

Sampsa Kaukua

Tehtäväsuunnittelun ongelmakohtien kartoittaminen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Rakennustekniikan

koulutusohjelma

Insinööriytyö

14.2.2015

Alkusanat

Haluan kiittää YIT Rakennus Oy:n Toimitilapalvelut Pääkaupunkiseutu -liiketoimintaryhmän antamaa mahdollisuutta kehittää rakentamisosaaamistani niin tämän insinööriyön kuin harjoitteluiden puitteissa.

YIT Rakennus Oy:n kehitysinsinööri Siru Rinnettä ja työmaainsinööri Anne Julkua kiitän loistavasta ja positiivisesta ohjauksesta. Heidän avustuksellaan, kiireistään huolimatta sain hiottua tätä insinööriyötä sen nykyiseen muotoonsa.

Kiitoksen ansaitsee ohjaava opettaja Kimmo Sani asiantuntevasta suunnan näyttämisestä ja hyvästä otteesta insinööriyöni osalta. Reippaasta ja reilusta äidinkielellisestä ohjauksesta haluan kiittää lehtori Tuomo Suorsaa sekä lehtori Anne Hannilaa hyvistä englannin kielen neuvoista.

Viimeiseksi haluan kiittää valtavasti avovaimoani Sofiaa sekä vanhempiani heidän tarjoamastaan jatkuvasta tuesta insinööriyöni sekä opiskelujeni loppuunsaattamiseksi.

“Et koskaan tiedä rajojasi, ellet ylitä niitä.”

- William Blake

Helsingissä ystävänpäivänä 14.2.2015

Sampsa Kaukua

Tekijä Otsikko Sivumäärä Aika	Sampsa Kaukua Tehtäväsuunnittelun ongelmakohtien kartoittaminen 51 sivua 14.2.2015
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Rakennustekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	Rakennustuotantotekniikka
Ohjaajat	Kehitysinsinööri Siru Rinne Työmaainsinööri Anne Julku Lehtori Kimmo Sani
<p>Insinööriyön tavoitteena oli kartoittaa YIT Rakennus Oy:n työnjohtajien tehtäväsuunnitelmien tekoa sekä ongelmakohtia. Työ koostuu kirjallisuustutkimuksesta ja kohdeyrityksessä toteutetusta haastattelututkimuksesta. Haastattelututkimuksessa kerättiin myös kehitysehdotuksia tehtäväsuunnitelmien sekä työnjohtajan arkeen liittyen. Työssä perehdyttiin alan kirjallisuuden avulla tehtäväsuunnittelun tarkoitukseen ja sen sisältöön. Insinööri- ja diplomitöiden avulla työssä selvitettiin tehtäväsuunnitteluun liittyviä ongelmia.</p> <p>Insinööriyö on osa isompaa tuotannonhallinnan prosessien vahvistumiskokonaisuutta kohdeyrityksen sisällä. Yritys haluaa kartoittaa, kehittää ja kannustaa tehtäväsuunnitelmien käyttöön sekä kehittää koko yrityksen toimintamallia parempaan tuotannon hallintaan.</p> <p>Haastattelututkimuksen tuomat ongelmakohdat tehtäväsuunnitelmissa mukailivat kirjallisuudessa ja tutkimuksissa löytyviä teemoja. Yleiset ongelma-aiheet tehtäväsuunnitelmien teossa liittyvät niiden tekemättömyyteen, tekijöiden motivaation puutteesta niiden tekeen ja tekijöiden vaillinaisista tiedoista tehtäväsuunnitelmien roolista rakentamisessa. Usein juurisyyinä on heikko johtaminen. Samaan tulokseen on päädytty yrityksen sisällä tehdyissä diplomitöissä.</p> <p>Kehitystä on tapahtunut yrityksen tiukentaessa vaatimustasoaan tuotantohallinnan suhteen, tämä on ollut nähtävissä jo insinööriyön teon aikana. Haastattelututkimuksessa esiintulleita kehitysehdotuksia on jo nyt otettu käyttöön ja muissa tutkimuksissa sekä diplomitöissä kehitettyjä työkaluja yrityksen sisällä on otettu laajamittaiseen käyttöön.</p>	
Avainsanat	Tehtäväsuunnitelma, tuotannonsuunnittelu, tuotannonohjaus

Author Title Number of Pages Date	Sampsa Kaukua Identifying Problem Areas in Task Planning 51 pages 14 February 2015
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Civil Engineering
Specialisation option	Construction and Site Management
Instructors	Siru Rinne, Development Engineer Anne Julku, Site engineer Kimmo Sani, Senior Lecturer
<p>The aim of this thesis was to study the task planning by site foremen in YIT Construction Ltd and identify problem areas. The study consisted of a literature survey and interview study carried out in the target company. In the Interviews, development proposals for task planning as well as for the daily tasks of site foremen were recorded. Based on the studied literature, the study focuses on the purpose and content of task planning. Completed Bachelor's and Master's theses clarify the problems related to task planning.</p> <p>This final Project is part of a larger entity dealing with production management processes in the company. The company aims to identify and develop task planning and encourage and the use of such plans. Also, the aim is to develop the whole business model to ensure better production management.</p> <p>Problem areas brought up in the interviews were in accordance with the themes mentioned in literature and earlier studies. General problem-indications in task planning included the lack of such planning, lack of motivation of those responsible for task planning and incomplete comprehension of the role of task planning in construction. Often, the root cause is poor management. The same result had been obtained in theses made for the company.</p> <p>Progress has been made as the company has raised the requirement level of production management. This could be seen already in the course of this study. Development proposals that emerged in the interviews have already been realized and tools developed in in other studies have been taken into use on a large scale.</p>	
Keywords	task planning, production planning, production control, construction site management, project management

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
1.1	Työn taustat	2
1.2	Tavoitteet ja rajaukset	3
1.3	Tutkimusmenetelmät	3
2	Tehtäväsuunnitelman eteneminen rakennushankkeessa	5
2.1	Yleistä	5
2.2	Tehtäväsuunnitelman mahdolliset ongelma-alueet	8
2.2.1	Pekka Siikasen tutkielma	8
2.2.2	Pekka Hardenin tutkimus	9
2.2.3	Alexi Harmaisen tutkimus	10
2.3	Tehtäväsuunnitelman lähtötiedot	12
2.4	Tehtäväsuunnitelman muoto ja sisältö	14
2.5	Taloudellinen suunnittelu	16
2.6	Ajallinen suunnittelu	18
2.6.1	Yleistä	18
2.6.2	Lähtötiedot ja tavoitteet	19
2.6.3	Aikataulun esitystapoja	20
2.7	Riskit ja potentiaaliset ongelmat	24
2.8	Laadullinen varmistaminen	25
2.9	Tarkastukset	27
2.10	Työturvallisuus	29
3	Tutkimushaastattelu	30
3.1	Tehtäväsuunnitelman arviointi	31
3.2	Kysymykset	33
3.3	Haastattelu	33
3.4	Haastattelujen analysointi	35
4	Haastatteluiden tulokset	36
4.1	Kysymykset ja vastaukset	36
4.2	Yleisideoita tehtäväsuunnittelun kehitykseen	41
4.2.1	Laatupankki ja laatutiedote	41
4.2.2	Toimintajärjestelmä Navigaattori	42

4.2.3	Uuteen A3-tehtäväsuunnitelmaan liittyvät kehitysehdotukset	42
4.2.4	Työnjohtajan koulutus	42
4.2.5	Määrälaskenta	43
4.2.6	Suunnittelunohjaus	43
4.2.7	Aliurakoinnin työjohto	44
4.2.8	Tehtäväsuunnitelmamallit	44
4.2.9	Tehtäväsuunnittelun ajankäyttö	44
4.2.10	Sopimusten tärkeysjärjestys	45
4.2.11	Työnjohtajan perehdytys työhönsä	45
4.2.12	Rakennuksen kerroskohtainen litterointi	46
5	Johtopäätökset	47
6	Yhteenveto	49
	Lähteet	50

Lyhenteet ja käsitteet

Janakaavio	Aikataulun esitysmuoto, jossa tehtävät listataan allekkain ja niiden kesto määritetään janaviivan avulla.
Kohdeyritys	Tilaja yritys, YIT Rakennus Oy:n Toimitilarakentamisen liiketoimintaryhmä
Navigaattori	Kohdeyrityksen sisäinen tieto- sekä toimintapankki
Paikka-aikakaavio	Aikataulun esitysmuoto, jossa tehtävistä tehdään vektoreja paikan ja ajan suhteen. Paikka ilmoitetaan pysty- ja aika-vaaka-akselilla.
Ratu	Ratu-nimike muodostuu nimestä Rakentamisen tuotantotiedostot. Ratu-tiedosto on rakentamisen tuotannosuunnitelua palveleva yleinen tiedosto, jossa kuvataan hyvän ja turvallisen rakennustavan mukaiset työmenetelmät sekä niitä vastaavat työ- ja materiaalimenekkitiedot.
RYL 2000	RYL, Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset, on sarja julkaisuja, joissa määritetään Suomessa toteutettavia kriteerejä rakennustarvikkeille, rakennustyölle ja valmiille rakennusosalle. Nykyinen versio on RYL 2000.
TAS	TAS5 (Tavoitearvioseuranta) on hankkeiden kustannusohjausjärjestelmä, jossa seurataan sidottuja ja toteutuneita kustannuksia tavoitearvioon nähden sekä ylläpidetään hankkeen loppukustannusennustetta.
Tuotantonopeus	Aikayksikössä tuotettujen suoritteiden lukumäärä, esimerkiksi m ² /tv eli neliötä työvuorossa.
Työmenekki	Aika, jonka työntekijä tai kone tarvitsee yhden suoriteyksikön aikaansaamiseen, esimerkiksi tth/m ² .

Valvontavinjetti	Visuaalinen valvontatyökalu, joka näyttää työkohteiden sitoutumista ja vapautumista eri tehtävien osalta. Valvontavinjetti kuvataan yleensä taulukon avulla.
YSE	Rakennusurakan yleiset sopimusehdot. Nämä yleiset sopimusehdot on tarkoitettu elinkeinonharjoittajien välisiin rakennusurakkasopimuksiin.

1 Johdanto

Rakentaminen on tärkeä osa yhteiskuntaa. Noin joka viides Suomen työllinen on osallisena rakentamiseen, joko suoraan tai välillisesti. Suomessa rakennusinvestointien osuus kaikista investoinneista on noin 66%, joten puhutaan myös taloudellisesti suuresta asiasta. [Vainio, 2012, s. 20.]

Rakentamisen ollessa näin keskeisessä osassa, on nähty myös paljon resursseja sen kehittämiseen. 1980-luvun lopulla alkaneet tuotantoprosessien sekä toimintajärjestelmien kehittäminen ovat vieneet alaa eteenpäin, mutta eivät ole poistaneet ongelmia, joita työmaat joutuvat kohtaamaan. [Siikanen, 2009, s. 11.]

Rakentamistaloudessa on kova kilpailu, jossa pienet ja suuret yritykset kilpailevat rakentamiskohteista. Yritys, joka tuottaa laatua parhaimmilla hinnoilla, pärjää myös parhaiten. Laatu, kilpailukykyiset hinnat ja turvallisuus ovatkin pääkohdat, joiden kehittämiseen menestyvän yrityksen on hyvä keskittyä. Näiden kehitykseen, ylläpitoon ja valvontaan on monilla yrityksillä, kuten myös kohdeyrityksellä erilaisia toimintajärjestelmiä, jotka helpottavat ja systemoivat tekemistä, niin työmaalla toimihenkilöiden kuin ylempien toimihenkilöiden tasolla.

Useista ennakkosuunnittelu- ja dokumentointityökaluista yksi merkittävin työkalu työnjohtajille työmaalla on tehtäväsuunnittelun tekeminen. Kohdeyrityksessä halutaankin kartoittaa, miten työmailla tehtäväsuunnitelmaa tehdään ja minkälaisia kehitysalueita siinä on.

Tämän insinööriyön tarkoituksena on kartoittaa kohdeyrityksen työnjohtajien tekemien tehtäväsuunnitelmien ja motivaation taso sekä tuoda esille mahdolliset kehitysehdotukset. Tilaajayrityksessä on nousujohteisesti ollut halu tarkentaa ja vahvistaa tehtävä- sekä viikkosuunnittelun merkitystä työmaan arjessa. Tämä tilattu projekti on osa kokonaisuutta, jolla kartoitetaan, kehitetään ja kannustetaan suunnitelmien käyttöön.

Tutkimus suoritetaan haastattelemalla työnjohtajia syksyn 2014 aikana. Aineisto, joka haastatteluista saadaan, kerätään yhteen tutkimusanalyysiksi, jota kohdeyritys voi käyttää kartoittamaan ongelmakohtia sekä kehitysehdotuksia tehtäväsuunnittelun osalta.

Pääpaino tässä työssä on haastatteluissa, vaikkakin pohjatietolähteinä on käytetty alan kirjallisuutta sekä aiheeseen liittyviä diplomitöitä.

1.1 Työn taustat

Yritys, jolle tämä insinööri työ on tehty on YIT Toimitilarakentamisen liiketoimintaryhmä. Insinööriyöntekijä on ollut yrityksessä töissä vuodesta 2012, joten YIT Rakennus Oy tarjosi mahdollisuutta suorittaa lopputyön myös samaiselle yhtiölle jatkaen näin opiskelijan polkua yhtiön sisällä.

YIT Rakennus Oy on yksi Suomen vanhimpia rakennusyrityksiä. Se on perustettu 1912. Yhtiön toimitusjohtaja on Kari Kauniskangas. YIT Rakennus Oy on osakeyhtiö ja sen markkina-arvo oli (31.12.2012) 1853 miljoonaa euroa ja liikevoitto (2013) oli 104 miljoonaa euroa.

YIT Rakennus Oy päätoimisesti keskittyy asuntoihin, toimitiloihin ja infrastruktuuriin. YIT Rakennus Oy on levittäytynyt Suomen lisäksi Venäjälle, Baltian maihin, Tšekkeihin ja Slovakiaan. Yhteensä työntekijöitä on yrityksessä noin 6000.

Kohdeyrityksessä on nousujohteisesti ollut halu tarkentaa ja vahvistaa tehtävä- sekä viikkosuunnittelun merkitystä työmaan arjessa. Tämä tilattu insinööri työ on osa kokonaisuutta, jolla kartoitetaan, kehitetään ja kannustetaan tehtäväsuunnitelmien käyttöön sekä kehitetään koko yrityksen toimintamallia parempaan tuotannon hallintaan. Projektin tarkoituksena on tutkia haastatteluiden avulla työnjohtajien näkemyksiä, kehitysehdotuksia sekä ongelmakohtia tehtäväsuunnitelmien laadinnassa.

Tutkimus suoritetaan haastattelemalla työnjohtajia syksyn 2014 aikana. Nämä vastaukset kerätään yhteen tutkimukseksi, jota kohdeyritys voi käyttää kartoittamaan ongelmakohtia sekä kehitysehdotuksia tehtäväsuunnittelun osalta.

Aikaisemmin vuonna 2014 on työnjohtajien tehtäväsuunnitelmia arvioitu valmiiseen kaavakkeeseen ensisijaisesti työpäälliköiden toimesta. Näiden kaavakkeiden avulla pyritään löytämään tehtäväsuunnittelun ongelmakohdat. Kaavakkeiden pohjalta tehtyjä johtopäätöksiä käytetään hyväksi haastattelukysymysten teemoja suunniteltaessa.

Haastatteluiden kohteena on 23 työnjohtajaa, YIT:n toimitilarakentamisen liiketoimintaryhmästä. Liiketoimintaryhmä sisältää kolme yksikköä, joista yksi korjausrakentamiseen ja kaksi uudisrakentamiseen painottunutta. Haastattelut suoritetaan työnjohtajien työmailla, joita on 13. Haastattelut ovat laajuudeltaan noin tunnin mittaisia työnjohtajaa kohti.

1.2 Tavoitteet ja rajaukset

Tavoitteena tässä insinööriyössä on kartoittaa ja tunnistaa tehtäväsuunnitelman tekotapoja ja suunnitelman tekoon liittyviä ongelmia ja kehitysehdotuksia. Haastatteluja tehdessä on tarkoitus myös samalla kerätä työnjohtajilta heidän työarkeensa liittyviä parannusehdotuksia sekä huomioita. Näin lopputyö toimii pienoisena informaatioväylänä työmaiden ja ylempien toimihenkilöiden välillä.

1.3 Tutkimusmenetelmät

Tässä insinööriyössä keskeisessä roolissa on tehtävät haastattelut ja niiden analysointi. Pohjaksi haastattelututkimukselle tutkitaan alan kirjallisuutta ja diplomi- sekä insinööritöitä aiheeseen liittyen. Kohdeyrityksessä on tehty myös arvioivaa kartoitusta tehtäväsuunnitelmista, joista tässä lopputyössä tehtävää analyysia käytetään alustamaan haastattelukysymyksiä sekä tiedostamaan lähtötilanne.

Haastattelut suoritetaan kohdeyrityksen sisällä toimitilarakentamisen liiketoimintaryhmässä, joka kattaa niin korjaus- kuin uudisrakentamista. Haastattelut suoritetaan 22 työnjohtajalle sekä yhdelle vastaavalle mestarille heidän työmaillaan. Haastatteluissa kartoitetaan puolistrukturoidulla menetelmällä, eli teemahenkisillä kysymys-

keskustelutilanteella haastateltavien suhtautumista, tekotapaa ja ajatuksia tehtäväsuunnitelmien suhteen. Tilaisuus käytetään hyväksi myös samalla keräämään työnjohtajan arkeen liittyviä kehitysehdotuksia tehtäväsuunnitelman ja muun työhön kuuluvan arjen ympäriltä, jotta ajatuksia ja informaatioita saadaan samalla kuljetettua yrityksen kehitysosastolle.

2 Tehtäväsuunnitelman eteneminen rakennushankkeessa

2.1 Yleistä

Työnjohtajan tärkein tehtävä työmaalla on työn toteutuksen edellytyksien luominen aliurakoitsijoille ja omille työntekijöille. Ilman työn toteutuksen suunnittelua etukäteen ei ole mahdollista saavuttaa turvallista, kustannustehokasta, laadullista ja oikea-aikaista lopputulosta. Tehtäväsuunnitelma on työkalu, jolla työnjohtaja voi valvoa, ennakoida ja suunnitella työtään tietyn tehtävän mittakaavassa. Rakennustyömaan hektisyyden takia työkalu on elinehto, jotta asiat pysyvät hallinnassa. Monet tehtävät ovat moninaisia, ja muistettavia asioita on useita sekä eri tehtäväalueita ja osakohteita, aina talouden hallinnasta logistiikkaan ja suunnitelmatarkastuksiin sekä sopimusten tekoon. Tehtäväsuunnitelma auttaa perehtymään työhön kokonaisvaltaisesti yksityiskohtia unohtamatta. [Luento, Kimmo Koivumäki, 2014.]

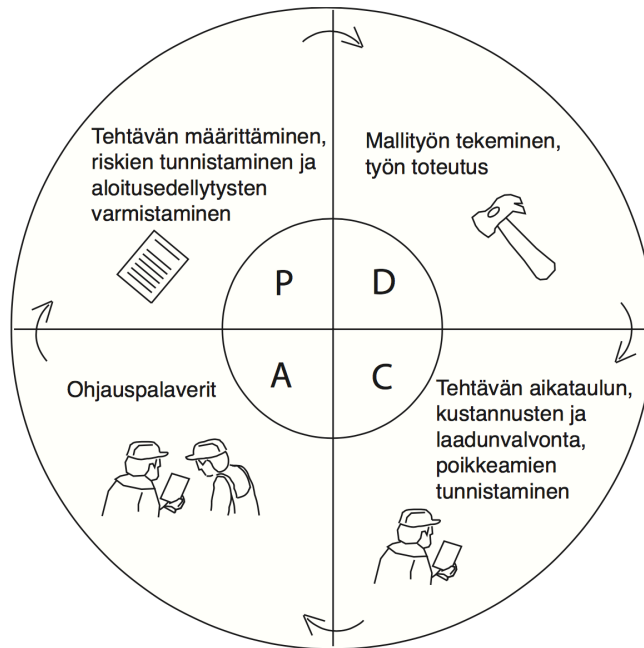
Työmaalla laatu-, aikataulu- ja talousongelmat ovat yleisiä ja kriittisiä, joita välttämällä tehokkuus nousee sekä taloudellinen voitto kasvaa. Tehtäväsuunnitelma auttaa välttämään juuri näitä kyseisiä karikkoja. Vaikka esimerkiksi yleisaikataulu on tehty yleisesti töiden osalta, ei se pidä sisällään tarkentavia aikatauluja, joiden avulla tehtävä oikeasti pidetään hallinnassa. Talousosio on laskettu yleisesti suhteellisen tarkasti ja työnjohtajan tehtävä onkin seurata, että kyseisen tehtävän laskettu budjetti pysyy kasassa. Hän puuttuu ongelmiin sekä ennakoi niitä. [Luento, Kimmo Koivumäki, 2014.]

Tehtäväsuunnitelman auttaessa työnjohtajaa hallitsemaan työtään, toimii se myös työnjohtajan äkillisen poissaolon aikana ohjenuorana sijaiselle. Näin vältetään toiminnan keskeytyminen tehokkaasti. Työmaan kokonaiskustannuksien seuraaminen ja ennustaminen luotettavasti onnistuu ainoastaan yksittäisen tehtävän kautta tapahtuvan ennustamisen avulla. [Luentomateriaali, Kimmo Koivumäki, 2014]

Tehtäväsuunnittelulla vastataan viranomaisten asettamiin määräyksiin. Viranomaismääräykset edellyttävät työnantajalta järjestelmällisyyttä ja määrättyjen toimenpiteiden tekemistä kuten katselmuksia, ilmoituksia, työmaasuunnitelmia, tarkastuksia ja turvalli-

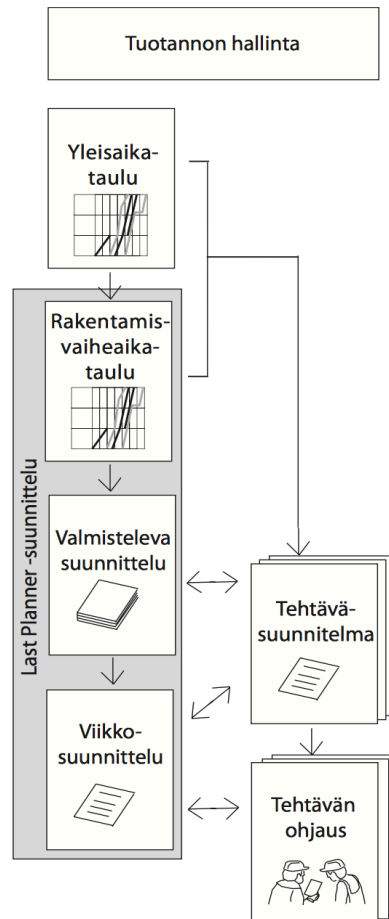
suusseurantaa, pätevyksiä ja lupakirjoja, lupia ja poikkeuslupia, varastointilupia ja työterveyteen liittyvää organisointia. [Ratu, S-1228, s 5.]

Tehtäväsuunnittelu toimii apuna sopimuksia tehtäessä, kun se käynnistetään ennen työn aloitusta tai aliurakoiden ja työkauppojen solmimista.



Kuva 1. Tehtäväsuunnittelu Demingin ympyrä -mallin mukaan. [Ratu, S-1228, s 4]

Tehtäväsuunnitteluprosessin ytimenä on suunnittelun tarpeen tiedostaminen: miksi tehtäväsuunnitelma tehdään, mitä suunnitellaan, mitkä ovat tämän tehtävän riskikohdat? Suunnitteluprosessin voidaan ajatella etenevän Demingin ympyrä -mallin mukaan. Tehtävän suunnittelu (P) kattaa tehtävän määrittämisen ja aloitusedellytysten varmistamisen. Tekeminen (D) sisältää mallityön tekemisen ja lopulta työn toteutuksen. Tarkistusvaiheessa (C) valvotaan tehtävän aikataulua, kustannuksia ja laatua. Jos havaitaan poikkeamia suunnitellusta, epäkohtiin puututaan (A) ja ohjataan työtä. Tarvittavat toimenpiteet suunnitellaan ja tällä syklillä edetään koko tehtävän läpi. [Ratu, S-1228, s 4.]



Kuva 2. Tehtäväsuunnitelman sidokset koko hankkeeseen. [Ratu, S-1228, s. 3]

Tehtäväsuunnitelma on osa tuotannonsuunnittelua ja ohjausta, jolla varmistetaan tuotannon laatu ja ajallinen onnistuminen. Kuvan 2 mukaisesti tehtäväsuunnitelmalla on tärkeä rooli valmistelevan ja viikkosuunnittelun sekä itse tehtävän ohjauksen kanssa. Tuotannonhallinta on monen osatekijän summa, jossa jokaisella työkalulla on paikkansa tuotannon varmistamiselle. [Ratu, S-1228, s. 3.]

2.2 Tehtäväsuunnitelman mahdolliset ongelma-alueet

Tehtäväsuunnitelmien ongelmia ja haasteita on tutkittu useissa tutkimuksissa ja insinööri- sekä diplomitoissa. Voidaan siis todeta, että tämä tuotantotyökalu ilmeisesti on haasteellinen aihealue. [Puro, 2014, s. 11.]

Alexi Harmainen on diplomityössään, vuonna 2014, koonnut yhteen osan näistä tutkimuksista vuosilta 1997-2013. Myös Kirsi Puro on käsitellyt aihetta insinöörityössään vuonna 2014. Luvuissa 2.2.1 – 2.2.3 esitetään näissä lopputöissä esitettyjä tutkimuksia ja nostetaan esille tähän insinöörityöhön vaikuttavia seikkoja.

2.2.1 Pekka Siikasen tutkielma

Pekka Siikanen on tehnyt tutkimusta rakennustyömaiden tuotannonohjauksen eri osa-alueiden ongelmista ja kehitystarpeista. Arvioinnit perustuvat vuosien 2000–2008 väliselle ajalle sisältäen 123 työmaata. Tutkimukseen osallistui erikokoisia rakennusliikkeitä. Tutkimuksen painopiste on ollut tuotantosuunnitelmien ja ohjauksen laadussa ja tiedon välittämisessä työn suorittajille. [Puro, 2014, s. 11.]

Tutkimuksen mukaan tehtävätason ohjaus oli heikoiten hallittu tuotannonohjauksen osa-alue. Tehtäväsuunnitelman teko oli erittäin vähäistä. Tutkituista työmaista 40 % ei tehnyt niitä ollenkaan. Tehtäväsuunnitelmaa ei myöskään hyödynnetty osassa työmaita työn ohjaukseen tai laadunvalvontaan. [Siikanen 2009, s. 119.]

Tuotantosuunnitelmat ja dokumentit jäivät usein määrämuotoisiksi asiakirjoiksi ilman kohdekohtaista sisältöä ja toimivat huonosti työmaan läpivientiä tukevinä apuvälineinä [Siikanen 2009, s. 119].

Työmaiden suunnitelmat laadittiin vain pinnallisesti ja pelkästään yrityksen vaatimusten vuoksi. Asiakirjoihin perehdyttiin vain pintapuolisesti minkä vuoksi muun muassa laadunvarmistustoimenpiteitä jäi huomioimatta. [Puro, 2014, s. 11.]

Tehtäväsuunnitelmia ei myöskään hyödynnetty työhön liittyvissä sopimuksissa, koska ne laadittiin toistuvasti vasta sopimusten teon jälkeen. Laadunvarmistustoimenpiteiden dokumentointi oli puutteellista ja laadun tarkastaminen usein silmämääräistä ja toimenpiteet jäivät dokumentoimatta. [Siikanen 2009, s. 121.]

2.2.2 Pekka Hardenin tutkimus

Pekka Harden käsitteli Skanska Talonrakennukselle vuonna 2012 tekemässään insinööriyössä tehtäväsuunnittelun ongelmia ja kehitystarpeita. Tutkimukseen osallistui 97 toimihenkilöä. Tutkimus toteutettiin Skanskan omalla tiedonkeruuseen soveltuvalla ohjelmalla.

Tutkimuksessa kysyttiin muun muassa, kuinka kauan työnjohtajat käyttävät aikaa tehtäväsuunnitelman tekoon ja käyvätkö he aloitusedellytykset sekä laatuvaatimukset läpi aloituspalaverissa. Tarkastetaanko laatuvaatimukset tehtävän päätyttyä ja mitä ongelmia tehtäväsuunnitteluun liittyy. Lisäksi tutkimuksessa oli erilaisia väittämiä tehtäväsuunnittelusta.

Tutkimustuloksina Harden sai, että tehtäväsuunnitelman tekoon käytetään yrityksessä hyvin vähän aikaa. Yli 60 prosenttia vastanneista käyttää aikaa kaksi tuntia tai sen alle. Vain 20 prosenttia vastanneista käyttää aikaa kuusi tuntia tai enemmän. Tutkimuksen tuloksesta voidaan päätellä, että koska tehtäväsuunnittelun tekemiseen käytetään niin vähän aikaa, se laaditaan usein liian määrämuotoisesti. [Puro, 2014, s. 12.]

Aloitusedellytysten ja laadunvarmistuksen läpikäyminen aloituspalaverissa on hyvin tärkeää tehtävän onnistumisen kannalta. Tutkimuksen mukaan kuitenkin vastaajista vain n. 53 % käy lävitse aloitusedellytykset ja n. 56 % tehtävän laatuvaatimukset aloituspalaverissaan. Vastaajista 48,5 % tarkastaa laatuvaatimukset tehtävän päätyttyä.

Tehtäväsuunnitteluun liittyviin ongelmiin vastasi 31 henkilöä, joista 13:n mielestä tehtäväsuunnittelun tekoon ei ole riittävästi aikaa. Aikapulan koettiin muun muassa johtuvan liian vähäisestä työnjohtajien määrästä ja kohdekohtaisista suunnitelmapuutoksista.

Ongelmaksi tutkimuksen mukaan koettiin myös, ettei työnjohto seuraa tai osaa seurata kustannuksia työtehtävien aikana. [Puro, 2014, s. 12.]

Tutkimuksessa oli myös mukana taulukko, jossa oli esitetty erilaisia väittämiä tehtäväsuunnittelusta. Väittämien vastausten perusteella voidaan sanoa, että alkavien tehtävien suunnittelua pidetään tärkeänä ja puolestaan vain 15 % kokee tehtäväsuunnitelman teon helpoksi sekä noin 20 % koki, että tehtäväsuunnitelmasta löytyy kaikki tarvittava työn suunnitteluun. [Harden 2012.]

2.2.3 Aleksi Harmaisen tutkimus

Aleksi Harmaisen vuonna 2014 tekemistä tutkimustuloksista käy ilmi, että tehtäväsuunnittelussa on karkeasti viisi eri pääongelmaa. Tehtäväsuunnitelmien tekemättä jättäminen on yksi isoimmista ongelmista ja toisena suunnitelmien hyödynnettävyyttä pidettiin liian alhaisena. Tuloksien perusteella suunnitelmia ei koettu voivan hyödyntää myöskään tarpeeksi aloituspalavereissa tai työaikana. Tehtäväsuunnitelmien laatiminen liian määrämuotoisesti nousi myös yleiseksi ongelmaksi. [Puro, 2014, s. 15.]

Oheinen taulukko (taulukko 1.) näyttää Harmaisen tutkimuksessa käytetyt insinööri- sekä diplomityöt, jotka käsittelevät tehtäväsuunnitelmien ongelma-alueita sekä niissä esiintyneitä löydöksiä tehtäväsuunnitteluongelmien osalta. Taulukko havainnollistaa, millä alueilla ja mitkä teemat ovat kautta vuosien olleet tehtäväsuunnitelmien kriittisiä pisteitä.

Taulukko 1. Harmaisen eri tutkimuksista kerätyt havainnot pääteemoittain. [Puro, 2014, s. 15]

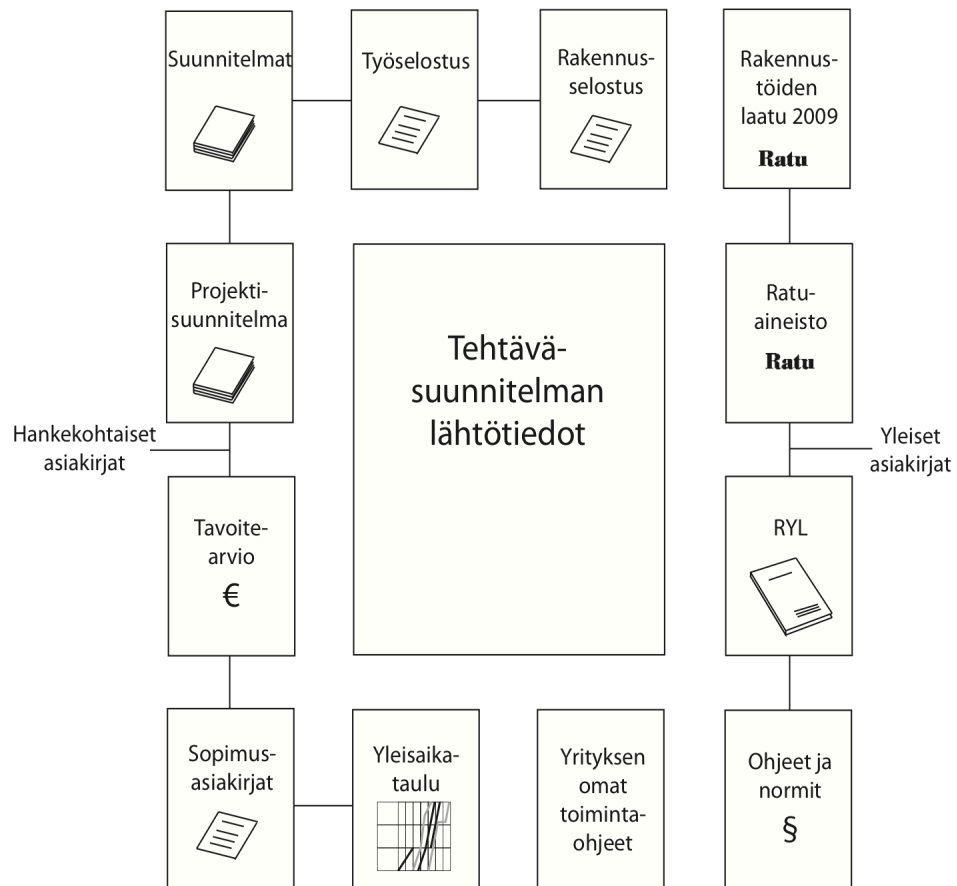
	TESU:ja ei tehdä, esim. ajanpuutteen vuoksi	TESU:ja ei pidetä tarpeellisinä	TESU:ja ei hyödynnetä tarpeeksi aloituspalaverissa	TESU:t laaditaan määrämuotoisesti/mappiin	TESU:ja ei hyödynnetä työn aikana	TESU:n lomakkeet liian laajoja tai muuten työläs tehdä	TESU:n lomakkeet liian suppeita	TESU:n lomakkeet eivät ole muokattavissa
Jenna Hakku Ins 2012	X		X					
Mats Siven Ins 2012				X		X		
Tommi Takanen Ins 2013	X	X					X	
Mikko Simolin Ins 2012	X							
Maria Paulinow Ins 2011			X	X				X
Perttu Orava Ins 2012			X			X		X
Pekka Harden Ins 2012	X	X	X	X	X			X
VTT 2197				X	X			
Arttu Hietala Ins 2011		X	X					
Anita Marjasalo DI 2011	X				X			
Olli Viita Ins 2012	X	X						
Ville Torkkeli Ins 2012		X	X	X	X			
Pekka Siikanen Lins 2009	X				X	X		
Juha-Matti Junnonen Lins 1998						X		
Petri Wegelius Lins 1998	X							
Joachim Berner DI 1998	X					X		
Mika Savolainen DI 1997	X	X						
Markus Peltonen DI 2007	X	X				X		
YHTEENSÄ	11	7	6	5	5	6	1	3

Tutkimuksien tulokset kertovat siitä, että useat työnjohtajat pitivät lomakkeita liian laajoina ja vaikeina täyttää ja tällöin lomake jäi liian helposti täyttämättä. Lomakkeita oli myös jätetty täyttämättä aikapulan vuoksi koska työmaan valvontatyön koettiin vievän suurimman osan työnjohtajan ajasta. [Puro, 2014, s. 16.]

Jotta tehtäväsuunnitelmasta saadaan haluttu hyöty irti, pitää sen tekemiseen panostaa ja vanhat asennekysymykset unohtaa. Tähän johtopäätökseen tuli työssään mm. Siikanen, jonka mielestä tuotantosuunnitelmien sisällöstä ja toteutuksesta esimiesten ja koko linjaorganisaation tulisi olla aidosti kiinnostunut. ”Viitsimisongelmat” eivät katoa järjestelmien ja apuvälineiden avulla vaan johtamisen kautta, toteaa Siikanen työssään. Tehtävien aloitusvaiheen suunnittelulle tulisi myös varata nykyistä enemmän aikaa. [Harmainen 2013.]

2.3 Tehtäväsuunnitelman lähtötiedot

Lähtötiedot ovat tehtäväsuunnittelun perusta. Niitä tutkimalla työnjohtaja tutustuu itse tehtävään ja alkaa luomaan suunnitelman runkoa. Ilman oikeanlaisia lähtötietoja on tuotannon suunnittelu hankalaa, ellei jopa mahdotonta. [Ratu, tehtäväsuunnittelu.]

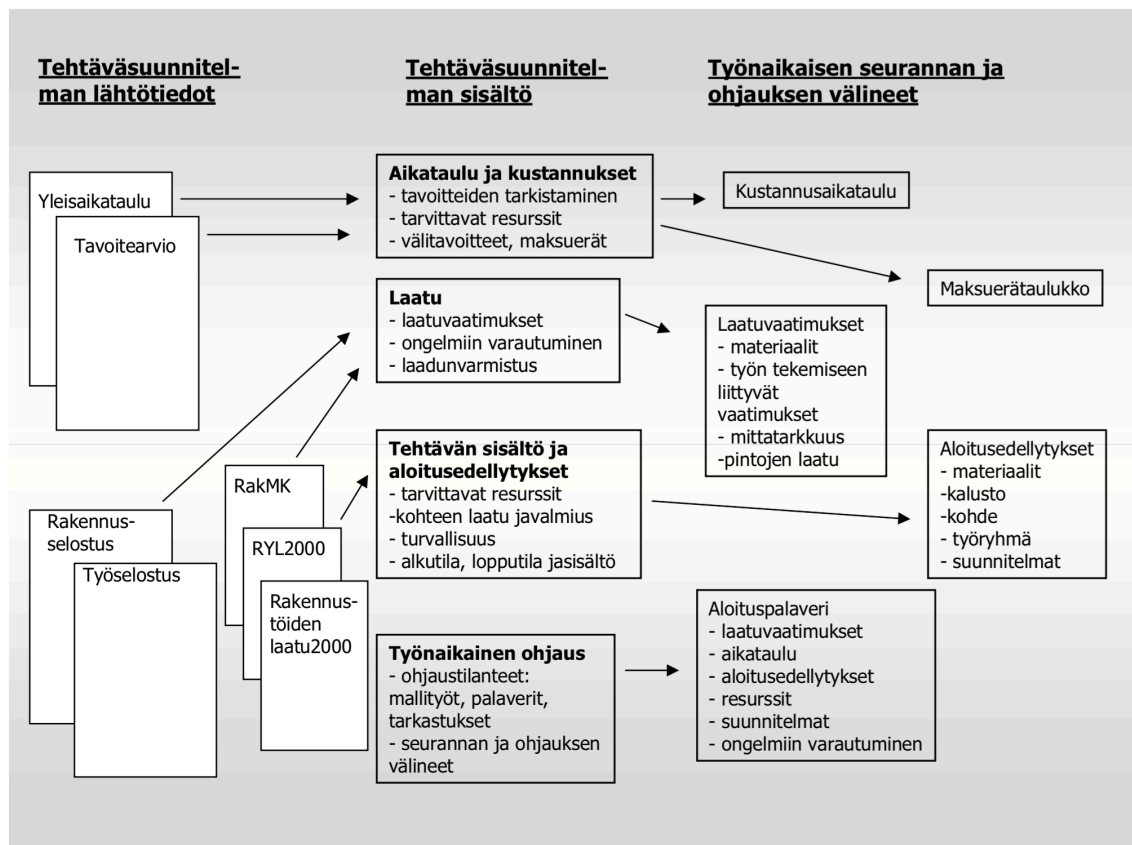


Kuva 3. Tehtäväsuunnitelman lähtötietoja. [Ratu, R1228, s. 7.]

Kuvan 3 mukaisesti, työnjohtajalla on useita lähteitä tehtäväsuunnitelman lähtötietojen hakemiselle. Yleisistä asiakirjoista poimitaan tehtävän laatu- sekä työ- ja ympäristöturvallisuusvaatimukset sekä laadunvarmistusohjeet. Tehtävän työ- ja materiaali-menekkitiedot aikataulu- ja hankintasuunnittelua varten löytyvät Ratu-menetelmä- ja menekkitiedostosta. Tehtäväsuunnittelussa voidaan käyttää mallina tai pohjana myös aiemmin laadittuja tehtäväsuunnitelmia. [Ratu, R1228, s. 7.]

2.4 Tehtäväsuunnitelman muoto ja sisältö

Tehtäväsuunnitelma on sidoksissa koko rakentamisen kenttään. Kuvan 4 mukaisesti, kattavilla lähtötiedoilla tehty suunnitelma edesauttaa muita työnaikaisia seurannan ja ohjauksen välineitä, jotka ovat syvästi kiinni rakentamisen toteuttamisessa. Kustannusaikataulu, maksueräaikataulukko, laatuvaatimukset, aloitusedellytykset, aloituspalaveri, kaikki nämä saavat suoraan informaationsa hyvin tehdystä tehtäväsuunnitelmasta. Voidaankin sanoa, että tehtäväsuunnitelma nopeuttaa ja tehostaa toimintaa, kun tarvittaessa siitä saa kaikki tiedot tehtävään liittyen. Tehtäväsuunnitelma kattaa sisällään useita osa-alueita. Kuva 5 (s. 14) näyttää esimerkkilistauksen suunnitelmaan kuuluvista osa-alueista. Talous, aikataulu, laatuvaatimukset, sopimukset, suunnitelmat, työturvallisuus, riskien ennakointi. Nämä kaikki kuuluvat hyvään tehtäväsuunnitelmaan.



Kuva 4. Tehtäväsuunnitelmakaavio. [RT-kortisto, tehtäväsuunnittelu]

Suunnitelma itsessään voi olla pohjakuvaan tehtyjä kommentteja, sen vain pitäen sisäl-
lään tehtävän hallitsemiseen tarvittavat alueet. Yrityksillä on erilaisia valmiita pohjia
helpottamaan tehtäväsuunnitelman tekoa, A3-pohjista useaan A4:n omaavaan vihko-
seen.

Kuva 5. Tehtäväsuunnitelma, "A3-tesu". [YIT, sisäiset dokumenttityökalut] (Kuva yrityksen
käyttöä varten).

Vaikka tehtäväsuunnitelma pääpiirteittäin voi olla vaikka A3:n kokoinen, pitää se sisäl-
lään paljon informaatiota ja esimerkiksi taloudellinen tehtäväsuunnitelma kannattaa
tehdä erilliselle lomakkeelle kokonaan sen laajuuden takia. Oheisessa tehtäväsuunni-
telmaesimerkissä (Kuva 5) on A3-versio jaettu kahdeksaan lohkoon, joissa käydään
läpi tehtäväsuunnitelman osa-alueet ja koska se on Excel-muodossa, voidaan siihen
sisällyttää linkkejä enemmän tilaa vieviin osioihin sekä tietopankkeihin, joista voi saada
apua tehtäväsuunnitelman täyttöön.

2.5 Taloudellinen suunnittelu

Tärkeä osa tehtäväsuunnitelmaa on myös taloudellinen suunnitelma. Tällä voidaan tarkentaa laskentaa ja tehostaa ennusteiden antamien budjettirajojen toteutuminen.

Tehtäväsuunnitelma						
Tavoite						
Panos/resurssi	määrä	yks	€/yks	tth/yks	€/yks	Yht.
Väiseinän runkotyöt	3000 m2			0,05	15 €	2 250,00
Yksipuolinen levytys	3000 m2			0,25	15 €	11 250,00
Toisen puolen levytys	3000 m2			0,12	15 €	5 400,00
Aputyöt	3000 m2			0,13	15 €	5 850,00
Sosiaalikulut	65 %					€ 11 000,00
Työkustannukset yht.						€ 35 750,00
SK 42/37	2500 jm		2			€ 5 000,00
LPR 42/35	6000 jm		2			€ 12 000,00
PVC 8259/e*40	4000 jm		1			€ 4 000,00
Kipsilevy	6000 m2		5			€ 30 000,00
Materiaalit yhteensä						€ 51 000,00
Yhteensä						€ 86 750,00
Suunnitelma						
Panos/resurssi						
Väliseinätyö, urakka	3000 m2		20	0,4		€ 24 000,00
Aputyö, aikatyö 4h/tv	3000 m2			0,1	15 €	4 500,00
Sosiaalikulut	65 %					€ 11 000,00
Työkustannukset yht.						€ 39 500,00
Lattiakisko	2500 jm		1			€ 2 500,00
Läppäranka	6100 jm		1			€ 6 100,00
Tiiviste	4000 jm		1			€ 4 000,00
Kipsilevy	6200 m2		5			€ 31 000,00
Materiaalit yht.						€ 43 600,00
Yhteensä						€ 83 100,00
Ero tavoitteeseen						€ 3 650,00

Kuva 6. Taloudellinen tehtäväsuunnitelmaesimerkki. [Kuva tekijän muokkaama Ratu-tehtäväsuunnitteluohjeistuksesta]

Ongelmatilanteissa taloudellinen ennakkosuunnittelu ennakoii ongelmakohtia, jolloin niihin puuttuminen ajoissa on helpompaa ja kokonaisbudjettiin tehtävät korjaamisiik-keet ovat vielä mahdollisia, eikä yllätyksiä näin tule työvaiheiden aikana. Työnjohtajan

on tärkeä verrata laskelmiaan suunniteltuihin kuluihin ja tuoda poikkeamat esille, jos niitä on.

VIIKKO 33		VARATUT KUSTANNUKSET	
Kaikkien miesten tunnit yht.	1336		
Tuntimiesten tunnit yht. (3 miestä)	1033	Pintalattiat, 125 mm, A ja	9102
		Kaatolattiat, kh:t ja wc:t	9800
Tuntim. keskiarvo / viikko	129	Ontelolaataston reunamu	2273
		Ontelolaattojen paikallava	8874
Tuntiveloitus € / mies / tunti	27	Ontelolaataston pv-pääty	669
		Onteloiden reunateräkset ???	
		Kololaatan täytevalu	2959
Kustannus, € / viikko	3483	Ulokelaatan raudoitus	1983
		IV-konehuone	1278
Koy:n kesto vko (3 miestä)	16		
		Yhteensä	36938,28
Haso:n kesto vko (2 miestä)	15		
Kustannusarvio €, Koy	55728		
Kustannusarvio €, Haso	34482		
VIIKKO 33			
ENNUSTETTU TULOS	-53271		

Kuva 7. Taloudellinen tehtäväsuunnitelmaesimerkki. [Luentomateriaali, Kimmo Koivumäki, 2014]

Laskelma voi tuoda erittäin yllättäviäkin tuloksia johtuen hintaeroista materiaaleissa tai työvoimasta. Pelkästään työaikaerot suunnitelmissa lasketun ja toteutuman välillä voivat tuoda huimia heittoja työn taloudelliseen lopputulokseen.

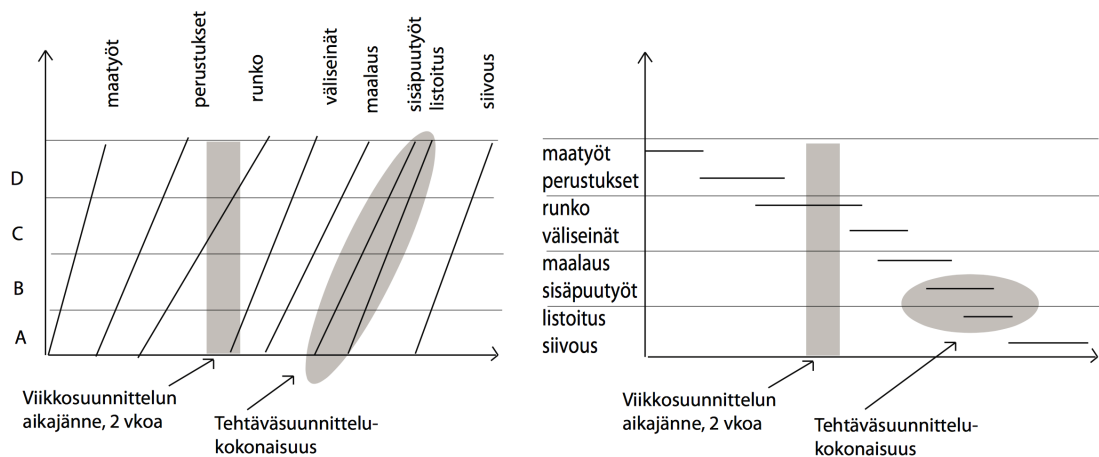
2.6 Ajallinen suunnittelu

2.6.1 Yleistä

Keskeisin osa tuotannosuunnittelua on ajallinen suunnittelu ja ohjaus, jotka paitsi luovat perustan muun suunnittelun onnistumiselle myös paljastavat tehokkaasti epäkohdat ja suunnitelmista poikkeamiset [Ratu, Aikataulusuunnittelu, s 18].

Yleisaikataulussa hanke on jaettu itsenäisiksi aikataulutehtäviksi, joita ohjataan itsenäisinä erillisinä kokonaisuuksina ja sen ensisijainen tarkoitus on varmistaa koko kohteen oikea-aikainen valmistuminen [Kankainen-Junnonen, 1999, s. 17].

Tehtäväsuunnittelu on kiinteä osa laajempaa tuotannosuunnittelu- ja ohjausprosessia. Sen avulla tarkennetaan tuotantosunnitelmat kuten yleisaikataulu, rakentamisvaiheikataulu ja viikkosuunnitelma sille tasolle, että suunnitelmasta saadaan konkreettinen väline työn toteuttamiseksi. [Ratu S-1228, s.7.]



Kuva 8. Tehtäväsuunnitelma ja viikkosuunnitelma kattavat eri osan työmaan tuotannosta. Tehtäväsuunnitelma kattaa yhden tehtävän alusta loppuun, viikkosuunnittelulla hallitaan kaikkia työmaan tehtäviä. [Ratu S-1228, s. 3]

Yleisaikataulua tai viikkosuunnitelmaa tarkempi ajallinen suunnitelma tehdään siis työkohtaisesti. Tämä helpottaa näkemään ajalliset ristiriidat ja töiden myöhästymiset. Työmaalla saattaa olla monta työtä sidoksissa toisiinsa, joten on tärkeitä tietää mahdolliset törmäystilanteet ajoissa.

2.6.2 Lähtötiedot ja tavoitteet

Aikataulusuunnittelu perustuu tehtävän määrä- ja työmenekkitietoihin. Menekit lasketaan joko yrityksen omia tai Ratu-työmenekkitietoja käyttäen. Laskennallisesti saatua työmenekkiarvoa korjataan tarvittaessa mm. Ratu-menekkitiedoissa ilmoitettujen kertoimien avulla. Kertoimet ottavat huomioon kohteen laajuuden, talven ja kohteen monimutkaisuuden vaikutukset työmenekkiin. [Ratu S-1228, s.11.]

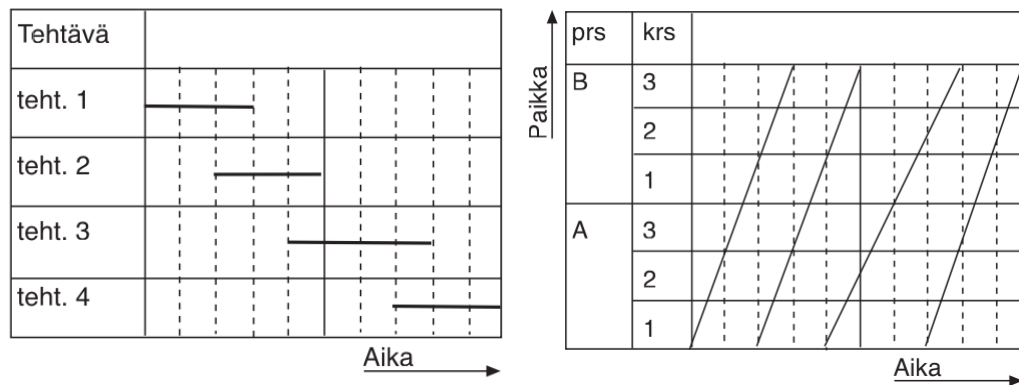
$$\text{Kokonaistyömenekki [tth]} = \text{Määrä [yks]} \times \text{Työmenekki [tth/yks]}$$

Kuva 9. Kokonaistyömenekin laskeminen. [Ratu S-1228, s.11]

Laskelmalla kokonaistyömenekin kuvan 9 mukaisesti, jossa tt on työntekijöiden lukumäärä, tth on työntekijätunti, tv on työvuoro ja yks on yksikkö. Näin kokonaistyömenekillä johtamalla voidaan laskea myös työryhmän koko ja työnkesto. Näitä vertaamalla voidaan arvioida yleisaikataulun realistisuutta. [Ratu S-1228, s.11.]

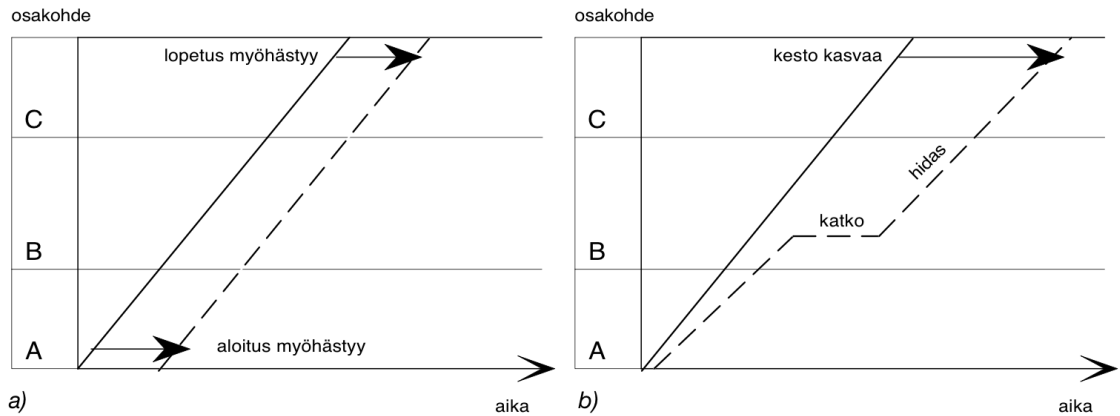
2.6.3 Aikataulun esitystapoja

Ajalliseen hallintaan on erilaisia tapoja ja työkaluja, jana-aikataulu, vinoviiva-aikataulu sekä valvontavinjetti mainitaksemme yleisimmät. Aikataulutyökaluista näkee visuaalisesti töiden keston ja törmäykset. Nämä ovat työnjohtajalle erittäin tärkeitä työkaluja ja myös kriittinen osa tehtäväsuunnittelua. [Junnonen, 2010. S. 42.]



Kuva 10. Jana- sekä vinoviiva-aikataulu, [Junnonen, 2010. S. 44]

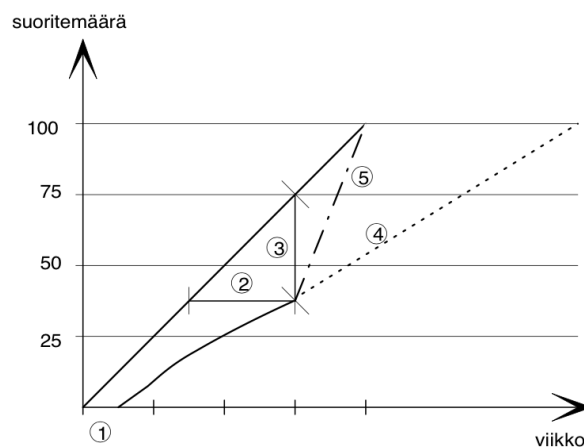
Jana-aikataulu kertoo tehtävien aloitus- ja lopetusajankohdan. Aikatauluun voidaan merkitä myös aloituspalaverien, tarkastusten ja materiaalityöiden ajankohdat.



Kuva 11. Tuotannon valmistumiseen liittyvät riskit. [Junnonen, 2010. S. 46]

Vinoviiva-aikataulu ilmoittaa selvemmin, miten töiden yhteentörmäykset voivat sattua ja mihin osakohteisiin ne vaikuttavat [Junnonen, 2010. S. 46].

Tuotantoaikakaavio on vinoviiva-aikataulun tapainen visuaalinen aikakaavio, mutta osakohteiden sijaan pystyakselilla on suoritemäärä.



- 1 tuotanto käynnistynyt 0,5 viikkoa liian myöhään
- 2 tuotanto myöhässä valvontahetkellä 1,5 viikkoa
- 3 tuotanto jäljessä suunnitellusta määrästä 35 yksikköä
- 4 ennuste, jos tuotantoa ei ohjata ja kehitys jatkuu nykyisellään
- 5 kiinnittösuunnitelma

Kuva 12. Esimerkki tehtävän valvonnasta tuotantoaikakaaviolla. [Junnonen, 2010, s. 48]

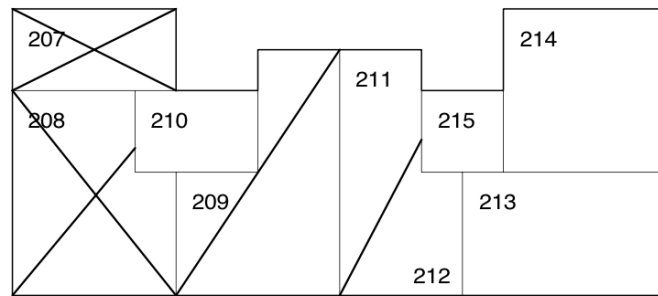
Valvontavinjetti on työn etenemistä kuvaava matriisi. Matriisissa esitetään osakohteet ja tehtävät. Vinjetti näyttää työn tilanteen, onko aloitettu, valmis vai vielä tekemättä.

VALVONTAVINJETTI		pv: 10.9.1993 laatija: TSä				
OHJE:		<input type="checkbox"/> alkamatta	Valmis tarkoittaa:			
		<input checked="" type="checkbox"/> aloitettu	- työt on lopetettu			
		<input checked="" type="checkbox"/> valmis	- jäljet on siivottu			
			- seuraava työ voidaan aloittaa			
TEHTÄVÄ	OSAKOHDE					
	A1	A2	A3	B1	B2	B3
etuputsi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
tasoitus 1.krt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
tasoitus 2.krt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
pohjamaalaus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
valm.maalaus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kuva 13. Vinjettitaulukon avulla tehtävä vapaiden työkohteiden valvonta. [Kankainen & Särki-lahti, 1992]

Vinjettiä voidaan muokata ja käyttää tehostamaan visuaalista informaatiota työn tilanteesta. Tämä auttaa hallitsemaan aikataulutusta.

MAALAUS
2.kerros



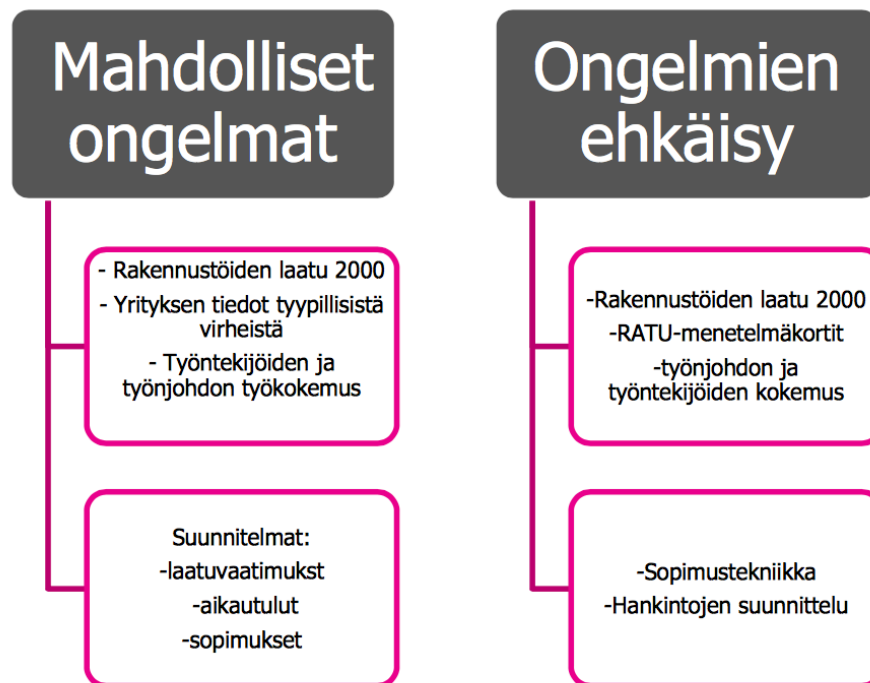
- alkamatta
- aloitettu
- valmis

Kuva 14. Vinjettikuvan maalauskohtetilanteesta. [Kankainen & Särkilahti, 1992]

Ajanhallintatyökaluja on useita erilaisia ja hyvään lopputulokseen päästäänkin kun niitä käytetään moniulotteisesti näin helpottaen informaation kulkua, töiden hallintaa sekä ennakkointia [Luentomateriaali, Kimmo Koivumäki, 2014].

2.7 Riskit ja potentiaaliset ongelmat

Tehtävät sisältävät aina riskejä: taloudellisia, aikataulullisia, laadullisia sekä työturvallisuusriskejä. Jokainen riskeistä on hyvä laajuutensa takia käydä erikseen läpi tehtäväsuunnitelmassa. Riskien ennakkoinnilla on suuri painoarvo tehtävän onnistumisen kannalta. Riskit ja potentiaaliset ongelmat tehtäväsuunnitelmassa pitää sisällään tehtävään liittyvien ongelmien ennakkoinnin. Näitä voivat olla tekniset ja toteutukseen liittyvät ongelmat, suunnitelmien ristiriidat ja rakennekuvien myöhästymisiin liittyvät ongelmat.



Kuvio 1. Potentiaalisten ongelmien analyysin (POA) laadinnassa käytettävät tiedonlähteet. [Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatuoinnot, 52.]

Useimmat potentiaaliset ongelmat voidaan työmaalla ennakoida. Vaikka työnjohtajan ja työntekijöiden kokemus vaikuttaa ongelmien ehkäisyyn ja ennakointiin, ennakkoinnissa voidaan käyttää myös Ratu-menetelmäkortteja, yrityksen sisäisiä laatukortteja sekä sopimustekniikkaa ja hankintojen suunnittelua. [Luentomateriaali, Kimmo Koivumäki, 2014.]

Taulukko 2. Esimerkki työmaan mahdollisista ongelmakohdista väliseinätyössä. [Ratu, R1228, tehtäväsuunnittelu, s. 10]

Ongelma	Varautuminen/hälytin	Vastuuhenkilö
Tekniset ongelmat		
Sähkö- ja putkieroilo väärässä paikassa tai roilo jäänyt kokonaan pois.	MK ja TP varmistavat roilojen paikat vko 3 palaverissa ennen seinän muurauksen aloitusta.	MK
Viemäri ja vesijohtoreikiä ei päästä tekemään holvin läpi alempaan kerrokseen (alakerran toimivasta osastosta johtuen).	Mk sopii alemman kerroksen toimivan osaston kanssa toteutusjärjestyksen ja aikataulun putki- ja poraustöiden etenemisestä.	MK
Muurauksen mittatarkkuusvirheet ja pinnan epätasaisuus.	Muurauksen laatu tarkistetaan ja dokumentoidaan osakohteittain tarkistuslistan avulla.	HL
Suunnitelmista johtuvat ongelmat		
Putkia ei merkitty piirustuksiin.	Suunnitelmien valmius varmistetaan viimeistään viikolla 32.	AP
Turvallisuusongelmat		
Työkohteen epäjärjestys heikentää työturvallisuutta	Siivous ja siihen liittyvät sanktiot käydään läpi aliurakoitsa aloituspalaverissa. Työkohteen siisteyttä ja järjestystä valvotaan päivittäisillä tarkastuksilla. Kohde siivotaan työn edetessä.	AP, HL
Hankinnan ongelmat		
Työ viivästyy, sillä materiaalia ei ole ajoissa työmaalla	AP tarkistaa viikoittain materiaalin määrän ja tilaa uutta.	AP

POA, eli potentiaalisten ongelmien analyysi on elintärkeä osa tehtävän onnistumista ajatellen. Tämän takia tehtäväsuunnittelussa on tärkeää tehdä se hyvin. Näin välttyään monilta ongelmatilanteilta. [Ratu, R1228, s. 9.]

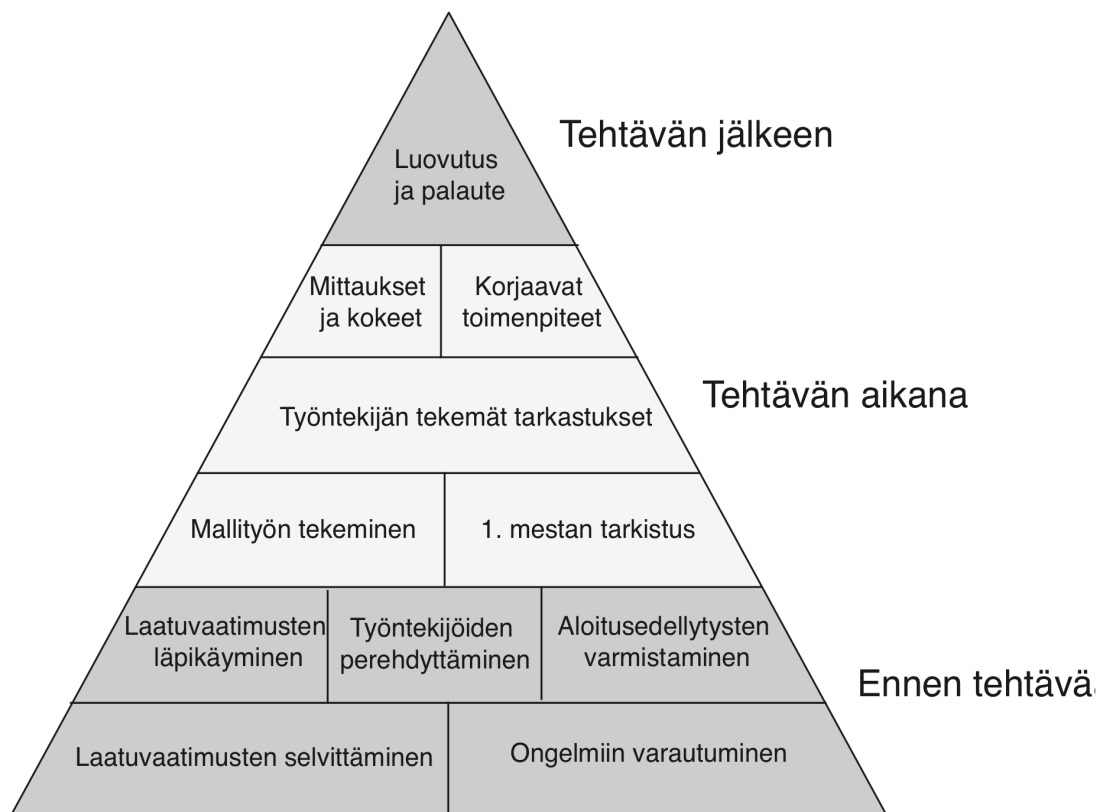
2.8 Laadullinen varmistaminen

Urakasopimuksessa ja urakka-asiakirjoissa rakennuttaja on määritellyt valmista rakennusta ja rakentamista koskevat laadulliset vaatimukset. Myös viranomaiset asettavat rakennushanketta koskevia laadullisia vaatimuksia. Urakoitsijan tehtävänä on keksiä keinot, joilla varmistetaan laatuvaatimusten täyttyminen ja, että rakennus on yhteneväinen suunnitelma-asiakirjoissa esitettyjen vaatimusten suhteen. [Junnonen, 2010, s. 59.]

Laadunvarmistukseen kuuluu osana kokonaisuutta myös aloituspalaveri, työnaikaiset tarkastukset, mestan vastaanotto, mallityön tekeminen ja hyväksyntä, aliurakoitsijan itselleluovutus sekä vastaanottotarkastus. Nämä kaikki on hyvä kirjata tehtäväsuunnitelmassa, jotta koko laadunvarmistuksen kriteerit ja työkalujen käyttö tulee varmistettua. [Luento, Kimmo Koivumäki, 2014.]

2.9 Tarkastukset

Tarkastukset ja hyväksynät ovat osa rakentamista. Moni työkohde on sidoksissa toisiinsa ja siksi onkin tärkeää, että tarkastukset suoritetaan oikein, oikeassa hetkessä ja oikean henkilön toimesta. Tehtäväsuunnitelmassa on siksi oikeutettu paikka tälle, koska tehtävästä vastuussa oleva työnjohtaja on myös vastuussa tarkastuksista.



Kuva 17. Tehtäväsuunnitelmassa laadunvarmistusta on koko tehtävän ajan. [Ratu S-1228, s.11]

Laadunvarmistusta tehdään koko tehtävän ajan kuvan 17 mukaisesti. Ennen tehtävän alkua suoritetaan suunnitelmien sekä pohjatietojen läpikäyntiä. Tehtävän aikana on tärkeää varmistua, että mallityön tarkastukset, mittaukset ja kokeet tulee tehtyä. Tehtävän lopuksi laadunvarmistus sisältää luovutuksen ja palautteen. [Ratu S-1228, s.11.]

Tarkastuksista voidaan pitää myös omaa kirjaansa, jossa selvennetään, kuka tekee, kuka tarkastaa ja kuka hyväksyy ne, tämä on Tarkastusvalvontatyökalu (kuva 18). Työkalu helpottaa tarkastuksien hallintaa ja toimintaa. [Luentomateriaali, Kimmo Koivumäki, 2014.]

Kohde:		As. Oy Malli	Nro	xxxx.xxxx	Sellykset valv.=valvoja/rakennuttaja vast.=vastaava työnjohtaja										Kvv = kvv-työnjohtaja muu = muu erikoisurakoitsija viranom. = viranom. tai laitos		T = toteuttaa O = osallistuu H = hyväksyy		
TSO	No	Toimenpide	Toimenpideluokka	Urakoitsijat										Suunnitt.		pvm	Hyväksyntä Hy väk syjän allekirjoitus	Liitetoteutt. kuittaus	
				valv.	sest.	kvv	iv	sh	muu	ARK	RAK	LVY	SAH	Spec.	V/hoit.				viranom.
F3	00	JULKISIVU																	
	01	Julkisivuelementtien mallit	malli	H	T					O	O	O						toimittaja (O)	
	02	Elementtien varastoinnin ja suojauksen tarkastus	tarkastus, yleinen	H	T					O									
	03	Elementtien tarkastus- ja mittausdokumentit	hyväksyntä	HT						O								toimittaja (O)	
	04	Elementtien suojabetonikerrokset	mittaus/koe	H	T					O									
	05	Elementtien ohuiehie- ja suojahuokostutkimus	mittaus/koe	O	T					O		H							
	06	Elementtien jäädytys-sulatuskoe	mittaus/koe		T							H							
	07	Elementtien elastinen saumausmalli	malli	H	T					O	O	O							
	08	Elementtien elastisten saumausten tarkastus	tarkastus, työkohteittain	H	T					O									
	09	Julkisivun pinnollustyön malli	malli	H	T					O	O								
	10	Julkisivujen betonipintojen maalausmalli	malli	O	T					O	H								
	11	Ulkopuolisten puupintojen maalausmalli	malli	O	T					O	H	O							
	12	Julkisivumuurausmalli	malli	H	T					O	O								
	13	Tiilimurausten liikuntasumat	tarkastus, yleinen	H	T					O									
	14	Ulko-ovien asennusmalli	malli	H	T					O	O								
	15	Ikkunoiden ja ikkunaovien asennusmalli	malli	H	O					T	O								
	16	Ikkunoiden ja parvekeovien pelitysmallit	malli	H	T					O	O								
	17	Ulkopuolisten teräsoisien maalikalvojen vahvuus	mittaus/koe	H	T					O									
	18	Parvekekateen malli	malli	H	T					O	O	O							
F4	00	YLÄPOHJARAKENTEET																	
	01	Vesikatto- ja vesikaterak. suunnitelmakatselmus	katselmus	O	HT					O	O	O							
	02	Vesikattorakenteiden tarkastus	tarkastus, yleinen	O	T					O		H							
	03	Yläpohjan lämmöneristykset ja tuuletus	tarkastus, yleinen	H	T														
	04	Ullakkotilan/paputilan tuuletus	tarkastus, yleinen	O	T							H	O						
	05	Vesikatteen asennusmalli	malli	H	T					O	O								
	06	Vesikatteen asennustarkastus	tarkastus, työkohteittain		T					O		H							
	07	Vesikattovarusteet	tarkastus, yleinen	H	T	O	O			O	O	O							
F5	00	TÄYDENTÄVÄT SISÄOSAT																	
	01	Väliseinämuurauksen malli	malli	H	T					O									
	02	Lattiakaatojen malli	malli	H	T	O					O	O	O						
	03	Lattiakaatojen tarkastus	tarkastus, työkohteittain	H	T	O													
	04	Ovien asennusmalli	malli	H	T														
	05	Alakattomallit	malli	H	T					O	O								
	06	Palokatkojen malli	malli	H	T	O	O	O			O	O	O						
	07	Palokatkojen tarkastus	tarkastus, yleinen	H	T	O	O	O											

Kuva 18. Rakennuksen osakohteiden tarkastusvalvontatyökalu. [Luentomateriaali, Kimmo Koivumäki, 2014]

Työmaalla on yleensä useita tarkastettavia työkohtia, ja useita urakoitsijoita, jotka ovat niihin tavalla tai toisella kytköksissä. Tekemisen, tarkastuksen ja hyväksymisen kannalta työmaa-aikana saattaa olla monia eri osanottajia eri työkohteisiin ja tätä viidakkoa voi tarkastusvalvontatyökalu helpottaa. [Luentomateriaali, Kimmo Koivumäki, 2014.]

2.10 Työturvallisuus

Tehtäväsuunnitelmassa pitää käydä läpi tehtävän riskit myös työturvallisuuden osalta. Näin ennakoidaan ja ehkäistään onnettomuuksien synty. Tehtävän mukaisesti kirjataan ylös turvakohtia, joihin kiinnittämällä huomioita saadaan onnettomuudet vältettyä.

8. TYÖTURVALLISUUS		Erityishuomioita työn kannalta:	
Työturvallisuussuunnitelma tehty ja käyty läpi	<input type="checkbox"/>	Esim. hengityssuojaimet, valjaat, suuren riskin työ...	

Kuva 19. Esimerkki työturvallisuuskohdasta tehtäväsuunnitelmassa. [YIT, sisäiset dokumentti-työkalut]

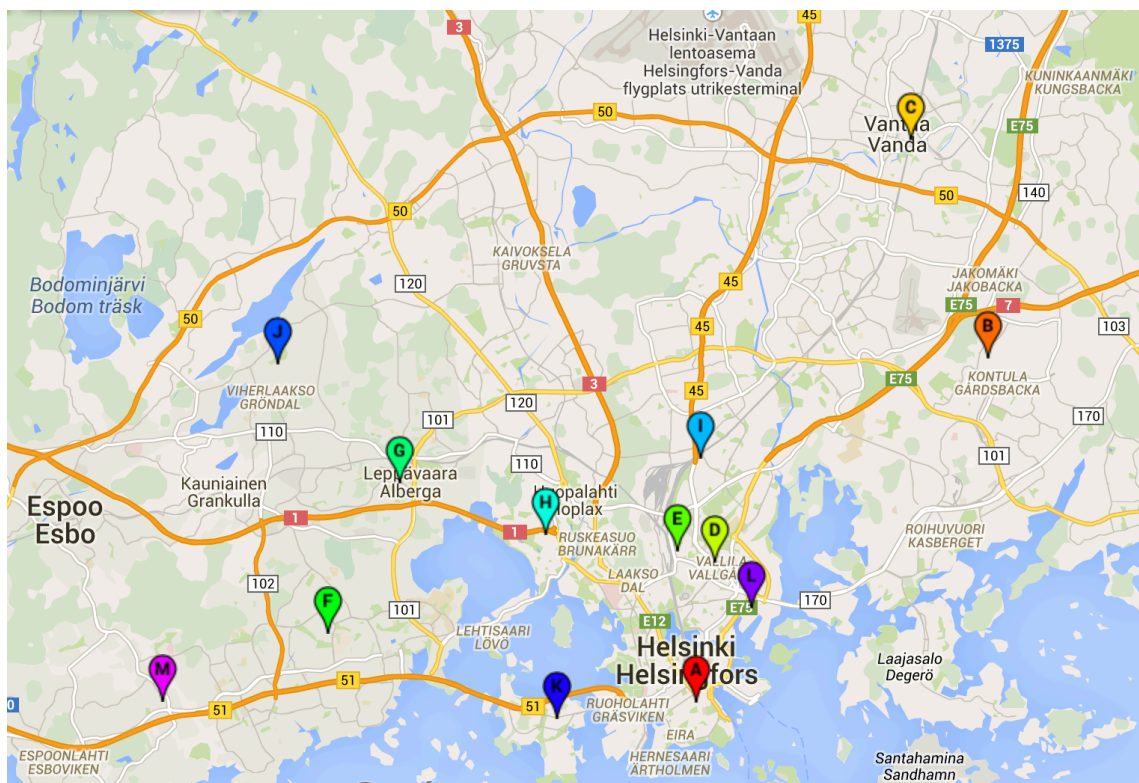
Työturvallisuussuunnitelma pitää tehdä tehtäväkohtaisesti ja käydä myös läpi työntekijöiden kanssa. Tehtäväsuunnitelmaa on tässäkin hyvä käyttää muistilistana, jolloin kaikki osa-alueet turva-asiat mukaan lukien tulee hoidettua mallikkaasti.

3 Tutkimushaastattelu

Tutkimushaastattelu on ydinosa tätä insinööriyötä. Kirjallisuustutkimus antoi pohjaa kyseiselle aiheelle, mutta lopputyön fokuksen ollessa tilannekartoituksessa ovat haastattelutulokset avainasemassa.

Vaikka tarkoitus oli kartoittaa tilannetta haastattelemalla, toimi myös haastattelutilanne osittain henkilöstön osallistajana ja sitouttajana tehtäväsuunnitelmien tekoon, toteutukseen ja kohdeyrityksen toimintamalleihin.

Haastattelut suoritettiin 23 työnjohtajalle YIT Toimitilarakentamisen liiketoimintaryhmässä (sis. 3 yksikköä, joista yksi korjausrakentamiseen ja kaksi uudisrakentamiseen painottunutta), tämä on noin 50 % työnjohtajista tässä yksikössä.



Kuva 20. Karttakuva haastattelupaikoista. [Google maps]

Haastattelut suoritettiin työnjohtajien toimipisteissä ympäri pääkaupunkiseutua 13 kohdeessa aikavälillä 1.11–28.11.2014. Jokaiseen haastatteluun varattiin aikaa tunnin verran.

3.1 Tehtäväsuunnitelman arviointi

Kohdeyritys on tehostanut tehtäväsuunnitelman seurantaan ja tärkeyttä yrityksen sisällä. Yksi keinoista panostaa tehtäväsuunnitelman esillä oloon, jota yritys on käyttänyt on työnjohtajien tekemien tehtäväsuunnitelmien arviointilanteet (kuva 21), joista on myös tehty dokumenttianalyysi (kuvio 2) osana tätä insinööriä.

Kuva 21. Tehtäväsuunnitelma-arviointianalyysi (kuva yrityksen käyttöä varten).

Vastaavat työnjohtajat ovat arvioineet tehtyjä suunnitelmia valmiin lomakkeen kanssa, josta on saanut prosenttiluvun. Prosenttiluku on toiminut indikaattorina suunnitelman tasoon, 100% ollessa täydellinen suoritus. Näitä arviointeja tehtiin kaikille liiketoimintaryhmän työnjohtajille ja ne kerättiin yhteen.

Lopputyöhön kuului nostaa esiin tehtäväsuunnitelmista tehdyistä arvioinneista esiin isoimmat ongelmakentät, tuoda nämä kohdeyritykselle tietoon ja johdatella niistä kysymyksiä haastattelutilanteisiin.

Selvästi isoimmat ongelmat löytyivät seuraavista kohdista:

- Aikatauluvalvonnan määrittämisestä.
- Laatuvaatimusten käsittelyjen määrittämisestä työntekijöiden kanssa.
- Laatuvaatimusten yksilöinnistä ja auki kirjoittamisesta.
- Työvaiheiden hallintatyökalussa esitetyt asiat on huomioitu ja työkalu on työvaiheen osalta ajan tasalla.
- Riskien torjuntatoimenpiteiden käsittelystä konkreettisella tasolla.
- Tehtävän riskien kartoituksesta (POA), ja hankekohtaisten riskitekijöiden huomioon ottamisessa.
- Tehtävän taloudellinen tarkastelu on tehty.

Karkeasti voi todeta, että suurimmat ongelmat ovat aikatauluvalvonnassa, laatuvaatimusten viemisestä käytäntöön, riskien kartoituksessa ja taloudellisessa tarkastelussa. Nämä kaikki ovat tärkeitä alueita työjohtamisen kannalta. Ohessa on pylväsdiagrammi arvioinneista (Kuvio 2).

Kuvio 2. Tehtäväsuunnitelmien ongelmakohtien vastausanalyysi (kuviota yrityksen käyttöä varten).

Tehtäväsuunnitelmien arviointi antoi hyvää suuntaviivausta ongelma-alueista, joita voisi myös haastatteluissa käydä läpi.

3.2 Kysymykset

Haastattelukysymykset laadittiin lopputyöhön yhteistyössä YIT:n kehitysinsinööri Siru Rinteen ja työmaainsinööri Anne Julkun kanssa. YIT:lle oli tehty kartoitusta tehtäväsuunnitelmista työpäälliköiden toimesta pohjalle, jossa arvioitiin jokaisen työnjohtajan (noin 55 kpl) tehtäväsuunnitelmaa 25 kohdan listalla. Nämä kootut arvioinnit analysoitiin luvun 3.1 mukaisesti ja etsittiin pahimmat ongelmakohdat. Näistä ongelmakohdista rakennettiin lisäkysymyksiä kysymyspatteristoon. Peruskysymyksiä syntyi noin 20 kpl, jonka pohjalta keskustelutilanteet etenivät työnjohtajien kanssa.

Kysymyksissä käytiin läpi tehtäväsuunnittelun tekemisen ja ongelmakohtien kenttää. Kysymyksillä myös kartoitettiin ajatuksia sekä mielipiteitä tehtäväsuunnitelmasta ja sen täytöstä.

3.3 Haastattelu

Haastateltavat edustivat poikkileikkausta työnjohtajista niin iän kuin osaamisenkin osalta. Työkokemus vaihteli parista vuodesta aina 30 vuoteen, joten vaihteluväli oli suuri.

Tutkimushaastattelu itsessään oli rakenteeltaan puolistrukturoitu teemahaastattelu, eli kysymykset oli määrätty ennalta, mutta niiden sanamuotoa ja järjestystä muokattiin tilanteesta ja keskustelusta riippuen. Haastattelut etenivät haastatteluteemoja myötäillen ja muistuttivat keskustelutilannetta. Kysymyksiä ei toimitettu etukäteen osallistujille. Vaikka haastateltava sai puhua vapaasti, haastateltavaa ohjattiin keskustelun aihealueen sisälle.

Haastattelut suoritettiin käyttäen nauhuria. Tämä tuntui olevan toimivin ratkaisu tällaisessa teemahenkisessä haastattelussa. Joitain muistiinpanojakin otettiin, mutta suurin painoarvo dokumentoinnilla oli nauhurin käyttö. Haastattelut suoritettiin nimettömänä ja tämä myös kerrottiin osallistujille. Nauhurin käyttö oli vain haastattelijan omaan käyttöön.

Haastattelija oli monelle haastateltavalle tuntematon henkilö. Haastateltavat ymmärsivät, että kyseessä oli ammattikorkeakoulun lopputyöhön liittyvä tapahtuma ja haastattelija oli opiskelija, mikä saattoi madaltaa kynnystä kertoa avoimesti asiaan liittyviä seikkoja. Haastateltavat suhtautuivatkin avoimesti haastatteluun sekä haastateltavaan. Työnjohtajat ottivat haastattelijan positiivisesti vastaan ja saivat mutkattomasti sovittua tapahtuman päiväjärjestykseensä riippumatta haastattelututkimuksen tiukasta aikataulusta.

Tapahtuman aikana myös haastattelija alleviivasi tapahtuman nimettömyyttä sekä kannusti kertomaan avoimesti asiaan liittyviä seikkoja. Haastatteluista saakin sellaisen kuvan, että mukana olleet ovat vapaasti kertoneet mielipiteistään ja ajatuksistaan, joten haastatteluista saadaan rehellinen tilannekuva asiaan liittyen.

Monet haastateltavista suhtautuivat tilanteeseen asenteella, että saavat kertoa nyt vapaasti ajatuksiaan aiheeseen liittyen ja hieman sen ulkopuoleltakin. Vain harvalta tuli signaalia, että ovat joko varautuneita tai epäkiinnostuneita aiheesta tai haastattelusta. Yleisesti henkilöt keskustelujen aikana kertoivat vapaasti toimintatavoistaan ja myös kohdista, jotka ovat epäselviä tai jotka tietävät tekevänsä heikosti. Osa haastateltavista huomasivatkin tapahtuman aikana tehtäväsuunnitelman tärkeyden ja omat ongelma-kohtansa, tai ainakin toivat nämä julki. Vaikka suhteessa aiemmin tehtyyn tehtäväsuunnitelmakartoitukseen liittyen erilaisia tehtäväsuunnitelmatasoja oli useita, vastaukset kysymyksiin haastatteluissa pyörivät kuitenkin samojen teemojen parissa. Monet eivät niin tehtäväsuunnitelman tekoon orientoituneet tuntuivat silti ymmärtävän teoria-tasolla suunnitelman merkityksen ja syyt sen tekoon. Vastaukset siis mukailivat yleisesti toisiaan, joillakin pidemmin ja analyttisemmin kuin toisilla. Työnjohtajilta tuli kehitysehdotuksia sekä yleisiä parannusajatuksia suhteessa tehtäväsuunnitelmaan, sen täyttöön ja työnjohtajan arkeen liittyen.

3.4 Haastattelujen analysointi

Haastattelujen jälkeen nauhoitukset haastatteluista purettiin kirjalliseen muotoon, dokumentoiden pääkohdat haastateltavien ajatuksista, koska vuorovaikutus ja kielenkäyttö eivät olleet halutun tiedon keskipisteessä. Näin ollen kirjattiin ylös vain etukäteen valittujen teemojen asiaytimet ja tehtiin näistä tulkintoja, jotta haastateltavien ajatukset saatiin kirjalliseen muotoon. Haastattelut kerättiin nimettöminä vain ajatuksena kartoittaa yleistilannetta ja kehitysehdotuksiin liittyen, joten nauhoitusten purku suoritettiin niin, ettei haastateltavan henkilöllisyyttä voida jäljittää.

4 Haastatteluiden tulokset

Vaikka haastateltavien työnjohtajien ammatinkokemuksessa sekä iässä oli runsasta variaatiota, olivat vastaukset silti pitkälle samantyyppisiä, joitain poikkeuksia lukuun ottamatta. Vastaukset olivat teemoiltaan yhtenäisessä linjassa ja niistä nousi esiin tiettyjä ajatuksia ja ideoita tehtäväsuunnitelman tekoon vaikuttavista seikoista.

Seuraavaksi käydään läpi kysymykset ja niihin tulleet vastaukset ja esille nousseet seikat. Kun mahdollista vastauksessa ilmoitetaan prosentuaalinen painotus, jotta haastateltujen työnjohtajien tehtäväsuunnitelmaa koskeva tilanne saataisiin mahdollisimman mitattavaan ja vertailukelpoiseen muotoon.

4.1 Kysymykset ja vastaukset

Vastaukset on tässä lueteltu haastatteluiden teemoihin kuuluvien kysymysten rytmittämänä. Tässä luvussa käydään läpi 19 pääkysymystä, jotka loivat rungon haastatteluille. Lopuksi luvussa 4.2 eteenpäin esitellään haastatteluissa ilmenneitä yleisideoita tehtäväsuunnittelun ja työnjohtajan arkeen liittyvissä asioissa.

1. Kahta henkilöä lukuun ottamatta kaikki kertoivat, että tehtäväsuunnitelma helpottaa heidän työntekoaan.
2. Paria lukuun ottamatta olivat kaikki huomanneet vuoden alusta tulleet tiukennukset tehtäväsuunnitelmien tekoon nähden.
3. Kesän aikana tullut uusi A3-pohja oli noin 50 prosentille tuttu.
4. Tehtäväsuunnitelman teon syyksi löytyivät avainsanat: Työn hallitseminen, ennakointi, ongelmakohtien löytyminen. Kaikki haastateltavat kertoivat samantyyppisiä asiasisältöjä.

5. Noin 85 prosenttia kertoi tehtäväsuunnitelman tärkeäksi.
6. Tehtäväsuunnitelman pohjana moni käytti aloituspalaveria (45 %), YIT:n valmistuspohjaa (35 %), omaa muokattua pohjaa (20 %)
7. Tehtäväsuunnitelman vaatimista työmaalla: 41 prosenttia kertoi, että työnjohtaja ja vastaava vaatii yhden suunnitelman henkilöä kohti, 50 prosenttia kertoi, että vain päätehtävistä vaaditaan. 9 prosenttia kertoi, että ei vaadittu.
8. Tehtäväsuunnitelman tekoon kuluva ajasta, pienemmästä tehtäväsuunnitelman teosta vaativampaan, vastauksia tuli seuraavasti:
 - a. 2-4 h (20 %)
 - b. 1-2 pv (40 %)
 - c. 1 pv – 1 viikko (40 %)
9. Koska tehtäväsuunnitelman teko kannattaa aloittaa suhteessa työn aloitukseen?
 - a. 1 viikko aiemmin (75 %)
 - b. 2 viikkoa aiemmin (20 %)
 - c. 1 kuukausi aiemmin (5 %)
10. Kuinka ajoissa pääsee yleensä tekemään tehtäväsuunnitelmaa?
 - a. Alle viikkoa aiemmin (10 %)
 - b. Viikkoa aiemmin (65 %)
 - c. Kahta viikkoa aiemmin (25 %)

Syyksi haastateltavat kertoivat tehtäväsuunnitelman aloituksen ajoitukselle työtehtävien myöhäisen saannin, kiireen ja oman ajankäytön suunnittelun.

11. Koetaanko tehtäväsuunnitelma vaikeaksi täyttää?

Vaikka suurin osa vastasi tähän, että eivät koe tehtäväsuunnitelmaa vaikeaksi täyttää, silti talous-, laatu- ja riskikartoituskohdat koettiin ongelmallisiksi.

Laatukysymyksessä monet kaipailivat yhtenäistä linjaa ja datapankkia YIT:lle. Laatu-pankin pito voisi auttaa yhtenäistämään laatutasoa. Haastateltavat kertoivat, että eri laatuvaatimusten etsiminen on hankalaa ja tieto on pirstoutunut.

Riskikartoitus tuntui olevan varsinkin kokemukentältään nuorempien työnjohtajien mielestä hankalaa. Riskipankkia myös toivottiin, josta työturvapankin (kuukausittainen työturvaposti) tavoin olisi riski- ja virhetietoutta eri rakentamisen osa-alueista. Haastateltavat antoivat ymmärtää, että tämä helpottaisi huomattavasti riskikartoituksen tekemistä ja myös nostaisi sekä pitäisi yllä korkeampaa laatutasoa. Virhepankki löytyy kohdeyrityksen sisältä, mutta ilmeisesti informaatio tämän olemassa olosta ei ole päässyt kaikille työnjohtajille.

Talousohdistusta tuntui, että usealle oli epäselvää, miksi se pitää tehdä. Argumenteiksi sanottiin, että se on turhaa, koska työnjohtaja ei voi vaikuttaa enää paljoa työkuuluihin ja sehän on jo laskettu laskennan toimesta. Tätä mieltä oli noin 20 % vastaajista.

12. Mistä työnjohtaja löytää tietonsa tehtäväsuunnitelmaan?

Kaikille haastateltaville oli selvää, mistä tieto löytyy. Samantyyppinen vastaus tuli kaikilta. Sopimukset, suunnitelmat, yleiset laatuvaatimukset, talousennuste, nämä kohdat olivat vastausten päällimmäisenä.

Mielenkiintoisen näistä vastauksista tekee se, että vaikka työnjohtajille tuntuu olevan selvää mistä tieto löytyy, on silti epäselvyyksiä esimerkiksi laatuvaatimusten kanssa, viitaten kysymykseen 11.

13. Kaipaako lisäohjeistusta tehtäväsuunnitelman käyttöön?

Lisäohjeistuksen tarpeen ilmoitti 50 prosenttia haastateltavista. Yleisesti ottaen tehtäväsuunnitelman teko tuntui olevan hallinnassa, mutta aikaisemmin mainittujen riskikaritoituksen ja laatuksymysten kanssa moni ilmoitti haluavansa lisäohjeistusta.

14. Onko vaikeata ennakoida riskejä ja ongelmakohtia?

Riskien ja ongelmakohtien ennakointi tuntui olevan monelle vaikeaa, 65 prosenttia ilmoitti, että tämä kohta oli yksi hankalimmista asioista tehtäväsuunnitelmassa. Haastateltavat kertoivat, että on vaikea löytää tietoa riskeistä ja täyttää kohtaa, jos ei ole tarpeeksi kokemusta. Esille nousikin monella ajatus, että YIT:n yhtenäinen laaturiskipankki olisi erittäin kätevä apuväline.

15. Tehtäväsuunnitelman hyödyt?

Yleisesti ottaen hyötynäkökulma oli kaikille suhteellisen selvä, vain pari haastateltavaa koki, ettei siitä ole hyötyä. Tehtävän ennakointi ja hallinta nähtiin suurimpana hyötynä. Haastateltavista kukaan ei maininnut, sitä että tehtäväsuunnitelma helpottaisi äkillisen poissaolon sattuessa työn jatkuvuutta. Haastattelijan tästä mainitessa, näytti siltä, että monelle syntyi uusi näkökulma tehtäväsuunnitelman tekoon.

16. Tehtäväsuunnitelman teon haitat?

Haittoja ei haastateltavien mielestä ollut muita kuin ajan puute ja tehtäväsuunnitelman tekoon kuluvan ajan otto muista töistä.

17. Kokemuksia muista yrityksistä tehtäväsuunnitelmien osalta?

Kokemuskenttää löytyi työnjohtajilta joltain suuremmilta yhtiöiltä, kuten toiselta suurelta rakennusyhtiöltä, mutta tehtäväsuunnittelun osalta asiat ovat aika yhteneväisiä YIT:n ja muiden isojen rakennusyhtiöiden osalta. Ainoa asia, mitä haastateltavat kertoivat oli se, että YIT tulee jopa hieman jälkijunassa tehtäväsuunnitteluvaatimusten osalta. Skanskaa tätä oli vaadittu tiukasti jo noin viisi vuotta aiemmin.

Työnjohtajilta löytyi kokemusta myös pienistä yhtiöistä sekä omista, mutta näissä ei ollut tehtäväsuunnitelmaa vaadittu ainakaan kirjallisesti.

18. Mikä estää tehtäväsuunnitelman tekemisen toteutumisen?

Työnjohtavat kertoivat, että suurin ongelma tehtäväsuunnittelun tekemiselle on ajan puute, suunnitelmien myöhässä oleminen ja suunnitelmaristiriidat. Monet myös kertoivat, että työtehtävät saattavat tulla niin myöhään, ettei kunnollista tehtäväsuunnitelmaa ole mahdollista saada tehtyä.

19. Onko tehtäväsuunnitelmassa turhia tai vääriä asioita?

80 % prosenttia ilmoitti, ettei tehtäväsuunnitelmassa koe olevan turhia tai vääriä asioita. 20 % ilmoitti, että talouskohta oli turha, koska työnjohtajan on vaikea siihen enää vaikuttaa.

4.2 Yleisideoita tehtäväsuunnittelun kehitykseen

Monien ideoiden kohdalla saattoi enemmän kuin yksi haastateltava kertoa samasta asiasta ja ehdotuksesta. Tässä luvussa esitetään haastateltujen henkilöiden 12 erilaista ideaa helpottamaan ja nopeuttamaan työnjohtajan arkea.

Työnjohtajat vastasivat kysymykseen mielellään, tuoden esille asioita, jotka vaikuttavat heidän arkeensa muillakin tavoilla kuin tehtäväsuunnitelman puitteissa. Haastateltavien annettiin vastata vapaasti ja heidän vastauksensa kirjattiin ylös. Nämä ajatukset voivat olla arvokasta tietoa ja voivat ilmentää jotain uutta näkökulmaa, mitä ei ole aikaisemmin mietitty.

4.2.1 Laatupankki ja laatutiedote

Haastatelluista moni kertoi yhdeksi ongelmakohdaksi tehtäväsuunnitelmassa laaturiskien ennakoimisen. Tästä johtuen monille oli tullut ajatukseksi yhteiset laatukortit YIT:n Navigaattorissa laatupankkina. Oma laatujärjestelmä helpottaisi myös työntekoa, koska laadun yhtenäistäminen olisi helpompaa ja haluttu laaduntaso olisi nopeampi löytää tehtäväsuunnitelmaan.

Laatupankissa, voisi olla samantyyppinen kuvavirhelistaus kuin työturvallisuustiedotteessa. Tätä kovalistausta syntyneistä virheistä voisi jakaa yleisesti, jotta työnjohtajien olisi helppo tarttua syntyneisiin vahinkoihin ja ottaa virheistä oppia sekä tuoda ennaltaehkäisevät korjausmekanismit käytäntöön työmaalla.

4.2.2 Toimintajärjestelmä Navigaattori

Työnjohtajat toivat ilmi kohdeyrityksen keskitettyyn dokumentti- ja ohjepalvelu Navigaattoriin päivitettyjen tiedostojen vaikean löytämisen. Ehdotus oli, että kuukausitiedotteessa voisi olla maininta kaikista uusista ja päivitetystä tiedostoista. Näin voisi työn laadun varmistuksen ja työn tekemiseen vaikuttavat tiedostot helpommin löytää tiensä myös työnjohtajan arkeen.

Tämä uudistus on tehty kohdeyrityksessä haastattelujen jälkeen.

4.2.3 Uuteen A3-tehtäväsuunnitelmaan liittyvät kehitysehdotukset

Tehtäväsuunnitelmaan liittyen tuli muutama kehitysehdotus, vaikka suurin osa, jotka olivat siihen tutustuneet, vaikuttivat olevan tyytyväisiä siihen.

Tehtäväsuunnitelmassa joillekin oli epäselvää, mitä tarkoitetaan alkutilanteella, lopputilanteella sekä tuloksella. Tämä kenttä on aivan A3-tehtäväsuunnitelman alussa.

Työnjohtajat toivoivat, että tehtäväsuunnitelmaan olisi mahdollista saada kenttä yleiselle työnsuunnittelulle, kuten logistiikkajärjestelyllä tai muulle sellaiselle. Toivomus silti oli, että tuo A3-muotoinen tehtäväsuunnitelma silti pysyisi tuossa muodossa, helposti hallittavana ja tulostettavana.

4.2.4 Työnjohtajan koulutus

Haastatteluissa tuli ilmi työnjohtajien mielenkiinto koulutukseen tehtäväsuunnitelman osalta. Haastatelluista noin 80 prosenttia kertoi olevansa kiinnostunut koulutuksesta. Koulutus toivottiin olevan hyvän ja innostavan kouluttajan toteuttama, selvärakenteinen, puolipäiväinen ja tiivis paketti.

Työnjohtajilta tuli palautetta ja toivomuksia muistakin koulutuksista ja jotkut antoivat ymmärtää, että opetusta järjestetään liian vähän yleisestikin työnjohtajan arkeen liittyvissä asioissa. Tähän toivottiin muutosta. Esimerkiksi laatukoulutus koettiin hyväksi ajatukseksi eräiden haastateltavien mielestä. Puolipäiväinen, tehokas koulutus yleisistä laatuvirheistä ja tavoista välttää niitä voisi olla hyvä kertauskokemus, jonka työnjohtaja voisi viedä työmaalle ja käyttää työssään kohteesta riippuen.

4.2.5 Määrälaskenta

Työnjohtajia haastateltaessa osa puhui määrälaskennasta. Tuli ilmi ajatus, että kun määrät lasketaan useaan kertaan työkohteesta riippuen, tämä vie runsaasti aikaa. Voisiko määrät laskea esimerkiksi laskentatoimistossa ja näitä tuloksia käytettäisiin työmaallakin. Näin säästyisivät useat päällekkäiset laskentatoimitukset.

4.2.6 Suunnittelunohjaus

Työnjohtajista moni (60 %), kertoi, että toivoisi suunnittelunohjaukseen enemmän panostusta. Työmaalla monet ongelmat liittyen tehtävän tekoon ja sen työsuunnitteluun johtuvat puutteellisista tai myöhässä olevista rakenne- sekä arkkitehtisuunnitelmista. Tehokkuutta työnjohtajan työhön toisivat hyvät ja valmiit suunnitelmat, jolloin virhetilanteiden, laatu- sekä aikataulupoikkeamien ennakointi olisi onnistuneempaa.

Eräs haastateltava kertoi ajatuksesta, että vanhempi työnjohtaja voisi käydä etukäteen suunnitelmia läpi suunnittelijoiden kanssa. Ongelma- ja ristiriitakohtia voisi ennakoiden poissulkea näin jo suunnitteluvaiheessa ja työmaalla säästyttäisiin näiltä riskialtistavilta tekijöiltä.

4.2.7 Aliurakoinnin työnjohto

Työnjohtajan kiireisen aikataulun johdosta tilanteita, jossa YIT:n työnjohtaja joutuu johtamaan myös aliurakoitsijan työntekijöitä, pitäisi välttää. Haastateltavat kertoivat, että vaikka urakka on ostettu aliurakoitsijalta työnjohdon kanssa, useasti aliurakoitsijan työnjohtoa ei näy työmaalla, vaan YIT:n työnjohtaja joutuu työn saamiseksi loppuun johtamaan myös aliurakoitsijan työntekijöitä. Tämä vie työnjohtajilta kallista aikaa, joka näin on myös pois työn suunnittelusta ja muiden tehtävien hallinnasta.

4.2.8 Tehtäväsuunnitelmamallit

26 % haastateltavista toivoi, että tehtäväsuunnitelmista olisi malleja olemassa, esimerkiksi pankin tavoin, josta voisi käydä ottamassa mallia suunnitelmaa tehdessä. Monet ymmärsivät kyllä riskin tehtäväsuunnitelmien kopioimiselle, jolloin ajatus- ja analysointi-työ häviäisi suunnittelusta. Näin suunnitelmaa tehtäisiin vain tekemisen takia, eikä hallinta- sekä riskikartoitusta mielessä pitäen.

4.2.9 Tehtäväsuunnittelun ajankäyttö

22 % kertoi, että haluaisi mahdollisuuden tietää tehtävänsä jo aiemmin, jotta voisi ajoissa, sekä rauhassa aloittaa tehtäväsuunnitelman tekoa. Toivottu aika oli 1-2 kuukautta ennen työn alkua. Tähän monelle ei suotu mahdollisuutta.

Toivomus oli, että tehtävät jaettaisiin jo ennen työmaan alkua ja työmaalle tai konttorille voisi tulla jo aikaisemmin valmistautumaan koko projektiin.

Joillekin oli hankalaa mitoittaa omaa ajankäyttöään ja sanoa ei töille. Olisiko mahdollista, että vastaava työnjohtaja vahvemmin katsoisi työmäärän jokaiselle sopivaksi, jotta ylityöllistämistä ei tapahtuisi?

Noin 60 prosenttia kertoi, että tehtäväsuunnitelmaa on hankala tehdä työmaalla työpäivän aikana. Työjohtajan arkeen kuuluu nopeasti vaihtuvat tilanteet, hektinen ilmapiiri ja monen asian päällekkäinen hoito. Niin muodostuu vaikeaksi rajata tehtäväsuunnitelmaan tekoon tarvittavasti aikaa ja rauhaa. Ilmeni, että monille illat ja viikonloput olivat parhaita, ellei ainoita vaihtoehtoja tehdä tehtäväsuunnitelma rauhassa, ajatuksen kanssa.

4.2.10 Sopimusten tärkeysjärjestys

Eräs työnjohtaja toi ilmi asian, joka liittyy YIT:n sopimusten tärkeysjärjestykseen. Tällä hetkellä aloituspalaveri on viimeisimmillä sijoilla, kun sen olisi parempi olla ensimmäisten joukossa. Aloituspalaveri on tärkeä osa rakennusvaihetta, asettaen ehtoja ja rajoja urakan toimintaan, tästä johtuen sopimusten tärkeysjärjestyksessä sillä olisi oikeutettu paikka ylempänä nykyisestä paikastaan.

4.2.11 Työnjohtajan perehdytys työhönsä

Eräät työnjohtajat kertoivat, että työhön perehdyttäminen jää liian pintapuoleiseksi. Haastatellut toivoivat, että heidän aloittaessaan uutena työssään, helpottaisi perusteellinen perehdytys heidän työnsä hallitsemista. Perehdytyksessä pitäisi käydä läpi, mitä kaikkea heidän pitäisi tehdä, mitä kuuluu heidän tehtävänsä ja mitä heiltä vaaditaan. Taloudellinen ennuste, tehtäväsuunnitelma, viikkosuunnitelma ja muut työnjohtajan työkalut ja vaatimukset olisi hyvä kertoa ja käydä läpi työntekijän kanssa. Esimerkiksi päivän mittainen tutustumiskoulutus voisi helpottaa uuden henkilön sulautumista YIT:n työnjohtajan arkeen.

4.2.12 Rakennuksen kerroskohtainen litterointi

Yksi haastatelluista toi ilmi, että olisi hyvä, jos TAS:ssa, YIT:n keskitetyssä talousarvio-seurantaohjelmassa olisi mahdollista rakennuksen kerroskohtaiseen litterointiin. Näin pystyisi tarkistamaan, mitä mihinkin kerrokseen on mennyt ja näin ennakoimaan taloudellisia ristiriitoja.

5 Johtopäätökset

Tutkimuksen päätavoite oli kartoittaa tilannetta kohdeyrityksen työnjohtajien suhteesta tehtäväsuunnitelmaan sekä samalla kerätä kehitysehdotuksia liittyen tehtäväsuunnitelmaan ja työnjohtajan arkeen. Kohdeyrityksessä on ollut trendi parantaa laatua sekä tuottavuutta ja tuotannonhallintatyökalut ovat tässä asiassa avainasemassa. Alan kirjallisuus ja aikaisemmat kohdeyrityksessä tehdyt tutkimukset, lopputyöt ja diplomityöt ovat osoittaneet, että tuotannonhallinnassa on parantamisen varaa. Kohdeyrityksessä ei ole ollut tarkkaa tietoa vielä työnjohtajien ajatusmaailmasta suhteessa tehtäväsuunnitelmaan, mutta tätä tutkimusta on vuoden 2014 alusta lähtien alettu tehostamaan, mitä tehostamista tämä lopputyökin on osa. Tämä insinööri työ on siis osa kartoituskonaisuutta, jolla voidaan vaikuttaa myönteisesti yrityksen prosessityökalujen käyttöön ja näin tarkempaan tuotannon ja talouden hallintaan.

Haastattelututkimus toi esille ongelmia, joita jo osittain osattiin odottaa aiempien tutkimusten perusteella. Tehtäväsuunnitelmassa tai suhtautumisessa siihen oli erilaisia kantoja, mutta haastatteluissa kävi ilmi, että monelle saattaa olla epäselvää sen tekemisen tarkoitus ja sinä olevien osioiden merkitys. Vaikka suurin osa haastatelluista kertoi tehtäväsuunnitelman olevan tärkeä, silti päällimmäiseksi jäi tunne, että tehtäväsuunnitelma koettiin vain pakolliseksi dokumentiksi, jolla ei saavuteta mitään käytännön hyötyä. Niin kutsuttu sisäinen ymmärrys tehtäväsuunnittelun luonteesta tuntui puuttuvan. Monet kertoivat syyksi tehtäväsuunnitelman tekemisen hankaluudella työmaalla olevan kiireen. Ajanpuute olikin vahvin selite suunnitelman puuttumiselle tai sen vajaalle täyttämislle. Tästä voisikin vetää johtopäätöksen, että tehtäväsuunnitelmavaatimuksia tulisi tiukentaa työnjohtajien esimiesten toimesta. Vaatimalla sekä tarkistamalla suunnitelmia, luotaisiin ilmapiiri, jossa olisi vähemmän tilaa epäilylle sen tärkeydestä. Myös työtehtävien oikea ajoitus antaisi tilaa työnjohtajille suorittaa ajoissa tehtäväsuunnitelma. Olisiko mahdollista työnjohtajan jo ennen työmaata tai reilusti ennen työtehtäväänsä tietää etukäteen tehtävänsä, jotta voisi aikatauluttaa muun muassa tehtäväsuunnitelmien teon? Haastatteluiden perusteella siis työnjohtajien esimiesten kannattaisi ohjata oikea-aikaiseen ja oikean tyyppiseen tehtäväsuunnitelman tekoon. Olisi myös tärkeätä, että ohjenuorat olisivat samanlaiset koko yrityksen sisällä. Moninaiset työroolimallit ja vaatimukset sekoittavat työnjohtajan arkea, suhteessa jatkuvaan samantyyppisiin raameihin. Vastausten perusteella yhtiön sisällä varioi vaatimustaso,

näin myös työnjohtajan on hankalaa kehittää toimintaansa, jos toisella työmaalla halutaan eri asioita kuin toisella.

Haastatteluissa esille tullut koulutuksen tarve on erittäin varteenotettava asia. Moni haastateltavista ilmaisi koulutustarpeestaan. Yrityksissä tuntuu olevan jonkinlaista koulutusta rakennusmiehille sekä johdolle, mutta väliportaalle koulutusta ei tunnu olevan tarjolla, jos ei lasketa ensiapu-, turvallisuus- sekä kielikoulutusta. Työnjohtajien tullessa erilaisista lähtökohdista voi osaamiskenttä olla moninainen, eivät yrityksen toimintamallit ole kaikille selvillä. Tätä voisi koulutuksilla parantaa sekä myös työnjohtajan hyvällä perehdyttämällä, jossa käytäisiin läpi yrityksen malleja sekä työnjohtajalta vaadittavia asioita. Monilla nämä tuntuivat olevan epäselviä. Vuosittaisilla koulutuksilla sekä laadukkaalla perehdyttämällä voitaisiin saavuttaa hyviä tuloksia työnjohtajan tiedossa ja näin myös toiminnan tehostamisessa sekä laadun varmistuksessa.

On uskottavaa ajatella, että samantyyppisellä tehostetulla tehtäväsuunnitelman sekä muiden tuotantoprosessityökalujen vaatimisella sekä tarkkailulla päästään hyviin tuloksiin. Tehtäväsuunnitelman järjestelmällinen teko näyttää haastatteluiden perusteella olevan sen verran uusi asia, että sen vakiintuminen yleisenä arkisena työkaluna ei välttämättä luonnistu heti ilman positiivista painostusta sekä ohjausta. Näyttää siltä, että työkalujen ottaessa paikkansa ja niiden tullessa perusasioiksi, työnjohtajillakin niiden käyttö sulautuu arkeen. Samantyyppinen kysely ja kartoitus olisikin mielenkiintoista suorittaa esimerkiksi viiden tai 10 vuoden päästä tästä ja verrata tuloksia. Voisi kuvitella, että tuotantohenki ja toteutuskulttuuri on muuttunut silmin nähtävästi.

6 Yhteenveto

Yhteenvetona voidaan todeta, että tehtäväsuunnitelmien teko on erittäin tärkeä osa onnistunutta ja tehokasta tuotannon hallintaa. Vaikka kehitystä on tapahtunut vuosien varrella suunnitelmien käytössä ja toteutuksessa on monia haasteita vielä voittamatta, suurimpana niistä asenne niiden toteutukseen ja ymmärrys niiden tärkeydestä.

Haastattelut, tämä insinööriyö ja sisäiset tutkimukset ovat osoittaneet, että kohdeyrityksessä on teemoiltaan samoja ongelmia tehtäväsuunnittelun toteutuksessa kuin kirjallisuudessa on osoitettu koko rakentamiskulttuurin osalta. Haasteisiin tarttuminen on tie selviytyä niistä. Yhtenäisellä ja vahvalla johtamisella saadaan hyviä tuloksia niin tehtäväsuunnittelussa kuin koko tuotantoprosessin laadunvarmistuksella.

Tästä tutkimuksesta saaduista tuloksista on kohdeyritys ottanut tulokset vastaan ja tarttunut jo joihinkin esille tulleisiin kehitysehdotuksiin. Osa ehdotuksista oli samoja, jotka oli jo huomioitu kohdeyrityksen sisällä ja täyttöönpäno oli odottanut oikeaa hetkeä.

Ongelmat on tehty ratkottaviksi ja tuotannonhallinta on yksi merkittävimmistä kehitysalueista rakentamisen kohdalla. Siihen pitää tarttua kokonaisvaltaisesti ja jatkuvalla otteella, näin tuloksia saadaan varmasti.

Lähteet

Aaltonen Sakari, Toimitilarakentamisen tuotantoprosessin ja ohjaustyökalujen kehittäminen, Diplomityö, Aalto-yliopisto, Espoo, 2013.

Hardén Pekka, Tehtäväsuunnittelu, Insinööriyö, Metropolia Ammattikorkeakoulu, rakennustekniikka. 2012.

Harmainen Aleks, Tehtäväsuunnittelun toimintatapojen kehitys. Diplomityö. Tampereen teknillinen yliopisto, rakennustekniikan koulutusohjelma, 2013.

Holmberg Mikko, Insinööriyö, Työmaan ennakkosuunnittelun toteutus, 2014.

Julku Anne, Yksittäisen työvaiheen laadunhallinta toimitilarakentamisessa, diplomityö, Tampereen teknillinen yliopisto, 2014.

Junnonen Juha-Matti , Talonrakennushankkeen tuotannonhallinta, 2010.

Kankainen Jouko – Tom Sandvik, Rakennushankkeen ohjaus, 1999.

Kankainen Jouko – Juha-Matti Junnonen, Tehtäväsuunnittelu ja valvonta rakentamisessa, 1999.

Kankainen Jouko, Junnonen Juha-Matti, Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatutoiminnot, Rakennustieto Oy, 2001.

Kankainen, J. ja Särkilahti, T. 1992, Rakennushankkeen aliurakat, Rakennusteollisuuden keskusliitto.

Koivumäki Kimmo, luentomateriaali, Työsuunnittelu, Metropolia, 2014.

Puro Kirsi, Tehtäväsuunnittelu, Opinnäytetyö, Rakennustekniikka, Hämeen ammattikorkeakoulu 2014.

Ratu, Aikataulusuunnittelu, Helsinki, Talonrakennusteollisuus ry ja Rakennustietosäätiö RTS. 2013.

Ratu, Rakentamisen tehtäväsuunnittelu - Ohje aliurakan ja työkaupan hallintaan. Suunnitteluohje. Helsinki, Talonrakennusteollisuus ry ja Rakennustietosäätiö RTS , 2010.

Siikanen Pekka, Työmaiden tuotannonohjauksen ongelmat ja kehitystarpeet, Espoo, Multiprint Oy, 2009.

Taivalantti Jari, insinöörityö, Työmaakohtainen laadunvarmistussuunnitelma, 2013.

Vainio Terttu, Rakentamisen yhteiskunnalliset vaikutukset, VTT, 2012.

YIT, sisäiset dokumenttityökalut.