

Lauri Häkkinen

Rakentamisen aloituksen valmistelu

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Rakennusmestari (AMK)

Rakennusalan työnjohto

Mestarityö

30.11.2014

Tekijä Otsikko	Lauri Häkkinen Rakentamisen aloituksen valmistelu
Sivumäärä Aika	40 sivua + 2 liitettä 17.11.2014
Tutkinto	Rakennusmestari (AMK)
Koulutusohjelma	Rakennusalan työnjohto
Suuntautumisvaihtoehto	Talonrakennustekniikka
Ohjaajat	lehtori Kimmo Sani laatupäällikkö Kari Suojala
<p>Tämä mestarityö tehtiin Staran rakennusprojektit -osastolle. Mestarityön tavoitteena oli tarkastella valmisteluvaiheen ominaispiirteitä, sekä siihen sisältyviä toimenpiteitä ja tuottaa prosessikuvaus niistä. Lähteinä käytettiin aiheeseen liittyvää kirjallisuutta, työnjohtajien haastatteluja ja yrityksen omaa laatu järjestelmää.</p> <p>Prosessikuvauksen tarkoituksena on näyttää valmisteluvaiheen eri toimenpiteet ja niiden sisältö. Prosessikuvauksen lisäksi katsottiin tarpeelliseksi tuottaa taulukkomallinen muistilista toimenpiteistä. Muistilistaan kirjataan toimenpiteestä vastaava henkilö, aikaraja ja kuitaus suorituksesta.</p> <p>Mestarityössä käsitellään aluksi rakennushankkeen valmisteluvaiheeseen vaikuttavia lakeja, määräyksiä ja asiakirjoja. Valmisteluvaiheen ominaispiirteitä käydään läpi tutkimalla tuotannonohjausvälineitä ja analysoimalla mestarityössä tehtyjä haastatteluja. Lopuksi esitetään tutkimustulokset ja pääpiirteet aloitusta valmistelevista toimenpiteistä, sekä johdot päätökset tutkimuksista.</p> <p>Tätä mestarityötä tehtäessä havaittiin, että valmisteluvaiheeseen kuuluu monia toimenpiteitä, joita on vaikea kiireen keskellä hahmottaa ja hallita. Työmaan työnjohto toivoi haastatteluissa muistilistaa valmisteluvaiheen toimenpiteistä. Mestarityöhön sisältyvien prosessikuvauksen ja muistilistan teko katsottiin edellä mainituista syiden takia tarpeelliseksi. Prosessikuvaus selventää työmaan työnjohtolle ja muulle toimihenkilöstölle valmisteluvaiheen vastuuja.</p>	
Avainsanat	aloituksen valmistelu, työmaan valmistelu, yleissuunnitteluvaihe

Author Title	Lauri Häkkinen Preparing the Start of a Construction Project
Number of Pages Date	40 pages + 2 appendices 17 November 2014
Degree	Bachelor of Construction Site Management
Degree Programme	Construction Site Management
Specialisation option	Building Construction
Instructor	Lecturer, Kimmo Sani, Quality Control Manager, Kari Suojala,
<p>This Thesis was made the Construction Engineering Unit of Stara, the Construction Services of Helsinki City. The aim of the thesis was to research the construction site preparation as well as the actions included in the preparation phase and to create a visual description of the process. The research is built on information collected from appropriate books, interviews with project-managers and the quality control system of the Stara company.</p> <p>The process description was created to illustrate different tasks in the preparation phase and what is included. Besides the process description, it was also considered necessary to produce a checklist of the actions in the phase. The checklist is to contain the name of the person in charge and the deadline of the action.</p> <p>The beginning of the thesis deals with the laws, regulations and documents affecting the preparation phase. Through investigation of production control tools and analyzing interviews the characteristics of the preparation phase were studied. The research result along with the characteristics of the preparation phase actions are presented in the conclusion of the thesis.</p> <p>While this thesis was conducted it was discovered that the preparation phase includes various actions which are difficult to perceive and control under rushed circumstances. The thesis' process description and checklist which were created were satisfactory for professional use. The management of the construction site expressed in their interviews the need for a checklist of tasks in the preparation stage. The process description creates a clear list of responsibilities for each member of the construction site's management crew.</p>	
Keywords	preparation phase, preparing the start of a construction Project

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	3
1.1	Taustaa mestarityölle	3
1.2	Tutkimuskysymykset ja -menetelmät	4
1.3	Rajaus	5
2	Valmisteluvaiheessa vaikuttavat lait, määräykset ja sopimukset	6
2.1	Lait ja määräykset	6
2.1.1	Maankäyttö- ja rakennuslaki	6
2.1.2	Rakentamismääräyskokoelma	7
2.1.3	Helsingin kaupungin rakennusjärjestys	7
2.1.4	Hankintalaki ja Helsingin kaupungin hankintasääntö	7
2.1.5	Tilaaajavastuulaki	8
2.1.6	Tiedonantovelvollisuus	9
2.1.7	Tuotevastuulaki	9
2.2	Muut lait ja säädökset	9
2.3	Urakka-asiakirjat	9
	Rakennusalan yleiset sopimusehdot, YSE 1998	10
3	Tuotannonohjausvälineet	11
3.1	Laatukäsikirja	11
3.2	Staran laatujärjestelmä 2010	11
3.3	Rakennusalan kustantajat Suomessa	15
4	Haastattelut	17
4.1	Laatujärjestelmän hyödyntäminen	17
4.2	Kiireinen työvaihe	17
4.3	Haastatteluiden pohdintoja	18
5	Tutkimustulokset	21
5.1	Tarpeelliset toimenpiteet	21

5.2	Kiire valmisteluvaiheen aikana	21
5.3	Vastuiden jakaminen Staralla	22
5.4	Muistilista	22
5.5	Prosessikuvaus	23
5.5.1	Suunnitelmat ja aikataulut	24
5.5.2	Työmaan perustaminen	29
5.5.3	Luvat ja ilmoitukset	29
5.5.4	Muut toimenpiteet	30
6	Yhteenveto	32
	Lähteet	34
	Liitteet	
	Liite 1. Prosessikuvaus: Työmaan aloituksen valmistelu	
	Liite 2. Muistilista: Yleissuunnitteluvaiheen toimenpiteet	

1 Johdanto

Tämä mestarityö tehtiin Helsingin kaupungin rakentamispalvelun Staran Rakennustekniikan rakennusprojektit -yksikölle. Yksikkö on erikoistunut kaupungin omistamien rakennusten kuten sairaaloiden, päiväkotien, koulujen ja arvorakennusten korjauksiin. Rakennustekniikalla on yli 50 vuoden kokemus julkisten palvelutilojen rakentamisesta, korjauksesta ja kunnossapidosta. Tuotannon painopiste on tällä hetkellä kiinteistöjen korjauksessa.

Staran Rakennustekniikka toimii rakennushankkeissa useimmiten pääurakoitsijana. Hankkeissa tilaajana toimii lähes aina Helsingin kaupungin kiinteistövirasto, Tilakeskus tai jokin muu kaupungin virasto.

1.1 Taustaa mestarityölle

Staran Rakennustekniikka-yksiköllä oli tarve kehittää rakennustyömaan aloitusvaiheen tuotannonohjaukseen apuvälineitä. Aikaisemmin käytössä olleen laatujärjestelmän ohjeet olivat kattavat, mutta tarvittava tieto oli vaikeasti löydettävissä järjestelmästä. Laatujärjestelmään haluttiin tarkempi ohje työmaan aloituksen valmisteluun, josta työmaan työnjohdon on vaivatonta varmistaa tarvittavat toimenpiteet aloitusta valmisteltaessa.

Tässä mestarityössä tutkittiin työmaan aloituksen valmistelua rakennustyömaan työnjohdon näkökulmasta. Mestarityöhön sisältyvä prosessikuvaus kohdistettiin työmaan työnjohdon käyttöön.

Työmaan yleissuunnitteluvaiheen aikana voidaan ennalta käsin vaikuttaa huomattavissa määrin joko negatiivisesti tai positiivisesti työmaan toteutusvaiheen tapahtumiin. Vaihetta varten tulisikin varata riittävästi aikaa, jotta kaikki toimet ehdittäisiin suorittaa. Valitettavasti tämä ei kuitenkaan monesti ole mahdollista; työmaiden työnjohto joutuu usein aloittamaan uuden työmaan lähes suoraan toteutusvaiheesta. Yleissuunnittelu antaa pohjan hankkeen myöhemmille vaiheille. Tuotannonsuunnittelu on järjestelmällisesti etenevää ja tarkentuu jatkuvasti projektin edetessä. [1.]

Tavoitteena oli muokata käytössä olevat työmaan työnjohdon työmaan aloitusvaihetta koskevat laadunohjausvälineet vastaamaan paremmin Staralle tyypillistä työmaata. Tähän sisältyi kattavan ja helppolukuisen prosessikuvausten tuottaminen. Prosessikuvausten tarkoituksena oli selostaa työmaan työnjohdon toimenpiteet työmaan yleissuunnitteluvaiheessa. Mestarityötä tehtäessä päädyttiin tekemään lisäksi muistilista, joka sopii paremmin vaiheen apuvälineeksi. Prosessikuvaus jäi Staran järjestelmään jatkokehityshanketta odottamaan.

Mestarityössä tutkitaan, mitkä ovat tarpeelliset toimet työmaan työnjohdon osalta aloitusvaiheessa ja miten aloitusvaiheen toimet olisivat kohdallaan myöhemmin edessä olevan rakennusprojektin läpiviemistä ajatellen. Lopputuloksena syntynyt muistilista korvasi Staran entisen ohjeen ja sopii paremmin yritykselle tyypillisten rakennushankkeiden apuvälineeksi.

Muistilista aloitusvaiheesta on varmasti avuksi monesti kiireen ja useiden tehtävien keskellä työmaita johtaville työnjohtajille. Muistilista on hyödyllinen etenkin aloitteleville työnjohtajille, joilla ei vielä ole kokemuksen tuomaa näkemystä valmisteluvaiheen työvaiheisiin.

1.2 Tutkimuskysymykset ja -menetelmät

Tässä mestarityössä tutkittiin työmaan aloituksen valmistelun ominaispiirteitä rakennustyömaan työnjohdon näkökulmasta. Työmaan aloituksen ajankohdaksi rajattiin aika, joka alkaa työn varmistumisesta ja päättyy rakennusvalvonnan aloituskokoukseen. Mestarityön lopputuloksena syntynyt prosessikuvaus tulee apuvälineeksi työmaan työnjohdolle. Mestarityössä pyrittiin vastaamaan ainakin seuraaviin kysymyksiin:

- Mitä toimia työmaan työnjohdolla on ennen työmaan aloitusta, jotta työmaa tulisi hyvin valmisteltua?
- Onko jotain yleistä käytössä olevaa toimenpidettä aloitusvaiheessa, joka ei ole tarpeellinen?
- Miten Staran nykyistä järjestelmää voisi muokata vastaamaan paremmin Staran tyyppillistä työmaata?
- Kuinka paljon hyötyä kunnollisesta valmistelusta on, kun projekti on lopulta työmaavaiheessa?

Mestarityötä varten tutustuttiin yrityksen käytössä oleviin järjestelmiin, aiheeseen liittyvään kirjallisuuteen ja muihin tietolähteisiin kuten Staran laatujärjestelmään. Tämän lisäksi haastateltiin Staran työnjohtajia. Tutkimusaineiston perusteella tuotettiin Staralle uusi muistilista työmaan aloitusvaiheeseen.

1.3 Rajaus

Mestarityön ajankohdaksi rajattiin rakennushankkeen vaihe, joka alkaa työnvarmistumisesta ja päättyy rakennusvalvonnan aloituskokoukseen. Muistilista tehtiin ensisijaisesti työmaan työnjohdon käyttöön, joten työmaan ulkopuolisen työnjohdon toimet rakennushankkeessa rajattiin myös pois. Aloitusvaiheen toimenpiteistä osa on kuitenkin jaettavissa niin, että sekä projektipäällikkö että vastaava työnjohtaja osallistuvat niihin. Rakennusprojektit-yksikkö toimii lähes yksinomaan Helsingissä, joten mestarityöhön sisältyvät tutkimuksetkin suoritettiin olettaen, että kohdetyömaan sijainti on Helsinki.

2 Valmisteluvaiheessa vaikuttavat lait, määräykset ja sopimukset

Tässä luvussa käydään läpi rakennushankkeeseen yleissuunnitteluvaiheessa vaikuttavat lait ja määräykset, urakka-asiakirjat sekä niihin liittyvät sopimukset. Luvussa ei käsitellä kaikkea rakennusalan lainsäädäntöä. Monet lait vaikuttavat yleissuunnitteluvaiheen toimiin, mutta tässä luvussa käsitellään vain merkittävimmät, jotka aiheuttavat toimenpiteitä valmisteluvaiheessa.

2.1 Lait ja määräykset

Kuten kaikkea yritystoimintaa Suomessa, myös rakennusalaa ohjaavat monet lait ja määräykset. Rakennushanke lähtee käyttäjän tarpeesta, mutta lait ja määräykset antavat perustan ja suuntaviivat yrittämiselle.

Rakennushankkeen yleissuunnitteluvaiheessa toimenpiteisiin pakottavia lakeja ja määräyksiä on lukuisia. Muun muassa Euroopan unioniin liittyminen on lisännyt säännösten määrää. Rakentamisen lainsäädännöllinen toiminta ympäristö käsittelee pakottavien velvoitteiden määrää seuraavasti:

Pakottavien velvoitteiden tarkastelussa joudutaan kohtaamaan hyvin eritasoisia velvoitteita, joista myös säädetään eritasoisissa määräyksissä. On lukuisia lupia, tarkastuksia, katselmuksia, ilmoituksia ja muita toimenpiteitä, jotka saavat perustansa laista, mutta joista yksityiskohtaisemmin säännellään jonkin ministeriön, keskusviraston tai paikallisen viranomaisen määräyksissä.

Jokaisella osa-alueella löytyy oma säännösviidakkonsa, jonka yksityiskohtainen tunteminen on välttämätöntä oman alansa asiantuntijoille, mutta ei välttämätöntä hankkeen kokonaiskuvauksen ja läpiviennin kannalta.[2, s. 58.]

2.1.1 Maankäyttö- ja rakennuslaki

Rakentamista koskevat edellytykset, olennaiset tekniset vaatimukset sekä lupamenetely ja viranomaisvalvonta määritellään Maankäyttö- ja rakennuslaissa. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava siitä, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan myönnetyn luvan ja rakentamista käsittelevien säädösten ja määräysten mukaisesti. Hankkeen vaativuus huomioon ottaen hänellä

tulee olla riittävät edellytykset sen toteuttamiseen ja käytettävissään pätevä henkilöstö. [3.]

2.1.2 Rakentamismääräyskokoelma

Maankäyttö- ja rakennuslain säädöksiä täsmennetään Suomen rakentamismääräyskokoelmassa. Rakentamiskokoelman säädöksissä ja määräyksissä ilmoitetaan vähimmäistaso, jonka alle ei voida laadullisesti rakennettaessa mennä. Näin ollen ne toimivat pohjana kaikelle toiminnalle myös rakentamisen aloitusta valmisteltaessa. Erikseen rakennustyön aloittamisesta säädetään Rakentamismääräyskokoelman luvussa 5: Rakennustyön aloittaminen. [4, s. 3.]

Rakentamismääräyskokoelman mukaan vastaavan työnjohtajan tulee huolehtia ja varmistaa, että rakentamisen aloittamisesta ilmoitetaan rakennusvalvontaviranomaiselle. Tämän lisäksi on varmistettava, että tarvittavat selvitykset hankkeen riskeistä ja haitallisista vaikutuksista on tehty haittojen välttämiseksi ennen rakennustyön aloitusta ja sen aikana. [4, s. 7.]

2.1.3 Helsingin kaupungin rakennusjärjestys

Helsingissä on noudatettava Helsingin kaupungin rakennusjärjestystä muiden lakien ja määräysten lisäksi. Siinä säädetään työmaan perustamisesta, aitaamisesta, järjestyksestä, hoitamisesta ja rakennustarvikkeiden ja koneiden varastoinnista. Näiden lisäksi säädetään jätteenkäsittelystä, työmaarakennuksista ja kaivannoista, työmaasta ilmoittamisesta, jätehuollosta, työmaan purkamisesta, pohjaveden hallinnasta, meluntorjunnasta ja maanalaisesta rakentamisesta. [5, s. 1.]

2.1.4 Hankintalaki ja Helsingin kaupungin hankintasääntö

Stara on kunnallinen toimija, ja näin ollen laki julkisista hankinnoista vaikuttaa sen toimintaan. Lain mukaan hankintayksikön tulee käyttää hyväkseen olemassa olevat kilpailuolosuhteet. Hankintayksikön on myös kohdeltava hankintamenettelyyn osallistuvia tasapuolisesti ja syrjimättä sekä toimittava avoimesti ja suhteellisuuden vaatimukset huomioon ottaen. [6, s. 1.]

Lain tavoitteena on tehostaa julkisten varojen käyttöä, edistää laadukkaiden hankintojen tekemistä sekä turvata yritysten ja muiden yhteisöjen tasapuolisia mahdollisuuksia tarjota tavaroita, palveluita ja rakennusurakointia julkisten hankintojen tarjouskilpailuissa.

Hankintayksiköiden on pyrittävä järjestämään hankintatoimintansa siten, että hankintoja voidaan toteuttaa mahdollisimman taloudellisesti ja suunnitelmallisesti sekä mahdollisimman tarkoituksenmukaisina kokonaisuuksina ympäristönäkökohdat huomioon ottaen. Hankintatoimintaan liittyvien hallinnollisten tehtävien vähentämiseksi hankintayksiköt voivat käyttää puitejärjestelyjä sekä tehdä yhteishankintoja tai hyödyntää muita yhteistyömahdollisuuksia julkisten hankintojen tarjouskilpailuissa. [6, s.1-2.]

Hankintalain lisäksi Staran hankintoihin vaikuttaa Helsingin kaupungin hankintasääntö. Sitä noudatetaan hankinnan perustuessa kilpailuttamiseen, johon osallistuu kaupungin ulkopuolinen toimittaja. [7, s. 1.]

2.1.5 Tilaajavastuulaki

Tilaajavastuulain on tarkoitus edistää tasavertaista kilpailua yritysten välillä ja työehtojen noudattamista. Näiden lisäksi laki luo yrityksille ja julkisoikeudellisille yhteisöille edellytyksiä varmistaa, että vuokratyö tai alihankinta sopimukset tehdään yritysten kanssa, jotka täyttävät lakisääteiset velvoitteensa. [8, s. 1.]

Tilaajavastuulaki velvoittaa työtilaajan selvittämään, onko sopimuskumppani hoitanut lainmukaiset velvoitteensa. Lakia sovelletaan rakentamisessa yhteisellä työpaikalla työsuorituksen sisältämän kokonaisuuden tilaajana toimiviin. [8, s.1]

Käytännössä laki tarkoittaa, että tilaajan on selvitettävä, onko yritys ennakkoperintä-, työnantaja- ja arvolisäverovelvollisten rekisterissä. Näiden lisäksi yrityksen on toimitettava kaupparekisteriote, todistus verojen maksamisesta, eläkevakuutusten ottamisesta ja suorittamisesta ja selvitys työhön sovellettavasta työehtosopimuksesta tai keskeisistä työehdoista. Tilaajavastuuseelvitykset eivät saa olla kolmea kuukautta vanhemmat. [8, s.1,2.]

2.1.6 Tiedonantovelvollisuus

Verotusmenettelylain ja työturvallisuuslain nojalla rakennusalan urakoitsijoiden on rekisteröidyttävä veronumero.fi-verkkosivujen kautta tilaajan työmaille. Uusista velvoitteista säädetään verotusmenettelylaissa ja työturvallisuuslaissa.

Jokainen, joka tilaa rakentamispalveluita, ilmoittaa kuukausittain Verohallinnolle, keneltä rakennustyöt on tilannut. Ilmoitettava on lisäksi sopimuspuolet, kokonaissumma, kesto ja laskutettu määrä ilmoitusjaksolta. [9.]

2.1.7 Tuotevastuulaki

Tuotevastuulaki koskee tuotteen henkilölle tai yksityiseen käyttöön tai kulutukseen tarkoitetulle omaisuudelle aiheutuneen vahingon korvaamista. Tuotevastuulain mukaan urakoitsijalla on vastuu sekä tuotteen valmistajana että liikkeelle laskijana. Urakoitsijan tulee käyttää CE-merkittyjä tuotteita, jos kyseiselle tuoteryhmälle on olemassa harmonisoitu tuotestandardi. Puutteellinen turvallisuus tuotteidenkäytön ja toiminnan yhteydessä voi johtua monesta syystä. Siihen voi vaikuttaa esimerkiksi valmistusvirhe tai suunnitteluvirhe. [10, s. 58.]

2.2 Muut lait ja säädökset

Tässä mestarityössä käsitellään vain tärkeimmät yleissuunnitteluvaiheessa vaikuttavat lait ja määräykset. Muita säädöksiä ei katsottu tarkoituksenmukaiseksi käsitellä tässä yhteydessä, niiden kohdistuessa laajemmin rakennushankkeen muihin vaiheisiin.

2.3 Urakka-asiakirjat

Rakennushankkeen sopimusasiakirjat ohjaavat työmaan toimintaa ja velvoittavat toimenpiteisiin jo työmaan valmistelun aikana. Rakennustöiden laatu 2014 kirjassa mainitaan rakennustuotannon päämääräksi hankkeen toteuttaminen sopimusasiakirjojen mukaisesti. Tämän lisäksi kirja määrittää tuotannosuunnittelun onnistuneen, kun hankkeelle asetetut tavoitteet ja vaatimukset saavutetaan. [1.]

Rakennushankkeessa vaikuttavat kaupalliset asiakirjat ovat rakennusalan yleisten sopimusehtojen mukaan seuraavat: urakkasopimus, urakkaneuvottelupöytäkirja, yleiset sopimusehdot, tarjouspyyntö ja ennen tarjouksen antamista annetut kirjalliset lisäselvitykset, urakkaohjelma tai muut sopimuskohtaiset urakkaehdot, urakkarajaliite, tarjous, määrä- ja mittaluettelot ja muutostöiden yksikköhintaluettelo. [11, s. 5–6.]

Teknisiksi rakennushankkeissa vaikuttaviksi asiakirjoiksi mainitaan YSE 1998-ehdoissa työkohtaiset laatuvaatimukset ja selostukset, sopimuspiirustukset ja yleiset laatuvaatimukset sekä työselostukset. [11, s.5–6.]

Rakennusalan yleiset sopimusehdot, YSE 1998

Rakennusalan yleisten sopimusehtojen käytöstä sovitaan lähes jokaisen rakennushankkeen sopimusasiakirjoissa. Sopimusehdoissa käsitellään esimerkiksi työmaanpalveluiden vastuujako. Rakennusalan yleisten sopimusehtojen mukaan urakoitsijan velvollisuus on huolehtia, että rakennushankkeessa noudatetaan säädöksiä ja hyvää rakentamistapaa. Pääsuoritusvelvollisuuden mukaan urakoitsijan on suoritettava sopimuksissa olevat tehtävät ammattitaidolla voimassa olevien säädöksiä mukaisesti ja hyvää rakentamistapaa noudattaen. [12, s.29.]

Rakennus alan yleisten sopimusehtojen luvussa 1 käsitellään urakoitsijan sivuvelvollisuuksia, joihin luetaan tarvittavien lupien ja rakennusvälineiden hankinta, tarvittavien mittausten suoritus, urakka-aikataulun laadinta, urakkaan kuulumattomien rakennusosien ja ympäristön suojaaminen työn ajaksi, jätteiden lajittelu ja poisto, urakka-alueen puhtaanapito ja luovutus siistittynä tilaajalle, urakassa vaadittavien teiden ja rakennelmien tekeminen ja purkaminen, urakoitsijan vastuulla olevien suunnitelmien ja piirustusten toimittaminen tarkastettavaksi ajoissa. [11, s.4.]

Rakennusalan yleisissä sopimusehdoissa sovitaan työmaan osalta työnjohtajan asettamisesta, työnsuojeluvälvoitteiden hoitamisesta, työmaan työaikataulun laatimisesta ja töiden järjestelystä ja yhteensovittamisesta.[11, s.4]

3 Tuotannonohjausvälineet

Tässä luvussa käydään läpi, miten eri tuotannonohjausvälineet ja – ohjeet ohjaavat ja neuvovat valmisteluvaiheen toimissa. Kuten monilla rakennusyrityksillä, myös Staralla on oma tuotannonohjausjärjestelmänsä, joka on laatujärjestelmä 2010. Sen lisäksi tutkitaan rakennusalan kustantajien julkaisemia teoksia aiheesta.

3.1 Laatukäsikirja

Stara Rakennustekniikan laatujärjestelmään sisältyvä laatukäsikirja määrittelee rakennusprojektit-yksikön toimintatavat ja laadunvarmistuksen vaatimukset sekä tehtävät. Tuotannon ennakkosuunnittelun tarkoitus on laatukäsikirjan mukaan työmaan onnistuneen läpiviennin varmistaminen, sille asetettujen aika- ja kustannuspuitteiden mukaisesti. Jokaisella työmaalla laaditaan laatujärjestelmän mukaan laatusuunnitelma, joka esittää hankkeen laadunvarmistusmenettelyn ja laatujärjestelmän soveltamisen. [13, s.3-11.]

Laatukäsikirjan ohjeistaa jokaisella työmaalla laadittavaksi laatusuunnitelman lisäksi yleis-, rakentamisvaihe- ja viikkoaikataulut, tavoitearvion, aluesuunnitelmat työvaiheittain, hankintasuunnitelman ja -aikataulun, piirustusajataulun, työturvallisuussuunnitelman, vaarojen kartoituksen, jätehuoltosuunnitelman, kosteudenhallintasuunnitelman, purkus suunnitelmat tarvittaessa ja sähköistys- ja valaistussuunnitelman. [13, s.11.]

Laatukäsikirja ohjaa järjestämään jokaisessa hankkeessa aloituspalaverin. Aloituspalaverissa käydään läpi projektiorganisaatio, suunnitelmat sekä tavoitteet ja vastuut. Laatukäsikirjan mukaan on varmistettava, että asiakkaan kanssa sovitut veloitteet toteutetaan. [13, s.11.]

3.2 Staran laatujärjestelmä 2010

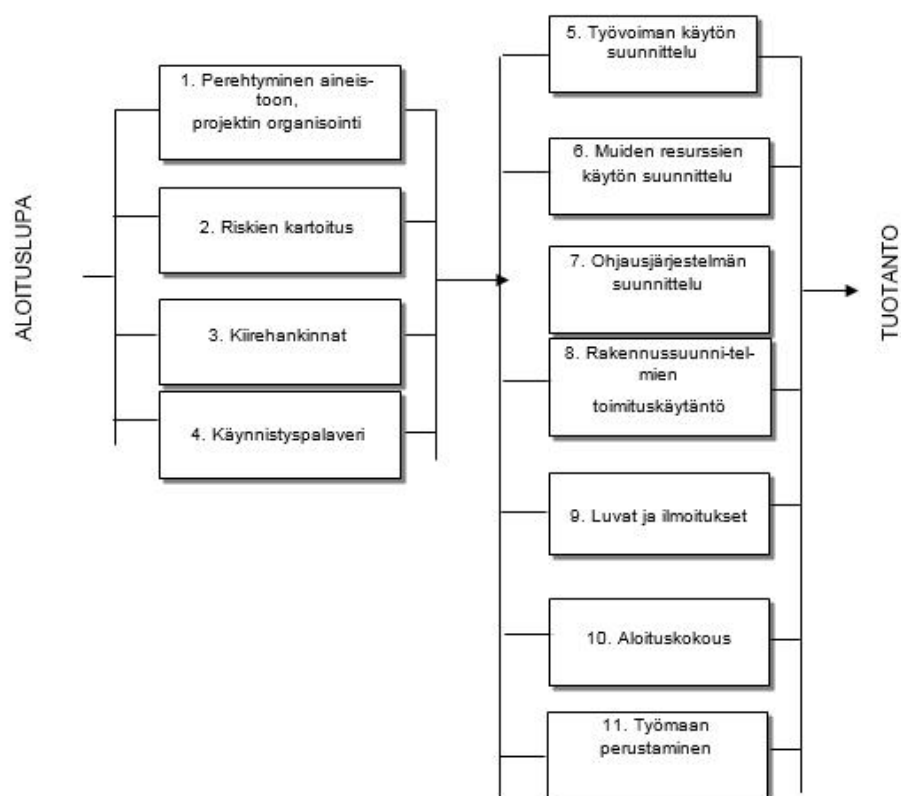
Staran laatujärjestelmän mukaan työmaan valmistelun tarkoituksena on järjestelmän mukaan luoda pohja hankkeen tehokkaaseen ja häiriöttömään läpiviemiseen. Tavoitteeksi annetaan myös edellytysten luominen tuotantokokonaisuuden hallinnalle ja ensimmäisen rakennusvaiheen onnistuminen. Vastaavan johtajan vastuuksi määrätään

tuotannosuunnittelu. Kuvassa 1 on laatujärjestelmän näkemys yleissuunnitteluvaiheen toimista. [14;15.]

501 TUOTANNON ALOITUKSEN VALMISTELU

Tavoite

Tavoitteena on luoda edellytykset tuotantokokonaisuuden hallinnalle sekä ensimmäisen rakennusvaiheen onnistumiselle.



Kuva 1. Kaavio tuotannonaloituksesta. Laatujärjestelmä 2010. [15, s.2.]

Laatujärjestelmä käsittelee tuotannon valmistelun pääperiaatteet. Tuotannon valmistelu suoritetaan, jotta varmistetaan rakennusprojektin tehokas ja häiriötön läpiviemi. Suun-

nitteluprosessi käynnistetään jo tarjouslaskentavaiheessa, josta saadaan alustavat tiedot hankkeen toteutusjärjestykselle. Tavoitteeksi tuotannon valmistelulle laatujärjestelmässä luetellaan seuraavat:

- aikaansaada hankkeelle tehokas projektiorganisaatio sekä määritellä toteutuksen eri vaiheille vastuuhenkilöt
- suunnitella hankkeen tuotantomenetelmät, toteutusjärjestykset, työmaan järjestäminen siten, että kokonaiskustannukset ovat edullisimmat, häiriöalttius on pienin sekä työturvallisuuden noudattamisen edellytykset ovat kunnossa
- suunnitella ja vastuuttaa laadunvarmistuksen toimenpiteet siten, että asetetut laatuvaatimukset voidaan täyttää
- hankkeen kustannuspuitteiden määrittäminen
- työmaan tehokas käynnistäminen. [15, s.1.]

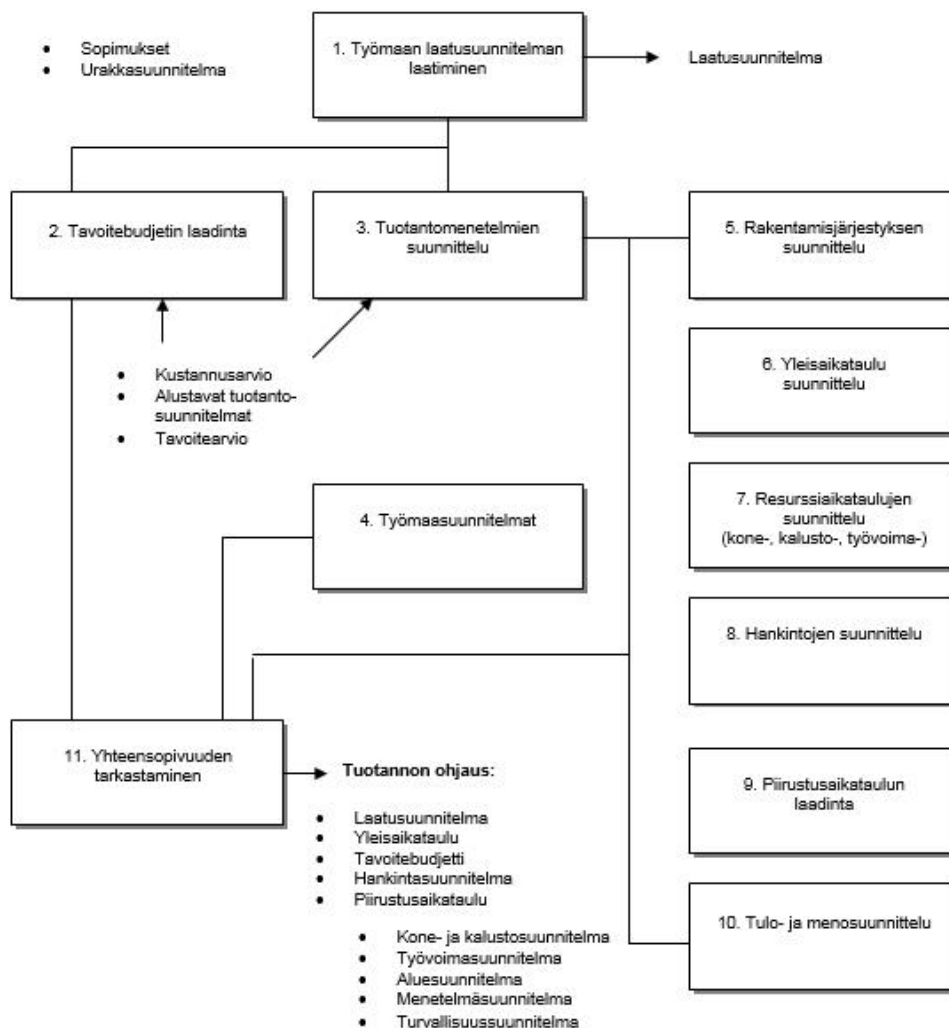
Laadunohjaus ja -varmistustoimiin luetaan resurssienhallinta, tuotannon- ja laadun suunnittelu, hankkeen valmiuden toteaminen, käynnistyspalaverin järjestäminen ja tietokantojen perustaminen. Näiden lisäksi on varmistettava, että sopimusten velvoitteet siirtyvät hankkeen eri osa-alueisiin. [15, s.1.]

Tuotannonvalmisteluun sisältyvien toimenpiteiden vastuut jaetaan siten, että rakennuspäällikkö huolehtii aloituspäätöksestä ja aloitusluvasta. Näiden lisäksi hän vastaa työmaaorganisaation nimeämisestä projektipäällikön tekemän ehdotuksen pohjalta. Vastavaa työnjohtaja suorittaa tuotannonsuunnittelun, jonka projektipäällikkö hyväksyy. Projektipäällikkö laatii laatusuunnitelman. [15, s.1.]

503 TUOTANNONSUUNNITTELU

Tavoite

Tuotannonsuunnittelu hankekohtaisella tasolla pyrkii etsimään ja ylläpitämään taloudellisesti edullisinta hankekohtaista toteuttamistapaa koko yksikön tuotannonsuunnittelun puitteet huomioiden. Työsuunnittelulla aikaansaadaan hankkeen toteuttamiselle aikataulu- ja kustannustavoitteet, määritellään työryhmien ja koneiden tarve sekä päätetään työn läpiviemisessä käytettävät työmenetelmät.



Kuva 2. Tuotannonsuunnittelun vaiheet. Laatu järjestelmä 2010. [16, s.2.]

Kuvassa 2 on prosessikaavio tuotannonsuunnittelun vaiheista. Toimet aloitetaan laatusuunnitelmalla, jonka tarkoitus on suunnitella ja määrätä vastuuhenkilöt työmaakohtaisten laatutavoitteiden toteuttamiseksi. Kaaviossa esitetään osa-alueet toimenpiteiden toteutusjärjestyksessä. Kaavion viimeisellä toimella 11 tarkoitetaan lopuksi tehtävää suunnitelmien ja aikataulujen yhteensopivuuden tarkastamista. [16, s.5.]

Tuotannonsuunnittelun hankekohtaiseksi tavoitteeksi laatujärjestelmässä kerrotaan taloudellisesti edullisimman toteuttamistavan löytäminen, samalla huomioiden koko yksikön tuotannonsuunnittelun puitteet. Työnsuunnitteluun kuuluvat hankkeen toteutuksen aikataulu- ja kustannustavoitteet, määritellään työvoiman ja koneiden tarve sekä valitaan työmenetelmät. Suunnittelu jatkuu ja tarkentuu työn edetessä. [16, s.2-3.]

3.3 Rakennusalan kustantajat Suomessa

Rakennusalan kustantajat julkaisevat tuotannonohjausvälineitä. Selkeää ja kattavaa yleissuunnitteluvaiheen ohjetta työmaan työnjohdolle ei mestarityötä tehtäessä kuitenkaan löydetty rakennusalan julkaisuista. Tämän mestarityön luvusta 5 löytyy kuvat Staran ja Urakoitsijan työmaakansion muistilistasta.

Rakennustöiden laatu 2014-kirjan mukaan valmisteluvaiheeseen kuuluvat hankkeen riskien selvitys, hankkeen osapuolien laadunvarmistustoimien suunnittelu ja tarkentaminen, aloituskokouksen järjestäminen ja tarkastusasiakirjan, työaikataulun ja suunnitteluaikataulun laatiminen. [1]

Yleiseen työmaata koskevaan tuotannonsuunnitteluun lasketaan kuuluvan työmaalueen käytön, hankinnat, työmaalogistiikan, tuotantomenetelmien valintojen, aikataulujen, kustannusten ja resurssien suunnittelun ja suunnittelun ohjauksen sekä työ- ja ympäristöturvallisuuden. Työmaasuunnittelun avulla työvaiheet sovitaan yhteen ja työvaiheille asetetaan tarkat aikatavoitteet. Näiden lisäksi mainitaan, että suunnitelmien ristiriitaisuudet ja puutteet korjataan ennen niiden hyväksymistä ja töiden aloitusta. [1.]

Rakennustiedon Urakoitsijan vastuu- laskee työnjohdon toimenpiteiksi yleissuunnitteluvaiheessa työorganisaation kokoamisen, vastuuhenkilöiden nimeämisen ja aikataulujen laatimisen. Aikatauluihin luetellaan työmaa-aikataulu ja teollisesti valmistettävien ra-

kennusosien suunnittelu-aikataulu. Näiden lisäksi toimitetaan rakentamisen yleissuunnitelma, johon sisältyy keskeiset työmaajärjestelyt, kone- ja kalustosuunnitelma sekä työvoimatarve. [17, s.14.]

4 Haastattelut

Mestarityötä varten haastateltiin Staran rakennusprojektit-yksikön työnjohtajia. Haastatteluita varten tehtiin valmiiden kysymysten pohjalta, mutta niissä edettiin vapaasti puheenaihetta seuraten.

Haastatteluiden perusteella haettiin tietoa valmisteluvaiheen ominaispiirteistä. Haastatteluilla haluttiin löytää vastauksia seuraavan kaltaisiin kysymyksiin valmisteluvaiheen osalta:

- Mitä yleisiä ongelmia valmisteluvaiheeseen liittyy?
- Mitkä toimet ovat valmisteluvaiheessa kiireisimpiä?
- Käyttävätkö työnjohtajat laatujärjestelmän tuotantovälineitä apunaan?
- Miten valmisteluvaiheen tuotannonhallintaa voitaisiin kehittää?

4.1 Laatujärjestelmän hyödyntäminen

Työnjohtajat vastasivat hoitavansa valmisteluvaiheen toimenpiteet kokemuksen ja laatujärjestelmän pohjalta. Joillain työmailla jaettiin vastuut laatujärjestelmän vastuumatriisi täyttämällä. Vastuumatriisissa toimenpiteiden vastuut jaetaan työpäällikön, hankkijan ja työmaan kesken. Haastatteluissa ilmeni, että esimerkiksi urakkaohjelman läpikäynti ja laatu- ja turvallisuussuunnitelman tekeminen voi toimia valmisteluvaiheessa muistilistana tarpeellisista toimenpiteistä. Haastatelluista työnjohtajista osa ei ollut nähnyt ennen haastattelua laatujärjestelmään kuuluvia apuvälineitä lainkaan. [18; 19; 20.]

4.2 Kiireinen työvaihe

Haastatteluiden perusteella valmisteluvaiheelle oli välillä varattu riittävästi aikaa. Kiire kuitenkin monesti on. Haastatteluissa ilmeni, että työmaata aloitettaessa on usein

edellisen työmaan viimeistely- ja luovutusvaihe meneillään. Näissä työvaiheissa molemmilla työmailla riittää tekemistä.

Työmaa joudutaan usein käynnistämään, kun osa aloituksen valmistelun toimenpiteistä on vielä meneillään. Yksi työnjohtaja ilmaisi asian seuraavasti: *”On hankala palloilla kahden työmaan välillä, varsinkin jos ne ovat kaukana toisistaan.”* Osa ajasta tarvitaan suunnitelmiin perehtymiseen ja saman verran tuotannon valmistelua varten. [18; 19; 20.]

Tiukka aikataulu vaikeuttaa hankintojen suorittamista. Pidemmällä valmistautumisajalla ehdittäisiin kilpailuttamaan hankinnat hyvissä ajoin, mikä on yleensä taloudellisesti kannattavaa. Puutteellisten tarjouspyyntöjen lähettäminen voi aiheuttaa myöhemmin huomattavia taloudellisia tappioita. Riittävä aika työmaiden valmisteluun olisi haastatteluiden mukaan työmaasta riippuen parista päivästä neljään viikkoa. Tarjouspyyntöjen selvittäminen tulisi saada käyntiin jopa aikaisemminkin. [18; 19; 20; 21.]

Ennen työmaan aloitusta tulisi olla aikaa tarkastaa suunnitelmat ja kuvat mahdollisten ristiriitaisuuksien havaitsemiseksi, joita työnjohtajien mukaan kuvissa on aina. Ajan puutteen vuoksi tämä ei kuitenkaan ole mahdollista. Tämän lisäksi toivottiin, että saataisiin mahdollisimman aikaisessa vaiheessa piirustuksista toteutuskuvat, jotta työmaan tuotannosuunnittelun virheet jäisivät vähäisiksi. Yleisesti tärkeänä pidettiin, että työnjohtaja pääsee mahdollisimman varhaisessa vaiheessa osallistumaan ja tutustumaan työmaan aineistoon. [18; 19; 20; 21.]

Ajan kanssa suunnitellun työmaan laadullista ja taloudellista hyötyä vastaajat pitivät selvänä. Haastateltava summaa syventymisen tärkeyden seuraavasti: *”Koko hankkeen varhainen sisäistäminen helpottaa kaikilla tavoin toteutuksen onnistumista ajallisesti ja laadullisesti.”* [19; 21.]

4.3 Haastatteluiden pohdintoja

Kaikki haastateltavat toivoivat muistilistaa valmisteluvaiheen toimenpiteistä. Muistilistasta toivottiin selkeää ja kattavaa ja sen pitäisi jakaa toimenpiteiden vastuut. Muistilis-

tan tulee olla käytännöllinen: ”*Ei mitään pientä pranttia, pitää olla sellanen, että pystyy käyttämään talvipakkasilla hanskat kädessä.*” [20; 21.]

Haastatteluissa ilmaistiin, että tarvittaisiin rakennuttajalta hyvissä ajoin paikkansa pitävä listaus siitä, mitä suunnitelmia työmaan pitää tehdä ennen aloitusta. Tarpeellisten suunnitelmien lista vaihtelee paljon kohteen mukaan. Tämän lisäksi ehdotettiin, että vastaavat työnjohtajat olisivat mukana laskennassa tarjousvaiheessa, jotta mahdolliset puutteet voitaisiin havaita hyvissä ajoin. [19; 20; 21.]

Suunnitelmista joita vaaditaan laadittavaksi, mainittiin pölynhallinta-, kosteudenhallinta-, turvallisuus-, ympäristö- ja puhtaussuunnitelma. Näiden lisäksi vaaranarviointi -lomake on vaadittu täytettäväksi ennen työmaan aloitusta. Ainakin joillain työmailla toimitetaan tilaajan puolesta vastaava lomake. Tarvittavat suunnitelmat vaihtelevat haastatteluiden mukaan työmaan luonteesta riippuen. Ehdotettiin myös, että rakennuttajalta vaadittaisiin paljon ylimääräistä työtä aiheuttava purkusuunnitelman teko. [19; 20; 21.]

Tilaajan kanssa ristiriitoja aiheuttavaksi asiaksi sanottiin työmaan luovutus urakoitsijalle. Toisaalta oli ollut tapauksia, joissa tilaajalla oli kohtuuttomia vaateita työmaan osalta, vaikka työmaa oli vasta luovutettu urakoitsijan toimintaa varten. [20.]

Rakennusprojektien työmailla ei yleensä tarvitse vuokrata katualuetta, niiden ollessa monesti esimerkiksi kouluja ja päiväkoteja, joiden piholla on riittävästi tilaa työmaata varten. [19.]

Haastatteluiden mukaan toistuvasti ongelmia aloitusvaiheessa tuottaa suunnitelmien keskeneräisyys ja kiire. Muita esille tulleita ongelman aiheuttajia oli esimerkiksi urakka-alueen tyhjentäminen käyttäjän kalusteista ja tavaroista, sekä näiden kalusteiden suojaus. Kalusteista ja tavaroista huolehtiminen jää usein urakoitsijan tehtäväksi. Työmaasähköjen ja tietoliikenneyhteyksien toimintakuntoon saaminen mainittiin usein toistuvaksi ongelmaksi. Suunnitelmat ja aikataulut tulisi olla työmaan aloituskokoukseen mennessä valmiina, mutta monesti ei kuitenkaan ehditä. [19; 21.]

Kiireisimpiä toimenpiteitä valmisteluvaiheessa on haastattelujen mukaan työmaasuunnitelman tuottaminen, jotta käyttäjät näkevät työmaa-alueen järjestelyn. [19.]

Vaikuttaa haastatteluiden perusteella siltä, että työmaalle tarvittavat suunnitelmat vaihtelevat paljon. Rakennuttajasta riippuen saatettaisiin kahdelle täysin samanlaiselle työmaalle vaatia eri työmaasuunnitelmat. Tähän olisikin hyvä saada yhtenäistettyä käytäntöjä.

5 Tutkimustulokset

Tässä luvussa käsitellään mestarityön tutkimustuloksia: mikä on ominaista valmisteluvaiheessa, mitä tuotannollisia välineitä on olemassa, miten järjestellä osa-alueet mielekkäästi ja helposti tulkittavissa olevasti ja mitkä ovat tarpeellisia toimenpiteitä? Luvun lopussa selostetaan yhtenä mestarityön tavoitteista olleen prosessikuvauksen kulku ja sisältö.

Työmaan valmisteluvaiheen suunnitelmien laadintaa ja muita toimenpiteitä käydään läpi pääpiirteittäin. Tarkemmat kuvaukset toimenpiteiden sisällöistä ja toimista löytyvät mestarityön liitteenä olevan prosessikuvauksen ohjetiedoista. Mestarityön yhtenä tavoitteena oli tämän prosessikuvauksen tuottaminen.

Rakentamisen aloituksen valmistelussa rakennusurakoitsija toimii monien vaikuttamien alaisuudessa; toisaalla velvoitteet ja olosuhteet hankaloittavat toimintaa, kun taas toisaalla tulisi tuottaa tulosta ja saavuttaa hankkeelle asetetut tavoitteet.

5.1 Tarpeelliset toimenpiteet

Rakennushankkeen läpiviemiseksi tarvitaan monia toimenpiteitä. Nämä voidaan jakaa esimerkiksi lupien hakemiseen, ilmoituksiin, hankintoihin, suunnitelmiin, katselmuksiin ja sopimuksiin. Näihin sisältyvien toimenpiteiden suorittaminen aloitetaan jo rakentamisen aloitusta valmisteltaessa. Talonrakennushankkeen kulku- RT-kortissa selvennetään urakoitsijan toimia. Kortin mukaan urakoitsija kokoaa työorganisaation ja nimeää vastuuhenkilöt. Tämän lisäksi urakoitsija laatii tarvittavat aikataulut, esimerkiksi työmaa-aikataulun, rakentamisen yleissuunnitelman ja kone- ja kalustosuunnitelman ja selvittää työvoimatarpeen. [17, s.14.]

5.2 Kiire valmisteluvaiheen aikana

Rakennustyömaan valmisteluvaiheessa on tyypillisesti kireä aikataulu, josta kertovat osaltaan myös haastattelujen vastaukset. Lukuisten toimien hoitaminen kiireen keskellä on vaativaa. Välineet tuotannonhallinnan avuksi ovat tarpeen.

5.3 Vastuiden jakaminen Staralla

Staran laatujärjestelmä 2010:n sisältää vastuumatriisin, johon merkitään tuotannonohjauksen eri tehtävien vastuuhenkilöt yksittäisen hankkeen osalta. Työmaan aloituksen valmistelun osalta siinä listataan työmaan aloituksen valmistelu, laatusuunnitelma, riskien arviointi, tuotantomenetelmien valinta sekä tärkeimmät aikataulut ja suunnitelmat.

5.4 Muistilista

Tuotannonohjauksen avuksi on kehitetty monia välineitä. Yhdenlainen malli on muistilista, jossa tarpeelliset toimenpiteet esitellään luettelona. Muistilistassa voi olla esimerkiksi kohdat joihin merkitään, onko toimenpide tarpeellinen, milloin suoritetaan ja milloin toimenpide on valmis. Tämän kaltainen muistilista tehtiin lopulta tähän mestarityöhön sisältyen (liite 2). Mallina käytettiin Urakoitsijan työmaakansion muistilistaa, joka sellaisenaan oli haastatteluiden mukaan liian suppea. Sivulla 23 on kuva toimitetusta muistilistasta (kuva 3). Sisältötietoja saatiin lisäksi Staran laatujärjestelmästä. [20; 21.]

Staran laatujärjestelmässä oli muistilista, joka luetteloi työmaan mahdolliset luvat ja ilmoitukset. Muistilistassa ei ole valmista merkintätaulukkoa, ja siinä viitataan lakeihin ja määräyksiin, joissa näistä säädetään. Viittaaminen on hyödyllistä, mutta listan paljosta tekstistä voi olla vaikea poimia haluttua tietoa. Valmisteluvaiheessa on muitakin toimenpiteitä, jotka muistilistan tulisi esittää, kuten hankinnat ja katselmuksat. Muistilistan tuottamista varten tutkittiin jo saatavilla olevia muistilistoja ja ratkaistiin kyselyn tuloksia apuna käyttäen, mikä olisi soveliaimman muistilistan sisältö työmaan työnjohtajia ajatellen.

Haastatteluiden perusteella havaittiin joitain toimenpiteitä, joista ei löydetty mainintaa muista mestarityön lähteistä. Nämä ovat tulityöluvan hakeminen, hälytysten ja rikosilmoittimien kytkeminen pois käytöstä, mittarilukemien kirjaaminen, urakka-alueen tyhjennys, sekä kalusteiden suojaus ja merkintä. [18; 19; 20; 21.]

Haastatteluissa esille tulleita Staran yrityskohtaisia ohjeita oli esimerkiksi rakennustyön aloittamisilmoituksen tekeminen turvallisuuspäällikölle. Turvallisuuspäällikkö hoitaa Staralla ilmoituksen eteenpäin aluehallintovirastolle. Turvallisuuspäällikölle toimitetaan lisäksi kopio turvallisuussuunnitelmasta. [19;20.]

Yleissuunnitteluvaiheen toimenpiteet			
Toimenpide	Vastuu/ Tarve	Aikaraja	Kuittaus
Luvat ja ilmoitukset			
Rakennusluvan voimassaolon tarkistaminen			
Vastaavan työnjohtajan ilmoitus			
Työn aloitusilmoitus			
Rakennesuunnitelmien			

Kuva 3. Muistilista yleissuunnitteluvaiheen toimenpiteistä (ks. liite 2).

Työmaan erityispiirteet vaikuttavat tarvittavien lupien ja toimenpiteiden tarpeeseen, jotka tulee selvittää tapauskohtaisesti. Mestarityön liitteenä olevaa muistilistaa on tarpeellista kehittää yhä. Vasta käytännön kokeilujen kautta voidaan luotettavasti päättää, mitä listassa tarvitsee esittää, ja mitä ei. Tämän mestarityön puitteissa ei tällaisen tutkimuksen suorittaminen ollut mahdollista.

5.5 Prosessikuvaus

Mestarityöhön sisältyvän prosessikuvauksen pohjaksi ja ensisijaiseksi tietolähteeksi otettiin Staran laatujärjestelmä. Tämä koettiin järkeväksi, koska se jo muutoinkin ohjaa Staran rakennusprojektit-yksikön työnjohtajien toimintaa. Laatujärjestelmässä käydään kattavasti läpi työmaan perustamisen eri vaiheet.

Tämän mestarityön prosessikuvauksen ryhmäjako muodostettiin lopulta Staran laatujärjestelmän ja Rakennushankkeen tuotannosuunnittelu ja -ohjaus kirjan pohjalta. Jos prosessikuvaus-tiedosto avataan tietokoneella, voidaan toimintalaatikkoa painamalla avata linkki tarkempiin tietoihin kustakin aiheesta.

Sivulla 26 on kuva mestarityön liitteenä 1 olevasta prosessikuvauksesta (ks. kuva 4), jossa esitetään yleissuunnitteluvaiheen toimenpiteet aikajärjestyksessä, edeten vasemmalta oikealle. Kuvaus esittää toimenpiteiden vastuujonon hankkeen vastuuhenkilöiden välillä. Nämä toimijat ovat vastaava työnjohtaja, projektipäällikkö ja rakennuspäällikkö. Mestarityössä tutkittiin erityisesti työmaan työnjohdon toimintaa, joten prosessikuvauskin muodostettiin heidän toimenpiteisiinsä keskittyen. Prosessikuvauksessa esitetään eri toimenpiteet toimintalaatikoina, joiden välillä olevat nuolet osoittavat seuraavan toimenpiteen ja sen sijainnin.

Prosessikuvaus koostettiin Microsoftin Visio ohjelmalla, joka on tarkoitettu erityisesti kaavioiden luontia varten. Kun tiedosto avataan tietokoneella, on mahdollista avata joidenkin toimenpiteiden kohdalla hyperlinkki. Kun toimintalaatikko avataan, aukeaa tiedostossa sivu jossa kerrotaan tarkemmat tiedot kyseessä olevasta suunnitelmasta tai tehtävästä. Nämä tietosivut ovat mestarityön prosessikuvausliitteessä (ks. liite 1).

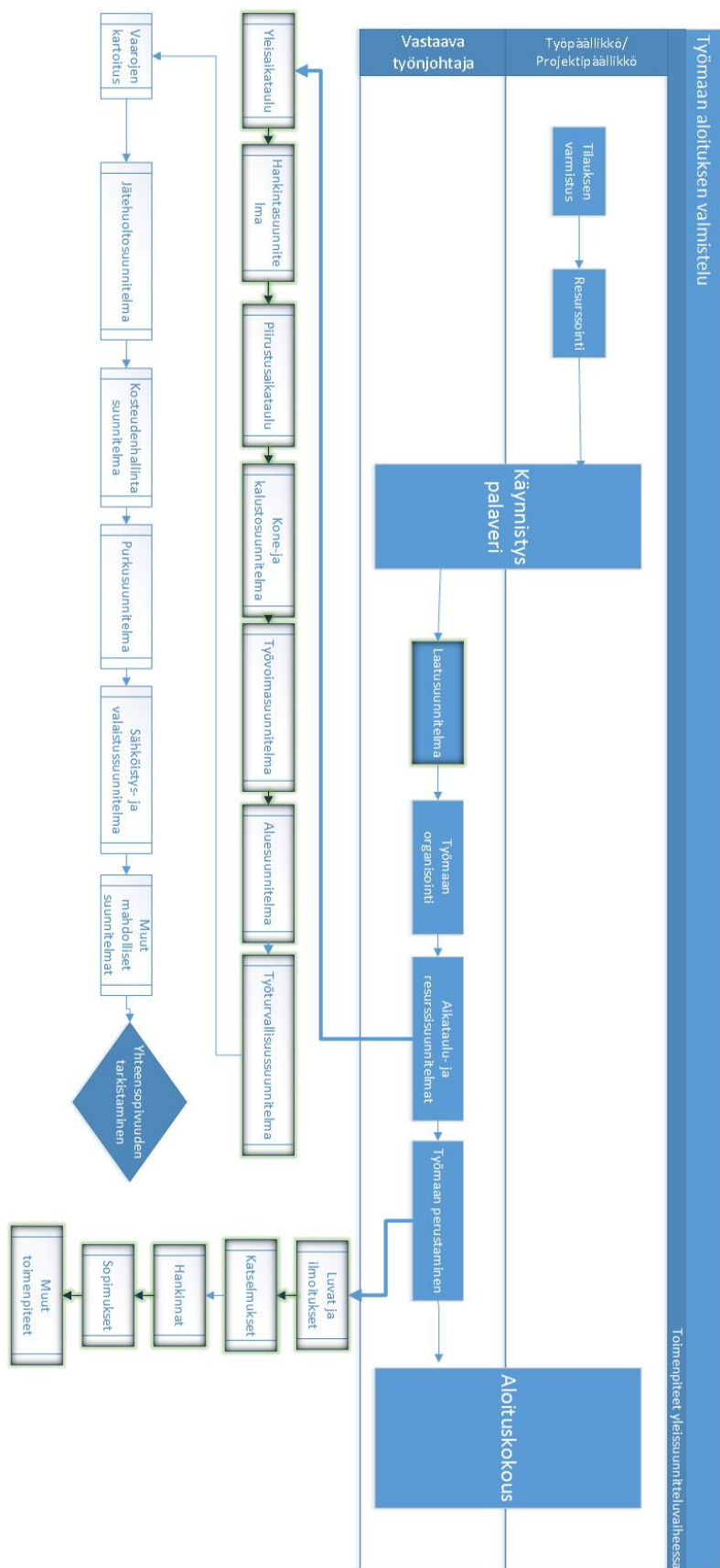
Prosessikuvauksen toimet aloitetaan käynnistyspalaverilla, johon kaikki kolme prosessikuvauksessa esitettyä toimijaa osallistuvat. Palaverissa perehdytään hankkeeseen ja selvennetään sen vastuujakoa. Näiden lisäksi hankkeelle asetetaan ajalliset, taloudelliset ja laadulliset tavoitteet. Käynnistyspalaverin jälkeen projektipäällikkö aloittaa projektin organisoinnin. [15, s. 7; 22, s. 38.]

5.5.1 Suunnitelmat ja aikataulut

Vastaava työnjohtaja jatkaa laatimalla laatusuunnitelman, jonka tarkoituksena on työmaakohtaisten laatutavoitteiden varmistus. Laatusuunnitelman pohjana toimivat hankkeen suunnitelmat, asiakirjat, alustava yleisaikataulu, rakennuttajan erityisvaatimukset ja viranomaisten määräykset ja ohjeet. Laatusuunnitelmassa esitetään erityisesti ne asiat, jotka eivät sisälly laatujärjestelmään. Suunnitelma laaditaan urakkasopimuksen solmimisen yhteydessä, tai viimeistään ennen rakentamisen aloittamista. Laatusuunnitelman laajuuteen vaikuttaa esimerkiksi kohteelle määrätyt laatuvaatimukset ja -tavoitteet sekä hankkeen koko.

Seuraavan toimintalaatikon otsikko on aikataulu- ja resurssisuunnitelmat. Toimintalaatikkoon on nuolella liitetty suunnitelmat, jotka Staran laatujärjestelmän ja laatukäsikirjan mukaan tuotetaan jokaisessa rakennushankkeessa. Suunnitelmat esitetään laatimisjärjestyksessä, jossa on kuitenkin joidenkin suunnitelmien kohdalla liikkumavaraa.

Ensimmäisenä suunnitelmista tulee toteuttaa yleisaikataulu, jonka tarkoituksena on toimia työn runkona ja ohjausvälineenä. Yleisaikataululla määrätään ja seurataan ajallisia ja taloudellisia tavoitteita. Tämän lisäksi siitä saadaan lähtötietoja työsuunnitteluun, ja se toimii rakentamisvaiheen toteutusmallina. Yleisaikataulu antaa informaatiota kaikille toteutukseen osallistuville. [16, s.9; 22, s.44.]



Kuva 4. Prosessikuvaus yleissuunnitteluvaiheen toimenpiteistä.

Yleisaikataulu laaditaan jana-aikatauluna ja siihen kirjataan tärkeimpien tehtävien ajoittuminen. Laatimisajankohta yleisaikataululle on heti urakkasopimuksen solmimisen jälkeen. [16, s.9; 22, s.44.]

Prosessikuvauksessa yleisaikataulun jälkeen seuraavana on hankintasuunnitelma, johon sisältyy hankinta-aikataulun ja hankintaluettelon laatiminen. Suunnitelman päämääränä on tehdä päätös hankintojen vastuujaoista, muistuttaa vastuuhenkilöä ajoituksesta, ajoittaa kyselyt ja vertaamiset, sekä edesauttaa piirustusajataulun laadinnassa. Lähtötiedoiksi laadintaan tarvitaan yleisaikataulu, tavoitearvio, piirustukset, työselostukset sekä materiaali-, tarvike- ja toimittajatiedostot. Hankintasuunnitelman laatii vastaava työnjohtaja yhteistyössä hankkijan kanssa yleisaikataulun valmistuttua.[16, s. 12-13; 22, s.46.]

Seuraava toimenpide prosessikuvauksessa on piirustusajataulun laadinta. Piirustusajataulu osoittaa päivämäärät, jolloin piirustusten ja muiden suunnitelmien tulee olla valmiina, ja organisaation käytössä. Piirustusajataulun tarpeellisuus riippuu hankkeen suunnitelmien valmiudesta, ja on sitä tärkeämpää, mitä pienempi valmius alkutilanteessa on. Piirustusajataulu esittää piirustustarpeet, tarveajankohdat ja piirustusten valmiuden varmistusajankohdat. Laatimisajankohta on yleisaikataulun ja hankinta-aikataulun valmistuttua. [16, s. 11; 22, s. 48.]

Toimenpidejonossa on seuraavana vuorossa kone- ja kalustosuunnitelma, jonka tavoitteena on edullisimpien vaihtoehtojen löytäminen, ajalliset ja laadulliset tavoitteet saavuttaen. Samalla voidaan vaikuttaa kalusto- ja työmenetelmien kehitykseen ja Staran omien koneiden ja kaluston käytön maksimointiin. Kone- ja kalustosuunnitelmassa esitetään vastuuhenkilöt, ja se sisältää luettelon ja aikataulun työmaalla käytettävistä koneista ja laitteista, sekä muusta kalustosta. Lähtötietoina suunnitelmalle ovat yleisaikataulu, menetelmävalinnat ja kone- ja kalustotiedostot. [16, s. 5-14; 22, s.50.]

Työvoimasuunnitelman tarkoitus on hankkeen toteuttamiseksi tarvittavien työvoimaresurssien mitoittaminen yleisaikataulun mukaisesti. Lähtötietoina ovat yleisaikataulu, urakka-asiakirjat ja kalustoluettelo. Suunnitelma sisältää luettelon työmaalla tarvittavista ammattiryhmistä, työntekijämäärät ammattiryhmittäin, työvoimavahvuuden aikataulumuodossa ja työvoiman hankintasuunnitelman. [16, s.5; 22, s. 26-50.]

Aluesuunnitelma antaa tietoa työmaajärjestelyistä ja auttaa työmaan toimintojen suunnittelussa. Lähtötiedoiksi aluesuunnitelmalle tarvitaan alustava aluesuunnitelma, yleis-aikataulu, työmaan asemakaava ja kaapelikartat. Suunnitelman laatii vastaava työnjohtaja ennen rakentamisen aloitusta. [16, s. 16-17.]

Aluesuunnitelmassa kuvataan rakennushankkeen työmaajärjestely, josta hyötyvät sekä työmaahenkilöstö että viranomaiset. Aluesuunnitelma on avuksi 8- ja 9-litteroita suunniteltaessa ja työmaan logistiikan ja tehtävien johtamisessa. Aluesuunnitelmalla helpotetaan järjestyksen, siisteyden ja turvallisuuden hallintaa. [16, s. 16-17.]

Jokaisella Staran työmaalla on laadittava työturvallisuussuunnitelma, joka on prosessikuvauksen suunnitelmakohdassa alemmalla rivillä. Suunnitelman tarkoitus on töiden ja työvaiheiden suunnittelu ja ajoittaminen niin, että toiminta on turvallista. Toiminta ei saa aiheuttaa vaaraa työntekijöille, tai muille työn vaikutuspiirissä oleville. Lähtötietoina työturvallisuussuunnitelmalle ovat lait, asetukset ja määräykset, työmaakohtainen aineisto ja työsuojelun toimintaohjeet. [16, s. 18; 24, s. 2.]

Seuraavat suunnitelmat prosessikuvauksessa ovat vaarojen kartoitus, jätehuoltosuunnitelma, kosteudenhallintasuunnitelma, purkusuunnitelma, sekä sähköistys- ja valaistussuunnitelma. Nämä ovat suunnitelmia, jotka Staran laatukäsikirjan mukaan on jokaisella työmaalla tehtävä. Suunnitelmien rakenne vastaa tässä luvussa mainittujen kapaleiden rakennetta. Näin ollen niihin sisältyy seuraavat asiat: käyttäjät, tarkoitus, sisältö, laatijat, laatimisajankohta, laadinnan pääperiaatteet, vastuuhenkilöt, valvonta ja lähtötiedot. [13; 22, s. 46.]

Kaikista erityistä turvallisuus- ja terveysvaaraa sisältävistä töistä laaditaan Staran työmailla etukäteen suunnitelmat. Niiden laajuus riippuu työmaan luonteesta ja henkilöstön kokemuksesta. Esimerkiksi tällainen suunnitelma voi olla purkutyösuunnitelma, asbestipurkusuunnitelma tai putoamissuojaussuunnitelma. [16, s.19.]

Vastaava työnjohtaja varmistaa yllä mainittujen tuotantosuunnitelmien yhteensopivuuden ja ristiriidattomuuden ja että ne ovat tarkistettuja ja hyväksytyjä.

5.5.2 Työmaan perustaminen

Aikataulu- ja resurssisuunnitelmien jälkeen vastaavan työnjohtajan vastuualueella on työmaan perustaminen. Työmaan perustamistoimet on jaettu laatikosta alaspäin lähtevän nuolen jälkeen neljään eri ryhmään. Työmaan perustamiseen liittyy erilaisia toimenpiteitä, joista osa perustuu mestarityön alussa käsiteltyihin lakeihin ja määräyksiin, ja osa taas on vapaaehtoisia. Menettelytavat vaihtelevat suuresti hankkeesta ja yrityksestä riippuen. [22, s. 62.]

Työmaan perustamisen tavoite on laatujärjestelmän mukaan toimivan ympäristön aikaansaaminen, jotta rakennushanke saadaan käynnistettyä ja toteutus läpivietyä. Perustettaessa työmaata kartoitetaan tilavaatimukset perustoiminnoille ja luodaan edellytykset tiedonkululle. [16, s.11.]

Työvoiman rekrytointi tehdään Staralla yhteistyössä projektipäällikön ja vastaavan työnjohtajan kesken. Toimenpiteen tavoitteena on varmistaa hankkeeseen tehokas ja toimiva toteutushenkilöstö. Työvoiman rekrytointi jatkuu läpi hankkeen, mutta valmisteluvaiheessa pyritään mahdollisimman osuvaan toteutushenkilöstöön. [16, s.12.]

Staralla kustannuslaskijat laativat alustavasti suunnitelman, jossa jaetaan työt omalla henkilöstöllä tai alihankintana tehtäviin töihin. Projektipäällikkö ja vastaava työnjohtaja varmistavat kustannuslaskijoiden suunnitelman toimivuuden. [16, s.12.]

5.5.3 Luvat ja ilmoitukset

Työmaan perustaminen-toimintalaatikko on alempana jaettu neljään eri ryhmään. Näistä ensimmäinen on luvat ja ilmoitukset. Siinä käsitellään työmaata varten tarvittavia lupia ja ilmoituksia. Laatujärjestelmä sisältää muistilistan työmaan luvista ja ilmoituksista. Mestarityössä tutkittiin, löytyykö lisää mahdollisia lupahakemuksia tai ilmoituksia yleissuunnitteluvaiheessa.

Ennen rakennustöiden aloittamista on täytettävä monia hakemuksia ja tehtävä useita ilmoituksia. Mestarityötä tehtäessä näiden ryhmäjako mietittiin, jotta prosessikuvauk-

selle saataisiin toimiva ja helppokäyttöinen pohja. Hannu Koski jakaa kirjassaan Rakennushankkeen tuotannosuunnittelu ja -ohjaus toimet seitsemään osa-alueeseen. Rakentamisen tuotantotekniikka -kirjassa toimet on jaettu viiteen ryhmään: hakemukset, ilmoitukset, hankinnat ja sopimukset, työmaa-alueen järjestelyt ja katselmukset. Urakoitsijan työmaakansiossa oli taulukkomallinen muistilista, joka koostui neljästä pääryhmästä: työn edellyttämät luvat, hyväksymiset, ilmoitukset ja rakennusaikaiset liittymäsopimukset. [22, s. 62; 23, s. 29.]

Rakennushankkeiden luonteet vaihtelevat paljon, ja käytännössä jokainen työmaa on erilainen. Jotkut erityispiirteet voivat vaatia luvan hakemista, ilmoittamista tai yhteydenottoa viranomaisiin. Näitä ovat esimerkiksi historiallisesti arvokas rakennus, tilapäisten liikennejärjestelyiden tarve, puiden kaato, kaapeleiden sijainti ja siirto, katualueen aukaisu, vuokraus tai aitaaminen sekä jäteilmoitus ja meluilmoitus. [16.]

Laatujärjestelmä antaa vastaavan mestarin tehtäväksi työmaahan liittyvien lupa- ja ilmoitusasioiden dokumentoinnin, jonka projektipäällikkö sitten hyväksyy. Listaan päivittäin hakemusten ja ilmoitusten käsittelypäivät, jotka vastaava työnjohtaja kuittaa. Liitteeksi tulevat hakemuslomakkeet ja päätökset. [13.]

5.5.4 Muut toimenpiteet

Prosessikuvauksen luvat ja ilmoitukset -toimintalaatikon jälkeen seuraavat ryhmät ovat katselmukset, hankinnat, sopimukset ja viimeisenä muut toimenpiteet. Hankinnat sisältävät tässä yhteydessä työmaan perustamiseen liittyvät tilaukset. Näillä tarkoitetaan esimerkiksi kaluston ja suojausvälineiden hankintaa ja tietoliikenneyhteyksien hankkimista. Tietoliikenneyhteyksiä varten tarvitsee tehdä myös sopimus, kuten muitakin työnaikaisia liitännöitä varten. Katselmuksia järjestetään kohteen erityispiirteiden mukaan. Tarpeellisia ovat esimerkiksi naapurikiinteistöjen ja rakennuspaikan katselmukset. [22, s. 62.]

Viimeinen toimenpide-ryhmä työmaan perustustoiminnan alla on otsikoltaan muut toimenpiteet. Toimenpiteet jotka tähän sisältyvät ovat esimerkiksi rakennuspaikan mittaus ja merkintä, puiden suojaus, vartiointin järjestäminen ja opasteiden kiinnitys. Luvun 5.5.4 sisältämät toimenpiteet on luetteloitu prosessikuvauksen sivulla 11 (ks. liite 1). (22, s. 62.)

Prosessikuvaus päättyy toimintoon työmaan aloituskokous. Aloituskokous ei kuulunut mestarityön alueeseen, mutta yleissuunnitteluvaiheen toimenpiteistä monet jatkuvat vielä toteutusvaiheen puolellakin.

6 Yhteenveto

Rakennustyömaat ovat projektiluontoisia, jolloin niissä vaikuttavat tekijät muuttuvat hankkeesta toiseen. Tuotannonohjausvälineet ovat tarpeen, jotta kyetään hoitamaan alati lisääntyvät velvoitteet.

Korjausrakennuskohteissa ei ole mahdollista monestikaan toteuttaa yhtä kattavaa suunnittelua kuin uudiskohteissa. Suunnitelmat jätetään osittain avoimiksi muun muassa puutteellisten lähtösuunnitelmien takia, mikä aiheuttaa yllätyksiä rakentamisvaiheessa. Staran työmaat ovat useimmiten korjausrakennuskohteita.

Staran työmaat vaihtelevat kooltaan ja luonteeltaan paljon. Tuotannonohjausvälineitä tarvitaan varsinkin isommissa kohteissa, joten tutkittiin ensisijaisesti suurien ja keskisuurien työmaiden ominaispiirteitä.

Mestarityön tekemiseen sisältyi prosessikuvauksen tekeminen yleissuunnitteluvaiheen toimenpiteistä. Työtä tehdessä huomattiin, että toimivampi ratkaisu työnjohtajien käytettäväksi olisi muistilistatyyppinen apuväline. Mestarityön tutkimustuloksia hyödyntämällä toimitettiin muistilista ja prosessikuvaus, jotka jäävät yrityksen käyttöön. Näiden jatkokehityshankkeena voisi tuottaa prosessikuvauksesta interaktiivisen sovelluksen, joka automaattisesti valitsee tarpeelliset toimenpiteet, kunkin hankkeen erityispiirteet huomioiden.

Mestarityössä ongelmia tuottivat yleissuunnitteluvaiheen toimenpiteiden paljous sekä olennaisen tiedon poimiminen suuresta tietomäärästä. Osa yleissuunnitteluvaiheen toimenpiteistä jakautuu esimerkiksi projektipäällikön ja vastaavan työnjohtajan tehtäviksi, mikä hankaloitti tarpeellisten toimenpiteiden rajausta. Rajaaminen oli vaikeaa myös työvaiheiden osalta. Monia toimia tehdään vaikkapa yleissuunnitteluvaiheessa ja toteutusvaiheessa.

Yleissuunnitteluvaiheessa voidaan vaikuttaa paljon hankkeen onnistumiseen. Tästä syystä kannattaisikin varata riittävästi aikaa ja resursseja vaihetta varten. Haastateltujen mukaan tämä kannattaa niin taloudellisesti kuin ajallisestikin. [19; 21.]

Työmaan lainsäädäntö, tuotanto- ja toteutustekniikka kehittyy jatkuvasti. Muistilistaa on tästä syystä päivitettävä riittävän usein, jotta se pysyy käyttökelpoisena. Mahdollisia muutoksia aiheuttaa ensi vuonna Staralla käyttöön otettava sähköinen kulunvalvonta.

Lähteet

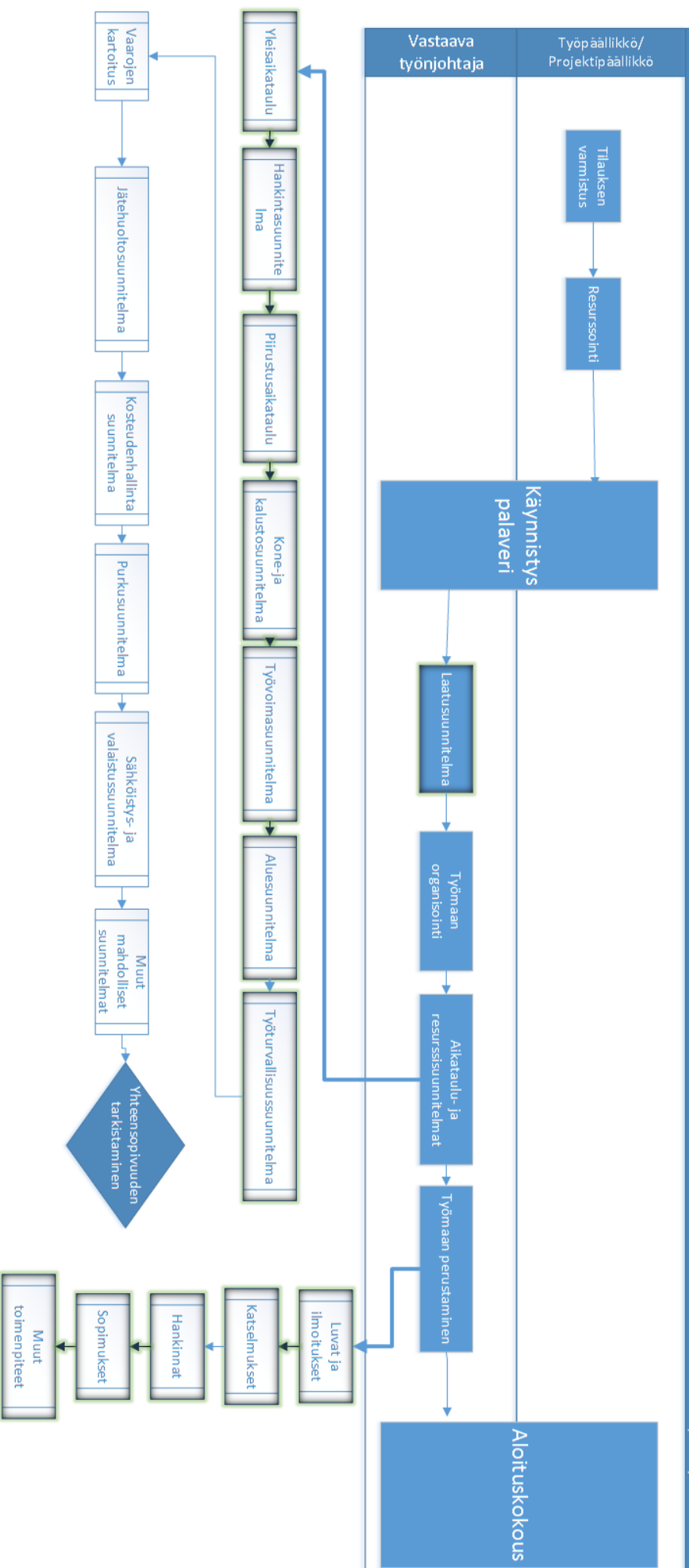
- 1 Rakennustöiden laatu 2014. 2013. Helsinki: Rakennustieto Oy
- 2 Hakkarainen, Ensio. Rakentamisen lainsäädännöllinen toimintaympäristö: Rakennushankkeen pakottavat veloitteet ja vastuut. 1997. Helsinki: Rakennusteollisuuden keskusliitto.
- 3 Maankäyttö ja rakennuslaki 119§. 2000. Helsinki: Ympäristöministeriö.
- 4 Rakentamisen valvonta ja tekninen tarkastus. Suomen rakentamismääräyskokoelma, osa A1. 2006. Helsinki: Ympäristöministeriö.
- 5 Helsingin kaupungin rakennusjärjestys. 2010. Rakennusvalvontavirasto
- 6 Laki julkisista hankinnoista. 2007. Helsinki: Oikeusministeriö
- 7 Helsingin kaupungin hankintasäntö 1§. 2008. Helsinki: Helsingin kaupunginvaltuusto.
- 8 Laki tilaajan selvitysvelvollisuudesta ja vastuusta ulkopuolista työvoimaa käytettäessä. 2006. Helsinki: Oikeusministeriö
- 9 Tiedonantovelvollisuus rakennusurakoista ja työntekijöistä tulee voimaan 1.7.2014. 2014. Verkkodokumentti. Verohallinto.<http://www.vero.fi/fi-FI/Tietoa_Verohallinnosta/Tiedotteet/Yritys_ ja_yhteisoasiakkaat/Tiedonantovelvollisuus_rakennusurakoista.> Luettu 17.11.2014.
- 10 Auvinen, Juha. Tuotevastuu. 2012. Verkkodokumentti. Lukander Ruohola Hto. <<http://www.lrhto.fi/artikkelit/yritystoiminnan-riskit/tuotevastuu/>> Luettu 13.11.2014.
- 11 Rakennusalan yleiset sopimusehdot YSE 1998. 1998. Helsinki: Rakennustieto Oy
- 12 Urakoitsijan työmaakansio sopimusasiat 3. Rakennusurakkaan liittyvät velvollisuudet, vastuut ja oikeudet. 2005. Helsinki: Rakennusteollisuus RT ry/Talonrakennusjaosto Rakennusteollisuuden Kustannus RTK Oy
- 13 Paldanius, Matti. Laatukäsikirja 2010. Helsinki: Stara Rakennustekniikka
- 14 Laatujärjestelmä 2010 500. 2010. Helsinki: Stara Rakennustekniikka

- 15 Laatujärjestelmä 2010 501. 2010. Helsinki: Stara Rakennustekniikka
- 16 Laatujärjestelmä 2010 503. 2010. Helsinki: Stara Rakennustekniikka
- 17 Talonrakennushankkeen kulku RT 10-10387. 1989. Rakennustieto Oy
- 18 Kujala, Tuomas. 2014. Rakennusinsinööri, Stara Rakennusprojektit, Helsinki. Haastattelu 12.11.2014.
- 19 Päiväniemi, Tapio. 2014. Vastaava työnjohtaja, Stara Rakennusprojektit, Helsinki. Haastattelu 11.11.2014.
- 20 Kärki, Anssi. 2014. Vastaava työnjohtaja, Stara Rakennusprojektit, Helsinki. Haastattelu 12.11.2014
- 21 Haapapuro Raimo & Tamminen Esko Rakennusinsinööri, Stara Rakennusprojektit, Helsinki 14.11.2014.
- 22 Koski, Hannu. Rakennushankkeen tuotannosuunnittelu ja – ohjaus. 2002. Helsinki: Tampereen teknillinen korkeakoulu ja Rakennustieto Oy
- 23 Rakentamisen tuotantotekniikka. 2011 Helsinki: Rakennustieto Oy
- 24 Laatujärjestelmä 2010 503. 2010. Helsinki: Stara Rakennustekniikka



TYÖMAAN ALOITUKSEN
VALMISTELU:
PROSESSIKUVAUS





KUVA 1. Prosessikaavio työmaan aloituksen valmisteluun liittyviä toimenpiteitä.

AIKATAULU- JA RESURSSISUUNNITELMAT	TYÖMAAN PERUSTAMINEN
Laatusuunnitelma	Luvat ja ilmoitukset
2	11
Yleissuunnitelma	Katselmuksukset
3	12
Hankintasuunnitelma	Hankinnat
4	12
Piirustussuunnitelma	Sopimukset
6	12
Kone- ja kalustusosuunnitelma	Muut toimenpiteet
7	12
Työvoimasuunnitelma	
8	
Alueosuunnitelma	
9	
Työturvallisuussuunnitelma	
10	

LAATUSUUNNITELMA

TARKOITUS:

- työmaakohtaisten laatutavoitteiden varmistus

LÄHTÖTIEDOT:

- suunnitelmat
- urakka-asiakirjat
- alustava yleisaikataulu
- rakennuttajan erityisvaatimukset
- viranomaisten määräykset ja ohjeet.

SISÄLTÖ:

- työmaan suunnittelukäytäntö
- tuotannonohjauksen ja toteutuksen menettelytavat ja ohjaus
- työmaan ohjauksen järjestäminen
- dokumentoinnin
- työmaan valvontajärjestelyt
- projektin organisaatio
- työmaan erityispiirteet ja riskit
- laadunohjaus
- sovitaan työmaan laadunvalvonnasta, kokeista, katselmuksista ja mittauksista.
- työmaan kokouskäytäntö
- asetetaan vastuuhenkilöt tehtäville ja mahdollinen aikataulu
- laatusuunnitelman ylläpito.

Laatusuunnitelmassa esitetään erityisesti asiat, jotka eivät jo sisälly laatujärjestelmään. Mietitään, mitkä laadunohjaustoimenpiteet vaativat erityistä huomiota, ja suunnitellaan niiden toimeenpano.

LAATIJAT:

Vastaava työnjohtaja laatii, projekti- /työpäällikkö vastaa

LAATIMISAJANKOHTA:

- urakkasopimuksen solmimisen yhteydessä
- kuitenkin ennen rakentamisen aloittamista.

LAADINNAN PÄÄPERIAATTEET:

- määritä työmaan laatuvaatimukset
- mieti RAP: n omat tavoitteet ja odotukset toteutuksen suhteen
- huomioi asiakkaan ja viranomaisten odotukset ja vaatimukset
- mieti työmaan toteutukselle sopivat laatumittarit.

LAAJUUTEEN VAIKUTTAA:

- kohteelle määritetyt laatuvaatimukset ja -tavoitteet
- hankkeen koko
- rakentamisaikataulu
- hankkeen erityispiirteet
- työnjohdon ja työntekijöiden kokemus
- asiakkaan vaatimukset toteutukselle

JAKELU:

- tilaaja
- projektipäällikkö
- työnjohto
- laatujärjestelmän ylläpitäjä [502, s.5; 22; 40.]

YLEISAIKATAULU

TARKOITUS:

- Työn toteutuksen runko ja ohjausväline
- Ajallisten ja taloudellisten tavoitteiden seurantaväline
- Määrää työmaan ajalliset tavoitteet
- Rakentamisvaiheen toteutusmalli
- Lähtötiedot työsuunnittelulle
- Informaatio toteutukseen osallistuvilla

LÄHTÖTIEDOT:

- Alustava yleisaikataulu
- laskentakansio
- työselitys ja muut hankkeen asiakirjat
- sopimusasiakirjat
- tuotantotiedostot

SISÄLTÖ:

- Laaditaan jana-aikatauluna
- Tärkeimpien tehtävien ajoittuminen
- Päämassojen tehtäväryhmistä suoritelmät

LAADINTA JA VASTUU:

Vastaava työnjohtaja laatii ja projektipäällikkö hyväksyy

LAATIMISAJANKOHTA:

Heti urakkasopimuksen solmimisen jälkeen.

LAADINNAN PÄÄPERIAATTEET:

- Perehdytään rakennuskohteen piirustuksiin, työselitykseen, alustavaan aikatauluun ja muihin sopimusasiakirjoihin.
- Laaditaan tehtävänimikkeistö työkulkua ohjaavista päätyövaiheista ja merkittävistä tehtävistä.
- Nimetään tehtävät yksikön tavoitearvion litteroinnin jaon mukaan.
- Määritetään tehtävien keskinäiset riippuvuudet.
- Määritetään tehtävien kestot ja viiveet.
- Suunnitellaan tehtävien suoritusjärjestys, limitys ja ajoitus.
- Tarkistetaan välitavoitteiden toteutuminen ja hankkeen kokonaiskesto.
- Tehdään tarvittavat korjaukset. [16, s.9; 22, s, 44.]

JAKELU:

Kaikille osapuolille. [16, s.9-10; 22, s, 44.]

HANKINTASUUNNITELMA JA -AIKATAULU

TARKOITUS:

Hankintasuunnitelman tarkoituksena on:

- tehdä päätös hankintojen vastuujaoista
- muistuttaa vastuuhenkilöä hankintojen ajoituksesta
- mahdollistaa riittävän ajan varaamisen kyselyihin ja vertailuihin
- edesauttaa piirustusaikataulun laadinnassa
- auttaa yksikön hankkeiden integroinnissa.

LÄHTÖTIEDOT:

Lähtötietoina ovat:

- yleisaikataulu
- tavoitearvio
- piirustukset
- työselostukset
- materiaali- ja tarviketiedostot
- toimittajatiedostot.

SISÄLTÖ:

Hankintaluettelossa esitetään:

- materiaalmäärät
- toimituserät
- yksiköt
- hukkaprocentit
- tilaus- ja toimitustiedot.

Hankinta-aikataulussa esitetään yleisaikataulupohjalla:

- päähankintojen hankintaketjut
- hankinnan valmistelu
- tarjouskysely
- sopimusajankohta
- toimitusajankohta.

LAADINTA JA VASTUU:

Vastaava työnjohtaja ja hankkija laativat, projektipäällikkö hyväksyy.

LAATIMISAJANKOHTA:

yleisaikataulun valmistuttua

LAADINTA:

Hankinta-aikataulu:

- lähtötietojen selvitys
- kestojen määrittely, tarjouspyynnöt, vertailut, sopimukset ja toimitusaika
- luonnos hankinta-aikataulusta
- aikataulun läpikäynti ja tarkistus
- hankinta-aikataulu:
- tekniset tiedot
- hankintamäärät. [16, s. 12-13; 22, s.46]

PIIRUSTUSAIKATAULU

TARKOITUS:

on osoittaa päivämäärät, jolloin piirustusten tai muiden suunnitelmien tulee olla valmiit.

LÄHTÖTIEDOT:

- piirustusluettelo
- yleisaikataulu
- hankinta-aikataulu.

SISÄLTÖ:

- Aikataulumuotoinen esitys
- Piirustustarpeet nimikkeinä
- piirustusten tarveajankohdat
- piirustusten valmiuden varmistusajankohdat.

LAADINTA JA VASTUU:

Vastaava työnjohtaja

LAATIMISAJANKOHTA:

yleisaikataulun ja hankinta-aikataulun valmistuttua

LAADINTA:

- yhteistyössä rakennuttajan, suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden kanssa
- laaditaan yksityiskohtainen piirustusluettelo tai käytetään valmista
- merkitään luetteloon tarveajankohdat
- selvitetään suunnittelijoilta tekemiseen vaadittavat ajat. [16, s.11; 22, s.48]

KONE- JA KALUSTOSUUNNITELMA

TARKOITUS:

Työmaan koneiden ja kaluston käytön mitoitus ja ajoitus, jotta rakentaminen voi edetä yleisaikataulun mukaisesti.

LÄHTÖTIEDOT:

- yleisaikataulu
- menetelmävalinnat
- kone- ja kalustotiedostot.

SISÄLTÖ:

Kalustoluettelo sisältää:

- kalustenimikkeet
- kalustetyypit
- määrät
- ajankohdat
- toimittajat
- kustannukset.

Kalustoaikataulu sisältää:

- yleisaikataulupohjalla tärkeimpien koneiden ja kaluston ajoitettu käyttötarve
- siirtolavojen tarveaika.

LAADINTA JA VASTUU:

Vastaava työnjohtaja

LAATIMISAJANKOHTA:

yleisaikataulun valmistuttua

LAADINTA:

- aikaisempien kalusto- ja menetelmävalintojen läpikäynti ja täydentäminen
- keskeisimpien nimikkeiden poimiminen kalustoluetteloksi
- aikataulun piirto luettelonimikkeistä [16, s.14; 22, s.50.]

TYÖVOIMASUUNNITELMA

TARKOITUS:

- tarvittavien henkilöresurssien mitoittaminen yleisaikataulun mukaisesti

LÄHTÖTIEDOT:

- Yleisaikataulu
- Urakka-asiakirjat
- Kalustoluettelo

SISÄLTÖ:

- Kokonaistyöntekijämäärä

LAADINTA:

- Tehtävien tarvitsemat työntekijämäärät arvioidaan ja summataan esimerkiksi viikoittain. Piirretään summakäyrä aikataulun alapuolelle. [22, s. 26-50.]

ALUESUUNNITELMA

TARKOITUS:

- antaa tietoa työmaajärjestelyistä
- toimii apuvälineenä 8 ja 9 litteroiden suunnittelussa
- auttaa työmaan toimintojen suunnittelussa
- auttaa parantamaan työmaan järjestelyjä

LÄHTÖTIEDOT:

- alustava aluesuunnitelma
- yleisaikataulu
- työmaan asemakaava
- kaapelikartat

SISÄLTÖ:

- tontilla sijaitsevat rakennukset, rakenteet ja puut
- työmaan rajat, aidat, portit, työmaakilpi ja muut opasteet
- kulkutiet, ajoväylät, työmaapysäköinti ja pelastustiet
- hätäpoistumistiet rakennuksesta
- toimisto-, sosiaali- ja varastotilat
- nostokaluston sijoitus ja ulottumat
- kaivualueen rajat ja maamassojen läjityspaikat
- työ- ja varastoalueet
- ensiaputarvikkeiden sijoitus
- alkusammutuskalusto
- sähkö-, lämpö- ja viemäri liittymät
- työmaasähköistyksen perussuunnitelma
- muun merkittävän kaluston sijoittelu rakennusalueelle
- hiekoitushiekan sijoitus
- voima-, sähkö- ym. linjat.

LAADINTA JA VASTUU:

Vastaava työnjohtaja

LAATIMISAJANKOHTA:

Ennen rakentamisen aloitusta

LAADINNAN PÄÄPERIAATTEET:

- asemapiirroksen pohjalle
- selvitetään urakoitsijoiden kuljetus-, varastointi- ja työtilantarpeet
- laaditaan alustava työvoimasuunnitelma
- määritetään työmaarakennusten tilantarve ja sijoitus
- käydään läpi työmaan liikenteen vaatimat tilat ja sijoitus
- määritetään nostokaluston ja muiden koneasemien tarve ja merkitään paikat
- työ- ja varastointialueet
- sähköistys suunnitelman avulla merkitään sähkökeskukset ja kaapeleiden paikat
- sijoitetaan aidat ja opasteet
- ensiaputarvikkeiden, paarien ja palosammutuskaluston sijoitus. [16, s.16-17.]

TYÖTURVALLISUUSSUUNNITELMA

TARKOITUS:

Töiden ja työvaiheiden suunnittelu ja ajoittaminen niin, että toiminta on turvallista. Toiminta ei saa aiheuttaa vaaraa työntekijöille tai muille työn vaikutuspiirissä oleville.

LÄHTÖTIEDOT:

- Lait, asetukset ja määräykset
- työmaakohtainen aineisto
- työsuojelun toimintaohjeet.

SISÄLTÖ:

- työmaan perustiedot
- järjestysohjeet
- paloturvallisuus
- turvallisuussuunnittelu
- järjestys ja siisteys
- työmaahan perehdyttäminen
- varottavat asiat
- työmaan turvallisuussuunnitelma ja seuranta
- tarkastukset ja kierrokset
- työmaalle laadittavat suunnitelmat.

LAADINTA JA VASTUU:

Vastaava työnjohtaja

LAADINNAN PÄÄPERIAATTEET:

Turvallisuussuunnittelu voidaan jakaa seuraaviin osa-alueisiin:

- työmaa-alueen suunnittelu
- työmaan aikataulusuunnittelu
- yksittäisten töiden suunnittelu.[16, s. 18; 24, s. 2]

LUVAT JA ILMOITUKSET

- rakennusluvan olemassaolon tarkistaminen
- vastaavan työnjohtajan hyväksyttäminen / ilmoitus vastaavana työnjohtajana toimimisesta
- työn aloitusilmoitus turvallisuuspäällikölle /rakennusvalvonta- ja työsuojelupäällikölle
- rakennesuunnitelmien sekä LVI -suunnitelmien hyväksyttäminen
- muut aloitusilmoitukset (paikanmittaus, sähkö- ja vesilaitos, poliisi, paloturvallisuus)
- työturvallisuuteen liittyvät luvat ja ilmoitukset
- jäteilmoitus
- tulityölupa
- louhintatyöluvut
- luvat työmaatilaille
- lupa palavien nesteiden säilytystä varten

MUUT MAHDOLLISET LUVAT JA ILMOITUKSET

- | | |
|--|---|
| • historiallisesti arvokas rakennus | Yhteys kaupungin museoon/museovirastoon |
| • tilapäiset liikennejärjestelyt | HKR/KAO/ Katupalvelu |
| • puut: kaataminen, suojaaminen ja säilyttäminen | HKR/YMP/Luonnonhoitoyksikkö |
| • kaapeleiden sijaintitiedot ja siirrot | KV/Kaupunkimittausosasto |
| • kaivulupa | HKR/KAO/Katupalvelu |
| • katualueen vuokraus ja aitaaminen | HKR/KAO/Katupalvelu |
| • jäteilmoitus | Helsingin ympäristökeskus |
| • meluilmoitus | Helsingin ympäristökeskus [15; 12, s.21.] |

KATSELMUKSET

- Rakennuspaikka
- naapurikiinteistöt
- puusto
- keittiö(terveysviranomaiset). [22, s.62]

HANKINNAT:

- koneet, laitteet ja työkalut
- suojakatokset ja peitteet
- työnaikaiset tietoliikenneyhteydet
- työnaikainen vesi- ja viemäröinti. [22, s. 62]

SOPIMUKSET:

- alueen vuokraus
- sähkösopimus
- vesi ja viemäri
- tietoliikenne
- kaukolämpö. [12, s. 21; 22, s. 62]

MUUT TOIMENPITEET:

- työmaatilojen hankinta
- varastoalueet
- tarvittavat vakuutukset(palo, tapaturma, vastuu)
- rakennuspaikan mittaus ja merkintä
- puiden suojaus
- vartionti
- kilvet ja opasteet
- jätehuolto
- siivous. [22, s. 62]

Yleissuunnitteluvaiheen toimenpiteet

Toimenpide	Vastuu/ Tarve	Aikaraja	Kuittaus
Luvat ja ilmoitukset			
Rakennusluvan voimassaolon tarkistaminen			
Vastaavan työnjohtajan ilmoitus			
Työn aloitusilmoitus			
Rakennesuunnitelmien hyväksyttäminen +LVI			
Paikanmittaus			
Sähköt			
Vesi ja viemäri			
Ilmoitukset viranomaisille			
Purkulupa			
Jäteilmoitus			
Toimenpideluvat			
Louhintatyöluvat			
Lupa työaikaiselle tonttiliittymälle			

Yleissuunnitteluvaiheen toimenpiteet

Toimenpide	Vastuu/ Tarve	Aikaraja	Kuittaus
Luvat työmaatoille			
Lupa palavien nesteiden säilytystä varten			
Ilmoitus paalutustyöstä			
Historiallisesti arvokas rakennus, yhteys museovirastoon			
Kaivuulupa			
Katulupa			
Puiden käsittely			
Kaapeleiden sijainti ja mahdollinen siirto			
Tilapäiset liikennejärjestelyt			
Katualueen vuokraus ja aitaaminen			
Meluilmoitus			
Tulityölupa			
Työturvallisuuteen liittyvät luvat ja ilmoitukset			

Yleissuunnitteluvaiheen toimenpiteet

Toimenpide	Vastuu/ Tarve	Aikaraja	Kuittaus
Resurssit ja hankinnat			
Resurssien käytön suunnittelu			
Koneet ja kalusto			
Työvoiman rekrytointi			
Kiirehankinnat			
Tarjouspyynnöt			
Suunnitelmat ja aikataulut			
Laatusuunnitelma			
Aluesuunnitelma			
Yleisaikataulu			
Työvoimasuunnitelma			
Kone- ja kalustosunnitelma			
Hankintasuunnitelma			
Piirustusaikataulu			

Yleissuunnitteluvaiheen toimenpiteet

Toimenpide	Vastuu/ Tarve	Aikaraja	Kuittaus
Turvallisuus-suunnitelmat			
Kaivuutyösuunnitelma			
Elementtien asennussuunnitelma			
Purkutyösuunnitelma			
Asbestipurku-suunnitelma			
Putoamissuojau-suunnitelma			
Telinetyösuunnitelma			
Vaarojen arviointi-lomake			
Yhteensopivuuden tarkistus			
Työmaan perustaminen			
Työmaatilojen hankinta			
Varastointi			
Liittymät			
Kalusto			

Yleissuunnitteluvaiheen toimenpiteet

Toimenpide	Vastuu/ Tarve	Aikaraja	Kuittaus
Vesi ja viemäri			
Sähköt			
Tietoliikenne			
Lämmitys			
Vakuutukset(palo, tapaturma, vastuu)			
Jätehuollon järjestely			
Kilvet ja opasteet			
Siivous			
Suojaus toimenpiteet, esim. puut, ikkunat, kalusteet			
Vartiointi			
Rakennuspaikan mittaaminen ja merkintä			
Hälytysten ja rikosilmoittimien poiskytkentä			
Urakka-alueen tyhjennys			

Yleissuunnitteluvaiheen toimenpiteet

Toimenpide	Vastuu/ Tarve	Aikaraja	Kuittaus
Katselmukset			
Naapuritalojen katselmus			
Tonttikatselmus			
Puusto			
Sopimukset			
Alueen vuokraus			
Sähkösopimus			
Vesi ja viemäri			
Tietoliikenne			
Kaukolämpö			
Muut mahdolliset:			