



SAVONIA

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

TEHTÄVÄSUUNNITTELUN KEHITTÄMINEN

Omaperusteinen asuntotuotanto

TEKIJÄ/T: Pertti Kirmanen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Rakennustekniikan koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Pertti Kirmanen	
Työn nimi Tehätäväsuunnittelun kehittäminen	
Päiväys	1.12.2017
Sivumäärä/Liitteet	31/6
Ohjaaja(t) lehtori Hannu Haaranen & tuntiopettaja Matti Ylikärppä	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) YIT-Rakennus Oy (TJY)	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää tehtäväsuunnittelua YIT-Rakennus Oy:n Talonrakennus Jyväskylän (TJY) yksikössä. Tavoitteena oli selvittää tehtäväsuunnitteluun liittyviä ongelmia ja löytää keinot näiden ongelmien ratkaisemiseksi. Opinnäytetyö sisältää perehtymisen tehtäväsuunnittelun teorioihin sekä käytännön kokemuksiin työmaalta tuotannonohjaukseen ja -suunnitteluun liittyen.</p> <p>Opinnäytetyön tutkimusmenetelmänä käytettiin kyselytutkimusta. Tutkimukseen osallistui työmaan toimihenkilöitä sekä toimiston kiinteitä toimihenkilöitä. Näin tutkimukseen saatiin myös hankintainsinöörien, kustannuslaskijan, kehitysinsinöörin sekä työpäällikön näkökannat, vaikka he eivät konkreettisesti tehtäväsuunnitelmien laatimiseen osallistukaan. Tuotannonsuunnittelu koostuu kuitenkin myös heidän työpanoksestaan, sillä esimerkiksi hankintojen onnistuminen sekä tavoitearvion realistisuus ovat rakennushankkeen menestyksekkään läpiviemisen kannalta olennaisen tärkeässä roolissa.</p> <p>Tutkimus osoitti, että tehtäväsuunnittelun teoria ja käytännön toimet työmaalla eivät aina kohtaa toisiaan. Ongelmia on käytössä olevien tehtäväsuunnitelma-asiakirjojen laadussa sekä ajan ja resurssien puutteessa laatia kattavia suunnitelmia. Vaikka tehtäväsuunnitelmien tuomat konkreettiset hyödyt yleisesti tiedostetaan, niiden toteutuksen laatutaso jää tavallisesti puutteelliseksi, eikä esimerkiksi työnaikaiseen ohjaukseen ja valvontaan kiinnitetä tarpeeksi huomiota. Myöskään palautteen antamisen tai työn jälkeisen reflektoinnin tuomia hyötyjä ei tiedosteta. Tämän vuoksi tehtävän toteutuksen aikana ilmenneet ongelmat eivät jalostu kehitystoimenpiteiksi työvaihetta seuraavan kerran toteutettaessa. Näiden pohjatietojen perusteella opinnäytetyön tuloksena kehitettiin uudet, työvaihekohtaiset tehtäväsuunnitelma-asiakirjat, jotka opinnäytetyön tilaaja ottaa käyttöön yksikön sisäisesti.</p>	
Avainsanat tuotannonsuunnittelu ja -ohjaus, tehtäväsuunnittelu	

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Construction Engineering			
Author(s) Pertti Kirmanen			
Title of Thesis Development of Task Planning			
Date	December 1, 2017	Pages/Appendices	31/6
Supervisor(s) Mr. Hannu Haaranen, Senior Lecturer and Mr. Matti Ylikärppä, Lecturer			
Client Organisation /Partners YIT-Rakennus Oy (TJY)			
<p>Abstract</p> <p>The aim of this final project was to develop the task planning process in the Talonrakennus Jyväskylä unit (TJY) of YIT-Rakennus Oy by identifying problems with task design and finding ways to solve these problems. The thesis includes familiarization with the theories of designing tasks as well as practical experiences with site design related to product management and design.</p> <p>The survey was conducted by using a questionnaire that was targeted to both the employees on the site and office staff. Thus, the survey also provided the views of procurement engineers and cost accountants, even though they did not concretely participate in the drafting of task plans. Production planning, however, also consists of their contribution, since the accumulation of purchases and the realism of the goal estimate are essential to the successful completion of a construction project.</p> <p>The study showed that the theory of task design and practical work on site did not always match. Problems occur with the quality of the documents and with the lack of time and resources when drawing up comprehensive plans. Although the concrete benefits of the plans are well established, their level of implementation is usually deficient and, for example, attention was not sufficiently paid to work-based guidance. The benefits of reflection are either recognized. Because of this, the problems encountered when carrying out the work and the development measures will not develop further when carrying out the next stage of work. As a result of this final year project there were the new task plan documents that the commissioner will implement in the Jyväskylä unit.</p>			
<p>Keywords production management and -design, task planning</p>			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
1.1	Työn tausta ja tavoitteet	5
1.2	Tutkimusmenetelmät sekä tutkimusaineistot.....	5
2	TUOTANNONOHJAUS JA -SUUNNITTELU	6
2.1	Tehtäväsuunnittelu osana tuotannosuunnittelua	7
2.2	Tehtävän ajallinen ohjaus.....	9
2.3	Tehtävän kustannustavoite.....	13
2.4	Tehtävän laatuvaatimukset.....	13
2.5	Tehtävän työturvallisuus.....	14
2.6	Tehtävän aloitusedellytysten ja suorituksen varmistaminen	15
2.7	Tehtävän potentiaalisten ongelmien analyysi (POA)	15
3	LEAN-AJATTELU JA -RAKENTAMINEN.....	16
3.1	Last Planner System.....	16
3.2	Last Planner ja tehtäväsuunnittelu täydentävät toisiaan.....	17
4	TUTKIMUS.....	18
4.1	Tutkimuksen tausta ja tavoitteet.....	18
4.2	Tutkimusmenetelmä.....	19
4.3	Tutkimuksen kysymykset ja niiden vastaukset	20
4.4	Tutkimustulosten tulkinta	25
5	YHTEENVETO.....	28
5.1	Tutkimuksen johtopäätökset.....	28
5.2	Kehitysehdotukset.....	29
6	POHDINTA.....	29
	LÄHTEET	31
	LIITE 1: KYSELYTUTKIMUS	32
	LIITE 2: KYSELYTUTKIMUKSEN KIRJALLISET VASTAUKSET	34

1 JOHDANTO

Tehtäväsuunnitelma on tärkeä työkalu työmaalla tapahtuvaan tuotannonohjaukseen sekä valvontaan. Työmaalla toimivan työnjohtajan työaika kuluu tavallisesti ongelmia ratkoen ja ”tulipaloja sammuttaen”. Koko ajan on kiire jonnekin, eikä paperitöille tunnu löytyvän aikaa. Huolellisesti laadituilla tehtäväsuunnitelmilla, nämä ongelmat voitaisiin välttää. Kun suunnitelmat ja paperityöt on laadittu hyvissä ajoin ennen työn aloitusta, työnjohtaja voi keskittyä työn toteutuksen aikana olennaiseen, eli työn johtamiseen.

1.1 Työn tausta ja tavoitteet

Opinnäytetyön tilaajana toimii YIT-Rakennus Oy, Talonrakennus Jyväskylän yksikkö (TJY). Yhtiö on rakennusalan markkinajohtaja Suomessa ja toimii lisäksi Venäjällä, Baltian maissa, Tsekissä, Slovakiassa ja Puolassa, työllistäen keskimäärin 5500 henkilöä. Konsernin kolme päätoimialaa ovat Asuminen Suomi ja CEE, Asuminen Venäjä sekä Toimitilat ja Infra. Lisäksi yhtiön hallitus on päättänyt perustaa uuden Kiinteistöt toimialan vuoden 2018 alusta. (YIT 2017, 5, 20.)

Opinnäytetyön tilaajan mukaan työmailla on ollut tähän asti käytössä erilaisia tehtäväsuunnitelma-asiakirjoja, mutta yhtenäistä toimintamallia niiden laatimisesta ei ole määritelty. Näin ollen tehtäväsuunnitelmien sisältöä ei ole voitu vertailla eri työmaiden kesken. Aiemmat käytössä olleet tehtäväsuunnitelma-asiakirjat ovat myös olleet talouspainotteisia, mikä on jättänyt tehtäväsuunnittelun muut aihealueet puutteellisiksi.

Työn tavoitteena on kartoittaa yksikön sisäisiä tehtäväsuunnitteluun liittyviä ongelmia ja laatia näiden tietojen pohjalta uudet, työvaihekohtaiset tehtäväsuunnitelma-asiakirjat. Uuden tehtäväsuunnitelma-asiakirjan pohjalta on tarkoitus luoda yhtenäinen toimintamalli työvaiheiden ennakkosuunnitteluun, joka auttaa etenkin vasta työuraa aloittavia työnjohtajia uudessa työssään. Uudessa tehtäväsuunnitelma-asiakirjassa pyritään myös yhdistämään työmaalla laadittavia suunnitelmia tehtäväsuunnittelman yhteyteen, minkä on tarkoitus vähentää paperityön määrää työmailla.

1.2 Tutkimusmenetelmät sekä tutkimusaineistot

Opinnäytetyön tutkimusmenetelmänä käytetään kyselytutkimusta, jotta tutkimustuloksesta saataisiin mahdollisimman objektiivinen. Kysymysten muoto on vakioitu ja kaikilta kyselyyn vastaajilta kysytään samat kysymykset. Näin ollen tutkimuksen tekijä ei voi vaikuttaa tutkimustulokseen. Tutkimus toteutetaan anonyyminä, eikä tutkimukseen osallistuneiden henkilöllisyyttä paljasteta. Tutkimuksen tuloksia ei myöskään erotella henkilöiden työtehtävien mukaan. Opinnäytetyön tutkimusaineistona käytetään rakennusalan kirjallisuutta sekä yrityksen omia tietolähteitä ja -järjestelmiä.

2 TUOTANNONOHJAUS JA -SUUNNITTELU

Rakennushankkeen tuotannonohjauksella pyritään ohjaamaan tuotantopanosten, kuten työvoiman ja rakennusmateriaalien, taloudellista sekä tehokasta käyttöä. Tuotannonohjaus koostuu suunnitelmista, tavoitteiden asettamisesta, työnaikaisesta ohjauksesta sekä valvonnasta. (Kankainen & Junnonen 1999, 4.) Etukäteen laadittujen suunnitelmien sekä ohjauksen ja valvonnan avulla varmistetaan, että työt etenevät ja asetetut tavoitteet saavutetaan ajallaan (Junnonen 2010, 7).

Rakennushankkeen edetessä tuotannosuunnittelu tarkentuu asteittain. Ohjauksen kohteena on aina yksittäinen tehtävä, joka pyritään toteuttamaan etukäteen suunnitellulla tavalla. Talonrakennus-tuotannossa tehtävän suorituspaikka vaihtuu jatkuvasti ja työmaalla kohdataan päivittäin uusia ongelmia. Lisäksi edeltävän työvaiheen tulee valmistua ajallaan, jotta työryhmällä on mahdollisuus vaihtaa suorituspaikkaa jouhevasti. Tämä edellyttää, että työtä johdetaan sekä ohjataan aktiivisesti. Tarvittaessa tuotantotapoja tai resursseja muutetaan kesken työtehtävän jos huomataan, ettei ennalta asetettuja tavoitteita saavuteta. Näin mahdollistetaan aikataulun toteutuminen ja tehtävälle asetettujen tavoitteiden saavuttaminen. (Kankainen & Junnonen 1999, 4.)

Ennakoivan ohjauksen avulla pystytään tuotantoon vaikuttavat häiriötekijät tunnistamaan ja estämään etukäteen. Edellytyksenä kuitenkin on, että tehtävään vaikuttavat häiriöt sekä ongelmat selvitetään systemaattisesti, esimerkiksi kartoittamalla tehtävän potentiaaliset ongelmat. Kartoittamalla potentiaaliset ongelmat ennen tehtävän aloitusta, voidaan vähentää häiriöiden vaikutusta tuotantoon tai joskus jopa estää niiden vaikutus kokonaan. (Kankainen & Junnonen 1999, 4.)

Tuotantoratkaisut ja -menetelmät tulisi suunnitella niin, että työvoimaa, materiaaleja sekä kalustoa käytettäisiin mahdollisimman tehokkaasti ja taloudellisesti. Samalla työnaikaisen valvonnan ja ohjauksen avulla varmistutaan tavoitteiden ja vaatimusten toteutumisesta. Poikkeamien ilmetessä tuotanto palautetaan suunnitelmien mukaiseksi. (Junnonen 2010, 7.) Suunnittelemalla mitä tehdään, missä ja miten luodaan toimintaedellytykset kulloisenkin tehtävän oikea aikaiselle aloitukselle (Kankainen ja Junnonen 1999, 4).

Rakennushanketta koskevat taloudelliset tavoitteet määritellään kohteen tavoitearviossa, jossa koko hanke on hinnoiteltu litteroittain eri kustannuslajeihin. Hankkeen ajalliset tavoitteet, kuten työmaan aloitus ja luovutus ajankohdat määritellään taas yleisaikataulussa, jonka työpäällikkö yhdessä vastaavan mestarin kanssa laatii ennen työmaan käynnistämistä. Laadulliset tavoitteet taas kuvataan rakennusselostuksissa sekä asiakirjoissa, joiden avulla varmistetaan hankkeen tilaajan asettamien vaatimusten toteutuminen sekä rakennusmääräysten ja lakien noudattaminen. (Kankainen & Sandvik 2007, 37.)

2.1 Tehtäväsuunnittelu osana tuotannosuunnittelua

Työmaalla tehtävät osasuunnitelmat tarkentavat yleissuunnitelmia ja ovat yksi osa ennakoivaa tuotannonohjausta. Ennakoivan tuotannosuunnittelun tarkoitus on varmistaa tehtävän aloitusedellytykset, sekä tavoitteiden mukainen toteutus. Tällainen osasuunnitelma tuotannonohjauksen apuvälineeksi on esimerkiksi tehtäväsuunnitelma. (Kankainen & Junnonen 2007, 37.)

Tehtäväsuunnitelmalla pyritään yksittäistä tehtävää ohjaamaan suunnitelmien ja asiakirjojen mukaiseksi. Se on myös yksi johtamisen apuväline, jolla varmistetaan ennen työn aloitusta, että työhön konkreettisesti osallistuvilla on yhteinen käsitys työn tavoitteista, vaatimuksista, sekä käytettävistä työmenetelmistä. (Junnonen 2010, 125.) Tehtävä ja sitä edeltävät työvaiheet tulisi suunnitella riittävän yksityiskohtaisesti, jotta aloitusedellytykset ovat kunnossa, kun itse tehtäväsuunniteltavan työsuorituksen käynnistäminen on ajankohtaista. Tehtäväsuunnitelmassa huomion tulisi kohdistua etenkin työn ajalliseen toteutukseen, laatuun, tuottavuuteen sekä työturvallisuuteen. (Kankainen & Junnonen 1999, 5.)

Tehtäväsuunnitelman laatii työnjohtaja, joka on vastuussa kyseisestä tehtäväkokonaisuudesta. Hänen vastuullaan on työn suunnittelu, valvonta sekä ohjaus. Hän valitsee käytössä olevien resurssien pohjalta ne keinot, joilla aikoo tehtävän toteuttaa. (Junnonen 2010, 125.) Vastaavalle mestarille tehtäväsuunnitelma on työkalu kokonaisuuden hallintaan ja hankkeen talouden- ja laadunvarmistukseen. Samalla voidaan parantaa työnaikaisten lisä- ja muutostöiden hallintaa. (Kankainen & Junnonen 1999, 7.) Tehtäväsuunnittelu edellyttää hyvissä ajoin tutustumista työn detaljitason toteutukseen, jolloin suunnitelmiin on vielä mahdollista vaikuttaa (Junnonen 2010, 125). Tehtäväsuunnittelu on osa työnsuunnittelua, kuten esimerkiksi viikkosuunnittelu. Se poikkeaa kuitenkin viikkosuunnittelusta siten, että yksittäinen työvaihe suunnitellaan kokonaisuutena alusta loppuun asti. Samalla luodaan edellytykset työnaikaiselle valvonnalle sekä ohjaukselle. (Junnonen 2010, 125.)

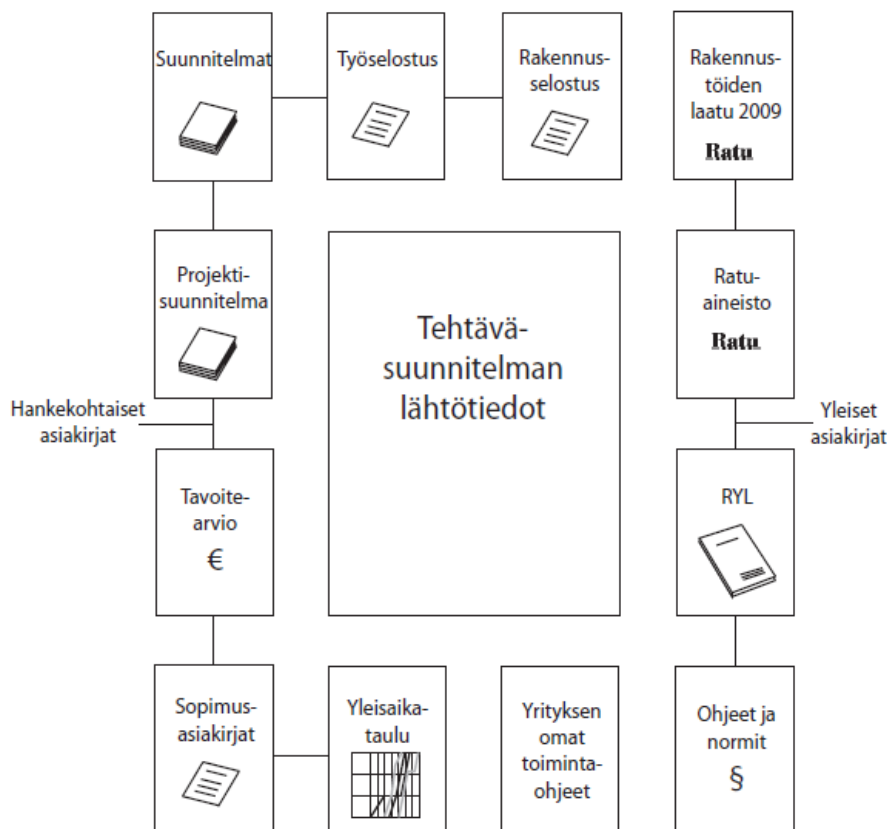
Kankaisen ja Junnoson (1999, 7) mukaan tehtäväsuunnitelmassa

- tarkennetaan tehtävän työsisältö
- määritetään tarvittavat resurssit sekä tuotantonopeus
- suunnitellaan työmenetelmät sekä työturvallisuustoimenpiteet
- selvitetään laatuvaatimukset sekä hankintojen määrätiedot
- määritetään kone- ja kalustotarve
- suunnitellaan siirrot, varastointi sekä jätteiden käsittely
- varaudutaan mahdollisiin ongelmiin (POA).

Hankkeen eri osapuolet kuten tilaaja, viranomaiset, lainsäädäntö sekä pääurakoitsija itse asettavat valmiin rakennuksen laadulle vaatimuksia. Työmaalta edellytetään johdonmukaista laadunvarmistusmenettelyä, jotta asetetut vaatimukset täytettäisiin ja lopputulos olisi tilaajan toiveiden mukainen. (Koskenvesa & Pussinen 1999, 9.)

Junnonen (2010, 127) määrittelee tehtävälle asetetut tavoitteet ja vaatimukset seuraavasti

- rakennuttajan tahtoa kuvaavat sopimusasiakirjat, kuten suunnitelmat, rakennusselostus, työselostukset sekä urakkaohjelma
- urakoitsijan omat laskenta- ja tuotantosuunnitelma-asiakirjat, kuten kustannusarvio, aikataulut, sekä yrityksen omat tiedostot ja ohjeet
- voimassa olevat viranomaismääräykset, kuten työturvallisuuslainsäädäntö
- sitovat viranomaismääräykset, kuten rakennuslupaan liittyvät ehdot, alan yleiset käytännöt kuten Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset, RYL-2000-, Ratu- ja RT-julkaisut, sekä Betoniyhdistyksen, Suomen Rakennusinsinööriliiton ja Suomen geoteknisen yhdistyksen julkaisut.



Kuvio 1. Tehtäväsuunnitelman lähtötiedot (Ratu 2010, 7)

Nykyaikaisen laatuajattelun periaatteet tähtäävät rakennushankkeen laadukkaaseen suunnitteluun ja suunnitelmien mukaisen toteutuksen valvontaa. Laatuajattelun periaatteena pidetään, ettei jo kerran tehtyjä virheitä toisteta uudestaan. Rakennustuotannossa on perinteisesti ollut ongelmana työn suunnittelun ja -johtamisen heikko taso. Tästä syystä virheitä syntyy ja suunnitelmia joudutaan muuttamaan jatkuvasti työn edetessä. Työnjohdon aika kuluu laatu- ja ohjausongelmien selvittelyyn sekä korjaustoimenpiteiden järjestelyyn. Aika ei enään riitä ongelmien ennakointiin tai torjuntatoimenpiteiden suunnitteluun, joiden avulla moni virhe olisi vältettävissä. (Särkilahti & Kiiras 1997, 22.)

Laatusuunnitelma ohjaa koko työmaan tuotantoa ja sen avulla varmistetaan laadun toteutuminen hankkeen aikana. Yksittäisten tehtävien laadunvarmistuksella puolestaan varmistetaan koko työmaan hallittu toiminta ja laadukas lopputuote. Tehtäväsuunnitelmat täydentävät työmaan laatusuunnitelmaa ja jalkauttavat laadunvarmistuksen käytännössä yksittäisen työtehtävän tasolle. (Koskenvesa & Pussinen 1999, 9.) Lisäksi laatusuunnitelmassa määritellään työmaan tärkeimmät työvaiheet,

joista tehtäväsuunnitelma tulisi ainakin laatia (Ratu 2014, 18). Tehtäväsuunniteltavien työvaiheiden lukumäärä vaihtelee työmaan koon ja vaikeuden mukaan (Koskenvesa & Pussinen 1999, 15). Etenkin asuntotuotannossa samat työvaiheet toistuvat kohteesta toiseen hyvinkin samankaltaisina, jolloin tehtäväsuunnitelman sisältö voidaan vakioida ainakin laatuvaatimuksien osalta (Kankainen & Junnonen 1999, 7).

Tehtäväsuunniteltavan työvaiheen tulisi olla ajallisesti yhtenäinen, yhden työryhmän tekemä työkokonaisuus, jossa tehtävä muodostuu yhdestä tai useasta työlajista. Tehtäväkokonaisuus voi olla esimerkiksi paikallavalettu betonirunko, joka pitää sisällään työryhmän tekemän muottityön, raudoituksen sekä betonoinnin. (Koskenvesa & Pussinen 1999, 15.) Tehtäväkokonaisuuden valintaperusteina voidaan pitää työvaiheita, jotka ovat

- aikataulullisesti merkittäviä
- taloudellisesti merkittäviä
- vuosikorjauksissa virhealtiiksi osoittautuneita
- työryhmän harvoin tekemiä tai työryhmälle vieraita
- tehtäville on asetettu erityisiä vaatimuksia tai että
- rakennuttaja on todennut työn laadun kannalta kriittiseksi

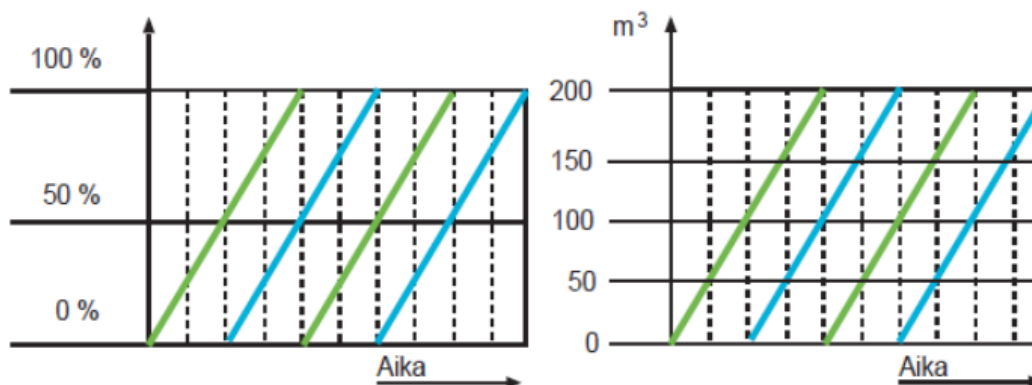
(Ratu 2014, 21).

2.2 Tehtävän ajallinen ohjaus

Aikatauluun merkittyjen tehtäväkokonaisuuksien toteuttamiseen täytyy varata aikaa sekä resursseja. Tehtävät voivat olla pääurakoitsijan omien työntekijöiden tai alirakoitsijoiden tekemiä työvaiheita, työlajeja tai niiden yhdistelmiä. Tehtäväsuunniteltavat työvaiheet tulisi suunnitella niin, että niistä saadaan järkeviä, ajallisesti ja taloudellisesti hallittavia kokonaisuuksia. (Ratu 2011, 76.) Tehtävän kesto lasketaan tahdistavan työryhmän työmenekkitiedon avulla tai tahdistavan työsaavutuksen ja tehtävän suoritemäärän avulla (Ratu 2011, 78). Aikataulun laadintaa varten tulee selvittää, minkälaisilla resursseilla tehtävä toteutetaan ja kuinka kauan tehtävän suorittaminen kestää. Aikataulu tulisi suunnitella kireystasoltaan haastavaksi, muttei liian kireäksi. (Kankainen & Sandvik 2007, 14.) Mitä lähemmäs varsinaisen työn tekemistä hanke etenee, sitä enemmän ajallinen suunnittelu muuttuu työnsuunnitteluksi ja -valmisteluksi (Ratu 2011, 78).

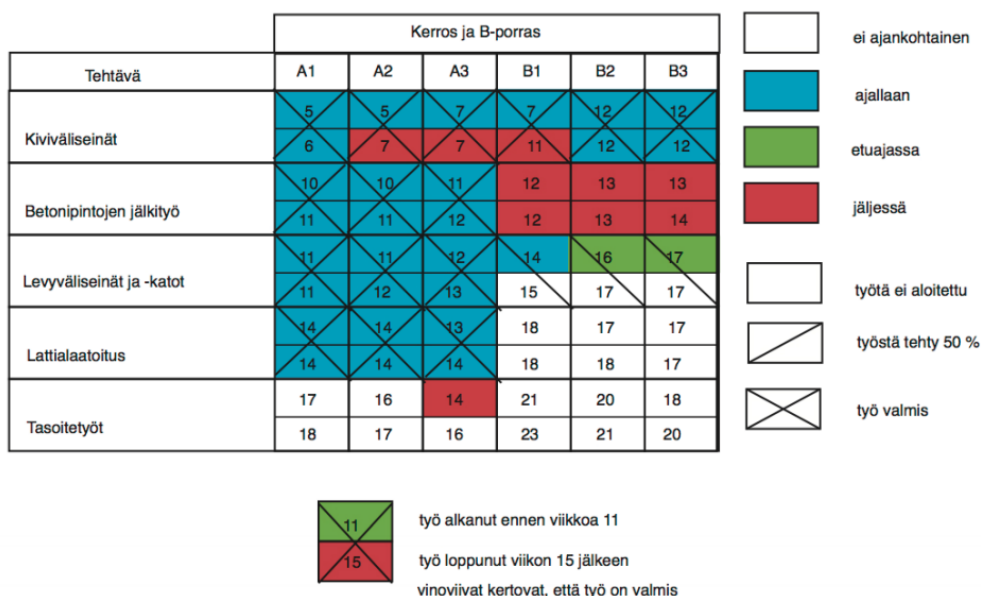
Tehtäväsuunnitelmaan liitettävän ajallisen suunnitelman avulla varmistetaan yleisaikataulussa määritelty tuotantonopeus, tehtävän alkaminen ja valmistuminen ajallaan sekä helpotetaan ajallista työaikaista valvontaa muuttamalla ajalliset tavoitteet työkohteen määrälaskentaan perustuviin yksiköihin. Tuotantonopeuteen voidaan vaikuttaa muuttamalla resursseja, tehtävän työsisältöä tai työmenetelmää, esivalmiusastetta tai parantamalla työn järjestelyä. (Kankainen & Junnonen 1999, 11.)

Tuotantoaikakaavion pystyakselina on tehtävän valmiusaste tai tehtävän suoritemäärä, vaaka-akselina aika. Tuotantoaikakaavio esittää työtehtävän määrällistä valmiusastetta eli tuotantonopeutta. (Kankainen & Sandvik 2007, 11.) Määrätieto on olennainen tuotantoaikakaavion lähtötieto ja aikataulu soveltuu hyvin työvaiheiden ja yksittäisen tehtävän tuotantonopeuden valvontaa. Aikataulusta on helppo nähdä, paljonko työtä on tekemättä, onko tuotanto jäljessä tai poikkeavtko aloitushetki ja tuotantonopeus suunnitellusta. (Ratu 2011, 27.)

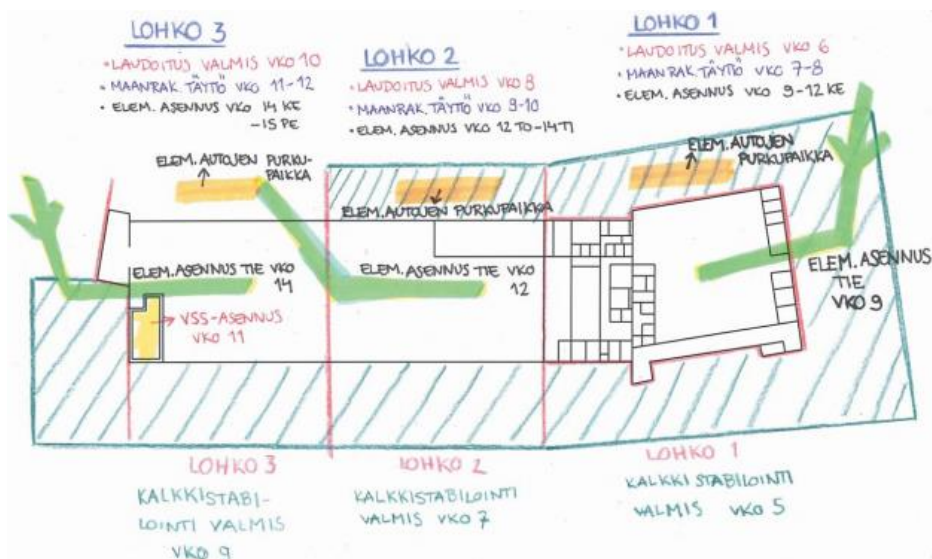


Kuvio 2. Esimerkkejä tuotantoaikakaaviosta. (Ratu 2011, 27)

Valvontavinjetti on matriisimuotoinen aikataulu, josta voidaan tarkistaa työvaiheiden tai osakohteiden valmiusasteet. Matriisin vasemmassa reunassa esitetään suunnitellut työt, yläreunassa taas osakohteet, esimerkiksi kerros tai lohkojako. Matriisiruutuun merkitään kunkin osakohteen suunniteltu aloitus- ja lopetusajankohta. Työn etenemistä seurataan rastittamalla matriisin ruutuja tai värien avulla. (Ratu 2011, 30.) Valvontavinjetin avulla valvotaan työkohteiden sitoutumista ja vapautumista eri työtehtävien osalta. Samalla ohjataan työvaiheiden oikea-aikaisuutta tuotannon sujuvuuden ja töiden aloitusedellytysten turvaamiseksi. Töiden eteneminen voidaan esittää myös pohjakuvaan piirtämällä. (Ratu 2011, 31.)

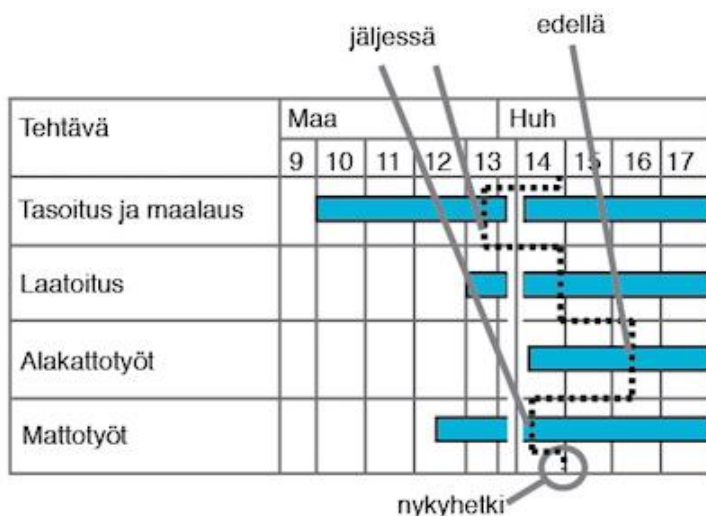


Kuvio 3. Matriisimuotoinen valvontavinjetti (Ratu 2011, 32)



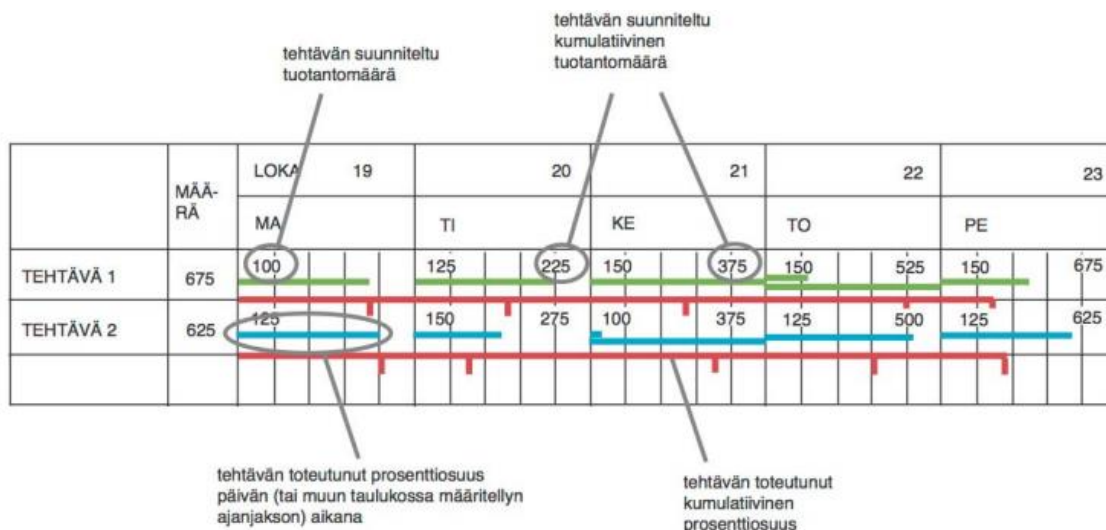
Kuvio 4. Pohjakuva vinjetti, jossa töiden eteneminen on merkitty pohjakuvaan (Ratu 2011, 31)

Jana-aikataulut ovat talonrakennusalan eniten käytettyjä aikataulumuotoja. Ne ovat helppolukuisia ja niihin on totuttu, mutta niiden ominaisuudet tuotannonvalvontaan ovat heikot. Jana-aikataulussa on vaikea esittää tehtävien eteneminen ajan ja paikan suhteen. (Kankainen & Sandvik 2007, 10.) Jana-aikakaavion pystyakselilla luetellaan aikatauluttehtävät ja vaaka-akselilla aika. Tehtävien suunniteltu toteutusajankohta osoitetaan kalenteriosaan piirrettyä janana. Resurssien siirtyminen tehtävästä toiseen voidaan esittää riiputusnuoilla. (Kankainen & Sandvik 2007, 10.)



Kuvio 5. Jana-aikataulussa töiden etenemistä voidaan seurata murtoviivatekniikalla (Ratu 2011, 22)

Gant-kaavion avulla seurataan hankkeen edistymistä. Kaavion etu on, että se pakottaa työnjohtajan suunnittelemaan työn etukäteen. Kaavion pystyakselilla, vasemmassa reunassa luetellaan työtehtävät ja vaaka-akselilla aika. Sarakkeet edustavat ajan yksiköitä ja ne otsikoidaan päivämääriksi. Suunniteltu työmäärä tietylle ajanjaksolle sijoitetaan tehtävisarakkeen vasemmalle puolelle ja oikeaan ylänurkkaan se määrä työtä, joka siihen päivämäärään mennessä tulee olla tehtynä. Ohuet toteutusviivat merkitään sarakekohtaisesti ja ne esittävät tehtyä työtä kunkin ajanjakson aikana. Viivan pituus suhteessa sarakekohtaiseen pituuteen esittää suhdetta tehdyn työmäärän ja suunnitellun tavoitetyömäärän välillä. (Ratu 2011, 22-23.)



Kuvio 6. Gant-kaavion toimintaperiaate (Ratu 2011, 2)

Lukujärjestykseen merkitään viikon päivittäiset tehtävät. Töiden eteneminen suunnitellaan päivä-, puolipäivä, tai jopa tuntikohtaisesti. Suunnitelmassa määritellään mitä tehdään, missä tehdään ja kuka tekee. Lukujärjestys sopii hyvin viikkosuunnitteluun, sekä työmaalla tapahtuvaan tiedon välitykseen työnjohdon ja työntekijöiden välillä. Lukujärjestys voi toimia koko työmaata koskevana aikatauluna tai yksittäisen työtehtävän muistilistana. Sitä käytetään paljon runkovaiheen töissä, mutta se soveltuu myös tilakohtaiseksi aikatauluksi sisävalmistusvaiheessa. (Ratu 2011, 38.)

TYÖMAA: As Oy Esimerkki

LUKIJÄRJESTYS

VKO 38

	MA 20.9.	TI 21.9.	KE 22.9.	TO 23.9.	PE 24.9.
7.00 - 9.00	US M.P.L. tilattu. Skpl	M/P asennus	Ontelet lähtee 7.15 Ontelet 8.00	Betoca varasto U-asennus 7.15	Ontelajustus 7.15 Ontelajustus 8.30
9.15 - 11.00	väliseinät 10.00		Ontelet 9.15 Ontelet 10.00	Väliseinänngot alkaa	Muurinostimet kotelille
11.30 - 13.30		US 11.30 S25, M, L8, L9 L12	L9, L10 11.30		TV-konduktoreiden laittaminen
13.45 - 15.30	Saunat 8 -krs.		Horminsementti	VIKKOPALAVERI	

MUUTA: Ma 20.9. imuriseinät 1-8 krs.

Kuvio 7. Esimerkki excel-pohjaisesta lukujärjestyksestä (Ratu 2011, 38)

2.3 Tehtävän kustannustavoite

Tehtävän kustannustavoite kootaan tavoitearviosta tehtävän sisältöä vastaavana, aikataulun avulla tarkistettuna ja suunniteltuja urakkarajoja noudattaen. Näiden tietojen pohjalta suoritetaan määrätietojen, työmenekkien ja hintatason tarkistaminen. (Kankainen & Junnonen 1999, 12.) Vertailuvoina käytetään joko yrityksen omia menekkitietoja tai Ratu-tiedostoja (Koskenvesa & Pussinen 1999, 19). Kustannustavoitetta voidaan myös verrata aliurakkatarjouksiin sekä panoshintoihin, joita käytetään hankintojen tavoitteena (Kankainen & Junnonen 1999, 12).

Työ- ja materiaalimenekkien sekä kalustotarpeen perusteella lasketaan tehtävän kustannukset (Koskenvesa & Pussinen 1999, 19). Näin varmistetaan, että työtehtävä on toteutettavissa tavoitearvion osoittamin kustannuksin (Kankainen & Junnonen 1999, 12). Kun ensimmäinen työkohde tai välitavoite on saatu valmiiksi, tehtäväsuunnitelmaa tarkennetaan työryhmän työmenekin mukaiseksi. Korjaavan laatupiirin avulla voidaan etsiä keinoja nopeuttaa tehtävän suorittamista. (Kankainen & Junnonen 1999, 13.) Tavoitearviossa työpanosten menekki- ja hintatietoina käytetään yrityksen omien laskenta-aineistojen arvoja sekä tuotantoratkaisuja, jotka on koottu jälkilaskennan avulla aikaisemmista hankkeista. Työmenetelmistä sekä tuotanto- ja logistiikkaratkaisuista on tehty kustannusoletuksia, jotka on tarkistettava ja täsmennettävä työn toteutuksen lähentyessä. Samalla tarkistetaan hankintaa varten tehtävän toteutukseen vaadittavat tarvike- ja kalustomäärät. Määrälaskentavirhe, virheellinen työmenekkiarvio tai väärä hintataso voi aiheuttaa virheitä tehtävän kustannustavoitteeseen. (Kankainen & Junnonen 1999, 13.) Jos kustannus- tai aikataulutavoitteen saavuttaminen ei onnistu suunnitellulla työmenetelmällä, työryhmällä, materiaaleilla tai kalustolla, joudutaan miettimään vaihtoehtoisia toimintatapoja. Näitä ovat esimerkiksi materiaalien, työryhmän koon tai tehtävän sisällön muuttaminen. (Koskenvesa & Pussinen 1999, 19.)

2.4 Tehtävän laatuvaatimukset

Rakennusalalla on panostettu yhä enenevässä määrin systemaattiseen laadunvarmistukseen. Useilla urakoitsijoilla ja rakennuttajilla on laatu- ja toimintajärjestelmiä, joiden avulla suunnitellaan hankekohtaisia laadunvarmistustoimenpiteitä. Näin pyritään varmistamaan laatuvaatimusten täyttyminen. (Junnonen & Kankainen 2004, 3.) Asuntotuotannossa se tarkoittaa asiakkaan edun turvaamista tuotamalla laadukas ja virheetön asunto (Junnonen & Kankainen 2004, 5).

Rakennuttaja määrittelee urakkasopimuksessa ja urakka-asiakirjoissa valmista rakennusta ja rakentamista koskevat laadulliset vaatimukset (Junnonen 2010, 57). Yksittäiselle tehtävälle asetetut laatuvaatimukset on esitetty työselostuksessa ja muissa sopimusasiakirjoissa, joissa on viittauksia yleisiin laatuvaatimuksiin kuten RYL-2000 sarjaan, RT-kortteihin sekä ohjeisiin ja normeihin (Kankainen & Junnonen 1999, 13). Myös viranomaiset voivat asettaa rakennushanketta koskevia vaatimuksia sekä laadunvarmistustoimenpiteitä. Urakoitsijan tehtävänä on suunnitella keinot, joiden avulla varmistetaan, että rakennus on yhteneväinen suunnitelma-asiakirjoissa esitettyjen vaatimusten suhteen. (Junnonen 2010, 57.)

Laadunvarmistus pitää sisällään suunnitellut ja järjestelmälliset toimenpiteet, jotta varmistutaan siitä, että rakennus täyttää sille asetetut laatuvaatimukset. Laadunvarmistukseen liittyy myös laaduntarkistus eli laadun mittaaminen konkreettisesti työmaalla ja mittaustulosten vertaaminen asetettuihin vaatimuksiin. (Junnonen 2010, 57.) Laatuvaatimukset koskevat pääasiassa työn lopputuloksen mittoja, toleransseja, ominaisuuksia sekä ulkonäköä. Usein kuitenkin unohdetaan, että laatu on muutakin kuin tuotteen valmis, viimeinen pinta. Laatu koostuu myös oikeaoppisesta työsuorituksesta ja toiminnasta työmaalla, materiaalien varastoinnista ja suojauksesta sekä jätteiden käsittelystä ja siivouksesta. (Kankainen & Junnonen 1999, 14.)

Junnonen mukaan laadunvarmistukseen kuuluvat seuraavat tehtävät

- laadunvarmistustoimenpiteiden selvittäminen
- suoritettujen laadunvarmistustoimenpiteiden ymmärtäminen ja tiedon levittäminen työn toteutuksesta vastaavalle taholle
- laaduntarkastuksen toteuttaminen konkreettisesti työmaalla
- laatuvirheiden kirjaaminen ja syiden selvittäminen
- laatudokumenttien keräys, analysointi ja käyttö

(Junnonen 2010, 57).

Laatuvaatimusten täytyminen ja laadunvarmistustoimenpiteiden yksityiskohtainen sisältö määritetään yksittäisen tehtävän osalta tehtäväsuunnitelmassa (Junnonen & Kankainen 2004, 13). Tehtäväsuunnitelmassa työn laatusuunnitelmat kootaan yhteen ja muutetaan työn virheettömän lopputuloksen aikaansaamiseen tarvittavaksi työsuoritusohjeeksi ja mitattaviksi laatuominaisuuksiksi sekä toimintatavoiksi. Samalla täsmennetään suunnitelmissa olevat yksityiskohdat suoritusta koskeviksi ratkaisuuksi. (Kankainen & Junnonen 1999, 14.) Työsuoritusohjeiden laatiminen ja yksityiskohtien suunnittelu tapahtuu yhdessä työntekijöiden tai aliurakoitsijoiden kanssa laatupiireissä, joissa sovitaan muun muassa laadunvarmistuskeinot ja vastuut (Kankainen & Junnonen 1999, 14). Tavoitteena on myös varmistaa, että hankkeen laatuvaatimukset ja muu informaatio kulkevat rakennushankkeen eri osapuolten välillä ongelmitta (Junnonen 2010, 57).

2.5 Tehtävän työturvallisuus

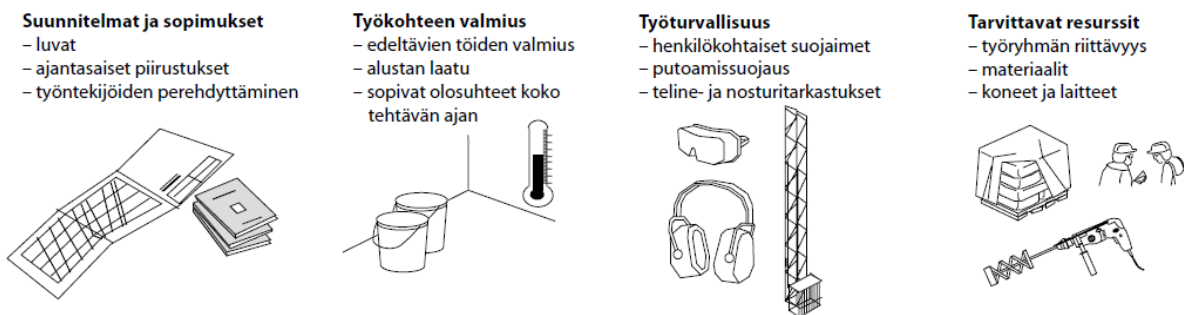
Rakennustyön ja rakennustyömaan työturvallisuuden suunnittelu ja ylläpito on keskeinen asia tapaturmien ja terveyshaittojen ehkäisyssä. Rakennustyön turvallisuus koostuu toimenpiteistä, joilla ennakoidaan mahdollisia vaaratilanteita ja pyritään torjumaan niitä. Näitä toimenpiteitä ovat ennakkosuunnittelu, työmaalla tehtävät tarkastukset, turvallisuusseuranta sekä tapaturmatutkinnan palaute. Työturvallisuuden ylläpito koostuu

- rakennustöiden turvallisuussuunnittelusta
- työhön opastamisesta ja perehdyttämisestä
- yhteistoiminnasta työsuojeluasioissa urakoitsijoiden ja työntekijöiden kesken (Ratu 2015, 108.)

Tehtäväsuunnitelman yhteydessä laaditaan työnturvallisuussuunnitelma, jossa käydään läpi tehtävää koskevat työturvallisuustoimenpiteet sekä vaaratilanteet työtä toteutettaessa. Suunnitelmassa esitetään henkilökohtaisten suojainten tarve, laite- ja kalustotarkastukset, ensiapu, telineet ja nostimet, sekä jätteiden käsittely. Osana tehtäväsuunnittelua laaditaan myös tarpeen vaatiessa tehtävän toteutukseen liittyvä putoamissuojauksuunnitelma, elementtien asennus-suunnitelma, räjäytys- ja kairutyösuunnitelma, telinesuunnitelma sekä purkutyösuunnitelma. (Ratu 1998, 9.)

2.6 Tehtävän aloitusedellytysten ja suorituksen varmistaminen

Tehtävän aloitusedellytysten suunnittelun tarkoituksena on varmistaa tehtävän aloitus suunnitelmien mukaisesti. Edellisten työvaiheiden tulee olla valmiita ja työkohteen alustan laadun ja olosuhteiden tulee olla laatuvaatimusten mukaiset. Tehtävän aloitusedellytysten varmistamiseen kuuluvat myös työtehtävään liittyvien materiaali- ja tarvikemäärien selvittäminen ja toimitusajankohtien sekä logistiikkaan liittyvät asiat, kuten siirtojen ja varastoinnin suunnittelu. Samassa yhteydessä varmistetaan, että työmaalla on työntekijöiden henkilökohtaisia suojavälineitä tarpeeksi ja että tehtävän turvalliseen toteuttamiseen vaadittavat työturvallisuustoimenpiteet on hoidettu ja suunniteltu asianmukaisesti. (Kankainen & Junnonen 1999, 18.) Työntekijöillä tulee myös olla työn toteuttamiseen tarvittavat työvälineet ja koneet työtä tehdessään, joten tässä yhteydessä on hyvä laatia työtehtävään liittyvä kalusto- ja työvälinesuunnitelma sekä varmistaa työvälineiden oikea-aikainen saatavuus. Jätteiden keräyspisteiden ja mahdollisen lajittelun suunnittelua ei tule myöskään unohtaa, sillä siisti ja järjestelmällinen työmaa antaa hyvän kuvan hankkeen päätoteuttajan ammattitaidosta sekä työn laadusta. (Junnonen 2010, 125.)



Kuvio 8. Tehtävän aloitusedellytykset (Ratu 2014, 24)

2.7 Tehtävän potentiaalisten ongelmien analyysi (POA)

Tehtäväsuunnitelmassa selvitetään suunniteltavan työtehtävän toteutusta uhkaavat tekijät. Tätä kutsutaan potentiaalisten ongelmien analyysiksi. (Kankainen & Junnonen 1999, 16.) Useissa tapauksissa samasta asiasta käytetään myös nimitystä riskianalyysi (Junnonen 2010, 61). Ongelmien analysointi perustuu kohteen erityispiirteisiin ja ominaisuuksiin, sillä liian karkealla ja yleisluontoisella tasolla ongelmia ei tunnisteta, eikä niihin voida varautua (Kankainen & Junnonen 1999, 16). Ongelmien tunnistaminen edellyttää syy-seuraussuhteiden ymmärtämistä ja niiden ratkomiseen voidaan hyödyntää työnjohdon ja työntekijöiden ammattitaitoa sekä kokemusta. Useimmat ongelmat ovat ennalta arvattavia, jolloin ne voidaan onnistuneesti torjua tai niiden seurauksiin on ainakin aikaa varautua. (Kankainen & Junnonen 1999, 16.)

Potentiaaliset ongelmat voivat koskea suunnitelmien oikea-aikaista saantia, tuotannon tai resurssien saantia, erityisten sopimusehtojen käyttämistä, korjaustöiden ja tilaajan liiketoimintojen yhteensovittamista tai urakan läpivientiin liittyviä riskejä (Junnonen 2010, 61). Ongelmat voivat liittyä myös tehtävän kustannuksiin, aikatauluun tai laatuun (Kankainen & Junnonen 1999, 16). Riskien tunnistamisen jälkeen määritellään toimenpiteet riskien torjumiseksi ja riskien aiheuttamien haittojen vähentämiseksi (Junnonen 2010, 61). Ongelmien seuraukset on myös määriteltävä, jotta voidaan arvioida ongelman vakavuutta (Kankainen & Junnonen 1999, 16).

Potentiaalisten ongelmien analyysillä haetaan vastauksia seuraaviin kysymyksiin

- mitä ongelmia aiemmin samoissa työtehtävissä on esiintynyt
- mitä ongelmia voi tässä kohteessa esiintyä
- mitkä tekijät aiheuttavat ongelmia
- millä todennäköisyydellä ongelmat realisoituvat
- miten poistetaan ongelmien aiheuttamat syyt
- mitä seurauksia ongelmilla on
- miten pienennetään ongelmien seurauksia

(Kankainen & Junnonen 1999, 16).

3 LEAN-AJATTELU JA -RAKENTAMINEN

Lean-ajattelu on yrityksen tehokkuuden ja kannattavuuden parantamiseksi kehitetty johtamistapa (Ratu 2011, 13). Lean-ajatteluun kuuluu parhaiden toimintatapojen etsiminen ja sen taustalla voidaan nähdä muun muassa Henry Fordin ajatuksia autoteollisuuden syntyhetkien ajoilta. Lean-ajattelu voidaan tiivistää kolmeen pääkohtaan

- luodaan virtaus (flow) systeemin läpi ilman häiriöitä ja ylimääräistä aikaa
- kulttuuri, jossa kaikki ihmiset ovat mukana jatkuvassa parantamisessa sekä
- imuohjaus, jossa toiminnot tapahtuvat ainoastaan tarpeen vaatiessa tai tilauksesta

(Ratu 2011, 10.)

Lean-rakentaminen (Lean Construction) on Lean-ajattelun sovellus rakennusalan organisaatiolle. Lean-rakentamisen synnyttämä työkalu rakennusprojektien johtamiseen on Last Planner System (Ratu 2011, 10). Lean-rakentamisessa on kyse hankkeissa syntyvän hukan, työajan, energian, materiaalien ja muiden resurssien käytön minimoinnista ja sitä kautta asiakkaan arvon maksimoinnista. (Ratu 2011, 14).

3.1 Last Planner System

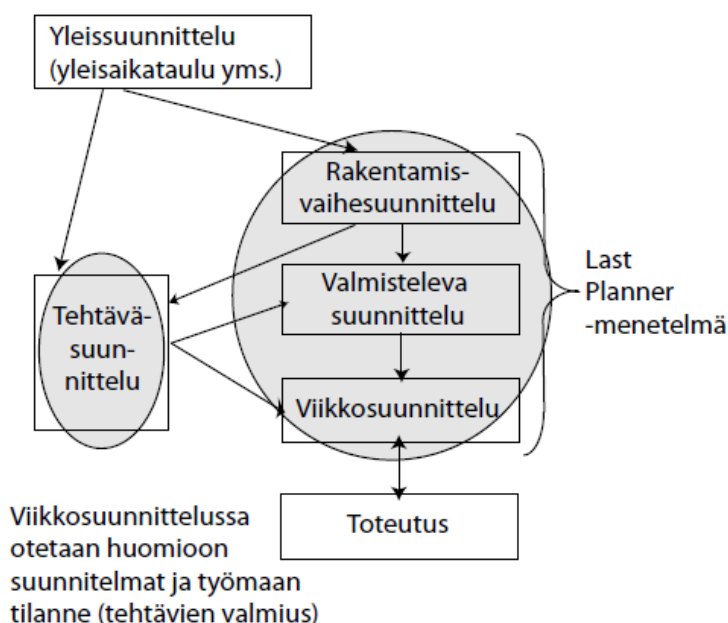
Tunnetuin Lean-rakentamisen työkaluista on Yhdysvalloissa 1990-luvulla kehitetty Last Planner System. Sitä käytetään rakennusosalalla lyhyen aikavälin suunnitteluun ja ohjaukseen. Last Plannerin avulla luodaan suunnitelmia, joiden avulla varmistetaan, että edellytykset tekemiselle ovat kunnossa ja näin työt saadaan toteutettua suunnitellusti. Last Planner System on samankaltainen kuin perinteinen tuotannosuunnittelu. Liikkeelle lähdetään yleisaikataulusta ja edetään eri suunnittelutasojen

kautta kohti viikkosuunnittelua. Erona perinteiseen tuotannosuunnitteluun on kuitenkin se, että huomion keskipiste siirtyy yleisaikataulun toteuttamisesta vaihe- ja viikkosuunnitteluun, tehtävien aloitusedellytysten luomiseen sekä työmaan luotettavuuden ja tehokkuuden varmistamiseen. (Ratu 2011, 16.)

Perinteisenä tuotannonohjauksen hiljaisena olettamuksena on, että tehtävä suoritetaan tasaisella tuottavuudella. Todellisuudessa tehtävää toteutettaessa kohdataan ongelmia, joiden seurauksena tuottavuus vaihtelee paljonkin. Last Planner -menettely pyrkii eri vaikutuskeinoin poistamaan tehtävän aloitukseen, työnaikaiseen sekä lopetukseen liittyvät ongelmat. Esimerkiksi menetelmän valmistelevan suunnittelun vaiheessa pyritään luomaan edellytykset tulevien viikkojen tehtäville. Tehtävät hyväksytään aloitettaviksi vain, jos kaikki edellytykset sen toteuttamiselle ovat tietyvästi olemassa. Menetelmään sisältyvät jatkuva parantaminen ja tehtävän toteutumatta jäämisen syiden tutkiminen. (Ratu 2011, 105.) Last Planner -menettely yhdistää työmaan eri suunnitelmien vaatimat asiat käytännön toimiksi. Huomion keskipisteenä ovat kaikki tehtävät, jolloin myös taloudellisesti vähäpätöiset tehtävät tai niin sanotut tavalliset tehtävät ovat yhtä tärkeässä asemassa kuin muut. (Ratu 2011, 105.)

3.2 Last Planner ja tehtäväsuunnittelu täydentävät toisiaan

Tehtäväsuunnittelussa painopisteenä on tehtävän taloudellinen, ajallinen ja laatuun liittyvä suunnittelu. Last Planner -menettelyllä varmistetaan, että jokaisen tehtävän toteuttamisen edellytykset ovat olemassa. Last Planner -menettelyllä valvotaan viikkotasolla myös tehtäväsuunniteltujen työtehtävien suunnitelmien mukaista toteutusta. Tehtäväsuunnittelu ja Last Planner voidaan siis nähdä monella tapaa toisiaan täydentävinä toimintamalleina, joiden tarkoitus on helpottaa työmaalla tapahtuvaa tuotannonohjausta. (Ratu 2011, 105.)



Kuvio 9. Last Planner tuotannosuunnittelun painopistealue (Ratu 2014, 20)

4 TUTKIMUS

Tämän kappaleen ensimmäisessä osiossa tutustutaan tutkimuksen taustoihin ja opinnäytetyön tilaajan asettamiin tavoitteisiin. Tutkimuksen onnistumisen kannalta on tärkeää, että tutkimuksen lähtökohdat ovat selkeästi eriteltyinä ja tutkimus vastaa tilaajan asettamiin tutkimustavoitteisiin. Kappaleen seuraavassa osiossa tutustutaan tutkimuksessa käytettäviin tutkimusmenetelmiin ja tutkimusmenetelmän valintaprosessiin. Kolmannessa osiossa käydään läpi tutkimukseen osallistuneille henkilöille esitetyt kysymykset sekä niiden vastaukset. Lopuksi analysoidaan vastauksia ja tehdään tulkin-toja niiden pohjalta.

4.1 Tutkimuksen tausta ja tavoitteet

Tutkimuksen taustalla on opinnäytetyön tilaajan tarve kehittää työvaiheiden ennakkosuunnittelua. Tilaajan mukaan osa työmaan toimihenkilöistä kokee tehtäväsuunnitelmat ylimääräiseksi paperityöksi, eikä suunnitelmien tuomia konkreettisia hyötyjä aina tiedosteta. Tehtäväsuunnitelmia laaditaan ylemmän johdon vaatimuksesta, eikä tärkeisiin asioihin tehtävän toteutuksen kannalta kiinnitetä tarpeeksi huomiota. Tämä näkyy tehtävää toteutettaessa virheinä ja ongelmina sekä venyneinä aikatauluina. Aikataulun venyminen johtaa taas rakennuskustannusten kasvamiseen ja laadun heikkenemiseen. Muistan yksikön aluejohtajan kerran maininneen, että tavoitteenamme on päästä kokonaan eroon takuu- ja vuosikorjaustöistä. Ilman laadukasta työvaiheiden ennakkosuunnittelua tai työnaikaista valvontaa, tämän tavoitteen saavuttaminen voi olennaisesti vaikeutua.

Tehtäväsuunnitteluun liittyvät ongelmat eivät opinnäytetyön tilaajan mukaan rajoittuneet vain työnjohtajien huonoihin asenteisiin paperitöitä kohtaan. Ongelmaksi koettiin myös yhtenäisen toimintamallin puuttuminen. Yksikön käytössä olleet tehtäväsuunnitelma-asiakirjat käsittelivät pääosin tehtävän taloutta, jättäen muut aihealueet huomiotta. Suunnitelmat eivät olleet myöskään sisältönsä puolesta vertailtavissa työmaiden kesken ja käytössä olevat valmiit lomakepohjat koettiin puutteellisiksi. Lisäksi tehtäväsuunnitelmia laadittiin työvaiheista, jotka eivät ole rakennushankkeen ajallisen tai taloudellisen onnistumisen kannalta tärkeässä roolissa.

Kyselytutkimuksen tavoitteena oli selvittää työvaiheet, joista yksikön omaperusteisilla kerrostalotyömailla on ainakin laadittava kattava tehtäväsuunnitelma. Lisäksi tutkimuksessa pyritään selvittämään tehtäväsuunnitteluun liittyviä ongelmia ja kartoittamaan kehitysehdotuksia näiden ongelmien välttämiseksi tulevaisuudessa. Näiden pohjatietojen perusteella kehitettiin uudet, työvaihekohtaiset tehtäväsuunnitelma-asiakirjat, jotka opinnäytetyön tilaaja ottaa käyttöön yksikön sisäisesti. Näin luodaan uusi toimintamalli työvaiheiden ennakkosuunnitteluun, joka auttaa etenkin vasta työuraa aloittavia työnjohtajia uudessa työssään.

4.2 Tutkimusmenetelmä

Opinnäytetyön tutkimusmenetelmänä käytettiin kyselytutkimusta. Tähän tutkimusmenetelmään päädyttiin, koska tutkimustuloksesta pyrittiin saamaan mahdollisimman objektiivinen. Kyselytutkimuksessa tutkimuksen toteuttaja ei pääse vaikuttamaan tutkimustulokseen, koska kysymysten muoto on vakioitu ja kaikilta kyselyyn vastaajilta kysytään samat kysymykset (Vilka 2007, 13). Jos tutkimus olisi toteutettu esimerkiksi haastatteluin, olisi vaarana ollut, että tutkimusentoteuttaja johdattelisi vastaajia esittämällä erilaisia oletuksia. Tämä olisi osaltaan vaikuttanut tutkimustuloksen uskottavuuteen ja todenmukaisuuteen negatiivisesti.

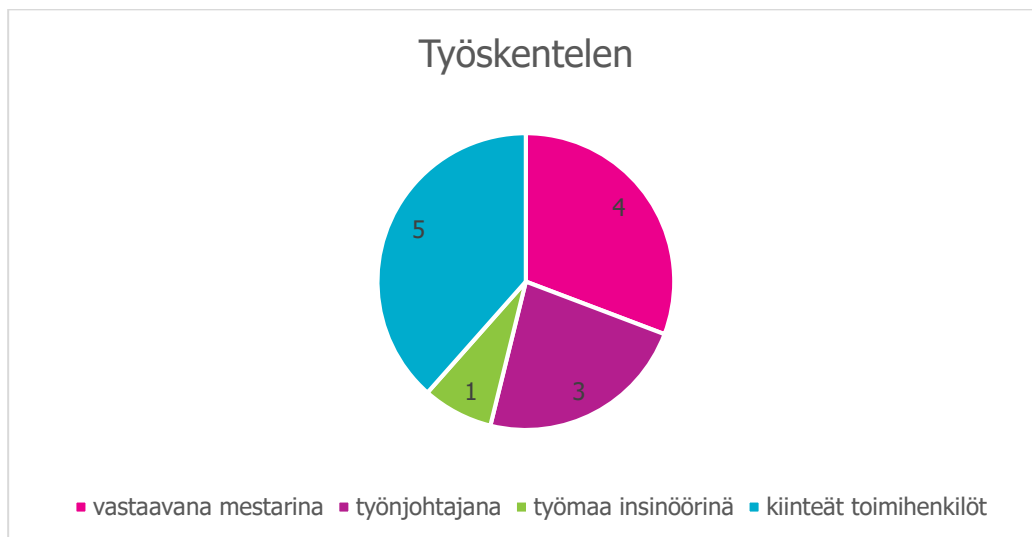
Kyselylomakkeen avulla toteutettavassa tutkimuksessa yksi tärkeimmistä asioista on myös kyselyn ajoitus. On tärkeää saada mahdollisimman moni kyselylomakkeen saajista vastaamaan kyselyyn. (Vilka 2007, 27.) Mikäli tutkimus olisi toteutettu esimerkiksi sähköpostin välityksellä, olisi tutkimukseen osallistujat voitu rajata ainoastaan työmaan toimihenkilöihin, joiden työnkuvaan tehtäväsuunnitelmien laatiminen olennaisesti kuuluu. Pelkona kuitenkin oli, ettei vastauksia saada ollenkaan tai että vastaukset eivät saavu asetettuun takarajaan mennessä.

Tästä syystä kyselytutkimus toteutettiin syyskuun 1. päivänä 2017, yksikön toimihenkilöille järjestyksessä koulutus tilaisuudessa. Tilaisuudessa minulle suotiin mahdollisuus esitellä opinnäytetyöni aiheita sekä uuden tehtäväsuunnitelma-asiakirjan sisältöä. Tämän jälkeen pyysin kuulijoita vastaamaan laatimiini kirjallisiin kysymyksiin. Tutkimus suunnattiin pääasiassa työmaan toimihenkilöille, mutta tutkimukseen osallistui myös toimistolla työskenteleviä henkilöitä. Tällä tavalla tutkimukseen saatiin hankintainsinöörien, kustannuslaskijan, kehitysinsinöörin sekä tuotantopäällikön näkökannat, vaikka he eivät konkreettisesti tehtäväsuunnitelmien laatimiseen osallistukaan. Tuotannonsuunnittelu koostuu kuitenkin myös heidän työpanoksestaan, sillä hankintojen onnistuminen sekä tavoitearvion realismi ovat rakennushankkeen onnistumisen kannalta olennaisen tärkeässä roolissa.

Ennen tutkimuksen järjestämistä opinnäytetyön tilaaja antoi ohjeita, mihin asioihin tutkimuksella tulisi saada vastauksia. Näin varmistuttiin siitä, että tutkimus vastaa työn tilaajan asettamia tavoitteita. Tutkimuksen kysymyksien ymmärrettävyyttä ei tastattu koeryhmällä, ennen tutkimuksen järjestämistä. Koska kaikki tutkimukseen osallistujat olivat rakennusalan ammattilaisia, voitiin olettaa, että he ymmärtävät rakennusalan terminologiaa ja osaavat tätä kautta vastata kysymyksiin. Tutkimukseen osallistuvilla oli noin 30 minuuttia aikaa vastata kyselylomakkeen kysymyksiin. Tutkimus toteutettiin anonyyminä, eikä tutkimuksessa tästä syystä eritellä vastauksia vastanneiden työtehtävien mukaan. Tutkimuksessa käytetty kyselylomake sekä tutkimukseen osallistuneiden henkilöiden suorat, kirjalliset vastaukset on esitetty opinnäytetyön lopussa (liite 1 ja 2).

4.3 Tutkimuksen kysymykset ja niiden vastaukset

Kyselylomakkeen ensimmäisessä kysymyksessä vastaajia pyydettiin kertomaan, minkälaisissa työtehtävissä he työskentelevät. Tutkimukseen osallistui kahdeksan työmaan toimihenkilöä sekä viisi kiinteää toimihenkilöä. Alapuolella on kuvattu tutkimukseen osallistuneiden henkilöiden työtehtävien jakautuminen ympyräkaaviona.

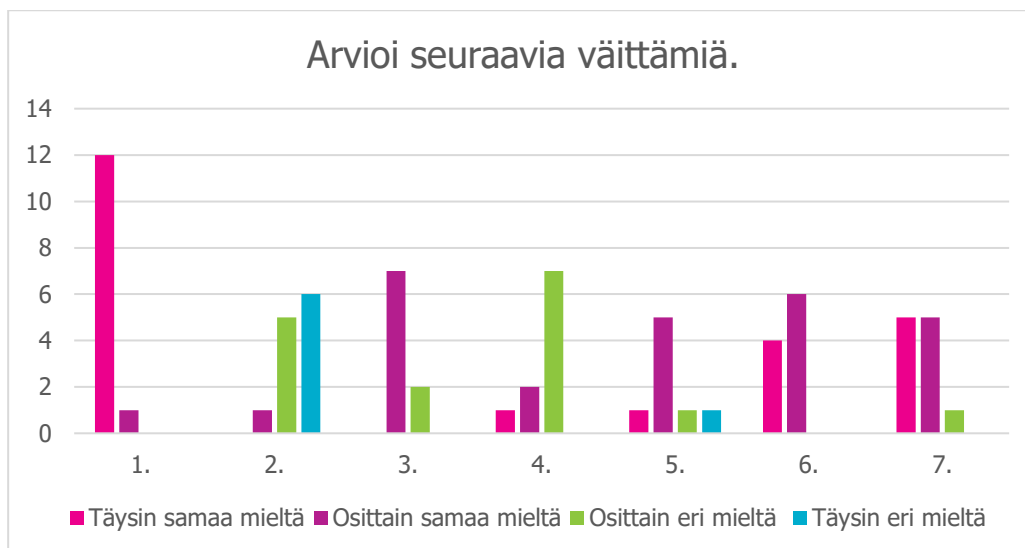


Kaavio 1. Haastatteluun osallistuneiden henkilöiden työtehtävät ympyräkaaviona esitettyinä

Työmaan toimihenkilöistä tutkimukseen osallistui neljä vastaavaamestaria, kolme työnjohtajaa, sekä yksi työmaainsinööri. Kiinteät toimihenkilöt työskentelivät muun muassa työpäällikkönä, hankintainsinöörinä, kehitysinsinöörinä ja kustannuslaskijana. Kiinteitä toimihenkilöitä tutkimukseen osallistui kaiken kaikkiaan viisi.

Kysymyksessä kaksi vastaajia pyydettiin arvioimaan alapuolella esitettyjä väittämiä kaksi ruutuun periaatteella. Jokaiseen väittämään oli mahdollista vastata neljällä eri tavalla. Aivan kaikki tutkimukseen osallistujat eivät vastanneet jokaiseen kysymykseen, minkä vuoksi vastausten lukumäärä kysymystä kohti ei ole $n=13$ kpl

1. Alkavat työvaiheet on tärkeää suunnitella etukäteen.
2. Koen tehtäväsuunnittelun ylimääräiseksi työksi.
3. Työpäälliköt vaativat minulta tehtäväsuunnitelmia.
4. Tehtäväsuunnitteluun varataan riittävästi aikaa ja resursseja työmaalla.
5. Käytän suunnittelun apuna valmiita tehtäväsuunnitelma lomakkeita.
6. YIT:n tehtäväsuunnitelma lomakkeita tulisi kehittää.
7. Tehtäväsuunnitelma käydään läpi tehtävään liittyvien henkilöiden kanssa.



Kaavio 2. Kysymyksen kaksi vastauskategoriaa pylväskaaviona esitettyinä

Ensimmäisessä väittämässä selvitettiin, kokevatko vastaajat tärkeänä suunnitella alkavat työvaiheet etukäteen. Lähes kaikki kolmestatoista vastaajasta olivat väittämän kanssa täysin samaa mieltä. Ainoastaan yksi vastaajista, oli väittämän kanssa osittain samaa mieltä.

Seuraavan väittämämän tarkoitus oli selvittää vastaajien asenteita tehtäväsuunnittelua kohtaan. Väittämä pyysi vastaajia arvioimaan, kokevatko he tehtäväsuunnittelun ylimääräiseksi työksi. Vain yksi vastaaja oli väittämän kanssa osittain samaa mieltä, eikä kokenut tehtäväsuunnittelua kovin tärkeäksi. Viisi vastaajaa oli väittämän kanssa osittain eri mieltä ja loput kuusi täysin eri mieltä.

Kaksi ensimmäistä väittämää käsitelivät käytännössä täysin samaa asiaa, kysymysten asettelu oli vain täysin päinvastainen. Tehtäväsuunnittelu on käytännössä työvaiheiden ennakkosuunnittelua, ne siis tarkoittavat samaa asiaa. Väittämällä pyrittiin selvittämään, aiheuttaako sanan tehtäväsuunnittelu käyttö erilaisia tuntemuksia vastaajien keskuudessa, verrattuna sanan työvaiheiden ennakkosuunnittelu käyttöön. Kysymysten tarkoitus oli selvittää, ymmärtävätkö vastaajat, mitä tehtäväsuunnittelu käytännössä tarkoittaa.

Väittämällä kolme pyrittiin selvittämään, vaativatko työpäälliköt alaisiltaan tehtäväsuunnitelmia. Seitsemän vastaajaa oli väittämän kanssa osittain samaa mieltä eli työpäälliköt vaativat heiltä tehtäväsuunnitelmia. Kaksi vastaajista ei kokenut työpäällikön vaativan heiltä tehtäväsuunnitelmia, heidän ollessa väittämän kanssa osittain eri mieltä. Tähän väittämään vastasi vain yhdeksän vastaajaa kolmestatoista, mikä osaltaan voi johtua siitä, että kaikkien tutkimukseen osallistuneiden työnkuvaan ei kuulu tehtäväsuunnitelmien laatiminen. Tästä syystä heiltä ei voida sitä vaatiakaan.

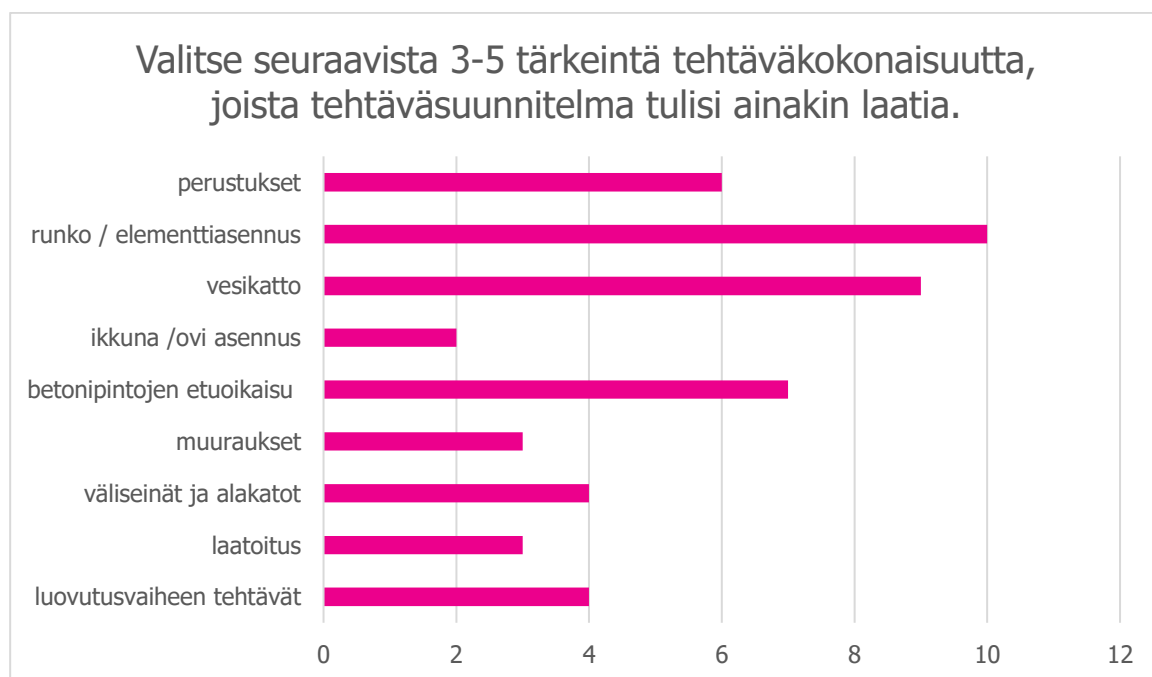
Väittämässä neljä selvitettiin, onko tehtäväsuunnitelmien laatimiselle varattu tarpeeksi aikaa ja resursseja työmaalla. Yksi vastaajista koki, että tehtäväsuunnitelmia keretään laatia hyvin työmailla, lisäksi kaksi vastaajaa oli väittämän kanssa osittain samaa mieltä. Loput seitsemän vastanneista koki aikaa ja resursseja olevan liian vähän.

Väittämällä viisi pyrittiin selvittämään, käyttävätkö vastaajat valmiita tehtäväsuunnitelma lomakkeita apunaan suunnitelmien laatimisessa. Vain yksi vastaaja oli väittämän kanssa täysin samaa mieltä ja käyttää aina suunnittelun apuna valmiita lomakepohjia. Viisi vastaajaa oli väittämän kanssa osittain samaa mieltä, yksi osittain eri mieltä ja yksi täysin eri mieltä.

Kuudennen väittämän tarkoitus oli selvittää, kokevatko vastaajat, että yhtiön käytössä olevia tehtäväsuunnitelma lomakkeita tulisi kehittää. Tämän kysymyksen tarkoitus oli vahvistaa, onko opinnäytetyön tuloksena syntyvälle tehtäväsuunnitelma-asiakirjalle oikeasti kysyntää työmailla. Neljä vastaajaa oli väittämän kanssa täysin samaa mieltä, loput kuusi vastaajaa osittain samaa mieltä.

Viimeisessä väittämässä selvitettiin, käydäänkö tehtäväsuunnitelman sisältö läpi tehtävään osallistuvien henkilöiden kanssa. Viisi vastaajaa oli väittämän kanssa täysin samaa mieltä ja toiset viisi osittain samaa mieltä. Heidän mielestään suunnitelmat tulisi käydä läpi tehtävään liittyvien henkilöiden kanssa. Vain yksi vastaaja ei pitänyt tätä tärkeänä.

Kysymyksessä kolme selvitettiin kerrostalotyömaiden tärkeimpiä työvaiheita, joista tehtäväsuunnitelma tulisi ainakin laatia. Näiden vastausten pohjalta selvisivät ne työvaiheet, joista opinnäytetyön tuloksena syntyvät uudet, työvaihekohtaiset tehtäväsuunnitelma-asiakirjat. Vastaajien valittavana oli yhteensä yhdeksän kerrostalotyömailla toistuvaa työvaihetta. Heillä oli myös mahdollisuus ehdottaa muita työvaiheita, mikäli vaihtoehtoa ei kyselylomakkeen valmiiksi laadituissa vaihtoehtoissa ollut mainittu. Alapuolella on esitetty kysymyksen kolme vastaukset palkkikaaviona.



Kaavio 3. Kysymyksen kolme vastaukset palkkikaaviona esitettyinä

Kymmenen vastaajan mielestä rakennuksen runkovaihe eli elementtiasennus oli työmaan tärkein tehtäväkokonaisuus. Toiseksi tärkeimmäksi tehtäväkokonaisuudeksi koettiin vesikatto, jonka valitsi yhteensä yhdeksän henkilöä vastaajista. Kolmanneksi, seitsemän vastaajan mielestä koettiin betonipintojen etuoikaisu. Perustukset puolestaan valitsi kuusi henkilöä vastaajista. Muut kysymyksessä kolme esille tulleista työvaiheista saivat kahdesta neljään valintaa vastaajien keskuudessa.

Neljännessä kysymyksessä vastaajien tuli perustella, minkä takia he valitsivat edellä mainitut työvaiheet ja mihin asioihin kyseisissä työvaiheissa tehtäväsuunnitelmien tulisi ottaa kantaa. Tässä vaiheessa tutkimusta huomio keskittyi lähinnä neljään työvaiheeseen, jotka tutkimukseen osallistujat kokivat tärkeimmiksi tehtäväkokonaisuusiksi. Aikaisemmista kysymyksistä poiketen, kysymyksissä 4-11 tutkimukseen osallistujien tuli vastata kysymyksiin omin sanoin kirjallisesti. Tästä syystä tuloksia ei voi esittää kaaviomuodossa aikaisempien vastausten tavoin. Suorat, kirjalliset vastaukset kysymyksiin 4-11 löytyvät opinnäytetyön lopusta (liite 2).

Tutkimukseen osallistujat kokivat kysymyksessä kolme esille nousseet tehtäväkokonaisuudet tahdistaviksi ja isoiksi kokonaisuusiksi, jotka koostuvat usean eri ammattikunnan työpanoksesta. Vastauksista ilmeni myös, että työvaiheisiin sitoutuu paljon kustannuksia ja ne ovat kestoaltaan pitkiä. Lisäksi tehtäväkokonaisuudet ovat yleisimpiä urakalla ja omalla henkilöstöllä teetettäviä työvaiheita. Vastaajien mielestä, tärkeimpiä asiakokonaisuuksia edellä mainituissa työvaiheissa olivat aikataulu, kustannukset, hankinnat, laatu sekä logistiikka.

Kysymyksessä viisi vastaajien tuli kertoa, miten he suunnittelevat alkavia työvaiheita, jääkö suunnittelusta kirjallista materiaalia ja mihin suunnitelmat tallennetaan. Vastaajat olivat yksimielisiä siitä, että suunnitelmat tulisi tallentaa pilvipalvelu Sharepoint:tiin, missä ne olisivat kaikkien saatavilla. Suunnittelun apuvälineenä vastaajat kertoivat käyttävänsä excel-taulukkolaskentaohjelmaa sekä ruutupaperia. Vain kaksi vastaajaa kertoi käyttävänsä valmiita lomakepohjia suunnittelun apuvälineenä. Aikataulujen laadinnassa vastaajat käyttävät puolestaan Planet-aikataulu ohjelmistoa.

Kysymyksen kuusi oli tarkoitus selvittää, miten vastaajat saattavat tehtäväsuunnitelman sisällön työntekijöiden tietoisuuteen ja ottavatko he muita mukaan suunnittelutyöhön. Tähän kysymykseen vastasi kaikkiaan 11 henkilöä, joista viisi ottaa suunnitteluun mukaan muitakin työvaiheeseen liittyviä henkilöitä. Kaksi edellä mainituista vastaajista kertoi ottavansa myös työntekijät mukaan tehtäväsuunnitelmien laatimiseen. Loput vastaajista kertoivat käyvänsä tehtäväsuunnitelman sisällön läpi työhön osallistuvien henkilöiden kanssa viimeistään urakan aloituspalaverissa.

Kysymyksessä seitsemän vastaajia pyydettiin kertomaan, miksi he laativat tehtäväsuunnitelmia ja koetaanko tehtäväsuunnitelman helpottavan kyseisen työvaiheen toteutusta. Vastausten perusteella tehtäväsuunnitelman avulla varmistetaan työvaiheen ajallinen, taloudellinen sekä laadullinen onnistuminen. Laatimalla tehtäväsuunnitelman, työvaiheesta vastuussa oleva henkilö joutuu perehtymään työvaiheeseen. Vastaajat kokivat tämän vähentävän kiirettä ja helpottavan työvaiheen hallitua läpivientiä. Tehtäväsuunnitelmia laaditaan myös kustannusten ennustamisen takia.

Kysymyksessä kahdeksan pyrittiin selvittämään tehtäväsuunnitteluun liittyviä ongelmia ja saamaan selville, mistä heikko aktiivisuus suunnitelmien laadinnassa voisi johtua. Yksi henkilö vastaajien joukosta oli sitä mieltä, että kyse on vääränlaisesta asennoitumisesta tehtäväsuunnitelmia kohtaan. Hänen mukaansa osa henkilöstöstä on niin kokeneita, etteivät he koe tehtäväsuunnittelua tarpeelliseksi, loput taas kuvittelevat olevansa tarpeeksi kokeneita, eikä heidän tästä syystä tarvitse laatia suunnitelmia. Toisen vastaajan mielestä tehtäväsuunnitelmien tuomia hyötyjä ei ole ymmärretty, vaan tehtäväsuunnitelmia laaditaan, koska ylempi johto vaatii niitä. Hän myös toteaa, että jos tehtäväsuunnitelman laatii itseään varten, niin silloin suunnitelmasta on oikeasti hyötyä. Viisi vastaajista henkilöistä koki ajan ja resurssien puutteen rajoittavan tehtäväsuunnitelmien laatimista. Lisäksi tehtäväsuunnitelman laatiminen koettiin liian työlääksi prosessiksi, koska asioita joudutaan miettimään liian yksityiskohtaisesti. Eräs henkilö vastaajien joukosta mainitsi myös kultaisen aikakunnan pituuden olevan liian lyhyt työvaiheiden ennakkosuunnitteluun. Vastauksista tuli myös ilmi, että päällekkäisten sovellusten ja järjestelmien takia samoja asioita joudutaan kirjaamaan useaan eri paikkaan, mikä lisää paperityön määrää entisestään työmailla.

Kysymyksessä yhdeksän vastaajia pyydettiin kertomaan, millaisina he pitävät YIT:n tehtäväsuunnitelma-asiakirjoja ja miten niitä voisi vielä kehittää. Vastauksista selvisi, että hyvää tehtäväsuunnitelma lomaketta, joka sellaisenaan sopisi kaikille, on hyvin vaikea määritellä. Vastaajat pitivät tärkeänä, että asiakirjat olisivat osittain esitetyt ja helposti muokattavia. Vanhoja lomakepohjia pidettiin monimutkaisina, kömpelöinä ja liian talous painotteisina. Tehtäväsuunnitelman lähtötietojen pitäisi olla helposti kopioitavissa yrityksen laatujärjestelmästä rivi ja sarake asetusten turvin valmiiseen asiakirjapohjaan. Erään vastaajan mielestä, käytössä olevalla tehtäväsuunnitelma lomakkeella ei ole väliä. Hänen mielestään tärkeintä olisi, että tehtäväsuunnitelmia laadittaisiin tai asioita edes jollakin tavalla suunniteltaisiin ennen tehtävän aloitusta.

Kysymys kymmenen käsitteli erilaisten asiakirjojen yhdistämistä tehtäväsuunnitelman yhteyteen. Näin vältettäisiin samojen asioiden useaan kertaan kirjaaminen erilaisiin suunnitelmiin, mikä koettiin vastaajien keskuudessa ongelmaksi työmailla. Asiakirjojen yhdistämistä pidettiin yksimielisesti vastaajien keskuudessa hyvänä asiana, kunhan ne ovat selkeästi nimettyinä omilla välilehdillä, tehtäväsuunnitelman kanssa samassa tiedostossa.

Kysymyksessä yksitoista, vastaajia pyydettiin kommentoimaan uutta tehtäväsuunnitelma-asiakirjaa, jonka olin laatinut kesätöiden ohessa kesä-elokuun aikana 2017. Asiakirja muokkaantui vielä vastausten perusteella, eikä vastauksia kysymykseen yksitoista tästä syystä käydä läpi tarkemmin tässä vaiheessa tutkimusta.

4.4 Tutkimustulosten tulkinta

Tuotannosuunnittelu kokonaisuudessaan koostuu työmaan toimihenkilöiden sekä kiinteiden toimihenkilöiden yhteistyöstä. Hankintojen onnistuminen, tavoitearvion realistisuus sekä suunnittelun ohjaus ovat vain yksittäisiä esimerkkejä kiinteiden toimihenkilöiden työtehtävistä, joilla on rakennushankkeen onnistumisen kannalta merkittävä vaikutus. Tästä syystä, kiinteiden toimihenkilöiden osallistuminen tutkimukseen ei vaikuttanut tutkimustuloksiin negatiivisesti, vaan päinvastoin. Näin tutkimukseen saatiin erilaisia argumentteja koko organisaation näkökulmasta.

Kyselytutkimuksen vastauksista voidaan päätellä, että työvaiheiden ennakkosuunnittelu koettiin vastaajien keskuudessa yksimielisesti tärkeäksi, mutta sanaan tehtäväsuunnittelu liittyi negatiivisia tuntemuksia. Aivain kaikki eivät ymmärtäneet, että nämä kaksi asiaa tarkoittavat käytännössä täysin samaa asiaa ja ovat toistensa synonyymejä. Tehtäväsuunnittelua ei koeta ylimääräiseksi työksi, mutta vastausten hajonta tutkimuksen kysymyksen yksi, ensimmäisen ja toisen väittämän välillä on suuri. Kankaisen & Junnosen (2007, 37) mukaan ennakoivan tuotannosuunnittelun tarkoitus on varmistaa tehtävän aloitusedellytykset sekä tavoitteiden mukainen toteutus. Tällaista tuotannonohjauksen apuvälinettä he kutsuvat tehtäväsuunnitelmaksi. Mielestäni on varsin erikoista, että näiden asiayhteyksien yhtäläisyyksiä ei aina tunnisteta. Tuotannosuunnittelu ja tätä kautta syntyvä tehtäväsuunnitelma, on kuitenkin työvaiheesta vastuussa olevan työnjohtajan tärkein apuväline ja työkalu.

Tehtäväsuunnitteluun liittyvät negatiiviset tuntemukset vastaajien keskuudessa voivat osaltaan johtua siitä, että työpäälliköt vaativat alaisiltaan suunnitelmia. Tästä syystä suunnitelmien kongreettisia hyötyjä ei tiedosteta ja niitä laaditaan vain pakon edessä. Särkilahden & Kiiraksen (1997, 22) mukaan rakennustuotannon perinteinen ongelma on ollut työn suunnittelun ja johtamisen heikko taso, minkä vuoksi virheitä syntyy ja suunnitelmia joudutaan muuttamaan jatkuvasti työn edetessä. Jos suunnitelmien tuomat konkreettiset hyödyt tiedostettaisiin, voitaisiin monet virheet välttää ja tätä kautta välttyä ongelmien aiheuttamilta tuotantokatkoksilta. Tehtäväsuunnitelman laatijan tulisi tiedostaa, että hän laatii suunnitelmia vain itseään varten, helpottaakseen omaa työtään. Vaikka suunnitelman laatimiseen kuluisi arvokasta työaikaa, se maksaa itsensä takaisin monin kertaisesti työvaihetta toteutettaessa. Näin työnjohtaja voi työn toteutuksen aikana keskittyä olennaiseen, eli työnjohtamiseen sekä valvontaan.

Kyselytutkimuksen kolmannessa kysymyksessä selvitettiin kerrostalotyömaiden tärkeimpiä työvaiheita, joista tehtäväsuunnitelma tulisi ainakin laatia. Koskenvesan & Pussisen (1999, 13) mukaan, tehtäväsuunniteltavia työvaiheita ovat työmaan ajallisesti ja taloudellisesti merkittävimmät aikataulu-tehtävät. Heidän mielestään, tehtäväsuunnitelma tulisi myös laatia työvaiheista, joista on aiheutunut paljon korjaustöitä. Vastausten perusteella voidaan todeta, että kysymyksen kolme, vastaukset vastasivat Koskenvesan & Pussisen teorioita. Seuraavassa kappaleessa keskitytään erityisesti neljään, kerrostalotyömaiden tärkeimmiksi koettuihin tehtäväkokonaisuuksiin.

Perustukset ja ylipäänsä pohjakerrosrunko sekä väestönsuoja koettiin kriittiseksi työvaiheeksi, koska siihen sisältyy monen eri ammattikunnan työpanosta ja kokonaisuuden hallitseminen on haastavaa. Työvaihe on myös aikataulullisesti tärkeä, jotta rungon elementtiasennus pääsee alkamaan aikataulun mukaisesti. Runkovaihe ja elementtiasennus koettiin tärkeäksi työvaiheeksi, koska se on hankkeen merkittävien kustannuserä, niin materiaalihankinnoiltaan kuin myös työkustannuksiltaan. Jos tavoitekustannukset ylittyvät reilusti runkovaiheen osalta, sisävalmistusvaiheen aikana on mahdollonta kuroa menetettyjä euroja takaisin. Runkovaihe ja vesikatto miellettiin myös aikataulullisesti tärkeäksi, koska sisävalmistusvaiheen työt eivät voi alkaa, ennen kuin rakennuksen vaippa on ummessa ja vesitiivis. Vesikatto koettiin haastavaksi etenkin monimuotoisten harjakattojen sekä haastavien puutöiden osalta, joiden kustannusarvion oikeellisuus määrien ja työtehojen osalta pitää sisällään riskejä. Vesikatton kustannukset koostuvat myös useasta eri tekijästä ja aliurakointiaste on suuri kokonaisuutta ajatellen. Näin ollen työvaiheen hallittu läpivieminen koettiin haastavaksi. Betonipintojen etuoikaisu koettiin hankalaksi aikataulun sekä laadunhallinnan kannalta. Työvaihetta kommentoitiin myös kustannuksiltaan vaikeaksi ennustettavaksi, koska työn määrä ja resurssien tarve on suoraan riippuvainen käytettävien seinäelementtien laadusta ja mittatarkkuudesta. Työvaihe myös tahdistaa tasoite ja maalaustöiden aloituksen sekä näiden työvaiheiden rytmityksen.

Seuraavaksi tutkimuksessa pyrittiin selvittämään, mihin asioihin tehtäväsuunnitelman tulisi ottaa kantaa edellä mainituissa työvaiheissa. Kankaisen & Junnosen (1999, 7) mukaan tehtäväsuunnitelmassa tarkennetaan tehtävän sisältö, määritetään tarvittavat resurssit sekä tuotantonopeus. Heidän mielestään tehtäväsuunnitelmassa tulisi myös suunnitella työmenetelmät ja työturvallisuustoimenpiteet sekä selvittää laatuvaatimukset ja hankintojen määrätiedot. Lisäksi tulisi määritellä kone- ja kalustotarve, suunnitella siirrot, varastointi ja jätteiden käsittely sekä varautua mahdollisiin ongelmiin.

Tutkimuksen tulosten pohjalta vastaajien mielestä tehtäväsuunnitelman tärkeimpiä asiakokonaisuuksia olivat aikataulu, kustannukset, laatu sekä logistiikka. Vastaukset ovat pääosin samassa linjassa Kankaisen & Junnosen teorioiden kanssa, mutta työturvallisuus, kone- ja kalustotarve sekä ongelmiin varautuminen ei noussut ilmi yhdessäkään vastauksessa. Mielestäni etenkin kone- ja kalustosuunnitelman laiminlyönti työmailla näkyy yleisesti kalustolitteran pitkäksi menemisenä. Työturvallisuussuunnitelmia työmailla laaditaan ahkerasti, vaikkei se vastausten perusteella esille tullutkaan.

Tutkimuksen kysymyksessä viisi pyrittiin selvittämään, miten tutkimukseen osallistuvat suunnittelevat työvaiheita, jääkö suunnitelmista kirjallista materiaalia ja mihin suunnitelmat tallennetaan. Yhtiön yleinen linjaus on, että kaikki suunnitelmat tulisi tallentaa pilvipalvelu Sharepoint:tiin, missä ne ovat kaikkien saatavilla. Tuloksien pohjalta voidaan todeta, että näin toimi lähes kaikki tutkimukseen osallistuneista. Vastauksista kävi kuitenkin ilmi, että suunnitelmia laaditaan pääasiassa ruutupaperille, eikä valmiita lomakepohjia juurikaan käytetä. Mielestäni näin toimiessa työmäärä lisääntyy olennaisesti, sillä ruutupaperille laadittavat suunnitelmat on ensin skannattava tulostimella tietokoneelle, ennen kuin ne voidaan tallentaa pilvipalveluun. Näin toimiessa tiedostoja ei voida myöskään muokata jälkikäteen. Jos suunnitelmat laadittaisiin word- tai excel tiedostomuodossa, niiden tallennus ja muokkaus jälkikäteen onnistuisi helpommin pilvipalvelusta käsin. Puhumattakaan siitä jos kaikki suunnitelmat laadittaisiin samalle asiakirjapohjalle, niitä voitaisiin jopa vertailla työmaiden kesken.

Kyselytutkimuksen kuudennessa kysymyksessä käsiteltiin työnjohdon ja työntekijöiden välistä kommunikointia. Tutkimukseen osallistuvilta kysyttiin, ottavatko he muita mukaan suunnittelutyöhön ja miten suunnitelmien sisältö saatetaan myös työntekijöiden tietoisuuteen. Junnosen (2010, 125) mukaan tehtäväsuunnitelma on yksi johtamisen apuvälineistä, jolla varmistutaan ennen työn aloitusta, että työhön osallisilla on yhteinen käsitys työn tavoitteista, vaatimuksista, sekä käytettävistä työmenetelmistä. Kankainen & Junnonen (1999, 5) puolestaan muotoilevat asian seuraavasti. Yksittäisen tehtävän onnistumisen edellytyksenä on, että työntekijät sekä työnjohto tuntevat työsisällön ja ovat perehtyneet hyvissä ajoin tehtävälle asetettuihin tavoitteisiin ja vaatimuksiin.

Tutkimuksen tulosten perusteella tehtäväsuunnitelman sisältö saatetaan työntekijöiden tietoisuuteen viimeistään urakan aloituspalaverissa. Työvaiheesta vastuussa oleva työnjohtaja voi myös laatia suunnitelmia yhdessä työntekijöiden kanssa. Näin työntekijöiden kokemus ja ammattitaito siirtyvät osaksi suunnitelmia. Tämä osaltaan luo hyvää yhteishenkeä ja luottamusta työnjohdon ja työntekijöiden välille työntekijöiden tuntiessa, että heitä kuunnellaan ja arvostetaan. Tutkimuksen tulokset sekä Kankaisen & Junnosen teoriat vastaavat siis hyvin pitkälti toisiaan.

Tutkimuksella pyrittiin myös selvittämään, kokevatko tutkimukseen osallistuvat tehtäväsuunnitelmien helpottavan kyseisen työvaiheen toteutusta. Junnosen (2010, 7) mukaan, etukäteen laadittujen suunnitelmien sekä ohjauksen ja valvonnan avulla varmistetaan, että työt etenevät ja asetetut tavoitteet saavutetaan ajallaan. Tuloksista kävi ilmi, että tehtäväsuunnitelmien tuomat konkreettiset hyödyt tiedostetaan varsin laajasti vastaajien keskuudessa. Tutkimus tulokset ovat kuitenkin varsin hämmentäviä ja osaltaan ristiriitaisia. Miksi tehtäväsuunnitelmien laatimiseen suhtaudutaan negatiivisesti, jos suunnitelmien tuomat konkreettiset hyödyt samanaikaisesti tiedostetaan.

Tehtäväsuunnitteluun liittyvät ongelmat ja asenteiden negatiivisuus johtuvat tutkimukseen osallistuneiden mielestä ajan ja resurssien puutteesta. Myös kultaisen aikaikkunan pituus koettiin liian lyhyeksi työvaiheiden ennakkosuunnitteluun. Työnjohtajien tulisi tiedostaa, että laatimalla suunnitelmat ajoissa, heti työmaan alkuvaiheessa luodaan pelivara ja aika työmaan loppupäähän. Tämä ei kuitenkaan onnistu, jos uusi hanke joudutaan käynnistämään jo ennen edellisen päättymistä. Pöytäkirjat ja käyttöjärjestelmät aiheuttivat myös turhautumista vastaajien keskuudessa. Toivottavasti uuden toiminnanohjausjärjestelmän, Quintetin myötä ongelmat vähenevät jatkossa.

Osasyys tehtäväsuunnitelmien laatimisen laiminlyönteihin koettiin myös yhtiön käytössä olevat, puutteelliset tehtäväsuunnitelma-asiakirjat. Lisäksi erilaisia suunnitelmia pitäisi vastausten perusteella lisätä tehtäväsuunnitelman yhteyteen. Näin välttyttäisiin samojen asioiden kirjaamiselta useaan eri asiakirjaan. Erään vastauksen pohjalta nostaisin esille, että käytössä olevalla asiakirjalla tai loma-keuhkalla, ei ole merkitystä työvaiheen onnistumisen tai hallitun läpiviennin kannalta. Valmis asiakirja toimii vain työkaluna, joka voi mahdollisesti helpottaa suunnitelman laatimista. Tärkeintä olisi, että tehtäväsuunnitelmia laadittaisiin ja työvaiheita ennakkosuunniteltaisiin edes jollakin tavalla.

5 YHTEENVETO

Tässä kappaleessa käsitellään tutkimuksen tuloksien pohjalta syntyneitä johtopäätöksiä sekä pohditaan kehitysehdotuksia. Kehitysehdotusten pohjalta opinnäytetyön tilaaja voi tehostaa työvaiheiden ennakkosuunnittelua sekä työvaiheiden ohjausta ja valvontaa. Työn tuloksena kehitetyn tehtäväsuunnitelma-asiakirjan tarkoitus oli yhtenäistää suunnitelmien ulkoasu sekä rakenne ja tätä kautta toimia uutena toimintamallina työvaiheiden ennakkosuunnittelussa. Opinnäytetyön tilaajan toiveen mukaisesti, uusi tehtäväsuunnitelma-asiakirja on tarkoitettu vain tilaaja organisaation käyttöön, eikä sitä tästä syystä julkaista opinnäytetyön liitteenä.

5.1 Tutkimuksen johtopäätökset

Vaikka tutkimuksen osallistuneiden henkilöiden keskuudessa työvaiheiden ennakkosuunnittelun tärkeys yleisesti tiedostetaan, tehtäväsuunnitelmia kohtaan syntyneet mielipiteet ovat ainakin osittain negatiivisia. Työvaiheiden ennakkosuunnittelu ja tehtäväsuunnittelu ovat toistensa synonyymejä, mutta siitä huolimatta, näiden asioiden yhtäläisyyksiä ei aina ymmärretä. Tämä voi osaltaan johtua koulutuksen sekä tiedon puutteesta tehtäväsuunnittelun teorioita kohtaan. Toivoisinkin, että mahdollisimman moni työn tilaajan organisaatiosta perehtyisi opinnäytetyöhöni edes pintapuolisesti.

Ongelmat tehtäväsuunnitelmien laatimisessa johtuvat pääosin vääränlaisista asenteista, sekä ajan ja resurssien puutteesta. Paperitöiden määrä työmailla on lisääntynyt viime vuosien aikana huomattavasti ja ajoittain tuntuukin, että rakentamisen pääpaino on nykyään suunnitelmien ja raporttien laadinnassa, eikä itse rakennustöissä. Suunnitelmien laatijan tulisikin tiedostaa, että hän laatii suunnitelmia itsensä vuoksi, jotta hänen oma työnsä helpottuisi. Tätä kautta hän suojaa myös omaa selustansa, mikäli työmaalla tapahtuu jotain odottamatonta.

Työnaikaisen seurannan ja valvonnan merkitystä pitäisi lisäksi korostaa entisestään. Vain tällä tavoin virheet ja puutteet voidaan havaita ajoissa ja tätä kautta palauttaa tuotanto taas suunnitelmien mukaiseksi. Työntekijöille tulisi myös asettaa velvoitteita ja vastuita oman työnsä toteutuksesta. Vain tällä tavalla kerralla kuntoon periaate voi oikeasti toimia. Tästä toimintamallista hyvä esimerkki onkin kokonaisurakointimalli, jossa yksi työryhmä sitoutuu urakoimaan koko rakennushankkeen alusta loppuun saakka. Urakkamallissa työvaihetta toteutettaessa syntyneet virheet ja laatu poikkeamat kasaantuvat saman työryhmän harteille. Näin ollen, yleisesti rakennusalalla tunnetun vastenmielisen lausahduksen: "sutta tuli, mutta tulkoon" käyttämisen kynnyks, kasvaa huomattavasti. Työn jälkeistä reflektointia ei tulisi myöskään unohtaa, jotta virheet ja ongelmat voidaan puukea kehitysideoiksi ja -toimenpiteiksi. Vanhoista työtavoista ja huonoista asenteista tulisi pystyä päästämään irti, mikäli uuden opettelulla ja pienellä vaivannäöllä toimintaa voidaan kehittää ja tehostaa.

5.2 Kehitysehdotukset

Opinnäytetyön tilaajan tulisi pyrkiä takaamaan työntekijöilleen riittävä pituus kultaiseen aikaikkunaan, jotta suunnitelmat työmaan tärkeimmistä työvaiheista voitaisiin laatia ennen rakennustöiden aloitusta. Rakennushankkeita ei myöskään tulisi käynnistää, ilman varmuutta elementtitehtaiden toimituskapasiteetista tai lopullisista rakennepiirustuksista. Tämä tilanne korostuu etenkin näin korkeasuhdanteen aikaan, elementtitehtaiden ja suunnittelutoimistojen ollessa ylikuormitettuja.

Last-Plannerin hyödyntämistä tehtäväsuunnitelmia ja viikkosuunnittelua täydentävänä työkaluna tulisi lisäksi painottaa entistä enemmän työmailla. Last Planner -menettely pyrkii eri vaikutuskeinoin poistamaan tehtävän aloitukseen, työnaikaiseen sekä lopetukseen liittyvät ongelmat. Menetelmään sisältyy jatkuva parantaminen ja tehtävän toteutumatta jäämisen syiden tutkiminen. Näillä työkaluilla voitaisiin välttää ongelmia ja tehostaa työnsujuvuutta huomattavasti.

Kesällä 2017, toimiessani työnjohtoharjoittelijana huomasin, että viikottaiset palaverit työnjohtajien sekä vastaavanmestarin kesken toimivat hyvin työvaiheiden suunnittelun ja tiedonvälityksen apuvälineenä. Vastaavamestari toimi palaverin johtajana ja esitti kiperiä kysymyksiä työnjohtajille alkavien ja käynnissä olevien työvaiheiden tilanteista. Kysymykset liittyivät esimerkiksi työnjohtajien vastuulla olevien työvaiheiden aikatauluun, kustannuksiin, resursseihin sekä hankintoihin. Tämä pakotti työnjohtajat suunnittelemaan työvaiheita kirjallisesti viikoittain, mikäli he halusivat säilyttää esimiehensä luottamuksen. Lisäksi tieto työmaan toimihenkilöiden välillä liikkui luontevasti ja mahdollisiin ongelmiin voitiin miettiä ratkaisuja yhdessä. Työnjohtajien kesken ei tule myöskään kinaa työntekijöistä, kun käytössä olevat resurssit on jaettu käynnissä olevien työvaiheiden kesken tasapuolisesti. Tällä tavoin vastaavanmestarin vastuuta voidaan siirtää myös entistä enemmän työnjohtajille. Osalla yksikön työmaista varmasti toimitaankin jo edellä kuvatulla tavalla, mutta toimintamalli tulisi jalkauttaa kaikille työmaille ja tehdä siitä viikottainen käytäntö työvaiheiden suunnitteluun.

Mikäli opinnäytetyön tilaaja haluaa saada kaiken potentiaalin irti työn tuloksena kehitetyistä tehtäväsuunnitelma-asiakirjoista, suunnitelman käyttö tulisi konkreettisesti jalkauttaa työmaille. Työnjohtajien tulisi tiedostaa, että asiakirjan tarkoitus ei ole entisestään lisätä paperitöitä, vaan ennen kaikkea toimia apuvälineenä ja työkaluna työvaiheiden ennakkosuunnittelussa. Uskon, että pienellä asennemuutoksella ja koulutuksella yksikön tehtäväsuunnitelmien laatutasoa pystytään parantamaan jatkossa merkittävästi.

6 POHDINTA

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää työvaiheiden ennakkosuunnittelua selvittämällä tehtäväsuunnitteluun liittyviä ongelmia. Kyselytutkimuksen avulla selvitettiin tutkimukseen osallistuvien henkilöiden mielipiteitä ja toimintatapoja tehtäväsuunnitteluun liittyen ja näiden tietojen pohjalta opinnäytetyön tuloksena kehitettiin uudet, työvaihekohtaiset tehtäväsuunnitelma-asiakirjat.

Tehtäväsuunnittelu oli minulle tuttu käsite ennen tämän työprosessin aloittamista, mutta vasta lähdekirjallisuuteen perehtymällä ymmärsin sen todellisen merkityksen tuotannosuunnittelun ja -ohjauksen apuvälineenä. Tutkimuksen aikana huomasin kuitenkin, etteivät tehtäväsuunnittelun teoriat ja käytännön kokemukset työmaalla aina kohtaa toisiaan, vaikka tehtäväsuunnitelmien tuomat konkreettiset hyödyt työvaihetta toteutettaessa yleisesti tiedostetaankin. Ongelmia tuottivat etenkin ajan ja yhtenäisen toimintamallin puuttuminen, mikä ilmeni tehtäväsuunnitelmien heikkona laatutasona. Lisäksi, yrityksen päällekkäisten toimintajärjestelmien koettiin lisäävän paperityön määrää työmaalla. Näin ollen tehtäväsuunnitteluun vaadittavien pohjatietojen kerääminen yhdistettynä puutteellisiin lomakepohjiin osoittautui työntekijöiden keskuudessa työlääksi prosessiksi. Tästä syystä uuden tehtäväsuunnitelma-asiakirjan sisältö pyrittiin pitämään selkeänä ja kuhunkin työvaiheeseen osittain esitetyttynä, jotta kynnys tehtäväsuunnitelman laatimiseen ei nousisi liian korkeaksi. Uuden tehtäväsuunnitelman yhteyteen pyrittiin myös lisäämään asioita muista, työvaiheen toteutukseen liittyvistä suunnitelmista, jotta samojen asioiden kirjaamiselta useaan eri asiakirjaan vältyttäisiin.

Ylemmän johdon valvonnalla ja ennen kaikkea oikealla asennoitumisella, työn tilaaja voi parantaa merkittävästi työvaiheiden ennakkosuunnittelun laatua ja saada tätä kautta kustannus-säästöjä. Myös kultaisen aikaikkunan merkitystä pitäisi korostaa, jotta suunnitelmat työmaan tärkeimmistä työvaiheista ehdittäisiin laatia ennen työmaan käynnistämistä. Last-Planneria tulisi lisäksi hyödyntää entistä enemmän viikko- ja tehtäväsuunnittelua täydentävänä työkaluna.

Haastavinta työssä oli uuden tehtäväsuunnitelma-asiakirjan kehittäminen kyselytutkimuksen vastausten pohjalta, sillä yhtä ja oikeaa lomakepohjaa, joka sellaisenaan sopii kaikille, ei ole olemassaakaan. Mitä pidemmän työuran ja kokemuksen vastaavamestari tai työnjohtaja työmaalla toimiessaan hankkii, sitä juurtuneemmat toimintatavat hän omaa. Näin ollen tehtäväsuunnittelun merkitys työvaiheen onnistuneen läpiviennin kannalta vähenee kokemuksen tuoman ammattitaidon myötä. Uusi tehtäväsuunnitelma-asiakirja toimiikin parhaiten apuvälineenä työuraansa aloittaville työnjohtajille, sillä tehtäväsuunnittelun opetus insinööriopintojen aikana on varsin vähäistä.

Jatkotutkimuksena aiheeseen liittyen voitaisiin tutkia, kuinka uuden tehtäväsuunnitelma-asiakirjan jalkauttaminen työmaille on onnistunut ja miten uusi asiakirja on työmaille otettu vastaan. Tutkimusta voisi lisäksi laajentaa muihinkin konsernin talonrakennus-yksiköihin ja selvittää, kuinka näissä yksiköissä työvaiheita ennakkosuunnitellaan.

Opinnäytetyön aihe oli mielenkiintoinen ja koko työprosessi kokonaisuudessaan opettavainen. Tehtäväsuunnittelu tulee liittymään olennaisesti tuleviin työtehtäviini, eikä sen tärkeyttä voi liiaksi painottaa tuotannosuunnittelun ja -ohjauksen apuvälineenä.

LÄHTEET

JUNNONEN, Juha-Matti & KANKAINEN, Jouko. 2004. Kehitys & Tuottavuus 62C. Asuntotuotannon laadunvarmistus. Helsinki: Rakennusteollisuus RT ry

JUNNONEN, Juha-Matti. 2010. Talonrakennushankkeen tuotannonhallinta. Helsinki: Suomen Rakennusmedia Oy

KANKAINEN, Jouko & JUNNONEN, Juha-Matti. 1999. Tehtäväsuunnittelu ja -valvonta rakentamisessa.

Helsinki: Rakennustieto Oy

KANKAINEN, Jouko & SANDVIK, Tom. 2007. Rakennushankkeen ohjaus. 5. painos. Helsinki: Rakennustieto Oy

KOSKENVESA, Anssi ja PUSSINEN, Tarja. 1999. Kehitys & Tuottavuus 60. Opas urakoitsijan tehtäväsuunnitteluun. Helsinki: Rakennusteollisuuden keskusliitto.

Ratu. Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus. 2011 Helsinki: Rakennustieto Oy

Ratu. Rakennushankkeen työturvallisuus. 2015. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu. Rakennustöiden laatu. 2014. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu S-1228. Rakentamisen tehtäväsuunnittelu. Ohje aliurakan ja työkaupan hallintaan. 2010.

Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu S-1181. Työturvallisuus tuotannosuunnittelussa. 1998. Helsinki: Rakennustieto Oy.

SÄRKILAHTI, Tuomas & KIIRAS, Juhani. 1997. Kehitys & Tuottavuus 50. Tehtäväsuunnittelu rakennushankkeessa. Helsinki: Rakennusteollisuuden keskusliitto

VILKKA, Hanna. 2007. Tutki ja mittaa opas. Helsinki: Tammi.

YIT. Q2 Puolivuosisikatsaus 1-6/2017. <https://www.yitgroup.com/siteassets/investors/reports-and-presentations/interim-reports-and-presentations/2017/yit-puolivuosisikatsaus-q2-2017.pdf>

LIITE 1: KYSELYTUTKIMUS

Kyselytutkimus: tehtäväsuunnittelun kehittäminen**1. Työskentelen**

- työnjohtajana
 vastaavana mestarina
 työmaa insinöörinä
 jossain muussa tehtävässä, missä? _____

2. Arvioi seuraavia väittämiä

	Täysin samaa mieltä	Osittain samaa mieltä	Osittain eri mieltä	Täysin eri mieltä
Alkavat työvaiheet on tärkeää suunnitella etukäteen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Koen tehtäväsuunnittelun ylimääräiseksi työksi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Työpäälliköt vaativat minulta tehtäväsuunnitelmia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tehtäväsuunnitteluun varataan riittävästi aikaa ja resursseja työmaalla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Käytän suunnittelun apuna valmiita tehtäväsuunnitelma lomakkeita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
YIT:n tehtäväsuunnitelma lomakkeita tulisi kehittää	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tehtäväsuunnitelma käydään läpi tehtävään liittyvien henkilöiden kanssa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Mitkä omalla henkilöstöllä toteutettavat työvaiheet tulisi suunnitella erikseen/tarkemmin kerrostalo työmailla (asuntorakentaminen)? Valitse seuraavista 3-5 kpl tärkeintä tehtäväkokonaisuutta.

- perustukset runko/elementti asennus vesikatto muuraukset
 etuputsi/piikkaus ja paikkaus ikkuna/ovi asennus laatoitus väliseinät ja alakatot
 luovutusvaiheen tehtävät/työt jokin muu, mikä? _____

4. Millä perusteella valitsit kyseiset työvaiheet? Mihin asioihin tehtäväsuunnitelman tulisi ottaa kantaa?

5. Miten suunnittelet työt? Jääkö suunnittelusta kirjallista materiaalia? Mihin suunnitelmat tallennetaan?

6. Miten varmistat tehtäväsuunnitelmien sisällön saattamisen myös työntekijöiden tietoon? Otaiko muita mukaan suunnitteluun (työnjohto, työntekijät yms.)?

7. Miksi teet tehtäväsuunnitelmia? Koetko, että tehtäväsuunnitelma helpottaa kyseisin työvaiheen toteutusta?

8. Mitä ongelmia tehtäväsuunnitteluun liittyy? Mistä koet heikon aktiivisuuden tehtäväsuunnitelmien teossa johtuvan?

9. Millaisina pidät YIT:n tehtäväsuunnitelma lomakkeita? Miten niitä voisi vielä kehittää?

10. Voisiko eri asiakirjojen (työnturvallisuus suunnitelma/työvaiheen aloituspalaveri) yhdistäminen tehtäväsuunnitelman yhteyteen olla hyvä asia paperityön vähentämiseksi?

11. Vapaita kommentteja uuden tehtäväsuunnitelma lomakkeen sisällöstä? Puuttuuko siitä jotain olennaista tai onko jokin asia turha?

LIITE 2: KYSELYTUTKIMUKSEN KIRJALLISET VASTAUKSET

4. Millä perusteella valitsit kyseiset työvaiheet? Mihin asioihin tehtäväsuunnitelman tulisi ottaa kantaa?

- Isoja kokonaisuuksia, tahdistavia. Kustannukset, aikataulu, hankinnat, laatu ja logistiikka.
- Tärkeimmät / kriittiset / tahdistavat työvaiheet + etuputsi joka menee lähes jokaisella työmaalla pitkäksi.
- Etuputsi:aikataulun hallinta. Vesikatto: varsinkin haastavat puutyöt, riskejä kustannusarvion oikeellisuudessa (määrät, työtehot).
- Yleisimmät urakalla ja omalla henkilöstöllä tehtävät työvaiheet. Aikataulullisesti ja taloudellisesti tärkeät ja tahdistavat työt.
- Isoimmat työvaiheet.
- Perustukset + maatyöt + VSS + pohjakerrosrunko: kokonaisuuden miettiminen, jotta normirunko pääsee nousemaan hallitusti. Etuputsi: kustannukset, laatu, maalarin edellytykset hallintaan. Luovutusvaihe: hallittu luovutusvaihe, jolla vältetään viimeisen yön ihmeet.
- Suuret kustannukset ja pitkät kestot.
- Työvaiheet ovat laajoja ja niissä pitää ottaa useita asioita huomioon.
- Työvaiheet, joissa tulee ottaa huomioon useita eri tekijöitä esim. kustannukset koostuvat useasta eri tekijästä.
- Näissä työvaiheissa on paljon virheitä.
- Kustannuksiltaan tärkeimmät työvaiheet.
- Aikataulu ja resurssointi tärkein asia. Ennakkosuunnittelu tärkeää myös hankinoissa. Suunnitelmien oikeellisuuden varmistaminen.
- Runko + etuputsi: missä paljon rahaa kiinni (vaikuttaa tasoite ja maalaus töihin). Laatoitus ns. viimeistä pintaa (vaikuttaa WOW-kokemukseen).

5. Miten suunnittelet työt? Jääkö suunnittelusta kirjallista materiaalia? Mihin suunnitelmat tallennetaan?

- Suunnittelusta pitää jäädä kirjallista materiaalia (kansio, Sharepoint).
- Aikataulut, hankinnan valmistelut, aloituspalaverit, tehtäväsuunnitelmat ja malliasennuspöytäkirjat Sharepointtiin.
- Vihkoon ihan käsin kirjoittelen/mietin. Vihkoon jää ja osan tallennan Sharepointtiin.
- Suunnittelen töitä osittain työmiesten kanssa. Sharepointtiin.
- Laskelmat exceliin, aikataulut Planetilla, työturvallisuus ja yms. omiin pohjiinsa. Materiaali tallennetaan Sharepointtiin.
- Vanhaan tehtäväsuunnitelma pohjaan tai pienimmistä hommista laaja aloituspalaveri. Suunnitelmat tallennetaan Sharepointtiin.
- Aikataulupohjiin ja sharepointtiin. Määrälaskenta yms. exceliin ja Sharepointtiin.
- Pysähtyminen ja asiakirjoihin perehtyminen, >ruutupaperi >ei dokumentaatiota suurimmasta osasta.
- En varsinaisesti osallistu tehtäväsuunnitteluun.

- Tallennus Sharepointtiin.
- Tehtäväsuunnitelmat / aloituspalaverit Sharepointtiin.
- Omat työvaiheet eivät liity suoraan työmaan tehtäväsuunnitelmiin. Suunnitelmien tulisi olla kaikkien saatavilla.

6. Miten varmistat tehtäväsuunnitelmien sisällön saattamisen myös työntekijöiden tietoon? Ota ko muita mukaan suunnitteluun (työnjohto, työntekijät yms.)?

- Kaikki tarvittavat osapuolet pitäisi olla mukana.
- Aloituspalaveri / urakkaneuvottelu. Mielellään kysyn mielipiteitä muiltakin.
- Urakkaporukka / tekijät mukaan suunnitteluun. Sisältö esille aloituspalaverissa.
- Työnaikaisella toistolla.
- Tehtäväsuunnitelma käytävä läpi aloituspalaverissa. Työnjohdon kanssa yhteistyötä.
- Aloituspalaverissa käydään läpi.
- Aloituspalaveri / keskustelu.
- Aloituspalaverissa.
- No en ole työntekijöille näyttänyt.
- Aloituspalavereissa.
- Tehtäväsuunnitelman teko työntekijöiden kanssa.

7. Miksi teet tehtäväsuunnitelmia? Koetko, että tehtäväsuunnitelma helpottaa kyseisin työvaiheen toteutusta?

- Varmistetaan ko. työvaiheen onnistuminen aikataulullisesti, laadullisesti ja taloudellisesti.
- Työn ennakkosuunnittelua.
- Kustannusten ennustamisen takia.
- Työnjohtaja pääsee sisälle työvaiheeseen.
- Helpottaa omaa tekemistä. Tuotanto ja hankinnat on mietitty etukäteen eikä tehty kiireessä.
- Hommat sujuvat ja pysytään aikataulussa sekä budjetissa.
- Tehtäväsuunnittelun lomassa on helppo käydä koko työvaihe läpi. Kyllä helpottaa.
- Työvaiheen hallittu eteneminen helpottaa omaa työtä.
- En hirveästi tee tesuja.
- Kustannusten ja aikataulujen varmistaminen.
- Hankinnan tehtäväsuunnitelma toimii lähinnä hankintasuunnitelmana, joten ei kokemusta.

8. Mitä ongelmia tehtäväsuunnitteluun liittyy? Mistä koet heikon aktiivisuuden tehtäväsuunnitelmien teossa johtuvan?

- Riittävä aika kultaaseen aikaikkunaan, jottei tarvitse tehdä kaikkea työn ohella.
- Osa porukasta ei tee niitä, koska ovat niin kokeneita ja loput taas luulevat olevansa kokeneita.
- Työmailla välillä resurssi pulaa > ei kerkeä tekemään.
- Ei ole hyviä pohjia ja ne ovat työläitä täyttää.

- Huonot työkalut / asioiden kirjaaminen moneen paikkaan useaan kertaan.
- Työmäärä on liian suuri vähäiseen aikaan verrattuna.
- Ei ole ymmärretty sen hyötyjä vaan koetaan, että niitä pakotetaan tekemään. Jos tekee sen itseään varten niin siitä on hyötyä.
- Aika pula.
- Vaatii asioiden miettimistä oikeasti, (aika).
- YIT:n päällekkäiset sovellukset ja lomakkeet.

9. Millaisina pidät YIT:n tehtäväsuunnitelma lomakkeita? Miten niitä voisi vielä kehittää?

- Tämä (uusi malli) vaikuttaa kattavalta.
- Hyvää lomaketta ei taida olla.
- Just siihen suuntaan, että on esitetyt mahdollisimman paljon ja että voi käyttää / tulostaa vain haluamansa sivut.
- Jokainen voisi muokata pohjaa sopivaksi.
- Liian monimutkaisia / samat asiat käydään läpi useassa eri kupongissa. Yksinkertaistaminen esim. kaikki työvaiheeseen liittyvät samaan pohjaan eikä esim. työturvallisuus ja laatu erikseen.
- Kömpelöitä ja liian talous painotteisia.
- OK.
- Päällekkäisten sovellusten yhteensovittaminen.
- Lomakkeella ei mielestäni ole väliä. Tärkeintä että tesuja tehtäisiin tai asia edes jollakin tavalla suunnitellaan etukäteen.
- Tiedon helppo kopiointi Tassista / Quintetistä = sarake ja rivi asetukset.
- Uskoisin että tässä tekemässäsi on potentiaalia, kuitenkin parhaat kehitystarpeet selviävät usein vasta kun joku muu tekee tehtäväsuunnitelman tälle pohjalle.
- Laajoina, mahdollisimman havainnollisiksi.

10. Voisiko eri asiakirjojen (työnturvallisuus suunnitelma/työvaiheen aloituspalaveri) yhdistäminen tehtäväsuunnitelman yhteyteen olla hyvä asia paperityön vähentämiseksi?

- Ehdottomasti.
- Pidän hyvänä asiana, kunhan ne ovat selkeästi nimettyinä omilla välilehdillä sekä tiedostonimessä.
- Tottakai.
- Oikein hyvä.
- Lomakkeissa paljon samoja asioita, joten yhdistäminen olisi hyvä asia.
- Kyllä.
- Kannattaa yhdistää.
- Kyllä ja näin pitäisi tehdä.
- Kyllä! Ja siten, että nekin täyttyy automaattisesti mahdollisimman paljon.
- Erittäin hyvä. Aloituspalaveri sisältöineen osaksi tehtäväsuunnitelmaa, samoin malliasennukset.
- Kyllä, monta asiaa yhdessä paikassa, välilehti valittavissa.

11. Vapaita kommentteja uuden tehtäväsuunnitelma lomakkeen sisällöstä? Puuttuuko siitä jotain olennaista tai onko jokin asia turha?

- Pätevän oloisesti laadittu työkalu, parhaat palautteet saat tuotannon puolelta.
- Aikataulu kohtaa voisi miettiä. Tarkennettu vinoviiva työtehtävästä verrattuna tahdistaviin ja rinnakkaisiin muihin tehtäviin.
- Ei ollu turhaa ja kun nuo 10. kohdan lisäykset tekee niin on jo parempi.
- OK.
- Kattava pohja. Mielellään mahdollisimman paljon esitetyttä kohtia, joista voi valita / poistaa ylimääräiset kohdat. Aikataulu osia mielestäni turha, kun Planetilla voi tehdä samat asiat helpommin ja ottaa tarvittaessa tulosteen. Olisi hyvä jos tehtäväsuunnitelmasta saisi suoraan esiin aloituspalaveri pöytäkirjan työnturvallisuussuunnitelman, niin ei tarvitsisi kirjata samoja asioita moneen kohtaan.
- Välilehti 1: aloitusedellytyksiin lokerikko tavoitepäivämäärästä ja lokero toteutuneesta päivämäärästä. Välilehdet 2-3: suorat linkitykset / tulostus mahdollisuus ko. ohjelmista. Lomakkeisiin litterasarakkeet. Välilehti 4: toiminnan laadun mukaan ottaminen, työntekijöiden kuittaukset oman työn tarkastuksina. Välilehti 5: tämä kaikkein tärkein osuus, jos tämä pettää myös muut osa-alueet pettävät. Kaaviota kehitettävä.
- Välilehti 7: Valmispohja parempi, toimii tsekkilistana, linkitykset olemassa oleviin (Navigaattori) taulukoihin.
- Hyvä!
- Suunnitteluohjauksen ja kustannuslaskennan kommentit hankkeen laskenta riskeistä olisi hyvä huomioida kun mietitään mistä tehdään tehtäväsuunnitelma.
- Lisä rivejä laatuosioidiin, että voi täyttää kohteen erityispiirteitä esim. muutama tyhjä rivi. Taloutteen toteutumisosio / seuranta osio. Minusta YIT:n minimi laatutoleranssit hyvä (RYL) tehtäväsuunnittelija voi kiristää toleransseja halutessaan.
- Miten seurataan kuinka hyvin suunniteltu lopulta toteutuu, eli mistä saadaan opit ja palaute myös muille.