

SAVONIA

ammattikorkeakoulu

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

KATUSUUNNITELMAN JA KADUN RAKENNUSSUUNNITELMAN SISÄLTÖ- JA ESITYSTAPAOHJE

Case Suonenjoen kaupunki

SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU OPINNÄYTETYÖ

Tiivistelmä

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala			
Tutkinto-ohjelma Rakennustekniikan tutkinto-ohjelma			
Työn tekijä Eero Lehmuskoski			
Työn nimi Katusuunnitelman ja kadun rakennussuunnitelmien sisältö- ja esitystapaohje			
Päiväys	15 toukokuu 2023	Sivumäärä/Liitteet	45/3
Toimeksiantaja Destia Oy			
Tiivistelmä			
<p>Opinnäytetyön tilaajana toimi Destia Oy, Kaupunkikehitys ja asiantuntijapalveluiden yksikkö. Opinnäytetyön tavoitteena oli laatia Suonenjoen kaupungille katusuunnitelman ja kadun rakennussuunnitelmien sisältö- ja esitystapapohje. Ohje pohjautuu maankäyttö ja rakennuslaissa sekä asetuksissa annettuihin määräyksiin ja vaatimuksiin ja ohjeen tarkoituksena on selkeyttää ja määrittää katusuunnitelmien ja kadun rakennussuunnitelmien sisältöä ja esitystapaa. Ohjetta laadittaessa otettiin huomioon Suonenjoen kaupungin toiveet ja vaatimukset katu- ja kadun rakennussuunnitelmien osalta. Opinnäytetyössä luodun ohjeen tarkoituksena on helpottaa ja selkeyttää suunnittelutyötä.</p> <p>Opinnäytetyön tutkimus oli kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus, jossa asiantuntijahaastattelut olivat pääosassa. Opinnäytetyön tutkimuksellisessa osassa selvitettiin Suonenjoen kaupungin kohtaamia haasteita katusuunnitelmien ja kadun rakennussuunnitelmien sisältö- ja esitystapa-asioissa. Tutkimukseen haastateltiin Suonenjoen kaupungin edustajaa. Haastattelussa esiin tulleet ongelmakohdat korjattiin ja toimiviksi todetut seikat otettiin huomioon suunnitteluohjeessa. Opinnäytetyössä perehdyttiin myös katusuunnitelmien esitystapaan tutkimalla kaupungin asukkaiden ja päättäjien kannalta selkeintä ja käytännöllisintä katusuunnitelman esitystapaa. Tätä tarkastelua varten tehtiin sähköpostihaastatteluja, joihin haastateltiin katusuunnittelua tekeviä asiantuntijoita.</p> <p>Työn tuloksena saatiin tiivis ja Suonenjoen kaupungin tavoitteita vastaava suunnitelmien sisältö- ja esitystapapohje. Työhön saatiin määritettyä vaatimukset täyttävät katusuunnitelman ja kadun rakennussuunnitelmien sisällöt. Suunnitteluohjeeseen luotiin esitystavan havainnollistamista varten esimerkkipiirustukset ja määritettiin yleisimmät suunnitelmadetaljien piirustusmerkinnät.</p>			
Avainsanat		Katusuunnitteluprosessi, katusuunnitelma, kadun rakennussuunnitelma, sisältöohje, esitystapapohje	

Field of Study Technology, Communication and Transport	
Degree Programme Degree Programme in Civil Engineering	
Author Eero Lehmuskoski	
Title of Thesis Creating a Content and Presentation Guideline for a Street Plan and Street Construction Plans	
Date 15 May 2023	Pages/Appendices 45/3
Client Organisation /Partners Destia Oy	
<p>Abstract</p> <p>This thesis was commissioned by Destia Oy, Urban Development and Expert Services Unit. The aim of this thesis was to create a content and presentation guideline for a street plan and street construction plans for the city of Suonenjoki, based on the regulations and requirements set forth in land use and building laws and regulations. The purpose of the planning guideline was to clarify and define the content and presentation of street plans and street construction plans. The wishes and requirements of the city of Suonenjoki regarding street and street construction plans were also taken into account. The purpose of the guideline was to facilitate and clarify the street planning work.</p> <p>The research for this thesis was qualitative, with expert interviews being the main focus. The research part of the thesis investigated the challenges that the city of Suonenjoki faces in terms of content and presentation of street plans and street construction plans. A representative of the city of Suonenjoki was interviewed for this research. The identified problem areas were addressed, and the functional factors were considered in the planning guideline. The thesis also looked into the presentation of street plans by examining the clearest and most practical presentation methods from the perspective of the city's residents and decision-makers. Email interviews were conducted with expert street planners for this examination.</p> <p>The result of the work was a concise guideline for the content and presentation of street plans and street construction plans that meets the goals of the city of Suonenjoki. In the content and presentation guideline the content requirements were defined for street plan drawings and street construction plan drawing. Example drawings were created for illustrating the presentation style in the design guide, and the drawing symbols for common details were determined.</p>	
<p>Keywords Street plan, street construction plan, content guideline, presentation guideline</p>	

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	6
1.1	Työn taustat ja tavoitteet.....	6
1.2	Käsitteet ja määritelmät.....	6
1.3	Tausta-aineistot	7
1.4	Destia Oy	7
2	KADUNSUUNNITTELU	8
2.1	Kadun määritelmä	8
2.2	Maankäyttö ja rakennuslaki	8
2.3	Katusuunnitelma ja kadun rakennussuunnitelma.....	10
2.4	Katusuunnitteluprosessi	11
2.4.1	Katusuunnittelun lähtökohdat ja lähtötietoaineistot.....	11
2.4.2	Katusuunnitelmavaihe.....	11
2.4.3	Inframallinnus ja katusuunnitelmien havainnollistaminen	13
2.4.4	Katusuunnitelman hyväksymismenettely	14
2.4.5	Rakennussuunnitelmavaihe.....	14
3	KATUSUUNNITELMIEN SISÄLLÖN JA ESITYSTAVAN KEHITTÄMINEN	16
3.1	Haastattelu Suonenjoen kaupungin katusuunnitelmien sisällön ja esitystavan nykytilasta	16
3.2	Katusuunnitelman sisällön ja esitystavan tarkastelu asukkaiden ja päättäjien näkökulmasta	18
4	SUUNNITELMIEN SISÄLTÖ- JA ESITYSTAPAOHJE.....	20
4.1	Katusuunnitelmavaiheen suunnitelmapiiirustukset.....	20
4.2	Kadun rakennussuunnitelmavaiheen suunnitelmapiiirustukset	24
5	YHTEENVETO.....	34
	LÄHTEET	36
	LIITE 1	38
	HAASTATTELUKYSYMYKSET SUONENJOEN KAUPUNGILLE:	38
	LIITE 2	39
	SELKEÄN JA YMMÄRRETTÄVÄN KATUSUUNNITELMAN TARKASTELU ASUKKAIDEN JA PÄÄTTÄJIEN NÄKÖKULMASTA:	39
	LIITE 3	40
	SISÄLTÖ- JA ESITYSTAPAOHJEEN MALLIPIIRUSTUKSET	40

KUVALUETTELO

KUVA 1. Destian tarjoamat palvelut (Destia Oy 2023)	7
KUVA 2. Havainnollistava kuva tonttikadusta (Helsingin kaupunkitilaohje, katutilat, tonttikadut, 2023).....	8
KUVA 3. Katusuunnitelmaprosessia kuvaava kaavio (Katu 2020 verkkosivusto. 2.2 Suunnittelun hankinta ja ohjaus, 2020)	12
KUVA 4. Esittelymalli, joka on tehty Joensuun Nädänkadun katusuunnitelmasta (Destia Oy 2022).	14
KUVA 5. Ote asemapiirustuksesta, josta on eritelty liikenteenohjaus selkeyden säilyttämiseksi (Destia Oy 2023).	21
KUVA 6. Ote pienemmän kohteen asemapiirustuksesta, josta ei ole eritelty liikenteenohjaussuunnitelmaa (Destia Oy 2023).....	22
KUVA 7. Ote liikenneteknisestä poikkileikkauksesta (Destia Oy 2023)	23
KUVA 8. Ote pituusleikkauksesta (Destia Oy 2023)	24
KUVA 9. Ote rakennussuunnitelmavaiheen asemapiirustuksesta (Destia Oy 2023)	25
KUVA 10. Ote rakennussuunnitelmavaiheen pituusleikkauksesta (Destia Oy 2023).....	27
KUVA 11. Ote tasauspiirustuksesta (Destia Oy 2023).....	28
KUVA 13. Kadun rakennetaulukko (Destia Oy 2023).....	29
KUVA 12. Ote rakenteellisesta tyyppipoikkileikkauksesta (Destia Oy 2023).....	29
KUVA 14. Esimerkki paalukohtaisista poikkileikkauksista paaluväliltä 20–120 (Destia Oy 2023).....	30
KUVA 15. Ote johtopiirustuksesta (Destia Oy 2023)	31
KUVA 16. Ote katu ympäristösuunnitelmasta (Destia Oy 2023).....	32

1 JOHDANTO

1.1 Työn taustat ja tavoitteet

Opinnäytetyön aiheena on laatia Suonenjoen kaupungille katusuunnitelman ja kadun rakennussuunnitelmien sisältö- ja esitystapaohje. Opinnäytetyön tilaajana toimi Destia Oy, jolta sisältö- ja esitystapaohjeen oli tilannut Suonenjoen kaupunki.

Opinnäytetyön tavoitteena on luoda Suonenjoen kaupungille katusuunnitteluun sisältö- ja esitystapaohje, joka vastaa kaupungin tarpeita ja vaatimuksia. Suunnitteluohje tulee pohjautumaan maankäyttö ja rakennuslaissa annettuihin määräyksiin ja ohjeisiin. Ohjeen tarkoituksena on selkeyttää katusuunnitelmien ja kadun rakennussuunnitelmien sisältöä ja esitystapaa sekä helpottaa katusuunnittelutyötä. Suonenjoen kaupungille ei ole aikaisemmin tehty vastaavanlaista ohjetta.

Työssä tutkitaan Suonenjoen kaupungin kohtaamia haasteita katusuunnitelmiin liittyen ja miten niitä saataisiin ehkäistyä. Suunnitteluohjeeseen kerätään myös Suonenjoen kaupungin eri suunnitelmissa toimivaksi todettuja ratkaisuja. Opinnäytetyön tutkimus on laadullinen eli kvalitatiivinen tutkimus, jossa haastatellaan Suonenjoen kaupungin edustajaa sekä Destian katusuunnittelua tekeviä asiantuntijoita. Työssä tutkitaan myös, mikä olisi kaupungin asukkaiden kannalta järkevin sekä selkein sisältö ja esitystapa katusuunnitelmalle. Haastattelun tulosten avulla luodaan Suonenjoen kaupungille toimiva ja suunnitelmien sisältöä määrittävä ja esitystapaa havainnollistava suunnitteluohje.

1.2 Käsitteet ja määritelmät

Asemakaava = Asemakaava on kunnan laatima ja hyväksymä maankäytön suunnitelma. Asemakaavassa määritetään alueen käyttö: mitä säilytetään, mitä voi rakentaa, mihin voi rakentaa ja millä tavalla. Asemakaavassa osoitetaan esimerkiksi kadun sijainti, tonttien sijainti, tonttien koko sekä käyttötarkoitus.

Tilaaaja = Työn tuottajan sopimuskumppani, joka on tilannut työsuorituksen, esimerkiksi suunnittelutyön.

MRL = Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999, voimaantuloaika 1.1.2000.

MRA = Maankäyttö- ja rakennusasetus 895/1999, voimaantuloaika 1.1.2000.

Ortokuva = Ortokuva tarkoittaa yksittäisistä ilmakuvista tehtyä yhdistelmää. Ortokuva vastaa geometrialtaan karttaa (Maanmittauslaitos).

YIV = Yleiset inframallivaatimukset. Yleiset inframallivaatimukset toimivat inframallintamisen yleisinä ohjeina ja vaatimuksina yhdessä InfraBIM-nimikkeistön ja tiedonsiirtoformaattien määrittelyjen kanssa.

BIM = Building Information Model, rakennuksen tietomalli. Käytetään yleisemmin kuvaamaan rakentamisen tietomallintamista.

InfraBIM -nimikkeistö = Ohje, jossa on määritelty infrarakenteiden ja -mallien elinkaaren kattavat numerointi- ja nimeämiskäytännöt.

InfraBIM -sanasto = On BuildingSMART Finlandin kokoama sanasto, jonka tarkoituksena on määrittellä terminologiaa infrarakentamisen tietotekniikan alueelta, erityisesti liittyen mallintamiseen, tiedonsiirtoon ja tiedon yhteiskäyttöön sekä standardointiin.

Koneohjaus = Tarkoittaa maanrakennuksen automaatiosovelluksia, joissa hyödynnetään tietomallia. Toimiakseen koneohjaus vaatii työkoneen puomin ja muiden liikkuvien osien varustamista asentoa mittaavilla elektronisilla antureilla.

KS = Katusuunnitelma

RS = Rakennussuunnitelma

1.3 Tausta-aineistot

Opinnäytetyössä syntyvä suunnitteluohje tulee pohjautumaan maankäyttö ja rakennuslakiin. Muita opinnäytetyössä käytettäviä tausta-aineistoja ovat Suomen kuntatekniikan yhdistys (SKTY) Katu 2020 verkkosivusto, johon on julkaistu kadun suunnittelun ohjeita sekä eri kaupunkien avoimet suunnitteluohjeet (Helsinki, Vantaa). Esitystapojen esittämiseen ja havainnollistamiseen käytetään pohjatietona Destian Suonenjoelle aikaisemmin tekemiä katusuunnitelmia ja kadun rakennussuunnitelmia.

1.4 Destia Oy

Opinnäytetyön tilaajana toimiva Destia Oy on Suomen suurin infra-alan palveluyhtiö, joka on osa kansainvälistä Colas-konsernia. Colas on ranskalainen yhtiö ja se osti Destian vuonna 2021. Colas on maailman johtavia liikenneinfrastruktuurin rakentajia ja kunnossapitäjiä. Destia suunnittelee, rakentaa ja kunnossapitäää yhteiskunnan toiminnan kannalta välttämätöntä infrastruktuuria, kuten sähköverkkoja, teitä, ratoja ja siltoja. Destian tarjoamia palveluita on esitetty alapuolella (ks. kuva 1). Destian liikevaihto vuonna 2021 oli 574,8 milj. € (Destian vuosikertomus 2021, 3).

INFRAA SUUNNITTELUSTA TOTEUTUKSEEN JA YLLÄPIDOSTA INNOVOINTIIN

 <p>ENERGIAPALVELUT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rakentamisen palvelut • Energiaverkot • Tuulivoimarakentaminen 	 <p>RATA- JA KAUPUNKIPALVELUT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ratojen rakentaminen ja kunnossapito • Kaupunki- ja kalliorakentaminen • Pohjarakentaminen • Kiviaines ja kiertotalous 	 <p>KAUPUNKIKEHITYS JA ASIANTUNTIJAPALVELUT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infra-, kaupunki- ja liikennesuunnittelu • Infraomaisuuden hallinta • Telematiikka • Hankekehitys • Sähkölataaminen • Uudet palvelut 	 <p>VÄYLÄPALVELUT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Väylä- ja katurakentaminen • Sillat 	 <p>KUNNOSSAPITOPALVELUT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teiden ja katujen kunnossapito • Alueurakat
--	---	---	--	---

6 © Destia

DESTIA
A COLAS COMPANY

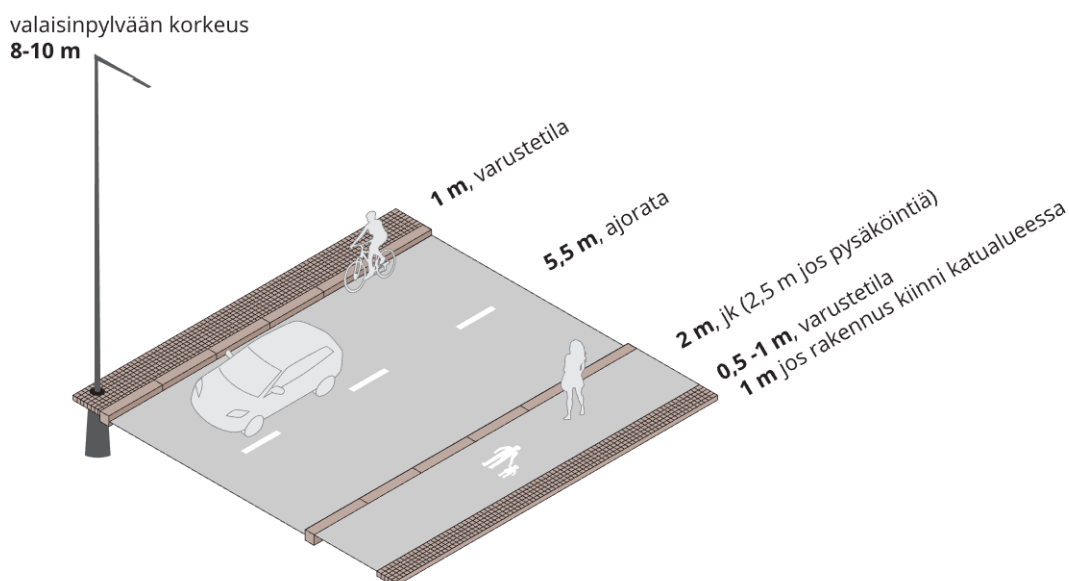
KUVA 1. Destian tarjoamat palvelut (Destia Oy 2023)

2 KADUNSUUNNITTELU

2.1 Kadun määritelmä

Katu on asemakaavan määräämälle katualueelle rakennettu liikenneväylä. Kadun tulee olla luonteva ja toimiva osa kansallista liikennejärjestelmää, sekä tukea sen varrella olevaa maankäyttöä ja toimintoja. Kadun tulee mahdollistaa asuminen ja asiointi kiinteistöissä ja niiden tarvitsemat huolto- ja muut kuljetuspalvelut asunto- ja liikekaduilla. (Katu 2020 1.1 Kadun määritelmä.)

Kadut voidaan jakaa hallinnolliseen ja toiminnalliseen luokitukseen. Hallinnollinen luokitus on aina täysin yksiselitteinen, lainsäädäntöön perustuva viranomaispäätös. Toiminnallinen luokitus perustuu katujen liikenteellisiin tehtäviin. Kadut voidaan jakaa toiminnallisen luokituksen mukaan kahteen pääluokkaan, jotka ovat pääverkon kadut sekä paikallisverkon kadut. Pääverkon katujen tarkoituksena ja tehtävänä on välittää pitkämatkaista liikennettä, sekä edistää kunnan eri osien välistä siirtymistä. Pääverkon katuihin kuuluvat läpikulkuväylät sekä sisääntuloväylät, joihin luokitellaan myös pääkadut. Paikallisverkon katujen tehtävänä on palvella lähivaikutuspiirinsä maankäyttöä. Paikallisverkon katuihin luokitellaan muut kadut, joita ovat kokooja-, tontti- (ks. kuva 2), piha-, hidas- ja kävelykadut. (Katu2020 verkkosivusto. 1.4 Katujen luokittelu.)



KUVA 2. Havainnollistava kuva tonttikadusta (Helsingin kaupunkitilaohje, katutilat, tonttikadut, 2023)

2.2 Maankäyttö ja rakennuslaki

Katuja käsittelevä korkein laki on Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999), jonka luku 12 käsittelee katuja ja katusuunnittelua.

MRL 83 § Yleinen alue ja katualue

Yleisellä alueella tarkoitetaan tässä laissa asemakaavassa katualueeksi, toriksi, liikennealueeksi, virkistysalueeksi tai näihin verrattavaksi alueeksi osoitettua kunnan, valtion tai muun julkisyhteisön toteutettavaksi tarkoitettua aluetta. Katualue käsittää asemakaavassa

osoitetun katualueen maanalaisine ja maanpäällisine sekä yläpuolisine johtoineen, laitteineen ja rakenteineen, jollei asemakaavassa ole toisin osoitettu. (Maankäyttö rakennuslaki 139/1999 83 §.)

MRL 84 § Kadunpito

Kadunpito käsittää kadun suunnittelemisen, rakentamisen ja sen kunnossa- ja puhtaanapidon sekä muut toimenpiteet, jotka ovat tarpeen katualueen ja sen yläpuolisten ja alapuolisten johtojen, laitteiden ja rakenteiden yhteen sovittamiseksi (Maankäyttö rakennuslaki 139/1999 84 §).

MRL 85§ Kadun rakentaminen

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. (Maankäyttö rakennuslaki 139/1999 85 §.)

Lakia täsmentävässä Maankäyttö ja rakennusasetuksessa 896/1999 luku 9 Kadut, puistot ja muut yleiset alueet on lisäksi säädetty:

MRA 41§ Katusuunnitelma

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. (Maankäyttö rakennusasetus 896/1999, 41 §.)

MRA 42§ Vuorovaikutus katusuunnitelmaa valmisteltaessa

Katusuunnitelmaa valmisteltaessa noudatetaan soveltuvin osin, mitä 30 §:ssä säädetään. Mahdollisuus osallistua katusuunnitelman valmisteluun voidaan kuitenkin järjestää myös asemakaavoituksen tai laajemman aluekokonaisuuden muun suunnittelun yhteydessä. (Maankäyttö rakennusasetus 896/1999, 42 §.)

MRA 43§ Katusuunnitelmaehdotuksen asettaminen julkisesti nähtäville

Katusuunnitelmaehdotus on pidettävä kunnassa julkisesti nähtävänä vähintään 14 päivän ajan. Osallisilla on oikeus tehdä muistutus ehdotuksesta. Muistutus on toimitettava kunnalle ennen nähtävänä oloajan päättymistä. Nähtäville asettamisesta ja oikeudesta muistutuksen tekemiseen on ilmoitettava suunniteltuun alueeseen rajoittuvien kiinteistöjen omistajille ja haltijoille. Ilmoitus saadaan lähettää tavallisena kirjeenä. Ilmoituksen lähettäminen ei ole kuitenkaan ole tarpeen, jos asianomainen on hyväksynyt katusuunnitelmaehdotuksen. Ilmoituksen katsotaan tulleen asianosaisen tietoon, jos se on annettu postin kuljetettavaksi viimeistään viikkoa ennen nähtäville asettamista. Jos osallisia on muitakin, nähtäville asettamisesta ja oikeudesta muistutuksen tekemiseen on tiedotettava siten kuin kunnalliset ilmoitukset kunnassa julkaistaan. (Maankäyttö rakennusasetus 896/1999, 43 §.)

2.3 Katusuunnitelma ja kadun rakennussuunnitelma

Katusuunnitelma on hallinnollinen yleisen alueen käyttöä koskeva suunnitelma, jonka perusteella kadulle myönnetään rakennuslupa (Katu 2020 verkkosivusto. 2.4 Katusuunnittelu). Katusuunnitelman sisältövaatimukset on määrätty Maankäyttö ja rakennusasetuksessa 41§ katusuunnitelma. Katusuunnitelma on virallinen asiakirja, jota esitellään kunnan tai kaupungin päättäjäille, asukkaille, yrityksille ja muille asianosaisille. Sen vuoksi katusuunnitelman tulee olla esitystavaltaan mahdollisimman selkeä ja ymmärrettävä. (Katu 2020 verkkosivusto. 2.4 Katusuunnittelu.)

Katusuunnitelma pitää laatia kaikista kaduista, katuaukioista ja toreista, jotka ovat uudisrakennuskohteita. Katusuunnitelma laaditaan myös merkittävistä liikenteenjärjestelykohteista, joissa kadun liikenteellisen turvallisuuden parantamiseksi muutetaan kadun rakenteita. Näiden lisäksi katusuunnitelma on myös laadittava katujen, raittien, torien ja katuaukioiden perusparannuskohteissa, joissa on merkittäviä muutoksia nykytilaan, kuten toimivuuden parantamista ja laatutason nostoa. (RIL 165-2006. Liikenne ja väylät 2 2006, 49.)

Kun katusuunnitelma on hyväksytty, laaditaan kadun rakentamista varten kadun rakennussuunnitelmat. Kadun rakennussuunnitelmissa määritellään yksityiskohtaisesti kaikki rakennustekniset työt, massa- ja määrätiedot sekä kustannusarvio (Katu2020 verkkosivusto. 3.1 Teknisen suunnittelun tavoitteet). Kadun rakennussuunnitelmiin kuuluu yleensä seuraavanlaisia asiakirjoja (Katu 2020 verkkosivusto. 3.2 Tekninen suunnittelu sisältö; Vantaan kaupunki, kadut ja puistot, katusuunnitelma ja kadun rakennussuunnitelmien sisältö 2020):

- asemapiirustus
- pituusleikkaus
- paalukohtaiset poikkileikkaukset
- tyyppipoikkileikkaus
- rakennepoikkileikkaus
- tasauspiirustus
- johtopiirustus
- katuympäristön suunnitelma
- kuivatussuunnitelma
- vesihuoltosuunnitelma
- pohjanvahvistussuunnitelma
- liikenteenohjaussuunnitelma
- valaistussuunnitelma
- taitorakenteiden suunnitelmat (melusteet, tukimuurit, sillat, portaat)
- työselostukset
- turvallisuusasiakirja
- kustannusarvio
- määräluettelo
- asiakirjaluettelo.

2.4 Katusuunnitteluprosessi

2.4.1 Katusuunnittelun lähtökohdat ja lähtötietoaineistot

RIL 165-2 Liikenne ja väylät 2 (2006, 45) mukaan tarve katujen suunnitteluun, rakentamiseen ja korjaukseen voi syntyä seuraavan laisista päätöksistä: kaavan laatimispäätöksestä, päätöksestä kunnostaa katua voimassa olevan katusuunnitelman puitteissa, päätöksestä parantaa kadun laatutasoa tai päätöksestä muuttaa kadun liikennejärjestelyjä.

Katusuunnittelun lähtökohdat määritetään suurelta osin asemakaavoituksen yhteydessä. Asemakaavassa osoitetaan katualue, johon katu suunnitellaan. Katualue määrittää kadun sijainnin ja katuun liittyvien toimintojen sijainnin, leveyden ja likimääräisen korkeusaseman.

Lähtötietoaineistolla tarkoitetaan hankkeen kaikkia lähtötietoja dokumentoituna kokonaisuutena, joka kuvaa kohteen lähtötiedot ja nykyisen tilan (Väylävirasto, Väyläviraston inframallivaatimukset 2022, 22). Katusuunnitteluun yleisesti tarvittavia lähtötietoja (Katu 2020 verkkosivusto. 2.3 Suunnittelun lähtötiedot):

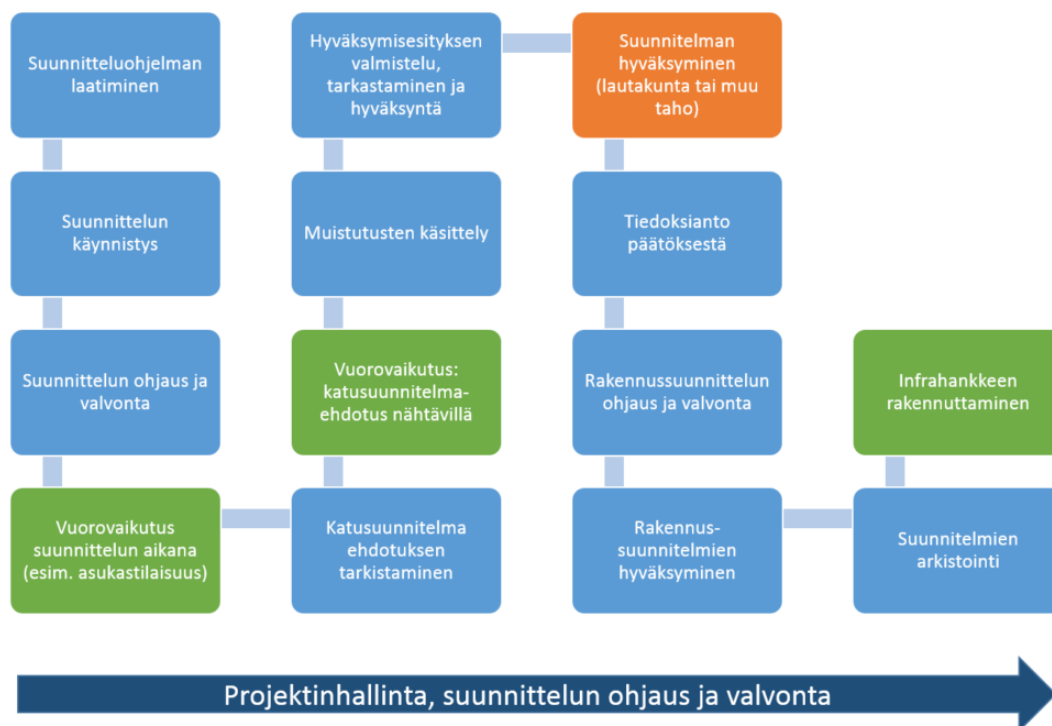
- maaperätiedot
- maanpinnamuodot (maastomalli)
- olemassa olevat rakenteet
- vesihuoltoverkosto
- kaapeli- ja johtotiedot
- kantakartta
- ortokuvat
- asemakaava
- yleissuunnitelma/liikennesuunnitelma
- aiemmat suunnitelmat.

Lisäksi voi olla tarpeellista selvittää katusuunnittelua varten liikenne-ennuste, liikennemelun ja liikenteen aiheuttaman tärinän vaikutukset ja tiedot tapahtuneista liikenneonnettomuuksista (Katu 2020 verkkosivusto. 2.3 Suunnittelun lähtötiedot). Suunnitteluprosessissa on tärkeää varata riittävästi aikaa lähtötietoaineistojen keräämiselle ja tarkistamiselle, sillä hyvät ja kattavat lähtötiedot helpottavat suunnittelutyötä ja ehkäisevät mahdollisia riskejä.

2.4.2 Katusuunnitelmavaihe

Katusuunnittelussa tulee huomioida kadulle asetetut monipuoliset vaatimukset. Suunnittelussa tulee huomioida katutilan toiminnalliset, teknilliset ja esteettiset vaatimukset. (RIL 165-2006. Liikenne ja väylät 2 2006, 159–160). Katusuunnittelussa ja kadun rakennussuunnittelussa tulee myös varautua siihen, että katu täyttää elinkaarensa aikana sille asetetut ja ajan myötä muuttuvat vaatimukset mahdollisimman hyvin. Kadun ylläpito on koko sen elinkaaren kattava prosessi, joka on huomioitava suunnittelusta alkaen. (Katu 2020 verkkosivusto. 1.2 Hyvän kadun tunnusmerkit.) Ylläpidon vaatimukset kohdistuvat katualueen jäsentelyyn, kadun rakenneratkaisuihin, käytettyihin pintamateriaaleihin ja kadun kalusteisiin sekä istutuksiin (RIL 165-2006. Liikenne ja väylät 2 2006, 159–160).

Katusuunnitteluprosessi käynnistyy, kun tilaaja, eli kunta tai kaupunki, käynnistää suunnitteluhankkeen. Suunnitteluhanke alkaa suunnittelun aikatauluttamisella ja työn sisällön määrittämisellä (ks. kuva 3). Aikatauluttamisessa pitää ottaa huomioon katusuunnittelun ja rakennussuunnittelun vaatima aika, sekä vuorovaikutukseen ja päätöksen tekoon kuluva aika. Suunnitteluhankkeelle varataan myös riittävä määrä henkilöresursseja. (Katu2020 verkkosivusto. 2.2 Suunnittelun hankinta ja ohjaus.)



KUVA 3. Katusuunnitelmaprosessia kuvaava kaavio (Katu 2020 verkkosivusto. 2.2 Suunnittelun hankinta ja ohjaus, 2020)

Suunnittelutyön alkaessa pidetään aloituskokous, jossa käydään tilaajan ja suunnittelijoiden kanssa yhteisesti läpi suunnittelutyön aikataulu ja sisältö. Suunnittelutyön aloittamisesta on hyvä viestiä myös suunnittelualueen kiinteistöjen omistajille, sekä alueella oleville eri toimijoille kuten sähkö-, tele-, ja kaukolämpöverkkojen omistajille.

Suunnittelun aikana suunnittelutyötä seurataan välillä pidettävissä suunnittelukokouksissa, joissa käydään läpi suunnitelman etenemistä ja suunnitteluratkaisuja tilaajan kanssa. Kun katusuunnitelma on edennyt tarpeeksi pitkälle, voidaan asukkaat kutsua vuorovaikutustilaisuuteen, jossa esitellään suunnittelijan toimesta katusuunnitelmaluonnos. Yleisö- ja vuorovaikutustilaisuuksien määrään vaikuttaa hankkeen laajuus, kesto ja vaikutukset (Katu2020 verkkosivusto. 2.4 Katusuunnittelu). Tilaisuudessa osalliset pystyvät esittämään katusuunnitelmaluonnokseen liittyviä kommentteja ja toiveita koskien esimerkiksi tontille ajoyhteyksiä, kuivatusratkaisuja, vesihuoltoa, kadun mittoja tai liikenneyhteyksiä. Tilaisuudessa katusuunnitelmaluonnosta koskevat kommentit kerätään muistioon, ja tutkitaan, onko toivottuja muutoksia tai parannuksia mahdollista toteuttaa. Kun mahdolliset muutokset ja korjaukset on tehty, voidaan katusuunnitelma asettaa nähtäville.

2.4.3 Inframallinnus ja katusuunnitelmien havainnollistaminen

Tietomallintamisesta infra-alalla käytetään yleisesti termiä inframallintaminen ja rakennuskohteen tietomallista yleensä termiä inframalli. Inframallinnus tarkoittaa erilaisten 2D- ja 3D- aineistojen käsittelyä projektin eri vaiheissa. Mallinnus infra-alalla voidaan yleisesti laajentaa infran tiedonhallinnaksi. (Building SMART Finland. Yleiset inframallivaatimukset, YIV 4.10.2021, 13.) Ideaalitulanteessa inframallia pystytään tulevaisuudessa hyödyntämään koko infrakohteen elinkaaren ajan, lähtien suunnittelusta edeten rakentamiseen ja kunnossapitoon sekä lopulta kohteen purkamiseen. Rakentamisvaiheessa inframallia pystytään hyödyntämään esimerkiksi koneohjauksessa ja sen käyttäminen työkoneissa mahdollistaa maanrakennusprosessin tehostamisen. Infra-alalla mallintaminen on vielä suuresti murrosvaiheessa, ja kehitystä tapahtuu jatkuvasti niin Suomessa kuin kansainvälisestikin.

Inframallintamisen pohjana toimii BuildingSMART Finlandin (bSF) ja sen infra-toimialaryhmän luoma yleiset inframallivaatimukset -ohjeistus, infraBIM -sanasto ja infraBIM -nimikkeistö. Mallinnusvaatimukset, infraBIM -nimikkeistö ja formaatit muodostavat yhdessä tiedonhallinnan ja niiden tulee olla kunnossa ja yhteneväiset, jotta tiedonhallinta toimii (Building SMART Finland. Yleiset inframallivaatimukset, YIV 4.10.2021, 13.)

Nykyaikana monissa infrahankkeissa suunnittelutyö tehdään mallipohjaisesti. Tämä ei kuitenkaan vielä tarkoita täysimääräistä tietomallintamista. Mallipohjaisella suunnittelulla saavutetaan monia hyötyjä suunnittelun laadukkuudesta ja yhteensovituksesta aina hankkeen aikana käytävään monipuolisempaan ja visuaalisempaan vuorovaikutukseen. (Building SMART Finland. Yleiset inframallivaatimukset, YIV 4.10.2021, 73.)

Katusuunnitteluun ei ole olemassa siihen suoranaisesti liittyvää inframalliohjeistusta, mutta Väylävirastolta löytyy väyläviraston omat inframallivaatimukset, mitä pystytään soveltamaan myös katusuunnitteluun. Katuhankkeissa katusuunnitelmasta luodaan yleensä katumalli. BuildingSMART Finlandin InfraBIM-sanaston (01.08.2014, 9) mukaan, katumalli on katua tai katualuetta koskeva inframalli eri elinkaaren vaiheissa. Katumalli voi kattaa suunnittelijoiden suunnitteluratkaisut ja se voidaan tarvittaessa vaiheistaa rakennussuunnitelmamalleihin. Katusuunnittelussa malli voi olla hyvin suppea pintamalli kadusta, mihin on mallinnettu kadun pysty- ja vaakageometria sekä reunalinjat. Mallissa voidaan myös esittää kadun päällisiä ratkaisuja ja ajokaistajärjestelyjä. (Katu 2020 verkkosivusto. 3.3 Tietomallit.)

Katusuunnitelmahankkeissa esittelymalleja hyödynnetään melko vähän, mutta niiden käyttö tulee tulevaisuudessa lisääntymään. Katusuunnitelmaa esitellään päättäjille, asukkaille, yrityksille ja muille sidosryhmille, jotka eivät välttämättä ymmärrä suunnitelmapiiirustuksia. Esittelymallin avulla on käytännöllistä havainnollistaa suunnitelmia helpommin ymmärrettävämpään muotoon. Esittelymalli (voidaan käyttää myös termiä havainnollistamismalli) voi sisältää mm. eri rakennepintojen tekstuureja, valoa, varjoja ja muita detaljeja, jotka tekevät mallista visuaalisesti mahdollisimman todellisuutta vastaavan (BuildingSMART Finland, InfraBIM- sanasto, 10). Esittelymallin avulla pystytään parhaimmillaan visualisoimaan teknisistä piirustuksista ja dokumenteista helpommin ymmärrettävämpiä yksityiskohtia ja kokonaisuuksia. Alapuolella olevassa kuvassa (kuva 4) on havainnollistettu esittelymallin

avulla Näädänkadun katusuunnitelmaa. Kuvassa on havainnollistettu mm. kaistajärjestelyt, reunakivilinjat, tiemerkinnot, suojatie, risteysalue ja katuvalaisimet.



KUVA 4. Esittelymalli, joka on tehty Joensuun Näädänkadun katusuunnitelmasta (Destia Oy 2022).

2.4.4 Katusuunnitelman hyväksymismenettely

Katusuunnitelmaluonnoksen jälkeen valmistellaan katusuunnitelmaehdotus. Maankäyttö ja rakennusasetuksessa on määrätty, että katusuunnitelmaehdotus on pidettävä julkisesti nähtävänä vähintään 14 päivän ajan. Nähtävälle asettamisesta ja oikeudesta muistutuksen tekemiseen on ilmoitettava suunniteltuun alueeseen rajoittuvien kiinteistöjen omistajille ja haltijoille. Tämän aikana osallisilla on oikeus jättää muistutus katusuunnitelmaehdotuksesta. Muistutus tulee toimittaa kunnalle tai kaupungille ennen nähtävänä oloajan päättymistä. (Maankäyttö ja rakennusasetus 9 luku 43 §.)

Nähtävillä oloajan päätyttyä kaupungin- tai kunnanvaltuusto käsittelee mahdolliset muistutukset, ellei se ole delegoinut hyväksymistä jollekin lautakunnalle, esimerkiksi tekniselle lautakunnalle. Päätös suunnitelmien hyväksymisestä lähetetään muistutuksen jättäneille sekä muille asianosaisille. Katusuunnitelman hyväksymistä esittävässä listatekstissä voidaan kertoa suunnitelmaselostuksen tietojen lisäksi seuraavanlaisia tietoja suunnitteluprosessista: selvitys osallisista, pidetyt kokoukset, tiedottaminen, annetut kannanotot ja niiden huomioiminen suunnitelmassa sekä asiantuntijalausunnot (RIL 165-2006. Liikenne ja väylät 2 2006, 51). Mikäli asianosaiset ovat tyytymättömiä päätökseen, on heillä vielä mahdollisuus tehdä valitus hallinto-oikeudelle.

2.4.5 Rakennussuunnitelmavaihe

Kadun rakennussuunnitelmat laaditaan kaupungin tai lautakunnan hyväksymän katusuunnitelman pohjalta. Kadun rakennussuunnitelmat tuotetaan usein vasta lähempänä kadun suunniteltua rakentamisajankohtaa. Rakennussuunnitelmavaiheessa täydennetään katusuunnitelmavaiheen suunnitel-

mapiirustuksia, sekä luodaan muita rakentamista tukevia suunnitelmapiirustuksia. Kadun rakennussuunnitelmat tehdään rakentamisen vaatimalla tarkkuudella ja niissä esimerkiksi mitoitetaan kadun rakenne ja määritetään eri suunnitelmaelementtien tarkat sijainnit. (Katu2020 verkkosivusto. 3.1 Teknisen suunnittelun tavoitteet.)

Kadun rakennussuunnitelmavaiheessa mallintamista hyödynnetään monin eri keinoin. Mallintamista käytetään esimerkiksi suunnitelmaratkaisujen havainnollistamisessa, yhtensovittamisessa, määräraja- ja kustannuslaskennassa. Mallintamista voidaan hyödyntää mittaus-, laadunvarmistus- ja koneohjaustoiminnassa. (Building SMART Finland. Yleiset inframallivaatimukset, YIV 4.10.2021, 82.)

3 KATUSUUNNITELMIEN SISÄLLÖN JA ESITYSTAVAN KEHITTÄMINEN

Opinnäytetyön tutkimuksellisessa osuudessa selvitettiin Suonenjoen kaupungin kohtaamia haasteita sekä myös nykyisin toimivia asioita katusuunnitelmien sisältöön ja esitystapaan liittyen. Opinnäytetyössä laadittavan ohjeen tärkeimpinä lähteinä toimivat haastattelu Suonenjoen kaupungin edustajan kanssa, maankäyttö ja rakennuslaki sekä asetukset ja Katu 2020 -verkkojulkaisu. Katusuunnitelman sekä kadun rakennussuunnitelmien sisältö- ja esitystapaohjeen sisältö luodaan näiden aineistojen pohjalta. Haastattelututkimus valittiin tutkimusmenetelmäksi, sillä sen avulla saataisiin mahdollisimman kattava käsitys kaupungin tämänhetkisistä käytännöistä liittyen katusuunnitelmien sisältöön ja esitystapaan. Haastattelukysymykset (liite 1) lähetettiin ennakkoon, jotta haastateltava ehti valmistautua kysymyksiin ja saataisiin mahdollisimman laajoja vastauksia. Haastattelu tehtiin maaliskuussa 2023 etähaastatteluna ja siinä käytettiin hyväksi Microsoft Teams viestintä- ja yhteistyöalustaa. Haastattelu nauhoitettiin myöhempää tarkastelua varten. Haastattelukysymyksiä oli yhteensä yhdeksän ja ne olivat haastateltavan mielestä hyviä, vaikka muutamaan kysymykseen oli vaikeampi löytää vastausta. Kysymysten avulla pyrittiin jakamaan laajaa aihetta pienempiin osiin, jotta saatiin monipuolisia vastauksia.

Suonenjoen edustajan kanssa käytiin haastattelun lisäksi myöhemmin muutama palaveri ja sähköpostikeskusteluja, joissa käytiin läpi vielä tarkemmin eri suunnitelmien sisältöjä. Palavereissa oli mukana keskustelemassa myös Destian katusuunnittelija. Palavereissa tarkennettiin ensimmäisessä haastattelussa epäselväksi jääneitä asioita, sekä tarkennettiin heidän toiveitaan liittyen eri suunnitelmien sisältöihin.

Opinnäytetyössä tarkasteltiin myös asukkaiden ja päättäjien kannalta havainnollisinta katusuunnitelman sisältöä ja esitystapaa. Tarkastelua varten suoritettiin sähköpostihaastatteluja, joissa haastateltiin muutamia katusuunnittelun asiantuntijoita, joilla on kokemusta katusuunnittelusta sekä vuorovaikutustilaisuuksista. Haastattelijien avulla kartoitettiin katusuunnitelman esitystilaisuuksissa toistuvia kysymyksiä ja asioita, mitä asukkaat haluavat katusuunnitelmasta tietää. Haastatteluissa myös pohdittiin, miten vuorovaikutustilaisuuksissa katusuunnitelman esittelyä voitaisiin kehittää. Haastateltaville lähetettiin Word-tiedosto, jossa oli kolme aihetta koskevaa kysymystä (liite 2). Sähköpostihaastattelun etuna on se, että haastateltava saa rauhassa miettiä vastauksiaan. Haastatteluista poimittuja asioita pyritään hyödyntämään sisältö- ja esitystapaohjeessa.

3.1 Haastattelu Suonenjoen kaupungin katusuunnitelmien sisällön ja esitystavan nykytilasta

Haastattelu käytiin Suonenjoen teknisen johtajan kanssa 9.3.2023. Haastattelun tavoitteena oli selvittää Suonenjoen kaupungin katusuunnitelmien sisällön ja esitystavan nykytilannetta, sekä mitä asioita he haluavat suunnitteluohjeeseen.

Haastattelun kysymykset yksi ja kaksi käsittelivät suunnitteluohjeen sisältöä ja minkälaiset ovat suunnitteluohjeen tavoitteet. Ohjeen sisällöstä oli jo ollut aikaisemmin puhetta Suonenjoen kaupungin kanssa, mutta kysymysten avulla kartoitettiin vielä minkälaisen ohjeen he haluavat.

”Ohjeen on tarkoitus luoda selkeä linjaus suunnitelmakokonaisuudelle ja suunnitelmien sisällöllisille yksityiskohdille. Ohjeesta tulisi pystyä poimimaan asioita hyvin yksiselitteisesti suunnittelutarjouspyyntöön. Ohjeen tulisi auttaa katusuunnittelutyötä esimerkiksi yksityiskohtien ja detaljien esitystavan valinnassa.”

Seuraavassa kysymyksessä kartoitettiin kaupungin katusuunnitteluprojekteissa käyttämiä suunnitteluohjeita aiheeseen liittyen. Haastattelussa ilmeni, että he eivät ole aikaisemmin käyttäneet katusuunnitteluprojekteissa vastaavanlaisia ohjeita pohjatietona, katusuunnittelun sisältöön tai esitystapaan liittyen.

”Aikaisemmissa katusuunnitelmaprojekteissa ei ole käytetty mitään ohjetta pohjatietona sisältöön taikka esitystapaan liittyen. Ohjeen olisi kuitenkin hyvä pohjautua pääpiirteittäin johonkin yhteismitalliseen ohjeistukseen sisällön ja esitystavan puolesta (esim. katu2020).”

Neljännessä kysymyksessä selvitettiin, minkälaisia ongelmia tai haasteita Suonenjoen kaupungilla on ollut katusuunnitelmien sisältöön ja esitystapaan liittyen. Haastattelussa selvisi, että suurimmat ongelmat ovat erilaisten yksityiskohtien esityksessä ja ne ovat usein hyvin tapauskohtaisia. Haastateltava listasi viimeaikaisista suunnitelmista mieleen jääneitä ongelmakohtia liittyen suunnitelmien sisältöön ja esitystapaan.

- *”Muutoskohtia ei ole osoitettu rakennussuunnitelmavaiheen asemakuvassa tai pituusleikkauksessa, esimerkiksi vaakageometrian kaarien alut ja loput.”*
- *”Asemakuvasta ei erotu vanhan kadun tiedot, eli muutosta nykyiseen on vaikea hahmottaa.”*
- *”Asemakuviin tulisi saada enemmän mittoja esille, kuvia tarkastellaan ja esitellään nykyään paljon näytöltä ja niistä voi olla vaikea hahmottaa mittoja ilman selkeää esitystä.”*
- *”Kaivojen numeroinnit ovat välillä puuttuneet, ne pitäisi näkyä poikki ja pituusleikkauksissa.”*
- *”Kadun poikkileikkauksissa ollut liian vähän mittoja, välillä ollut pelkät korkotiedot.”*
- *”Risteysalueisiin kaarresäteet reunakivelle, ja niiden selkeät aloitus- ja lopetuspiisteet.”*
- *”Viistekuvia tulisi tehdä vaikeasti hahmotettaviin korkomuotoihin, esimerkiksi reunakivien liitoskohdat taskuparkeissa.”*
- *”Kaivojen välinen vesihuollon kaltevuus tulisi merkata.”*
- *”Rakennettavat suojaputkitukset tulisi laittaa näkyväksi ainakin asemakuviin, jos ei ole erikseen suojaputkikuvia.”*
- *”Pituusleikkauksissa pitäisi saada selvästi näkymään vanha maanpinta.”*

Viidennessä kysymyksessä tutkittiin hyviä ja toimivia asioita mitä Suonenjoen kaupungin katusuunnitelmissa ja kadun rakennussuunnitelmissa on ollut. Kaupungille tehdyistä suunnitelmista löytyi paljon hyviä seikkoja, joita voidaan hyödyntää suunnitteluohjeessa. Suonenjoen kaupunki antoi haastattelun jälkeen muutamia sisällöltään ja esitystavalta hyviä suunnitelmia suunnitteluohjeen pohja-aineistoksi. Näistä suunnitelmapiirroksista voidaan ottaa mallia sisällöstä ja esitystavoista ohjeen esimerkkipiirustuksiin.

”Kaikista suunnitelmista löytyy kyllä hyviä elementtejä. Hyvissä suunnitelmissa sisältö on kattava ja värimaailmaa on osattu käyttää järkevästi yksityiskohtien havainnointiin. Esimerkiksi hyvissä suunnitelmissa on saatu selkeästi esille muutos vanhaan tilanteeseen verrattuna.”

Kysymykset kuusi ja seitsemän käsittelivät katusuunnitelmien yhtenäisyyttä ja tutkittiin, onko joissain suunnitelmapiirustuksissa ollut enemmän ongelmakohtia. Yhtenäisyyteen liittyviä ongelmia ei oikeastaan ilmennyt, mutta suunnitelmien nimeämisessä katusuunnitelmat ja kadun rakennussuun-

nitelmat eivät välillä erotu riittävän selvästi. Suunnitelmapiirustuksista ei noussut esille mitään tiettyjä suunnitelmakuvia, joissa olisi ollut toistuvammin ongelmia. Ongelmat ovat yleensä hyvin yksittäisiä ja tapauskohtaisia. Haastattelussa kuitenkin selvisi, että risteysalueiden esityksessä on ollut ajoittain haasteita.

” Ei ole ollut mitään tiettyjä suunnitelmapiirustuksia missä olisi ollut toistuvasti haasteita, tapaukset yleensä yksittäisiä ja hyvin tapauskohtaisia. Eniten ongelmia on ehkäpä ilmennyt risteysalueissa. Niiden suunnittelussa ollut korkojen kanssa haasteita, korkojen esitykset pitäisi siis olla selkeästi risteysalueilla/liittymäalueilla suunnitelma-kuvissa.”

Viimeisissä kysymyksissä käsiteltiin kaupungin tarjouspyyntöjä. Haastattelussa tutkittiin, minkälaisia tarjouspyyntöjä Suonenjoen kaupungilla on ollut katusuunnitelmahankkeissa. Tarjouspyyntöjen sisältöä tarkasteltiin ja pohdittiin, miten tarjouspyyntöjen sisältö on vaikuttanut suunnitelmiin.

” Tarjouksia olemme aina saaneet tarjouspyyntöihin, mutta hintaerot ovat saattaneet olla isoja. Tämä voi kieliä työtilanteiden lisäksi ehkäpä siitä, että tarjouspyyntö on saattanut olla moniselitteinen. Moniselitteinen tarjouspyyntö voi myös vaikuttaa suunnitelmien sisältöön. Toivottavasti tämä sisältö ja esitystapaohje selkeyttää suunnitelmien sisältöä suunnittelijalle.”

3.2 Katusuunnitelman sisällön ja esitystavan tarkastelu asukkaiden ja päättäjien näkökulmasta

Sähköpostihaastattelujen avulla tarkasteltiin katusuunnitelman sisältöä ja esitystapaa, ja miten siitä saataisiin mahdollisimman ymmärrettävä asukkaiden ja päättäjien kannalta. Tavoitteena oli selvittää mitä asioita yleensä nousee esille katusuunnitelmien vuorovaikutustilaisuuksissa ja miten näitä asioita voitaisiin huomioida sisältö- ja esitystapaohjeessa.

Haastattelun ensimmäisessä kysymyksessä selvitettiin mitkä asiat ovat nousseet vuorovaikutustilaisuuksissa tärkeimmiksi asukkaiden ja asianosaisten kannalta, sekä onko ollut jotain toistuvia kysymyksiä, taikka tietoja, mitä asukkaat haluavat tietää.

” Katujen kapeutta aina ihmetellään, kun aikaisemmin toteutettuja ylläveittä katuja suunnitellaan nykyaikaiseksi. Myös kevyenliikenteen ratkaisut kiinnostavat asukkaita. Muutos verrattuna vanhaan tilanteeseen kiinnostaa. Suunnitteluratkaisuja kannattaa olla valmis perustelevaan mahdollisimman kattavasti. Yleisölle esitettäviin suunnitelmiin ei tule laittaa liikaa asioita esille, jotta selkeys suunnitelmassa säilyy.”

” Kadun asema omaan tonttiin verrattuna, eli pysyykö kadun korkeusasema ennallaan vai muuttuuko kadun korkeus tai sijainti. asukkaita ja muita asianosaisia kiinnostaa myös oman tontin liittyminen katuun, sekä pintavesien ja kuivatuksen hallinta. Kevyenliikenteen kulkuyhteydet ja polut, sekä häiriötekijät esimerkiksi melu, värinä tai pöly nousevat usein puheenaiheeksi. Yleensäkin kannattaa kuunnella ja keskustella asianomaisten kanssa. Heillä on hyvä paikallistuntemus ja heiltä saa hyviä vinkkejä mihin kannattaa kiinnittää huomiota. Voi olla hyvinkin pieni juttu, jolla saa esim. asuinympäristöä huomattavasti viihtyisämmäksi.”

Haastattelussa selvisi, että asukkaita kiinnostaa muutos vanhaan tilanteeseen verrattuna ja miten uusi katu asemoituu omaan tonttiin nähden. Katusuunnitelmissa pitäisi siis saada asukkailla mahdollisimman selkeästi esitettyä kadun asema eri tontteihin nähden. Suunnitelmissa pitää esittää selkeästi myös kevyenliikenteen kulkuyhteydet, sillä ne kiinnostavat usein asukkaita.

Toisessa kysymyksessä pohdittiin mitä asioita pitäisi korostaa ja tuoda enemmän esille asukkaita, päättäjiä ja muita asianosaisia varten.

”Urakkarajauksen olisi tärkeätä erottua selkeästi suunnitelmasta, asukkaita kiinnostaa millä alueella tapahtuu muutoksia ja mitkä alueet pysyvät ennallaan. Muutos vanhaan tilanteeseen verrattuna olisi hyvä selvittää asukkaille.”

”Kannattaa korostaa suunnitelmaratkaisujen hyviä puolia, eli miten lopputilanne on parempi kuin lähtökohta. Toki täytyy olla rehellinen ja tunnustaa jos jokin menee asukkaan kannalta huonommaksi, tai ainakin muuttuu esimerkiksi maiseman muuttuminen vanhojen puiden poiston yhteydessä.”

Haastateltavien mielestä urakkarajausta tulisi tuoda selkeästi esille asukkaita ja muita asianosaisia varten. Vastuksista käy myös ilmi, että suunnitelmaratkaisujen hyviä puolia kannattaa korostaa, mutta on myös tärkeää kertoa, jos jokin menee asukkaan kannalta huonommaksi.

Kolmannessa kysymyksessä mietittiin, miten katusuunnitelmien esittelyä voitaisiin kehittää ja parantaa.

”Pitäisi löytää hyvin pääpointit. Hyvin olisi tultava esille, mikä muuttuu nykyiseen. Järkevä ja havainnollistava värien ja eri viivatyypien käyttö auttaa myös selkeyttämään suunnitelmaa. Joitakin suunnitelmaratkaisuja voitaisiin havainnollistaa kuvilla vastaavanlaisesta valmiista kohteesta, jos tällaista löytyy.”

”Kartta ja pituusleikkauskuvat eivät useinkaan aukea maallikolle, jos aina ammattilaisellekaan. Poikkileikkauskuvat tontin kohdalta ovat usein hyvä lisä, varsinkin jos niitä selostaa tai laittaa selitetekstejä. Suunnitelmien esitystapaan kannattaa muutenkin kiinnittää huomiota (esim. värien ja viivatyypien käyttö, selvittävät tekstit jne.). Esittelytilaisuuteen voi ottaa koneen mukaan ja vastata kysymyksiin suoraan suunnitelujärjestelmästä esittämällä. Havainnekuvat ja esim. videot lopputilanteesta kertovat usein enemmän maallikolle. Ne voidaan laittaa esim. nettiin viikoksi tai pariiksi, niin ei olla tiukasti kiinni yleisötilaisuuden ajankohdassa.”

Haastateltavien mielestä esimerkkikohteita ja videoita sekä virtuaalimallia voitaisiin hyödyntää entistä enemmän katusuunnitelmien havainnollistamisessa. Tavallisen ihmisen on huomattavasti helpompaa ymmärtää videota tai kuvia virtuaalisesta 3D-mallista, kuin perinteisistä suunnitelmapiirustuksista. Haastateltavien näkemyksen mukaan eri värien ja viivatyypien avulla suunnitelmapiirroksista voidaan saada tavalliselle ihmiselle selkeämpi ja helpommin ymmärrettävä.

4 SUUNNITELMIEN SISÄLTÖ- JA ESITYSTAPOHJE

Maankäyttö ja rakennuslaissa (132/1999 luku 12), on säädetty katusuunnitelman sisällöstä seuraavanlaisesti:

MRL 85§ Kadun rakentaminen

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. (Maankäyttö rakennuslaki 139/1999 85 §.)

Maankäyttö ja rakennusasetuksessa (896/1999 luku 9), on katusuunnitelmasta lisäksi säädetty:

MRA 41§ Katusuunnitelma

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. (Maankäyttö rakennusasetus 896/1999, 41 §.)

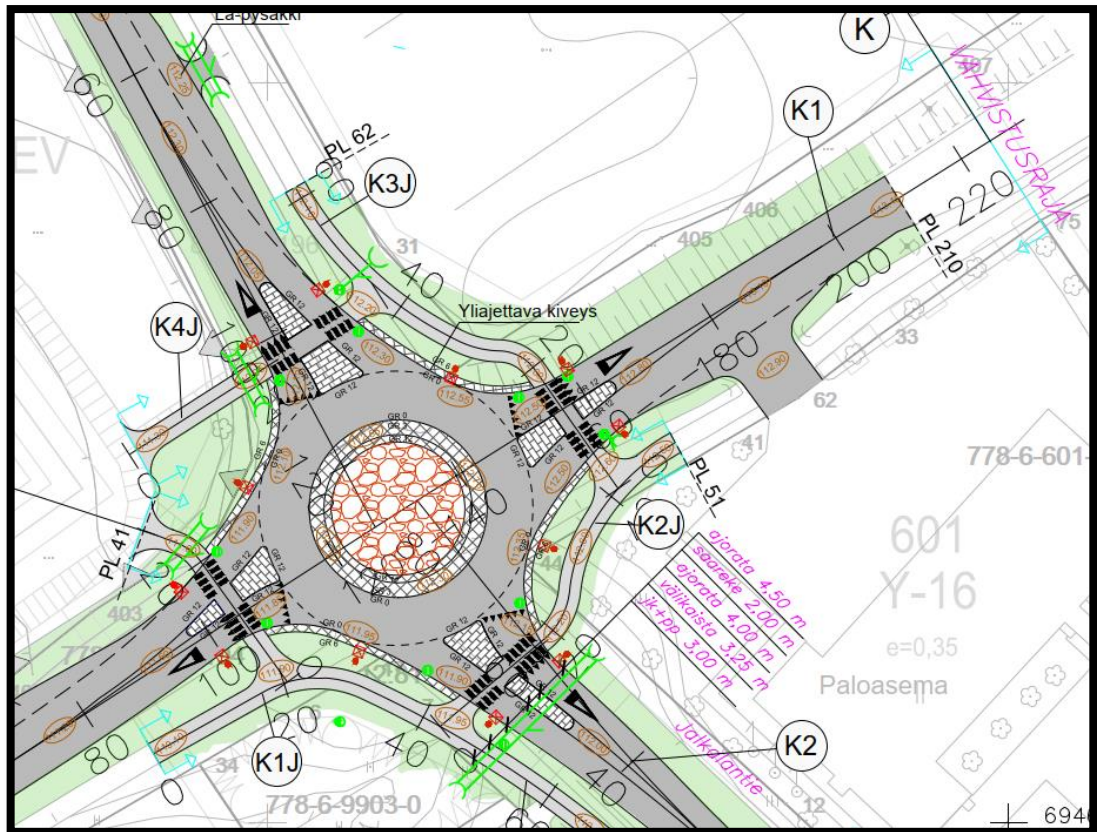
Suunnitelmien sisältö- ja esitystapaohje on laadittu maankäyttö- ja rakennuslaissa sekä asetuksessa annettujen määräyksien pohjalta. Lisäksi tausta-aineistona sisältö- ja esitystapaohjeessa on käytetty katu2020 julkaisua, haastatteluja Suonenjoen kaupungin kanssa ja Destian aikaisemmin Suonenjoelle tuottamia katusuunnitelmia.

4.1 Katusuunnitelmavaiheen suunnitelmapiirustukset

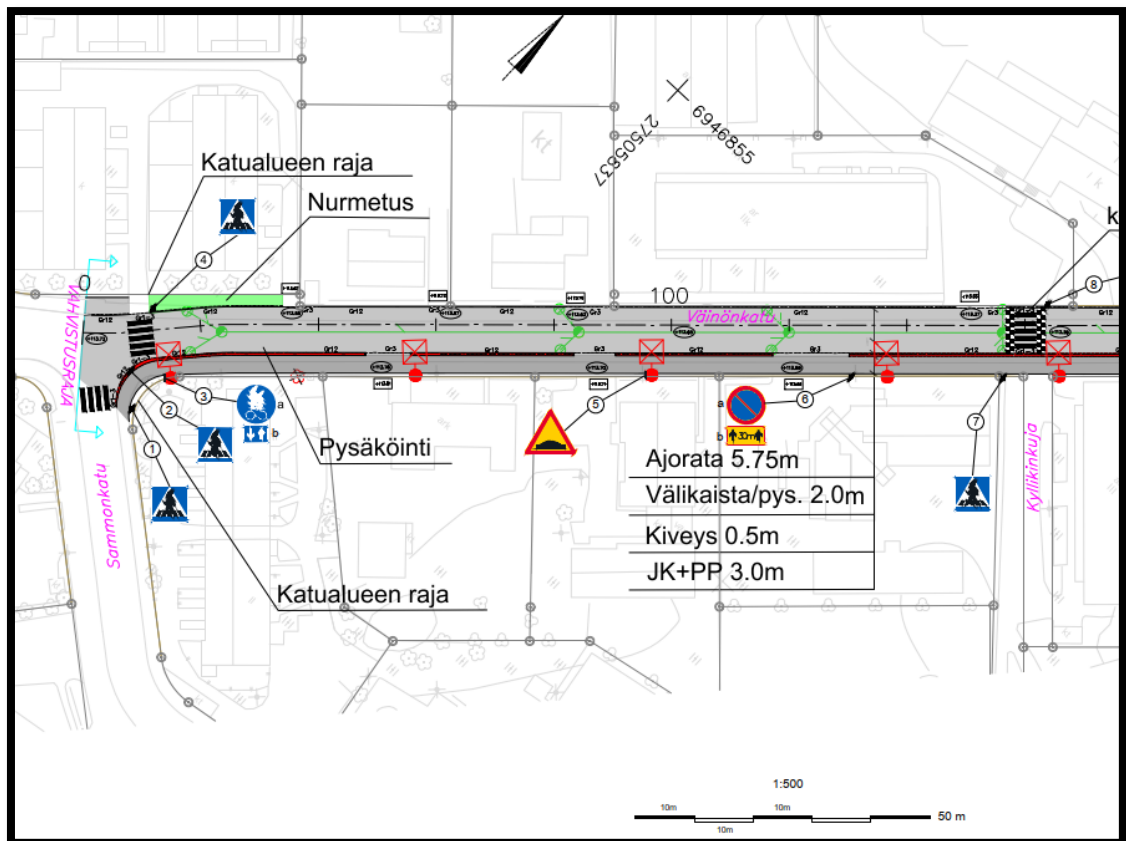
Katusuunnitelma, asemapiirustus 1:500 (kuva 5):

- katualueen rajat ja asemakaavan merkinnät
- katujen nimet (myös risteävien)
- katujen leveydet
- katujen korkeusasema
- mittalinja, paalutus 20 m välein ja paaluluvut 50 m tai 100 m välein, päätepaalun luku
- kiinteistörajat
- reunakivilinjat
- suojatiet, mahdollinen jalankulun ja pyöräilyn erottelu
- päällystemateriaalit ja kiveykset (esitetään alueina/rasteri)
- liikenteen jakajat
- pintakuivatuksen järjestelyt, hulevesiviemärit kaivoineen, rummut, kourut
- säilytettävä ja poistettava puusto
- pysäkit ja katokset
- puut, pensaat, nurmetus jne.
- sillat, melusteet, tukimuurit jne.
- valaisinpylväät
- yksityiset rakenteet (jakokaapit yms.)

- suunnitelma-alueen liikenteenohjaus (ks. kuva 6), ellei siitä tehdä erillistä liikenteenohjaussuunnitelmaa (ks. liite 3, suunnitelmapiirustus 5)
- mittajana
- kordinaattiristit X- ja Y-lukuineen
- pohjoissuuntanuoli
- piirustusmerkintöjen selitykset
- nimiö ja sen yläpuolella liikennetekninen poikkileikkaus sekä suunnitelmasymbolien selitykset.



KUVA 5. Ote asemapiirustuksesta, josta on eritelty liikenteenohjaus selkeyden säilyttämiseksi (Destia Oy 2023).

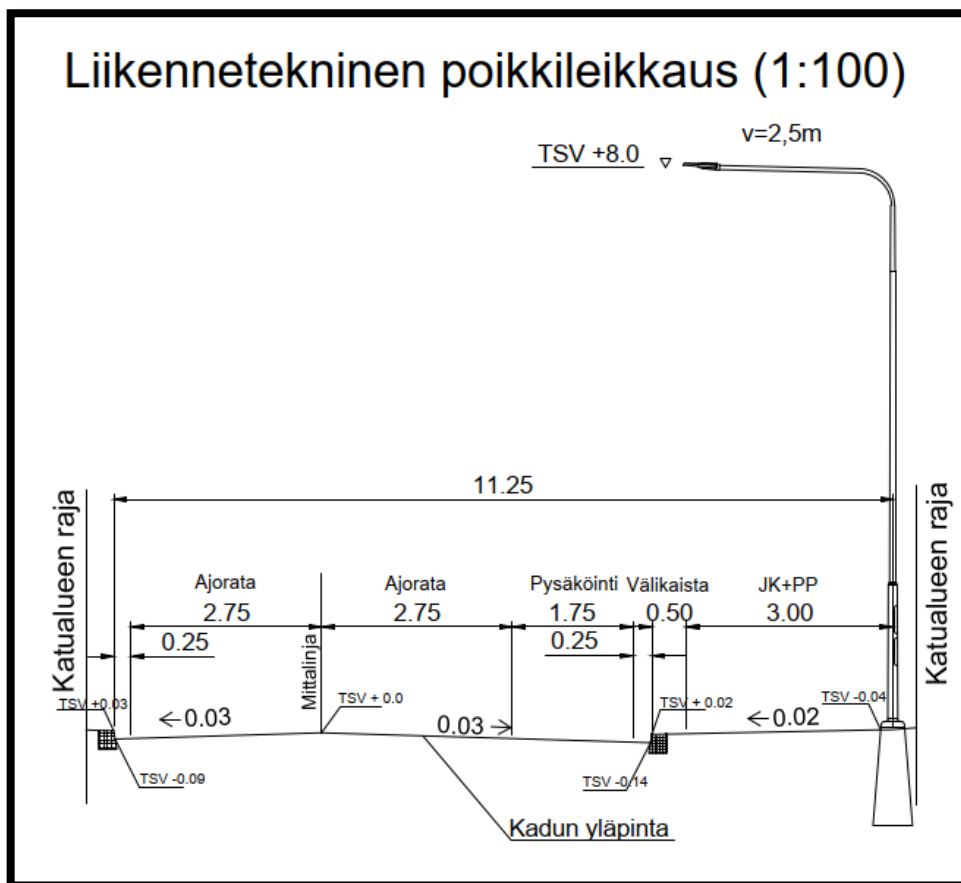


KUVA 6. Ote pienemmän kohteen asemapiirustuksesta, josta ei ole eritelty liikenteenohjaussuunnitelmaa (Destia Oy 2023).

Liikennetekninen poikkileikkaus (kuva 7):

- katualue mitoitettuna ja jaettuna käyttötarkoituksien mukaisiin osiin
- tasausviivan sijainti
- mittalinjan sijainti
- poikkileikkauksen eri osien suhteellinen korkeus tasausviivaan nähden
- katualueen reunalinjat ja niiden sijainti
- taitepisteiden sivukaltevuusprosentti
- jalankulun ja/tai polkupyöräilyn kaistamerkintä
- tukimuurit, kaiteet, valopylväät
- istutusalueet, istutuslajit ja puut
- reunakivi
- nimiö.

Liikennetekninen poikkileikkaus esitetään asemapiirustuksessa nimiön yläpuolella (ks. liite 3), jos se ei haittaa suunnitelman selkeyttä. Jos suunnitelman selkeys kärsii, tehdään liikennetekninen poikkileikkaus omana suunnitelmapiirustuksena.



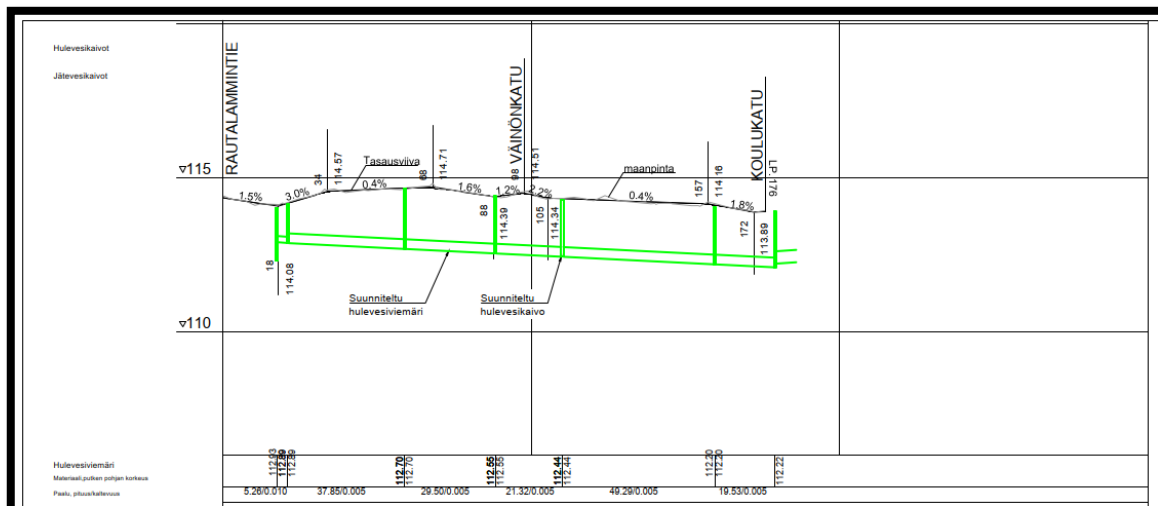
KUVA 7. Ote liikenneteknisestä poikkileikkauksesta (Destia Oy 2023)

Katusuunnitelmavaiheessa laaditaan myös pelkistetty pituusleikkaus (kuva 8), mistä tulee selvittää seuraavat asiat:

- tien tasausviiva
- tasausviivan muutoskohtien korkopisteet (esimerkiksi kaarien loppu ja alkupisteet)
- nykyinen maanpinta
- nykyiset sekä suunnitellut hulevesiviemärit ja kaivot
- risteävät kadut
- kadun kaltevuus
- loppupaalu.

Pituusleikkauksen alareunassa tulisi näkyä:

- paalutus
- maanpinnankorkeudet
- tasausviivan korkeudet, kaltevuudet
- hulevesiviemärien korkeudet, kaltevuudet.



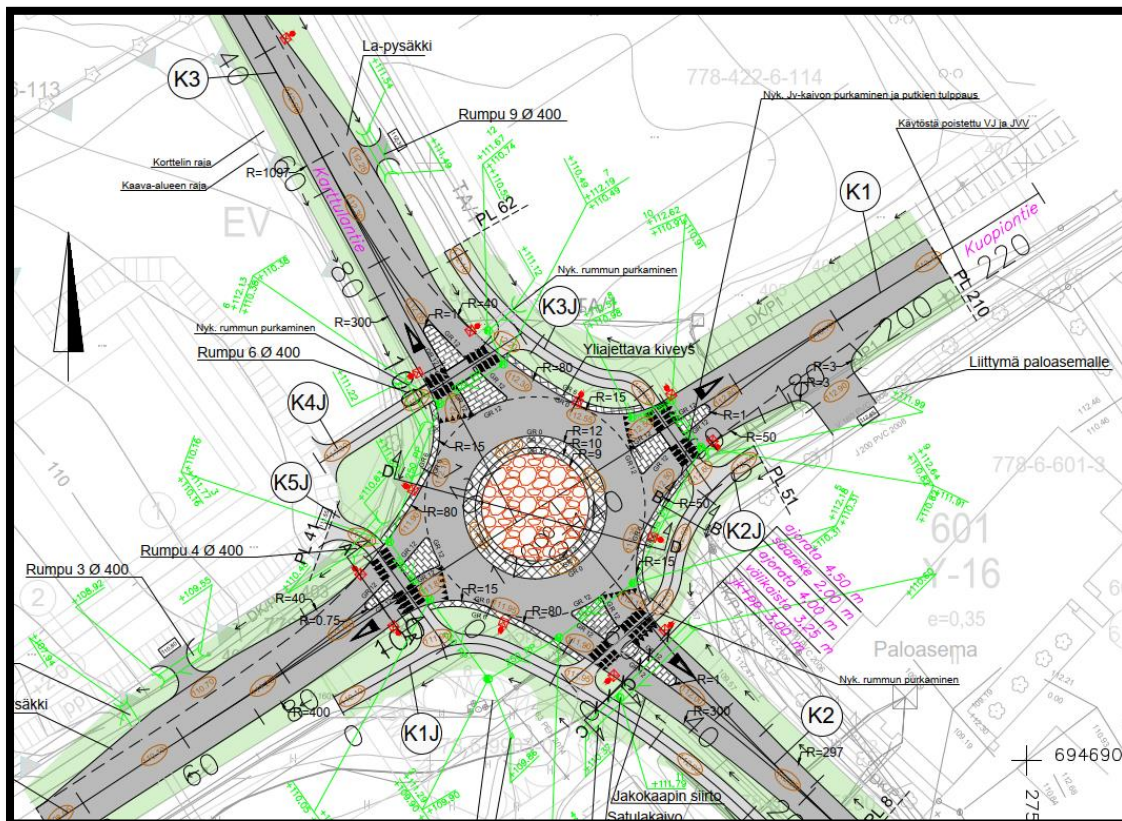
KUVA 8. Ote pituusleikkauksesta (Destia Oy 2023)

Katusuunnitelmavaiheen tarkemmat esimerkkipiirustukset sekä suositukset eri suunnitelmadetaljen esitystapaan löytyvät liitteestä 3.

4.2 Kadun rakennussuunnitelmavaiheen suunnitelmapiirustukset

Täydennetään katusuunnitelmavaiheen asemapiirustusta (kuva 9) palvelemaan rakentamista:

- kadun mittalinja kaarresäteineen
- kadun varrella olevat korttelit ja tontit numeroineen sekä niiden käyttötarkoitus. Lisäksi puisto-, liikenne-, ja muut erityisalueet
- tonttipisteiden korkeudet katualueen reunalla
- jalkakäytävien ja pyöräteiden reunaviivat
- reunakivilinjat tangenttipisteineen ja kaarresäteineen
- ojat ja painanteet sekä virtaussuunta
- nykyiset viemärit, vesijohdot ja kaukolämpöjohdot
- hule- ja jätevesiviemärit kaivoineen, putkimateriaali- ja kokomerkinnät
- kaivot numeroituina ja niiden korkeustiedot, kourut sekä kaivojen väliset kaltevuudet
- hv-pumppaamot
- salaojat ja salaojalinjat korkotietoineen, putkikoot, materiaalit
- katualueelle sijoittuvat kalusteet (roska-astiat yms.)
- suoja-putkivaraukset
- mahdolliset purkaantuvat rakenteet, rummut ym.
- nimiö, ja sen yläpuolella suunnitelmasyömbölien selitykset.



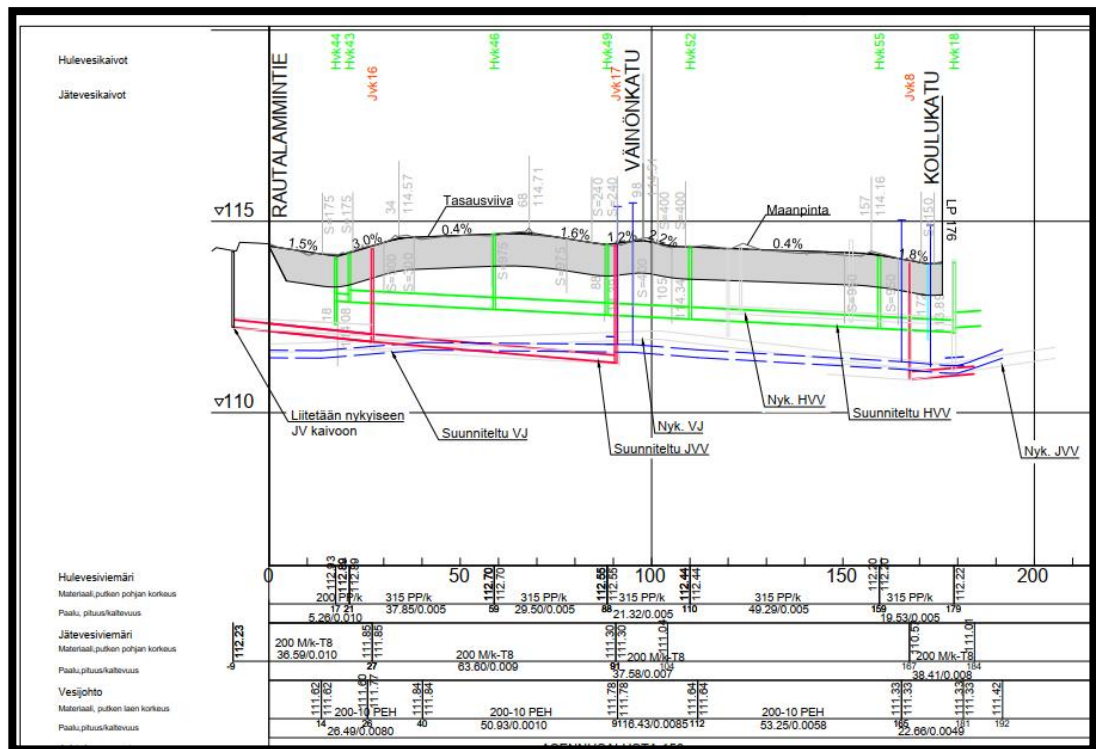
KUVA 9. Ote rakennussuunnitelmavaiheen asemapiirustuksesta (Destia Oy 2023)

Pituusleikkaus (kuva 10), (1:1000/1:100)

- alkuperäinen maanpinta
- tasausviiva
 - tasausviivan taitepisteet
 - pyöristyssäteet
 - tangenttien paikat
 - kaltevuudet
- päällysrakenteen alapinta ja paksuus
- loppupaalu
- maaperätiedot maalajeineen, maakerrosten rajat, kairausdiagrammeja
- risteävät kadut
- risteävät maanalaiset rakenteet
- viemärit tarkastuskaivoineen
- pohjanvahvistukset
- muutoskohdat, esimerkiksi pystygeometrian kaarien alku ja loppupaalut.
- nimiö.

Pituusleikkauksen alareunassa esitetään:

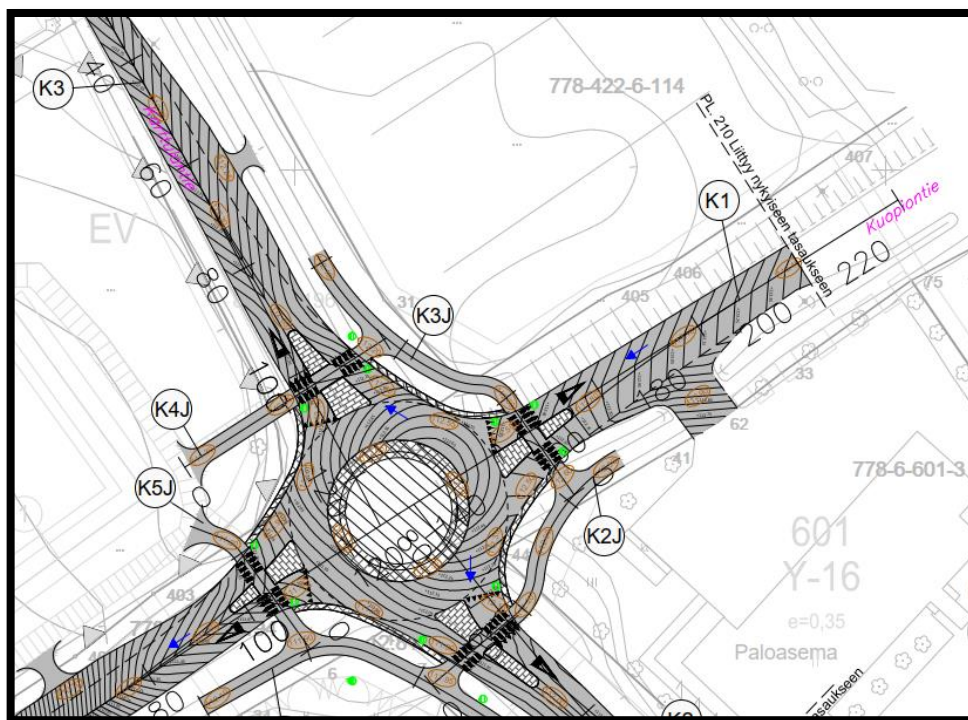
- päällysrakennetyyppi
- kadun pohjanvahvistukset
- viemärit ja tarkastuskaivot
- putkikoot ja materiaalit
- putkilinjojen vesijuoksujen korkeudet, kaivoväli ja linjan kaltevuus kaivovälillä
- vesihuollon perustamistapa
- kaivantokaltevuus ja sen tuenta
- tasausviivan taitepisteiden sijainti, pituus, kaltevuus ja pyöristyssäteet
- 10 m:n välein tasausviivan korkeus
- 10 m:n välein maanpinnan korkeus
- paaluvivat 10 m:n välein ja paalunumerot 50 m:n välein
- vaakageometrian kaarevuus
- pohjamaan geotekninen luokitus.



KUVA 10. Ote rakennussuunnitelmavaiheen pituusleikkauksesta (Destia Oy 2023)

Tasauspiirustus (kuva 11) 1:500

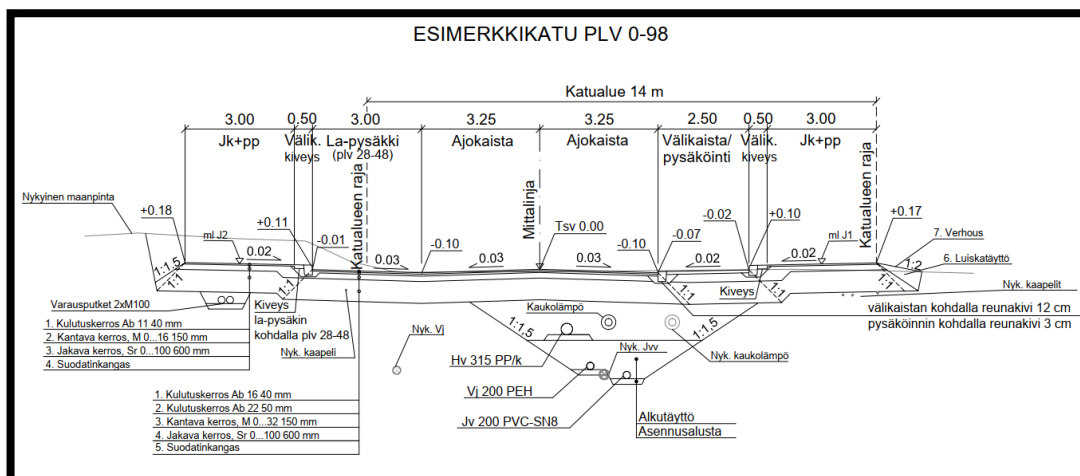
- kantakartta vaalean harmaalla, ja siitä poistettu rakentamisen kannalta tarpeetonta tietoa
- tasausviivat 5 tai 10 cm:n välein (kadun pinta)
- korkeustietoja katuun liittyvistä eri rakenteista katualueen rajalla
- virtaussuuntanuolia 2–4 kpl:ttä
- reunakivilinjat
- madalletut reunakivilinjat
- tonttien rajat
- katualueen rajat
- katujen nimet
- korokkeiden, liikenteenjakkajien ja reunakivilinjojen korkotietoja
- suojatiet
- kiveykset
- hulevesikaivot
- mittalinja
- luiskamerkinnät tarvittaessa
- pohjoissuuntanuoli
- koordinaattiristit X ja Y-lukuineen
- nimiö ja sen yläpuolella suunnitelmasympölien selitykset.



KUVA 11. Ote tasauspiirustuksesta (Destia Oy 2023)

Rakenteellinen tyypipoikkileikkaus (kuva 12), 1:50 tai 1:100

- paalulukema
- katualueen raja
- poikkileikkauksen eri osien mitoitus
- päällysrakennekerrosten materiaalit, laadut ja paksuudet
- päällysrakennetaulukko (ks. kuva 13)
- mittalinjan sijainti
- tasausviivan sijainti
- sivukaltevuudet
- perustamistapa
- pohjavahvistukset
- pohjamaan geotekninen luokitus
- luiskat sekä niiden kaltevuudet
- puut, pensaat, nurmetukset
- salaojat
- vesijohtojen ja viemäreiden sijainti kaivantoiheen sekä niiden luiskakaltevuudet
- muut johdot ja kaapelit kaivantoiheen sekä niiden kaltevuudet
- kaiteet, valaisinpylväät, liikennevalot jne. rakenteet
- nimiö.



KUVA 13. Ote rakenteellisesta tyyppi-poikkileikkauksesta (Destia Oy 2023)

Ajorata

NRO	NIMITYS	MATERIAALI	PAKSUUS (mm)	
			Alusrakenneluokka	
			E(MPa)	F
1	Kulutuskerros	AB16	40	2500
2	Kulutuskerros	AB22	50	2500
3	Kantava kerros	M 0/32 mm	150	280
4	Jakava kerros	Sr 0/100 mm	600	280
5	Suodatinkangas			
Päällysrakenteen kokonaispaksuus			840	
Tavoitekantavuus päällysteen päältä 170 MPa				
6	Luiskatäyte	Maa		
7	Verhous	Maisemanurmi 1		

KUVA 12. Kadun rakennetaulukko (Destia Oy 2023)

Paalukohtaiset poikkileikkaukset (kuva 14), 1:50 tai 1:100.

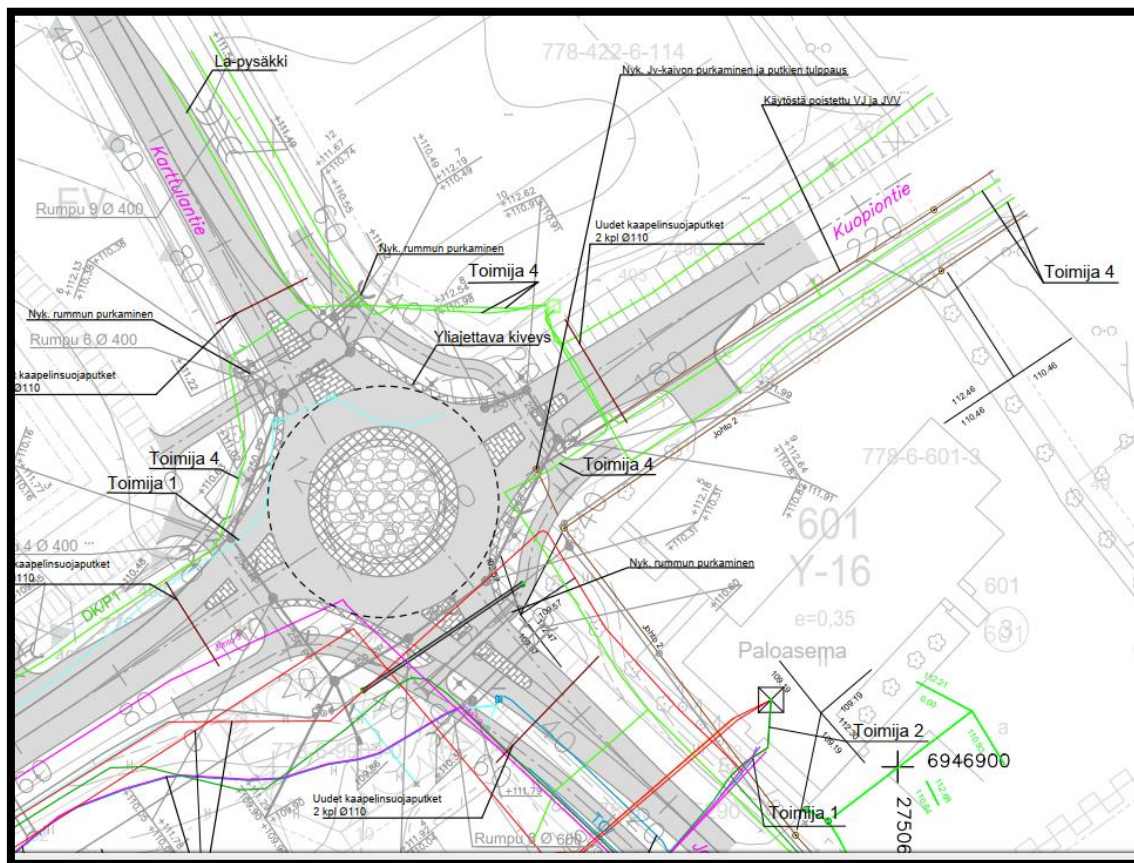
Paalukohtaisten poikkileikkausten leikkausvälit määritetään tapauskohtaisesti 10–20 m välein. Tarvittaessa laaditaan erillisiä poikkileikkauksia tonttien ajoliittymien kohdalta ja muista kriittisistä kohdista.

- tasausviiva ja mittalinja
- paaluluku
- nykyinen maanpinta
- päällysrakenteen ylä- ja alapinta
- kaivot
- johtokaivanto ja johdot
- pohjavahvistukset ja siirtymäkiilat
- maalajirajat ja kairausdiagrammit (jos on tiedossa)
- kaiteet, tukimuurit, valaisinpylväät, rummut jne. rakenteet
- nimiö.

Johtopiirustus ja katu ympäristön suunnitelma esitetään samassa suunnitelmapiirustuksessa tai asemapiirustuksessa, jos se ei haittaa suunnitelman selkeyttä. Jos suunnitelman selkeys ja luettavuus kärsii, tehdään suunnitelmat erillisinä piirustuksina.

Johtopiirustus (kuva 15) 1:500, esitetään seuraavat tiedot (erillinen tarvittaessa):

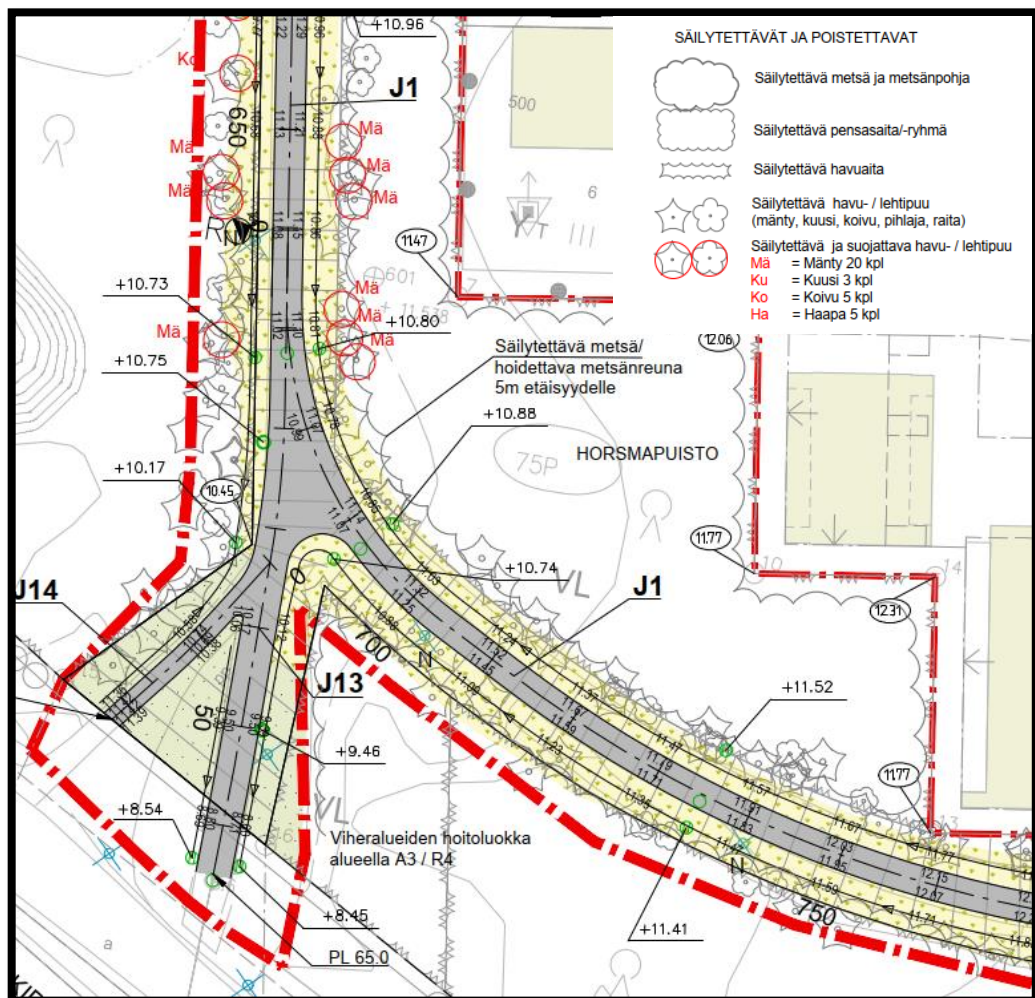
- nykyiset johdot ja kaapelit
- nykyiset muut kunnallistekniset rakenteet
- siirrettävät kaapeli- ja johtoreitit
- uudet johdot ja kaapelit
- poistettavat kaapelit ja johdot
- suojausputkivaraukset
- kaapelikaivot
- jakokaapit
- liikennevalopylväät
- vesihuolto- ja hulevesiverkostot
- pohjakartta vaalean harmaalla
- katusuunnitelma tumman harmaalla
- pohjoissuuntanuoli
- koordinaattiristit X ja Y-lukuineen
- nimiö ja sen yläpuolella suunnitelmasyömbolien selitykset ja laiteomistajat.



KUVA 15. Ote johtopiirustuksesta (Destia Oy 2023)

Katuympäristön suunnitelma (kuva 16), 1:200 tai 1:500 (erillinen tarvittaessa):

- päällysteet ja niiden materiaalimerkinnot sekä ladontamallit (rastereina värillisenä)
- rakennedetaljit
- mittalinja
- reunakivilinjat
- pysäköintiruudut
- ajoratamaalaukset
- istutukset ja puut sekä niiden vaatimat varusteet (esim. rungonsuojat)
- kasvilajit sekä niiden määrä ja kasvualusta
- muut rakenteet (portaat, kaitteet, tukimuurit jne.) korkotietoineen
- kadun kalusteet (roska-astiat, penkit jne.)
- valaisinyplvää
- pohjakartta
- pohjoissuuntanuoli
- koordinaattiristit X ja Y-lukuineen
- nimiö ja sen yläpuolella suunnitelmasymbolien selitykset.



KUVA 16. Ote katuympäristösuunnitelmasta (Destia Oy 2023)

Kadun rakennussuunnitelmavaiheen tarkemmat esimerkkipiirustukset sekä suositukset eri suunnitelmadetaljien esitystapaan löytyvät liitteestä 3.

Kadun rakennussuunnitelmiin voi kuulua myös erikseen sovittaessa erillinen vesihuollon rakennussuunnitelma, pohjarakennussuunnitelma, valaistussuunnitelma ja erilaiset taitorakenteiden suunnitelmat (sillat, tukimuurit, portaat, melusteet). Näitä asioita voidaan esittää asemapiirroksessa, mikäli se ei sotke suunnitelmakartan selkeyttä. Jos asemapiirroksen selkeys kärsii, tehdään nämä omina suunnitelmapiirroksina.

Kadun rakennussuunnitelmiin kuuluu myös seuraavat asiakirjat:

- kaivokortit
- työkohtaiset työselostukset
- turvallisuusasiakirja
- kustannusarvio ja määräluettelo, josta on eriteltyä vesihuollon osuus
- asiakirjaluettelo.

5 YHTEENVETO

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli luoda Suonenjoen kaupungille katusuunnitelmien ja kadun rakennussuunnitelmien sisältöjä ja esitystapaa käsittelevä ohjeistus. Työhön kuului Suonenjoen kaupungin edustajan haastattelu, josta saatiin pohjatietoa ohjeeseen. Haastattelujen tulosten pohjalta määritettiin katusuunnitelmavaiheen suunnitelmapiirustuksille ja kadun rakennussuunnitelmavaiheen suunnitelmapiirustuksille sisältövaatimukset. Kun eri suunnitelmapiirustusten sisällöt oli saatu määritettyä, luotiin ohjeeseen esimerkkipiirustukset. Esimerkkipiirustusten sisällöissä noudatettiin määritettyjä sisältövaatimuksia.

Opinnäytetyössä tutkittiin haastattelujen avulla myös kaupungin asukkaiden, päättäjien ja muiden asianosaisten kannalta mahdollisimman yksinkertaista ja havainnollisinta esitystapaa. Haastattelujen avulla saatiin selvitettyä eri suunnitelmaelementtejä, mitä tulisi korostaa ja saada mahdollisimman selkeästi näkyville. Tällaisia oli esimerkiksi urakka-alueen rajaus, kevyenliikenteen kulkuyhteydet ja muuttuvan kadun asema omaan tonttiin verrattuna. Esitystapaa tutkittiin myös vertailemalla eri suunnitelmia, joita Destia sekä muut toimijat olivat Suonenjoen kaupungille tuottaneet. Suunnitelmista vertailtiin eri suunnitelmadetaljien esitystapaa ja miten niitä on pyritty havainnollistamaan esimerkiksi värien ja viivatyyppien avulla. Haastatteluista ja muista suunnitelmista havainnoituja asioita on pyritty tuomaan esille sisältö- ja esitystapaohjeeseen luoduissa esimerkkipiirustuksissa.

Opinnäytetyön toteuttaminen aloitettiin tammikuussa 2023 ja se saatiin valmiiksi toukokuussa. Opinnäytetyön toteutuksessa pysyttiin tavoitellussa aikataulussa, joka suunniteltiin työn alkuvaiheessa. Opinnäytetyön aihe rajattiin tarkoituksella vain koskemaan suunnitelmapiirustusten sisältöä ja esitystapaa, sillä Suonenjoen kaupungille ei ollut aikaisemmin tehty tämän kaltaista ohjetta. Tarkan rajauksen avulla pidettiin huoli siitä, ettei työn aihe laajene liikaa.

Opinnäytetyön tuloksena luotiin Suonenjoen kaupungille tavoitteiden mukainen katusuunnitelmien ja kadun rakennussuunnitelmien sisältö- ja esitystapaohje. Ohjeeseen määritettiin suunnitelmien sisällöt maankäyttö ja rakennuslain sekä asetusten vaatimusten mukaan, sekä Suonenjoen kaupungin kanssa käytyjen haastattelujen ja keskustelujen pohjalta. Haastatteluissa esille nousseita asioita ja yksityiskohtia, mitä on aikaisemmin saattanut puuttua suunnitelmista, on nyt listattu sisältöohjeeseen. Tällaisia asioita olivat esimerkiksi kaivojen numerointi ja niiden väliset kaltevuudet tai reunakivilinjojen kaarresäteet. Suunnitelmien sisältövaatimuksissa on lisäksi keskitytty suunnitelmien selkeyteen ja siihen, että ne täyttäisivät rakennuttajan tarpeet. Suunnitelmien selkeyteen auttaa esimerkiksi se, että tehdään tarvittaessa erillisiä suunnitelmia liikenteenohjaukselle tai laite- ja johtotiedoille.

Suunnitelmien esitystavan tarkastelua varten käytyjen sähköpostihaastattelujen tuloksien avulla, sekä aikaisemmista suunnitelmista tehtyjen havaintojen pohjalta luotiin esimerkkipiirustukset. Katusuunnitelmavaiheen piirustuksissa on tavoiteltu mahdollisimman selkeää esitystapaa, jotta se olisi esimerkiksi asukkaille mahdollisimman ymmärrettävä. Kuvista on karsittu ylimääräisiä tietoja pois ja värien avulla on pyritty tuomaan eri suunnitelmaelementtejä esille, kuten sauvakiverhous punaisella rasterilla. Katusuunnitelmassa on myös hyödynnetty erilaisten viivatyyppien käyttöä esimerkiksi

reunakivilinjojen havainnollistamisessa. Rakennussuunnitelmapiirustusten esitystavassa on myös tavoiteltu selkeyttä, vaikka esitettäviä asioita on huomattavasti enemmän. Värimaailma on kuitenkin pidetty maltillisena ja kirkkaita sekä voimakkaita värejä kuten punaista on käytetty rajoitetusti. Tämän avulla suunnitelmapiirustuksista on saatu helpolukuisempia. Esimerkkipiirustusten tarkoituksena on havainnollistaa eri suunnitelmaelementtien esitystapaa, ja toimia mallipiirustuksina tuleville hankkeille. Nyt kun kaupungille on luotu sisältö- ja esitystapaohje, voidaan sitä jatkossa helposti kehittää, päivittää ja täydentää tarvittaessa.

Työn tulosten parantamiseksi olisi esitystapaan liittyen voitu haastatella katusuunnittelun asiantuntijoiden lisäksi vielä erikseen asukkaita tai päättäjiä. Tämän avulla olisi saatu vielä laajempi sekä monipuolisempi näkemys mahdollisimman selkeästä ja havainnollisesta katusuunnitelmasta.

Opinnäytetyön aihe oli itselle mielekäs ja aiheeseen perehtyminen oli mielenkiintoista, vaikka minulla ei ollutkaan aikaisempaa kokemusta katusuunnittelusta. Mielestäni opinnäytetyön teoriaosan kokoaminen ja itse sisältö- ja esitystapaohjeen luominen sujui ilman suurempia haasteita. Suurin kehityskohta omassa työssä olisi haastattelujen pitämisessä ja haastattelukysymysten suunnittelussa. En ollut aikaisemmin pitänyt tämän kaltaisia haastatteluja, ja niissä olisi ollut omalta osalta parannettavaa. Haastattelukysymyksiä olisi pitänyt saada vielä enemmän kohdistettua yksityiskohtaisempiin asioihin, sillä osa vastauksista jäi melko laajoiksi, eikä vastauksista tullut selväksi kaikki toivomani asiat. Haastattelutilanteessa olisi myös pitänyt pysyä paremmin kysymysten aiheessa, sillä keskustelu kulkeutui välillä sivuun itse haastattelukysymyksistä.

Työtä tehdessä uusia kehityskohteita selvisi katusuunnitelmien havainnollistamiseen liittyen. Katusuunnitelmien havainnollistamisessa kannattaisi hyödyntää enemmän esittelymalleja ja siitä otettuja kuvia sekä videoita. Esittelymallien hyödyntämistä katuhankkeissa tehdään vielä melko vähän, ja niiden avulla saataisiin paljon selkeämmin havainnollistettua asukkaille ja päättäjille eri suunnitelmaratkaisuja ja miten katu sijoittuu alueen ympäristöön.

Työn valmistuessa olen huomannut, että opinnäytetyön aiheen teoriaan perehtymisestä, sekä sisältö- ja esitystapaohjeen kokoamisesta on varmasti suurta hyötyä oman työuran kannalta. Työn edetessä olen perehtynyt laajemmin katusuunnittelutyöhön ja katusuunnitteluprojektin eri vaiheisiin. Opinnäytetyöstä uskoisin olevan hyötyä kokemattomille suunnittelijoille, ja sen avulla pystyy perehtymään yleisesti katusuunnitteluprojektiin ja katuhankkeen suunnitelmapiirustusten sisältöön sekä esitystapaan.

LÄHTEET

Destian vuosikertomus 2021. Pdf-tiedosto. Julkaistu 01.05.2022. https://www.destia.fi/app/uploads/2022/05/destia_vuosikertomus_2021_fi.pdf. Viitattu 7.3.2023

Helsingin kaupunki, julkaisuaika 28.4.2016. Kaupunkitilaohje, ohjekortit, katutila, tonttikadut, valokuva. <https://kaupunkitilaohje.hel.fi/kortti/tonttikatu-teollisuus-ja-kerrostaloalueella-seka-pientalo-alueilla/>. Viitattu 18.4.2023

”Maanmittauslaitoksen ortokuva”. Maanmittauslaitos, <http://www.maanmittauslaitos.fi/kartat-ja-paikkatieto/asiantuntevalle-kayttajalle/tuotekuvaukset/ortokuva>. Viitattu 1.3.2023.

Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132#L12>. Viitattu 16.2.2023.

Maankäyttö- ja rakennusasetus 895/1999. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990895#L9>. Viitattu 16.2.2023.

Paavilainen, Jyrki. Katu 2020 verkkojulkaisu. 1.1 Kadun määritelmä. Julkaistu syyskuussa 2020. https://katu2020.info/2020/2020/09/30/kadun_maaritelma/. Viitattu 26.2.2023

Paavilainen, Jyrki. Katu 2020 verkkojulkaisu. 1.2 Hyvän kadun tunnusmerkit. Julkaistu syyskuussa 2020. <https://katu2020.info/2020/2020/09/30/hyvan-kadun-tunnusmerkit/>. Viitattu 27.2.2023

Perttula, Tiina. Katu 2020 verkkojulkaisu. 3.3 Tietomallit. Julkaistu syyskuussa 2020. <https://katu2020.info/2020/2020/09/30/tietomallit/>. Viitattu 22.2.2023

RIL 165-2005 Liikenne ja väylät 2, 2006. Helsinki: Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry. Viitattu 13.3.2023.

Serén, Kalle. ”InfraBIM_Sanasto_0-7.pdf”. bSF Drive, BuildingSMART Finland, 01.08.2014, <https://drive.buildingsmart.fi/s/EzCneKd8GkNySPA>. Viitattu 28.2.2023

Siikaluoma, Tapio. Katu 2020 verkkojulkaisu. 2.3 Suunnittelun lähtötiedot. Julkaistu syyskuussa 2020. <https://katu2020.info/2020/2020/09/30/suunnittelun-lahtotiedot/>. Viitattu 13.2.2023.

Siikaluoma, Tapio. Katu 2020 verkkojulkaisu. 2.4. Katusuunnittelu. Julkaistu syyskuussa 2020. <https://katu2020.info/2020/2020/09/30/katusuunnittelu/>. Viitattu 14.2.2023.

Tienvieri, Anna. Katu 2020 verkkojulkaisu. 2.2 Suunnittelun hankinta ja ohjaus. Julkaistu syyskuussa 2020. <https://katu2020.info/2020/2020/09/30/suunnittelun-hankinta-ja-ohjaus/>. Viitattu 15.2.2023.

Tienvieri, Anna. Katu 2020 verkkojulkaisu. Valokuva. 2.2 Suunnittelun hankinta ja ohjaus. Julkaistu syyskuussa 2020. <https://katu2020.info/2020/2020/09/30/suunnittelun-hankinta-ja-ohjaus/>. Viitattu 15.2.2023.

Katusuunnitelma ja kadun rakentamissuunnitelmien sisältö.pdf. Vantaan kaupunki. Julkaistu 7.12.2020. https://www.vantaa.fi/sites/default/files/document/katusuunnitelman_ja_kadun_rakentamissuunnitelmien_sisalto_0.pdf. Viitattu 10.3.2023

Väylä 2022. Väyläviraston inframallivaatimukset. Verkkojulkaisu. Päivitetty 08.11.2022, https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo_2022-32_inframallivaatimukset.pdf. Viitattu 24.2.2023

Väätäinen, Juha. Katu 2020 verkkojulkaisu. 3.1 Teknisen suunnittelun tavoitteet. Julkaistu syyskuussa 2020. <https://katu2020.info/2020/2020/09/30/teknisen-suunnittelun-tavoitteet/>. Viitattu 25.4.2023

Yleiset_inframallivaatimukset.pdf. bSF Drive, BuildingSMART Finland, julkaistu 4.10.2021.
<https://drive.buildingsmart.fi/s/AAELrj83NbrHae2>. Viitattu 23.2.2023

Destia Oy julkaisuaika 2023. Asemapiirustus KS. Valokuva. Yrityksen sisäinen arkisto.

Destia Oy julkaisuaika 2023. Asemapiirustus RS. Valokuva. Yrityksen sisäinen arkisto.

Destia Oy julkaisuaika 2023. Pituusleikkaus. Valokuva. Yrityksen sisäinen arkisto.

Destia Oy julkaisuaika 2023. Liikenteenohjaussuunnitelma. Valokuva. Yrityksen sisäinen arkisto.

Destia Oy julkaisuaika 2023. Liikennetekninen-, rakennetekninen ja paalukohtainen poikkileikkaus. Valokuva. Yrityksen sisäinen arkisto.

Destia Oy julkaisuaika 2023. Tasauspiirustus. Valokuva. Yrityksen sisäinen arkisto.

Destia Oy julkaisuaika 2023. Johto- ja ympäristöpiirustus. Valokuva. Yrityksen sisäinen arkisto.

LIITE 1

Haastattelukysymykset Suonenjoen kaupungille:

- 1. Mitkä ovat keskeiset tavoitteet tälle suunnitteluohjeelle?
:
- 2. Minkälaisia parannuksia sisältö-/esitystapaohjeen tulisi tuoda katusuunnittelutyöhön?
:
- 3. Onko teidän edeltävissä katusuunnitelmaprojekteissa käytetty jotain ohjetta pohjatietona sisältöön/esitystapaan liittyen (esim. katu2020 ohjeistus)? Haluatteko että tuleva ohje laaditaan katu2020 ohjeiden pohjalta teidän tarpeiden ja vaatimusten mukaan?
:
- 4. Minkälaisiin haasteita/ongelmia olette havainneet aikaisemmissa projekteissa liittyen katusuunnitelmien sisältöön ja esitystapaan?
:
- 5. Minkälaisia hyviä katusuunnitelma / kadun rakennussuunnitelma piirustuksia teille on tehty eri toimijoiden puolesta? Nouseeko suunnitelmista joitain asioita erityisesti esille, mitä haluaisitte jatkossakin olevan suunnitelmissa (esim. sisällöllisiä asioita, tietynlainen esitystapa tai piirustusmerkinnät)
:
- 6. Onko katusuunnitelmien ja kadun rakennussuunnitelmien yhtenäisyydessä ollut ongelmia, jos on niin minkälaisia?
:
- 7. Onko joitain suunnitelmapiirustuksia missä olisi ollut enemmän ongelmia/haasteita sisältöön tai esitystapaan liittyen?
:

- 8. Minkälaisia katusuunnitteluhankkeiden tarjouspyyntöasiakirjoja teillä on ollut? Onko katusuunnitteluhankkeiden tarjouspyynnöissä ollut haasteita (esim. sisältövaatimukset), jos on niin minkälaisia?
:

- 9. Mitä hyviä/toimivia asioita katusuunnitteluhankkeiden tarjouspyynnöissä on ollut?
:

LIITE 2

Selkeän ja ymmärrettävän katusuunnitelman tarkastelu asukkaiden ja päättäjien näkökulmasta:

- 1. Mitkä asiat ovat katusuunnitelmien vuorovaikutustilaisuuksissa nousseet tärkeimmiksi asukkaiden/asianosaisten kannalta? Onko jotain toistuvia kysymyksiä/tietoja mitä asukkaat halutavat tietää.
:

- 2. Mitä asioita mielestäsi pitää korostaa katusuunnitelmassa asukkaita, päättäjiä ja muita asianosaisia varten?
:

- 3. Miten katusuunnitelmien esittelyä voitaisiin kehittää?

LIITE 3

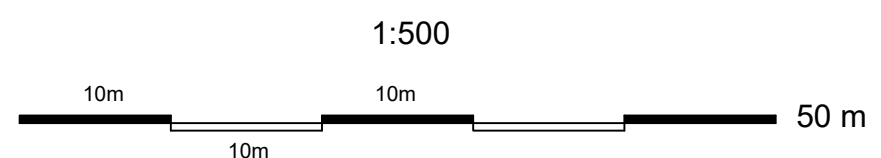
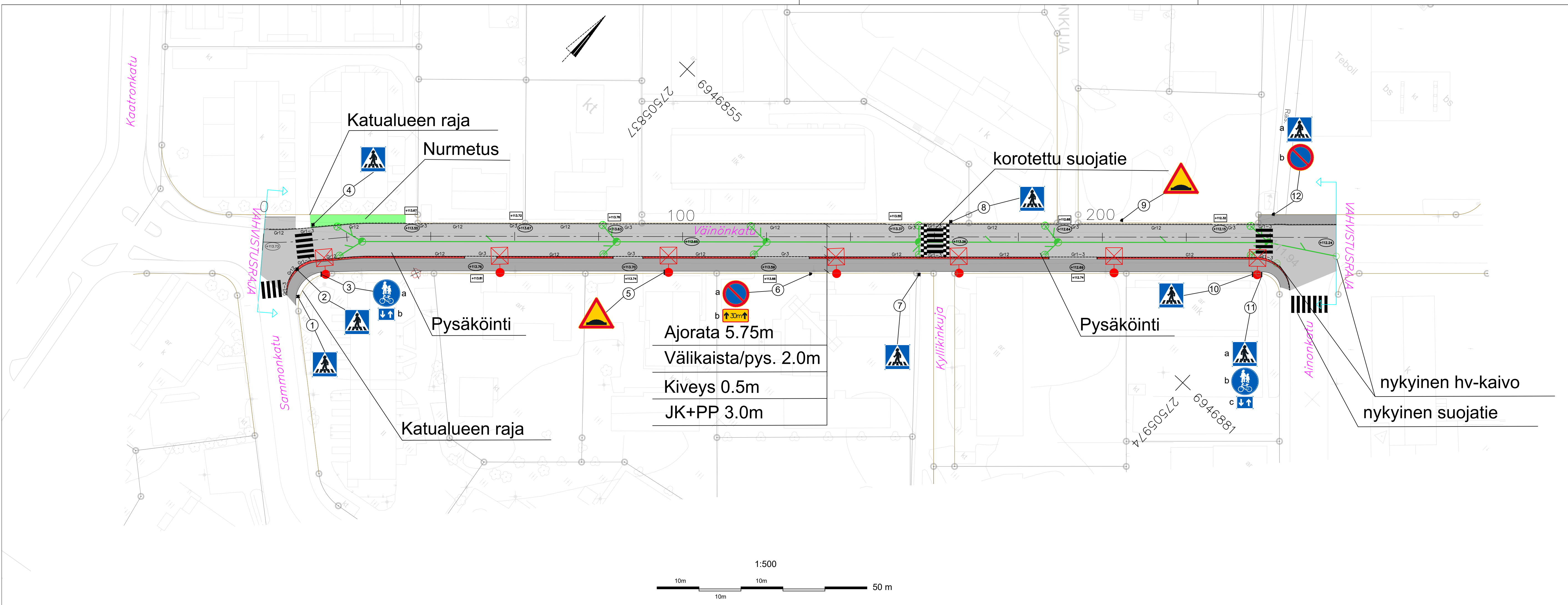
Sisältö- ja esitystapaohjeen mallipiirustukset

Katusuunnitelmavaihe:

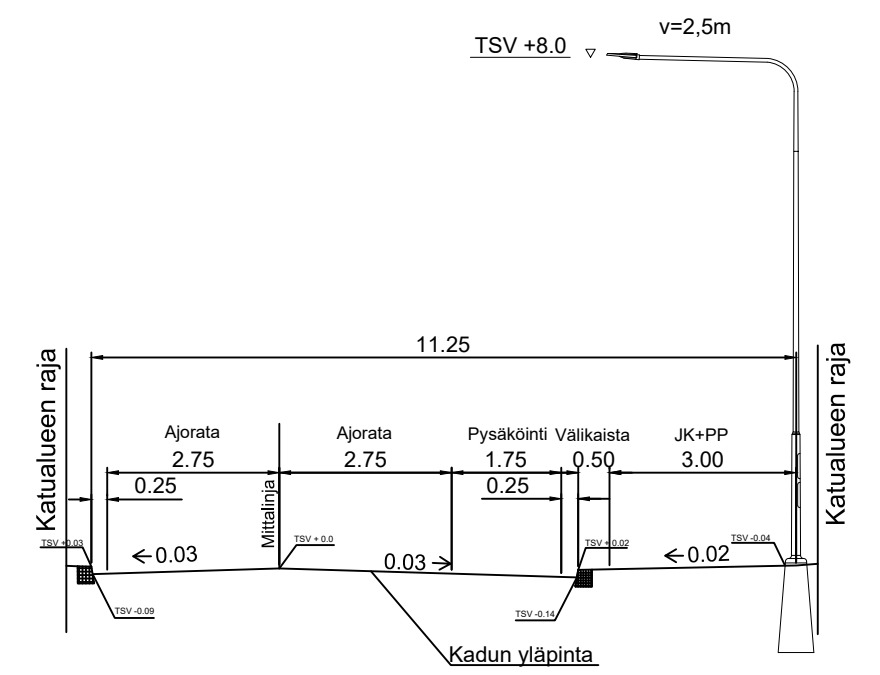
1. Asemapiirustus KS (1:500), esimerkki 1
2. Asemapiirustus KS (1:500), esimerkki 2
3. Liikennetekninen poikkileikkaus (1:100)
4. Pituusleikkaus (1:1000/1:100)
5. Liikenteenohjaussuunnitelma (1:500)

Kadun rakennussuunnitelmavaihe:

6. Asemapiirustus RS (1:500), (ei julkinen)
7. Pituusleikkaus RS (1:1000/1:100), (ei julkinen)
8. Tasauspiirustus (1:200) (ei julkinen),
9. Rakenteellinen tyyppipoikkileikkaus (1:100), (ei julkinen)
10. Paalukohtainen poikkileikkaus (1:100), (ei julkinen)
11. Johtopiirustus (1:500), (ei julkinen)



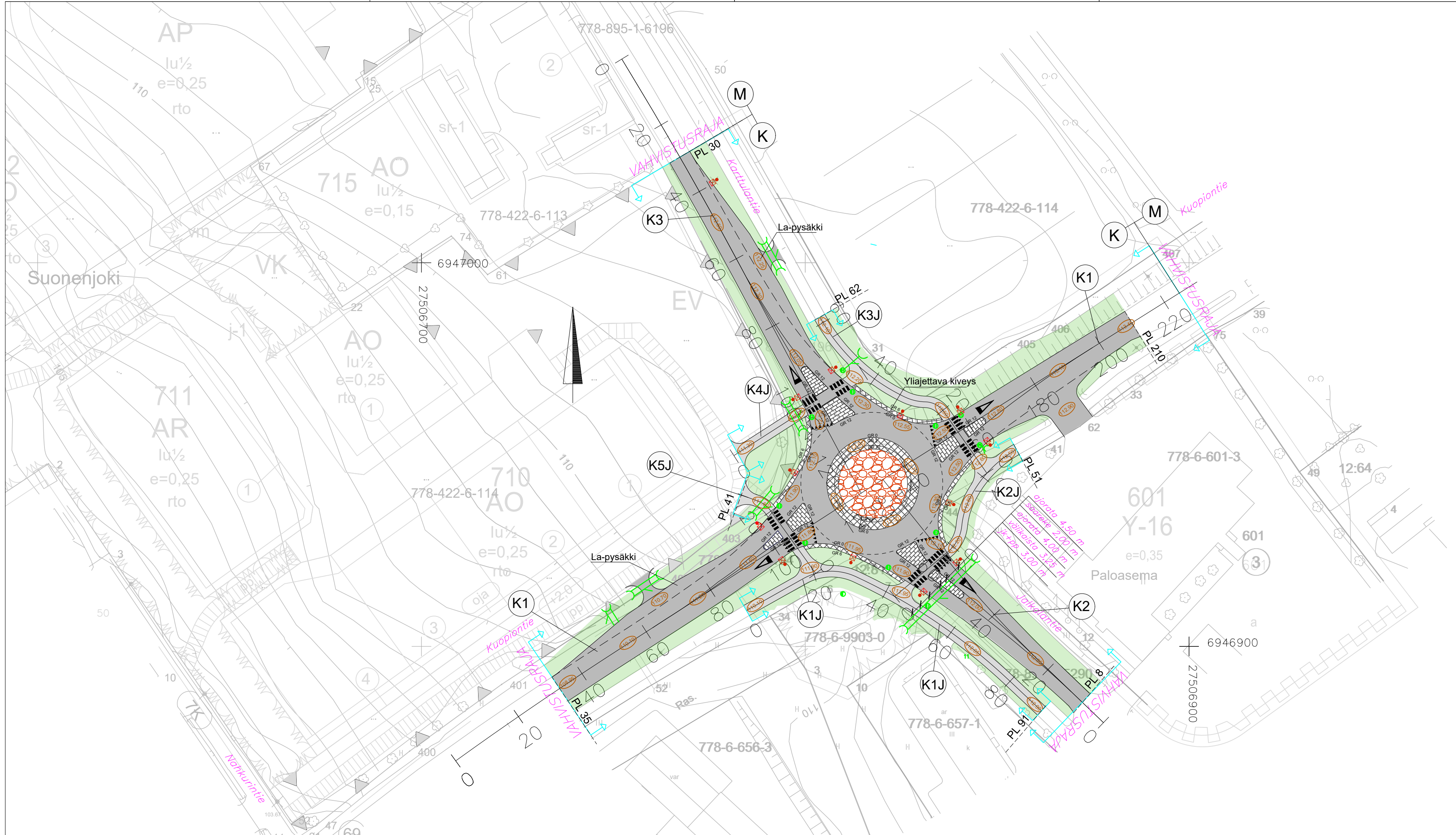
Liikennetekninen poikkileikkaus (1:100)



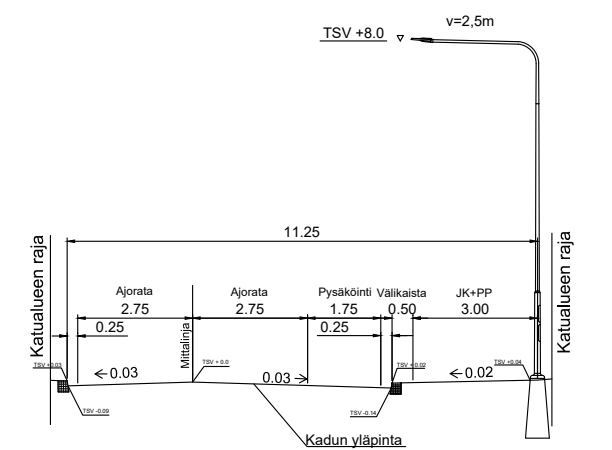
- Hulevesiviemäri
- Katualueen raja
- Reunakivi B 12cm
- Reunakivi B 3cm
- Suunniteltu korko
- Nykyinen korko
- Nurmetus
- Päällyste AB, ajorata
- Päällyste AB, pyörätie ja jalankulkuväylä
- Poistettava puu
- Valaisinpylväs uusi
- Sauvukiviverhous
- Kordinaattiristi
- Pohjoisnuoli

Koordinaattijärjestelmä ETRS-GK27
 Korkeusjärjestelmä (suunnitelma-aineisto) N2000
 Korkeusjärjestelmä (taustakartta-aineisto) N2000

Merkki	Muutos	Pvm	Suunn.	Tark.
Hankkeen nimi				
Piirustuksen sisältö Asemapiirustus, Katusuunnitelma				
(Yrityksen logo)		(Tilaaajan logo)		
Pvm	Suunn. Proj.pääll.	Pvm	Tark. Hyv.	
Tierekisteritunnus	Mittakaava 1:500	Piiir.nro 1		



Liikennetekninen poikkileikkaus (1:100)



- Suunniteltu korko
- Kordinaattiristi
- Pohjoisnuoli
- Valaisinpylväs uusi
- Hulevesikaivo uusi
- Rumpu uusi
- Nurmetus
- Päällyste AB, ajorata
- Päällyste AB, pyörätie ja jalankulkuväylä
- Vahvistusraja
- Kiverous
- Sauvakiverous, Graniitti
- Ylijäätävä kiveys, Graniitti

Koordinaattijärjestelmä XXXX
 Korkeusjärjestelmä (suunnitelma-aineisto) XXXX
 Korkeusjärjestelmä (taustakartta-aineisto) XXXX

Merki	Muutos	Pvm	Suunn.	Tark.

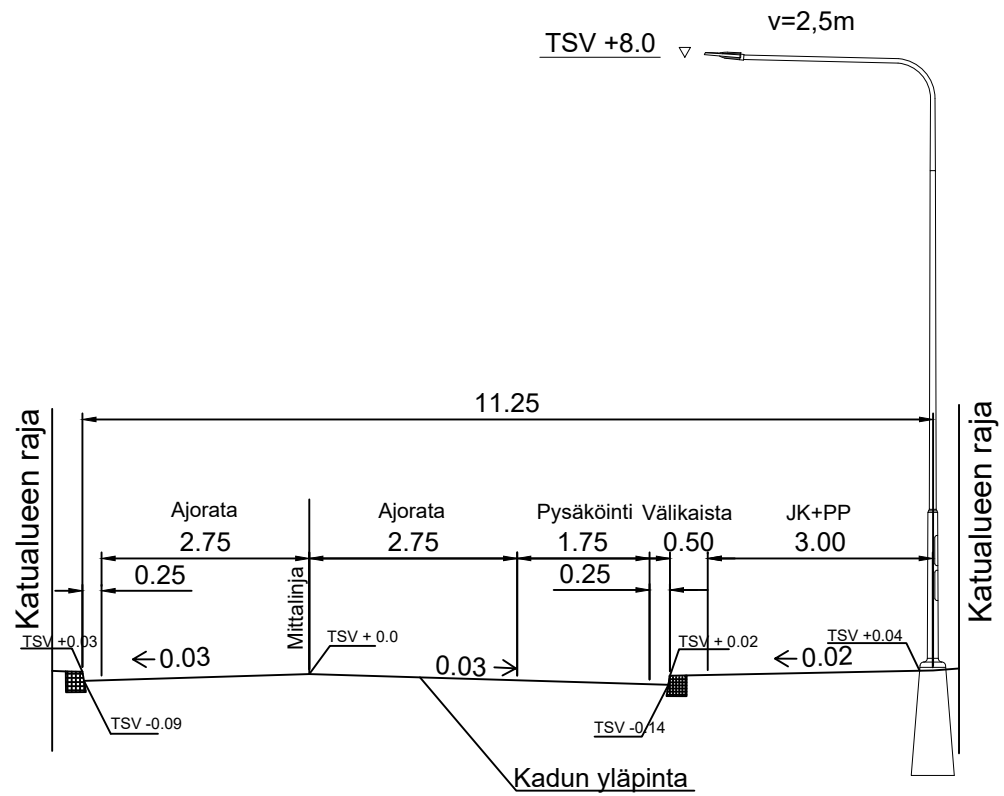
Piirustuksen sisältö
 Asemapiirustus, Katusuunnitelma

(Yrityksen logo) (Tilaaajan logo)

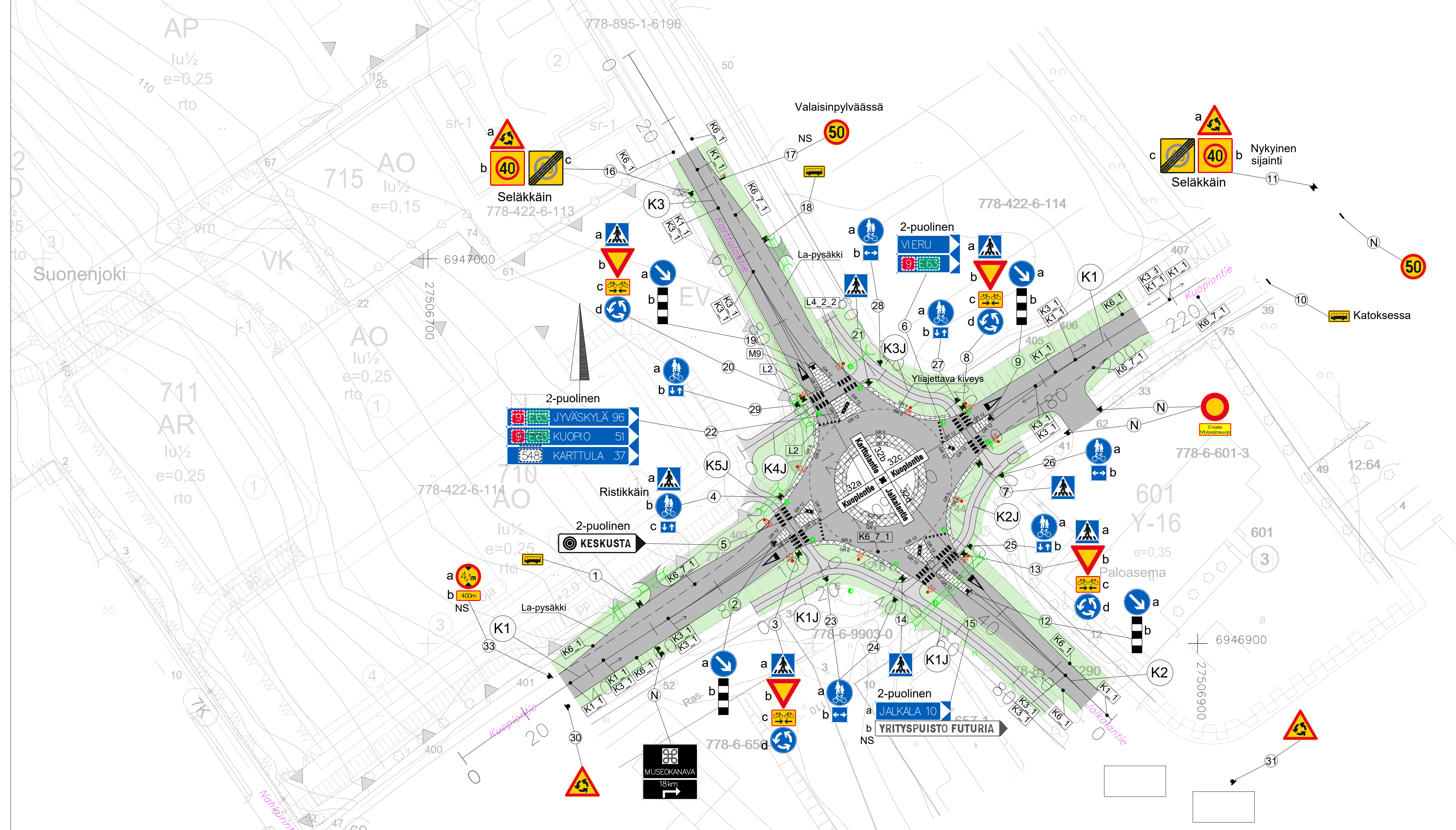
Pvm	Suunn.	Pvm	Tark.

Tieterikertunnus	Mittakaava	Piir.nro
	1:500	2

Liikennetekninen poikkileikkaus (1:100)



Merkki	Muutos	Pvm	Suunn.	Tark.
Hankkeen nimi				
Piirustuksen sisältö Liikennetekninen poikkileikkaus, Katusuunnitelma				
(Yrityksen logo)			(Tilaaajan logo)	
Pvm	Suunn.	Pvm	Tark.	
	Proj.pääll.		Hyv.	
Tierekisteritunnus		Mittakaava 1:100	Pir.nro 3	



- LIKENNEMERKIT**
- ① Liikennemerkin numero
 - N Nykyinen liikennemerkki
 - NS Nykyisen liikennemerkin siirto

ESIMERKKI TIEMERKINTÄTAULUKKO

Merkintä	Numero	Mitat (m)			Tyyppi
		Viiva	Väli	Lev.	
Keskiviiva	K1_1	1,0	3,0	0,1	Maalimerkintä
Sulkuviiva	K3_1			0,1	Maalimerkintä
Reunaviiva	K6_1			0,1	Maalimerkintä
Reunav. jatke	K6_7_1	1,0	1,0	0,1	Maalimerkintä
Väistämisiivi	L2	0,6	0,5	0,5	Maalimerkintä
Suojatie ja pyörätien jatke	L4_2_2	≥1,25	0,5/	0,5	Maalimerkintä
Väistämisevolyysuutta osoittava ennakkomerkki	M9				Pituus 5 m, leveys 2 m Maalimerkintä

Koordinaattijärjestelmä XXXX
 Korkeusjärjestelmä (suunnitelma-aineisto) XXXX
 Korkeusjärjestelmä (taustakartta-aineisto) XXXX

Merki	Muutos	Pvm	Suunn.	Tark.
Hankkeen nimi				
Piiirustuksen sisältö Asemapiirustus, liikenteenohjaussuunnitelma Katusuunnitelma				
Pvm	Suunn.	Pvm	Tark.	
Tiirekisteritunnus	Proj.pääll.	Mittakaava	Hyv.	Piir.nro
		1:500		5