

Emilia Murorinne

Tehtäväsuunnitelman yhtenäistäminen ja kehittäminen

Opinnäytetyö

Kevät 2020

SeAMK Tekniikka

Rakennustekniikan tutkinto-ohjelma



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Tekniikan yksikkö

Tutkinto-ohjelma: Rakennustekniikka

Suuntautumisvaihtoehto: Talonrakennustekniikka

Tekijä: Emilia Murorinne

Työn nimi: Tehtäväsuunnitelman yhtenäistäminen ja kehittäminen

Ohjaaja: Ilkka Loukola

Vuosi: 2020 Sivumäärä: 40 Liitteiden lukumäärä: 1

Opinnäytetyön tarkoituksena oli yhtenäistää ja kehittää tehtäväsuunnitelman käyttöä yrityksessä.

Opinnäytetyössä perehdyttiin tehtäväsuunnittelun tarkoitukseen ja hyötyihin yleisellä tasolla. Lisäksi tutustuttiin Ratu-kortin ohjeisiin tehtäväsuunnitelmasta ja selvitettiin yrityksen tehtäväsuunnittelun käyttöä. Näitä tietoja apuna käyttäen luotiin uusi ja paremmin palveleva tehtäväsuunnitelmapohja. Tarkoituksena oli, että suunnitelmapohja voisi olla yrityksessä yhteisessä käytössä ja tehtäväsuunnittelu yhtenäistyisi.

Lisäksi opinnäytetyössä perehdyttiin yrityksen lompakkoajatteluun, joka vaikuttaa tehtäväsuunnittelun kustannustenhallintaosuuteen sekä Lean-ajatteluun ja Last Planner -menetelmään, joita voi hyödyntää tehtäväsuunnitelman apuna.

Avainsanat: tehtäväsuunnittelu, tehtäväsuunnitelma, ajallinen suunnittelu, kustannusten hallinta, laatuvaatimukset

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: School of Technology

Degree programme: Construction Engineering

Specialisation: Building Technology

Author: Emilia Murorinne

Title of thesis: Standardization and development of a task planning worksheet

Supervisor: Ilkka Loukola

Year: 2020 Number of pages: 40 Number of appendices: 1

The objective of the thesis was to standardize and develop the use of a task planning worksheet in a company.

In the thesis, the purpose and benefits of task planning were studied. Furthermore, the instructions of the Finnish building system on task planning (Ratu-card) were reviewed and the use of company task planning was studied. Using this information, a new and more user-oriented task plan worksheet template was created. The idea was that the task planning worksheet template could be shared by the company and the task planning would be standardized.

Furthermore, the thesis introduced the company's own cost management method, which would influence the cost management of task planning, as well as Lean thinking and Last Planner, which could be used to assist with the task planning worksheet.

Keywords: task planning, task planning worksheet, schedule, cost management, specifications as to quality

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract.....	3
SISÄLTÖ	4
Kuvioluettelo.....	6
Käytetyt termit ja lyhenteet	7
1 JOHDANTO.....	8
1.1 Toimeksiantaja.....	8
1.2 Opinnäytetyön tausta ja tavoitteet	8
2 TEHTÄVÄSUUNNITTELU	9
2.1 Tehtäväsuunnittelu Lehdolla tällä hetkellä.....	9
2.2 Tehtäväsuunnittelun tarkoitus työmaalla	9
2.3 Suunniteltavat tehtävät.....	11
2.4 Tehtäväsuunnittelun hyödyt eri osapuolille	12
2.5 Kustannustenhallinta tehtäväsuunnittelussa.....	12
2.6 Tehtäväsuunnitelma ja sopimukset	13
3 TEHTÄVÄSUUNNITELMAN SISÄLTÖ RATU-OHJEEN MUKAAN	14
3.1 Lähtötiedot, työn sisältö ja painopisteet.....	15
3.2 Tehtävän edellytyksien läpikäynti	16
3.3 Aikataulu	17
3.4 Kustannukset	18
3.5 Laatuvaatimukset ja laadunvarmistus	19
3.5.1 Laatuvaatimusten selvittäminen	20
3.5.2 Laatuvaatimukset tehtäväsuunnitelmassa ja tarkistuslistat.....	20
3.6 Riskien tunnistaminen	22
3.7 Potentiaalisten ongelmien analyysi, POA.....	23
4 LEAN-AJATTELU JA LAST PLANNER	24
4.1 Lean-ajattelu rakentamisessa	24
4.2 Last Planner -menetelmän periaate	25
4.3 Menettelyn vaikutuskeinot ja vaiheet.....	26
4.4 Last Planner ja tehtäväsuunnittelu	28

5	LEHDON LOMPAKKOAJATTELU	29
5.1	Lompakko tukee työn suunnittelua	29
5.2	Ennustaminen lompakkoajattelussa	29
6	UUSI TEHTÄVÄSUUNNITELMAPOHJA	31
7	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	34
	LÄHTEET	35
	LIITTEET	37

Kuvioluettelo

Kuvio 1. Tehtäväsuunnitelman rakenne	14
Kuvio 2. Tehtäväsuunnitelman lähtötiedot	16
Kuvio 3. Tehtävän laadunvarmistus	22
Kuvio 4. Lehdon talousohjattu toimintamalli	30

Käytetyt termit ja lyhenteet

Last Planner	Menetelmä, jolla pyritään poistamaan tehtävän aikana ilmeneviä ongelmia etukäteen ja joka auttaa tuotannon suunnittelussa ja -ohjauksessa.
Lean-ajattelu	Ajattelutapa, jonka avulla pyritään vähentämään hukkaa eli tuottamattomia resursseja sekä saavuttamaan ennustettava ja tasainen tuotantovirta.
Lompakkoajattelu	Projektilla on tavoitearvio eli lompakko, jonka toteutumista seurataan koko projektin ajan. Tarvittaessa tehdään korjaavia toimenpiteitä tavoitearviossa pysymiseksi.
POA	Potentiaalisten ongelmien analyysi.
Tehtäväsuunnitelma	Tehdään auttamaan työmaatoteutuksen ohjaamista. Suunnitelma kuvaa tietyn tehtävän toteutuksen, vaatimukset, tavoitteet ja keinot näiden saavuttamiseksi.
TTP-luku	Tehtävien toteutumisprosentti, käytetään viikkosuunnitelman toteutumisen seurannassa.

1 JOHDANTO

1.1 Toimeksiantaja

Opinnäytetyön toimeksiantajana on Lehto Tilat Oy:n toimitilat, joka on osa Lehto Group Oyj:ta.

Lehto on rakennus- ja kiinteistöalan konsernina yksi Suomen suurimpia. Yrityksen kasvu ja kehitys on alan nopeinta. Lehto työllistää yhteensä noin 1500 henkilöä, ja liikevaihto yrityksellä vuonna 2017 oli 598 miljoonaa euroa. Lehto käyttää toiminnassaan kehittämäänsä talousohjattua toimintatapaa. Toimintatapa tehostaa rakentamisen tuottavuutta ja varmistaa rakentamisen laadun. Rakentaminen tapahtuu yhden sopimuksen periaatteella, jolloin kohde etenee sovitussa aikataulussa ja kiinteään hintaan. Sen ansiosta asiakas tietää jo etukäteen rakennuskohteen kokonaiskustannuksen. Kustannustehokkaan ja täsmällisen tuotannon takaamiseksi Lehto hyödyntää tietomallintamista, modulointia, omaa tehdastuotantoaan sekä kustannusohjattua suunnittelua. (Lehto Group Oyj, [Viitattu 1.2.2020].)

Talousohjattu rakentaminen koostuu kolmesta pääpiirteestä: suunnittelunohjauksesta, toistettavista vakioratkaisuista sekä innovatiivisesta moduuli- ja elementtituotannosta. Suunnittelunohjauksessa Lehto haluaa ohjata itse suunnitteluvaiheen ja määrittää kustannusten syntymistä. Toistettavissa vakioratkaisuissa hyödynnetään hyväksi todettuja ja laadukkaita vakioratkaisuja, jotka nopeuttavat suunnitteluprosessia ja työmaan valmistumista. Moduuli- ja elementtituotanto omilla tehtailla takaa tasaisen ja korkean laadun sekä nopeuttaa työmaavaiheita. (Lehto Group Oyj, [Viitattu 1.2.2020].)

1.2 Opinnäytetyön tausta ja tavoitteet

Opinnäytetyön tavoitteena on yhtenäistää ja kehittää tehtäväsuunnittelua Lehdolla. Tarkoituksena on perehtyä tehtäväsuunnitteluun yleisesti ja parantaa tehtäväsuunnitelmien käyttöä Lehdon rakennuskohteissa. Tavoitteena on luoda käyttöön toimiva tehtäväsuunnitelmapohja, joka voisi olla yrityksellä yhteisesti käytössä.

2 TEHTÄVÄSUUNNITTELU

2.1 Tehtäväsuunnittelu Lehdolla tällä hetkellä

Tällä hetkellä Lehdolla ei ole yhteisessä käytössä olevaa tehtäväsuunnitelmapohjaa. Tämän takia työnjohtajat ovat luoneet omanlaisiaan luonnospohjia ja nämä ovat käytössä ja nähtävillä yleensä vain heille itselleen.

Lehdon aiempia projekteja tutkittaessa, löysin kansioista vain muutaman täytetyn tehtäväsuunnitelman, jotka olivat kaikille julkisia. Nämä tehtäväsuunnitelmat olivat keskenään erilaisia, mutta niissä toistui kuitenkin samat pääpiirteet. Kaikissa oli huomioitu jollakin tavalla tehtävän aloitusedellytykset, aikataulu, kustannukset ja laatuvaatimukset. Aloitusedellytyksiin oli mietitty, mitä kaikkea tehtävän aloittaminen vaatii, kuten suunnitelmat, resurssit, kalusto ja edellisten työvaiheiden valmius. Aikatauluissa oli huomioitu projektien yleisaikataulut ja määritelty niiden mukaan esimerkiksi resurssit tehtävien tekemiseen. Kustannuksia näistä tehtäväsuunnitelmista ei suoraan löytynyt, koska ne oli laskettu ja määritelty tarkemmin erikseen.

Yleisesti työnjohtajilla on helposti mielikuva, että tehtäväsuunnitelman tekeminen vie liikaa aikaa, se on hankala tehdä, eikä siitä saada irti tarvittavaa hyötyä. Näistä syistä suunnitelma voi jäädä kokonaan tekemättä, varsinkin jos sitä ei erikseen vaadita. Tehtäväsuunnitelmapohjan tulisi olla mahdollisimman helppokäyttöinen ja tiivis, josta kuitenkin selviää tehtävän pääasiat. Suunnitelman hyödyn kannalta ylimääräiset asiat olisi karsittava pois, jottei tulisi turhaa täyttämistä ja suunnitelma palvelisi tehtävässä mahdollisimman hyvin.

2.2 Tehtäväsuunnittelun tarkoitus työmaalla

Tehtäväsuunnittelun tavoitteena on varmistaa työvaiheiden aloitusedellytykset ja löytää keinot, joilla tehtäviä pystytään ohjaamaan eteenpäin lasketuilla tavoitebudjeteilla vaadituissa aikatauluissa. Yleensä tehtäväsuunnitelma tehdään kaikille yleisaikataulussa oleville työvaiheille ja työmaata pyritään ohjaamaan näiden tavoitteiden saavuttamisen mukaan. (Koskenvesa & Sahlsted 2017, 100.)

Tehtäväsuunnitelma auttaa työmaatoteutuksen ohjaamisessa. Se kuvaa tietyn tehtävän toteutuksen, vaatimukset, tavoitteet ja keinot näiden saavuttamiseksi. Tehtäväsuunnitelman laatii kustakin työvaiheesta vastaava henkilö. Suunnitelmasta ilmevät tarvittavat resurssit, toteutusaikataulu ja siihen kuuluvat työtehtävät. Tehtäväsuunnittelun avulla valvotaan tulevia kustannuksia etukäteen, jotta asetetut tavoitteet saavutettaisiin. (Koskenvesa & Soila 2018, 82.)

Tehtäväsuunnitelman laatiminen auttaa eri tehtävissä eri tavoilla. Osa tehtävistä saattaa olla ajallisesti kriittisiä, jolloin työvaihe kestää kauan tai se vaikuttaa työmaan muihin tehtäviin niin suuresti, että aikataulussa pysyminen on tärkeää. Työvaiheet voivat olla myös korkeita laatuvaatimuksiltaan tai taloudellisesti niin merkittäviä, että tehtäväsuunnitelma auttaa niiden suunnittelemisessa ja toteuttamisessa. (Koskenvesa & Sahlsted 2017, 101.)

Tehtäväsuunnitelmaan määritetään ensimmäisenä tehtävän sisältö ja siihen liittyvät riskit. Kun tehtäväsuunnittelun tekeminen aloitetaan riittävän ajoissa, saadaan tehtävän tavoitteet esille selkeästi ja niitä pystytään vielä ohjaamaan. Alustavaan tehtäväsuunnitelmaan kootaan tehtävän tiedot, kuten aikataulu- ja kustannustavoitteet sekä laatuvaatimukset. Näiden perusteella voidaan laatia tarjouspyyntö ja vertailla saatuja tarjouksia suunnitelmaan. (Koskenvesa & Soila 2018, 82-83.)

Tehtävässä mukana olevan työmaahenkilöstön tulee sitoutua laadittuun tehtäväsuunnitelmaan. Suunnitelma käydään työntekijöiden kanssa läpi ennen tehtävän aloittamista aloituspalaverissa, jossa voidaan tarkistaa vielä myös tehtävän aikataulutilanne ja aloitusedellytykset. (Koskenvesa, Sahlsted, Mäki & Kivimäki 2015, 36.)

Koska tehtäväsuunnitelma tehdään aina yhdestä tehtäväkokonaisuudesta, sen tavoitteena on saada vietyä tehtävä läpi suunnitelmien mukaan. Tähän kuuluu laatuvaatimusten täyttyminen sekä kustannussuunnitelmassa ja aikataulussa pysyminen. Tehtävän aikana otetaan riittävästi huomioon myös muut työt, jotka siihen liittyvät, jotta niiden tekeminen ei vaikeutuisi. (Ratu S-1228 2010, 3.)

2.3 Suunniteltavat tehtävät

Tehtäväsuunnittelu kohdistuu rakennuskohteen keskeisimpiin tehtäviin. Yleensä näitä ovat yleisaikataulussa esiintyvät työvaiheet, mutta tehtäväsuunnitelma voidaan koota myös tehtävien osista tai useista kokonaisista aikataulutehtävistä. (Ratu S-1228 2010, 6.)

Tehtäväsuunnitelman tehtävä on ajallisesti ja taloudellisesti ohjattavissa. Tehtävien valintaperusteet voivat olla erilaisia riippuen niiden sisällöstä. Tehtäväsuunnitelma voidaan tehdä, koska:

- tehtävä on ajallisesti kriittinen
- taloudellisesti merkittävä
- sillä on korkeat laatuvaatimukset
- se on osoittautunut virhealttiiksi
- työntekijöillä tai työnjohdolla ei ole tehtävästä kokemusta. (Ratu S-1228 2010, 6.)

Ajallisesti kriittinen tehtävä on joko pitkäkestoinen tai se määrittää muita työmaan tehtäviä niin suuresti, että sen eteneminen suunnitelmien mukaisesti on tärkeää koko työmaan aikataulun kannalta. Tällainen tehtävä voi olla esimerkiksi tasoitetyö, joka tahdistaa koko sisävalmistusvaiheen töitä. (Ratu S-1228 2010, 6.)

Taloudellisesti merkittävä tehtävä on kustannuksiltaan merkittävä. Siinä esimerkiksi materiaalit voivat olla kalliita tai materiaalimenekki on iso, jolloin kustannukset ovat suuret. Tällaisia työvaiheita voivat olla esimerkiksi runkovaiheen tehtävät. (Ratu S-1228 2010, 6.)

Erityisen korkeat laatuvaatimukset omaava tehtävä pyritään suorittamaan hyvällä tehtäväsuunnittelulla. Työn edetessä laatuvaatimusten täyttymistä seurataan tarkasti. Esimerkiksi erilaiset pintatyöt, joissa valmis pinta jää näkyville ja valmista työtä on vaikea korjata enää vaaditulle laatutasolle, ovat tällaisia tehtäviä. (Ratu S-1228 2010, 6.)

Virhealtiiksi osoittautuneet tehtävät ovat sellaisia, joissa on ilmennyt eniten takuukorjaustöitä. Työn tuottavuutta ja takuukorjausten määrää voidaan vähentää tehostamalla laadunvarmistusta tällaisissa tehtävissä. (Ratu S-1228 2010, 6.)

Jos tehtävä on tuntematon, eli se on jossain määrin harvinainen, eikä työnjohdolla tai työntekijöillä ole siitä kokemusta, työvaihe pyritään viemään läpi tehtäväsuunnittelun avulla. Tehtäväsuunnittelussa tehtävän toteutukseen perehdytään ja selvitetään mahdollisia ongelmia, joita työn aikana voi ilmetä. (Ratu S-1228 2010, 6.)

2.4 Tehtäväsuunnittelun hyödyt eri osapuolille

Tehtäväsuunnittelu auttaa yrityksen toiminnan kehittämistä. Jos tehtäväsuunnitelmaa pidetään tehtävän edetessä ajan tasalla, se kertoo todellista palautetta tehtävän onnistumisesta, toteutuneista työsaavutuksista ja tehtävän aikana ilmenneistä ongelmista. Suunnittelun ja toteutuksen väliset poikkeamat ja näiden aiheuttamat korjaustoimet tehtävän edetessä on hyvä merkata ylös. Kirjattujen tietojen avulla suunnittelun ja toteutuksen keskinäistä toimivuutta pystytään kehittämään ja samoja virheitä pyritään välttämään seuraavissa kohteissa. Lisäksi ajan tasalla olevasta tehtäväsuunnitelmasta saadaan tietoa taloudellisesta, ajallisesta ja laadullisesta onnistumisesta tehtävässä. (Ratu S-1228 2010, 5.)

Aiemmat tehtäväsuunnitelmat helpottavat työmailla tehtävää suunnittelutyötä, sillä vanhoja suunnitelmapohjia pystytään käyttämään uusissa kohteissa osittain hyödyksi. Vanhoja tehtäväsuunnitelmia ei voi kuitenkaan vain kopioida, sillä tehtäväsuunnitelmissa täytyy käyttää kyseisen kohteen lähtökohtia ja erityispiirteitä, jotta suunnitelmat antavat tavoiteltua hyötyä. (Ratu S-1228 2010, 5.)

2.5 Kustannustenhallinta tehtäväsuunnittelussa

Tehtävästä lasketaan kustannukset, jotka koostuvat työ-, materiaali- ja kalustokustannuksista. Näihin lisätään vielä sosiaalikulut ja arvonlisävero, jos ne sisältyvät vertailusummaan. Tätä tehtävästä saatua kustannusta verrataan hankkeen tavoitearviossa varattuun summaan, ja mahdollisten poikkeamien syyt pyritään selvittämään.

Laskelman perusteella tarkistetaan, saadaanko tehtävä toteutettua sille varatulla summalla tai onko tehtävän tavoitearvio yli- tai alimitoitettu. Kustannuksia läpikäymällä voidaan samalla miettiä, pystyisikö tehtävän toteuttamaan ajateltua edullisemmin. (Koskenvesa & Soila 2018, 83-84.)

Mikäli tehtäväsuunnitelmaa laadittaessa tehtävän kokonaiskustannukset ylittyvät kustannustavoitteesta, pyritään miettimään keinoja kustannusten alentamiseksi. Näitä voivat olla muun muassa materiaalien, kaluston tai työryhmän koon muuttaminen niin, ettei laatutaso tai työturvallisuus kärsi. (Koskenvesa & Soila 2018, 84.)

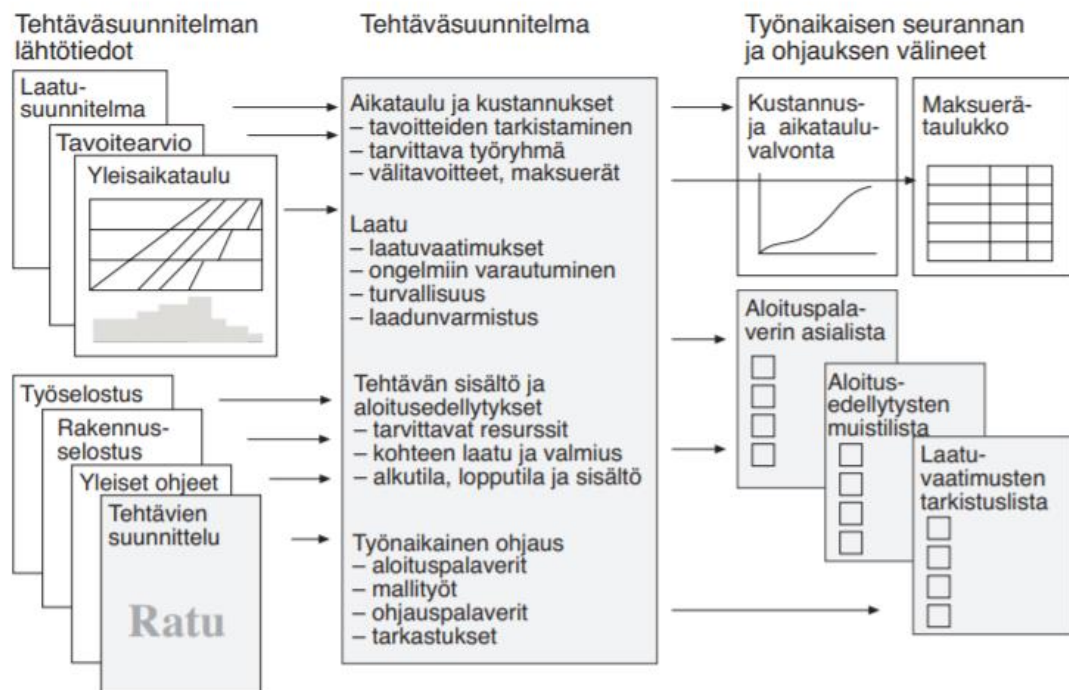
2.6 Tehtäväsuunnitelma ja sopimukset

Tehtäväsuunnitelma laaditaan viimeistään ennen tehtävän aloitusta, mutta eniten siitä on hyötyä, jos se tehdään ennen aliurakkaneuvotteluja, työkauppojen solmimista tai hankintoja. Tällöin tehtäväsuunnitelmaa voi käyttää apuna sopimuksia tehdessä ja se kertoo kaikille osapuolille selkeästi työn sisällön ja sen tavoitteet. Sopimusten ja tehtäväsuunnitelman täytyy vastata toisiaan, jotta suunnitelmaa voidaan käyttää apuna työn ohjauksessa. (Ratu S-1228 2010, 4.)

Tehtävän tiedot, kuten aikataulu- ja kustannustavoitteet, työn laatuvaatimukset ja osakohteiden suoritusjärjestys, kootaan alustavaksi tehtäväsuunnitelmaksi. Tämän avulla laaditaan tarjouspyyntö ja arvioidaan saatuja tarjouksia. Tehtävän rajojen määrittäminen selkeiksi on tärkeää, jotta toisiinsa liittyvien tehtävien eteneminen työryhmittäin onnistuu katkeamatta. Pääurakoitsija määrittää sopimuksen aliurakkaehdot, laatuvaatimukset, aliurakan sisällön ja suoritusvelvollisuudet tehtäväsuunnitelman avulla. Laatuvaatimukset kirjataan tehtäväsuunnitelmasta tarjouspyyntöasiakirjoihin ja sopimukseen, jotta aliurakoitsija on varmasti tietoinen niistä. Aliurakoitsija laatii tarjouksensa siten, että siitä selviää, miten tehtävä saadaan tehdyksi laatuvaatimukset täyttäen sekä aikataulu- ja kustannustavoitteiden mukaan. Tehtäväsuunnitelmaa käytetään myös työkauppasopimuksia tehdessä, mutta niissä on lisäksi suunniteltava työnjohdon kustannukset ja materiaalimenekit sekä näiden hallinta. (Ratu S-1228 2010, 4.)

3 TEHTÄVÄSUUNNITELMAN SISÄLTÖ RATU-OHJEEN MUKAAN

Tehtäväsuunnitelma auttaa tehtävän läpiviemisessä ja laatuvaatimusten täyttymisessä. Suunnitelma auttaa tunnistamaan etukäteen työn aikana ilmeneviä mahdollisia ongelmia ja samalla sillä varmistetaan, että tehtävän aloitusedellytykset ovat kunnossa. Tehtäväsuunnittelua laadittaessa tarkistetaan tehtävän aikataulu- ja kustannustavoitteet, perehdytään laatuvaatimuksiin, mietitään tehtävään tarvittavat materiaalit ja resurssien määrä. (Kuvio 1) Näin ollen mahdollisiin ongelmiin pystytään puuttumaan ajoissa, eikä tehtävälle tule turhia viivästyksiä. Lisäksi tehtäväsuunnitelmassa mietitään tehtävän riskit ja varmistetaan työturvallisuus tehtävän aikana. Kun kaikki nämä suunnitelmat, kuten aikataulut, kustannus- ja turvallisuussuunnitelmat yms. kootaan tehtäväsuunnittelussa yhteen, ne täydentävät toisiaan ja tehtävän läpi vieminen on helpompi toteuttaa. (Ratu S-1228 2010, 1-3.)

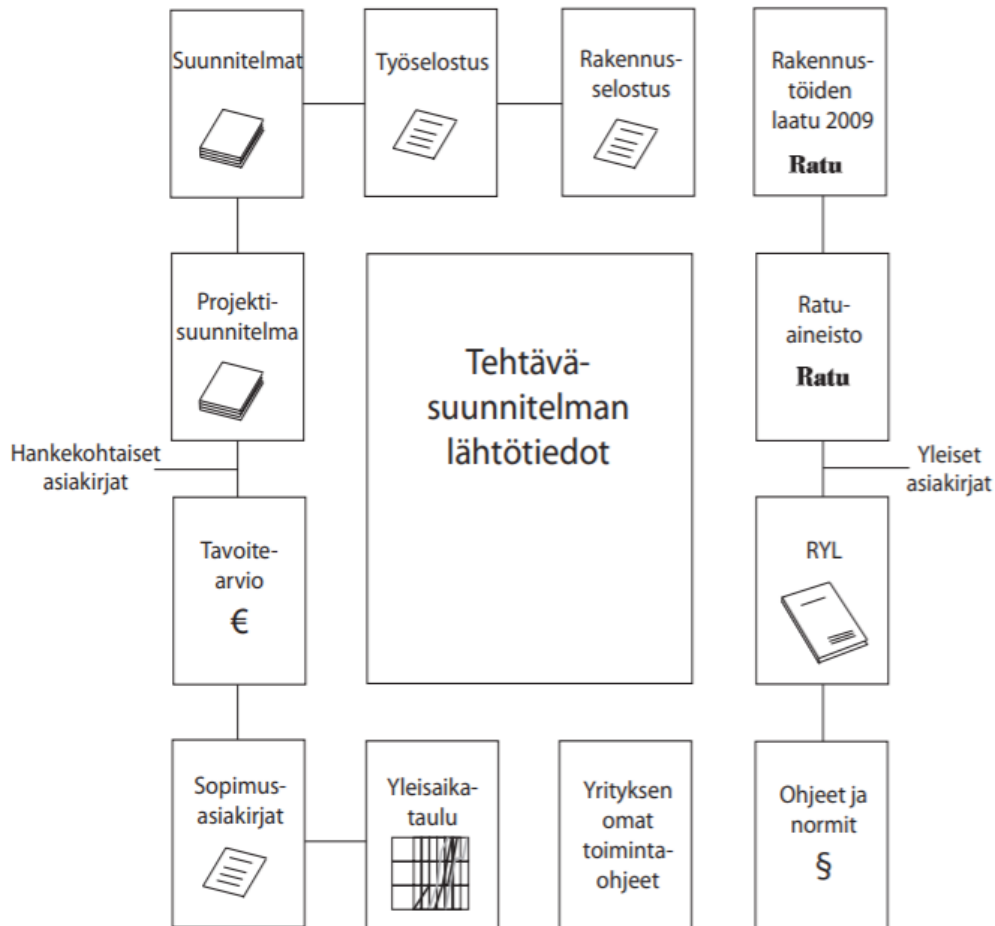


Kuvio 1. Tehtäväsuunnitelman rakenne (Ratu S-1228 2010).

3.1 Lähtötiedot, työn sisältö ja painopisteet

Lähtötietoja tehtäväsuunnitelmaan kerätään hankekohtaisista ja yleisistä asiakirjoista. Hankekohtaisia asiakirjoja ovat esimerkiksi urakkasopimusasiakirjat, työmaan laatusuunnitelma, yleisaikataulu, tavoitearvio ja työmaan piirustukset. Asiakirjoista selviää muun muassa rakennuttajan tai tilaajan odotukset hankkeelta ja lopputuotteelta, työn sisältö, turvallisuusvaatimukset ja laatuvaatimukset. Yleisistä asiakirjoista kerätään tietoa tehtävän laatu-, työ- ja ympäristöturvallisuusvaatimuksista sekä laadunvarmistusohjeista. Niistä löytyy tietoa myös tehtävän työ- ja materiaalimenekeistä aikataulu- ja hankintasuunnittelua varten. (Kuvio 2.) (Ratu S-1228 2010, 7-8.)

Tehtäväsuunnitelmaa laadittaessa mietitään, miksi suunnitelma tehtävästä tehdään ja mitä erityistä siihen liittyy. Suunnitelmassa otetaan huomioon tehtävän keskeisimmät asiat ja huomioidaan sen erityispiirteet, kuten aikataulu, siihen liittyvät riskit sekä erilaisia valvonta- ja ohjauskeinoja. Ensimmäisenä tehtäväsuunnitelmassa määritetään tehtävän työsisältö, siihen kuuluvat osakohteet ja työn laajuus. Tehtävän määrittämisessä kerrotaan tehtävän alkutila, eli millaisena työryhmä ottaa tehtävän tai työkohteen vastaan, työsisältö, jossa määritetään tehtävän ylläpitävät työt, kuten siirrot, siivous ja jälkihoito, sekä lopputila, eli millaisena tehtävä tai työkohde luovutetaan seuraavalle työryhmälle. Tarkoituksena on muodostaa tehtävästä selkeä kuvaus vaatimuksineen ja rajoineen, jotta ajallisen suunnittelun yhteydessä tehtävälle pystytään laskemaan myös työmenekki. Tehtäväsuunnitelmaa tehdessä on otettava huomioon, mitä kaikkea työntekijöiltä, työkohteelta, olosuhteilta ja muulta ympäristöltä on edellytettävä, jotta tehtävän suorittaminen suunnitellusti onnistuu. Työn eteneminen sujuvasti myös muiden työmaatehtävien kanssa on varmistettava työsisältöä määritettäessä. (Ratu S-1228 2010, 7-8.)



Kuvio 2. Tehtäväsuunnitelman lähtötiedot (Ratu S-1228 2010).

3.2 Tehtävän edellytysten läpikäynti

Tehtäväsuunnitelmassa käydään läpi edellytykset tehtävän suorittamiselle. Näitä ovat muun muassa edellisten työvaiheiden valmius, sopivat olosuhteet, suunnitelmien ajantasaisuus, riittävät resurssit ja hyvä työturvallisuustaso. Tehtävän edellytyksiin kannattaa perehtyä kunnolla, sillä ne vaikuttavat tehtävän sujuvaan ja turvalliseen läpivientiin. Tehtäväsuunnitelmaa tehtäessä on hyvä varmistaa keinot, miten edellytykset saadaan täytettyä ja kuka niistä on vastuussa. Lisäksi tehtävän edellytykset täytyy varmistaa ja ylläpitää koko tehtävän ajan. (Ratu S-1228 2010, 16.)

Tehtäväsuunnitelman aloitusedellytykset liittyvät vahvasti Last Planner -menetelmään. Sen periaatteena on, että vain ne tehtävät, joiden aloitusedellytykset ovat kunnossa, otetaan mukaan viikkosuunnitelmaan. Näin ollen tehtäväsuunnitelmaan

kirjatut edellytykset ovat Last Planner -menetelmän lähtötietoja. (Ratu S-1228 2010, 16.)

Aloituspalaverissa tehtäväsuunnitelmaa voidaan pitää tarkastuslistana, jonka avulla käydään läpi työn aloitusedellytykset. Näitä ovat esimerkiksi edeltävien työvaiheiden valmius, materiaalien saatavuus ja työskentelyolosuhteet. Palaverin avulla varmistetaan, että aloitusedellytykset ovat kunnossa ja työt voidaan aloittaa suunnitellusti ja turvallisesti. (Ratu S-1228 2010, 17.)

Työkohteen vastaanotossa tehdään pöytäkirja, johon merkitään havaitut puutteet ja tarvittaessa myös puutteiden sijainti kohteen pohjakuvaan. Lisäksi siihen merkitään tarkastuksen ajankohta, mukana olleet henkilöt ja päivämäärä uudelle tarkastukselle, jolloin havaitut puutteet täytyy olla korjattuina. Kun puutteet on korjattu ja tehtävän aloitusedellytykset täyttyvät, voidaan työkohte ottaa vastaan. (Ratu S-1228 2010, 17.)

3.3 Aikataulu

Tehtävän ajallinen suunnittelu, kustannusten hallinta ja laadunvarmistaminen liittyvät suuresti toisiinsa. Kun tehtävä pysyy aikataulussa, eikä siinä tarvitse kiirehtiä, myös laatuavoitteiden saavuttaminen on varmempaa. Kun ajalliset ja laadulliset tavoitteet saavutetaan, se auttaa myös kustannustavoitteiden toteutumista. Aikataulun venyminen maksaa, ja laatuavoitteissa epäonnistuminen aiheuttaa korjauskustannuksia. Tämän takia tehtävän laadusta ja turvallisuudesta ei voi tinkiä aikataulussa ja kustannustavoitteissa pysymiseksi. (Ratu S-1228 2010, 11.)

Ajan tasalla oleva yleisaikataulu kertoo tehtävän aikataulutavoitteen. Mikäli tehtävän aikataulutavoitetta ei ole yleisaikataulussa näkyvissä, suunnitellaan tehtävälle aloitus- ja lopetusajankohdat ottaen samalla huomioon työmaan muut tehtävät ja aikataulut. Lähtötietoina ajallisessa suunnittelussa käytetään tarkistettuja määrätietoja ja työsisältöön kuuluvien työvaiheiden työmenekkejä. Työmenekkien laskemisessa voidaan käyttää joko yrityksen omia tai Ratu-työmenekkitietoja. (Ratu S-1228 2010, 11.)

Tehtävän aikataulussa pysymistä seurataan, ja usein tehtävälle suunnitellaan välitavoitteita. Välitavoitteita laadittaessa tulee ottaa huomioon työkohteiden työmäärän vaihtelu. Välitavoitteet merkitään tehtävän aikatauluun, jolloin työn ajallista etene- mistä seurataan välitavoitteiden avulla. (Ratu S-1228 2010, 11-12.)

Tehtävän aikataulu ja välitavoitteet käydään läpi aloituspalaverissa, kuten myös muut työvaiheet, yhteistyö eri osapuolten kanssa ja eri töiden yhteenliittyminen. Samalla mietitään keinoja tehtävässä esiintyvien ongelmien ennaltaehkäisemiseen. Aikataulun toteutumista valvotaan tiiviisti, jolloin poikkeamat siitä huomataan ajoissa ja voidaan ryhtyä tarvittaviin korjaustoimenpiteisiin. Korjaustoimenpiteitä voivat olla esimerkiksi työryhmän koon tai tehtäväsisällön muuttaminen. Mikäli tehtävän etene- minen poikkeaa korjaustoimenpiteistä huolimatta suunnitelmista, järjestetään oh- jauspalaveri. Sen tarkoituksena on etsiä syitä poikkeamiin ja keinot tilanteen korjaa- miseksi. Palaveriin osallistuvat työmaan työnjohto ja tehtävän työntekijät. Syitä oh- jauspalaverin pitämiseen voivat olla esimerkiksi työn aloituksen viivästyminen, työn liian hidas tai nopea eteneminen, tehtäväkokonaisuuden tai työmäärän muuttumi- nen, työn keskeytyminen tai laadullinen poikkeama. (Ratu S-1228 2010, 12-13.)

3.4 Kustannukset

Tehtävän kustannukset täytyy laskea, ja niitä verrataan hankkeen tavoitearviossa varattuun summaan. Tavoitearvion ja verrattavien kustannusten täytyy olla sisällöl- tään samanlaisia. Jos näin ei ole, kootaan tavoitearvion nimikkeistä vastaava tehtä- väkokonaisuus. Tehtävän taloudellista tavoitetta ja kustannuksia määritettäessä on huomioitava myös mahdolliset määrätietojen muutokset. (Ratu S-1228 2010, 14.)

Tehtävän kustannukset syntyvät työ-, materiaali- ja kalustokustannuksista. Näistä saatua summaa eli kokonaiskustannusta verrataan tavoitearviossa olevaan sum- maan. Tämän vertailun avulla selvitetään, saadaanko työ tehtyä sille varatulla sum- malla. Jos tavoitearvion ja lasketun kokonaiskustannuksen summat ovat selkeästi eri suuruiset, voidaan miettiä, onko tehtävän tavoitearvio yli- tai alimitoitettu. Tehtä- vän kustannuksia laskettaessa voidaan samalla etsiä keinoja suorittaa työ tavoitear- viota edullisemmin. (Ratu S-1228 2010, 14.)

Jos työhön laskettu kustannustavoite näyttää ylittyvän, pyritään kustannuksia saamaan pienemmiksi. Kustannussäästöjä voidaan yrittää saada esimerkiksi työryhmän koon, materiaalien ja kaluston muuttamisella tai työn teettämällä työkauppana tai aliurakkana. Kustannuksien pienentäminen ei saa kuitenkaan vaikuttaa kohteen laatuun tai työturvallisuuteen. (Ratu S-1228 2010, 15.)

Kun työkustannukset on laskettu tehtäväsuunnittelussa, voidaan niiden summaa käyttää urakkatarjousten vertailussa. Sen avulla nähdään, onko saatu tarjous varteenotettava. Tehtävälle laaditaan kustannusten perusteella maksurajataulukko, jossa tehtävän maksuerät sidotaan aikaan tai valmistuneisiin suoritemääriin. Maksuerätaulukko liitetään aina urakkasopimukseen. Kustannuksia seurataan tiiviisti ja niiden seuraamisen apuna voi käyttää erilaisia kaavioita ja kertyneitä laskuja. Työn aikana seurataan materiaalimenekkiä, aikataulua, tuotantonopeutta ja kertyviä tunteja. Jos kustannuksissa huomataan poikkeamia, kuten liian suurta materiaalimenekkiä tai tuotantonopeuden alittumista, niihin puututaan ajoissa. Kustannusten poikkeamalle voi olla syynä suunniteltua suuremmat työtunnit tai ennakoitua suurempi materiaalihukka. (Ratu S-1228 2010, 15.)

Kustannusten ja aikataulun seuranta ovat yhteydessä toisiinsa, sillä aikataulun pitkittyminen saattaa aiheuttaa esimerkiksi viivästyssakkoja. Nämä näkyvät kustannuksissa vasta tehtävän päätyttyä. Kustannusten ja aikataulun seuraaminen on tärkeää, jotta havaittuihin poikkeamiin ehditään reagoida esimerkiksi etsimällä tehokkaampi työtapa. (Ratu S-1228 2010, 15.)

3.5 Laatuvaatimukset ja laadunvarmistus

Tehtäväsuunnitelmasta tulee näkyä tehtävän laatuvaatimukset ja laadunvarmistustoimet. Laatuvaatimuksia kootaan yhteen esimerkiksi työselostuksesta ja muista hankeasiakirjoista. Niiden toteutumista seurataan erilaisilla laadunvarmistuskeinoilla.

3.5.1 Laatuvaatimusten selvittäminen

Tehtävän keskeisimmät laatuvaatimukset merkitään tehtäväsuunnitelmaan. Laatuvaatimukset voidaan jakaa teknisiin ja toiminnallisiin laatuvaatimuksiin sekä materiaalivaatimuksiin. Laatuvaatimuksia löytyy esimerkiksi materiaalivalmistajan ohjeista, työselostuksesta ja muista hankeasiakirjoista. (Ratu S-1228 2010, 18.)

Materiaalien laatuvaatimusten tulee kertoa tehtävässä käytettävät materiaalit riittävän tarkasti. Vaatimukset voidaan esittää yksinkertaisesti listana. Valmiin pinnan vaatimukset puolestaan määrittävät erilaisia toleranssivaatimuksia ja valmiin pinnan ulkonäköön liittyviä vaatimuksia. Näitä ovat valmiin pinnan ulkonäköä määrittelevät asiat, kuten sävy, kiilto tai tasaisuus. Toiminnallisia vaatimuksia ovat työsuoritukseen, materiaalien käsittelyyn, työturvallisuuteen, siirtoihin ja nostoihin sekä suojaukseen ja siivoukseen liittyvät vaatimukset. Kyseiset vaatimukset on käytävä työntekijän kanssa läpi ennen työn aloitusta, sillä niiden toteutumisen pystyy varmistamaan kunnolla ainoastaan työntekijä itse työnsä aikana. Lisäksi turvallisuusvaatimukset varmistavat työn tekemisen turvallisesti. Tehtävän suorittamisen aiheuttamat vaarat tekijälle, ympäristölle ja muille työntekijöille mietitään, ja ne pyritään poistamaan. (Ratu S-1228 2010, 18.)

3.5.2 Laatuvaatimukset tehtäväsuunnitelmassa ja tarkistuslistat

Tehtäväsuunnitelmassa laatuvaatimukset tulee olla yksiselitteisesti ja ne on määriteltävä siten, että ne voidaan tarkistaa työmaalla helposti. Tarkastettavan asian yleisiin lähteisiin, kuten RYL:iin, viittaavat kohdat on kirjoitettava auki. (Ratu S-1228 2010, 19.)

Tarkistettavista asioista tehdään tarkistuslistat ja laadunvarmistuslomakkeet työntekijöille. Lisäksi laaditaan ohjeet, kuinka tehtävän laatuvaatimuksien täytyminen voidaan todeta. Jos tehtävästä tehdään mallityö tai muita tarkastuksia, myös niille laaditaan tarkistuslistat. Tavoitteena tarkistuslistoissa on, että niistä selviää tarkastettavat asiat, näiden hyväksymisperusteet sekä tarvittaessa mittausohjeet, jotka voidaan liittää erikseen tehtäväsuunnitelmaan. Jos tarkastuslistassa on työntekijöiden kuittaus sekä tarkastuksen ja mittauksen tulokset ja ajankohta, voidaan sitä käyttää

laatudokumenttina. Dokumentointi on tehtävä siten, että käytetyt mittaus- ja näytteenottopisteet pystytään jäljittämään myös myöhemmin. (Ratu S-1228 2010, 19.)

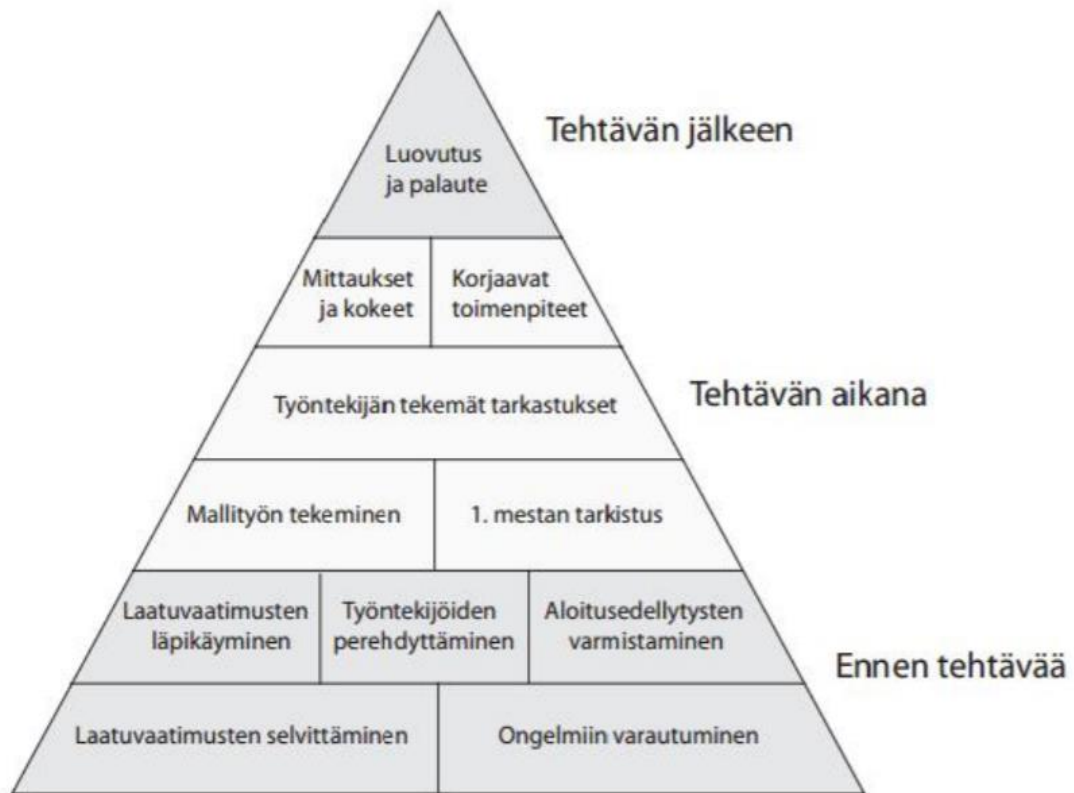
Kun tehtävä on aloitettu, on ensimmäisenä vuorossa työkohteen tarkastus. Tähän osallistuvat työntekijät ja työnjohto. Tarkastuksessa varmistetaan oikea työtapa ja pyritään keksimään ratkaisut ongelmiin, joita tehtävässä on esiintynyt. Jos tarkastuksen yhteydessä havaitaan virheitä, sovitaan niiden korjaamisesta ja ehkäisemisestä muissa työkohteissa. (Ratu S-1228 2010, 20.)

Tehtävän ensimmäisestä valmistuvasta osakohteesta tehdään yleensä mallityö. Tämän osakohteen suorituksen tulee vastata muita tulevia osakohteita. Jos näin ei kuitenkaan ole, voidaan tehdä useampia mallitöiden tarkastuksia. Mallityön tarkastuksista tehdään pöytäkirja ja tarkastukset tehdään laaditun tarkistuslistan mukaan. Tarkistuslista liitetään pöytäkirjaan. Tarkastuksiin osallistuvat työnjohto ja työntekijät sekä tarvittaessa suunnittelijat ja materiaalivalmistajat. Mallityön tarkastuksen tarkoituksena on varmistaa, että työn laatuvaatimukset täyttyvät, työtapa on suunnitelmien mukainen ja työturvallisuusvaatimukset toteutuvat. Jos tarkastuksessa ilmenee puutteita tai poikkeamia suunnitellusta laatutasosta, ne merkitään listaan ja korjataan ennen seuraavaan osakohteeseen siirtymistä. Korjauksista tehdään merkinnät pöytäkirjaan ja kun mallityö on hyväksytty, voidaan siirtyä seuraavaan osakohteeseen. Mallityö toimii laatutason vertailukohteena seuraaviin osakohteisiin. (Ratu S-1228 2010, 20.)

Laadunvarmistuksen lisäksi tehtävästä tehdään muut tarkastukset, mittaukset ja kokeet, kuten kosteusmittaukset sekä suoruuksien ja tasaisuuksien mittaukset, jotka tehtäväsuunnitelmaan on kirjattu. Näiden tarkastuksien, mittauksien ja kokeiden pöytäkirjat liitetään hankkeen laadunvarmistusdokumentteihin. (Ratu S-1228 2010, 21.)

Kun tehtävä tai sen osakohde on valmistunut, pidetään luovutuspalaveri, jossa työkohteiden laatu ja valmius, kirjataan löydetyt viat ja puutteet sekä sovitaan niiden korjauksista. Kun tehtävä on saatu valmiiksi, voidaan lopuksi pitää vielä tehtäväkohtainen palautepalaveri, jossa tehtävän toteutus, ongelmat ja onnistuneet ratkaisut käydään läpi. Ongelmiin pyritään miettimään ratkaisuja, jotta niiltä voitaisiin jatkossa

välttyä. Onnistuneet ratkaisut nostetaan esiin, jotta niitä voitaisiin hyödyntää myös seuraavissa hankkeissa. Palautepalaverin tavoitteena on vähentää laatu- ja yhteistyöongelmia seuraavissa hankkeissa, jotta työ saataisiin valmiiksi kerralla laatuvaatimukset täyttäen. (Kuvio 3.) (Ratu S-1228 2010, 21.)



Kuvio 3. Tehtävän laadunvarmistus (Ratu S-1228 2010).

3.6 Riskien tunnistaminen

Jokaiseen tehtävään sisältyy aina riskejä, joten tehtäväsuunnitelmaa laadittaessa riskit käydään läpi. Ne voivat olla joko positiivisia eli mahdollisuuksia tai negatiivisia eli uhkia ja ongelmia. Lisäksi tehtävän riskit voidaan jaotella esimerkiksi ajallisiin, taloudellisiin, laadullisiin ja turvallisuusriskeihin. (Ratu S-1228 2010, 9.)

Riskien tunnistamiseen käytetään apuna tehtävän suunnitelmia, sopimusasiakirjoja, työselostuksia ja henkilöiden kokemuksia. Kun tehtävän riskit on tunnistettu, arvioidaan niiden todennäköisyys, vaikutus ja vakavuus. Tunnistetut riskit merkitään tehtäväsuunnitelmaan, ja ne käydään läpi tehtävän aloituspalaverissa. Riskejä pyritään ennaltaehkäisemään ja lisäämään niihin liittyviä turvallisuustoimia, joiden vaikutus

pitää huomioida myös aikataulu- ja kustannussuunnittelussa. (Ratu S-1228 2010, 9.)

3.7 Potentiaalisten ongelmien analyysi, POA

Tietyissä tehtävässä usein esiintyvät ongelmat voidaan kartoittaa tehtäväsuunnitelmaan erillisellä potentiaalisten ongelmien analyysillä. Kartoitettava tehtävä vaikuttaa analyysin sisältöön ja laajuuteen. Sen lähtökohdaksi voidaan ottaa tehtävän valintaperusteet eli onko tehtävä ajallisesti kriittinen, taloudellisesti merkittävä, korkeat laatuvaatimukset omaava, virhealtis tai työntekijöille tuntematon. Tehtävän ongelmat luokitellaan, jolloin tehtävää on helpompi lähestyä ja nähdä ongelmat eri näkökulmista. Usein tällä tyylillä löydetään vielä useammanlaisia ongelmia. Luokittelu voidaan tehdä esimerkiksi teknisiin ongelmiin, resursseihin, suunnitteluun, turvallisuuteen, hankintoihin tai olosuhteisiin. Ongelmille etsitään keinot, miten ne havaitaan hyvissä ajoin, esimerkiksi tarkastuksien ja seurannan avulla. Tarkoituksena on ennaltaehkäistä tai pienentää ongelmista aiheutuvia haittoja. Analyysiin kirjattavia asioita ovat muun muassa ongelma, hälytin, seuraus, ratkaisu, varautuminen ja vastuhenkilö. (Ratu S-1228 2010, 10.)

4 LEAN-AJATTELU JA LAST PLANNER

4.1 Lean-ajattelu rakentamisessa

Lean-ajattelu on ajattelutapa, jossa ongelmanratkaisutaitojen järjestelmällinen kehittäminen organisaatiossa ja henkilöstössä on kaiken lähtökohta. Ongelmanratkaisukykyä pidetään taitona ja rohkeutena havaita kehitystä haittaavat asiat sekä löytää ja toteuttaa uusia ratkaisuja. Työyhteisön toimintamallia arvioidaan ja pyritään parantamaan jatkuvasti. Kehittäminen on pitkäjänteistä ja yhteistyötä vaativaa. Tavoitteiden saavuttamisessa tärkeintä ei ole nopeus, vaan päättäväinen asenne ja uskallus poistua omilta mukavuusalueilta. (Suomen Lean-yhdistys, [Viitattu 12.3.2020].)

Lean-ajattelun avulla pyritään vähentämään hukkaa eli tuottamattomia resursseja. Huomio pyritään keskittämään kokonaisuudessa tuotettavaan arvoon sen sijaan, että jokaisella projektin osapuolella olisi omat ja mahdollisesti ristiriitaiset tavoitteensa. Näin asiakas saa parhaiten vastinetta rahalleen ja myös muut projektin osapuolet hyötyvät, kun aikaa ja energiaa ei kulu hyödyttömiin ja ristiriitaisiin asioihin. (Lean Construction Institute Finland, [Viitattu 12.3.2020].)

Tavoitteena Lean-ajattelussa on saavuttaa ennustettava ja tasainen tuotantovirta. Kun suunnittelu, projektin lopputulos ja yksittäisten työvaiheiden tasainen ja säännönmukainen toteuttaminen on ennustettavissa, myös muita projektin osa-alueita on helpompi toteuttaa. Ennustettavuuden ansiosta projektin kustannukset ja aikataulu pysyvät paremmin hallinnassa. Lisäksi resurssien ja hankintojen ohjaus on tarkempaa, jolloin tuottavuus on parempaa, kustannukset alhaisemmat ja projektin toteutusaika lyhyempi. (Lean Construction Institute Finland, [Viitattu 12.3.2020].)

Johtaminen ja tuottavuuden parantaminen Lean-ajattelussa ei tarkoita sitä, että työnjohtajien työsuunnittelu-aikaa vähennetään, vaan sitä, että työntekijät olisivat mukana suunnittelussa ja heidän kehitysideansa huomioitaisiin. Leanissa työtä pyritään tekemään yhdenmukaisesti ja järkevästi. (Mölsä 2019.)

Leanin mukaiseen toimintaan siirtyminen ei käy hetkessä. Se vaatii asioiden jatkuvaa parantamista ja kyseenalaistamista. Lean-ajattelun toteuttaminen ja jatkuva parantaminen edellyttää muutoksia, nöyrää asennetta, avoimuutta ja jokaisen työpäätöksen. (Lean Construction Institute Finland, [Viitattu 12.3.2020].)

4.2 Last Planner -menetelmän periaate

Last Planner -menetelmä on kehitetty 1990-luvulla Yhdysvalloissa auttamaan rakentamisen tuotannonohjausta. Menetelmän lähtökohtana oli huomio siitä, että työmaan viikkosuunnitelman tehtävistä saatiin toteutettua vain noin puolet. Periaatteena Last Plannerissa on saada työn kulusta ennustettavampaa ja parantaa tuotannonohjauksen menetelmiä. (Merikallio 2015.)

Last Planner -menetelmä auttaa tuotannosuunnittelussa ja -ohjauksessa. Menetelmä keskittyy rakentamisvaiheen ja lyhyen aikavälin suunnitteluun ja ohjaukseen. Keskeisimmät asiat Last Planner -menetelmässä on yhteistyö rakentamisvaihesuunnittelussa esimerkiksi rakennus- ja talotekniikan yhteensovittamisessa sekä edellytyksien luominen suunnitelmien mukaiselle toiminnalle. (Mittaviiva Oy 2019.)

Työmaalla jokaisessa tehtävässä ilmenee ongelmia, eikä tehtävän suorittaminen onnistu tasaisella tuottavuudella. Tehtävissä on aloitusongelmia, tehtävän aikana ilmeneviä ongelmia sekä lopetusvaiheen ongelmia. Last Planner -menettelyllä nämä kaikki ongelmat pyritään poistamaan eri vaikutuskeinoin. Valmisteleavan suunnittelun avulla ennakoidaan tulevia tehtäviä ja autetaan niiden toteutumista jo etukäteen. Menetelmän mukaan tehtävä hyväksytään aloitettavaksi vain, jos sen kaikki edellytykset toteutumisen kannalta ovat olemassa. (Koskenvesa & Sahlsted 2017, 105.)

Last Planner -menettely tapahtuu nimensä mukaisesti viimeisessä tilanteessa, jolloin varmistetaan tehtävien toteutuskelpoisuus ja suunnitelmien mukainen toteutus. Menettely yhdistää eri suunnitelmien vaatimat asiat työmaalla käytännön toimiksi. Viikkosuunnittelun merkitys korostuu, koska siinä otetaan huomioon ylempien tasojen suunnitelmien lisäksi myös työmaan tilanne eli edellytykset tehtävien aloittami-

selle. Last Planner -menetelmässä tarkastellaan työmaan kaikkia tehtäviä ja pyritään sitä kautta ohjaamaan koko työmaatuotannon kokonaisuutta. Näin ollen tärkeässä asemassa ei ole vain suuret tai kalliit työvaiheet, vaan myös taloudellisesti vähäpätöisemmät ja yleisemmät työt. (Koskenvesa & Sahlsted 2017, 105.)

Pidempiaikaiset tehtävät jaetaan viikkotehtäviin, joilla pyritään helpottamaan tehtävien aikana esiintyviä ongelmia. Menetelmässä suunnitellaan kaikki viikon aikana tehtävät työt, joten tehtävien edellytykset varmistetaan viikoittain eikä pelkästään työn alkaessa. Viikoittaisen suunnittelun ansiosta suunnittelemattomia töitä, jotka kuitenkin ovat välttämättömiä suorittaa, ilmaantuu vain vähän ja ne eivät häiritse suunniteltuja töitä. Ongelma tehtävän aikana voi pahimmassa tapauksessa keskeyttää tehtävän kokonaan. Tämän takia suunnittelussa esiintyviin ongelmiin mietityt ratkaisut vähentävät tehtävän lopun ongelmia ja tehtävän loppuun saattaminen on varmempaa. (Koskenvesa & Sahlsted 2017, 105.)

4.3 Menettelyn vaikutuskeinot ja vaiheet

Last Planner -menetelmässä viikkosuunnitteluun edetään yleisaikataulun avulla eri suunnittelutasojen kautta. Menetelmän eri vaiheita on rakentamisvaihesuunnittelu, valmisteleva suunnittelu, viikkosuunnitelma ja toteutuksen valvonta. (Koskenvesa & Sahlsted 2017, 106.)

Rakentamisvaihesuunnittelussa luodaan edellytyksiä valmistavalle suunnittelulle ja viikkosuunnittelulle. Tässä vaiheessa käydään läpi tehtäviä asioita yhteistyössä eri töiden vastuuhenkilöiden kanssa. Suunnittelu aloitetaan listaamalla suoritettavat tehtävät, jotta käynnissä oleva rakentamisvaihe saadaan tehtyä loppuun. Tehtävien paras mahdollinen toteuttamisjärjestys päätetään yhdessä. Mikäli jollakin tehtävällä on erityisiä aloitusedellytyksiä, ne kerrotaan edellisten tehtävien vastuuhenkilöille. Yhteistyön tarkoituksena on saada eri osapuolten tietämys suunnittelun lähtökohdaksi. Lisäksi rakentamisvaihesuunnittelun tarkoituksena on saada eri osapuolet sitoutumaan suunnitelmaan ja työvaiheiden vastuuhenkilöt tekemään yhteistyötä. (Koskenvesa & Sahlsted 2017, 106.)

Valmisteleavan suunnittelun vaiheessa suunnittelua tehdään 4-6 viikon aikavälille. Tässä vaiheessa toteutukseen tulevien tehtävien aloitusedellytykset varmistetaan esimerkiksi piirustusten, materiaalien ja kaluston saatavuudella käyttöön. Tehtävä hyväksytään aloitettavaksi vain, jos kaikki edellytykset sen toteuttamiselle ovat olemassa. Eri tehtävien aloitusedellytykset eroavat keskenään, mutta tärkeintä on, että ne varmistetaan tehtäväkohtaisesti. (Koskenvesa & Sahlsted 2017, 106-107.)

Viikkosuunnittelu voidaan jakaa valmisteluun, neuvotteluun ja sitoutumiseen. Viikkosuunnitelma laaditaan palaverissa, jossa ovat läsnä kaikki työmaan mestarit. Lisäksi paikalla olisi hyvä olla myös eri työryhmien ja aliurakoitsijoiden edustajat. Palaverissa käydään läpi käynnissä olevien tehtävien todellinen tilanne ja valmistellaan seuraavan viikon suunnitelmia. Suunnitellut tehtävät otetaan viikkosuunnitelmaan vain, jos tehtävän vastuuhenkilö uskoo sen toteutumiseen. Viikkosuunnitelman jokaisen tehtävän täytyy olla hyvin määritelty, työjärjestyksen kannalta tarkoituksenmukainen ja arvioitu työmäärän osalta oikein. Lisäksi tehtävän kaikki edellytykset täytyy olla olemassa. (Koskenvesa & Sahlsted 2017, 107-108.)

Toteutuksen valvonnassa jokaisen viikon lopuksi tarkistetaan, mitkä viikkosuunnitelman tehtävät ovat toteutuneet suunnitelman mukaan ja mitkä eivät. Viikkosuunnitelman toteutumista mitataan tehtävien toteutumisprosentilla eli niin sanotulla TTP-luvulla. Luku osoittaa viikon aikana kokonaisuudessaan valmiiksi saatujen tehtävien prosentuaalisen osan viikkosuunnitelmasta. Vaikka jokin tehtävä olisi saatu suoritettua melkein loppuun, sen katsotaan silti jääneen toteutumatta suunnitelman mukaisesti. Toteutumatta jääneiden tehtävien vastuuhenkilöiltä selvitetään syyt toteutumatta jäämiseen, ja niiden esiintymisestä pidetään tilastoa. Mitä suurempi luku toteutumisprosentti on, sitä korkeampi on viikon tuottavuus. Yleisesti voidaan ajatella, että alle 60%:n TTP kuvastaa huonoa suoritustasoa ja yli 85%:n TTP erinomaista suoritustasoa. Eri työmaiden TTP-luvut eivät ole kuitenkaan vertailukelpoisia keskenään, koska niihin vaikuttavat rakennushankkeen monimutkaisuus ja monet muut ulkopuoliset tekijät. (Koskenvesa & Sahlsted 2017, 108.)

4.4 Last Planner ja tehtäväsuunnittelu

Tehtäväsuunnittelu kohdistuu kerrallaan aina yhden tehtävän suunnitteluun ja ohjaukseen kokonaisuutena. Keskeisiä tehtäviä suunnitteleamalla pyritään ohjaamaan koko työmaata. (Koskela & Koskenvesa 2003, 69.)

Last Planner -menetelmässä pyritään myös ohjaamaan koko työmaatuotannon kokonaisuutta, mutta hieman eri näkökulmasta. Last Planner keskittyy viikon aikana suoritettaviin töihin kokonaisuutena, eli tehtäväsuunnitelman tehtävästä tarkastellaan Last Planner -menetelmässä vain viikon aikana suoritettavaa osatehtävää. Menetelmä ottaa huomioon kaikki viikon aikana tehtävät työt, ja ne ovat yhtä tärkeässä asemassa keskenään, joten esimerkiksi taloudellisesti vähäpätöisemmät työt eivät jää vähemmälle huomiolle. (Koskela & Koskenvesa 2003, 69.)

Last Planner -menetelmällä varmistetaan, että viikkotehtävien edellytykset ovat kunnossa ja tehtävillä on todennäköisyys tulla tehdyiksi. Tehtäväsuunnittelussa suunnittelun pääpiirteinä ovat tehtävän taloudellisuus, aikataulu ja laatu. Last Planner -menetelmä auttaa tehtäväsuunniteltujen tehtävien valvonnassa viikkotasolla varmistuen tehtäväsuunnitelmien toteutusta ja resursseja. Näin ollen Last Planner ja tehtäväsuunnittelu voidaan ajatella toisiaan täydentävinä menettelyinä. Kummankin tarkoitus on helpottaa tuotannonohjausta ja ohjata työvaiheita eteenpäin, jolloin ne yhdessä käytettyinä täydentävät toisiaan. (Koskenvesa & Sahlsted 2017, 105.)

5 LEHDON LOMPAKKOAJATTELU

Lehto käyttää kustannusten hallintaan lompakkoajattelua. Kustannusten valvonta perustuu tavoitearvioon, sen toteutumisen jatkuvaan valvontaan ja korjaaviin toimenpiteisiin, jotta tavoitearviossa pysytään. Näin ollen kaikkea toimintaa ja tekemistä on verrattava tavoitearvioon. (Lehto Group Oyj 2019.)

Tarjouslaskelma toimii alkuvaiheen lompakkona, kunnes tarkennettu tavoitelaskelma on tehty. Katetavoite syntyy sopimusvaiheessa, kun projektinomistaja tekee päätöksen tarjousvaiheen tavoitekustannuksesta, riskivarauksesta ja urakkasummasta eli tuloista. (Lehto Group Oyj 2019.)

Hankkeen alkaessa ja suunnitelmien täsmennyttyä vastuupäällikkö käynnistää tarkennetun tavoitelaskennan, josta syntyy toteutusvaiheen lompakko. Projektiin osallistuvat päälliköt ja tuotantohenkilöstö perehtyy ja kommentoi tavoitelaskelmaa sekä sitoutuu siihen. Jos tarjousvaiheen katetavoite ei näytä toteutuvan tarkennetun tavoitelaskelman jälkeen, projektinomistaja kutsuu koolle ideariihen, jossa ideoidaan mahdollisia toimenpiteitä. Lopulta projektinomistaja hyväksyy uuden tavoitteen. (Lehto Group Oyj 2019.)

5.1 Lompakko tukee työn suunnittelua

Yleisaikataulua laadittaessa aikataulutehtäville saadaan suoritelmääriä ja työmenekkejä. Hankintasuunnitelman hankintapaketit yhtenevät tavoitelitteroiden kanssa, ja hankintapäätökset tehdään tavoitteeseen vertaillen. Lompakko auttaa myös suunnittelu- ja toteutusratkaisujen tekemisessä. Lisäksi jokaisella työnjohtajalla on tulosvastuu. Työnjohtajat tietävät omat vastuulitteransa ja niiden sisällön, seuraavat toteumaa ja tekevät mahdollisesti korjaavia toimenpiteitä. (Lehto Group Oyj 2019.)

5.2 Ennustaminen lompakkoajattelussa

Ennustaminen tapahtuu rinnakkain aikatauluvalvonnan kanssa. Silloin keskitytään käynnissä oleviin ja tuleviin työvaiheisiin, joihin on hankintaa. Tärkeintä on seurata

ja tutkia alkavia työvaiheita, jolloin on vielä aikaa reagoida. Jos tavoitearvioon huomataan poikkeamia, täytyy tehdä ohjaustoimenpiteitä. Myös mahdollisten lisä- ja muutostöiden tulo- ja menoennusteita täytyy tarkkailla yhtäaikaaisesti. (Kuvio 4.) (Lehto Group Oyj 2019.)



Kuvio 4. Lehdon talousohjattu toimintamalli (Lehto Group Oyj, [Viitattu 2.1.2020]).

6 UUSI TEHTÄVÄSUUNNITELMAPOHJA

Uusi tehtäväsuunnitelmapohja on kehitetty palvelemaan Lehdon tarpeita yhtenäisestä tehtäväsuunnitelmapohjasta yritykselle. Tehtäväsuunnitelmapohjan tekemisessä on otettu huomioon Lehdon tarpeet ja pohjaa on muokattu Ratu-kortin ohjeiden mukaisesti. Tehtäväsuunnitelman laatimisesta on yritetty tehdä mahdollisimman yksinkertainen suunnitelman tekijälle. Suunnitelmapohjasta on poistettu kaikki ylimääräinen kuitenkin niin, että siitä löytyy tarvittavat ja tärkeät tiedot. Uusi tehtäväsuunnitelmapohja on Excel-tiedosto, jolloin sen muokkaaminen oman tehtävän erityisiin tarpeisiin on myös helppoa.

Uuden tehtäväsuunnitelmapohjan luomisessa on huomioitu aiempia Lehdon käytössä olleita tehtäväsuunnitelmapohjia ja Ratu-kortin ohjeet tehtäväsuunnitelmasta.

Tehtäväsuunnitelmapohjassa ensimmäisenä on kohteen tiedot, joista selviää työmaan oleelliset asiat, kuten työmaan nimi, työnnumero, vastaava työnjohtaja, tehtäväsuunnitelman tehtävä ja siitä vastuussa oleva työnjohtaja.

Seuraavana suunnitelmapohjassa on työn sisältö ja painopisteet. Tässä osuudessa selvitetään tehtävän alkutilanne, työsisältö ja lopputilanne. Näiden kohtien selvitykset on syytä kirjoittaa riittävän tarkasti, jotta työn vaatimukset ovat kaikille osapuolille selvät.

Käytössä olevat lähtötiedot merkitään suunnitelmapohjaan valintaruudun avulla. Jos jotakin lähtötietoa, jota tehtävässä käytetään, ei löydy lähtötiedoista valmiina, voi tietoja muuttaa omaan tehtävään sopivimmiksi. Sama pätee tehtäväsuunnitelmapohjan seuraavaan kohtaan.

Aloitusedellytyksiin on lueteltu valmiiksi useampia kohtia, jotka pystytään valitsemaan valintaruudulla. Jos valmiina lueteltuja kohtia ei halua muuttaa tai kohtia tarvitaan lisää, voi tarvittavaan osuuteen lisätä helposti uusia rivejä. Lisäksi jokaisen kohdan perässä on huom. -sarake, johon voi tarvittaessa kirjoittaa kyseisen kohdan aloitusedellytyksestä huomioitavaa.

Käytettäviin materiaaleihin ja kalustoon kirjataan, mitä materiaaleja ja kalustoa tehtävässä tarvitaan ja kuinka paljon. Lisäksi huomioidaan näiden varastointi ja logistiikka työmaalla.

Seuraavina osuuksina ovat laatuvaatimukset sekä laadunvarmistus ja -valvonta. Laatuvaatimuksissa on kaksi erillistä kohtaa, joihin on tarkoitus kirjoittaa oleellisia vaatimuksia, jotta laatuvaatimukset täytetään. Laadunvarmistukseen ja -valvontaan merkitään valintaruutuihin kohdat, jotka tehtävässä toteutetaan sekä ajankohdat näille.

Seuraavasta osiosta selviää tehtävän aikataulu, välitavoitteet ja resurssit. Aikataulu merkitään yleisaikataulun mukaan. Jos tehtävää ei ole erikseen mainittu yleisaikataulussa, sen aikataulutavoite määritetään yleisaikataulun ja muiden tehtävien avulla. Välitavoitteet luetellaan ja niiden aikataulut kirjataan ylös. Jos tehtävästä on määriteltynä tarkempi aikataulu, se lisätään suunnitelman liitteeksi. Osioon merkitään myös suurpiirteisesti tarvittavat resurssit, kuten työmenekki, työryhmä ja työn kesto. Myös resurssien laskemisesta olisi hyvä olla erikseen tarkempi määrittely, joka lisätään suunnitelmaan liitteeksi.

Jokaisessa tehtävässä on riskejä, ja ne tulee määrittää tehtäväsuunnitelmaan. Suunnitelmapohjassa on näille oma kohtansa, joka on yksinkertaistettu versio potentiaalisten ongelmien analyysistä. Tehtävän ongelmat, niiden seuraukset ja ratkaisut merkitään tehtäväsuunnitelmapohjaan. Jos tehtävästä tehdään erikseen POA, liitetään se tehtäväsuunnitelmaan.

Seuraavana tehtäväsuunnitelmapohjassa huomioidaan tehtävän työturvallisuus. Valintaruutuihin merkitään, mitkä työturvallisuuteen liittyvät asiat tehtävässä suoritetaan. Valintaruutuja voi myös tässä osiossa helposti muuttaa tai lisätä tehtävään sopiviksi.

Tehtävän kustannukset on yksinkertaistettu tehtäväsuunnitelmapohjaan. Ne on eritelty työhön, materiaaliin, alihankintaan, kalustoon ja muihin mahdollisiin kustannuksiin. Jokaiseen kohtaan tulisi täyttää kyseisen osan tavoitearvio ja toteuma. Lisäksi osioille on huom. -sarakkeet, joihin voi tehdä tarvittavia merkintöjä. Jos kustannuksista on tarkempi laskelma, se voidaan lisätä tehtäväsuunnitelmaan liitteeksi.

Seuraavana tehtäväsuunnitelmapohjassa on lisä- ja muutostyöt. Tähän osioon kirjataan näiden sopimisesta ja suoritettavat lisä- ja muutostyöt lyhyesti. Varsinaiset lisä- ja muutostöiden sopimukset liitetään tehtäväsuunnitelmaan. Niiden kustannukset huomioidaan kasvattamalla tehtävän lompakkoa hyväksytyjen lisätöiden verran. Tehtävän työnjohtaja seuraa ja ohjaa töitä, jottei kustannukset ylity lisä- ja muutostöidenkään osalta.

Lisäksi tehtäväsuunnitelmapohjan lopussa on osiot, joihin voi kirjata muistiin tilaajan vastuulla olevia asioita ja muita mahdollisia huomioita.

Viimeisenä suunnitelmapohjassa on liitteet -osio, johon merkitään tehtäväsuunnitelman liitteet. Tämän avulla kaikki näkevät, mitä muita dokumentteja tehtäväsuunnitelman lisäksi on hyödynnettävissä.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Työn tavoitteena oli yhtenäistää ja kehittää Lehdon tehtäväsuunnittelua, sillä yrityksellä ei ole aiemmin ollut käytössä yhteistä tehtäväsuunnitelmapohjaa. Yrityksen aiempia tehtäväsuunnitelmia etsittäessä selvisi, ettei niitä löytynyt julkisina kuin muutama. Suunnitelmat olivat keskenään erilaisia, mutta sisältöä vertailtaessa huomasi, että pääkohdat niissä olivat kuitenkin samat. Kaikista suunnitelmista löytyi jollakin tavalla työn aloitusedellytykset, aikataulu, kustannukset ja laatuvaatimukset. Selvisi myös, että työnjohtajat pitävät tehtäväsuunnitelman tekoa helposti liian hankalana ja aikaa vievänä. Työssä perehdyttiin tehtäväsuunnitteluun myös yleisellä tasolla ja erityisesti Ratu-kortin ohjeisiin tehtäväsuunnitelman sisällöstä.

Lisäksi opinnäytetyössä käsiteltiin Lean-ajattelua ja Last Planner -menetelmää sekä Lehdon lompakkoajattelua. Kaikki nämä ovat yhteydessä tehtäväsuunnitteluun. Lean-ajattelussa tarkoituksena on kehittää ongelmanratkaisukykyä ja vähentää hukkaa eli tuottamattomia resursseja. Last Planner -menetelmässä laaditaan viikkosuunnitelmia tehtävien eteenpäin viemiseksi. Tehtävä hyväksytään mukaan viikkosuunnitelmaan vain, jos sen aloitusedellytykset ovat kunnossa ja toteutuminen mahdollista. Koska Last Planner valvoo tehtäviä viikkotasolla, se auttaa myös tehtäväsuunniteltujen tehtävien valvonnassa. Lehdon lompakkoajattelu liittyy tehtäväsuunnittelun kustannuksiin. Lompakkoajattelussa kustannusten valvonta perustuu tavoitearvioon, jonka toteutumista seurataan jatkuvasti. Jos kustannuksissa huomataan poikkeamia tavoitearviosta, ryhdytään korjaaviin toimenpiteisiin tavoitearviossa pysymiseksi.

Lopulta Ratu-kortin ohjeiden avulla ja Lehdon tarpeet huomioiden luotiin uusi tehtäväsuunnitelmapohja. Suunnitelmapohjasta pyrittiin tekemään mahdollisimman helpokäyttöinen ja yksinkertainen laatia. Excel-tiedostona tehtäväsuunnitelmapohjan täyttäminen ja muokkaaminen tiettyä tehtävää varten on helppoa. Silti riskinä on, etteivät työnjohtajat laadi tulevaisuudessakaan tehtäväsuunnitelmia omista tehtävistään, koska nykyiseen tyyliin on totuttu niin vahvasti.

LÄHTEET

- Koskela, L. & Koskenvesa, A. 2003. Last Planner -tuotannonohjaus rakennustyömaalla. [Verkkójulkaisu]. [Viitattu 14.3.2020]. Saatavana: <https://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2003/T2197.pdf>
- Koskenvesa, A. & Sahlstedt, S. 2017. Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus. 3., tarkistettu p. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Koskenvesa, A. & Soila, J. 2018. Rakennushankkeen kustannushallinta. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Koskenvesa, A., Sahlstedt, S., Mäki, T. & Kivimäki, C. 2015. Aikataulukirja 2016. 13. uudistettu p. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Lean Construction Institute Finland. Ei päiväystä. Mitä on lean?. [Verkkosivu]. [Viitattu 12.3.2020]. Saatavana: <http://lci.fi/mita-on-lean-rakentaminen/>
- Lehto Group Oyj. 2019. Yritysohje. [Ppt-esitys]. [Viitattu 21.1.2020]. Saatavana: Vain yrityksen sisäisessä käytössä.
- Lehto Group Oyj. Ei päiväystä. Rakennusalan innovatiivinen uudistaja. [Verkkosivu]. [Viitattu 1.2.2020]. Saatavana: <https://lehto.fi/yritys/>
- Lehto Group Oyj. Ei päiväystä. Ainutlaatuista asiakashyötyä. [Verkkosivu]. [Viitattu 1.2.2020]. Saatavana: <https://lehto.fi/yritys/talousohjattu-rakentaminen/asiakashyotyja/>
- Lehto Group Oyj. Ei päiväystä. Talousohjattu rakentaminen lyhyesti. [Verkkosivu]. [Viitattu 1.2.2020]. Saatavana: <https://lehto.fi/yritys/talousohjattu-rakentaminen/>
- Merikallio, L. 2015. Last Planner -menetelmä tuotannonohjaukseen. [Verkkosivu]. Lean Construction Institute Finland. [Viitattu 14.3.2020]. Saatavana: <http://lci.fi/blog/menetelmakortti/last-planner-systeemi/#>
- Mittaviiva Oy. 2019. Lean rakentamisessa. [Verkkosivu]. [Viitattu 12.3.2020]. Saatavana: <https://www.mittaviiva.fi/koulutukset/lean/>
- Mölsä, S. 2019. Suomen parhailla työmailla lean on kirosana – silti se saa ihmiset hymyilemään ja työt sujumaan. [Verkkolehtiartikkeli]. Rakennuslehti. [Viitattu 12.13.2020]. Saatavana: <https://www.rakennuslehti.fi/2019/10/suomen-parhailla-tyomailla-lean-on-kirosana-silti-se-saa-ihmiset-hymyilemaan-ja-tyot-sujumaan/>

Ratu S-1228. 2010. Rakentamisen tehtäväsuunnittelu. Ohje aliurakan ja työkauppan hallintaan. Helsinki: Rakennustieto.

Suomen Lean-yhdistys. Ei päiväystä. Suomalaisen lean-ajattelun sanansaattaja. [Verkkosivu]. [Viitattu 12.3.2020]. Saatavana: <https://www.leanyhdistys.fi/>

LIITTEET

Liite 1. Tehtäväsuunnitelmapohja

Liite 1. Tehtäväsuunnitelmapohja

TEHTÄVÄSUUNNITELMA

Päiväys:

Kohdetiedot:			
Työmaa:		Vastaava työnjohtaja:	
Työnumero:		Työnjohtaja:	
Tehtävä:		Urakoitsija:	
Työkaupan sisältö ja painopisteet:			
Alkutilanne:			
Työsisältö:			
Lopputilanne:			
Käytössä olevat lähtötiedot:			
<input type="checkbox"/>	Tavoitearvio	<input type="checkbox"/>	Urakoitsijan tilaajavastuutiedot
<input type="checkbox"/>	Kustannuslaskelma	<input type="checkbox"/>	Ratu / RT-kortisto
<input type="checkbox"/>	Yleisaikataulu	<input type="checkbox"/>	Tarjous
<input type="checkbox"/>	Työmaan toimintasuunnitelma	<input type="checkbox"/>	Pienurakkasopimus
<input type="checkbox"/>	Riskikartoitus	<input type="checkbox"/>	Yksikköhintaluettelo
<input type="checkbox"/>	Laadunvarmistusmatriisi	<input type="checkbox"/>	
Aloitusedellytykset:		Huom:	
<input type="checkbox"/>	Suunnitelmat		
<input type="checkbox"/>	Sopimukset	Urakkamuoto: <input type="checkbox"/> tuntityö <input type="checkbox"/> kokonaishinta <input type="checkbox"/> yksikköhintaurakka	
<input type="checkbox"/>	Resurssit		
<input type="checkbox"/>	Edeltävät työt		
<input type="checkbox"/>	Koneet ja kalusto		
<input type="checkbox"/>	Nostotyöt		
<input type="checkbox"/>	Telineet		
<input type="checkbox"/>	Materiaalit		
<input type="checkbox"/>	Olosuhteet		
<input type="checkbox"/>	Turvallisuus		
<input type="checkbox"/>	Jätehuolto		
<input type="checkbox"/>	Työskentelyalue		
<input type="checkbox"/>			
Käytettävät materiaalit ja kalusto:			
Materiaalit:			
Kalusto:			
Varastointi ja logistiikka:			

Laatuvaatimukset:			
Valmiin lopputuotteen kannalta oleelliset vaatimukset:			
Tekemisen kannalta oleelliset vaatimukset:			
Laadunvarmistus ja -valvonta:			
Laadunvarmistuksen toteutus:			
	Tehdään	Suunniteltu päivä	Toteutumispäivä
Tehtävän aloituspalaveri	<input type="checkbox"/>		
Työkohteen tarkastus	<input type="checkbox"/>		
Työkohteen vastaanotto	<input type="checkbox"/>		
Työkohteen 1. tarkastus	<input type="checkbox"/>		
Tarkemittaus	<input type="checkbox"/>		
Urakoitsijapalaverit	<input type="checkbox"/>		
Vastaanottotarkastus	<input type="checkbox"/>		
Tehtävän taloudellinen loppuselvytys	<input type="checkbox"/>		
Laadunvalvonnan toteutus:			
Tarkastukset tehdään työkohteittain:	<input type="checkbox"/> Kyllä	<input type="checkbox"/> Ei	
Mikäli tehdään työkohteittain, ne ovat:			
Aikataulu, välitavoitteet ja resurssit:			
Tehtävän aikataulu yleisaikataulussa:		Aloitus: _____	Lopetus: _____
Yleisaikataulu päivitetty: _____			
Välitavoitteet:		suunniteltu aikataulu	toteutunut aikataulu
1. välitavoite:			
2. välitavoite:			
3. välitavoite:			
<input type="checkbox"/> tarkempi aikataulu liitteenä			
Tarvittavat resurssit:			
määrä:	_____		
työmenekki:	_____	tth/yks	
työryhmä:	_____	tt	
työn kesto:	_____	tv	
<input type="checkbox"/> tarkempi laskelma liitteenä			
Tehtävän riskit:			
Ongelma:	Seuraus:	Ratkaisu:	
<input type="checkbox"/> erillinen POA laadittu			

Työturvallisuus:			
<input type="checkbox"/>	Perehdytys suoritettu ja työturvallisuuskortti voimassa		
<input type="checkbox"/>	Henk.koht. suojaimet		
<input type="checkbox"/>	Työlajikohtaiset turvallisuusohjeet		
<input type="checkbox"/>	Rakennuttajan turvallisuusasiakirja		
<input type="checkbox"/>	Raturva		
<input type="checkbox"/>			
Tehtävän kustannukset:			
	Tavoite:	Toteuma:	Huom:
Työ:			
Materiaali:			
Alihankinta:			
Kalusto:			
Muut:			
<input type="checkbox"/>	tarkempi laskelma liitteenä		
Lisä- ja muutostyöt:			
Sopiminen:			
Lisätyöt:			
Tilaaajan vastuulla olevat asiat:			
Muuta huomioitavaa:			
Liitteet:			
<input type="checkbox"/>	Urakkarajat		
<input type="checkbox"/>	Riskitarkastelu / POA		
<input type="checkbox"/>	Aikataulu		
<input type="checkbox"/>	Määrä- ja kustannuslaskelma		
<input type="checkbox"/>	Tarkastuslista/laatuvaatimukset		
<input type="checkbox"/>	Raturva		
<input type="checkbox"/>	Lisä- / muutostyö		
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			