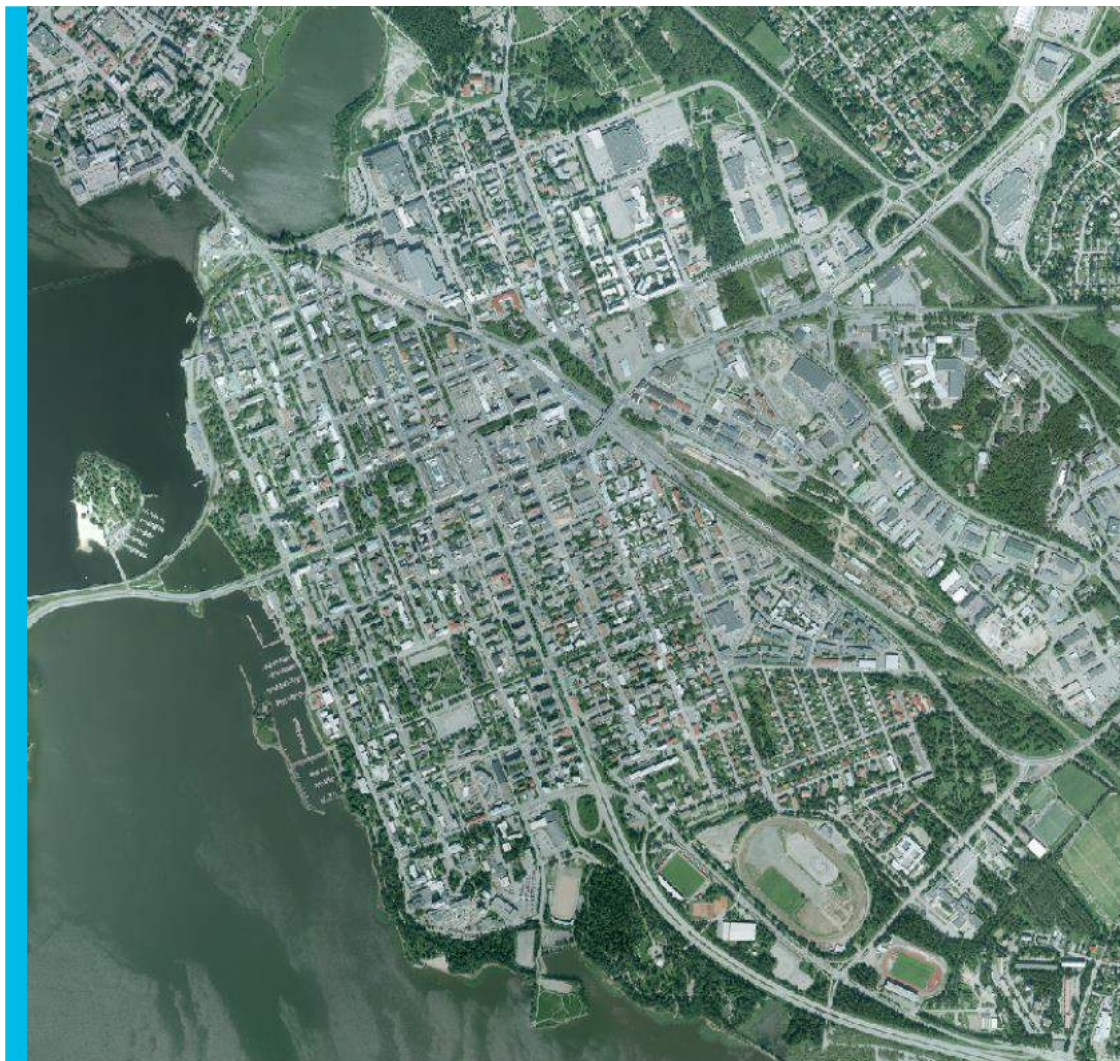

Vaasan keskustan osayleiskaavan liikenneselvitys 2015



4.8.2015

S **SITO**

TIIVISTELMÄ

Työssä laadittiin liikenteen taustaselvitys Vaasan keskustan osayleiskaavatyötä varten. Selvitys perustuu vuonna 2013 hyväksytyyn Vaasan keskustastrategiaan, jonka lähtökohtana on Vaasan keskustan maankäytön kasvu ja keskustan painopisteen siirtyminen itään. Lisäksi kaupunkiseudun on ennustettu kasvavan voimakkaasti vuoteen 2040 mennessä, jonka vuoksi keskustan liikennemäärät ja pysäköintitarve tulevat kasvamaan.

Keskustastrategiassa tunnistettiin tarve Vaasanpuistikon suuntaiselle ajoneuvoliikenteen tunnelille, joka ohjaa läpikulkuliikenteen pois keskustan katutasosta. Lisäksi keskustan merkittäviä liikenneverkon muutoksia tulevat olemaan mm. Korsholmanpuistikon jatkeen rautatien ylittävä silta sekä valtatie 3 pohjoispään liikennejärjestelyt.

Osayleiskaavassa määritellään keskusta-alueen täydennysrakennusalueet ja muut muuttuvan maankäytön kohteet. Muuttuvan maankäytön sekä edellä mainittujen huomattavien tie- ja katuhankeiden vuoksi tässä työssä tarkasteltiin koko keskusta-alueen liikenneverkkoa eri kulkumuotojen osalta. Erytispaino oli pyöräilyn väyläverkolla, jota suositellaan jäsennehtävän hierarkkisesti pää-, alue ja lähiverkoksi katutilan suunnittelun ja kunnossapidon yhdenmukaistamiseksi sekä pyöräilyn kulkumuoto-osuuden kasvattamiseksi. Työssä laadittiin tyyppipoikkileikkauksia eritasoisten väylien toteuttamiselle Vaasan keskustan kaduille.

Pyöräilyn lisäksi työssä erityishuomio kohdistettiin pysäköintiin, josta laadittiin nykytilan kartoitus, kysyntäennuste sekä arvioitiin pysäköintipaikkojen määrän muutos katutilajärjestelyiden perusteella.

Työn perusteella suositellaan, että osayleiskaavaan merkitään ajoneuvotunneli ja Toriparkin laajennus Vaasan keskustan alitse sekä pyöräilyn laatuikätyvät Hietalahdenkadulle, Pitkänlahdenkadulle, Raastuvankadulle, Ratakadulle, uudelle yhteydelle Klemettilään, Ruutikellarintielle, Huuto-niementielle, Hietalahdenkadulle sekä Rantamaantielle. On suositeltavaa edistää pyöräilyn kulkumuoto-osuutta osayleiskaavan mahdollistamin keinoin, jotta kaupunkialueen pyöräilypotentialiaali realisoituu ja osaltaan vähentää painetta ajoneuvoliikenteen infrastruktuurin investointeihin.

Vaasanpuistikon alittavalle tunnelille suositellaan laadittavan yleissuunnitelma, jossa tarkastellaan tarkemmin vaiheittain toteuttamisen mahdollisuuksia, vaihtoehtoisia tunneliaukon paikkoja, tunnelin toteutettavuutta ja kustannuksia, sekä rakentamisen aikaisia järjestelyitä.

Työssä laaditut katujen tyyppipoikkileikkaukset ovat ohjeellisia, joihin tarkempi suunnittelu pohjautuu katujen saneeraustarpeiden ilmentyessä.

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	3
1.1	Taustaa	3
1.2	Työn tavoitteet ja sisältö	4
1.3	Osayleiskaavan maankäyttöluonnos	4
2	AJONEUVOLIIKENTEEEN MÄÄRÄT	6
2.1	Ajoneuvoliikenteen määrä nykytilassa	6
2.2	Ajoneuvoliikenteen liikenne-ennuste	7
3	PYSÄKÖINTI	11
3.1	Pysäköinnin taustatekijät.....	11
3.1.1	Asukasmäärät	11
3.1.2	Autoistuminen ja autonomistus	12
3.1.3	Liikenteen kehittyminen	13
3.2	Pysäköintikartoitus 2014	14
3.2.1	Kadunvarsipaikat	14
3.2.2	Paikkojen käyttöaste	15
3.2.3	Kortteleiden sisäiset paikat / laitokset.....	17
3.3	Pysäköintinormit.....	17
3.4	Pysäköinnin kehittämistavoite ja vaikutukset	19
3.4.1	Kadunvarsipysäköinnin kehittäminen	19
3.4.2	Pysäköintipaikkojen tarve	21
3.4.3	Paikkatarjonta tulevaisuudessa	23
4	AJONEUVOLIIKENTEEEN LIKENNEVERKKO	24
4.1	Ajoneuvoliikenteen nykytilanteen liikennejärjestelyt	24
4.2	Osayleiskaavan ajoneuvoliikenteen liikenneverkko	25
4.3	Keskustatunneli	28
5	JALANKULKU JA PYÖRÄILY	34
5.1	Jalankulun ja pyöräilyn nykytilanne	34
5.2	Pyöräilyn liikkumisvyöhyke	35
5.3	Osayleiskaavan jalankulun ja pyöräilyn liikenneverkko	37
5.3.1	Pyöräilyn väylätyypit ja laatuksiteerit	37
5.3.2	Pyöräilyn pääverkko	41
5.3.3	Pyöräilyn alueverkko.....	41
5.3.4	Pyöräilyn paikallisverkko.....	42
6	JOUKKOLIIKENNE	43
6.1	Linjasto	43
6.2	Joukkoliikenne osayleiskaavaan alueella	44
7	TYYPPIPOIKKILEIKKAUKSET	45
7.1	Pyöräilyn pääväylät: Raastuvankatu, Pitkälahdenkatu ja Pitkäkatu	45
7.2	Puistikot.....	48
7.3	Koulukatu	48
8	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	49
8.1	Saavutettavuus	49
8.2	Liikenneturvallisuus	52
8.3	Liikenteen toimivuus.....	55
9	JATKOTOIMENPITEET	59

1 JOHDANTO

1.1 Taustaa

Vaasassa keskustan maankäytön kehitys on kaavoituksen ja kaupunkikehityksen kärkihanke. Vaasan keskusta sijaitsee Pohjanlahden rannikolla, ja keskusta-alue rajautuu lännessä vesistöön. Liikenteellisesti keskustan saavutettavuuteen vaikuttaa lisäksi keskustan rajautuminen rautatiehen idässä. Meren ja rautatien välien keskusta koostuu tiivistä kaupallisesta keskuksesta sekä laajasta ruutukorttelialueesta, jolla sijaitsee asutusta, työpaikka ja oppilaitoksia. Suurin osa Vaasan kaupunkitoiminnoista sijaitsee keskustan pohjois- ja itäpuolella, mutta muun muassa liikenteellisesti merkittävä satama on keskustan länsipuolella Vaskiluodon saarella.

Yhteinen näkemys keskustan kehittämiseksi muodostettiin Vaasan keskustastrategiassa, joka valmistui vuonna 2012 ja jonka kaupunginhallitus hyväksyi tammikuussa 2013. Strategiasuunnitelmassa esitetään keskustan laajeneminen rautatien yli Klemetilään, sekä keskustan painopisteen siirtyminen torilta itään. Strategian suunnittelun tavoitevuosi on noin 2035. Keskustastrategian pohjalta Vaasan kaupunki on aloittanut keskustan alueen osayleiskaavan laadinnan. Osayleiskaava kattaa keskustan lisäksi Klemetilän ja Vöyrinkaupungin kaupunginosat (kuva 1).



Kuva 1. Keskustan osayleiskaavan suunnittelualueen rajaus.

Keskustan suunnittelun lisäksi Vaasassa on laadittu pyöräilyn kehittämissuunnitelma, joka valmistui vuonna 2013, sekä Vaasan liikennemalli 2040, jota laadittiin samanaikaisesti osayleiskaavaluonnoksen kanssa.

1.2 Työn tavoitteet ja sisältö

Toimeksiannossa laadittiin Vaasan keskustan osayleiskaavan tausta-aineistoksi suunnittelualueen kattava liikenneselvitys. Keskustastrategiassa esiin nousseita merkittävimpiä haasteita, joihin liikenneselvityksessä tavoitellaan ratkaisuja, ovat:

- Radan estevaikutus keskustan länsi- ja itäpuolten välillä.
- Lisääntyvä autoliikenne keskustassa, erityisesti satamaan suuntautuva raskas liikenne.
- Liikenneturvallisuuden parantaminen erityisesti jalankulun ja pyöräilyn osalta, sekä ympäristön viihtyisyyden lisääminen.
- Pyöräilyn ja kävelyn kulkutapaosuuden nostaminen. Kävelijöiden ja pyöräilijöiden reittien yhtenäistäminen jatkuviksi verkoiksi.
- Keskustatunnelin mahdollisuudet ja vaikutukset liikennevirtoihin.
- Palokatujen rooli ja hyödyntäminen kevyen liikenteen reiteissä.

Liikenneselvityksen painopisteet ovat suunnittelualueen pysäköinnin sekä pyöräilyn nykytilan analyysi ja tavoitetilan muodostaminen.

Työtä ohjasi ohjausryhmä, johon kuuluivat Pertti Hällilä (tekninen toimi) sekä Emma Pitkämä, Paula Kempainen, Marketta Kujala, Päivi Korkealaakso ja Harri Nieminen (kaavoitus). Selvityksen teki Sito Oy, jossa työryhmään kuuluivat Juha Mäkinen, Maiju Lintusaari, Tero Rahkonen, Tenho Aarnikko ja Antti Räikkönen. Selvitys valmistui huhtikuussa 2015.

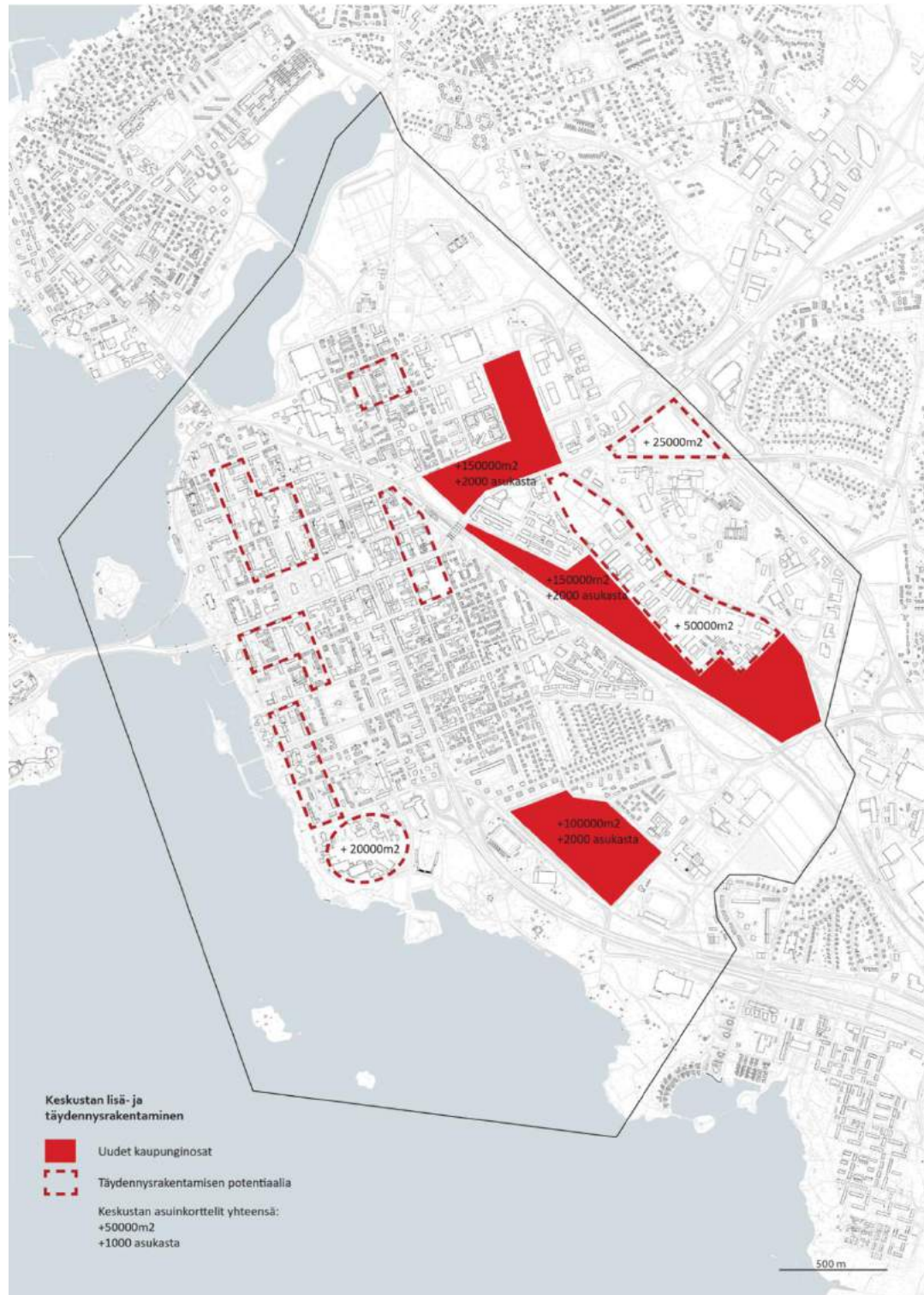
1.3 Osayleiskaavan maankäyttöluonnos

Työn lähtökohtana on keskusta-alueen kortteleiden tiivistäminen sekä keskustan laajeneminen uusilla asuin- ja kaupallisilla alueilla. Täydennysrakentamisen potentiaali on yhteensä noin 50 000 m² ja 1 000 asukasta. Keskusta laajenee kootusti kolmeen suuntaan_ Pohjois-Klemettilään, raviradalle ja radan varteen. Kukin laajenemiskohdeista on noin 100 000 m² laajuinen, 2 000 uuden asukkaan alue.



Kuva 2. Ote keskustanstrategian maankäyttökaaviosta.

Rautatien ja Sepänkyläntien pohjoispuolen uusi maankäyttöhanke (Wasa station) sisältää kaupallisia ja julkisia toimintoja, työpaikkoja sekä asuntoja. Rautatien itäpuolelle Etelä-Klemetilään suunnitellaan merkittävää työpaikka- ja asuntoaluetta. Lisäksi keskustan eteläosaan uusi asuinalue ns. raviradan alueelle.



Kuva 3. Keskustan täydennysrakentamisen potentiaaliset kohteet sekä merkittävimmät uudet rakentamisen alueet.

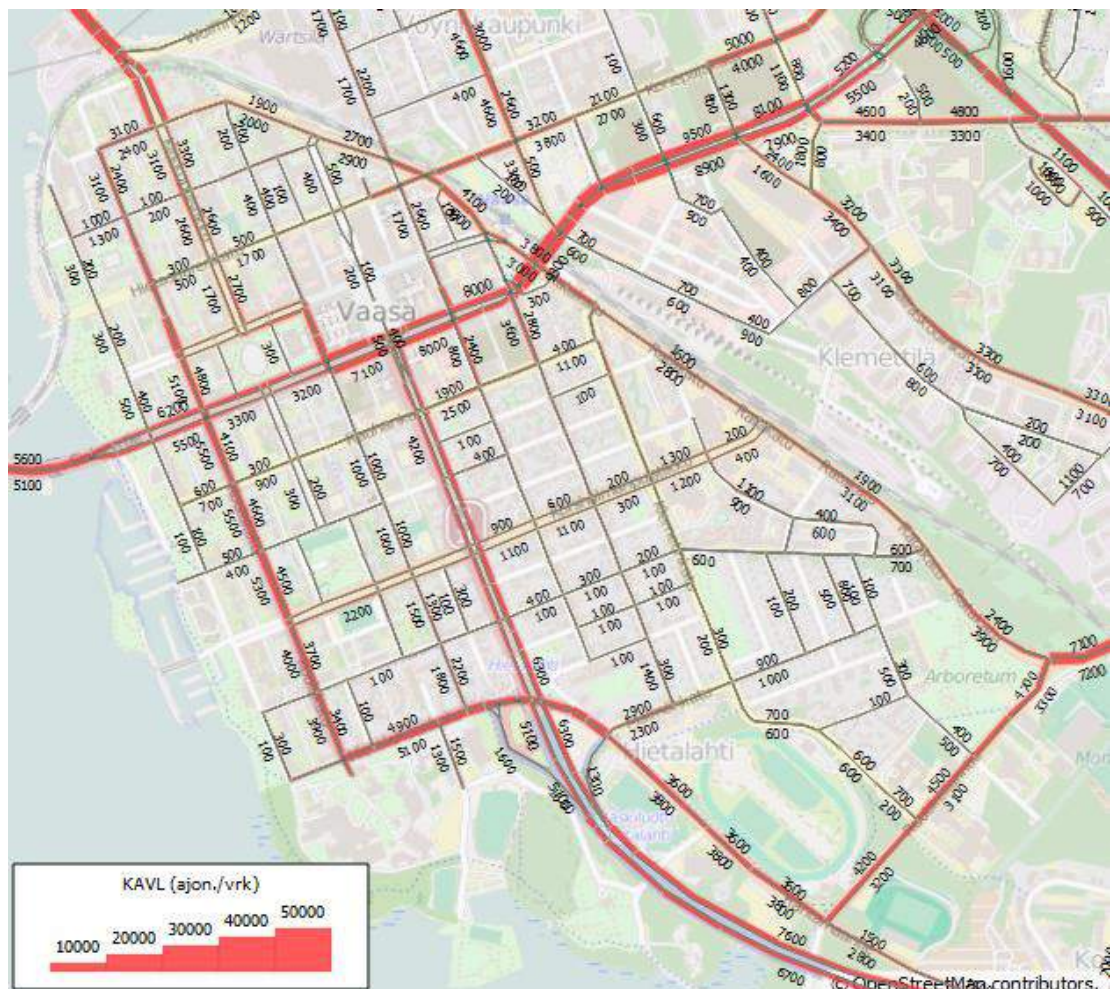
2 AJONEUVOLIIKENTEN MÄÄRÄT

2.1 Ajoneuvoliikenteen määrä nykytilassa

Suunnittelualueen suurimmat liikennemäärät ovat Vaasan keskustan sisääntuloväylillä. Sepänkyläntiellä keskiarquivuorokausiliikennemäärä (KAVL) on 17 400 ajon./vrk (ajoneuvoa vuorokaudessa) Sairaskodinkadun ja Meijerinkadun liittymien välillä. Huutoniementiellä liikennemäärä on 16 000 ajon./vrk Ruutikellarintien ja Sairaskodinkadun liittymien välillä ja Wolffintiellä 15 800 ajon./vrk Onkilahden kohdalla.

Valtatien 3 liikennemäärä Vaasan keskustan eteläpuolella on 13 600 ajon./vrk, pohjoisesta keskustaan tullessa Vöyrinkadulla 10 600 ajon./vrk ja suunnittelualueita rajaavalla Vaasan yhdystiellä on 13 800 ... 20 600 ajon./vrk.

Vaasan keskustassa liikennemäärä on suurin Vaasanpuistikolla, jolla liikennemäärä (KAVL) vaihtelee ollen 6 3000 ... 16 200 ajon./vrk kasvaen itään päin. Koulukadun liikennemäärä on 5 500 ... 10 300 ajon./vrk, Kauppapuistikon 7 000 ... 11 400 ajon./vrk ja Kirkkopuistikon 6 000 ajon./vrk. Rautatienkadun keskiarquivuorokausiliikennemäärä on suurimmillaan 8 000 ajon./vrk. Ratakadun liikennemäärä on 5 600 ... 8 300 ajon./vrk.



Kuva 4. Vaasan keskustan keskiarquivuorokausiliikennemäärät nykytilanteessa 2013. Arvot ovat esitetty suunnittain.

2.2 Ajoneuvoliikenteen liikenne-ennuste

Vaasan kaupunkiseudulle laadittiin liikenne-ennuste, jonka avulla arvioidaan sekä Vaasan keskusta-alueen liikenneväylä- ja maankäyttömuutosten, että koko kaupunkiseudun kasvun vaikutuksia keskusta-alueen katuverkon kuormitukseen ja keskustan saavutettavuuteen. Vaasan kaupungin lisäksi Vaasan kaupunkiseutuun ja työssäkäyntialueeseen kuuluvat Korsnäs, Maalahti, Laihia, Isokyrö, Vöyri ja Mustasaari. Vaasan työssäkäyntialue on Suomen 10. suurin, ja sen väkiluku on noin 118 000 (vuonna 2015) ja työpaikkamäärä noin 52 000 (vuonna 2012). Sekä väestön että työpaikkojen määrien kasvu on ollut voimakasta (vuosina 2005–2014 väestönkasvu 6. suurin kaikista Suomen työssäkäyntialueista; vuosina 2005–2012 työpaikkojen määrän kasvu 7. suurin). Vuonna 2014 valmistuneessa Vaasan kaupunkiseudun rakennemallityössä varaudutaan jopa 30 000 asukkaan kasvuun seudulla vuoteen 2040 mennessä. Seudun voimakas kasvu näkyy myös Vaasan keskustan liikenneverkon kasvavana kuormituksena.

Liikenne-ennuste on tehty Emme-ohjelmistoa käyttäen. Liikenne-ennusteen pohjana ovat nykyiset liikennemäärät sekä nyky- ja ennustetilanteiden maankäyttötiedot. Vuodelle 2040 on laadittu neljä ennustetilannetta; maltillisemmasta suurimpaan minimi-, perus-, maksimi- ja rakennemalliennuste.

- Perusennusteen lähtökohtana on Vaasan asukas- ja työpaikkamäärän todennäköisin kasvu maankäytön suunnittelun näkökulmasta. Perusennuste sisältää maltillista autoistumisen ja liikkumistarpeiden tuomaa yleistä liikenteen kasvua. Liikenteelliset ratkaisut suositellaan mitoitettaviksi perusennusteen perusteella
- Minimiennusteessa on oletettu, että Vaasan maankäyttö ja liikenteen kasvu kehittyy hieman perusennustetta maltillisemmin
- Rakennemalliennusteessa on oletettu, että kaikki suunniteltu lisämaankäyttö toteutuu vuoteen 2040 mennessä (mm. Vaasan yleiskaava, Vaasan saariston kehittäminen, ympäröivät alueet rakennemallissa esitetyn mukaisesti)
- Maksimiennuste sijoittuu perusennusteen ja rakennemalliennusteen välille – maankäyttö kehittyy hieman perusennustetta nopeammin, mutta kaikki suunniteltu maankäyttö ei kuitenkaan toteudu vuoteen 2040 mennessä. Maksimiennustetta ei ole tässä raportissa käsitelty tarkemmin.

Pienemmissä ennusteissa on oletettu, että kauempana Vaasan keskustasta sijaitsevat maankäyttökohteet toteutuvat keskustan kasvua myöhemmin. Vaasan asukasmäärä eri ennustetilanteissa on esitetty taulukossa 1 ja Vaasan työpaikkojen määrä eri ennustetilanteissa taulukossa 2.

Taulukko 1. Vaasan asukasmäärä eri ennustetilanteissa

Ennustetilanne	Asukasmäärä [asukasta]	Muutos nykytilanteeseen [asukasta (%)]	Kasvu [asukasta / vuosi]
Nykytilanne 2013	65 944		
Minimiennuste 2040	76 762	10 818 (16 %)	401
Perusennuste 2040	82 012	16 068 (24 %)	595
Maksimiennuste 2040	92 943	26 999 (41 %)	1000
Rakennemalliennuste 2040	104 944	39 000 (59 %)	1444

Taulukko 2. Vaasan työpaikkojen määrä eri ennustetilanteissa

Ennustetilanne	Työpaikkamäärät [työpaikkaa]	Muutos nykytilanteeseen [työpaikkaa (%)]	Kasvu [työpaikkaa / vuosi]
Nykytilanne 2013	35 842		
Minimiennuste 2040	46 623	10 781 (30 %)	399
Perusennuste 2040	49 338	13 496 (38 %)	500
Maksimiennuste 2040	54 709	18 867 (53 %)	699
Rakennemalliennuste 2040	54 709	18 867 (53 %)	699

Vaasan keskustan osalta liikenne-ennusteissa on otettu huomioon Vaasan keskustan täydennysrakentaminen (600 ... 1 000 uutta asukasta; 50 ... 3 100 uutta työpaikkaa), Raviradan alue (2 200 asukasta) ja Klemettilän alueen kehittäminen (2 000 ... 4 000 asukasta ja 30 ... 1 700 työpaikkaa) mukaan lukien linja-autoaseman tontin kehittäminen (Wasa station; 8 300 k-m² kauppaa). Vaikka keskustan alueen täydennysrakentamisessa ohjataan muiden kulkumuotojen käyttöön mm. autopaikkainormin muiden kulkumuotojen palvelutason avulla, Vaasan keskustan liikennemääriin vaikuttaa merkittävimmin kaupunkiseudun kasvu ja tiivistyminen.

Vaasan keskustan ulkopuolisista merkittäviä ovat kasvavat kaupan alueet Risössä ja Kivihaassa, Vaasan eteläosan yritysalue mukaan lukien Vaasan seudun logistiikka-alue sekä uudet asuntoalueet Bölessä, Gerbyssä, Sundomissa ja Vaasan saaristossa. Gerbyn, Sundomin ja saariston kehittyminen vuoteen 2040 mennessä oletetaan minimi- ja perusennusteissa vähäiseksi. Liikenne-ennusteiden mukaista maankäyttöä on esitelty tarkemmin Vaasan liikenne-ennustemallin päivittäminen -selvityksessä (Sitto 2015).

Vaasan kaupungissa henkilöautotiheys on valtakunnallisesti verrattain korkea, 508 henkilöautoa / 1 000 asukasta (Lähde: Tilastokeskus). Autollisuus on korkeampaa seudun maalaismaisemmissa kunnissa, joissa henkilöauton kulkumuoto-osuus on kaupunkialuetta korkeampi. Vaikka henkilöautollisuuteen ja kulkumuotojakaumaan voidaan pitkällä aikavälillä vaikuttaa liikennepolitiikan ja -tarjonnan keinoin, Vaasan kaupunkiseutu tukeutuu tulevaisuudessa henkilöautoon, joka osaltaan vaikuttaa keskustan liikenneverkon kuormitukseen. Keskustan osalta henkilöautotiheys on hieman pienempi ja keskustan liikennemuotoihin on mahdollista vaikuttaa muita enemmän.



Kuva 5. Vaasan keskustan keskiarkivuorokausiliikennemäärät perusennusteessa 2040 kehitetyllä liikenneverkolla ilman keskustatunnelia.

Kuvassa 5 esitetään vuoden 2040 perusennusteen liikennetuotos sijoiteltuna tavoitevuoden liikenneverkolle. Liikenneverkossa on huomioitu seuraavat suoraan keskustan liikennemääriin vaikuttavat hankkeet:

- Vaasan yhdystien kehittäminen tiesuunnitelman mukaisesti 2+2-kaistaiseksi
- 2+2 kaistaa Konepajakadulle Vöyrinkadun liittymän ja Vaasan yhdystien läntisen ramppiliittymän välille
- Katuyhteys (Klemetinraide) Konepajakadulta Strömberginkadulle ja katuyhteudet Sorakadulle ja Strömbergin puistotielle
- Korsholmanpuistikon jatke Sairaskodinkadulle
- Huutoniementien kehittäminen 2+2 -kaistaiseksi Vaasan Yhdystien ja Melanie-mentien liittymien välillä
- Turbokiertoliittymä valtatie 3 päähän Hietalahdenkadun liittymän ramppien kohdalle
- Uudet rampit toriparkista Vaasanpuistikkoon
- Satamatie Näset 1 ja Vikby 3 -linjausten mukaisesti

Lisäksi liikennemalliin on kuvattu myös verkkovaihtoehto, jossa keskustatunneli on Vaasanpuistikon suuntaisena Rantakadun liittymän länsipuolelta Olympiakadun liittymän itäpuolelle. Tässä verkkovaihtoehdossa Hietasaarenkatu – Rautatienkatu – Asemankatu – Rauhankatu – Raastuvankatu -kehän sisäpuolella olevilla kaduilla on 30 km/h nopeusrajoitus. Skenaarioon ei ole kuvattu yhteyttä keskustatunnelista toriparkkiin.

Taulukko 3. Suunnittelualueen tärkeimpien väylien keskiarkivuorokausiliikennemäärät eri ennustetilanteissa ilman keskustatunnelia.

Väylä	Minimiennuste 2040 KAVL (ajon./vrk)	Perusennuste 2040 KAVL (ajon./vrk)	Rakennemalliennuste 2040 KAVL (ajon./vrk)
Vaasanpuistikko, länsi	9300	10 600	13 400
Vaasanpuistikko, itä	14 600	15 700	18 300
Sepänkyläntie, Asemakatu – Meijerinkatu	20 500	21 600	25 800
Sepänkyläntie Meijerinkadun itäpuolella	8500	8600	9300
Valtatie 3	12 300	12 700	15 100
Huutoniementie	13 000	13 300	14 300
Konepajakatu	11 700	12 300	13 800
Vöyrinkatu	13 100	13 400	14 500
Wolffintie	12 500	12 900	14 700
Sininen tie (E12)	13 500	16 200	23 300
Koulukatu	10 400	11 200	12 500
Kirkkopuistikko	4400	4500	5000
Vaasanpuistikko	9200	9500	12 100
Korsholmapuistikko	4800	5300	6000
Korsholmanpuistikon jatke	6200	6400	7700
Rautatienkatu	7700	7900	8300
Ratakatu	5000	5200	5500
Kalastajankatu	3300	3500	4200
Sairaskodinkatu	6500	6700	7100

Tarkastelut on tehty ennustevuoden 2040 liikenneverkolla ilman keskustatunnelia. Keskustatunnelin toteutuessa sen keskivuorokausiliikennemäärä on minimiennusteessa 7 500 ajon./vrk, perusennusteessa 8700 ajon./vrk ja rakennemalliennusteessa 11 400 ajon./vrk. Yhteys tunnelista suoraan Toriparkkiin lisää tunnelin liikennettä sen päässä vielä noin 5000 ajon./vrk riippuen toriparkin laajennuksen koosta ja sisäänajoratkaisuista.

Tunnelin jälkeen Vaasanpuistikolle jää vain 800 – 3000 autoa, jonka lisäksi tunneli vähentää hieman myös muiden keskustan sisäisen kehän sisäpuolisten katujen liikennettä.

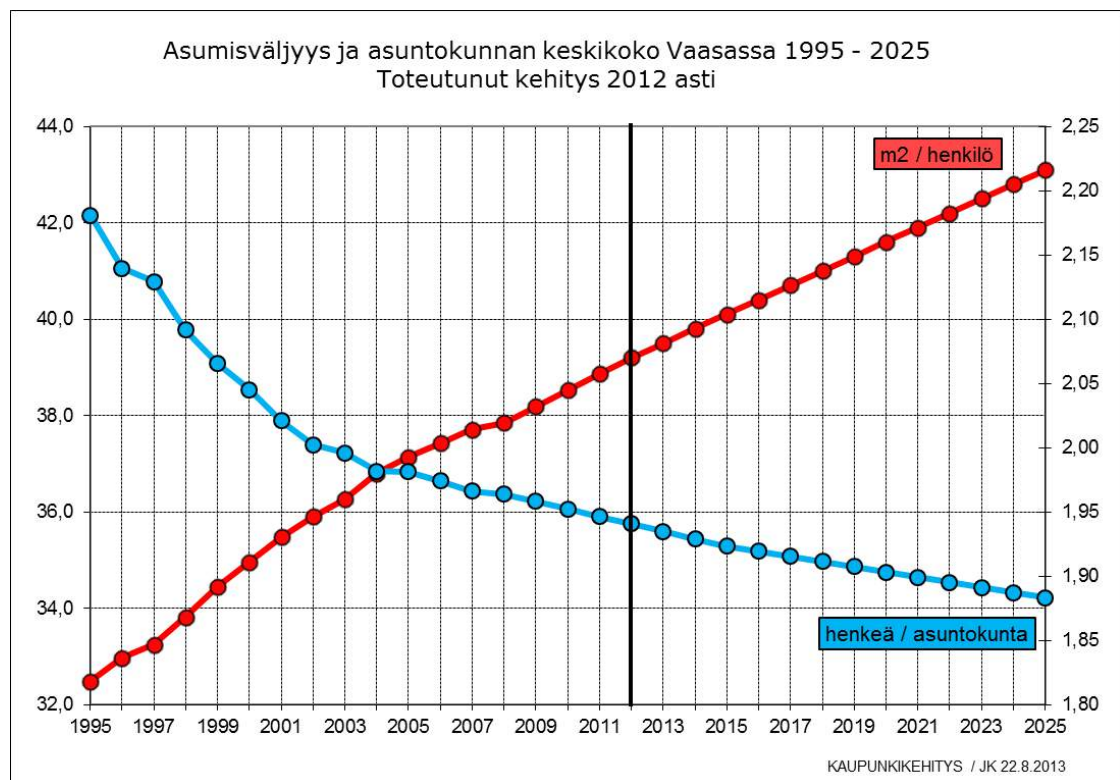
3 PYSÄKÖINTI

3.1 Pysäköinnin taustatekijät

3.1.1 Asukasmäärät

Vaasan väestö on kasvanut noin prosentin vuosivauhtia vuodesta 2000 ollen vuonna 2013 noin 66 000 asukasta. Vaasan keskustan ja Vöyrinkaupungin asukasmäärä noin 14 800 asukasta on pysynyt sitä vastoin lähes samansuuruisena 2000-luvulla. Asukasmäärien kasvu on painottunut ulommille kaupunkivyöhykkeille. Erityisesti väestömäärä on kasvanut taajaman autopainotteisilla vyöhykkeillä noin 2-10 kilometrin etäisyydellä ydinkeskustasta. Vaasan keskustan pysäköintipaikkakysyntään vaikuttaa voimakkaimmin ympäröivien alueiden asukasmäärän kasvu, koska korkeimman kysynnän aikana kysyntä muodostuu keskustassa pääosin työ- ja asiointipysäköinnistä.

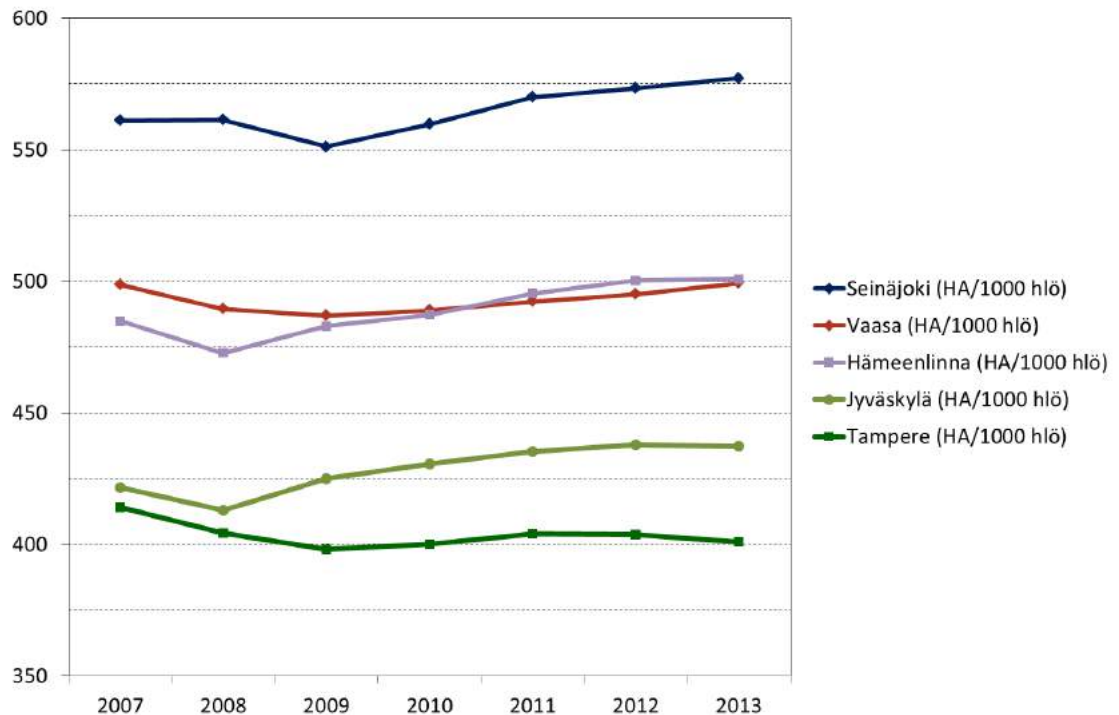
Vuoden 2040 perusennusteen asukasmäärä on noin 82 000 asukasta, joka tarkoittaa noin 24 % kasvua nykyiseen (ks. taulukko 1). Asumisväljyys on kasvanut runsaasti viimeisen 20 vuoden aikana (v. 1995 noin 32 m²/henkilö, v. 2015 noin 40 m²/henkilö), ja kasvun ennustetaan jatkuvan voimakkaana tulevaisuudessa (v. 2025 43 m²/henkilö). Asuntokuntien keskimääräinen koko puolestaan on pienentynyt 20 vuoden aikana noin 11 %. Asuntokuntien keskikoon ennustetaan yhä pienenevän alle 1,90 henkilöön per asuntokunta vuoteen 2025 mennessä.



Kuva 6. Asumisväljyyden ja asuntokunnan keskikoon kehitys Vaasassa.
(Lähde Vaasan kaupunki)

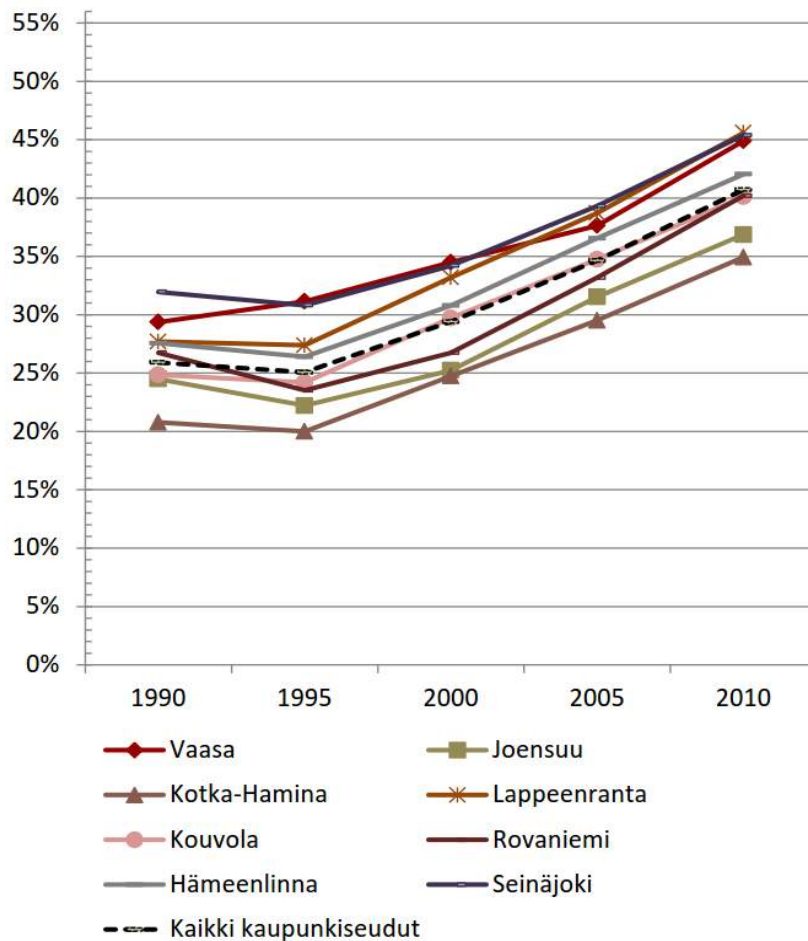
3.1.2 Autoistuminen ja autonomistus

Vaasan henkilöautotiheys on koko valtakunnan kaupunkien tasolla korkeaa luokkaa. Vuonna 2013 Vaasan henkilöautotiheys oli 508 ha/1000 asukasta. Autotiheyden kehitystä 2000-luvulla eräissä kaupunkiseuduilla on esitetty kuvassa 6.



Kuva 7. Autotiheyden kehitys eräissä kaupungeissa 2007–2013. (Lähde: Tilastokeskus)

Asutokuntien autonomistus on kasvanut sekä keskusta-alueella että keskustan ulkopuolisilla autovyöhykkeillä. Erityisesti moniautoisten asutokuntien määrä on kasvanut. Keskustassa ja Vöyrinkaupungin alueella moniautoisten asutokuntien määrä on kasvanut jopa 43 % välillä 2000–2010, kun samaan aikaan asutokuntien määrä on kasvanut vain 6,8 %. Yksiautoisten asutokuntien määrä on kasvanut keskustassa samaa tahtia asutokuntien määrän kanssa (7,6 %). Asutokuntien autonomistus ja juuri moniautoisten asutokuntien osuus on kasvanut voimakkaasti viime vuosina koko Suomessa ja myös kaupunkiseuduilla (kuva 7).



Kuva 8. Moniautoisten asutokuntien osuus autovyöhykkeellä.
(Lähde: Vaasan UZ Road Show 20.3.2013)

3.1.3 Liikenteen kehittyminen

Ajoneuvoliikenteen määrä kasvaa liikenne-ennusteen (perusennuste 2040) mukaan Vaasan keskustan sisääntuloväylillä noin 4-24 % nykytilanteeseen verrattuna. Tämä on siis Vaasan seudun arvioituihin maankäytön muutoksiin perustuva liikenteen kasvu. Kasvu vaihtelee suuresti riippuen tarkasteltavasta katuosasta, mutta erityisesti liikennemäärien kasvu näkyy itä-länsi -suuntaisilla matkoilla Vaasanpuistikolla ja sen molemmissa päissä.

Autoistumisen kasvun arvioidaan hidastuvan lähitulevaisuudessa ja pysähtyvän viimeistään 2030. Kuitenkin Vaasan kokoisten ja tyyppisten kasvavien kaupunkiseutujen liikenne ja pysäköintitarve tulee kasvamaan mm. seudun kasvun ja kaupungistumisen johdosta. Liikenne kasvaa eniten keskustan ulkopuolella, mutta koska keskustasta on merkittävä asiointi-, työpaikka- ja liikekeskittymä, kasvaa myös sen pysäköintitarve tulevaisuudessa.

Lisättyä maltilliseen arvioon edelleen jatkuvasta autoistumisen kasvusta (0,5 % /vuosi) voidaan keskusta-alueen pysäköintitapahtumien arvioida kasvavan nykyisestä noin 20–30 % vuoteen 2040 mennessä.

Pysäköintipaikkatarve määräytyy pysäköinnin kysynnän ja paikkojen käytön tehokkuuden mukaan. Mikäli pysäköinnin kesto pysyy keskimäärin nykyistä vastaavana myös ennustetilanteessa, tarvitaan paikkoja lisää pysäköintitapahtumien kasvua vastaava määrä. Keskustassa pysäköintipaikkojen käyttöä kuitenkin tehostetaan aikara-

joituksin ja mahdollisin pysäköintimaksuin. Uusien pysäköintipaikkojen rakentamisessa tulee lisäksi pyrkiä velvoittamaan ainakin osa paikoista vuorottaiskäyttöön, jolloin uusien pysäköintipaikkojen tarve ei ole yhtä suuri kuin pysäköintitapahtumien kokonaiskasvu.

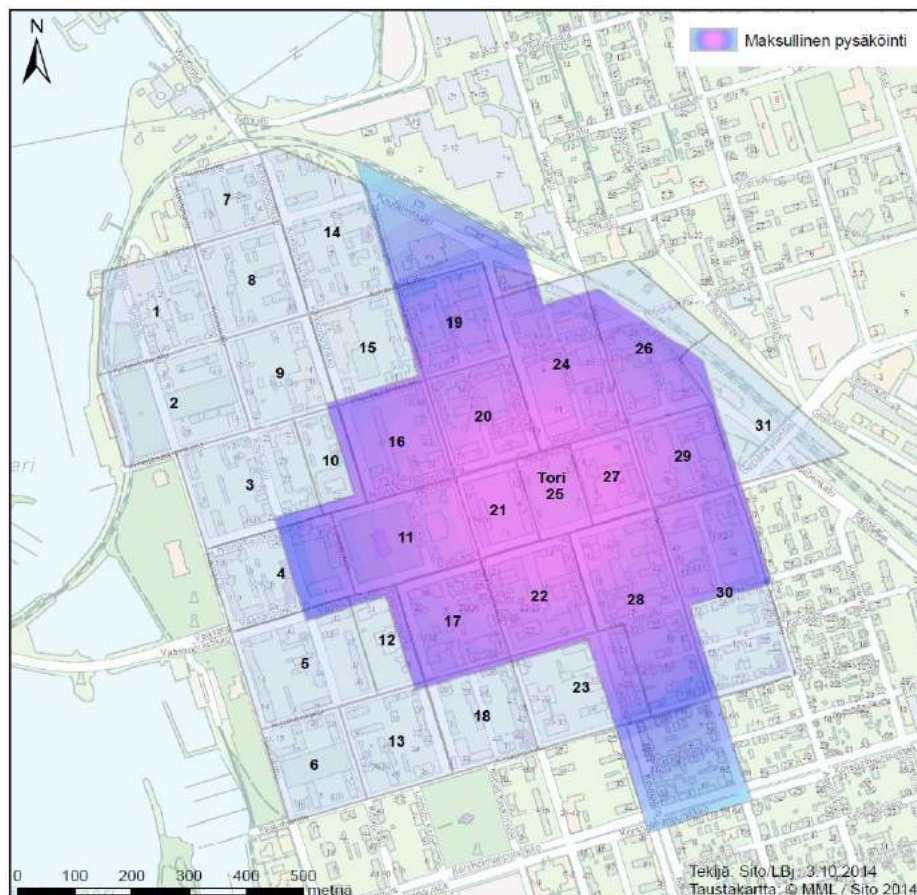
Viime aikoina esillä olleet sähköautot ja -pyörät sekä yhteiskäyttöautot eivät nouse vuoteen 2030 mennessä niin merkittävään asemaan, että niitä tulisi vielä kaupungin pysäköintinormissa huomioida. Yksittäisissä asemakaavoissa voi näiden perusteella tapauskohtaisesti vähentää autopaikkojen tarvetta.

3.2 Pysäköintikartoitus 2014

3.2.1 Kadunvarsipaikat

Vaasan ydinkeskustan kadunvarsipaikkojen määrää ja niiden käyttöastetta seurattiin Vaasan kaupungin toimesta kevään 2014 aikana. Tulokset määrälaskennasta saatiin osayleiskaavatyön käyttöön. Yhteensä tarkastelussa oli mukana 1 857 kadunvarsipaikkaa.

Kuvassa 8 on esitetty laskenta-alue ja laskennassa käytetty aluejako sekä maksullisen pysäköinnin aluerajaus. Maksullinen pysäköinti on jaettu neljään hinnoitteluvyöhykkeeseen. Ydinkeskustan 1-vyöhykkeen pysäköinti torin ympäristössä maksaa 2 euroa tunnilta (klo 8-20 arkisin). Vertailun vuoksi maan alla sijaitsevan Vaasan Toriparkin kustannus on 4,5 euroa kaksi tuntia ja 10 euroa yli neljän tunnin pysäköinti (max. päivämaksu).



Kuva 9. Vaasan pysäköintikartoituksen aluejako (30 aluetta) ja maksullisen kadunvarsipysäköinnin aluerajaus vuonna 2014.

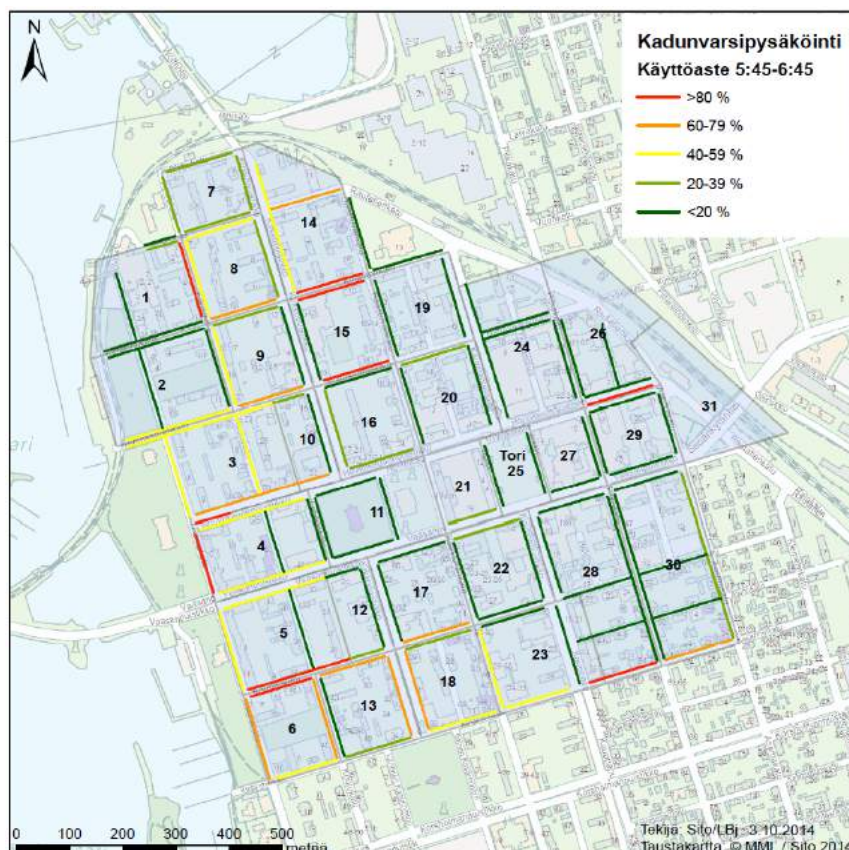
3.2.2 Paikkojen käyttöaste

Pysäköintikartoituksen osana tarkasteltiin kadunvarsipaikkojen käyttöastetta aamulla klo 5:45–6:45, keskipäivällä klo 10:00–12:00 ja illalla klo 18:00–20:00. Käyttöasteet on esitetty kuvissa 9-11. Laskenta suoritettiin Vaasan kaupungin toimesta.

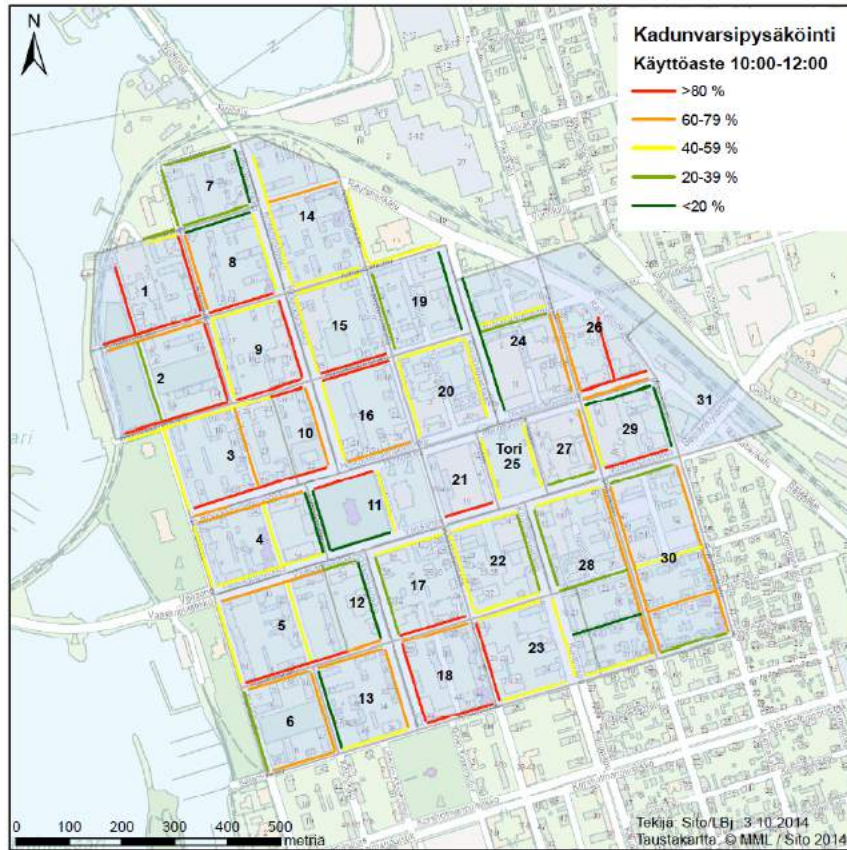
Paikkojen käyttöaste eri osissa keskustaa heijastelee eri keskustatoimintojen sijoitumista sekä myös maksullisen pysäköinnin aluerajausta. Kaikkiaan pysäköintipaikkoja on tarjolla kaikkina vuorokaudenaikoina, vaikka osa kadunvarsipaikoista onkin täynnä tai lähes täynnä. Ydinkeskustan (tori + lähialueet) kaupallisten palveluiden läheisyys houkuttelee käyttäjiä päivällä ja illalla, mutta aikaisin aamulla paikat ovat vielä lähes tyhjiällä. Aikaisin aamulla käytössä ovat asuntokorttelien välittömässä läheisyydessä sijaitsevat kadunvarsipaikat tarkastelualueen etelä- ja pohjoisreunoilla. Näiden katujen autopaikat palvelevat alueen asukkaita, joilla ei ole kiinteistön alueella autopaikkoja.

Kaikkiaan käyttöastetarkastelun tuloksena voidaan todeta, että vapaa pysäköintipaikka on mahdollista löytää kohtuullisen hyvin kadunvarresta myös ruuhkatunteina. Alle 80 % käyttöasteen pysäköintiä on tarjolla kaikista kortteleista ja kahden korttelin etäisyydeltä löytyy sekä etelä- että pohjoispuolelta toria useita vapaita paikkoja. Valtaosassa kortteleita kadunvarsien pysäköintipaikkojen käyttöaste on 40–60 % sekä päivällä että illalla. Kadunvarsipysäköinnin käyttöasteita tulkittaessa tulee vielä huomata se, että todellisuudessa koko kapasiteettia voi olla mahdotonta käyttää epätaisisesti pysäköityjen ajoneuvojen välien takia. Tällöin 80–90 % käyttöaste tarkoittaa käytännössä täyttä kadunvartta.

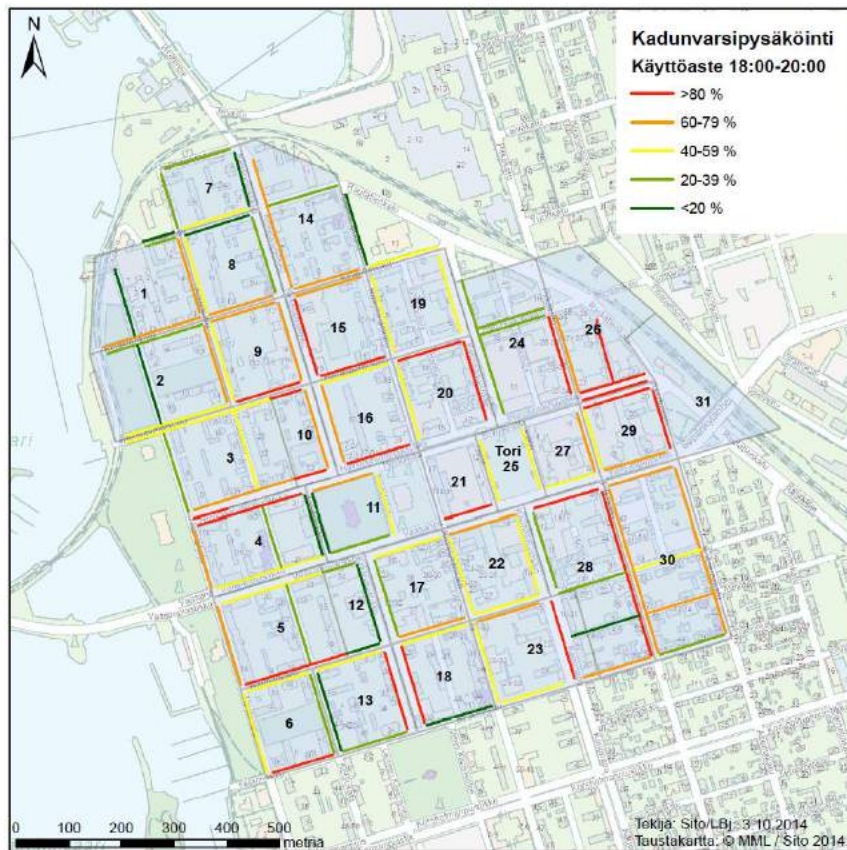
Maksullisuus on aikarajoituksen ohella keskeinen kadunvarsipysäköinnin ohjaustapa. Suhteellisen pienikin aikaveloitus vaikuttaa pysäköintikäyttäytymiseen merkittävästi, mikäli lähialueella on tarjolla myös veloitusetonta pysäköintiä.



Kuva 10. Pysäköintipaikkojen käyttöaste aamulla klo 5.45 - 6.45.



Kuva 11 Pysäköintipaikkojen käyttöaste päivällä klo 10.00 - 12.00



Kuva 12. Pysäköintipaikkojen käyttöaste illalla klo 18.00 - 20.00.

3.2.3 Kortteleiden sisäiset paikat / laitokset

Keskusta-alueella suuri osa pysäköintipaikoista sijaitsee kortteleiden sisällä joko maantasossa tai keskitetyissä pysäköintilaitoksissa. Vaasassa keskustalle tyypillisiä ovat varsinaisten kortteleiden sisällä sijaitsevat ns. palokadut, joiden varsilla on merkittävä määrä asukaspysäköintipaikkoja. Vuoden 2006 pysäköintiselvityksen mukaan keskustan tonteilla autopaikkoja on 2580 ap, minkä oletetaan pysyneen pääosin samana.

Vaasan keskustan suurin yksittäinen pysäköintilaitos on Toriparkki, jossa on nykyisin 840 autopaikkaa asiakas- ja sopimuspysäköintikäytössä. Toriparkissa on vireillä pysäköintilaitoksen laajennus 500–950 uudella autopaikalla. Laajennushanke osoittaa, että Toriparkki on ollut toimiva ja suosittu pysäköintilaitos. Lisäksi suuria keskustassa sijaitsevia pysäköintilaitoksia ovat Tammipiha ja Teatteriparkin kaupungin omistamat laitokset sekä yksityisomisteinen Rautatiekadun pysäköintilaitos.

3.3 Pysäköintinormit

Pysäköintinormit ohjaavat päivittäistä liikkumista, kulkumuodon valintaa sekä rakentamista. Keskusta-alueella pysäköintinormit ovat linjassa kaupungin liikenteellisten ja maankäytöllisten tavoitteiden kanssa. Normitus on myös linjassa vastaavien vertailukaupunkien kanssa. Voidaan toisaalta todeta, että monet kaupungit miettivät ja kehittävät parhaillaan pysäköintipolitiikkaansa tämän päivän tilanteen ja näkymien kannalta. Vaasassa kaupunki- ja seuturakenne, autoistuminen ja kulkumuoto-osuudet puhuvat osaltaan nykyisen normituksen puolesta. Suuria muutoksia ei lähivuosina ole odotettavissa ja eikä niitä ole realistista pysäköintipolitiikalla tavoitella.

Toisaalta pysäköintinormien avulla on mahdollisuus ohjata kaupunkilaisia hiljalleen pois autoriippuvuudesta, mikä tukee yleisen liikennepolitiikan tavoitteita. Vaasassa tämän ei voida olettaa johtavan ongelmiin asukas- tai asiakaspysäköinnin järjestämisessä, sillä absoluuttisiin kokonaispaikkamääriin normituksella on vähäiset vaikutukset.

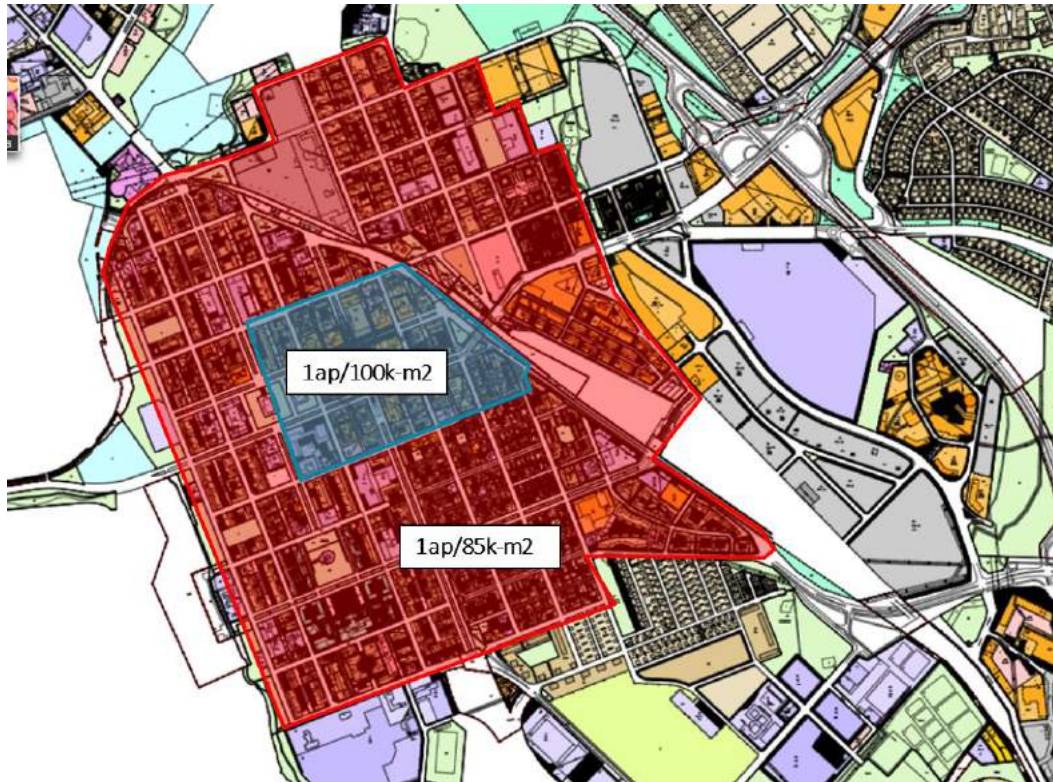
Keskustan pysäköintinormeiksi esitetään (ks. myös kuva 10 ja taulukko 4):

- Asuminen keskustassa: 1 ap/100 k-m² tai 1 ap/85 k-m²
- Liiketilat: 1 ap/70 k-m² tai 1 ap/50 k-m²
- Työpaikat: 1 ap/70 k-m² tai 1 ap/50 k-m²

Kuvassa 12 on esitetty asumisen pysäköintinormien soveltamisalueet ja taulukossa 4 pysäköintinormit maankäytön käyttötarkoituksen ja asumismuodon mukaan.

Laitostyyppisen pysäköinnin yhteydessä esitetään lievennystä pysäköintinormiin: 15 % vähemmän autopaikkoja, jos paikat sijoitetaan tehokkaammin laitostyyppisen pysäköintiin. Paikkojen keskittäminen suurempiin kokonaisuuksiin on tiiviissä kaupunkiympäristössä tavoiteltavaa ja johtaa järkevempien (mm. liikennejärjestelyt, kustannustehokkuus, vuorottaiskäyttömahdollisuus) pysäköintikokonaisuuksien toteuttamiseen.

Jatkossa keskustan pysäköintinormia ja sen vaikutuksia tulee tarkastella suhteessa tarpeisiin ja ihmisten liikkumistottumuksiin. Pysäköintinormi ei saa toimia jarruna kehittämishankkeissa eikä se saa ohjata toimimattomiin liikenne- tai maankäyttöratkaisuihin.



Kuva 13. Keskustan pysäköintinormit asumiselle.

Taulukko 4. Esitetyt pysäköintinormit käyttötarkoituksen mukaan.

Käyttötarkoitus	Ydinkeskusta		Keskustan lievealue		Autovyöhyke	
	k-m2	per	k-m2	per	k-m2	per
Asuminen						
Kerrostalo	1/100		1/85			1
Rivitalo			1/85	1		1,5
Erillispientalo		1		2		2
Opiskelija-/palveluasuminen	1/200		1/200		1/150	
Kauppa						
Liiketila <500m2	1/70		1/70		1/40	
Liiketila 500-2500m2	1/70		1/50		1/40	
Kaupan suuryksikkö	1/70		1/50		1/25	
Toimistot	1/70		1/70		1/50	
Teollisuus / tuotanto	1/70		1/70		1/50	
Päiväkodit / koulut	1/200		1/150		1/100	
Liikunta / kulttuuri	1/200		1/100		1/100	
Ravintolat / majoitusliikkeet	1/70		1/50		1/50	

3.4 Pysäköinnin kehittämistavoite ja vaikutukset

3.4.1 Kadunvarsipysäköinnin kehittäminen

Vaasan keskustan pysäköintipaikkatarjonta on nykyisin kohtuullisen hyvää suhteessa pysäköinnin kysyntään. Merkittävää puutetta asiakaspajoista ei yleisellä tasolla ole. Sekä kadunvarsi- että laitospysäköinnissä on vapaata kapasiteettia asiointikäyttöä varten. Lisäksi kadunvarsille ei ole Vaasassa tarvinnut osoittaa asukaspysäköintikäyttöä, vaikka todellisuudessa tätä tapahtuukin yöaikaan.

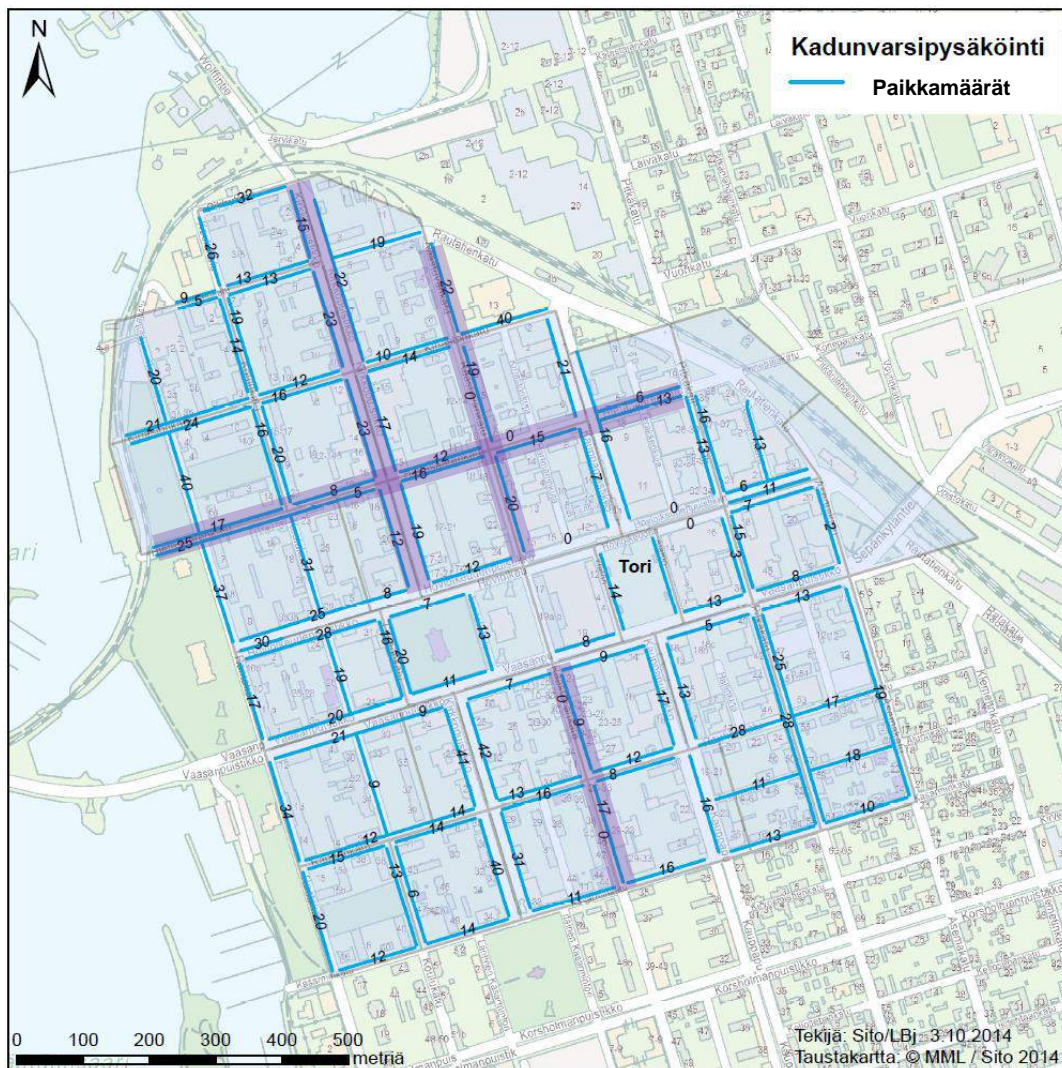
Suunnitellut keskustan pyöräilyn kehittämistoimet ja niihin liittyvät katujen viihtyisyyden ja yleisilmeen kehittäminen muuttavat kadunvarsipysäköinnin paikkatarjontaa seuraavilla kaduilla Vaasassa:

- Raastuvankatu (noin 25 autopaikkaa poistuu, katutilan jäsentely)
- Pitkälahdenkatu (noin 30 autopaikkaa poistuu, katutilan jäsentely)
- Pitkätkatu (noin 10 autopaikkaa poistuu, katutilan jäsentely)
- Hietasaarenkadulta (noin 40 autopaikkaa poistuu, katutilan jäsentely)
- Kirkkopuistikko / Korsholmanpuistikko (molemmista poistuu muutama autopaikka, katutilan jäsentely)
- Vöyrinkatu (poistuu muutama autopaikka, katutilan jäsentely)

Monilla tarkastelluilla kaduilla katutila on jäsentymätön ja ajoradan leveys houkuttaa suuriin ajonopeuksiin. Mikäli pyöräilyn laatukäytävä sijoitetaan kokonaan nykyisen kadunvarsipysäköinnin tilalle, se tarkoittaa merkittävää autopaikkojen vähenemää. Todennäköisempi ratkaisu näille kaduille on vain osittainen autopaikkojen vähentäminen ja katutilan uudelleen jäsentely (mm. pysäköintitaskut puurivien väliin, pyöräilyn ja jalankulun erottelu).

Vuonna 2014 tehdyn tarkastelun perusteella keskusta-alueen kadunvarsipaikkojen (1857 ap) käyttöaste on päiväsaikaan keskimäärin 55 %. Käyttöaste vaihtelee kortteleittain, ja erityisesti maksualueen reunamilla käyttöaste riippuu voimakkaasti pysäköinnin hinnoittelusta.

Yöaikaista paikkojen käyttöastetta tarkasteltiin aikaisen aamun (klo 5.45-6.45) käyttöasteseurannan avulla. Tällöin kadunvarsipaikkojen käyttöaste oli keskimäärin 31 %. Öisin käyttöasteet olivat > 50 % vain ydinkeskustan ulkopuolisissa kortteleissa (ks. kuva 7, alueet: 3, 5, 6, 8, 13, 14, 15, 18).



Kuva 14. Kadunvarsipysäköinnin muutosalueet ydinkeskustassa.

Toriparkin käyttöaste on pysynyt hyvänä ja käyttäjät käyttävät sitä mieluummin kuin kävelevät kauempaa kadunvarsipaikoituksesta palveluihin.

Kadunvarsipysäköintiä tulee jatkossa järjestellä uudelleen myös muilla katuosilla, ja samalla tehostaa katutilan käyttöä, mikä taas parantaa eri kulkumuotojen erottelua ja kadun viihtyisyyttä. Erityisesti tämä koskee pyöräilyn laatuikäviksi osoitettuja katuja, Raastuvankatua ja Hietasaarenkatua.

Pyöräkaistojen ja jalankulun yhteyksien kehittämisen johdosta esitetään vähennettäväksi noin 70–80 kadunvarsipaikkaa ydinkeskustasta (kuvan 13 alueelta). Määrä vastaa noin 4-5 % alueen kadunvarsipaikoista. Kokonaisuutena esitetyn muutoksen vaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi, sillä kadunvarren paikkojen käyttöasteet ovat suhteellisen matalat.

Kadunvarsipysäköintipaikkojen lisääminen katutilaan tulee myös kysymykseen silloin, kun se on katujakson kehittämisen kannalta perusteltua toteuttaa. Kokonaisuutena keskustan alueella potentiaalisten lisättävien paikkojen kokonaismäärä on maksimissaan muutamia kymmeniä autopaikkoja. Mahdolliset uudet kadunvarsipaikat ja niiden tarve tarkennetaan katukohtaisessa jatkosuunnittelussa, tässä työssä ei ole esitetty uusia

paikkoja tarkemmin. Yksi potentiaalinen kohde on esimerkiksi Kauppapuistikon pohjoispää, mutta tärkeimpänä kehittämiskohteena nähdään Toriparkin laajennus, mikä lisää niin keskustan pysäköinnin paikkamäärää kuin laatuakin merkittävästi.

Koko tarkastelualueella on nykyisin satoja vapaita autopaikkoja, etenkin yöaikaan, joten paikkojen vähentäminen tietyiltä katuosilta vaikuttaa lähinnä vapaan pysäköintipaikan sijaintiin, niin että kävelymatkat hieman pidentyvät. Kadunvarsipaikkojen määrän hieman vähentyessä asiakaspysäköinti siirtyy ainakin osittain käyttämään enemmän maksullista pysäköintiä sekä kadunvarsissa että pysäköintilaitoksissa (esim. Toriparkki). Tämä parantaa keskustan liikennejärjestelmää kokonaisuudessa ja vähentää ydinkeskustan liikennettä, kun kortteleja kiertävä ja kadunvarsipaikkaa etsivä liikenne vähenee.

Muutoksella voidaan katsoa olevan hienoista vaikutusta myös kulkumuodon valintaan, kun vaihtoehtoisten kulkumuotojen houkuttelevuus keskustamatkoilla kasvaa suhteessa autoiluun. Osa kaupungeista, kuten Tampere ja Hämeenlinna ovat tarkoituksella lisänneet pysäköinnin maksullisuutta pyrkien ohjaamaan niin pysäköintiä kuin kulkutapaa, jolla keskustaan saavutaan. Sama trendi on toteutumassa useimmissa Suomen kaupungeissa.

3.4.2 Pysäköintipaikkojen tarve

Kadunvarsipysäköintikartoituksen lisäksi keskustan pysäköintitarvetta lähestyttiin teoreettisesti perustuen toteutuneeseen maankäyttöön ja pysäköintinormin vaatimiin pysäköintipaikkoihin. Vastaava laskelma on tehty vuoden 2006 pysäköintiselvityksessä, joka lisättiin alla olevaan taulukkoon. Tämän työn pysäköintitarkastelualue on hieman suurempi kuin edellisessä selvityksessä, joten luvut esitetään kahdelta alueelta. Tämän teoreettisen pysäköintilaskelman mukaan keskustasta tulisi olla ydinkeskustan osalta noin 6400 autopaikka, jonka lisäksi vielä asiointipaikkoja kadunvarsille. Koko tarkastelualueen osalta tarve on noin 9250 autopaikkaa. Tämä teoreettinen laskelma osoittaisi, että keskustasta puuttuu merkittävästi autopaikkoja, mutta tämä ei näkynyt pysäköintikartoituksen tuloksissa.

Kadunvarressa paikkoja on nykyisin noin 1860, minkä lisäksi keskustan palokaduilla pysäköidään monissa kortteleissa autoja. Nämä osaltaan tasaavat tonteilta puuttuvien autopaikkojen puutetta.

Taulukko 5. Teoreettinen pysäköintipaikkojen tarve.

Maankäyttö	ap normit	Ydinkeskusta (v.2006 alue)	Ydinkeskusta (v.2006 alue)	Koko suunnittelualue
		2006	2014	2014
Asunnot	1ap/85k-m2 (k-m2)	156000	140000	379912
	1ap/100k-m2 (k-m2)		45000	45000
	Autopaikat	1835	2097	4920
Liike- ja toimisto	1ap/70k-m2 (k-m2)	259500	262766	262766
	Autopaikat	3707	3754	3754
Yleiset	1ap/200k-m2 (k-m2)	76700	118706	118706
	Autopaikat	384	594	594
	Yhteensä ap	5926	6444	9267

Vaasan kaupallisessa selvityksessä (Vaasan kaupunki, 2014) on koko keskustan alueelle esitetty noin 40 000 k-m² kaupan hankkeita. Suurin osa tästä (yli 20 000 k-m²) sisältyy linja-autoaseman kauppakeskushankkeeseen. Ydinkeskustan alueelle on nähtävissä siis vain suhteellisen pieni lisäys olemassa olevaan kaupan alaan, eli merkittävää lisäpainetta asiakaspysäköintipaikkamäärän kasvattamiselle ei tämän perusteella ole. Ydinkeskustan alueella tämä tarkoittaa noin 280 autopaikan tarvetta (1ap/70 k-m²) kaupan hankkeen yhteydessä.

Uudet asuinrakennushankkeet tuottavat sen sijaan lisäpaikkojen tarvetta myös keskustaan. Arviolta 1 000 asukasta / 50 000 k-m² voidaan toteuttaa lisää asumisen täydennysrakentamisella ydinkeskustaan vuoteen 2040 mennessä. Tämä tarkoittaa yhteensä noin 550 autopaikkaa asumiselle (keskimäärin noin 1 ap/90 k-m²). Lähtökohtaisesti vaaditaan aina hankekohtainen ratkaisu asukaspysäköinnille, mikä tulee toteuttaa tontilla tai yleisessä pysäköintilaitoksessa. Esimerkiksi kadunvarsipysäköintiä ei suositella asukaspysäköinnin ratkaisuna jatkossakaan. Hankekohtainen pysäköintiratkaisu ei sulje pois laajempaa laitospysäköintiratkaisua ja se on jopa suositeltava tapa järjestää pysäköinti keskustaolosuhteissa.

Taulukko 6. Pysäköintipaikkojen tarve keskustassa.

Pysäköintipaikkojen tarpeeseen vaikuttavat tekijät	Laskentaperuste keskustassa	Vaikutus paikkamäärään [ap]
Keskustan kaupalliset hankkeet (20 000 km ⁻²)	1/70	+ 280
Keskustan uudet asukkaat (50 000 km ⁻²)	1/90	+ 550
Kadunvarsipysäköinnin tarjonnan muutos (- 100)	nykyinen käyttöaste 55 %	tuleva käyttöaste 60–70%
Asiointiperusteisen kysynnän muutos (taustalla autoistuminen ja liikenteen kasvu)	30 %	+ 600–700
yhteensä		+ 1500 ap
Vuorottaiskäytön potentiaali (uudet paikat)	20 %	200–300
yhteensä		+ 1200–1300 ap

Kaikkiaan tulevaisuuden pysäköintipaikkatarpeen määrittely lähtee siitä, että nykytilanteessa paikkatarjonta on riittävän hyvin tasapainossa kysynnän kanssa. Vain poistuvat autopaikat ja ennen kaikkea toteutettava uusi maankäyttö tarvitsee vastaavasti uudet normien mukaiset pysäköintipaikat. Tässä tulee huomioida myös palokaduilta mahdollisesti poistuvat autopaikat. Uusia autopaikkoja tarvittaneen yhteensä noin 1 200–1 300 autopaikkaa, riippuen keskustan maankäytön toteutumisesta ja vuorottaispysäköinnin hyödyntämisestä.

Erityisesti nykyisiä asiakaspysäköintikäytössä olevien katutason paikkojen käyttöä voidaan tehostaa pysäköinnin ohjauksen (sis. maksuohjaus), opastuksen ja merkinnän tehostuksella. Nopeampi pysäköinnin kierto mahdollistaa enemmän pysäköintitapahtumia yhtä paikkaa kohden. Paremmat ja viihtyisämmät jalankulun yhteydet keskustassa tarkoittavat pysäköinnin kannalta sitä, että yhä kauempana ydinkeskustasta sijaitsevat pysäköintipaikat tulevat houkuttelevaksi vaihtoehdoksi autoilijalle. Lisäksi se lisää useamman asiointin toteuttamista yhdellä pysäköintikerralla, mikä puolestaan vähentää keskustaa kiertävää ajoneuvoliikennettä.

Pysäköinnin keskittäminen suurempiin kokonaisuuksiin vähentää keskustan liikennettä, kun kadunvarsipaikkaa etsivien ja kortteleita kiertävien autojen määrä vähenee. Tätä auttaa, mikäli keskitettyyn pysäköintiin on selkeä opastus ja suora pääsy keskustan kehältä läheltä suuria sisääntulovirtoja. Tutkitusti keskitetty pysäköintilaitos mahdollistaa vuorottaispysäköinnin, mikäli lähellä (alle 300 metrin) on riittävästi niin asumista, työ-

paikkoja kuin kaupallisia palveluja. Vuorottaispysäköinti laitoksessa nimeämättömillä paikolla vähentää autopaikkatarvetta 20–30 %.

3.4.3 Paikkatarjonta tulevaisuudessa

Toriparkin laajennuksella tai muulla mahdollisella laitospysäköintihankkeella voidaan tehokkaasti vastata asiakas- ja asukaspysäköintipaikkojen tarpeeseen ydinkeskustassa. Kaavoituksessa ja pysäköintinormien soveltamisessa suositetaan laitospysäköintiratkaisun käyttöä tarjoamalla helpotusta normien vaatimista paikkamäärästä.

Suunniteltu Toriparkin laajentaminen (500–900 ap) tuo toteutuessaan keskustan asiakaspaikkamäärään selvän lisäyksen. Laajennus parantaa keskustan pysäköintipaikkatarjontaa nykyisestä ja mahdollistaa samalla kohtuullisen määrän lisää ($<10000 \text{ k-m}^2$) kaupan hankkeita ydinkeskustan alueelle. Lisäksi Toriparkin laajennus mahdollistaa sen lähialueelta katujen muuttamisen kävelypainotteiseksi ja kadunvarsipysäköinnin maltillisen vähentämisen.

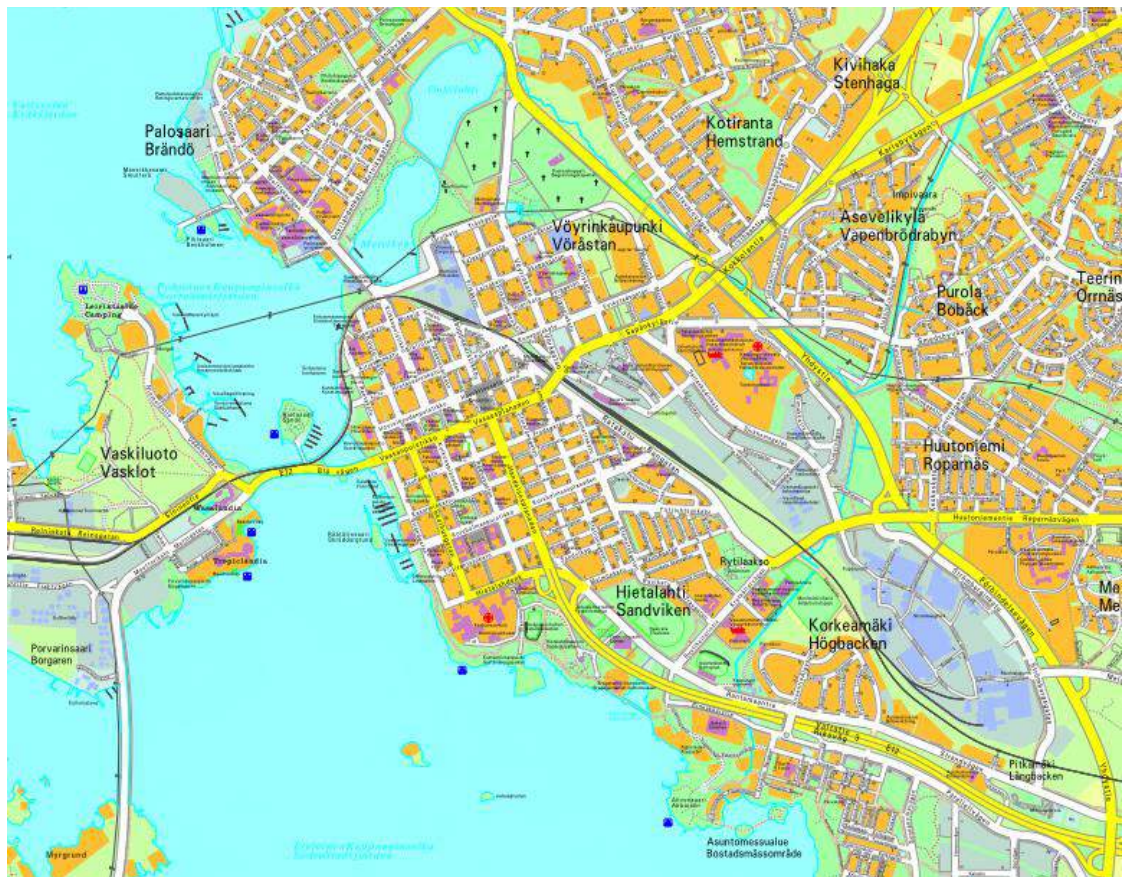
Merkittävä osa toriparkin uudestakin kapasiteetista on mahdollista hyödyntää asukaspysäköinnin paikkatarjonnassa. Myös vuoropysäköintimahdollisuutta ja sen tuomaa kokonaispaikkamäärän pienempää kasvua tulee pyrkiä hyödyntämään jatkossa.

Tulevaisuudessa autoistumisen lisäämään pysäköintipaikkojen kysyntään vastataan myös muiden kulkumuotojen kehittämisellä. Kaupungin pysäköintipolitiikalla tai pysäköinnin suunnitteluratkaisuilla ei tule vahvistaa yksityisautoilun asemaa, vaan vastataan mm. maankäytön muutoksista aiheutuvaan kysyntään.

4 AJONEUVOLIIKENTEN LIIKENNEVERKKO

4.1 Ajoneuvoliikenteen nykytilanteen liikennejärjestelyt

Keskustan liikennejärjestelyt perustuvat sisääntuloteihin sekä keskustan ruutukaavakatuihin. Tärkeimmät kadut ovat sisääntuloteinä toimivat Vaasan puistikko, Kauppapuistikko, Koulukatu, Vöyrinkatu sekä radan varren Ratakatu/Rautatienkatu. Keskustassa ei ole ns. kehäkatua vaan keskustan lävistävien pääkatujen ympärillä kadut ovat pääosin tasavertaisia. Keskustan ytimenä on kävelykeskusta ja tori.



Kuva 15. Keskustan liikenneverkko. (Lähde: Vaasan karttapalvelu)

Keskustan kadut ovat pääosin leveitä ja autopainotteisia, mikä tulee siitä, että ajorata yhdessä pysäköintikaistan kanssa on yhtä leveää asfalttialuetta ja jalkakäytävät sekä pyörätiet suhteessa kapeampia. Keskustasta erottuu hyvin myös leveät keskuspuistikkokadut. Nämä ovat esplanadeja, joissa on kadun keskellä leveä puu- ja viherkäytävä. Puistikot ovat historiallista Vaasaa, jotka on suunnitellut arkkitehti C.A. Settenberg. Puistikot ovat pääosin 2+2-kaistaisia. Lisäksi keskustassa on kapeita palokatuja, jotka palvelevat asuinkortteleita ja niiden pysäköintiä. Keskustassa on voimassa 40 km/h aluerajoitus.



Kuva 16. Kirkkopuistikon leveä esplanadityyppinen katutila on viihtyisä, mutta pyöräily tulisi erottaa jalankulusta.

Raskas liikenne on ohjattu käyttämään Vaasan puistikkoa sekä Koulukatua, joka on myös erikoiskuljetusreitti Vaasan satamaan. Muilla keskustan kaduilla raskas liikenne on vähäistä ollen jakelu- ja huoltoliikennettä.

Keskustan liittymät ovat nelihaaraliittymiä, joista pääkatujen vilkkaimmat liittymät on valo-ohjattuja. Nykytilanteessa keskustassa esiintyy suhteellisen vähän merkittäviä ruuhkia, mutta sisääntuloteiden liittymissä esiintyy huipputunteina jonoutumista.

4.2 Osayleiskaavan ajoneuvoliikenteen liikenneverkko

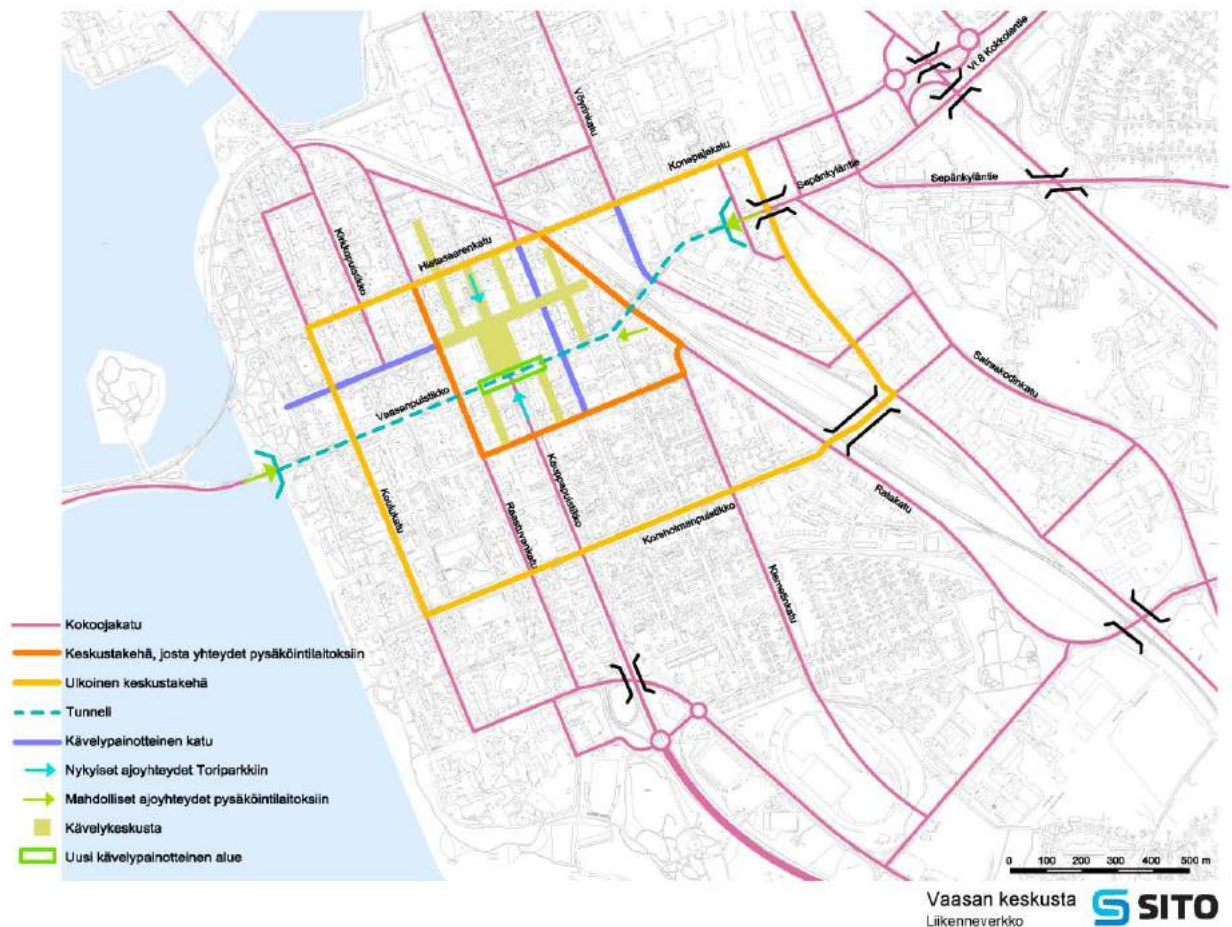
Keskustan osayleiskaavassa keskustan liikenneverkko pysyy pääosin ennallaan, mitä täydentämään tulee uusiin alueisiin liittyvät liikennejärjestelyt. Lisäksi keskustan kaduille pyritään saamaan nykyistä selkeämpää jäsentelyä ja muodostamaan keskustaan sisäinen ja ulkoinen kehä ohjaamaan autoliikennettä halutuille väylille. Kehät toimivat niin suunnittelun kuin autoliikenteen opastuksen taustalla.

- Ulkoinen kehä: välittää liikennettä keskustan osista toisiin ja jakaa vilkkaiden sisääntuloteiden liikennettä.
- Ulkoinen kehä muodostuu kaduista: Koulukatu–Korsholmanpuistikko–Klemetilän kokoojakatu–Sepänkatu–Hietasaarenkatu
- Sisäinen kehä: Toimii kävelykeskustan rajana ja kehältä opastetaan pysäköintilaitoksiin.
- Sisäinen kehä muodostuu kaduista: Raastuvankatu–Rauhankatu–Rautatienkatu–Hietasaarenkatu.

Tavoitetilanteen liikenneverkon keskeisimmät uuden väylät ja kehittämiskohteet ovat:

- Keskustatunneli Vaasan puistikon suuntaisena Rantakadun liittymän länsipuolelta joko Asemakadulle tai Olympiakadulle asti. Tämä mahdollistaa Vaasan puistikon rauhoittamisen ja sataman liikenteen siirtämisen maanalle
- Korsholmanpuistikon jatkaminen yli radan Sairaskodinkadulle asti.
- Klemetilän uusi kokoojakatu välille Konepajakatu Strömberginkatu (Klemetinraide (risteyssillat Sepänkyläntien ja Huutoniementien kohdalle). 2-kaistaisena ja 50 km/h nopeusrajoitus)
- Valtatielle 3 on lisätty turbokierto liittymä, jonka kautta kulkevat rampit Hietalahdenkadulle. Valtatien 100 km/h nopeusrajoitus päättyy Rinnakkaistien kohdalla ja laskee portaittain ollen kierto liittymän kohdalla 50 km/h
- Vaasan yhdystie on kehitetty 2+2-kaistaiseksi valmiin tiesuunnitelman mukaisesti. Yhdystiellä on kehitetyssä verkkovaihtoehdossa Vöyrinkadun liittymää lukuun ottamatta vain eritasoliittymiä valtatie 3 ja Gerbyn rantatien liittymien välisellä osuudella. Sepänkylän ja Konepajankatujen liittymät järjestelyt paranevat. Yhdystiellä on 80 km/h nopeusrajoitus lukuun ottamatta Vöyrinkadun ja Palosaarentien liittymien välistä osuutta, jolla on 70 km/h nopeusrajoitus.

Lisäksi keskustan liikennekaaviossa on kasvatettu kävelykeskustaa ja sen kävelypainotteisia katuja, kuten Hovioikeuden puistikkoa länteen meren rantaan asti.

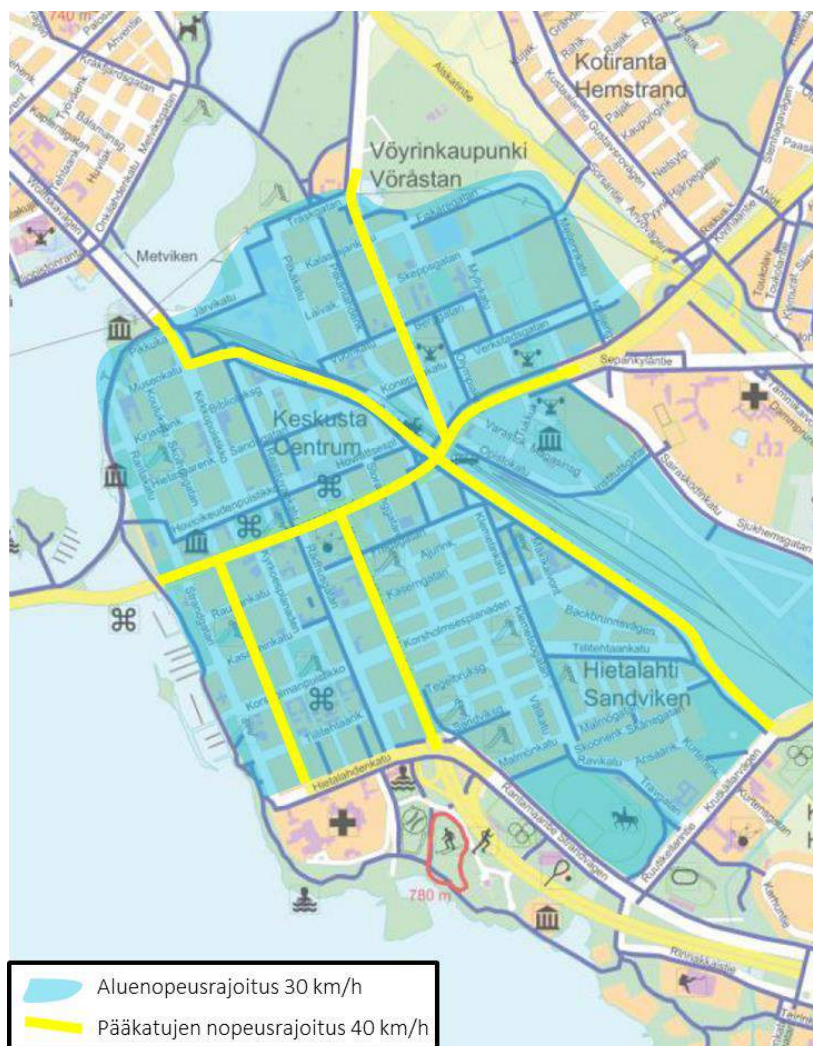


Kuva 17. Vaasan keskustan liikenneverkon hierarkia tavoitetilassa.

Liikennettä pyritään rauhoittamaan keskustassa nopeusrajoituksia alentamalla. Alhaisemman nopeustason ansiosta ympäristöhaitat vähenevät ja liikenneturvallisuustilanne paranee nykyisestä. Koko keskustan alueella, pääkatuja lukuun ottamatta, suositellaan aluenepeusrajoitusta 30 km/h:iin. Kävelykeskustassa säilyy nykyisen mukainen rajoitus 20 km/h pihakaduilla. Pääkaduille, joille liikenne halutaan ohjautuvan, suositellaan rajoitusta 40 km/h korostamaan katuverkon hierarkiaa. (Kuva 18) Nopeusrajoitustaso on pitkän aikavälin tavoitetilä, josta päätetään aluekohtaisesti. Tavoiteltu tila saavutetaan vaiheittain katu- ja korttelikohtaisilla muutoksilla.

Ensisijaisia kohteita 30 km/h-rajoituksen alueille ovat vähäliikenteiset kadut, koulujen lähistöt, asuntopainotteiset kadut, liikenneturvallisuuden kannalta vaaralliset kohteet sekä kadut, joilla on paljon jalankulkijoita ja pyöräilijöitä.

Matalampi nopeustaso mahdollistaa paremmat edellytykset pyöräilylle ja kävelyllä sekä niiden viihtyisyydelle. Lisäksi se parantaa liikenneturvallisuutta ja vähentää asukkaille tulevaa liikenteen meluhaittaa. Pääosa keskustan kaduista ovat leveitä ja suorita, jotka eivät tue tavoitetilan ajonopeuksia. Nopeusrajoitusliikennemerkien lisääminen ei riitä tavoitetilan saavuttamiseksi ilman rakenteellisia muutoksia, jotka ohjaavat liikennekäyttäytymistä. Ajonopeuksia voidaan hillitä liikenteen rauhoittamistoinenpiteillä, kuten kavennuksilla, korotuksilla ja istutuksilla.



Kuva 18. Keskustan pitkän aikavälin tavoitteena on 30 km/h aluenepeusrajoitus. Pääkaduille säilytetään rajoitus 40 km/h. Kävelykeskustan pihakaduilla säilyy 20 km/h.

4.3 Keskustatunneli

Itä-länsi suuntainen läpikulkuliikenne voi ohittaa Vaasan ydinkeskustan Keskustatunnelin kautta. Tunneli alittaisi keskustan Vaasanpuistikon suuntaisena ja siihen voitaisiin yhdistää myös Toriparkin ja sen laajennuksen ajoyhteydet. Keskustatunneliin siirtyisi liikenne-ennusteen mukaan 8 000–11 000 autoa vuorokaudessa, mikä rauhoittaisi Vaasanpuistikon sekä vähemmässä määrin myös muiden keskustan katujen liikennettä ja torin reunamaa. Lisäksi sataman raskas liikenne voidaan ohjata keskustan kaduilta tunneliin niin pohjoisesta Sepänkyläntieltä kuin etelästäkin.

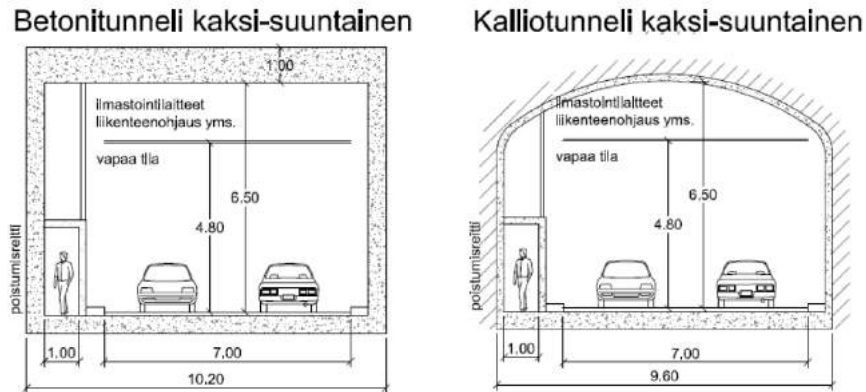
Etelästä, valtatieltä 3 suuntautuva raskas liikenne on mahdollista ohjata tunneliin, jolloin Koulukatu ja Kauppapuistikko rauhoittuvat. Liikenne tulee opastaa Yhdystielle ja edelleen Sepänkyläntielle, ja reitin tulee olla Koulukatua tai Kauppapuistikkoa sujuvampi, mikä toteutuu Yhdystien leventämisessä nelikaistaiseksi tiesuunnitelman mukaisesti. Harkinnanvaraisesti voidaan selvittää Koulukadun ja Kauppapuistikon reittien sujuvuuden heikentämistä tai raskaan liikenteen rajoituksia esimerkiksi liikennevalo-ohjauksen tai katutilan muokkaamisen avulla, mikä liittyy mm. erikoiskuljetusreitteihin, mikä nykyisin kulkee Koulukatua pitkin.

Keskustatunnelin vaikutukset Vaasan keskustaan ovat positiiviset:

- mahdollistamalla kävelykeskustan laajenemisen
- vähentämällä merkittävästi liikenteen meluhaittoja
- lisäämällä keskustan asukkaiden viihtyisyyttä
- lisäämällä liikenteen sujuvuutta poistamalla Vaasan puistikon liikenteen ruuhkia
- vähentämällä liikennettä keskustan kaduilta siirtämällä pysäköintipaikkaa etsivää liikennettä keskustan kaduilta maan alle (yhteys Toriparkkiin)
- parantamalla liikenneturvallisuutta katutilassa liikkuvan liikennemäärän ja ristteävien liikennevirtojen vähentyessä

Tunnelista on tehty alustavina suunnitelmina neljä vaihtoehtoa, joista tässä raportissa esitellään kaksi perusvaihtoehtoa, lyhyt tunneli ja pitkä tunneli.

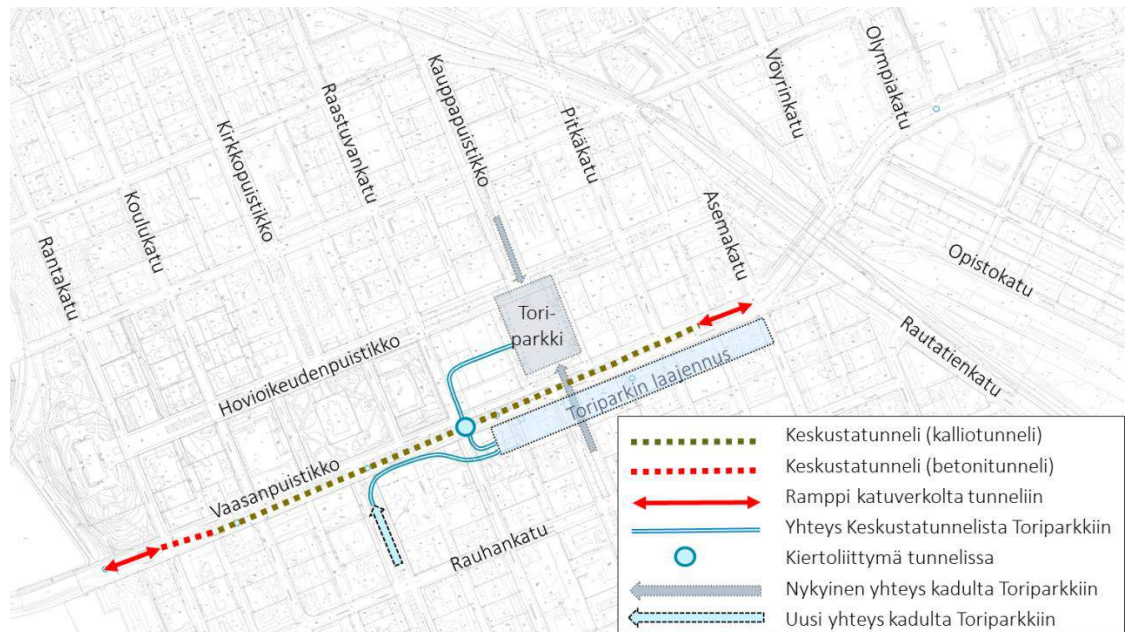
Tunneli voidaan linjata lähelle maanpintaa, heti kadun alle tai syvemmälle kallioon. Kadun alle sijoitetun tunnelin rakentamisessa joudutaan koko katualue purkamaan ja betonitunnelin rakentamisen jälkeen katu rakentamaan uudelleen tunnelin päälle. Esitetyissä vaihtoehdoissa tunneli on linjattu syvemmälle, jolloin vain tunnelin suuaukot rakennetaan auki ja varsinainen tunneli rakennetaan maavaraisena betonitunnelina tai kalliosyvyudessa kallioon louhittuna tunnelina (kuva 19). Syvemmälle sijoitettu, kallioon louhittava tunneli on todennäköisesti rakentamiskustannuksiltaan kalliimpi vaihtoehto, mutta välilliset kustannukset rakentamisen ajalta, kuten johtosiirrot ja rakentamisen aikaiset liikennejärjestelyt ovat todennäköisesti huomattavasti pienemmät. Tunnelin rakentamiskustannuksia tarkasteltaessa on huomattava, että investointi tunneliin vähentää tarvetta lisätä kapasiteettia muulla katuverkolla. Lisäksi kallio-tunneli antaa enemmän vaihtoehtoja Toriparkin laajennukselle.



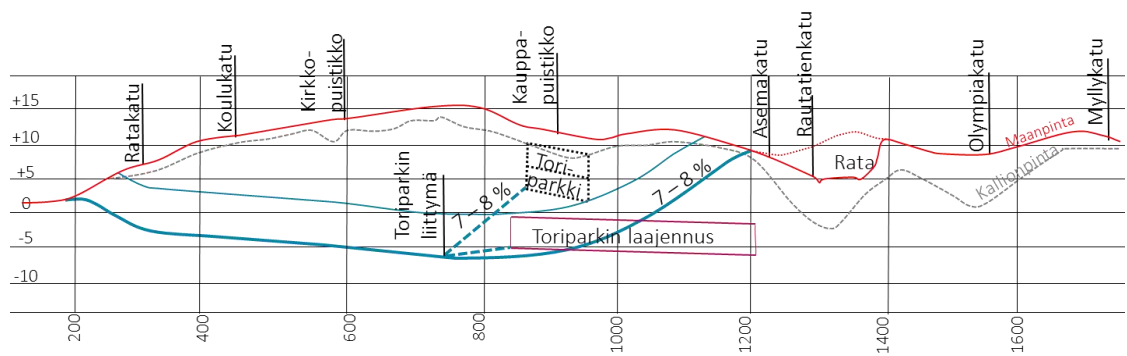
Kuva 19. Keskustatunnelin poikkileikkaus

Tarkasteltavien vaihtoehtojen merkittävin eroavaisuus on tunnelin itäisen suuaukon paikka: lyhyen tunnelin vaihtoehdossa se sijaitsee radan länsipuolella ja pitkän tunnelin vaihtoehdossa radan itäpuolella. Vaihtoehtojen vaikutukset eroavat mm. rakentamiskustannusten osalta (tunnelin pituus, rakennettavuudeltaan heikko kallion laatu Asemakadun alapuolella) sekä saavutettavuuden ja liittymäjärjestelyiden osalta. Molemmissa vaihtoehdoissa läntinen suuaukko sijaitsee Rantakadun länsipuolella. Luonnokset sisäänajopaikoista on esitetty liitteessä 2.

Lyhyessä tunnelivaihtoehdossa kadun länsipäässä 2+2-kaistaisen kadun keskimmäiset ajokaistat painuvat tunneliin meren rannan ja Ratakadun välisellä matkalla. Pääasiassa kallioon louhitun, noin 1,0 kilometriä pitkän tunnelin itäpäässä keskimmäiset kaistat nousevat pintaan Asemakadun länsipuolella (kuvat 20 ja 21). Tunnelissa on yksi kiertoliittymä, josta on yhteydet nykyiseen Toriparkkiin ja sen mahdolliseen laajennukseen. Laajennettu parkki voidaan tehdä joko kalliotunnelina tai aikaisempien suunnitelmien mukaisesti lähelle kadun pintaa betonitunnelina Vaasanpuistikon suuntaisesti. Vaihtoehdon rakentamiskustannukset ovat noin 40 milj. euroa.



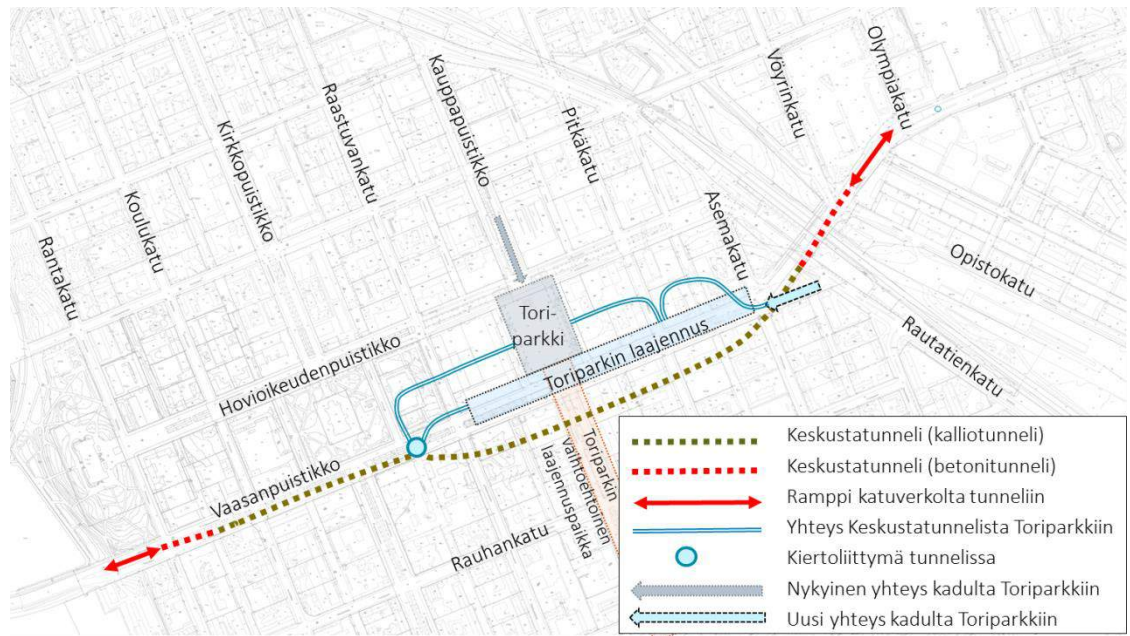
Kuva 20. Keskustatunnelin lyhyt tunnelivaihtoehto



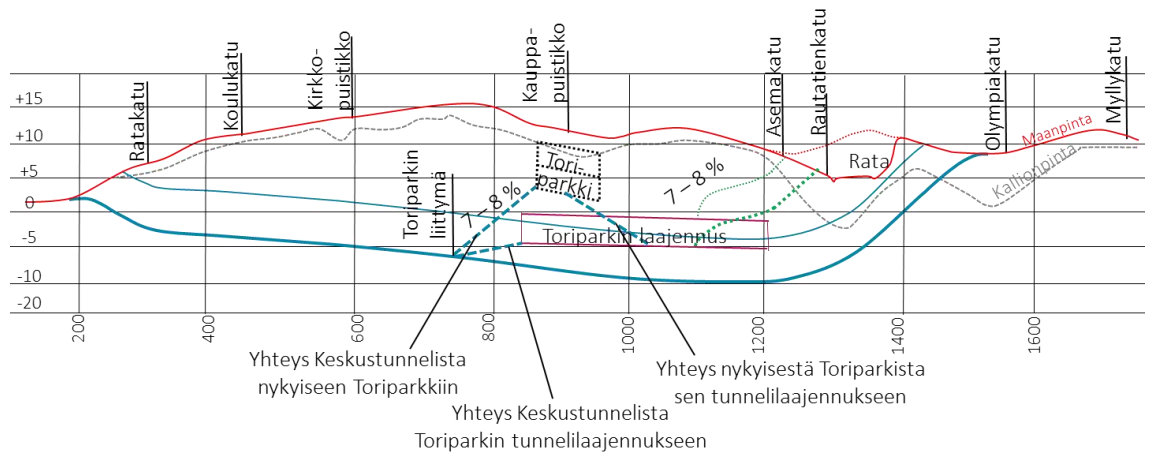
Kuva 21. Keskustatunnelin lyhyen tunnelivaihtoehdon pituusleikkaus

Pitkässä tunnelivaihtoehdossa (kuva 22)kadun länsipää on vastaava kuin lyhyessä tunnelissa. Noin 1,3 kilometriä pitkän tunnelin itäpää nousee pintaan Vöyrinkadun ja Olympiakadun välillä. Tunneli on keskusta-alueella kallioon louhittua tunnelia, mutta radan kohdalla ja sen itäpuolella on tunneli rakennettava betonitunnelina, koska kalliopinta on siellä syvällä (kuva 23). Tunnelissa on yksi kiertoliittymä, josta on yhteydet nykyiseen Toriparkkiin ja sen mahdolliseen laajennukseen. Laajennettu parkki voidaan tehdä syvälle kalliotunnelina tai kadun alle betonitunnelina Vaasanpuistikon suuntaisena. Parkkilaajennus voidaan tehdä myös Kauppapuistikon suuntaisena, jolloin parkkiin voidaan tehdä erillinen sisäänajo etelän suunnasta. Mikäli toriparkin laajennus toteutetaan betonikaukalona kadun alle, tapahtuu ajoyhteys tunnelista parkin laajennusosaan nykyisen parkin kautta, hieman poiketen kuvien 23 ja 24 ratkaisusta. Toriparkkiin ja sen laajennusosaan voidaan tehdä erillinen sisäänajo idästä joko Rautatienkadulta kuvan 22 mukaisesti tai lyhyen tunnelin ratkaisun mukaisesti Asemakadun länsipuolta.

Vaihtoehdon rakentamiskustannukset ovat noin 64 milj. euroa.



Kuva 22. Keskustatunnelin pitkä tunnelivaihtoehto



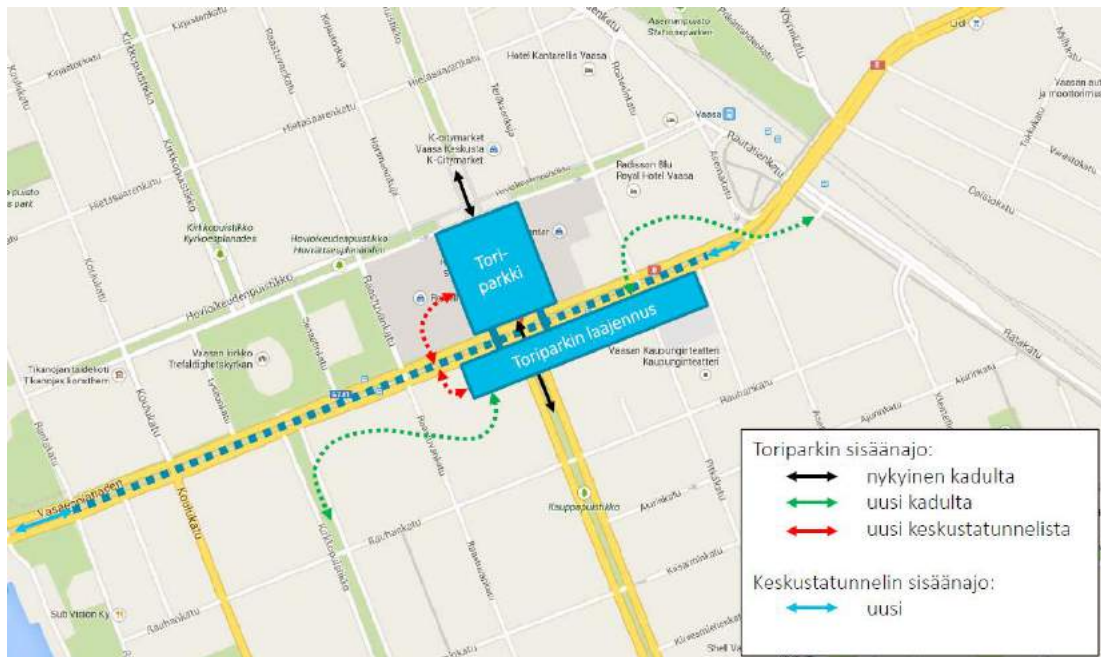
Kuva 23. Keskustatunnelin pitkän tunnelivaihtoehdon pituusleikkaus.

Taulukko 7. Tunnelivaihtoehtojen vertailun yhteenveto.

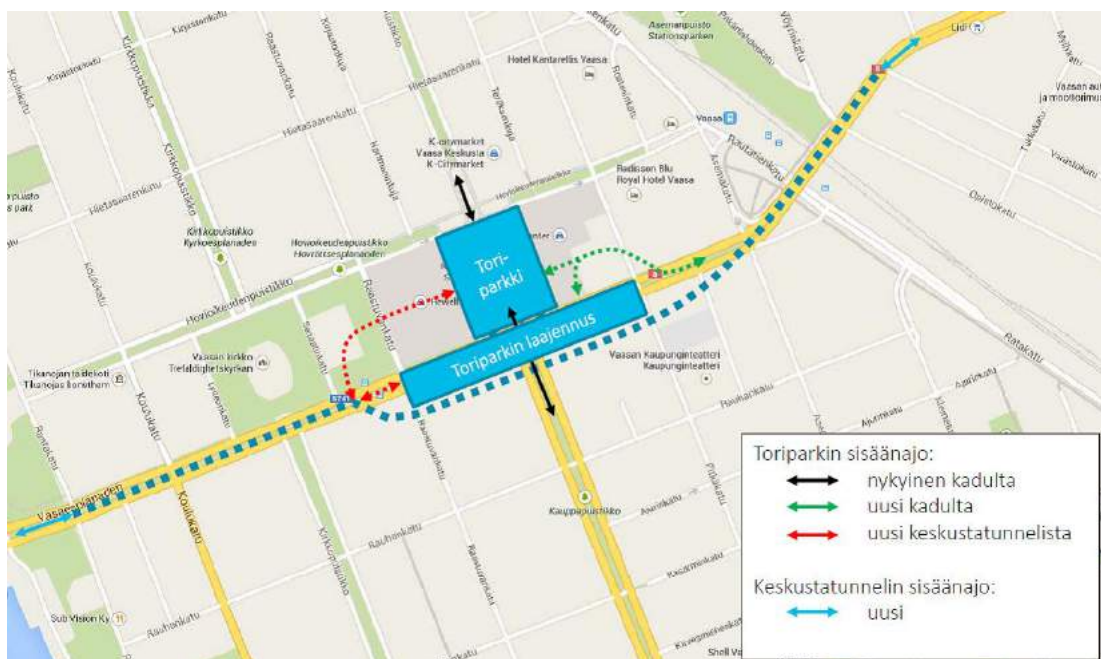
	Lyhyt tunneli	Pitkä tunneli
Keskustatunnelin pituus	1,0 km	1,3 km
Tunneliratkaisu	1+1-kaistainen poikkileikkaus kallio tai betonitunneli	1+1-kaistainen poikkileikkaus kalliotunneli ja radan alla/itäpuolella betonitunnelina
Pystygeometria	maksimi pituuskaltevuus 8 %	maksimi pituuskaltevuus 8 %
Liikenne	+Tunneli kerää hyvin liikennettä n. 10 000 ajon./vrk ja Vaasapuistikolle jää vain vähän keskustan sisäistä liikennettä Nopeusrajoitus 50 km/h	+Tunneli kerää hyvin liikennettä (n. 9 000 ajon./vrk) Vaasapuistikolle jää jonkin verran liikennettä, kun kehältä ei idästä pääse tunneliin. Nopeusrajoitus 50 km/h
Liikenneturvallisuus	Parantaa keskusta-alueella liikenneturvallisuutta, erityisesti jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden olosuhteita. Ongelmallisin kohta on tunnelin itäpää eli Asemakadun liittymäalue	Parantaa koko keskusta-alueen liikenneturvallisuutta, erityisesti jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden olosuhteita
Ajoyhteys Rautatienkadulta ja Asemakadulta tunneliin	kyllä	ei
Itäpään suuaukon ratkaisu	Sijainti Vaasapuistikolla Asemakadun länsipuolella Asemakadun liittymää tulee kehittää, mutta se saadaan toimimaan hyvin. + Asemakadulta ja keskustan kehältä yhteys tunneliin	Sijainti Sepänkyläntiellä Olympiakadun länsipuolella. Liittää Wasa station hankkeen paremmin keskustaan ja rahoittaa radan ylittävää Maasiltaa. - Ei yhteyttä Asemakadulta/Rautatienkadulta tunneliin
Länsipään suuaukon ratkaisu	Sijainti Rantakadun länsipuolella	Sijainti Rantakadun länsipuolella
Kaupunkikuva	+ Mahdollistaa keskustan jalankulkualueen laajentumisen - Vaasapuistikon päiden suuaukot heikentävät kaupunkikuvaa	++ Itäinen suuaukko sopii ympäristöön hyvin ja on ydinkeskustan ulkopuolella + Mahdollistaa keskustan jalankulkualueen laajentumisen
Työaikaiset katujärjestelyt	Rantakadun liittymä, Asemakadun liittymä	Rantakadun liittymä, Olympiakadun liittymä Radan alittaminen haastavaa
TORIPARKIN YHTEYDET JA PARKIN LAAJENNUS		
Toriparkin yhdysväylä tunneliin	0,3 km	0,5 km Yhteys nykyisen toriparkin kautta, jos parkin laajennus tehdään betonirakenteella pintaan.
Toriparkin laajennus	Pinta- tai kallioratkaisu mahdollisia. Vain Vaasapuistikon suuntaisena.	Suosittelavin olisi kallioratkaisu, mutta molemmat mahdollisia. Voidaan tehdä myös Kauppapuistikon suuntaisena.
Sisäänajo Toriparkkiin	Nykyiset + tunnelista kiertoliittymän kautta	Nykyiset + tunnelista kiertoliittymän kautta + mahdollisuus uuteen yhteyteen etelästä
Rakennuskustannukset	40 milj. €	64 milj. €

Keskustatunneli vaikuttaa Toriparkin sisäänajoihin luomalla lisäyhteyksiä nykyiseen Toriparkkiin ja sen laajennusosiin. Nykyiset ajoyhteydet katuverkolta Toriparkkiin säilyvät entisellään.

Keskustatunneliin voidaan tehdä kierto liittymä, josta voidaan rakentaa ajoyhteys Toriparkkiin ja sen laajennusosiin. Lisäksi Toriparkkiin saadaan 1–2 uutta ajoyhteyttä katuverkolta kuvien 24 ja 25 mukaisesti.



Kuva 24. Toriparkin uudet yhteydet katuverkolta lyhyen tunnelin vaihtoehdossa



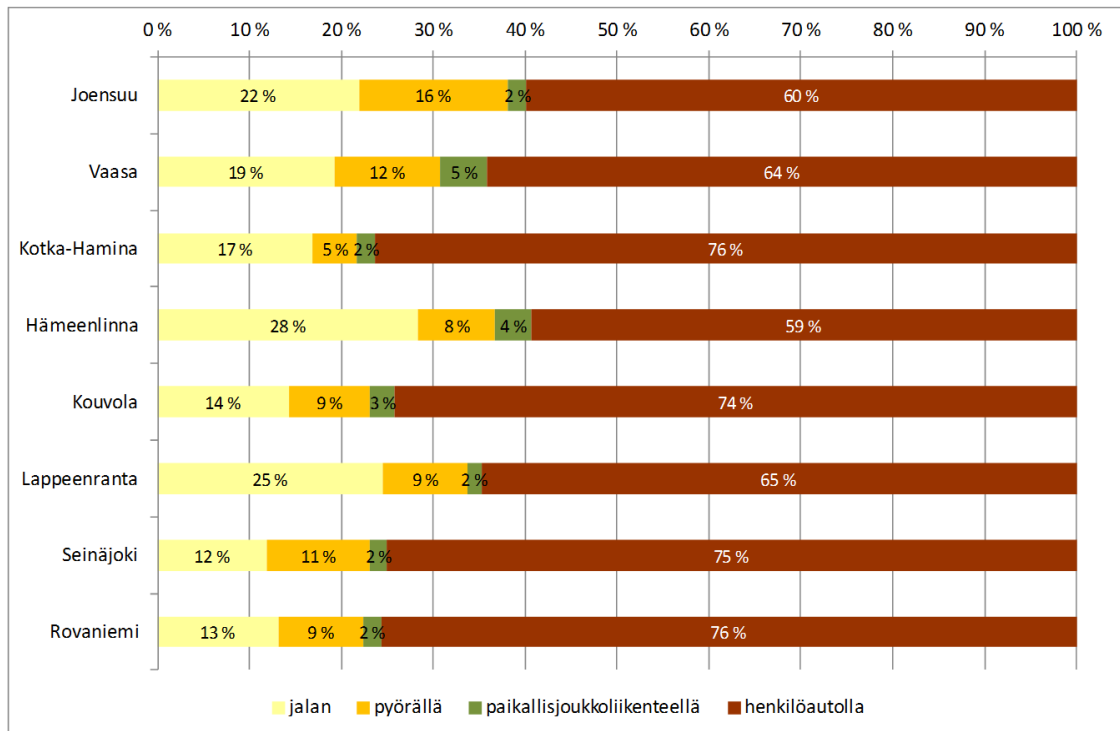
Kuva 25. Toriparkin uudet yhteydet katuverkolta pitkän tunnelin vaihtoehdossa

Tunnelivaihtoehtojen liittämistä katuverkkoon on laadittu alustavat suunnitelmat, jotka esitetään liitteessä 2.

5 JALANKULKU JA PYÖRÄILY

5.1 Jalankulun ja pyöräilyn nykytilanne

Vaasassa kävelyn kulkumuoto-osuus on Urban Zone -tutkimuksen mukaan 19 % ja pyöräilyn 12 % kaikista matkoista. Kulkumuoto-osuudet ovat muihin suomalaisiin keskisuuriin kaupunkeihin verrattuna keskiluokkaa.¹



Kuva 26. Kulkutapajakauma keskisuurilla kaupunkiseuduilla. Lähde: UZ 2013.

Pyöräilyväyliä oli vuonna 2012 Vaasassa noin 200 km², joista pääosa yhdistettyjä jalankulku- ja pyöräteitä. Pyörätiet kytkevät asuinalueet keskustaan, mutta poikittaisessa ja keskustan sisäisessä liikenteessä pyöräilyverkossa esiintyy puutteita. Lisäksi verkossa on selviä epäjatkuvuuskohtia, mistä Vaasan kaupunki on saanut palautetta. Pyöräteiden lisäksi autokaistoja käytetään pyöräilyyn pyöräilyverkon puutekohdissa sekä silloin, kun tavoiteltu matkanopeus ei sovellu yhdistetyille jalankulku- ja pyöräteille. Tonttikadut asuinalueilla soveltuvatkin eri kulkumuotojen väliseen yhteiskäyttöön, mutta pääkaduilla pyöräily aiheuttaa liikenneturvallisuusriskin.

Vaasan kaupunki on toiminut aktiivisesti pyöräilyn edistämiseksi mm. julkaisemalla pyöräilykartan vuonna 2011 ja teettänyt pyöräilyn kehittämissuunnitelman vuonna 2012–2013. Lisäksi vuosittain järjestetään tempauksena tapahtumia pyöräilyviikon aikana toukokuussa.

¹ Urban Zone (UZ) Yhdyskuntarakenteen vyöhykkeet maankäytön ja liikenteen suunnittelumenetelmä. SYKE, TTY, 2013. Tulokset perustuvat valtakunnallisen henkilöliikennetutkimuksen kulkumuoto-osuuksiin, joita on tarkennettu Vaasan osalta.

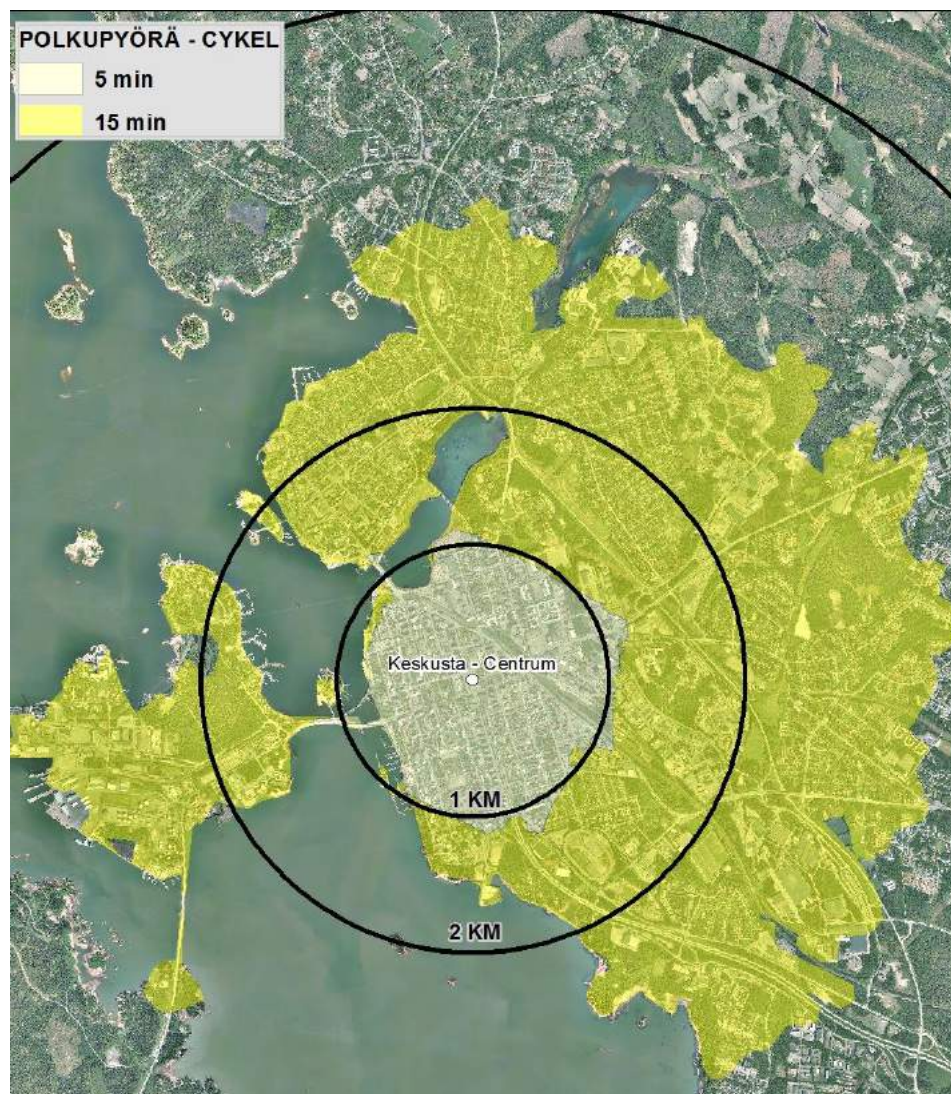
² Vaasan kaupungin pyöräilyn kehittämissuunnitelma, diplomityö. Jesse Muraja, 2012.

5.2 Pyöräilyn liikkumisvyöhyke

Vaasan yhdyskuntarakenne on otollinen pyöräilylle kulkumuotona. Maankäyttö sijaitsee tiiviisti keskustan ympärillä, lukuun ottamatta vesistöalueita luoteessa ja etelässä. Suurin osa vaasalaisista asuu enintään viiden kilometrin linnuntie-etäisyyden päässä keskustasta (taulukko 8). 15 minuutin pyöräilymatkan etäisyydellä sijaitsee merkittävä osa Vaasan asuin-, työpaikka- ja kaupallisista alueista, mm. Palosaari, Isolahti, Vetokangas, Metsäkallio, Teeriniemi, Huutoniemi ja Suvilahti (kuva 27). Pyöräilyn saavuttavuustarkastelu perustuu todellisiin yhteyksiin, ei linnuntie-etäisyyksiin.

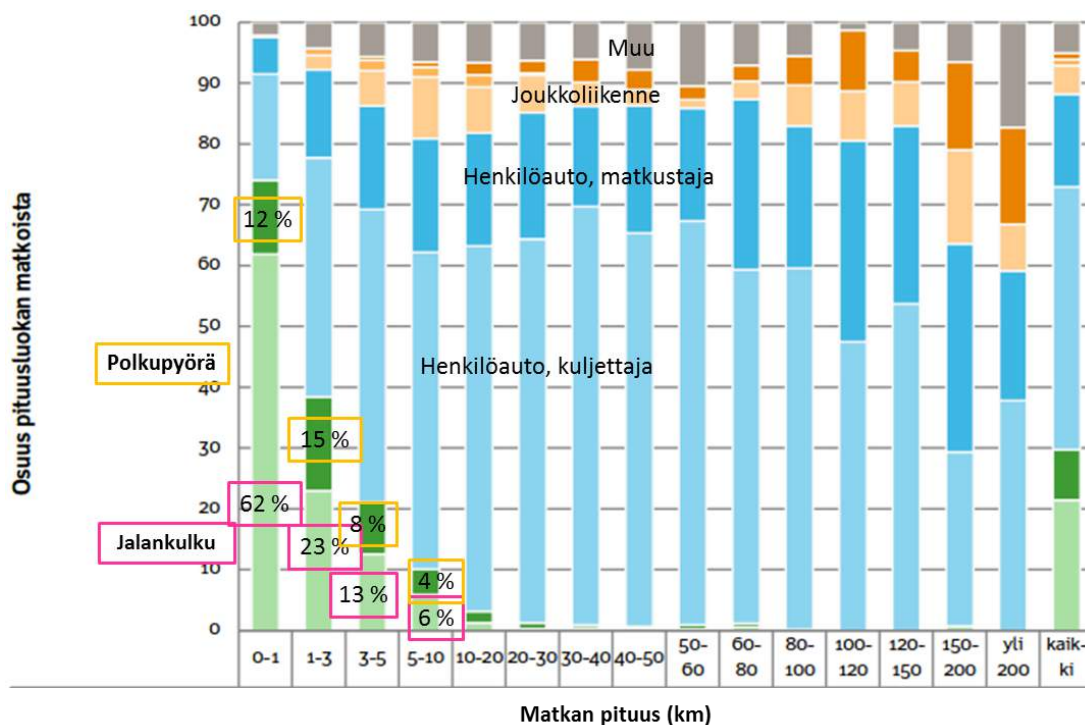
Taulukko 8: Väestötiedot keskustan kehillä. Lähde: YKR paikkatietoaineisto, SYKE. Tiedot perustuvat vuoden 2013 väestötietoihin.

Etäisyys keskustasta	Asukasmäärä	Osuus asukkaista
Enintään 1 kilometri	14 033 asukasta	n. 21 % vaasalaisista
Enintään 2 kilometriä	22 470 asukasta	n. 34 % vaasalaisista
Enintään 5 kilometriä	54 637 asukasta	n. 83 % vaasalaisista



Kuva 27. Keskustan saavutettavuus polkupyörällä. Mitoitusnopeus: 20 km/h. Kuva: © Vaasan kaupunki / Topi Tjukanov

Pyöräilyn kulkumuoto-osuus on merkittävä alle viiden kilometrin pituisilla matkoilla. Vielä alle kymmenen kilometrin pituisia matkoja tehdään vähäisessä määrin polkupyörällä, mutta yli kymmenen kilometrin pituisilla matkoilla pyöräilyn kulkumuoto-osuus on mitättömän pieni.



Kuva 28. Kulkumuoto-osuudet eripituisilla matkoilla. Muokattu lähteestä: Henkilöliikennetutkimus 2010–2011, Loppuraportti. Liikennevirasto, 2012.

Pyöräilyn kulkumuoto-osuuden kasvattaminen on Vaasassa mahdollista maankäyttö- ja liikkumistottumustutkimuksiin peilaten. Keskeisimmät toimenpiteet pyöräilyn kulkumuoto-osuuden kasvattamisessa liittyvät pyöräilyn sujuvuuden lisäämiseen. Pyöräilyä kulkumuotona suunnitellaan kokonaisvaltaisesti osana liikennejärjestelmää. Osayleiskaavassa tunnistetaan hierarkkisesti jäsennetty liikenneverkko, joka osaltaan yhtenäistää ja selkeyttää pyöräilyn infraa. Lisäksi jatkosuunnittelussa on varmistettava detaljiratkaisuiden toimivuus sekä liikenneturvallisuus erityisesti liittymissä niin, että pyöräilijän reitin jatkuvuus on ennakoitavissa. Vaasassa säteittäiset väylät tarjoavat suorat yhteydet keskustaan, ja liittymäjärjestelyillä voidaan luoda yksiselitteisiä, selkeitä ja houkuttelevia pyöräilyreittejä.

5.3 Osayleiskaavan jalankulun ja pyöräilyn liikenneverkko

5.3.1 Pyöräilyn väylätyypit ja laatukriteerit

Osayleiskaavassa esitetään Vaasan keskustaan pyöräilyverkko, joka on jäsennetty hierarkkisesti analogisesti ajoneuvoliikenneverkon kanssa. Pyöräilyverkko kuvaa tavoitetta, jota toteutetaan vaiheittain. Jalankulun liikenneverkko kulkee kaiken tasoisien pyöräilyväylien rinnalla.

Hierarkkinen luokitus auttaa väylänpitäjää määrittelemään väylälle soveltuvan geometrian sekä allokoimaan kunnossapitoresurssit. Väylän käyttäjä voi valita reitin perinteisesti matkan lähtö- ja määräpisteen perusteella, mutta myös pyöräilytavan ja esimerkiksi keliolosuhteiden perusteella. Väylätyypit tukevat erilaisia matkanopeuksia, jolloin pyöräilyn liikenneturvallisuus paranee. Pyörätieverkko koostuu pääverkosta, joka tarjoaa yhteydet asuinalueilta keskustaan, sekä rantareitistä, alueverkosta ja paikallisverkosta, jotka tarjoavat yhteyksiä kaupunginosien välillä sekä niiden sisällä.

Pyöräteiden pääverkko tarjoaa korkeatasoisen, nopean, ja suoran yhteyden asuinalueilta keskustaan. Pääverkko pyritään toteuttamaan laatukäytävätasoisena, jolloin se tarjoaa turvallisen ja tasaisen reitin, jolla pyöräily on eroteltu muista liikennemuodoista. Erottelussa pyritään käyttämään viherkaistoja tai kiveystä maaliviivan sijaan. Pyöräilyväylällä voidaan käyttää värillistä asfalttia korostamaan pyöräilyn pääväylää muusta pyöräverkosta sekä ajoneuvoväylistä (kuva 29).



Kuva 29. Punainen asfaltti kertoo väylän toiminnallisen luokan (Houten). Kuvälähde: Vaismaa, K. et al. Parhaat eurooppalaiset käytännöt pyöräilyn ja kävelyn edistämiseksi.

Laatukäytävillä pyritään tasaiseen matkanopeuteen, joka on lähellä auton matkanopeutta. Tällöin pysähdykset ja viiveet pyritään minimoimaan esimerkiksi tarjoamalla liittymissä pyöräilijälle etuajo-oikeus. Vaikka laatukäytävillä pyritään pysähdyksettömyyden matkaan, keskusta-alueella laatukäytäviä joudutaan ohjaamana liikennevalo-ohjattuihin liittymiin. Liikennevalo-ohjausta ja kaistajärjestelyitä voidaan kuitenkin kehittää pyöräilyn näkökulmasta.



Kuva 30. Pyöräilyn kaistajärjestelyt liikennevalo-ohjatussa liittymässä (Tanska). Kuvälähde: Vaismaa, K. et al. Parhaat eurooppalaiset käytännöt pyöräilyn ja kävelyn edistämiseksi.

Laatukäytävät on asfalttipäällysteisiä, ja niiden kunnossapito on priorisoitu korkealle niin liukkaudentorjunnan, lumen- ja hiekanpoiston, kuin vaurioituneen päällysteen tai valaistuksen korjaamisen osalta. Pääverkon infraratkaisut pyritään toteuttaa laadukaina, ja niihin suositellaan liitettävän markkinointi- ja tiedotustoimenpiteitä. Pääverkon tavoitteena on edistää autoilijoiden siirtymistä pyöräilijöiksi erityisesti työmatkoilla.



Kuva 31. Pyöräilyväylä pidetään sulana talvikaudellakin (Kööpenhamina). Kuvälähde: Vaismaa, K. et al. Parhaat eurooppalaiset käytännöt pyöräilyn ja kävelyn edistämiseksi.

Maisemareitti on noin neljän kilometrin pituinen virkistysreitti keskustan länsipuolella, alkaen pohjoisessa Onkilahdelta, kiertäen keskustan ja jatkaen Hietalahden uuden

sairaala-alueen ohitse edelleen kaakkoon. Maisemareitti tarjoaa houkuttelevan, pystygeometrialtaan tasaisen pyöräily reitin kaupunginosien välillä, mutta myös paikallisvirkistyskohteen. Maisemareitti eroaa pääverkosta sorapäällysteellään sekä sillä, että jalankulkua ja pyöräilyä ei erotella toisistaan. Maisemareitillä pyöräilyn liikennemäärät ovat korkeita, joten reitin kunnossapito priorisoidaan pääverkon kaltaiseksi. Sorapäällysteen vuoksi liukkaudentorjunta ei maisemareitillä ole yhtä kriittistä kuin pääverkolla.

Alueverkko eroaa pääverkosta väljemmillä kriteereillä päällysteen, viiveiden sekä kunnossapitotason osalta. Alueverkko koostuu sekä erotelluista että yhdistetyistä jalankulku- ja pyöräteistä sekä pyöräkaistoista. Turvallisuusvaatimukset ovat laatuikäytävien tasolla, mutta matkanopeus on alueverkolla pääverkkoa alhaisempi mm. väylägeometrian ja liittymäjärjestelyiden vuoksi. Alueverkon väylät soveltuvat esimerkiksi koulu- tai asiointimatkojen reiteiksi.

Paikallisverkko tarjoaa kaupunginosan sisäiset yhteydet, sekä yhteydet maankäytöstä korkeamman luokan pyöräteille. Paikallisverkko koostuu pyöräteiden lisäksi piha- kaduista, joissa liikennemuodot sekoittuvat. Yksisuuntaisilla kaduilla voidaan myös sallia kaksisuuntainen pyöräily (kuva 32). Paikallisverkon suunnittelu perustuu kattavuuteen ja turvallisuuteen. Paikallisverkon tarve määräytyy asemakaavan osoittaman maankäytön mukaan, jolloin myös väylät suunnitellaan asemakaavassa. Tämän vuoksi paikallisverkkoa ei esitetä osayleiskaavatasoisessa verkkokuvassa.

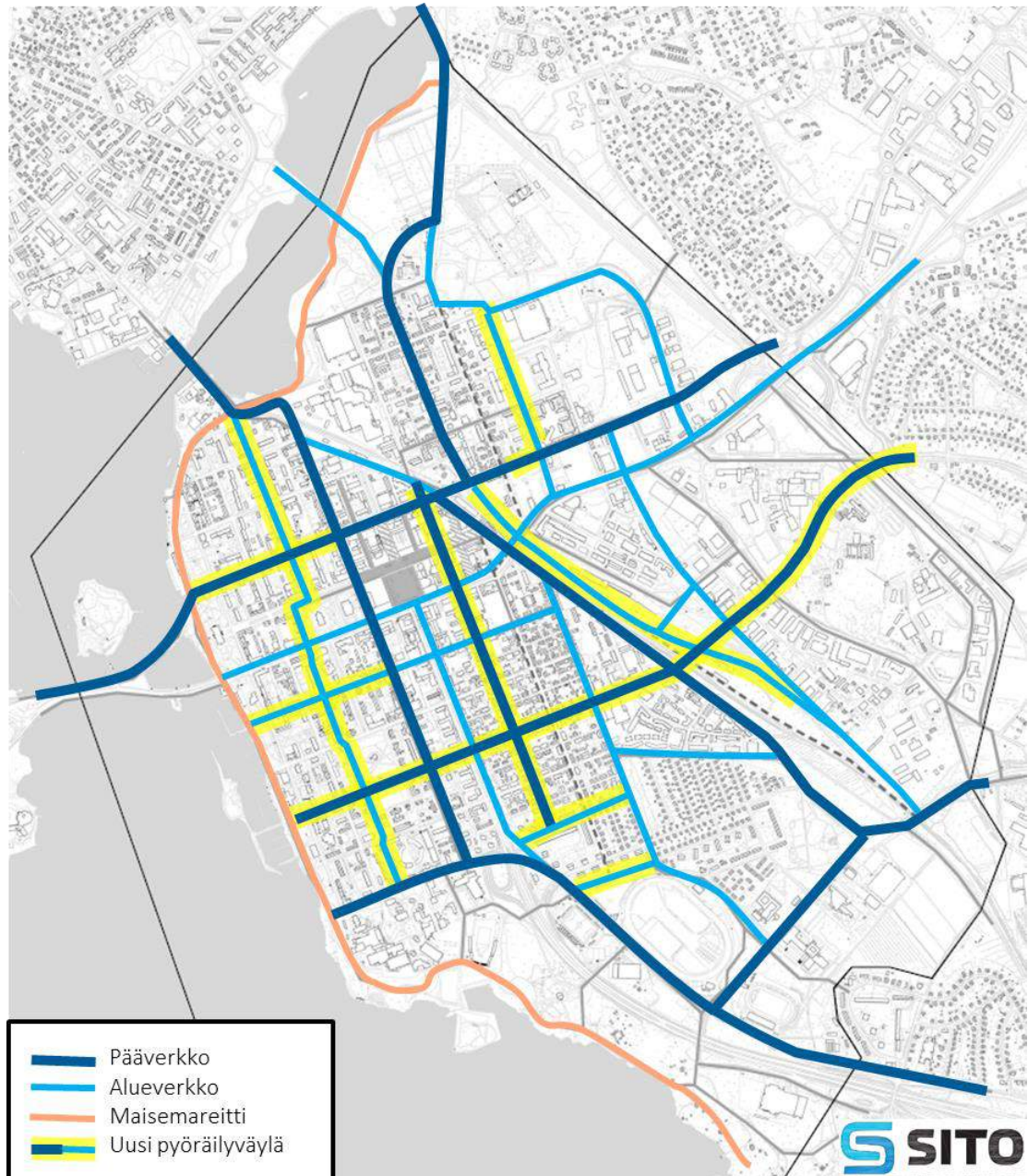


Kuva 32. Pyöräily voidaan sallia kahteen suuntaan yksisuuntaisella kadulla (Ghent). Kuvälähde: Vaismaa, K. et al. Parhaat eurooppalaiset käytännöt pyöräilyn ja kävelyn edistämiseksi.

Pyöräilyn tavoitteellinen väyläverkosto hierarkkisesti luokitettuna on esitetty kuvassa 31. Uudet väylätarpeet on esitetty keltaisella taustavärillä. Kuvassa ei oteta kantaa siihen kulkeeko pyöräilyväylä toisella vai molemmilla puolilla katu, vaan tämä ratkaistaan osayleiskaavaa tarkemmassa suunnittelutasossa. Luvussa 7 on esitetty katu- jien osalta tyyppi- ja leikkaukset, joissa esitetään pyöräväylän sijainti katutilassa. Tarkemmassa suunnittelussa on varmistettava pyöräiteiden jatkuvuus loogisesti ja

turvallisesti liittymien yli, ja ylimääräisiä väylänlytyksiä tulee välttää erityisesti pääverkon osalta.

Osayleiskaavassa pää- ja alueverkko merkitään samalla merkinnällä. Pyöräilyväylät toteutetaan pääverkkotasoisiksi katutilan ja kunnossapidon osalta katu kerrallaan, maankäytön kehittymisen sekä katutilan saneerauksen kannalta tarkoituksenmukaisessa tahdissa ja järjestyksessä.



Kuva 33. Vaasan keskustan pyöräteiden tavoitetila ja hierarkkinen luokittelu.

5.3.2 Pyöräilyn pääverkko

Vaasassa pääverkko on määritelty kuudesta suunnasta keskustaan:

- lännestä Vaskiluodosta,
- pohjoisesta kaksi reittiä: Palosaaresta ja Gerbyn suunnasta ja
- idästä kolme reittiä: Mustasaaren suunnasta, Klemetilän läpi, sekä Huutoniemen suunnasta.

Pääverkon runko on jo olemassa Sinisen tien, Wolffintien, Hietalahdenkadun, Pitkänlahdenkadun, Konepajankadun ja Raastuvankadun sekä Ratakadun ja Huutoniementien osalta. Nykyiset pyörätiet eivät täytä kuitenkaan laatukäytävien kriteerejä vaan ovat pääosin yhdistettyjä ja kapeita suhteessa ajorataan. Osittain pääverkon runko on olemassa myös Hietasaarenkadulla, mutta Satamapuiston ja Raastuvankadun välillä on tarve uudelle yhteydelle. Näiden lisäksi uusi yhteys tarvitaan osayleiskaavan mukaan maankäytöltään kehittyvältä Klemetilän alueelta. Tämä pääpyöräilyväylä jatkuu keskustassa alueverkon reitillä Korsholmanpuistikolla, täydentäen keskustaan johtavaa sekä keskustan ohittavaa väyläverkkoa.

Pääverkkoa ei voida täysin toteuttaa yleisten pyöräilyn laatukäytäväkriteerien mukaisesti keskustassa. Laadussa joudutaan joustamaan mm. mäkisyyden osalta, koska yhteydet halutaan viedä suorana ja maankäytön keskittymien läheltä, ja liikennevalohjattujen tasoliittymien osalta, koska eritasoliittymät olemassa olevaan maankäyttöön toteutettuna ovat tilallisesti haastavia sekä kalliita.

Pyöräilyn pääverkko on mahdollisuuksien mukaan pyritty sijoittamaan eri katukäytävään moottoriajoneuvoliikenteen pääverkon kanssa. Näin voidaan toteuttaa kullekin kulkumuodolle soveltuvien poikkileikkauksratkaisu kulkumuodon pääväylällä, ja pyöräilyn liikennevirrat eivät altistu moottoriajoneuvoliikenteen päävirtojen pakokaasu- ja melupäästöille sekä liikennevirtojen konfliktipisteiden määrä saadaan pienemmäksi.

5.3.3 Pyöräilyn alueverkko

Pyöräilyn alueverkko täydentää pääverkkoa yhteyksillä asuinalueilta keskustaan sekä kaupunginosien välisessä liikenteessä. Verkon tiheys on pääverkon mukainen, mutta alueverkolla tarjotaan pääverkkoa enemmän poikittaisia yhteyksiä.

Keskustassa alueverkkotasoisia itä-länsi -suuntaisia yhteyksiä on Rauhankadulla ja Korsholminpuistikolla, ja pohjois-eteläsuuntaisia yhteyksiä Kirkkopuistikolla ja sen länsipuoleisella palokadulla, Kauppapuistikolla sekä Vöyrinkadulla ja Klementinkadulla. Vaasanpuistikolle toteutetaan pyöräilyväylä viimeistään moottoriajoneuvoliikenteen tunnelin toteuttamisen yhteydessä. Klemetilän uutta maankäyttöä palvelevat aluetasoiset pyöräilyväylät kaakko-luode-suunnassa.



Kuva 34. Kauppapuistikon poikkileikkaus ei nykytilassa ole pyöräilyn kannalta sujuva tai turvallinen.

5.3.4 Pyöräilyn paikallisverkko

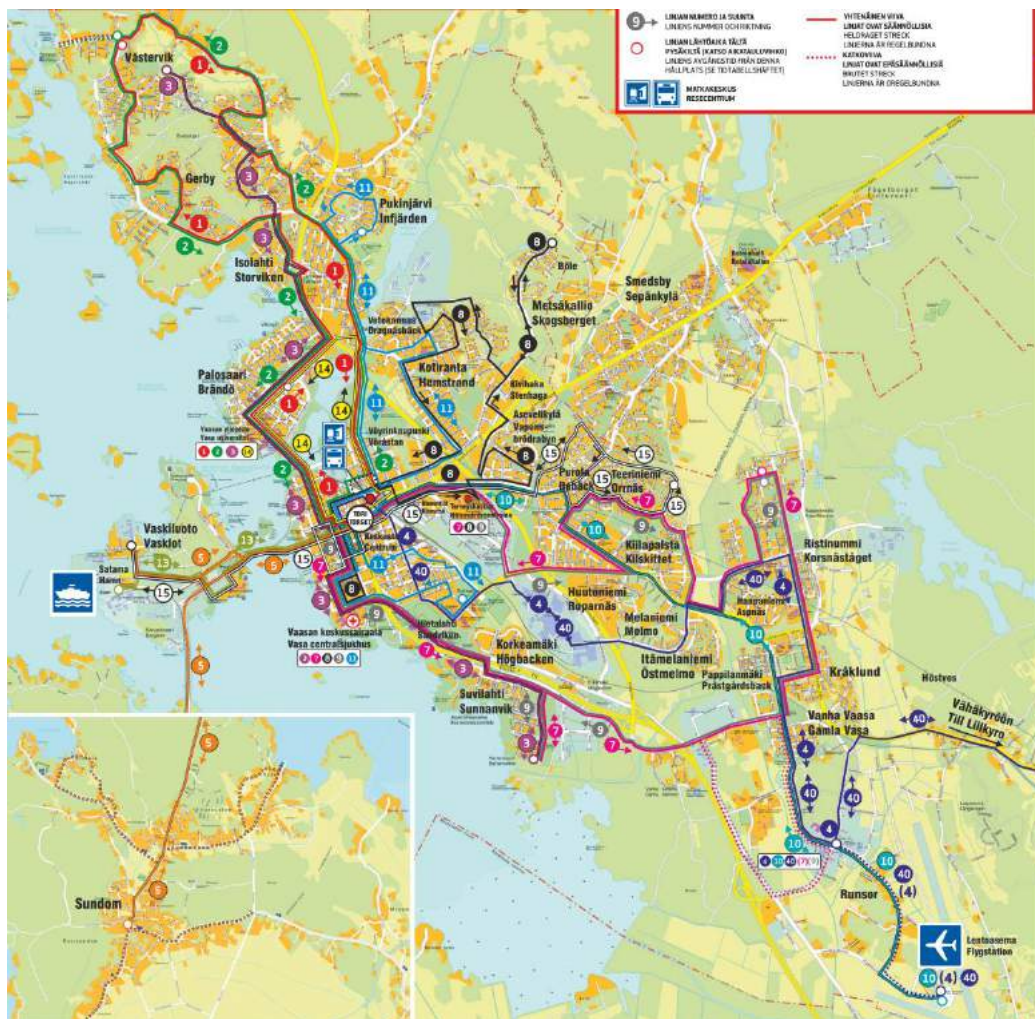
Paikallisverkko täydentää alue- ja pääverkkoa korttelitasolla niin, että maankäyttö yhdistyy pyörätieverkkoon. Paikallisverkon pyöräilyväylät ovat nykyisiä yhdistettyjä jalankulku- ja pyöräteitä, sekä hierarkiassa tonttikaduiksi luokiteltavissa olevia hidaskatuja, joilla kaikki ajoneuvoliikenne, mukaan lukien pyöräily, sekä tapauskohtaisesti myös jalankulku, käyttävät samaa katutilaa.

Katuosioiden uudistus- tai saneerauskohteissa tulisi alemman hierarkian kaduilla pyrkiä sekaliikennekatuihin ainakin pyöräilyn ja ajoneuvoliikenteen osalta. Erilliset jalkakäytävät hidaskaduilla parantavat erityisryhmien, kuten liikkumisesteisten, vanhusten ja lasten liikkumisedellytyksiä ja mahdollistavat lasten itsenäisen liikkumisen. Pyöräilyn sijoittaminen autoliikenteen kanssa samaan poikkileikkaukseen mahdollistaa pyöräilyn korkeammat ajonopeudet, tasaisen katupinnan hyödyn pyöräilyn mukavuudelle, pyöräilyn näkyvyyden lisäämisen kulkumuotona, sekä moottoriajoneuvoliikenteen rauhoittamisen. Pyöräily suositellaan eroteltavan omalle väylälleen tai kaistalleen aina, kun moottoriajoneuvoliikenteen keskivuorokausiliikenne ylittää 7000 ajon./vrk. Vaihtoehto pyöräilyn ja moottoriajoneuvoliikenteen yhteiselle katutilalle on yksisuuntaiset pyöräilykaistat autokaistan ja jalkakäytävän välissä.

6 JOUKKOLIIKENNE

6.1 Linjasto

Vaasan keskustaa palvelevat alueen paikallisliikenne, joka koostuu 16 linjasta, neljästä erikoislinjasta koulukuljetuksia varten sekä kolmesta palveluliikenteen reitistä (talviaikataulukausi 2014–2015, kuva 32). Linjasto on peittoalueeseen sekä maantieteellisesti että väestöllisesti kattava. Linjaston maantieteellinen kattavuus on johtanut siihen, että linjojen vuorovälit ovat melko pitkiä: ruuhkassa tarjonta on 1–2 vuoroa tunnissa, lukuun ottamatta linjaa 14, joka liikennöi kolmella vuorolla tunnissa. Suurin osa linjoista liikennöi rengasreitillä. Kattavalla linjastolla kävelymatkat pysäkillä ovat lyhyitä, mutta se pidentää matka-aikaa ja linjasto näyttyy käyttäjälle kompleksisena, kun matkaa palvelevia potentiaalisia pysäkki- ja linjavaihtoehtoja on useita.



Kuva 35. Vaasan joukkoliikennelinjasto 2014–2015.

Vaasan paikallisliikenteessä on noin miljoona nousua vuodessa. Nousut jakautuvat vuoroille melko epätasaisesti, ja lähtöihin suhteutettuna suurimmat kuormitukset ovat linjoilla 1 (Keskusta–Västervik–Keskusta), 3 (Keskusta–Gerby–Keskusta–Suvilahti), 4 (Keskusta–Rumsor–Keskusta) ja 7 (Keskusta–Suvilahti–Ristinummi–Keskusta).

Liikenne on hankittu nettomallilla, jossa liikennöitsijä kerää lipputulot. Kahta vuoroa lukuun ottamatta muu kaupunkiliikenne, mukaan lukien koululaislinjat, on hankittu yhtenä kohteena.

6.2 Joukkoliikenne osayleiskaavaan alueella

Osayleiskaavan alueella keskustaa palvelevat kaikki linjat. Klemetilään kehitettävää uutta aluetta palvelee nykylinjastossa Sepänkyläntien ja Tammikaivontien joukkoliikennetarjonta. Sepänkyläntiellä linjojen 10 ja 15 yhdistetty tarjonta on parhaimmillaan kaksi vuoroa tunnissa suuntaansa. Lisäksi keskustasta Sepänkyläntietä itään liikennöi linja 8 kerran tunnissa. Tammikaivontiellä linjoilla 7 ja 9 liikennöidään 2–3 kertaa tunnissa suuntaansa. Lisäksi Klemetilän radan varren aluetta palvelee linja 11 Korsholmanpuistikolla ja Mäkikaivontiellä kerran tunnissa. Klemetilän kehitettävän alueen halkaisija on noin 800 metriä rautatieltä Tammikaivontielle, ja uusi asutus keskittyy radan varteen. Joukkoliikenteen palvelutaso-ohjeen (Liikenneviraston ohjeita 15/2011) mukaan alueella liikennöitävän yhdistetyn tarjonnan vuoroväli vastaa houkuttelevaa palvelutasoa, jonka mukainen kävelymatka on 500–800 metriä.

Uuden alueen maankäyttö voidaan siis palvella riittävällä palvelutasolla nykyisellä linjastorakenteella. Suositeltavaa on kuitenkin suoristaa Huutoniemeä palveleva linja liikennöimään Klemetilänraitille tai Sairaskodinkadulle, jolloin Klemetilän uudella alueella kävelymatka pysäkille on alle 400 metriä.

Tärkeimmät joukkoliikennekadut keskustassa ovat Kirkkopuistikko, Raastuvankatu, Hietasaarenkatu ja Vaasanpuistikko. Ajantasaus- ja päätepusäkit sijaitsevat pääosin Raastuvankadulla Hovioikeudenpuistikon ja Vaasanpuistikon välisessä korttelissa (kuva 36). Vaasan kävelykeskustan laajentaminen ei vaikuta joukkoliikenteen reitteihin. Kävelykeskustassa ja kävelypainotteisilla kaduilla muulta ajoneuvoliikenteeltä rauhoitetulla alueella voidaan jatkossa harkinnan mukaan kuitenkin liikennöidä joukkoliikenteellä. Esimerkiksi Hovioikeudenpuistikolla Raastuvankadun ja Kirkkopuistikon välisessä korttelissa kävelypainotteisella kadulla on myös joukkoliikennereitti. Lisäksi torin ja Kauppapuistikon jalankulkuyhteyksiä parannetaan, mutta Vaasanpuistikolla on säilyttävä sujuva joukkoliikenneyhteys.



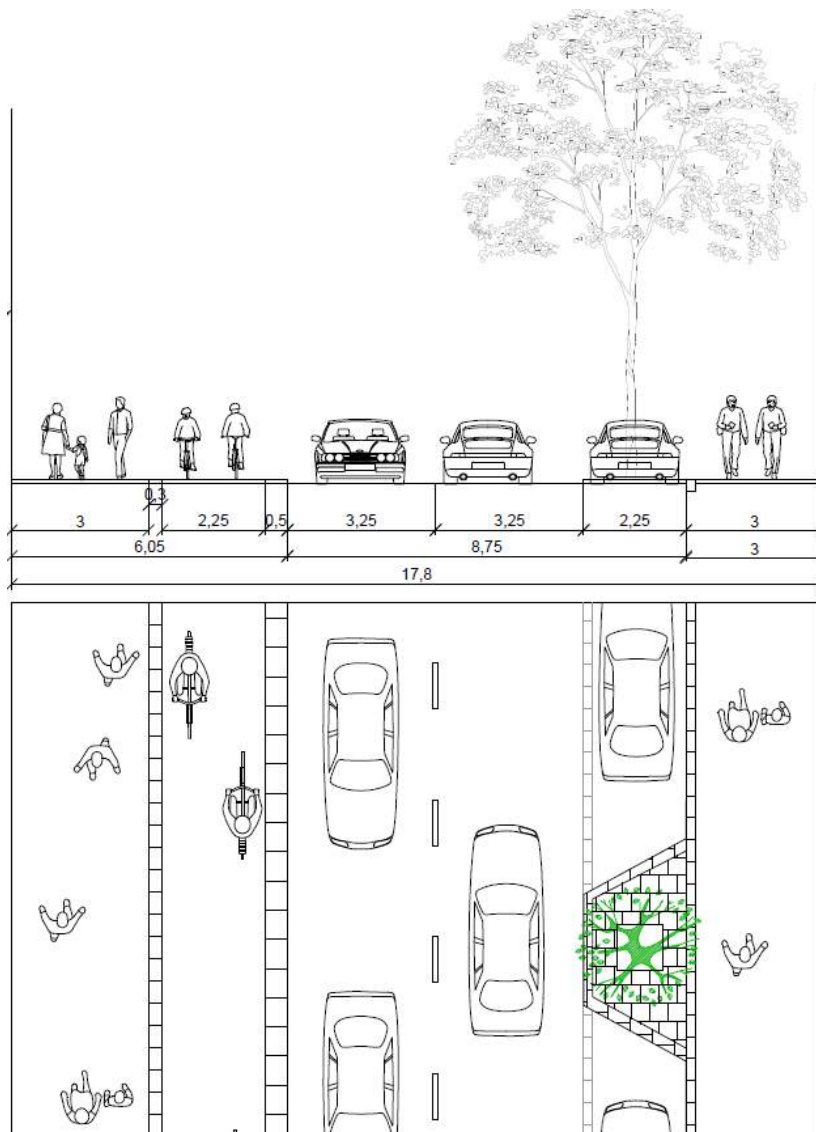
Kuva 36. Pääte- ja ajantasauspysäkkien sijainnit Vaasan keskustassa.

7 TYYPPIPOIKKILEIKKAUKSET

Keskustan liikenneverkkoa ja pyöräteiden laatukäytäviä suunniteltaessa tutkittiin erilaisia poikkileikkausmahdollisuuksia kehittämistarpeessa oleville kaduille. Tässä on esitetty suositeltavat kehittämiskäytännöt mukaiset tyyppipoikkileikkaukset jatkosuunnittelun pohjaksi.

7.1 Pyöräilyn pääväylät: Raastuvankatu, Pitkälahdenkatu ja Pitkäkatu

Pyöräilyn pääväylien mitoituksen pohjana on käytetty uusia pyöräilyn suunnitteluohjeita³, joita on sovellettu käytettävissä olevan tilaan ja kadun kehittämistavoitteisiin. Ohjeiden mukaan keskustoissa ja jalankulku vyöhykkeillä jalankulku ja pyöräily suositellaan erottelemaan toisistaan. Useimmilla kaduilla tulee säilyttää kadunvarsipysäköintiä edes vähän, jotta lähialueen liikkeen saavutettavuus säilyy kaikilla kulutavoilla.

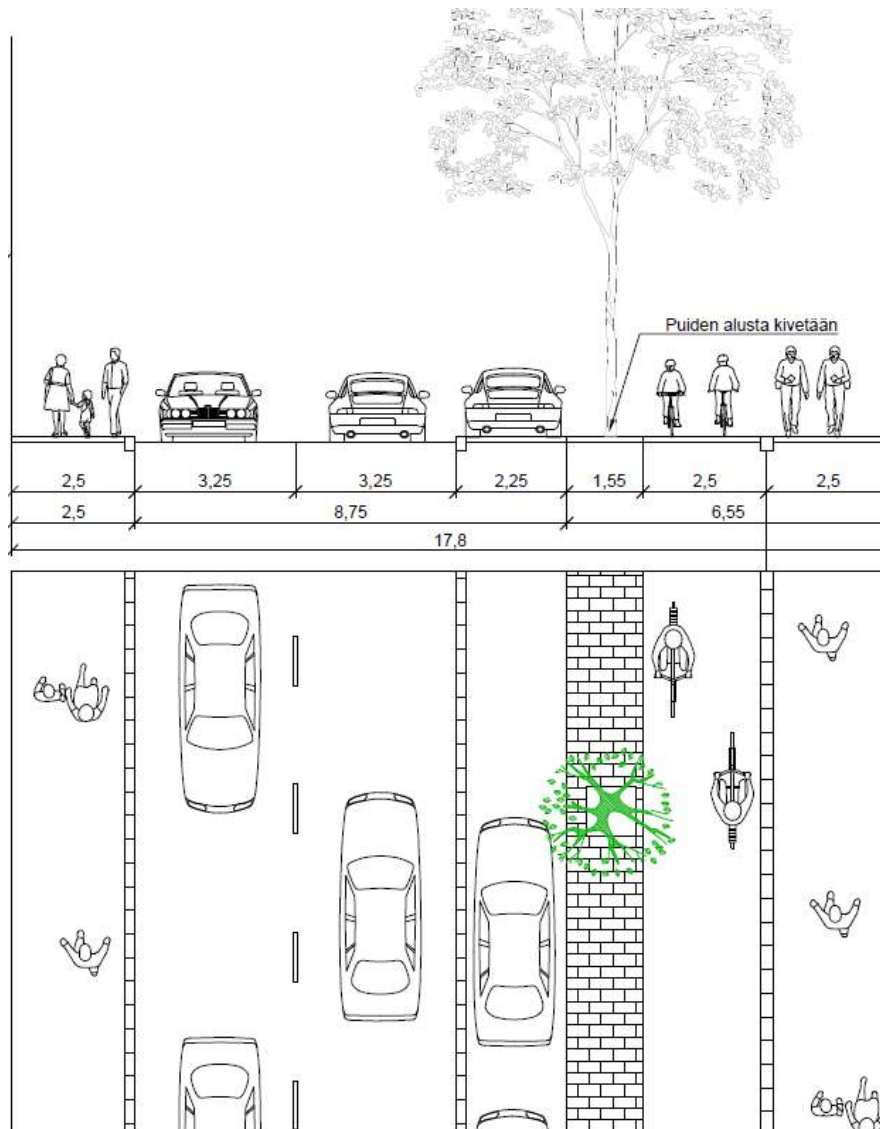


Kuva 37. Raastuvankadun tyyppipoikkileikkaus tavoitetilanteessa. Pyöräilylle lisätään tilaa ja kadulle lisätään viihtyisyyttä muuttamalla pysäköintiä puurivin välissä oleviin taskuihin.

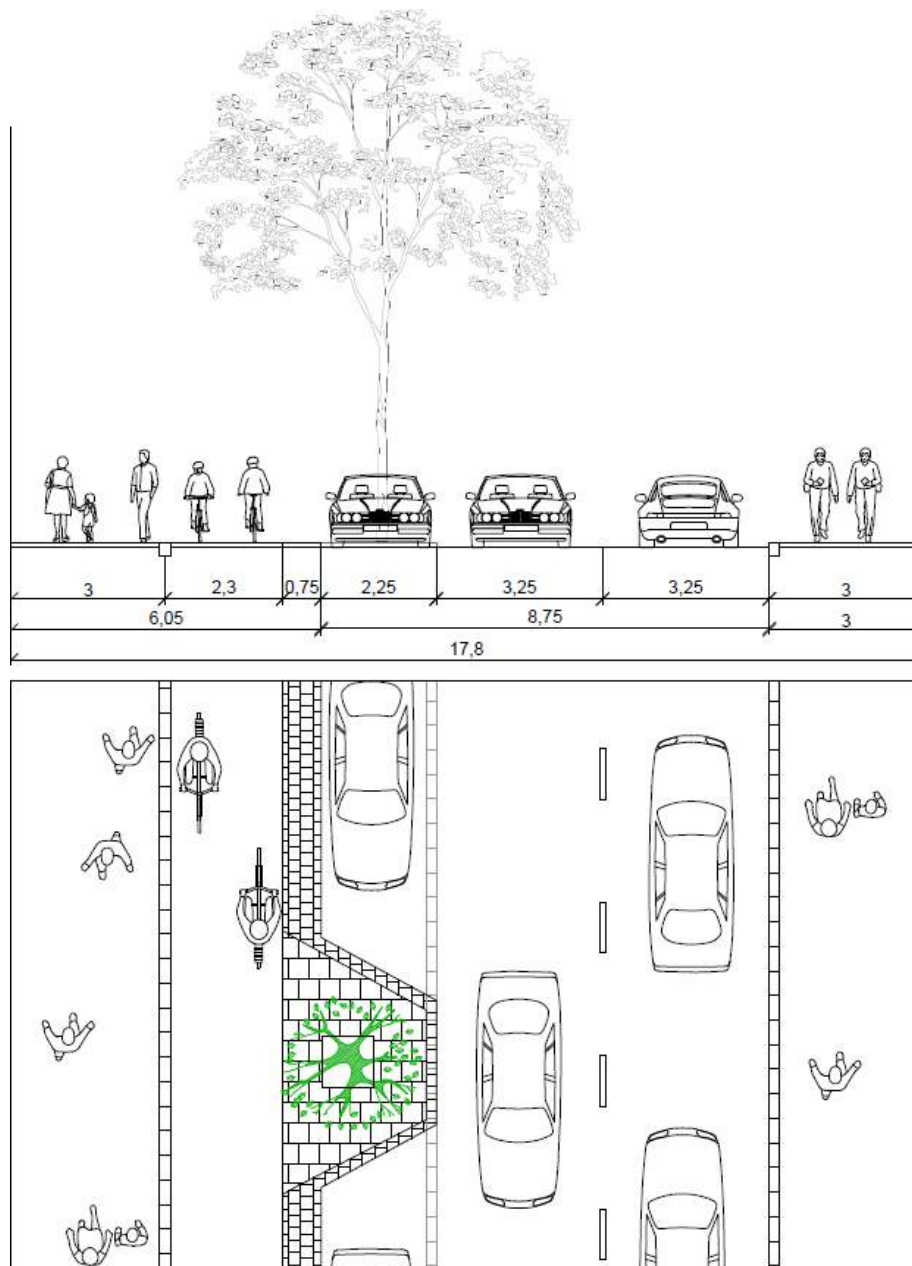
³ Jalankulku- ja pyöräilyväylien suunnittelu. Liikenneviraston ohjeita 11/2014.



Kuva 38. Vilkailla keskustakaduilla pyöräily ja jalankulku tulee erottaa toisistaan, esimerkkipuola Hollannista.



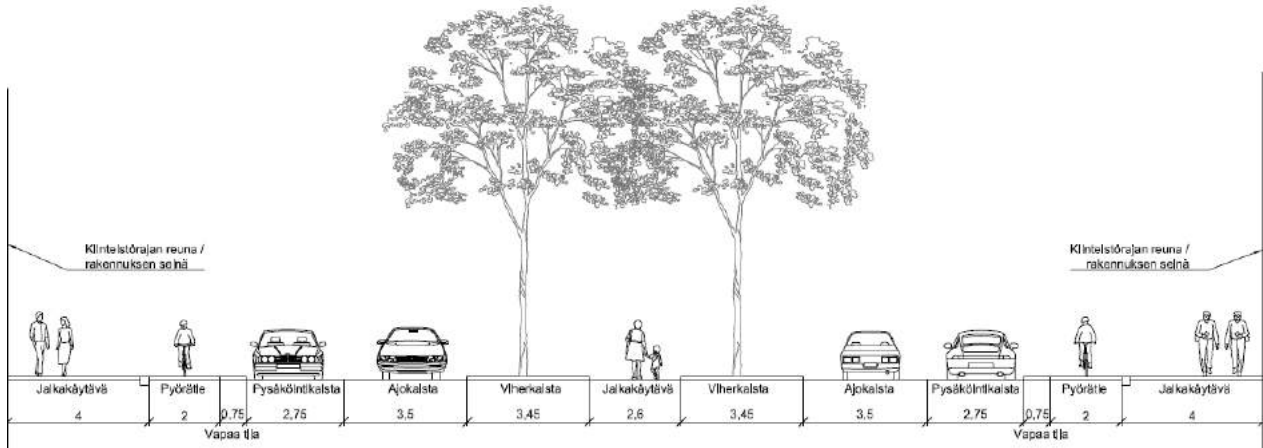
Kuva 39. Pitkälahdenkadun tyyppiopikkileikkaus tavoitetilanteessa. Pyöräilylle lisätään tilaa ja erotellaan jalankulusta. Pysäköinti erotetaan ajoradasta.



Kuva 40. Pyöräilyn laatukäytän perustyyppipoikkileikkaus esim. Pitkädulle toteutetuna. Pyöräilylle lisätään tilaa ja erotellaan jalankulusta. Pysäköinti erotetaan ajoradasta puurivin väliin taskuihin.

7.2 Puistikot

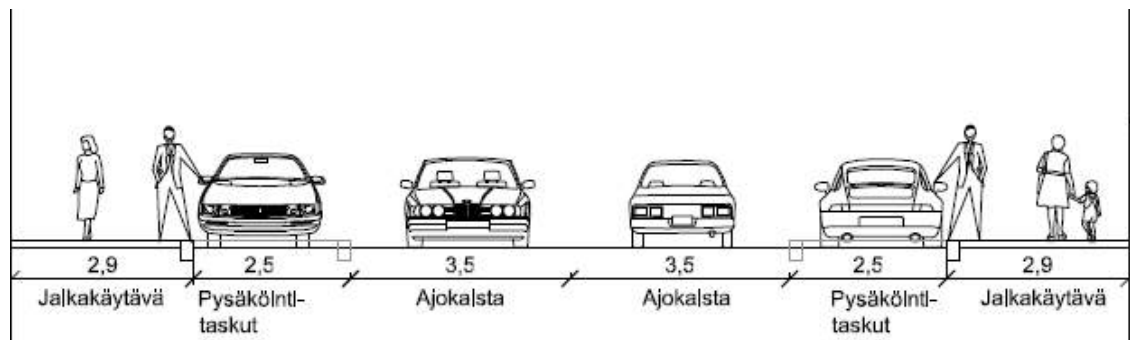
Kirkkopuistikon ja Korsholman puistikoiden nykyiset liikennemäärät eivät vaadi 2+2-kaistaista poikkileikkausta ajoneuvoille. Tulevaisuudessa tavoitteena on etteivät liikennemäärät puistikoilla kasvaisi, mitä tukisi hyvin muuttamalla toinen kaista pysäköintikaistaksi ja mahdollistamalla pyöräily vähintään kadun toisella puolella eroteltuna jalankulusta.



Kuva 41. Puistikoiden tyyppipoikkileikkaus, joissa kulkumuodoille on omat kaistansa, joiden lisäksi pysäköintiä on molemmilla puolilla katua.

7.3 Koulukatu

Koulukatua voidaan jäsentää paremmin, mikäli erikoiskuljetukset ja sataman raskas liikenne saadaan siirrettyä toiselle reitille. Kadulle suositellaan toteutettavaksi saarekkeitä ja pysäköinti sijoitettavaksi pysäköintitaskuihin. Pysäköintitaskujen myötä suojatien pituus lyhenee 7 metriin. Vilkasliikenteisissä liittymissä kääntymiskaistalle voidaan ottaa tilaa pysäköintitaskujen tilavarauksesta.



Kuva 42. Tyyppipoikkileikkaus Koulukadun yksiajoakaistaisesta ratkaisusta.

8 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

8.1 Saavutettavuus

Osayleiskaavan tavoitteena on paitsi tiivistää keskusta-alueen maankäyttöä, myös parantaa sen saavutettavuutta ja laajentaa kävelykeskustaa. Kävelen keskustan saavutettavuus paranee Klemetilän suunnasta Korsholmanpuistikon jatkeen rautatien ylittävän sillan avulla, sekä Hovioikeudenpuistikon jatkeen rautatien kanssa risteävän yhteyden kehittämisen ansiosta. Lisäksi täydennysrakentaminen ja uuden maankäytön sijoittaminen keskustan välittömään läheisyyteen kasvattaa keskustasta kävelyetäisyydellä asuvan väestön ja työpaikkojen määrää.

Kävely ja pyöräily

Kävelypainotteisen keskustan kasvattaminen parantaa keskustan elinvoimaa ja houkuttelevuutta niin liike-elämän kuin asukkaidenkin kannalta. Keskustan saavutettavuus kaikilla kulkumuodoilla pysyy ennallaan tai paranee, mutta katutilan ottaminen käyttöön pysäköinniltä ja ajoneuvoliikenteeltä tuo mahdollisuuksia sen kehittämiseen esimerkiksi kaupallisille tai yhteisöllisille toiminnoille. Keskustaan tavoitellaan kaupallisten toimintojen lisäksi oleskelu- ja aktiviteettitiloja, joissa kaupunkilaiset voivat vapaasti viettää aikaa.

Liikenneturvallisuutta parantavat ajoneuvoliikenneverkon jäsentelyn korostaminen sekä varsinaiset liikenneturvallisuustoimenpiteet, jotka osaltaan parantavat jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita. Lisäksi ajoneuvoliikenteen siirtäminen pois ruuhkaisilta kaatioilta, kuten keskustan läpiajoliikenne Vaasanpuistikolta tunneliin ja sataman liikenne tunneliin tai Satamatielle, vapauttaa katutilaa kestäville kulkumuodoille.

Keskustan saavutettavuus polkupyörällä paranee olennaisesti pyöräilyverkon jäsentämisen ja nopeiden laatukäytävyyhteyksien ansiosta. Pyöräverkon palvelutaso paranee, kun paras infrastruktuuri ja kunnossapidon panos kohdennetaan tietyille väylille, laatukäytävälle. Asukkaat voivat hyödyntää reitinvalinnassaan hierarkkisesti erilaisia väyliä matkan tarpeen ja pituuden mukaan. Esimerkiksi nopeiden yhteyksien työmatkoille tai talvipyöräilyyn soveltuu parhaiten laatukäytäväverkko, ja virkistyskäyttöön maisema- tai alueverkko. Lisäksi matkanopeuteen erityisesti laatukäytävillä vaikuttaa pyöräilyn sujuvoittaminen pyöräväylän leventämisen, muista kulkumuodoista erottamisen ja liittymäjärjestelyiden parantamisen vuoksi.

Joukkoliikenne

Joukkoliikenteellä keskustan saavutettavuus säilyy osayleiskaavan suunnitelmien kannalta ennallaan. Joukkoliikenteen pääte- ja ajantasauspysäkkien säilyttäminen ryppäessä Raastuvankadulla ja Vaasanpuistikolla on olennaista vaihtoyhteyksien säilymisen vuoksi poikittaisten linjojen puuttuessa. Lisäksi keskustaa rauhoitettaessa ajoneuvoliikenteeltä voidaan parantaa edelleen joukkoliikenteen toimintaedellytyksiä esimerkiksi liikennevalo- ja muiden liittymäetuuksien avulla.

Pysäköinti

Keskustan ajoneuvopysäköinnin kokonaisuus ei oleellisesti muutu osayleiskaavaratkaisujen myötä. Katutilan kehittäminen vähentää hieman maanpäällistä pysäköintiä keskustassa, mutta samalla jäljelle jäävien paikkojen käyttö tehostuu. Nykyisin osa maanpäällisistä paikoista on vajaakäytössä (keskimäärin 55% käyttöaste), ja paikkojen käyttöä voidaan tehostaa pysäköinninohjauksen keinoin.

Suunniteltu Toriparkin laajennus tuo merkittävää lisäkapasiteettia keskustan paikkatarjontaan ja yhdessä Keskustatunnelin kanssa ne parantaisivat keskustan palvelui-

den saavutettavuutta merkittävästi. Toriparkki voisi kattaa noin puolet (700 ap) keskustan tulevaisuuden paikkatarpeesta ja mahdollistaa kadunvarsipysäköintipaikkojen siirtämisen maanalle keskitettyyn ratkaisuun. Toinen puoli paikkamäärän kasvusta tulisi koostumaan pääasiassa hankekohtaisesta pysäköinnistä (uudet asunnot ja liiketilat).

Tulevaisuudessa osa kasvavasta pysäköintipaikkatarpeesta täytetään vuorottaispysäköinnin keinoin. Tämä tarkoittaa, että pysäköinnin ohjauksen keinoin yhtä autoa paikkaa voi käyttää useampi käyttäjä eri vuorokauden aikoina ja samalla tyhjiillään olevien pysäköintipaikkojen määrä vähenee.

Ajoneuvoliikenne ja uudet katuyhteydet

Ajoneuvoliikenteen kannalta keskustan saavutettavuus perusvaihtoehdossa, jossa liikennejärjestelmä säilyy nykytilassaan, heikkenee liikennemäärien kasvun vuoksi. Liikenteen määrään vaikuttaa keskustan maankäytön kehittäminen erityisesti kaupan toimintojen ja työpaikkojen osalta, joiden liikennetuotos suuntautuu keskustaa ympäröiviltä alueilta keskustaan. Vaikka Vaasan keskustan uuden ja nykyisen maankäytön suhteellinen liikennetuotos vähenee nykyisestä pysäköintinormin muutoksen ja kesävien kulkumuotojen olosuhteiden parantamisen avulla, keskustan liikenne koostuu pääosin keskustan ulkopuolelta generoituneesta liikenteestä. Tässä henkilöauton kulkumuoto-osuus tulee jatkossakin olemaan korkea.

Läpiajoliikenteen ohjaaminen pois keskustan katuverkolta vaikuttaa merkittävimmin keskusta-alueen liikennejärjestelmään. Idän ja pohjoisen suunnista henkilö- ja tavara-liikenteen läpiajon aiheuttamat haitat keskustassa (estevaikutus, sujuvuus, melu, pakokaasupäästöt) saadaan vähenemään keskustatunnelin ansiosta. Etelän ja kaakon suunnista sataman liikenne ohjataan pois keskustasta Keskustatunnelin tai Satamatien avulla. Molemmat hankkeet parantavat keskustan saavutettavuutta eivätkä liikennemallilla tehdyillä tarkasteluilla ole toisensa pois sulkevia hankkeita, vaikka osin välittävätkin satamaan kulkevaa liikennettä.

Liikenteen tavoiteverkon hankkeiden toteutuksen jälkeen keskustassa ei tarvita pääkatutasoisia väyliä, ja katuverkolla välitetään vain paikallisen maankäytön liikennetuotos. Uusista pääkatuyhteyksistä hyötty merkittävästi myös elinkeinoelämä, sataman saavutettavuuden parantuessa.

Keskustan saavutettavuuteen Keskustatunnelin ja Satamatien lisäksi vaikuttavat merkittävimmin seuraavat hankkeet:

- Korsholman puistikon jatke yli rautatien

Korsholmanpuistikkoa päättyy idässä nykyään Ratakatuun ja on osa keskustan ulkoista kehää ollen näin merkittävä keskustan kokoojakatu. Osayleiskaavassa Korsholmanpuistikkoa jatketaan sillalla yli rautatien aina Sairaskodinkadulle asti, jolloin saadaan uusi Klemetilän alue liitettyä paremmin keskustaan ja otettua Sairaskodinkatu osaksi keskustan ulkoista kehää.

Klemetilän alueelle jatke on olennainen yhteys kaikilla kulkumuodoilla ja alueen kehittämiselle yhteys on lähes välttämätön. Samalla yhteys tasaa hieman Vaasanpuistikon liikenteen kasvua. Yhteys mahdollistaa suoran pyöräily-yhteyden keskusta eri osiin sekä mahdollisuuden uudelle linja-autoreitille. Alueen sijainti näin lähellä keskustaa mahdollistaa asumisen myös ilman omaa henkilöautoa.

Liikennemallin perusennusteessa vuonna 2040 Korsholmanpuistikon jatkeella on liikennettä 6300 ajon./vrk. Jatke voidaan hyvin toteuttaa 2-kaistaisena katuna.

- Klemetinraide

Klemetilään tulee osayleiskaavassa lisäksi uusi etelä-pohjoissuuntainen kokoojaku Klemetinraide, joka alittaa Sepänkyläntien liittyen Konepajankadulle. Tämä yhteys on tärkeä alueen sisäisenä runkona ja vähentää alueen tuottaman liikenteen kuormitusta Sairaskodinkadulla sekä jo kuormittuneella Sepänkyläntiellä.

Liikennemallin perusennusteessa vuonna 2040 keskiarkivuorokausiliikenne Klemetinraiteen pohjoisosalla on 2500 ... 3000 ajon./vrk. Korsholmapuistikon jatkeen liittymän eteläpuolella Klemetinraiteen jatkeen liikennemäärä on suurimmillaan 3700 ajon./vrk.

Lisäksi radansuuntaisesti alueelle on suunniteltu uutta pyörätietä, mikä mahdollistaa viihtyisän reitin keskustan etelä- ja pohjoisosiin ja tukee alueen tavoitteita, jossa liikkuminen on sujuvaa erityisesti kävellen, pyörällä ja joukkoliikenteellä.

- Raviradan alueen uusi kokoojaväylä

Raviradan alueelle on suunniteltu merkittävää uutta asuinalueita, josta on järjestetty arkkitehtikilpailu. Kilpailun voittajatyössä Klemetinkatua katua jatketaan Skoonenkadun liittymästä Ruutikellarinkadulle asti, muodostaen alueelle keskeisen uuden kokoojaväylän.

Liikennemallin perusennusteessa vuonna 2040 Raviradan alueen keskuskadulla on liikennettä n. 2000 ajon./vrk.

- Valtatien 3 ja keskustan rajakohdan liikennejärjestely

Vaasan sairaala alue laajentuu ja sen liikennejärjestelyjä tulee sitä kautta kehittää. Osayleiskaavassa muodostetaan uusi yhteys etelästä valtatieltä 3 sairaalalle uuden turbokierto liittymän kautta. Kiertoliittymä toimii samalla keskustan porttina moottoritieltä (vt 3) tullessa. Samalla kierto liittymästä saadaan sujuva yhteys myös itään Raviradan alueelle.

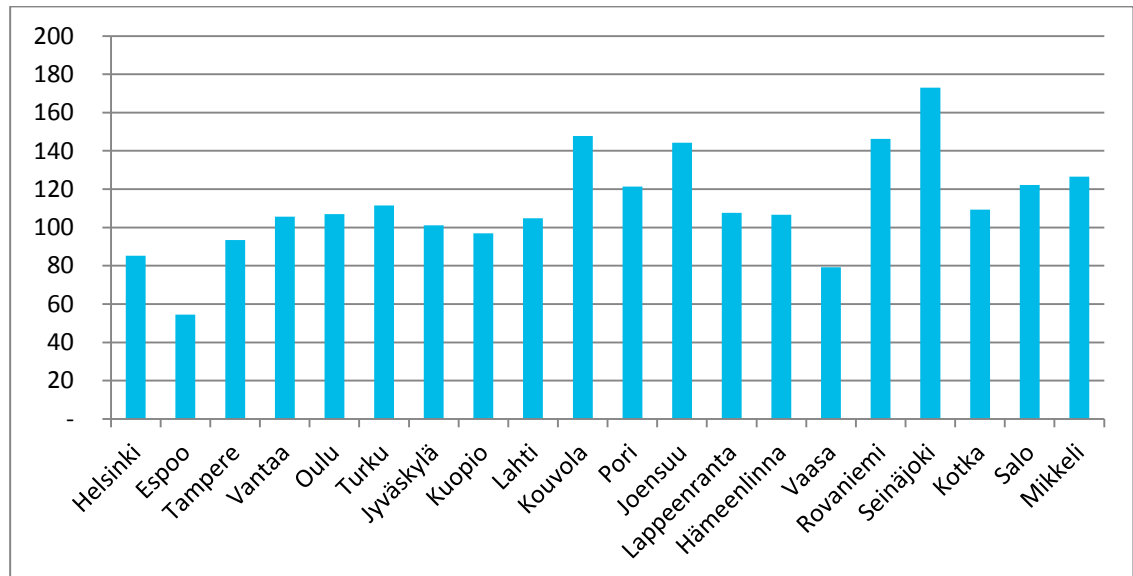
Turboliittymä on osittain 2-kaistainen kierto liittymä, joka sijoitetaan Malmönkadun kohdalle ja korvaa osittain Hietalahden eritasoliittymän rampit. Ratkaisu helpottaa sairaalalle kulkua ja poistaa onnettomuusherän Hietalahdenkadun ja valtatie 3 rampin liittymän. Turboliittymä on suunniteltu ja sen toimivuus on varmistettu erillisellä selvityksellä.

Lisäksi Vaasan Yhdystie on kehitetty 2+2-kaistaiseksi ja Sepänkylän eritasoliittymä on kehitetty niin, että ne kestävät tulevaisuuden kasvavat liikennemäärät ja pystyvät toimimaan tärkeimpiä keskustan ohittavina ja sen sisääntuloväylinä.

8.2 Liikenneturvallisuus

Vuonna 2013 Vaasassa tapahtui kaikkiaan 52 henkilövahinkoon johtanutta onnettomuutta, joista kaksi johti kuolemaan. Onnettomuuksissa loukkaantui yhteensä 52 henkilöä ja kuoli kaksi henkilöä. Liikenneonnettomuuksia tilastoitiin yhteensä 425.⁴

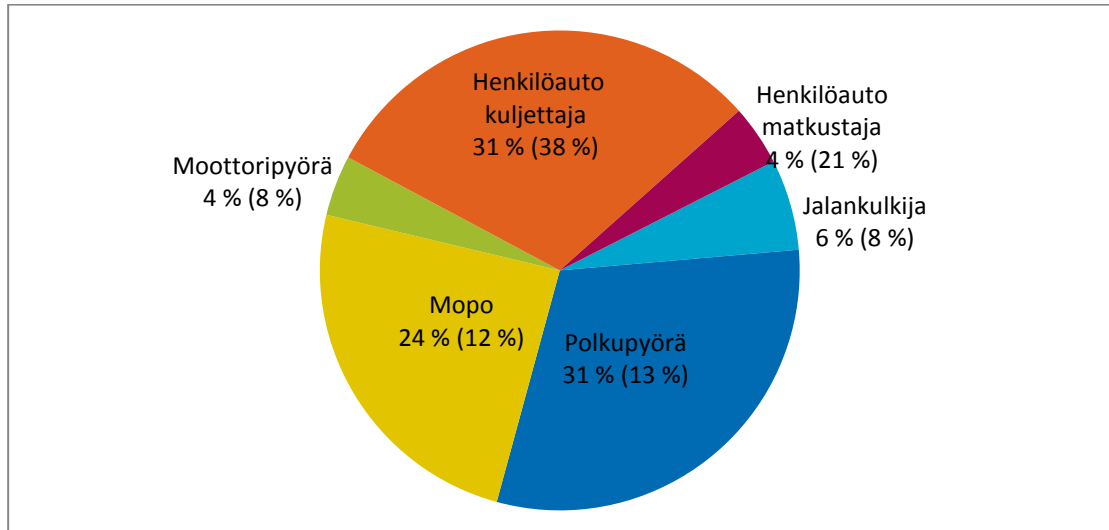
Liikenneturvallisuustilanne tilastoitujen onnettomuuksien osalta on Vaasassa muihin suomalaisiin kaupunkeihin verrattuna keskivertoa parempi asukasmäärään suhteutettuna: liikenneonnettomuuksissa loukkaantui 79 henkilöä 100 000 asukasta kohden. Keskiarvo Suomessa on 158 loukkaantunutta 100 000 asukasta kohden, ja yli 50 000 asukkaan kaupungeissa 112 loukkaantunutta.



Kuva 43. Vuonna 2013 liikenneonnettomuuksissa loukkaantuneet 100 000 asukasta kohden (väkiluku 31.12.2012) yli 50 000 asukkaan kaupungeissa.

Hieman yli kolmannes Vaasassa vuonna 2013 liikenneonnettomuudessa loukkaantuneista oli henkilöauton kuljettaja tai matkustaja. Osuus on hieman kansallista keskiarvoa alhaisempi. Sen sijaan pyöräilijöiden osuus loukkaantuneista oli merkittävästi kansallista keskiarvoa suurempi: Vaasassa 31 %, kansallisen keskiarvon ollessa 13 %. Pyöräilijöiden korkea osuus johtuu ainakin osittain keskimääräistä korkeammasta pyöräilyn kulkumuoto-osuudesta ja näin ollen liikennesuoritteesta, ja osuus on yleisesti kaupungeissa maaseutumaisia kuntia korkeampi.

⁴ Liikenneturva & Tilastokeskus. 2014: Tieliikenneonnettomuudet 2013. Suomen virallinen tilasto. Liikenne ja Matkailu 2014. Saatavilla: <https://www.liikenneturva.fi/fi/tutkittua/tilastot/suomen-tieliikenneonnettomuudet-tilastokirja>



Kuva 44. Vaasassa liikenneonnettomuuksissa vuonna 2013 loukkaantuneet tienkäyttäjiryhmän mukaan. Suluissa tienkäyttäjän osuus kaikista loukkaantuneista Suomessa.

Vaasan keskustassa onnettomuuksia on tapahtunut muita pääkatuja enemmän Vaasanpuistikolla ja Hietalahdenkadulla (taulukko 9 ja kuva 45). Lisäksi Korsholmanpuistikolla tapahtuu paljon onnettomuuksia ajoneuvoliikenteen liikennemäärään suhteutettuna.

Taulukko 9. Henkilövahinkoon johtaneet jalankulku- ja pyöräilyliikenteen onnettomuudet Vaasan keskustan pääkaduilla 2009–2013.

Pääkatu	Jalankulku- ja pyöräilyonnettomuudet [kpl]	KVL [ajon.vrk]	Suojatiet [kpl]	Liikennevalo-ohjatut suojatiet [kpl]	Onnettomuudet / KVL [kpl/100 ajon/vrk]	Onnettomuudet / suojatiet [kpl/ kpl]	Onnettomuudet / liikennevalo-ohjatut suojatiet [kpl/ kpl]
Vaasanpuistikko	12	15 000	13	11	0,8	0,92	1,1
Hietalahdenkatu	10	11 000	6	1	0,9	1,67	10,0
Pitkäkatu	8	5 000	31	6	1,6	0,26	1,3
Korsholmanpuistikko	7	4 000	19	6	1,8	0,37	1,2
Vöyrinkatu	6	8 000	11	6	0,8	0,55	1,0
Raastuvankatu	6	5 000	18	5	1,2	0,33	1,2
Klementinkatu	5	3 000	21	2	1,7	0,24	2,5
Asemakatu	5	4 000	22	3	1,3	0,23	1,7
Koulukatu	7	9 000	19	2	0,8	0,37	3,5
Hovioikeudenpuistikko	4	3 000	10	3	1,3	0,40	1,3

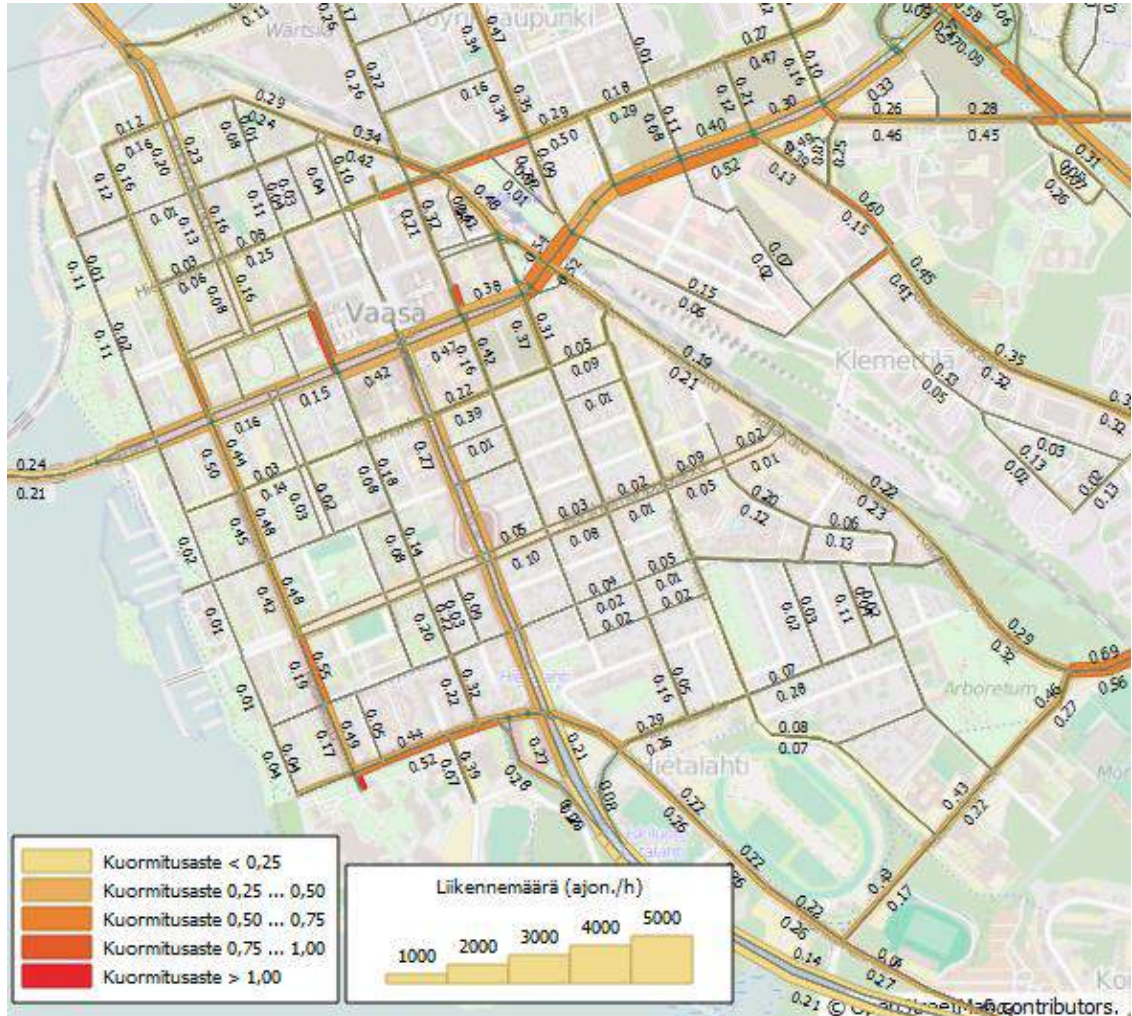


Kuva 45. Liikenneonnettomuudet Vaasan keskustassa vuosien 2009–2013 aikana.

Vaasanpuistikon onnettomuuskeskittymä johtuneee kadun tarjoamasta houkuttelevasta, suorasta pyöräily-yhteydestä keskustaan ja sen läpi, mutta jäsentymättömästä katutilasta ja liittymistä. Hietalahdenkadulla on tunnistettu tarve liikennevaloille Keskussairaalan kohdalle. Keskussairaalalle suunnitellaan uutta liittymää, joka osaltaan vähentää nykyisen liittymän liikennemääriä ja näin vähentää onnettomuusriskiä. Myös Korsholmanpuistikko tarjoaa houkuttelevan itä-länsisuuntaisen pyöräily-yhteyden, mutta kadulla ei ole erillistä pyörätietä. Katu toimii ajoneuvoliikenteen läpiajoväylänä, jolloin leveässä poikkileikkauksessa moottoriajoneuvojen nopeudet ovat huomattavasti polkupyörää nopeampia, kasvattaen sekä pyöräily-, että jalankulkuonnettomuuksien riskiä.

8.3 Liikenteen toimivuus

Nykytilanteessa keskustan liikenne sujuu pääosin hyvin. Keskustan katuverkon kuormittuneimmat kadut ovat Vaasanpuistikko (6 300 ... 16 200 ajon./vrk), Kouluka- tu (5500 ... 10 300 ajon./vrk), Kauppapuistikko (7 000 ... 11 400 ajon./vrk) ja Hietala- hdenkatu (6900 ... 11 900 ajon./vrk). Keskustan katuverkon nykytilanteen iltahuip- putunnin kuormitusasteet on esitetty kuvassa 38. Vuoteen 2040 mennessä etenkin sisääntuloväylien liikenne kasvaa merkittävästi ja lisää liikenteen sujuvuuden haittoja.



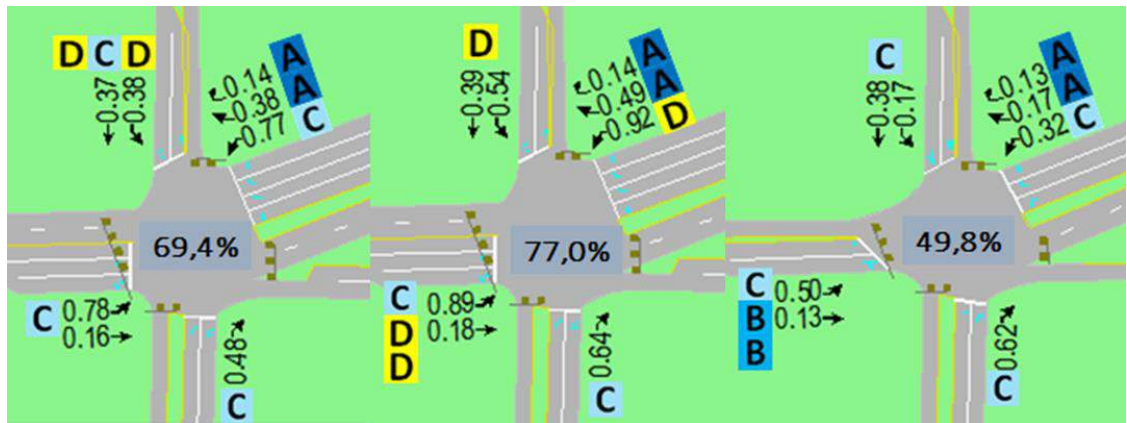
Kuva 46. Nykytilanteen iltahuipputunnin kuormitusasteet Vaasan keskustan katuver- kolla

Toimivuustarkasteluissa tutkittiin iltahuipputunnin liikenteen toimivuutta kolmessa eri skenaariorissa – nykytilanne 2013, vuoden 2040 perusennusteen liikennemäärät nykyverkolla ja vuoden 2040 perusennusteen liikennemäärät kehitetyllä liikenneverkolla. Toimivuustarkasteluissa tarkasteltiin Vaasanpuistikon / Sepänkyläntien liittymät välillä Asemakatu – Myllykatu, Rautatienkadun liittymät Pitkäkadun ja Vaasanpuistikon jatkeen välillä ja Hietasaarenkadun / Konepajakadun liittymät Pitkäkadun ja Vöyrinkadun välillä.

Nykytilanteessa tarkastelluista liittymistä suurin kuormitus on Vöyrinkadun ja Konepa- jakadun liittymässä 73,5 %. Liittymä toimivuus on tällöin tyydyttävä. Seuraavaksi suurim- mat kuormitukset ovat Vaasanpuistikon ja Asemakadun liittymässä (69,4 %, tyy- dyttävä), Hietasaarenkadun ja Rautatienkadun liittymässä (63,8 %, hyvä) sekä Rau- tatienkadun ja Hovioikeudenpuistikon liittymässä (63,8 %, hyvä).

Nykytilanteessa palvelutaso on heikoin Rautatienkadun ja Hovioikeudenpuistikon liittymässä, jossa Hovioikeudenkadun liittymähaaran keskimääräinen odotusaika on noin 60 s ja palvelutaso on huono. Samassa liittymässä Asemakadun ja Rautatienkadun kaakkoishaaran vasemmalle kääntyvän liikenteen palvelutaso on välttävä. Useilla liittymähaaroilla vasemmalle kääntyvän liikenteen palvelutaso on välttävä (keskimääräinen odotusaika 35 ... 55 s) – Vaasanpuistikon ja Asemakadun liittymän pohjoishaara, Opistokadun liittymähaara, Sepänkyläntien itähaara Myllykadun liittymässä, Konepajakadun liittymähaarat Vöyrinkadun liittymässä ja Rautatienkadun länsihaara Pitkäkadun liittymässä.

Vuoden 2040 perusennusteessa nykyverkolla suurin kuormitus on yhä Konepajakadun ja Vöyrinkadun liittymässä, 83,7 %. Liittymän toimivuus on tällöin tyydyttävä. Toimivuus on tyydyttävä myös Vaasanpuistikon ja Asemakadun liittymässä (77,0 %).



Kuva 47. Vaasanpuistikon ja Asemakadun liittymän toimivuus eri skenaarioissa – nykytila 2013, perusennuste 2040 nykyverkolla ja perusennuste 2040 kehitetyllä verkolla

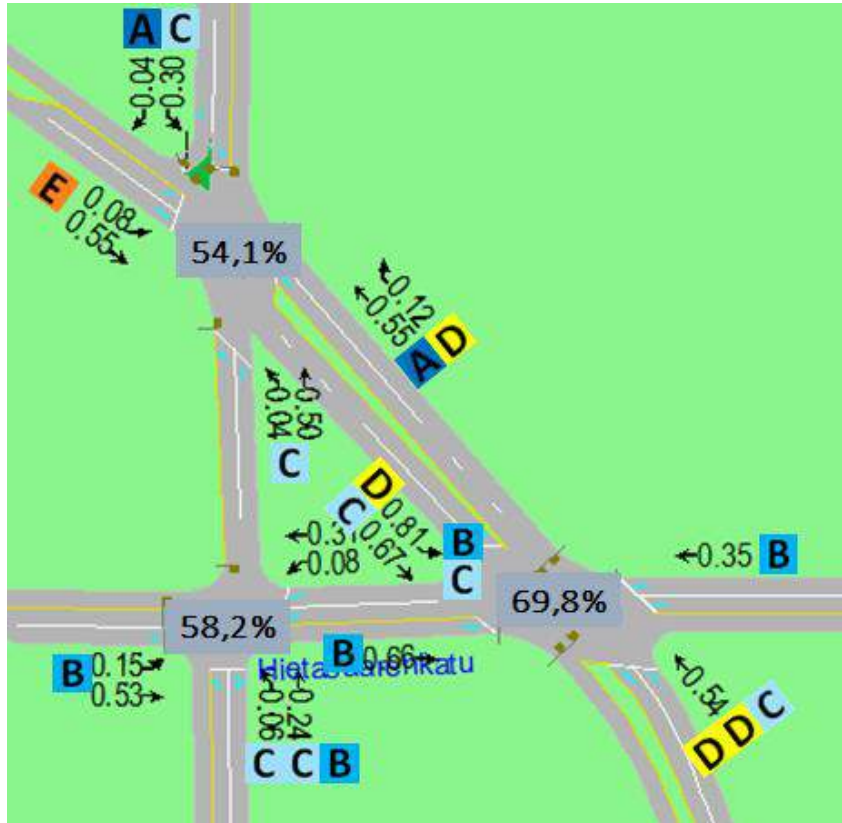
Palvelutaso laskee huonoksi (keskimääräinen odotusaika 55 ... 80 s) vuoden 2040 perusennusteessa nykyliikenneverkolla Pitkäkadun ja Hietasaarenkadun liittymässä etelähaaran suoraan jatkavan ja oikealle kääntyvän, sekä Pitkäkadun ja Rautatienkadun itähaaran suoraan jatkavan liikenteen osalta. Uusia ajosuuntia, joilla palvelutaso on välttävä, ovat tässä tarkastelussa:

- Vaasanpuistikon ja Asemakadun liittymässä länsihaaran Rautatienkadulle ja etelähaaralle kääntyvä liikenne
- Maasillalta etelään kääntyvä liikenne
- Vöyrinkadun ja Sepänkyläntien liittymässä Vöyrinkadulta länteen kääntyvä liikenne
- Sepänkyläntien ja Myllykadun liittymässä lännestä pohjoiseen kääntyvä liikenne
- Pitkäkadun ja Hietasaarenkadun liittymässä vasemmalle kääntyvät virrat
- Rautatienkadulta Pitkäkadulle idästä pohjoiseen kääntymisen
- Konepajakadun ja Vöyrinkadun liittymässä pohjoishaaran sekä etelästä länteen kääntyvät virrat.

Ennustetilanteessa, jossa on tarkasteltu kehitettyä liikenneverkkoa, kuormitukset ovat pienempiä Hietasaarenkadun etelä- ja tunnelin suuaukon länsipuolella olevissa liittymissä. Vastaavasti kuormitukset ovat suurempia Hietasaarenkadun liittymissä sekä Sepänkyläntien ja Myllykadun liittymässä. Suurin kuormitusaste on yhä Vöyrinkadun ja Konepajakadun liittymässä (77,5 %, tyydyttävä). Se on kuitenkin liittymän kehittämistoimenpiteiden myötä pienempi kuin nykyverkolla samassa ennustetilanteessa

tehdyssä tarkastelussa. Toiseksi suurin kuormitusaste on Rautatienkadun ja Hietasaarenkadun liittymässä (69,8 %, tyydyttävä).

Kehitetyllä verkolla Vaasanpuistikon / Sepänkyläntien tunnelin suuaukon länsipuolisten liittymien kaikkien ajosuuntien palvelutaso on vähintään välttävä (keskimääräinen odotusaika korkeintaan 35 s). Rautatienkadun ja Asemakadun kiertoliittymä toimii erittäin hyvin tässä tarkastelussa. Sepänkyläntien ja Myllykadun liittymässä Sepänkyläntieltä vasemmalle kääntyessä palvelutaso on välttävä tai huono ja sivusuuntien palvelutaso tyydyttävä. Vöyrinkadun ja Konepajakadun liittymässä vasemmalle kääntyvien virtojen palvelutaso on välttävä ja suoraan menevien tai oikealle kääntyvien hyvä tai tyydyttävä.



Kuva 48 Hietasaarenkadun, Pitkätien ja Rautatiekadun liittymien toimivuus perusennusteessa 2040 kehitetyllä verkolla

Hietasaarenkadun, Rautatiekadun ja Pitkätien liittymissä on tehty tarkasteluissa muutoksia liittymien valokaavioihin. Tarkastelussa otettiin lähtökohdaksi, että Hietasaarenkadun läpikulkeva liikenne on mahdollisimman sujuvaa ja että jonopituudet eivät ylitä liittymien välejä. Tämän myötä Hietasaarenkadun ja Pitkätien kaikilla ajosuunnilla palvelutaso on hyvä tai tyydyttävä. Rautatiekadulta Hietasaarenkadulle / Konepajakadulle vasemmalle kääntyessä palvelutaso on välttävä. Rautatiekadun ja Pitkätien liittymässä Rautatiekadun länsihaaran palvelutaso on huono ja itähaaralta pohjoiseen kääntyvän liikenteen palvelutaso on välttävä.

Taulukko 10. Toimivuustarkasteluiden yhteenveto

Liittymä	IHT Nykytilanne 2013	IHT Perusennuste 2040, nykytila	IHT Perusennuste 2040, kehitetty verkko
Vaasanpuistikko – Asemakatu	69,4 %	77,0 %	49,8 %
Sepänkyläntie – Vöyrinkatu	54,3 %	60,8 %	50,7 %
Sepänkyläntie - Myllykatu	39,3 %	51,8 %	54,8 %
Pitkäkatu – Hietasaarenkatu	54,7 %	55,7 %	58,2 %
Rautatienkatu – Hietasaarenkatu	63,8 %	67,6 %	69,8 %
Vöyrinkatu - Konepajakatu	73,5 %	83,7 %	77,5 %

9 JATKOTOIMENPITEET

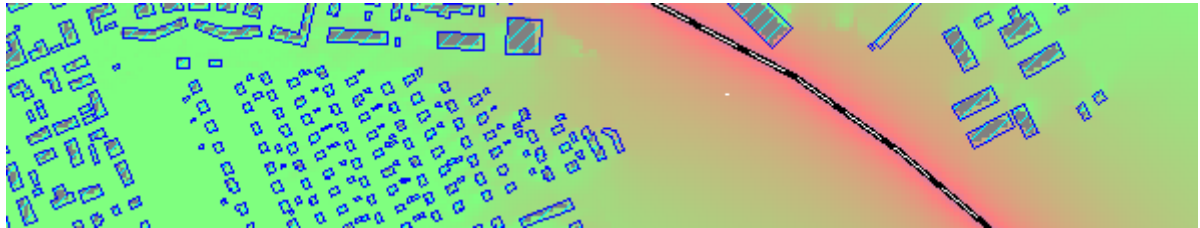
Keskustan liikenneselvitys toimii osayleiskaavan tausta-aineistona ja keskustan liikenneverkon kehittämisen pohjana. Jatkosuunnittelussa tavoitteellisen liikenneverkon ratkaisut tarkentuvat katusuunnitelmissa sekä uusien alueiden asemakaavoissa. Lähiaikoina suositeltaviksi jatkotoimenpiteiksi suositellaan käynnistettävän:

- Kaupunkialueella pyöräilyn edistäminen ja pyöräilyn laskentojen suorittaminen pääreiteillä
- Pyöräreittien yleissuunnitelmat, toteutusaikataulu ja toteuttaminen
- Rautatieaseman edustan tarkempi yleis- ja katusuunnitelma
- Palokatuselvitys niiden roolin selvittämiseksi
- Keskustatunnelin ja toriparkin laajennuksen yleissuunnitelma
- Joukkoliikenteen matkojen edistäminen keskustaan tullessa (vaatinee mahdollisesti laajempaa linjasto-/palvelutasosuunnittelua)

LIITTEET

1. Liikenne-ennustekartat
2. Keskustatunnelin suuaukkojen esisuunnitelmat
3. Vaasan keskustan meluselvitys
4. Vaasan keskustan tärinäselvitys

Vaasan keskustan osayleiskaavan meluselvitys



Tiina Kumpula & Jussi Kurikka-Oja

5.5.2015

S **SITO**

SISÄLTÖ

1	TAUSTAA	2
2	MENETELMÄT JA LÄHTÖTIEDOT	3
	2.1 Melun ohjeavot.....	3
	2.2 Maasto- ja laskentamalli	3
	2.3 Liikennetiedot.....	4
3	LASKENNAN TULOKSET.....	6
4	JOHTOPÄÄTÖKSET.....	6
5	LÄHTEET	7
6	LIITTEET	7

1 Taustaa

Vaasassa on käynnissä keskustan osayleiskaavan päivittämistyö. Kaavatyön tarkoituksena on kehittää Vaasan keskusta-aluetta toiminnallisesti, kaupunkikuvallisesti sekä liikenteellisesti. Osayleiskaavan päätavoitteisiin kuuluu mm. keskustan laajentaminen ja tiivistäminen sekä asukasmäärän nostaminen. Osayleiskaavatyön yhteydessä selvitetään myös täydennysrakentamisen mahdollisuudet ja edellytykset keskusta-alueella. Osayleiskaavalla ohjataan suunnittelualueella tehtäviä asemakaavojen muutoksia sekä yleisille alueille tehtävää suunnittelua.

Tässä työssä on selvitetty Vaasan kaupungin toimeksiannosta kaava-alueen keskiäänitasot maankäytön suunnittelun tueksi. Melulaskennat on tehty nykyisillä liikennetiedoilla nykyiselle maankäytölle ja ennusteliikennetiedoilla mahdolliselle tulevalle maankäytölle. Lisäksi työssä on annettu meluun liittyvää ohjeistusta alueiden jatkosuunnittelua varten.

Alueen rajaus on esitetty kuvassa 1 punaisella viivalla.



Kuva 1. Kaava-alueen rajaus

Sito Oy:ssä työn on laatinut B. Env. Man, Ins. AMK Tiina Kumpula. Laadunvarmistajana on toiminut DI Jussi Kurikka-Oja. Vaasan kaupungin edustajana työssä on toiminut kaavoitusarkkitehti Emma Pitkäjärvi.

2 Menetelmät ja lähtötiedot

2.1 Melun ohjearvot

Ympäristömelun kuvaamiseen käytetään yleisimmin keskiäänitasoa L_{Aeq} (ekvivalenttitasoa), jossa hetkittäiset äänen voimakkuuden vaihtelut on tasoitettu ja erikorkuiset osa-äänit painotettu korvan herkkyyttä vastaavalla tavalla (ns. A-painotus). Meluntorjuntalaikiin liittyen on annettu Valtioneuvoston päätös (993/92), jossa on esitetty yleiset melutason ohjearvot pitkän ajan ekvivalenttitasoina. Ohjearvot on tarkoitettu käytettäväksi hyväksi kaavoittamisessa, rakentamisessa ja väyläsuunnittelussa.

Ulko-oleskelualueille sovellettavan yöajan ohjearvon suuruus määräytyy sen mukaan, tulkitaanko suunnittelualue ns. vanhaksi vai uudeksi kohteeksi. Ympäristöministeriön mukaan uudella alueella tarkoitetaan pääsääntöisesti vähintään korttelin kokoista aluetta, jolla on ennestään hyvin vähän tai ei lainkaan asuinrakennuksia, jolle luodaan uutta infrastruktuuria ja jolla laajennetaan kaavoitettua aluetta tai luodaan uutta. Tulkintaan vaikuttaa lisäksi alueen sijainti muihin alueisiin nähden [1].

Nyt tarkasteltavalla osayleiskaava-alueella on sekä ns. vanhoiksi että uusiksi kohteiksi tulkittavia alueita.

Taulukko 1. VNp 993/1992 mukaiset yleiset melutason ohjearvot

	Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), L_{Aeq} , enimmäisarvo	
	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
ULKONA		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä, loma-asumiseen käytettävät alueet taajamissa sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB ^{1,2}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³
SISÄLLÄ		
Asuin-, potilas ja majoitus huoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneistot	45 dB	-

¹⁾ Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB

²⁾ Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoja

³⁾ Yöohjearvoa ei sovelleta luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä

2.2 Maasto- ja laskentamalli

Melulaskenta perustuu melun leviämiseen 3D-maastomallissa, johon on mallinnettu melulähteet, rakennukset ja maastonmuodot sekä näiden akustiset ominaisuudet.

Maastomalli on muodostettu Vaasan kaupungin numeerisen kantakartta-aineiston perusteella. Tulevan maankäytön osalta malliin on upotettu Klemetilän alueen katuverkko sekä valtatie 3, Kauppapuistikon ja Hietalahdenkadun risteysalueelle suunniteltu turbokiertoiläytymä tilaajan toimittamien aineistojen perusteella (J. Åberg 11.3.2015).

Nykyisten rakennusten korkeus on mallinnettu kerrosluvun perusteella siten, että 1-2 kerroksiset rakennukset on mallinnettu 6 m korkeina ja sitä korkeammat rakennukset 12 m korkeina. Klemetilän uusien rakennusmassojen korkeus on mallinnettu tilaajan toimittamassa maankäyttöluonnoksessa eritettyjen kerroslukujen perusteella (*Klemetilä, tehokkuudet 27.2.2015*).

Kadut, rakennukset ja vesistö on mallinnettu akustisesti kovina alueina ($\alpha = 0$).

Melulaskennat on tehty SoundPlan 7.3 -melunlaskentaohjelman pohjoismaisella tie- ja raideliikennemelun laskentamallilla [2]. Laskentamallin tarkkuus on tien lähietäisyydellä tyypillisesti ± 2 dB. Selvityksessä on laskettu päivä- ja yöajan keskiäänitasot (L_{Aeq}) suunnittelualueelle.

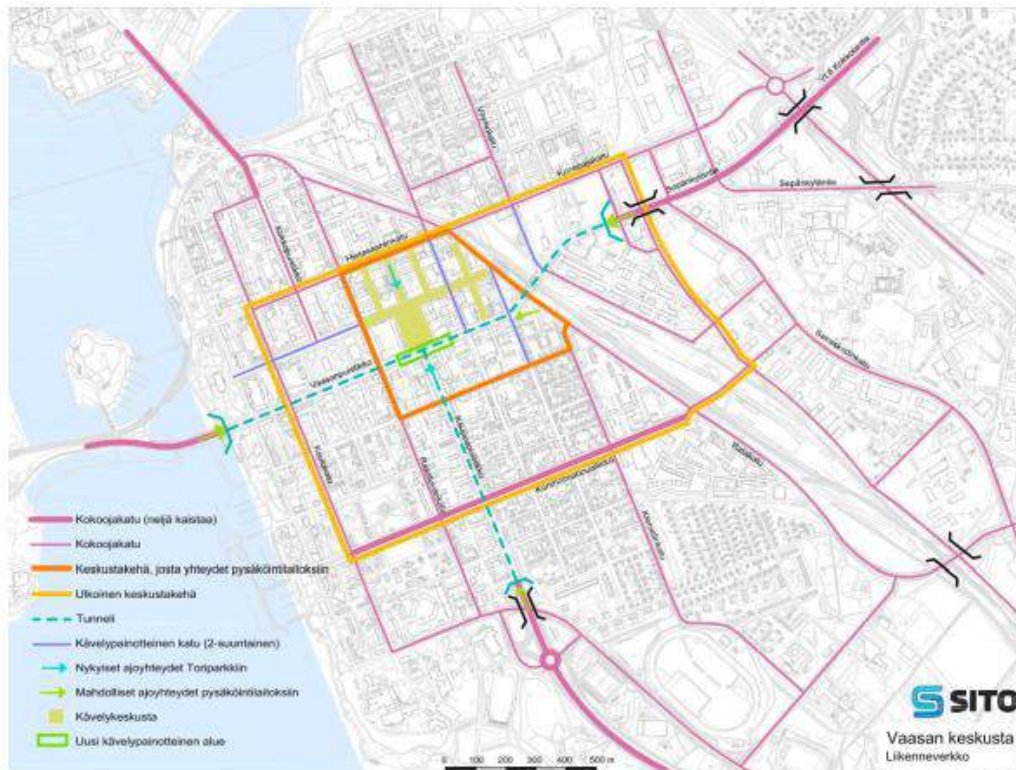
Tärkeimmät laskenta-asetukset melulaskennassa:

- Laskentaruudukon koko 5 x 5 metriä
- Meluvyöhykkeiden laskentakorkeus 2 metriä.
- Laskentasäde 900 metriä
- Laskennassa mukana 2. kertaluvun heijastukset
- Kukin melulähde yksittäisenä emissiolähteenä (pohjoismaisen tie- ja raideliikennemelumallin mukaisesti).

2.3 Liikennetiedot

Tie- ja katuliikenne

Työssä melulähteenä on huomioitu kaava-alueen pää- ja kokoojakadut, keskustakehä ja niihin välittömästi liittyvät yleiset tiet sekä Seinäjoki-Vaasa rautatie. Keskustan katuhierarkialuonnos on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Keskustan katuhierarkialuonnos 21.11.2014 (Sito Oy)

Melutilanteet on laskettu nykytilanteen 2014 ja vuoden 2040 ennustetilanteen liikennemäärillä. Tie- ja katuverkon liikenteen määrä- ja ominaisuustiedot perustuvat kaavatyön tueksi laaditun liikenneselvityksen tietoihin, jonka raportin yhteydessä on esitetty myös laskennoissa käytetyt liikennemäärät (*Vaasan keskustan osayleiskaavan liikenneselvitys 2014*, Sito Oy, 2.4.2015).

Ennustetilanteen 2040 liikenne-ennusteissa on huomioitu seuraavat suoraan keskustan liikennemääriin vaikuttavat hankkeet:

- Vaasan yhdystien kehittäminen tiesuunnitelman mukaisesti 2+2-kaistaiseksi
- 2+2 kaistaa Konepajakadulle Vöyrinkadun liittymän ja Vaasan yhdystien läntisen ramppiliittymän välille
- Katuyhteys (Klemetinraide) Konepajakadulta Strömberginkadulle ja katuyhteydet Sorakadulle ja Strömbergin puistotielle
- Korsholmanpuistikon jatke Sairaskodinkadulle
- Huutoniementien kehittäminen 2+2 -kaistaiseksi Vaasan Yhdystien ja Melaniementien liittymien välillä
- Turbokiertoliittymä valtatie 3 päähän Hietalahdenkadun liittymän ramppien kohdalle
- Uudet rampit toriparkista Vaasanpuistikkoon
- Satamatie Näset 1 ja Vikby 3 -linjausten mukaisesti

Lisäksi melulaskennat on laadittu verkkovaihtoehdolle, jossa Vaasanpuistikon alle suunniteltu ns. keskustunneli on valmistunut.

Raskaan liikenteen osuutena on katuverkolla käytetty 4 %, lukuun ottamatta Vaasanpuistikkoa ja Koulukatua, joilla raskaan liikenteen osuuksina on käytetty Vaasanpuistikon osalta 8 % ja Koulukadun osalta 10 % liikennesuoritteesta.

Tie- ja katuverkon liikenteestä 90 % on oletettu tapahtuvan päiväaikaan klo 7-22.

Nopeusrajoitukset ovat nykytilanteen mukaiset.

Raideliikenne

Raideliikenteen lähtötietoina on käytetty Vr Track Oy:lta saatuja tietoja (M. Pitkänen, 12.3.2015). Vr Track Oy:lta saadun tiedon mukaan selvitysalueen raideliikennemäärissä ei ennusteta tapahtuvan muutosta eli henkilöliikenteen ennuste vuodelle 2050 ja tavaraliikenteen ennuste vuodelle 2035 ovat nykyliikenteen kaltaisia. Laskennoissa käytetyt lähtötiedot on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Raideliikenteen määrä- ja ominaisuustiedot

Tyyppi	Klo,	Klo,	Pituus,	Nopeus,
	7-22	22-7	m	km/h
F-Pen	4	2	160	80
H	13	-	106	80
T	1	-	318	60
P	1	-	106	80

F-Pen	Pedolino
H	Taajamajuna
T	suomalaisista tavaravaunuista koostuvat tavarajunat
P	Sr1- tai Sr2-veturin vetämät henkilöliikenteen junat (punaiset, siniset tai yksikerroksiset IC-vaunut)

3 Laskennan tulokset

Melulaskennoilla selvitettiin päivä- ja yöajan keskiäänitasot $L_{Aeq,7-22}$ ja $L_{Aeq,22-7}$ kaava-alueelle nyky- ja ennustetilanteissa 2014 ja 2040.

Laskentojen tulokset esitetään liitteenä olevissa melualuekartoissa 1A-6B. Melutason vaihtelu on esitetty 5 dB välein vaihtuvien värikoodein. Esimerkiksi 55–60 dB keskiäänitasoalue on esitetty kartoissa oranssilla värillä.

Kuvissa 1A ja 1B on esitetty päiväajan (7-22) keskiäänitasot nykytilanteessa. Vastaavat yöajan (22-7) keskiäänitasot on esitetty kuvissa 2A ja 2B.

Kuvissa 3A ja 3B on esitetty päiväajan keskiäänitasot ennustevuonna 2040 tilanteessa, jossa keskustunneli ei ole toteutunut. Vastaavat yöajan keskiäänitasot on esitetty kuvissa 4A ja 4B.

Kuvissa 5A ja 5B on esitetty päiväajan keskiäänitasot ennustevuonna 2040 tilanteessa, jossa ns. keskustunneli on toteutunut. Vastaavat yöajan keskiäänitasot on esitetty kuvissa 6A ja 6B.

4 Johtopäätökset

Osayleiskaavaan liittyvässä meluselvityksessä on tutkittu nykytilanteen ja ennustevuoden 2040 tie-, katu- ja raideliikenteen melualueet kahden metrin korkeudella maanpinnasta.

Yleispiirteinen selvitys on ohjeena yksittäisissä asemakaavahankkeissa mm. arvioitaessa tarvetta tarkemmille meluselvityksille ja harkittaessa melulta suojautumista koskevia kaavaratkaisuja.

Niillä AK-, AL- ja AP- ja C-alueilla, joiden huoneistokohtaisilla pihoilla, leikki- tai oleskelu-alueilla, terasseilla tai parvekkeilla melutasot laskentojen mukaan ylittävät melun ohjearvot, tulee mahdollisessa jatkosuunnittelussa (mm. asemakaava, alueen täydennysrakentaminen) suunnitella meluntorjunta huomioiden esimerkiksi alueelle tulevan rakennusmassoittelun vaikutus.

Mikäli yli 55 dB päivämelualueille tai yli 50 dB yömelualueille (uusilla alueilla yöajan ohjearvo on 45 dB) sijoitetaan uusia asuinrakennuksia, huoneistokohtaisia pihvoja, leikki- tai oleskelualueita, terasseja tai parvekkeita, tulee niiden meluntorjunta toteuttaa siten, että melutaso ei ylitä VNP 993/92 mukaisia ulkoalueiden ohjearvoja. Uudet asunnot tulee ensisijaisesti sijoittaa alueille, joilla ohjearvoja ei ylitetä. Mikäli ei voida varmistaa että melutasot uuden asuintalon liikenneväylän puoleisilla julkisivuilla ovat alle 55–60 dB, olisi huoneistojen suositeltavaa ulottua läpi talon, jotta tuuletus voidaan järjestää talon hiljaisemmalta puolelta.

Nykyisten rakennusten peruskorjausten yhteydessä on mahdollista mm. suositella parveke- tai terassilasituksia ohjearvot ylittävillä alueilla ohjearvojen saavuttamiseksi.

Eryteisesti niillä julkisivuilla, joilla päiväaikainen melutaso laskentojen mukaan ylittää päivällä 65 dB tai yöllä 60 dB vuoden 2040 ennustetilanteessa, tulee asemakaavoitusvaiheessa huomioida vaatimus tavanomaista paremmasta julkisivujen ääneneristävydestä. Nykyisten rakennusten kohdalla ääneneristävyysvaatimus tulee huomioida julkisivuremonttien tai peruskorjausten yhteydessä.

Mikäli suunnitteluperusteet tai lähtötiedot muuttuvat oleellisesti, on tämä selvitys harkinnan mukaan päivitettävä.

5 Lähteet

1. Melun ja värinän torjunta maankäytön suunnittelussa (Airola, Hannu; 2013)
2. Road traffic noise. Nordic prediction method. TemaNord 1996:525, Nordic Council of Ministers, Kööpenhamina, 1996.

6 Liitteet

Liite 1A	Keskiäänitaso 2014, $L_{Aeq07-22}$, kaava-alue pohjoinen
Liite 1B	Keskiäänitaso 2014, $L_{Aeq 07-22}$, kaava-alue eteläinen
Liite 2A	Keskiäänitaso 2014, $L_{Aeq 22-07}$, kaava-alue pohjoinen
Liite 2B	Keskiäänitaso 2014, $L_{Aeq 22-07}$, kaava-alue eteläinen
Liite 3A	Keskiäänitaso 2040, ei keskustunnelia, $L_{Aeq 07-22}$, kaava-alue pohjoinen
Liite 3B	Keskiäänitaso 2040, ei keskustunnelia, $L_{Aeq 07-22}$, kaava-alue eteläinen
Liite 4A	Keskiäänitaso 2040, ei keskustunnelia, $L_{Aeq 22-07}$, kaava-alue pohjoinen
Liite 4B	Keskiäänitaso 2014, ei keskustunnelia, $L_{Aeq 22-07}$, kaava-alue eteläinen
Liite 5A	Keskiäänitaso 2040, keskustunneli, $L_{Aeq 07-22}$, kaava-alue pohjoinen
Liite 5B	Keskiäänitaso 2040, keskustunneli, $L_{Aeq 07-22}$, kaava-alue eteläinen
Liite 6A	Keskiäänitaso 2040, keskustunneli, $L_{Aeq 22-07}$, kaava-alue pohjoinen
Liite 6B	Keskiäänitaso 2014, keskustunneli, $L_{Aeq 22-07}$, kaava-alue eteläinen

Vaasan keskustan osayleiskaava

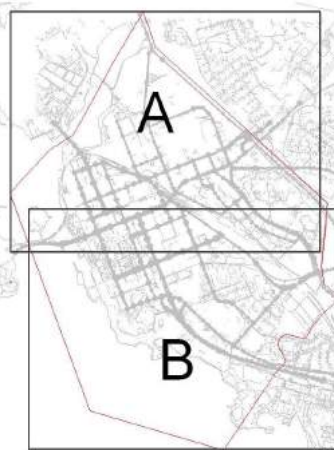
Meluselvitys

Keskiäänitaso L_{Aeq}
päivä, klo 7-22

Tie-, katu- ja raideliikenne
v. 2014 liikenne

Nykyinen maankäyttö

Laskentakorkeus mp+ 2m

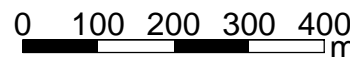


LIITE 1A

Keskiäänitaso L_{Aeq}

≤ 45
45 < ≤ 50
50 < ≤ 55
55 < ≤ 60
60 < ≤ 65
65 < ≤ 70
70 < ≤ 75
75 <

(A3) 1:10000



- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Muu rakennus

YMP31344/T.KUMPULA/12.4.2015

Vaasan keskustan osayleiskaava

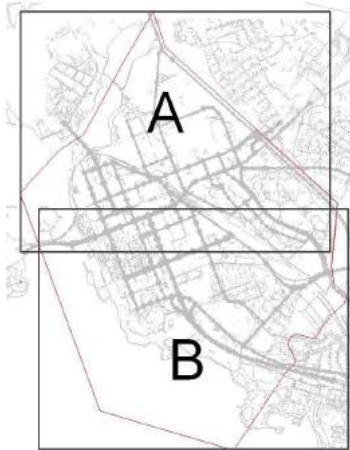
Meluselvitys

Keskiäänitaso L_{Aeq} päivä, klo 7-22

Tie-, katu- ja raideliikenne v. 2014 liikenne

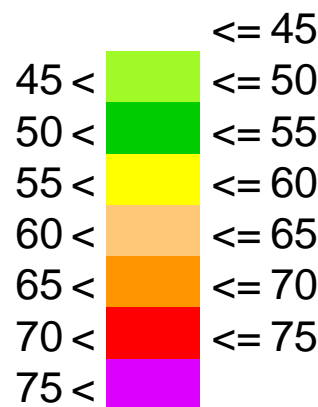
Nykyinen maankäyttö

Laskentakorkeus mp+ 2m

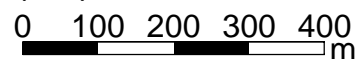





LIITE 1B

Keskiäänitaso L_{Aeq}



(A3) 1:10000



-  Asuinrakennus
-  Liike- tai julkinen rakennus
-  Muu rakennus

YMP31344/T.KUMPULA/12.4.2015

Vaasan keskustan osayleiskaava

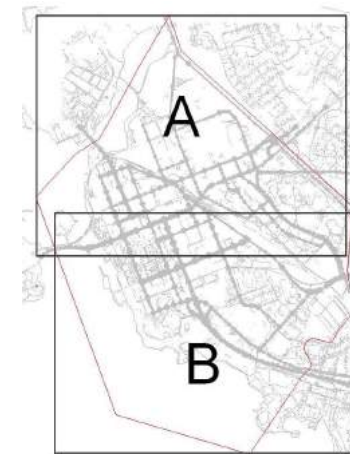
Meluserelvitys

Keskiäänitaso L_{Aeq}
yö, klo 22-7

Tie-, katu- ja raideliikenne
v. 2014 liikenne

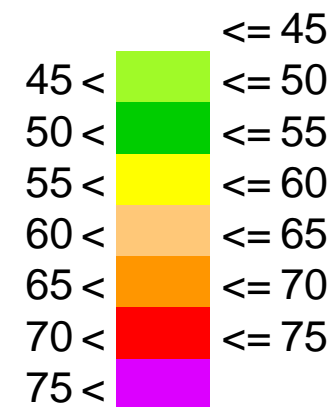
Nykyinen maankäyttö

Laskentakorkeus mp+ 2m

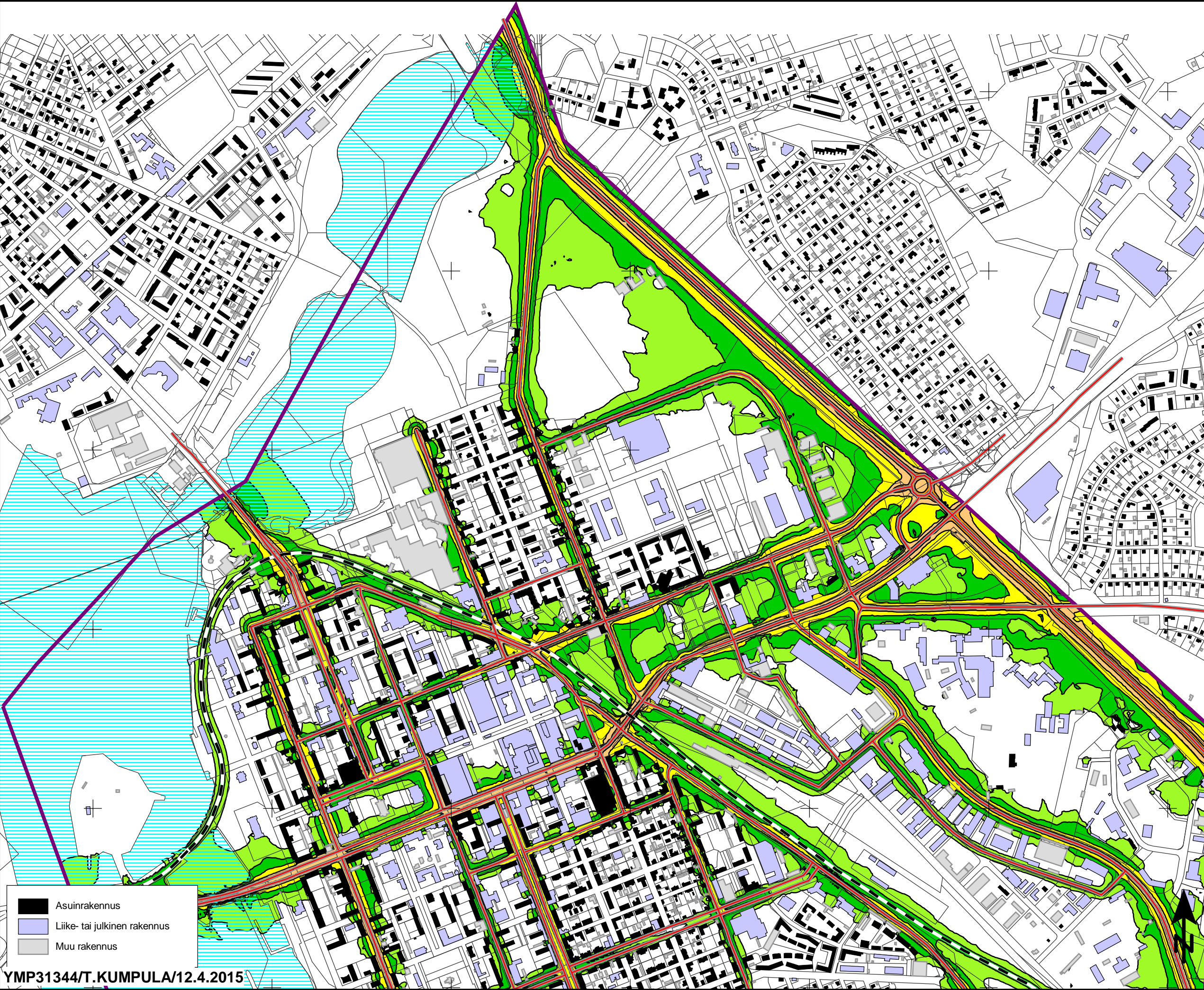
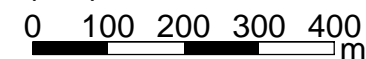


LIITE 2A

Keskiäänitaso L_{Aeq}



(A3) 1:10000



- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Muu rakennus

YMP31344/T.KUMPULA/12.4.2015

Vaasan keskustan osayleiskaava

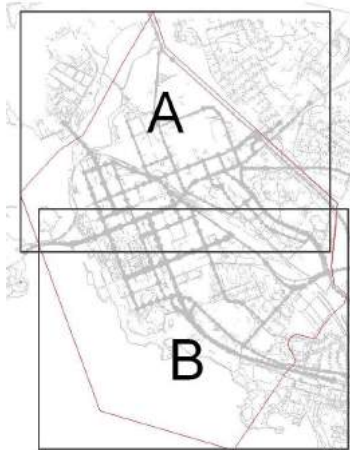
Meluselvitys

Keskiäänitaso L_{Aeq}
yö, klo 22-7

Tie-, katu- ja raideliikenne
v. 2014 liikenne

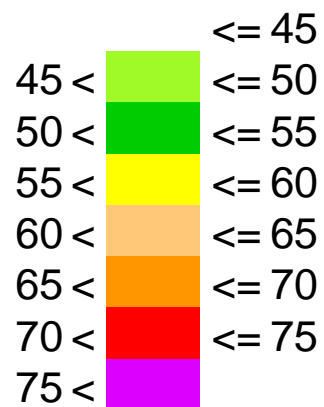
Nykyinen maankäyttö

Laskentakorkeus mp+ 2m

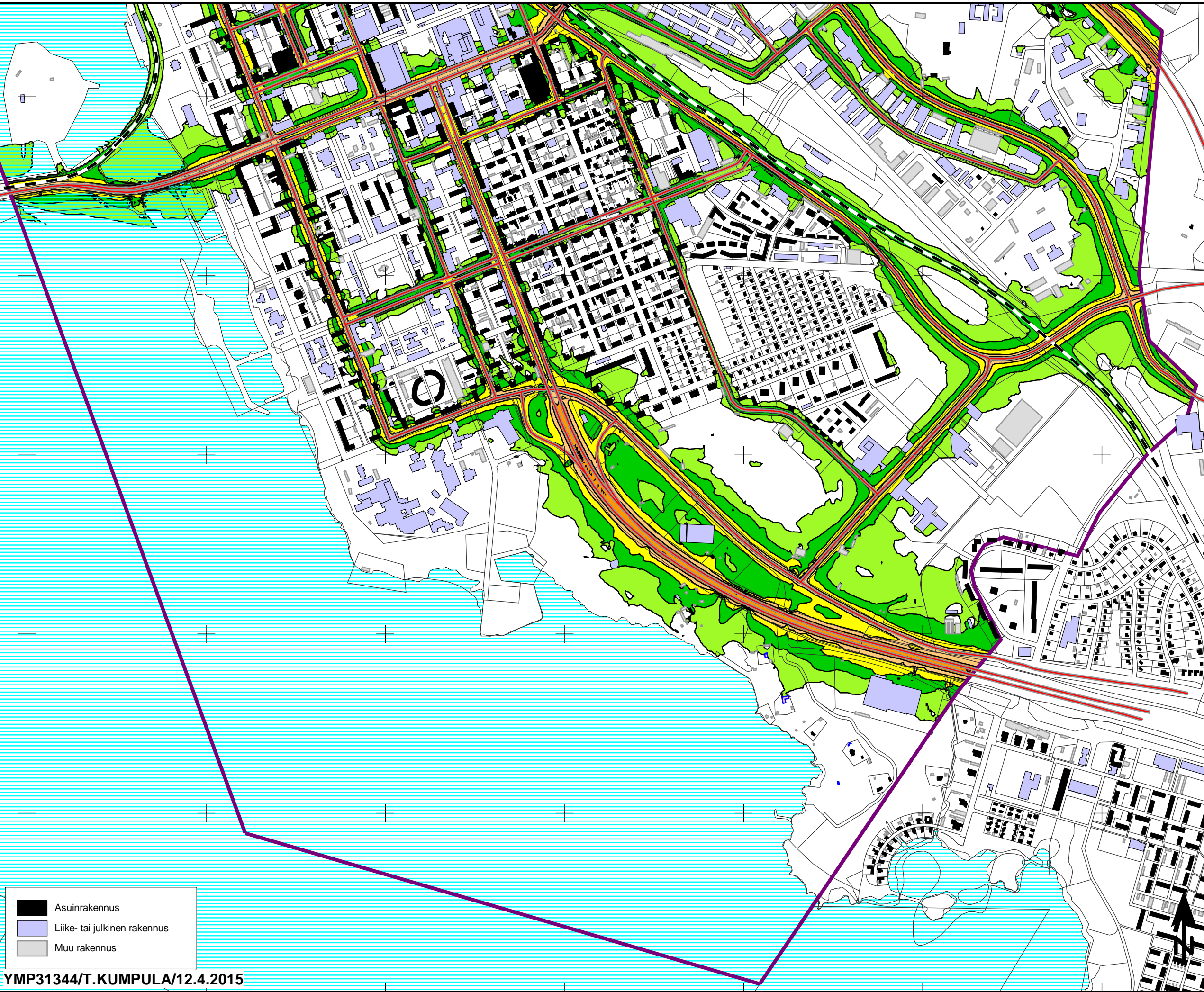
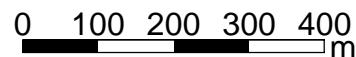





LIITE 2B

Keskiäänitaso L_{Aeq}



(A3) 1:10000



-  Asuinrakennus
-  Liike- tai julkinen rakennus
-  Muu rakennus

YMP31344/T.KUMPULA/12.4.2015

Vaasan keskustan osayleiskaava

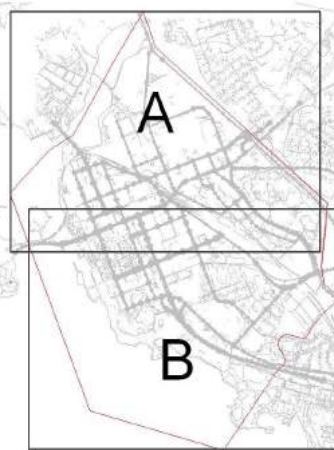
Meluselvitys

Keskiäänitaso L_{Aeq}
päivä, klo 7-22

Tie-, katu- ja raideliikenne
v. 2040 ennusteliikenne

Tuleva maankäyttö,
ei keskustunnelia

Laskentakorkeus mp+ 2m

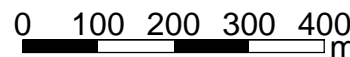


LIITE 3A

Keskiäänitaso L_{Aeq}

≤ 45
45 < ≤ 50
50 < ≤ 55
55 < ≤ 60
60 < ≤ 65
65 < ≤ 70
70 < ≤ 75
75 <

(A3) 1:10000



- Asuinrakennus
- Liike- tai julkisen rakennus
- Muu rakennus

YMP31344/T.KUMPULA/14.4.2015



Vaasan keskustan osayleiskaava

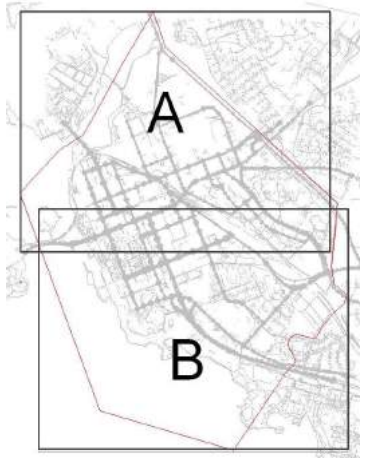
Meluselvitys

Keskiäänitaso L_{Aeq} päivä, klo 7-22

Tie-, katu- ja raideliikenne v. 2040 ennusteliikenne

Tuleva maankäyttö, ei keskustunnelia








Laskentakorkeus mp+ 2m



S SITO  


LIITE 3B


Keskiäänitaso L_{Aeq}


≤ 45
45 <  ≤ 50
50 <  ≤ 55
55 <  ≤ 60
60 <  ≤ 65
65 <  ≤ 70
70 <  ≤ 75
75 < 

(A3) 1:10000

0 100 200 300 400 m

 Asuinrakennus

 Liike- tai julkinen rakennus

 Muu rakennus

YMP31344/T.KUMPULA/14.4.2015

6999000
6998500
6998000
6997500
6997000

6999000
6998500
6998000
6997500
6997000

Vaasan keskustan osayleiskaava

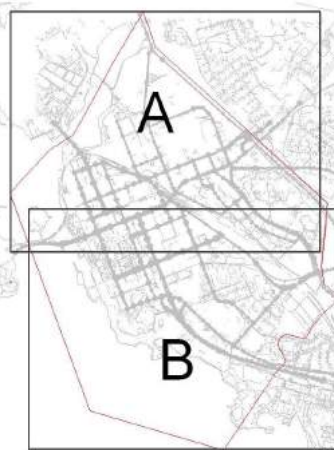
Meluselvitys

Keskiäänitaso L_{Aeq}
yö, klo 22-7

Tie-, katu- ja raideliikenne
v. 2040 ennusteliikenne

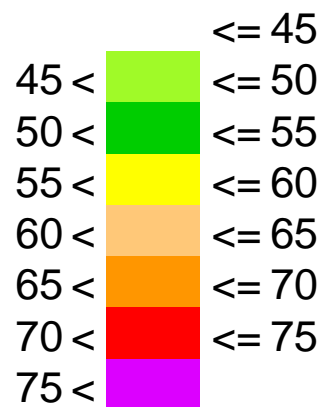
Tuleva maankäyttö,
ei keskustunnelia

Laskentakorkeus mp+ 2m

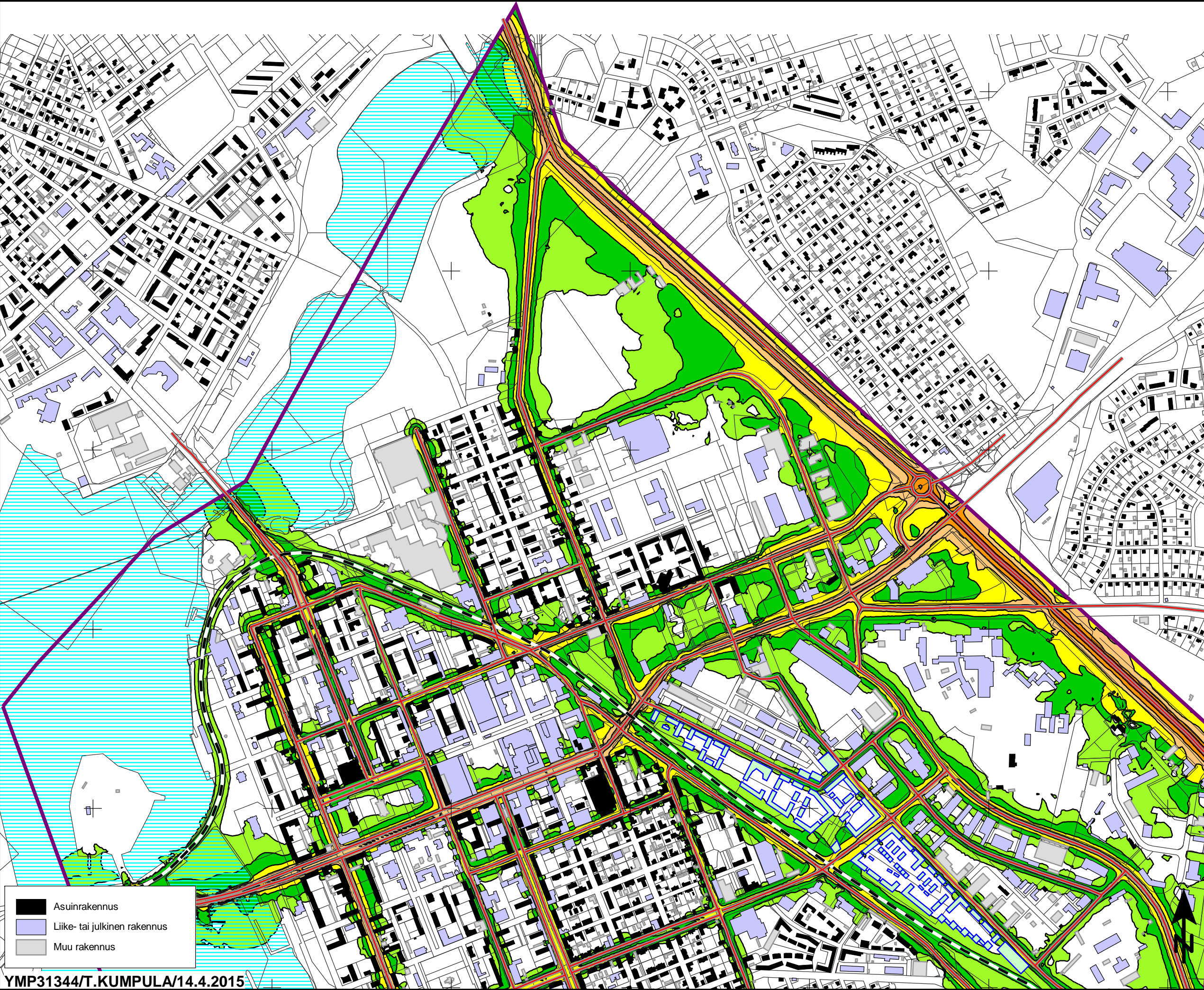
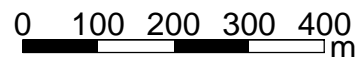


LIITE 4A

Keskiäänitaso L_{Aeq}



(A3) 1:10000



- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Muu rakennus

YMP31344/T.KUMPULA/14.4.2015

Vaasan keskustan osayleiskaava

Meluserivitys

Keskiäänitaso L_{Aeq}
yö, klo 22-7

Tie-, katu- ja raideliikenne
v. 2040 ennusteliikenne

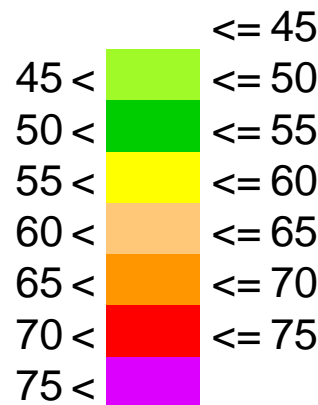
Tuleva maankäyttö,
ei keskustunneltia

Laskentakorkeus mp+ 2m



LIITE 4B

Keskiäänitaso L_{Aeq}



(A3) 1:10000



- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Muu rakennus

YMP31344/T.KUMPULA/14.4.2015

Vaasan keskustan osayleiskaava

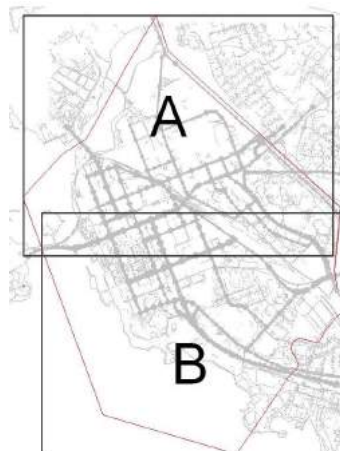
Meluselvitys

Keskiäänitaso L_{Aeq} päivä, klo 7-22

Tie-, katu- ja raideliikenne v. 2040 ennusteliikenne

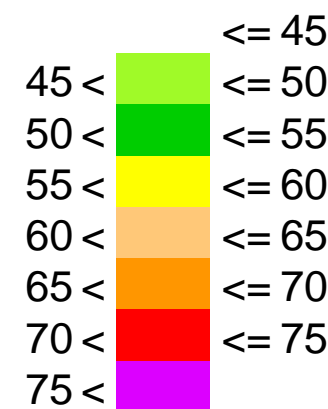
Tuleva maankäyttö, keskustunneli

Laskentakorkeus mp+ 2m



LIITE 5A

Keskiäänitaso L_{Aeq}



(A3) 1:10000



- Asuinrakennus
- Liike- tai julkisen rakennus
- Muu rakennus

YMP31344/T.KUMPULA/13.4.2015

Vaasan keskustan osayleiskaava

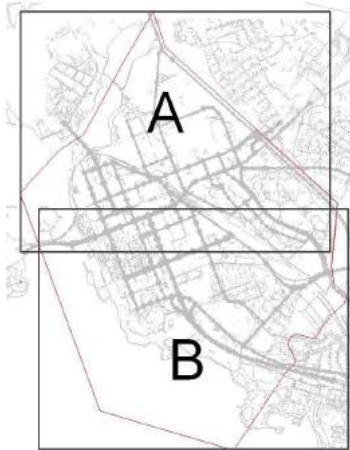
Meluselvitys

Keskiäänitaso L_{Aeq} päivä, klo 7-22

Tie-, katu- ja raideliikenne v. 2040 ennusteliikenne

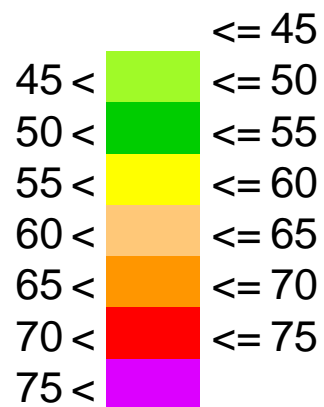
Tuleva maankäyttö, keskustunneli

Laskentakorkeus mp+ 2m

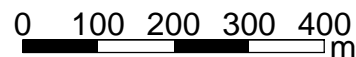


LIITE 5B

Keskiäänitaso L_{Aeq}



(A3) 1:10000



- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Muu rakennus

YMP31344/T.KUMPULA/13.4.2015

Vaasan keskustan osayleiskaava

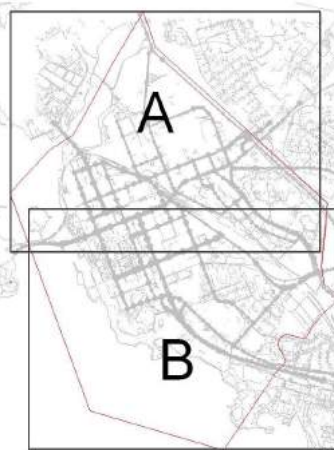
Meluselvitys

Keskiäänitaso L_{Aeq}
yö, klo 22-7

Tie-, katu- ja raideliikenne
v. 2040 ennusteliikenne

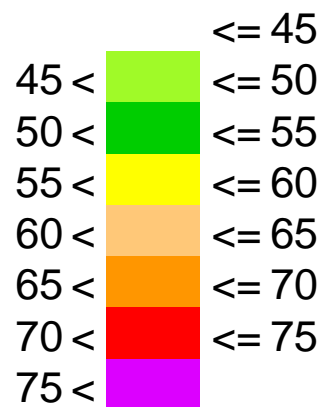
Tuleva maankäyttö,
keskustunneli

Laskentakorkeus mp+ 2m

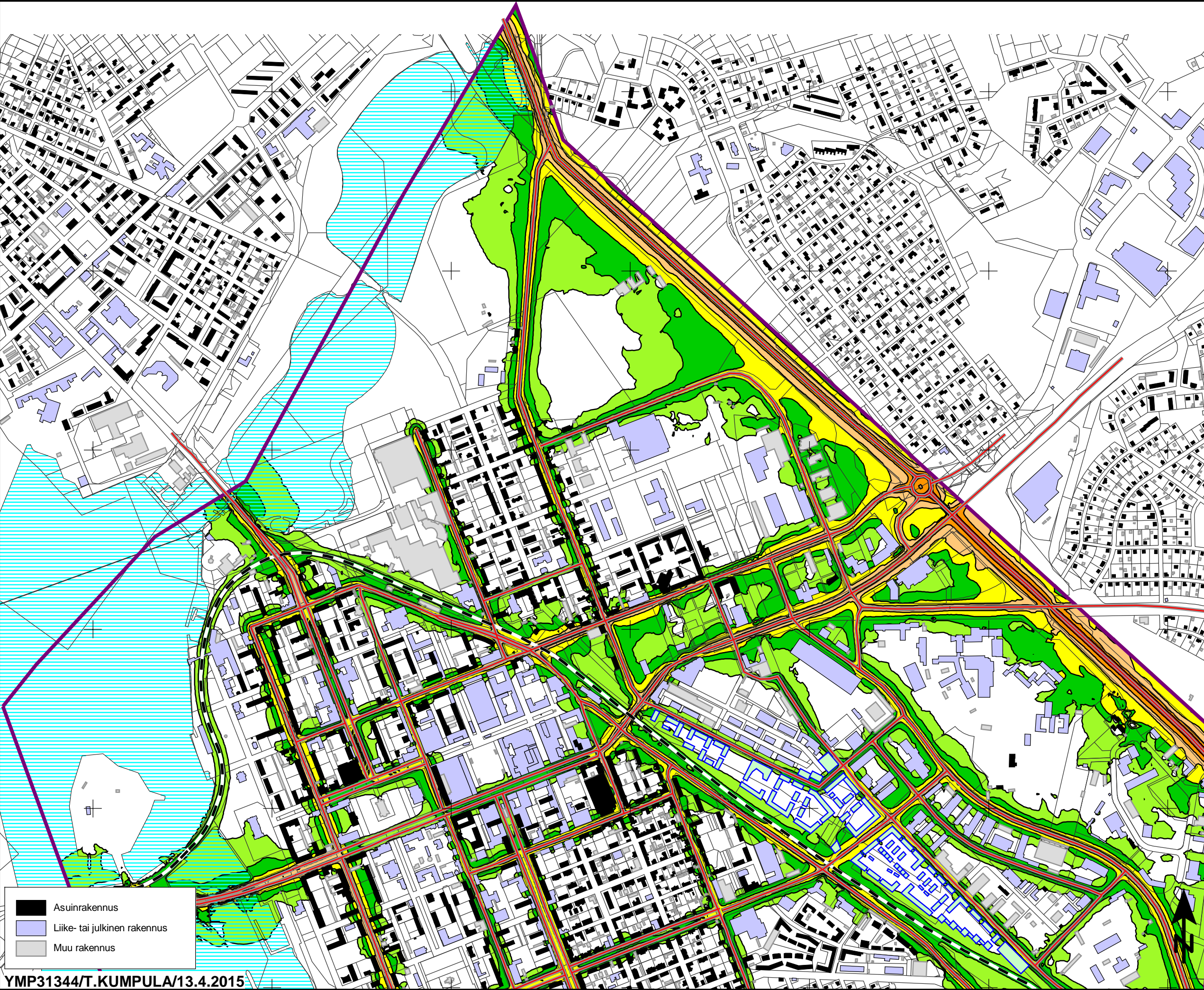
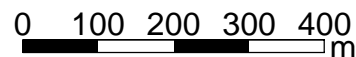


LIITE 6A

Keskiäänitaso L_{Aeq}



(A3) 1:10000



- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Muu rakennus

YMP31344/T.KUMPULA/13.4.2015

Vaasan keskustan osayleiskaava

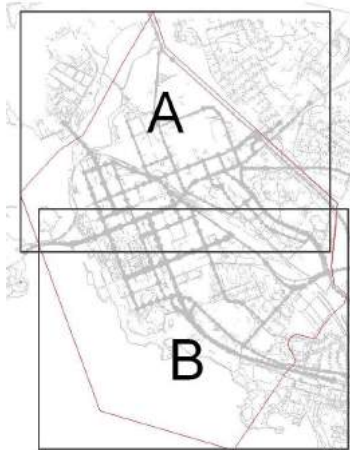
Meluserivitys

Keskiäänitaso L_{Aeq}
yö, klo 22-7

Tie-, katu- ja raideliikenne
v. 2040 ennusteliikenne

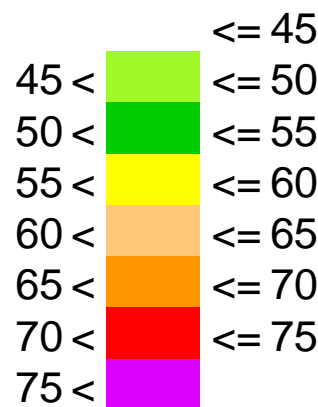
Tuleva maankäyttö,
keskustunneli

Laskentakorkeus mp+ 2m

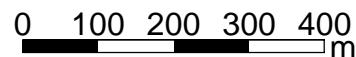


LIITE 6B

Keskiäänitaso L_{Aeq}



(A3) 1:10000



- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Muu rakennus

YMP31344/T.KUMPULA/13.4.2015

Vaasan keskustan osayleiskaavan tärinäselvitys

Vaasan kaupunki

28.5.2015

 **SITO**

1 Taustatiedot

Vaasassa ollaan valmistelemassa keskustan osayleiskaavaa. Tässä työssä on selvitetty Vaasan kaupungin toimeksiannosta raideliikenteestä aiheutuvan tärinän laskennalliset tasot osayleiskaava-alueella.

Sito Oy:ssä työstä on vastannut DI Jussi Kurikka-Oja, laadunvalvojana on toiminut Ins. (AMK) Tiina Kumpula.

2 Tärinän voimakkuuden arviointi

Maankäytön suunnittelussa käytetään tärinän arvioimiselle VTT:n julkaisussa *Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa, VTT Working Papers 50, Espoo 2006* esitettyä rakennusten värähtelyluokitusta (Taulukko 1):

Taulukko 1. Rakennusten värähtelyluokitus häiritsevyyden arvioinnissa, VTT 2006.

Värähtelyluokka	Kuvaus värähtelyolosuhteista	$v_{w,95}$ (mm/s)
A	Hyvät asuinolosuhteet (Ihmiset eivät yleensä havaitse värähtelyitä)	$\leq 0,10$
B	Suhteellisen hyvät asuinolosuhteet (Ihmiset voivat havaita värähtelyt, mutta ne eivät ole häiritseviä)	$\leq 0,15$
C	Suositus uusien rakennusten ja väylien suunnittelussa (Keskimäärin 15 % asukkaista pitää värähtelyitä häiritsevinä ja voi valittaa häiriöistä)	$\leq 0,30$
D	Olosuhteet, joihin pyritään vanhoilla asuinalueilla (Keskimäärin 25 % asukkaista pitää värähtelyitä häiritsevinä ja voi valittaa häiriöistä)	$\leq 0,60$

Rakennusten värähtelyluokituksessa rakennukset on jaettu luokkiin A-D tärinän tunnusluvun $v_{w,95}$ perusteella. Tunnusluku perustuu yksittäisten liikennetapahtumien suurimpiin värähtelyn taajuuspainotettuihin tehollisarvoihin ja niiden perusteella laskettuun keskiarvoon ja hajontaan seuraavasti:

$v_{w,95} = 15$ suurimman yksittäisen tapahtuman keskiarvo + $1,8 \times 15$ suurimman yksittäisen tapahtuman hajonta.

Taulukoituja tunnuslukuja sovelletaan asuinrakennuksille. Tunnuslukuja voidaan soveltaa myös muille kuin asuinrakennuksille VTT:n julkaisun *Ohjeita liikennetärinän arviointiin, Espoo 2011* mukaan:

Suosittelava tavoiteraja värähtelyn enimmäisarvolle rakennuksen sisätiloissa on uusilla asuinalueilla 0,3 mm/s ja vanhoilla asuinalueilla 0,6 mm/s. Tämä VTT:n esittämä suositus enimmäisarvoksi (Talja 2002) on otettu käyttöön myös Liikenneviraston ohjeistuksessa (RATO 2008). Tavoitteen tulee toteutua pystyvärähtelyn osalta rakennuksen kaikissa lattioissa ja vaakavärähtelyn osalta rakennuksen jokaisessa kerroksessa. Mikäli kyse ei ole asuinrakennuksesta ja tilojen käyttötarkoitus on sellainen, että liikenteen ei katsota haittaavan lepoa, tavoiteraja voi olla kaksinkertainen esitettyihin arvoihin nähden.

Julkaisussa *Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa* esitetään kolme eri arviointitasoa käytettäväksi eri olosuhteissa:

Arviointitasolla 1 tarkastelu perustuu taulukoituihin turvaetäisyyksiin, joiden avulla huomioidaan tärinän aiheuttaja ja paikalliset olosuhteet. Tämän tarkastelun perusteella voidaan arvioida, sijaitseeko alue tärinän suhteen riskialueella.

Arviointitaso 2 perustuu laskennallisiin arvoihin tai tärinämittauksiin, jolloin liikenteen ja maaperän ominaisuudet voidaan arvioida tarkemmin. Arviointitasoa 2 suositellaan käytettäväksi, kun yleiskaavassa tai asemakaavassa rakentamista ohjataan yksityiskohtaisesti määrättyllä alueella ja arviointitason 1 perusteella alue on riskialuetta.

Arviointitason 3 tarkastelu perustuu aina riittävän pitkäaikaisiin (viikon kestäviin) tärinämittauksiin. Tason 3 käyttöä tarvitaan, mikäli arviointitason 2 laskennallisella tarkastelulla ei saada riittävän luotettavaa kuvaa maaperän pystyvärähtelyn suuruudesta, tai halutaan rakentaa alueelle, jolla arviointitason 2 mukaan tärinä voi ylittää suositusarvon.

Tässä selvityksessä on käytetty arviointitason 2 mukaista laskennallista arviota.

2.1 Liikennetiedot

Mittausajankohdan liikennetiedot hankittiin VR Track Oy:n kautta. Tietojen perusteella alueella liikennöivien viidentoista raskaimman tavarajunan massa on noin 1000 tonnia. Tavaraliikenteen mitoittavana ajonopeutena on käytetty liikennetietojen mukaisia ajonopeuksia, jotka ovat pääosin 80 km/h, yksittäisien poikkeuksien osalta 35 km/h.

2.2 Maaperä

Geologian tutkimuskeskuksen geokarttojen mukaan suunnittelualueen maaperä on kokonaisuudessa hiekkamoreenia, kalliota ja liejusavea.

3 Laskennallinen arvio

3.1 Laskennallisen arvioinnin periaatteet

Tärinän leviämistä asemakaava-alueelle tutkittiin VTT:n julkaisussa *Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa* esitetyn niin sanotun käsinlaskentamallin avulla. Laskentamallin avulla voidaan huomioida radalla liikkuvan kaluston ominaisuudet (massa, nopeus), maaperän ominaisuudet sekä raiteiston kunnan vaikutus tärinään. Laskennassa on lisäksi huomioitu VTT:n julkaisun mukaisesti varmuuskerroin 2, koska arviointi perustuu laskentakaavaan, jota ei ole kalibroitu paikallisiin olosuhteisiin mittausten avulla.

Laskentamalli perustuu kaavaan (1):

$$v_{z,max} = v_{z,15} \cdot k_D \cdot k_S \cdot k_G \cdot k_R \cdot F, \quad (1)$$

Jossa,

$v_{z,max}$ = laskennallinen tärinän pystyheilahdusnopeus maan pinnalla halutussa tarkastelupisteessä.

$v_{z,15}$ = pystysuora vertailuheilahdusnopeus maassa etäisyydellä D=15 metriä raiteen keskilinjasta

k_D = etäisyyskerroin

k_S = junan nopeudesta riippuva kerroin

k_G = junan painosta riippuva kerroin

k_R = radan kunnosta riippuva kerroin

F = Varmuuskerroin, jos laskentamallia ei kalibroida mittausten avulla

Rakennuksiin siirtyvästä tärinästä kerrotaan julkaisussa *Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa seuraavaa:*

Arvioinnin pääperiaatteena on, että laskentakaavoilla tai mittaamalla selvitetään maanpinnan pystyvärähtelyn tunnusluku $v_{w, 95}$. Asuintiloissa esiintyvä värähtely arvioidaan kertomalla maaperän pystyvärähtely rakennuksen tyypistä riippuvalla kertoimella. Kerroin on 2,0 lukuun ottamatta seuraavia tapauksia, joille kerroin on 1,0:

- Rakennuksen lattiat ovat maanvaraiset.
- Rakennus on yksikerroksinen ja perustettu paaluille.
- Rakennus on vähintään 5-kerroksinen.

Kertoimen 1,0 käyttö perustuu VTT:n tekemiin koemittauksiin, joista kerrotaan julkaisussa seuraavaa:

Tulosten perusteella on annettu suositus, että suunnittelun perusteena käytetään maaperän pystysuuntaisen värähtelyn tunnuslukua. Yksikerroksisilla rakennuksilla vaakavärähtelyä ei tarvitse huomioida. Kaksikerroksisten rakennusten vaakavärähtelyssä on suositeltu varautumista kaksinkertaiseen värähtelyn tunnuslukuun. Myös ala- ja välipohjien pystysuuntaisessa värähtelyssä suositellaan varautumista kaksinkertaiseen värähtelyn tunnuslukuun. Poikkeuksena ovat paaluille perustettujen 1-2 kerroksisten talojen ala- ja välipohjat sekä maanvaraiset lattiat, joilla riittää varautuminen maaperän värähtelyn suuruiseen tunnuslukuun.

Tässä selvityksessä rakennusten värähtelyluokitukseen verrattava tärinän tunnusluku on muodostettu raskaimpien tavarajunien laskennallisen tärinän perusteella. Lisäksi on huomioitu erot tärinän siirtymisessä maaperän ja rakenteiden välillä edellä esiteyllä rakennetyypeillä.

4 Laskennallisen arvion tulokset

Laskentatuloksena on muodostettu tärinän tunnusluku rakennuksissa arvioimalla laskennallisesti maaperän värähtely ja sen siirtyminen rakenteisiin erityyppisillä maaperillä ja rakennustyypeillä. Laskentatuloksissa on huomioitu varmuuskerroin 2, koska laskentamallia ei ole voitu kalibroida mittaustulosten perusteella paikallisiin maaperäolosuhteisiin sopivaksi.

Rakennustyypeittäin ja maaperän suhteen radan ja rakennusten välillä tarvittavat suojaetäisyydet esitetään taulukoissa 2 ja 3.

Taulukko 2. Suojaetäisyydet rakennustyypeittäin ja maalajeittain, moreeni.

Rakennuksen tyyppi	Rakennukset joissa: Maanvaraiset lattiat tai 1 kerros ja paaluperustus tai enemmän kuin 5 kerrosta [m]	Muut, kuin em. rakennukset [m]	Sovellettava raja-arvo $v_{w,95}$ [mm/s]
Maaperä: moreeni			
Vanhat asuinrakennukset	8	15	0,60
Uudet asuinrakennukset	10	20	0,30
Vanhat, muut kuin asuinrakennukset	6	10	1,20
Uudet, muut kuin asuinrakennukset	8	15	0,60

Taulukko 3. Suojaetäisyydet rakennustyypeittäin ja maalajeittain, liejusavi.

Rakennuksen tyyppi	Rakennukset joissa: Maanvaraiset lattiat tai 1 kerros ja paaluperustus tai enemmän kuin 5 kerrosta [m]	Muut, kuin em. rakennukset [m]	Sovellettava raja-arvo $V_{w,95}$ [mm/s]
	Maaperä: Savi		
Vanhat asuinrakennukset	10	20	0,60
Uudet asuinrakennukset	25	60	0,30
Vanhat, muut kuin asuinrakennukset	10	15	1,20
Uudet, muut kuin asuinrakennukset	10	25	0,60

Tämän tarkastelun perusteella määritellyt tärinäriskialueet erilaisten rakennustyyppi-
en osalta esitetään liitteessä 1.

5 Tulosten tulkinta ja yhteenveto

Laskentatulosten perusteella pääosa olemassa olevasta asutuksesta on tärinän riski-
alueen ulkopuolella, eikä raideliikenteestä tällöin aiheudu merkittävää asumisviihty-
vyyttä heikentävää haittaa.

Uusia alueita/rakennuksia suunniteltaessa raideliikennetärinä on syytä huomioida ra-
kennusten ja niiden sijainnin suunnittelussa, mikäli suunniteltu rakennuspaikka sijait-
see tärinän riskialueella. Tarvittaessa rakennuspaikan tärinätilanne tulee arvioida
esimerkiksi mittauksiin perustuen.

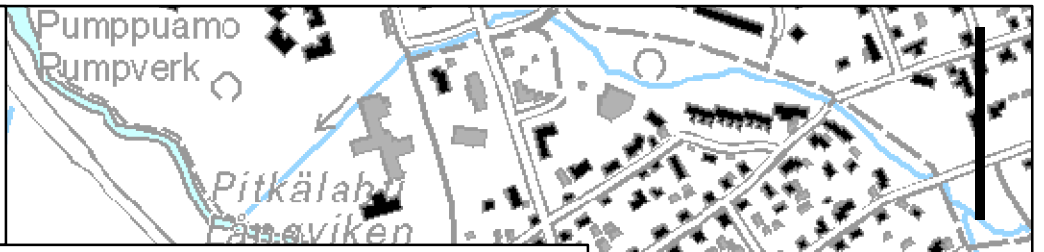
Jos radalla liikkuvan kaluston määrässä tai massoissa tapahtuu merkittäviä muutok-
sia, tämä selvitys on harkinnan mukaan päivitettävä.

Vaasan keskustan osayleiskaavan melu- ja tärinäselvitys

Liite 1.1

Tärinän riskialueet

28.5.2015/JKur



- Luokka C: uudet asuinrakennukset, joissa maanvaraiset lattiat / 5 kerrosta tai enemmän / yksi kerros ja paaluperustus
- Luokka C: muut uudet asuinrakennukset

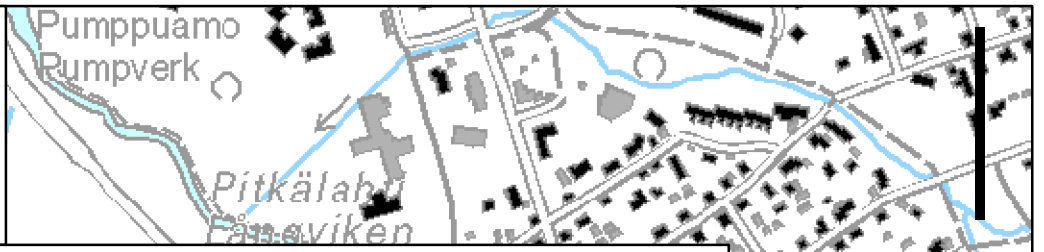


Vaasan keskustan osayleiskaavan melu- ja tärinäselvitys

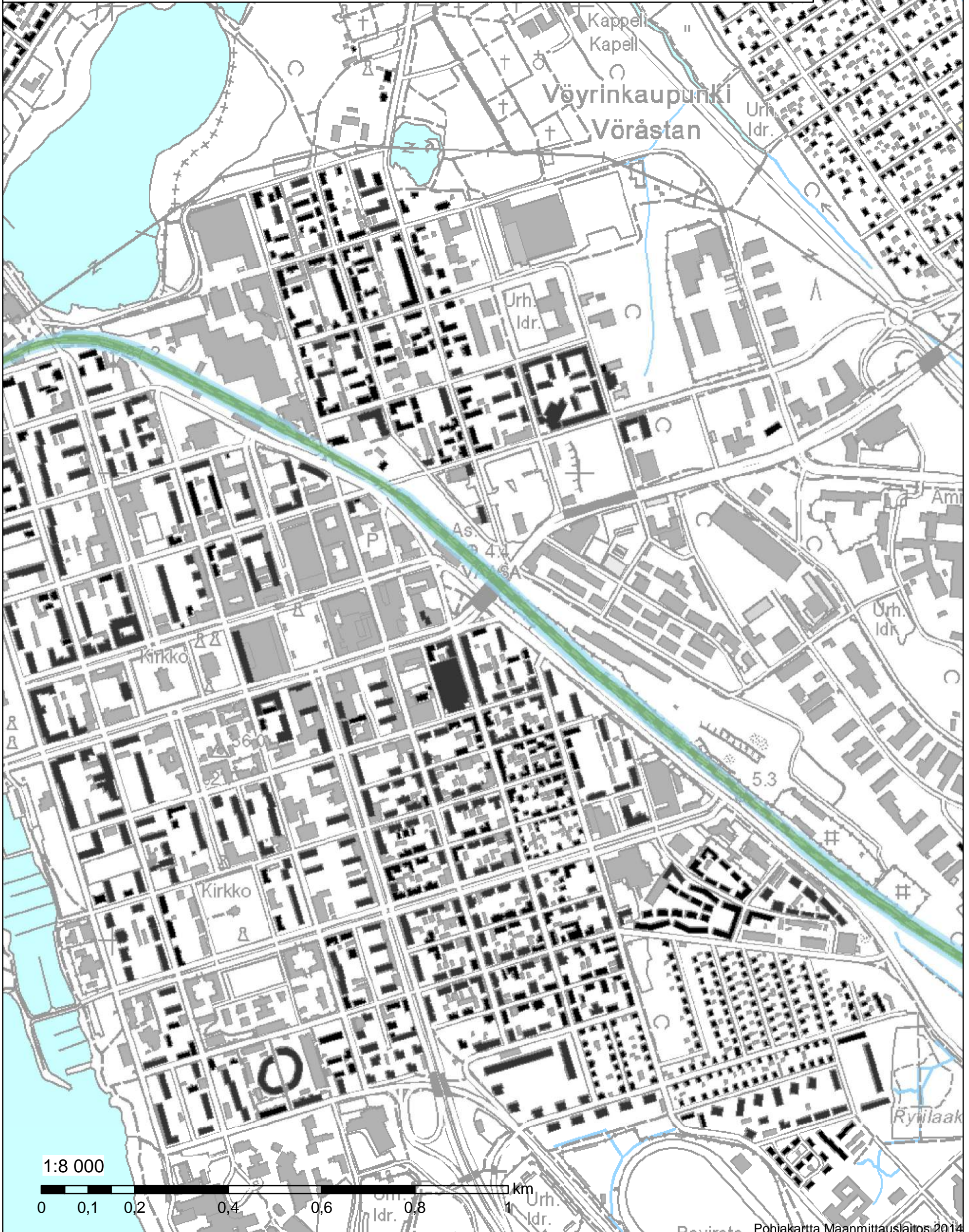
Liite 1.2

Tärinän riskialueet

28.5.2015/JKur



- Luokka D: olemassa olevat asuinrakennukset, joissa maanvaraiset lattiat / 5 kerrosta tai enemmän / yksi kerros ja paaluperustus
- Luokka D: muut olemassa olevat asuinrakennukset

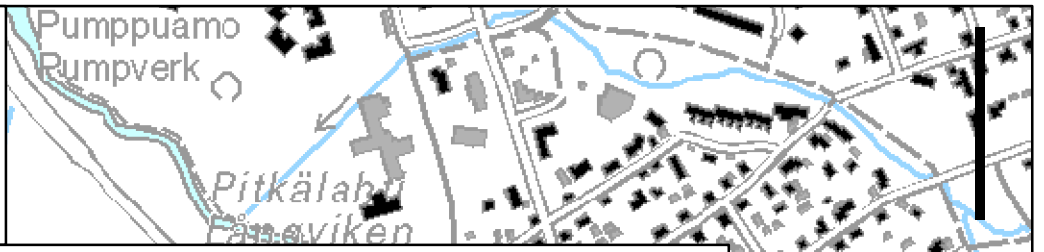


Vaasan keskustan osayleiskaavan melu- ja tärinäselvitys

Liite 1.3

Tärinän riskialueet

28.5.2015/JKur



- Luokka D: olemassa oleva muut rakennukset, joissa maanvaraiset lattiat / 5 kerrosta tai enemmän / yksi kerros ja paaluperustus
- Luokka D: muut olemassa olevat muut rakennukset

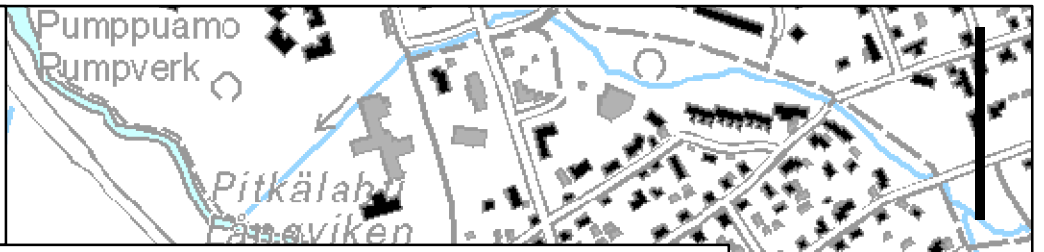


Vaasan keskustan osayleiskaavan melu- ja tärinäselvitys

Liite 1.4

Tärinän riskialueet

28.5.2015/JKur



- Luokka D: uudet muut rakennukset, joissa maanvaraiset lattiat / 5 kerrosta tai enemmän / yksi kerros ja paaluperustus
- Luokka D: uudet muut rakennukset

