



KATUHANKKEEN ASIAKIRJAT JA ASIAKIRJAHALLINTO

Kyösti Rajala

Olli Rantanen

Opinnäytetyö
Elokuu 2013
Rakennustekniikka
Infrarakentaminen

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Rakennustekniikan koulutusohjelma
Infrarakentamisen suuntautumisvaihtoehto

RAJALA, KYÖSTI & RANTANEN, OLLI:
Katuhankkeen asiakirjat ja asiakirjahallinto

Opinnäytetyö 50 sivua, joista liitteitä 10 sivua
Elokuu 2013

Tässä opinnäytetyössä perehdyttiin katuhankkeen elinkaaren aikana syntyviin asiakirjoihin ja asiakirjahallintoon. Tarkoituksena oli esittää nykyisellään vaadittavia asiakirjoja yleispiirteisestä hankesuunnittelusta rakentamisen kautta hoito- ja ylläpitovaiheeseen. Sähköinen dokumentointi on nykyään oleellinen osa katuhankkeen arkistointia ja tuo uusia mahdollisuuksia asiakirjojen käsittelyyn ja tiedonkulun nopeutumiseen. Työssä selvitettiin lisäksi asiakirjoihin ja arkistointiin liittyviä ongelmia keräämällä mielipiteitä eri urakkaosapuolten näkökulmista.

Asianmukaisesti laaditut asiakirjat ja huolellisesti hoidettu arkistointi on perusedellytys katuhankkeen onnistumiseksi. Suomen laki edellyttää osaltaan tiettyjen asiakirjojen laatimista esimerkiksi työturvallisuuteen liittyen. Asiakirjojen sisällön ja niiden määrän havaittiin olevan hyvin hankekohtaista. Siksi vaadittavista asiakirjoista ei voida laatia listaa, joka pätsisi kaikkiin hankkeisiin.

Tutustumalla Tampereen kaupunkikehittämisen ja Tampereen Infran toimintatapoihin esimerkkihankkeen avulla todettiin sähköisten asiakirjojen valtaavan tilaa koko ajan enemmän paperitulosteilta, mutta erityisesti työmaalla tarvitaan vielä paperiversioita rakentamisen aikana. Kaikkien urakkaosapuolten yhteiselle tietopankkijärjestelmän kehittämiseksi havaittiin olevan tarvetta asiakirjojen käsittelyn helpottamiseksi ja tiedonkulun parantamiseksi. Tällä hetkellä tietopankkijärjestelmän puuttuminen tuottaa ongelmia toimijoiden välillä, koska toimintatavoissa on vielä runsaasti poikkeavuuksia.

Lisääntyvä tieto- ja tuotemallinnus infra-alalla tuo tulevaisuudessa omat vaikutuksensa ja vaatimuksensa asiakirjahallintoon. Asiakirjat muuttuvat entistä enemmän sähköisiksi koneohjauksen myötä, ja paperitulosteiden määrä tulee vähenemään.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Construction Engineering
Civil Engineering

RAJALA, KYÖSTI & RANTANEN, OLLI:
Documents and Document Management in a Street Project

Bachelor's thesis 50 pages, appendices 10 pages
August 2013

This thesis was about researching the documents and documentation management of a street project. This includes all the documents that are made during the life cycle of a street project. The aim was to present the required documents from general project planning through construction to care and maintenance. Nowadays electronic documentation is an essential part of the street project's filing and brings new opportunities for working with documents and the acceleration of the flow of information. The thesis also handles problems of documents and filing by collecting opinions of the various aspects of the contract parties.

Properly prepared documents and carefully handled filing are the basic requirements for success of the street project. Some documents, such as construction safety documents are bound to be made by Finnish law and some are varying depending on a project. Also the contents of different documents and the amount of different document types were found out to vary depending on the project at hand. This is why it is impossible to create a list of documents that would cover all different kinds of street projects.

After researching the standards of Tampere city development unit and Tampere Infra construction service it was easily found out that electronic document management is clearly taking over the old paper document management. However at the construction site during construction the paper documents are just as useful as they have always been and seemingly cannot be replaced electronically in the near future. In order to improve the document management and the whole information network it was made clear that internet based project banks could really solve a lot of problems. At least if every party started to use them systematically and started to change their organizational behavior to favor these methods. At the moment there seems to be too many different kinds of habits in different companies, so finding a common tone can be challenging.

Information modeling is constantly increasing and in the future it will surely bring new demands and effects in to the street project documentation. Documentation is more often made electronically and the developed machine control systems are increasing this even more. Therefore it seems that paper documentation is clearly decreasing in the future.

Key words: street project, street planning, document, document management

SISÄLLYS

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | JOHDANTO..... | 5 |
| 2 | KATUHANKKEEN VAIHEET | 7 |
| 2.1 | Esi- ja yleissuunnitteluvaihe | 8 |
| 2.2 | Katusuunnitteluvaihe ja tarjouspyyntö | 8 |
| 2.3 | Rakentamisvaihe | 11 |
| 2.4 | Kadun vastaanotto-, ylläpito- ja takuvaihe | 15 |
| 3 | ASIAKIRJAHALLINTO | 18 |
| 3.1 | Aineiston luomisprosessi | 18 |
| 3.2 | Suunnitelmatiedon hallinta | 20 |
| 3.2.1 | Sopimusasiakirjat | 20 |
| 3.2.2 | Laadunvarmistusaineisto..... | 21 |
| 3.2.3 | Riskienhallinta-aineisto..... | 22 |
| 3.2.4 | Prosessiaineisto | 23 |
| 3.2.5 | Suunnittelun lähtöaineisto..... | 25 |
| 3.2.6 | Suunnitelma-aineisto..... | 26 |
| 3.2.7 | Oheisaineisto | 27 |
| 3.2.8 | Tiedonsiirtoaineisto..... | 30 |
| 3.2.9 | Luovutusaineisto | 32 |
| 4 | ASIAKIRJOJEN ONGELMAT JA KEHITYSEHDOTUKSET | 33 |
| 4.1 | Tilaaajan näkökulma..... | 33 |
| 4.2 | Suunnittelijan näkökulma | 34 |
| 4.3 | Urakoitsijan näkökulma | 35 |
| 5 | POHDINTA..... | 38 |
| | LÄHTEET | 40 |
| | LIITTEET | 41 |
| | Liite 1. Esimerkki katusuunnitelmasta | 41 |
| | Liite 2. Esimerkki tarjouspyynnöstä..... | 42 |
| | Liite 3. Esimerkki määräluettelosta..... | 44 |
| | Liite 4. Esimerkki hankeaikataulusta | 45 |
| | Liite 5. Esimerkki työmaahan perehdyttämislomakkeesta..... | 46 |
| | Liite 6. Esimerkki työmaan viikkotarkastuspöytäkirjasta | 47 |
| | Liite 7. Kysymyslomake suunnittelijalle ja tilaajalle | 49 |
| | Liite 8. Kysymyslomake urakoitsijalle..... | 50 |

1 JOHDANTO

Katuhankkeen suunnittelun ja rakentamisen elinkaari voidaan yleisesti jakaa esisuunnittelu-, yleissuunnittelu-, katusuunnittelu-, rakennussuunnittelu- sekä rakentamis-, hoito- ja ylläpitovaiheeseen. Nämä vaiheet ovat tunnistettavissa yleisesti kaikissa väylähankkeissa. Jokaisessa elinkaaren vaiheessa laaditaan katuhankkeen luonteesta ja laajuudesta riippuen tarvittava määrä erilaisia määrämuotoisia asiakirjoja, jotka myös arkistoidaan myöhempää käyttöä varten. (Liikenneviraston ohjeita 2012.)

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli esittää katuhankkeeseen kuuluvat yleisimmät asiakirjat ja käsitellä asiakirjahallintoa yleispiirteisestä hankesuunnittelusta urakointiin ja katujen hoito- ja ylläpitovaiheeseen. Prosessikuvauksen lisäksi työssä selvitettiin nykytilan ongelmia ja niiden ratkaisuja. Asiakirjahallintoa kehitetään koko ajan. Fyysisten piirustusten ja asiakirjojen ohella pureuduttiin erityisesti sähköiseen dokumentointiin ja sen tuomiin mahdollisuuksiin tulevaisuudessa. Myös tieto- ja tuotemallinnus tuovat uusia haasteita asiakirjoihin ja asiakirjahallintoon liittyviä vaatimuksia, sillä mallinnusta ajatellaan kehitettävän tulevaisuuden suureksi mahdollisuudeksi infra-alalla. Työssä käytiin vaiheittain läpi katuhankkeen etenemistä siihen kuuluvien asiakirjojen näkökulmasta ja haastateltiin suunnittelijoita, tilaajia sekä katuhankkeita toteuttavia urakoitsijoita. Urakoitsija on erityisen keskeisessä roolissa, sillä se toimii muiden osapuolien laatimien asiakirjojen varassa mutta tekee asiakirjoja myös itse vielä työn tekemisen aikana.

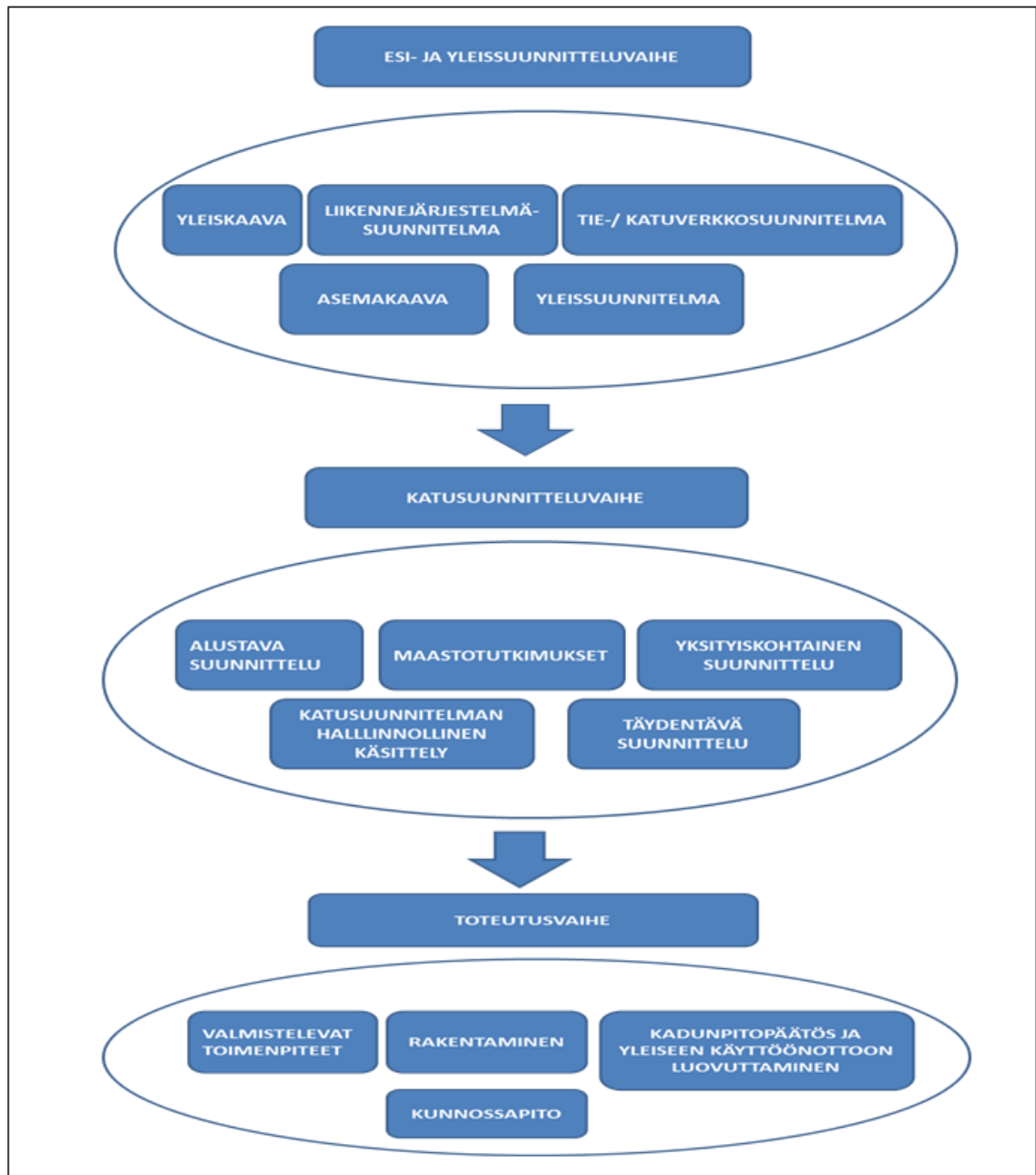
Kadun suunnittelua ja rakentamista ohjaa voimakkaasti vuonna 2000 voimaan astunut maankäyttö- ja rakennuslaki. Siinä asetetaan säädöksiä esimerkiksi katualuetta, kadunpitoa, suunnittelua, rakentamista sekä suunnitelmien hallinnollista käsittelyä koskeviin asioihin. Yleis- ja asemakaavoitus on maankäytön suunnittelua, jossa määritellään mihin maa-alueita saa käyttää. Näin ollen maankäytön suunnittelu ohjaa vahvasti myös liikennejärjestelmä- sekä tie- ja katuverkkosuunnittelua, joiden pohjalle pitkälti koko katuhanke perustuu. Lisäksi asemakaava määrittää katualueen, johon tilaan katu on suunniteltava ja rakennettava.

Kehityksen suuntaviivat ovat selkeät, mutta missä määrin yritykset ovat alkaneet niitä jo hyödyntää ja mitkä ovat asiakirjojen laadinta- ja arkistointiperiaatteet nykyään? Kadunrakentaminen on usein kuntakohtaista, joten on luonnollista, että toimintatavat voivat

myös erota toisistaan jonkin verran kuntien välillä. Tässä opinnäytetyössä tarkastelun kohteena olivat erityisesti Tampereen kaupungin toimintatavat. Raportissa tutustutaan oleellisiin asiakirjoihin Tampereen Infran urakoimassa katuhankkeessa, jossa tilaajana toimii Tampereen kaupunkikehittäminen. Patamäenkadun uudisrakentamishankkeen asiakirjojen käsittelyä rajataan erityisesti rakentamisvaiheeseen ja urakoitsijan näkökulmaan.

2 KATUHANKKEEN VAIHEET

Tässä yhteydessä katuhankkeen toteutus on jaettu kolmeen eri vaiheeseen (Kuvio 1). Hoito- ja kunnossapitovaihetta käsitellään lopuksi kuitenkin omana kokonaisuutenaan. Katuhanke jaotellaan esi- ja yleissuunnitteluvaiheeseen, katusuunnitteluvaiheeseen sekä toteutusvaiheeseen.



KUVIO 1. Katuhankkeen vaiheet (Katusuunnitelmien ja rakennussuunnitelmien laatimisohje 2003.)

2.1 Esi- ja yleissuunnitteluvaihe

Esisuunnitteluvaiheessa tehdään liikennehankkeiden esiselvityksiä, tarveselvityksiä sekä kehityssuunnitelmia. Käytännössä kerätään tietoa kehitystarpeista ja kartoitetaan eri hankevaihtoehdot. Suunnittelu voi alkaa myös liikennejärjestelmäsuunnitelman tai joskus katuverkkosuunnitelman laadinnalla, jotka yleensä liittyvät maakunta- tai yleiskaavoitukseen. (Katusuunnitelmien ja rakennussuunnitelmien laatimisohje 2003.)

Mikäli katuhanke on merkittävän suuri, voidaan laatia myös erillinen yleissuunnitelma. Siihen liittyy laaja yhteistyö- ja osallistumismenettely maankäytön suunnittelijoiden sekä eri sidosryhmien kanssa. Yhteistyön tavoitteena on löytää yhteinen näkemys hankkeen toteuttamisesta. Yleissuunnitelman yhteydessä painottuu myös ympäristövaikutusten arviointi sekä liikenteellisen ja taloudellisten vaikutusten arviointi, joiden avulla pystytään vertailemaan ratkaisujen toteuttamiskelpoisuutta. Katuhankkeessa yleissuunnitelma on kuitenkin varsin harvinainen, sillä siihen liittyvät ongelmat ratkaistaan usein kaavoituksen liikennesuunnittelun yhteydessä. (Kankainen & Junnonen 2004, 39.)

2.2 Katusuunnitteluvaihe ja tarjouspyyntö

Katusuunnitteluvaiheen alussa kerätään tarvittavat lähtötiedot kaavoituksesta, kartoista, aiemmista suunnitelmista sekä jo olemassa olevista johdoista ja rakenteista. Kaavoituksesta selvitetään ajantasainen asemakaavatilanne sekä vireillä oleva maankäytön suunnittelu. Uusien asemakaavojen yhteydessä katusuunnittelu tehdään osana asemakaavatyötä.

Katusuunnitelmapiirustusten pohjakarttana käytetään karttatietokannasta työstettyä piirustustiedostoa. Myös aikaisempia suunnitelmia hyödynnetään mikäli niitä löytyy arkistosta. Lähtötietojen lisäksi erillinen maastotutkimusryhmä tutkii maaperää ja myös usein laatii tulosten perusteella maastoprofiilipiirustuskuvan. Suunnittelukohteeseen tutustutaan myös paikan päällä maastokäynneillä. (Katusuunnitelmien ja rakennussuunnitelmien laatimisohje 2003.)

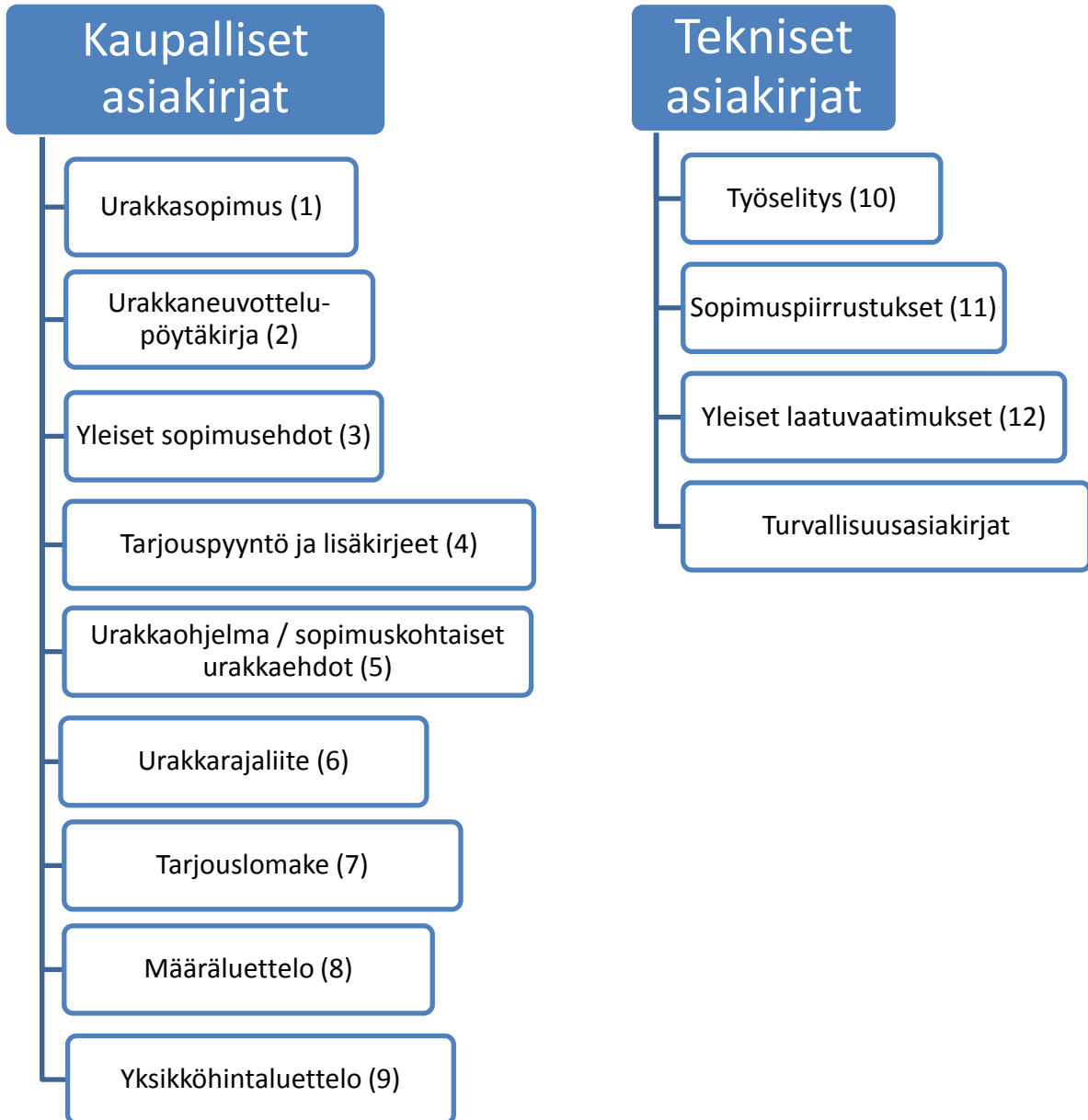
Kerättyjen tietojen perusteella suunnitellaan kadun geometria ja rakenne eli toisin sanoen laaditaan katusuunnitelma, joka asetetaan nähtäville, sekä itse rakentamista palvele-

vat rakennussuunnitelmat. Katusuunnitelma on koko katuhanketta koskeva maankäyttö- ja rakennuslakiin perustuva keskeinen asiakirja. Lain mukaan katusuunnitelmasta tulee käydä ilmi katualueen käyttötarkoitukset, sopeutuminen ympäristöön ja vaikutukset ympäristökuvaan. Siinä esitetään myös kadun liikennejärjestelyperiaatteet, kuivatus, sadevesien johtaminen, kadun korkeusasema, päällystemateriaali, istutukset sekä pysyvät rakenteet ja laitteet. Katusuunnitelma sisältää yleensä seuraavat asiakirjat: asema-kaavaote, katujärjestelypiirustus, pituusleikkauskuva, tyyppipoikkileikkauskuva ja hankkekohtaisesti detaljipiirustuksia. Niiden tulee olla laadittuna myös määrättyssä mittakaavassa. (Katusuunnitelmien ja rakennussuunnitelmien laatimisohe 2003. Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999.)

Kaikkien edellä mainittujen katusuunnitelmapiirustusten tulee olla laadittuna niille määriteltyyn muotoon niin värityksen, viivojen kuin piirustustiedostojen tasojenkin osalta. Tämä on ensisijaisen tärkeää yhtenäisten käytäntöjen vakiinnuttamiseksi, koska se helpottaa esimerkiksi jatko- ja muutossuunnittelua. Tasojen, värien ja viivojen käyttöä varten laaditaankin oma erillinen ohjeensa. Asiakirjojen selkeys ja havainnollisuus voidaan nykyään varmistaa kätevästi tietokonesuunnittelun yhteydessä. Liitteessä 1 on esimerkki katusuunnitelmaan kuuluvasta katujärjestelypiirustuksesta Patamäenkadulta. (Katusuunnitelmien ja rakennussuunnitelmien laatimisohe 2003.)

Katusuunnitelman hallinnollisessa käsittelyssä eri osapuolten välinen vuorovaikutus korostuu. Tällöin otetaan vastaan muistutuksia ja huomautuksia sekä annetaan näihin vastineita. Suunnitelmaehdotuksen tulee olla nähtävillä vähintään 14 päivää, jotta muistutuksia olisi mahdollista tehdä. Katusuunnitelman hyväksyvä hallinnollinen elin vaihtelee kunnittain, mutta nykyään Tampereella se on yhdyskuntalautakunta. (Katusuunnitelmien ja rakennussuunnitelmien laatimisohe 2003.)

Urakan kilpailutusvaiheessa tilaaja asettaa tarjouspyynnön nähtäville ja pyrkii kartoittamaan parhaan urakoitsijan hanketta varten. Tarjouspyyntövaiheessa syntyneet asiakirjat voidaan jaotella kaupallisiin ja teknisiin asiakirjoihin kuvion 2 mukaisesti. Numero sulkeissa asiakirjatyypin perässä viittaa yleisten sopimusehtojen mukaiseen tärkeysjärjestykseen. Tärkeysjärjestyksellä tarkoitetaan esimerkiksi mahdollisissa ongelmatilanteissa noudatettavaa asiakirjojen hierarkiaa. (Kasari 2013.)



KUVIO 2. Tarjouspyyntöasiakirjat (Kasari 2013.)

Tarjouspyynnössä syntyneiden asiakirjojen tulee olla laadittuina yksiselitteisiksi, ja niiden sisältämien urakkaehtojen tulee olla tasapuoliset kaikille tarjoaville urakoitsijoille. Nämä asiakirjat on kilpailutilanteessa lähetettävä kaikille urakoitsijoille samanaikaisesti ja sisällöltään samanlaisina, ja mikäli urakoitsijalla herää kysymyksiä asiakirjoihin liittyen, on tilaaja niihin myös velvollinen vastaamaan. Myös kaikki rakennustyöhön liittyvät riskit on jaettava näiden asiakirjojen osalta kaikkien osapuolten kesken tasapuolisesti. (Kankainen & Junnonen 2004, 50.)

Varsinainen tarjouspyyntö tehdään tarjouspyyntökirjeellä, mikä käytännössä asettaa urakoitsijoille tarjousvaiheen toimintaohjeet. Tässä yhteydessä määritellään työkohde, pyydetään varsinainen tarjous itse suorituksesta, ilmoitetaan paikka ja aika, mihin men-

nessä tarjous on toimitettava ja mihin mennessä sen on oltava perillä, sekä ilmoitetaan aika, mihin asti tarjouksen tulee sitoa tarjouksen tekijää. (Kankainen & Junnonen 2004, 51.)

Urakkaohjelmassa urakoitsijalle asetetaan varsinaiset pelisäännöt, ja sitä voidaan myös nimittää rakennusurakan hanke-ehdoiksi. Sen avulla urakoitsija saa selkeän kuvan työkohteesta, urakoitsijan ja tilaajan välisestä vastuunjaosta sekä hintaan vaikuttavista tekijöistä. Näin ollen urakkaohjelmalla voidaan myös ennalta ehkäistä urakkasuoritukseen liittyviä ongelmia sekä antaa tilaajalle keinoja vaikuttaa urakoitsijan toimintaan esimerkiksi laadunvarmistustoimenpiteiden sekä sakollisten välitavoitteiden osalta. Tämä asiakirja kertoo myös ne asiat, joita tilaaja pitää itselleen tärkeänä. Tällaisia asioita voivat olla esimerkiksi urakka-aikaa koskevat vaatimukset sekä urakoitsijan valinnan kriteerit. Urakkaohjelman laadintamalli on määritelty RT-korteissa. (Kankainen & Junnonen 2004, 51.)

Urakkarajaliitteessä määritellään työmaan hallinnollisia asioita, yhteisiä toimintoja ja urakkarajoja koskevat säännöt. Näin ollen urakoitsija pystyy muodostamaan käsityksen omasta suoritusvelvollisuudestaan sekä urakkahintaan vaikuttavista tekijöistä. Tässä yhteydessä esitetään usein myös erillinen turvallisuusasiakirja, jossa tilaaja ilmoittaa urakkalaskentaa varten sellaisista työmaata koskevista asioista, joilla voi olla vaikutusta työntekijöiden turvallisuuteen tai terveyteen. Tällöin urakoitsija pystyy varautumaan erityisiin olosuhteisiin jo urakkalaskentaa tehdessään ja ehkäisemään ennalta vaaroja ja haittoja jo työnsuunnittelussaan. Sama urakkarajaliite pätee kaikille urakoitsijoille, jotka työskentelevät kyseisessä kohteessa. (Kankainen & Junnonen 2004, 52.) Liitteissä 1 - 3 esitellään esimerkkejä tämän vaiheen asiakirjoista.

2.3 Rakentamisvaihe

Rakentamisvaiheessa urakoitsija tekee työsuunnitelmia sekä muita työtä valmistelevia toimenpiteitä. Itse rakentaminen voidaan tehdä kaupungin omana työnä tai vaihtoehtoisesti alihankintana. Kun rakentaminen on saatu päätökseen, tehdään loppukatselmus ja kadunpitopäätös, minkä jälkeen katu luovutetaan yleiseen käyttöön. (Katusuunnitelmien ja rakennussuunnitelmien laatimisohje 2003.)

Katuhankkeen rakentamisvaiheen asiakirjat ohjaavat rakentamista urakkasopimuksen mukaiseen lopputulokseen. Urakkaosapuolten välille syntyy asiakirjoja erityisesti erilaisien kokousten ja tarkastuksien pohjalta. Asiakirjojen avulla luodaan edellytykset kadun rakentamiselle sekä aikataulun että laadun puolesta. Tässä vaiheessa tärkeässä osassa ovat myös työturvallisuuteen, maksuliikenteeseen ja alihankintojen tekemiseen liittyvät asiakirjat. Lisä- ja muutostyöt edellyttävät eritoten asiakirjojen tekemistä. (Rakennuttamisen tehtäväluettelo 1995, 12.)

Rakentamisvaiheen aikana päivitetään tarvittaessa aiemmin laadittuja asiakirjoja suunnitelmien muuttuessa. Tarpeellisia kirjallisia ja sähköisiä dokumentteja laaditaan koko ajan rakennustyön edistyessä. Työnaikaisista asiakirjoista oleellisia ovat laadunvarmistukseen liittyvät pöytäkirjat sekä laatupoikkeamien raportit. Työmaakokouksista tehdään kokouspöytäkirjat, jotta sovituista asioista saadaan kaikkien osapuolten välille kirjallinen todistus myöhäisempien epäselvyyksien välttämiseksi. Kokouspöytäkirjaan merkitään myös lisä- ja muutostyöt, jotka poikkeavat alkuperäisten suunnitelmien mukaisesta toteutuksesta.

Maksuliikenne hoidetaan nykyään käyttäen suurimmaksi osaksi sähköisiä maksutositteita, mutta paperisia laskuja käytetään kuitenkin jonkin verran edelleen. Eri työvaiheiden valokuvat ovat tärkeitä dokumentteja urakoitsijan ja tilaajan välillä. Työturvallisuusseuranta perustuu säännöllisesti laadittaviin tarkastuspöytäkirjoihin, joita tehdään esimerkiksi työmaasta, -koneista ja -välineistä. (Sivenius 2012, 4.) Tämän vaiheen asiakirjoja jaotellaan seuraavalla tavalla:

- rakentamisen ohjaus ja valvonta
- alihankintojen valvonta
- maksuliikenne
- lisä- ja muutostyöt
- rakennuttajan hankinnat
- erikoistapaukset.

Asiakirjat luetellaan jaotteluperusteensa mukaisesti taulukossa 1. (Rakennuttamisen tehtäväluettelo 1995, 12.)

TAULUKKO 1. Rakentamisvaiheen asiakirjat jaoteltuna alaluokkiin

| Rakentamisen ohjaus ja valvonta |
|--|
| 1. Aloituspalaveripöytäkirja |
| 2. Työmaakokouspöytäkirja |
| 3. Suunnitelmakatselmuspöytäkirja |
| 4. Katselmuspöytäkirja |
| 5. Hankeaikataulu (ks. Liite 4) |
| 6. Viikkotyösuunnitelma |
| 7. Työmaatilanneraportti |
| 8. Räjätys- ja louhintatyöilmoitus |
| 9. Melua ja tärinää aiheuttava tilapäinen toiminta -ilmoitus |
| 10. Rakennustyön ennakoilmoitus |
| 11. Yötyölupahakemus |
| 12. Johtokartta |
| 13. Kaapelikartta |
| 14. Työmaapäiväkirja |
| 15. Valokuva |
| 16. Laadunvarmistussuunnitelma |
| 17. Turvallisuussuunnitelma |
| 18. Työmaan turvallisuusohje |
| 19. Työmaasuunnitelma |
| 20. Riskien arviointi |
| 21. Ympäristöriskien kartoitus |
| 22. Liikennejärjestelysuunnitelma |
| 23. Kaivutyösuunnitelma |
| 24. Nosto- ja siirtotyösuunnitelma |
| 25. Purkutyösuunnitelma |
| 26. Putoamisvaarallisten töiden suunnitelma |
| 27. Sähkötapaturmavaarallisten töiden suunnitelma |
| 28. Hukkumisvaarallisten töiden suunnitelma |

29. Telinetöiden suunnitelma
30. Räjäytys- ja louhintatyön turvallisuussuunnitelma
31. Työmaahan perehdytys (ks. Liite 5)
32. Tuntikortti
33. Tie-/Kataturva
34. Tulityölupa
35. Panostajan pätevyyskirja
36. Sukeltajan pätevyyskirja
37. Työmaan viikkotarkastuspöytäkirja (MVR-mittaus) (ks. Liite 6)
38. Ajoneuvonosturin käyttöönottotarkastuspöytäkirja
39. Henkilönostimen käyttöönottotarkastuspöytäkirja
40. Nostoapuvälineen käyttöönottotarkastuspöytäkirja
41. Työkoneen vastaanottotarkastuspöytäkirja
42. Työvälineen vastaanottotarkastuspöytäkirja
43. Asfalttipohjien luovutuspöytäkirja
44. Kemikaaliluettelo

Alihankintojen valvonta

1. Aliurakkasopimus
2. Aliurakoitsijan perehdytys

Maksuliikenne

1. Rahoitusaikataulu
2. Maksuerätaulukko
3. Budjetin valvontaraportti
4. Maksutosite

Lisä- ja muutostyöt

1. Lisä- ja muutostyöraportti
2. Lisä- ja muutostyösuunnitelma
3. Lisä- ja muutostyötilaus
4. Lisä- ja muutostyötarjous

| |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 5. Lisä- ja muutostyösopimus 6. Maksutosite |
| <p>Rakennuttajan hankinnat</p> |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Hankintatilaus 2. Liittymäsopimus 3. Suunnitelmatäydennys esim. suunnittelijakonsultilta |
| <p>Erikoistapaukset</p> |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Poikkeamaraportti 2. Kirjelmä asiantuntija-apua tarvittaessa (sähköpostiviesti) 3. Valvontakirje riitaisuuksissa 4. Sopimus esim. konkurssiasiaissa |

2.4 Kadun vastaanotto-, ylläpito- ja takuvaihe

Katuhankkeen vastaanottovaiheen asiakirjat syntyvät, kun tarkistetaan rakentamisvaiheen jälkeen saavutettuja lopputuloksia. Katusuunnitelmien perusteella arvioidaan rakentamisen onnistumista verrattuna suunnitelmissa esitettyihin tietoihin. Rakennuttaja on vastuussa urakan vastaanotosta, joten se suorittaa vastaanottotarkastuksen ja taloudellisen loppuselvityksen. Lopullisen hyväksynnän vastaanotosta antaa urakkasuorituksen tilaaja, joka tekee päätöksensä rakennuttajansa esitysten avulla. (Rakennuttamisen tehtäväluettelo 1995, 13.)

Urakoitsijat käyttävät itselleluovutusmenettelyä, joka auttaa niitä huomaamaan virheet ja puutteet jo ennen vastaanottotarkastusta. Urakoitsijaosapuolet käyvät läpi itselleluovutusprotokollan avulla oman rakennustyönsä onnistumista ja sitä, hyväksyisivätkö ne työn itselleen käyttöön. (Häkkinen 2003.) Vastaanottotarkastus suoritetaan yhdessä rakennuttajan ja urakoitsijan kesken. Sen yhteydessä tarkastetaan rakenteet, tehdään tarvittavat tarkistusmittaukset ja havaitaan mahdolliset virheet. Vastaanottokokouksessa todetaan rakennustyön sopimuksenmukaisuus, sovitaan mahdollisten puutteiden korjaamisesta ja jälkitarkastuksesta. Oluennaisena osana kokoukseen kuuluvat sekä luovutet-

tavien asiakirjojen tarkistaminen että taloudellisen loppuselvityksen tekeminen urakka-osapuolien välille. Taulukossa 2 esitetään asiakirjat, jotka syntyvät vastaanottovaiheessa. (Rakennuttamisen tehtäväluettelo 1995, 13.)

TAULUKKO 2. Vastaanottovaiheen asiakirjat

| Vastaanottovaihe |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Itselleluovutuspöytäkirja 2. Tarkastuspöytäkirja: testimittaus, kuormituskoe 3. Työmaapäiväkirja 4. Tarkastusmuistio 5. Vastaanottotarkastuspöytäkirja 6. Vastaanottotarkastuksen virheluettelo 7. Jälkitarkastuspöytäkirja 8. Taloudellisen loppuselvityksen pöytäkirja |

Kadun ylläpidosta huolehtii kunta. Ylläpito käsittää kaikki ne toimenpiteet, joiden avulla pyritään pitämään katu liikenteellisesti tyydyttävässä kunnossa. Tällaisia toimenpiteitä ovat esimerkiksi rikkoutuneen päällysteen uusiminen ja korjaaminen, katualueen istutusten, liikennemerkkien, korokkeiden ja muiden laitteiden huoltaminen ja uusiminen, lumen ja jään poistaminen, hiekoitus sekä kaivojen ja sadevesikourujen puhtaanapito. (Katusuunnitelmien ja rakennussuunnitelmien laatimisohe 2003.)

Ylläpidon lisäksi tulee huolehtia kadun siisteydestä. Kadun puhtaanapidon tehtävänä on pitää katu siistinä ja terveydellisesti tyydyttävänä. Tämä tarkoittaa lian, roskien, irtoesineiden ja esimerkiksi rikkaruohojen poistamista ajoradalta ja jalkakäytävältä. Siisteydellä on luonnollisesti myös yhteys liikenneturvallisuuteen. (Katusuunnitelmien ja rakennussuunnitelmien laatimisohe 2003.)

Ylläpitovaiheen asiakirjat koostuvat kadun hoitoon ja ylläpitämiseen liittyvistä ohjeista ja suunnitelmista. Ylläpitovaiheeseen siirrytään heti kadun käyttöönoton jälkeen, jolloin sen ylläpitovastuu siirretään ylläpito-organisaatiolle, joka ei yleensä liity rakentamisvaiheeseen millään tavalla. Tilaaja valvoo hoito-ohjeisiinsa perustuen urakoitsijan suunni-

telmien mukaisia hoitotoimenpiteitä. Urakoitsijan tehtävänä on hoitopäiväkirjan pitämisen tekemistään toimenpiteistä ja raportointi niistä tilaajalle. (Rakennuttamisen tehtäväluettelo 1995, 13.)

Ylläpitovaiheen ollessa käynnissä takuu-aika päättyy ennalta määrättyä ajankohtana. Takuuajan päättyessä suoritetaan takuutarkastus, jonka valmistelun, kokouksen ja jälkitarkastuksen yhteydessä syntyy asiakirjoja. Takuutarkastuksen valmisteluun kuuluu tarkistusmittausten tekeminen ja niiden dokumentointi. Mittauksia suoritetaan yleensä jo takuuajan aikana, jotta mahdolliset viat havaitaan ennen takuutarkastusta.

Kokouksen pitämiseen ja jälkitarkastukseen liittyy pöytäkirjan laadinta osana vahvistamaan takuuajan päättymistä ja kertomaan jälkitarkastettavista asioista. Takuuajan päättymisen yhteydessä annetaan hankkeen kaikkien osapuolien kesken palautetta, jota kerätään koko hankkeen elinkaaren ajan suunnitteluvaiheen alusta takuuajan loppuun. Palautte ohjaa eri osapuolia jatkotoimenpiteisiin, erityisesti hoito- ja ylläpitotehtäviin. Ylläpitovaiheeseen, takuu-aikaan ja sen päättymiseen liittyvät asiakirjat esitetään taulukossa 3. (Rakennuttamisen tehtäväluettelo 1995, 14.)

TAULUKKO 3. Ylläpitovaiheen ja takuuajan asiakirjat

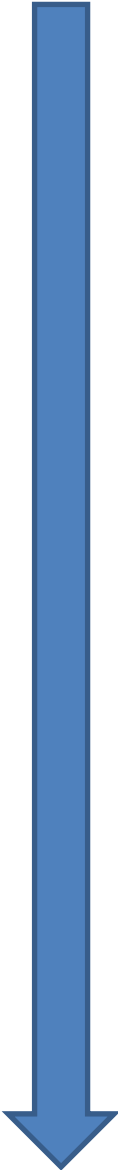
| Ylläpitovaihe ja takuu-aika |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Hoito- ja ylläpito-ohje 2. Hoito- ja ylläpitosuunnitelma 3. Hoitopäiväkirja 4. Tarkistusmittauspöytäkirja 5. Takuutarkastuspöytäkirja 6. Jälkitarkastuspöytäkirja 7. Hankkeen palautemuistio |

3 ASIAKIRJAHALLINTO

3.1 Aineiston luomisprosessi

Katuhankkeen suunnitteluprosessi voidaan palveluntuottajan näkökulmasta jakaa ajallisesti kuuteen eri vaiheeseen taulukon 4 mukaisesti. Jokaisesta vaiheesta on kuvaan merkitty muutamia esimerkkejä siinä syntyvästä aineistosta.

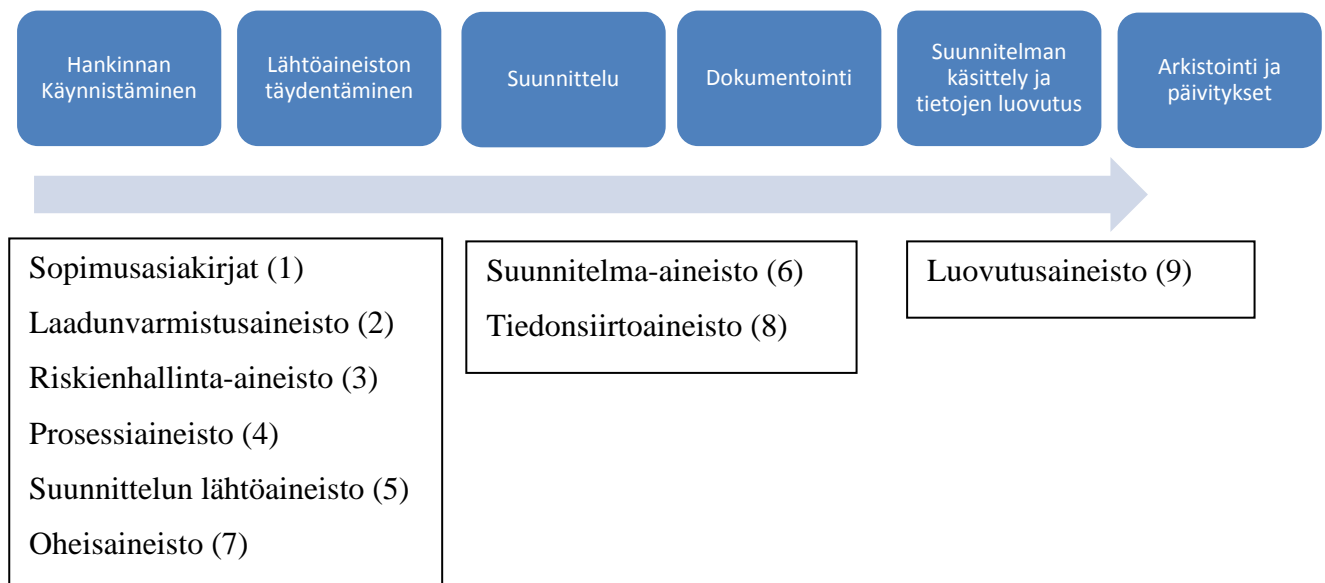
TAULUKKO 4. Suunnittelutoimeksiannon päävaiheet (Suunnitelmatiedon hallinta 2012.)



| | |
|--|--|
| Hankinnan käynnistäminen | Tarjouspyyntö Tarjous Sopimusasiakirjat |
| Lähtöaineiston täydentäminen | Edeltävät suunnitelmat Reunaehdot (esim. kaavatilanne) Nykytilannetiedot Muokattu lähtöaineisto Inventoinnit |
| Suunnittelu | Yhteystiedot Kokousmuistiot Suunnittelupäiväkirja Laadunvarmistusdokumentit Tiedotus- ja vuorovaikutusaineisto |
| Dokumentointi | Suunnitelma Oheisaineisto |
| Suunnitelman käsittely ja tietojen luovutus | Muistutukset Lausunnot Hyväksymis- / käyttöönottolupa Luovutusaineisto |
| Arkistointi ja suunnitteluvaiheiden väliset päivitykset | Arkistointiaineisto Tilaaajan myöntämät luvat Asiakaspalautteet |

Hankkeen käynnistyessä lähtöaineistoa tulee olla riittävästi. Tilaajalla on tässä suuri vastuu, sillä juuri tilaaja käynnistää lähtöaineiston hankinnan ja vastaa sen riittävydestä. Kun lähtöaineistoa on kerätty tarpeeksi, toteuttava osapuoli täydentää ja muokkaa sitä, minkä lopputuloksena saadaan aikaan suunnitelmat. Suunnitelmien lisäksi tässä prosessissa syntyy paljon hankkeeseen liittyvää oheisaineistoa, kuten tilaajan vastuulla olevissa hankesuunnittelu-, -valmistelu ja -kilpailutusvaiheissa. Toteuttava osapuoli usein muokkaa ja käsittelee suunnitelmia vielä toteutusvaiheessa ennen niiden lopullista hyväksymistä. Tällöin toteuttava osapuoli voi päivittää suunnitelmiin mahdollisia poikkeamia sekä merkitä, kuinka rakentaminen todellisuudessa on suoritettu (ns. tarkekuvat). Näissä päivityksissä syntyy luonnollisesti myös aineistoa. Lopulta toteuttava osapuoli luovuttaa koko muokatun suunnitelma-aineiston tilaajalle ja aineisto arkistoidaan tulevaa varten. (Suunnitelmatiedon hallinta 2012.)

Edellä jaoteltiin katuhankkeen vaiheet esi- ja yleissuunnitteluvaiheeseen, katusuunnitteluvaiheeseen ja toteutusvaiheeseen, josta vielä eroteltiin hoito- ja ylläpitovaihe. Kussakin rakennushankkeen vaiheessa syntyneet asiakirjat voidaan jaotella käyttötarkoituksensa mukaan yhdeksään osa-alueeseen. Kyseessä ei siis ole niinkään kronologinen jaottelu, vaan nämä osa-alueet ovat kytköksissä edellä mainittuihin suunnittelutoimeksiannon päävaiheisiin kuvion 2 mukaisesti.



KUVIO 2. Suunnittelutoimeksiannon eteneminen. (Suunnitelmatiedon hallinta 2012.)

3.2 Suunnitelmatiedon hallinta

Suunnitelmatiedon hallintaa katuhankkeen aikana ohjaa kaksi tärkeää asiakirjaa: tiedonhallintasuunnitelma ja tiedonhallintadokumentti. Tiedonhallintasuunnitelma on palveluntuottajan laatima selostus edellä kuvatun suunnitteluprosessin toteutumisesta käytännössä. Siitä ilmenee esimerkiksi tiedonhallinnan päävaiheet, periaatteet, toimintatavat eri osapuolten välillä ja laadunvarmistustoimenpiteet tiedonhallinnan osalta. Tiedonhallintasuunnitelma voi sisältää myös tarkennuksia esimerkiksi tarjouspyynnössä esitettyihin suunnitelmatiedon hallintaa koskeviin asioihin. Se esitetään usein osana projekti- tai laatusuunnitelmaa mutta voi olla myös oma asiakirjansa. (Suunnitelmatiedon hallinta 2012, 14.)

Tiedonhallintadokumentti on asiakirja, johon on kerätty kaikki projektin aikana syntyneet suunnitelma-aineistot. Sen sisällysluettelona toimivat edellä kuvatut yhdeksän osaluokkaan otsikot: sopimusasiakirjat, laadunvarmistusaineisto, riskienhallinta-aineisto, prosessiaineisto, suunnittelun lähtöaineisto, suunnitelma-aineisto, oheisaineisto, tiedon siirtoaineisto ja luovutusaineisto. Dokumentin tulee olla ensisijaisesti laadittuna taulukkolaskentaformaattiin (yleensä excel), mutta muutkin formaatit ovat sovittavissa tilaajan kanssa. (Suunnitelmatiedon hallinta 2012, 14.)

Seuraavassa on eriteltyä perusvaatimuksia koskien näitä kokonaisuuksia. Näitä perusvaatimuksia voidaan tosin tarkentaa tilaajan ja tuottajan kesken esimerkiksi tarjouspyyntöasiakirjoissa tai hankkeen käynnistyessä.

3.2.1 Sopimusasiakirjat

Sopimusasiakirjat ovat tilaajan sekä palveluntuottajan laatimia aineistoja, joiden avulla luodaan sekä ylläpidetään sopimussuhdetta tuottajan ja tilaajan välillä. Dokumentointivaatimuksista voidaan todeta, että aineiston tulee olla eritelty, oikeassa formaatissa ja päivätty. Sopimusasiakirjat voidaan jaotella taulukon 5 mukaisesti. (Suunnitelmatiedon hallinta 2012.)

TAULUKKO 5. Esimerkkejä sopimusasiakirjoista. (Suunnitelmatiedon hallinta 2012.)

| |
|---|
| Sopimusasiakirjat: |
| Tarjouspyyntö ja liitteet |
| Tarjous ja liitteet <ul style="list-style-type: none"> • Projektisuunnitelma • Laatusuunnitelma • Tiedonhallintasuunnitelma • Alustavat suunnitelmat |
| Hankintapäätös |
| Tilaus/sopimus ja tilausvahvistus |
| Sopimuskatselmusten dokumentaatio <ul style="list-style-type: none"> • Sopimuskatselmuspöytäkirjat • Päätös- ja luovutuspöytäkirja • Päivitetyt sopimusasiakirjat • Sopimukseen liittyvät päätökset |
| Projektin seuranta- ja ohjaustiedot <ul style="list-style-type: none"> • Aikataulu- ja kustannusraportit |
| Lisäyötilaukset |
| Reklamaatiot |
| Projektin päättämisen dokumentaatio |

3.2.2 Laadunvarmistusaineisto

Laadunvarmistusaineiston tehtävä on nimensä mukaisesti varmistaa lopputuotteen laatu. Laadunvarmistustoimenpiteet ja siitä syntyvä aineisto on palveluntuottajan laatimaa ja sillä on merkittävä rooli koko toimeksiannon aikaisessa projektinhallinnassa. Tilaajan toimesta laadunvarmistustoimenpiteisiin voidaan asettaa vaatimuksia tarjouspyyntö- ja sopimusasiakirjoissa mutta toimenpiteitä ohjaavat myös suunnitteluohjeet ja palveluntuottajan oma laatujärjestelmä. Dokumentointivaatimusten mukaan aineiston tulee olla oikeassa formaatissa, eritelty ja päivätty. Laadunvarmistusaineisto voidaan jaotella taulukon 6 mukaisesti. (Suunnitelmatiedon hallinta 2012.)

TAULUKKO 6. Esimerkkejä laadunvarmistusasiakirjoista. (Suunnitelma-tiedon hallinta 2012)

| |
|---|
| Laadunvarmistusaineisto: |
| Projekti- / suunnittelupäiväkirja |
| Lähtöaineiston tarkastus / auditointi |
| Palveluntuottajan ilmoitus itselleluovutuksesta |
| Liikenneturvallisuusauditointi |
| Esteettömyysauditointi |
| Independent Safety Advisor (ISA) –raportti <ul style="list-style-type: none"> • Ulkopuolelta palkatun työsuojeluasiamiehen toimintaa koskeva raportti |
| Notified Body (NoBo) –raportti <ul style="list-style-type: none"> • Raportissa tietyn alan asiantuntija toteaa esimerkiksi jonkin turvallisuuslaitteen asianmukaisesti tehdyksi. Raportin pohjalta voidaan myöntää laitteelle CE-merkintä. |
| Lopputarkastus / -auditointi |
| Muut auditoinnit |
| Suunnitteluohjeiden edellyttämät laatudokumentit |
| Palveluntuottajan laatimat poikkeamaraportit |

3.2.3 Riskienhallinta-aineisto

Riskienhallinta-aineisto on palveluntuottajan käsittelemää ja laatimaa aineistoa, jolla pyritään hallitsemaan suunnitelmaratkaisuihin tai turvallisuuteen liittyviä riskejä. Tässä aineistossa tilaaja usein asettaa omia vaatimuksiaan toimenpiteille tarjouspyyntöasiakirjoissa, mutta palveluntuottajan riskienhallintaa ohjaavat myös lait ja säädökset, suunnitteluohjeet sekä palveluntuottajan omat laatu- ja toimintajärjestelmät. (Suunnitelmatiedon hallinta 2012.)

Syntyneen aineiston tulee tässäkin yhteydessä olla eriteltyä, päivättyä ja vaaditussa formaatissa. Riskienhallintaan sisältyy usein myös luottamuksellista tietoa, jonka levittämisestä eteenpäin päätetään erikseen tilaajan ja tuottajan välillä. Riskienhallinta-aineisto voidaan jaotella taulukon 7 mukaisesti. (Suunnitelmatiedon hallinta 2012.)

TAULUKKO 7. Esimerkkejä riskienhallinta-asiakirjoista. (Suunnitelmatiedon hallinta 2012.)

| Riskienhallinta-asiakirjat: |
|---|
| Kokonaisvaltaiset riskit <ul style="list-style-type: none"> • Riskienhallintasuunnitelma • Riskienhallintaan liittyvien haastattelujen, kokousten, työpajojen, seminaarien tms. aineistot |
| Turvallisuusriskit <ul style="list-style-type: none"> • Turvallisuusselvitykset • Turvallisuusasiakirjat • Riskien tunnistamiseen ja hallintaan liittyvien haastattelujen, kokousten, työpajojen, seminaarien tms. aineistot |
| Yksittäiseen rakenteeseen tai toimintaan liittyvät riskianalyysit ja turvallisuusasiakirjat <ul style="list-style-type: none"> • Vaaralliset aineet • Tunnelit |

3.2.4 Prosessiaineisto

Prosessiaineisto on palveluntuottajan keräämää, käsittelemää ja laatimaa aineistoa, jonka avulla hallitaan suunnitteluprosessia ja suunnittelutoimeksiannon etenemistä. Aineistoa syntyy esimerkiksi silloin, kun tilaaja asettaa tarjouspyyntö- ja sopimusasiakirjoissa vaatimuksia vaikkapa kokouskäytäntöihin, päätöksentekoon, tiedottamiseen ja vuorovaikutukseen liittyviin toimintatapoihin. Prosessiaineisto voidaan jakaa lain edellyttämiin ja muihin prosessiaineistoihin. Lakiin perustuva aineisto edellyttää ensisijassa tilaajan vastuuta. Jaotellaan lakiin perustuva prosessiaineisto taulukon 8 mukaisesti ja muu prosessiaineisto taulukon 9 mukaisesti. (Suunnitelmatiedon hallinta 2012.)

TAULUKKO 8. Esimerkkejä lakiin perustuvasta prosessiaineistosta. (Suunnitelmatiedon hallinta 2012.)

| Lakiin perustuva prosessiaineisto: | Dokumentointivaatimukset: |
|--|---|
| Tiedottaminen | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Ulkoinen tiedottaminen <ul style="list-style-type: none"> ○ Kuulutukset ○ Ilmoitukset | Palveluntuottajan toimien erittely, aineiston erittely, formaatti, päivämäärä |

| | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Sisäinen tiedottaminen | |
| Päätöksenteko | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Lupahakemukset ja luvat | Aineiston erittely, formaatti, päivämäärä, lupapäätösten tunnuks |
| <ul style="list-style-type: none"> • Tilaajan ja hankkeen eri osapuolten väliset sopimukset | Aineiston erittely, formaatti, päivämäärä, sopimusten tunnuks |
| Suunnitelman käsittely <ul style="list-style-type: none"> • Lausunnot ja niiden käsittely • Muistutukset ja niiden käsittely • Hyväksymisesitys ja -päätös | Palveluntuottajan toimien erittely, aineiston erittely, formaatti, päivämäärä |
| Muut auditoinnit | |
| Suunnitteluohjeiden edellyttämät laatu- kumentit | |

TAULUKKO 9. Esimerkkejä muusta prosessiaineistosta. (Suunnitelmatiedon hallinta 2012.)

| Muu prosessiaineisto | Dokumentointivaatimukset |
|---|---|
| Tiedottaminen | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Ulkoinen tiedottaminen | |
| <ul style="list-style-type: none"> ○ Sidosryhmäluettelo | Formaatti, päivämäärä |
| <ul style="list-style-type: none"> ○ Tiedotteet | Aineiston erittely, formaatti, päivämäärä |
| <ul style="list-style-type: none"> ○ Lehtiartikkelit | Aineiston erittely, formaatti, päivämäärä |
| <ul style="list-style-type: none"> ○ Esittelytilaisuuksien aineistot <ul style="list-style-type: none"> ▪ Esittelyaineisto ▪ Muistiot ▪ Kannanotot, palautteet ja niiden käsittelyaineisto | Aineiston erittely, formaatti, päivämäärä |
| <ul style="list-style-type: none"> ○ Työpajat ja niiden maastokäynnit <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aineistot ▪ Muistio ▪ Palautteet | Aineiston erittely, formaatti, päivämäärä |

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ○ Tietokoneavusteiset palvelimet <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hankkeen verkkosivut ▪ Palautteen keruujärjestelmät | Sivustojen sijaintitiedot ja sisällön kuvaus, luovutus-aineiston erittely, formaatti, päivämäärä |
| <ul style="list-style-type: none"> ○ Vuoropuheluaineisto ja muut kirjalliset tai dokumentoidut yhteydenotot ja palautteet sekä niiden vastineet | Aineiston erittely, formaatti, päivämäärä |
| <ul style="list-style-type: none"> ○ Johtojen ja laitteiden omistajien kanssa käyty vuoropuhelu | Aineiston erittely, formaatti, päivämäärä |
| <ul style="list-style-type: none"> • Sisäinen tiedottaminen | |
| <ul style="list-style-type: none"> ○ Yhteyshenkilöluettelo | Formaatti, päivämäärä |
| <ul style="list-style-type: none"> ○ Kokousaineistot | Kokousten erittely, aineiston erittely, formaatti, päivä-määrä |
| <ul style="list-style-type: none"> ○ Projektipankkiaineistot | Sivustojen sijaintitiedot ja sisällön kuvaus, ylläpitäjän yhteystiedot, luovutus-aineiston formaatti, päivämäärä |
| Päätöksenteko | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Suunnitteluperusteet • Prosessin päätöksentekoaineisto • Suunnitelmaratkaisujen päätöksentekoaineisto | Aineiston erittely, formaatti, päivämäärä |

3.2.5 Suunnittelun lähtöaineisto

Kaikki lähtötiedot, mitä palveluntuottaja kerää, voidaan lukea suunnittelun lähtöaineistoon. Lähtöaineistoa on saatavilla usein jo tarjouspyyntövaiheessa, jossa tilaaja toimittaa lähtöaineistoa palveluntuottajalle. Palveluntuottaja täydentää ja myös muokkaa saamaansa lähtöaineistoa tarpeensa mukaan hankkimalla tarvittavia tietoja esimerkiksi kunnalta, tilaajalta tai muilta sidosryhmiltä. Muokattu ja alkuperäinen lähtöaineisto on kuitenkin pidettävä erillä toisistaan. Suunnittelun lähtöaineisto eritellään taulukon 10 mukaisesti. (Suunnitelmatiedon hallinta 2012.)

TAULUKKO 10. Esimerkkejä suunnittelun lähtöaineistosta. (Suunnitelmatiedon hallinta 2012.)

| Suunnittelun lähtöaineisto | Dokumentointivaatimukset |
|--|---|
| Palveluntuottajalle toimitettu alkuperäinen muokkaamaton lähtöaineisto | <ul style="list-style-type: none"> • Aineiston erittely • Formaattit ja muut ominaisuus-tiedot • Aineistosta todetut puutteet, riskit ja muut havainnot sekä tehdyt oletukset |
| Toimeksiannon aikana muokattu lähtöaineisto | <ul style="list-style-type: none"> • Aineiston erittely • Formaattit ja muut ominaisuus-tiedot • Viittaus alkuperäiseen lähtöaineistoon • Muokkaustoimenpiteiden kuvaus |
| Palveluntuottajan tekemät lähtöaineiston täydennykset <ul style="list-style-type: none"> • Valokuvat • Inventoinnit • Maastotutkimukset ja tutkimusraportit | <ul style="list-style-type: none"> • Aineiston erittely • Formaattit ja muut ominaisuus-tiedot • Aineistosta todetut puutteet, riskit ja muut havainnot sekä tehdyt oletukset |
| Lähtöaineiston oikeellisuuden varmistamiseksi tehtyjen toimenpiteiden dokumentit <ul style="list-style-type: none"> • Analyysit • Lähtötietojen törmäystarkastelut | <ul style="list-style-type: none"> • Aineiston erittely • Formaattit ja muut ominaisuus-tiedot |

3.2.6 Suunnitelma-aineisto

Suunnitelma-aineistoksi luetaan suunnitteluohjeiden mukaan laaditut ja tietyistä suunnitelmavaiheista riippuvat aineistot. Tästä voidaan käyttää myös nimitystä ”lopullinen suunnitelma-aineistokokonaisuus”. Suunnitteluohjeissa tälle aineistolle asetetaan vaatimuksia esimerkiksi sisällön, laadun, esitystavan ja käytettävien menetelmien suhteen mutta myös tilaaja voi esittää aineistoa koskevia lisävaatimuksia esimerkiksi tarjouspyyntöasiakirjoissa. (Suunnitelmatiedon hallinta 2012.)

Suunnitelma-aineisto tulee jakaa suunnitteluvaiheen mukaan esisuunnittelu-, yleissuunnittelu, katusuunnittelu ja rakennussuunnitteluvaiheisiin, joista jokaisessa syntyy suunnitelma-aineistoa. Jokaisen vaiheen aineistoa nimitetään yleisesti ”suunnitelmakokonaisuudeksi” ja jokaiselle voidaan eritellä omat dokumentointivaatimuksensa taulukon 11 mukaisesti.

TAULUKKO 11. Esimerkkejä suunnitelma-aineistosta. (Suunnitelmatiedon hallinta 2012.)

| Suunnitelma-aineisto | Dokumentointivaatimukset |
|---|--|
| <p>Esisuunnittelun suunnitelmakokonaisuus</p> <p>Yleissuunnittelun suunnitelmakokonaisuus</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Päivämäärä ja poikkeukset ohjelistaukseen tai viittaukset dokumentteihin, mistä poikkeukset ilmenevät • Ohjeista poiketen laaditut asiakirjat tai viittaukset dokumentteihin, mistä poikkeukset ilmenevät • Toimeksiannon aikaiset suunnitelmapäivitykset • Eri käyttötarkoituksia varten tehtyjen sähköisten raporttien erittely |
| <p>Katusuunnittelun suunnitelmakokonaisuus</p> <p>Rakennussuunnittelun suunnitelmakokonaisuus</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Päivämäärä ja poikkeukset ohjelistaukseen tai viittaukset dokumentteihin, mistä poikkeukset ilmenevät • Ohjeista poiketen laaditut asiakirjat tai viittaukset dokumentteihin, mistä poikkeukset ilmenevät • Toimeksiannon aikaiset suunnitelmapäivitykset |

3.2.7 Oheisaineisto

Oheisaineisto tarkoittaa suunnittelun yhteydessä syntyvää aineistoa, joka ei ole suoraan luettavissa edellä mainittuihin prosessiaineistoon eikä suunnittelun lähtö- ja loppuaineistoon. Tällainen niin sanottu tausta-aineisto voi liittyä esimerkiksi suunnitelmaratkaisun muodostamisprosessiin, eri vaihtoehtojen vertailuihin ja taustatiedon hankintaan. Näin ollen oheisaineisto ei ole mitenkään vähäpätöistä, vaikka nimestä voisi näin päätellä. Sen sijaan aineisto voi sisältää hyvinkin merkittäviä tietoja koskien tiet-

tyyn suunnitelmaratkaisuun päätymistä ja voi myös olla tarpeellista suunnitelman jatkokäsittelyssä. (Suunnitelmatiedon hallinta 2012.)

Oheisaineistoa syntyy niin paljon, että se on hyvä eritellä neljään eri osa-alueeseen (suunnittelua palvelevat selvitykset ja raportit, jatkosuunnittelua ja ohjelmointia palveleva aineisto, osa-aluekohtainen tekninen suunnitelman tausta-aineisto ja vaihtoehtotarkastelut sekä suunnitelman esittelyaineisto). Lisäksi nämä osa-alueet ovat hieman erilaisia riippuen siitä, onko kyseessä esi-, yleis- vai katu-/rakennussuunnitteluvaihe. Taulukon 12 oheisaineisto sisältää näin ollen tarkennuksia.

TAULUKKO 12. Esimerkkejä oheisaineistosta. (Suunnitelmatiedon hallinta 2012, muokattu.)

| Oheisaineisto | Dokumentointivaatimukset |
|---|---|
| Suunnittelua palvelevat selvitykset ja raportit | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Vaihtoehtotarkasteluihin liittyvät raportit ja dokumentit • Vaikutusarviointeihin liittyvät raportit ja dokumentit | <ul style="list-style-type: none"> • Erittely, oikea formaatti ja päivämäärä |
| <ul style="list-style-type: none"> • Ennusteet ja toimivuustarkastelut <ul style="list-style-type: none"> ○ Liikenne-ennusteet ○ Simuloinnit ○ Toimivuustarkastelut / malliko- keet | <ul style="list-style-type: none"> • Käytettyjen ohjelmistojen tiedot • Laskentatietojen perusteet • Viittaukset dokumentteihin, mistä perustelut ilmenevät • Erittely, oikea formaatti ja päivämäärä |
| <p>Kun esisuunnitteluvaiheesta päästään yleissuunnitteluvaiheeseen, tulee vaikutusarviointeihin lisätä edellä mainitun lisäksi eri vaihtoehtojen vaikutusarviot ja näiden yhteenveto. Tämän aineiston tulee myös olla eriteltyä, päivättyä ja oikeassa formaatissa.</p> | |

| Oheisaineisto | Dokumentointivaatimukset |
|--|--|
| Jatkosuunnittelua ja ohjelmointia palveleva aineisto | <ul style="list-style-type: none"> • Erittely, oikea formaatti ja päivämäärä • Laskentatietojen perusteet tai viittaukset dokumentteihin, mistä perustelut ilmenevät |
| <ul style="list-style-type: none"> • Tulevien vaiheiden maasto- ja pohjatutkimukset • Kilpailutusta ja hankintamallia palvelevat asiakirjat • Kunnossapitoa palvelevat asiakirjat | <ul style="list-style-type: none"> • Formaatti ja päivämäärä |
| <p>Rakentamissuunnitteluvaiheessa jatkosuunnittelua ja ohjelmointia palvelemaan aineistoon lisätään kilpailutusta ja hankintamallia palvelevat asiakirjat. Tällaista aineistoa ovat esimerkiksi reunaehtojen ja vapausasteiden määrittelyt, tekniset vaatimukset ja urakan kilpailuasiakirjat. Tämän aineiston tulee myös olla eriteltyä, päivättyä ja oikeassa formaatissa.</p> | |
| Osa-aluekohtainen teknisen suunnitelman tausta-aineisto ja vaihtoehtotarkastelut | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Maankäyttö ja kaavoitus • Liikennesuunnittelu • Väylät • Geotekniikka ja pohjavesi • Ympäristö | <ul style="list-style-type: none"> • Erittely, oikea formaatti ja päivämäärä |
| <ul style="list-style-type: none"> • Melu | <ul style="list-style-type: none"> • Erittely, oikea formaatti ja päivämäärä • Käytetyn ohjelmiston tiedot • Laskentatietojen perusteet tai viittaukset dokumentteihin, mistä perusteet ilmenevät |
| <ul style="list-style-type: none"> • Valaistus • Liikenteenohjaus ja telematiikka • Johdot ja laitteet | <ul style="list-style-type: none"> • Erittely, oikea formaatti ja päivämäärä |

| | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Sillat ja muut taitorakenteet • Tunnelit | <ul style="list-style-type: none"> • Erittely, oikea formaatti ja päivämäärä • Mitoituksen perusteet tai viittaukset dokumentteihin, mistä perusteet ilmenevät |
| <ul style="list-style-type: none"> • Maa-ainekset • Läjitysalueet | <ul style="list-style-type: none"> • Erittely, oikea formaatti ja päivämäärä |
| <ul style="list-style-type: none"> • Määrä- ja kustannusarviot <ul style="list-style-type: none"> ○ Laskelmat ○ Herkkyys- ja riskitarkastelut ○ Perustelut | <ul style="list-style-type: none"> • Erittely, oikea formaatti ja päivämäärä • Verkkoympäristössä tehdyn kustannuslaskelman sijaintitiedot • Laskelman ylläpitäjän yhteystiedot • Laskelmien erittely • Pääsisällön kuvaus ja päivämäärä |
| <ul style="list-style-type: none"> • Maastotyöt | <ul style="list-style-type: none"> • Erittely, oikea formaatti ja päivämäärä |
| Suunnitelman esittelyaineisto | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Hanke-esite | <ul style="list-style-type: none"> • Erittely, oikea formaatti ja päivämäärä |
| <ul style="list-style-type: none"> • Havainnollistaminen <ul style="list-style-type: none"> ○ Havainnekuvat ○ Virtuaalimalli | <ul style="list-style-type: none"> • Erittely, oikea formaatti ja päivämäärä • Käytetyn ohjelmiston tiedot, mallinukset ja perusteet tai viittaukset dokumentteihin, mistä perusteet ilmenevät |

3.2.8 Tiedonsiirtoaineisto

Tiedonsiirtoaineisto voidaan jakaa kolmeen ryhmään: numeerisiin, tietojärjestelmiin vietyihin ja järjestelmien ylläpitäjille toimitettuihin aineistoihin. Tällaista tietoa saadaan esimerkiksi kairauksen tai muun tutkimustoiminnan tuloksena. Luotuja tiedostoja tallennetaan usein erilaisiin tietojärjestelmiin, jolloin aineisto on tilaajaorganisaation eri tahoille sekä muille sidosryhmille helposti saatavilla. Aineisto on pääosin numeerisessa muodossa, jolloin se on myös helposti näiden tahojen hyödynnettävissä. Tilaaja voi kuitenkin asettaa tiedon muodolle ja tallennustavoille vaatimuksia erikseen esimerkiksi tarjouspyyntöasiakirjoissa, mutta myös vallitsevat ohjeet voivat tuoda tähän tiettyjä kriteereitä. (Suunnitelmatiedon hallinta 2012.)

TAULUKKO 13. Esimerkkejä Tiedonsiirtoaineistosta (Suunnitelmatiedon hallinta 2012.)

| Tiedonsiirtoaineisto |
|---|
| <p>Numeeriset aineistot</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maaperä- ja pohjavesitiedot sisältäen kairaukset ja muut tutkimustiedot • Maaperän pintamallit • Maastomalli • Väylien geometriatiedot • Tuote-/tietomalliaineisto <ul style="list-style-type: none"> ○ Lähtötietomalli ja sen kuvaus ○ Suunnitelmamalli ja sen kuvaus • Tietokantadumpit <ul style="list-style-type: none"> ○ Tarkoittaa esimerkiksi suunnitelmatiedostojen taustadataa ja sen varmuuskopioita |
| Tietojärjestelmiin viety aineisto |
| Järjestelmien ylläpitäjille viety aineisto |

Numeerisen aineiston tulee olla oikeassa formaatissa, eriteltyä ja päivättyä, sekä tuote- ja tietomalliaineiston tulee olla tehtynä tilaajan ohjeen mukaan tai vastata valtakunnallisesti yleistä formaattia. Tietojärjestelmiin vietyt aineistot tulee olla järjestelmien osalta eritelty sekä siihen sisältyvän aineiston myös järjestelmäkohtaisesti eritelty, formaatissa ja päivätty. Järjestelmistä tulee olla merkittynä myös ominaisuustiedot, jolloin aineisto voidaan tarpeen tullen jäljittää. (Suunnitelmatiedon hallinta 2012.)

Järjestelmien ylläpitäjille toimitetun aineiston osalta järjestelmien tulee olla eriteltyä ja yhteyshenkilön tiedot selvillä. Myös tässä tapauksessa aineiston tulee olla järjestelmäkohtaisesti eriteltyä formaatissa ja päivättyä sekä aineiston toimituksen päivämäärä ylhäällä. (Suunnitelmatiedon hallinta 2012.)

3.2.9 Luovutusaineisto

Kun koko suunnittelutoimeksianto päättyy, palveluntuottaja luovuttaa käsittelemänsä aineiston tilaajalle joko raporttina tai kansioituna sekä sähköisesti. Koko luovutettavaan aineistoon liittyy myös arkistointia palveleva aineisto. (Suunnitelmatiedon hallinta 2012.)

Tarjouspyyntöasiakirjoissa määritellään tarkemmin paperiseen luovutusaineistoon liittyvät vaatimukset mutta tilaaja voi asettaa lisävaatimuksia myös sähköiselle aineistolle. Arkistoinnille ja siihen liittyville toimenpiteille tällaisia vaatimuksia sen sijaan ei ole asetettu, sillä nämä toteutetaan yrityskohtaisesti vallitsevien arkistointikäytänteiden perusteella. Luovutusaineisto jaotellaan taulukon 14 mukaisesti. (Suunnitelmatiedon hallinta 2012.)

TAULUKKO 14. Esimerkkejä luovutusaineistosta (Suunnitelmatiedon hallinta 2012.)

| |
|---------------------------------|
| Luovutusaineisto |
| Luovutettava paperinen aineisto |
| Sähköinen luovutusaineisto |
| Aineiston luovutusasiakirja |
| Tiedonhallintadokumentti |

Paperiseen aineistoon tulee olla dokumentoituna paperisarjojen lukumäärä, toimitustiedot, organisaatiotahot, yhteyshenkilöt ja toimitusajankohta. Sähköiseen aineistoon tulee olla kirjattuna toimitustapa, kopioiden lukumäärä sekä kuten yllä toimitustiedot, organisaatiotahot, yhteyshenkilöt ja toimitusajankohta. Luovutusasiakirjan ja tiedonhallintadokumentin tulee olla oikeassa formaatissa ja päivättyinä. (Suunnitelmatiedon hallinta 2012.)

4 ASIAKIRJOJEN ONGELMAT JA KEHITYSEHDOTUKSET

4.1 Tilaaajan näkökulma

Katuhankkeessa on mukana useita eri osapuolia, joista kuhinkin kuuluvat henkilöt saattavat vaihtua useaan otteeseen hankkeen aikana. Tästä syntyy luonnollisesti ristiriitaisuuksia, jotka etenkin tilaaajan on asemansa vuoksi helppo havaita. Näin ollen suurimmat ongelmakohdat kulmineituvat tilaaajan näkökulmasta juuri asiakirjojen tulkinnanvaraisuuksiin ja ristiriitaisuuksiin. (Tevaniemi 2013.)

Urakka-alue ja katusuunnitelma ovat kaksi eri asiaa. Toisin sanoen urakka-alueen rajat saattavat olla ristiriidassa suunnitelmarajojen kanssa, jolloin urakka koskee vain osaa suunnitelmasta. Näin ollen suunnitelma päättyy usein keskelle katua, eikä siinä oteta huomioon liitosta olemassa olevaan rakenteeseen. Urakka-aluekarttaan tulisi siis saada selkeyttä, ja yhteyden suunnitelmaan tulisi olla tarkempi. Myös urakka-asiakirjat, kuten urakkaohjelma, määräluettelo (ks. Liite 3) ja työselitys saattavat olla hyvinkin ristiriitaisia, mikäli niiden laatija on eri henkilö kuin suunnittelija. Suunnitelmaan ei myöskään soviteta riittävän tarkasti kaikkien toimijoiden tarpeita urakka-alueella. Esimerkiksi kaapeliputkitukset hidastavat työtä, eikä katualueella välttämättä ole tilaa riittävästi työn suorittamiseen kaivuun aikana, mikä johtaa siihen, että urakoitsija hinnoittelee lisäputkitukset ylihintaan. Tällöin on halvempaa kaivaa uudelleen työn jo päätyttyä kuin osallistua yhteiskaivuuseen. (Tevaniemi 2013.)

Useiden osapuolten vuoksi olisi myös ensiarvoisen tärkeää, että käytännöt olisivat selkeitä ja yhtenäisiä, mikä vähentäisi syntyviä tulkinnanvaraisuuksia. Esimerkiksi tarjous- ja tehtävien urakoitsijat monesti tulkitsevat asioita eri tavoin, kun vaikkapa katusuunnitelma on laadittu yleispiirteisesti tai urakkaohjelma epäselvästi. Myös työselityksessä harvoin täsmennetään massojen laskentaperusteita, mikä Infra-RYL:ssä on esimerkiksi kalliomassoittelun osalta määritelty tulkinnanvaraisesti. Urakoitsijoiden erilaiset tulkintatavat saattavat johtaa huomattaviin eroihin kustannusarvioissa. (Tevaniemi 2013.)

Tuotemallinnusta hyödynnetään Tampereella infrahankkeissa varsin vähän, ja Tevanien (2013) mukaan se on suunnittelupuolellakin enemmän tai vähemmän vielä kehitysvaiheessa. Internet-pohjaisia projektipankkeja näkee yhä useammin, ja niiden osalta

on menty selkeästi parempaan suuntaan. Projektipankit ovat siis edistysaskel, mutta ne saattavat olla päivityksiltään vielä hitaita eivätkä näin ollen aina ajan tasalla. Toisaalta paperisista suunnitelmista on monesti liikkeellä useita eri versioita, eikä niihin välttämättä ole merkitty muutoksia lainkaan. Suunnittelijan on sovittava yhteen usean eri toimijan suunnitelmia keskenään, eikä kartoitustieto välttämättä ole ajan tasalla. Näin ollen suunnitelmamuutoksia saattaa aiheutua välittömästi jo urakan alkaessa, jolloin projektipankit voivat osoittautua hyvinkin hyödyllisiksi. (Tevaniemi 2013.)

4.2 Suunnittelijan näkökulma

Suunnittelijan näkökulmasta ongelmakohdat painottuvat tyypillisesti tilaajan ja suunnittelijan välisiin asioihin, sillä etenkin pienemmissä hankkeissa suunnittelija on vain harvoin mukana itse rakentamisvaiheessa. Mikäli rakentamisvaiheessa tulee suunnitelma-
muutoksia, ne tarkastellaan tapauskohtaisesti, eikä tämä välttämättä vaadi suunnittelijan puuttumista asiaan. Näin ollen suuria ongelmia suunnittelijan ja urakoitsijan välillä ei pääse syntymään. Nykyään myös tieto mahdollisista suunnitelmamuutoksista sekä päivitetty suunnitelma saadaan tarvittaessa hyvinkin nopeasti toimitettua urakoitsijalle. (Miekkä 2013.)

Tyypillisiä ongelmakohtia suunnittelijan ja tilaajan välillä syntyy esimerkiksi silloin, kun tilaajan antamat lähtötiedot ovat puutteellisia. Puutteita esiintyy usein esimerkiksi tehdyissä pohjatutkimuksissa sekä nykyisissä johto- ja putkitiedoissa. Tämä vaikeuttaa suunnittelijan tekemää suunnittelutyötä ja teknisten asiakirjojen laadintaa. Toinen tyypillinen ongelma liittyy tilaajan varaamaan niukkaan rahoitukseen, mikä asettaa usein suunnittelijalle liian ahtaat rajat tehdä tarpeeksi kattavaa suunnittelutyötä. (Miekkä 2013.)

Koneohjaus on lisääntynyt jatkuvasti etenkin suurissa rakennuskohteissa, mikä on aiheuttanut näissä myös tietomallien lisääntyvää käyttöä. Tietomallien tuottamisen lisäksi tällaisissa hankkeissa vaaditaan kuitenkin aina myös kaikki tavanomaiset suunnitelmat ja mittausaineistot, joten mitään oikotietä asiakirjojen laadintaan tietomallinnuksen käytön yleistymisen ei ole tuonut. Koneohjausmallin arkistointi edellyttää aina myös sähköistä arkistointia, mikä on osaltaan johtanut etenkin suurissa hankkeissa projektipankkien käyttöön. Näin ollen varsinkin suurissa hankkeissa suunnitelmien arkistointi pape-

rimuodossa, esimerkiksi muovitulosteina, on selvästi vähentynyt (ks. Liite 7). (Mäkelä 2013.)

4.3 Urakoitsijan näkökulma

Rakentamis-, vastaanotto- ja ylläpitovaiheen ongelmia tarkasteltiin yhtenä kokonaisuutena, sillä kaikissa vaiheissa havaittiin ongelmien kulminoituvan urakkaosapuolten väliseen tiedonkulkuun. Edellytyksenä suunnitelmien mukaisiin lopputuloksiin pääsemiseksi on se, että kaikilla on saatavilla ajantasaiset ja uusimmat suunnitelmat toteutettavasta hankkeesta. Asiakirjojen muuttaminen sähköiseen muotoon on ollut suuri edistysaskel tiedonkulun parantamiseksi, mutta sähköiset järjestelmät eivät ole edelleenkään poistaneet kaikkia ongelmia. Suurimpana yksittäisenä ongelmana Tampereen Infralla pidetään yhteisen tietopankkijärjestelmän puuttumista. Tällainen järjestelmä selkeyttäisi tilaajan, suunnittelijan, urakoitsijan ja ylläpitäjän osallistumista katuhankkeeseen sen eri vaiheissa koko sen elinkaaren ajan. (Jokinen 2013.)

Siirtymistä sähköisten asiakirjojen käyttöön pidetään yleisesti erittäin hyvänä asiana, mutta yhteiset käytännöt eivät ole vielä vakiintuneet urakkaosapuolten välille. Kaikista hankkeista ei ole saatavilla alkuvaiheessa sähköisiä asiakirjoja, vaan niistä löytyy ainoastaan paperiversiot. Sähköisten asiakirjojen puuttuminen vaikeuttaa projektikohtaista arkistointia, koska asiakirjoista osa saattaa hävitä työmaan rakentamisvaiheessa. Paperiasiakirjojen ongelmana on myös niiden päivittäminen, kun suunnitelmat muuttuvat kesken toteutuksen. Viimeisimmät suunnitelmamuutokset eivät päädy aina toteuttavalle osapuolelle, vaan työmaalla katsotaan vanhoja suunnitelmia. Tämän vuoksi tehdään virheitä, joiden korjaaminen vie ylimääräistä aikaa ja rahaa. (Jokinen 2013.)

Sähköisten asiakirjojen lisääntyminen on parantanut tiedonkulkua huomattavasti, sillä tieto kulkee urakkaosapuolten välillä nykyään nopeammin kuin aiemmin ennen verkko-yhteyksien ja sähköpostin käyttöönottoa. Sähköposti mahdollistaa helpon ja nopean tavan välittää asiakirjoja, ja se toimii nykyisellään kätevänä tiedonvälittäjänä. Sähköposti ei ole kuitenkaan aukoton ratkaisu takuvarmaan tiedonkulkuun, koska osa viesteistä katoaa koskaan päätyttyä vastaanottajalleen joko teknisistä tai inhimillisistä syistä johtuen. (Rasku 2013.)

Asiakirjojen tiedot ovat ajoittain puutteellisia ja suunnitelmat ristiriitaisia toistensa kanssa. Suunnitelmien tarkastaminen ja niiden keskinäinen yhteensovittaminen etukäteen on tärkeää ennen rakentamisen aloittamista. Suunnitelmia jää kuitenkin tarkastamatta, mikä huomataan usein vasta rakentamisvaiheessa. Tarkastamatta jättäminen ilmenee ristiriitaisuuksina suunnitelmien välillä, mistä seuraa yleensä töiden keskeytyminen ja suunnitelmien päivittäminen, ennen kuin töitä voidaan jatkaa. Tämä puolestaan aiheuttaa aikatauluviihävyyksiä ja ongelmia työvaiheiden keskinäisessä sovittamisessa. Vanhojen asiakirjapohjien kopiointi on myös yleistä, minkä seurauksena tiedot eivät ole aina hankekohtaisia. Asioita käsitellään hyvin yleisellä tavalla, jolloin hankkeen erityispiirteet jäävät vähälle huomiolle. Erityisesti turvallisuusasiakirjan havaitaan usein olevan kopioimalla tehty, eikä siinä arvioida yksityiskohtaisesti juuri kyseessä olevaa hanketta koskevia riskejä, mikä olisi ensiarvoisen tärkeää. (Kalela 2013.)

Tarjouspyyntöasiakirjat vaativat usein täsmennyksiä etenkin tarjouspyynnön ja määräluettelon osalta. Tarjouslaskentavaihe edellyttää katuhankkeen rakenteista ja laitteista tarkkoja määrällisiä ja laadullisia tietoja, joiden tulee olla yksiselitteisiä kaikille. Erilaiset lähtöaineistopuutteet aiheuttavat myös ongelmia sekä työsuunnittelussa että toteutuksessa. Tällaisista puutteista esimerkkejä ovat louhintojen riskianalyysit, vaativien kaivantojen tuentasuunnitelmat ja pilaantuneiden maiden selvitykset. Edellä mainittujen asiakirjojen tekeminen kuuluu tilaajalle olennaisena osana hankkeen turvallisuussuunnittelua. Vajavaista turvallisuussuunnittelua ei pidä sallia, sillä seurauksena tulee yleensä ongelmia ja pahimmassa tapauksessa kuolemaan johtavia tapaturmia. (Jokinen 2013.)

Jokisen (2013) mukaan yhtenä hyvänä ratkaisuna olisi web-käyttöliittymän omaava tietopankkijärjestelmä, joka olisi käytössä kaikilla katuhankkeessa mukana olevilla osapuolilla. Tampereen tilakeskus on kokeillut aiemmin vastaavaa järjestelmää, jota on hyödynnetty muun muassa suunnitelma-asiakirjojen säilyttämiseen ja tilaajan kilpailutusmenettelyyn hyvin tuloksin. Yhteinen tietopankkijärjestelmä loisi kaikille samanlaiset menettelytavat ja mahdollistaisi näin saumattomamman yhteistyön tekemisen. Tietojen hallinta on parantunut Tampereen Infralla sisäisessä käytössä olevan suunnitelma-diarioinnin avulla. Se kirjaa saadut suunnitelmat ja linkittää viimeisimmän asiakirjaluettelon, jolloin toteuttajalla on varmuus ajantasaisesta aineistosta. Nykyisen järjestelmän kehittäminen web-pohjaiseksi mahdollistaisi kaikkien urakkaosapuolien liittämisen paremmin järjestelmään ja pääsyn käsiksi hankkeen asiakirjoihin. Tällä tavoin kaikki py-

syisivät ajan tasalla viimeisimmistä suunnitelmamuutoksista ja saisivat tietoa hankkeen etenemisestä. (Jokinen 2012.)

Koneohjauksen uskotaan vähentävän omalta osaltaan etenkin paperisten suunnitelmien käyttöä kadunrakentamishankkeissa, mutta tällä hetkellä koneohjausta ei ole vielä läheskään kaikista Tampereen Infran työmailla olevissa kaivinkoneissa. Koneohjauksen käytössä on ilmennyt vielä jonkin verran ongelmia muun muassa korkeustietojen osalta, mikä on johtanut virheellisiin työsuorituksiin ja korjaustoimenpiteisiin. Lisäksi katualueelle tulevien johtojen ja kaapeleiden sijaintitietoja ei saada vielä syötettyä optimaalisesti koneohjaukseen. Tämän vuoksi parhaan mahdollisen hyödyn saavuttaminen ei ole vielä mahdollista koneohjauksen avulla (ks. Liite 8). (Rasku 2013.)

5 POHDINTA

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli perehtyä katuhankkeen aikana syntyviin yleisimpiin asiakirjoihin ja asiakirjahallintoon yleispiirteisestä hankesuunnittelusta urakointiin ja hoito- ja ylläpitovaiheeseen. Katuhankkeen elinkaaren aikana syntyy kussakin vaiheessa lukuisia asiakirjoja, joilla jokaisella on oma tärkeä merkityksensä hankkeen onnistumiseksi ja haluttuun lopputulokseen pääsemiseksi. Tutkimustyön aikana havaittiin asiakirjoihin liittyviä ongelmia ja pohdittiin kehitysehdotuksia tulevaisuuden varalle eri urakkaosapuolien näkökulmasta.

Sähköinen asiakirjahallinta ei ole täysin syrjäyttänyt paperista asiakirjahallintoa. Vaikuttaa myös siltä ettei näin tule ainakaan lähiaikoina täysin tapahtumaankaan, vaikka painopiste on selkeästi siirtymässä sähköiseen muotoon. Nykyään esimerkiksi projekti-pankit ovat yleisesti käytössä vain suurissa hankkeissa, mutta oletettavasti nämä tulevat käyttöön pikkuhiljaa myös yhä pienemmissä hankkeissa.

Sähköisten asiakirjojen havaittiin lisääntyneen viime vuosien aikana runsaasti, mutta paperiversioilla on edelleen tärkeä merkitys erityisesti työmaalla. Paperiversioiden käytössä tuli ilmi, että silloin tällöin työnjohto saattaa unohtaa toimittaa päivitettyt versiot suunnitelmista, jolloin virheiden mahdollisuus kasvaa ja urakoitsija kärsii ylimääräisistä kustannuksista ja aikatauluviivästyksistä. Sähköisten asiakirjoja käytetään, koska niiden välittäminen on helpompaa ja nopeampaa kuin paperiversioiden.

Haastattelujen perusteella yritysten ja kuntien sähköisten asiakirjojen käsittelyn todettiin parantuneen, mutta tarkoituksena on kehittää parempia tietopankkijärjestelmiä, joiden avulla kaikille urakkaosapuolille olisi entistä helpommin saatavilla viimeisimmät versiot asiakirjoista. Tampereen Infralla kerrottiin tarpeesta web-pohjaiseen tietopankkijärjestelmään, joka parantaisi tiedonvälitystä ja yhtenäistäisi toimintamalleja esimerkiksi Tampereen Veden kanssa. Suunnitelmatiedon hallintaa varten hiljattain laadittu Liikenneviraston ohjesääntö vaikuttaa selkeältä. On kuitenkin mielenkiintoista nähdä, kuinka hyvin ja tarkasti eri organisaatiot tulevat tätä tulevaisuudessa hyödyntämään ja selkeyttääkö tämä asiakirjahallintoa käytännössä.

Katuhankkeen lähtötietojen selvittämistä pidettiin ensiarvoisen tärkeänä erityisesti suunnittelijan näkökulmasta, koska suunnitelmat perustuvat lähes kokonaan tilaajalta saatuun materiaaliin. Puutteelliset lähtötiedot esimerkiksi pohjatutkimuksissa aiheuttavat yleensä aina ongelmia viimeistään rakentamisvaiheessa, kun havaitaan todellinen tilanne maastossa. Tämän vuoksi tilaajan tulisi ottaa perusteellisesti selvää vallitsevista olosuhteista alueella, jonne katu rakennetaan. Perusteellinen selvityskään ei tosin aina ole riittävä ongelmien välttämiseksi, sillä maassa on vielä edelleen paljon kartoittamattomia johtoja ja putkia, joista ei ole mitään tietoja rekistereissä. Tiedossa olevan johtoja ja putki-infran dokumentoinnista löytyy myös ajoittain puutteita ja virheellisyyksiä.

On mielenkiintoista, kuinka nykyään korostetaan paljon työmaan turvallisuutta ja käytännöt ovat lähivuosina tiukentuneet tämän osalta merkittävästi, mutta asiakirjamaailmassa tämä on johtanut tietynlaiseen kaavamaisuuteen ja jopa laiskuuteen. Nämä ovat selkeästi ristiriidassa toistensa kanssa, sillä nimenomaan työturvallisuuteen liittyvät asiakirjat ovat niitä, jotka määrittävät työturvallisuutta työmaalla. Nykyään niiden laadinnasta on saattanut jossain tulla jopa pienoista pakkopullaa. Mikäli asiakirjat saataisiin helppolukuisiksi, helposti ymmärrettäviksi ja kätevään kompaktiin pakettiin, voisi henkilöstö itsenäisesti perehtyä työmaata koskeviin turvallisuusasioihin paremmin, mikä voisi olla suora vaikutus myös työmaan turvallisuuteen.

Katuhankkeen elinkaaren aikana toimintaperiaatteet ja vaiheet ovat säilyneet kutakuinkin ennallaan, eikä hyvin merkittäviä innovaatioita ole tullut lähiaikoina mukaan katuhankkeen asiakirjamaailmaan. Sähköisten asiakirjojen kehittymisellä voi todeta olevan merkittävä mahdollisuus yhtenäistää eri rakennusosapuolten toimintoja. Mitä enemmän eri yritykset ja organisaatiot alkavat tätä mahdollisuutta yhteisesti hyödyntämään, sitä nopeammin myös käytännöt yhtenäistyvät. Toimintojen virtaviivaistamisella saattaisi olla positiivinen vaikutus jopa paljon puhuttuun rakentamisen tuottavuuden hitaaseen kasvuun.

LÄHTEET

Häkkinen, A. 2003. Itselleluovutuksella tuote kuntoon. Julkaistu 10.4.2003. Luettu 5.5.2013. <http://www.rakennuslehti.fi/uutiset/lehtiarkisto/4321.html>

Jokinen, H. toimistoinsinööri. 2013. Haastattelu 11.7.2013. Haastattelija Rajala, K. & Rantanen, O. Tampere

Kalela, M. työpäällikkö. 2013. Haastattelu 11.7.2013. Haastattelija Rajala, K. & Rantanen, O. Tampere.

Kankainen, J. & Junnonen, J-M. Rakennuttaminen 2004. Tampere: Tammer-Paino Oy.

Kasari, A. 2013. Opetusmateriaali

Katusuunnitelmien ja rakennussuunnitelmien laatimisohje 2003. Kuntatekniikka- ja liikennesuunnitteluksikkö. Tampereen kaupunki. Luettu 15.6.2013.

Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132.

Miekka, I. vanhempi konsultti, sähköpostihaastattelu 22.7.2013. Destia, Tampere.

Mäkelä, J. konsultti, sähköpostihaastattelu 22.7.2013. Destia, Tampere.

Rasku, A. toimistoinsinööri. 2013. Haastattelu 11.7.2013. Haastattelija Rajala, K. & Rantanen, O. Tampere.

RT 10-10575 Rakennuttamisen tehtäväluettelo RAP 95. 1995. RT-kortisto. Rakennustieto Oy.

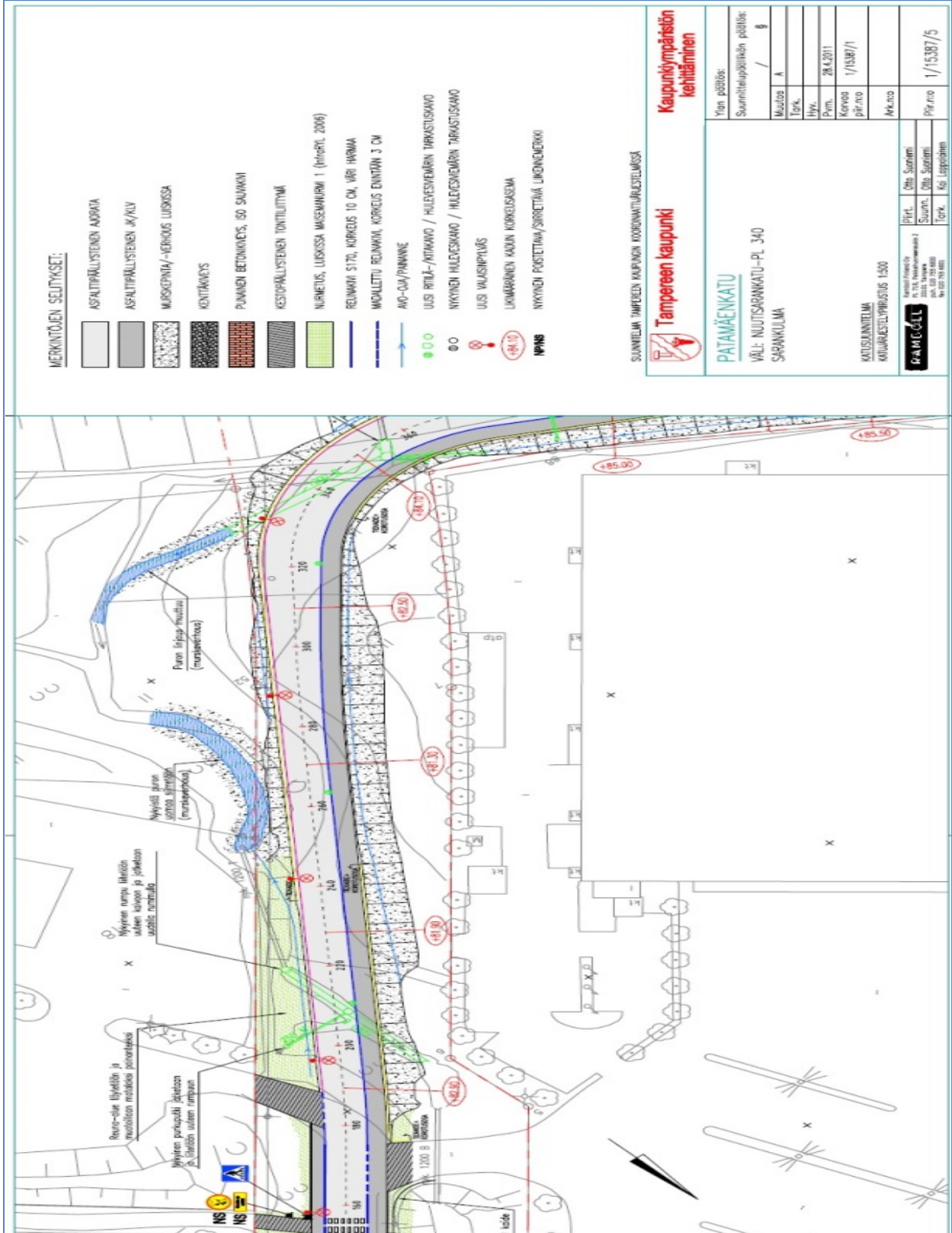
Sivenius, J. 2012. Kadunrakentamisen urakka-asiakirjat. [Pdf]. Päivitetty 27.3.2013. Luettu 21.4.2013.


Suunnitelmatiedon hallinta 2012. Liikenneviraston ohjeita 23/2012. Liikennevirasto. Luettu 29.5.2013. http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lo_2012-23_suunnitelmatiedon_hallinta_web.pdf

Tevaniemi, R. Rakennuttajainsinööri, sähköpostihaastattelu 29.7.2013. Tampereen kaupunki.

LIITTEET

Liite 1. Esimerkki katusuunnitelmasta



| | | | |
|---|--------------------|---------------|-------|
|  | TAMPEREEN KAUPUNKI | TARJOUSPYYNTÖ | 1 (2) |
| | PIRKKALAN KUNTA | 30.01.2012 | |

Tampereen Infratuotanto Liikelaitos

Patamäenkatu plv 190-744, suunnitelma 15387

Urakkakohde- ja alue

Tampereen kaupunki/Kaupunkiympäristön kehittäminen ja Pirkkalan kunta pyytää kokonaishintatarjoustanne Patamäenkadun plv 190-744 rakentamisesta suunnitelmien mukaisesti täysin valmiiksi.

Tarjosta antaessa huomioitava:
Patamäenkadun rakentaminen plv 190-744 toteutetaan vaiheittain vuosina 2012 (vaihe 1) ja 2013 (vaihe 2). Kuluvana vuonna Patamäenkadun ajorata rakennetaan kantavan kerroksen asfalttibetoni (ABK) –pintaan. Katuvalaistus rakennetaan valmiiksi vuonna 2012. Vuonna 2013 rakennetaan reunakivet, kevyen liikenteen väylän ja ajoradan päällysteet. Hankkeesta on laadittu erilliset määräluettelot vuosille 2012 ja 2013. Katuvalaistuksesta on erillinen määräluettelo. Korjauksia määräluetteloon Patamäenkatu plv 190-744, v.2012 pvm. 6.10.2011: 2132 ABK 32/150 RC40% määrä pitää olla 4000 m²tr ja 1836 Massanvaihdon täyttö, kovaan pohjaan louhe+kiilaus määrä pitää olla 1500m³tr. Lisäksi tarkennetaan 1625 Massanvaihdon kaivu pitää olla 3300 m³tr.

Tarjouspyyntöasiakirjat ovat:

- Tarjouspyyntö 30.01.2012.
- Suunnitelmakansiot : Patamäenkatu 15387, väli Nuutisarankatu-Ojatie (Pirkkala), ovat toimitettu Tampereen Infraan 13.01.2012. Lisäksi suunnitelma-aineisto on toimitettu 17.1.2012 tallennettuna CD:lle.

Yhteistyökumppanit

Tampereen Sähköverkko Oy ja Elisa Oyj ovat ilmoittaneet olevansa mukana hankkeessa. Pää toteuttajana toimiva Tampereen Infra vastaa töiden aikataulutuksesta ja yhteensovittamisesta.

Urakka -alue


Urakka-alue on kadunrakennustyön osalta katujärjestely- ja rakennussuunnitelmien rastereilla määritelty alue.

Rakennuskohteessa voidaan suorittaa katselmus jos urakka-aluetta ei voida yksiselitteisesti suunnitelma- ja tarjouspyyntöasiakirjoista todeta tai jos suunnitelmissä on muita kohteen toteuttamisen kannalta merkittäviä puutteita. Katselmuksessa sovitaan tällöin urakan rajat, laajuus ja laatutekijät.

Urakka-aika

Kohde valmis 30.11.2012 (vaihe1). Vuoden 2013 osuuden urakka-aika määritellään myöhemmin.


(jatkuu)

| | | | |
|--|---|------------------------------------|-------|
|  | TAMPEREEN KAUPUNKI PIRKKALAN KUNTA | TARJOUSPYYNTÖ 30.01.2012 | 2 (2) |
| Viivästyssakko | | | |
| YSE 18 § mukaan. | | | |
| Urakkasopimusasiakirjat | | | |
| Urakassa noudatetaan katu- ja viheralueiden rakentamisen puitesopimusta. Tilauksessa tarjouspyynnön liitteenä olevat asiakirjat ovat urakkasopimusasiakirjoja. | | | |
| Tarjouksen jättäminen | | | |
| Tarjous tehdään kokonaishintaisena siten, että katuvalaistuksen rakentamisen osuus on eroteltu muista kustannuksista. | | | |
| Kokonaishinta muodostuu seuraavista osakokonaisuuksista: | | | |
| Patamäenkatu plv 190 - 744, v.2012 katu- ja katuvalaistustyöt, (vaihe 1). | | | |
| Patamäenkatu plv 190 - 744, v.2013 katutyöt, (vaihe2). | | | |
| Maksuerätaulukot on laadittava em. seikat huomioiden. Kustannusjako Pirkkala Tampere ilmoitetaan myöhemmin. | | | |
| Kaikki hinnat ilmoitetaan verottomina (alv. 0 %). | | | |
| Tarjouksen liitteenä on oltava lisä- ja muutostöiden yksikköhintaluettelo. Yksikköhintojen suuruuden on oltava sellainen, että se vastaa lisä- ja muutostöiden todellista kustannusta. Määräluettelossa ilmoitettujen tilaajaa sitovien määrien ja tarjouksen yksikköhintojen perusteella laskettu urakkahinta saa poiketa enintään 10% tarjouksen kokonaishinnasta. | | | |
| Tampereen Infra voi antaa osan töistä tilaajan hyväksymälle aliurakoitsijalle. | | | |
| Tarjous toimitetaan sähköpostiosoitteeseen: tapio.lindstrom@tampere.fi | | | |
| Tarjouksen käsittely | | | |
| Tarjouksen jättämisen jälkeen pidetään tarvittaessa urakkaneuvottelu tilaajien ja urakoitsijan kesken. Tilaajilla on oikeus hylätä tarjous ja rakennuttaa kohde muulla tavalla mikäli urakan sisältöä ja ehtoja ei saada sovittua molempia osapuolia tyydyttävällä tavalla. | | | |
| Lisätietoja | | | |
| Lisätietoja urakasta antaa Tapio Lindström. | | | |
| Tampereella 30.01.2012 | | | |
| TL | | | |

Liite 3. Esimerkki määräluettelosta

| MÄÄRÄLUETTELO | | | | in infra.net | |
|-----------------------------------|---|-------|---|--------------|------------|
| Laskentaversio 1/2009 (26.6.2009) | | | | | |
| Hankkeen nimi: | Patamäenkatu | | | | |
| Hankkeen tyyppi: | Uudishanke | | | | |
| Kustannuslaskija: | OSu, Ramboll | | | | |
| Asiakas: | Tampereen kaupunki / Pirkkalan kunta | | | | |
| Päivämäärä: | 6.10.2011 | | | | |
| | | | | | |
| Hankeosa: | Patamäenkatu plv 190-744, v.2012 | | | | |
| Littera | Tark. | Luok. | Nimi | Yks. | Määrä yht. |
| 1000 | | | Maa- pohja- ja kalliorakenteet | | |
| 1100 | | | Olevat rakenteet ja rakennusosat | | |
| 1111 | | U | Jätepuun ja kasvillisuuden poisto | m2tr | 2700 |
| 1112 | | U | Hyötypuun hakkuu | kpl | 15 |
| 1131 | | K | Nykyisen rummun puhdistus | mtr | 10 |
| 1132 | | U | Kaapeleiden siirto/suojaus | erä | 1 |
| 1141 | | U | Pintamaan poisto | m2tr | 6180 |
| 1151 | | K | Asfalttipäällysteen poisto kaivamalla ja kuljetus kaatopaikalle | m2tr | 880 |
| 1151 | | K | Reunatuen purkaminen, betonikivi | mtr | 77 |
| 1400 | | | Pohjarakenteet | | |
| 1431 | | U | Rakenteen yhteydessä olevat salaajat 110M SN8 | mtr | 750 |
| 1432 | | U | Salaajan tarkastusputket 315/200 M valurautakansistolla | kpl | 12 |
| 1433 | | U | Avo-ajat ja perkaukset, massat läjitykseen | m3ktr | 125 |
| 1434 | | U | Betoniputkirummut 1200 B/EK-Br | mtr | 67 |
| 1434 | | U | Ek-satulakaivo/kulmaputki 45 astetta 1200 B/EK-Br | kpl | 1 |
| 1434 | | U | Ek-kulmaputki 15 astetta 1200 B/EK-Br | kpl | 1 |
| 1434 | | U | Muovinen putkirumpu 250 M SN8 | mtr | 12 |
| 1434 | | U | Muovinen putkirumpu 315 M SN8 | mtr | 26 |
| 1600 | | | Maaleikkaukset ja -kaivannot | | |
| 1612 | | U | Maaleikkaus, massojen kuljetus penk., täyttöihin ja massavaihdon täytöt | m3ktr | 5300 |
| 1613 | | U | Maaleikkaus, massojen kuljetus läjitykseen | m3ktr | 18310 |
| 1621 | | U | Putkikaivannon kaivu, kuljetus läjitykseen | m3ktr | 235 |
| 1622 | | U | Rumpukaivannon kaivu | m3ktr | 360 |
| 1625 | | U | Massavaihdon kaivannot, massojen kuljetus läjitykseen | m3ktr | 2150 |
| 1800 | | | Penkereet, maapadot ja täytöt | | |
| 1811 | | U | Maapenger penkereen leikkausmassoista | m3trr | 2490 |
| 1831 | | U | Asennusalusta murskeesta KaM 0/16 | m3trr | 30 |
| 1831 | | U | Asennusalusta murskeesta KaM 0/31 | m3trr | 67 |
| 1832 | | U | Alkutäyttö murskeesta KaM 0/16 | m3trr | 115 |
| 1832 | | U | Alkutäyttö murskeesta KaM 0/31 | m3trr | 284 |
| 1836 | | U | Massavaihdon täyttö, kovaan pohjaan louhe+kiilaus | m3trr | 340 |
| 2000 | | | Päällys- ja pintarakenteet | | |
| 2100 | | | Päällysrakenteen osat ja radan alusrakennekerrokset | | |
| 2112 | | U | Suodatinkangas N3, katurakenne maaleikkauksessa | m2tr | 2 750 |
| 2112 | | U | Suodatinkangas N3, putkikaivannot | m2tr | 1 465 |
| 2112 | | U | Geolujite, kudottu lujitekangas, vetolujuus 50 kN/m | m2tr | 350 |
| 2121 | | U | Jakava kerros murskeesta KaM 0/90 | m3trr | 7 790 |
| 2131 | | U | Sitomaton kantava kerros KaM 0/31 | m3trr | 895 |
| 2132 | | U | ABK 32 / 150 (80 mm) | m2tr | 6 675 |
| 2141 | | U | AB 22 / 120 (50 mm) ajorata, Korpitie | m2tr | 175 |
| 2149 | | U | Murskepäälyste KaM 0/16, tonttiiliitymät | m2tr | 175 |
| 2161 | | U | Piennartäyte KaM 0/16 | m3trr | 24 |
| 2169 | | U | Luiskatäyttö, materiaali penkereen leikkausmassoista | m3trr | 605 |
| 2200 | | | Reunatuet, kourut, askelmat ja eroosiosuojaukset | | |
| 2222 | | K | Pienlouheverhous #200 luisissa, paksuus 500 mm | m2tr | 2 850 |
| 2222 | | U | Murskeverhous KaM 0/90 ojaluisissa | m2tr | 770 |

Liite 5. Esimerkki työmaan perehdyttämislomakkeesta

| | | |
|---|--------------------------|------------------------------|
|  Tampereen Infra | | LOMAKE |
| TYÖMAAHAN PEREHDYTTÄMINEN | | |
| Työmaan nimi/numero [REDACTED] | | |
| Perehdytettävä: (työntekijä, alirakkoitsija) [REDACTED] | | |
| PEREHDYTETTÄVÄT ASIAT | | LISÄTIETOJA/HUOMIOITA |
| 1. Kohteen yleisesittely | <input type="checkbox"/> | [REDACTED] |
| 2. Aikataulun läpikäynti | <input type="checkbox"/> | [REDACTED] |
| 3. Toteutusorganisaatio | <input type="checkbox"/> | [REDACTED] |
| 4. Tilaajan turvallisuusvaatimukset (TA-kirja, turvallisuussiännöt, menettelyohjeet) | <input type="checkbox"/> | [REDACTED] |
| 5. Ensiapu, paloturvallisuus | <input type="checkbox"/> | [REDACTED] |
| 6. Työmaatilat, varastot, P-paikat | <input type="checkbox"/> | [REDACTED] |
| 7. Työmaan vaara- ja häirtatekijät | | |
| 8. Työmaa- ja turvallisuus- suunnitelman perehtyminen | <input type="checkbox"/> | [REDACTED] |
| 9. Työmaakerros tehty | <input type="checkbox"/> | [REDACTED] |
| 10. Työmaan turvallisuusohjeet tai - pöytäsiännöt (jaettu) | <input type="checkbox"/> | [REDACTED] |
| 11. Henkilönsuojaimet (käyttö, tarve) | <input type="checkbox"/> | [REDACTED] |
| 12. Henkilökohtaisille työvälineille on tehty vastaanottotarkastus | <input type="checkbox"/> | [REDACTED] |
| 13. Erityisosaamista koskeva pätevyys (telinekoulutus, henkilönostimen tai ajoneuvonosturin kuljettajan pätevyys tms.) | <input type="checkbox"/> | [REDACTED] |
| 14. Muuta [REDACTED] | <input type="checkbox"/> | [REDACTED] |
| Perehdyttäminen annettu Päiväys: [REDACTED] / [REDACTED] 20 [REDACTED] | | |
| Perehdytettävä [REDACTED] | | Perehdyttäjä [REDACTED] |
| Perehdyttämisen yhteydessä jaettu aineisto/osallistuminen työmaan yleiseen perehdyttämiseen: [REDACTED] | | |

Liite 6. Esimerkki työmaan viikkotarkastuspöytäkirjasta

1 (2)

| Tampereen Infra | | | | | LOMAKE | | | | |
|---|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------|-------------------|
| TYÖMAAN VIIKOTTAINEN KUNNOSSAPITOTARKASTUS | | | | | | | | | |
| Työkohde | | | | | Tarkastuksen pvm | | | | |
| Tarkastuskohde | Kun- nos- sa | Kor- jat- tava | Vas- tuu- henkilö | Korjattu pvm | Tarkastuskohde | Kun- nos- sa | Kor- jat- tava | Vastuu- henkilö | Korjat- tu pvm |
| TYÖMAAN SUNNITTELU JA JOHTAMINEN | | | | | 13. Suojaukset putoavilta esineiltä | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 1. Uudettyöntekijät/aliurakoitsijat perehdytetty | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | 14. Henkilöstötilat | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 2. Käynnissä olevista töistä tehty turvallisuus-suunnitelmat | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | 15. Valaistus | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 3. Tulevan viikon töiden turvallisuus-suunnittelu tilanne | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | 16. Työmaan sähköisty- | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 4. Vastaanottotarkastukset tehty | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | 17. Kulkutiet | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 5. Käyttöönottotarkastukset tehty | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | 18. Työmaaliikenne | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 6. Edellisen kunnossapitotarkastuksen puutteet korjattu | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | 19. Yleisen liikenteen järjestelyt | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 7. Muut tulevan viikon turvallisuuskysymykset | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | 20. Telineet ja työtasot | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| TYÖMAAKIERROS | | | | | 21. Tikkaat ja työpukit (käyttö) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 8. Työmaan yleisjärjestys ja siisteys | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | 22. Kaivannot, luiskat | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 9. Jätehuolto, roskalavat ja -astiat | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | 23. Sortumisvaaralliset rakenteet | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 10. Varastot, varasto- ja purkupaikat | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | 24. Pölyn torjunta ja liukkaiden torjunta | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 11. Aukkojen suojaus | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | 25. Melun torjunta | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 12. Suojakaiteet | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | 26. Tärinän torjunta | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| Vain niihin tarkastuskohtiin merkintä, joita työmaalla on tarkastettu | | | | | | | | | |
| LUETTELO TARKISTETTAVISTA KOHTEISTA | | | | | | | | | |
| Kohteen nro | Kohteen nimi | | | | Työn laatu | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

(jatkuu)

Liite 7. Kysymyslomake suunnittelijalle ja tilaajalle

Kysymyksiä suunnittelijalle ja tilaajalle

1. Minkälaisia projektista riippumattomia tyypillisiä ongelmakohtia on olemassa liittyen
 - Kaupallisten ja teknisten asiakirjojen laadintaan,
 - niiden arkistointiin?

2. Mahdollistaako nykyinen asiakirjojen laadintamalli sujuvan tiedonkulun urakoitsijan ja suunnittelijan välillä?
 - Mitä ongelmakohtia?
 - Miten paljon joudutaan tekemään korjausliikkeitä urakoinnin aikana ja kuinka nopeasti tieto muutoksista saadaan suunnittelijalta urakoitsijalle?

3. Miten paljon tieto/tuotemallinnuksen rooli on korostunut asiakirjamaailmassa?
 - Ovatko tilaajan vaatimukset muuttuneet?
 - Millaisia vaatimuksia tämä on asettanut asiakirjojen laadintaan?
 - Voidaanko tieto/tuotemallinnuksen kasvavaa merkitystä soveltaa nykypäivän asiakirjamaailmaan vai mitä tulisi muuttaa?

4. Mitä muutoksia suunnitelma-asiakirjojen arkistoinnissa on havaittavissa?
 - Hyödynnetäänkö sähköisiä asiakirjapankkeja?
 - Kohtaavatko toimintamallit urakoitsijan, tilaajan ja suunnittelijan välillä?

Liite 8. Kysymyslomake urakoitsijalle

Kysymyksiä urakoitsijalle

1. Kuinka asiakirjojen muuttuminen yhä enemmän sähköiseen muotoon on muuttanut katuhankkeiden toteuttamista urakoitsijan näkökulmasta? Hyvät ja huonot puolet?
2. Mitä etuja sähköinen dokumentointi luo verrattuna siihen, että aiemmin kaikki asiakirjat ovat olleet paperiversioina?
3. Mitkä asiakirjat ovat merkittävimpiä urakan toteutuksen kannalta?
4. Mitä asiakirjoja tilaaja edellyttää urakoitsijalta? Mihin asiakirjoihin tilaaja kiinnittää erityisesti huomiota?
5. Mitkä ovat urakoitsijan yleisimmät ongelmat liittyen asiakirjoihin ja asiakirjahallintoon?
6. Mitä käytännön haasteita urakoitsijalle ilmenee toteutusvaiheessa liittyen asiakirjoihin?
7. Missä asiakirjoissa olisi erityisesti kehitettävää, jotta toimiminen työmaalla helpottuisi? (tilaajan asiakirjat, suunnittelijoiden asiakirjat) Kehitysehdotukset sekä tilaajille että suunnittelijoille?
8. Millaisten asiakirjapuutteiden vuoksi joudutaan ottamaan yhteyttä tilaajaan ja suunnittelijaan?
9. Mitä etuja tieto- ja tuotemallinnus tuo urakoitsijan toteutusvaiheeseen liittyen asiakirjahallintoon?
10. Mitä ongelmia ja haasteita tieto- ja tuotemallinnus aiheuttaa urakoitsijalle?
11. Onko käytössänne tietopankkijärjestelmää tai vastaavaa asiakirjojen käsittelyn helpottamiseksi ja dokumentointia varten?