



TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

VIERITIEN RAKENNUSSUUNNITELMA

Markku Tuomisto

Opinnäytetyö
Huhtikuu 2017
Rakennustekniikka
Infrarakentaminen



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Rakennustekniikka
Infrarakentaminen

TUOMISTO MARKKU:
Vieritien rakennussuunnitelma

Opinnäytetyö 58 sivua, joista liitteitä 16 sivua
Huhtikuu 2017

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa Pirkanmaan sairaanhoitopiirin tontilla sijaitsevan Vieritien rakennussuunnitelma. Olemassa olevan Vieritien linjausta jouduttiin muuttamaan alueella tehtyjen rakennustöiden johdosta. PSHP:n laajentaa Tampereen yliopistollista sairaalaa. Tampereen kaupunki rakentaa Vieritien, Lääkärikadun, Arvo Ylpön kadun ja Tenniskadun liittymän kiertoliittymäksi. Tampereelle rakennettava raitiotie tulee kulkemaan Vieritien vieressä. Näiden seikkojen vuoksi Vieritien linjaus muuttuu ja se joudutaan rakentamaan uudelleen.

Rakennussuunnitelma perustuu Tampereen kaupungin asemakaavaan numero 8311. Suunnittelun tuloksena tuotettiin rakennussuunnitelmakansio johon sisältyi sijaintikartta, asiakirjaluettelo, turvallisuusasiakirja, määräluettelo, nykytilakartta, asemapiirros, pituusleikkaus, tyypipioikkileikkaus, mittapiirustus ja valaistussuunnitelma.

Kadun suunnittelu on hyvin tarkasti ohjeistettua. Valtakunnallisten suunnitteluohjeiden (esim. Suomen kuntatekniikan yhdistyksen Katu 2002) lisäksi monilla kunnilla on omia ohjeitaan kadunsuunnittelua varten. Jokaisen kadun suunnittelu on erilaista sen mukaan, mikä on kadun lähtötilanne, sijaitseeko se rakentamattomalla vai rakennetulla alueella, mikä on haluttu lopputulos ja mitä rakennusmateriaaleja käytetään.

Työ koostui teoriaosuudesta ja käytännön kokonaisuudesta, johon myös liittyivät tehdyt suunnitelmat. Teoriaosuudessa käsiteltiin yleisesti kadunsuunnittelua ja siihen vaikuttavia sääntöjä ja ohjeita. Käytännön osuudessa esitettiin ratkaisut Vieritien rakentamiseksi.

ABSTRACT

Tampere University of Applied Sciences
Civil Engineering
Infra construction

TUOMISTO MARKKU:
Construction Plan of Vieritie

Bachelor's thesis 58 pages, appendices 16 pages
April 2017

The purpose of this thesis was to do a street construction plan for Vieritie which is located in Tampere, Finland. There is already existing street which needs development because rearrangement of this area. There is expansion of Tampere University Hospital, new roundabout of Vieritie, Lääkärintäti, Arvo Ylpön katu and Tenniskatu and new Tampere Tramway.

This street construction plan is based on Tampere city plan number 8311. Output of this planning is new construction plan folder of Vieritie. Content of this folder is location area map, documentation list, safety document, bill of quantities, present condition map, plant layout, longitudinal profile, cross profile, definite dimension print and illumination plan.

As a result of this thesis a construction plan for the Vieritie was done. By this plan new better than ever Vieritie can be build.

Key words: construction plan, street planning

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	7
2	VÄYLÄT.....	8
2.1	Tie- ja katuverkko.....	8
2.2	Liikennejärjestelmä.....	9
2.2.1	Liikennejärjestelmän kehittäminen.....	9
3	YLEISET VÄYLÄSUUNNITTELUN PERIAATTEET	11
3.1	Suunnittelun vaiheet	11
3.2	Väyläsuunnittelun vaatimukset.....	12
3.2.1	Toiminnalliset vaatimukset.....	13
3.2.2	Rakenteelliset vaatimukset.....	15
3.2.3	Ympäristövaatimukset.....	15
3.2.4	Ylläpidon vaatimukset	16
4	RAKENNUSSUUNNITELMAN SISÄLTÖ	17
4.1	Ajoradan suunnitelma	17
4.1.1	Katutila.....	19
4.1.2	Vaakageometria.....	19
4.1.3	Pystygeometria.....	20
4.1.4	Sivu- ja viettokaltevuus.....	21
4.2	Liittymät.....	22
4.3	Jalankulku- ja pyöräilyväylä.....	23
5	LÄHTÖTIEDOT	25
5.1	Lähtötiedoista yleisesti	25
5.2	Vieritien jatkeen suunnittelukohteen lähtötiedot	27
5.2.1	Pohjakartta.....	27
5.2.2	Asemakaava	27
5.2.3	Raitiotieallianssin Vieritien toteutussuunnitelmat	28
5.2.4	Vieritien katusuunnitelma	30
5.2.5	Ramboll Finland Oy:n Vieritien tasaussuunnitelma	31
5.2.6	Nykyiset johto- ja putkitiedot.....	31
5.2.7	Ramboll Finland Oy:n putkisuunnitelmat.....	32
5.2.8	Pohjaolosuhteet	33
5.2.9	Maastokäynti	34
6	GEOMETRIA	35
6.1	Vaakageometria	35
6.2	Pystygeometria.....	35
7	RAKENNUSSUUNNITELMA	36

7.1 Suunnittelu	36
7.2 Suunnitelma-asiakirjat	37
7.2.1 Sijaintikartta	37
7.2.2 Asiakirjaluettelo	37
7.2.3 Turvallisuusasiakirja	37
7.2.4 Määräluettelo.....	38
7.2.5 Nykytilakartta.....	38
7.2.6 Asemapiirustus	39
7.2.7 Pituusleikkaus	39
7.2.8 Rakennepoikkileikkaus	39
7.2.9 Mittapiirustus	39
8 POHDINTA.....	40
LÄHTEET.....	41
LIITTEET	43
Liite 1. Sijaintikartta.....	43
Liite 2. Asiakirjaluettelo	44
Liite 3. Turvallisuusasiakirja (Luottamuksellinen)	45
Liite 4. Määräluettelo (Luottamuksellinen).....	53
Liite 5. Nykytilakartta (Luottamuksellinen).....	54
Liite 6. Asemapiirros (Luottamuksellinen)	55
Liite 7. Pituusleikkaus	56
Liite 8. Rakennepoikkileikkaus	57
Liite 9. Mittapiirustus	58

LYHENTEET

DWG-formaatti	AutoCadin tallennusformaatti
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
InfraRYL	Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset
MRL	Maankäyttö- ja rakennuslaki
MRA	Maankäyttö- ja rakennusasetus
PSHP	Pirkanmaan sairaanhoitopiiri
TAYS	Tampereen yliopistollinen keskussairaala

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön aiheena on laatia rakennussuunnitelma Pirkanmaan sairaanhoitopiirin tontilla sijaitsevalle Vieritien osuudelle.

PSHP laajentaa Tampereen yliopistollista sairaalaa. Tampereen kaupunki rakentaa Vieritien, Lääkärikadun, Arvo Ylpön kadun ja Tenniskadun liittymän kiertoliittymäksi. Tampereelle rakennettava raitiotie tulee kulkemaan Vieritien vieressä. Näiden seikkojen vuoksi Vieritien linjaus muuttuu hieman ja se joudutaan rakentamaan uudelleen.

Tämän opinnäytetyön tuloksena tuotetaan Vieritin rakennussuunnitelma, joka sisältää turvallisuusasiakirjan, määräluettelon, nykytilakartan, asemapiirroksen, pituusleikkauksen, tyyppi- ja poikkileikkauksen, mittapiirustuksen ja valaistussuunnitelman.

Aluksi perehdytään kadunsuunnittelusta julkaistuun kirjallisuuteen. Valtakunnallisten suunnitteluohjeiden (esim. Suomen kuntatekniikan yhdistyksen Katu 2002) lisäksi monilla kunnilla on omia ohjeita kadunsuunnittelua varten. Tampereen kaupungilla on Katusuunnitelmien ja rakennussuunnitelmien laatimisohje. Ohje on vuodelta 2003 ja se on voimassa vieläkin. Ohjeeseen liittyvät laatimismallikuvat on päivitetty vastaamaan nykyisiä vaatimuksia.

Suunnitteluvaiheessa sovitetaan yhteen eri toimijoiden alueella olevaa ja suunniteltua kunnallistekniikkaa, kuten esimerkiksi vesijohtoja, hulevesi- ja jätevesiviemäreitä, kaukolämpöputkia ja kaapeliverkkoja. Näiden lähtötietojen pohjalta suunnitellaan kadulle uudet vaaka- ja pystygeometrialinjat. Työn tuloksena tuotetaan Vieritien rakennussuunnitelma.

2 VÄYLÄT

2.1 Tie- ja katuverkko

Liikenneviraston verkkosivujen mukaan (Liikennevirasto n.d.) Suomen tieverkko käsittää maantiet, kunnalliset katuverkot ja yksityistiet. Liikennevirasto huolehtii valtion tieverkon ylläpidosta ja kehittämisestä yhdessä alueellisten ELY-keskusten kanssa. Taulukossa 1 on esitetty väyläverkoston jakaantuminen maanteihin, katuihin sekä yksityisteihin.

TAULUKKO 1. Väyläverkoston pituus (Liikennevirasto n.d.)

Väylä	km
Maanteitä	78 000
Katuja	26 000
Yksityis- ja metsäautotiet	350 000
YHTEENSÄ	454 000

Valta- ja kantateitä eli pääteitä on reilut 13 000 kilometriä, josta moottoriteitä noin 900 kilometriä. Suurin osa tiepituudesta, 64 900 kilometriä, on seutu- ja yhdysteitä. Ne edustavat liikenteestä vain runsasta kolmannesta. (Liikennevirasto n.d.)

Yksityisteitä on kaikkiaan noin 360 000 km. Pysyvän asutuksen käytössä olevia teitä on noin 90 000 km, rakennettuja metsäautoteitä arviolta 120 000 km ja muita autolla ajokelpoisia metsä- ja mökkiteitä on noin 110 000 km. Näiden lisäksi on vielä huomattava määrä pääasiassa kiinteistökohtaisia kevyempirakenteisia ajouria, piha- ja peltoteitä, yms. (Liikennejärjestelmä, Tieyhdistys n.d.)

Osmo Torvinen on Katu 2002 julkaisussa (SKTY, 5) määritellyt, että katuverkko kokonaisuudessaan on kaupunkirakennetta ylläpitävä tukiranka ja kaupunkikuvaa luova elementti. Ulkokohtaisesti liikenneväylä- ja katuverkko asemoi ja rajaa kaupungin sijainnin, muodon ja rakenteen antaen sille sen tunnistettavat ominaispiirteet.

2.2 Liikennejärjestelmä

Liikenneviraston ja Liikenteen turvallisuusviraston verkkosivujen mukaan liikennejärjestelmä muodostuu liikenneväylistä, henkilö- ja tavaraliikenteestä sekä liikennettä ohjaavista järjestelmistä. Siihen kuuluvat sitä käyttävät ihmiset, liikennevälineet, liikenteen ohjaus ja hallinta, liikennetieto ja -palvelut, infrastruktuuri sekä näitä koskevat säädökset. (Liikennevirasto n.d.; Trafi n.d.)

2.2.1 Liikennejärjestelmän kehittäminen

Liikenneväylien kehittämiseen vaikutetaan Liikenne ja viestintäministeriön liikennepoliittisilla linjauksilla. Linjauksissa painotetaan erityisesti kahta asiaa: pitkän aikavälin muutoksien tuntemista ja huomioonottamista sekä vuorovaikutuksen kehittämistä (Tampereen kaupunki 2003, 10). Pirkanmaan liiton julkaisun mukaan (2012, 11) Liikenne- ja viestintäministeriö sovittaa yhteen muiden ministeriöiden kautta tulevia tavoitteistoja liikennesektorille, esimerkiksi valtakunnalliset alueiden käyttötavoitteet, ilmasto- ja energiapolitiikka, osallistuu EU:n liikennepolitiikan valmisteluun sekä linjaa kansallisen liikennepolitiikan tavoitteet.

Valtakunnallisen liikennepolitiikan kärkitavoitteiksi on 2010-luvulla linjattu liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen, Suomen logistisen kilpailukyvyn turvaaminen globaaleilla markkinoilla sekä kansalaisten arjen matkojen toimivuus niin kasvavilla kaupunkiseuduilla kuin väestöään menettävällä maaseudulla. (Pirkanmaan liitto 2012, 11.)

Liikennejärjestelmän kehittämislinjaukset vuoteen 2035 ovat elinkeinoelämän toimintaedellytysten turvaaminen, henkilöliikenteen ja sen palveluiden matkaketjujen liikennöitävyys, joukkoliikenteestä luodaan houkutteleva vaihtoehto, liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen, turvallisuuden varmistaminen, liikenteen ympäristöjalanjäljen pienentäminen (Pirkanmaan liitto 2012, 11.)

Tavoitteiden saavuttamiseksi käytetään monipuolista keinovalikoimaa, toimitaan yhteistyössä asiakkaiden ja sidosryhmien kanssa sekä laajennetaan näkökulmaa väylänpidosta asiakkaiden tarpeita tyydyttäviin palveluratkaisuihin. Liikkumis- ja kuljetusolojen var-

mistaminen keskeisillä yhteyksillä edistää elinkeinoelämän kilpailukykyä ja eri alueiden välistä saavutettavuutta sekä mahdollistaa maankäytön ja liikenteen yhteensovittamisen. Rahoitusjaossa painotetaan liikenneverkon päivittäistä liikennöitävyyttä, pieniä kehittämistoimia sekä joukkoliikenteen rahoituksen lisäystä erityisesti kasvaville kaupunkiseuduille. (Pirkanmaan liitto 2012, 11.)

Maankäyttö- ja rakennuslaissa (MRL 5§ ja 39§) säädetään liikenteen tarkoituksenmukaisesta järjestämisestä ympäristön, luonnonvarojen ja talouden kannalta kestävällä tavalla. Kadut ovat osa kuntien maankäyttöä. MRL 50§ säädetään asemakaavan tarkoituksesta. Asemakaavassa tulee osoittaa tarpeelliset alueet eri tarkoituksia varten. Asemakaavan katualue on oleellinen edellytys katusuunnittelulle.

3 YLEISET VÄYLÄSUUNNITTELUN PERIAATTEET

Maankäyttö- ja rakennusasetuksen (MRA 41§) mukaan katusuunnitelman tulee sisältää:

- katualueen osien käyttäminen eri tarkoituksiin (jalkakäytävä, ajorata, jne.)
- kadun sopeuttaminen ympäristöön
- vaikutukset ympäristökuvaan, jos se alueen tai rakennustoimenpiteen luonteen vuoksi on tarpeen.

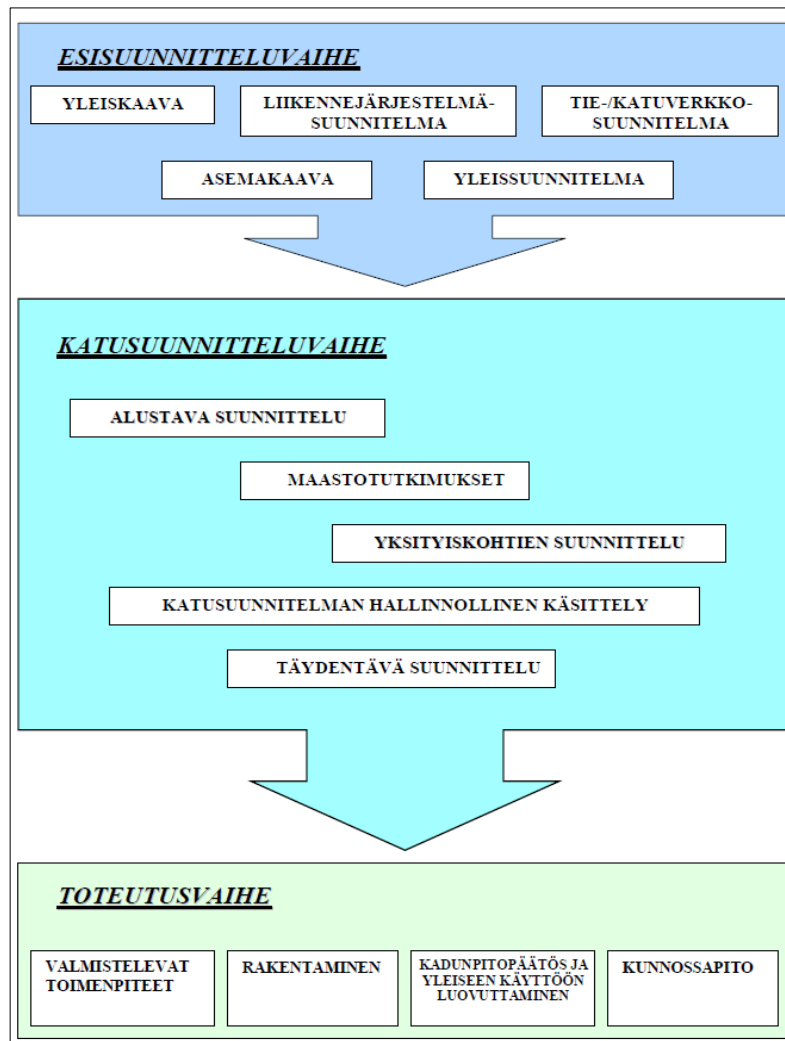
Lisäksi katusuunnitelmasta tulee käydä ilmi:

- kadun liikennejärjestelyperiaatteet (poikkileikkaus, pysäköinti, hidasteet, jne.)
- kuivatus ja sadevesien johtaminen
- kadun korkeusasema
- päällystemateriaali
- tarvittaessa istutukset ja pysyväisluonteiset rakennelmat ja laitteet

3.1 Suunnittelun vaiheet

Tampereen kaupungin katusuunnitelmien ja rakentamissuunnitelmien laatimisohjeen (Tampereen kaupunki 2003, 33) mukaan suunnittelussa on kolme varsinaista vaihetta (kuva 1).

1. Esisuunnitteluvaiheessa tehdään erilaisia liikennepainotteisia suunnitelmia, liikennehankkeiden esiselvityksiä ja tarveselvityksiä sekä kehittämissuunnitelmia. Yksittäisistä kaduista tai useammasta kadusta yhdessä voidaan tehdä oma yleisuunnitelma, etenkin suurista kohteista.
2. Katusuunnitteluvaiheen alussa kerätään lähtötiedot, kuten selvitetään ajantasainen asemakaavatilanne ja mahdollinen vireillä oleva maankäytön suunnittelu, hankitaan pohjakarttoja, suunnittelukohteesta ja sen lähiympäristöstä mahdollisesti aiemmin tehtyjen suunnitelmapiirustuksien ja asiakirjojen hankkiminen, kerätään tiedot olemassa olevista johdoista, putkista ja rakenteista, tehdään maaperätutkimukset, sekä tehdään tarvittavia maastokäyntejä. Katusuunnittelussa suunnitellaan kadun geometria ja rakenne.
3. Toteutusvaiheessa katuyksikössä tehdään työnsuunnittelua ja muita työtä valmistelevia toimenpiteitä. Alkavasta työstä tiedotetaan työkohteen lähiympäristölle ja medialle. Varsinainen rakentamisurakka voidaan suorittaa joko kaupungin omana työnä tai ulkopuolisten urakoitsijoiden toimesta. Rakentamisen jälkeen suoritetaan loppukatselmus, jonka jälkeen tehdään kadunpitopäätös ja katu luovutetaan yleiseen käyttöön. Kunnossapito ylläpitää ja huolehtii kadun kunnossa pysymisestä ja puhdistamisesta.



KUVA 1. Suunnittelun kulku (Tampereen kaupunki 2003, 32)

3.2 Väyläsuunnittelun vaatimukset

Maankäyttö- ja rakennuslaissa määritellään yleiset vaatimukset hyvästä ja terveellisestä ympäristöstä. Laki painottaa kunnan roolia suunnittelusta vastaavana tahona. Maankäyttö- ja rakennusasetuksessa täydennetään säännöksiä, jotka ohjaavat yksityiskohtaisemmin käytännön työtä. (Junttila, Koivistoinen, Waris, Häkkinen & Kauppinen 2011, 19.)

Jyrki Merosen mukaan (SKTY 2003, 21) katualueiden käyttötarkoitus, sijainti, rajat ja määrät sidotaan asemakaavassa hyvin pitkälle, jolloin katujen jatkosuunnittelun valinnoilla ja mitoituksella on käytännössä varsin vähän pelivaraa. Tämä edellyttää kunnilta suunnittelun avoimuutta ja vuorovaikutteisuutta, jolloin taataan asukkaiden ja muiden osallisten mahdollisuus osallistua ja vaikuttaa kaava- ja katusuunnitteluun (Junttila ym. 2011, 19).

Vuonna 2000 voimaan astunut Maankäyttö- ja rakennuslaki säätelee varsin voimakkaasti katusuunnitelmien ja rakennussuunnitelmien laatimista sekä kadun rakentamista (Tampereen kaupunki 2003, 5). MRA 41§:

Katusuunnitelmassa tulee esittää katualueen käyttäminen eri tarkoituksiin sekä kadun sopeutuminen ympäristöön ja vaikutukset ympäristökuvaan, jos se alueen tai rakentamistoimenpiteen luonteen vuoksi on tarpeen. Katusuunnitelmasta tulee käydä ilmi kadun liikennejärjestelyperiaatteet, kuivatus ja sadevesien johtaminen, kadun korkeusasema ja päällystemateriaali sekä tarvittaessa istutukset ja pysyväisluonteiset rakennelmat ja laitteet.

Kun suunniteltava katu sijaitsee keskusta-alueella tai muuten keskeisellä paikalla, on katusuunnitteluvaiheen valinnoilla ja mitoituksella suuri merkitys kadun laatuun ja kustannuksiin (SKTY 2003, 21).

3.2.1 Toiminnalliset vaatimukset

Katualue käsittää asemakaavassa osoitetun katualueen maanalaisine ja maanpäällisine sekä yläpuolisine johtoineen, laitteineen ja rakenteineen, jollei asemakaavassa ole toisin osoitettu (MRL 83§).

Kadunsuunnittelu ei ole vain teknistä suunnittelua, vaan leimallisesti myös katu ympäristön suunnittelua (SKTY 2003, 5). Kadun suunnittelussa tulee kadun toiminnallisten vaatimusten lisäksi hahmottaa katu myös visuaalisena kokonaisuutena. Rakennetussa ympäristössä katu tulisi nähdä kolmantena julkisivuna. Katuympäristön visuaalisia elementtejä ovat mittakaava, tila, suhde, rytmi ja identiteetti. Nämä vaikuttavat osaltaan kaupunkikuvan muodostumiseen. (Tampereen kaupunki 2003, 28.) Osmo Torvisen mukaan (SKTY 2003, 11), kadun tulee täyttää toiminnallisesta katuluokastaan määräytyvä liikennetehtävänsä halutulla tavalla. Vaatimukset tulee mitoittaa ottaen huomioon myös liikenteen tuleva kehitys.

Osmo Torvinen on tuonut esiin Katu 2002 julkaisussa (SKTY 2003, 7), että

katu on ympäristöhaitta. Liikennemelu kuormittaa ihmisiä psyykkisesti. Liikenteen nostattama pöly ja pakokaasut aiheuttavat terveyshaittoja ja -vaurioita. Liukkauden torjunnassa käytetty suola pilaa pohjavesiä ja vahingoittaa katuvarsien kasvistoa. Liikenteen aiheuttama tärinä saattaa huonontaa asumismukavuutta ja johtaa jopa rakennusten vaurioitumiseen. Katu rakenteet muuttavat luonnonolosuhteita ja ekologista tasapainoa ympäristön kannalta epäedulliseen suuntaan. Ympäristöhaittojen torjunnassa

pääpaino on liikennejärjestelmän suunnittelussa ja ajoneuvokaluston kehittämisessä. Mutta haittoja voidaan kuitenkin vähentää myös katusuunnittelulla, etenkin melun ja tärinän osalta. Pakokaasujen määrää voidaan hieman supistaa liikenteenohjauksen keinoin liikenteen sujuvuutta parantamalla.

Liittymien suunnittelussa käytettäviä suunnittelu- ja mitoitusperusteita ovat mitoitusajoneuvot mittoineen sekä mitoittavat ajotavat kääntösäteineen (taulukko 2). Näiden avulla muodostetuilla ajourilla voidaan määrittellä ajoneuvon tarvitsema tilantarve liittymissä, koska kääntyvän ajoneuvon tilantarve on suurempi kuin suoralla tienosalla (Liikennevirasto 2012, 8).

TAULUKKO 2. Mitoitusajoneuvot (Liikennevirasto 2012,17)

Mitoitusajoneuvo	Ajoneuvoryhmä
Erikoiskuljetusajoneuvoyhdistelmä (Ker)	Tavallisimmat ei-luvanvaraisten erikoiskuljetusten ajoneuvoyhdistelmät
Moduuliyhdistelmä (Kam)	Varsinaisella perävaunulla, apuvaunulla (dolly) ja puoliperävaunulla sekä puoliperävaunulla ja siihen kytketyllä toisella puoli- tai keskiakseliperävaunulla varustetut yli 22 m pitkät kuorma-autot
Perävaunullinen kuorma-auto (Kap)	Varsinaisella perävaunulla ja puoliperävaunulla ja keskiakseliperävaunulla varustetut kuorma-autot (≤ 22 m)
Nivellinja-auto (Lan)	Enintään 25,25 m pitkät nivelrakenteiset linja-autot
Telilinja-auto (Lat)	Yli 13,5 m pitkät jäykkärunkoiset linja-autot
Linja-auto (La)	Tavalliset ($\leq 13,5$ m) ja kääntyvyyden osalta myös nivelrakenteiset ja telilinja-autot sekä yli 8 m pitkät kuorma-autot ilman perävaunua
Kuorma-auto (Ka)	Kuorma-autot (≤ 8 m), pienoislinja-autot, perävaunulliset henkilö- ja pakettiautot sekä traktorit perävaunuineen
Kunnossapito- ja pelastusajoneuvo (Kpa)	Kunnossapidon ja pelastustoimen erityisajoneuvot
Henkilöauto (Ha)	Henkilö- ja pakettiautot
Mopo (Mo)	Mopot
Polkupyörä (Pp)	Polkupyörät

Tieliikennelaissa säädetään tieliikenteen yleisistä säännöistä ja oikeanlaisesta liikennekäyttäytymisestä. Lain mukaan kunnan on myös järjestettävä jalankulku- ja pyöräilyliikennettä varten tarpeelliset yhteydet rakentamalla tai liikenteen ohjauslaitteilla osoittamalla. (Tieliikennelaki 53§.)

Katutilan mitoituksen ja liikennejärjestelyjen tulee olla yhdenmukaiset ja jatkuvat koko kadulla. Tällöin kadunkäyttäjät voivat sopeuttaa liikkumisensa tavoitellun liikennekäyttäytymisen mukaisesti ja ennakoida paremmin kohtaamansa liikennetilanteet (SKTY 2003, 12).

3.2.2 Rakenteelliset vaatimukset

Katu on pysyväksi tarkoitettu maarakenne, jonka kestoikä lasketaan vuosikymmenissä. Kadun päällyste ja muut pintarakenteet tulee mitoittaa siten, että niiden kulutuskestävyys täyttää kulutus- ja kuormitusvaatimukset suunnitellulla tavalla. (SKTY 2003, 12.) Kadun tulee olla sekä itsessään että liikenne huomioon ottaen riittävän kestävä koko rakenteen suunnitellun käyttöiän (InfraRYL 2010).

Kadun rakennekerrosten ja mahdollisen pohjanvahvistuksen kantavuuden tulee olla riittävä liikennekuormitusta vastaan. Katurakenteen on oltava kyllin jäykkä, jotta liikennekuormitus ei aiheuta kadunvarren rakennuksissa tai muissa rakenteissa haitallista tärinää. Kadun rakennekerrokset tulee mitoittaa ja suunnitella siten, että estetään liikennettä haittaavien ja katurakennetta vaurioittavien routavaurioiden syntyminen. (SKTY 2003,12.) Kadun pinnan tulee olla ajonopeuteen nähden riittävän tasainen sekä pituus- että poikkisuunnassa. Sen pitää tarjota liikenteen sujumisen edellyttämä riittävä ja tasa-laatuinen kitka kaikissa olosuhteissa. (InfraRYL 2010.)

3.2.3 Ympäristövaatimukset

Luonnonympäristön kannalta katu ja sitä käyttävä liikenne on uhka. Katurakenne tuhoaa kasvustoa, rikkoo maankamaraa, muuttaa hydrologista kiertoa ja rajoittaa eläimistön elinpiiriä ja mahdollisuuksia. Katurakenteisiin käytettävän kiviaineksen otto aiheuttaa maisemavaurioita ja vaarantaa pohjavesivarantoja. Liikenne aiheuttaa haitallisia päästöjä, melua, pölyä ja tärinää, jotka ovat vahingollisia ihmisten fyysiselle ja mielenterveydelle. (SKTY 2003,13.)

Katuverkon sijoituksessa ja liikenteellisessä mitoituksessa on huolehdittava siitä, että liikenneverkko ei tarpeettomasti tuhoa paikallisia luonnon- ja maisema-arvoja. Kysy-

mys on paljolti asennoitumisesta, toiminnallisesti ja taloudellisesti hyviin ratkaisuihin tarvittavaa asiantuntemusta on saatavilla. (SKTY 2003,13.)

Pohjavesiolosuhteiden säilymiseen ennallaan on kiinnitettävä huomiota, jotta vältetään pohjaveden pinnan alenemisesta aiheutuville maanpinnan painumilta ja rakenteiden painumavaurioilta (SKTY 2003,14).

3.2.4 Ylläpidon vaatimukset

Kadun ylläpito on sen koko elinkaaren kestävä prosessi, joka on otettava huomioon kadun suunnittelussa ja rakentamisessa. Ylläpidon vaatimukset kohdistuvat katualueen jäsentelyyn, kadun rakenneratkaisuun, käytettyihin pintamateriaaleihin sekä kadun kalusteisiin ja varusteisiin. (SKTY 2003,14.)

Kadunpito käsittää kadun suunnittelemisen, rakentamisen ja kunnossa- ja puhtaanapidon sekä muut toimenpiteet, jotka ovat tarpeen katualueen ja sen yläpuolisten ja alapuolisten johtojen, laitteiden ja rakenteiden yhteensovittamiseksi. Kadunpidon järjestäminen kuuluu kunnalle. (MRL 84§.)

Kadun tulee olla hoidettavissa ja ylläpidettävissä tavanomaisin menetelmin aiheuttamatta merkittävää haittaa liikenteelle ja ympäristölle. Rakenteen on mahdollistettava turvalaitteiden huoltaminen ja vaihto. (InfraRYL 2010.) Pienimuotoiset yksityiskohdat aiheuttavat runsaasti käsityötä, mikä hidastaa koko työprosessia ja saattaa lopulta johtaa niiden hoidon laiminlyömiseen (SKTY 2003,14).

Katusuunnitelmien ja rakennussuunnitelmien laatimissohjeen mukaan (Tampereen kaupunki 2003, 28) kunnossapidon kannalta katusuunnittelussa on erityisesti huomioitava:

- Lumitila, kadun poikkileikkauksen suunnittelussa tulee ottaa huomioon lumitilantarve. Kapeilla kaduilla, joilla ei ole varsinaista lumitilaa, on huomioitava kuitenkin tilapäinen lumitila. Lumitilan mitoittamisessa tulee myös ottaa huomioon lumivallien muodostamat näkemäesteet, sulamisvesien aiheuttamat kuivatusergelmat sekä vauriot istutuksille ja nurmikoille.
- Väylien ja liittymien mitoitus, väylien poikkileikkauksia sekä liittymiä suunniteltaessa tulee ottaa huomioon kunnossapidon tarpeet. Kadun varusteet ja kadunkalusteet tulee sijoittaa siten, etteivät ne vaikeuta kunnossapitoa.
- Välikaistat, viherkaistat ja korokkeet pyritään suunnittelemaan siten, että ne pysytään pitämään koneellisesti kunnossa. Viherkaistojen hoito ja kunnossapito asettavat omia ehtojaan mitoituksille, kaltevuuksille, kuivatukselle jne.

4 RAKENNUSSUUNNITELMAN SISÄLTÖ

Reijo Kiukas on määritellyt Katu 2002 julkaisussa (SKTY 2003, 27) rakennussuunnitelman sisällöstä: ”Hyväksytystä katusuunnitelmasta suunnittelua jatketaan täydentämällä maastomallia tarvittavin maastomittauksin sekä tekemällä tarvittaessa lisää pohjatutkimuksia. Katusuunnitelman geometria tarkastetaan tehtyjen maastotöiden perusteella. Määritellään kadun rakenteet ja perustamistapa sekä tehdään määrälaskenta ja hinnoitellaan suoritteet”.

Jos katuun liittyy vesihuoltoverkosto, sen suunnittelu tehdään kadun teknisten piirustusten laatimisen yhteydessä (SKTY 2003,27).

4.1 Ajoradan suunnitelma

Katu rakennetaan kunnan hyväksymän suunnitelman mukaisesti. Katu on suunniteltava ja rakennettava siten, että se sopeutuu asemakaavan mukaiseen ympäristöönsä ja täyttää toimivuuden, turvallisuuden ja viihtyisyyden vaatimukset. (MRL 85§.)

Kadunsuunnittelussa sekä katusuunnitelmien ja rakennussuunnitelmien laatimisessa tulee ottaa huomioon kadunrakentajien näkökulmat. Katujen tulee olla suunnitelmien avulla toteuttamiskelpoisia sekä taloudellisesti että teknisesti. (Tampereen kaupunki 2003, 28.)

Katu 2002 julkaisun mukaan (SKTY 2003, 27–28) asemapiirustus tehdään kustakin kadusta erikseen yleensä mittakaavaan 1:500 tai 1:1000 ja siinä esitetään ainakin seuraavat tiedot:

- katualueen rajat, rajapyykit
- kadun varrella olevat korttelit ja tontit numeroineen sekä puisto-, liikenne- ja erityisalueet
- liittyvät kadut ja niiden nimet
- kadun mittalinja, joka voi olla esim. kadun reunalinja tai ajoradan keskilinja
- pituuspaalutus, joka merkitään 10 tai 20 metrin välein katualueen poikki piirretyin viivoin ja paalulukema merkitään 50 metrin välein

- ajoradan reunaviivat, katulevennykset (esim. linja-auto pysäkit), liikennekorokkeet, reunakivilinjat ja niiden kaaret kulmissa, kaarien säteet, sadevesikourut
- jalkakäytävän reunaviivat, pyörateiden sekä niiden erotuskaistojen reunaviivat
- katualueen istutettavat osat
- pientareen reunat ja katuluiskat tarvittaessa
- sillat, ali- ja ylikäytävät, tukimuurit
- korkeuslukuja jos pituus- ja poikkileikkauksissa ei voida osoittaa korkeusasemaa selvästi
- sadevesiviemärit, tarkastus- ja sadevesikaivot, rummut, avo-ojat
- salaojaputkien putkikoot ja materiaalit, tarvittaessa korkeusasema
- viemäreiden putkikoot, materiaalit, kaivojen vesijuoksu- ja kansikorkeudet tarvittaessa niiltä osin, kun niitä ei ole esitetty pituusleikkauksissa
- vesijohdot, niiden putkikoot, materiaalit sekä varusteet ainakin niiltä osin, kun niitä ei ole esitetty pituusleikkauksissa

Tampereen kaupungin katusuunnitelmien ja rakentamissuunnitelmien laatimisoikeuden mukaan (Tampereen kaupunki 2003, 29) kadun rakentajien näkökulmasta katusuunnittelussa tulee ottaa huomioon mm. seuraavia asioita:

- suunnitelmien tulee olla selkeitä ja tarkkoja
- värien käyttö suunnitelmissa suositeltavaa
- mittamerkintöjä saisi olla runsaasti
- piirustusten mittakaavan valinta (esim. ahtaissa paikoissa suurempi mittakaava)
- kaapelit ja putkijohdot, jalankulku- ja pyöräilyliikenne, raskas liikenne, liittymät, kunnossapito, ympäristö ja maaperä pitäisi ottaa suunnittelussa paremmin huomioon.
- olemassa olevien rakenteiden, johtojen ja kaapeleiden esittäminen suunnitelmissa on tärkeää, myös niiden liittyminen uusiin rakenteisiin ja johtoihin.
- poikkileikkauksen muutoskohdista ja muista kriittisistä kohdista tulee olla riittävästi tarkentavia piirustuksia.
- leikkuuvarat, lumitilat, siirtymärakenteet on huomioitava.
- katuyksikköön tulee olla yhteydessä jo suunnitteluvaiheessa, jotta siellä voidaan aloittaa työnsuunnittelu mahdollisimman aikaisin.
- työmaihin tulee olla yhteydessä rakentamisvaiheessa.

4.1.1 Katutila

Tampereen kaupungin katusuunnitelmien ja rakentamissuunnitelmien laatimisohejen mukaan (Tampereen kaupunki 2003, 29) katutila määrittelee rajat, joiden sisäpuolelle kadun poikkileikkauksen kaikkien osien tulee mahtua. Kadun poikkileikkauksen osat:

- ajorata: ajoneuvojen kulkutilaksi tarkoitettu ajorata koostuu ajokaistoista, joiden leveys riippuu katuluokasta. Pääasiassa tulee pyrkiä 3–3,5 metrin kaistaleveyteen. Liityntäkaduilla riittävät tätäkin kapeammat kaistat.
- keskikaista: keskikaistoja voidaan käyttää neli- tai useampikaistaisilla väylillä. Keskikaistan leveyteen vaikuttavia tekijöitä ovat mm. katuluokka ja mitoitusnopeus, käytettävissä oleva tila ja kadun sijainti, valaisinpylväiden ja liikenteen ohjauslaitteiden sijainti, suojateiden sijainti, lisäkaistojen tarve liittymissä ja kuivatusjärjestelyt.
- erotuskaista: erotuskaistan tehtävänä on erottaa eri liikennemuotoja toisistaan pääväylillä ja kokoojakaduilla (esim. ajorata erotetaan jalankulku- ja pyörätiestä). Erotuskaistalle voidaan asentaa liikennemerkkejä ja valaisinpylväitä, sijoittaa istutuksia sekä varastoida lunta talviaikana.
- piennar: piennarta käytetään katupoikkileikkauksessa, jossa ajoradan reunassa ei ole reunatukea. Pientareen leveys riippuu liikenteen koostumuksesta, turvallisuus- ja välityskykyvaatimuksista sekä rakenteellisista näkökohdista. Leveys vaihtelee 0,25–0,5 metriin.
- sivuojat: poikkileikkauksissa joissa ei ole reunatukea kuivatus voidaan hoitaa sivuojiin. Sivuojan pohjan pitäisi olla kadun rakennekerroksia alempana.
- jalankulku- ja pyörätie

4.1.2 Vaakageometria

Katujen vaakageometria on pienipiirteisempää kuin maanteiden, koska maankäyttö asettaa rajoituksia ja ajonopeudet ovat pienempiä. Kadun linjaus määrätään pituussuuntaisen, yleensä ajoradan keskilinjalle sijoitettavan mittalinjan avulla. Linjaus muodostuu suorista, ympyrän kaarista ja korkealuokkaisimmilla kaduilla siirtymäkaarista. Linjauksen muotoon vaikuttavat mm. liittymien sijainti, tasausviivan muoto, näkemät, ajoradan optinen ohjaavuus ja mitoitusnopeus. Lisäksi linjausta ohjaa kaavoituksen antamat rajat. (Tampereen kaupunki 2003, 50.)

4.1.3 Pystygeometria

Kadun tasausviivan korkeutta määräävät maaston topografian ohella monet pakkopisteet. Pituuskaltevuuden enimmäisarvot määräytyvät pääkaduilla siten, että raskaiden ajoneuvojen nopeudet ylämäessä eivät alita haluttua tasoa. Paikalliskaduilla ratkaisevaa on ajoneuvojen liikkeellelähtökyky sekä jalankulku- ja pyöräilyliikenteen turvallisuus ja liikkumismukavuus. Pintavesien poisjohtamisen takia pituuskaltevuuden tulisi olla reuatuellisessa poikkileikkauksessa vähintään 1 %. (Tampereen kaupunki 2003, 51.)

Pituuskaltevuuden eroja voidaan tasoittaa pyöristyskaarilla, joiden vähimmäisarvo määräytyy yleensä näkemän ja valaistuissa koverissa taitteissa pystykiikhtyvyyden perusteella. Pienillä mitoitusnopeuksilla tulee välttää pyöristyskaaren minimiarvoja, mikäli pyöristettävän taitteen kulma on erittäin suuri tai kovin vähäinen. Suunnittelussa tulisi pyrkiä siihen, että pyöristyskaaren pituudeksi tulisi vähintään 20 m. (Tampereen kaupunki 2003, 51.)

Katu 2002 julkaisun mukaan (SKTY 2003, 28) pituusleikkausten vaakamittakaava on 1:1000 ja pystymittakaava 1:100. Pituusleikkauksesta tulee ilmetä ainakin seuraavat tiedot:

- maastotiedot, kuten maanpinnan korkeudet, maaperätiedot maalajeineen, maakerrosten rajat, kairauspisteet, kairausdiagrammeja
- pituuspaalutus, vaakatason kaarevuus ja tarvittaessa sivukallistus
- tasausviiva, sen korkeudet 10 metrin välein, poikkeuksellisesti 20 metrin välein. Pystytaitteiden pyöristyssäteet, tangenttien paikat, kaaren pituus ja vastaavasti suorista elementeistä pituus ja kaltevuus
- sivukatujen keskilinjojen paikat
- viemärit tarkastuskaivoineen, putkikoot, aine- ja laatuluokkamerkinnot ja tulo/lähtöputken vesijuoksun korkeusasema kaivon kohdalla
- yli- ja alikulkusillat mittakaavan sallimalla tarkkuudella
- reunalinjojen pituusleikkauksista tulee ilmetä maanpinnan korkeudet kadun reunalla, muiden linjojen pituuspaalutukseen kytkeytyvä pituuspaalutus, vaakatason kaarevuus, tasausviiva korkeus-, pituus- ja kaltevuustietoineen sekä liittyvien katujen paikat
- kadun päällysrakenne ja siirtymärakenteet, kadun perustamistavat
- vesijohdot, putkikoot, aine- ja laatuluokkamerkinnot, varusteet ja putken laen korkeus laitteiden kohdalla
- putkijohtojen perustamistavat
- rummut

Poikkileikkauksia piirretään vähintään yksi kultakin yhtenäiseltä katujaksolta. Lisäpoikkileikkauksia piirretään tarpeellinen määrä leveyksien ja kaltevuuksien suhteen poikkeavista kohdista. Poikkileikkaukset esitetään yleensä mittakaavoissa 1:100 tai 1:200 ja ne piirretään paalulukemien kasvusuuntaan katsottuna. Poikkileikkauksesta tulee ilmetä seuraavat tiedot. (SKTY 2003, 28–29.):

- paalulukema tai -lukemat ja reunalinjojen nimitykset (katualueen rajat)
- katualueen ja poikkileikkauksen eri osien leveydet
- mittalinjan tai tasausviivan paikka poikkileikkauksessa
- poikkileikkauksen eri osien korkeudet tasausviivaan nähden sekä sivukaltevuudet
- pintamateriaalimerkinnot, ellei se käy ilmi muista piirustuksista
- kadun rakennekerrokset pohjaolosuhteiden mukaisesti, luiskajärjestelyt
- istutuksien vaatimat rakenteet
- johtojen sijainti ja kaivannon luiskakaltevuudet ellei tehdä erillistä kaivanto-suunnitelmaa

Katu 2002 julkaisun mukaan (SKTY 2003, 29) tasauspiirustus laaditaan silloin kun kadun ja erityisesti sen reunalinjojen korkeusasema ei käy ilmi riittävän selvästi muista teknisistä piirustuksista. Tasauspiirustuksen mittakaava on yleensä 1:200 tai poikkeustapauksessa 1:500 ja sen sisältö on seuraava:

- katualueen osien tiedot kuten asemapiirustuksessa
- päällystettyjen osien korkeudet yleensä 10 cm korkeuskäyrin
- tarvittaessa korkeustietoja numeroin esitettynä, esim. kaltevuuden muutoskohdat
- sadevesikaivojen paikat
- ohjeellisia korkeustietoja istutusten ja luiskien osalta

4.1.4 Sivu- ja viettokaltevuus

Yksiajorataisella kadulla sivukaltevuus on yleensä kaksipuolinen, kaksiajorataisella kadulla molemmat ajoradat ovat yksipuolisesti kaltevia keskiviivasta pois päin viettäen. Sivukaltevuuksien vähimmäis- ja enimmäisarvot määräytyvät kuivatuksen, ajodynaamisten ja turvallisuusnäkökohtien perusteella. Vähimmäisarvo on yleensä 3 %. Enimmäisarvo on normaalisti pääväylillä 6 % ja paikallisväylillä 5 %. Kaltevuuden muutoksien suunnittelu tapahtuu samalla tavalla kuin tiensuunnittelussa. (Tampereen kaupunki 2003, 52.)

4.2 Liittymät

Tampereen kaupungin katusuunnitelmien ja rakentamissuunnitelmien laatimisohjeen mukaan (Tampereen kaupunki 2003, 52) liittyviä ovat sekä samassa tasossa risteävät tasoliittymät että eri tasoissa risteävät eritasoliittymät. Liittymien lukumäärä ja tyypit vaikuttavat liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen. Liittymien suunnittelun lähtökoh-
tia ovat:

- mitoitusliikenne
- mitoitusnopeus
- näkemäolosuhteet
- liittymän palvelutaso
- liittymien tiheys
- väistämisvelvollisuus
- liittymän paikka ja tyyppi
- pääväylän ja liittyvän väylän suuntaukset

Katuliittymien suunnittelussa on huomioitava, että usein ympäristö- ja tilankäyttösyistä täytyy poiketa tyyppiratkaisusta ja suunnitella tapauskohtainen liittymä. Silloin tulee muistaa varmistaa ajosimulaattorilla (esim. Novaturn-ohjelma), että mitoitusajoneuvo mahtuu kääntymään. (Tampereen kaupunki 2003, 53.)

Liittymäpaikan suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota mm. liittymien välimatkaan ja sijaintiin, liittymätyypin soveltuvuuteen ko. paikkaan, kadun suuntaukseen, liittymän turvallisuuteen, liittymän havaittavuuteen ja näkemiin, maankäyttöön, maaperään ja maastoesteisiin. (Tampereen kaupunki 2003, 58.)

Liittymissä käytettävien korotettujen saarekkeiden tulisi olla vähintään 1,5 metriä levei-
tä niihin sijoitettavien liikennemerkkien ja pylväiden vuoksi (ehdoton minimi 1,2 m). Suojatien kohdalla leveydeksi suositellaan 2,5–3,0 m, jos suojatietä käyttävät sekä ja-
lankulkijat että pyöräilijät. Ainoastaan jalankulkijoiden käytössä olevan suojatien koh-
dalla saarekkeen tulee olla 2,5 m (minimi 2,0 m) leveä. Tiemerkitöjen avulla tehdyn
saarekkeen minimileveys on 0,5 m. (Tampereen kaupunki 2003, 58.)

4.3 Jalankulku- ja pyöräilyväylä

Jalankulkuun luetaan kuuluvaksi monenlaisia liikkumismuotoja (kävely, juoksu, hiihto, sauvakävely, rullaluistelu ym.) ja erilaisten välineiden (pyörätuoli, lastenvaunut, polkupyörän tai mopon talutus, potkukelkka, potkupyörä, kuljetuskärryt yms.) kuljettaminen. Jalankulku asettaa jalankulku- ja pyöräteille omia vaatimuksiaan. Näitä ovat esimerkiksi esteettömyys, miellyttävä ja turvallinen liikkumisympäristö sekä lyhyet ja helpot reitit. (Tampereen kaupunki 2003, 63.)

Pyöräily on fyysinen liikkumismuoto, jonka valintaan vaikuttavat yksilöstä riippuvat tekijät, liikennetekniset tekijät ja ympäristötekijät. Pyöräilijä ajaa mielellään tasaista vauhtia ilman pysähdyksiä ja haluaa välttää jarrutuksia, kadun ja reunatuen ylityksiä, pimeää sekä alikulkuja. Pyöräilijöiden reitinvalintaan vaikuttavat mm. nopeus, suoruus, korkeuserot, ympäristö, turvallisuus ja selkeys. (Tampereen kaupunki 2003, 63.)

Kevyen liikenteen väylän tulee mahdollistaa jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden kulkeminen paikasta toiseen mahdollisimman lyhyttä ja miellyttävää reittiä käyttäen. Väylän tulee olla sekä sosiaalisesti että liikenteellisesti turvallinen, mieluiten muusta liikenteestä eroteltu ja valaistu. Kulkemisen väylällä tulee olla helppoa ja esteetöntä myös liikuntaesteisille. Väylän korkeuserojen pitää olla kohtuullisia, mutta väylän ympäristöltään kuitenkin pienipiirteinen ja riittävän vaihteleva. (InfraRYL 2010)

Tampereen kaupungin katusuunnitelmien ja rakentamissuunnitelmien laatimisohjeen mukaan (Tampereen kaupunki 2003, 63) jalankulku- ja pyöräteiden suuntauksen suunnittelussa tavoitteina tulee olla lyhyet, sujuvat ja helppokäyttöiset reitit. Jalankulku- ja pyöräteiden suunnitteluun vaikuttavia näkemiä ovat pysähtymisnäkemä ja kohtaamisnäkemä linjaosuuksilla sekä liittymisnäkemät liittymissä. Jalankulku- ja pyöräteiden linjaus tapahtuu maaston mukaisesti suorien ja ympyränkaarien avulla ja erityisesti ulkoilu-teillä vapaasti maaston mukaan. Pituuskaltevuutta suunniteltaessa tarkoituksena ovat mahdollisimman vähäiset korkeuserot. Pituuskaltevuuden minimiarvo on kuivatuksen takia 0,5 %. Esteettömyyden näkökulmasta pituuskaltevuus saisi olla mielellään enintään 5 % ja esteettömyyden ehdoton maksimi on 8 %.

Jalankulku- ja pyöräteiden poikkileikkaukseen vaikuttaa mm. liikenneyksiköiden mitat ja liikkumisvarat, liikennetilanne, kunnossapitokaluston tilavaatimukset, käytettävissä ole-

va tila, ympäröivä maankäyttö ja maisemalliset näkökohdat. Suunnittelussa on huomioitava myös auraslumen vaatima tila. Jalankulku- ja pyörätien sekä kadun väliin sijoitettavan välikaistan muotoiluun ja leveyteen vaikuttavat autoliikenteen nopeustaso, käytävissä oleva tila sekä ympäristö. (Tampereen kaupunki 2003, 65.)

Pyöräily on erinomainen liikennemuoto jalankulkuvyöhykkeellä, erityisesti jalankulun reunavyöhykkeellä. Pyöräilyn saavutettavuus on jalankulkua huomattavasti suurempi eikä sen toimivuus rajoitu jalankulkuvyöhykkeisiin. Sujuvien pyöräily-yhteyksien ja -järjestelyjen ympäristössä pyörä on toimiva liikennemuoto kaikilla vyöhykkeillä. Usein joukkoliikenteen kannalta edulliset alueet ovat myös jalankulun ja pyöräilyn kannalta hyviä ympäristöjä. (Liikennevirasto, Kuntaliitto 2014, 11.)

Kaavoituksessa ja maankäytön suunnittelussa tulisi edistää kävelyyn ja pyöräilyyn liittyvää laaja-alaista tarkastelua siinä kaavaprosessin vaiheessa, jossa asioihin voidaan parhaiten vaikuttaa (kuva 2). Vaikutusten arvioimisessa kävelyä ja pyöräilyä tulee käsitellä omina ja erillisinä liikkumismuotoina tasavertaisesti muiden liikennemuotojen kanssa. Valmisteluvaiheen suunnittelu ja vaikutusten arviointi perustuu prosessin aikana käytävään vuoropuheluun, johon myös liikennesuunnittelijan tulee osallistua. (Liikennevirasto 2011, 49.)



KUVA 2. Kävelyn ja pyöräilyn suunnittelu osana kaavaprosessia (Liikennevirasto 2011, 50).

5 LÄHTÖTIEDOT

5.1 Lähtötiedoista yleisesti

Tampereen kaupungin katusuunnitelmien ja rakentamissuunnitelmien laatimisohjeen mukaan (Tampereen kaupunki 2003, 32) katusuunnittelun aluksi kerätään lähtötiedot. Kaavoituksen osalta selvitetään ajantasainen asemakaavatilanne ja mahdollinen vireillä oleva maankäytön suunnittelu. Karttamuotoisten katusuunnitelmapiirustusten pohjakarttana käytetään ajantasaisesta karttatietokannasta (kantakartta) työstettyä ja mahdollisesti lisäkartoituksin täydennettyä Autocad-muotoista (.dwg) piirustustiedostoa. Suunnittelu-kohteesta ja sen lähiympäristöstä mahdollisesti aiemmin tehtyjen suunnitelmien piirustuksia ja asiakirjoja löytyy arkistosta. Operaattoreilta kerätään tiedot olemassa olevista johdoista ja rakenteista.

Olemassa oleva maaperätietous pyydetään maastotutkimusryhmältä ja sitä täydennetään tarvittaessa lisätutkimuksin. Usein menetellään siten, että maastotutkimusryhmä selvittää mittalinjalta maaperän koostumuksen ja rakenteen ja tekee sen pohjalta pituusleikkauksen, jossa on esitettyä maanpinta ja tutkimustulokset. (Tampereen kaupunki 2003, 32.) Maastokäynnillä tutustutaan suunnittelukohteen nykytilanteeseen ja sen vastaavuuteen suunnitelmien kanssa.

Ari Kettunen on Katu 2002 julkaisussa määritellyt (SKTY 2003, 42) kadunsuunnittelussa tarvittavat lähtötiedot, jotka on esitetty taulukossa 3.

TAULUKKO 3. Kadunsuunnittelussa tarvittavat lähtötiedot (SKTY 2003, 42)

Suunnitelma/asiakirja	Sisältö katusuunnittelun kannalta
Kantakartta	Olemassa olevat rakenteet
Johtokartat	Nykyiset vesijohdot, jätevesiviemärit, seka- viemärit, sadevesiviemärit, kaukolämpöjohdot, sähköjohdot, kaasujohdot, telekaapelit
Asemakaava	Katualueen rajat (ohjeelliset) määräykset: <ul style="list-style-type: none"> • ajoratojen leveyksistä • korkeusasemasta • istutuksista • melusteista • muut määräykset
Liikennesuunnitelmat, -määrät ja -ennusteet	Liikenteellinen ratkaisu
Katujen yleissuunnitelma	Alueellinen tasaus, poikkileikkaukset
Vesihuollon yleissuunnitelma	Vesijohtojen ja viemäreiden mitoitus ja korkeus- asemat
Vanhat katusuunnitelmat	Aiemmin toteutetut kadun osat Tasauksen lähtökohdat
Viemäriiliitoskorkeudet	Tonttien asettamat rajoitukset viemäreiden ja siten myös kadun tasauksen suunnittelulle
Teknisen huollon yleissuunnitelma	Johtojen ja kaapeleiden reitit
Melusteiden yleissuunnitelma	Esteiden tyyppi ja korkeusasema
Lähiympäristösuunnitelma	Tonttien liittyminen katuun (ohjeelliset) istutukset ja kadun kalusteet
Annetut tonttikorkeudet	Tonteille ilmoitetut kadun korkeusasemat
Tonttien suunnitelmat	Tonttiliittymien paikat Tonttien korkeusasemaa koskevat suunnitelmat
Maaperätiedot	Kadun ja putkien perustamistavat Pohjavahvistustarpeet
Maanpinnan korkeustiedot, maas- tomalli	Nykyinen maanpinta
Joukkoliikenteen suunnitelmat	Pysäkkien sijoitus
Valokuvat, ilmakuvat	Nykytilanne maastossa

5.2 Vieritien jatkeen suunnittelukohteen lähtötiedot

Vieritien jatkeen suunnittelualue sijaitsee Kaupin kampuksella, jolle on hyväksytty asemakaava 8311. Kaava-alue sijaitsee noin 3 km itään Tampereen ydinkeskustasta. Asemakaava koskee Tampereen kaupungin Kaupin kaupunginosaan sijoittuvia kortteleita 881, 132L ja 891, yhdyskuntateknisen huollon korttelia, katu-, puisto- ja suojavaieraluetta sekä yleisen tien aluetta (Tampereen kaupunki 2009).

5.2.1 Pohjakartta

Tampereen kaupungin koordinaatistossa olevaa pohjakarttaa (kuva 3) käytetään kaikkien suunnitelma karttojen pohjana.

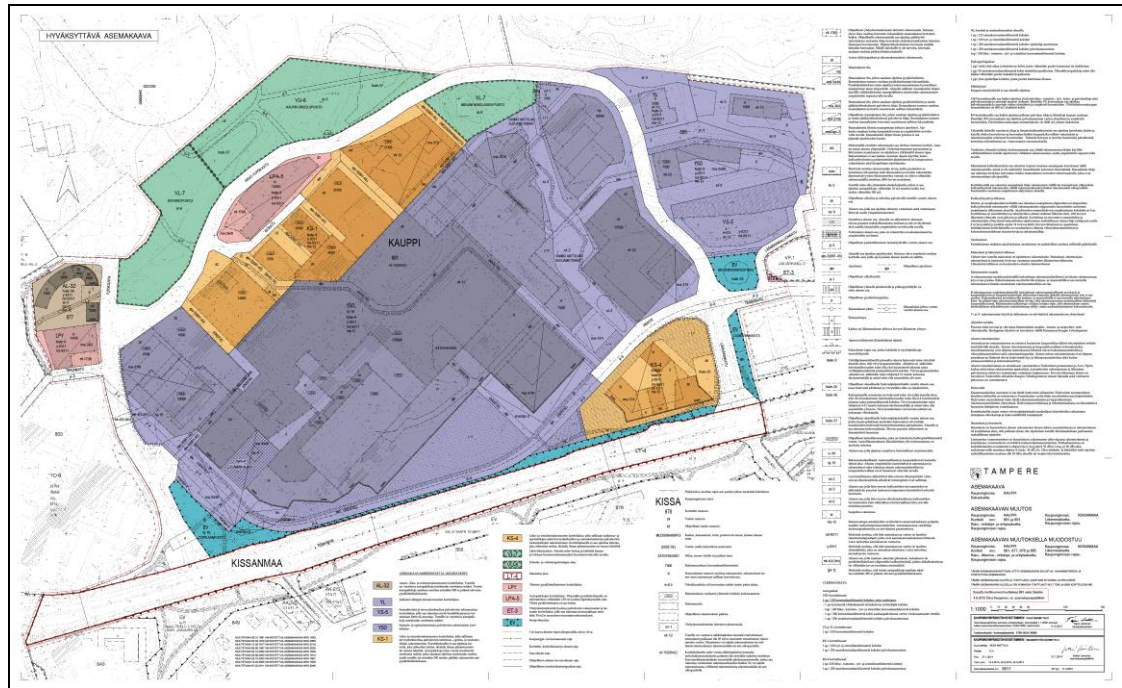


KUVA 3. Kuvakaappaus alueen pohjakartasta (Tampereen kaupunki)

5.2.2 Asemakaava

Suunnittelualueella on voimassa Tampereen kaupunginvaltuuston 11.5.2015 hyväksymä asemakaava numero 8311 (kuva 4). Kaava-alue rajautuu lännessä Tekunkadun ja Keilakujan katualueisiin ja näiden väliseen pysäköintialueen länsireunaan sekä Kuntokadun katualueen eteläosaan. Alue rajautuu etelässä Teiskontiehen, idässä Lääkärinkadun itäreunaan, Lääkärinkallion puistoon ja Kaupin urheilupuistoon, pohjoisessa alue sijoittuu osin Kaupin urheilupuistoon. Kaava-alueella sijaitsee Tampereen yliopistollinen kes-

kussairaala, Finn-Medin laitokset, Tampereen Yliopiston kiinteistöt, Pirkanmaan hoitokoti ja TAMK:in kiinteistö, Technopoliksen kiinteistö ja Finn-Medin pysäköintikortteli. Alueella on sekä nykyisten toimintojen että liikenteellisen sijainnin vuoksi merkittävä rooli että Tampereen kaupunkia laajempi merkitys yhdyskuntarakenteessa. (Tampereen kaupunki 2009.)



KUVA 4. Asemakaava numero 8311 (Tampereen kaupunki 2015)

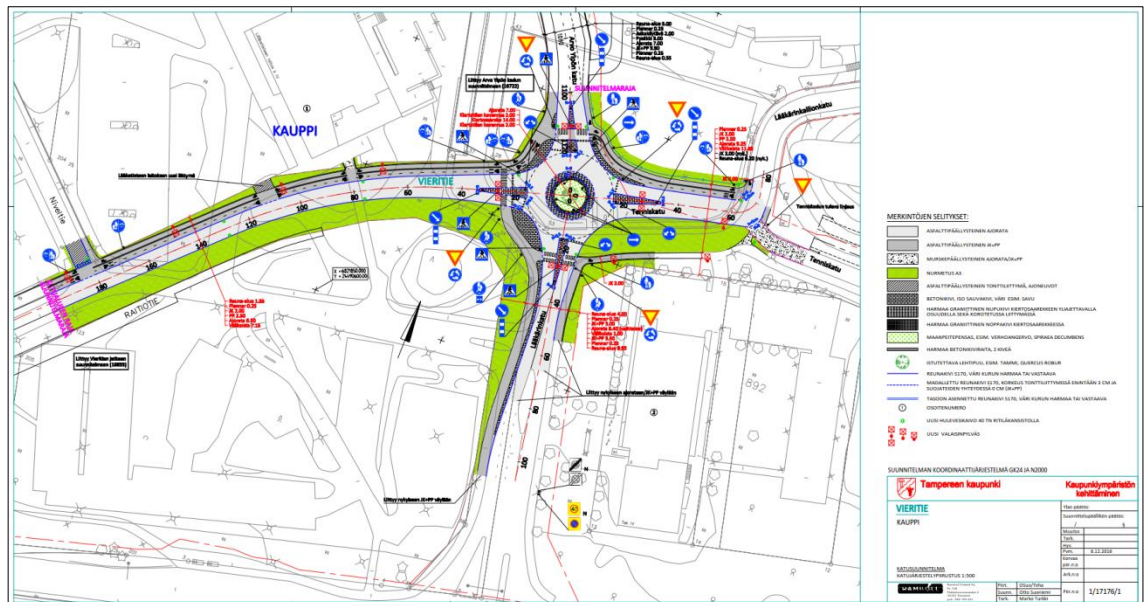
5.2.3 Raitiotieallianssin Vieritien toteutussuunnitelmat

Tampereen kaupungille rakennettavan raitiotien toteutuksesta vastaava Raitiotieallianssi on tehnyt toteutussuunnitelmat Pirkankadulta Vieritielle ja Pirkankadulta Hervantaan. Näiden suunnitelmien osana olevaa Vieritien suunnitelmaa (kuvat 5–7), joka on tehty raitiotien toteuttamiseksi, on käytetty lähtötietona tähän Vieritien rakennussuunnitelman tekemiseen.

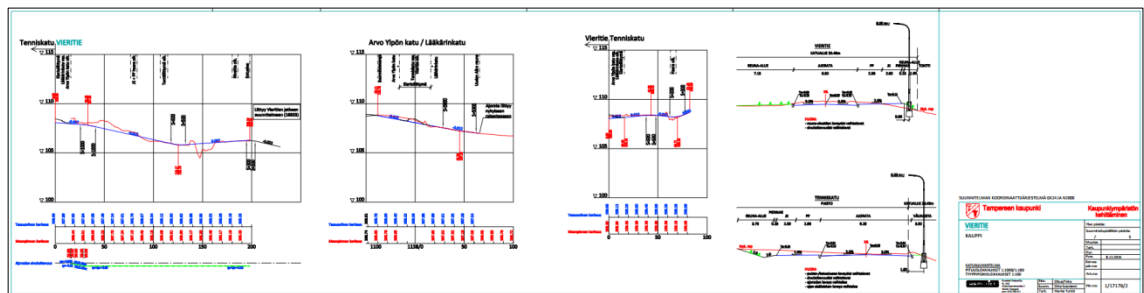
5.2.4 Vieritien katusuunnitelma

Vieritien katusuunnitelma n:o 1/17176, Kaupin kaupunginosassa, TRE: 617/10.03.02/2016 (kuva 8; kuva 9) on hyväksytty Tampereen yhdyskuntalautakunnassa 7.3.2017. (Tampereen kaupunki 2017)

Vieritien katusuunnitelma on laadittu Kaupin kampuksen alueen asemakaavan pohjalta. Vieritien pituus on noin 200 metriä. Asfalttipäällysteisen ajoradan leveys on 6,5 metriä. Kadun pohjoispuolelle on suunniteltu ajoradasta reunakivellä erotettu asfalttipäällysteinen 4,5 metriä leveä pyörätie ja jalkakäytävä, jotka erotellaan toisistaan kiveraidalla. Kadun korkeusasema laskee länsipäässä hiukan nykyisestä maanpinnasta. Muuten katu noudattelee nykyisen maanpinnan muotoja. (Tampereen kaupunki 2017.)



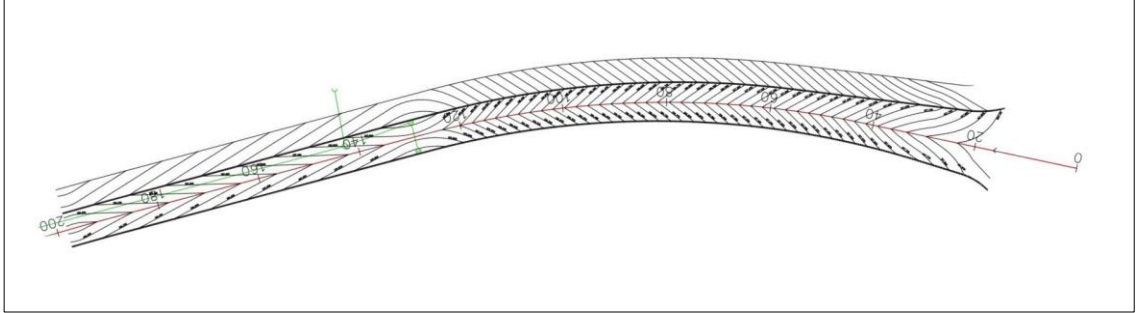
KUVA 8. Vieritien katujärjestelypiirustus (Tampereen kaupunki 2017)



KUVA 9. Vieritien pituusleikkaukset, typpipoikkileikkaukset (Tampereen kaupunki 2017)

5.2.5 Ramboll Finland Oy:n Vieritien tasaussuunnitelma

Ramboll Finland Oy:n katusuunnitelmasta Vieritielelle saatiin käyttöön tasaussuunnitelma dwg-formaatissa (kuva 10), jonka avulla voitiin yhteen sovittaa Vieritien eri katusuunnitelmien pystygeometria saumattomasti toisiinsa.



KUVA 10. Vieritien tasaussuunnitelma (Ramboll 2016)

5.2.6 Nykyiset johto- ja putkitiedot

Nykyiset johto- ja putkitiedot on koottu johtotietokantaan (kuva 11), josta ne löytyvät kootusti. Tiedostossa johdot ovat koordinaatistossa, mutta kaikista ei ole tiedossa z-koordinaattia ja osasta johdoista myös sijaintitieto on ohjeellinen.



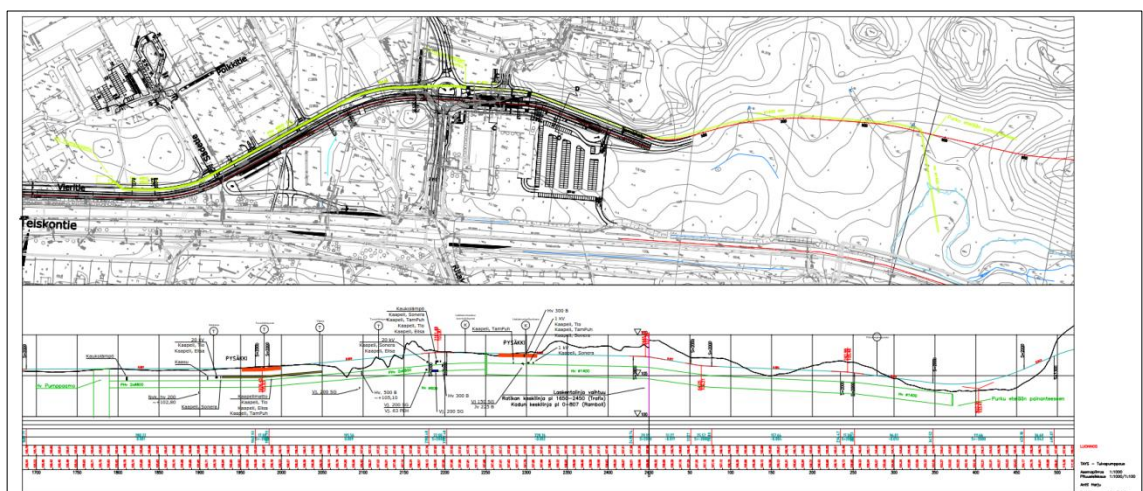
KUVA 11. Kuvakaappaus johtotietokannasta Vieritien kohdalta (Raitiotieallianssi 2016)

5.2.7 Ramboll Finland Oy:n putkisuunnitelmat

Ramboll Finland Oy on tehnyt PSHP:lle hulevesisuunnitelman Vieritien alueelle. Tässä suunnitelmassa on 1200 mm hulevesiviemäri, jolla kootaan hulevesiä suunniteltuun pumppaamoon (kuva 12) sekä purkuputkisuunnitelma, jolla hulevedet siirretään pumppaamosta eteenpäin (kuva 13). Nämäkin hulevesisuunnitelmat saatiin käyttöön dwg-formaatissa, jolloin suunnitelmien yhteensovittaminen onnistui helposti.



KUVA 12. Vieritien 1200 mm hulevesiviemärin suunnitelma (Ramboll 2016)



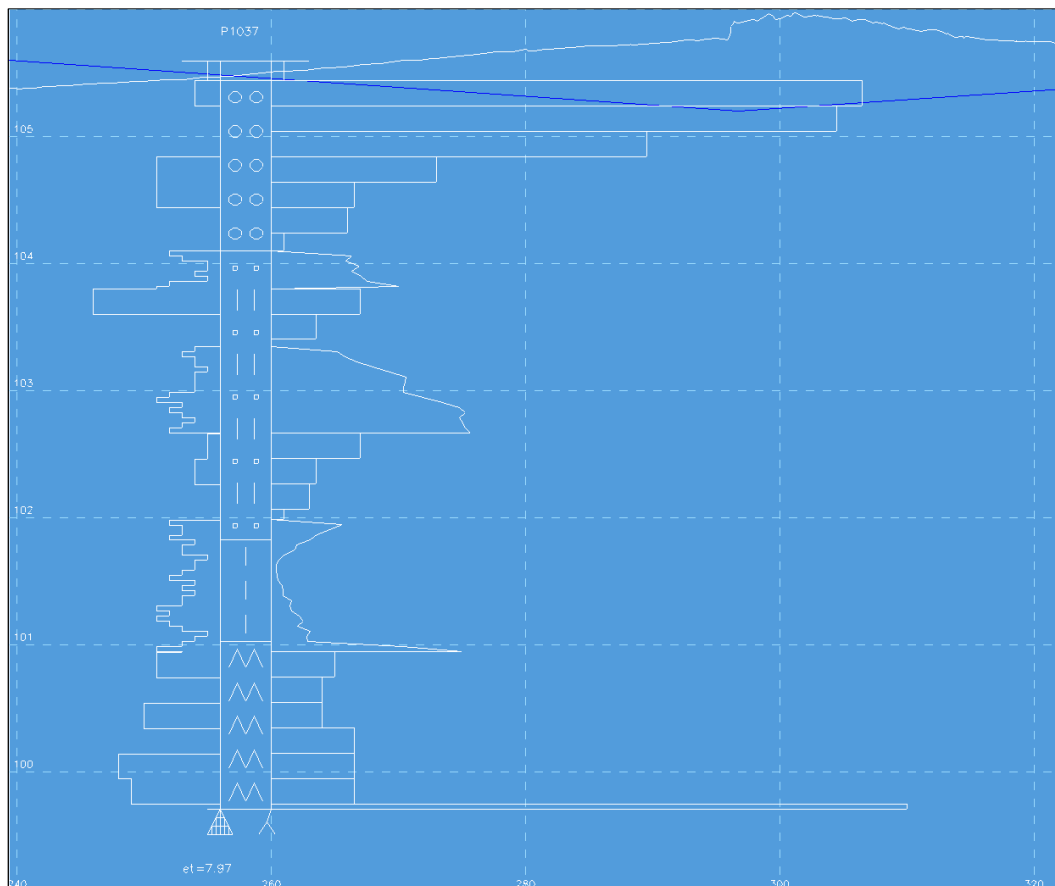
KUVA 13. Vieritien Tulvapumppaamon purkuputken suunnitelma (Ramboll 2016)

5.2.8 Pohjaolosuhteet

Kadulla tulee olla siinä tapahtuva liikenne huomioon ottaen riittävä stabiliteetti ja rakenteellinen varmuus sortumista ja murtumista vastaan koko rakenteen suunnitellun käyttötien väylän turvallisuuden ja ylläpidettävyyden säilyttämiseksi. Vakavuuden tulee olla niin suuri, ettei sen puutteesta aiheudu haitallisia muodonmuutoksia itse kadun pinnalle, katurakenteelle tai katurakenteessa oleville rakenteille. (InfraRYL 2010.)

Suunnittelualue sijoittuu pääosin kantavalle maapohjalle, jonka maaperä kalliomaata ja hiekkamoreenia. Savimaata esiintyy eteläosassa Teiskontien varressa. (Tampereen kaupunki 2009.)

Vieritien jatkeen alueella tehtyjen pohjatutkimusten perusteella pinnassa on noin metrin paksuudelta täyttöä tai nykyisiä rakennekerroksia, jonka alapuolella maaperä koostuu löyhästä keskitiiviiseen vaihtelevista savi- ja silttimaakerrostumista, joiden paksuus vaihtelee 1–3 metriin. Tämän alapuolella on tiiviimpiä moreenikerrostumia. Arvioitu kalliopinta on tutkimusten perusteella 2–7 metrin syvyydellä maanpinnasta (kuva 14).



KUVA 14. Pohjatutkimuskairausdiagrammi paalulta 260 (kuva Markku Tuomisto)

5.2.9 Maastokäynti

Maastokäynnillä tarkasteltiin lähtötietojen ja suunnitelmien yhteensopivuutta nykyiseen tilanteeseen (kuvat 15–17).



KUVA 15. Suunniteltua Vieritien jatkeen katulinjaa (kuva Markku Tuomisto)



KUVA 16. Nykyisiä liittymiä tarkastellaan suunniteltuihin (kuva Markku Tuomisto)



KUVA 17. Maastossa olevia kaivonpaikkoja verrataan lähtötietoihin (kuva Markku Tuomisto)

6 GEOMETRIA

6.1 Vaakageometria

Vieritien jatkeen mittalinjan pituudeksi tuli 533 m. Vanhalla linjauksella liittymiä oli paalun 416 kohdalla oleva Sädetien liittymä vasemmalle, sekä paalun 478 kohdalla oleva pysäköintialueen liittymä vasemmalle. Uutena liittymänä Vieritien jatkeelle tulee paalulla 420 oleva bussikaistan liittymä oikealta bussipysäkille.

Vieritien jatkeen ajoradan leveys on 5,5 metriä (2,75 m + 2,75 m). Paaluvälillä 330–414 levenee oikea kaista 3,25 metriin. Vasen kaista levenee paalulla 416 olevan sädetien liittymän jälkeen 3,25 metriin. Paaluvälillä 430–490 on oikealla puolella bussipysäkki, jolloin ajoradan leveys on 10 m (3,25 m + 3,25 m + 3,5 m). Paalulta 500 loppupaalulle 533 ajorata on 6,5 m (3,25 m + 3,25 m) leveä. Linjauksen kaarresäteet ovat välillä $R=6-297$ metriä.

6.2 Pystygeometria

Pystygeometrian pakkopisteet olivat:

- mittalinjan alkupiste
- mittalinjan loppupiste
- Sädetien liittymä
- pysäköintialueen liittymä

Pakkopisteissä yhteensovittaminen tehtiin liittyviin suunnitelmiin ja olemassa olevissa liittymissä pyrittiin säilyttämään nykyiset korkeudet.

Vieritien jatkeen pituuskaltevuus vaihteli noin 1–2 % laskevan ja nousevan kaltevuuden välillä. Alkupää on laskeva ja paalulta 300 pääsääntöisesti nouseva. Pituuskaltevuuden muutokset on tehty kuperilla ja koverilla pyöristyssäteillä.

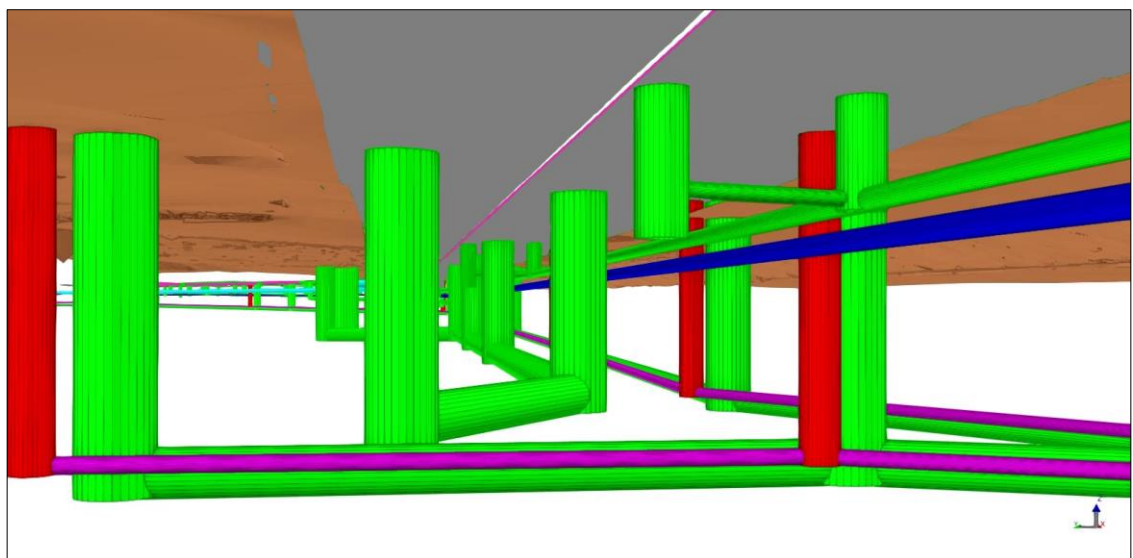
7 RAKENNUSSUUNNITELMA

7.1 Suunnittelu

Vieritien kadunsaneeraustyön toteuttamisajankohta on tarkoitus olla keväällä 2017. Rakennustöiden yhteydessä on tarkoitus tehdä hulevesiviemärointiä, vesijohtoja, kaapeli-verkkoja, kaukolämpöputkia ja uusia katuvalaistus. Rakennussuunnitelmassa kootaan yhteen näiden suunnitelmien tiedot ja sovitetaan nämä liittyvien katusuunnitelmien kanssa. Näiden lähtötietojen pohjalta voitiin suunnitella Vieritien jatkeen kadunrakennussuunnitelma. Työkohde sijaitsee PSHP:n tontilla ja yhtyy Tampereen kaupungin Vieritien katualueeseen.

Vieritien linjauksen vaaka- ja pystygeometria suunniteltiin käyttämällä Tekla Civil -ohjelmaa. TeklaCivil-ohjelmasta saadut geometriatiedot siirrettiin AutoCad-ohjelmaan, jolla tehtiin varsinaiset suunnittelukuvat.

Myös Vieritien kuivatussuunnittelu tehtiin Tekla Civil -ohjelmalla ja sillä voitiin tehdä törmäystarkasteluita suunniteltujen ja olemassa olevien putkien kanssa. Kuvassa 18 on esimerkkikuva Tekla Civil -ohjelman 3D-näkymästä, jossa voi tehdä putkien törmäystarkastelua.



KUVA 18. Kuvakaappaus TeklaCivil-ohjelmasta, putkien törmäystarkastelu maanpinnan alapuolelta (kuva Markku Tuomisto)

7.2 Suunnitelma-asiakirjat

Rakennuttajana halusi saada tästä kohteesta rakennussuunnitelmiin turvallisuusasiakirjan, määräluettelon, nykytilakartan, asemapiirustuksen, pituusleikkauksen, rakennepoikkileikkaukset sekä mittapiirustuksen.

7.2.1 Sijaintikartta

Sijaintikartalla (liite 1) osoitetaan missä suunniteltava katu sijaitsee. Sijaintikartta toimii samalla suunnitelmakansion kansilehtenä.

7.2.2 Asiakirjaluettelo

Asiakirjaluettelossa (liite 2) kerrotaan kohteen tiedot. Asiakirjaluettelo toimii myös suunnittelukansion sisällysluettelona. Siinä luetellaan kansiossa olevat dokumentit, niiden päiväykset, sekä muutospäiväykset. Suunnitelmakuvista on myös mittakaavat mainittu asiakirjaluettelossa.

7.2.3 Turvallisuusasiakirja

Tampereen kaupungin katusuunnitelmien ja rakentamissuunnitelmien laatimisohjeen mukaan (Tampereen kaupunki 2003, 110) rakennushankkeesta tulee laatia turvallisuusasiakirja, joka sisältää tietoja rakentamisessa huomioitavista asioista kuten rakentamisen vaaroista ja haitoista. Lisäksi se sisältää määräyksiä, velvoitteita ja menettelytapoja, joita työnsuorittajien on noudatettava työssään, jotta työn suorittaminen tapahtuisi turvallisesti ja aiheuttamatta vaaraa työmaalla tai sen lähiympäristössä oleville.

Suunnittelija laatii kohteesta käytettävissä olevien tietojen mukaisesti Turvallisuusasiakirjan, jonka tulee sisältää mm. (Tampereen kaupunki 2003, 110):

- Määritelmä turvallisuusasiakirjan tarkoituksesta
- Päätoteuttajan tiedot
- Tietoa rakennusurakkaan kuuluvien töiden yhteensovittamisesta

- Turvallisuusasioista vastaavien henkilöiden yhteystiedot
- Kuvaus työalueesta ja sen olosuhteista (rakennuspaikka, kunnallistekniikka, liikenne, kiinteistöt ja rakenteet, käytettävissä oleva tila, maaperä, sääolot, muut olosuhteet)
- Kuvaus rakennushankkeeseen kuuluvista vaaraa aiheuttavista töistä sekä tyypillisistä turvallisuusriskeistä (esim. kaivannot, louhinnat, purkutyöt, tukeminen, nostotyöt, pohjanvahvistukset yms.)
- Tietoa rakennustyön suorittamisesta ja erityisistä suoritusvaatimuksista (esim. työmaasuunnitelman laatiminen, henkilösuojaimet, rakennustyövälineet, koneet ja laitteet, terveydelle ja ympäristölle haitalliset aineet ja materiaalit, palosuojaus, pölyä estävät toimenpiteet, melua aiheuttavat työt ym.)
- Kuvaus ympäristön suojaustoimenpiteistä

Liitteenä 3 olevan turvallisuusasiakirjan Vieritien jatkeen rakennussuunnitelmaan laati suunnittelupäällikkö Pete Ahonen.

7.2.4 Määräluettelo

Määräluettelossa (liite 4) on lueteltuna suunnitelmakohteen rakennusosat ja kunkin osan arvioidut määrät.

Vieritien jatkeen määrälaskenta tehtiin Rapal Oy:n ylläpitämällä Fore kustannushallintaohjelmistolla.

7.2.5 Nykytilakartta

Liitteessä 5 olevaan nykytilakarttaan on koottu suunniteltavasta kohteesta kaikki saatavilla oleva relevantti tieto, joka voi vaikuttaa suunnitelmiin. Kerättäviä tietoja ovat muun muassa vesi-, kaasu, kaukolämpö-, viemäri-, hulevesiputket, sähkö-, puhelin- ja tietoliikennejohdot.

7.2.6 Asemapiirustus

Rakennussuunnitelman asemapiirustuksessa (liite 6) esitetään enemmän teknisiä yksityiskohtia kuin katusuunnitelman katujärjestelypiirustuksessa tai asemapiirustuksessa. Etenkin opasteisiin, liikennemerkkeihin ja ajoratamerkintöihin tulee kiinnittää huomiota. (Tampereen kaupunki 2003, 113.) Liitteen 6 asemapiirustuksessa on esitetty myös LiCon Oy:n tekemä valaistussuunnitelma Vieritien jatkeelle.

7.2.7 Pituusleikkaus

Pituusleikkaus on esitetty liitteessä 7 Vieritien jatkeen mittalinjalta. Pituusleikkauksessa on ylimmän yhdistelmäpinnan ja rakennekerrosten lisäksi esitetty nykyinen maanpinta, sekä pohjatutkimuskairaukset maalajeineen.

Pituusleikkauksessa on esitetty myös katuosuudelle suunniteltu kuivatusjärjestelmä kaivonnumeroineen ja korkotietoineen. Ajoradan sivukaltevuus on niin ikään esitetty pituusleikkauksuvassa.

7.2.8 Rakennepoikkileikkaus

Tampereen kaupungin katusuunnitelmien ja rakentamissuunnitelmien laatimisohjeen mukaan (Tampereen kaupunki 2003, 116), rakennepoikkileikkaukset (liite 8) muokataan tyyppipoikkileikkauksista lisäämällä niihin kadun rakentamisen kannalta tärkeitä yksityiskohtia, kuten päällysteet, päällysrakennekerrokset, reunakivet sekä johdot ja kaapelit.

7.2.9 Mittapiirustus

Liitteen 9 mittapiirustuksessa on esitetty Vieritien jatkeen mittalinjan lisäksi reunakivilinjojen tunnuksat, sekä geometria- ja koordinaattitiedot, sekä madallettujen reunakivilinjojen sijainnit. Mittapiirustuksessa on esitetty myös uusien sadevesikaivojen sijainnit ja nykyiset valaisinpylväät.

8 POHDINTA

Rakennuttaja halusi saada Vieritien jatkeen rakennussuunnitelmiin turvallisuusasiakirjan, määräluettelon, nykytilakartan, asemapiirroksen, pituus- ja poikkileikkaukset, sekä mittapiirroksen.

Rakennussuunnitelmakansio sisältää usein hyvin erityyppisiä suunnitelmakuvia, koska jokainen suunniteltava katu on oma kokonaisuutensa. Katu voidaan tehdä rakentamattomaan ympäristöön, jossa ei ole vielä olemassa olevaa infraa ja kaikki rakennetaan alusta. Tai vastavuoroisesti suunniteltava katu voi olla saneerauskohte, kuten tässä, jossa olemassa olevaa infraa on suuria määriä ja jonka sijainti pitää selvittää ja jota pitää mahdollisesti siirtää. Tässä Vieritien kohteessa reunaehdot sanelivat hyvin tarkasti miten tuleva katu pitää linjata.

Opinnäytetyön alkuosa oli paljolti kirjallisuustutkimusta, jossa perehdyin kadunsuunnittelun ohjeistukseen. Perusteoksina käytin Katu 2002 ja Tampereen kaupungin Katusuunnitelmien ja rakennussuunnitelmien laatimisohjetta sekä InfraRYL 2010 julkaisua.

LÄHTEET

InfraRYL 2010. Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset. Helsinki, Rakennustieto Oy.

Junttila, U-K., Koivistoinen, M., Waris, J., Häkkinen, I. & Kauppinen, M. 2011. Katuympäristön suunnitteluopas. Suomen kuntatekniikan yhdistyksen julkaisu nro 24. Tampere, Tammerprint.

Liikennevirasto, 2011. Kävely ja pyöräily kaavoituksessa. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 51/2011. Luettu 3.5.2017.

http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lts_2011-51_kavely_ja_pyoraily_web.pdf

Liikennevirasto, 2012. Tiensuunnittelun liikennetekniset mitoitusperusteet. Julkaisu.

Luettu 6.4.2017. http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lts_2012-50_tiensuunnittelun_liikennetekniset_web.pdf

Liikennevirasto ja Kuntaliitto, 2014. Jalankulku- ja pyöräilyväylien suunnittelu. Liikenneviraston ohjeita 11/2014. Luettu 3.5.2017.

http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf8/lo_2014-11_jalankulku_pyorailyvaylien_web.pdf

Liikennevirasto, N.d. Tieverkko. Luettu 5.4.2017.

<http://www.liikennevirasto.fi/tieverkko#.WOx26m-GPmE>

Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132.

Maankäyttö- ja rakennusasetus 10.9.1999/895.

Pirkanmaan liitto, 2012. Pirkanmaan liikennejärjestelmäsuunnitelma, julkaisu nro D94.

Pirkanmaanliitto. Luettu 5.4.2017. http://www.pirkanmaa.fi/wp-content/uploads/Ljs_MKH_06022012.pdf

Suomen kuntatekniikan yhdistys (SKTY), 2003. Katu 2002 Katusuunnittelun ja -rakentamisen ohjeet.: Suomen kuntatekniikan yhdistyksen julkaisu nro 11. Jyväskylä, Gummerus.

Tampereen kaupunki, 2003. Katusuunnitelmien ja rakennussuunnitelmien laatimisohje. Kuntatekniikka- ja liikennesuunnitteluyksikkö. Versio 1.1, vuosi 2003.

Tampereen kaupunki, 2009. Kaupin kampus 8311 asemakaavaehdotuksen selostus. Luettu 3.5.2017.

http://www.tampere.fi/ytoteto/aka/nahtavillaolevat/8311/hyvaksytyt/8311_selostus_150511.pdf

Tampereen kaupunki, 2015. Kaava 8311. Luettu 10.4.2017. <http://www.tampere.fi/cgi-bin/kaava/kaavadoc?8311>

Tampereen kaupunki, 2017. Yhdyskuntalautakunta, kokous 7.3.2017, päivitetty 7.3.2017 Luettu 3.5.2017. <http://tampere.cloudnc.fi/fi->

[FI/Toimielimet/Yhdyskuntalautakunta/Kokous_732017/Vieritien_katusuunnitelma\(14043\)](#)

Tieyhdistys, N.d. Yleistä yksityisteistä. Luettu 5.4.2017.
<http://www.tieyhdistys.fi/yksityistiet/yleista-yksityisteista>

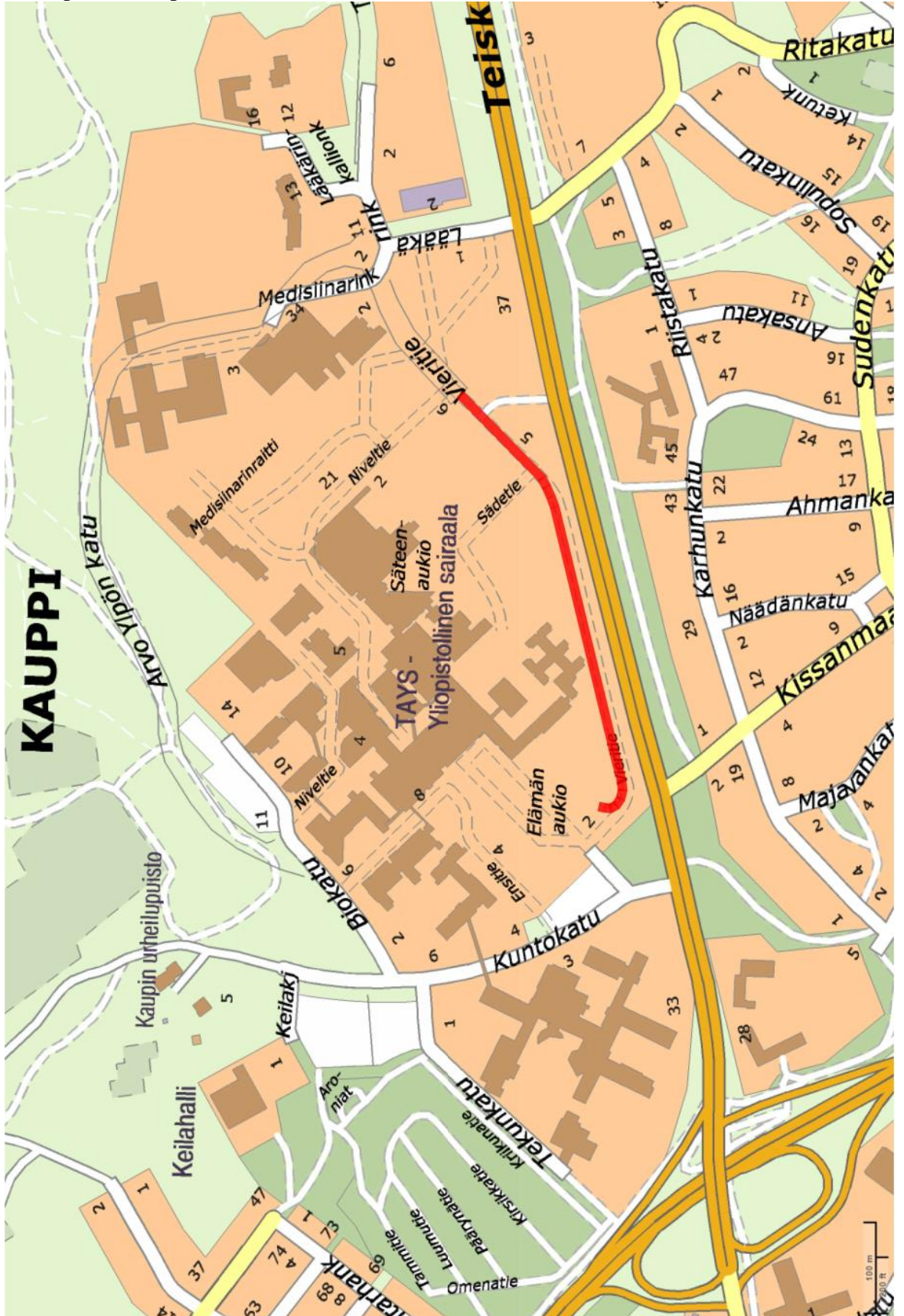
Tieliikennelaki 3.4.1981/267.

Trafi, Liikenteen turvallisuusvirasto. N.d. Liikennejärjestelmä. Luettu 5.4.2017.
<https://www.trafi.fi/liikennejarjestelma>

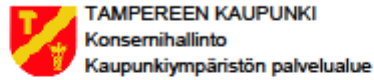
LIITTEET

Liite 1. Sijaintikartta

(Tampereen kaupunki, muokattu)



Liite 2. Asiakirjaluettelo

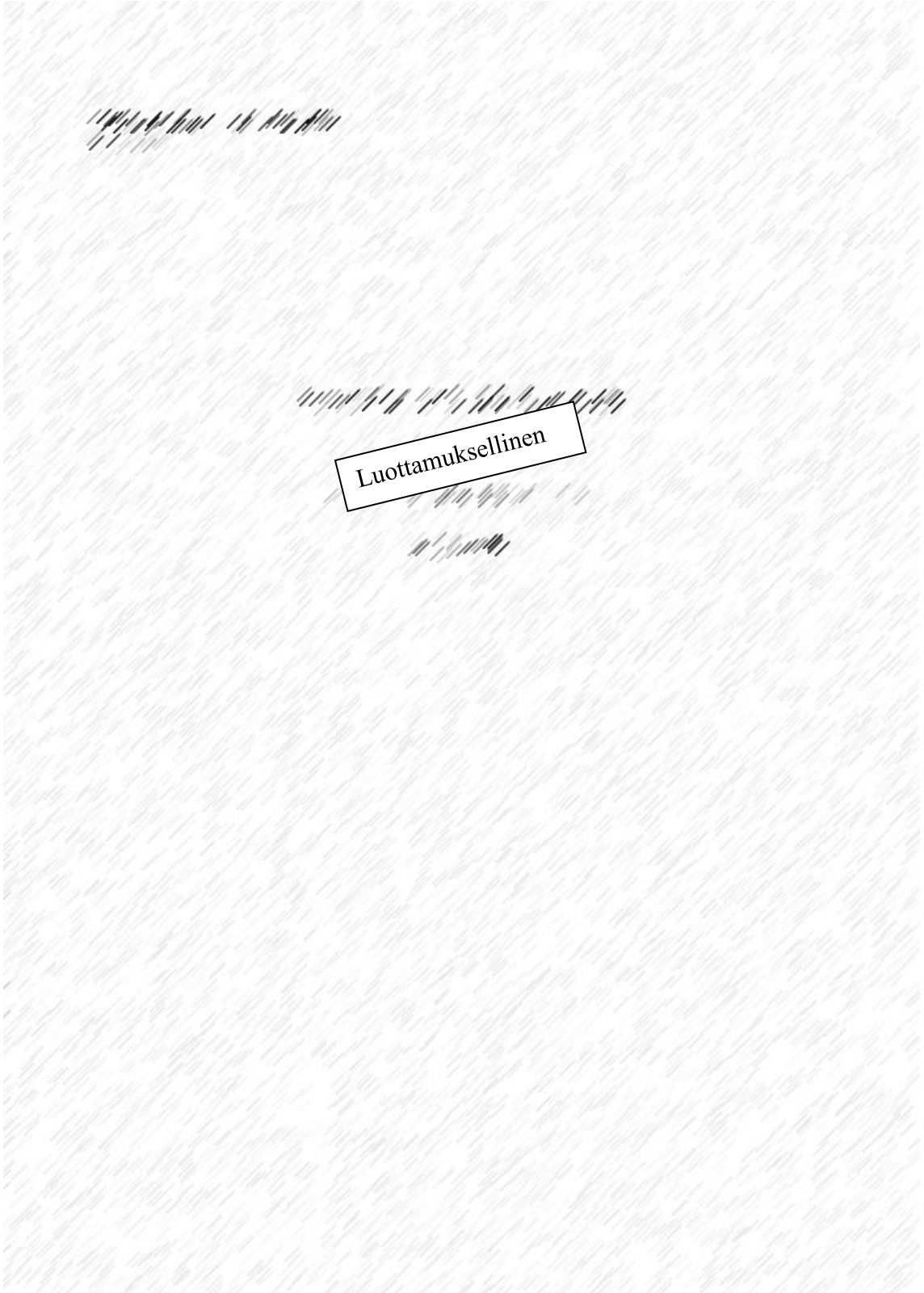
**ASIAKIRJALUETTELO**

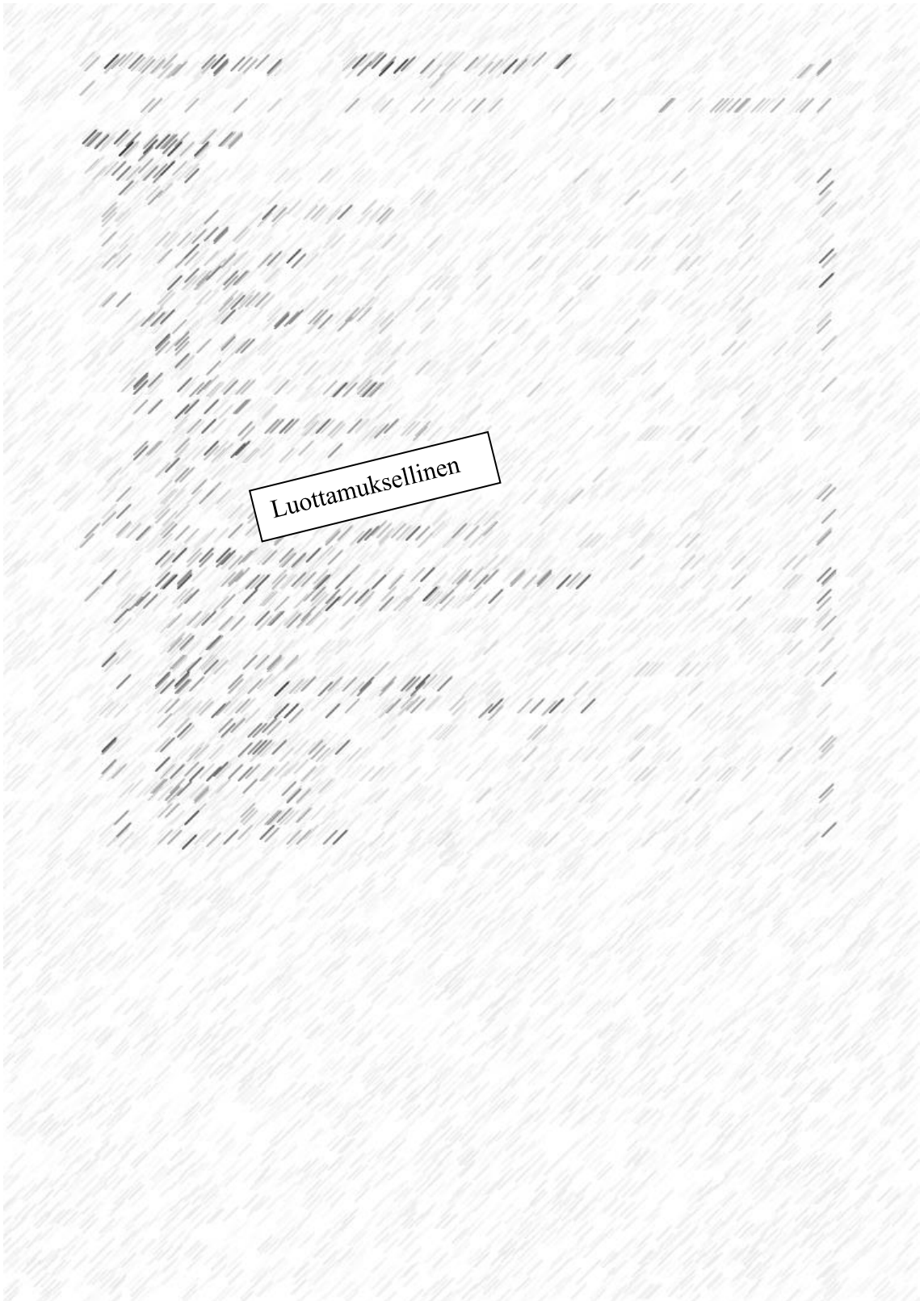
VIERITIE 1/17017
VÄLI: KUNTOKATU - NIVELTIE

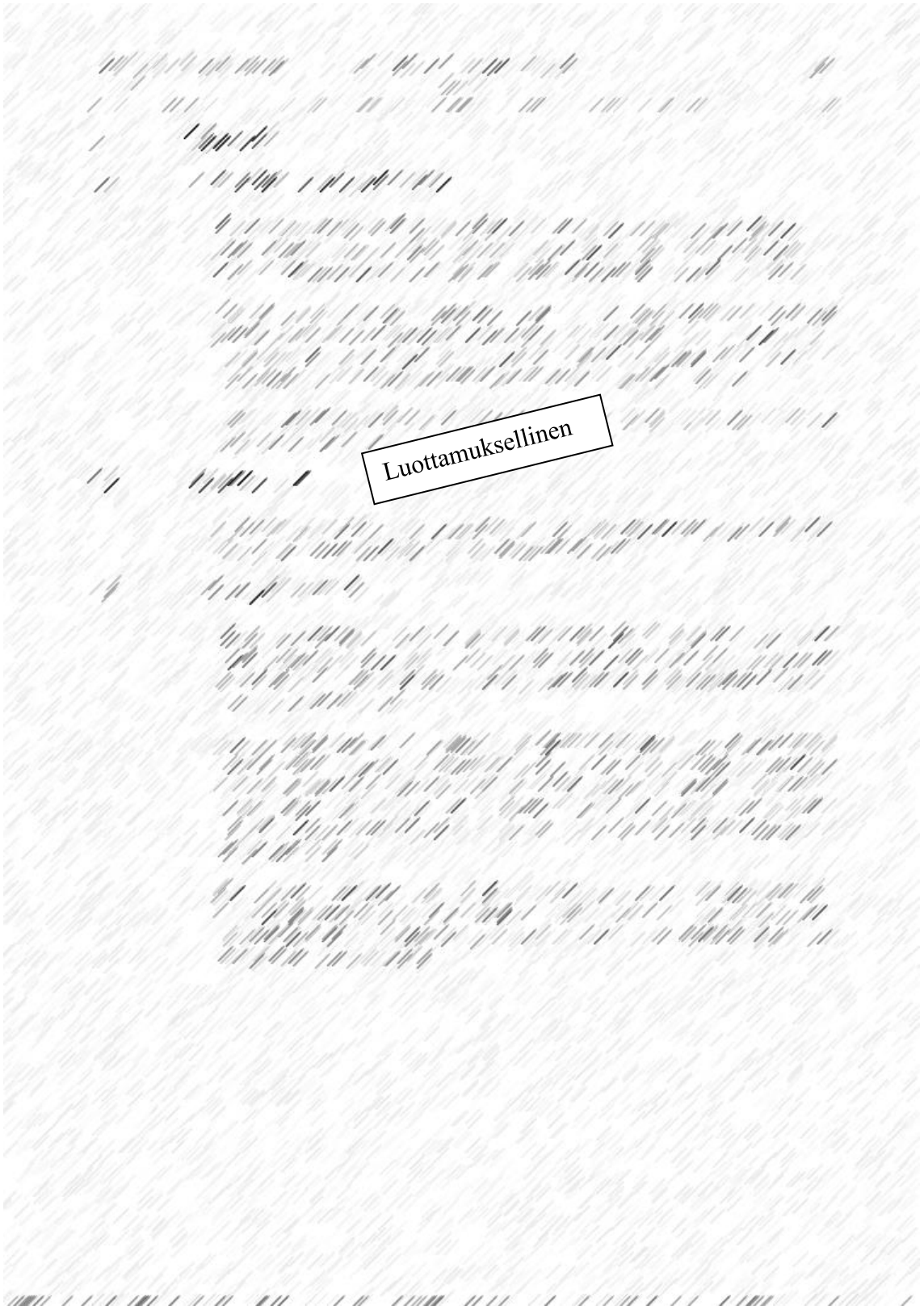
KAUPPI

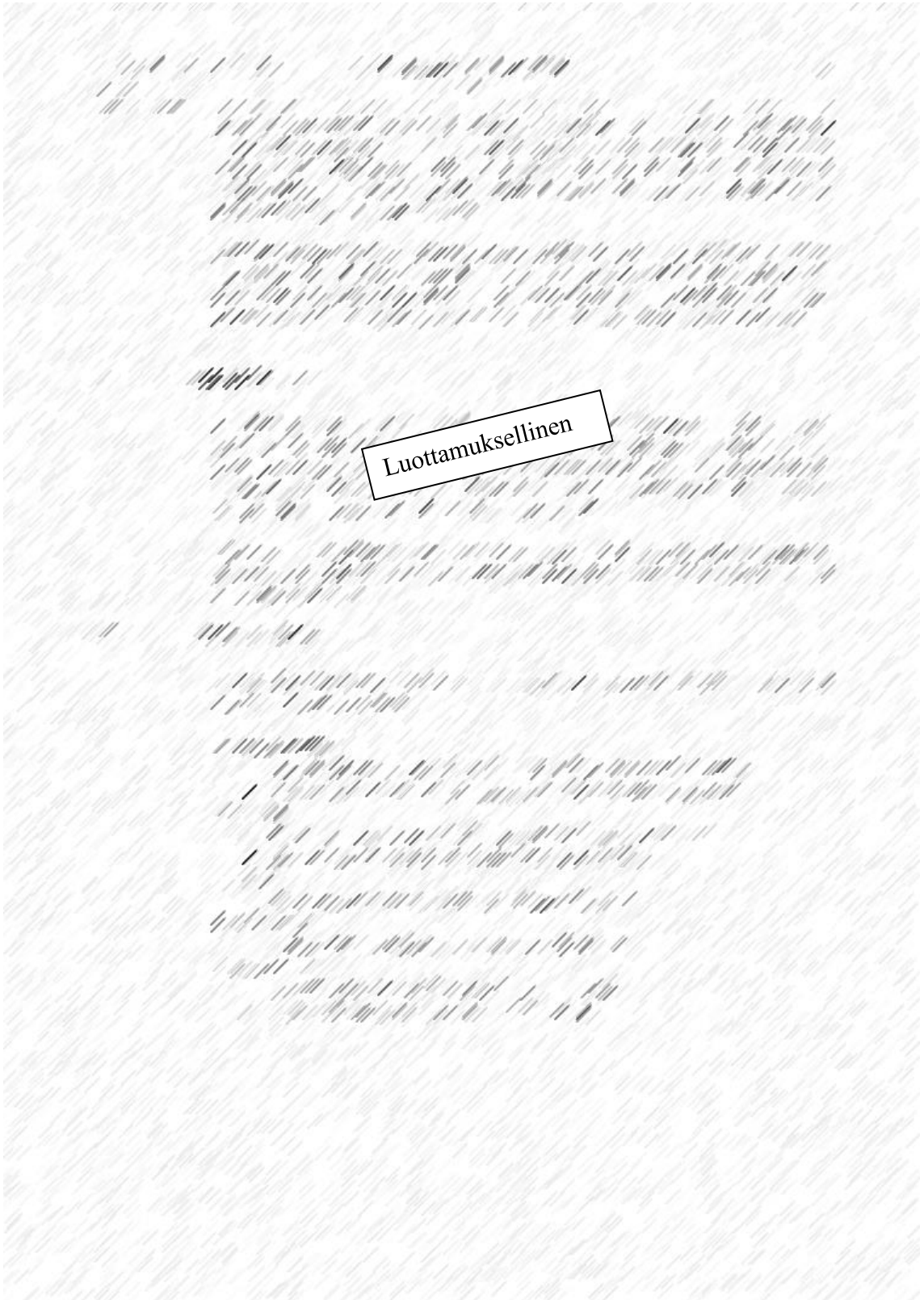
		MITTAKAAVA	PVM	MUUTOS PVM
1.	TURVALLISUUSASIAKIRJA		17.3.2017	
2.	MÄÄRÄLUETTELO JA KUSTANNUSARVIO		17.3.2017	
3.	NYKYTILAKARTTA			
-	1/17017/N NYKYTILAKARTTA	1:500	17.3.2017	
4.	RAKENNUSSUUNNITELMA			
-	1/17017/1 ASEMAPIIRUSTUS, PLV 0-533	1:500	17.3.2017	
-	1/17017/2 PITUUSLEIKKAUS, PLV 0-533	1:1000/1:100	17.3.2017	
-	1/17017/3 TYYPPIPOIKKILEIKKAUS, PL 210 JA PL 460	1:100	17.3.2017	
5.	MITTAUSSUUNNITELMA			
-	1/17017/4 MITTAUSSUUNNITELMA	1:500	17.3.2017	
6.	VALAISTUSSUUNNITELMA			
-	1/17017/10 VALAISTUSSUUNNITELMA	1:500	XX.XX.2017	

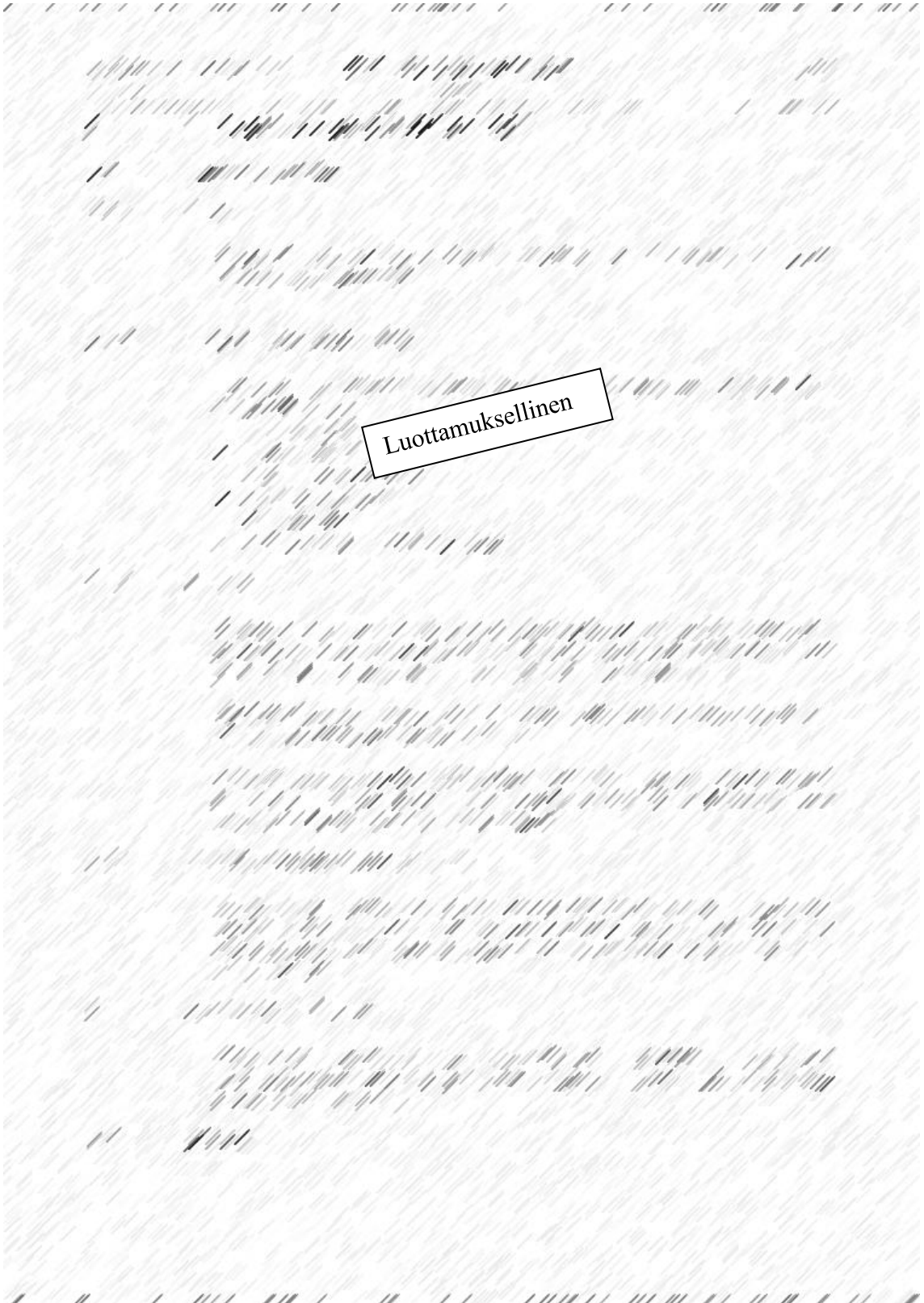


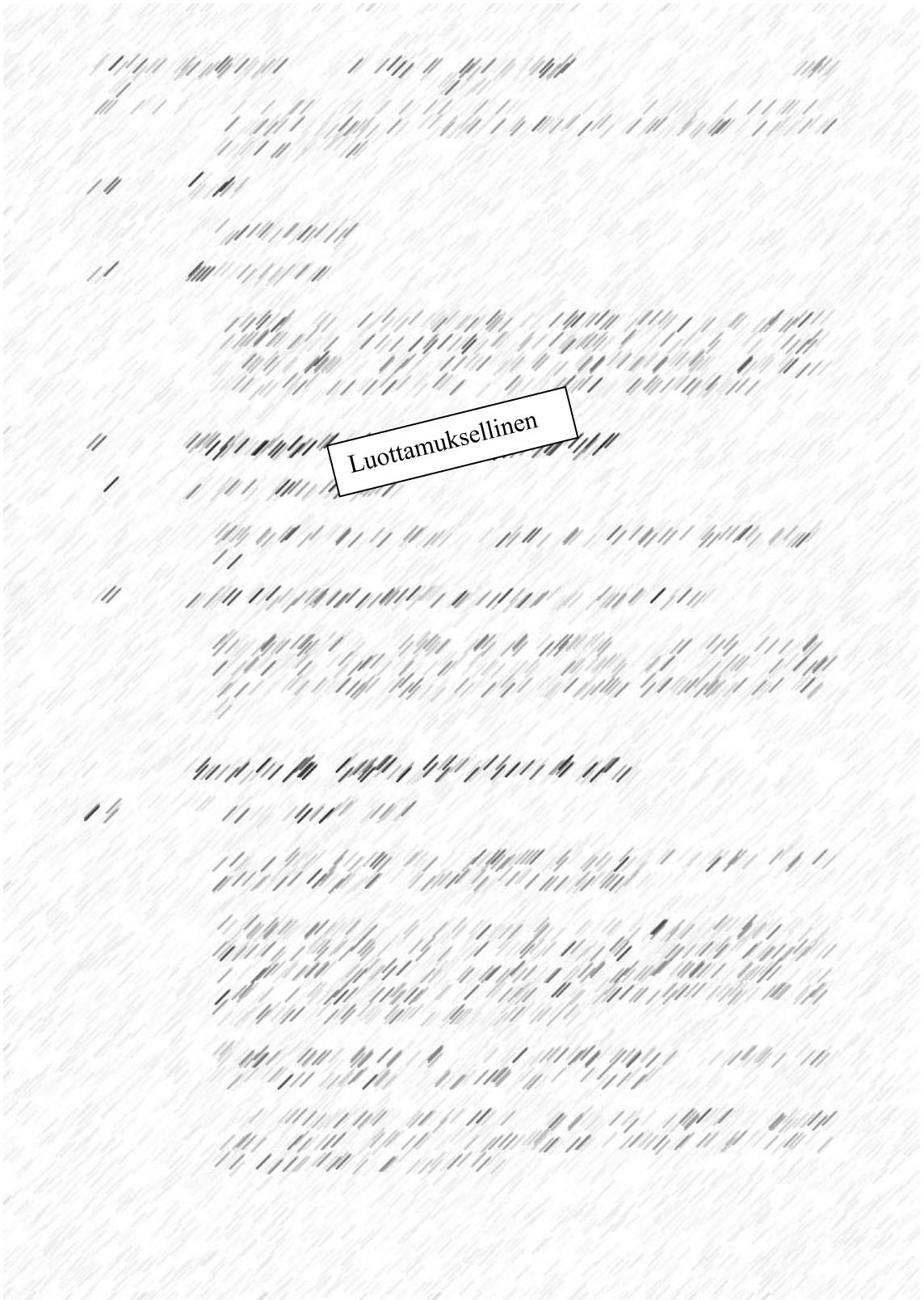


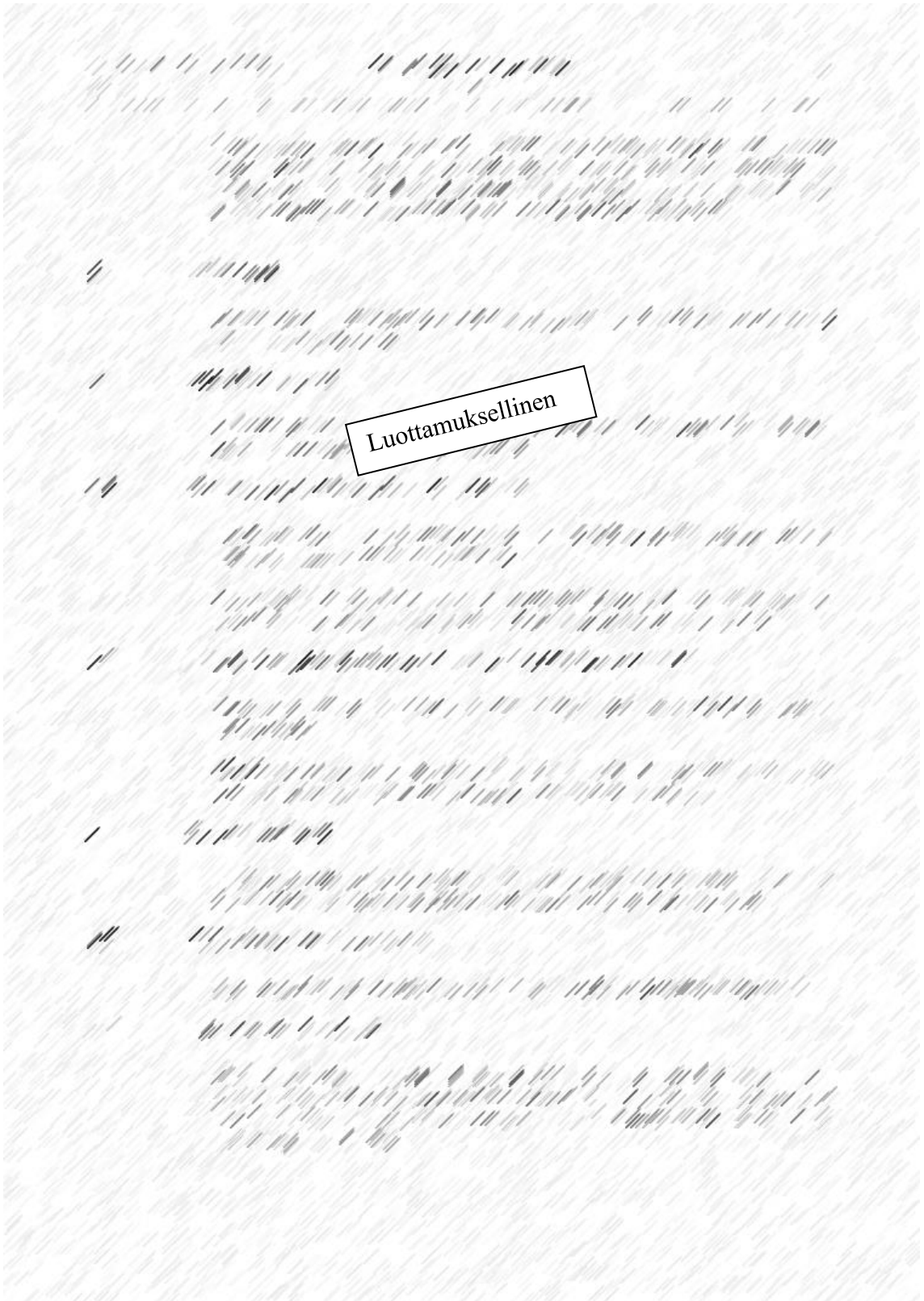




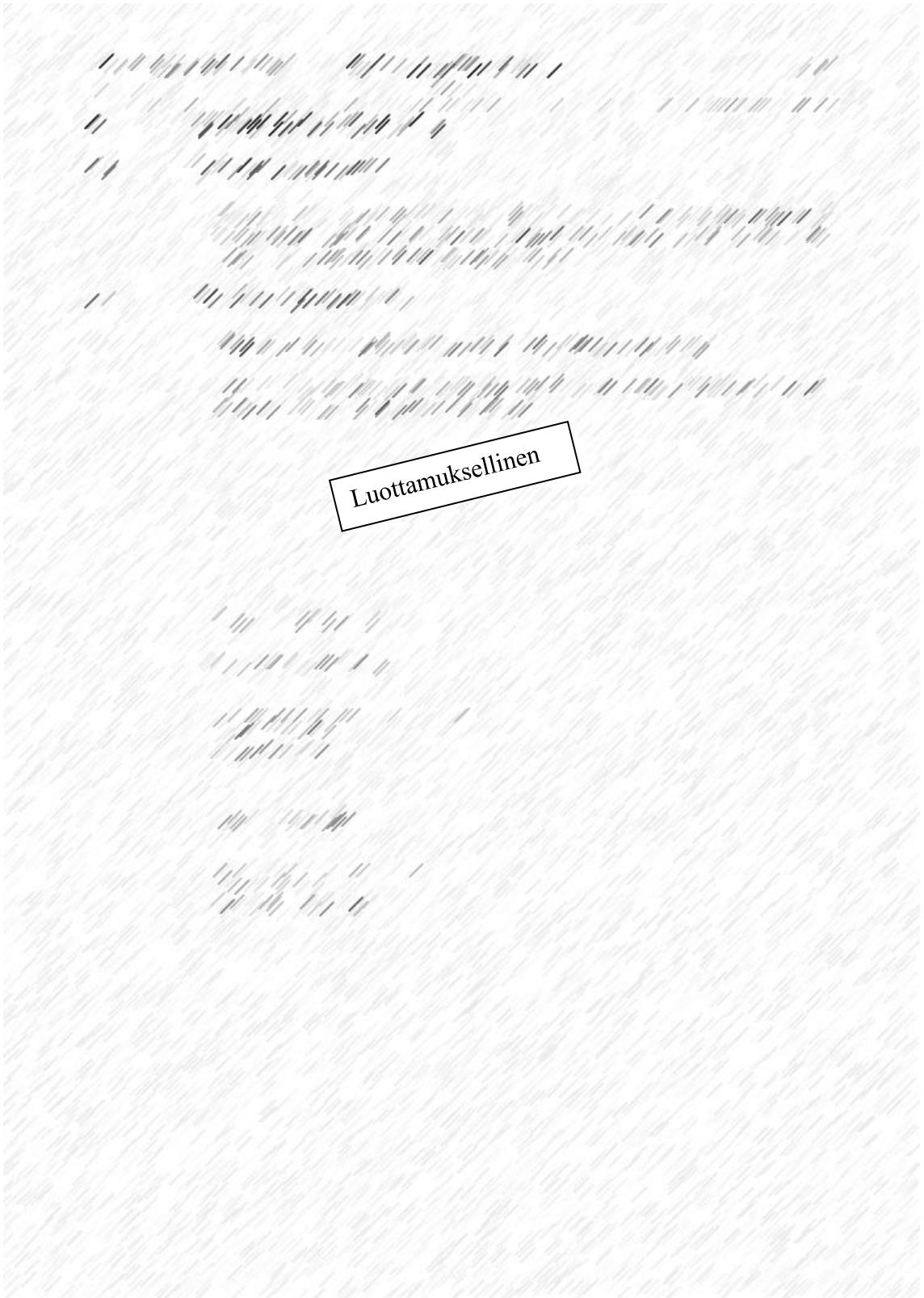








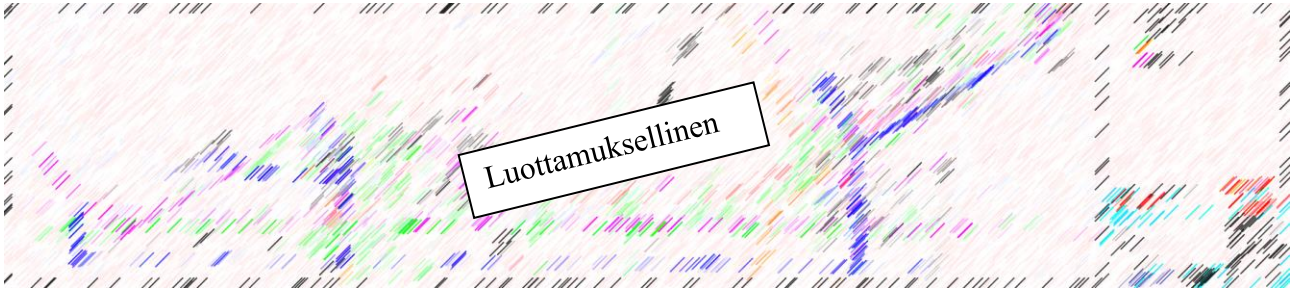
Luottamuksellinen



Liite 4. Määräluettelo (Luottamuksellinen)



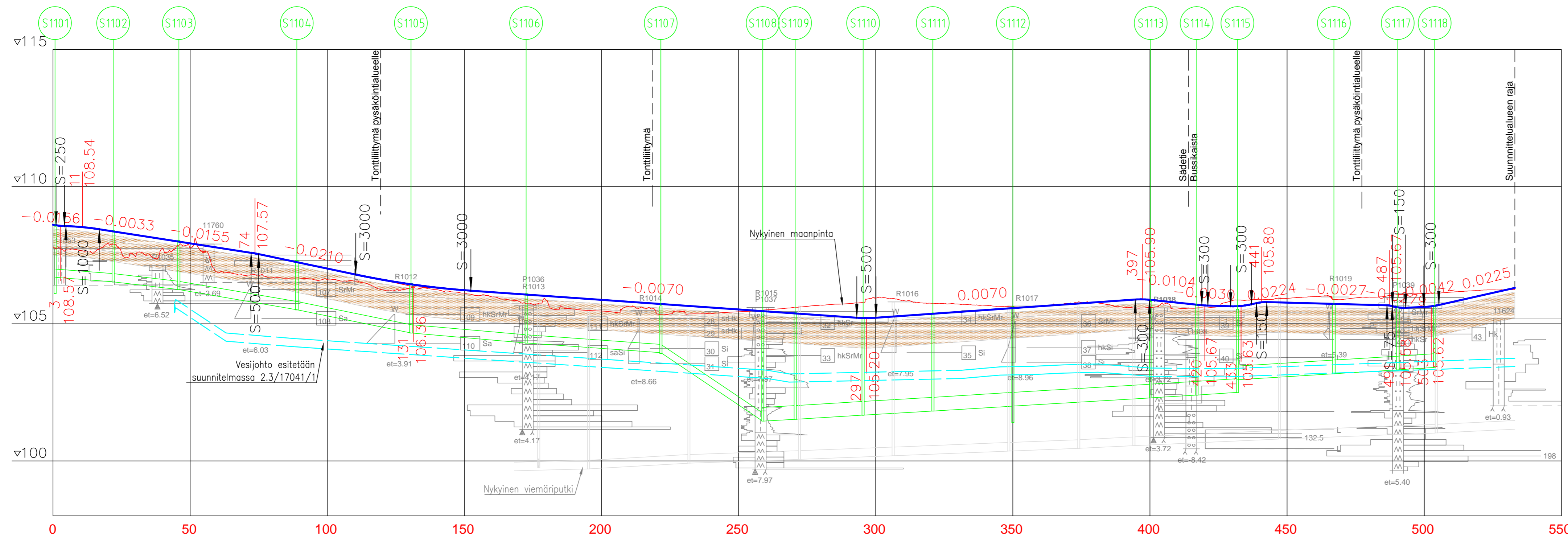
Liite 5. Nykytilakartta (Luottamuksellinen)



Liite 6. Asemapiirros (Luottamuksellinen)



Kaivonumerot



Vesijohto, laen korkeus, Putken mitat ja laatu

Vesijohto esitetään suunnitelmassa 2.3/17041/1

Perustamistapa

Sadevesiviemäri, sisäpohjan korkeus, mitat ja laatu

Paalu, kivistä ja kaltevuus Perustamistapa

Jätevesiviemäri, sisäpohjan korkeus, mitat ja laatu

Paalu, kivistä ja kaltevuus Perustamistapa

Ajoradan tasausiivan korkeus

Maanpinnan korkeus

Ajoradan sivukaltevuus

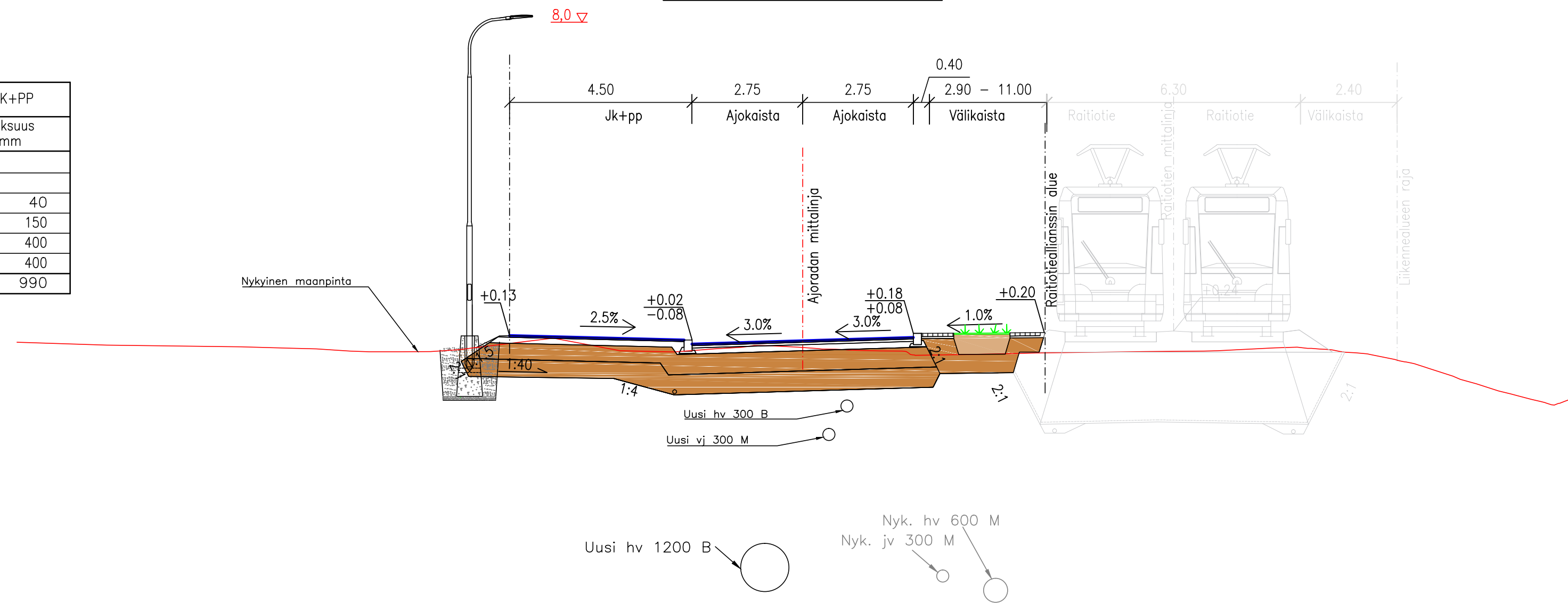
	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550
Vesijohto esitetään suunnitelmassa 2.3/17041/1												
Sadevesiviemäri, sisäpohjan korkeus, mitat ja laatu	106.70	106.53	106.25	105.51	104.67	104.30	103.95	101.45	101.52	101.67	101.82	102.00
Paalu, kivistä ja kaltevuus Perustamistapa	17.16/0.010	22.88/0.012	46.30/0.017	89.30/0.020	131.30/0.024	173.30/0.028	222.30/0.032	259.30/0.036	295.30/0.040	321.30/0.044	350.30/0.048	384.30/0.052
Jätevesiviemäri, sisäpohjan korkeus, mitat ja laatu				99.64	99.85	99.71	99.92	100.06	100.19	100.36	100.56	101.02
Paalu, kivistä ja kaltevuus Perustamistapa				167.315 PVC	177.315 PVC	195.315 PVC	232.315 PVC	272.315 PVC	306.315 PVC	348.315 PVC	384.315 PVC	447.315 PVC
Ajoradan tasausiivan korkeus	106.61	106.53	106.40	106.24	106.09	107.93	107.78	107.62	107.43	107.22	107.01	106.80
Maanpinnan korkeus	107.82	107.67	107.94	107.46	107.76	107.75	106.88	106.76	106.70	106.67	106.62	106.56
Ajoradan sivukaltevuus	qo=0.03											
	qv=-0.03											

Tässä suunnitelmassa on käytetty ETRS-GK24 tasokoordinaatistoa ja N2000 korkeuskoordinaatistoa.

		Kaupunkiympäristön palvelualue	
VIERITEN JATKE		Ylan päätös: / §	
KAUPPI KORTTELIN 881 SISÄINEN VÄYLÄ RAKENUSSUUNNITELMA PITUUSLEIKKAUS PLV0-533 1:1000 / 1:100		Suunnittelupäällikön päätös: / §	
		Muutos	
		Tark.	
		Hyv.	
		Pvm.	6.4.2017
		Korvaa piir.n:o	
		Ark.n:o	
		Piirt.	MTuomisto
		Suunn.	MTuomisto
		Tark.	PAhonen
		Piir.n:o	1/16833/2

VIERITIE_0-430
(PL =210)

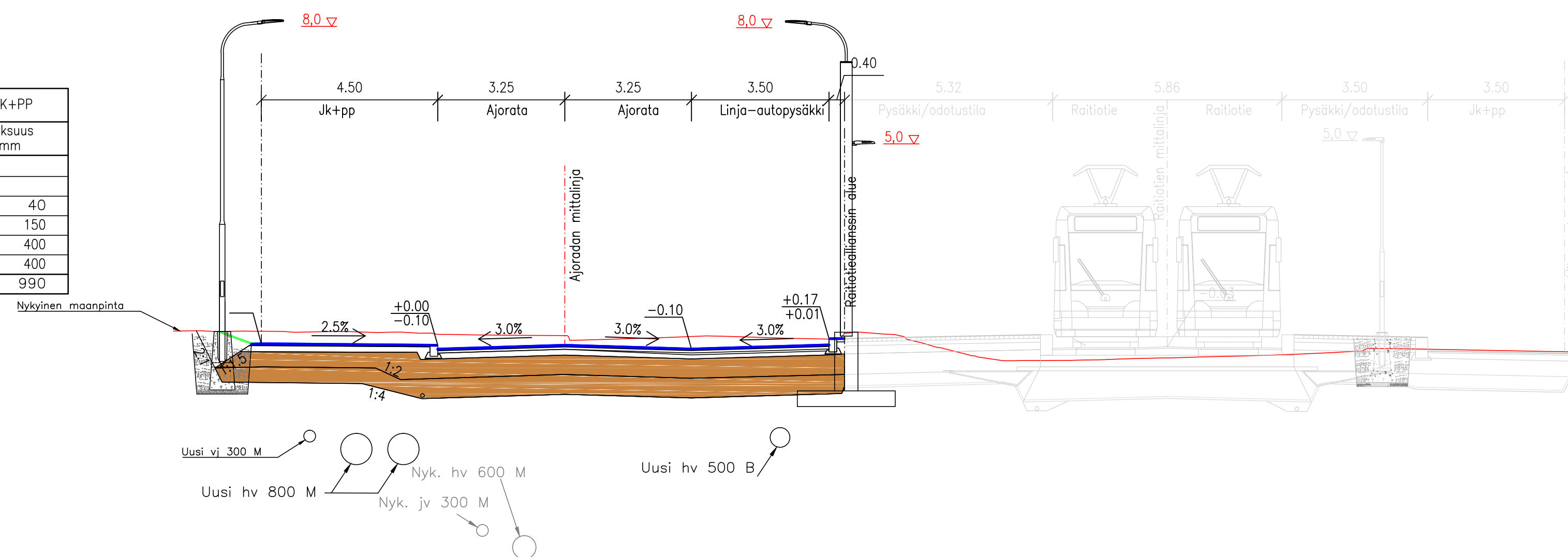
TYYPPIPOIKKILEIKKAUKSET 1:100



KATULUOKKA	AR	JK+PP
TUKIKERROS	Paksuus mm	Paksuus mm
Päällystekerros AB 16/100	40	
Päällystekerros ABK 32/140	60	
Päällystekerros AB 11/100		40
Kantava kerros, KaM 0...32 mm	150	150
Jakava kerros, KaM 0...90 mm	500	400
Suodatinhiekka Sr/Ms	500	400
YHTEENSÄ	1250	990

VIERITIE_430-500
(PL =460)

TYYPPIPOIKKILEIKKAUKSET 1:100
RAITOTIEN PÄÄTEPYSÄKIN KOHDALLA



KATULUOKKA	AR	JK+PP
TUKIKERROS	Paksuus mm	Paksuus mm
Päällystekerros AB 16/100	40	
Päällystekerros ABK 32/140	60	
Päällystekerros AB 11/100		40
Kantava kerros, KaM 0...32 mm	150	150
Jakava kerros, KaM 0...90 mm	500	400
Suodatinhiekka Sr/Ms	500	400
YHTEENSÄ	1250	990

Tässä suunnitelmassa on käytetty ETRS-GK24 tasokoordinaatistoa ja N2000 korkeuskoordinaatistoa.



Tampereen kaupunki

Kaupunkiympäristön palvelualue

VIERITIEN JATKE

KAUPPI

KORTTELIN 881 SISÄINEN VÄYLÄ
RAKENNUSSUUNNITELMA
TYYPPIPOIKKILEIKKAUS 1:1000 / 1:100

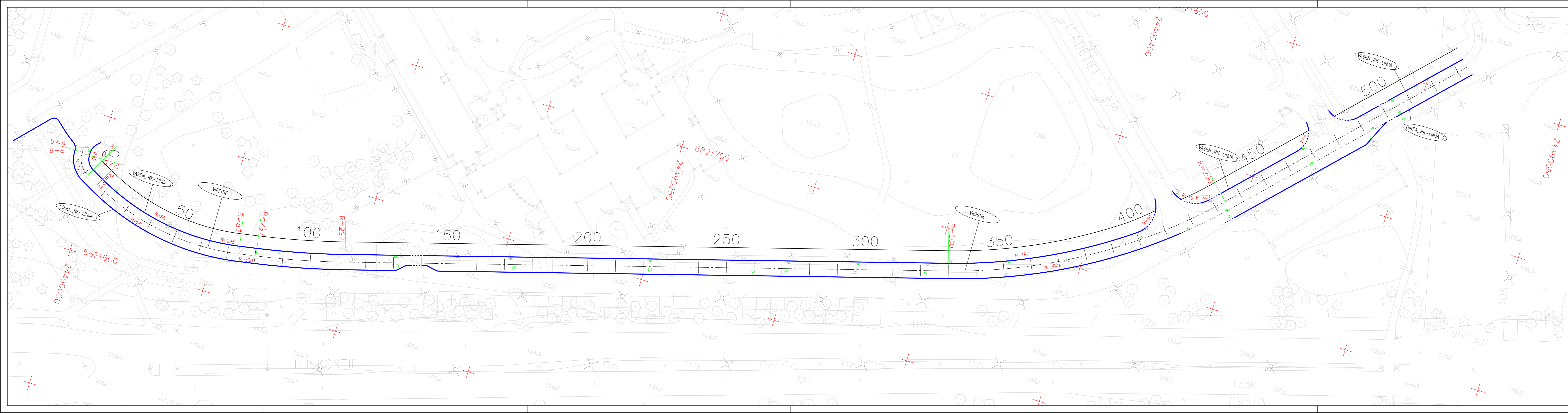
Ylan päätös:
Suunnittelupäällikön päätös:
/ §

Muutos	
Tark.	
Hyv.	
Pvm.	6.4.2017
Korvaa piir.n:o	
Ark.n:o	



Piirt.	MTuomisto
Suunn.	MTuomisto
Tark.	PAhonen

Piir.n:o 1/16833/3



- Granittinen reunakivi, korkeus 10 cm. Harmaa raakareunakivi, korkeus 10 cm. S300
- - - Madallettu granittinen reunakivi, korkeus raitiatien kohdalla 0 cm, tonttiliittymissä enintään 3 cm ja suojaiteiden yhteydessä 0 cm (JK+PP) tai enintään 3 cm (JK). Reunakivilinjan korkeuserot tasoitetaan n. metrin matkalla alasaskujen päissä.
- Kevyen liikenteen väylän reunalinja (päällysteen reuna)
- VERRE Linjan tunnus
- ○ Uusi sadevesikaivo liikennealueilla 40 tn ja muilla alueilla 25 tn kelluvalla ritiläkansistolla
- x Nykyinen valaisinpylväs
- R=8 Reunakivilinjan kaarresäde

Taso- ja korkeuskoordinaatio ETRS GK24, N2000.

Tampereen kaupunki		Kaupunkiympäristön palvelualue																								
VIERITEN JATKE																										
VÄLI: KUNTOKATU – NIVELTIE																										
KAUPPI																										
KORTTELIN 881 SISÄINEN VÄYLÄ																										
ASEMAPIIRUSTUS PLV 0 – 533																										
MITTAUSSUUNNITELMA 1:500																										
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Piirt.</td> <td>MTuomisto</td> </tr> <tr> <td>Suunn.</td> <td>MTuomisto</td> </tr> <tr> <td>Tark.</td> <td>PAhonen</td> </tr> </table>	Piirt.	MTuomisto	Suunn.	MTuomisto	Tark.	PAhonen	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Ylan päätös:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Suunnittelupäällikön päätös:</td> <td style="text-align: center;">§</td> </tr> <tr> <td>Muutos</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tark.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hyv.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pvm.</td> <td style="text-align: center;">6.4.2017</td> </tr> <tr> <td>Korvaa piir.no</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ark.no</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Piir.no</td> <td style="text-align: center;">1/17017/4</td> </tr> </table>	Ylan päätös:		Suunnittelupäällikön päätös:	§	Muutos		Tark.		Hyv.		Pvm.	6.4.2017	Korvaa piir.no		Ark.no		Piir.no	1/17017/4
Piirt.	MTuomisto																									
Suunn.	MTuomisto																									
Tark.	PAhonen																									
Ylan päätös:																										
Suunnittelupäällikön päätös:	§																									
Muutos																										
Tark.																										
Hyv.																										
Pvm.	6.4.2017																									
Korvaa piir.no																										
Ark.no																										
Piir.no	1/17017/4																									