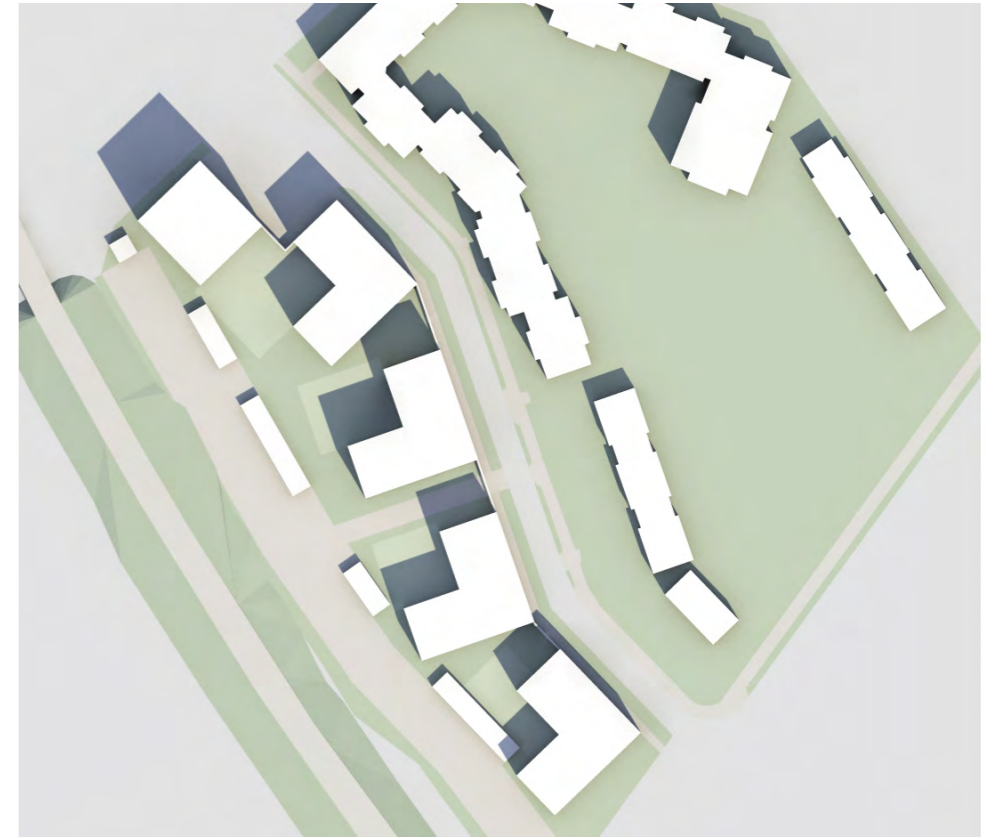
VARJOTUTKIELMAT 2: HEINÄ-JOULU



30.6. KLO 06.00



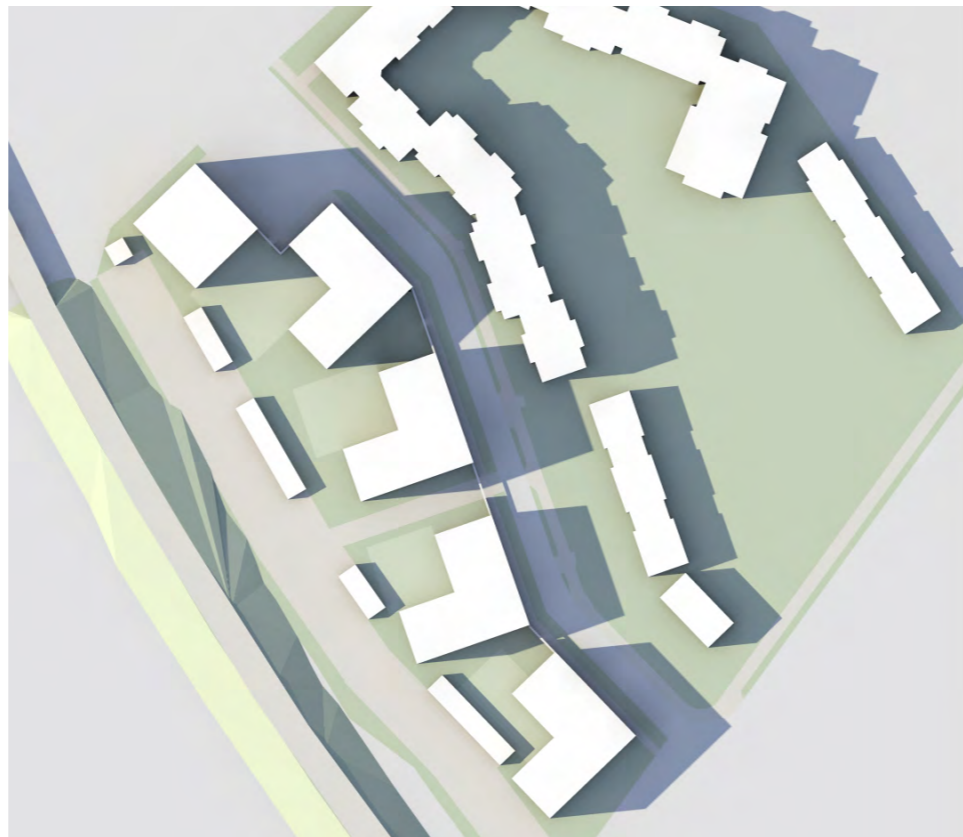
30.6. KLO 09.00



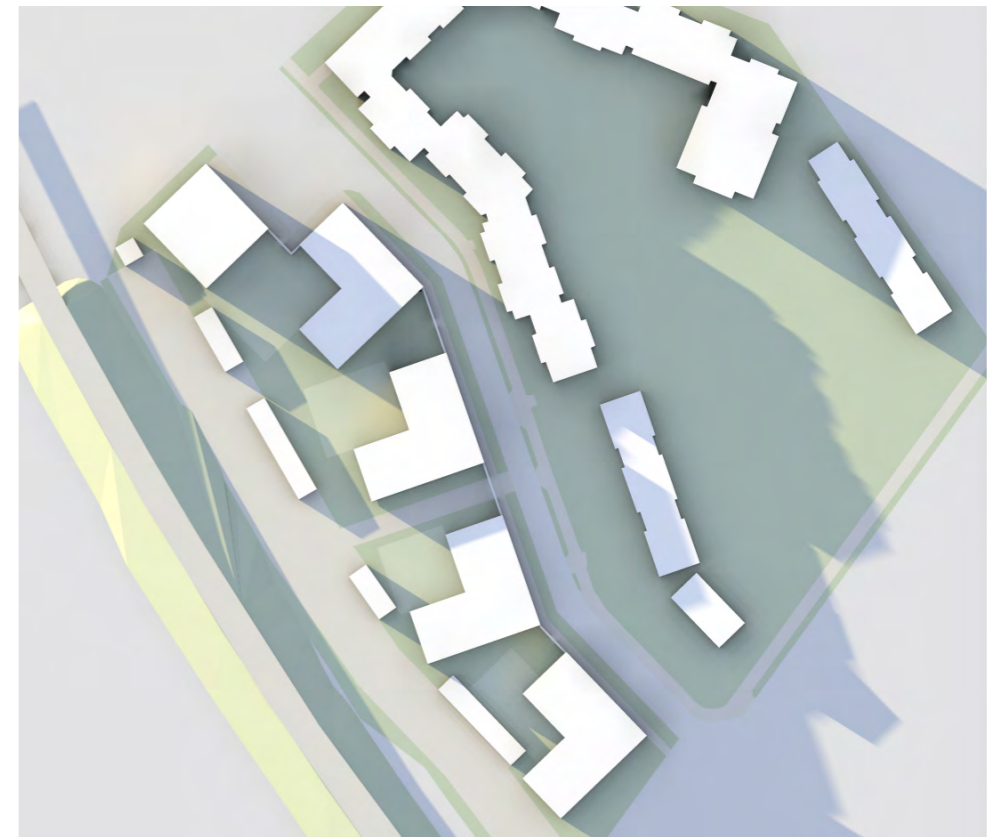
30.6. KLO 12.00



30.6. KLO 15.00

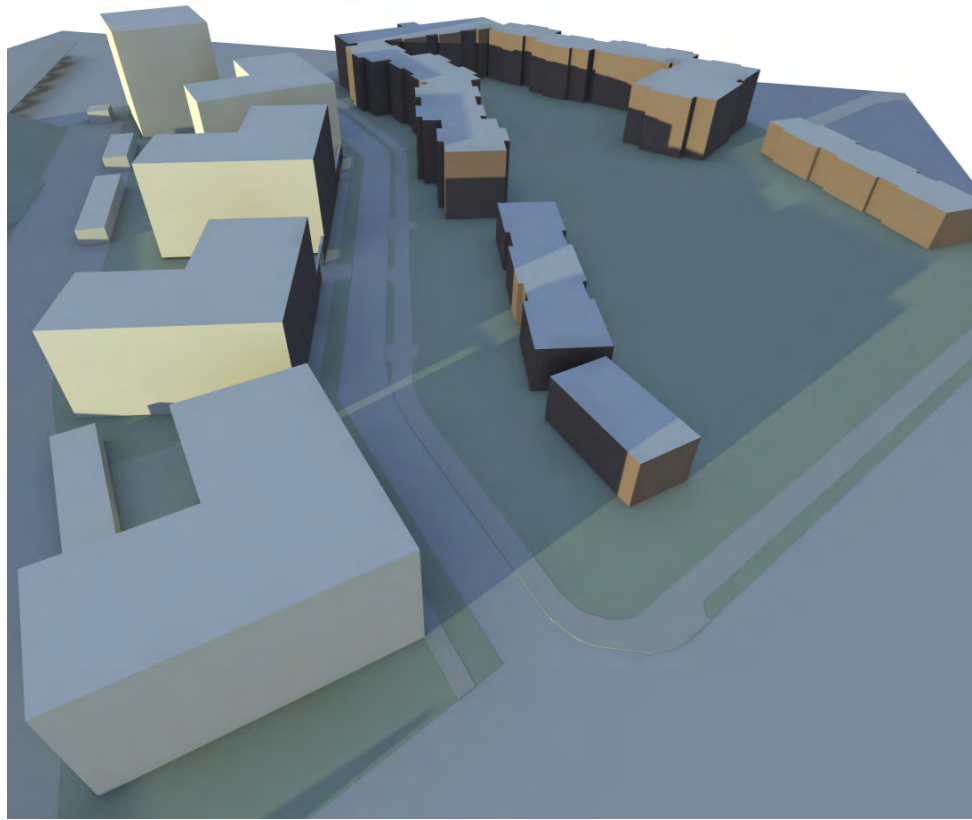


30.6. KLO 18.00

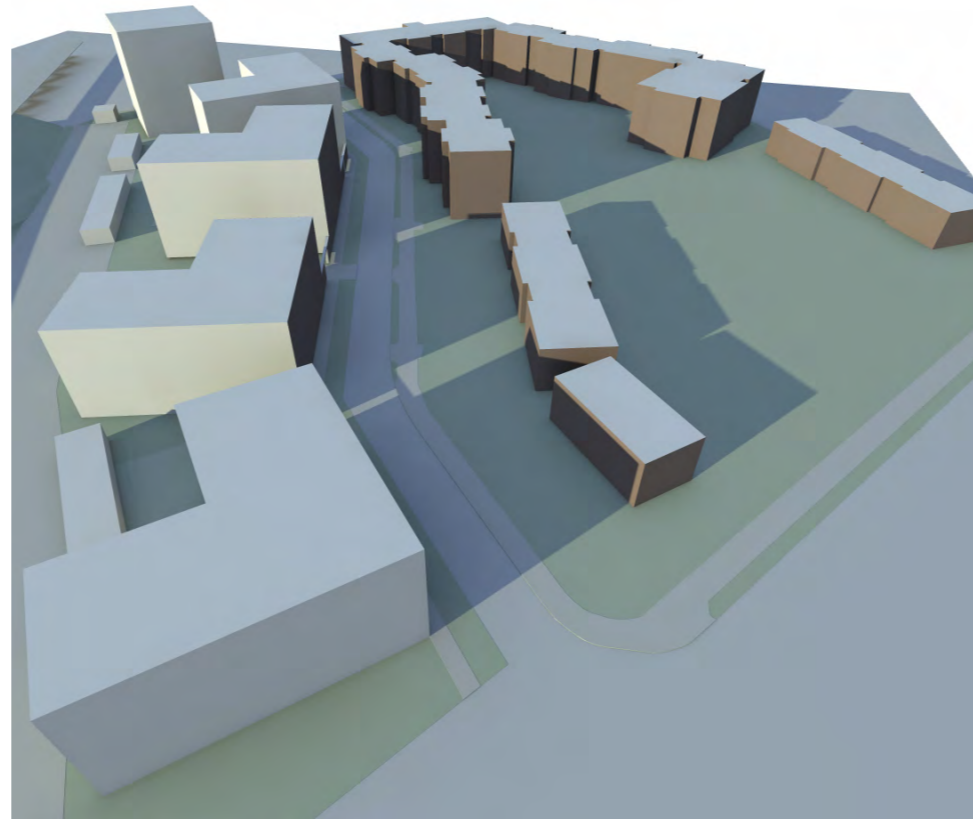


30.6. KLO 21.00

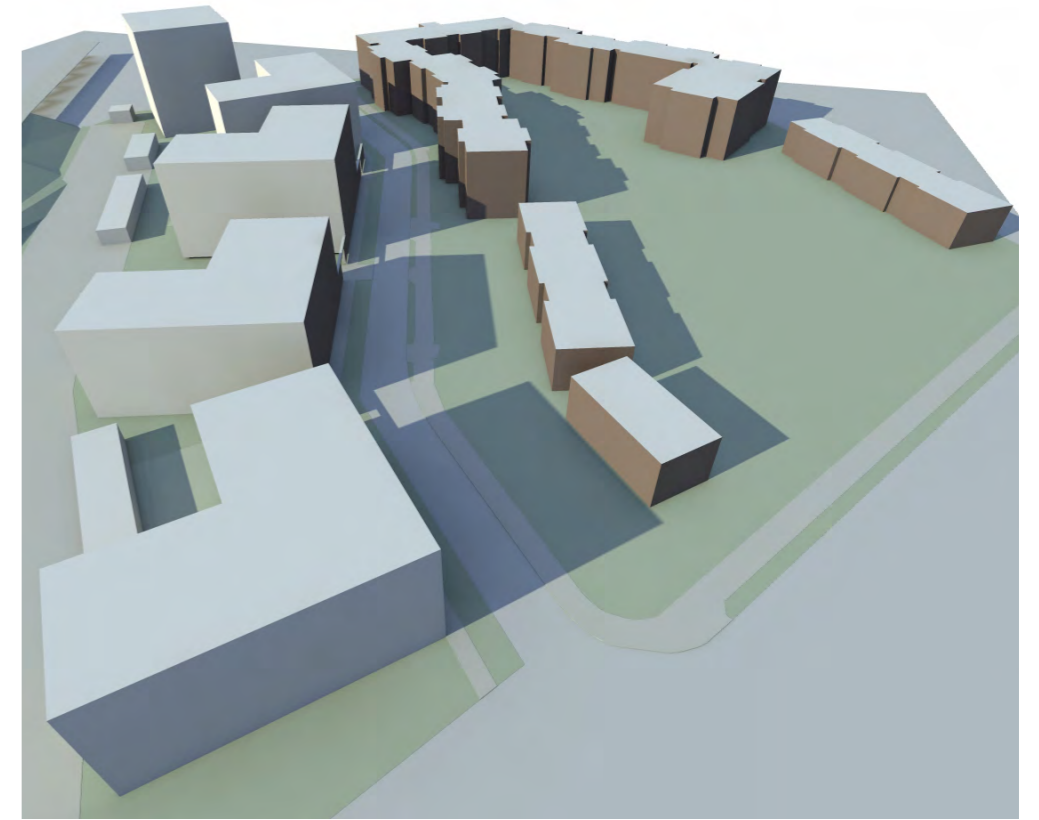
VARJOTUTKIEMAT 3: KLO 6-21



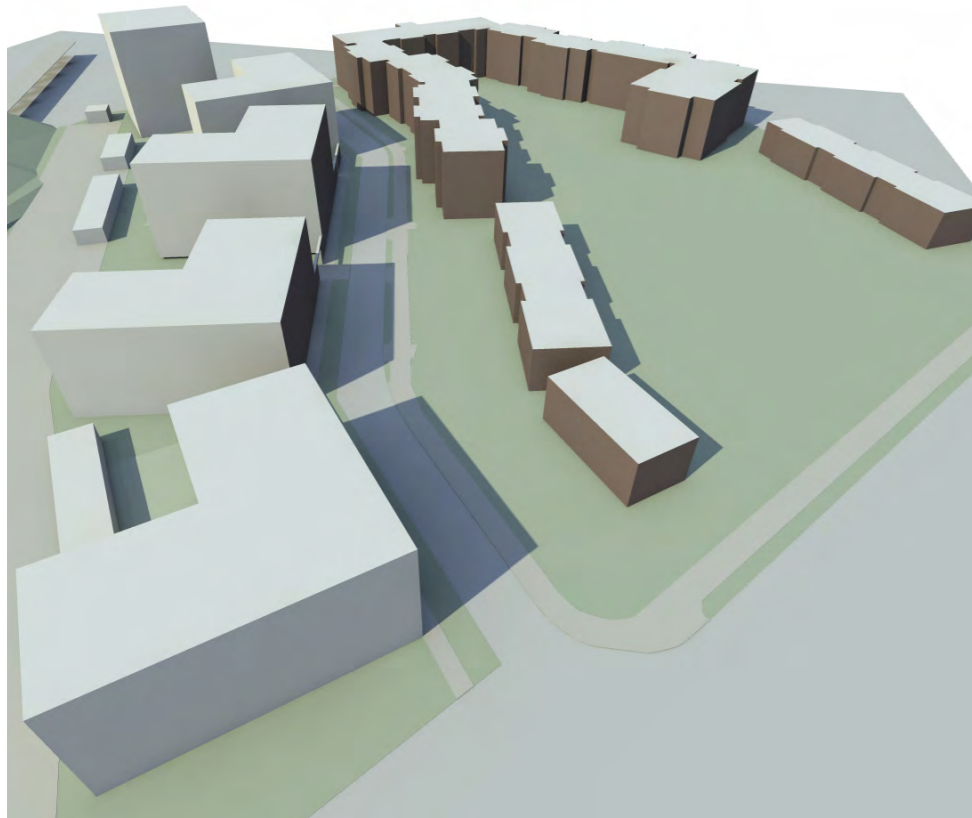
31.1. KLO 15.00



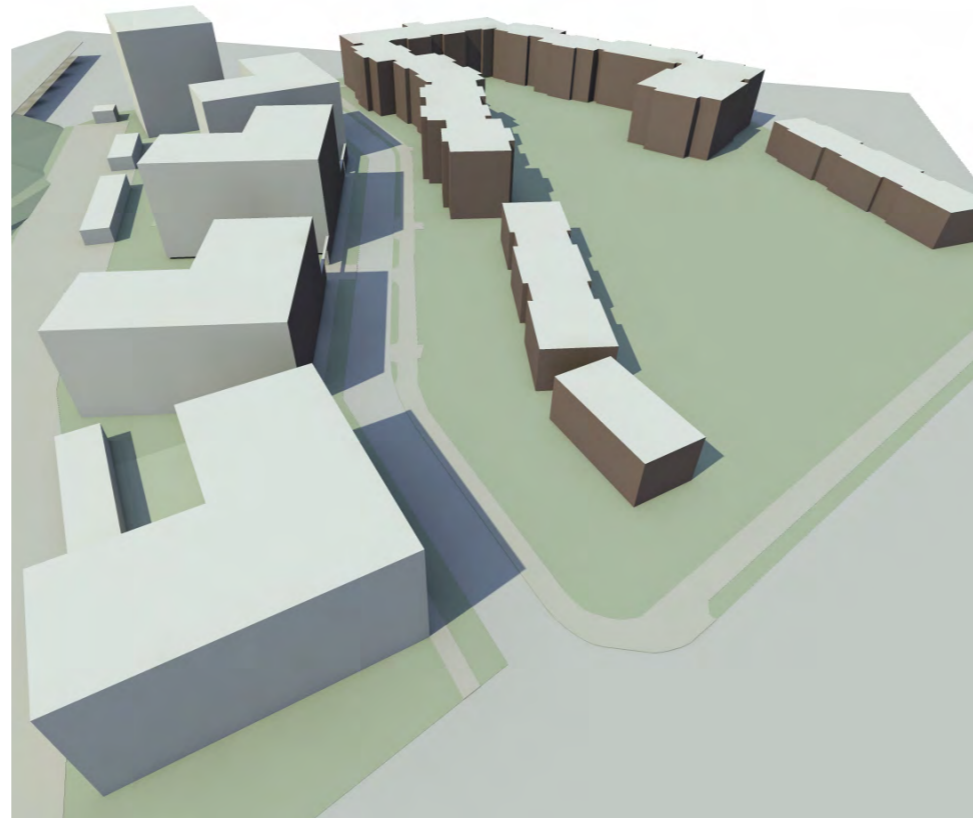
28.2. KLO 15.00



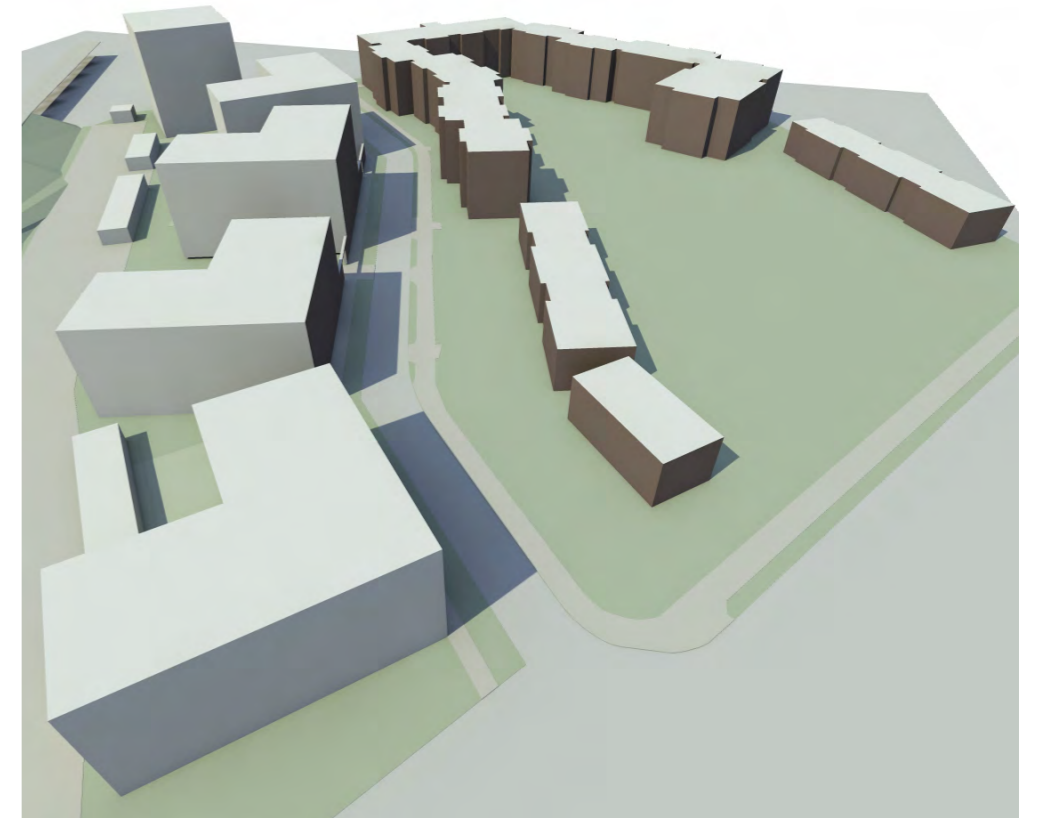
31.3. KLO 15.00



30.4. KLO 15.00

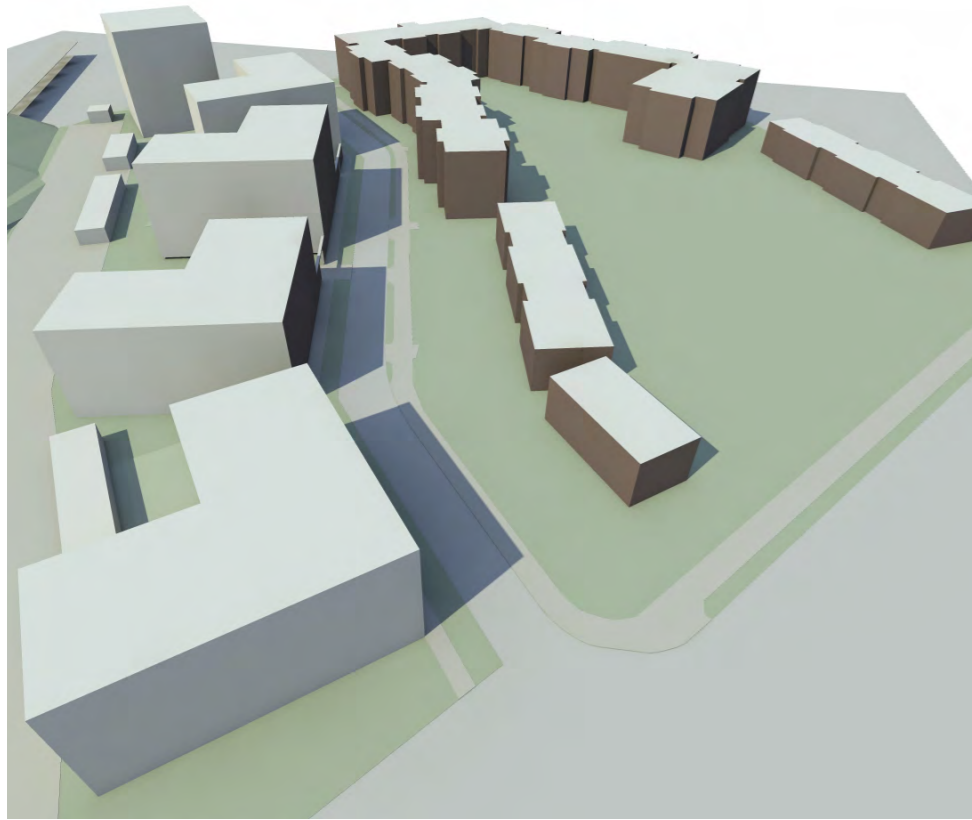


31.5. KLO 15.00

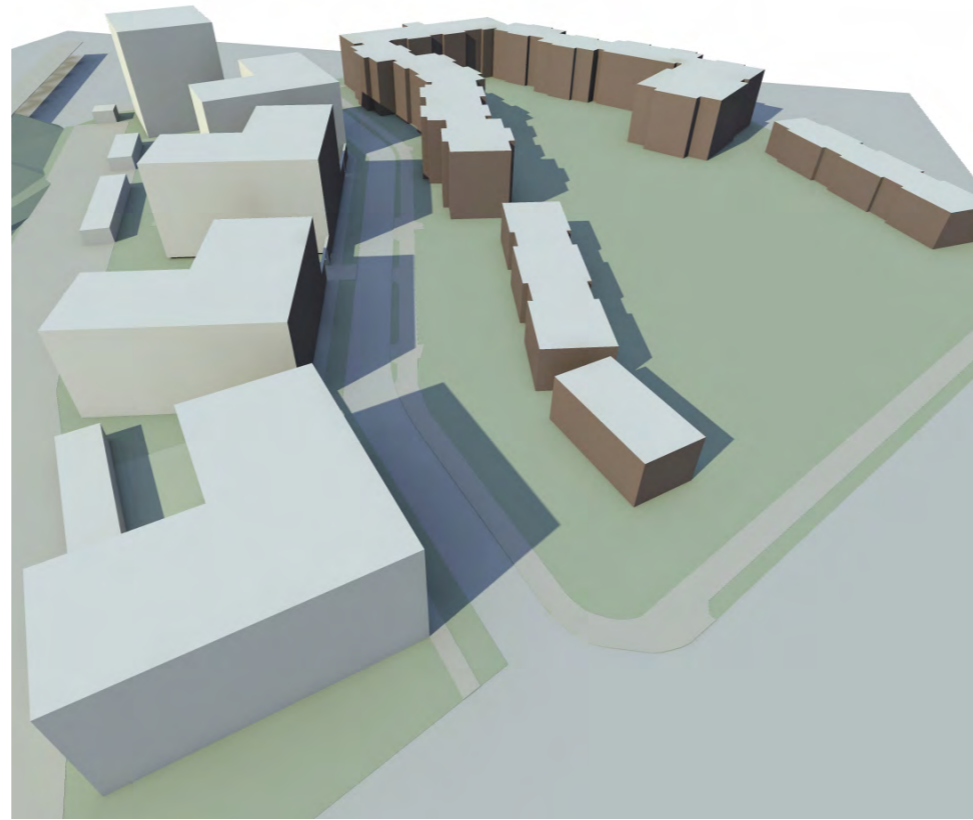


30.6. KLO 15.00

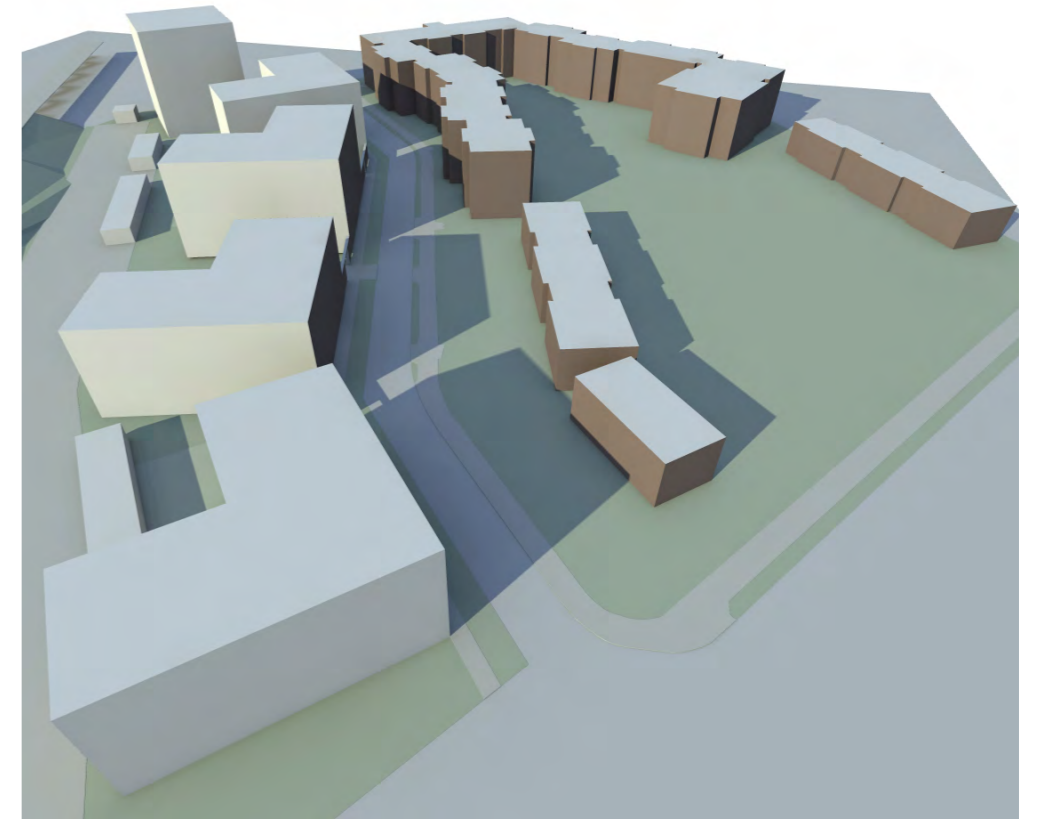
VARJOTUTKIELMAT 4: TAMMI-KESÄ



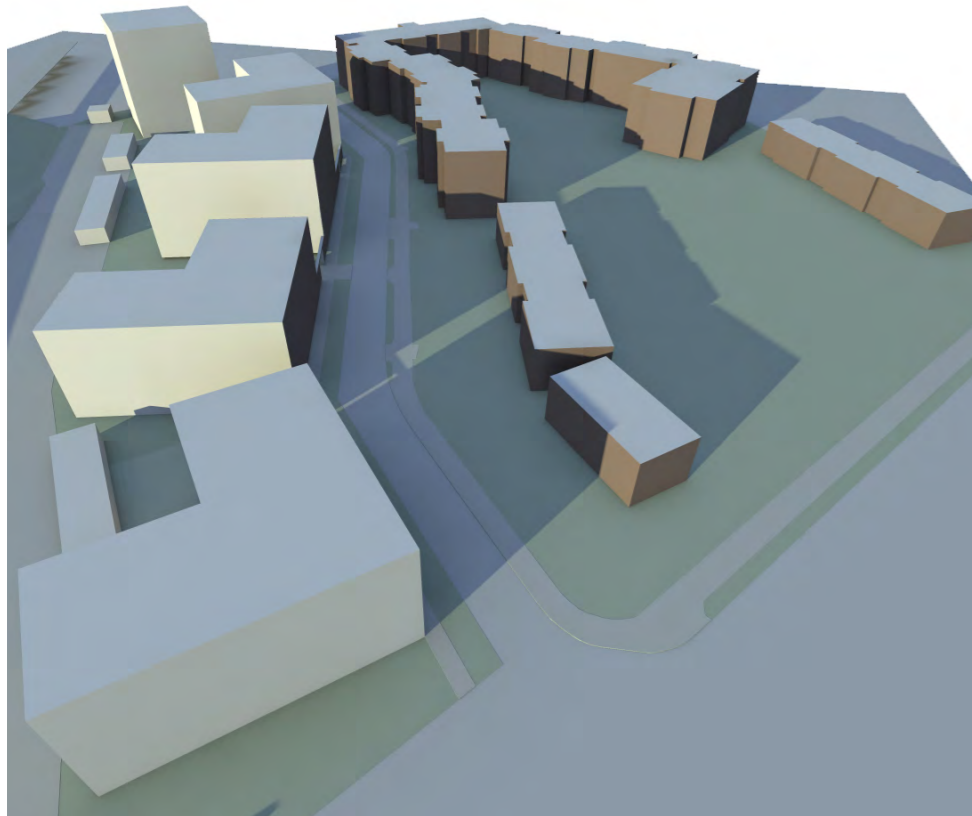
31.7. KLO 15.00



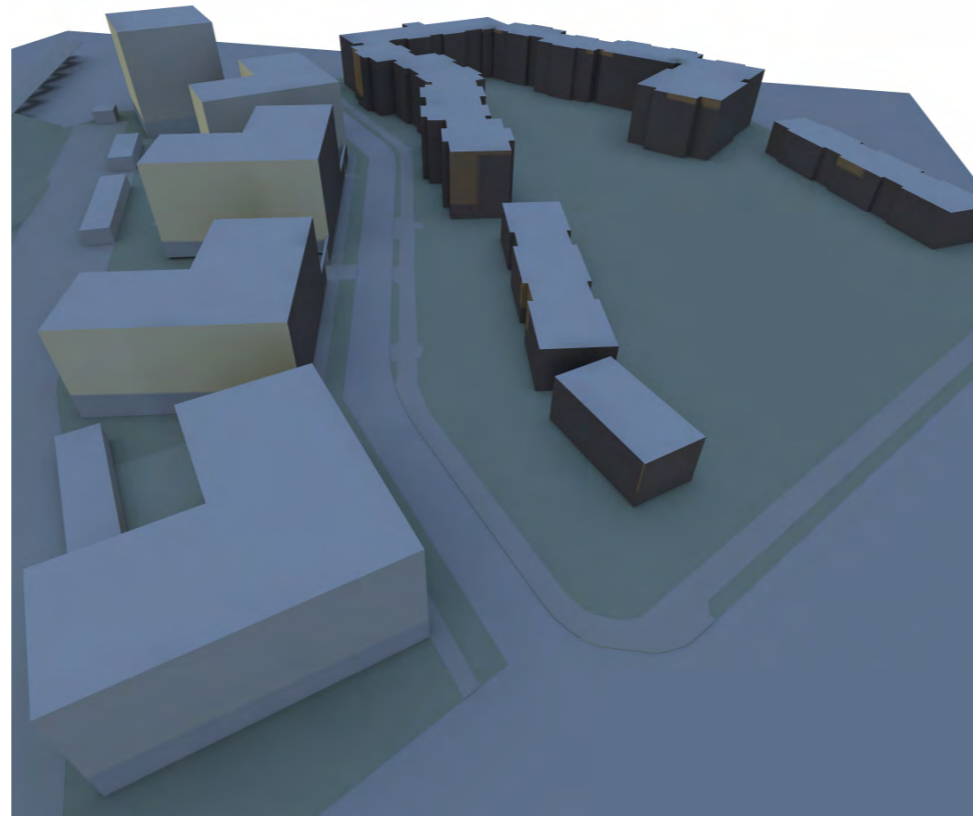
31.8. KLO 15.00



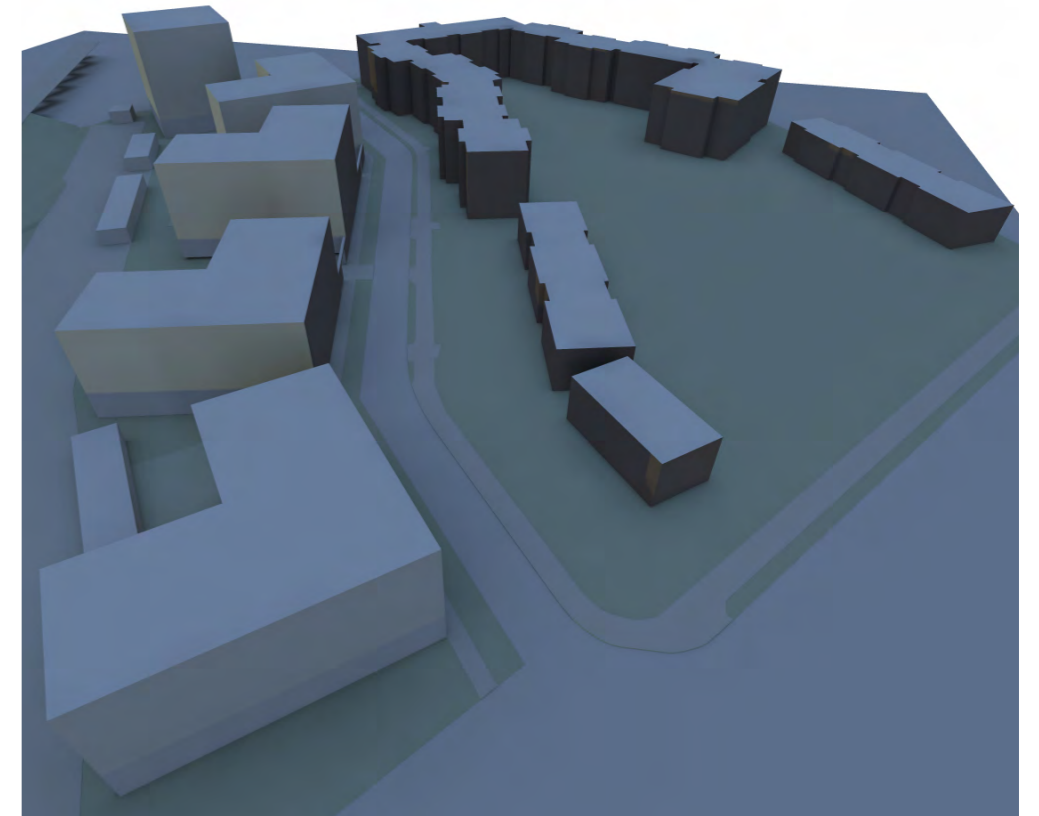
30.9. KLO 15.00



31.10. KLO 15.00

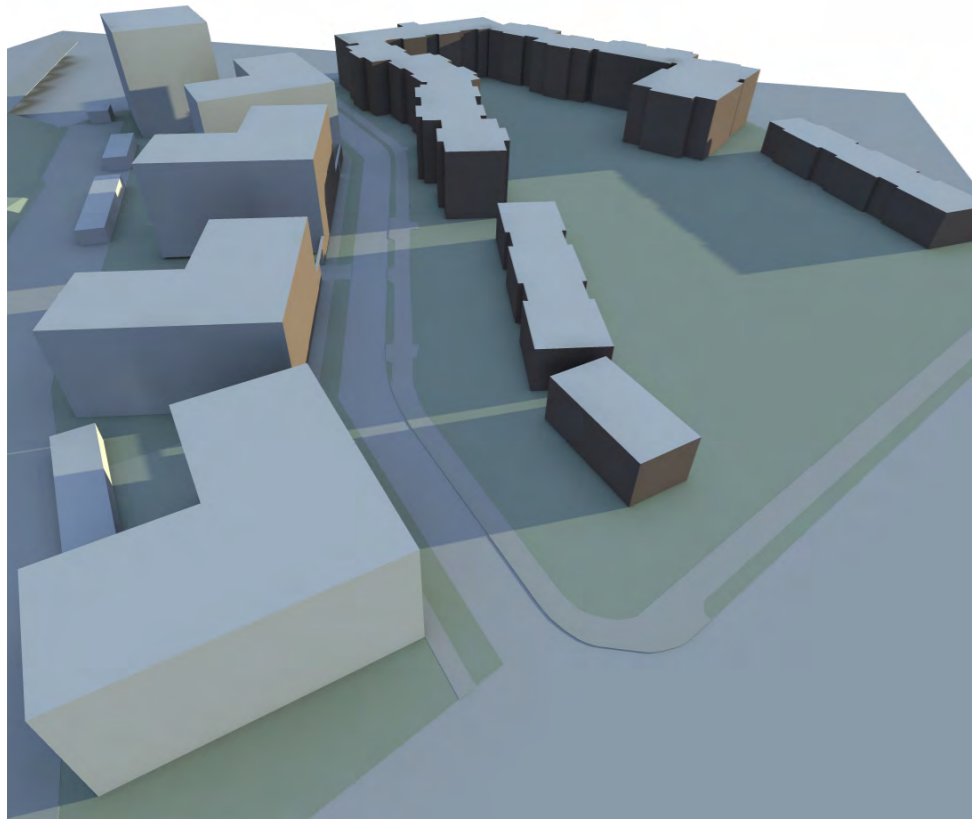


30.11. KLO 15.00

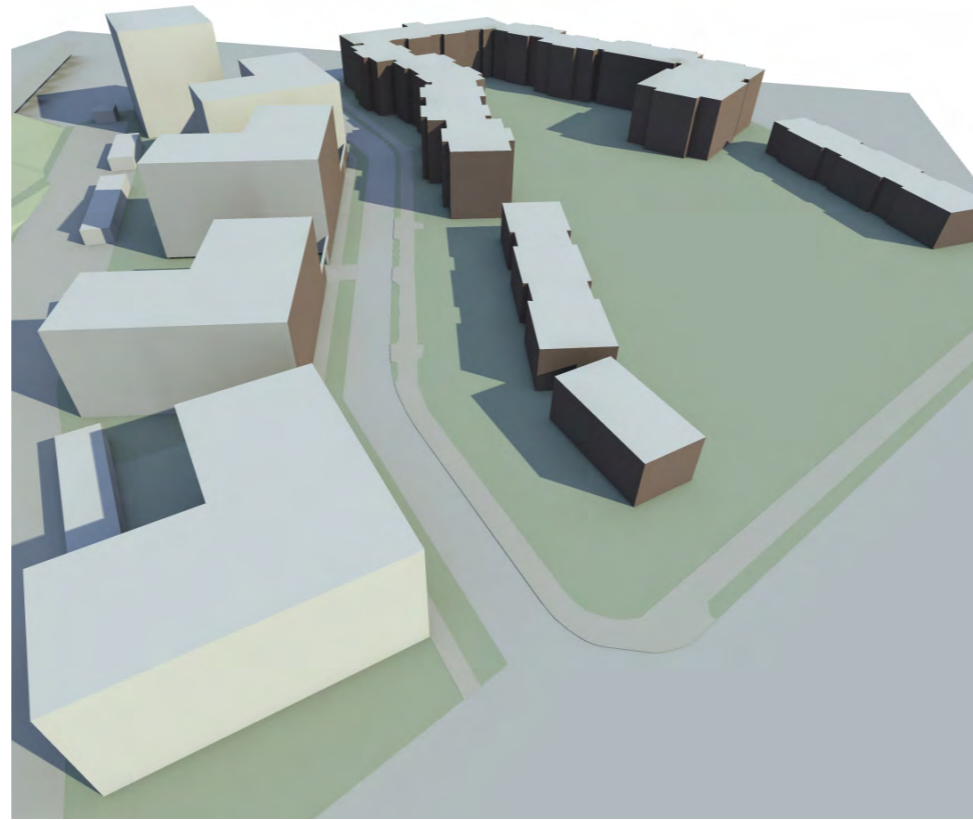


31.12. KLO 15.00

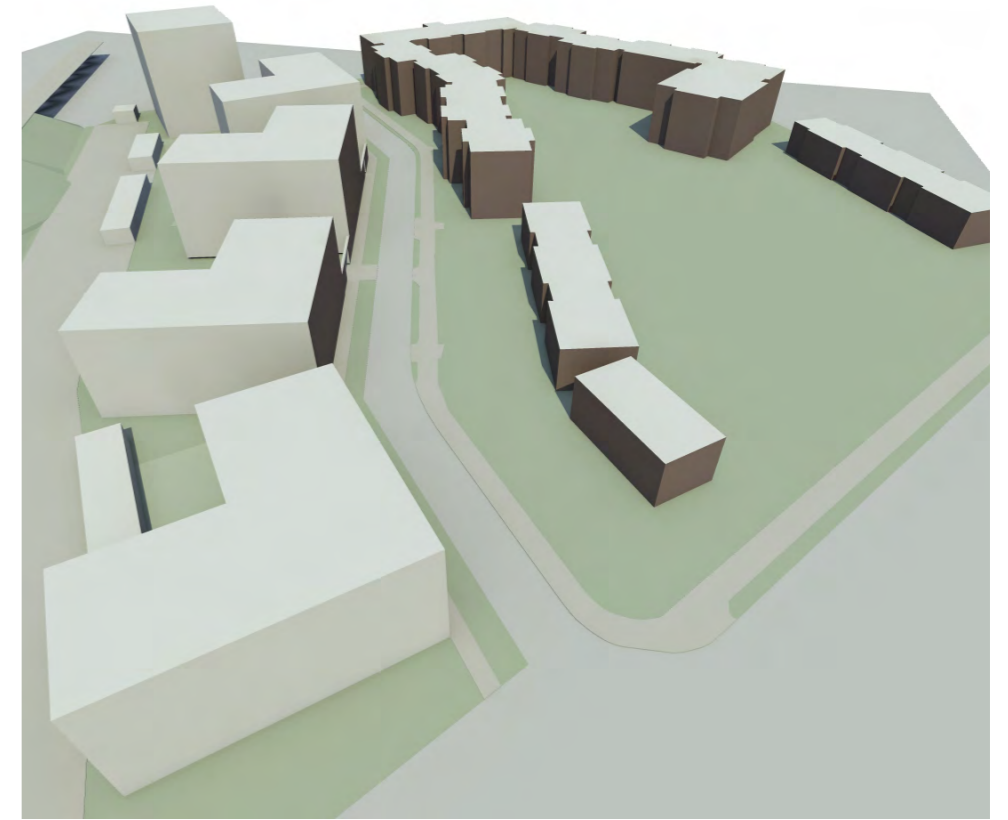
VARJOTUTKIELMAT 5: HEINÄ-JOULU



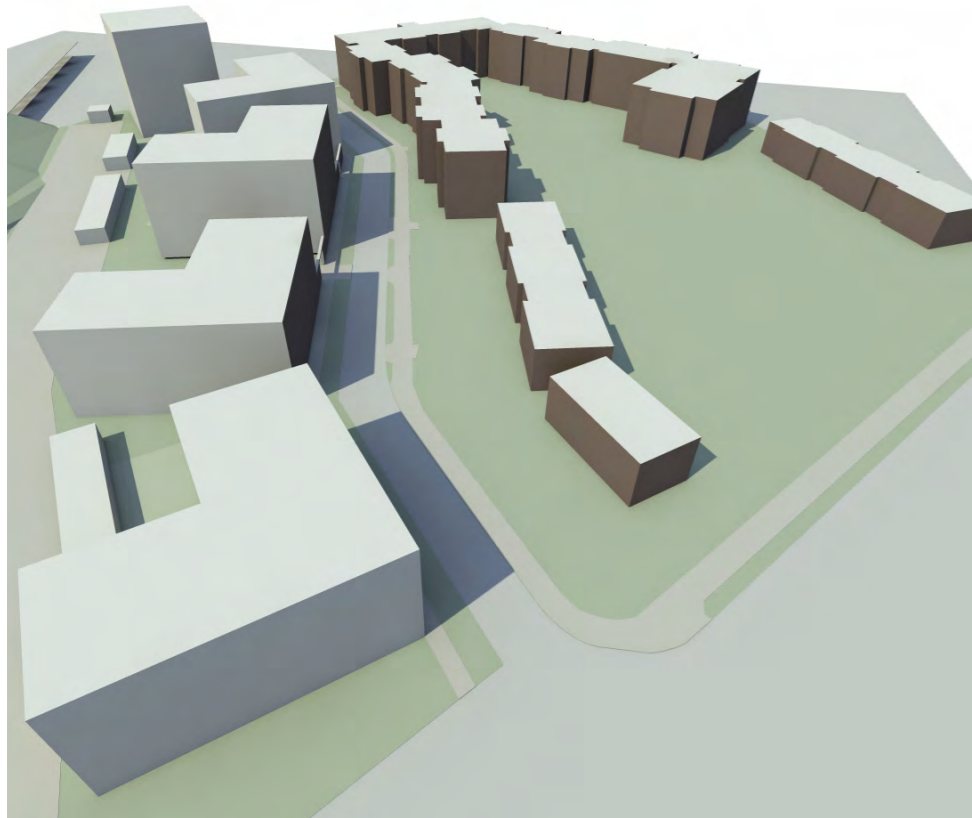
30.6. KLO 06.00



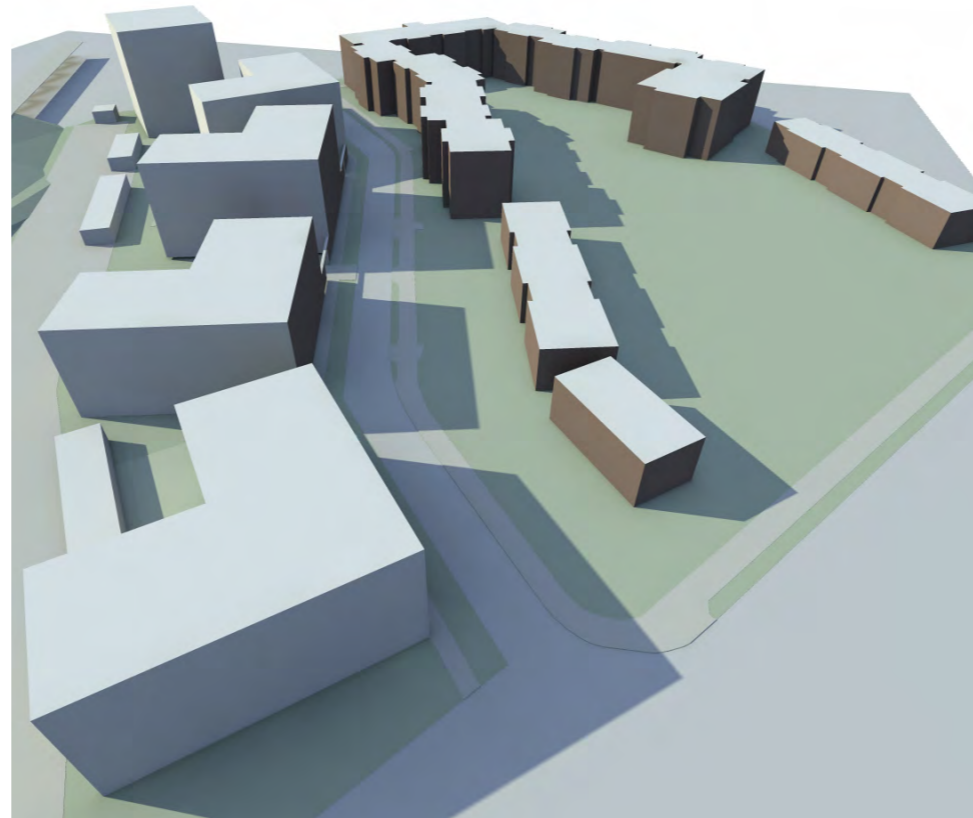
30.6. KLO 09.00



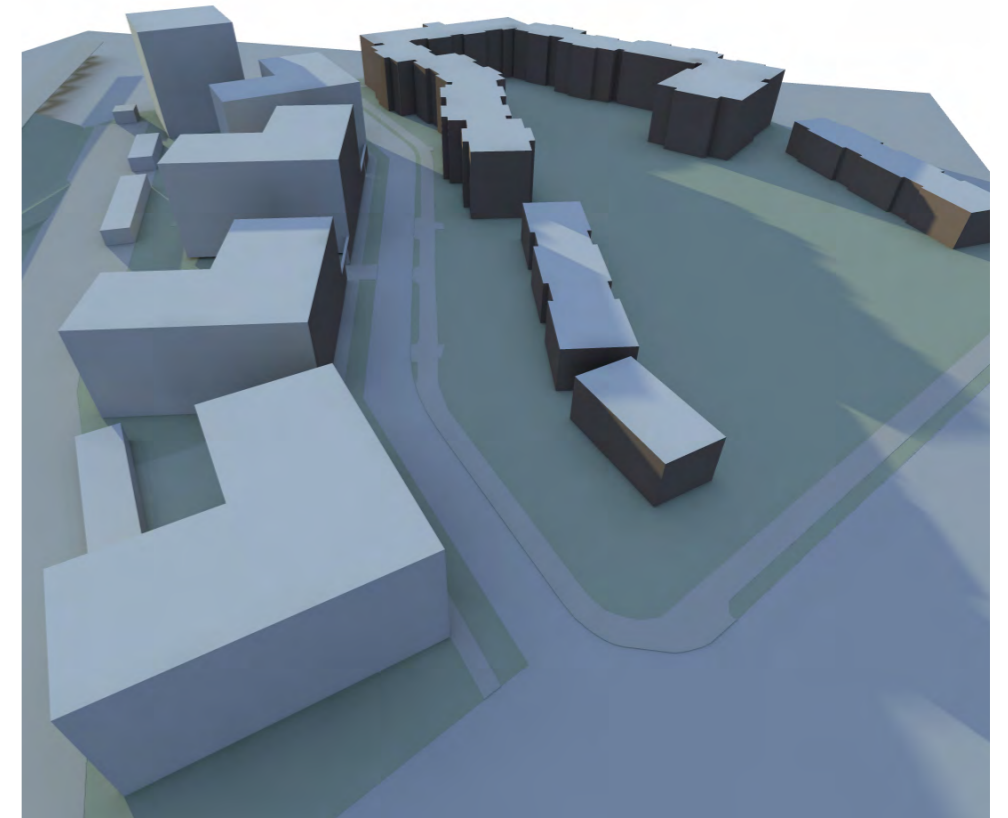
30.6. KLO 12.00



30.6. KLO 15.00



30.6. KLO 18.00



30.6. KLO 21.00

VARJOTUTKIELMAT 6: KLO 6-21



NCC Rakennus Oy
Mervi Pekkanen
Mannerheimintie 3 A
00281 Helsinki

Helsinki 26.9.2010

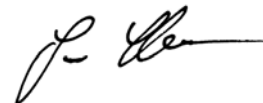
Sivu 1 (17)

TÄRINÄ- JA RUNKOMELUSELVITYS

Juustenintie 33250, Malminkartano, Helsinki

Mittaukset suoritettu 31.5.-7.6.2010

Raportin vakuudeksi



Jani Kankare
Toimitusjohtaja, FM



HELSINKI

Porvoonkatu 9 A
00510 HELSINKI
puh (09) 321 2228
fax (09) 328 1050

www.promethor.fi

TURKU

Hämeenkatu 32 E
20700 TURKU
puh (02) 467 5110
fax (02) 467 5118

promet@promethor.fi

Sisällysluettelo

1	Yleistä.....	4
2	Mittaus- ja arviointimenetelmät	4
3	Tärinän suositusarvot.....	5
	3.1 Tärinän suositusarvot rakennusten vaurioriskin kannalta	5
	3.2 Tärinän suositusarvot asumisviihtyvyyden kannalta	6
	3.3 Runkomelun suositusarvo ja kaavamääräys	6
4	Mittauspisteet	7
5	Mittaustulokset	8
	5.1 Värähtelyn heilahdusnopeuden resultantti v_{res}	8
	5.2 Tärinän tunnusluku $v_{w,95}$	9
	5.3 Värähtelyn taajuussisältö	9
6	Maasta rakennukseen siirtyvän tärinän arviointi	10
	6.1 VTT:n arviointimenetelmä.....	10
	6.1.1 Perustuksen värähtelyn arviointi	10
	6.1.2 Rungon värähtelyn arviointi	10
	6.1.3 Lattian värähtelyn arviointi	11
	6.2 Mitatun siirtymiskertoimen avulla arvioitu rakennukseen siirtyvä värähtely....	11
	6.2.1 Siirtymiskerroin maasta rakennukseen	11
	6.2.2 Siirtymiskertoimen avulla arvioitu rungon värähtely	12
	6.2.3 Siirtymiskertoimen avulla arvioitu lattian värähtely	12
7	Runkomelu	13
	7.1 Arvio runkomelun enimmäistasosta.....	13
	7.2 Äänitasomittarilla mitatut runkomelutasot referenssikohteessa	13
8	Tulosten tarkastelua.....	14
	8.1 Tärinän aiheuttama rakennusten vaurioitumisriski	14
	8.2 Tärinän aiheuttama viihtyvyyshaitta	14
	8.3 Tärinän aiheuttama runkomelu	14
	8.4 Referenssikohteen käyttö värähtelyn arvioinnissa	15
	8.5 Tärinän suojaetäisyys	15
	8.6 Muita huomioita	15
9	Johtopäätökset	16
10	Kirjallisuutta	16
11	Lisätietoja	17

- Liite 1 Mittauspistekohtaiset tulossivut
- Liite 2 Mittauspisteet ja mittaustulokset

1 YLEISTÄ

Promethor Oy mittasi 31.5.2010–7.6.2010 raideliikenteen aiheuttamaa tärinää Juustenintien lännenpuoleisella tontilla sekä Parivaljakontiellä referenssimittauspisteissä. Mittauksia suoritettiin Juustenintien tontilla kuudessa eri pisteessä. Referenssimittauspisteissä selvitettiin maan pinnan värähtelyn siirtymistä rakennukseen sekä raideliikenteen aiheuttamaa runkomelua rakennuksessa. Mittauksilla selvitettiin tärinän voimakkuus kohteessa

- 1) rakennusten vaurioitumisriskin,
- 2) asumisviihtyvyyden ja
- 3) runkomelun kannalta.

Selvityksen ovat laatineet Olli Laivoranta, Kimmo Kokki ja Jani Kankare Promethor Oy:stä.

2 MITTAUS- JA ARVIOINTIMENETELMÄT

Tärinämittaukset suoritettiin VTT:n tiedotteen "Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokitukselta" mukaisesti. Mittaustulosten analysointi ja tulkinta ihmisen kokeman tärinähaitan kannalta tehtiin VTT:n ohjeiden "Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokitukselta" ja "Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa" mukaan. Mittaustulosten tulkinta rakenteiden vaurioitumistodennäköisyyden kannalta tehtiin VTT:n ohjeen "Rautatieliikenteen tärinän vaikutus rakenteisiin – Vaurioalttiuden kartoittaminen ja mittaaminen" mukaan. Kyseisiä ohjeita voidaan käyttää tie- ja raideliikennetärinän arvioinnissa.

Rakenteiden vaurioriskiä arvioitiin värähtelyn taajuuspainottamattoman heilahdusnopeuden resultantin maksimiarvon v_{res} avulla. Se määritettiin nopeussignaaleista, jotka saatiin integroimalla mitatut kiihtyvyyssignaalit.

Ihmisen kokeman häiriön kuvaamiseksi tärinäsignaaleista laskettiin tunnusluku $v_{w,95}$ VTT:n suositusten mukaan*. Mitatut tärinäsignaalit taajuuspainotettiin standardin ISO 2631-2 mukaisella kokokehontärinän painotusfunktiolla, minkä jälkeen niistä laskettiin liukuvan tehollisarvon maksimit $v_{w,max}$. Näistä valittiin 15 suurinta, joiden perusteella laskettiin tunnusluku $v_{w,95}$. Värähtelyn tunnusluvulla $v_{w,95}$ tarkoitetaan arvoa, jota pienempänä painotettu värähtelyn nopeuden tehollisarvo pysyy 95 prosentin tilastollisella todennäköisyydellä.

Runkomelua mitattiin äänitasomittarilla referenssirakennuksen ikkunattomassa väestönsuojassa.

* VTT:n suosituksesta poiketen tunnuslukujen laskennassa 15 suurinta signaalia valitaan kustakin akselisuunnasta erikseen. VTT:n suosituksessa suurimmat signaalit valitaan pystysuuntaisten signaalien mukaan kaikille akselisuunnille. Kun käytetyt signaalit valitaan kustakin akselisuunnasta erikseen, laskettu tunnusluku on aina yhtä suuri tai suurempi kuin pystyakselin mukaan valituista signaaleista laskettu. Pystysuunnan mukaan määritetyistä signaaleista lasketut vaakasuuntaiset tunnusluvut saattavat olla todellista pienempiä, erityisesti kun vaakasuuntainen tärinä on merkittävää.

Mittaus suoritettiin miehittämättömänä eli mittauslaitteisto toimi itsenäisesti. Mittarin herätekyntynyksen ylityttyä mittaussignaali tallentui laitteen muistiin, josta se analysointiin myöhemmin. Signaalien pääteltiin olevan raideliikenteen aiheuttamia mm. tärinäsignaalien kestoajan, muodon ja amplitudin perusteella.

Suomessa ei ole standardoitua menetelmää runkomelun arviointiin. Tässä raportissa raideliikenteen aiheuttamaa runkomelua arvioidaan VTT:n tiedotteen 2468 ”Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi” mukaisesti. Arvio määritetään slow-aikavakiolla määritetyistä A-painotetuista maasta mitatuista nopeussignaaleista käyttämällä referenssinopeutena 1 nm/s ja muuttamalla saatu tulos runkomelutasoksi VTT:n tiedotteen mukaisia lisätekiöitä käyttäen.

Maasta rakennukseen siirtyvää tärinää arvioidaan VTT:n tiedotteen 2425, ”Rakennukseen siirtyvän liikennetärinän arviointi”, 2008, mukaisesti, sekä selvityskohteen kohdalla radan vastakkaisella puolella olevaa rakennusta referenssikohteenä käyttäen. VTT Working papers 50, Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maakäytön suunnittelussa, 2006, mukaan varmin arvio rakennuksen värähtelystä saadaan, kun tärinää mitataan suoraan edustavasta vertailukohteesta.

3 TÄRINÄN SUOSITUSARVOT

3.1 Tärinän suositusarvot rakennusten vaurioriskin kannalta

Suomessa rakennusten rakenteiden vaurioriskille ei ole toistaiseksi annettu virallisia raja-arvoja. VTT:n tiedotteen ”Rautatieliikenteen tärinän vaikutus rakenteisiin, 2002” mukaan rakennusten vaurioriskiä voidaan arvioida värähtelyn heilahdusnopeuden resultantin suurimman arvon v_{res} ja hallitsevan taajuuden avulla. Tiedotteessa on annettu taulukon 1 mukaiset suositusarvot rakennusten vaurioitumisalttiuden arvioimiseksi.

Taulukko 1. VTT:n tiedotteessa ”Rautatieliikenteen tärinän vaikutus rakenteisiin, 2002” annetut suositusarvot tärinän aiheuttamalle rakennusten vaurioriskille.

Tärinäalttiusluokka	Hallitseva taajuus [Hz]	Resultantin maksimi v_{res} [mm/s]
I. Normaalikuntoiset hyvin jäykistetyt rakennukset. Teräs- ja betoniset teollisuusrakennukset, muut teräsrakenteet, sillat ja muut niihin rinnastettavat rakenteet.	< 10	8
	10...30	10
	> 30	12
II. Perinteisesti rakennetut betoni-, tiili- tai puurakenteiset asuin- ja liikerakennukset tai muut niihin rinnastettavat rakennukset ja rakenteet. Luokan I rakennukset, joissa on muurattuja kellariseiniä tai tiiliverhoilu.	< 10	4
	10...30	5
	> 30	6
III. Erityisen herkät rakennukset tai rakenteet ja kulttuurihistoriallisesti tai yhteiskunnallisesti merkittävät rakennukset.	< 10	2
	10...30	3
	> 30	4

3.2 Tärinän suositusarvot asumisviihtyvyyden kannalta

Ympäristönsuojelulaissa (nro 86/2000) ja Suomen rakentamismääräyskokoelmassa (osa B3, 2004) veloitetaan ottamaan liikennetärinän vaikutukset huomioon muun muassa kaavoituksessa. Suomessa ei kuitenkaan ole virallisia raja-arvoja liikenteen aiheuttamalle kokokehon tärinälle, joka kohdistuu ihmisiin rakennuksissa.

VTT on antanut suosituksen normaalien asuinrakennusten värähtelyluokituksesta tunnuslukuun $v_{w,95}$ perustuen tiedotteessa 2278 "Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokituksista". Tämä ohjeellinen värähtelyluokitus on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. VTT:n tiedotteessa 2278 "Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokituksista" annettu suositus normaalien asuinrakennusten värähtelyluokituksista.

Värähtely-luokka	Olosuhteet	Värähtelyn tunnusluku $v_{w,95}$ [mm/s]
A	Hyvät asuinolosuhteet <i>Ihmiset eivät yleensä havaitse värähtelyä.</i>	$\leq 0,10$
B	Suhteellisen hyvät olosuhteet <i>Ihmiset voivat havaita värähtelyn, mutta ne eivät ole häiritseviä.</i>	$\leq 0,15$
C	Suositus uusien asuinrakennusten ja väylien suunnittelussa <i>Keskimäärin 15 % asukkaista pitää värähtelyitä häiritsevinä ja voi valittaa häiriöstä.</i>	$\leq 0,30$
D	Olosuhteet, joihin pyritään vanhoilla asuinalueilla <i>Keskimäärin 25 % asukkaista pitää värähtelyitä häiritsevinä ja voi valittaa häiriöistä.</i>	$\leq 0,60$

3.3 Runkomelun suositusarvo ja kaavamääräys

Suomessa ei ole virallisia raja-arvoja runkomelun enimmäistasolle. VTT:n tiedotteessa 2468 "Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi, 2009" on esitetty suositus runkomelutasojen raja-arvoiksi. Suositusarvot on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. VTT:n tiedotteessa 2468 "Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi, 2009" esitetty suositus runkomelutasojen raja-arvoiksi.

Rakennustyyppi	Runkomelutaso L_{prm} [dB]
Radio-, tv- ja äänitysstudiot, konserttitalit	25–30
Asuinhuoneistot	30/35*
Hoito- ja sosiaalihuollon laitokset, majoitustilat <ul style="list-style-type: none"> potilashuoneet, majoitustilat päiväkodit, lasten ja henkilökunnan oleskeluun tarkoitettut huoneet 	30/35*

Kokoontumis- ja opetustilat	
<ul style="list-style-type: none"> • luokkahuoneet, luentosalit, kirkot ja muut huonetilat, joissa edellytetään yleisön saavan hyvin puheesta selvän ilman äänentoistolaitteiden käyttöä • muut kokoontumistilat kuten teatterit ja kirjastot 	35
Toimistot, kaupat, näyttelytilat, museot	40/45*

*Avoradat. Mikäli kaavamääräyksessä on annettu ohje julkisivun ilmaääneneristävyydestä, on VTT:n ohjeen mukaan suositeltavaa käyttää runkomelutason tiukempaa raja-arvoa.

4 MITTAUSPISTEET

Tärinää mitattiin kaikkiaan kahdeksassa mittauspisteessä (MP1 – MP8). Äänitasoa mitattiin yhdessä mittauspisteessä (MP8). Mittauspisteiden sijainnit on esitetty kuvassa 1.

- MP 1: 3-akselialinen tärinämittaus, Juustenintie, maasta, pintamaa mittauspisteen kohdalla pehmeää suomaata, etäisyys lähemmästä raiteesta 35 m.
- MP 2: 3-akselialinen tärinämittaus, Juustenintie, maasta, pintamaa mittauspisteen kohdalla pehmeää suomaata, etäisyys lähemmästä raiteesta 30 m.
- MP 3: 1-akselialinen tärinämittaus, Juustenintie, maasta, pintamaa mittauspisteen kohdalla pehmeää suomaata, etäisyys lähemmästä raiteesta 53 m.
- MP 4: 3-akselialinen tärinämittaus, Juustenintie, maasta, pintamaa mittauspisteen kohdalla pehmeää savimaata, etäisyys lähemmästä raiteesta 45 m.
- MP 5: 1-akselialinen tärinämittaus, Juustenintie, maasta, pintamaa mittauspisteen kohdalla pehmeää savimaata, etäisyys lähemmästä raiteesta 67 m.
- MP 6: 3-akselialinen tärinämittaus, Juustenintie, maasta, pintamaa mittauspisteen kohdalla pehmeää savimaata, etäisyys lähemmästä raiteesta 35 m.
- MP 7 (referenssimittauspiste): 3-akselialinen tärinämittaus, Parivaljakontie 2I, maasta, pintamaa mittauspisteen kohdalla pehmeää humusmaata, etäisyys lähemmästä raiteesta 57 m.
- MP 8 (referenssimittauspiste): äänitasomittaus sekä 3-akselialinen tärinämittaus, Parivaljakontie 2I, olemassa olevan rakennuksen väestönsuojan lattialla, etäisyys lähemmästä raiteesta 60 m.

Referenssirakennus (Parivaljakontie 2I) on kolme kerroksinen paaluille perustettu kerrostalo. Paalutus ulottuu noin 5–8 m savimaakerroksen läpi kantavaan pohjamaareeniin tai kallioon. Referenssikohteen perustamistapa selvitettiin rakennusvalvonnasta ja sen voidaan arvioida vastaavan suunniteltujen rakennusten perustamistapaa.

Maa mittauspisteissä (MP1...MP7) maahan upotettiin 500 mm pituinen ja 20 mm paksuinen terästanko, jonka päähän asennettiin kiihtyvyyssanturi(t). Olemassa olevasta rakennuksesta mitattaessa (MP8) kiihtyvyyssanturit kiinnitettiin lattialle asetettuun raskaaseen asennuselementtiin.

Myöhemmin tässä raportissa tärinän mitaussuunnista pystyakselia nimitetään z-suunnaksi, vaakasuuntaista junarataa vastaan kohtisuoraa akselia y-suunnaksi ja radan suuntaista akselia x-suunnaksi. Mittauspisteiden sijainnit on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Mittauspisteiden sijainti.

5 MITTAUSTULOKSET

5.1 Värähtelyn heilahdusnopeuden resultantti v_{res}

Rakennusten vaurioitumisriskiä arvioitiin painottamattoman värähtelynnopeuden resultantin suurimman arvon avulla. Taulukossa 4 on esitetty suurimmat mitatut arvot. Liitteessä 1 on esitetty 15 suurinta mitattua arvoa kaikissa mittauspisteissä.

Taulukko 4. Suurimmat heilahdusnopeuden resultantit v_{res} (suositusarvo $\leq 4,0$ mm/s).

Mittauspiste	Resultantti [mm/s]	Pvm	Klo
MP1, maasta	0,8	7.6.2010	7:33
MP2, maasta	0,5	31.5.2010	15:37
MP3, maasta (1-akselialinen)	0,4	31.5.2010	14:45
MP4, maasta	0,2	1.6.2010	7:47
MP5, maasta (1- aksiaalinen)	0,1	31.5.2010	17:38
MP6, maasta	0,2	5.6.2010	16:28
MP7, maasta rakennuksen vierestä	0,7	3.6.2010	7:47
MP8, rakennuksesta (1. krs lattia)	0,1	3.6.2010	7:47

5.2 Tärinän tunnusluku $v_{w,95}$

Mittauslaitteiden tallentamista signaaleista laskettiin taajuuspainotettujen heilahdusnopeuksien liukuvien tehollisarvojen maksimit $v_{w,max}$ VTT:n suosituksen mukaisesti. Näistä valittiin jokaisessa mittaussuunnassa 15 suurinta. Näin saatujen $v_{w,max}$ -arvojen keskiarvon ja keskihajonnan perusteella lasketut tärinän tunnusluvut $v_{w,95}$ on esitetty taulukossa 5. Laskuissa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot on esitetty liitteessä 1.

Taulukko 5. Tärinän tunnusluku $v_{w,95}$ (suositusarvo $\leq 0,30$ mm/s).

Mittauspiste	$v_{w,95}$ [mm/s]		
	z	y	x
MP1, maasta	0,19	0,23	0,12
MP2, maasta	0,13	0,18	0,13
MP3, maasta (1-akselialinen)	0,09	-	-
MP4, maasta	0,04	0,05	0,04
MP5, maasta (1- aksiaalinen)	0,03	-	-
MP6, maasta	0,05	0,04	0,04
MP7, maasta rakennuksen vierestä	0,16	0,12	0,17
MP8, rakennuksesta (1. krs lattia)	0,02	0,01	0,02

5.3 Värähtelyn taajuussisältö

Mitattujen tärinäsignaalien taajuussisältöä tutkittiin FFT-muunnoksella lasketuista taajuusspektreistä. Liitteessä 1 on esitetty tärinän taajuuspainotetut taajuusjakaumat terssikaistoittain. Tärinän hallitsevat taajuusalueet on koottu taulukkoon 6.

Taulukko 6. Tärinän hallitsevat taajuudet eri akselisuunnissa (sulkeissa merkittävien terssikaista).

Mittauspiste	Hallitsevat taajuudet [Hz]		
	z	y	x
MP1, maasta	< 10 (4)	< 10 (4)	< 10 (5)
MP2, maasta	< 10 (8)	< 20 (6,3)	< 20 (10)
MP3, maasta (1-akselialinen)	< 10 (6,3)	-	-
MP4, maasta	< 10 (8)	2,5...63 (6,3)	< 16 (2,5)
MP5, maasta (1- aksiaalinen)	< 10 (8)	-	-
MP6, maasta	< 10 (8)	8...63 (63)	8...63 (63)
MP7, maasta rakennuksen vierestä	6,3...20 (10)	8...50 (10)	8...50 (50)
MP8, rakennuksesta (1. krs lattia)	< 12,5 (10)	< 12,5 (10)	< 12,5 (10)

6 MAASTA RAKENNUKSEEN SIIRTYVÄN TÄRINÄN ARVIOINTI

6.1 VTT:n arviointimenetelmä

6.1.1 Perustuksen värähtelyn arviointi

Perustuksen värähtelyn arviointi tehdään VTT:n tiedotteen 2425, ”Rakennukseen siirtyvän liikennetärinän arviointi”, 2008, mukaisesti. Arvioitu perustuksen värähtely kussakin mittauspisteessä on esitetty taulukossa 7. Perustuksen värähtelyä arvioidaan maasta mitatun värähtelyn perusteella käyttämällä VTT:n ohjeen mukaista taajuuskaistakohtaista kerrointa.

Lainaus VTT:n tiedotteesta 2425, ”Rakennukseen siirtyvän tärinän arviointi”: ”Kerroin vastaa liitteen B kuvissa 7 ja 8 pientaloille esitettyjä tuloksia, mutta on huomattavasti suurempi kuin betonirunkoisille kerrostaloille liitteen B kuvassa 8 esitetään.”

Taulukko 7. VTT:n menetelmällä tärinäsignaaleista arvioitu perustuksen värähtely.

Mittauspiste	$v_{w,95,perustus}$ [mm/s]		
	<i>z</i>	<i>y</i>	<i>x</i>
MP1, maasta	0,19	0,23	0,11
MP2, maasta	0,12	0,16	0,11
MP3, maasta (1-akselialinen)	0,09	-	-
MP4, maasta	0,04	0,04	0,03
MP5, maasta (1- aksiaalinen)	0,03	-	-
MP6, maasta			
MP7, maasta rakennuksen vierestä	0,15	0,07	0,15

6.1.2 Rungon värähtelyn arviointi

Rungon värähtelyn arviointi tehdään VTT:n tiedotteen 2425, ”Rakennukseen siirtyvän liikennetärinän arviointi”, 2008, mukaisesti. Rungon värähtelyä arvioidaan sekä yleiseen voimistumiseen perustuvalla menetelmällä (kerroin $k_1 = 1,5$), että rungón resonanssitarkastelulla (kerroin $k_2 = 4$). Arviointitulokset on esitetty taulukossa 8.

Taulukko 8. VTT:n menetelmillä tärinäsignaaleista arvioidun perustuksen värähtelyn kautta arvioitu rungón värähtely.

Mittauspiste	<i>Yleinen voimistuminen</i> $v_{w1,runko}$ [mm/s]	<i>Resonanssitarkastelu</i> $v_{w2,runko}$ [mm/s]
MP1, maasta	0,34	0,15
MP2, maasta	0,23	0,14
MP3, maasta (1-akselialinen)	0,14	-
MP4, maasta	0,07	0,03
MP5, maasta (1- aksiaalinen)	0,05	-

MP6, maasta	0,07	0,02
MP7, maasta rakennuksen vierestä	0,23	0,10

6.1.3 Lattian värähtelyn arviointi

Lattian värähtelyn arviointi tehdään VTT:n tiedotteen 2425, Rakennukseen siirtyvän liikennetärinän arviointi, 2008, mukaisesti. Lattian värähtelyä arvioidaan sekä yleiseen voimistumiseen perustuvalla menetelmällä (kerroin $k_1 = 1,5$), sekä rungon resonanssitarkastelulla (kerroin $k_2 = 6$). Arviointitulokset on esitetty taulukossa 9.

Taulukko 9. VTT:n menetelmillä tärinäsignaaleista arvioidun perustuksen värähtelyn ja edelleen arvioidun rungon värähtelyn perusteella arvioitu lattian resonanssi.

Mittauspiste	<i>Yleinen voimistuminen</i> $v_{w1,lattia}$ [mm/s]	<i>Resonanssitarkastelu</i> $v_{w2,lattia}$ [mm/s]
MP1, maasta	0,28	0,16
MP2, maasta	0,19	0,12
MP3, maasta (1-aksaalinen)	0,13	0,06
MP4, maasta	0,06	0,03
MP5, maasta (1- aksiaalinen)	0,05	0,04
MP6, maasta	0,07	0,04
MP7, maasta rakennuksen vierestä	0,23	0,22

6.2 Mitatun siirtymiskertoimen avulla arvioitu rakennukseen siirtyvä värähtely

Maasta rakennukseen siirtyvää värähtelyä voidaan arvioida referenssikohteesta määritettyä siirtymiskerrointa käyttäen. VTT Working papers 50, ”Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maakäytön suunnittelussa”, 2006, mukaan varmin arvio rakennuksen värähtelystä saadaan, kun tärinää mitataan suoraan edustavasta vertailukohteesta. Referenssikohteena tässä selvityksessä käytettiin selvitysalueen kohdalla radan vastakkaisella puolella sijaitsevaa kerrostaloa. Rakennuksen perustamistapa ja maaperäolosuhteet vastaavat selvityskohteen rakennuksille suunniteltua perustamistapaa ja maaperäolosuhteita.

6.2.1 Siirtymiskerroin maasta rakennukseen

Värähtelyn suurimman heilahdusnopeuden perusteella määritetty siirtymiskerroin maasta rakennukseen on

- 0,14 (vrt. taulukko 4).

Värähtelyn tunnusluvun perusteella määritetyt siirtymiskertoimet maasta rakennukseen ovat

- z: 0,13 (vrt. taulukko 5)
- y: 0,08 (vrt. taulukko 5)
- x: 0,12 (vrt. taulukko 5).

Edellä esitettyjä siirtymiskertoimia voidaan pitää siirtymiskertoimina maasta perustukseen, sillä rakennuksessa sijainnut mittauspiste sijaitti ensimmäisen kerroksen lattialla. Referenssikohteen avulla määritetty siirtymiskerroin on maksimissaan 0,14.

6.2.2 Siirtymiskertoimen avulla arvioitu rungon värähtely

Maasta rakennukseen siirtyvää värähtelyä voidaan arvioida referenssikohteesta määritettyä siirtymiskerrointa käyttäen. Rungon värähtelyn arviointi tehdään VTT:n tiedotteen 2425, ”Rakennukseen siirtyvän liikennetärinän arviointi”, 2008, mukaisesti käyttäen arvioinnin lähtökohtana siirtymiskertoimella määritettyä perustuksen värähtelyä. Arviointitulokset on esitetty taulukossa 10.

Taulukko 10. Siirtymiskertoimen (0,14) avulla tärinäsignaaleista arvioidun perustuksen värähtelyn perusteella VTT:n menetelmällä arvioitu rungon värähtely.

Mittauspiste	<i>Yleinen voimistuminen</i> $v_{w1,runko}$ [mm/s]	<i>Resonanssitarkastelu</i> $v_{w2,runko}$ [mm/s]
MP1, maasta	0,05	0,02
MP2, maasta	0,04	0,02
MP3, maasta (1-aksaalinen)	0,02	-
MP4, maasta	0,01	< 0,01
MP5, maasta (1- aksiaalinen)	< 0,01	-
MP6, maasta	0,01	< 0,01

6.2.3 Siirtymiskertoimen avulla arvioitu lattian värähtely

Maasta rakennukseen siirtyvää värähtelyä voidaan arvioida referenssikohteesta määritettyä siirtymiskerrointa käyttäen. Lattian värähtelyn arviointi tehdään VTT:n tiedotteen 2425, ”Rakennukseen siirtyvän liikennetärinän arviointi”, 2008, mukaisesti käyttäen arvioinnin lähtökohtana siirtymiskertoimella määritettyä perustuksen värähtelyä ja tästä VTT:n menetelmällä arvioitua rungon värähtelyä. Arviointitulokset on esitetty taulukossa 11.

Taulukko 11. Siirtymiskertoimen (0,14) avulla tärinäsignaaleista arvioidun perustuksen värähtelyn perusteella ja VTT:n menetelmällä arvioitu lattian värähtely.

Mittauspiste	<i>Yleinen voimistuminen</i> $v_{w1,lattiao}$ [mm/s]	<i>Resonanssitarkastelu</i> $v_{w2,lattia}$ [mm/s]
MP1, maasta	0,04	0,02
MP2, maasta	0,03	0,02
MP3, maasta (1-aksaalinen)	0,02	-
MP4, maasta	0,01	< 0,01
MP5, maasta (1- aksiaalinen)	< 0,01	-
MP6, maasta	0,01	< 0,01

7 RUNKOMELU

7.1 Arvio runkomelun enimmäistasosta

Maasta ja referenssirakennuksesta mitatuista tärinäsignaaleista voidaan arvioida rakennukseen aiheutuvaa runkomelutasoa VTT:n tiedotteen 2468 ”Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi” mukaisesti. Runkomelutaso L_{prm} on tilastollinen suure, joka määritetään 15 suurimman tärinä tapahtuman perusteella. Arvo kertoo tason, jonka mittaustulos alittaa 95 %:ssa tapauksista. Mitatuista tärinäsignaaleista määritetyt runkomelutasot on esitetty taulukossa 12. Mittaustulokset sisältävät VTT:n suosituksen mukaisen 6 dB varmuusvaran. Tummennetut arvot ylittävät suositusarvon 35 dB.

Taulukko 12. VTT:n menetelmällä tärinäsignaaleista arvioidut runkomelutasot L_{prm} .

Mittauspiste	L_{prm} [dB]		
	z	y	x
MP1, maasta	22	16	23
MP2, maasta	24	27	29
MP3, maasta (1-akselialinen)	14	-	-
MP4, maasta	23	30	31
MP5, maasta (1- aksiaalinen)	10	-	-
MP6, maasta	26	36	37
MP7, maasta rakennuksen vierestä	20	58	56
MP8, rakennuksesta	40	34	42

7.2 Äänitasomittarilla mitatut runkomelutasot referenssikohteessa

Tärinä tapahtumien ajanhetkellä mitattu suurin äänitaso L_{ASmax} referenssirakennuksen väestönsuojassa oli 32 dB. Kaikki muut mitatut arvot olivat alle 30 dB ja suurin osa oli alle 25 dB.

Mitattuja runkomelutasoja voidaan pitää luotettavana arviona varsinaiseen kaavoituskohteeseen aiheutuvista runkomelutasoista kun maaperä- ja perustamisolosuhteet ovat yhtenevät ja mikäli tärinämittaustulokset vastaavat varsinaisessa kaavoituskohteessa mitattuja arvoja. Mitattuja runkomelutasoja verrataan runkomelun suositusarvoon.

8 TULOSTEN TARKASTELUA

8.1 Tärinän aiheuttama rakennusten vaurioitumisriski

Mitattujen tärinäsignaalien taajuussisältö on pääosin alle 10 Hz. Näin ollen tässä raportissa vaurioriskiä arvioidaan vertaamalla tärinän resultantin maksimiarvoja suositusarvoon 4 mm/s (vertaa luku 3.1).

Sekä maasta että rakennuksesta mitatut suurimmat tärinän heilahdusnopeuden resultantin arvot 0,1...0,8 mm/s ovat suositusarvoa 4 mm/s pienempiä. Näin ollen voidaan arvioida, että liikenteen aiheuttama tärinä ei aiheuta rakenteiden vaurioitumisriskiä suunnitelluille rakennuksille.

8.2 Tärinän aiheuttama viihtyvyyshaitta

Mittauspisteen 1 VTT:n rungon värähtelyn yleiseen voimistumiseen perustuvaa arviointimenetelmää lukuun ottamatta kaikissa mittauspisteissä mitatut ja arvioidut tärinän tunnusluvun $v_{w,95}$ arvot $< 0,01-0,28$ mm/s täyttävät (ovat pienempiä) suositusarvon 0,30 mm/s (luokka C) uusille normaaleille asuinrakennuksille. Myös mittauspisteessä 1 VTT:n resonanssitarkasteluun perustuva rungon värähtelyn arviointimenetelmän tulos 0,16 mm/s täyttää (on pienempi) suositusarvon 0,30 mm/s (luokka C) uusille normaaleille asuinrakennuksille.

8.3 Tärinän aiheuttama runkomelu

Mittauspisteissä 1 - 5 maasta mitatuista tärinäsignaaleista määritettyjen arviointitulosten mukaan runkomelutaso L_{prn} asunnoissa on 10–31 dB ja näin ollen täyttää (alittaa) suositusarvon 35 dB.

Mittauspisteessä 6 maasta mitatuista tärinäsignaaleista määritetyn arviointituloksen mukaan runkomelutaso L_{prn} asunnoissa on 37 dB ja ei näin ollen täytä (ylittää) suositusarvoa 35 dB.

Referenssimittauspisteissä (MP7 ja MP8) arviointimenetelmällä saadut tulokset poikkeavat merkittävästi referenssirakennuksessa mitatuista todellisista runkomelutasoista. Tärinäsignaaleista arvioidut runkomelutasot yliarvioivat rakennuksessa syntyvää runkomelua yli 10 dB. Käytetty arviointimenetelmä ei ota riittävän tarkasti huomioon korkeataajuisen värähtelyn vaimenemista maaperästä rakennukseen siirryttäessä.

Kun suunniteltujen rakennusten kohdalla olevien mittauspisteiden (mittauspisteet 1 - 6) runkomeluarvioista vähennetään 10 dB, runkomelutasot täyttävät (alittavat) suositusarvon 35 dB.

Lainaus VTT:n tiedotteesta 2468, Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arvioiminen, I Esiselvitys. ”Julkaisussa esitetyt kriteerit, raja-arvot ja arviointiohjeet perustuvat pääasiassa kirjallisuuskatsaukseen ja niiden soveltuvuus tulisi varmistaa mittauksin, jotta Suomen liikennettä, väylää, maaperää ja rakentamistapaa koskevat erityispiirteet tulevat otetuksi oikein huomioon.... ...Koska värähtelyn syntymiseen ja leviämiseen vaikuttaa monia epävarmuustekijöitä, esitettyä arviointia voidaan pitää toistaiseksi vain suuntaa-antavana.”

Epävarmuustekijöiden vuoksi tärinäsignaaleista määritettyjä runkomelutasoja voidaan pitää ainoastaan suuntaa antavina arvioina. Todelliset runkomelutasot pystytään toistaiseksi selvittämään luotettavasti ainoastaan äänitasomittauksilla.

8.4 Referenssikohteen käyttö värähtelyn arvioinnissa

Lainaus VTT Working papers 50, Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maakäytön suunnittelussa. ”Varmin arvio rakennuksen värähtelystä saadaan, kun tärinää mitataan suoraan edustavasta vertailukohteesta. Tällaisesta mittauksesta voi olla hyötyä esimerkiksi arvioitaessa täydennysrakentamisen mahdollisuutta tai tärinän vaimentamisratkaisujen toimivuutta.”

8.5 Tärinän suojaetäisyys

Mittauspisteiden 1, 2, 3 ja 7 maaperäolosuhteiden voidaan arvioida olevan likimain samanlaiset. Näiden pisteiden maaperäolosuhteissa suojaetäisyys on suurempi kuin pisteiden 4, 5 ja 6.

Mittauspisteiden 1, 2, 3 ja 7 maasta mitattuihin tärinän tunnuslukuihin sovitettiin käyrä pienimmän neliösumman menetelmällä arvioimaan tärinän vaimenemista etäisyyden suhteen. Suojaetäisyydeksi saatiin alle 20 metriä.

VTT:n menetelmällä rungon värähtelyarvion perusteella vastaavasti määritetty suojaetäisyys on noin 26 metriä.

VTT:n menetelmällä lattian värähtelyarvion perusteella vastaavasti määritetty suojaetäisyys on noin 23 metriä.

Referenssikohteen siirtymiskertoimen avulla määritetyistä rungon värähtelyarvioista vastaavasti määritetty suojaetäisyys on alle 20 metriä.

Edellä esitetyn perusteella suojaetäisyydeksi on määritetty 25 metriä.

Lähin mittauspiste sijaitsi noin 30 metrin etäisyydellä lähimmästä raiteesta. Selvityskohteessa ei katsottu tarpeelliseksi tehdä mittauksia suunniteltuja rakennuspaikkoja lähempänä rataa. Suojaetäisyyden (enintään 25 metriä) voidaan mittaustulosten perusteella arvioida olevan suurin alueen eteläpäässä jossa maaperä on pehmeämpää, ja merkittävästi pienempi alueen pohjoispäässä. Suojaetäisyyttä kauempana radasta asuinrakennuksia voidaan rakentaa ilman tärinää tai runkomelua vaimentavia lisärakenteita. Mikäli alueelle suunnitellaan asuinrakennuksia suojaetäisyyttä lähemmäs rataa, tulee suunnittelualueella tehdä tarkentavia tärinäselvitys, jolla määritetään mahdollinen vaimennuksen tarve. Alle 25 m etäisyydelle radasta voidaan rakentaa esim. pihavarastoja, autotalli yms.

8.6 Muita huomioita

Mittaustulokset edustavat mittauskohteen tärinää vain niissä olosuhteissa, joissa mittaukset suoritettiin. Muun muassa raiteiden kunnan, junakaluston tai ajonopeuksien poiketessa oleellisesti mittausajankohdasta on tärinäarvojen muuttuminen mahdollista.

VTT:n tiedotteessa "Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokituksesta" sanotaan tunnuslukuun $v_{w,95}$ liittyen, että "kaavoituksessa on sekä pien- että kerrostalojen kaikissa kerroksissa materiaaleista riippumatta varauduttava lattian pystysuuntaiseen värähtelyyn, jonka tunnusluku on kaksi kertaa maasta mitattu tunnusluku. Poikkeuksena ovat maanvaraiset lattiat sekä paalutetut rakennukset, jolloin lattian värähtelyssä ei tarvitse varautua maaperän värähtelyn tunnuslukua suurempiin arvoihin." Suunnitellut rakennukset tullaan perustamaan paaluille.

9 JOHTOPÄÄTÖKSET

Mittaustulosten perusteella raideliikenteen tärinä ei aiheuta mittauskohteen rakennuksissa vaurioriskiä.

Mittauspisteissä 2 – 6 mittaus- ja arviointitulosten perusteella tärinän tunnusluku täyttää VTT:n suositusarvon uusille normaaleille asuinrakennuksille (C-luokka). Mittauspisteessä 1 VTT:n menetelmällä arvioitu rungon värähtely ylittää vähäisesti suositusarvon. Resonanssitarkastelulla sekä siirtymiskertoimella arvioitu rungon värähtely kuitenkin alittaa suositusarvon.

Lainaus VTT Working papers 50, Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maakäytön suunnittelussa. "Varmin arvio rakennuksen värähtelystä saadaan, kun tärinää mitataan suoraan edustavasta vertailukohteesta. Tällaisesta mittauksesta voi olla hyötyä esimerkiksi arvioitaessa täydennysrakentamisen mahdollisuutta tai tärinän vaimentamiskäytön toimivuutta." (Siirtymiskerroin on määritetty edustavaa vertailukohdetta käyttäen.)

Huomioiden maanpinnasta mitatun värähtelyn vaimentuminen sen siirtyessä rakennukseen (todettu vastaavissa olosuhteissa mittauksin), suunnitelluissa rakennuksissa tullaan oletettavasti täyttämään VTT:n värähtelyluokan A vaatimustaso.

Mittaustulosten ja aikaisempien tutkimusten perusteella suoritettujen arvioinnin perusteella runkomelutaso suunnitelluissa rakennuksissa täyttää (alittaa) suositusarvon 35 dB.

Edellä esitetyn perusteella selvityskohteen rakennukset voidaan toteuttaa ilman tärinää tai runkomelua vaimentavia lisärakenteita.

10 KIRJALLISUUTTA

Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi, I Esiselvitys, VTT:n tiedotteita 2468, A. Talja ja A. Saarinen, Valtion Tekninen Tutkimuskeskus, Espoo 2009

Rakennukseen siirtyvän liikennetärinän arviointi, VTT:n tiedotteita 2425, A. Talja, A. Vepsä, J. Kurkela ja M. Halonen, Valtion Teknillinen Tutkimuskeskus, Espoo 2008

Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa, VTT Working Papers 50, J. Törnqvist ja A. Talja, Valtion Teknillinen Tutkimuskeskus, Espoo 2006

Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokituksesta, VTT:n tiedotteita 2278, A. Talja, Otamedia Oy, Espoo 2005

Rautatieliikenteen vaikutus rakenteisiin, J. Törnqvist ja O. Nuutilainen, Luonnos, Otamedia Oy, Espoo 2002

Standardi NS 8176.E, Vibration and Shock, Measurement Of Vibration In Buildings From Landbased Transport And Guidance To Evaluation Its Effect On Human Beings, Norjan standardisoimisvirasto, Norja 1999

Standardi ISO 2631, Mechanical Vibration And Shock — Evaluation Of Human Exposure To Whole-body Vibration, Osat 1 ja 2, International Organization of Standardization, Sveitsi 1997

11 LISÄTIETOJA

Jani Kankare
Promethor Oy
sp. jani.kankare@promethor.fi
puh. 040 574 0028

Mittauspisteen kuvaus: 3-akiaalinen mittaus maasta, soinen maa
Mittausjakso: 31.5.-7.6.2010

Suurimmat resultantit (Suositusarvo (max) 4,0 mm/s)

Mitatut 15 suurinta resultantin arvoa. Resultantin arvoa käytetään vaurioriskin arvioinnissa.

Pvm	Klo	Resultantti [mm/s]	Nopeuden maksimi [mm/s]		
			z	y	x
7.6.2010	07.33	0,8	0,70	0,62	0,37
31.5.2010	12.35	0,7	0,50	0,58	0,20
2.6.2010	12.02	0,6	0,50	0,59	0,30
1.6.2010	06.56	0,6	0,30	0,60	0,18
1.6.2010	07.08	0,6	0,43	0,53	0,40
1.6.2010	13.33	0,5	0,49	0,38	0,26
6.6.2010	16.15	0,5	0,38	0,37	0,31
2.6.2010	08.03	0,5	0,39	0,35	0,22
4.6.2010	12.29	0,4	0,27	0,40	0,16
4.6.2010	10.23	0,4	0,18	0,30	0,35
2.6.2010	05.45	0,4	0,26	0,39	0,18
2.6.2010	08.03	0,4	0,26	0,35	0,17
31.5.2010	13.34	0,4	0,31	0,29	0,22
4.6.2010	09.24	0,4	0,28	0,28	0,15
6.6.2010	16.35	0,4	0,23	0,29	0,29

MP 1

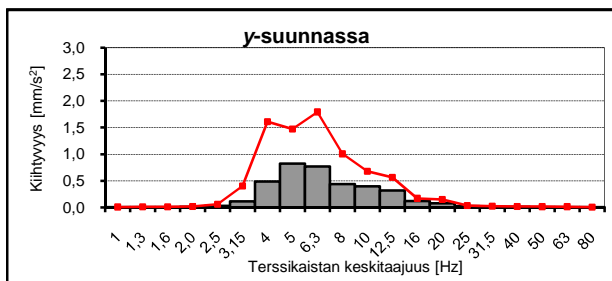
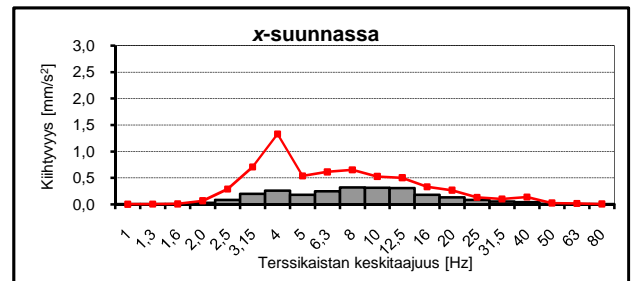
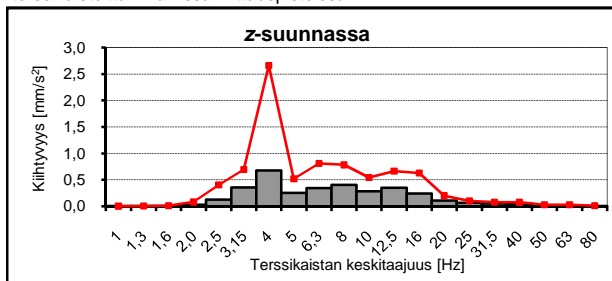
Tunnusluvun laskuissa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot (Suositusarvo (max) 0,30 mm/s)

Tärinän tunnusluvun $v_{w,95}$ laskemisessa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot. Tunnuslukua käytetään asumis- tai käyttöviihtyvyyden arvioinnissa

Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s]	Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s]	Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s]
z			y			x		
7.6.2010	7:33	0,24	2.6.2010	12:02	0,23	7.6.2010	7:33	0,13
31.5.2010	12:35	0,16	31.5.2010	12:35	0,23	1.6.2010	7:08	0,12
2.6.2010	12:02	0,15	7.6.2010	7:33	0,21	31.5.2010	12:35	0,10
1.6.2010	13:33	0,14	1.6.2010	6:56	0,21	6.6.2010	16:35	0,10
2.6.2010	8:03	0,14	4.6.2010	12:29	0,15	6.6.2010	16:15	0,10
6.6.2010	16:15	0,13	6.6.2010	16:15	0,15	31.5.2010	13:09	0,10
1.6.2010	7:08	0,13	1.6.2010	7:08	0,14	4.6.2010	10:23	0,09
2.6.2010	12:02	0,12	2.6.2010	5:45	0,14	2.6.2010	12:02	0,09
31.5.2010	15:52	0,12	1.6.2010	8:22	0,14	31.5.2010	20:54	0,09
4.6.2010	9:08	0,11	4.6.2010	10:21	0,14	5.6.2010	16:27	0,09
31.5.2010	12:52	0,11	2.6.2010	13:25	0,13	1.6.2010	13:33	0,08
1.6.2010	6:56	0,11	3.6.2010	9:18	0,12	31.5.2010	12:31	0,08
2.6.2010	11:56	0,11	4.6.2010	8:14	0,12	5.6.2010	15:16	0,08
2.6.2010	13:25	0,11	2.6.2010	11:56	0,12	4.6.2010	16:17	0,08
31.5.2010	13:34	0,11	1.6.2010	13:33	0,12	5.6.2010	14:07	0,08
$v_{w,95} = 0,19$			$v_{w,95} = 0,23$			$v_{w,95} = 0,12$		

Tärinän spektrit

15:n voimakkaimman tärinäsignaalin keskimääräinen (pylväät) ja suurin taajuuspainotettu taajuusjakauma terssikaistoittain kaikissa mittauspisteissä.



z-suunta: pysty akseli
y-suunta: rataa vastaan kohtisuora
x-suunta: radan suuntainen

Mittauspisteen kuvaus: 3-akiaalinen mittaus maasta, soinen maa
Mittausjakso: 31.5.-2.6.2010

Suurimmat resultantit (Suositusarvo (max) 4,0 mm/s)

Mitatut 15 suurinta resultantin arvoa. Resultantin arvoa käytetään vaurioriskin arvioinnissa.

Pvm	Klo	Resultantti [mm/s]	Nopeuden maksimi [mm/s]		
			z	y	x
31.5.2010	15.37	0,5	0,30	0,43	0,26
2.6.2010	15.17	0,5	0,13	0,49	0,29
2.6.2010	19.58	0,5	0,15	0,44	0,24
2.6.2010	16.18	0,5	0,17	0,44	0,31
2.6.2010	18.17	0,5	0,20	0,45	0,25
2.6.2010	06.27	0,5	0,17	0,44	0,21
1.6.2010	06.46	0,5	0,11	0,39	0,27
31.5.2010	15.57	0,5	0,14	0,36	0,33
2.6.2010	09.09	0,4	0,12	0,33	0,39
1.6.2010	07.07	0,4	0,14	0,41	0,29
2.6.2010	17.52	0,4	0,14	0,43	0,24
2.6.2010	08.38	0,4	0,21	0,40	0,28
2.6.2010	08.16	0,4	0,13	0,44	0,24
1.6.2010	05.57	0,4	0,16	0,40	0,28
2.6.2010	05.57	0,4	0,16	0,41	0,29

MP 2

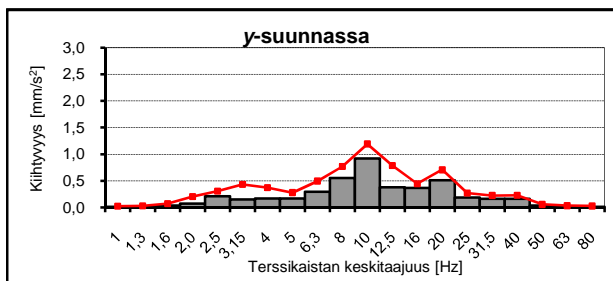
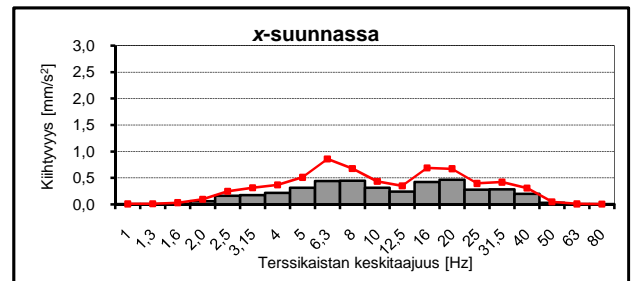
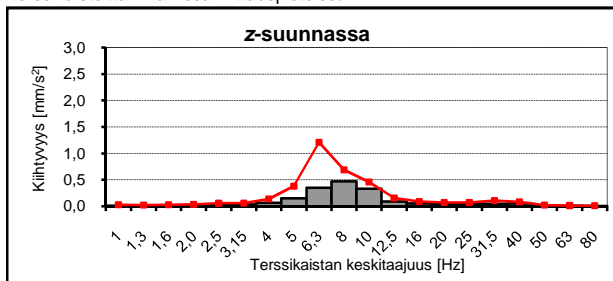
Tunnusluvun laskuissa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot (Suositusarvo (max) 0,30 mm/s)

Tärinän tunnusluvun $v_{w,95}$ laskemisessa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot. Tunnuslukua käytetään asumis- tai käyttöviihtyvyyden arvioinnissa

Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s]	Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s]	Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s]
		z			y			x
31.5.2010	14:45	0,18	2.6.2010	18:17	0,18	2.6.2010	14:27	0,15
1.6.2010	6:19	0,09	2.6.2010	16:18	0,18	1.6.2010	7:29	0,13
31.5.2010	15:37	0,09	2.6.2010	8:38	0,17	2.6.2010	7:27	0,12
1.6.2010	6:37	0,07	1.6.2010	5:57	0,17	2.6.2010	9:09	0,11
1.6.2010	7:17	0,07	2.6.2010	6:27	0,17	2.6.2010	16:12	0,11
2.6.2010	17:37	0,07	2.6.2010	19:58	0,16	1.6.2010	7:07	0,11
2.6.2010	8:38	0,07	31.5.2010	16:23	0,16	2.6.2010	17:12	0,11
2.6.2010	7:37	0,07	31.5.2010	13:47	0,16	1.6.2010	18:37	0,11
2.6.2010	17:30	0,07	31.5.2010	15:37	0,16	1.6.2010	7:47	0,11
1.6.2010	9:09	0,07	1.6.2010	17:07	0,16	1.6.2010	17:49	0,11
1.6.2010	7:38	0,07	31.5.2010	15:17	0,16	31.5.2010	17:08	0,11
2.6.2010	18:17	0,07	31.5.2010	13:17	0,16	2.6.2010	15:28	0,10
31.5.2010	17:59	0,07	1.6.2010	4:52	0,16	2.6.2010	8:28	0,10
2.6.2010	16:18	0,07	2.6.2010	17:52	0,16	1.6.2010	6:46	0,10
2.6.2010	7:27	0,07	2.6.2010	8:16	0,15	1.6.2010	17:58	0,10
		$v_{w,95} = 0,13$			$v_{w,95} = 0,18$			$v_{w,95} = 0,13$

Tärinän spektrit

15:n voimakkaimman tärinäsignaalin keskimääräinen (pylväät) ja suurin taajuuspainotettu taajuusjakauma terssikaistoittain kaikissa mittauspisteissä.



z-suunta: pysty akseli
y-suunta: rataa vastaan kohtisuora
x-suunta: radan suuntainen

Mittauspisteen kuvaus: 1-aksiaalinen mittaus maasta, soinen maa
Mittausjakso: 31.5.-2.6.2010

Suurimmat resultantit (Suositusarvo (max) 4,0 mm/s)

Mitatut 15 suurinta resultantin arvoa. Resultantin arvoa käytetään vaurioriskin arvioinnissa.

Pvm	Klo	Resultantti [mm/s]	Nopeuden maksimi [mm/s]		
			z	y	x
31.5.2010	14.45	0,4	0,35	-	-
31.5.2010	17.29	0,3	0,29	-	-
31.5.2010	12.37	0,1	0,10	-	-
31.5.2010	13.09	0,1	0,10	-	-
1.6.2010	17.49	0,1	0,09	-	-
1.6.2010	14.17	0,1	0,09	-	-
2.6.2010	16.18	0,1	0,08	-	-
1.6.2010	07.09	0,1	0,08	-	-
1.6.2010	07.29	0,1	0,07	-	-
31.5.2010	15.17	0,1	0,07	-	-
1.6.2010	07.07	0,1	0,07	-	-
2.6.2010	08.38	0,1	0,07	-	-
1.6.2010	09.37	0,1	0,07	-	-
2.6.2010	17.30	0,1	0,07	-	-
2.6.2010	15.28	0,1	0,07	-	-

MP 3

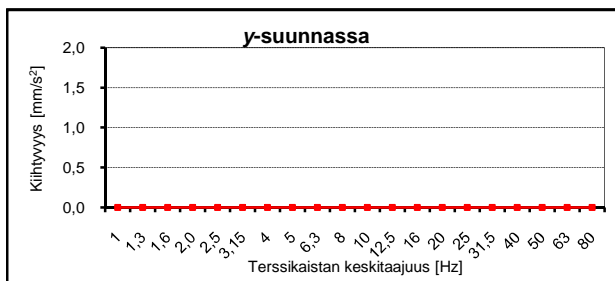
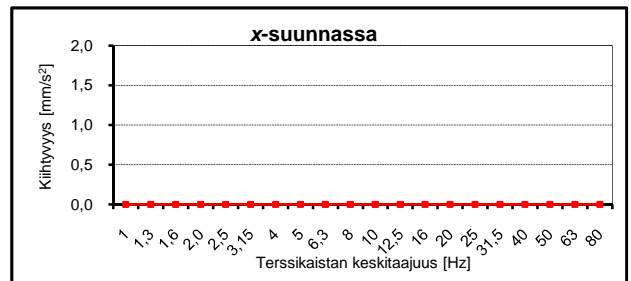
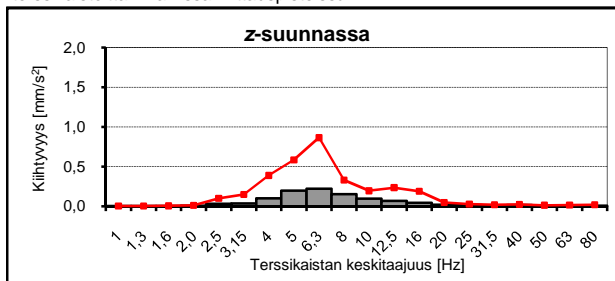
Tunnusluvun laskuissa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot (Suositusarvo (max) 0,30 mm/s)

Tärinän tunnusluvun $v_{w,95}$ laskemisessa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot. Tunnusluku käytetään asumis- tai käyttöviihtyvyyden arvioinnissa

Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s]	Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s]	Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s]
31.5.2010	14:45	0,12	-	-	-	-	-	-
31.5.2010	17:29	0,10	-	-	-	-	-	-
31.5.2010	12:37	0,03	-	-	-	-	-	-
2.6.2010	16:18	0,03	-	-	-	-	-	-
31.5.2010	13:09	0,03	-	-	-	-	-	-
1.6.2010	17:49	0,03	-	-	-	-	-	-
1.6.2010	7:09	0,03	-	-	-	-	-	-
1.6.2010	16:19	0,03	-	-	-	-	-	-
2.6.2010	9:37	0,03	-	-	-	-	-	-
2.6.2010	7:27	0,02	-	-	-	-	-	-
2.6.2010	8:38	0,02	-	-	-	-	-	-
31.5.2010	18:38	0,02	-	-	-	-	-	-
2.6.2010	15:28	0,02	-	-	-	-	-	-
1.6.2010	7:07	0,02	-	-	-	-	-	-
1.6.2010	6:57	0,02	-	-	-	-	-	-
$v_{w,95} =$		0,09	$v_{w,95} =$		-	$v_{w,95} =$		-

Tärinän spektrit

15:n voimakkaimman tärinäsignaalin keskimääräinen (pylväät) ja suurin taajuuspainotettu taajuusjakauma terssikaistoittain kaikissa mittauspisteissä.



z-suunta: pysty akseli
y-suunta: rataa vastaan kohtisuora
x-suunta: radan suuntainen

Mittauspisteen kuvaus: 3-akiaalinen mittaus maasta, soinen maa
Mittausjakso: 31.5.-7.6.2010

Suurimmat resultantit (Suositusarvo (max) 4,0 mm/s)

Mitatut 15 suurinta resultantin arvoa. Resultantin arvoa käytetään vaurioriskin arvioinnissa.

Pvm	Klo	Resultantti [mm/s]	Nopeuden maksimi [mm/s]		
			z	y	x
1.6.2010	07.47	0,2	0,05	0,20	0,09
1.6.2010	16.58	0,2	0,05	0,19	0,10
31.5.2010	17.38	0,2	0,05	0,16	0,10
3.6.2010	07.27	0,2	0,05	0,15	0,14
2.6.2010	07.18	0,2	0,05	0,17	0,09
3.6.2010	07.48	0,2	0,06	0,17	0,11
2.6.2010	11.27	0,2	0,03	0,17	0,08
4.6.2010	07.19	0,2	0,07	0,13	0,15
3.6.2010	06.57	0,2	0,06	0,17	0,10
7.6.2010	07.27	0,2	0,06	0,15	0,11
1.6.2010	07.38	0,2	0,06	0,16	0,12
2.6.2010	18.29	0,2	0,05	0,15	0,12
3.6.2010	19.42	0,2	0,05	0,17	0,11
3.6.2010	18.58	0,2	0,04	0,17	0,08
31.5.2010	15.37	0,2	0,05	0,14	0,13

MP 4

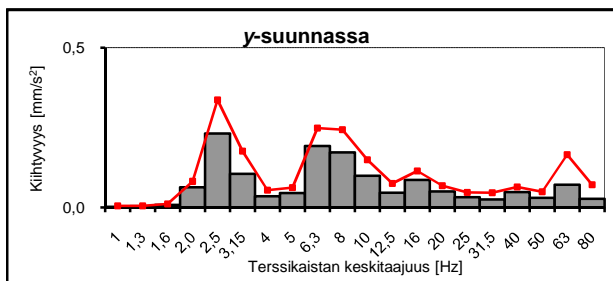
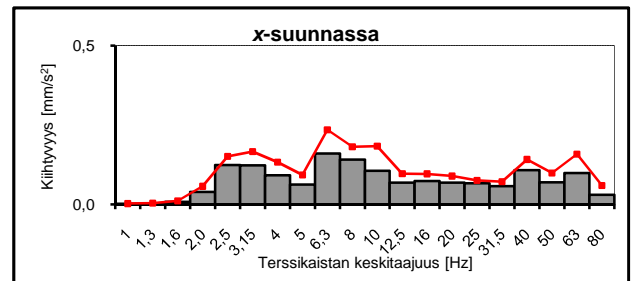
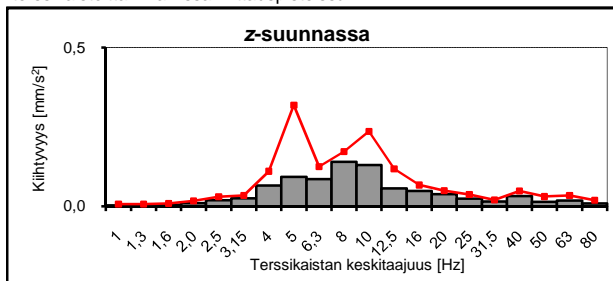
Tunnusluvun laskuissa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot (Suositusarvo (max) 0,30 mm/s)

Tärinän tunnusluvun $v_{w,95}$ laskemisessa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot. Tunnusluku käytetään asumis- tai käyttöviihtyvyyden arvioinnissa

Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s]	Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s]	Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s]
z			y			x		
31.5.2010	12:35	0,05	1.6.2010	7:47	0,05	4.6.2010	7:19	0,05
6.6.2010	1:08	0,04	1.6.2010	16:58	0,05	31.5.2010	15:37	0,03
4.6.2010	17:39	0,03	4.6.2010	11:57	0,05	31.5.2010	18:38	0,03
1.6.2010	16:19	0,03	3.6.2010	12:18	0,05	3.6.2010	6:57	0,03
3.6.2010	8:07	0,03	3.6.2010	13:17	0,05	3.6.2010	7:48	0,03
4.6.2010	7:19	0,02	2.6.2010	13:27	0,05	7.6.2010	7:17	0,03
1.6.2010	7:07	0,02	3.6.2010	7:48	0,05	7.6.2010	7:27	0,03
6.6.2010	5:10	0,02	4.6.2010	12:57	0,05	3.6.2010	8:07	0,03
1.6.2010	7:38	0,02	3.6.2010	14:29	0,05	3.6.2010	7:27	0,03
7.6.2010	4:50	0,02	2.6.2010	7:18	0,05	6.6.2010	5:10	0,03
7.6.2010	7:17	0,02	7.6.2010	7:17	0,04	3.6.2010	8:47	0,03
2.6.2010	7:47	0,02	3.6.2010	6:57	0,04	2.6.2010	20:27	0,03
3.6.2010	7:07	0,02	31.5.2010	18:38	0,04	2.6.2010	7:47	0,03
2.6.2010	15:28	0,02	3.6.2010	7:57	0,04	7.6.2010	4:50	0,03
7.6.2010	7:27	0,02	7.6.2010	8:27	0,04	2.6.2010	17:12	0,03
$v_{w,95} = 0,04$			$v_{w,95} = 0,05$			$v_{w,95} = 0,04$		

Tärinän spektrit

15:n voimakkaimman tärinäsignaalin keskimääräinen (pylväät) ja suurin taajuuspainotettu taajuusjakauma terssikaistoittain kaikissa mittauspisteissä.



z-suunta: pysty akseli
y-suunta: rataa vastaan kohtisuora
x-suunta: radan suuntainen

Mittauspisteen kuvaus: 1-aksiaalinen mittaus maasta, soinen maa
Mittausjakso: 31.5.-7.6.2010

Suurimmat resultantit (Suositusarvo (max) 4,0 mm/s)

Mitatut 15 suurinta resultantin arvoa. Resultantin arvoa käytetään vaurioriskin arvioinnissa.

Pvm	Klo	Resultantti [mm/s]	Nopeuden maksimi [mm/s]		
			z	y	x
31.5.2010	17.38	0,1	0,08	-	-
31.5.2010	12.35	0,1	0,08	-	-
2.6.2010	15.28	0,1	0,08	-	-
3.6.2010	08.07	0,1	0,07	-	-
2.6.2010	08.07	0,1	0,07	-	-
2.6.2010	17.12	0,1	0,07	-	-
1.6.2010	07.38	0,1	0,07	-	-
7.6.2010	07.17	0,1	0,07	-	-
3.6.2010	08.57	0,1	0,07	-	-
3.6.2010	06.57	0,1	0,07	-	-
1.6.2010	16.19	0,1	0,07	-	-
3.6.2010	07.07	0,1	0,07	-	-
3.6.2010	21.13	0,1	0,07	-	-
7.6.2010	08.27	0,1	0,07	-	-
3.6.2010	07.57	0,1	0,07	-	-

MP 5

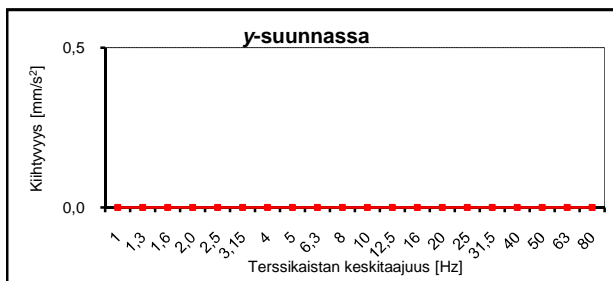
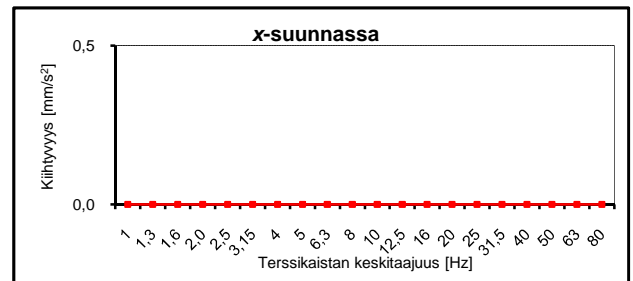
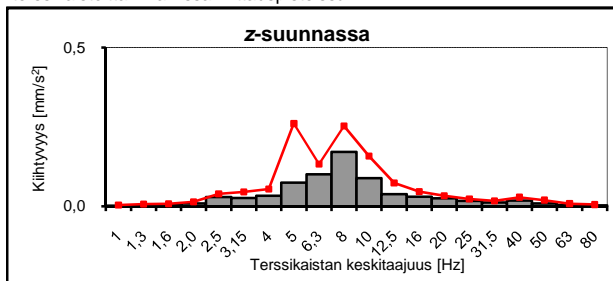
Tunnusluvun laskuissa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot (Suositusarvo (max) 0,30 mm/s)

Tärinän tunnusluvun $v_{w,95}$ laskemisessa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot. Tunnusluku käytetään asumis- tai käyttöviihtyvyyden arvioinnissa

Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s]	Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s]	Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s]
31.5.2010	12:35	0,04	-	-	-	-	-	-
7.6.2010	7:17	0,03	-	-	-	-	-	-
31.5.2010	17:38	0,03	-	-	-	-	-	-
3.6.2010	8:07	0,03	-	-	-	-	-	-
1.6.2010	7:38	0,03	-	-	-	-	-	-
3.6.2010	7:07	0,03	-	-	-	-	-	-
31.5.2010	17:48	0,03	-	-	-	-	-	-
6.6.2010	1:08	0,03	-	-	-	-	-	-
3.6.2010	7:27	0,02	-	-	-	-	-	-
1.6.2010	7:47	0,02	-	-	-	-	-	-
2.6.2010	15:28	0,02	-	-	-	-	-	-
2.6.2010	17:12	0,02	-	-	-	-	-	-
4.6.2010	7:19	0,02	-	-	-	-	-	-
3.6.2010	11:17	0,02	-	-	-	-	-	-
1.6.2010	16:19	0,02	-	-	-	-	-	-
$v_{w,95} =$		0,03	$v_{w,95} =$		-	$v_{w,95} =$		-

Tärinän spektrit

15:n voimakkaimman tärinäsignaalin keskimääräinen (pylväät) ja suurin taajuuspainotettu taajuusjakauma terssikaistoittain kaikissa mittauspisteissä.



z-suunta: pysty akseli
y-suunta: rataa vastaan kohtisuora
x-suunta: radan suuntainen

Mittauspisteen kuvaus: 3-akiaalinen mittaus maasta, savinen maa
Mittausjakso: 31.5.-7.6.2010

Suurimmat resultantit (Suositusarvo (max) 4,0 mm/s)

Mitatut 15 suurinta resultantin arvoa. Resultantin arvoa käytetään vaurioriskin arvioinnissa.

Pvm	Klo	Resultantti [mm/s]	Nopeuden maksimi [mm/s]		
			z	y	x
5.6.2010	16.28	0,2	0,04	0,08	0,15
2.6.2010	17.18	0,1	0,11	0,12	0,07
3.6.2010	17.37	0,1	0,06	0,11	0,08
3.6.2010	17.58	0,1	0,07	0,10	0,10
3.6.2010	07.47	0,1	0,07	0,08	0,08
7.6.2010	10.34	0,1	0,02	0,11	0,07
4.6.2010	07.38	0,1	0,05	0,08	0,09
1.6.2010	06.57	0,1	0,08	0,09	0,08
3.6.2010	07.06	0,1	0,06	0,08	0,08
3.6.2010	08.07	0,1	0,07	0,09	0,07
31.5.2010	14.58	0,1	0,07	0,09	0,07
4.6.2010	18.27	0,1	0,08	0,10	0,08
3.6.2010	19.41	0,1	0,07	0,09	0,09
1.6.2010	20.13	0,1	0,08	0,10	0,05
4.6.2010	17.37	0,1	0,07	0,08	0,08

MP 6

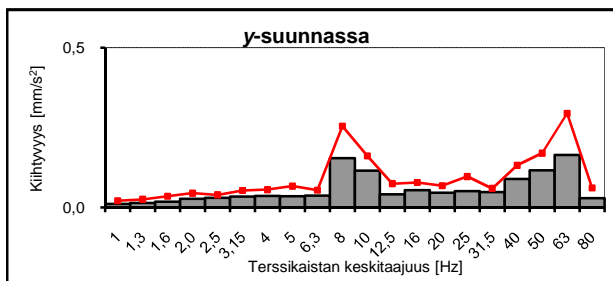
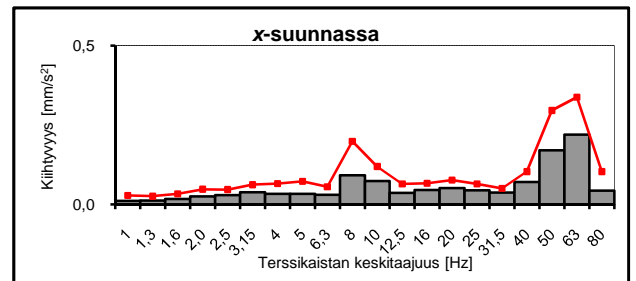
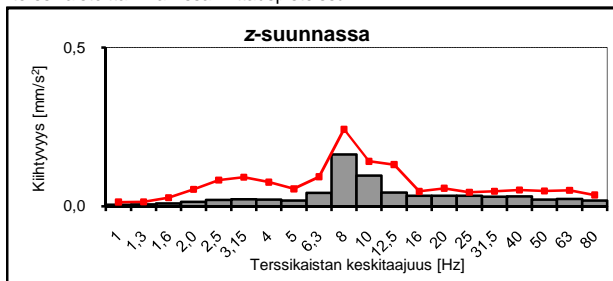
Tunnusluvun laskuissa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot (Suositusarvo (max) 0,30 mm/s)

Tärinän tunnusluvun $v_{w,95}$ laskemisessa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot. Tunnuslukua käytetään asumis- tai käyttöviihtyvyyden arvioinnissa

Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s]	Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s]	Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s]
		z			y			x
2.6.2010	13:40	0,06	2.6.2010	17:18	0,04	5.6.2010	16:28	0,05
2.6.2010	17:18	0,04	4.6.2010	5:57	0,04	3.6.2010	18:36	0,04
4.6.2010	4:15	0,03	4.6.2010	18:27	0,03	4.6.2010	7:38	0,04
4.6.2010	23:43	0,03	5.6.2010	16:28	0,03	7.6.2010	6:38	0,04
3.6.2010	8:07	0,03	4.6.2010	4:15	0,03	7.6.2010	7:58	0,03
2.6.2010	17:29	0,03	4.6.2010	23:43	0,03	3.6.2010	17:58	0,03
1.6.2010	16:27	0,03	4.6.2010	17:27	0,03	3.6.2010	19:41	0,03
3.6.2010	17:58	0,03	3.6.2010	6:46	0,03	3.6.2010	15:59	0,03
2.6.2010	15:06	0,03	3.6.2010	17:58	0,03	4.6.2010	5:57	0,03
3.6.2010	7:57	0,03	3.6.2010	18:36	0,03	3.6.2010	7:47	0,03
4.6.2010	5:57	0,03	1.6.2010	20:13	0,03	3.6.2010	17:37	0,03
4.6.2010	17:47	0,03	3.6.2010	17:37	0,03	4.6.2010	17:27	0,03
1.6.2010	18:26	0,03	6.6.2010	18:47	0,03	3.6.2010	16:37	0,03
1.6.2010	20:13	0,03	3.6.2010	8:36	0,03	2.6.2010	16:37	0,03
1.6.2010	6:52	0,03	3.6.2010	8:07	0,03	4.6.2010	6:56	0,03
		$v_{w,95} = 0,05$			$v_{w,95} = 0,04$			$v_{w,95} = 0,04$

Tärinän spektrit

15:n voimakkaimman tärinäsignaalin keskimääräinen (pylväät) ja suurin taajuuspainotettu taajuusjakauma terssikaistoittain kaikissa mittauspisteissä.



z-suunta: pysty akseli
y-suunta: rataa vastaan kohtisuora
x-suunta: radan suuntainen

Mittauspisteen kuvaus: 3-akiaalinen mittaus maasta, referenssipiste
Mittausjakso: 31.5.-7.6.2010

Suurimmat resultantit (Suositusarvo (max) 4,0 mm/s)

Mitatut 15 suurinta resultantin arvoa. Resultantin arvoa käytetään vaurioriskin arvioinnissa.

Pvm	Klo	Resultantti [mm/s]	Nopeuden maksimi [mm/s]		
			z	y	x
3.6.2010	07.47	0,7	0,50	0,20	0,65
3.6.2010	07.52	0,5	0,40	0,26	0,40
1.6.2010	12.12	0,5	0,45	0,18	0,25
31.5.2010	12.32	0,4	0,32	0,15	0,38
1.6.2010	14.12	0,4	0,35	0,12	0,38
7.6.2010	08.23	0,4	0,36	0,12	0,34
4.6.2010	14.50	0,4	0,28	0,18	0,37
3.6.2010	08.32	0,4	0,37	0,17	0,30
31.5.2010	14.29	0,4	0,36	0,33	0,16
31.5.2010	15.21	0,4	0,10	0,31	0,35
3.6.2010	20.40	0,4	0,05	0,28	0,25
4.6.2010	13.47	0,3	0,28	0,15	0,28
4.6.2010	09.08	0,3	0,24	0,11	0,18
7.6.2010	07.00	0,3	0,26	0,13	0,17
1.6.2010	11.54	0,3	0,23	0,14	0,17

MP7

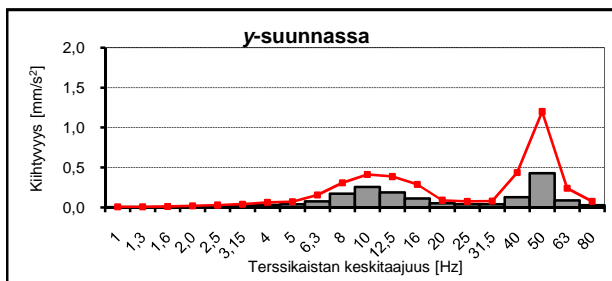
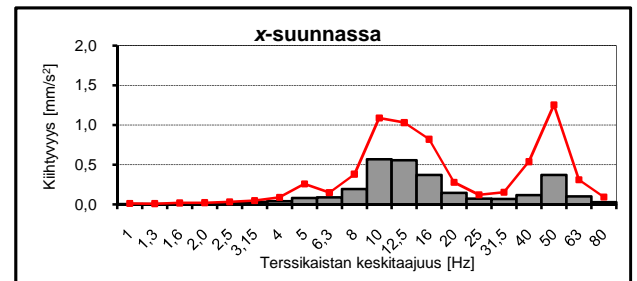
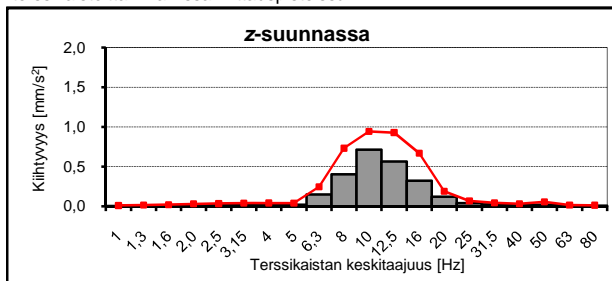
Tunnusluvun laskuissa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot (Suositusarvo (max) 0,30 mm/s)

Tärinän tunnusluvun $v_{w,95}$ laskemisessa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot. Tunnuslukua käytetään asumis- tai käyttöviihtyvyyden arvioinnissa

Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s]	Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s]	Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s]
1.6.2010	12:12	0,17	31.5.2010	15:21	0,14	3.6.2010	7:47	0,21
3.6.2010	7:47	0,17	3.6.2010	20:40	0,10	31.5.2010	15:21	0,15
3.6.2010	7:52	0,14	4.6.2010	14:00	0,10	7.6.2010	8:23	0,13
1.6.2010	14:12	0,13	3.6.2010	7:31	0,10	4.6.2010	14:50	0,13
7.6.2010	8:23	0,13	3.6.2010	20:37	0,10	31.5.2010	12:32	0,13
3.6.2010	8:32	0,11	3.6.2010	7:52	0,08	3.6.2010	7:52	0,13
31.5.2010	12:32	0,11	31.5.2010	14:29	0,08	1.6.2010	14:12	0,12
4.6.2010	9:08	0,11	3.6.2010	7:47	0,07	3.6.2010	8:32	0,12
5.6.2010	8:43	0,10	5.6.2010	8:43	0,07	4.6.2010	13:47	0,11
4.6.2010	14:50	0,10	4.6.2010	14:50	0,07	3.6.2010	20:40	0,10
7.6.2010	7:00	0,10	1.6.2010	12:12	0,06	1.6.2010	12:12	0,09
4.6.2010	13:47	0,10	3.6.2010	8:32	0,06	4.6.2010	14:00	0,09
7.6.2010	7:08	0,10	4.6.2010	13:47	0,06	4.6.2010	9:13	0,09
31.5.2010	14:29	0,09	31.5.2010	12:32	0,05	4.6.2010	9:08	0,08
3.6.2010	6:57	0,09	7.6.2010	7:08	0,05	3.6.2010	20:37	0,08
		$v_{w,95} = 0,16$			$v_{w,95} = 0,12$			$v_{w,95} = 0,17$

Tärinän spektrit

15:n voimakkaimman tärinäsignaalin keskimääräinen (pylväät) ja suurin taajuuspainotettu taajuusjakauma terssikaistoittain kaikissa mittauspisteissä.



z-suunta: pysty akseli
y-suunta: rataa vastaan kohtisuora
x-suunta: radan suuntainen

Mittauspisteen kuvaus: 3-akiaalinen mittaus lattialta, referenssipiste
Mittausjakso: 31.5.-7.6.2010

Suurimmat resultantit (Suositusarvo (max) 4,0 mm/s)

Mitatut 15 suurinta resultantin arvoa. Resultantin arvoa käytetään vaurioriskin arvioinnissa.

Pvm	Klo	Resultantti [mm/s]	Nopeuden maksimi [mm/s]		
			z	y	x
3.6.2010	07.47	0,1	0,06	0,04	0,04
3.6.2010	07.51	0,1	0,03	0,03	0,03
4.6.2010	13.47	0,0	0,04	0,03	0,03
31.5.2010	12.31	0,0	0,03	0,03	0,03
4.6.2010	14.00	0,0	0,02	0,04	0,02
4.6.2010	14.01	0,0	0,02	0,04	0,03
4.6.2010	14.01	0,0	0,01	0,03	0,02
3.6.2010	08.31	0,0	0,03	0,02	0,02
31.5.2010	12.52	0,0	0,02	0,02	0,02
31.5.2010	15.21	0,0	0,02	0,02	0,02
31.5.2010	12.12	0,0	0,02	0,01	0,02
1.6.2010	11.54	0,0	0,02	0,01	0,02
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

MP8

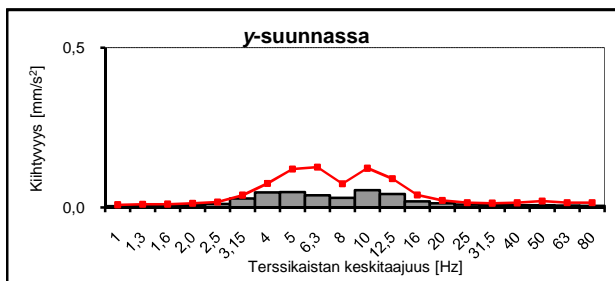
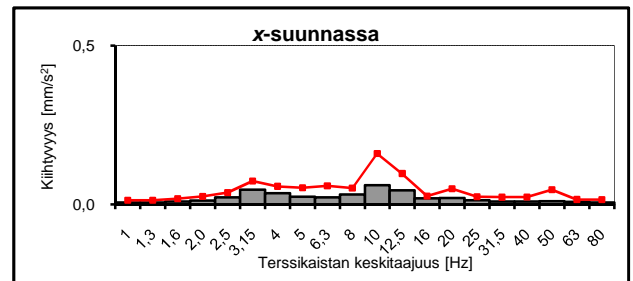
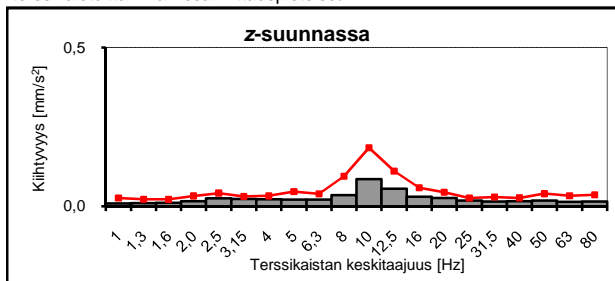
Tunnusluvun laskuissa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot (Suositusarvo (max) 0,30 mm/s)

Tärinän tunnusluvun $v_{w,95}$ laskemisessa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot. Tunnuslukua käytetään asumis- tai käyttöviihtyvyyden arvioinnissa

Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s]	Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s]	Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s]
z			y			x		
3.6.2010	7:47	0,03	3.6.2010	7:47	0,02	3.6.2010	7:47	0,02
31.5.2010	12:31	0,01	4.6.2010	14:01	0,01	4.6.2010	13:47	0,01
31.5.2010	12:52	0,01	4.6.2010	14:00	0,01	3.6.2010	7:51	0,01
31.5.2010	12:12	0,01	3.6.2010	7:51	0,01	31.5.2010	12:31	0,01
4.6.2010	13:47	0,01	31.5.2010	12:52	0,01	31.5.2010	12:52	0,01
31.5.2010	15:21	0,01	31.5.2010	12:31	0,01	31.5.2010	12:12	0,01
3.6.2010	7:51	0,01	4.6.2010	13:47	0,01	4.6.2010	14:01	0,01
3.6.2010	8:31	0,01	4.6.2010	14:01	0,01	31.5.2010	15:21	0,01
1.6.2010	11:54	0,01	31.5.2010	12:12	0,01	3.6.2010	8:31	0,01
4.6.2010	14:01	0,01	31.5.2010	15:21	0,01	4.6.2010	14:00	0,01
4.6.2010	14:00	0,01	3.6.2010	8:31	0,01	4.6.2010	14:01	0,01
4.6.2010	14:01	0,01	1.6.2010	11:54	0,01	1.6.2010	11:54	0,01
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
$v_{w,95} = 0,02$			$v_{w,95} = 0,01$			$v_{w,95} = 0,02$		

Tärinän spektrit

15:n voimakkaimman tärinäsignaalin keskimääräinen (pylväät) ja suurin taajuuspainotettu taajuusjakauma terssikaistoittain kaikissa mittauspisteissä.



z-suunta: pystyakseli
y-suunta: rataa vastaan kohtisuora
x-suunta: radan suuntainen

Mitatut tärinän tunnusluvut

Mittaustuloksena on ilmoitettu tärinän tunnusluku $v_w,95$, jota suositellaan käytettäväksi maankäytön suunnittelussa. VTT:n suosituksen mukaan uusilla asuinalueilla normaaleille asuinrakennuksille on pyrittävä siihen, ettei tunnusluku ylitä arvoa 0,30 mm/s.



Tärinästä arvioidut runkomelutasot

Mittaustuloksena on ilmoitettu tärinästä arvioitu runkomelutaso L_{pm} , jota suositellaan käytettäväksi maankäytön suunnittelussa. VTT:n tiedotteessa 2468 "Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi, 2009" suositellaan käytettäväksi avoratojen läheisyydessä oleville asuinhuoneistolle runkomelun L_{pm} enimmäistasona 35 dB:ä.





HELSINGIN KAUPUNKI
 Malminkartano, Luutnantinpolku
 pelastustiesuunnitelma 1:1000
 7.10.2011

Pöyry Finland Oy

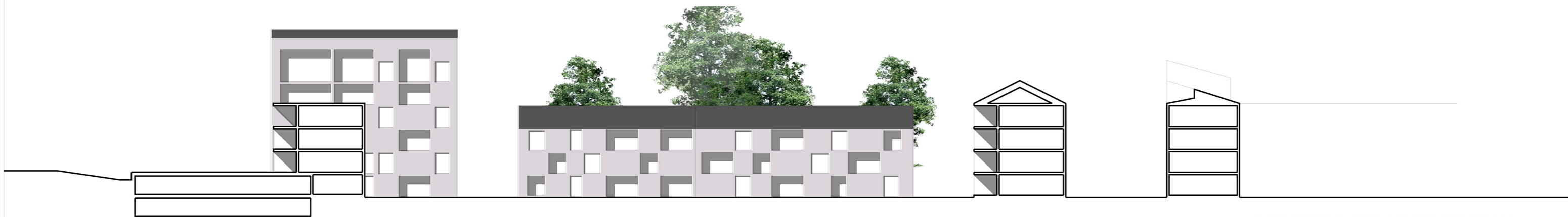


Etel*-Kaarelan kyl*

Pakarituvanpuisto



ALUELEIKKAUS PYSÄKÖINTIKANNESTA RADAN SUUNTAISESTI



ALUELEIKKAUS RATA--LUUTNANTINPOLKU

ylätaso

alataso



HELSINGIN KAUPUNKI
 Malminkartano, Luutnantinpolku
 pysäköintikaavio 1:1000
 7.10.2011

Pöyry Finland Oy

24 vieras-ap 22 ap

113 ap

113 ap

2300

1750

1050

4300

2900

2950

3400

3950

KAARELA 33

pysäköintipaikkoja
22 ap

Luutnantinpolku

JUUSTENINTIE
Juustenintie

LUUTNANTINPOLKU

22 ap

autokansi
226 ap

jätekatos

jätekatos

jätekatos

viherruoneet

viherruoneet

os.k

7227

LUUTNANTINPOLKU

200 ap

1

8

3

5

3

9

201

12

14

16

1

2

3

5

3

9

12

14

16

1

2

3

5

8

9

12

14

16

1

2

3

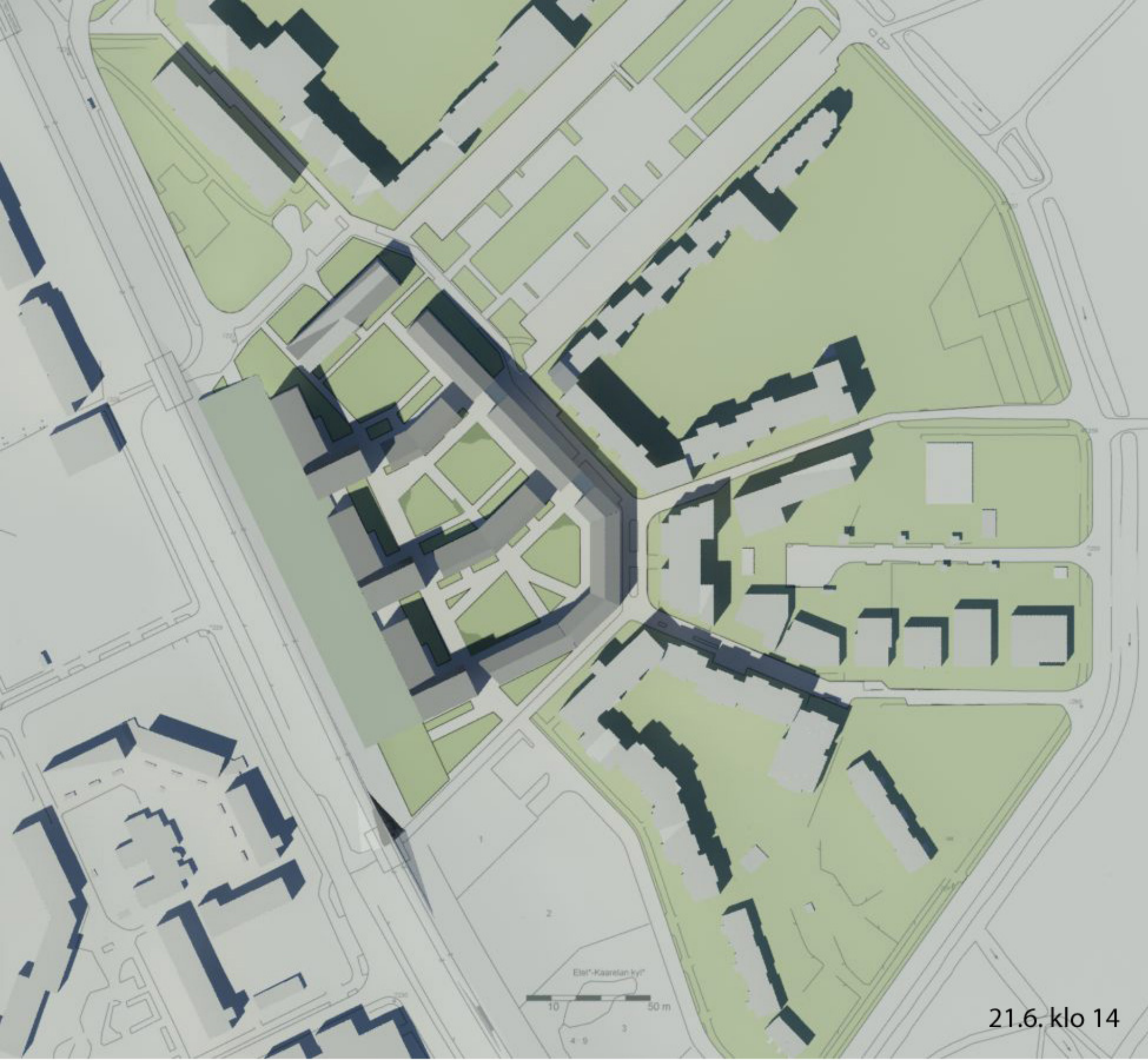
5

8

9



HELSINGIN KAUPUNKI
Malminkartano, Luutnantinpolku
7.10.2011 Pöyry Finland Oy

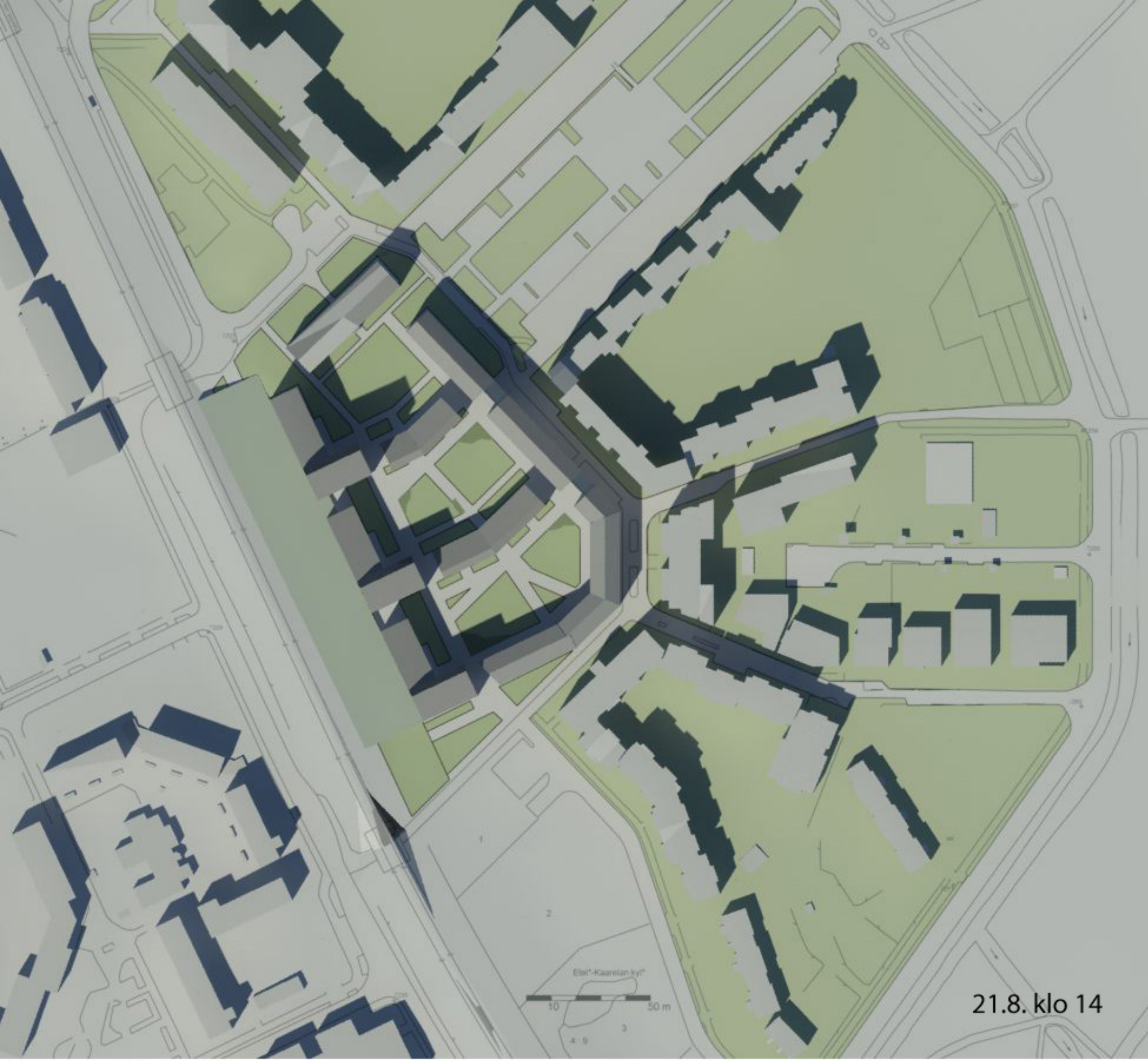


Etelä-Kaarelan kylä

10 50 m

21.6. klo 14

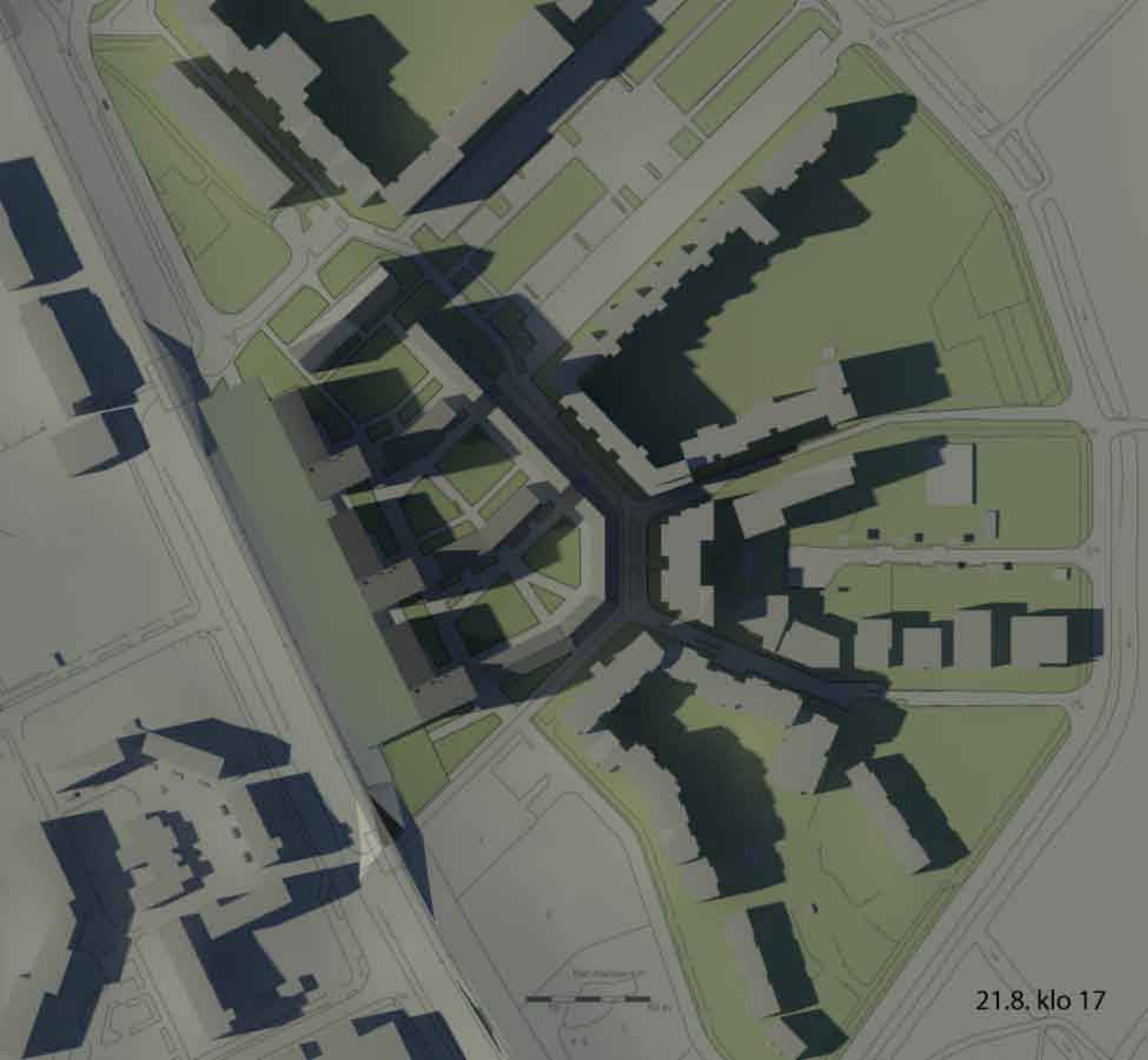




Etelä-Kaarelan kylä

10 50 m

21.8. klo 14



21.8. klo 17



HELSINGIN KAUPUNKI
 Malminkartano, Luutnantinpolku
 pelastustiesuunnitelma 1:1000
 7.10.2011

Pöyry Finland Oy

Pakarituvanpuisto



4:19 3

Pöyry Finland Oy
Jaakonkatu 3, PO.BOX. 50
01621 Vantaa

Senaattikiinteistön alue Malminkartano,
Tärinämittaukset
Tärinäselvitys
28.9.2010

Geomatti Oy, työ 373



SISÄLLYS

1. JOHDANTO.....	3
2. TÄRINÄMITTAUKSET	5
3. ENNUSTETTU VÄRÄHTELY RAKENNUKSISSA.....	6
4. YHTEENVETO	10

LIITTEET

1. MAAPERÄKARTTA
2. MITTAUSTULOKSET HUHTIKUUN MITTAUKSESSA
3. MITTAUSTULOKSET SYYSKUUN MITTAUKSESSA
4. TÄRINÄN KUVAAMISEN KÄSITTEITÄ

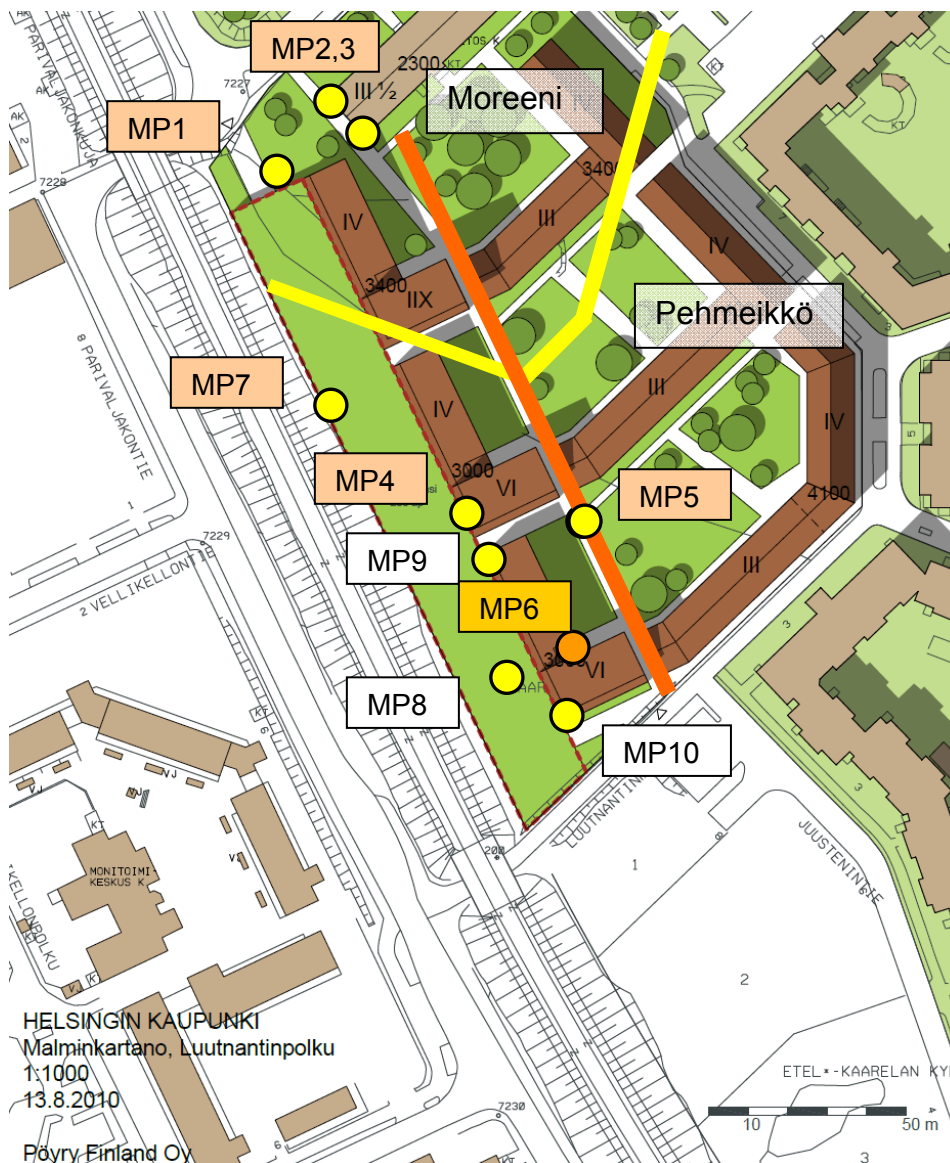
1. JOHDANTO

Tässä tärinäselvitysraportissa kootaan yhteen aikaisemmin tehtyjen raporttien:

- Senaattikiinteistön alue Malminkartano, Tärinäselvitys 9.8.2010 (Geomatti Oy)
- Senaattikiinteistön alue Malminkartano, Täydentävät tärinämittaukset, Tärinäselvitys, 8.9.2010 (Geomatti Oy)

sisällöt ja selvennetään niiden perusteella tehtyjä johtopäätöksiä.

Työn tavoitteena oli Helsingin Malminkartanossa Luutnantintie 13:ssa sijaitsevan Senaattikiinteistön alueen tärinäselvityksen laatiminen rakentamista silmällä pitäen (kuva 1).



Kuva 1. Luutnantinpolku 13:n tarkasteltava alue. Moreenin ja saven (pehmeikkö) raja on likimääräinen. Tärinää mitattiin mittauspisteissä MP 1-7 huhtikuussa 2010 ja mittauspisteissä MP 6, MP 8 – 10 syyskuussa 2010. Mittauspiste MP6 oli sama molemmissa mittauksissa. Kuvaan on merkitty myös raja (punainen viiva), jota lähempänä rataa on välipohjien ominaistuuksien mitoitus tarpeen pehmeikköalueella.

Martinlaakson rata on henkilöliikenteen käytössä. Tavaraliikennettä ei ole käytännössä lainkaan. Tärinäselvityksen tarkastelut on tehty henkilöliikenteen perusteella sekä nykytilanteessa että ennustetilanteessa, jossa Martinlaakson rata on muuttunut Kehäradaksi.

Tärinäselvityksessä on sovellettu VTT:n suositusta liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa (VTT 2006, Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa, Working Papers 50), jonka mukaan arviointi jaetaan kolmeen tasoon 1,2 ja 3.

Arviointitaso 1 perustuu VTT:n määrittelemiin turvaetäisyyksiin. Arviointitason 1 mukaan on suositeltava turvaetäisyys henkilöjunaliikennetärien ympäristössä pehmeällä maapohjalla on noin 50 metriä ja kiinteällä maapohjalla noin 15 – 20 metriä. Henkilöjunien nopeus on tällöin korkeintaan 140 km/h. Arviointitasoa 1 käytetään yleensä maakuntakaavan tai yleiskaavan rautatietärinäriskitarkasteluissa.

Tämän tarkastelun lähtökohtana on suosituksen arviointitaso 2, jossa tärinämittausten avulla tarkennetaan laskennallisia tärinätarkasteluja.

Arviointitasoa 2 voidaan käyttää, kun alue on arviointitason 1 perusteella riskialuetta. Arviointitasoa 3 käytetään erityisesti silloin, kun tärinän arvioidaan vahvistuvan merkittävästi rakennuksissa.

Suurimman tärinän radan ympäristössä aiheuttavat yleensä raskaat ja pitkät tavarajunat, joita rataosalla ei liikennöi.

Rataosalla tehdään henkilöliikenteessä vuosittain noin 11 miljoonaa matkaa. Tällä hetkellä rataosalla liikennöi noin 200 henkilöjunaa vuorokaudessa. Junien pituus on yleensä 55 -96 metriä. Kehäradan valmistumisen jälkeen liikenteen määrä kasvaa noin 10 %. Liikenteen kasvu ei vaikuta juurikaan radan ympäristön tärinätasoon. Radan palvelutasoluokka on henkilöliikenteessä H3, jolloin suurin sallittu nopeus on 110 – 120 km/h. Käytännössä junien nopeudet ovat yleensä selvästi alhaisempia, noin 80 km/h, koska junat pysähtyvät viereisellä Malminkartanon asemalla, ja joutuvat pysäyttäessä jarruttamaan ja päinvastaiseen suuntaan liikennöidessään junat ovat tarkasteltavan alueen kohdalla vasta kiihdytysvaiheessa. Siirtoajossa junien nopeus voi olla 100 km/h. (Ratahallintokeskuksen toimintasuunnitelma vuosille 2010 – 2013).

Voimakkainta tärinää radan läheisyydessä on yleensä hienorakeisilla maapohjilla. Alueen maapohjatiedot perustuvat Helsingin kaupungin alueelta tekemään maaperäkartaan (kuva 1 ja liite 1). Alueen pohjoisosassa moreeni nousee maanpinnalla. Eteläosassa on maanpinnalla savea. Saven paksuus on suurimmillaan noin viisi metriä.

Suomessa yleisesti käytössä oleva liikennetärinän haitan arviointi perustuu ihmisen kokeman tärinän häiritsevyyden arviointiin (VTT, *Tiedotteita 2278, 2004*). Tärinän ohje-arvot perustuvat tärinän heilahdusnopeuden taajuuspainotetun tehollisarvon mittaamisen perusteella tilastollisesti määritettyyn värähtelyn tunnuslukuun $v_{w,95}$ (taulukko 1 ja liite 3). Taulukkoa ei sovelleta rakennuksille, joissa ihmiset ovat pääasias- sa liikkeessä tai muut kuin liikenteestä aiheutuvat häiriöt voivat olla merkittävämpiä (esim. toimistot, kaupat, kahvilat, ostoskeskukset, tavaratalot, liikuntatilat).

Taulukko 1. Suositus rakennusten värähtelyluokituksesta (VTT, Tiedotteita 2278, 2004).

Luokka	Värähtelyolosuhteet	$v_{w,95}$ (mm/s)
A	Hyvät asuinolosuhteet. Tärinää ei yleensä havaita.	< 0,10
B	Suhteellisen hyvät olosuhteet. Tärinä voidaan havaita, mutta se ei ole yleensä häiritsevää.	< 0,15
C	Suositus uusien rakennusten suunnittelussa. Keskimäärin 15 % asukkaista kokee tärinän häiriönä.	< 0,30
D	Olosuhteet, joihin pyritään vanhoilla asuinalueilla. Keskimäärin 25 % asukkaista kokee tärinän häiriönä.	< 0,60

2. TÄRINÄMITTAUKSET

Keväällä tehdyt tärinämittaukset tehtiin 28.4.2010 klo 8 - 16 ja täydentävät mittaukset 1.9.2010 klo 8 – 20 välisenä aikana (kuva 1). Täydentävien mittausten tavoitteena oli varmistaa rakennuksiin siirtyvän värähtelyn suuruus alueen eteläosan pehmeiköllä. Raportissa esitetään molempien mittausten tulokset ja niiden perusteella arvioitu tärinän siirtyminen rakennusten värähtelyiksi.

Tärinästä mitattiin heilahdusnopeudet (mm/s) ja taajuudet (Hz) Instantel MiniMate Plus mittareilla kolmessa toisiaan kohtisuorassa suunnassa kolmikomponenttigeofonilla, pysty- (vert), pitkittäis- (long) ja poikittaissuunnassa (tran). Pitkittäissuunta (long) on radan suuntainen ja poikittaissuunta (tran) kohtisuoraan rataa vasten. Anturit kiinnitettiin kiinteästi maahan tai rakennukseen (MP 2 ja MP3). Junan aiheuttamat tärinät tunnistettiin muista tärinälähteistä tärinäsignaalin ja tapahtuma-ajan perusteella.

Tärinämittauspisteet on esitetty kuvassa 1 (sivu 3) ja taulukoissa 2 ja 3. Taulukoissa on esitetty ainoastaan värähtelyn tunnusluku pystysuunnassa, koska vaakasuuntaisen värähtelyn siirtyminen maasta kerrostaloihin on hallitsevalla taajuusalueella noin 10 – 30 Hz vähäistä. Mitatut värähtelyn tunnusluvut olivat vaakasuunnassa samaa suuruusluokkaa pystysuuntaisen värähtelyn tunnusluvun kanssa.

Taulukko 2. Mittauspisteet huhtikuun mittauksessa. Taulukossa on esitetty ainoastaan pystysuuntaisen värähtelyn tunnusluku.

Mittauspiste	Etäisyys radasta (m)	Maassa/ rakennuksessa	Tapahtumia (kpl)	Luokka	Tunnusluku $v_{w,95}$ (mm/s)
1	20	M, moreeni	13	A	0,09
2	50	R, sokkeli	-	*)	
3	50	R, lattia 2-krs	-	*)	
4	30	M, savi	1	*)	
5	60	M, savi	2	*)	
6	45	M, savi	4	*)	
7	10	M, savi	15	B	0,10

*) Tapahtumien vähäisyyden vuoksi värähtelyluokkia ei voi tilastollisesti määrittää.

Taulukko 2. Mittauspisteet syyskuun mittauksessa. Taulukossa on esitetty ainoastaan pystysuuntaisen värähtelyn tunnusluku.

Mittauspiste	Etäisyys radasta (m)	Maassa/rakennuksessa	Tapahtumia (kpl)	Luokka	Tunnusluku $V_{w,95}$ (mm/s)
6	45	M, savi	15	B	0,11
8	20	M, savi	15	B	0,10
9	35	M, savi	15	B	0,10
10	35	M, savi	15	A	0,09

Mittaustulokset on esitetty tapahtumakohtaisesti liitteissä 2 ja 3.

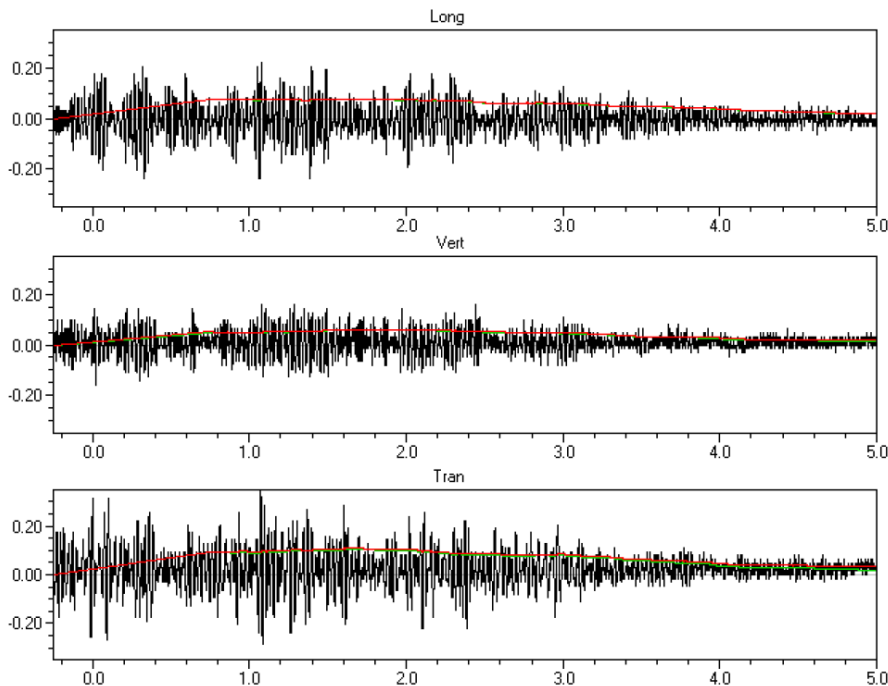
3. ENNUSTETTU VÄRÄHTELY RAKENNUKSISSA

Kuten edellisessä luvussa todettiin, tehtiin värähtelytarkastelut suunnitelluissa rakennuksissa ainoastaan pystysuunnassa, jossa välipohjien värähtely voi olla merkittävää. **Tarkastelut on tehty julkaisun: VTT Tiedotteita 2425, Rakennukseen siirtyvän liikennetärinän arviointi 2008, mittausaikaa lukuun ottamatta.**

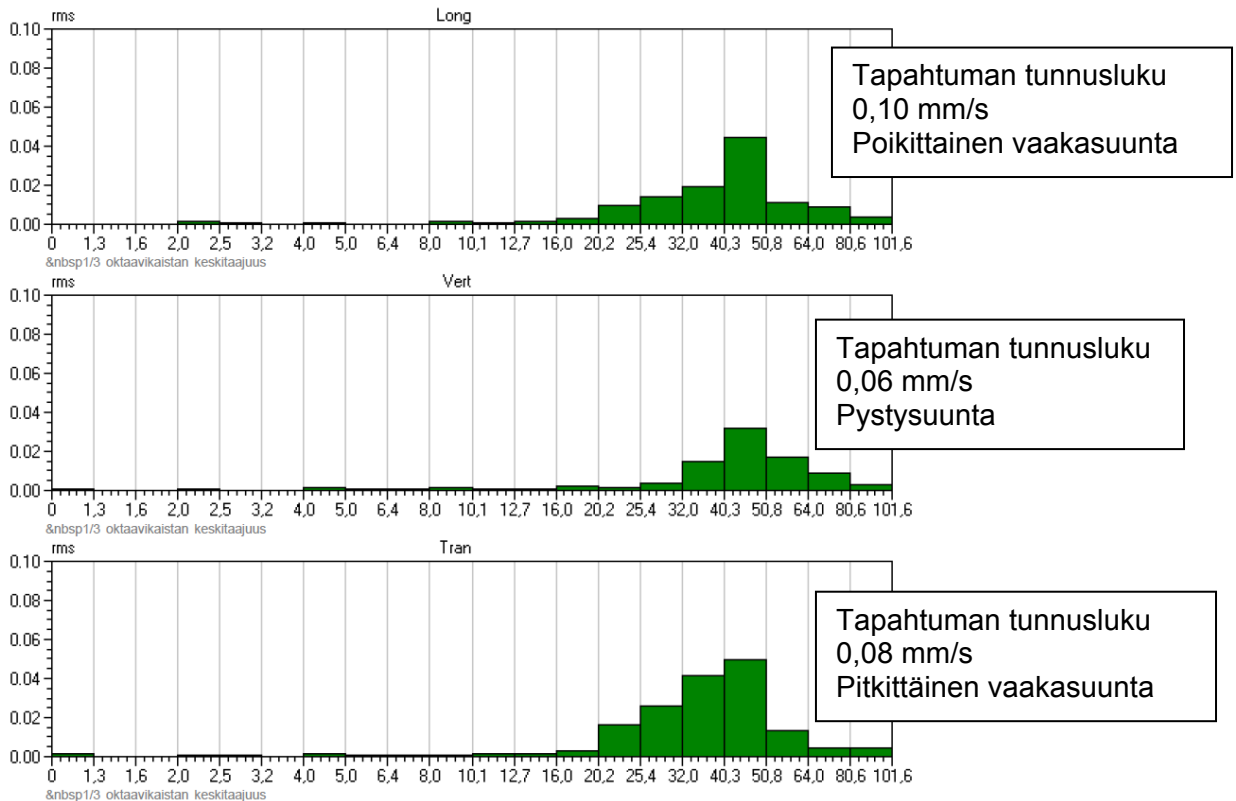
Koska junia, jotka aiheuttavat mahdollisen tärinäkuormituksen liikennöi mittausalueen ohi useasti, noin kymmenen tunnissa, lyhennettiin VTT:n esittämää viikon mittausjaksoa. Lyhennetyn mittausajan vuoksi tehtiin tärinän siirtymistarkastelut maasta rakenteisiin suurimman mitatun tapahtuman perusteella.

Moreenialue

Moreenialueella mitattiin maasta 20 metrin etäisyydeltä radasta suurimmaksi pystysuuntaiseksi värähtelyn tunnusluvuksi mittauspisteessä MP1 0,06 mm/s (klo 15.28 28.4.2010). Kuvassa 2 tapahtuman tulokset on esitetty aikatasossa ja kuvassa 3 taajuustasossa.

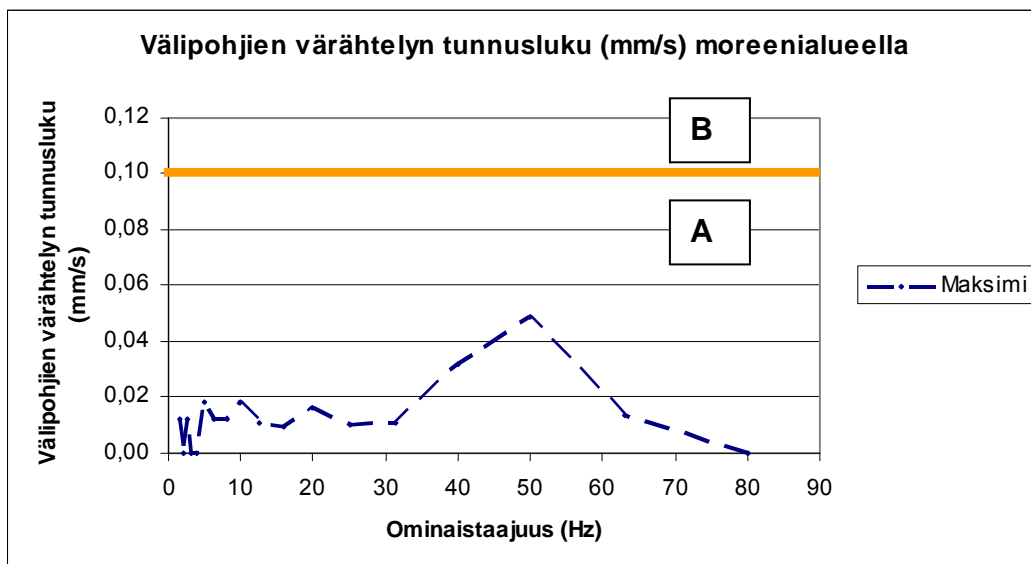


Kuva 2. Suurin tärinätapahtuma moreenialueella mittauspisteessä MP1 (klo 15.28 28.4.2010), aikataso.



Kuva 3. Suurin tärinätapahtuma moreenialueella mittauspisteessä MP1 (klo 15.28 28.4.2010), taajuustaso.

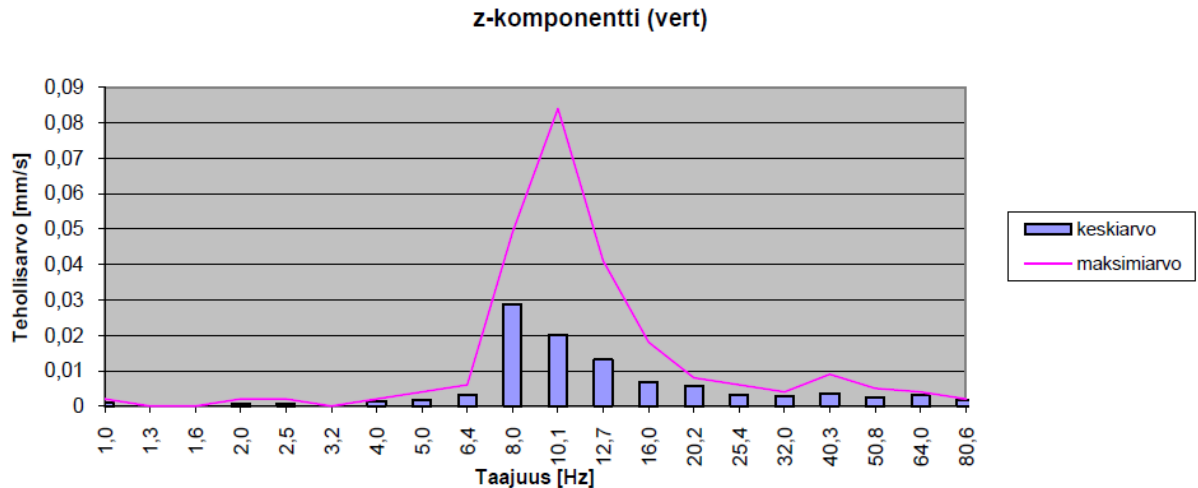
Kuvassa 4 on esitetty tärinän siirtyminen maasta välipohjiin ja välipohjien laskennallinen värähtelyn tunnusluku suurimman moreenialueen tärinätapahtuman perusteella. Välipohjien värähtelyn tunnusluku alittaa koko taajuusalueella selvästi luokan C suurimman arvon 0,30 mm/s.



Kuva 4. Tärinän siirtyminen maasta välipohjiin ja välipohjien laskennallinen värähtelyn tunnusluku suurimman moreenialueen tärinätapahtuman perusteella (MP1 klo 15.28 28.4.2010).

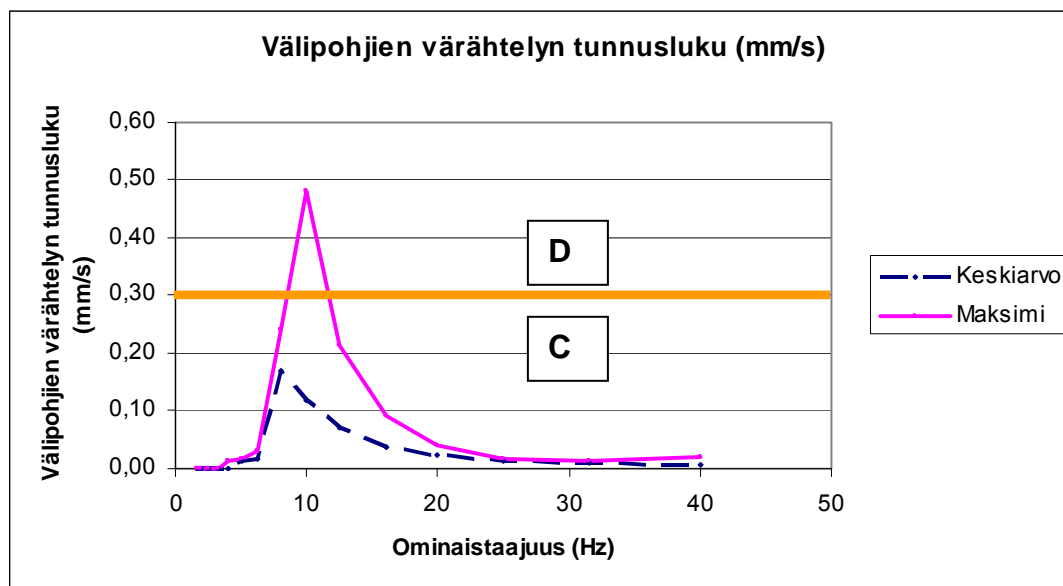
Pehmeikköalue

Pehmeikköalueen suurin mitattu värinä tapahtuma oli syyskuun mittauksissa mittauspisteessä MP6 (klo 12.39 1.9.2010), jolloin värähtelyn tunnusluku maassa pystysuunnassa oli 0,14 mm/s). Kuvassa 5 on esitetty suurimman tapahtuman ja mittausten 15 suurimman värinä tapahtuman keskiarvo taajuuden suhteen. Värähtelyn maksimiarvo oli taajuusalueella 8 – 12 Hz. Mittauspisteessä MP6 värinä oli maassa suurinta, vaikka mittauspiste oli muita mittauspisteitä kauempana radasta.



Kuva 5. Pystysuuntainen värähtely maassa taajuuskaistoittain pisteessä MP6 syyskuun mittauksessa.

Kuvassa 6 on esitetty laskennallisesti arvioitu välipohjien värähtelyn suuruus. Laskennallinen arvio perustuu kuvassa 5 esitettyihin tuloksiin ja se on tehty sekä keskiarvon että maksimiarvon mukaisille värähtelyille. Koska hallitseva taajuusalue on noin 10 Hz, siirtyä värähtely tällä taajuudella lähes sellaisenaan maasta perustuksiin ja laskennallisesti kuusinkertaistuu siirtyessään perustuksista välipohjiin.

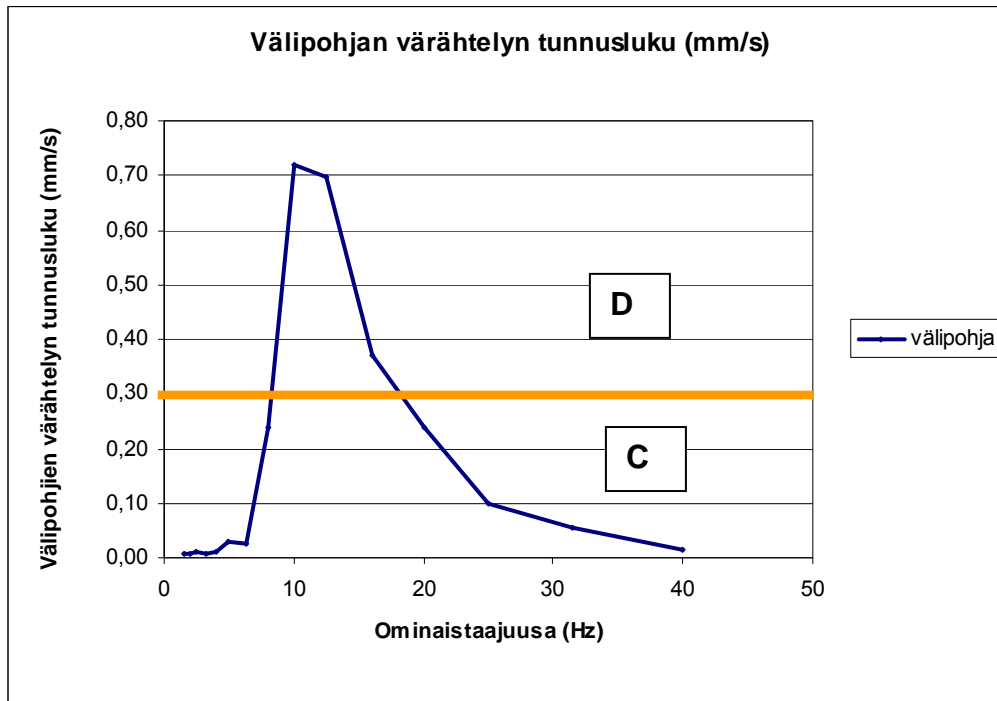


Kuva 6. Syyskuun täydentävien mittauksen perusteella laskennallisesti arvioidut välipohjien värähtelyn suuruus, niiden ominaistajuuksien suhteen mittauspisteeseen MP6 kohdalla.

Kuvassa 7 on esitetty huhtikuussa 2010 tehdyn mittauksen pehmeikköalueen suurimman värähtelytapahtuman laskennallinen välipohjien värähtelytarkastelu mittaus-

pisteessä MP6. Maasta mitattu värähtelyn tunnusluku oli 0,30 mm/s. Huhtikuussa tärinäärvot maassa olivat yleensä syyskuun täydentävien mittausten arvoja suurempia. Osasyynä lienee mittauspisteen MP6 maapohjan kosteus, joka voi vaikuttaa tärinäärvöihin.

Jäljempänä tehdyt suositukset on tehty huhtikuun mittausten perusteella, jolloin tärinä oli suurinta.



Kuva 7. Huhtikuun 2010 mittausten perusteella laskennallisesti arvioidut välipohjien värähtelyn suuruus, niiden ominaistaajuuksien suhteen. Tarkasteltavana tapahtumana on mittausten suurin arvo (värähtelyn tunnusluku 0,30 mm/s)

Pehmeikköalueella on mittausten perusteella on suositeltavaa, että suunniteltavien rakennusten välipohjien ominaistaajuudet olisivat yli 20 Hz, kun rakennukset ovat pehmeiköllä lähempänä kuin 60 metriä radasta. Tämä arvio perustuu suurimpaan mitattuun arvoon. Kuvassa 1 on esitetty tarkemmin alue, jolla rakennusten ominaisvärähtelytarkastelu on tarpeen. Kauempana radasta rautatieliikenteen merkitys välipohjien värähtelyssä on vähäinen.

4. YHTEENVETO

Huhtikuussa ja syyskuussa 2010 tehtyjen tärinämittausten tavoitteena oli Helsingin Malminkartanossa Luutnantinpolku 13:ssa sijaitsevan Senaattikiinteistön alueen tärinäselvityksen laatiminen rakentamista silmällä pitäen.

Tarkastelut tehtiin julkaisun: VTT Tiedotteita 2425, Rakennukseen siirtyvän liikenne-tärinän arviointi 2008, mittausaikaan lukuun ottamatta. Koska junia, jotka aiheuttavat mahdollisen tärinäkuormituksen liikennöi mittausalueen ohi noin kymmenen tunnissa, lyhennettiin VTT:n esittämää viikon mittausjaksoa. Lyhennetyt mittausajan vuoksi tehtiin tärinän siirtymistarkastelut maasta rakenteisiin suurimman mitatun tärinäta-
pahtuman perusteella.

Selvityksessä noudatettiin VTT:n suosittamaa käytäntöä, jossa uudisrakennusten suunnittelussa pyritään siihen, että värähtelytaso radan ympäristön asuinrakennuk-
sissa olisi korkeintaan luokkaa C (ks. Taulukko 1).

Tärinähaitan arviointi perustuu tässä selvityksessä tärinämittauksiin maassa. Las-
kennallisesti tarkasteltiin värähtelyn voimistumista sen siirtyessä maasta rakenteissa. Tarkastelut on tehty ainoastaan värähtelyn tunnusluku pystysuunnassa, koska vaa-
kasuuntaisen värähtelyn siirtyminen maasta kerrostaloihin on hallitsevalla taajuus-
alueella noin 10 – 60 Hz vähäistä

Moreenialueella ei junaliikenteen tärinä aiheuta rajoituksia asuinrakennusten suunnit-
teluun. Laskennallisesti mittaustulosten perusteella arvioitu välipohjien värähtelyn
tunnusluku vastaa värähtelyluokkaa A kaikilla välipohjien ominaistajuuksilla.

Pehmeikköalueella on suositeltavaa, että suunniteltavien rakennusten välipohjien
ominaistajuudet olisivat yli 20 Hz. kun rakennukset ovat pehmeiköllä lähempänä
kuin 60 metriä radasta (ks. Kuva 1).

Välipohjien ominaistajuuteen vaikuttavat ennen kaikkea jännevälit, rakenteen mas-
sa ja jäykkyys. Yleensä paikalla valettujen välipohjien ominaistajuudet ovat korkeita.

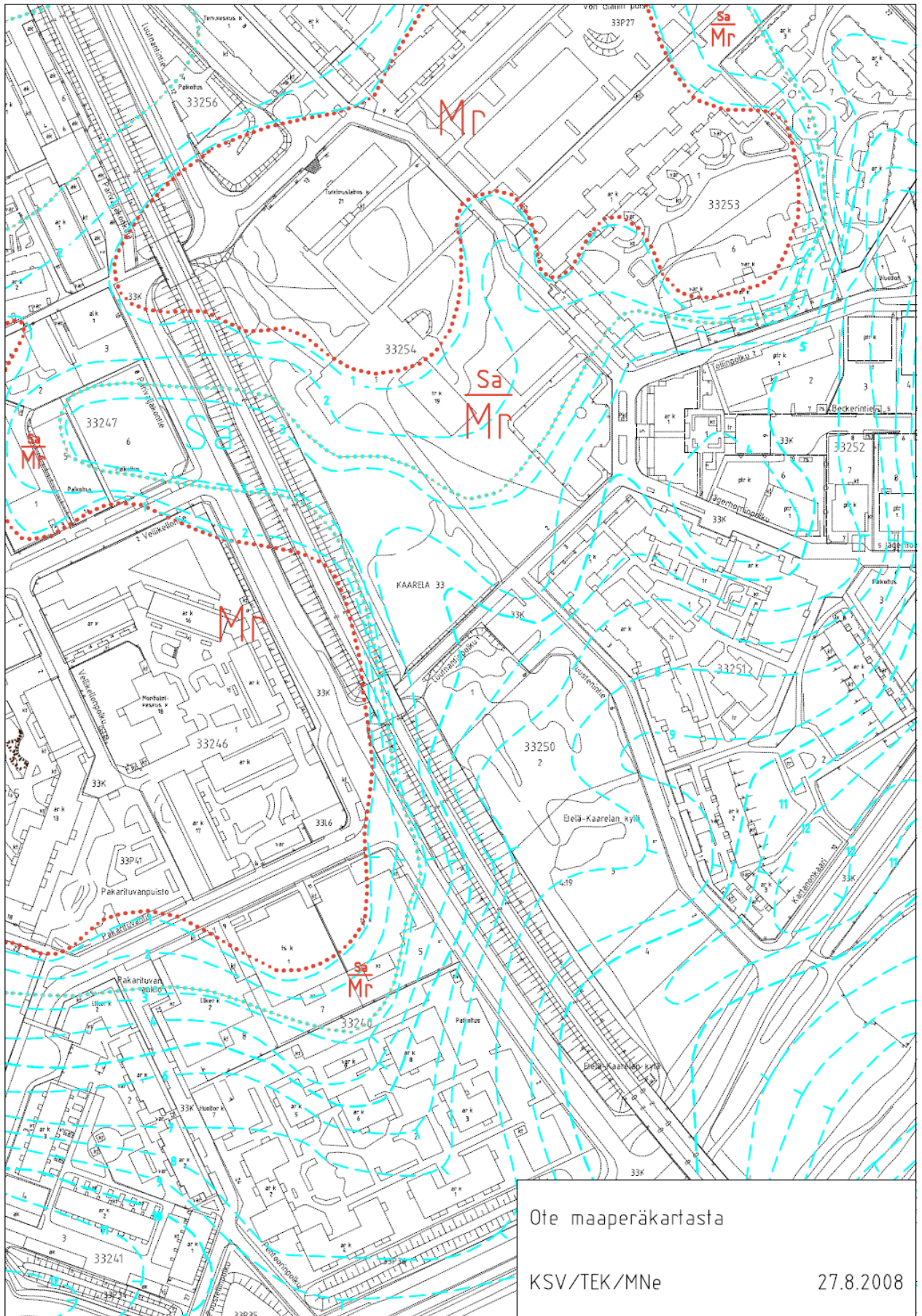
Runkomelua arvioitiin varoetäisyyksiin perustuen. Varoetäisyydestä tarkastelun mukainen
etäisyys, jota kauempana tarkempi tarkastelu ei ole tarpeen, on moreenilla noin 30
metriä ja vastaavasti savialueella noin 10 metriä.

Mittausten perusteella rautatietärinästä ei ole odotettavissa haittaa normaalikuntoisil-
le rakennuksille ja rakenteille.

Matti Hakulinen

Matti Hakulinen
TKL

LIITE 1, MAAPERÄKARTTA



LIITE 2 MITTAUSTULOKSET HUHTIKUUN MITTAUKSESSA

MP1

Mittaus	vert	klo
1	0,06	8.28
2	0,05	8.38
3	0,05	8.47
4	0,05	8.58
5	0,05	9.17
6	0,04	11.36
7	0,04	12.17
8	0,05	14.17
9	0,05	14.57
10	0,06	15.28
11	0,06	15.37
12	0,05	15.47
13	0,05	15.57
keskiarvo	0,05	
hajonta	0,006	

13 suurinta tärinätapahtumaa
Värähtelyn tunnusluku 0,06 mm/s
Värähtelyluokka A

MP4

Mittaus	vert	klo
1	0,16	8.47

Tapahtumien vähäisyyden vuoksi värähtelyluokkia ei voi tilastollisesti määrittää.

MP5

Mittaus	vert	klo
1	0,06	14.18
2	0,06	14.58

Tapahtumien vähäisyyden vuoksi värähtelyluokkia ei voi tilastollisesti määrittää

MP6

Mittaus	vert	klo
1	0,14	8.47
2	0,3	14.18
3	0,3	14.58
4	0,03	15.57

Tapahtumien vähäisyyden vuoksi värähtelyluokkia ei voi tilastollisesti määrittää

MP7

Mittaus	vert	klo
1	0,08	8.28
2	0,07	8.38
3	0,07	8.47
4	0,11	8.58
5	0,07	9.17
6	0,07	10.57
7	0,06	11.19
8	0,08	11.36
9	0,07	11.57
10	0,08	12.37
11	0,04	12.47
12	0,07	13.47
13	0,07	14.17
14	0,06	14.57
15	0,08	15.28

15 suurinta tärinätapahtumaa
Värähtelyn tunnusluku 0,10 mm/s
Värähtelyluokka B

LIITE 3 MITTAUSTULOKSET SYYSKUUN MITTAUKSESSA

MP6

Mittaus	vert	klo
1	0,04	9.56
2	0,1	12.38
3	0,14	12.39
4	0,08	12.47
5	0,04	15.07
6	0,06	15.17
7	0,05	15.27
8	0,05	15.49
9	0,04	16.18
10	0,07	16.48
11	0,05	17.18
12	0,06	17.27
13	0,05	18.08
14	0,05	18.18
15	0,05	18.27
keskiarvo	0,062	
hajonta	0,027	

15 suurinta värinätapauhtumaa
Värähtelyn tunnusluku 0,11 mm/s
Värähtelyluokka B

MP8

Mittaus	vert	klo
1	0,03	8.47
2	0,14	12.39
3	0,07	12.39
4	0,04	12.47
5	0,03	14.57
6	0,03	15.17
7	0,03	15.27
8	0,03	15.49
9	0,03	16.07
10	0,03	17.08
11	0,05	17.15
12	0,03	17.18
13	0,04	18.08
14	0,04	19.42
15	0,03	20.12
keskiarvo	0,04	
hajonta	0,029	

15 suurinta värinätapauhtumaa
Värähtelyn tunnusluku 0,10 mm/s
Värähtelyluokka B

MP9

Mittaus	vert	klo
1	0,06	10.26
2	0,05	11.27
3	0,05	11.57
4	0,14	12.39
5	0,07	12.47
6	0,05	13.38
7	0,05	13.58
8	0,06	14.07
9	0,05	15.17
10	0,04	15.49
11	0,06	16.48
12	0,04	17.08
13	0,05	17.39
14	0,06	18.08
15	0,06	19.27
keskiarvo	0,06	
hajonta	0,024	

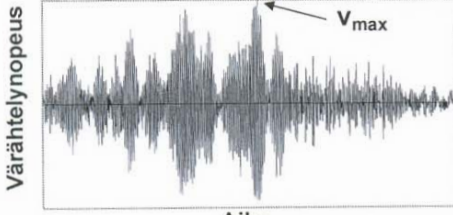
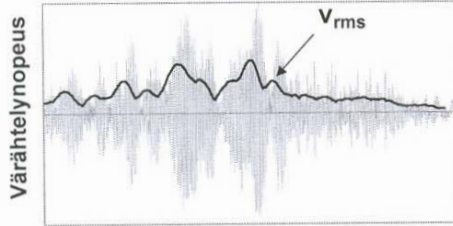
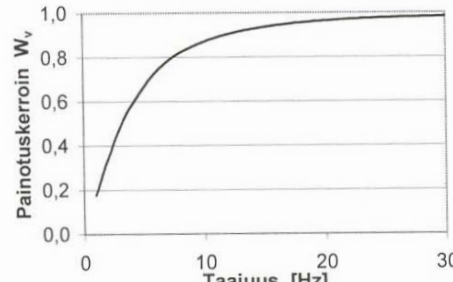
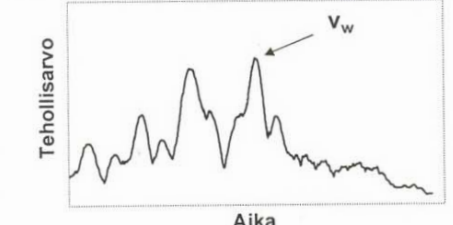
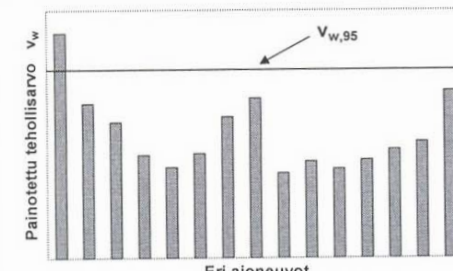
15 suurinta tärinätapahtumaa
Värähtelyn tunnusluku 0,10 mm/s
Värähtelyluokka B

MP 10

Mittaus	vert	klo
1	0,05	9.07
2	0,05	9.12
3	0,06	11.27
4	0,04	12.16
5	0,06	12.31
6	0,04	12.37
7	0,1	12.39
8	0,08	12.47
9	0,05	15.12
10	0,09	17.15
11	0,05	17.18
12	0,06	18.08
13	0,06	18.18
14	0,05	18.27
15	0,05	20.12
keskiarvo	0,06	
hajonta	0,018	

15 suurinta tärinätapahtumaa
Värähtelyn tunnusluku 0,09 mm/s
Värähtelyluokka A

LIITE 3, TÄRINÄN KUVAAMISEN KÄSITTEITÄ

	<p>Värähtelyn huippuarvo v_{max} [mm/s]</p> <p>Mitatus värähtelysignaalin itseisarvoltaan suurin arvo. Vakioamplitudisella värähtelyllä huippuarvo on sama kuin värähtelyn amplitudi.</p>
	<p>Värähtelyn tehollisarvo v_{rms} [mm/s]</p> <p>Mitatus värähtelysignaalin $v(t)$ tehollisarvo ajanhetkellä t_0 on</p> $v_{rms}(t_0) = \left\{ \frac{1}{\tau} \int_{t_0-\tau}^{t_0} [v(t)]^2 dt \right\}^{\frac{1}{2}},$ <p>jossa aikaikkunan pituus τ on 1 sekunti.</p>
	<p>Värähtelyn taajuuspainotus $W_v(f)$ [-]</p> <p>Mitatus signaalin eri värähtelykomponentit tehdään ihmisen herkkyyden suhteen samanarvoiseksi painottamalla värähtely-komponentteja taajuudesta riippuvalla painotuskertoimella.</p>
	<p>Painotettu värähtelyn tehollisarvo v_w [mm/s]</p> <p>Taajuuspainotetusta värähtelysignaalista $v_w(t)$ määritetty suurin tehollisarvo.</p>
	<p>Värähtelyn tunnusluku $v_{w,95}$ [mm/s]</p> <p>Painotetun värähtelyn v_w tilastollinen maksimi. Arvo perustuu yhden viikon ajalta 15 merkittävimmästä ajoneuvosta mitattuun värähtelyyn.</p>

Värähtelyn tunnusluku $v_{w,95} = v_{w,ka} + 1,8 \sigma$

$v_{w,ka}$
 σ

on 15 suurimman värähtelyn keskiarvo
on 15 suurimman värähtelyn keskihajonta

MTT Maatalouden Taloudellisen Tutkimuslaitoksen Malminkartanon toimitilarakennuksen rakennushistoriallinen selvitys

Pöyry
kevät 2010

Johdanto

Helsingin Malmikartanossa sijaitseva Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus MTT:n taloustutkimuksen kolmikerroksinen talo Luutnantintielle on jäämässä pois nykyisestä käytöstään vuoden 2010 aikana. Kesä-heinäkuun vaihteessa MTT:n reilut 70 työntekijää muuttaa Viikin kampusalueelle, samaan taloon Helsingin yliopiston taloustieteen laitoksen kanssa.

Muuttuvasta tilanteesta johtuen alueen maanomistaja Senaatti-kiinteistöt on yhteistyössä Helsingin kaupungin kanssa käynnistänyt syksyllä 2008 selvitykset toimistotutkimuslaitosrakennuksen ja sen tonttialueen käyttömahdollisuuksista muihin tarkoituksiin.

Keväästä 2010 alkaen maankäyttöselvityksiä on valmistellut Pöry Finland Oy Senaatti-kiinteistöjen toimeksiannosta. Tavoitteena on korttelialueen ja siellä sijaitsevan päärakennuksen kehittäminen ja pitäminen aktiivisessa käytössä virastotoimintojen lakkaamisesta huolimatta.

Vantaalla 18.03.2009

Leena Suomela

Julkaisutiedot

Tämä selvitys on laadittu osana alueen maankäytön suunnittelua.

Selvityksen on laatinut konsulttityönä Pöry.

Yhteystiedot: Pöry, PL 5, Jaakonkatu 3, 01621 Vantaa,

etunimi.sukunimi@poyry.com

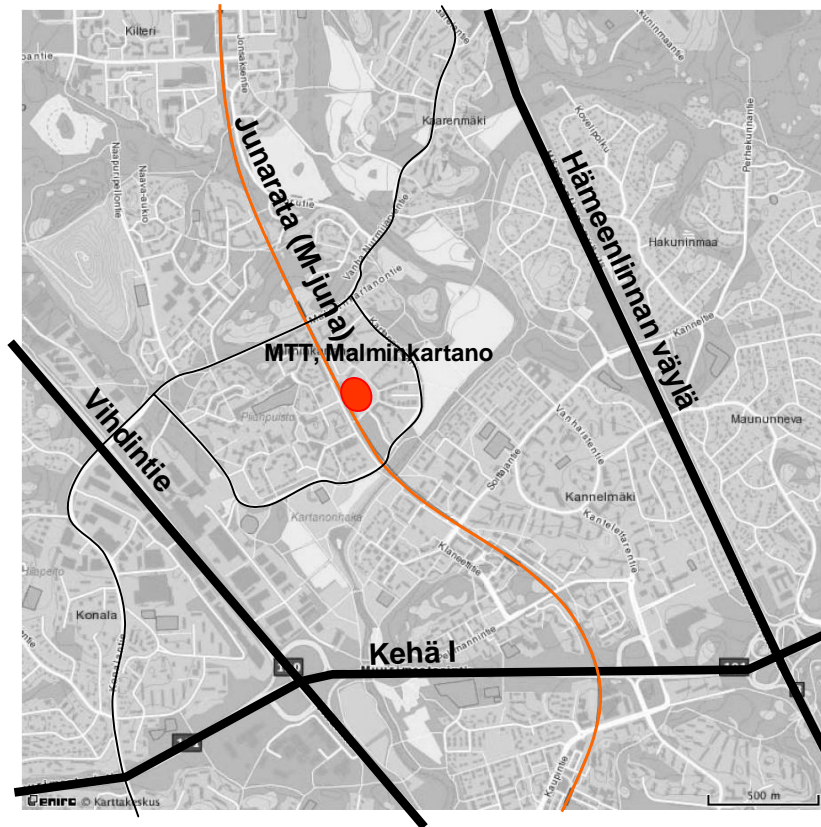
Työn tilaaja

Senaatti-kiinteistöt (yhteyshenkilö Erkki Vaalasranta)

1. Kohde ja sen sijainti

MTT:n taloustutkimuksen toimipiste ja selvityksessä tarkasteltu rakennus sijaitsee Helsingin Malminkartanossa osoitteessa Luutnantintie 13.

Kohteeseen kuuluu kaksi rakennusta: MTT:n taloustutkimuksen käytössä nykyisin oleva toimistorakennus sekä siihen liittyvä varastorakennus.



Selvityksen kohde ja sijainti: MTT:n taloustutkimuksen rakennukset Malminkartanon keskustassa.

2. Malminkartanon historia

Malminkartano (ruots. Malmgård,) on Kaarelan kaupunginosan osa-alue ja Kaarelan peruspiirin osa-alue Helsingin luoteisnurkassa. Malminkartano on saanut nimensä alueella aiemmin sijainneista malmikaivoksista.

Malmgårdin tila kuului Helsingin pitäjään. Kartanon ensimmäinen haltija oli amiraali Bengt Juusten 1579-1602. Sittemmin tila oli mm. ruotuarmeijan luutnanttien virkatalona, sotilaskartanona sekä vuokratilana. Alueella sijaitsee edelleen jäänteitä kartanoajoista. Kartanon vanhin säilynyt rakennus on kartanon asuinpihan reunaan valmistunut renki- ja pakaritupa. Sen vanhin osa on 1790-luvulta ja sitä ympäröivä vehmas puutarha ovat 1800-luvun alkupuolelta. Kartanon pohjoispuolella on 1940-luvulla alun perin Helsingin yliopiston koetilan käyttöön rakennettu asuntolarakennus ja omenatarha. Kartanon vieressä, kuusiaidan takana sijainneen omenatarhan paikalla, on nykyään asuinalue.

Vuonna 1932 Malminkartanon tila rakennuksineen, petoineen ja metsineen määrättiin Helsingin yliopiston maatalous-metsätieteellisen tiedekunnan käyttöön koetilaksi. Yliopisto vuokrasi tilan varajin puutteessa vankeinhoitovirastolle, joka perusti Malminkartanoon vankisiirtolan. Vuosina 1932-42 tilaa kunnostettiin ja peltoja viljeltiin sekä karjaa kasvatettiin vankityönä. Yliopiston tiloista myös Viikin koetila toimi samoihin aikoihin Helsingin keskusvankilan vankisiirtolana. Vankisiirtolan aikana tilalla tehtiin huomattavia parannuksia ja uudistuksia, raivattiin ja kunnostettiin uudelleen suuret alat metsittyneitä peltoja ja niittyjä. Suurin osa tilan pelloista, yli 128 ha salaojitettiin. Sähkövirta vedettiin vuonna 1934 Strömbergiltä Pitäjänmäeltä tilalle. Osa tilan rakennuksista oli vuokrattavana vankilahenkilökunnalle.

Helsingin yliopisto otti Malminkartanon tilan hoitoonsa vappuna 1942, vankisiirtola jatkoi toimintaansa vuoteen 1945. Tämän jälkeen Malminkartanosta tuli opetus- ja koetila, jossa agronomiylioppilaat harjoittelivat vuoteen 1979 saakka, minkä jälkeen yliopistoon liittyvät maatilatoiminnot Malminkartanossa lakkautettiin. Vaikka karjan pito lakkasikin, yliopisto- ja maatalouskytkökset eivät kuitenkaan täysin loppuneet. Entinen oppilasasuntola muutettiin kurssikeskukseksi; Tutkimuslaitokset Vakola ja MTTL jatkoivat niinkään toimintaansa Malminkartanossa.

1970-luvulta käynnistynyt Malminkartanon aluerakentaminen liittyy laajempaan kokonaisuuteen - ns. Haaga-Vantaa projektiin - mikä tarkoitti tiheän kerrostaloasutuksen sijoittamista Martinlaakson radan varteen. Rata valmistui vuonna 1975, mutta Malminkartanon alueen kaavoitus käynnistettiin jo 70-luvun alussa, jolloin Malminkartanoa alettiin kehittämään monipuoliseksi asumista ja työpaikkoja yhdistäväksi lähiörakennuskohteeksi. Alueen kaavoitus, tontinluovutus ja asuinrakentaminen tapahtuivat vaiheissa rakennushallituksen ja Helsingin kaupungin yhteistyönä.

Viljapellot lainehtivat vielä ympärillä, kun ensimmäiset Malminkartanon asukkaat muuttivat Kartanon-voudintien rivitaloihin 1977-78. Vuonna 1979 Malminkartano oli Helsingin suurin yhtenäinen rakennusalue. Rakentaminen jatkui täydellä teholla 1980-luvulla. Vuosien kuluessa Malminkartano on laajentunut tunnelin pohjoispuolelle ja siitä on kehittynyt monipuolisesti erilaisia asumismuotoja soveltava vireä kaupunginosa. Alueelle on sovellettu ns. Hitas-järjestelmää.

3. ”Rukkila” = Vakolan ja MTTL:n ja toiminta Malmikartanossa

Malmikartanon keskustassa sijaitsevan, ”Rukkilaksi” nimetyn tutkimuslaitosrakennuksen historia kytkeytyy Malmikartanossa toteutettuun maatalous-metsätieteellisen yliopiston tutkimustoimintaan.

Alun perin rakennus rakennettiin vuosina 1946-79 Malminkartanossa toimineelle *Valtion maatalouskoneiden tutkimuslaitokselle, Vakolalle* koulutus- ja asuinrakennukseksi. Rakennuksessa viime vuodet toimineen MTT:n taloustutkimuksen historia puolestaan käynnistyi ko. rakennuksessa vuonna 1952, kun rakennuksessa aloitti toimintansa *Valtion Maataloudellinen tutkimuslaitos (MTTL)*.

Kyseinen rakennus oli rakennettu vuosina 1947-50 ja sitä alettiin melko pian kutsua ”Rukkilaksi” MTTL:n perustamishanketta pitkään - jo 30-luvulta – lähtien ajaneen ja MTTL:n hallituksen ensimmäiseksi puheenjohtajaksi valitun professori Rurik Pihkalan mukaan.

Kolmikerroksisen rakennuksen kaksi ensimmäistä kerrosta olivat Vakolan käytössä 70-luvun lopulle saakka. Tiloissa oli alun perin sekä opetus/tutkimustiloja että henkilökunnan ja harjoittelijoiden asuintiloja. MTTL:n tilat sijoitettiin rakennuksen ylimpään kerrokseen, josta se sai aluksi käyttöönsä seitsemän huonetta. 1960-luvulla toiminnan laajentuessa laitos otti lisää huoneita toimistokäyttöön. Tämä ei välttämättä miellyttänyt vakolalaisia, koska tilat olivat siihen asti olleet henkilökunnan asuintiloina. Muutama huoneisto säilyi kuitenkin asuinkäytössä aina 1970-luvun lopulle saakka.

Helsingin yliopiston opetus- ja koetilatoiminnoista Malminkartanossa luovuttiin vaiheittain 1970-luvun aikana (korvaavat rakennukset sekä pelto- ja metsäalueet hankittiin tai rakennettiin Siuntioon). Myös Vakolan toiminnot siirtyivät pois Malminkartanosta vaiheittain 1970-luvulla Vihdin Ojakkalaan rakennettujen uusien tilojen valmistumisen mukaisesti.

Vakolan keskittäessä vuonna 1979 toimintaansa Vihdin Ojakkalaan, Rukkilasta vapautui runsaasti tilaa. Tilat olivat osittain tyhjillään/ vajaa-käytöllä pitkän aikaa. Tilat täyttyivät vähitellen, kun keväällä 1983 MTTL:n kannattavuus-tutkimustoimisto muutti Helsingin keskustasta.

Vuonna 2010 tutkimuslaitoksen historiassa on käynnistymässä jälleen uusi vaihe. Tutkimustoiminta Malminkartanossa on lakkaamassa ja rakennus on jäämässä pois MTT:n taloustutkimuksen käytöstä vuoden 2010 aikana. Rakennuksessa toimivat reilut 70 työntekijää muuttaa Viikin kampusalueelle samaan taloon Helsingin yliopiston taloustieteen laitoksen kanssa.

Tietokulma:

Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus MTT on maa- ja metsätalousministeriön alainen maatalous- ja elintarviketutkimusta ja maatalouden ympäristöntutkimusta tekevä laitos. Sen tavoite on tieteellisen tiedon tuottaminen biologian, teknologian ja talouden aloilta.

Vuonna 2001 Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos (MTTL) ja Maatalouden tutkimuskeskus (MTT) yhdistyivät Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskukseksi.

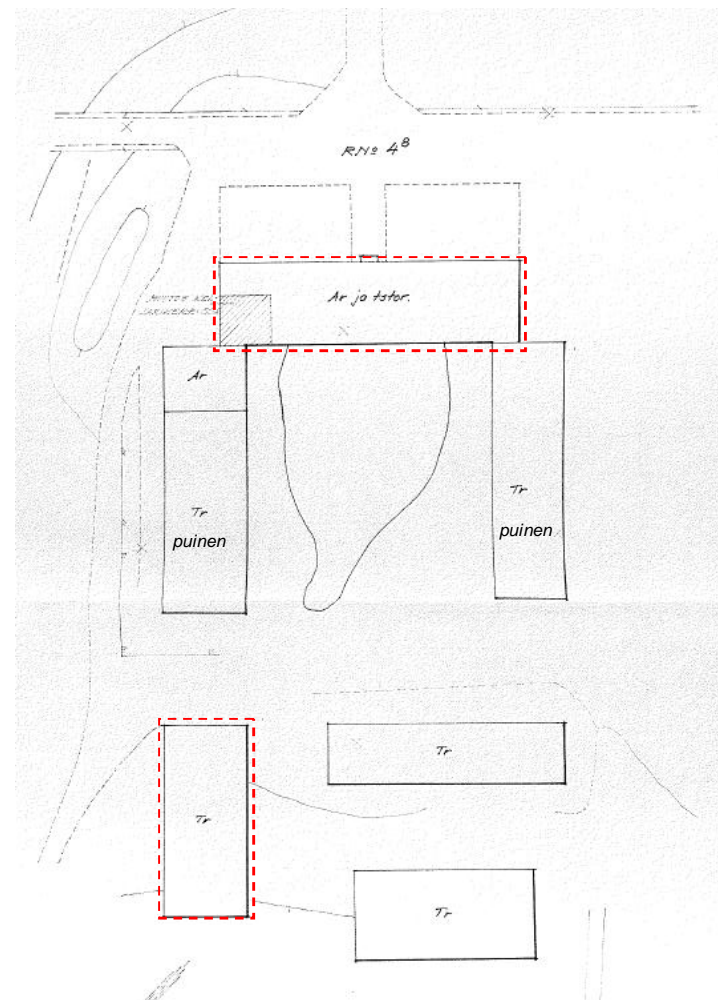
4. Rukkila rakennuksena

Alun perin Malminkartanon pellolle rakennettu 3-kerroksinen MTT:n rakennus on valmistuessaan ollut alueen maamerkki. Nykyisin, alueen tiivistyttyä rakennus on kuroutunut osaksi Malminkartanon keskusta-alueita. Rakennuksen on suunnitellut arkkitehti Jalmari Peltonen (kts. erillinen sivu).

Rakennuksen koivikkoiseen pihapiiriin kuului alun perin päärakennuksen ohella myös betonirunkoisia ja puisia varasto/ konepaja/ autohallitiloja. Nykyisin rakennusryhmästä ovat jäljellä vain päärakennus ja lounaiskulman kivinen talousrakennus (vrt. kuva ohessa). Päärakennuksen huoneistoala on 1960m² (2 113kr-m²). Varastorakennuksen 350m² (454 kr-m²). Tontin pinta-ala on noin 2,1 ha.



Tn. 1950-luvulla rakennuksen pohjoispuolelta otetussa kuvassa näkyy rakennuksen pihapiiriin kuulunut varastorakennus. (kuva lähteessä Jalas 2002, s. 56)



Alkuperäinen pihapiiri 1950-luvulla. Olemassa olevat rakennukset (päärakennus ja kivinen varastorakennus) merkitty punaisella katkoviivalla. (Kuva: Senaatti-kiinteistöt)

Malminkartanon liikenneyhteydet Helsingin keskustaan olivat melko kehittymättömät vielä 1950- ja 60- luvuilla. Tämän takia olikin luontevaa, että rakennus toteutettiin yhdistettynä työ-, opetus- ja asuntolarakennuksena.

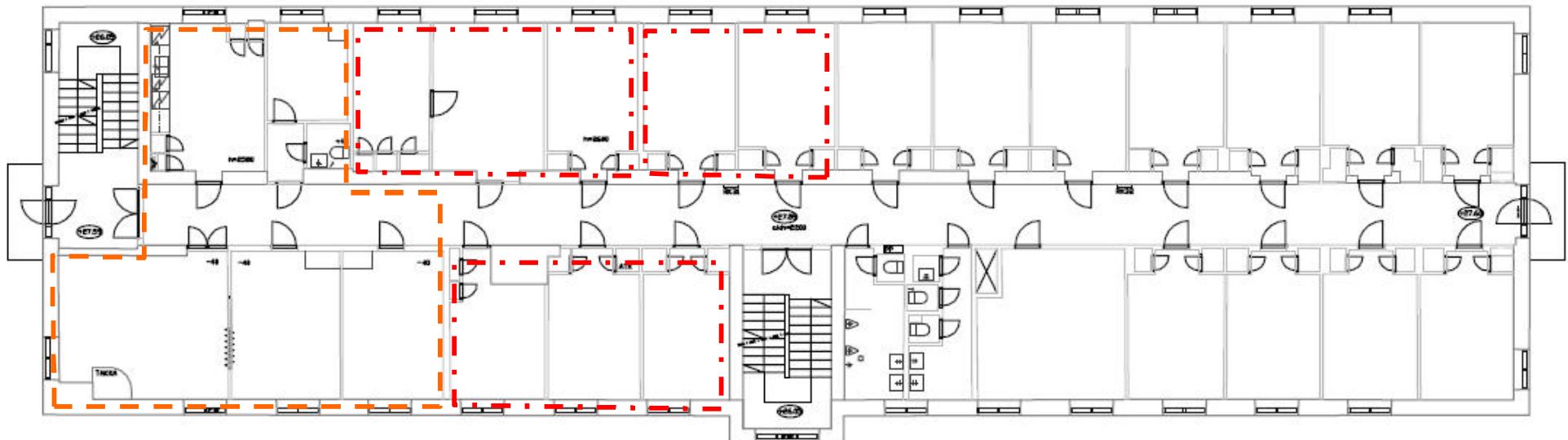
Rakennuksen ensimmäiseen kerrokseen sijoitettiin opetustiloja, asunnot sijaitsivat ylemmissä kerroksissa. Toisen ja kolmannen kerroksen länsipäätyihin tehtiin erilliset, isommat asunnot, joihin oli kulku rakennuksen päätyportaasta. Itäpäätyyn sijoitettiin n.15m² ”harjoittelijoiden asuinhuoneita” yhteistiloihin.

Piirustusten mukaan kolmannen kerroksen suurin, neljän huoneen ja keittiön n. 100m² huoneisto oli ”insinöörin asunto”, kolme pienempää n. 30-40m² olivat ”mekanikon asuntoja”. Toisessa kerroksessa oli

ilmeisesti yksi viiden huoneen ja keittiön asunto sekä kaksi keittokomerollista yksiötä. Harjoittelijoiden asuinhuoneiden wc- ja pesutilat sijaitsivat yhteiskäytävällä. Yksiöissä oli ilmeisesti oma wc/pesuhuone. *)

Ensimmäiseen kerrokseen sijoitettiin opetustoimintaa palvelevia tiloja ja laboratorioita. Itäpäätyyn rakennettiin suuri 110 hengen luentosali. Päädyistä oli yhteys siipirakennuksissa oleviin konepajatiloihin. Rakennuksen kummassakin päädyssä on parvekkeet, länsipäädyssä erillinen porras, joka palveli huoneistoja. Keskiporras palveli asuinhuoneita.

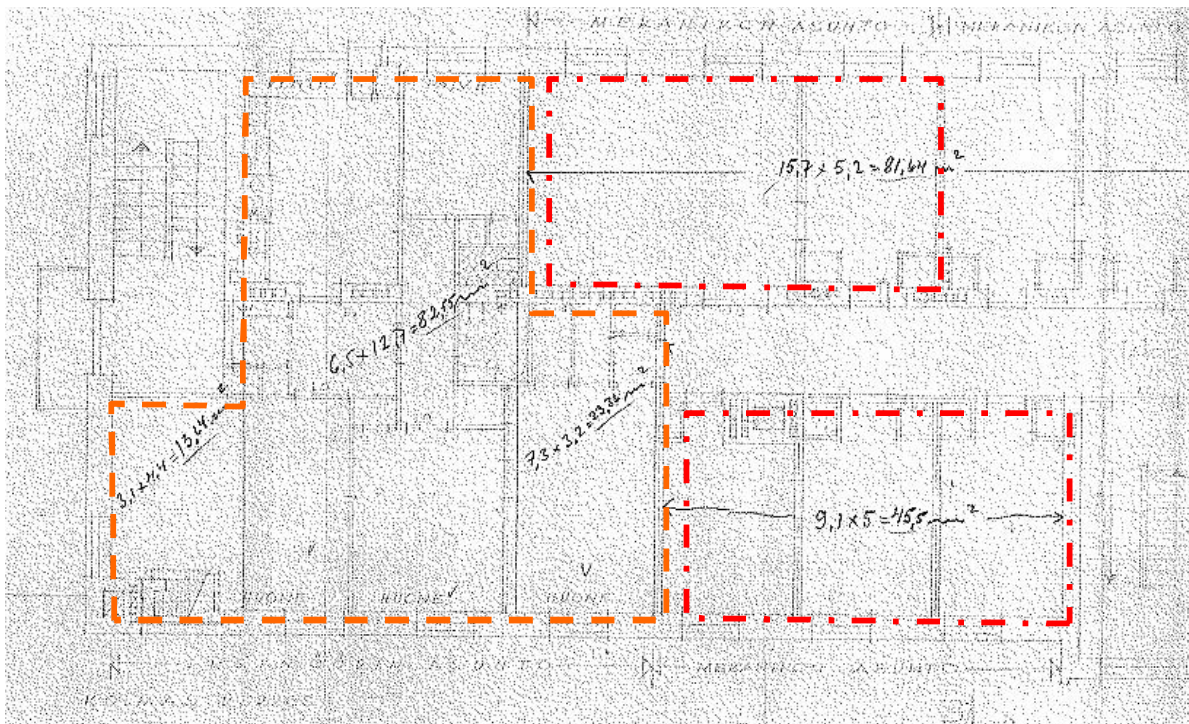
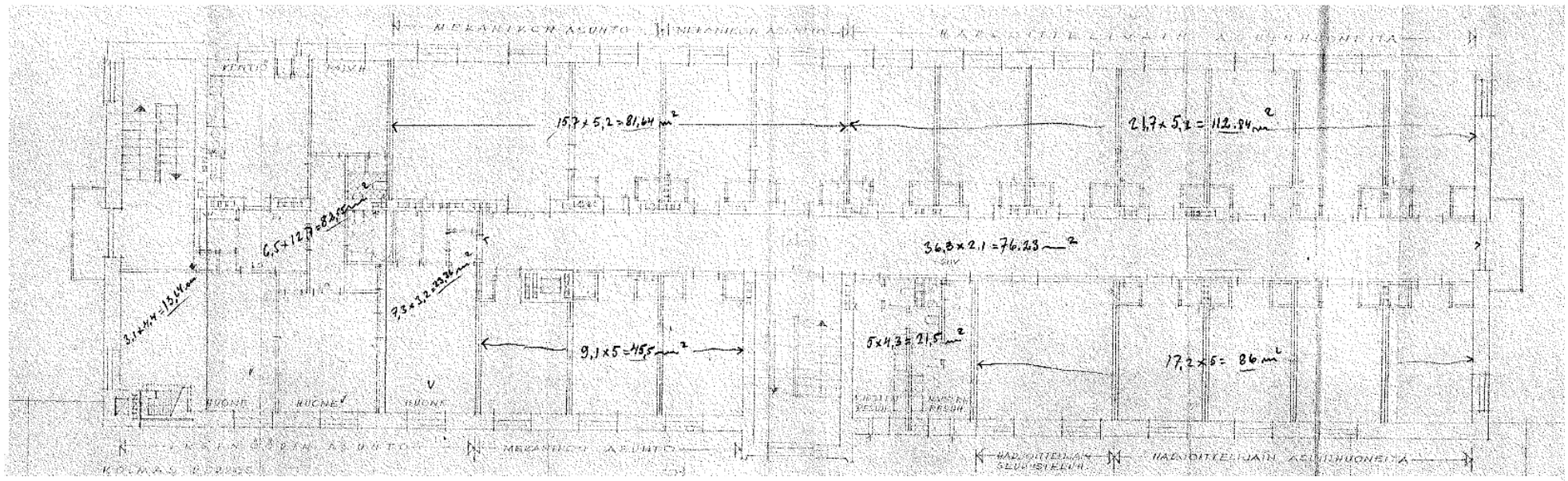
*) Selvityksessä käytössä ollut piirustusaineisto oli puutteellinen: mm. 2. krs 1950-luvun pohjakuvia ei löytynyt. Pohjaratkaisu päätelty kuva- ja kirjallisen aineiston perusteella.



Insinöörin asunto

Mekanikon asunnot (3 kpl)

Nykyinen ja alkuperäinen 50-luvun kolmannen kerroksen huonejako. Alkuperäinen länsipäädyn huonejako merkitty katkoviivalla.



Alkuperäinen 1950-luvun 3. krs pohjaratkaisu (yllä) ja länsipäädyn huoneistot suurennettuna (oikealla).



Rakennuksen ulkomuoto on säilyttänyt hyvin alkuperäisen asunsa. Vain itä- ja länsipäädyssä sijainneet siipirakennukset on purettu.

Vähäeleisistä julkisivuista löytyy funktionalismille ja sodan jälkeiselle 1950-luvun asuinrakentamiselle tyypillisiä piirteitä. Vaaleaksi rapattua julkisivua aukottavat pienet, kaksiosaiset ikkunat. Korkea ikkunarivistö ja katos osoittavat sisäpihan puoleisen sisäänkäynnin paikan. Pääsisäänkäynnin puoleisessa julkisivussa 1. krs ikkunoiden nauhamaissuutta on korostettu tiilirivillä. Rakennuksen päädyissä on pienet ulkonevat tuuletusparvekkeet.





Rakennuksen sisäpihan puoleinen julkisivu on sisäänkäyntiä lukuun ottamatta erittäin vähäeleinen.

Alkuperäismiljööstä muistuttaa rakennuksen edustalla kasvava tiheä koivikko.





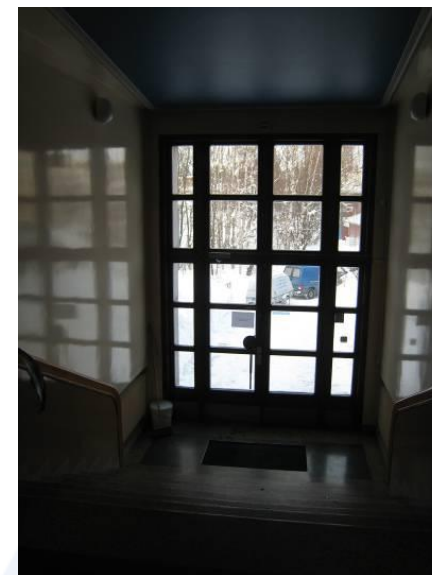
Rakennuksen pihapiiriin kuuluva varastorakennus on alkuperäisessä kunnossa. Ikkunat on peitetty ilkeivallan välttämiseksi.





Rakennuksen sisätiloja on kunnostettu ja ajanmukaistettu vuosien saatossa. Rakennus on nykyisin puhtaasti toimistokäytössä, asuintiloja ei ole.

Ikkunat ja ovet ovat alkuperäiset.



5. Rukkila suunnittelija arkkitehti Jalmari Peltonen

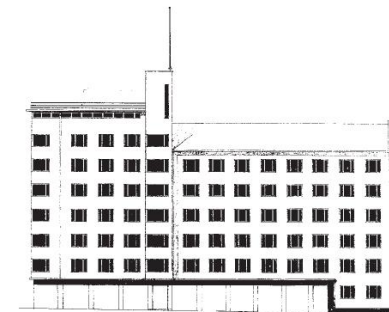


PELTONEN, JALMARI Kustaa, yliarkkit., H:ki. * Pyhäjärvi Ul 17. 8. 93. Vanht mv Kustaa Aleksanteri P. ja Eufrosyne Karolina Alander. ∞ 23 kansak.op Salli Hilda Irene Laine * 6. 4. 98. Lapset Salli Ritva Elina * 25, Raimo Kustavi

Odert * 27. — Yo H:gin S norm.lys. 15, arkkit. Tk A 22, yliarkkit. 53. Opintom Italia 29. — Oma arkkit.tsto 25—, jossa hoitanut myös Mth arkkit. tehtäviä 30—. — STS:n (28) j.

Jalmari Peltosen esittely vuoden 1965 arkkitehtimatrikelissa.

Jalmari Peltonen syntyi 17.8.1893 ja kuoli 16.7.1969. Hänen oma toimistonsa toimi vuosina 1926-1963. Tuona aikana hän suunnitteli lukuisan määrän erityyppisiä rakennuksia aina maatalousoppilaitoksista kouluihin sekä teollisuus-, pankki ja asuinrakennuksiin. Kohteista mainittakoon mm. Maatalouskoelaitoksen hallintorakennus Tikkurilassa (Suomen Karjatalo), Lepaan puutarhaopisto, Rovaniemen pienviljelijäkoulu, Keski-Suomen kotitalousopisto, Varsinais-Suomen ja Keski-Pohjanmaan emäntäkoulut, Joensuun talouskoulu, Valtion hevossiittola, Mustialan maatalousmuseo sekä lukuisat Helsingin asuinkerrostalot kuten Hesperiankatu 22, Topeliuksenkatu 1, Korkeavuorenkatu 4, Tarkk'ampujankatu 12, Töölöntorinkatu 9, Topeliuksenkatu 3b ja Välskärinkatu 7. Lopetettuaan toimistonsa hän lahjoitti piirustuksensa tilaajilleen.



Asunto-Osakeyhtiö Kulmalinna

Topeliuksenkatu 1–Tykistökatu 13–
Runeberginkatu 46, Taka-Töölö
arkkitehti Jalmari Peltonen, 1937



Esimerkkejä Peltosen suunnittelukohteista. Yllä Tikkurilassa sijaitseva, 1951 valmistunut Maatalouden tutkimuskeskuksen rakennusryhmään kuulunut "Suomen Karjatalo ja vuonna 1937 valmistunut As Oy Kulmalinna Helsingin Töölössä (alla). (Kuvat: Jokineimi-raportti 2004; Rakennukset kertovat- julkaisu)

6. Kohteen tulevaisuus

Muuttuva tilanne – muuttuva miljö – muuttuvat tarpeet

Arkkitehti Jalmari Peltosen suunnittelema Rukkilan rakennus on palvelut MTT:n tutkimuslaitosta yhtäjaksoisesti rakennuksen rakentamisesta 1950-luvun alusta lähtien. Vaikka kohde on ollut koko historiansa ajan saman käyttäjän hallinnassa, toiminta rakennuksessa on muuttunut. Alun perin asuinkäytössä olleet ylimmät kerrokset on vuosien saatossa muutettu toimistotiloiksi. Näin on käynyt myös alun perin opetuskäyttöä palvelleille 1. kerroksen tiloille. Rakennuksen sisätiloissa ei siten ole juurikaan merkkejä alkuperäisestä käyttötarkoituksesta. Rakennus peruskorjattiin 1980-luvun alussa.

Rakennuksen ulkokuori on sen sijaan säilyttänyt pitkälti alkuperäisen olemuksensa. Päärakennukseen kuuluneet sivurakennukset ja pihapiirin talousrakennuksia on purettu, mutta muutoin itse päärakennus on alkuperäisasussaan. Miljökokonaisuutta täydentää sisäpihan koivikko.

Nyt vuonna 2010 kohde on historiansa käännekohdassa. MTT:n päätöksen mukaisesti tutkimustoiminta kohteessa lakkaa ja tilat tyhjenevät kesän 2010 aikana. Muuttunut tilanne asettaa miljöön ja rakennuskannan arvioinnin uuteen perspektiiviin: millainen toiminta tukee parhaiten kohteen säilymistä ja jatkokäyttöä? Miten kaavoituksella voidaan parhaiten tukea kohteen tulevaisuutta?

Suojelutavoitteet ja kaavoitusratkaisu

Rakennuksen mahdollisia suojelullista tarvetta ja kattavuutta määriteltäessä tulisi huomioida rakennuksen alkuperäinen ja nykyinen käyttötarkoitus sekä tuleva tavoitekuva. Lisäksi tulee arvioitavaksi rakennuksen rakennus- ja kulttuurihistoriallista merkittävyys sekä asema kaupunkimiljöössä.

Rakennushistoriallisesti Peltosen suunnittelema MTT:n päärakennus ei ole erityisen uniikki. Samantyyppisiä kaupunkimaisia toimisto/ asuin kohteita valmistui sodan jälkeen useita – myös Peltosen suunnittelemina. Varastorakennuksella ei myöskään ole erityistä rakennushistoriallista arvoa. Miljöön kannalta ja Malminkartanon historiaan peilaten kohde sen sijaan on merkityksellinen. Rakennus ja koivikko muodostavat ”aikamatkallisen miljöökokonaisuuden” Malminkartanon sydämeen. Rakennuksella onkin havaittavissa selvä miljöoarvo muutoin homogeenisessa, 1980-luvulla rakennetussa kerrostalomiljöössä.

Edellä kuvatussa näkökulmasta tarkastellen rakennus voidaan nähdä on oman aikakautensa fyysisenä dokumenttina ja muistona alueen paikallishistoriasta - alueen identiteettiä vahvistavana tekijänä, joka tuo alueelle ajallista kerrostumaa.

Alueen kaavamuutos on vireillä. Maankäytön suunnittelu- ja kaavaratkaisuilla tulisi pyrkiä kortteliratkaisuun, joka tukee rakennuksen säilymistä ja jatkokehittämistä nykyvaatimuksia vastaaviksi. Todetakaan, ettei rakennuksen säilyttäminen saisi muodostua itsetarkoitukseksi. Jotta rakennus säilyy jatkossakin hyvässä kunnossa ja tuo positiivisen lisän alueelle, tulee rakennukselle pystyä ensisijaisesti osoittamaan uusi, luonteva ja taloudellisesti perusteltu käyttötarkoitus. Näin rakennus parhaiten lunastaa paikkansa korttelirakenteessa.

Tulevaisuuden visioissa on esitetty kohteen muuttamista asuinkäyttöön. Rakennus on alun perin suunniteltu asuin/toimitilaksi, mikä antaa hyvät lähtökohdat uudistamiselle ja jatkokäytölle. Nykyisin noudatettavat inva ym. määräykset/mitoitukset saattavat kuitenkin asettaa haasteen toiminnalliselle kehittämiselle. Ajanmukaistamisen edellyttämien toimenpiteiden salliminen rakennuksen sisätiloihin ja julkisivuun onkin tärkeää rakennuksen jatkokäytön kannalta.

Lähteet

Kirjalliset lähteet:

Maa, talous ja tieto – taloustutkimusta maareformeista EU-Suomeen, MTTL, Aaro Jalas/ Oy Spiritus Historiae Ab, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä 2002

Malmikartano luutnantin puustelli, Lehti Malminkartanon historiasta, Risto Kautto, Helsingin kaupungin museo, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä 2003

Kaarela neliapila, kirj. Huuhka Mirja, julkaisija: Kannelmäkiseura ry, Helsingin kaupunginosayhdistyksen liitto ry, Helsingin kaupunki, 1990

Jokiniemi- alueselvitys 9.6.2004, Vantaan kaupunki

Rakennukset kertovat – perustietoa asukkaille, Helsingin kaupunginosayhdistysten Liitto ry ja tekijät (Arkkitehti Hannula&Salonen), 2007

Arkkitehtimatrikkeli, 1965

<http://fi.wikipedia.org/wiki/Malminkartano>

<http://www.hel.fi/wps/wcm/connect/4f5746804a17608a9476fc3d8d1d4668/Pk+Lemmikin+vasu2008.pdf?MOD=AJPERES>

http://www.hel.fi/wps/portal/Rakennusvirasto/Viheralueet?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/HKR/fi/viheralueet/puistot/kartanopuistot/malminkartano

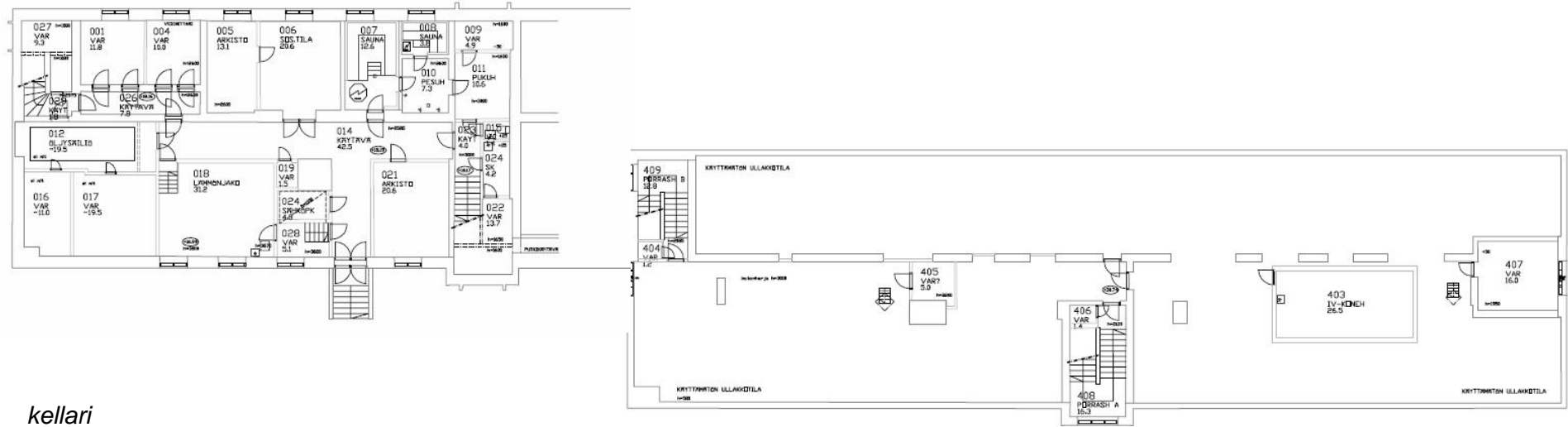
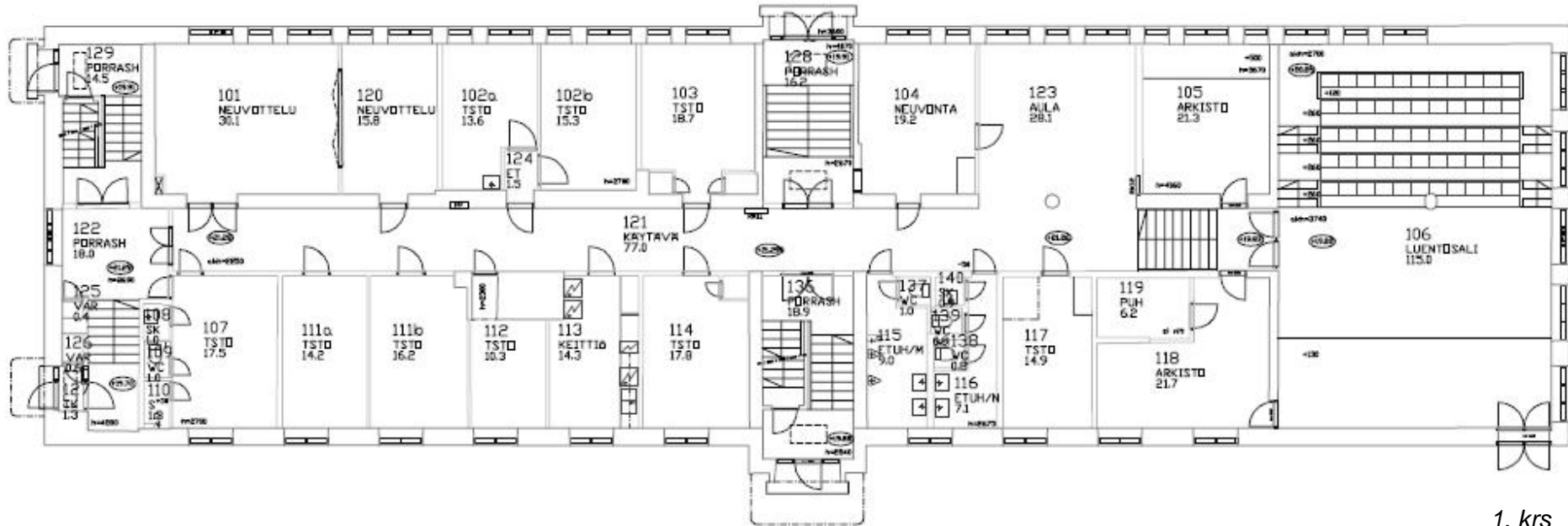
Kohdekäynnit

(kohteen valokuvat) 03.02.2010

Kiinteistön tiedot ja pohjapiirustukset

Senaatti-kiinteistöt

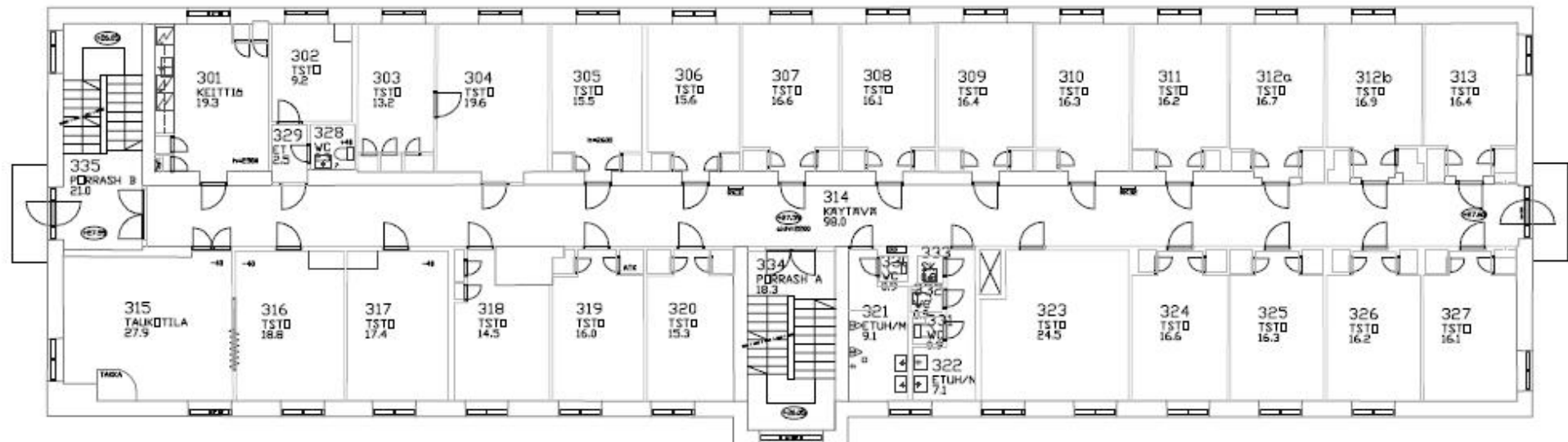
LIITE: rakennuksen nykyiset pohjapiirustukset



LIITE: rakennuksen nykyiset pohjapiirustukset

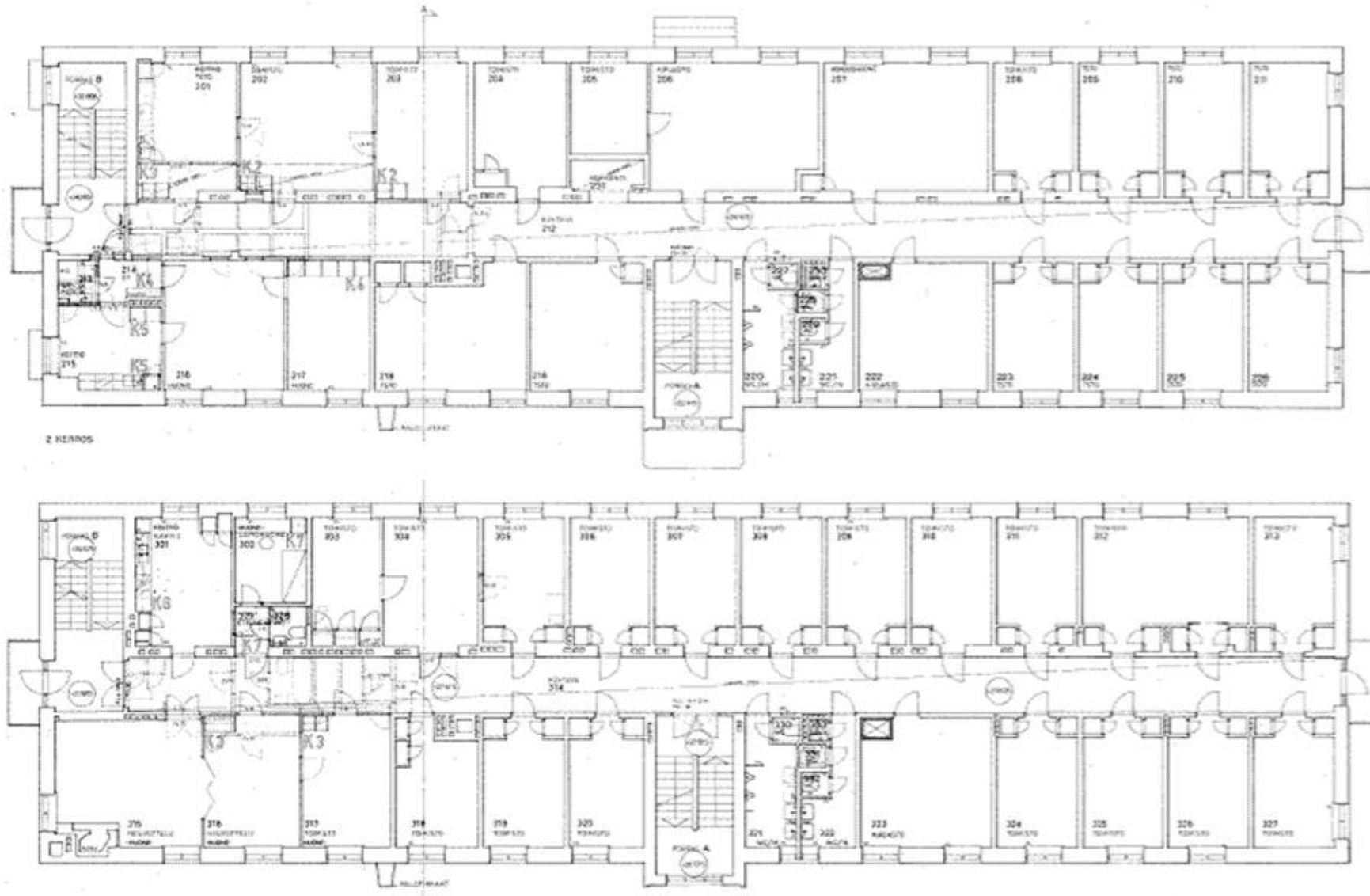


2. krs



3. krs

LIITE: rakennuksen 80-luvun alun peruskorjauksen työpiirustukset



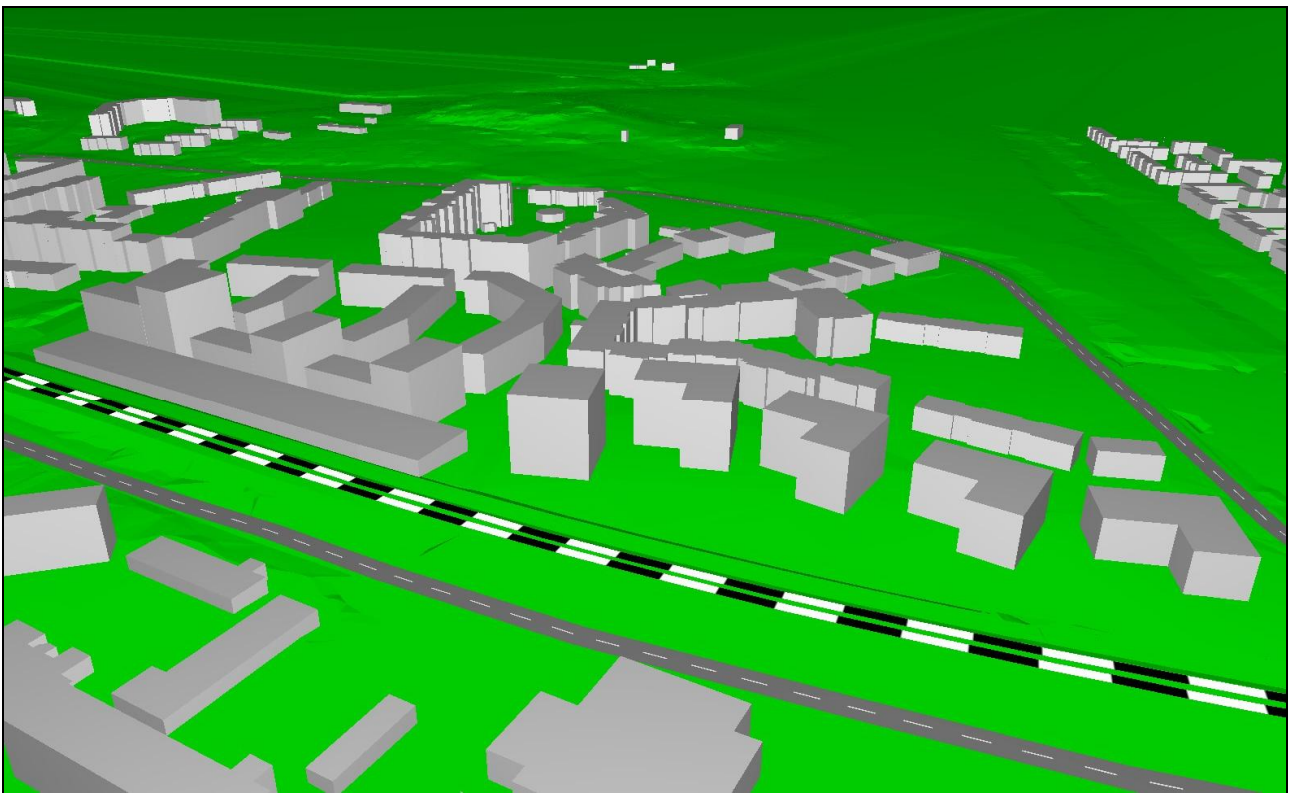
1980-luvun peruskorjauksen työpiirustus 2. ja 3. krs tiloista. Länsipäädyn asunnot muutettiin tällöin toimistokäyttöön, itäpäädyn muutokset oli tehty jo aiemmin. Suunnittelutoimisto Jorma Silvennoinen Oy, 1980.

Helsingin kaupunki
Kaupunkisuunnitteluvirasto
Yleissuunnitteluosasto
Teknicaloudellinen toimisto

AKUKON 113020-1.2

Malminkartanon Luutnantinpolku Ympäristömeluselvitys

Benoît Gouatarbès
Timo Markula
Liisa Kilpi



Malminkartanon Luutnantinpolku

Ympäristömeluselvitys

tilaaja: Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto, yleissuunnitteluosasto

tilaus: PM1172134, 22.2.2011

yhdyshenkilö: Matti Neuvonen

Tiivistelmä

Malminkartanoon Luutnantinpolun ympäristöön on valmisteilla asemakaavan muutos. Suunnittelualueeseen kuuluu Malminkartanon kaksi kortteliä radan itäpuolella: radan ja Luutnantinpolun välissä oleva kortteli 33254 sekä radan ja Juustenintien välissä oleva kortteli 33250. Suunnittelu koostuu pääosin asuinkerrosrakennuksista. Korttelin 33254 radan ja asuinrakennusten välillä on kaksikerroksinen pysäköintitalo. Rakennuksiin ja pihalle kohdistuu melua sekä raideliikenteestä että tieliikenteestä.

Tässä työssä selvitettiin junaradan ja tieliikenteen aiheuttavat melutasot oleskelualueilla ja julkisivuilla mallilaskennan avulla.

Melutason ohjearvot saavutetaan pohjoisen korttelin 33254 pihalla ilman junaradan meluestettä. Eteläisen korttelin 33250 keskialueella ohjearvot saavutetaan korttelin pituisella junaradan melusteella. Kuitenkin esteen pituuden takia kortteli ei ole suojattu pohjois- (korttelin 33254 pysäköintitalon ja Luutnantinpollun sillan väliltä) ja etelänurkassa (Kartanonkaaren sillasta etelään). Junaradan meluste tulisi pidentää korttelin 33254 pysäköintitaloon asti pohjoispäädyssä ja Mätäjokeen asti eteläpäädyssä raideliikennemelun vähentämiseksi koko korttelin 33250 alueella. Korttelin pohjoispäädyssä melutasot ovat päivällä n. 55...60 dB ja yöllä 50...55 dB ja eteläpäädyssä 55...61 dB päivällä ja 50...56 dB yöllä. Ne siis ylittävät päivän/yön ohjearvot 55/50 dB.

Meluste ei vaikuta julkisivulta vaadittaan äänieristykseen, sillä ylemmistä kerroksista säilyy näköyhteys radalle. Pohjoisen korttelin pihojen osalta meluesteen vaikutus on hyvin vähäinen ja siellä ohjearvot alitetaan reilusti ilman meluestettäkin.

Lisäksi jos eteläisen korttelin 33250 eteläosa tulee osaksi oleskelualueutta, pitää sinne Kartanonkaarta vasten rakentaa noin 1,5...2,0 m korkea meluste ohjearvojen saavuttamiseksi olettaen, että junaradan meluste jatkuu Mätäjokeen asti.

Julkisivuihin kohdistuvat äänitasot eivät ole erityisen suuria. Enimmäistason perusteella suositeltava A-äänitasoerotusvaatimus raideliikennemelua vastaan on suurimmillaan 32 dB. Tämä vaatimus saavutetaan tavanomaisella MSE tai MEK (3k) -ikkunarakenteella. Tieliikennemelua ei aseta erityisiä vaatimuksia julkisivun äänieristykselle.

Parvekkeita voidaan sijoittaa kaikille julkisivuille, jos niihin toteutetaan tavanomainen parvekelasitus. Vaatimus parvekelasitusten äänieristykseksi on suurimmillaan 4 dB.

Sisällys

Tiivistelmä	1
Sisällys	2
1 Johdanto	3
2 Laskentatilanteet	3
2.1 Rakentaminen	3
2.2 Raideliikenne	3
2.3 Tieliikenne	4
3 Melutasojen laskenta	4
3.1 Laskentamallit ja maastomalli	4
3.2 Laskentasuureet ja -pisteet	5
4 Tulokset	5
5 Tulosten tarkastelu	5
5.1 Julkisivuihin kohdistuvat melutasot	5
5.2 Äänieristysvaatimukset	6
5.3 Pihoihin kohdistuva melu	7
5.4 Parvekkeet	7
6 Johtopäätökset	8
Lähteet	8
Liitteet A: Julkisivuihin ja pihoille kohdistuvat melutasot ilman meluestettä, VE1	
Liitteet B: Julkisivuihin ja pihoille kohdistuvat melutasot melusteellä, VE2	
Liite C: Pystysuuntainen laskentaruutu, vertailu VE1/VE2 päivän aikana	
Liite D: Suositeltavat A-äänitasoeron vaatimukset raideliikennemelua vastaan	

1 Johdanto

Malminkartanoon Luutnantinpolun ympäristöön on valmisteilla asemakaavan muutos. Suunnittelualueeseen kuuluu Malminkartanon kaksi korttelia Martinlaakson radan eli tulevan Kehäradan itäpuolella: radan ja Luutnantinpolun välissä oleva kortteli 33254 sekä radan ja Juustenintien välissä oleva kortteli 33250. Suunnitelmat koostuvat pääosin asuinkerrostaloista. Korttelin 33254 radan ja asuinrakennusten välillä on lisäksi kaksikerroksinen pysäköintitalo.

Rakennuksiin ja pihalle kohdistuu melua sekä raideliikenteestä että tieliikenteestä.

Tässä raportissa esitetään laskennallisesti määritetty rakennuksiin ja pihoihin kohdistuva melu. Raide- ja tieliikenteen melu laskettiin tavalliseen tapaan liikennemelumalleilla.

2 Laskentatilanteet

Maastomallin pohjana käytettiin Helsingin kaupungilta saatuja aineistoja (sähköposti 22.2.2011).

2.1 Rakentaminen

Laskenta tehtiin kahdelle eri vaihtoehdolle:

- Vaihtoehto VE1: ilman meluestettä ja
- Vaihtoehto VE2: suunnitelmien mukainen melueste radan varrella +1,2 m korkeudella kiskosta 3,6 m etäisyydellä lähemmän raideparin keskilinjasta.

Asuinkerrostalot ovat 3-8 -kerroksisia. Korttelin 33254 radan ja asuinrakennusten välillä on kaksikerroksinen pysäköintitalo. Pihat ovat pääosin sisäpihoja, mistä ei ole suoraa näköyhteyttä rautatielle. Korttelissa 33250 pihat sijaitsevat radan välittömässä läheisyydessä ja niistä on suora näköyhteys radalle.

Junaradan meluesteen laajennus oletettiin tässä selvityksessä Luutnantinpolun/junaradan sillasta etelään Kartanonkaaren/junaradan siltaan asti.

2.2 Raideliikenne

Raideliikenteen liikennemäärätietoina käytettiin Pöyry Finland Oy:n Luutnantintie 13:n meluselvityksessä [1] esitettyjä ennustetietoja Kehäradalle. Tiedot ovat peräisin VR Yhtymä Oy:ltä ja ne on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Laskennassa käytetyt Sm5 -raideliikennemäärät (juna/ork), keskimääräiset pituudet ja nopeus.

	päivä	yö	junan pituus [m] päivä/yö	nopeus [km/h]
raide länteen	86	25	109/75	70/80
raide itään	86	25	109/75	70/80

Junan nopeutena käytettiin 80 km/h Kartanonkaarentien sillan eteläpuolella ja 70 km/h sillan pohjoispuolella. Korttelin 33254 ja 33250 kohdalla käytetty nopeus 70 km/h oli juna-aseman läheisyyden takia. Paikan päällä tehtyjen havaintojen perusteella nykyisten paikallisjunien nopeus oli mahdollisesti vielä tätäkin pienempi. Oletuksena on siten, että kaikki junat pysähtyvät Malminkartanon asemalla.

Junien melupäästönä käytettiin VTT:n määrittämiä uuden Sm5-junan (Flirt) päästötietoja [2]. Päästöä korjattiin kuitenkin +3 dB varmuusmarginaalilla, koska arvioimme että nykyinen Sm5-juna saattaa muuttua meluisammaksi ajan myötä sillä pitkäaikaisia kokemuksia tai mittauksia Sm5-junan melusta ei ole. VTT:n mittauksissa Sm5 oli selvästi esim. Sm4 junaa hiljaisempi.

2.3 Tieliikenne

Laskennassa käytetyt tieliikenteen ennustetiedot (KAVL) ovat esitetty taulukossa 2. Ne saatiin Kaupunkisuunnitteluvirastolta 22.2.2011 ja ne edustavat ennusteliikennettä vuodelle 2030.

Taulukko 2. Katujen autoliikenteen ennusteliikennemäärätiedot vuodelle 2030.

katu	vrk-liikenne	raskas-%	nopeus km/h
Kartanonkaari (radan länsipuoli)	6 000	5	40
Kartanonkaari (radan itäpuoli)	3 300	"	"
Parivaljakontie	2 600	"	"

Päiväosuus vuorokausiliikenteestä 90%.

3 Melutasojen laskenta

3.1 Laskentamallit ja maastomalli

Selvityksessä käytettiin kahta yhteispohjoismaista ympäristömelun laskentamallia:

- Katuliikenne: tieliikennemelun laskentamalli [3] sekä
- Raideliikenne: raideliikennemelun laskentamalli [4].

Meluvyöhykkeet laskettiin **Datakustik CADNA/A 4.1**-laskentaohjelmalla, joka sisältää käytetyt pohjoismaiset laskentamallit.

Mallilaskennan tarvitsemia lähtötietoja ovat laskettavan alueen maasto rakennuksiin sekä kunkin lähteen sijainti- ja päästötiedot.

Laskentaa varten selvitysalueesta laadittiin kolmiulotteinen akustinen maasto- ja melulähdemalli. Malli sisälsi nykyiset ja suunnitellut rakennukset, kadut, maaston muodot ja muut meluasteina toimivat rakenteet sekä ääntä heijastavien tai absorboivien pintojen akustiset pehmydet. Maastomalli muodostettiin CAD-kuvista, käyttäen lisäksi tukena havainnekuvia.

3.2 Laskentasuureet ja -pisteet

Laskentasuureena oli tavallinen A-keskiäänitaso L_{Aeq} päivän (klo 7–22) ja yön (klo 22–7) aikana. Tulokset eli lasketut melutasot esitetään kahdella eri tavalla: melutasokarttoina sisäpihoilla ja julkisivuihin kohdistuvina melutasoina.

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

Kun arvioidaan asuinrakennuksen julkisivuun kohdistuvaa melutasoa ja mitoitetaan tarvittavaa äänieristystä, seinän itsensä heijastusta ei oteta huomioon. Myös julkisivuihin kohdistuvan melun ohjearvot ja eristyksen kaavamääräysten pohjana olevat ulkomelutasot koskevat melua, josta heijastuksen osuus on poistettu. Siten aivan seinän lähellä ohjearvoihin verrattava tai eristysmääräysten perustana oleva äänitaso on 3 dB pienempi, kuin mitä melukartat näyttävät. Sen sijaan julkisivujen laskentapisteen tuloksissa äänitaso on suoraan kohdistuva taso.

Melukarttojen laskenta tehtiin käyttäen 2×2 m suuruisia laskentaruutuja. Laskentapisteen sijainti tavalliseen tapaan 2 m korkeudella maanpinnasta. Asuinrakennusten julkisivujen melutasojakautumat laskettiin siten, että laskentapistettä oli kunkin kerroksen korkeudella, vaakasuunnassa enintään 5 m välein.

Lisäksi laskettiin raideliikenteen enimmäismelun L_{Amax} leviäminen kriittisimpiin julkisivuihin.

4 Tulokset

Laskentatulokset on esitetty liitteissä A, B ja C:

- Liitteet A1–A3: julkisivuihin ja pihoille kohdistuvat melutasot ilman meluestettä, VE1 (päivä/yö);
- Liitteet B1–B3: julkisivuihin ja pihoille kohdistuvat melutasot meluesteellä (+1,2 m radan tasosta), VE2 (päivä/yö) sekä
- Liite C: pystysuuntainen laskentaruutu, vertailu VE1/VE2 päivän aikana.

Laskentatulokset yhdellä luvulla ilmaistuna on esitetty taulukossa 3. Luvut ovat kussakin osassa esiintyvät suurimmat melutasot.

5 Tulosten tarkastelu

5.1 Julkisivuihin kohdistuvat melutasot

Sisämelun yleiset ohjearvot asuintiloille ovat 35 dB päivällä ja 30 dB yöllä [5]. Kaava-vaatimusta vastaava A-äänitasoerotus määritetään julkisivuun kohdistuvan melun A-äänitason ja sisämelun A-äänitason tavoitearvon erotuksena.

Luutnantinpolulla radan puoleiseen julkisivuun kohdistuu suurimmillaan päiväaikaan melutaso 59 dB. Suositus julkisivun kaava-vaatimusta vastaavaksi A-äänitasoerotukseksi olisi siten $59 - 35 = 24$ dB. Tämä suurin A-äänitasoerotus on kuitenkin pieni ja pelkästään julkisivuihin kohdistuvan A-äänitason perusteella julkisivuille ei tarvitsisi asettaa

erityistä äänieristysvaatimusta sillä tavanomaiset ulkoseinä- ja ikkunarakenteet täyttävät tätä suuremmatkin äänieristysvaatimukset.

Tapauskohtaisesti voidaan kuitenkin keskiäänitason lisäksi nähdä tarpeelliseksi tarkastella myös enimmäisäänitasoja, joita koskien Suomessa ei kuitenkaan ole annettu ohjearvoja. YM:n julkisivujen äänieristyksen mitoitusoppaassa [6] enimmäismelulle sisätiloissa on esitetty suositusarvo 45 dB. Tästä voidaan laskea vaatimus A-äänitasoerotukselle vastaavasti kuten keskiäänitason tapauksessakin.

Tässä suunnittelukohteessa on suositeltavaa huomioida junaradan enimmäismelua kaavavaatimusta määritettäessä. Suositukset A-äänitasoerotuksen ΔL_A vähimmäisarvoksi eri julkisivuilla on esitetty taulukossa 4. Keskiäänitason laskentatulokset on esitetty yksityiskohtaisemmin julkisivuille kohdistuvan melun keskiäänitasoina liitteissä A ja B.

Suosittelavat A-äänitasoerovaatimukset ΔL_A raideliikennemelua vastaan eri julkisivuille on esitetty liitteessä D. Siinä on otettu huomioon pelkästään enimmäisäänitasojen erotus, koska keskiäänitasojen erotus oli suurimmillaan 24 dB.

Taulukko 3. Suurimmat päivä-/yöajan keskiäänitason laskentatulokset L_{Aeq} [dB] pihalla ja julkisivuilla sekä raideliikenteen aiheuttama enimmäisäänitasot L_{Amax} [dB] julkisivuilla.

Kortteli ja laskentatilanne	piha	js raide	js muut
k. 33250			
VE1: ei meluestettä	55-62 / 50-57	59 / 54	≤ 55 / ≤ 50
VE2: melueste + 1,2 m	50-61 / 45-56	"	"
k. 33254			
VE1: ei meluestettä	42-50 / 37-45	58 / 53	≤ 55 / ≤ 50
VE2: melueste + 1,2 m	"	"	"
molemmat korttelit			
enimmäisäänitaso L_{Amax}		n. 76-77	≤ 74

5.2 Äänieristysvaatimukset

YM:n mitoitusoppaan [6] avulla saadaan lasketuksi arvio ulkoseinärakenteiden ja ikkunoiden äänieristysvaatimukselle, joilla saavutetaan ohjearvojen mukaiset sisämelutasot. Äänieristysvaatimus riippuu ikkunoiden pinta-alasta suhteessa koko julkisivun pinta-alaan sekä huoneen lattiapinta-alaan.

Esimerkiksi $4 \times 3,5$ m² kokoiselle huoneelle A-äänitasoerotuksen kaavavaatimus 32 dB johtaa ikkunarakenteille vastaavaan äänieristysvaatimukseen $R_w + C \geq 33...38$ dB. Kaikki MSE-tyyppiset ikkunarakenteet täyttävät vaatimuksen. Itse ulkoseinärakenteen äänieristysvaatimus esimerkkihuoneelle olisi 42 dB. Tyypillisimmät ulkoseinärakenteet täyttävät vaatimuksen selvästi.

On huomattavaa, että ikkunat eristävät raideliikennemelua n. 3–4 dB paremmin kuin tieliikennemelua. Tämä johtuu siitä, että tieliikennemelua on pienitaajuisempaa ja äänieristys on tällä taajuuksella heikompi. Radan puoleisilla julkisivuilla rakenteiden äänieristyksen mitoitusarvo on siten $R_w + C$.

Tässä kohteessa tieliikennemelua ei aseta erityisvaatimusta äänieristykselle.

Taulukko 4. A-äänitasoerotuksen ΔL_A [dB] vähimmäisarvot raideliikennemelua vastaan eri julkisivuilla enimmäisäänitason L_{Amax} perusteella määritettynä.

tarkasteluvaihtoehto	js raide	js muut	js itä/sisäpiha
k. 33250			
VE1	30–32	28–30	–
VE2	"	"	–
k. 33254			
VE1	32	28–30	–
VE2	"	"	–

5.3 Pihoihin kohdistuva melu

Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaiset ohjearvot asumiseen käytettävillä alueille ovat 55 dB päivällä ja 50 dB yöllä [5]. Suunnittelualue on tulkittu valtioneuvoston päätöksen mukaiseksi vanhaksi alueeksi mm. alueen nykyisen melutason ja sijainnin perusteella.

Ohjearvot alittuvat pohjoisessa korttelissa 33254. Päiväajan melutasot ovat suurimmillaan 50 dB ja yöajan 45 dB.

Eteläisessä korttelissa 33250 ohjearvot ylittyvät ilman meluestettä: päiväajan melutasot ovat 55...62 dB ja yöajan 50...57 dB. Radan viereen sijoitettavalla 1,2 m korkuisella meluesteellä (sininen viiva liitteissä B1 ja B2) melutasot alittavat ohjearvot korttelin keski-alueella, minne voidaan siten osoittaa leikkipaikkoja ja ulko-oleskelualueita. Korttelin pohjoispäädyssä melutasot ovat päivällä n. 55...60 dB ja yöllä 50...55 dB junaradan meluesteen ja pysäköintitalon välisen aukon takia.

Korttelin 33250 aivan eteläpäädyssä melutasot ylittävät myös ohjearvot ollen 55...61 dB päivällä ja 50...56 dB yöllä; melu aiheutuu Kartanonkaaren liikenteestä ja raideliikenteestä. Radan melueste päättyy Kartanonkaaren siltaan korttelin etelänurkan kohdalla. Sekä Kartanonkaarelle että raiteelle on avoin näköyhteys pihalta.

Olisi suositeltavaa pidentää radan meluestettä korttelin 33250 pohjoispäädyssä korttelin 33254 pysäköintitalon etelänurkkaan asti, jolloin melutasot alittaisivat ohjearvot korttelin pohjoispäädyssäkin. Jotta ohjearvot saavutettaisiin korttelin 33250 eteläpäädyssä meluestettä tulisi pidentää Mätäjokeen asti. Lisäksi tieliikennemelua vastaan tulisi tällöin rakentaa melueste tontin rajalle Kartanonkaaren puolella. Alustavan laskennan mukaan, käyttäen pidempää junaradan meluestettä, 1,7 m korkuisella meluesteellä tontin rajalla saavutettaisiin ohjearvot.

5.4 Parvekkeet

Oleskeluun tarkoitetuilla parvekkeilla tulisi tavoitella vastaavia melutason ulko-ohje-arvoja, jotka varsinaisiksi ulko-oleskelualueiksi suunnitelluilla piholla tulee saavuttaa. Avoimilla parvekkeilla esiintyvä melutaso on yleensä noin 3 dB suurempi kuin julkisivuun kohdistuva melutaso julkisivusta tulevan heijastuksen vuoksi. Avoimilla parvekkeilla radan puolella esiintyisi päivällä siten suurimmillaan noin $59 + 3 = 62$ dB.

Lasitetuilla parvekkeilla äänitasoon vaikuttaa sekä lasituksen äänieristys että parvekkeen kaiuntaisuus. Tavalliset parvekkeet tavanomaisella lasituksella vaimentavat koh-

distuvaa tieliikennemelua arviolta noin 7–10 dB. Tavanomaisen lasituksen äänieristys raideliikennemelua vastaan on muutaman desibelin suurempi.

Molemmissa Luutnantinpolun kortteleissa voidaan parvekkeita sijoittaa kaikille, myös radan puoleisille, julkisivuille, kun niihin toteutetaan tavanomainen parvekelasitus. Vaatimus parvekelasituksen äänieristykselle raideliikennemelua vastaan on suurimmillaan $59 - 55 = 4$ dB.

6 Johtopäätökset

Melutason ohjearvot saavutetaan pohjoisen korttelin 33254 piholla ilman junaradan meluestettä. Pihat ovat sisäpihoja ja ne ovat hyvin suojattu pysäköintirakennuksen ja asuintalojen sijoittelulla. Eteläisen korttelin 33250 keskialueella ohjearvot saavutetaan junaradan melusteella. Kuitenkin esteen pituuden takia kortteli ei ole suojattu pohjois- (korttelin 33254 pysäköintitalon ja Luutnantinpollun sillan väliltä) ja etelänurkassa (Kartanonkaaren sillasta etelään). Junaradan meluestettä tulisi pidentää korttelin 33254 pysäköintitaloon asti pohjoispäädystä ja Mätäjokeen asti eteläpäädystä raideliikennemelun vähentämiseksi koko korttelin 33250 alueella. Meluesteen vähimmäiskorkeus on +1,2 m kiskon pinnasta 3,6 m etäisyydellä lähemmän raiteiden keskilinjasta. Meluste ei vaikuta julkisivulta vaadittavaan äänieristykseen, sillä ylemmistä kerroksista säilyy näköyhteys radalle.

Lisäksi jos eteläisen korttelin aivan eteläosasta tulee osa oleskelualueetta, pitää sinne Kartanonkaaren liikennemelua varten toteuttaa noin 1,5...2,0 m korkea meluste ohjearvojen saavuttamiseksi olettaen, että junaradan meluste jatkuu Mätäjokeen asti.

Suositus A-äänitasoerotukseksi raideliikennemelua vastaan on suurimmillaan 32 dB radan puoleisilla julkisivuilla. Tämä vaatimus saavutetaan tavanomaisella MSE- tai MEK (3k) -ikkunarakenteella. Tieliikennemelu ei aseta erityisiä vaatimuksia julkisivun äänieristykselle.

Lähteet

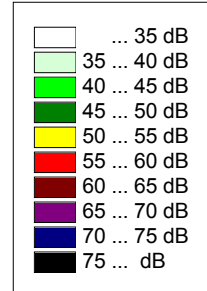
1. MANNOLA M, Malminkartanon Luutnantintie 13:n meluselvitys, Helsinki. Pöyry Finland Oy, 12.1.2011.
2. EURASTO R, Raideliikennemelun laskentamallin lähtöarvot Sm5-junille. *Tutkimusraportti* Nro VTT-R-07621-10, 27.9.2010.
3. Road traffic noise – Nordic Prediction Method. TemaNord 1996:525. Nordic council of ministers. 110 s. Tieliikennemelun laskentamalli. *Ohje 6/1993*. Ympäristöministeriö, Helsinki 1993.
4. Raideliikennemelun laskentamalli. *Ympäristöopas 97*. Ympäristöministeriö, Helsinki 2002. 58 s.
5. Valtioneuvoston päätös 553/1992 melutason ohjearvoista. Ympäristöministeriö Helsinki 29.10.1992.
6. Rakennuksen julkisivun ääneneristävyyden mitoittaminen. *Ympäristöopas 108*. Ympäristöministeriö, Helsinki 2003. 37 s.

Malminkartanon Luutnantinpolku
Meluselvitys

Vaihtoehto VE1
Ei melustettä

Julkisivuilla esiintyvät suurimmat melutasot ja melutasot pihoiilla

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



Mittakaava:
1:1500 (A4)

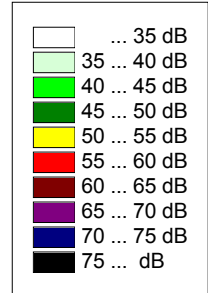


Malminkartanon Luutnantinpolku
Meluselvitys

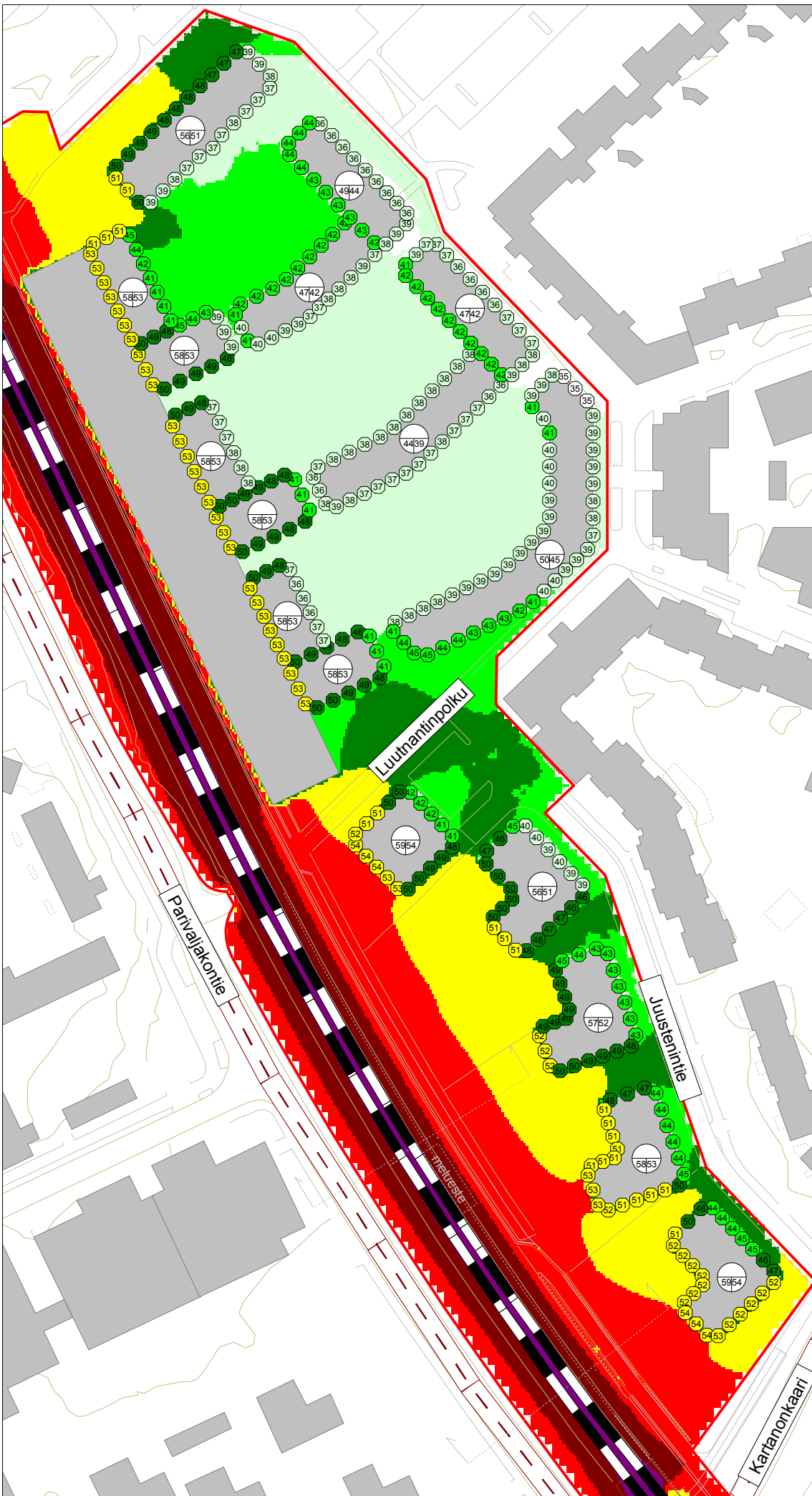
Vaihtoehto VE1
Ei melustettä

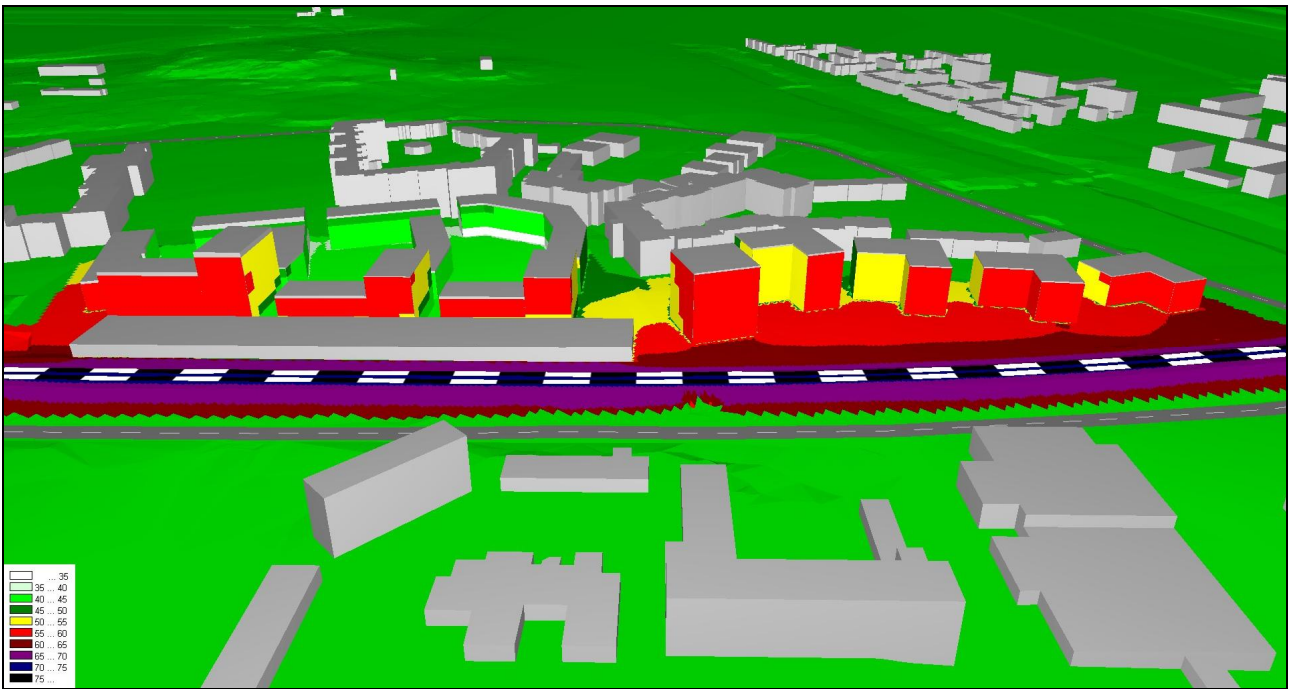
Julkisivuilla esiintyvät suurimmat melutasot ja melutasot pihoiilla

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



Mittakaava:
1:1500 (A4)





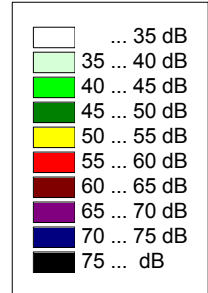
Kuvat A3. Julkisivuihin ja pihoilte kohdistuvat päivä- (ylä) ja yöajan (ala) keskiäänitasot laskettilanteessa VE1 ilman meluestettä radan varrella.

Malminkartanon Luutnantinpolku
Meluselvitys

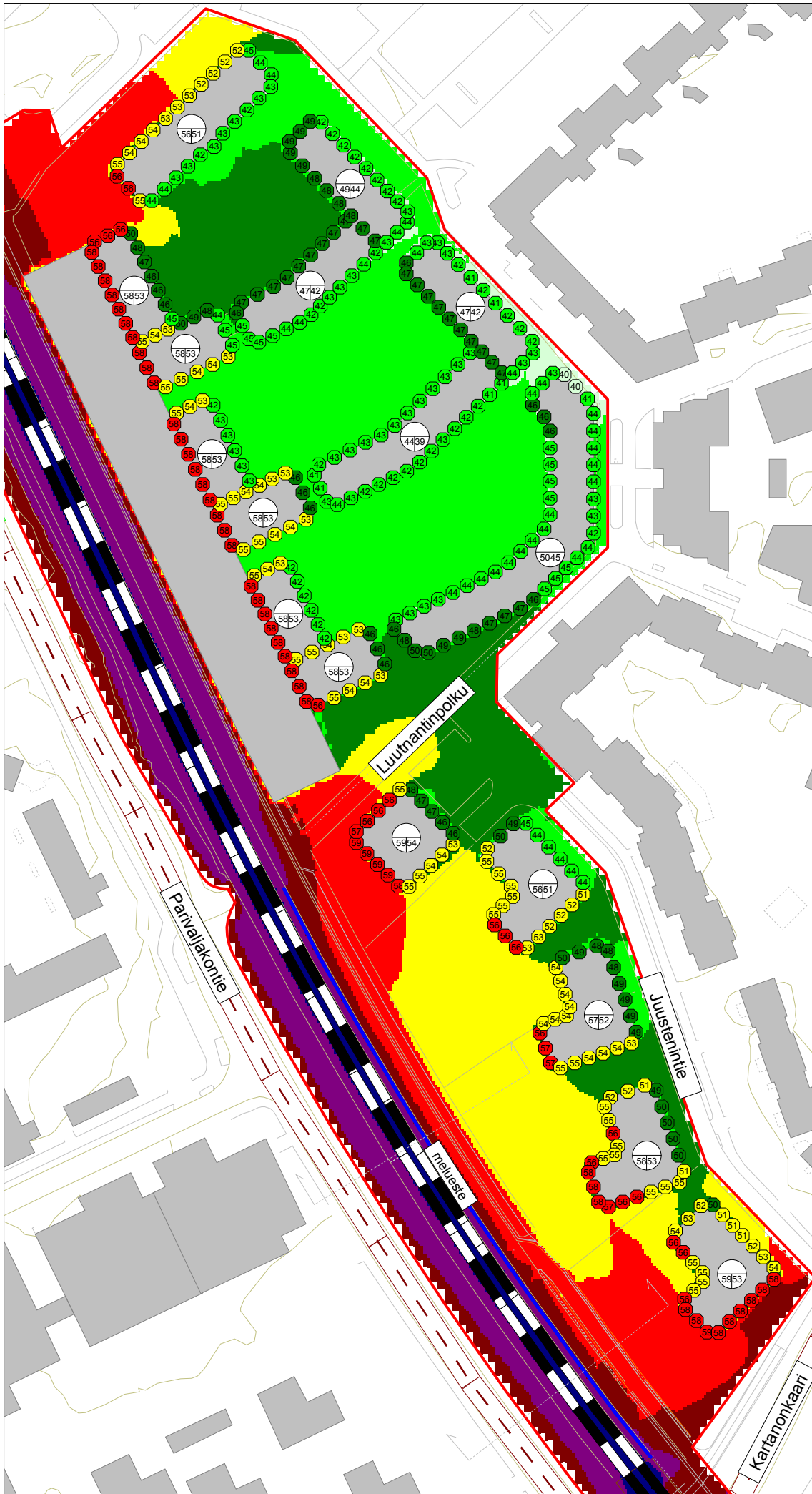
Vaihtoehto VE2
Meluste +1,2 m radan tasosta

Julkisivuilla esiintyvät suurimmat melutasot ja melutasot pihoiilla

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



Mittakaava:
1:1500 (A4)

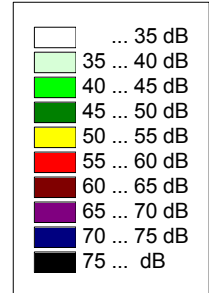


Malminkartanon Luutnantinpolku
Meluselvitys

Vaihtoehto VE2
Meluste +1,2 m radan tasosta

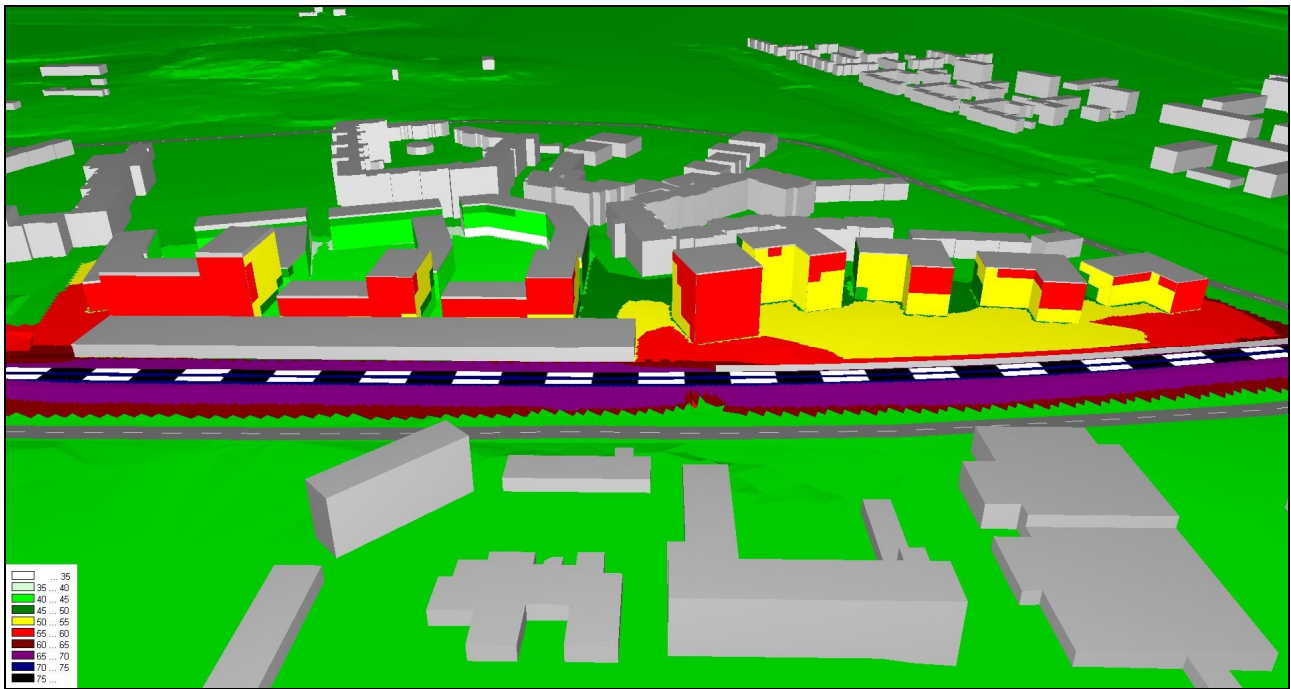
Julkisivuilla esiintyvät suurimmat melutasot ja melutasot pihoiilla

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

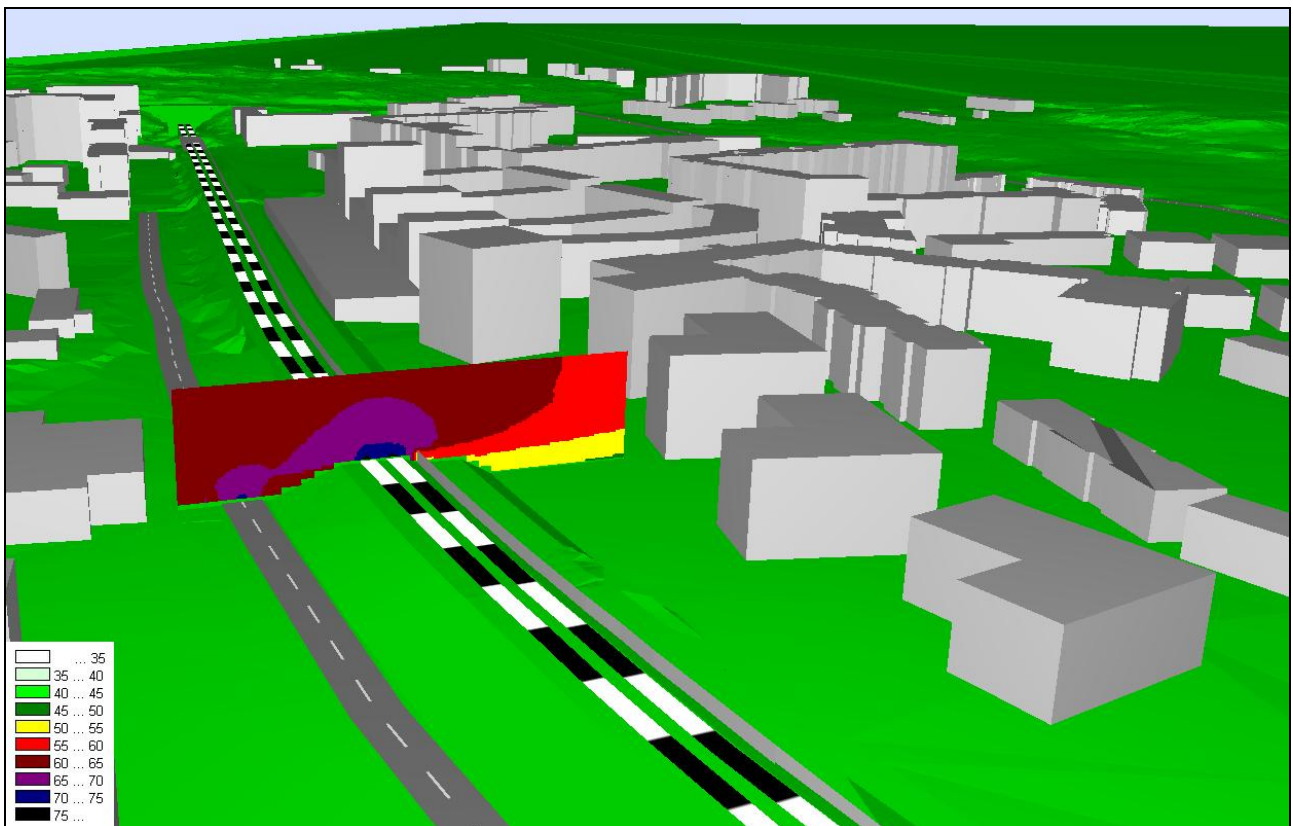
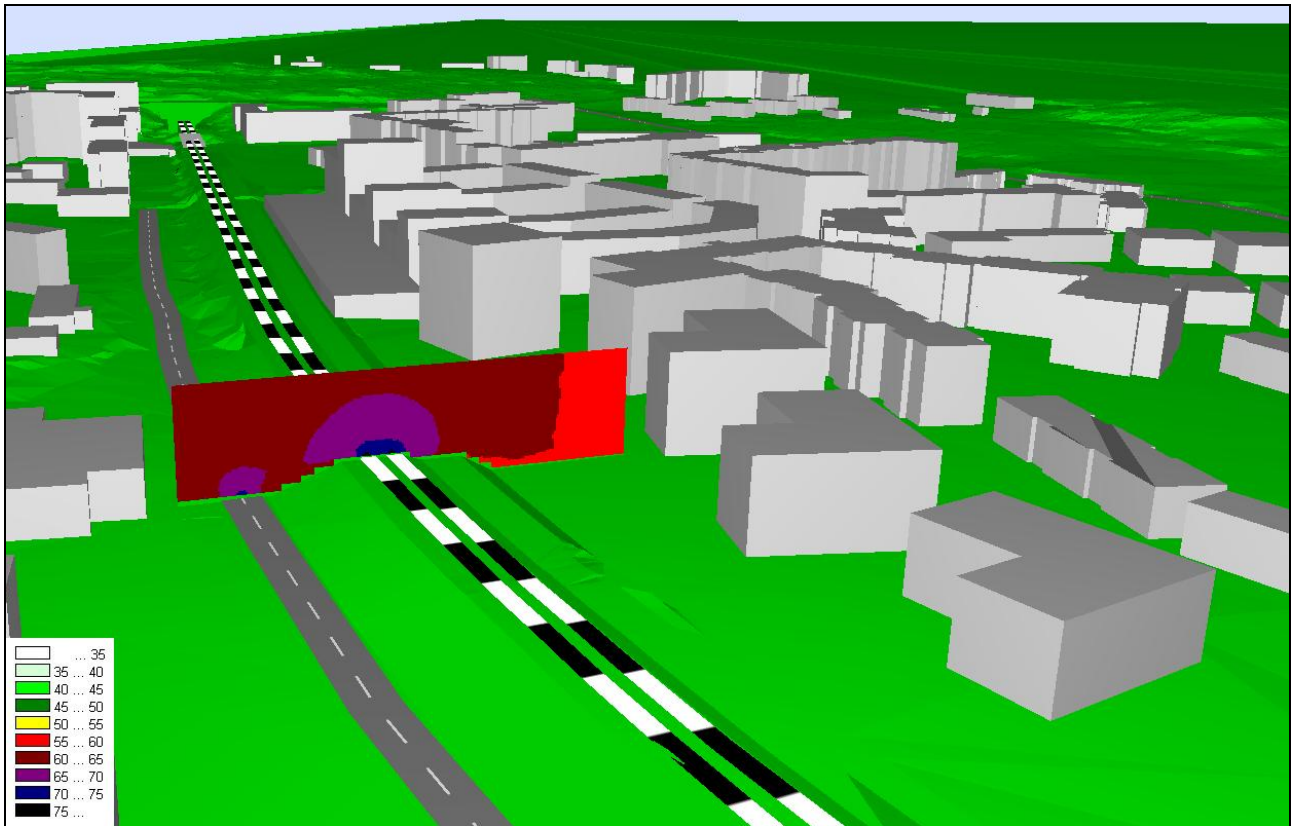


Mittakaava:
1:1500 (A4)





Kuvat B3. Julkisivuihin ja pihoilte kohdistuvat päiväajan (ylä) ja yöajan (ala) keskiäänitasot las-
kentatilanteessa VE2 melusteellä radan varrella (+1,2 m radan tasosta).



Kuvat C. Päiväajan keskiäänitasot pystysuuntaisessa laskentaruudussa laskentatilanteissa VE1 (ylä) ja VE2 (ala).

Malminkartanon Luutnantinpolku
Meluselvitys

Suositus A-äänitasoerotukseksi
raideliikennemelua vastaan

