

Pekka Hardén

# Tehtäväsuunnittelu

Metropolia Ammattikorkeakoulu  
Insinööri (AMK)  
Rakennustekniikka  
Insinöörityö  
Päivämäärä 14.04.2012

## ALKULAUSE

Tämä insinööri työ tehtiin Skanska Talonrakennus Oy:lle. Haluan kiittää kaikkia projektissa mukana olleita henkilöitä. Suurimmat kiitokset esitän yrityksen ohjaajille Kimmo Koivumäelle, Niku Hartikaiselle, Janne Piepposelle sekä koulun ohjaajalle Timo Riikoselle.

Haluan kiittää myös tyttöystävääni Riina Liukkosta. Työn onnistumisen yksi suurimmista edellytyksistä oli hänen tukensa.

Helsingissä 14.04.2012

Pekka Hardén

Tekijä Otsikko	Pekka Hardén Tehtäväsuunnittelu
Sivumäärä Aika	51 sivua + 4 liitettä 14.04.2012
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Rakennustekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	Rakennustuotantotekniikka
Ohjaajat	Työpäällikkö Kimmo Koivumäki Lehtori Timo Riikonen
<p>Tämä opinnäytetyö tehtiin Skanska Talonrakennus Oy:lle. Opinnäytetyön rakenne oli kaksijakoinen. Ensimmäisen vaiheen tavoitteena oli selvittää tehtäväsuunnitteluun liittyvät määrittelmät, ongelmat ja kehitystarpeet. Työn toisen vaiheen tavoitteena oli kehittää yrityksen yhtä tehtäväsuunnitelmapihkaa käyttäen apuna ensimmäisestä vaiheesta saatuja tutkimustuloksia.</p> <p>Opinnäytetyön tutkimusaineistona käytettiin rakennusalan kirjallisuutta ja julkaisuja. Niiden avulla saatiin käsitys tuotannonohjauksen, tehtäväsuunnitelman ja -suunnittelun, johtamisen periaatteista sekä tunnuspiirteistä. Aiemmin tehtyjen tutkimusten sekä yrityksessä järjestetyn kyselyn avulla saatiin apuvälineet tehtäväsuunnitelman kehittämiseksi. Kirjallisen tutkimuksen ja kyselyn vastausten perusteella etsittiin vastaukset tutkimuskysymyksiin. Tehtäväsuunnitelman kehittämisessä käytettiin apuna yrityksen henkilöstöä.</p> <p>Opinnäytetyön käynnistymisen taustalla olivat yrityksessä havaitut ongelmat, joiden mukaan tehtäväsuunnitelmien laadinta oli puutteellista sekä tehtävien ohjaus ja valvonta eivät olleet systemaattista. Tehtäväsuunnitelmista puuttuivat ohjauksen ja valvonnan apuvälineet. Lisäksi yrityksen toimintajärjestelmässä ilmeni päällekkäisyyksiä eri toimintojen ja lomakkeiden kanssa.</p> <p>Opinnäytetyön lopputuloksena saatiin asialistat tehtäväsuunnitteluun liittyvistä ongelmista ja kehitysehdotuksista sekä niiden perusteella uusi tehtäväsuunnitelmapihka perustustöistä. Tehtäväsuunnittelun ongelmat liittyivät ohjaukseen, valvontaan, johtamiseen, aloituspalaveriin ja rakennushankkeen osapuolten väliseen toimintaan. Uusi tehtäväsuunnitelma liitettiin yrityksen toimintajärjestelmään. Sen avulla yritys pystyy helposti muokkaamaan jäljelle jääneet tehtäväsuunnitelmat.</p>	
Avainsanat	Tehtäväsuunnittelu, tehtäväsuunnitelma

Author Title	Pekka Hardén Task Planning
Number of Pages Date	51 pages + 4 appendices 14 April 2012
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Civil Engineering
Specialisation option	Construction and Site Management
Instructors	Kimmo Koivumäki, Project Manager Timo Riikonen, Senior Lecturer
<p>This Bachelor´s thesis was made for Skanska Construction Ltd. Structure of this thesis is two-fold. The goal of the first phase was to determine the definitions, problems and development needs of task-planning. The goal of the second phase of the thesis was to re-develop one of the company´s task planning worksheets by using results obtained during the first phase.</p> <p>The used research material of the thesis was field-related literature and publications. Based on the research, principles and distinctive features of production management, leadership, worksheet and task-planning were clarified. Based on earlier studies and a completed questionnaire by the company´s supervisors, tools of redevelopment for the worksheet were determined. Answers to research questions were based on literature survey and the collected questionnaires. The company's personnel were engaged in the re-development of the worksheet.</p> <p>This study was initiated because of the problems detected in the company. According to them, the preparation of the worksheet was defective, controlling and supervision were not systematic. The instruments for control and supervision lacked in the worksheets. In addition, overlaps in the functions and forms in the company's operating system were detected.</p> <p>The result of this thesis was a list of the problems and the development proposals involved in task-planning and a new template of the foundation works based on them. The problems in task-planning were related to control, supervision, leadership, start-up meeting and operations between the parties involved in a construction project. The new template was added to the company's operating system. With the help of the new template the company is able to modify easily the remaining templates.</p>	
Keywords	Task planning, task planning worksheet

# Sisällys

Alkulause

Sanasto

1	Johdanto	1
1.1	Opinnäytetyön taustaa	1
1.2	Yrityksen tausta	2
2	Tutkimuksen tavoite	4
2.1	Rajaukset	4
2.2	Tutkimuskysymykset	5
3	Määritelmät	6
3.1	Toimintajärjestelmä ja -suunnitelma	6
3.2	Tuotannonohjauksen lähtökohdat	7
3.3	Tehtäväsuunnitelma	9
3.4	Tehtäväsuunnittelu	11
3.4.1	Tehtävän ajallinen ja taloudellinen suunnittelu	12
3.4.2	Tehtävän laatuvaatimusten selvittäminen ja laadunvarmistus	14
3.4.3	Tehtävän ongelmien selvitys	15
3.4.4	Tehtävän yksityiskohtien ja logistiikan suunnittelu	15
3.4.5	Tehtävän sisältö ja aloitusedellytyksien varmistaminen	16
3.4.6	Tehtävänäikainen ohjaus, valvonta ja toteutus	17
3.4.7	Lopputarkastukset ja palautepalaveri	19
3.5	Aliurakoinnin vaikutus	19
3.6	Viikkosuunnittelu ja tuotannonohjausmenetelmät	20
3.7	Esimiestyöskentely ja johtaminen	23
4	Tutkimusmenetelmät	26
4.1	Poimintoja rakennusalan tutkimuksista	26
4.1.1	Työmaiden tuotannonohjauksen ongelmat ja kehitystarpeet	26
4.1.2	Ongelmat rakentamisprosessissa ja rakennustyömaiden laadussa	28
4.1.3	Työmaan menestystekijät työn suunnittelun kannalta	29
4.1.4	Työnjohdon työnkuva ja hyvinvointi	31

4.2	Kysely	31
5	Opinnäytetyön tulokset	33
5.1	Yhteenveto tutkimuksista	33
5.2	Kyselyn tulokset	34
5.3	Uusi tehtäväsuunnitelmapohja	40
6	Johtopäätökset	44
7	Pohdinta	49
	Lähteet	50
	Liitteet	
	Liite 1. Vanha tehtäväsuunnitelmapohja	
	Liite 2. Kyselyn kysymykset	
	Liite 3. Kyselyn kirjalliset vastaukset	
	Liite 4. Uusi tehtäväsuunnitelmapohja	

## Sanasto

asiakkuushallinta	Kuvaa sitä, kuinka hyvin yritys tuntee asiakkaansa.
budjetointi	Arvioidaan tulot ja menot tietyllä aikavälillä.
elinkaarihanke	Kuvaa hanketta, joka kestää sen suunnittelusta käyttöön loppumiseen saakka.
janakaavio	Aikataulun esitysmuoto, jossa tehtävät listataan allekkain ja niiden kesto määritetään janaviivan avulla.
paikka-aikakaavio	Aikataulun esitysmuoto, jossa tehtävistä tehdään vektoreja paikan ja ajan suhteen. Paikka ilmoitetaan pysty- ja aika-vaaka-akselilla.
projektikehitys	Kuvaa rakennusyhtiöissä usein yksikköä, jonka tavoitteena on kehittää eri projekteja, kuten kerrostaloja tai asuinalueita.
rakennusselostus	Tekninen hankekohtainen asiakirja, jossa tekstein ja numeroin esitetään rakennuskohteen ominaisuudet, rakennusosaratkaisut, käytetyt rakennustarvikkeet ja laatuvaatimukset siten, että sen ja piirustusten perusteella voidaan tehdä tarjouslaskenta ja suorittaa hankinnat.
ratu	Ratu-nimike muodostuu nimestä Rakentamisen tuotantotiedostot. Ratu-tiedosto on rakentamisen tuotannosuunnittelua palveleva yleinen tiedosto, jossa kuvataan hyvän ja turvallisen rakennustavan mukaiset työmenetelmät sekä niitä vastaavat työ- ja materiaalimenekkitiedot.

resurssi	Suoritteen valmistamiseksi tarvittava panos tai tuotannontekijä. Rakennushankkeen resursseja ovat esimerkiksi työvoima, materiaalit ja kalusto.
RYL 2000	RYL, Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset, on sarja julkaisuja, joissa määritetään Suomessa toteutettavia kriteerejä rakennustarvikkeille, rakennustyölle ja valmiille rakennusosalle. Nykyinen versio on RYL 2000.
sertifioitu	Tarkoittaa virallisesti tunnettua tai vaatimusten mukaista. Yleensä ulkopuolinen yritys myöntää tunnustuksen.
suunnittelunohjaus	Tarkoittaa toimenpiteitä, joilla ohjataan suunnittelijoita ja suunnitelmia halutun tavoitteen mukaisiksi.
tavoitearvio	Kustannusarviosta muutettu tuotannon apuväline. Tämä käytännössä tarkoittaa sitä, että kustannusarvio muokataan seurattavampaan muotoon.
tuotantonopeus	Aikayksikössä tuotettujen suoritteiden lukumäärä, esimerkiksi $m^2/tv$ eli neliötä työvuorossa.
työmenekki	Aika, jonka työntekijä tai kone tarvitsee yhden suoriteyksikön aikaansaamiseen, esimerkiksi $tth/m^2$
työntekijätunti	Työntekijäkohtainen työtunti (tth). Jos esimerkiksi kolmen työntekijän työryhmä työskentelee kaksi tuntia, on yhteensä kulunut kuusi työntekijätuntia.
työselostus	Antaa selkeän kuvan ja yksityiskohtaista tietoa toteutettavasta työstä.
valvontavinjetti	Sen avulla voidaan valvoa työkohteiden sitoutumista ja vapautumista eri tehtävien osalta. Valvontavinjetti kuvataan yleensä taulukon avulla.



VTT

Valtion Teknillinen Tutkimuskeskus on valtion omistama tutkimuskeskus. Se on puolueeton, teknillistä ja teknistaloudellista tutkimus- ja kehitystyötä tekevä asiantuntijaorganisaatio.

YSE

Rakennusurakan yleiset sopimusehdot. Nämä yleiset sopimusehdot on tarkoitettu elinkeinonharjoittajien välisiin rakennusurakkasopimuksiin.

# 1 Johdanto

## 1.1 Opinnäytetyön taustaa

Rakennushankkeen päämääränä on toteuttaa hanke sopimusten ja suunnitelmien mukaisesti. Hankkeen eri osapuolet, kuten tilaaja, viranomaiset, lainsäädäntö, pääurakoitsija sekä olosuhteet asettavat erilaisia vaatimuksia työmaan toiminnalle sekä valmiiseen lopputuotteeseen. Onnistumiseen tarvitaan eri osapuolien välistä hyvää yhteistyötä ja tiedonkulkua. Työmaalla työskentelevien henkilöiden tulee tuntea vaatimukset ja keinot, jolla työ saadaan tehdyksi näiden vaatimusten mukaisesti. Hankkeen kokonaisuus on pilkottava yksittäisiin tehtäviin, jotta tuotantoa pystytään hallitsemaan ja ohjaamaan. Tehtävä suunnitellaan, budjetoidaan ja valvotaan itsenäisenä kokonaisuutena. Suunnittelulla pyritään siihen, että työvaiheen alkaessa kaikki sen aloitusedellytykset ovat kunnossa ja että työ toteutetaan suunnitellusti. Työn hallittu toteuttaminen, aikataulussa pysyminen, kustannustavoitteiden saavuttaminen, virheiden ennaltaehkäiseminen, työ- ja ympäristöturvallisuus sekä laadukkaan lopputuotteen rakentaminen ovat asioita, jotka jokaisen projektin kohdalla asetetaan tavoitteiksi saaden laatu varmistettua. Yksittäisen tehtävän tavoitteet, vaatimukset ja aloitusedellytykset varmistetaan tehtäväsuunnittelun avulla. Yksittäisten tehtävien ennakoivan suunnittelun, ohjauksen ja jatkuvan valvonnan avulla saadaan työmaan tuotanto etenemään tavoitteiden mukaisesti. Tällöin saavutetaan rakennushankkeen päämäärä. [1, s.8-11.]

Tehtäväsuunnittelu ja siihen liittyvät toimenpiteet ovat työmaan työnjohtajan jokapäiväistä toimintaa. Suunnittelu on ennakoivaa toimimista, joten työnjohtajalle tulisi varata aikaa sen tekemiseen ennen tehtävän alkua. Tehtäväsuunnitelmaan kootaan tehtävän tavoitteet. Aliurakkasopimuksen tavoitteena puolestaan on, että tehtäväsuunnitelma olisi yksi sen lähtötiedoista sopiessa kauppaa. Tehtäväsuunnittelu loppuu pidettyyn aloituspalaveriin, jonka jälkeen alkaa tehtävän valvonta ja ohjaustoiminta. Haasteellista niistä tekee sen, että yhdellä työnjohtajalla on toistuvasti useampia tehtäviä eri työvaiheissaan. Tehtäväsuunnittelun yhtenä haasteellisuutena voidaankin pitää ajanpuutteen kanssa pelaamista.

Ongelmat, jotka johtivat opinnäytetyön käynnistämiseen, liittyvät tehtäväsuunnitteluun ja -suunnitelmiin. Skanska Talonrakennus Oy:ssä on havaittu, että joillakin työmailla

tehtäväsuunnitelmien laadinta on puutteellista ja niiden ohjaus sekä valvonta eivät ole systemaattista. Tehtäväsuunnitelmissa ei ole kunnollisia apuvälineitä työn valvontaan etenkin kustannusten ja laadun osalta sekä loppupalautteen antamiseen. Lisäksi yrityksen toimintajärjestelmässä on ilmennyt päällekkäisyyksiä eri toimintojen ja lomakkeiden kanssa. Esimerkiksi tehtäväsuunnitelmissa käsitellään samoja asioita kuin tehtävän aloituspalaverilomakkeessa. Nykyiset tehtäväsuunnitelmat on koettu hieman raskaiksi ja hyöty työntekijälle niistä on jäänyt laihaksi. Tehtäväsuunnitelmatiedostot ovat suojattuja, joten niiden muokkaaminen kohteen vaatimusten mukaan on tuottanut päänvaivaa. Haasteena yritykselle tehtäväsuunnittelun saralla on ollut siirtää toimintajärjestelmän mukaiset vaatimukset työntekijätasolle.

## 1.2 Yrityksen tausta

Skanska Talonrakennus Oy kuuluu maailman kymmenen suurimman rakennusyhtiön joukkoon. Skanska on perustettu Ruotsissa vuonna 1887. Yrityksen palveluksessa työskentelee kaikkiaan noin 52000 henkilöä, jotka osallistuvat vuosittain noin 12000 hankkeen toteuttamiseen. Skanska perusti ensimmäisen Suomen haarakonttorinsa vuonna 1917. [2.]

Skanska Oy on osa Skanska-konsernia, ja sen alaisuudessa ovat rakentamispalvelut Suomessa ja Virossa. Skanskan toiminta Suomessa kattaa rakentamispalvelut, asuntojen ja toimitilojen projektikehityksen sekä elinkaarihankkeet. Rakentamispalveluihin kuuluvat talonrakentaminen, talotekniikkapalvelut sekä maa- ja ympäristörakentaminen. Talonrakentamisesta huolehtii Suomessa Skanska Talonrakennus Oy. Sen palveluihin kuuluvat asunto-, liike- ja toimitilarakentaminen, julkinen rakentaminen, korjausrakentaminen ja talotekniset palvelut. Asuntojen projektikehitystä puolestaan hoitaa yhteispohjoismainen yksikkö, jonka toiminnoista Suomessa ja Virossa vastaa Skanska Kodit. Skanskan Suomen ja Viron liiketoimintojen yhteenlaskettu liikevaihto vuonna 2011 oli noin miljardi euroa ja henkilöstöä oli noin 3360. Suomessa heistä työskentelee noin 3050. [2.]

Skanskalla on oma toimintajärjestelmä, joka kattaa laadun, ympäristön sekä työterveyden ja -turvallisuuden. Se on sertifioitu kaikilla kolmella osa-alueella. Toimintajärjestelmää tukemaan on Skanskassa kehitetty Aino-projektinhallintajärjestelmä, joka toimii

toimintajärjestelmän kustannus- ja dokumenttihakinnan työkaluna. Sen avulla työmaan työnjohtajat pystyvät seuraamaan ja ennustamaan hankkeen kustannuksia. Ainoon on tallennettu myös yrityksen tehtäväsuunnitelmat.

Liitteestä 1 löytyy esimerkki nykyisestä tehtäväsuunnitelmasta. Tehtäväsuunnitelmapohjan muodostavat tehtäväsuunnitelman koostevälilehti, kustannusvälilehti sekä ongelmat ja riskit -välilehti. Tehtäväsuunnitelma on Excel-tiedostomuodossa ja tehtävästä riippuen 5-6 sivua pitkä. Opinnäytetyön kehitystarpeena on kehittää Skanskan työnjohtajien tehtäväsuunnittelua muokattujen tehtäväsuunnitelman avulla. Tehtäväsuunnitelmien muokkaamisessa panostetaan eritoten tehtävän valvonnan ja loppupalautteen kehittämiseen. Työn tuloksista hyötyvät kaikki toimialat yrityksessä.

## 2 Tutkimuksen tavoite

Opinnäytetyön rakenne ja näin ollen myös tavoite ovat kaksijakoisia. Ensimmäisessä osassa selvitetään alan kirjallisuuden ja julkaisujen avulla tuotannonohjauksen, tehtäväsuunnitelman ja -suunnittelun sekä johtamisen periaatteet ja hyvät tunnuspiirteet. Niiden avulla saadaan käsitys tehtäväsuunnitteluun liittyvistä määritelmistä ja merkityksestä rakennushankkeessa. Alan kirjallisuuden ja tehtyjen tutkimusten avulla tutkitaan tuotannonohjauksen ja tehtäväsuunnittelun ongelmia yleisellä tasolla. Skanskan työnjohtajille järjestetään kysely, jolla kartoitetaan mielipiteitä yrityksessä tapahtuvasta tehtäväsuunnittelusta ja nykyisistä tehtäväsuunnitelmista. Niiden avulla saadaan käsitys tehtäväsuunnitteluun ja -suunnitelmiin liittyvistä ongelmista ja kehitystarpeista, jotka listataan selkeään muotoon. Opinnäytetyön ensimmäisessä osassa lähestytään aihetta sekä ulkopuolisen että yrityksen työnjohtajan näkökulmasta. Kirjallisen tutkimuksen perusteella etsitään vastaukset opinnäytetyön kohdan 2.2 tutkimuskysymyksiin.

Työn toisessa vaiheessa tavoitteena on kehittää yhtä yrityksen nykyisistä tehtäväsuunnitelmista käyttäen apuna ensimmäisestä vaiheesta saatuja tuloksia. Uuden suunnitelman pohjalta yritys pystyy muokkaamaan jäljelle jääneet tehtäväsuunnitelmat. Yritys antaa vanhat tehtäväsuunnitelmapohjat käyttöön. Pääpaino uudessa tehtäväsuunnitelmapohjassa on ohjauksen ja valvonnan kehittämässä. Tehtäväsuunnitelmien muokkaamisella pyritään myös kehittämään yrityksen tapahtuvaa tehtäväsuunnittelua. Maksimaalisen hyödyn saavuttamiseksi apuna käytetään yrityksen eri toimialojen ammattitaitoisia työntekijöitä. Tehtäväsuunnitelmapohja liitetään yrityksen toimintajärjestelmään, jolloin se saadaan tehokkaasti yrityksen käyttöön.

### 2.1 Rajaukset

Opinnäytetyössä tarkastelun pääpaino on työmaalla tapahtuvassa tuotannossa. Yksittäisten tehtävien kohdalla keskitytään tehtävän suunnitteluun, ohjaukseen ja valvontaan. Muokattava tehtäväsuunnitelma rajataan tehtäväksi perustustöistä. Opinnäytetyössä rakennustyömaan henkilöistä tarkastelun kohteena on erityisesti työnjohtaja.

Työssä ei ote kantaa työnjohtajien ajankäyttöön. Sitä varten on yrityksellä tulossa myöhemmin oma projekti.

## 2.2 Tutkimuskysymykset

Opinnäytetyön tavoitteena on saada vastaukset seuraaviin viiteen kysymykseen:

1. Mitä tehtäväsuunnitelma pitää sisällään?
2. Mitä ovat tehtävänäikaiset ohjaus- ja valvontatoimenpiteet?
3. Mitä työnjohtajalta vaaditaan etenkin johtamisen näkökulmasta?
4. Mitä alalla tehdyt tutkimukset väittävät tehtäväsuunnittelusta ja sen ongelmista?
5. Mitä kehitettävää ja parannettavaa on yrityksen nykyisissä tehtäväsuunnitelmissa?

### 3 Määritelmät

Tämän luvun määritelmien avulla saadaan käsitys tehtäväsuunnitelmasta, -suunnittelun lähtökohdista ja siihen vaikuttavista asioista aina tehtävän lopetukseen asti. Luvussa käsitellään myös johtamista sekä esimiestyöskentelyä työnjohtajan näkökulmasta.

#### 3.1 Toimintajärjestelmä ja -suunnitelma

1990-luku on ollut rakennusalalla voimakasta toimintajärjestelmien rakentamisen aikakautta. Toimintajärjestelmä kuvaa yrityksen tapaa toimia ja se on kehitetty ohjaamaan yritysten tuotantoa. [3, s. 4.] Se kattaa toimintaperiaatteet liiketoiminnan, johtamisen, laadun, ympäristön ja turvallisuuden näkökulmasta. Toimintajärjestelmä on työkalu toiminnan jatkuvaan parantamiseen ja jokapäiväiseen asioiden hoitamiseen. Järjestelmässä kerrotaan kaikki tarvittava tieto tarjouksen laadinnasta, projektin valmistelusta ja toteutuksesta sekä sen päättämisestä. Järjestelmää havainnollistetaan usein prosessikarttojen avulla. Toimintajärjestelmässä kuvataan organisaation yhteisesti noudatettavat pelisäännöt ja parhaat menettelytavat sekä toimintatavan ongelmatilanteissa. Tehtäväsuunnittelu on yksi osa-alue, josta kuvaus löytyy. Toimintaohjeet muodostavat toimintajärjestelmän pääosan, jossa kuvataan paitsi miten toiminta käytännössä suoritetaan, myös organisaation toimintaan liittyvä aineisto. [4, s.27.] Yritysten asiakkuushallinta ja myyntityö kuuluvat myös osaksi toimintajärjestelmää.

Suurimmilla rakennusliikkeillä on jo valmiina sertifioituneet toimintajärjestelmät. Toimintajärjestelmät koskevat kuitenkin yrityksen hallintoa ja työnjohtoa, jolloin on oletettu, että työt voidaan tehdä totutulla tavalla ja työntekijät tuntevat laatuvaatimukset. Toimintajärjestelmät eivät siten välttämättä takaa lopputuotteen laatua, jos laadunvarmistus työmaatasolla ei ole kunnossa, työmenetelmät eivät sisällä laadunvarmistusta tai työt ovat väärin suunniteltuja. Laadunvarmistaminen edellyttääkin yritysten välisten toimintojen kehittämistä, hankekohtaista yhteistyötä sekä työntekijätasolle suunnattuja toimintaohjeita. Työntekijän osuus laadun saavuttamisessa on keskeinen, koska laatua ei saavuteta tarkastamalla vaan tekemällä. [3, s.4-5.]

Yksittäisen työmaan tasolla toimintatavat kuvataan toimintasuunnitelmassa, joka on kohdekohtainen sovellus yrityksen toimintajärjestelmästä. Kohdekohtaisessa toimintasuunnitelmassa kuvataan, kuinka yrityksen toimintajärjestelmän menettelyt sovelletaan

kyseisessä projektissa ja määritetään kaikki ne suunnitelmat ja toimenpiteet, joilla hankkeelle asetettuihin tavoitteisiin päästään. Toimintasuunnitelmassa kuvataan myös tehtäväsuunnittelun osakohteista vastaavat vastuuhenkilöt. Suunnitelman tekeminen ja sen laajuus pohjautuu asiakkaan sopimuksessa määrittelemiін vaatimuksiin, yrityksen omiin toimintatapoihin ja kohteen tunnistettuihin riskeihin ja erityispiirteisiin. Toimintasuunnitelma sisältää lupaukset siitä, kuinka hankkeessa toimitaan. [4, s.28.] Toimintasuunnitelma tehdään hankkeen aloitusvaiheessa.

### 3.2 Tuotannonohjauksen lähtökohdat

Ennen kuin rakennushanketta lähdetään viemään eteenpäin, tulisi sen kokonaisuus olla selvillä. Kokonaisuus muodostuu määritellyistä tehtävistä ja niiden sisältö tulee selvittää. Rakennushankkeen tuotantosuunnitelmat jakaantuvat koko hanketta ja yksittäisiä tehtäviä koskeviin suunnitelmiin. Koko hanketta koskevan suunnittelun tehtävänä on määrittää keinot toteuttaa hanke mahdollisimman taloudellisesti rakennuttajan ja urakoitsijan välisessä urakkasopimuksessa asetettujen ehtojen puitteissa. Hankkeen suunnitteluun osallistuvat työmaalla työpäällikkö, vastaava työnjohtaja, työmaainsinööri ja työnjohtajat. Yksittäisen tehtävien suunnitelmilla varmistetaan tuotannon eteneminen suunnitellulla tavalla, jossa tuotannosuunnittelu-, ohjaus-, ja toteutusvastuu annetaan osakokonaisuuksista vastaaville henkilöille, joka on yleensä työnjohtaja. Näin parantuu myös lisä- ja muutostöiden hallinta koko hankkeessa. Tehtäväsuunnittelu edellyttää tutustumista ajoissa toteutukseen, jolloin työmaahenkilöstöllä on mahdollisuus vaikuttaa suunnitelmiin ja hyväksyttää mahdolliset muutokset rakennuttajalla. [7, s.125.] Yksittäisen tehtävän suunnittelussa pääpaino on tehtävän aloitusedellytysten suorituksen varmistamisessa. Tarkoituksena on varmistaa tuotannon häiriötön sujuminen ja tavoitteiden mukainen edistyminen. [4, s.24-25.]

Yleissuunnittelu koskee aikataulusuunnittelua, laadunvarmistuksen suunnittelua, kustannushallintaa, työturvallisuus- ja ympäristöasioiden hallintaa, työmaa-aikaista suunnittelun ohjausta, hankintojen suunnittelua sekä asiakastoimintoja ja informaatiota koko hankkeen mittakaavassa. Yleissuunnittelu ja -suunnitelmat tulee olla kunnossa, jotta tehtäväkohtainen suunnittelu voidaan toteuttaa. Tehtäväkohtainen suunnittelu hajautetaan lähellä varsinaista toteutusta ja suunnitelmien ratkaisujen perusteena ovat yleissuunnitelmat. [4, s.26.]



Tuotannonohjaus koostuu tuotannon suunnittelusta, valvonnasta ja ohjauksesta. Tuotannonohjaus perustuu tuotantoa palveleviin suunnitelmiin ja siihen, että toteutuksen aikana tiedetään, missä edetään suhteessa suunnitelmiin ja tavoitteisiin kaikkien laadittujen suunnitelmien osalta. Tuotannonohjauksen tehtävänä on varmistaa hankkeen toteutus tavoitteiden mukaisesti ja etsiä keinot niiden saavuttamiseksi. Keinojen käyttöä valvotaan ja tarvittaessa etsitään soveliaampia keinoja tavoitteiden saavuttamiseksi. Tuotannonohjauksen tarkoituksena on estää poikkeamat suunnitelman mukaisesta toiminnasta, mutta niiden ilmetessä palauttaa tuotanto suunnitelmien mukaiseksi. Suunnitelman mukainen toiminta varmistetaan tekemällä tuotantosuunnitelmat toteutuskelpoisiksi ennen hankkeen liikkeelle lähtöä, varmistamalla toteutusedellytysten jatkuva olemassaolo sekä ennakoimalla ongelmia. [4, s.23.] Koko tuotannonohjaukseen pätee samat "lainalaisuudet" kuin yksittäisen tehtävän ohjaukseen. Ero niiden välillä on suunnitelmien laajuudessa. Tuotannonohjaus ei ole riippuvainen siitä, minkä toimialan rakennushanke on kyseessä.

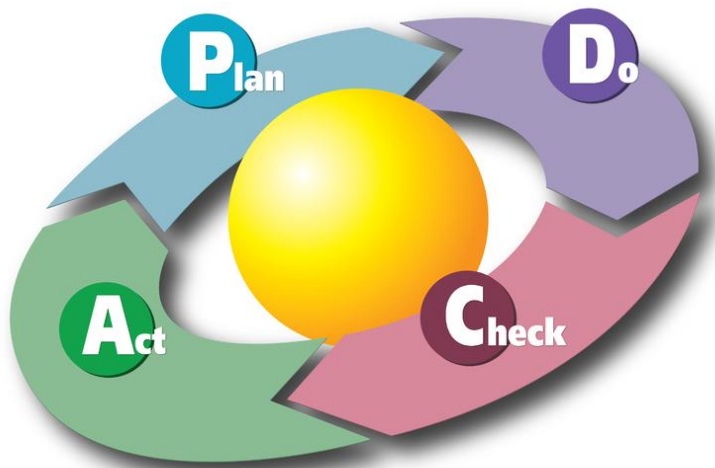
Tuotannosuunnittelu on keskeinen osa ohjausprosessia. Suunnittelun tehtävänä on kartoittaa, mitä voidaan tehdä tällä hetkellä ja tulevaisuudessa, yksilöidä, mitä halutaan tehdä ja osoittaa, miten tällöin on toimittava. Tuotannosuunnittelussa tulee korostua ohjauksen näkökulma ja valvonnan tarpeet, joiden johdosta suunnitelmien toteutuskelpoisuus on aina varmistettava. [4, s.23.] Lisäksi hankkeen tuotannosuunnittelua säätelevät työturvallisuuden ja ympäristöön liittyvät vaatimukset, lainsäädäntö sekä viranomais määräykset. Edellä mainituista näkökohdista muodostuu tuotannon suunnittelun ja ohjauksen kokonaisuus, joka voidaan jakaa yleissuunnitelmiin, tehtävien suunnitteluun ja ohjaukseen sekä viimeistelyyn ja luovutukseen [4, s.26].

Valvonta on jatkuvaa toimintaa, jonka tehtävänä on hankkia tietoa toteutuneesta tuotannosta, verrata toteumaa suunniteltuun tuotantoon sekä raportoida tehdyistä havainnoista esimerkiksi työmaan johdolle ohjaustoimenpiteitä varten [5, s.36]. Valvonnan tulisi olla aktiivista ja toimenpiteitä synnyttävää toimintaa. "Sormien läpi" katsominen johtaa yleensä vain tulipalojen sammuttamiseen. Valvonnan kohteena ovat asiat, joihin voidaan vaikuttaa. Valvontaa tehdään kustannusten, aikataulun, laadun ja työturvallisuuden näkökulmasta.

Ohjauksella estetään poikkeamien synty tai palautetaan tuotanto suunnitelman mukaiseksi. Ohjaus on luonteeltaan ennakoivaa tai korjaavaa. Ennakoivan ohjauksen tavoit-

teena on poistaa tuotannon esteet etukäteen. [5, s.36.] Edellytyksenä on, että tulevat ongelmat selvitetään jo etukäteen potentiaalisten ongelmien analyysi -menetelmällä. Korjaavalla ohjauksella poikennut tuotanto palautetaan suunnitelmien mukaiseksi. Yleinen esimerkki on, että ollaan aikataulusta jäljessä ja se kurotaan kiinni resursseja lisäämällä. Korjaava ohjaus edellyttää jatkuvaa valvontatiedon keräämistä.

Suunnittelu, valvonta ja ohjaus muodostavat ympyrän. Kysymys on johtamisesta ja sitä voidaan kuvata Demingin laatuympyrän tavoin. Kuvion 1 mukainen jatkuva kehitys saadaan aikaan suunnittelemalla työ (plan), tekemällä se suunnitellulla tavalla (do), tarkastamalla tulokset (check) sekä korjaamalla toiminta (act). Eri toiminnoissa johtaminen vaatii täsmällistä ja oikeata tietoa tuotannosta. [4, s.24.]



Kuvio 1. Demingin laatuympyrä.

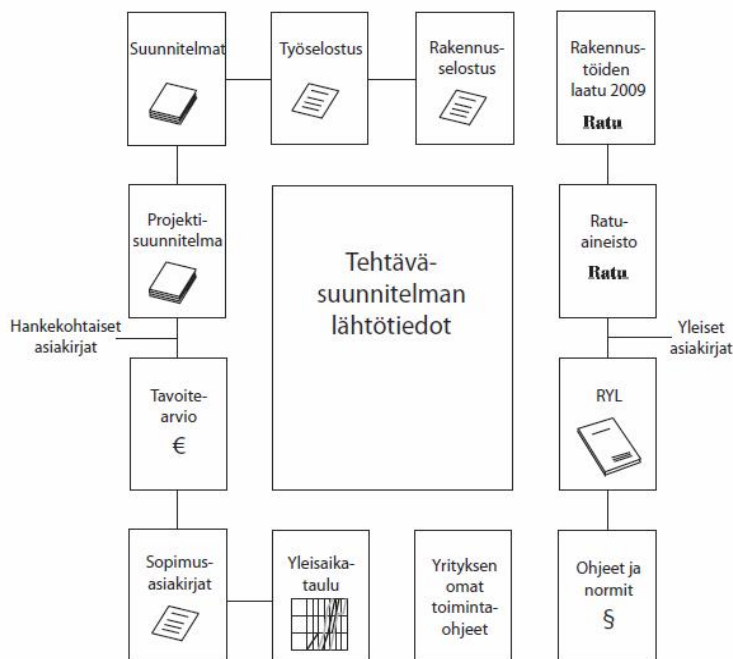
Kuviosta 1 nähdään, että seuraavat toiminnot ovat riippuvaisia edeltäjistään. Vaikka suunnitelmat olisivatkin loistavat ja kunnossa, voidaan huolimattomalla työskentelyllä turmella vaatimusten mukainen lopputulos.

### 3.3 Tehtäväsuunnitelma

Tehtäväsuunnitelma on tuotannonjohtamisen apuväline, jolla varmistetaan tehtävän aloitus- ja läpivientiedellytykset, tavoitteet sekä keinot niiden saavuttamiseksi. Tehtäväsuunnitelma toimii lähtötietona työkaupan tai aliurakoiden sopimuksissa, hankinta-

pyyntöjen valmistelussa, varastoinnin ja muiden logististen toimintojen järjestämisessä, kone- ja kalustovarausten teossa sekä laadunvarmistuskeinojen määrittämisessä. [6 s. 6-7.]

Tehtävätason suunnittelu tarkoittaa karkeamman tason tuotantosuunnitelmat sille tarkkuustasolle, että suunnitelma tarjoaa konkreettiset välineet työn ohjaukseen. Suunnitelma laaditaan ajallisesti, taloudellisesti tai laadullisesti merkittävistä tehtäväkokonaisuuksista, virhe-alttiiksi ja vaativiksi osoittautuneista, työryhmälle tuntemattomista ja harvoin tehdyistä töistä tai tehtävistä, joille on asetettu erityisvaatimuksia. Ajallisesti ja taloudellisesti merkittävänä tehtävänä pidetään esimerkiksi elementtiasennusta. Tehtäväsuunnitelmalla tulee olla yhteys koko hanketta koskevassa ongelma-analyysissä esiin tulleisiin asioihin. Tehtäväsuunnitelma tehdään ennen työn aloitusta, jotta työvaiheeseen tarvittavat hankinnat olisi tehty sekä työryhmä ja kalusto olisi valmiiksi mietitty. Sen tekeminen tulisi ajoittaa siten, että sitä voidaan hyödyntää jo aliurakoiden ja työkauppojen valmistelu- ja sopimusvaiheessa. [4, s.46.]



Kuvio 2. Tehtäväsuunnitelman lähtötiedot.

Tehtäväsuunnitelmassa aikataulu-, kustannus- ja turvallisuussuunnitelmat sekä laatuvaatimukset nitoutuvat yhdeksi suunnitelmaksi täydentäen toisiaan. Kuvio 2 ilmenee

tehtäväsuunnitelman lähtötiedot. Tehtäväsuunnitelmassa käydään läpi myös aloitusedellytykset sekä kartoitetaan mahdolliset riskit ja ongelmat, jotka voivat hidastaa tai estää tehtävän toteuttamisen suunnitelman mukaan. Tehtäväsuunnitelmaan laaditaan apuvälineet työn valvontaan ja laadunvarmistukseen, jotta poikkeamat tunnistetaan ja niihin voidaan puuttua ajoissa. [1, s.13.] Tässä kappaleessa vastattiin tutkimuskysymykseen numero 1 eli siihen, mitä tehtäväsuunnitelma pitää sisällään.

Hyvälle tehtävätason suunnittelulle on ominaista, että suunnitelmassa on käsitelty toteutuksen kannalta olennaiset asiat ja runsaista lähtötiedoista on tiivistetty käyttökelpoinen toteutus- ja valvontaohje. Viittauksia muihin asiakirjoihin tulisi välttää, joten kaikki vaatimukset tulisi kirjoittaa tiivistetysti auki suunnitelmaan. Liian raskaista ja pitkistä tehtäväsuunnitelmista on haittaa työnjohtajalle etenkin tehtävän valvonnan seurattavuuden kannalta. Tehtäväsuunnitelmaan koottu tieto tulee jakaa kaikille työhön osallistuville osapuolille. Työntekijöiden rooli on laaduntuotannossa keskeinen, joten on tärkeää käydä heidän kanssaan läpi tehtävän läpivienti ja asetetut laatuvaatimukset ja aikataulu ennen töiden aloitusta. [4, s.47-48.]

Tehtäväsuunnitelman sisältö ja käyttötapa vaihtelevat sen mukaan, suunnitellaanko omaa työtä, aliurakkaa, työkauppaa vai materiaalihankintaa. Myös rakennuspaikka asettaa suunnitelmalle vaatimuksia. Asuntotuotannossa tietyt tehtävät toistuvat kohteesta toiseen hyvin samankaltaisina, jolloin myös tehtäväsuunnitelman sisältö voidaan osin vakioida. [1, s.6.] Tehtäväsuunnitelma-mallin tai -tiedoston muodostavat usein yrityksestä riippumatta koostesivu, suunnitelman sisältösivut ja työnaikaisen ohjauksen välineet. Koostesivulla määritetään suunniteltava tehtäväkokonaisuus, vastuuhenkilöt sekä tehtäväsuunnitelman sisältö kootusti. Työnaikaisen ohjauksen välineitä ovat esimerkiksi laadunvarmistusmatriisi ja aliurakan vastaanottotarkastus-lista.

### 3.4 Tehtäväsuunnittelu

Tehtäväsuunnittelu perustuu johtamiseen ja tehtävän tavoitteiden saavuttamiseen, joiden taustalla on koko hankkeen osittaminen (lohkojaon mukaan). Tehtäväsuunnittelussa etsitään ratkaisu, joka on käytännössä toteutettavissa, alittaa kustannuksiltaan tavoitearvion, voidaan toteuttaa yleisaikataulun mukaisessa ajassa, tuottaa laatuvaatimusten mukaisen lopputuloksen ja sen edistymistä voidaan valvoa.

Tehtäväsuunnittelu keskittyy yhteen tehtäväkokonaisuuteen, johon voi kuulua yksi tai useampi työlaji kuten perustustyö. Samalla otetaan huomioon myös riippuvuudet muihin tehtäviin. [7, s.129.] Tehtäväsuunnittelu ja -suunnitelman käyttö jakautuu kolmeen osaan: ajallisesti ennen aloitusta tehtävään työsuunnitteluun, tehtävän aloitusvaiheessa suunnitelman tarkennukseen ja tarvittavan tiedon välittämiseen työntekijöille sekä työnaikaiseen ohjaukseen ja valvontaan. Tehtäväsuunnittelu eroaa eri toimialojen kohdalla vain työteknisessä suunnittelussa kohteen luonteen vuoksi.

Tehtäväsuunnittelulla saavutetaan yrityksen laatutavoitteet ja koko työmaatuotannon tavoitteet. Tehtäväsuunnittelulla täytetään myös hankkeen ulkopuolelta tulevat vaatimukset, joita esimerkiksi lait ja asetukset asettavat. Tehtäväsuunnittelun avulla rakennushankkeen osapuolten välinen tiedonkulku ja yhteistyö vahvistuvat, koska se luo selkeät pelisäännöt urakoitsijoiden välille. Tällöin myös työntekijöiden motivaatio kasvaa, koska heille annetaan selkeät tavoitteet tehtävälle.

#### 3.4.1 Tehtävän ajallinen ja taloudellinen suunnittelu

Yksittäisen tehtävän aikataulun ja kustannusten suunnittelun edellytyksenä on hankkeen lohkojako, jonka avulla saadaan tehtävät helpommin valvottavaan muotoon. Suunnittelun tarkoituksena on varmistaa yleisaikataulun suunniteltu tuotantonopeus, tehtävän alkaminen ja valmistuminen sovitusti, että tehtävä on toteutettavissa tavoitearvion mukaisin kustannuksin sekä helpottaa aikataulun ja kustannusten valvontaa.

Kun tehtävän ajallista ja taloudellista suunnittelua tehdään, kerätään lähtötietoa hankkeen tavoitearviosta, hankintasuunnitelmasta, sopimusasiakirjoista ja yleisaikataulusta. Lähtötietojen pohjalta saadaan tehtävän työmenekki, kesto sekä vaadittava työryhmän koko. Niiden avulla voidaan määritellä tuotantonopeusvaatimus, joka muutetaan valvottavaan muotoon. Työmenekin tarkistamiseen voidaan käyttää apuna yrityksen omia kokemuksen kautta tulleita menekkitietoja, aliurakoitsijan ilmoittamia menekkitietoja tai yleistä Ratu -tiedostoa. Ratu-tiedostoissa on jaoteltu menekit uudis- ja korjauskohteiden välillä. Erityisen lyhyiden tehtävien kohdalla huomioidaan myös tehtävän vaatimien tarkastusten ja palaverien aika. Tehtävän ajallisten tavoitteiden tarkistuksen jälkeen lasketaan myös tehtävän kustannukset. Näitä kustannuksia ovat työ-, materiaali- ja kalustokustannukset. Saatuja kustannuksia verrataan tavoitearvioon. Tärkeintä on

huomioida kaikki tehtävään liittyvät kustannukset. Mikäli kustannukset ylittävät tavoitteen, voidaan vielä suunnittelu vaiheessa muuttaa työjärjestystä, työmenetelmiä, työryhmää, materiaaleja tai kalustoa. [1, s.19.] Työmenetelmille ja materiaaleille tulisi aina tehdä vertailua mahdollisten kustannussäästöjen valossa. Vertailussa tulisi ottaa huomioon hankintojen kokonaistaloudellisuus eikä vain halvinta mahdollista. Tavoitteena on aina, että kustannukset alittavat tavoitearvion. Myöskään yhtään kauppaa tai materiaalihankintaa ei tehdä ennen kuin tehtävän kustannukset ovat selvillä varsinkin, jos tehtävä on kustannuksiltaan merkittävä. Suunniteltu materiaali- ja kalustotarve sekä vaadittava työryhmän koko kirjataan tehtäväsuunnitelman aloitusedellytyksiksi. Kustannustarkastelua ei liitetä yleisesti jaettavaan tehtäväsuunnitelmaan.

Taulukko 1. Esimerkki maksuerätaulukosta.

Välitavoite	Tavoite pvm	Toteutunut pvm	Tarkastus OK/ EI	Maksuerä %	€
Mallityö tehty	xx.xx.2012			25	25 000
1. Osakohde valmis	xx.xx.2012			25	25 000
2. Osakohde valmis	xx.xx.2012			25	25 000
Työ luovutettu hyväksytysti				25	25 000
Yhteensä				100	100 000

Välitavoitteet otetaan huomioon ajallisessa ja taloudellisessa suunnittelussa. Välitavoitteiden ansiosta koko tehtävä jaetaan osatavoitteiksi, jotta tehtävän aikataulua ja kustannuksia on helpompi valvoa. Välitavoitteet mukautuvat usein yksittäisissä tehtävissä koko rakennushankkeen lohkojaon mukaisesti esimerkiksi kerroksittain tai rapuittain. Aliurakointitehtävissä yleensä maksuerätaulukko mukailee välitavoitteita. Taulukko 1 kuvaa esimerkkiä maksuerätaulukosta. Sakollisten välitavoitteiden asettaminen etenkin aliurakointitehtävissä helpottaa seurantaa, mikäli ne ovat sidottuna aikaan.

Kustannusten seurannan apuvälineeksi tehdään taulukko, josta ilmenee sen hetkinen tilanne ja ennuste tulevasta. Työnjohtajat soveltavat usein itse omanlaisensa taulukon helpottamaan valvontaa. Ajalliset tavoitteet kootaan valvontaa varten helposti luettavalle ja ylläpidettävälle tehtäväsuunnitelman valvontalehdelle. Tehtävän aikataulusta tehdään esimerkiksi taulukkomuotoinen valvontavinjetti, jonka tiedot ja toteumat voidaan siirtää paikka-aikakaavioon. Sen avulla voidaan ennustaa tehtävän tuleva eteneminen. [8, s.30.] Janakaavio ei ole sovelias tehtävän valvonnan työkaluksi, koska tehtävä esitetään sen avulla usein liian karkealla tasolla.

### 3.4.2 Tehtävän laatuvaatimusten selvittäminen ja laadunvarmistus

Tehtävään liittyvien laatuvaatimusten selvittämisen tarkoituksena on torjua toteutuksen, työn ohjauksen sekä lopputuotteen virheet ja puutteet. Tehtävän laadulliset vaatimukset liittyvät materiaaleihin, työmenetelmiin, valmiin työn mittatarkkuus- ja sijaintivaatimuksiin sekä valmiin työn visuaalisiin vaatimuksiin. Yhtenä laatuvaatimuksena voi olla esimerkiksi mallityön tekeminen ennen urakkasuorituksen jatkamista. Laatuvaatimukset kootaan yhteen selkeäksi ohjeeksi osaksi tehtäväsuunnitelmaa sopimusasiakirjoista ja sen viittausasiakirjoista. Lähtötietona ovat urakka-asiakirjat, yrityksen toimintajärjestelmä, rakennus- ja työselostukset sekä yleiset ohjeet kuten RYL2000.

Tehtävä on suunniteltava siten, että laatuvaatimukset saavutetaan ja niiden mukainen työ tehdään alusta loppuun kerralla valmiiksi. Samalla määritetään keinot, kuten laadunvarmistusmatriisi, jolla varmistetaan ja valvotaan laatuvaatimusten toteutuminen. Laatuvaatimukset muutetaan työsuoritusohjeeksi, detaljeiksi ja/tai mitattaviksi asioiksi. Laadunvarmistuksessa voidaan käyttää apuna esimerkiksi yritysten vuosikorjaustilastoja, Ratu-kirjan "Rakennustöiden laatu 2000" virhe- ja muistilistoja sekä materiaalivalmistajien ohjeita. [7, s.128.] Eriytynen huomio tulee kohdistaa työlajeihin, joissa usein on havaittu virheitä. Laatuvaatimukset tulee käydä läpi työntekijöiden kanssa ja esimerkiksi työntekijälle annetun tarkistuslistan tai työohjeen avulla työntekijä pystyy kontrolloimaan työnsä oikeanlaista toteutumista [1, s.7]. Työn tavoitteista ja vaatimuksista keskustellaan työntekijöiden kanssa, jolloin he tietävät, mitä työmaalla tehdään. Työnjohto huolehtii, että näiden tavoitteiden ja vaatimusten mukaisesti toimitaan.

### 3.4.3 Tehtävän ongelmien selvitys

Tehtävän toteutumista uhkaavat ongelmat kartoitetaan ennalta, jolloin voidaan ehkäistä ongelmien syntyminen tai vähentää niistä johtuvaa haittaa. Tavoitteena on myös määrittää ongelman seuraukset, jotta sen vakavuutta voidaan arvioida. Tätä kutsutaan tehtävän riskikartoitukseksi. Ongelmiin varaudutaan keksimällä vaihtoehtoinen ratkaisu sekä käymällä toiminta läpi ongelmatilanteessa. [3, s.17.] Ongelmat jaotellaan usein teknisiin, toiminnallisiin ja tuotannollisiin. Etenkin työturvallisuuden, aikataulun ja laadun ongelmat tulee käydä työntekijän kanssa läpi ennen tehtävän aloitusta.

Taulukko 2. Esimerkki perustustöihin liittyvästä riskikartoituksesta.

ONGELMA	SEURAUUS	TORJUNTA
Raudotteet liikkuvat betonoinnin aikana	Viallinen lopputulos	Tarkastetaan rauditus aina ennen betonointia, jätetään reilumpi suojaetäisyys

Ongelmien kartoituksen tulisi perustua kohteen erityispiirteisiin ja ominaisuuksiin. Liian yleisellä tasolla tehdyssä analyysissä ongelmia ei tunnisteta, ne jäävät huomioimatta eikä niihin voida varautua. Taulukosta 2 nähdään esimerkki perustustöihin liittyvästä riskikartoituksesta. Riskikartoituksessa esitetään todelliset ongelmat eikä esimerkiksi sitä, että on vältettävä vasaralla sormeen lyömistä.

Riskikartoituksen on aina johdettava toimenpiteisiin kuten esimerkiksi suunnitelmamuu-  
toksiin, työnsuunnittelun parantamiseen tai sopimusteknisten asioiden muokkaamiseen [3, s.17].

### 3.4.4 Tehtävän yksityiskohtien ja logistiikan suunnittelu

Tehtävän yksityiskohtaisen suunnittelun tarkoituksena on turvata tehtävän aloitus suunnitelmien mukaan, suunnitelman mukainen eteneminen, etsiä uusia toimintatapoja tai selvittää tuotantoon liittyviä yksityiskohtia. Yksityiskohtainen suunnittelun tarkoituk-



sena on tehdä muistilista tehtävässä tarvittavista koneista, laitteista, kalustosta ja työvälineistä, jotta työn suorituksen käynnistymisen estona ei olisi inhimillinen unohdus tai erehdys. Yksityiskohtainen suunnitelma on hyvä apukeino tehtäväsuunnittelussa ja johtamisessa etenkin uusille työnjohtajille. [3, s.18.] Lisäksi yksityiskohtaiseen suunnitteluun kuuluvat materiaalien logistiikkaan liittyvät asiat kuten siirtojen ja varastoinnin suunnittelu sekä tarvittavien varastoalueiden ja jäteastioiden varaaminen.

Lähtötietona logistiikan suunnittelulle on työmaan aluesuunnitelma, jossa osoitetaan esimerkiksi purku- ja varastointialueet, kulkuväylät ja nosturien ulottumasäteet. Tehtäväkohtainen logistinen suunnitelma muodostuu varastointien, siirtojen ja jätehuollon suunnittelusta. Tehtäväkohtaisissa hankinnoissa tulee ottaa huomioon työmaan logistiikka etenkin purku- ja varastoalueiden osalta kun tavaraa tilataan. Logistiikan suunnittelun tavoitteena on alentaa logistisia kustannuksia, lisätä työn tuottavuutta ja ylläpitää järjestystä. [3, s.18.] Etenkin olosuhteiltaan vaikeissa rakennuspaikoissa logistiikan suunnittelu on keskeinen tehtävän onnistumisen kannalta. Tällöin materiaalien siirto-kustannukset saattavat ylittää tavoitteen. Logistiikan suunnittelu tulee ottaa aina huomioon työnjohtajan suunnitellessa tehtävän aloitusedellytyksiä.

#### 3.4.5 Tehtävän sisältö ja aloitusedellytyksien varmistaminen

Tehtävälle määritellään alkutila. Se kuvaa tilanteen työmaalla, jolloin työryhmä ottaa kohteen vastaan. Lisäksi määritellään lopputila, joka kuvaa valmiin työn laajuuden ja työryhmän luovuttaman kohteen tilan. Tehtävän sisällössä määritetään tehtävän vastuujaoit ja erikoistyömenetelmät. Tehtäväkokonaisuuden määrittämisellä saadaan alirakoiden ja työkauppojen urakkasummat ja -rajat vastaamaan suunniteltua. [1, s.23.] Omana työnä toteutettavassa tehtävässä alkutilan määrittäminen on vain muodollisuus, koska sanktioita tehtävän aloitukselle ei tällöin ole.

Ennen tehtävän aloitusta määritetään sen aloitusedellytykset. Niiden on oltava kunnossa, jotta tehtävä voidaan toteuttaa. Tällöin säästetään etenkin kustannuksissa ja aikataulussa. Aloitusedellytysten varmistamiseen kuuluu edeltävien tehtävien valmistuminen aikataulun ja laadun mukaisesti, suunnitelmien valmiuden ja niiden toteutettavuuden tarkistaminen, tarvittavien resurssien, kuten työryhmän ja materiaalien selvittäminen sekä ajoittaminen, jätteiden kierrätyspisteiden ja lajittelun selvittäminen, varastoin-

tipaikan selvittäminen, työskentelyolosuhteiden varmistaminen, työturvallisuusvaatimusten kuten tarvittavien tarkastusten selvittäminen sekä erikoistoihin tarvittavien lupien ja ilmoitusten selvittäminen. [8, s.8.] Aliurakkatehtävissä on selvitettävä tarvittavat resurssimäärät, jotta aliurakoitsijan resurssien riittävydestä voidaan varmistua.

Osapuolten yhteinen käsitys tehtävän toteuttamiseen liittyvistä toimenpiteistä varmistetaan tehtävän aloituspalaverissa, joka pidetään työnjohdon ja työntekijöiden tai aliurakoitsijan edustajan kesken 1-2 viikkoa ennen tehtävän alkua. Aloituspalaverissa tarkastetaan yhdessä aloitusedellytykset sekä sovitaan siitä, kuinka työntekijät varmistavat laadun. Tarpeen mukaan aloituspalaveriin voidaan pyytää paikalle myös materiaalivalmistajan edustaja tai suunnittelija, mikäli työmaalla on käytössä uusi tuote tai suunnitteluratkaisut sitä edellyttävät. Samalla käydään läpi tehtävän suoritukseen liittyvät asiat ja tarkennetaan lopputulokseen liittyviä teknisiä yksityiskohtia. Tämän jälkeen tarkistetaan työkohde ennen tehtävän aloitusta aliurakoitsijan ja työnjohtajan kanssa. [7, s.125.] Jos työtehtävä toteutetaan aliurakkana, selvennetään aliurakoitsijalle urakan osatehtävät, sisältö ja laajuus. Tehtävän sisältö tulee olla kaikilta osin selvä, kuten kuka maksaa koneiden siirrot, tarvittavat materiaalit tai milloin työn eri osavaiheiden tulee olla valmiina. Aloituspalaverista saadut viimeiset tiedot liitetään tehtäväsuunnitelmaan. Tämän jälkeen on tehtäväsuunnitelma valmis.

#### 3.4.6 Tehtävänäikainen ohjaus, valvonta ja toteutus

Tässä otsikossa vastataan tutkimuskysymykseen numero 2 eli siihen, mitä ovat tehtävän aikaiset ohjaus- ja valvontatoimenpiteet. Tehtäväsuunnittelulla luodaan tehtävän aikaisen ohjauksen apuvälineet, joita ovat erilaiset toimintatapa- ja laadunvarmistusohjeet, muisti- ja tarkistuslistat sekä aikataulun valvontakaaviot [1, s.16]. Tehtävän ohjaustarve alkaa siitä hetkestä, kun työt aloitetaan. Tehtävän aikana sen toteutumista valvotaan laadittujen suunnitelmien, ohjauksen apuvälineiden ja asetettujen tavoitteiden avulla. Työnjohtaja valvoo myös urakkasuorituksen tai työkaupan sopimuksenmukaisuutta ja kirjaa mahdolliset lisä- ja muutostyöt itselleen. Tehtävän aikana ratkotaan työnaikaisia ongelmia ja varmistetaan hyvä tiedonkulku osapuolien välillä. Hyvänä apukeinona ovat viikoittaiset palaverit, joissa käydään säännöllisesti läpi tehtävän tilanne sekä mahdolliset ongelmat. Palaverissa työtä ohjataan oikeaan suuntaan. Ohjausta tarvitaan, jos on kohdattu aikataulullisia ongelmia, työturvallisuus on vaarantunut,

huomataan suuria materiaalihukkaa, valmis työ on vahingoittunut ja työntoteuttamisessa on muuten vain vaikeuksia.

Yksittäisen tehtävän aikana suoritetaan myös tarkastuksia urakkasuorituksen sopimusenmukaisuuden toteutukseksi. Tarkastuksien kohteena tehtävän aikana ovat erityisesti peittyvät rakenteet, joita ei pysty havaitsemaan tehtävän jälkeen kuten raudoitus betonoinnin jälkeen. [4, s.38.] Tarkastukset dokumentoidaan yhteisesti sovitulla tavalla. Dokumentoinnissa voidaan käyttää tarkastuslistoja, valokuvia tai suunnitelmapiirustuksiin tehdään tarkastusmerkinnät. Työnjohtajan tehtävän aikaisiin tarkistuksiin kuuluu myös vastaanotto-, käyttöönotto-, viikoittaiset kunnossapitotarkistukset sekä kaluston määräaikaistarkastukset. Näiden tarkastuksien suorittamisella varmistetaan työmaalle saapuvan kaluston turvallisuus ja soveltuvuus käyttötarkoitukseen sekä ylläpidetään tehtävän turvallisuustason säilymistä. [4, s.43.]

Kustannusten toteutumista valvotaan työ- ja materiaalimenekkien avulla, jotta tehtävälle suunnatut kustannukset eivät ylitä. Kustannusvalvontaa tehtäessä tarkastetaan aina sen hetkinen tilanne ja ennustetaan tulevaa. Yksittäisten tehtävien kustannusvalvonnalla vaikutetaan koko rakennushankkeen kustannusennusteeseen, jonka johdosta voidaan varmuudella tehdä koko työmaata koskevia ratkaisuja tai valintoja. [1, s.27.] Valvonnan tulee jokaisesta tehtävän näkökulmasta olla systemaattista, säännöllistä ja näkyvää. Tarkastelut tulee tehdä viikoittain, jos ei päivittäin.

Mallityön tarkastus kuuluu osaksi tehtävän toteutusta. Mallityö tehdään ensimmäisestä osakohteesta tai -suorituksesta. Mallityön tarkastaminen on rakennuttajan laadunvarmistuskeino. Siihen osallistuvat ainakin rakennuttajan edustaja ja työmaan työnjohto sekä tarvittaessa työntekijät ja suunnittelijat. Tarkastuksessa käydään läpi ennalta tehty tarkastuslista, josta ilmenee laatuvaatimukset ja tarkastettavat asiat. Mikäli tarkastuksessa havaitaan puutteita tai virheitä, korjataan ne vastaamaan vaatimuksia ja tarkastetaan mallityö uudestaan. Hyväksytty mallityö on vertailupohja seuraaville kohteille.

### 3.4.7 Lopputarkastukset ja palautepalaveri

Lopputarkastuksen yhteydessä puhutaan yleisesti aliurakkasuorituksen vastaanotosta. Tällöin tarkastetaan lopputuote ja urakkasuorituksen sopimuksenmukaisuus sekä selvitetään keskinäiset tilisuhteet, jolloin puhutaan ns. taloudellisesta loppuselvityksestä. Jokaisesta tehtävästä tehdään taloudellinen loppuselvitys. Loppuselvityksessä huomioidaan mahdolliset lisä- ja muutostyöt. Taloudellinen loppuselvityksen läpikäynti on yleensä myös viimeinen maksettava maksuerä aliurakoitsijalle. Tarkastuksessa apuna käytetään erillistä lomaketta tai tehtäväsuunnitelmaa, johon tarkastettavat asiat ja mahdolliset vaatimukset ovat listattu. Tarkastus tehdään koko suoritukselle ja siinä ovat mukana ainakin vastaava työnjohtaja, työnjohtaja sekä aliurakoitsijan valtuutettu edustaja.

Palautepalaveri on yksi keino käydä läpi tehtyä työtä etenkin, jos ongelmia on kohdattu ja niitä halutaan jatkossa välttää. Siihen osallistuu tehtävässä olleet henkilöt. Näin voidaan tulevissa hankkeissa helpommin ennakoida samankaltaisia ongelmia. Palaverin tarkoituksena on kehittää tehtävän osapuolten välistä yhteistyötä, yrityksen toimintaa ja lopulta jopa kilpailukykyä alalla. Etenkin hankintoihin ja aliurakoitsijoihin liittyvää palautetta on erittäin tärkeää jakaa myös yrityksen sisällä. [1, s.27.]

### 3.5 Aliurakoinnin vaikutus

Aliurakkatyön tehtäväsuunnitelma laaditaan kahdessa vaiheessa. Ensimmäisen vaiheen tuloksena saadaan mahdollisesti vertailukelpoisia tarjouksia, joten tehtäväsuunnittelu tulee aloittaa hyvissä ajoin ennen töiden suunniteltua aloitusajankohtaa. Toisessa vaiheessa etsitään keinoja tuloksen ja tavoitteiden parantamiseksi sekä valitaan toteutettava toiminta- ja työskentelytapa. Lopputuloksena syntyy tehtäväsuunnitelma, joka toimii lähtötietona aliurakkasopimuksessa sekä määrittää urakkarajat. [6, s.20-21.]

Myös aliurakoitsijan tulisi tehdä tehtäväsuunnitelma viimeistään urakkaneuvotteluihin. Pääsääntöisesti aliurakoitsijan tulisi suorittaa itse yksityiskohtainen tehtäväsuunnittelu ja pääurakoitsijan tarvittaessa autettava, mutta tämä on nykyisin erittäin harvinaista. Työmaatoteutus tulisi suunnitella vähintään yhdessä pää- ja aliurakoitsijan kesken. Aliurakoitsijan tulisi laatia yksityiskohtaiset menetelmä- ja laatusuunnitelmat, mikäli pääurakoitsija niitä edellyttää. Pääurakoitsijan näkökulmasta tehtäväsuunnitelmaan

syntyy vain kustannuslaskelma ja aloitusedellytykset pääurakoitsijan näkökulmasta. [9, s.39-40.] Aliurakoinnin haasteena ovat ulkomaalaiset työntekijät sekä aloituspalaverin tietojen välittäminen työntekijälle, koska yleensä vain aliurakoitsijan työnjohto osallistuu siihen. Lisäksi tehtävän aikana saattavat työntekijät vaihtua eikä uusilla ole tietoa tehtävän tavoitteista.

Omana työnä suoritettavassa tehtävässä keskitytään sekä tehtävän kustannusten, aikataulun että laadunohjaukseen ja valvontaan. Aliurakoinnin kohdalla panostetaan vain laadun ja aikataulun valvontaan. Kustannuksien seuranta perustuu mahdollisiin lisä- ja muutostöihin. Aliurakoissa, työkaupoissa ja hankinnoissa on olennaista selvittää tehtävän sisältö ja tarkistaa kustannukset ennen sopimuksen tekemistä, mutta kustannusten valvonta ei työaikana ole enää oleellista, koska työstä on yleensä sovittu kiinteä urakkahinta. [8, s.6.]

### 3.6 Viikkosuunnittelu ja tuotannonohjausmenetelmät

Tehtäväsuunnittelu on osa työjärjestelyä kuten perinteinen viikkosuunnittelu. Ne tukevat toisiaan ja ovat lähtökohtana toisilleen. Tehtäväsuunnittelussa tehtävät suunnitellaan kokonaisuksin alusta loppuun eikä vain esimerkiksi kahden viikon ajalle eteenpäin kuten viikkosuunnittelussa yleensä toimitaan. Viikkosuunnittelussa pääpaino on aikataulun valvonnassa ja aloitusedellytyksien varmistamisessa, kun tehtäväsuunnittelussa valvonta puolestaan kohdistuu edellisten lisäksi kustannuksiin, turvallisuuteen ja laatuun. Tehtäväsuunnittelu vähentää näin ollen osakseen viikkosuunnittelun tarvetta. Viikkosuunnitelmat eivät myöskään yksinään riitä varmistamaan tehtävien tavoitteenmukaista suoritusta. Viikkosuunnitelman avulla voidaan puolestaan korjata tehtävien toteutusta suunnitelman mukaiseksi. [7, s.125.] Viikkoaikataulun suunnitteluväli on 1-3 viikkoa ja se on läpileikkaus suunnittelujaksolle ajoittuvista tehtävistä. Viikkosuunnitelman tulee olla sellainen, että tehtävät myös toteutuvat. Tehtäviä ei oteta viikkosuunnitelmaan, jos niiden toteutumista ei voi luvata. Niin tehtävä- kuin viikkosuunnittelussakin toiminta perustuu Demingin laatuypyrän mukaiseen toiminnan ja laadun kehittämiseen.

Lyhyen aikavälin suunnittelun tehostamiseksi on 2000-luvulla Suomessa kokeiltu viikkosuunnittelun yhteydessä myös Last Planner -menetelmää [4, s.29]. Menetelmä kehitet-

tiin alun perin jo 1990-luvun alussa Yhdysvalloissa. Last Planner on tuotannonohjausmenetelmä, joka perustuu Lean Construction -ajatteluun eli tuotannon johtamisfilosofiaan. Construction viittaa siihen, että se on tarkennettu nimenomaan rakennusalalle. Lean-ajattelu on johtamisfilosofia, joka keskittyy seitsemän erilaisen turhuuden (tuotamattoman toiminnon) poistamiseen, minkä avulla pyritään parantamaan asiakastytyväisyyttä, parantamaan laatua, pienentämään toiminnan kustannuksia ja lyhentämään tuotannon läpimenoaikoja. Samaan aikaan vähennetään kaikkea turhaa ja pyritään olemaan joustavia sekä avoimia muutoksille. Ajattelumallin mukaan turhia asioita eli häiriöitä ovat kuljetukset, varastot, liike, odotusaika, ylituotanto, yliprosessointi ja viallinen tuote. [10.]

Ongelmia työmaalla kohdataan esimerkiksi, jos tehtävän aloitukselle ei ole mietitty vaadittavia resursseja tarpeeksi ajoissa, edellinen työvaihe on vielä kesken tai aliurakoitsija ei ole riittävästi perehtynyt sovittuun urakkaansa. Häiriöitä vähätellään, ei välttämättä tunnisteta tai ne hyväksytään läpi sormien. Last Plannerilla pyritään estämään tuotannonkatkokset tai aikataulun hidastumiseen liittyvät ongelmat. Tavoitteena on saada työt tehdyksi ajallaan ja halutunlaisesti tehtävän aloituksesta sen lopettamishetkeen, josta seuraava työvaihe voi joustavasti alkaa. [10.] Menettelyssä pääpaino on aloitusedellytysten varmistamisessa, yhteisen tavoitteiden asettamisessa viikkosuunnittelussa sekä tavoitteen saavuttamisen arvioinnissa. Last Planner -menetelmässä pyritään välttämään tehottomuus, joka aiheutuu riittämättömästi suunnitellun ja etenkin edellytyksiltään puutteellisten tehtävien suorittamisesta. [4, s.29.]

# Työmaan ajankäyttö



Kuvio 3. Työajan jakautuminen työmaalla [11].

Skanskan tutkittaessa työmaiden ajankäyttöä huomattiin, että työmaalla kuluvan paljon aikaa muuhun kuin tuottavaan työhön. Kuviossa 3 on kaavio, josta voidaan nähdä työajan jakautuminen. Kuvioista huomataan, että vain noin 30 prosenttia ajasta käytettiin tuottavaan työhön, 30 prosenttia siirtämiseen tai siirtymiseen ja jopa 40 prosenttia odotukseen eli hukkaan.

Luotettavan tuotannon toimintatapa (LTT) on Lean Constructionin Last Planner -tuotannonohjausmenetelmästä Skanskalle yrityskohtaisesti muokattu sovellus. Se tuli Skanskan työnjohtajien käyttöön vuonna 2004. Työmaalla LTT esiintyy työn johtamisen ja valvonnan välineenä. LTT:n periaatteita ovat vakioitu viikkorutiini, vakioitu ajattelu-tapa ja vakioidut tuotannosuunnittelun työkalut. Vakioinnilla pyritään poistamaan toistuvat häiriöt, minimoimaan systemaattiset virheet ja rakennustyön etenemisen suunnittelelmattomuus. LTT-filosofian keskeinen ajatus on, että halutaan oppia virheistä, hukasta ja häiriöistä, ja varmistaa, etteivät samat virheet pääse enää toistumaan. Tärkeää on saada samaan ajattelumaailmaan mukaan niin omat työntekijät kuin aliurakoitsijatkin. [11.]

### 3.7 Esihiestyskentely ja johtaminen

Tässä opinnäytetyössä esimiehellä tarkoitetaan rakennustyömaan työnjohtajia. Esimiehen perustehtävänä on tukea yrityksen toimintaa luoden mahdollisimman hyvät edellytykset työn laadukkaalle ja tuottavalle tekemiselle. Esimiehen tehtävät kohdistuvat tehtävien suunnitteluun, järjestelyihin ja valvontaan, joihin esimies käyttää suurimman osan työajastaan. Työnjohtajalta vaaditaan rakennusprosessien hallintaa ja johtamistaitoja, koska työnjohtotehtävät sisältävät toimintaa ihmisten kanssa sekä kommunikointia rakennushankkeen osapuolten välillä. Työnjohtajien vastuullaan ovat yritysten toimintajärjestelmässä määrätyt tehtävät ja hänen on myös toimittava siten, että tavoitteet toteutuvat. Näin ollen myös odotukset ja paineet työnjohtajaa kohden kasvavat. [7, s.142-143.]

Työnjohtajien onnistumista tehtävissä edesauttaa vahva alan ammatillinen osaaminen. Rakennushankkeessa työnjohtajat ja alaiset sitoutuvat toteuttamaan tehtävien tavoitteet sekä sitoutumaan yrityksen toimintatapoihin. Työnjohtajan ammattitaito ja suotuisat olosuhteet eivät kuitenkaan aina takaa tavoitteen saavuttamista työntekijöiden motivaation ollessa heikko. Yksi suurimmista työnjohtajan haasteista ja vastuista onkin alaiensa motivointi. Lähtökohtana ajattelulle on tietenkin, että työnjohtaja itse on motivoitunut saavuttamaan tavoitteet. Myönteisiä tunteita synnyttävä motivointityyli ei aina ole tehokkainta, mutta se vaikuttaa etenkin hyvinvointiin. Palkkiona tulisi käyttää palkan lisäksi myös tunnustusta kuten palkintoja, arvonantoa ja hyviä ihmissuhteita. Myös työn haasteellisuutta ja vastuuta lisäämällä saadaan motivoitua alaisia. Rangais- tuksista puhuminen tai uhkailu ei johda haluttuun tavoitteeseen. Palautteen anto kuitenkin kehittää sekä työnjohtajan että työntekijän toimintaa. Esimiehen asettamat vaatimukset on täytettävä ehdottomasti, mutta keinot alainen saa valita itse. Asioiden edistyminen ja toiminnan onnistuminen organisaatiossa riippuu koko henkilöstöstä, koska toiminta tapahtuu ihmisten avulla. Vain ihmiset pystyvät tekemään valintoja ja ratkaisemaan ongelmia, mistä syystä heidät täytyy motivoida työskentelemään organisaation tavoitteiden hyväksi. Parhaiten tämä onnistuu siten, että henkilöstölle annetaan mahdollisuus aktiivisesti osallistua oman työnsä suunnitteluun tai ainakin käyttämiensä keinojen määrittelyyn. [9, s.7.] Tässä kappaleessa vastattiin tutkimuskysymykseen numero 3 eli siihen, mitä työnjohtajalta vaaditaan etenkin johtamisen näkökulmasta.



Johtaminen on yksilön, ryhmän tai organisaation toimintaan kohdistuva tuloshakuinen vaikuttamisprosessi. Johtamiseen kuuluu aina ihmisen sekä asioiden johtaminen eli toiminnan johtaminen. Käytännössä näiden kahden välinen raja ei ole kovin selkeä, sillä usein ihmisten johtaminen vaatii toiminnanohjauksen näkökulman ottamista mukaan ja päinvastoin. Asioiden johtamisella tarkoitetaan työmaan tuotannon hallintaa, suunnittelua, organisointia, valvontaa sekä niihin liittyvää päätöksentekoa. Se tapahtuu erilaisten ohjausjärjestelmien kuten tuotanto-, raportointi- ja informaatiojärjestelmien avulla. Esimerkiksi työnjohtaja suorittaa tehtävän aikatauluvalvontaa LTT-menetelmän avulla. Ihmisten johtaminen on puolestaan ihmisten käyttäytymiseen vaikuttamista. Sillä tarkoitetaan kaikkia niitä toimenpiteitä, joilla pyritään ylläpitämään henkilöstön pysyvyyttä, motivaatiota ja organisaation kannalta suotuisia asenteita. Ihmisten johtamisella tarkoitetaan käytännössä sitä, että työnjohtaja ratkoo riitoja, synnyttää tulostietoutta ja antaa palautetta. [7, s.142.] Usein sanotaankin, että johtaminen on tulosten saavuttamista ihmisten avulla. Siihen liittyy esimiehen kyky innostaa ja kannustaa alaisia pyrkimään kohti yhteistä tavoitetta.

Johtamisjärjestelmän avulla yrityksen johto vaikuttaa yrityksen toimintaan ja tuotantoon toteuttamalla sisäisiä ja ulkoisia muutoksia. Johtamisella yleensä tarkoitetaan johtajan toimenpiteitä, joiden avulla hän saa johtamansa organisaation ja sen jäsenet toimimaan päämäärien edellyttämään suuntaan. Tulosjohtaminen on johtamisjärjestelmä, jossa alainen saa työnselkeät, esimiehen kanssa yhdessä sovitut tavoitteet [9, s.8]. Johtamisjärjestelmät kuvataan yleensä yritysten toimintajärjestelmän avulla.

Tulosjohtamiseen perustuva johtamismalli on yleistynyt 1980-luvulla keskeisimmäksi johtamistavaksi. Tulosjohtamisen pohjana on käytetty menestyvien yritysten johtamismalleja, arvoasteikkoa sekä työmotivaatiota koskevia näkemyksiä. Tulosjohtamisprosessin idea lähtee liikkeelle koko yrityksen tavoitteesta. Yrityksen tavoite liittyy aina kannattavuuteen ja taloudellisuuteen, mikä jaetaan organisaation eri yksiköille. Yksiköiden tavoitteet jaetaan edelleen kullekin vastuuhenkilölle henkilökohtaisiksi tavoitteiksi. Tulosjohtamisessa yksittäistä päätöstä tehdessään henkilö valitsee sen ratkaisun, joka parhaiten edistää tavoitteiden saavuttamista yrityksen tavoitteiden huomioiden. Organisaation onnistumiseen tehtävässä vaikuttaa se, miten hyvin organisaation tavoitteet tiedostetaan, miten hyvin organisaation jäsenet saadaan hyväksymään kyseiset tavoitteet ja työskentelemään niiden hyväksi. Käytännössä voidaan sanoa, että tulos-

johtaminen rakentuu hyvin voimakkaasti suunnittelun varaan. [9, s.8.] Tulosjohtaminen kiinnittää huomiota myös motivaatiotekijöihin. Annettaessa selkeät tavoitteet ja vaikutusmahdollisuudet työntekijöille, suoriutuvat he paremmin tehtävistään ja saavat myös työstään mielihyvää. Tulosjohtaminen korostaakin oma-aloitteisuutta, itsenäisyyttä ja luovuutta. [9, s.9.]

Tulosjohtaminen siirtää esimiestyöskentelyn painopisteen valvonnasta suunnitteluun ja korostaa tavoitteita ja tuloksia, panosten laadun ja määrän sijasta. Tulosjohtamisessa esimies ja hänen alaisensa sopivat keskenään tavoitteista ja niiden toteutuksesta. Suunnittelun keskeinen vaihe on tavoitteiden selkeyttäminen, jonka tarkoituksena on luoda motivoivat tavoitteet. Olennainen osa suunnittelua on jatkuva uusien keinojen ja parantamismahdollisuuksien etsintä. Tulosjohtamisprosessi korostaa sekä esimiehen että työntekijöiden suorittaman valvonnan yhdistämistä. Tulosjohtamisessa suuri osa valvonnasta siirretään työntekijän omatoimiseksi valvonnaksi. [9, s.8.] Alaisen on myös informoitava esimiestään omista tuloksistaan, jotta esimies pystyy antamaan panoksensa tason parantamisessa.

Laatujohtaminen on toimintatapa, jossa henkilöstö yrityksen kaikilla tasoilla osallistuu laadunohjaukseen. Laatujohtaminen edellyttää, jokaisen kanssa sovitaan tavoitteista ja luotetaan henkilön kykyynsä, tunnollisuuteensa ja älykkyyteensä niiden saavuttamisessa. Tältä osin laatuajattelu on läheistä syntyperää edellä kuvatulle tulosjohtamisen periaatteille ja sopivat samaan johtamisjärjestelmään. [9, s.17-18.] Laatujohtamisen tavoitteena on tehdä asiakkaan tarpeita vastaava tuote tai palvelu. Lisäksi laatujohtamisen tarkoituksena on entistä kannattavampi liiketoiminta taloudellisesta näkökulmasta. Siinä pyritään löytämään taloudellista hyötyä alentamalla kustannuksia ja kasvattamalla voittoja eli yrityksen katetta. Pääperiaatteina laatujohtamisessa ovat mm. "kerralla oikein" tai "nollavirhe" -periaate, jolloin korjauskustannukset vähenevät, työntekijöiden ja työryhmien itsensä suorittama työn valvonta ja tarkastaminen sekä osallistuminen työn kehittämiseen. Työnjohtajan rooli on parhaan mahdollisen olosuhteen tuottajana.

## 4 Tutkimusmenetelmät

Opinnäytetyössä käytetään kahta menetelmää, joilla päästää tavoitteen mukaiseen lopputulokseen. Tässä luvussa tutkitaan tehtyjen tutkimusten perusteella tehtäväsuunnitteluun käsityksiä. Kyselyn avulla kartoitetaan yrityksen työnjohtajien mielipiteet tehtäväsuunnittelun ja -suunnitelmien saralta. Näiden menetelmien avulla saadaan kaksi eri näkökulmaa aiheeseen.

### 4.1 Poimintoja rakennusalan tutkimuksista

#### 4.1.1 Työmaiden tuotannonohjauksen ongelmat ja kehitystarpeet

Pekka Siikanen on selvittänyt julkaisemassaan kirjassa vuosina 2006-2008 talonrakennustyömaiden tuotannonohjauksen eri osa-alueiden ongelmat ja kehitystarpeet. Arvioituja työmaita oli 123 ja arvioinnit jakautuivat vuosille 2000-2008. Tutkimuksen lopputulokset vastaavat keskivertoa työmaan tasoa. Karkeasti sanottuna arvioinnin kohteena olivat työmaiden suunnitelmien laatu ja kattavuus, tehtävätason suunnittelu ja ohjaus sekä aliurakkasopimukset. Keskeisimmät tulokset Siikasen tutkimuksessa jaettiin viiteen osa-alueeseen:

1. Tehtävätason ohjaus oli heikoiten hallittu tuotannonohjauksen osa-alue [4, s.119].

Osassa työmaista tehtäväsuunnitelmia ei tehty ollenkaan. Yli kolmasosassa puolestaan ne tehtiin määrämuotoisesti eikä niitä hyödynnetty tehtävän ohjauksessa sekä laadunvalvonnassa lainkaan. Tehtävien aloituspalaverissa asioiden käsittely jäi otsikkotasolle tai palaverieja jäi kokonaan dokumentoimatta. [4, s.119-120.]

2. Tuotantosunnitelmat ja dokumentointi jäivät usein määrämuotoisiksi asiakirjoiksi ilman kohdekohtaista sisältöä ja toimivat huonosti työmaan läpivientiä tukevinä apuvälineinä [4, s.119].

Työmaan suunnitelmat tehtiin vain pinnallisesti yritysten järjestelmien vaatimusten takia. Suunnitelmien sisältöön ei otettu minkäänlaista kantaa. Rakennushanketta kos-

keviin asiakirjoihin perehdyttiin pintapuolisesti ja niistä jäi huomioimatta esimerkiksi laadunvarmistustoimenpiteitä. [4, s.120.]

3. Toiminnan taso vaihteli paljon työmaittain ja osa-alueittain jokaisen aineistokokonaisuuden yhteydessä [4, s.119].

Työmaiden väliset tasoerot olivat suuria näillä mittareilla ja huonoimpien työmaiden tulos jäi vähintäänkin ala-arvoiselle tasolle. Yleinen käytäntö työmailla oli, että poikkeavat toimintatavat hyväksyttiin ilman keskustelua. Kysymys onkin johtamisessa ja siinä, miten yrityksissä suhtaudutaan poikkeavaan toimintaan. Sovittuja tehtäväsuunnitelmia jätettiin tekemättä ja aloituspalavereita pitämättä niihin kenenkään puuttumatta. Tähän vaikutti merkittävästi tuotantojohdon henkilökohtaiset asenteet ja osaaminen. [4, s.121.]

4. Tuotantosunnitelmia ja ohjaustoimenpiteitä tehtiin irrallisena, tiedon siirtymien ja tiedon periytyminen ei toiminut systemaattisesti [4, s.119].

Puutteita ilmeni aliurakoiden sopimusvaiheessa. Tuolloin avoimeksi jätettyjä asioita kuten välitavoitteita tai urakkarajoja ei täsmennetty aloituspalavereissa. Koska tehtäväsuunnitelmat laadittiin toistuvasti vasta sopimusten jälkeen, niitä ei hyödynnetty työhön liittyvissä sopimuksissa. [4, s.121.] Käytäntönä oli myös, että mikäli välitavoitteita ei asetettu, ei niitä myöskään korvattu sopivalla maksuerätaulukolla, joka ongelmatilanteissa helpottaisi tehtävän ohjausta [4, s.123].

5. Laadunvarmistustoimenpiteiden dokumentointi oli puutteellista ja laatuvaatimuksia ei yksilöity työvaiheisiin liittyvissä asiakirjoissa [4, s.119].

Laatu tarkastettiin silmämääräisesti, toimenpiteet jäivät dokumentoimatta tai dokumenteista ei käynyt kunnolla ilmi tarkastuksen sisältö ja hyväksymispäätös. Dokumentoinnin puutteellisuuteen oli käytännössä suoraan verrannollinen aliurakkasopimusten, tehtäväsuunnitelmien ja aloituspalaverimuistioiden kattavuuden tasoon. Pääurakoitsija siirsi tilaajan vaatimukset sellaisenaan aliurakoitsijalle, jolloin tehtävien valvonta vaikeutui ja laatuvaatimukset jäivät yksilöimättä. Sopimuksissa oli käytäntönä viitata muihin asiakirjoihin, joita ei löytynyt usein edes työmaalta. [4, s.121-122.]

Kirjassa käsitellään erikseen myös kustannushallintaan liittyvää ongelmaa. Työnjohtajien vastuualueisiin kuuluvien tehtävien kustannussuunnittelu ja valvonta oli vähäistä. Kustannustavoitetta ei muutettu panospohjaiseksi kustannuslaskelmaksi tehtäväsuunnittelun yhteydessä, mikä helpottaisi valvontaa. Tieto vastuualueisiin kuuluvien tehtävien kustannustilanteesta perustui lähinnä laskutustietoihin. Kustannusten ennustaminen oli vähäistä. [4, s.122.]

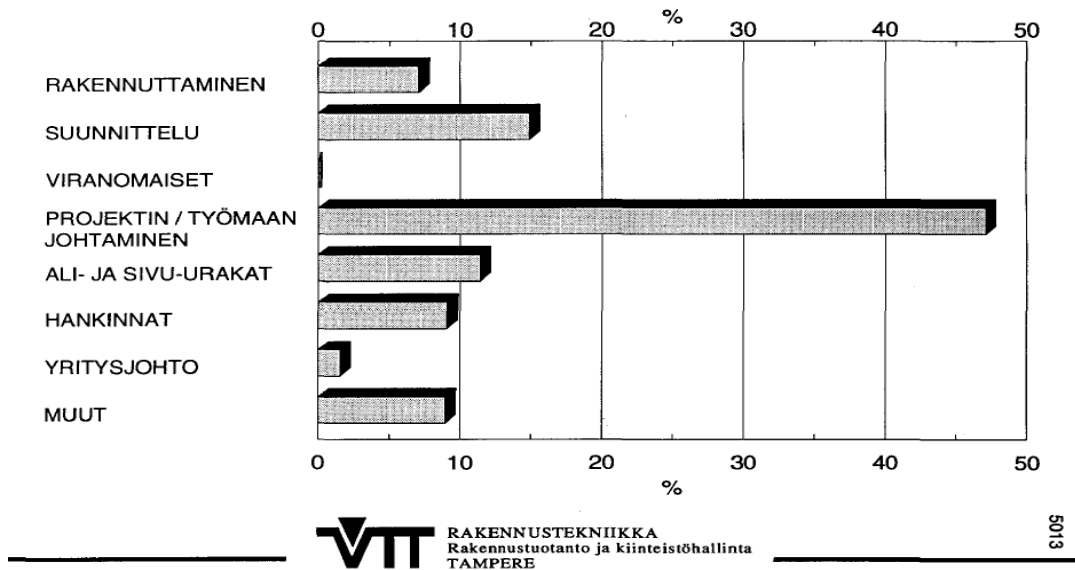
#### 4.1.2 Ongelmat rakentamisprosessissa ja rakennustyömaiden laadussa

VTT:n raporttiin, Nykyinen suunnittelu-rakentamisprosessi, on kerätty ongelmia ja kehittämistarpeita liittyen koko rakennus prosessiin. Raportin mukaan merkittävin syy moniin nykypäivän ongelmiin on se, että kukin rakennushankkeen osapuoli on syventynyt kehittämään omia toimintojaan erilaisista syistä johtuen uhraamatta voimavarojaan koko prosessin kehittämiseen. [12.]

TUOTANNOSUUNNITTELU JA -OHJAUS, HANKINTA, LOGISTIIKKA
Yleisaikataulun ohjaavan roolin heikentyminen hankkeen kuluessa
Järjestelmällisen lyhyen aikavälin työmaan tuotannonohjauksen heikkous tai puuttuminen
Tuotannosuunnittelun ja -valmistelun puutteet tai virheet
Eri aliurakoitsijoiden töiden koordinoimien ongelmat
Esivalmistettujen rakennusosien tilaaminen puutteellisin asiakirjoin
Esivalmistettujen rakennusosien toimitukseen kohdistuvat aikataulumuutokset
Puutteelliset ja myöhässä olevat toimitukset
Materiaalilogistiikan puutteet
RAKENTAMINEN
Tehoton toteutus
Työskentely epäsuotuisissa olosuhteissa (väärä työjärjestys, suojaamattomissa olosuhteissa, muiden työlajien häiriöt)
Rakennustehtävän uudestaan tekeminen virheen korjaamiseksi
Työtaturma-alttius
Laatuongelmat
Materiaalihukka
Yksittäisen rakennustehtävän aloitusedellytysten kuntoon saannin hankaluus

Kuvio 4. Otanta VTT:n raportin mukaisista ongelmista [12].

Kuvioon 4 on listattu tutkittuja ongelmia niiden syitä sen enempää selvittämättä. Ongelmien luonteesta kuitenkin nähdään, että ne eivät yksinomaan johdu pääurakoitsijan toimista vaan myös rakennusprosessin muista osapuolista. Esimerkiksi yksittäisen rakennustehtävän puutteelliset toimitukset voivat johtua materiaalitoimittajan omista ongelmista.



Kuvio 5. Työmaan laatuongelmat vastuualueittain [13, s.15].

Veijo Nykäsen tekemän tutkimuksen perusteella puolestaan lähes 50 prosenttia työmaan laatuongelmista johtuu projektin tai työmaan johtamiseen liittyvistä ongelmista hänen tarkentamatta syitä sen enempää. [13, s.11,15.] Kuvioista 5 huomataan kuitenkin, että esimerkiksi noin 15 prosenttia laatuongelmista johtuu suunnittelusta eli pääurakoitsijasta riippumattomasta syystä. Suunnittelun tuomia ongelmia rakennusprosessiin ovat esimerkiksi suunnitteluvirheet ja suunnitelmamuutokset.

#### 4.1.3 Työmaan menestystekijät työn suunnittelun kannalta

Juha Salminen on tehnyt kyselyn 25 työmaalle kyselyn, jossa tarkoituksena oli löytää toimintatapojen ominaispiirteet ja eroavaisuudet. Kyselyyn vastasi kaikkiaan 391 henkilöä, joista 74 oli työnjohtajia, 193 pääurakoitsijan työntekijää ja 124 aliurakoitsijan työntekijää. [14, s.20.]

Tutkimuksen tuloksena saatiin 10 kohdan asialista, jossa on mukana keskeisimmät työmaiden johtamisjärjestelmien kehitystarpeet. Ne koskevat kaikkia alan yrityksiä. [14, s.24.] Tässä opinnäytetyössä käydään tehtäväsuunnittelun kannalta tärkeimmät kohdat läpi.

Aikataulussa pysyminen on työmaan ohjauksen tärkein tavoite. Aikataulussa pysyminen vaikuttaa kustannuksiin, laatuun ja työturvallisuuteen. Tällöin vältetään kiinniotokustannukset sekä pidetään laatu ja työturvallisuus hyvällä tasolla. Poikkeamien ilmetessä niihin tulee reagoida välittömästi ja palauttaa tuotanto suunnitellun mukaiseksi. Välitavoitteiden, tahdistavien työvaiheiden ja kriittisen polun merkitystä pitää tehostaa. [14, s.24.]

Työmaalle saapuvat suunnitelmat tarkastetaan välittömästi, ja täydennyksiä pyydetään riittävän ajoissa ennen työvaiheen alkua. Koska puutteelliset suunnitelmat on täydennettävä joka tapauksessa, aiheutuu vähiten haittaa työmaalle kun se tapahtuu aikaisemmin. [14, s.25.]

Kustannuksia valvotaan reaaliajassa ja ennusteita ylläpidetään jatkuvasti. Työmaan johdossa olevien henkilöiden tulee tietää, mikä vähintään omalla vastuulla olevien tehtävien kustannustilanne on. Parhaiten tämä toteutuu työnjohtajien itse laatiessa ennusteet. [14, s.25.]

Tieto tehdyistä tuotantosuunnitelmista viedään työntekijätasolle aloituspalaverissa, joka pidetään toteuttavan ryhmän kanssa. Aloituspalaverin tarkoituksena on saattaa tieto suunnitelmien sisällöstä työntekijöille, saavuttaa yhteisymmärrys niiden toteutettavuudesta ja sitouttaa kaikki suunnitelman noudattamiseen. [14, s.25.]

Työmaa valvoo tuotantosuunnitelmia merkitsemällä toteumat viikoittain. Suunnitelmien toteutumista on valvottava. Valvonnassa kannattaa käyttää systemaattisia tapoja, jotta se olisi tehokasta ja jatkuvaa. Isoimmilla työmailla etenkin aliurakoitsijoita valvoessa kannatta apuna käyttää urakoitsijapalavereita. [14, s.26.]

Tehtävien valvonta painottuu niiden aloitusvaiheeseen ja ensimmäisiin työkohteisiin, jotka käydään läpi systemaattisella menettelyllä. Tehtävän valvonnan kannalta tulisi panostaa etenkin sen aloitus- ja lopetusvaiheeseen. Ensimmäisen työkohteen tarkastukseen tulisi panostaa, jotta virheet huomataan heti tehtävän alussa. Valvonnan apuna tulisi käyttää tarkastuslistoja ja tehtäväkortteja. Valvonnan tulisi kuitenkin olla systemaattista koko tehtävän ajan. [14, s.26.]

#### 4.1.4 Työnjohdon työnkuva ja hyvinvointi

Rakennusinsinöörit ja -arkkitehti RIA 1/2012 -lehdessä Markku Rekola käsittelee työnjohtajien työnkuvaa ja hyvinvointia sekä niiden muutoksia kahden vuosikymmenen aikana. Teksti perustuu Terveyslaitoksen hyvinvointia työstä -tutkimukseen rakennusalan työnjohdolle. Siihen osallistui lähes 200 työnjohtotehtävissä olevaa henkilöä. Artikkelin mukaan työnjohtajien työnkuva on muuttunut suuresti toimistotyön lisääntyessä, vaikka itse työn määrä onkin pysynyt samansuuruisena 2000-luvulla. Työnjohtajien vaikutusmahdollisuudet työn määrään ovat lisääntyneet, mutta ali- ja sivu-urakoitsijoiden suhteen tilanne on säilynyt samanlaisena 2000-luvulla. Tutkimuksessa on havaittu myös, että noin puolet työnjohdosta saa tarvittaessa tukea esimiehiltään ja alaisiltaan. Esimiehiltä saadun tuen määrässä ei ole tapahtunut muutoksia 20 vuoden aikana. Eniten kehitettävää työnjohtajien mielestä olisi juuri esimiehiltä saatavan palautteen määrässä. Artikkelin mukaan puolestaan työnjohdon hyvinvointia lisätään kokonaisuuden hallinnan lisäämisellä, järkevillä aikatauluilla ja riittäväillä resursseilla. [15.]

Tutkimuksessa on havaittu, että joka neljäs vastaava työnjohtaja ja joka viides työnjohtaja kokee usein tai lähes jatkuvasti stressiä. Eniten ulkomaisen työvoiman osalta työnjohtoa kuormittaa työturvallisuuteen ja laatuun liittyvät asiat. Työnjohtajilta vaaditaan kokonaisuuksien hallintaa, mutta jaksamista uhkaavat eniten muuttavat olosuhteet, toimitusongelmat ja virheellinen työ. Työnjohto kokee myös, että vuosien aikana vaatimukset ovat lisääntyneet, mutta mistään entisestäkään ei ole luovuttu. [15.]

Työnjohdon mielestä urakoiden itselle luovutuksen ja työmaapalareiden kehittäminen helpotti käytännön työn tekemistä, paransi tiedonkulkua ja vähensi virheitä. Tutkimus ottaa kantaa myös siihen, että työn kehittämisen avuksi tarvitaan koko rakennusprosessin muita organisaatioita eikä vain yritystä itsessään. [15.]

#### 4.2 Kysely

Kyselyn kysymykset löytyvät liitteestä 2. Se suoritettiin Skanskan työnjohtajille ja vastaaville työnjohtajille kaikille Skanskan toimialoille suunnattuna. Kysely tehtiin Skanskan käyttämällä Digium Enterprise -ohjelmalla, joka sopii erityisesti tiedon keräämiseen ja raportointiin. Vastausaikaa annettiin viikko. Kysely rakenne suunniteltiin siten, ettei vastaaja ollut pakotettu vastaamaan kaikkiin väittämiin tai kysymyksiin. Kysely lähetet-



tiin työmaille 250 toimihenkilölle, mutta vastauksia toivottiin erityisesti työnjohtajilta. Tämä toivomus lisättiin myös kyselyn esittelyosuuteen, joka ilmeni heti sähköpostin tultua vastaajaehdokkaalle. Vastauksia odotettiin noin 30-40 kappaletta.

Kyselyssä arvioitiin väittämiä, jotka liittyivät tehtäväsuunnitteluun ja -suunnitelmaan. Lisäksi kyselyssä oli neljä kysymystä, joihin vastaaja voi kirjallisesti kertoa mielipiteensä. Kyselyn kohdat lukuun ottamatta kohtia 3,10 ja 11 annettiin yrityksen toimesta. Lopuksi pyydettiin vastaajilta vielä vapaata kommenttia aiheeseen liittyen. Kyselyn tarkoituksena oli selvittää yrityksen ongelmakohdat ja parannusehdotukset tehtäväsuunnittelussa. Kyselyllä pyrittiin tuomaan esille työnjohtajien näkökulmat ongelmiin.

## 5 Opinnäytetyön tulokset

Tutkimusmenetelmien avulla saatiin luotettavat tulokset, koska tehtyjen tutkimusten ja kyselyn taustalla olivat useat sadat työmaat ja työntekijät. Tulokset ovat näin ollen myös käyttökelpoisia tehtävän suunnitelman muokkaamiseen.

### 5.1 Yhteenveto tutkimuksista

Tämä otsikko vastaa tutkimuskysymykseen numero 4 eli siihen, mitä alalla tehdyt tutkimukset väittävät tehtäväsuunnittelusta ja sen ongelmista. Aiemmin tehdyistä tutkimuksista nousi selkeästi esiin viisi kohtaa. Niistä tehtiin erillinen asialista.

Tehtävän aikaiset ohjaustoimenpiteet ja valvonta ovat heikoin osa-alue työmaan tuotannossa. Tehtävän suunnitelmien valvonta tulisi olla viikoittaista sekä ohjaustoimena tulisi ehdottomasti käyttää esimerkiksi viikkopalavereja, jolloin tehtävän ohjaus selkeytyy. Laatuvaatimukset tulisi määrittää jo suunnitteluvaiheessa tehden niistä kohdekohtaisia. Poikkeamien ilmetessä tulisi ryhtyä heti toimenpiteisiin esimerkiksi reklamoimalla tehtävää suorittavaa aliurakoitsijaa.

Johtamisen ongelmat heijastuvat tehtäväsuunnitteluun ja lopputuotteen laatuun. Systemaattisen valvonnan puuttuessa työnjohtajat tekevät tehtäväsuunnitelmat vain määrämuotoisesti. Valvonnan tulisi tälläkin saralla olla toimenpiteitä aiheuttavaa toimintaa. Yritysten toiminnan tason vaihtelut työmaittain saadaan kytkettyä pois asettamalla selkeät tavoitteet työmaille. Lisäksi palautekeskustelua tulisi lisätä työnjohtajien ja ylempien toimihenkilöiden välillä. Palautteen antaminen ja saaminen on yksi tärkeimmistä motiivointikeinoista.

Kustannusten suunnittelu ja ennustaminen ovat yksittäisen tehtävän ja tästä johtuen myös koko hankkeen kohdalla alhaisella tasolla jopa keskiverto työmaalla. Kustannusten ennustaminen perustuu toteutuneisiin laskutustietoihin lisättyinä "hihasta heitetyt" kustannusarviot. Työnjohtajat eivät suunnittele yksittäisen tehtävän kustannuksia, eivät vertaile kustannuksia eri toteutusmuotojen välillä sekä poikkeuksia lukuun ottamatta eivät seuraa kustannuksia tehtävän aikana.



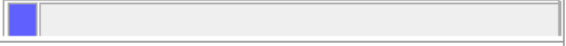
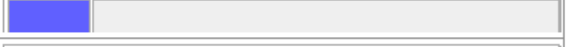

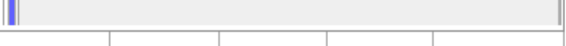
Aloituspalaveriin tulisi panostaa entistä enemmän yksittäisten tehtävien kohdalla. Tehtävä on suunniteltava ennen aloituspalaveria, jotta saadaan selkeät raamit tehtävälle. Tällöin viimeistään myös aliurakkatehtävän kohdalla löytyvät ratkaisut avoimiin sopimuskohtiin kuten välitavoitteisiin. Suunnittelemalla aloitusedellytykset huolellisesti, työnjohtaja itse vähentää omaa kuormittumistaan.

Rakennushankkeen eri osapuolten tulisi kehittää yhdessä koko rakentamisprosessia. Rakennuttajan ja pääurakoitsijan yhteistyön merkitys korostuu yleisesti toistuvissa ongelmissa kuten suunnitelmapuutoksissa sekä ponnettomassa suunnittelunohjauksessa. Lisäksi materiaalitoimittajien ja pääurakoitsijan välistä toimintaa tulisi kehittää ainakin laatuvaatimusten osalta siten, että laadunvarmistustoimenpiteet työmaalla minimoidaan. Lopullinen hyödyn saaja prosessiin kehittämisessä on työnjohtaja, jonka työkyky paranee.

## 5.2 Kyselyn tulokset

Kyselyn tuloksena saatiin kattava raportti tämän hetken tilanteesta yrityksessä. Kyselyyn vastanneita oli yhteensä 97 ja vastausprosentti oli 39 prosenttia, mikä oli odotuksia suurempi. Kyselyn kohtien 7-11 (kirjalliset vastaukset) vastaukset löytyvät liitteestä 3.

Taulukko 3. 1. kohta: Kyselyyn vastanneiden toimiala.

Vastaus	Luku	Prosentti	20 %	40 %	60 %	80 %	100 %
1. asuntorakentaminen	53	55,21 %					
2. toimitilarakentaminen	25	26,04 %					
3. korjausrakentaminen	4	4,17 %					
4. infrarakentaminen	12	12,50 %					
5. talotekniikassa	1	1,04 %					
6. Jossain muussa	1	1,04 %					
<b>Yhteensä</b>	<b>96</b>	<b>100 %</b>					

Taulukosta 3 nähdään, että suurin osa vastanneista on asuntorakentamisen parissa työskenteleviä henkilöitä. Taulukon mukainen jako vastaa suurin piirtein myös yrityk-

sen työnjohtajien toimialojen jakaumaa. Ainoastaan yksi vastanneista jätti vastaamatta tähän kysymykseen. Tämän kysymyksen tarkoituksena oli varmistaa se, että näkemyksiä aiheeseen saadaan myös muilta toimialoilta.

Taulukko 4. 2. kohta: Väittämien arvioinnin tulokset

Väittäjä	Arvostelu				
	Täysin samaa mieltä (Arvo: 4)	Osittain samaa mieltä (Arvo: 3)	Osittain eri mieltä (Arvo: 2)	Täysin eri mieltä (Arvo: 1)	
Alkavat tehtävät on tärkeää suunnitella (keskiarvo: 3,92; vastaukset: 89/8/0/0)					
Nykyisessä tehtäväsuunnitelmassa on kaikki mitä tarvitsen työn suunnitteluun (keskiarvo: 2,97; vastaukset: 20/55/19/2)					
Tehtäväsuunnitteluun varataan tarpeeksi aikaa (keskiarvo: 2,59; vastaukset: 19/33/30/14)					
Tehtäväsuunnitelma on helppo tehdä (keskiarvo: 2,83; vastaukset: 15/56/19/6)					
Minulta vaaditaan tehtäväsuunnitelma (keskiarvo: 3,31; vastaukset: 50/33/8/6)					
Seuraan kustannuksia (paperilla/excelillä/Ainossa) tehtävän aikana (keskiarvo: 3,08; vastaukset: 37/35/19/5)					
Tehtävän valmistuttua se käydään läpi yhdessä työpäällikön/mestarin kanssa (esim. palautekeskustelu) (keskiarvo: 2,70; vastaukset: 21/37/28/11)					

Kyselyn toisessa kohdassa arvioitiin tehtäväsuunnitteluun liittyviä väittämiä, johon kaikki 97 vastaajaa vastasivat. Niitä arvioitiin asteikolla 1-4 siten, miten vastaaja kokee väittämän paikkaansa pitävyyden. Taulukon 4 ylälaidasta näkyy arvoa vastaava mielipide. Väittämättekstien jälkeen on taulukossa ilmoitettu kyseisen väittämän vastausten keskiarvo sekä vastausten kappalemäärä kunkin arvosanan kohdalla. Ensimmäinen kappalemäärä sarjassa vastaa arvoa 4 ja niin edelleen. Taulukosta huomataan, että keskiarvoltaan kaikki vastaukset olivat selkeästi yli 2:ta eli osittain samaa mieltä. 89


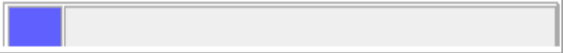

vastaajaa oli täysin sitä mieltä, että alkavat tehtävät on tärkeää suunnitella. Suurimman erimielisyyden aiheutti väite, jonka mukaan varataan aikaa tarpeeksi tehtäväsuunnitteluun. Vastaajista 44 henkilöä oli osittain tai täysin eri mieltä tuon väittämän kanssa. Noin puolilta vastaajista vaaditaan aina tehtäväsuunnitelma. Kuitenkin kustannuksia yrityksessä seurataan tehtävän aikana ainakin jollain tasolla. Lisäksi tehtävän läpikäyminen sen valmistuttua ei vastaajien mielestä aina toteudu. Vain 21 vastaajaa oli täysin samaa mieltä tuon väittämän kanssa. Kyselyn toisen osion tarkoituksena oli selvittää yksinkertaisella arvioinnilla tehtäväsuunnitteluun liittyviä mieltymyksiä ja epäkohtia.

Taulukko 5. 3. kohta: Vastanneiden käyttämä aika tehtäväsuunnitelman tekoon.

	Vastaus	Lukumäärä	Prosentti	20 %	40 %	60 %	80 %	100 %
1.	1 h	26	27,08 %					
2.	2 h	33	34,38 %					
3.	4 h	18	18,75 %					
4.	6 h	5	5,21 %					
5.	enemmän	14	14,58 %					
	<b>Yhteensä</b>	<b>96</b>	<b>100 %</b>					


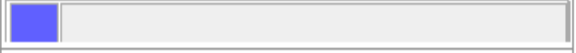

Taulukosta 5 nähdään, että tehtäväsuunnitelman tekoon käytetään yrityksessä hyvin vähän aikaa. Yli 60 prosenttia vastanneista käyttää aikaa kaksi tuntia tai alle sen. Vain 20 prosenttia vastanneista käyttää aikaa kuusi tuntia tai enemmän. Kyselyn kolmannen kohdan väittämässä haluttiin saada selville konkreettinen tuntimäärä ajankäytölle ilman selityksiä. Yhteenvedona käytetystä ajasta tehtäväsuunnitelman tekoon voidaan sanoa, että kun osa työnjohtajista käyttää näinkin vähän aikaa sen tekoon, on selvää, että se osaltaan tehdään määrämuotoisesti. Yksi henkilö koko kyselyyn vastanneista ei vastannut tähän väittämään.

Taulukko 6. 4. kohta: Aloitusedellytysten läpikäynti aloituspalaverissa.

	Vastaus	Lukumäärä	Prosentti	20 %	40 %	60 %	80 %	100 %
1.	Kyllä	51	52,58 %					
2.	Ei	9	9,28 %					
3.	Toisinaan	37	38,14 %					
	<b>Yhteensä</b>	<b>97</b>	<b>100 %</b>					



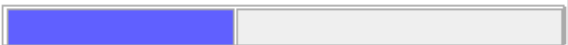
Aloitusedellytysten selvittäminen ja niiden läpikäyminen aloituspalaverissa sekä laadunvarmistus ovat tärkeimpiä asioista tehtävän tavoitteen onnistumisen kannalta. Kaikki vastanneet vastasivat kyselyn kohtiin 4-6. Yllä olevasta taulukosta nähdään, että vain noin 53 prosenttia vastanneista käy läpi toistuvasti aloituspalaverissa tehtävän aloitusedellytykset. Kaikki vastanneet vastasivat tähän kysymykseen. Olettamuksena tässä väittämässä oli, että aloituspalaveri yleensäkin pidetään.

Taulukko 7. 5. kohta: Laatuvaatimusten läpikäynti aloituspalaverissa.

	Vastaus	Lukumäärä	Prosentti	20 %	40 %	60 %	80 %	100 %
1.	Kyllä	54	55,67 %					
2.	Ei	8	8,25 %					
3.	Toisinaan	35	36,08 %					
	<b>Yhteensä</b>	<b>97</b>	<b>100 %</b>					

Kyselyn 5. kohdassa oli sama oletamus kuin edellisessä. Taulukko 7 osoittaa lähes samat vastausprosentit laatuvaatimusten kohdalla kuin edellinen kysymys aloitusedellytysten kohdalla. Noin 45 prosenttia vastanneista ei käy läpi ollenkaan tai käy toisinaan tehtävän laatuvaatimukset aloituspalaverissa. Yhteenvedona kyselyn kohdista 4 ja 5 voidaan huolestuneena tulkita vain se, että kyllä-vastauksia on aivan liian vähän. Kun tehtävän tavoitteita valvotaan, tulisivat olla selvillä myös kaikilla osapuolilla alusta alkaen. Työnjohtajilta kuitenkin varmaan löytyvät hyvät perustelut näille luvuille.

Taulukko 8. 6. kohta: Laatuvaatimusten läpikäynti tehtävän valmistuttua.

	Vastaus	Lukumäärä	Prosentti	20 %	40 %	60 %	80 %	100 %
1.	Kyllä	47	48,45 %					
2.	Ei	10	10,31 %					
3.	Toisinaan	40	41,24 %					
	<b>Yhteensä</b>	<b>97</b>	<b>100 %</b>					

Yllä olevan taulukon mukaan vastanneista hieman alle puolet käy läpi toistuvasti tehtävän laatuvaatimukset sen päätyttyä. Mikäli niitä ei aloituspalaverissa käydä läpi, ei niitä voida myöskään tehtävän valmistuttua käydä läpi. Olettamuksena alhaiseen lukuun voidaan myös sanoa, että työnjohtajat eivät usein käy läpi omana työnä tehtyjä töitä.

Kyselyn avoimet vastaukset löytyvät liitteestä 3. Avoimien kysymyksien tarkoituksena oli selvittää syyt kirjallisesti ongelmiin sekä hankkia työkaluja tehtäväsuunnitelmien kehittämisen avuksi. Yksi vastanneista ei tiennyt vastauksia kysymyksiin, koska hän työskentelee osastolla, jossa tehtäväsuunnitelmat eivät ole käytössä. Kaikki vastaukset liittyivät niin kustannuksiin, aikatauluun, urakkasopimukseen, laatuun, aloitusedellytyksiin, kuin tehtävän valvontaan sekä siihen, ettei yrityksen tehtäväsuunnitelmia pysty muokkaamaan lukitussuojan takia.

Tehtäväsuunnitelmien tarkentamiseen otti kantaa 21 vastannutta. Kolmen vastanneen mielestä mitään tarkennettavaa ei ole. Ongelmaksi kuitenkin koettiin etenkin se, että tehtäväsuunnitelmia ei pystynyt muokkaamaan lukitussuojan takia, jolloin niitä ei voida modifioida enemmän kohteen luonteen ja vaatimuksien mukaan. Lisäksi kustannusten arvioinnissa ja seurannassa sekä aikataulun hallinnassa on vastaajien mielestä tarkennettavaa. Kustannusten seurantaan ei tällä hetkellä ole ollenkaan yhteistä työkalua.

16 vastannutta otti kantaa siihen, mitä tehtäväsuunnitelmalomakkeiden sisältöön pitää lisätä. Neljän vastanneen mielestä kaikki asiat ovat kunnossa nykyisellään. Tärkeimpänä koettiin kuitenkin, että urakkasopimusten vaatimukset ja sisältö tulisi saada joten-

kin esille myös tehtäväsuunnitelmiin siten, että aliurakoitsijan vastuut ovat selkeät ja esillä. Vastaajat pitivät tärkeinä lisäyksiä myös tuotantonopeus-vaatimusta, yleisempien työvirheiden -listaa tehtävässä sekä aloitusedellytyksien tarkastuslistaa.

Kyselyyn vastanneista 12 henkilöä otti kantaa tehtäväsuunnitelmakaavakkeista poistettaviin asioihin. Viiden vastaajan mielestä ei ollut mitään poistettavaa. Poistettava asia sisältö oli kahden vastaajan mielestä materiaalitoimitus-taulukko, josta ei koettu olevan paljoakaan apua. Lisäksi aloituspalaveri- ja tehtäväsuunnitelmalomakkeessa koetaan olevan päällekkäisyyksiä etenkin tehtävän aloitusedellytysten osalta.

Suurimman mielenkiinnon avoimissa kysymyksissä herätti 31 vastaajallaan kyselyn 10. kohta tehtäväsuunnitteluun liittyvistä ongelmista. 13:n vastaajan mielestä tehtäväsuunnitelman tekoon ei anneta riittävästi aikaa tai ylipäättänsä ei ole aikaa tehdä tehtäväsuunnitelmia erinäköisistä syistä. Aikapula koettiin johtuvaksi liian vähäisestä työnjohtajien määrästä sekä kohdekohtaisista suunnitelmapuutoksista. Vain kolme vastaajaa nosti esille työnsuunnitteluun liittyväksi ongelmaksi muuttuvat olosuhteet ja tekijät. Ongelmaksi koettiin myös se, että työnjohto ei seuraa tai ei osaa seurata kustannuksiensa tehtävien aikana sekä se, että tehtäväsuunnitelma mielletään ylimääräiseksi paperityöksi. Yhden vastaajan mielestä tehtäväsuunnitteluun ei liity minkäänlaisia ongelmia.

Kyselyn viimeisessä kohdassa pyydettiin kommentoimaan vapaasti aihetta. Osa kommentoijista koki aiheen erittäin tärkeäksi ja he nostivat esille etenkin aloitusedellytyksien varmistamisen tärkeäksi. Vain yksi vastaaja lisäisi aliurakoitsijan roolia tehtäväsuunnittelussa. Vastauksien perusteella tehtäväsuunnitelmaa ei käytetä osalla työmaista ollenkaan, koska sitä ei vaadita. Eräs vastaaja laittaisi tehtäväsuunnitelmien teon tuotantoinseinöorien harteille, joka vain esittelisi sen työkohteen mestarille. Toinen vastannut puolestaan koki tehtäväsuunnitelman tärkeimmäksi paperityöksi.

Kyselyn kirjallisesta osiosta saatiin hyvät apuvälineet tehtäväsuunnitelmapohjan muokkaamiseen. Samalla löydettiin vastaus viimeiseen tutkimuskysymykseen eli siihen, mitä kehitettävää ja parannettavaa on yrityksen nykyisissä tehtäväsuunnitelmissa. Muokattavista tai lisättävistä asioista tehtäväsuunnitelmaan tehtiin yhteenvetona seuraavanlainen lista:

- Seurantaan, aloitusedellytyksiin ja -palaveriin panostettava,



- lukitussuoja pois,
- työn sisältö ja urakkarajat määriteltävä selkeämmin,
- tuotantonopeusvaatimuksen esittäminen sekä
- lisää tekstikenttiä, jotta pystytään kuvaamaan asiat sanallisesti ja kohdekohtaisesti.

Tehtävän hankintoihin tai työturvallisuuteen liittyviin asioihin ei kukaan vastanneista ottanut kantaa. Niiden oletetaan täten olevan kunnossa. Keskeisimmän tehtäväsuunniteluun liittyvän ongelman kiteyttää kuitenkin yhden vastaajan kommentti "ongelma on usein, että täytetään lomake ja se on siinä".

### 5.3 Uusi tehtäväsuunnitelmapohja

Uusi tehtäväsuunnitelmapohja tehtiin edeltäjän tavoin Excel-taulukkoon. Siitä tuli kokonaisuudessaan 13 sivua pitkä suunnitelma, mutta suurin osa sisällöstä on muokattu työnjohtajien ohjauksen ja valvonnan apuvälineiksi. Uuden suunnitelman kehittämisen apuvälineinä toimivat kyselystä saadut ehdotukset sekä tutkimuksien perusteella tehty asialista. Merkittävimpiä muutoksia olivat lukitussuojan poistaminen, kustannusseuran apuväline sekä pohjaan lisätyt kaikki yksittäistä tehtävää koskevat yrityksen muokatut lomakkeet, jolloin pystytään eliminoimaan päällekkäisyyksien aiheuttama turha kirjoittaminen. Taulukkoon lisättiin piilotettuja kommentteja tehtäväsuunnitelman teon ohjeeksi. Uusien pohjien lomakkeiden ollessa keskitetysti samassa paikassa yrityksen tietojärjestelmässä yhdessä tiedostossa säästetään aikaa turhalta lomakkeiden etsimiseltä. Uusi tehtäväsuunnitelmapohja tehtiin perustustöistä ja se löytyy liitteestä 4. Sen pohjalta yritys pystyy vaivattomasti muokkaamaan kaikki muut tehtäväsuunnitelmat samankaltaisiksi. Seuraavaan luetteloon on listattu kunkin välilehden tehdyt muutokset.

Tehtäväsuunnitelma-välilehti (liitteen 4 sivut 1-2):

Välilehden tarkoitus on esittää kaikki tarpeelliset tiedot tehtävän kannalta tiivistetysti kahdella sivulla. Näin ollen se voidaan helposti tulostaa työnjohtajan työpisteen seinälle ja jakaa työntekijöille, jolloin sen mahdollinen "katoaminen" estyy. Välilehti laittaa työn-

johtajan miettimään ja etsimään työn sisältöön liittyviä tietoja esimerkiksi hankkeen asiakirjoista sekä erottelemaan suoritusvelvollisuudet urakoitsijoiden välillä. Tällöin työnjohtajan käsitys työn sisällöstä selkenee merkittävästi ennen tehtävän alkua.

Aikataulukohdassa esitetään selkeästi tehtävään liittyvät tuotantonopeusvaatimus, määrät ja resurssit, jolloin työhön osallistuvat saavat käsityksen tulevasta työmäärästä. Uusi pohja luo myös työnjohtajalle mahdollisuuden aikataulun tekemiseen ja valvontaan tyylilleen sopivaksi. Tehtävän laatuvaatimukseen työnjohtaja joutuu puolestaan etsimään rakennekuvista tarpeelliset tiedot. Pohjassa on kuitenkin esitetty valmiina mittatarkkuusvaatimukset, jotka tulevat Betoniyhdistyksen julkaisusta betonirakenteiden pinnat 2003.

Tehtäväsuunnitelma -välilehdellä on myös tyhjä riskikartoitus -taulukko, jolloin työnjohtaja joutuu itse miettimään tehtävään liittyvät riskit rakennettavan kohteen ominaispiirteiden ja vaatimusten mukaan.

Määrät ja kustannukset -välilehti (sivut 3-4):

Välilehdellä esitetään apuvälineet tehtävän aikataulun ja kustannusten laskentaan sekä kustannusten seurantaan. Kustannuslaskentataulukko muokattiin ulkoasultaan vastaamaan yrityksen tavoitearvion ulkoasua. Tällöin sekä tehtävän kustannuksien syntyminen havainnollistuu työnjohtajalle paremmin että kustannusten vertailu tavoitteen kanssa on mutkattomampaa. Kustannusten seurannan avuksi kehitettiin erillinen taulukko, jota yrityksellä ei aiemmin ollut käytössä ollenkaan.

Aloituspäälliköiden välilehti (sivut 5-7):

Aloituspäälliköiden lomake siirrettiin osaksi tehtäväsuunnitelmaa, koska tämä edesauttaa työnjohtajaa suunnittelemaan aloituspäälliköiden läpikäytävät asiat samalla kertaa muun tehtävään liittyvän suunnittelun ohessa. Lomakkeen muokkauksessa panostettiin erityisesti aloitusedellytyksien määrittämiseen tekemällä erilliset tekstikentät varastoinnin, materiaalitoimitusten ja kaluston suunnittelun tueksi.

Laadunvarmistus-välilehti (sivut 8-9):

Välilehdellä ilmenevä työnaikainen laadunvarmistus -tekstikenttä vastaa vanhan pohjan mukaista tekstiä. Tilaa siihen kuitenkin tehtiin lisää, jotta työnjohtaja pystyy lisäämään kohdekohtaisia vaatimuksia laadun näkökulmasta. Välilehdelle lisättiin taulukko laadunvarmistuksen dokumentoinnin apuvälineeksi, johon työnjohtaja pystyy kirjaamaan omat sekä viranomaisen tekemät tarkastukset.

Aliurakan vastaanoton ohje -välilehti (sivu 10):

Ohje toimii muistia virkistävänä listana tehtävän vastaanotossa. Siitä ilmenee vastaanoton tarkoitus ja tilaisuudessa läpikäytävät asiat. Ohjeeseen kirjattiin viittaukset rakennusurakan yleisiin sopimusehtoihin (YSE) sekä toimintatavat vastaanottotilanteissa.

Virhe- ja puuteluettelo -välilehti (sivu 11):

Välilehdelle tehtiin erillinen taulukko, johon listataan virheet ja puutteet. Se toimii apuvälineenä vastaanottotarkastuksessa.

Vastaanotto ja loppuselvitys -välilehti (sivu 12):

Välilehdelle lisättiin yrityksen vastaanotto- ja loppuselvityslomake. Sitä kuitenkin tarkennettiin kustannusten ja sakkokäytännön osalta. Lomakkeeseen lisättiin tuntitöiden erottelun selkeyttämiseksi erillinen kohta sekä sakolliset vaatimukset. Tämä selkeyttää loppuselvityksen tekemisen yhteydessä tehtävän lopullisen kustannusrakenteen syntymistä.

Loppupalaute-välilehti (sivu 13):

Excel -taulukon viimeiselle välilehdelle tehtiin taulukko palautteen antoa varten. Työnjohtajalla on näin ollen mahdollisuus käydä läpi tehtävän kannalta tärkeimmät kohdat ja poikkeavuudet esimerkiksi työpäällikön tai vastaavan työnjohtajan kanssa. Taulukko voi toimia myös osana taloudellista loppuselvitystä. Taulukkoon tehtiin viisi kysymystä tehtävään liittyen sekä tekstikentät niille.

Uudesta tehtäväsuunnitelmasta kysyttiin suullisesti ensivaikutelmaa neljältä yrityksen työnjohtajalta. Vastaanotto oli erittäin hyvä ja siitä saatiin seuraavanlaisia kommentteja:

- positiivista, että seuranta otetaan osaksi tehtäväsuunnitelmaa,
- loppupalautekaavake on hyvä asia ja se on myös kätevä antaa tiedoksi laskenta- ja hankintaosastolle,
- niin sanotut ohje-kommentit helpottavat käyttöä,
- kustannuspuoli on reilusti monipuolisempi kuin ennen,
- tehtäväsuunnitelma on muutenkin monipuolisempi sekä laajempisisältöinen kuin ennen.

## 6 Johtopäätökset

Rakennushankkeelle vaatimuksia asettavat useat eri osapuolet. Jotta tavoitteisiin päästään, on valvonnan helpottamiseksi työmaan tuotanto ositeltava yksittäisiin tehtäviin. Huolellisella suunnittelulla sekä systemaattisella ohjauksella ja valvonnalla päästään yksittäisten tehtävien tavoitteiden saavuttamisen kautta koko hankkeen tavoitteeseen. Näillä kolmella lauseella optimisti voisi kuvata rakennushanketta. Todellisuudessa siihen liittyy useita ongelmia, joita tässä opinnäytetyössä käsitellään.

Yritysten toimintasuunnitelmissa kuvataan yksittäisen hankkeen tehtäväkohtaiset vastuuta. Työmaan työnjohtajat vastaavat tehtävien toteutuksesta. Tehtäväsuunnitelman laadinta tulee vastuuttaa sen läpiviennistä vastaavalle henkilölle. Hankkeen kannalta tärkeimmistä tehtävistä tehdään aina kirjallinen suunnitelma, jotta lopputuotteen laatu vastaa yritysten tavoitteita. Tehtäväsuunnittelun avulla työnjohtaja selkeyttää itselleen työtä koskevat odotukset ja vaatimukset sekä suunnittelee keinot, joilla tavoitteet ja vaatimukset saavutetaan. Tämän vuoksi tehtävän suunnittelu on yksi tärkeimmistä työnjohtajan työtehtävistä. Opinnäytetyön lopputuloksien perusteella havaittiin, että keskeinen ongelma on tehtäväsuunnittelussa eikä -suunnitelmissa.

Tehtäväsuunnitelma on työnjohtajan johtamisen apuväline ja sillä varmistetaan tehtävän aloitus- ja läpivientiedellytykset. Tehtäväsuunnittelu tulisi aloittaa hyvissä ajoin ennen tehtävän suunniteltua alkua, jotta vältetään tehtävän aikaisilta yllätyksiltä. Tehtäväsuunnitteluun tulisi varata aikaa ainakin yhden työpäivän verran. Suunnitelma toimii lähtötietona aliurakkatehtävässä, aloituspalaverissa ja hankintojen suunnittelussa, mikä korostaa entisestään suunnittelun merkitystä. Vähintäänkin tehtäväsuunnitelman aloituspalaverilomakkeen tulisi olla sellainen, että se velvoittaa työnjohtajan kirjoittamaan auki kaikki kohdekohtaisesti sovitut asiat. Työnjohtajien resursointi tulisi suunnitella ylempien toimihenkilöiden toimesta tehtävin aloituksen mukaan. Tehtäväsuunnitelman valmistuttua, tulisi se käydä läpi myös vastaavan työnjohtajan kanssa, jotta molemmilla on tieto tehtävän tavoitteista. Vasta tämän jälkeen pidetään suorittavien henkilöiden kanssa aloituspalaveri, johon vastuutettu työnjohtaja osallistuu. Tehtävän aikana myös työnjohtajaan kohdistuvat paineet kasvavat. Se on vain raaka tosiasia, että ne ovat kestettävä, mutta niiden määrää vähenee suunnattomasti tehtävän täsmällisellä suunnittelulla.

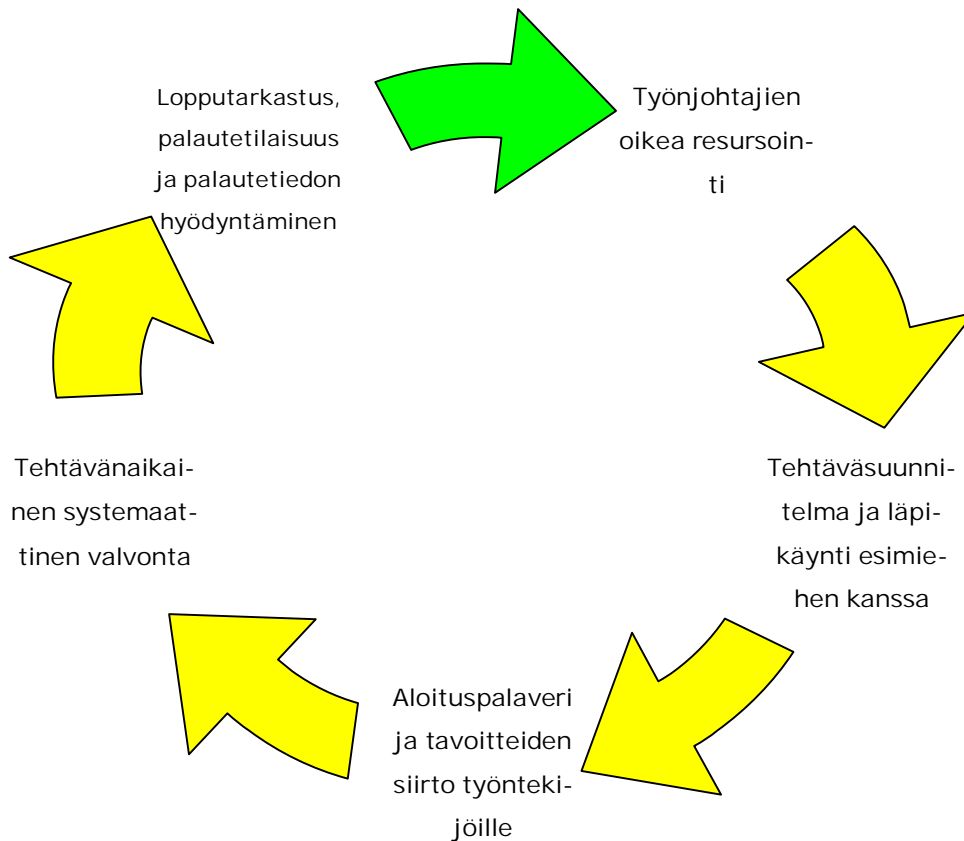
Opinnäytetyön tuloksista havaitaan, että tehtäväsuunnittelun alkuvaiheessa on ongelmia etenkin kustannusten suunnittelussa ja aloitusedellytyksien varmistamisessa. Näitä ongelmia ei voi selittää ajanpuutteella missään tilanteessa, vaan ne johtuvat työnjohtajien osaamattomuudesta sekä määrämuotoisesta tekemisestä. Osaamattomuuteen vaikuttaa usein työnjohtajan kokemattomuus, mutta siihen voidaan vaikuttaa selkein toimenpitein kuten kouluttamalla henkilöä. Vakavampi ongelma on määrämuotoinen tekeminen, joka suoraan verrannollinen johtamisen ongelmiin. Työnjohtajien toimintaa ei valvota. Ällistyttävintä on, että valvonnan puutteesta johtuvat ongelmat tiedostetaan rakennusalalla niihin sen enempää puuttumatta. Poikkeuksia alalla kuitenkin on, koska toiminnan tasot työmaiden välillä vaihtelevat suuresti. Vaihtelevuus yrityksen omien työmaiden välillä on osoitus ylimmän johdon välinpitämättömyydestä. Alan yritysten toimintajärjestelmien ja -suunnitelmien tarkoitusperä surkastuu, koska yritykset näyttävät olevan tyytyväisiä määrämuotoiseen tekemiseen. Tässä on kyse niin sanotusta piilevästä ongelmasta, koska niin kauan kun alan yrityksillä menee taloudellisesti edes kohtuullisesti, toiminta tuskin tulee muuttumaan.

Tehtäväsuunnittelulla luodaan työnaikaiset ohjauksen ja valvonnan apuvälineet. Näitä ovat esimerkiksi laadunvarmistusohjeet, aikataulun valvontakaaviot sekä kustannusten seurantataulukko. Näin ollen tehtäväsuunnitelma tulisi täydentää koko tehtävän aikana. Tehtävän ohjauksessa käytetään apuna esimerkiksi alalla tunnettuja viikkopalavereita tehtävän suorittajien kesken. Erityisesti ohjausta tarvitaan tehtävissä, jotka ovat pitkäkestoisia ja joissa ilmenee ongelmia suorituksen aikana. Tehtävän aikana työnjohtaja valvoo työnsuoritusta ja vertaa sitä suunniteltuun. Poikkeamien ilmetessä työnjohtaja puutuu niihin välittömästi. Jatkuvan valvonnan avulla työnjohtaja kerää palautetietoa, joka voidaan käsitellä tehtävän loputtua. Tehtävän aikaisiin toimenpiteisiin kuuluu myös erilaiset tarkastukset laadun ja työturvallisuuden näkökulmista. Mallityön tarkastamisella saadaan varmuus siitä, että tehtäväsuunnitelman tavoitteet ovat välittyneet työntekijöille. Tehtävän tavoitteiden toteutumisen edellytyksenä on tehtävän aikainen viikko-suunnittelu ja LP- tai LTT-menettely. Menettelyt eivät tule kuitenkaan koskaan rakennusalalla toimimaan täydellisesti, koska tehtäviin vaikuttavat olosuhteet ja tekijät aiheuttavat muutoksia.

Opinnäytetyön tulokset osoittavat, että tehtävän aikainen ohjaus ja valvonta ovat heikoin osa-alue työmaan tuotannossa. Viikkopalavereita ei pidetä, laatuvaatimuksien to-

teutumista ei valvota sekä kustannuksia ei seurata eikä ennusteta. Tämän kaltainen toiminta työmaalla usein johtaa tulipalojen sammuttamiseen. Ongelmat tässä vaiheessa johtuvat työnjohtajan johtamistavasta. Sitä ei joko ole tai se on vääränlainen. Tavoitteiden muistuttaminen myös tehtävän aikana on oleellista. Ongelma kuitenkin johtaa juurisyynsä ketjureaktion tapaan jo tehtävän alkuvaiheen valvonnan puutteesta työnjohtajia kohtaan.

Tehtävän loputtua pidetään aina sen taloudellinen loppuselvitys, jotta todetaan suorituksen sopimuksen mukaisuus ja selvitetään urakoitsijoiden väliset vaateet. Tehtäväsuunnitelmaa tulisi käyttää apuna myös tässä tilanteessa, koska se on tehtävän tärkein lähtötieto. Tehtävän jälkeen tulisi järjestää erillinen palautetilaisuus joko pääurakoitsijan sisällä tai ottamalla työtehtävän suorittanut urakoitsija mukaan. Palautteen antaminen ja saaminen liittyvät olennaisesti myös johtamiseen. Se on yksi keino, jolla lisätään motivaatiota. Esimiesten tulee olla kiinnostuneita työnjohtajien suorittamista tehtävistä ja niiden kehittamisestä. Palautetiedon pohjalta toimintatapoja muutetaan, korjataan ja tarkennetaan. Johtopäätöksenä voidaan todeta johtamisen ongelmien muistuttavan ketjureaktiota, joka lähtee puutteellisesta valvonnasta ja määrämuotoisesta tekemisestä, siirtyen työnjohtajien välinpitämättömyydeksi ja joka lopulta päättyy alhaiseen motivaatioon.



Kuvio 6. Yksinkertaistettu versio onnistuneesta tehtäväsuunnittelusta.

Kuvio 6 esittää oikeanlaisen ketjureaktion tehtävän onnistumisen kannalta. Kun siihen lisätään oikea johtamistyyli ja asenne, on tehtävän tavoitteiden saavuttaminen turvattu. Onnistunut tehtävä lähtee liikkeelle työnjohtajien oikeanlaisesta resursoinnista.

Opinnäytetyössä järjestetystä kyselystä saatiin kirjallisesti vastattavien kohtien perusteella tarvittavat tiedot tehtäväsuunnitelman kehittämiseen. Ne myötäilevät muita työn tuloksia, joten niiden perusteella oli luontevaa tehdä tarpeelliset muutokset lopputuloksena saatuun tehtäväsuunnitelmaan. Kyselyn perusteella voidaan kylmästi tulkita, että puolet yrityksen työnjohtajista käy läpi tehtävän aloitusedellytykset ja tarkastavat lopputuotteen laadun. Kyselyn muut kohdat jättivät kuitenkin asioita tulkinnanvaraiseksi, koska kysymysten asettelu oli epäselvä. Siitä huolimatta lopputuloksena saatu tehtäväsuunnitelma luo edellytykset tehtäväsuunnittelun kehittämiseksi yrityksessä.



Opinnäytetyön perusteella voidaan tehdä johtopäätöksenä kolme parannusehdotusta tehtäväsuunnittelun tehostamiseksi:

1. Johtamisen ongelmat on saatava kuntoon. Työnjohtajille on annettava selkeät tavoitteet, kuten asettamalla hankkeiden litterakohtaiset vastualueet.
2. Työnjohtajien mahdollinen tulospalkkaus tulisi olla sidoksissa suoritettavan tehtävän tavoitteiden saavuttamiseen etenkin kustannusten osalta. Tämä toimisi motiivointikeinona sekä myös asettaisin työnjohtajan miettimään omaa työskentelyään, mikäli siinä on jotain vikaa. Kyseisessä palkkaustavassa pitää kuitenkin olla kohtuullinen, mikäli kustannuslaskija on tehnyt virheen kustannusarvion laadinnan yhteydessä.
3. Hallinnollisen (työpäällikön) ja operatiivisen (vastaavan työnjohtajan) johtajan tulisi selkeyttää omat vastualueensa suhteessa työnjohtajan johtamiseen. Työpäällikön tulisi tukea työnjohtajaa, mutta vastuu tulisi selkeästi siirtää vastaavalle työnjohtajalle.

## 7 Pohdinta

Saatuani selville opinnäytetyön aiheen, ihmettelin suuresti sen tavoitteen tarkoitukspe-  
rää. Mielestäni yrityksen tehtäväsuunnitelmissa ei ollut mitään vikaa. Tutkittuani hie-  
man tehtäväsuunnittelun liittyvää kirjallisuutta, muuttui käsitykseni.

Tässä opinnäytetyössä selvitettiin tehtäväsuunnitteluun liittyvät määritelmät, ongelmat  
ja kehitystarpeet. Tämän jälkeen kehitettiin yrityksen tehtäväsuunnitelmapohjaa käyt-  
täen apuna saatuja tutkimustuloksia, yrityksen työnjohtajille järjestettyä kyselyä sekä  
yrityksen henkilöstöä. Opinnäytetyön lopputuloksena saatiin selville tieto tehtäväsuun-  
nitteluun liittyvistä ongelmista ja uusi tehtäväsuunnitelmapohja. Tehtäväsuunnittelun  
ongelmat liittyivät ohjaukseen, valvontaan, johtamiseen, aloituspalaveriin ja rakennus-  
hankkeen osapuolten väliseen toimintaan. Lopputuloksena saatu uusi tehtäväsuunni-  
telma luo edellytykset tehtäväsuunnittelun kehitykselle yrityksessä.

Tämän opinnäytetyön ansiosta sain täydellisen teoriapohjan tehtäväsuunnitteluun: opin  
tuntemaan siihen liittyvät käsitteet, sen merkityksen ja aseman koko rakennushank-  
keessa sekä tunnistamaan siihen liittyvät ongelmat. Opittua teoriapohjaa pystyn hyö-  
dyntämään tulevaisuudessa erinomaisesti työtehtävissäni.

Koska suurin osa tuotantotekniikan linjalta syöksyy valmistuttuaan työnjohtajan saap-  
paiseihin, on tämän opinnäytetyön kehitysehdotuksena se, että yrityksissä lisättäisiin teh-  
täväsuunnittelun koulutusmahdollisuutta sekä se, että rakennusalan kouluissa käytäisiin  
edes jollain tapaa tehtäväsuunnittelua ja johtamista läpi. Koulutukseni aikana niihin ei  
ollut mahdollisuutta. Tässä kohtaa olen jäänyt vain tämän opinnäytetyön sekä työyhy-  
teisöni varaan, joka onnekseni on tukenut minua suuresti.

Pohdinnan lopettavana lauseena voin todeta, ettei yrityksen tehtäväsuunnitelmissa  
ollutkaan mitään vikaa, ne vain tarvitsivat tuekseen ohjauksen ja valvonnan apuvälinei-  
tä.

## Lähteet

- [1] Koskenvesa, Anssi - Pussinen, Tarja 1999. Opas urakoitsijan tehtäväsuunnitteluun. Helsinki. Rakennusteollisuuden keskusliitto.
- [2] Skanska kotisivut. [Verkkodokumentti] <<http://www.skanska.fi/fi/Tietoa-Skanskasta>> luettu 20.3.2012
- [3] Kankainen, Jouko - Junnonen, Juha-Matti - Savolainen, Mika 1998. Kokonaistaloudellisuuden parantaminen tehtäväsuunnittelun ja laatupiirityöskentelyn avulla. Helsinki. Rakennusteollisuuden keskusliitto.
- [4] Siikanen, Pekka 2009. Työmaiden tuotannonohjauksen ongelmat ja kehitystarpeet. Espoo. Multiprint Oy.
- [5] Kankainen, Jouko - Sandvik, Tom 1999. Rakennushankkeen ohjaus. Tampere. Rakennustieto Oy.
- [6] Kankainen, Jouko - Junnonen, Juha-Matti 2000. Tehtäväsuunnittelu ja -valvonta rakentamisessa. Saarijärvi. Rakennustieto Oy.
- [7] Junnonen, Juha-Matti 2010. Talonrakennushankkeen tuotannonhallinta. Tampere. Tammerprint Oy.
- [8] Koskenvesa, Anssi - Pussinen, Tarja 1999. Opas urakoitsijan tehtäväsuunnitteluun -esimerkkejä. Helsinki. Rakennusteollisuuden keskusliitto.
- [9] Särkilahti, Tuomas - Kiiras, Juhani 1997. Tehtäväsuunnittelu rakennushankkeessa. Helsinki. Rakennusteollisuuden keskusliitto.
- [10] Koskela, Lauri - Koskenvesa, Anssi 2003. VTT tiedotteita 2197, Last Planner –tuotannonohjaus rakennustyömaalla. Espoo. Otamedia Oy.
- [11] Hämäläinen, Juho-Pekka 2012. Yleisaikataulun suunnittelu ja luetettavan tuotannon toimintatapa. Helsinki. Skanskan luentomateriaali.
- [12] Sulankivi, Kristiina ym. 2002. Nykyinen suunnittelu-rakentamisprosessi. VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka. VTT:n väliraportti
- [13] Nykänen, Veijo 1995. Laatu järjestelmän kehittäminen rakennusyrityksessä. Helsinki. Rakennusteollisuuden keskusliitto.
- [14] Salminen, Juha 2000. Työmaan suorituskyky mittari. Helsinki. Rakennusteollisuuden keskusliitto.

- [15] Rekola, Markku 1/2012. Artikkele: Työnjohdon työ itsenäistä, tärkeää, mutta stressaavaa. RIA ry:n jäsenlehti.

## Vanha tehtäväsuunnitelmapohja

**SKANSKA****Tehtäväsuunnitelma Perustustyöt**

Y4\_6.4.3\_8

OMA TYÖ	<input type="checkbox"/>	SOPIMUS	<input type="checkbox"/>
ALIURAKKA	<input type="checkbox"/>	HANKINNAN VAKIOASIAKIRJA	<input type="checkbox"/>

TYÖMAAN NIMI	#NIMI?	TYÖNUMERO	#NIMI?
TEHTÄVÄ: PERUSTYÖT		m <sup>2</sup>	

**VASTUUHENKILÖT** (oltava läsnä tämän asiakirjan läpikäynnissä)

Nimi ja puhelinnumero	
Vastaava mestari	#NIMI?
Työvaihemestari	
AU-työnjohto	
Työryhmä	

**TARKENNETTU AIKATAULU**

	Päivämäärä
Työ alkaa 1. osakohteessa	
Työ valmis viimeisessä osakohteessa	

Välitavoitteet, sakolliset <input type="checkbox"/>		Päivämäärä
Osakohde		
Osakohde		
Osakohde		
Osakohde		
Osakohde		

Tarvittavat resurssit		Ram.		Rm.
Aikataulun edellyttämä tuotantonopeus		m <sup>2</sup> /tv		

Ensimmäinen osakohde toimii mallina, joka tarkastetaan työvaiheittain.	<input type="checkbox"/>	Tarkastuspäivämäärä

**ALOITUSEDELLYTYKSET** (Ellei kunnossa, merkitse päivämäärä mihin mennessä on.)

	Kyllä	Ei	Pvm
Maanrakennustyöt valmiit ja alusta tarkastettu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Työkohte rauhoitettu perustustöille	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Läpikäyty raudoitustyön suorittajan kanssa muottityön etenemisnopeus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Muottimateriaalin uudelleen käyttö suunniteltu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Talviolosuhteisiin varauduttu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Raudoitusasema työmaalla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Resurssien saatavuus varmistettu: kalusto, materiaalit, työryhmä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Materiaalilogistiikka suunniteltu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tarvittavat asiakirjat työryhmän käytössä			
ARK	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
RAK	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Työselitys	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Työohjeet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**MATERIAALITOIMITUKSET**

(osakohteen tunnus ja sen alle määrä ja yksikkö sekä viereen suunniteltu toimituspäivä)

Materiaali	Osakohde		Osakohde		Osakohde		Osakohde	
	Määrä	pvm	Määrä	pvm	Määrä	pvm	Määrä	pvm

**Materiaalivaatimukset**
 Seuraavia aineita ei saa käyttää: 
**TYÖN SISÄLTÖ**

URAKKASISÄLTÖ ON MÄÄRITETTY SEURAAVISSA ASIAKIRJOISSA

- Sopimuksessa  
 Vakioasiakirjassa (Intranet, sivu 1571)  
 Ei määritetty, noudatetaan seuraavaa

- Muottityö käsittää muottien esivalmistuksen, pystytyksen, tuennan, sidonnan, muottien purun ja puhdistuksen sekä muut työkunnan tekemät työt.
- Raudoitus käsittää raudoitustyön irtoteräksin, verkoin tai esivalmisteisin raudoittein.
- Betonointiin kuuluu betonin vastaanotto, siirrot, valu, tiivistys ja karkea tasaus sekä avustavat työt ja valetun betonin jälkihoito.
- Muottityön, raudoituksen ja betonoinnin tulee täyttää kaikilta osin sopimusasiakirjoissa ja suunnitelmissa esitetyt vaatimukset sisältäen työssä tarvittavat laitteet, apuvälineet, materiaalit ja tarvikkeet lukuunottamatta urakkaneuvottelumuistiossa erikseen tilaajan vastattavaksi merkityjä suorituksia.
- 
- 

**TURVALLISUUS- JA YMPÄRISTÖVAATIMUKSET**

- Työmaalla on käytettävä kypärää, huomioväritettyä vaatetusta, turvajalkineita ja silmäsuojaimia, sekä tarvittaessa viitosuojahanskoja ja betonointitöissä suojakäsineitä. Muita suojaimia käytetään Raturva turvallisuusohjeiden mukaisesti.
- Käytettävien materiaalien käyttöturvallisuustiedotteet käydään läpi työntekijän kanssa, minkä jälkeen käyttöturvallisuustiedotteet siirretään työmaakohoiseen kemikaalimappiin.
- Jätteet lajitellaan työmaan jätehuoltosuunnitelman mukaisesti ja jätteenkäsittelystä tehdään asianmukaiset asiakirjat.
- Ongelmajätteet lajitellaan työmaan ongelmajätteiden keräyspisteeseen tai toimitetaan suoraan jätteenkäsittelykeskukseen. Huom! muottiöljyn likaamat tarvikkeet ovat ongelmajätettä.
- Muottiöljyn pääseminen ympäristöön on estettävä. Muottiöljyastia sijoitetaan valuma-altaaseen mieluiten sisätiloihin. Ulkona varastoitessa valuma-allas on tyhjennettävä säännöllisesti lumesta ja vedestä.
- Öljyntorjuntakaluston oltava helposti saatavilla, paikat selkeästi merkitty ja selvitetty työntekijöille
- Työmaan öljyntorjuntakaluston sijainti:
- Mikäli työ sisältää työlajin tavanomaisista riskeistä poikkeavia tilanteita, laaditaan työn turvallisuussuunnitelma (TTS).
- 

**LOPPUTILANNE**

- Kohde siivottu ja jätteet lajiteltu. Jäteastioiden paikat osoitettu työmaasuunnitelmassa.
- Työ on tarkastettu ja hyväksytty.

**LAATUVAATIMUKSET**

- Tarkastusasiakirja laadittu  
 Käytetään erillistä tarkastuslistaa (F2/05)

**Mittatarkkuusvaatimukset**

Mittauksen kohde	Toleranssit [mm]
Päämitat (pituus L, leveys b)	±30 <sup>1</sup>
Yläpinnan korkeusasema	±20
Sivusijainti	±30 <sup>1</sup>

<sup>1</sup> yleensä voidaan sallia suurempikin +toleranssi**Kohdekohtaiset erityisvaatimukset kirjataan tähän.**

- 
- 
- 
-

## TYÖNAIKAINEN LAADUNVARMISTUS

### MUOTTITYÖ

Tarkastettavat asiat:

- Muottien on oltava tiiviit.
- Tarkastetaan ennen betonointia, että muottipinnat ovat puhtaat ja öljytyt.
- Tarkastetaan valmiiden muottien tai laudoitusten suuruus, siteiden lukitus ja kiristys, tuennan riittävyys, topparit, tartunnat sekä muottien tiiveys.
- Betonivalujen yhteydessä käytettävät lämmön- ja ääneneristyslevyt ovat riittävän jäykkiä ja kokoonpuristumattomia.
- Eristelevyissä olevat tuuletus- yms. kanavat on suojattu tukkeutumiselta.
- Varaukset ja läpimenot eivät vaaranna mittatarkkuusvaatimuksia tai heikennä kantavuutta.
- Mahdolliset lämmityslangat ovat paikoillaan suunnitelmien mukaisesti.

Työohje:

- Suunnitellaan muottityö, työsaumat, muottikierto, materiaalin purku ja puhdistus sekä varmistetaan materiaalien rakenteellinen mitoitus, kestävyys ja pinnan laatu.
- Varmistetaan suunnitelmien noudattaminen ja muottien kestävyys betonoinnin aikana.
- Muotit/laudoitukset puretaan sellaisessa järjestyksessä, ettei muulle rakenteelle aiheudu ylimääräisiä jännityksiä.

### RAUDOITUS

- Varmistetaan työn aikataulutusta ottaen huomioon muottityön eteneminen.
- Raudoitteiden varastoinnille ja esivalmistukselle varattava riittävä katettu tila.
- Tankojen laatu tarkastetaan nipun päähän kiinnitetystä SFS-tunnuslapusta.
- Tangot eivät saa olla ruostuneita eikä niiden pinnalla saa olla syöpymiä, pintaruoste sallitaan.
- Varmistetaan, että raudoitteiden tulevan suojabetonipeitteen paksuus on suunnitelmien mukainen. Maata vasten betonoitaessa vähintään 50 mm.
- Raudoitus ei saa haitallisesti liikkua betonoinnin aikana.

### BETONOINTI

- Varmistetaan muottien lujuus ennen betonointia ja valun riittävä lujuus ennen muottien purkua.
- Varotaan vaurioittamasta raudoitusta betonoinnin ja tiivistyksen aikana.
- Betoni tiivistetään kauttaaltaan siten, että tiivistäminen ei aiheuta massan erottumista.
- Huolehditaan betonoinnin jälkihoidosta, sekä suojataan betoni kesällä auringonpaisteelta ja talvella jäätymiseltä suunnitelmien mukaan.

Aloituspalaveri pidetty		Paikka		Pvm
-------------------------	--	--------	--	-----

#NIMI?

## KUSTANNUKSET

TYÖNUMERO

#NIMI?

Alla olevat hinnat ALV 0 %

## Kustannusten tarkastus

Materiaali	Menekki	Yks	Eur/yks	Yht.	TA	Erotus
				0		0
Valmismuotit		m2		0		0
Muottipuutavara		jm		0		0
Harjateräs		kg		0		0
Teräsverkko		kg		0		0
Muottilukot		kpl		0		0
Kiinnitystarvikkeet		m2		0		0
Muottiöljy		m2		0		0
Betoni		m3		0		0
Lämmöneriste		m3		0		0
				0		0
				0		0
				0		0
				0		0
				0		0
<b>YHTEENSÄ</b>				<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Työ	Menekki [tth/m <sup>2</sup> ]	Määrä [m <sup>2</sup> ]	Kok.menekki [tth]	Eur/tunti	EUR	TA	Erotus
			0,00		0		0
Mittaus			0,00		0		0
Muottityö			0,00		0		0
Muotin purku			0,00		0		0
Raudoitus			0,00		0		0
Betonointi			0,00		0		0
Avustavat työt			0,00		0		0
			0,00		0		0
			0,00		0		0
			0,00		0		0
<b>YHTEENSÄ</b>					<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>





## Tehtäväsuunnitelma Perustustyöt

Y4\_6.4.3\_8

ONGELMAT JA RISKIT		TYÖNUMERO	#NIMI?
ONGELMA / RISKI	SEURAUUS	TORJUNTA	
<b>TOIMINNALLISUUS</b>			
<input type="checkbox"/> Muotin mittavirheet	Viallinen lopputulos		
<input type="checkbox"/> Muotin pettäminen betonoinnin aikana	Korjaukset		
<input type="checkbox"/> Raudoitteet liikkuvat betonoinnin aikana	Viallinen lopputulos		
<input type="checkbox"/> Epätasainen tiiviys	Korjaukset		
<input type="checkbox"/> Betonin jäätyminen	Viallinen lopputulos		
<input type="checkbox"/> Valmiin valun väärä koko	Korjaukset		
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			
<b>TYÖTURVALLISUUS</b>			
<input type="checkbox"/> Puuttuvat kulkutiet			
<input type="checkbox"/> Epätasaiset alueet			
<input type="checkbox"/> Suojaamattomat harjateräkset ym.			
<input type="checkbox"/>			
<b>YMPÄRISTÖ</b>			
<input type="checkbox"/> Materiaalivalinnat	Ympäristön pilaantuminen, turha jäte, materiaalihukka	Materiaalitehokkuus	
<input type="checkbox"/> Haitallisten aineiden käsittely	Ympäristön pilaantuminen, terveyden vaarantuminen	Suojavarusteet, riittävä perehdytys	
<input type="checkbox"/> Jätteiden lajittelun epäonnistuminen	Ympäristön pilaantuminen ja työturvallisuuden vaarantuminen		
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			

## Kyselyn kysymykset

Tehtäväsuunnitelma kysely				
<b>1. Työskentelen</b>				
<input type="checkbox"/> asuntorakentamisessa				
<input type="checkbox"/> toimitilarakentamisessa				
<input type="checkbox"/> korjausrakentamisessa				
<input type="checkbox"/> infrassa				
<input type="checkbox"/> talotekniikassa				
<input type="checkbox"/> Jossain muussa, missä _____				
<b>2. Arvio seuraavia väittämiä.</b>				
	Täysin samaa mieltä	Osittain samaa mieltä	Osittain eri mieltä	Täysin eri mieltä
Alkavat tehtävät on tärkeää suunnitella	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nykyisessä tehtäväsuunnitelmassa on kaikki mitä tarvitsen työn suunnitteluun	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tehtäväsuunniteluun varataan tarpeeksi aikaa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tehtäväsuunnitelma on helppo tehdä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Minulta vaaditaan tehtäväsuunnitelma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Seuraan kustannuksia (paperilla/exelillä/Ainossa) tehtävän aikana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tehtävän valmistuttua se käydään läpi yhdessä työpäällikön/mestarin kanssa (esim. palautekeskustelu)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>3. Käytän aikaa tehtäväsuunnitelman tekoon</b>				
<input type="checkbox"/> 1 h				
<input type="checkbox"/> 2 h				
<input type="checkbox"/> 4 h				
<input type="checkbox"/> 6 h				
<input type="checkbox"/> enemmän				
<b>4. Tehtäväsuunnitelman aloitusedellytykset käydään läpi aloituspalaverissa</b>				
<input type="checkbox"/> Kyllä				
<input type="checkbox"/> Ei				
<input type="checkbox"/> Toisinaan				
<b>5. Tehtäväsuunnitelman laatuvaatimukset käydään läpi aloituspalaverissa</b>				
<input type="checkbox"/> Kyllä				
<input type="checkbox"/> Ei				
<input type="checkbox"/> Toisinaan				

**6. Tehtäväsuunnitelman laatuvaatimukset tarkastetaan tehtävän päätyttyä**

- Kyllä
- Ei
- Toisinaan

**7. Mitä tehtäväsuunnitelmalomakkeiden sisällössä pitää tarkentaa?**

---

---

---

---

**8. Mitä tehtäväsuunnitelmalomakkeiden sisältöön pitää lisätä?**

---

---

---

---

**9. Mitä asioita tehtäväsuunnitelmalomakkeiden sisällöstä pitää poistaa?**

---

---

---

---

**10. Mitä ongelmia liittyy tehtäväsuunniteluun? (minimissään 1 ongelma)**

---

---

---

---

**11. Vapaata kommenttia:**

---

---

---

---

## Kyselyn kirjalliset vastaukset

### Tehtäväsuunnitelma kysely

Avoimet vastaukset

N=21 kpl

Julkaistu: 24.1.2012

Vertailuryhmä: Kaikki vastaajat

### Mitä tehtäväsuunnitelmalomakkeiden sisällössä pitää tarkentaa?

---

Suurin puute kunnan kustannusvalvonta samaan exeltyökirjaan niin siinä voi valvoa kustannukset samassa nyt jokainen askarteleo niitä itse

---

Kohdekohtaisia asioita, aloitusedellytyksiä

---

pitäisi olla paremmin muokattavissa kohdetta vastaavaksi, tai tekijän pitäisi ottaa vapauksia muuttamalla lomaketta mielen mukaan.

---

Omasta mielestäni ei mitään

---

Kustannusten arviointia. Tehtävän aikataulutusta.

---

Mallityön aikataulua ja sisältöä tarkentaa.. Nyt siellä on vaan päivä millon mallivalmis.

---

Lisää eri töistä valmiita pohjia, joissa laatu vaatimukset valmiina.(Routasuojaus, vesikaton puutyöt, muuraus)

---

Kustannus osiota. Ainoon enemmän esimerkkejä valmiista hyvistä kustannuspohjista. Nyt ei oteta huomioon kaikkia kustannuseriä, välillä vain isoimmat potit huomioitu. Tai kustannusosiota ei tehdä ollenkaan.

---

Aikataulutusta ja aikataulussa pysymistä.

---

-mallikatselmuksen pohja, Y4\_6.4.3\_20, voisi olla liitteenä/lisälehtenä jotta se tulisi tehtyä. -  
Materiaalitoimitukset- taulukko voisi olla havainnollisempikin. (koko lomake on ei yhtään stimuloiva/kiinnostava ulkoasultaan) - "urakoitsija siivoaa päivittäin työpisteensä tilaajan osoittamaan paikkaan tai pääurakoitsija laskuttaa xxx-euroa/kerta. jotain millä saadaan ne aliurakoitsijat siivoamaan jälkensä. -voisiko "kustannukset"-välilehdellä olla esimerkki alla? siitä saisi heti kiinni miten kustannuksia voisi lähteä miettimään. Siis täytetty esimerkki- taulukko - "ongelmat ja riskit"-välilehti on tällaisenaan täysin turha. KUVIA, KUVIA, KUVIA. kaikista mokista kuvat!!! -

---

Vuosikorjaus tehtäväsuunitelma tehdää kohteen asukaspalautteiden ja huoneistokierosten pohjalta

---

Lähinnä pitäisi olla lomake, joka listaa käsiteltävät asiat, mutta ei anna valmiita vaihtoehtoja. Nyt tehtäväsuunnitelmia tehdään "liukuhihnalta" rastittamalla ruutuja ja miettimättä asioita tarkemmin. Itse en käytä ollenkaan valmiita pohjia.

---

Aloitusedellytyksiä.

---

jos erityösuorituksia voi henkilöttää esim raudoitus .kuka sen tekee .allekirjoitusosio nimi alle .jokaiselle työlle pitää' tehdä osio jossa läpikäyty mitä työltä ..työsuoritukselta ODOTETAAN ... loppujälki ,työnaikainen siivous materiaalien varastointi ,käyttö. ja henkilö vastaa (ei mestari vaan työntekijä --aliurakoitsijan edustaja)

---

Kustannusten tarkastaminen, aikataulun hallinta

---

Kuponkeja pitäisi modifioida enemmän koskemaan tiettyä tehtävää eikä samalla pohjalla yritetä vääntää kaikkea.

---

sisältö toleranssit laatua asiat urakan sisältö päivämäärä sarake

---

Meillä ok

---

Ne pitäisi olla enemmän muokattavissa suunnitelman tekijän toiveiden mukaan.

---

OK

---

Työskentelen rakennuskoneella --> en tiedä.

---



**Tehtäväsuunnitelma kysely**

Avoimet vastaukset

N=16

Julkaistu: 24.1.2012

Vertailuryhmä: Kaikki vastaajat

**Mitä tehtäväsuunnitelmalomakkeiden sisältöön pitää lisätä?**

---

varmaan ihan ok, en heti lisättävää keksi...

---

Kts. ed. vastaus. esim. aikataulutus ym tulee eri kautta.

---

Ei mitään

---

Osio jossa tarkemmin käydään läpi, mitä tahtia tehtävän tulisi edetä, välitavoitteiden kautta.

---

Mahdollinen sarake yleisemmin tietyssä työtehtävässä esiintyvistä virheistä ja tuotteiden oikeaoppisesta käytöstä. Ei riitä että lukekaa käyttöturvallisuustiedotteet.

---

Suunnitelmat on välillä todella puutteelliset työhön ryhtymiseen. Joku suunnitelmien tarkistus lomake voisi olla asiaa. ns chekki lista.

---

Tulevat ja keskeneräiset työt

---

AU:n työnjohdon vastuut. Miten he seuraavat työn etenemistä? Eikös yse:n mukaan au:lla ole jonkinlainen työnjohtovelvollisuus?

---

Seuraavat työvaiheet ja niiden aloitusedellytykset

---

muistilista

---

isommat allekirjoitus osiot että kaikki saa nimensä näkyviin . välitavoitteille omat sivut osat että saadaan esim jokaisen kerroksen valmistutta allekirjoitus työn tulleen valmiiksi tj+asennusnokka /urakoitsija. jos asennukseen tarvitaan nostoapuvälineitä tms kiinnikkeitä ,osio jossa ne lueteltu ja onko niitä jo olemassa .ja kun tulee uusia asentajalle kuittaus osio jossa hän vastaanottaa tavarat ja palauttaa käytetyt (nostoliinat esim). asennuksessa käytettävien laina vuokra tavararoiden vastaan otto kuittaus kohdennettava henkilö joka käyttää ja vastaa palutuksesta .nimi alle

---

Itse ainakin otan Ainosta tavoitekustannukset suoraan ko. exceliin josta on helppo napata tarvittavat rivit excelin sisällä. Tätä toiminnallisuutta jos saisi jotenkin kehitettyä eteenpäin, että olisi valmis paikka mihin liittää. jokatapauksessa suojausta ei saa jättää päälle että voi liittää aino tavaraa tyhjälle osalle.

---

sopimusliite urakka kortit tarkastuslistat

---

on riittävä tässä kohteessa

---

OK

---

Työskentelen rakennuskoneella --> en tiedä.

**Tehtäväsuunnitelma kysely**

Avoimet vastaukset

N=12

Julkaistu: 24.1.2012

Vertailuryhmä: Kaikki vastaajat

**Mitä asioita tehtäväsuunnitelmalomakkeiden sisällöstä pitää poistaa?**

---

Aloituspalaveri ja tehtävä suunnitelmalapuissa kysellään aikapaljon samoja juttuja joten jonkinlainen yhdistelmälappu olisi hyvä ettei tarvitsisi tehdä tupla työtä..

---

Ihan ok lomake

---

-

---

Ei kai siellä nyt mitään ylimääräistä ole.

---

Onko TTS tarpeellinen lomake? Sehän tehdään yleensä muutenkin.

---

Valmistuneet vaiheet

---

Valmiiksi mietityt vaihtoehdot käsiteltäviin asioihin.

---

ei mitään

---

Itse näen aika turhana materiaalitoimitus osuuden, eiköhän joka työssä tavaravirtaa ohjata liivenä. Osittain pois lukien tavaratoimitusten ottaminen runkovaiheessa holville. Mielestäni asioiden kirjoittaminen pelkästä kirjoittamisen ilosta on turhauttavaa.

---

Materiaalitoimitusten taulukko ja sakolliste välitavoitteet-tilukko. Ne voi tarvittaessa sinne lisätä itse, riippuen tehtävän luonteesta.

---

OK

---

Työskentelen rakennuskoneella --> en tiedä.

---

**Tehtäväsuunnitelma kysely**

Avoimet vastaukset

N=31

Julkaistu: 24.1.2012

Vertailuryhmä: Kaikki vastaajat

**Mitä ongelmia liittyy tehtäväsuunniteluun? (minimissään 1 ongelma)**

---

Työmaa mestareilla liian vähän aikaa valmistautua uuteen työmaahan, työmaan vaihto tehdään yleensä lennossa uuteen ja heti alussa yleensä kiire on niskassa.....

---

Tehtävä suunnitelmien tekoon on liian vähän aikaa. Aika pula johtuu yleensä siitä, että lopulliset suunnitelmat valmistuvat liian myöhään. Toimihenkilöitä on työmailla liian vähän, siitä seuraa että aika ei tahdo riittää. Monesti kokemusta tehtäväsuunnittelijalla puuttuu. Työmaalla pitäisi olla oikeanlainen sekoitus "nouruuden intoa ja vanhemman viisautta". Hyviä onnistuneita tehtäväsuunnitelmia voisi olla jossakin saatavilla "kirjasto" malleina uusille suunnitelmille. Aivan uusissa työvaiheissa ei tarvitsisi ns. pyörää aina keksiä uudelleen.

---

tehtävä suunnitelma mielletään "ylimääräiseksi työksi" vaikka se on oikeastaan työn aloittamisen edellytys. Tehtävä suunnitelma jää usein vain nipuksi paperia laatukansioon.

---

Työnjohto ei seuraa kustannuksia

---

Ei kiireessä ehdi tehdä.

---

Aika ei riitä.

---

ei ole aikaa tehtäväsuunnitelmien tekoon, aloitetaan työt vajavaisilla suunnitelmilla.

---

Ei tahdo olla aikaa tehdä paljoa paperitöitä, mutta koska tesu on tosi hyvä tehdä niin ainakin tärkeistä tehtävistä tulee aina tehtyä, kun sillä säästää omaa vaivaa ja tulee asiat tulee käytyä läpi/kerrattuna ennen työnaloitusta... joten mielestäni viikkoaikataulun lisäksi työnjohtajan tärkeimpiä paperihommia!

---

Aikaa ei meinaa löytyä, kun kohteet aloitetaan ja lopetetaan osittain päällekkäin. Työnjohtoresurssija saadaan yleensä vasta siinä vaiheessa kun työt on jo käynnissä ilman suunnitelmia

---

Kustannusarviossa (Aino-ohjelma) esitetty työnsisältö ja materiaalit sekä sitä kautta niiden määrät ja hinnoittelu liian ylimalkaisesti, vaikea irrottaa ja kohdistaa eri osien, tehtäväsuunnitelman piiriin kuuluvien asioiden, kustannuksia.

---

Lähtötiedot eivät vastaa todellisuutta ja toteutusta. Toteutuksen aikana tulee muutoksia, jolloin alkuperäinen tesu ei vastaa, uutta ei ole enää aikaa tehdä. Kustannukset tulevat jälkijättöisesti, niitä ei voi seurata työaikana/suunnitella etukäteen.

---

Jos ei ole työmaalla alusta lähtien, aikaa hyvinkin rajallisesti käytössä.

---



Tehtäväsuunnitelman läpikäyminen aloituspalaverissa hiukan työlästä, kun on niin paljon päällekkäisiä asioita aloituspalaveripöytäkirjan kanssa. Helposti tulee hypättyä yli kohtia tehtäväsuunnitelmasta, kun kirjaa vain aloituspalaverimuistiota.

Se jää kovin usein käymättä läpi haluttujen henkilöiden kanssa, ei koeta että siellä olisi mitään tarpeellista uutta tietoa.

Tehtäväsuunnitelman tekoon ei anneta riittävästi aikaa.

Ei riitä aika aina tehdä niitä.

Pitää osata ottaa kaikki tehtävään liittyvät asiat huomioon. Helposti jokin asia jää huomiomat jos ei käytä valmisteluun ja suunnitteluun riittävästi aikaa. Vaikkea toteuttaa lomaketta tai pohjaa mikä palvelisi joka tilannetta. Erilaiset lomakkeet auttavat kyllä ja tgoimivat muistilistoina.

Työnjohdon ammattitaito ei riitä kustannusten hallintaan. Työmaan alkuvaiheiden työnsuunnittelu alkaa usein jo ennen kuin tavoitearvio on käytössä.

Suunnitelmia tehdään ajoittain lähes mitättömistä tehtävistä

Aikataulujen yhteensovittaminen, niin että se sopii kaikille osapuolille. Sääolosuhteet vaadittavalle työille.

nyt lomake itsessään ei anna mitään työkaluja tehtäväsuunnitelman tekemiseen. sen pitäisi olla rahantekopaperi

Suunniteltavan ja seurattavan tehtävän rajaaminen lähinnä kustannusten osalta.

Olosuhteet ja tekijät vaihtelevat.

kuka ottaa vastuun käytettävistä materiaali määristä . jos lainatavaraa lautaa levyä pyrittävä käymään määrät läpi ja mitä ja miten odotetaan käytettävän .määrämittaisuus oikeat käyttökohteen niin että jokainen tietää mihin on tilattu mikäkin materiaali .sanktiot jos käytetty väärin

Liian valmiin lomakkeen kanssa omien aivojen käyttö ei kunnolla mukana.

Tehtäväsuunnittelun sisällön järjestyttäminen, nyt on jotenkin meininki on että aivot narikkaan ja rastiruutuun.

urakka,työkohtaisuutta lisättävä

enemmän pitäisi käyttää aikaa niiden tekemiseen.

Ei ole yksinkertaisesti riittävästi aikaa.

En ole huomannut mitään

Työskentelen rakennuskoneella --> en tiedä.

**Tehtäväsuunnitelma kysely**

Avoimet vastaukset

N=17 kpl

Julkaistu: 24.1.2012

Vertailuryhmä: Kaikki vastaajat

**Vapaata kommenttia:**

---

Yleensä työmailla liian vähä aikaa tehdä kunnollisia tehtäväsuunnitelmia, kun kaikki juoksevat tehtävät on pidettävä hallussa ja eri järjestelmiä ehkä jo liiankin paljon...Koskee varsinkin yhden työmaamestarin työmailta (esim pienemmät kerrostalokohteet,)

---

Aihe on erittäin tärkeä. Juuri mitään tehtävää/toimintaa ei pitäisi aloittaa ilman riittävää suunnittelua. Alkavat tehtävät pitäisi suunnitella, toteutumat dokumentoida työnaikana ja lopuksi pitäisi pitää palautekeskustelu miten tehtävä sujui. Edellämainittuun varata työmaille riittävät resurssit, jotta prosessia voidaan pyörittää.

---

Vaikea äkkiseltään sanoa mikä on vaikeaa tai huonoa. Luova ihminen kyllä osaa lisätä sinne niitä asioita itse vaikka liitepaperille. Onhan niitä tullut lisättyäkin ja kai se on merkki puutteesta. Ikävä kyllä juuri nyt ei muistu mieleen mitään erityistä puutetta.

---

Tehtävä suunnitelman tulisi tehdä työmaa inssi/tuotantoinssi jonka jälkeen vastaavamestari kommentoi/lisää jotakin ja esittelee sen kohdemestarille/tulevalle työryhmälle. Skanskalla on hankinnassa tuoteosa hankkijoita joilla on korvaamatonta tietoa yleisistä,esim elementtien laatupoikkeamista ja virheistä. Heitä täytyisi konsultoida ja saatu tieto pitäisi laittaa tesu pohjiin valmiiksi

---

Ongelma usein että täytetään lomake ja se on siinä.

---

Jokainen työnjohtaja tekee joka aamu, ilta ja jotkut jopa öisin päässään tesuja. Miettiä asiat valmiiksi seuraavan päivän taistoa varten. Ei tarvita paperiversiota.

---

Tällä hetkellä firmassa valtaosa tesuista tehdään vain siksi että on näyttää paperi. Sisällöt valaosassa tesuista ihan täyttä paskaa, ja hyödyt miinusmerkksisiä. Sekin aika kannattaa käyttää seuraavan tehtävän etukäisesuunnitteluun, eikä jälkikäteen "haistapaskatesun" tekemiseen.

---

Tehtävään kohdistuu työn aikana lukuisia (ei-toistuvia) ongelmia, jotka ohjaavat työtä enemmän kuin etukäteen tehty tehtäväsuunnitelma, tehtäväsuunnitelma on lähinnä vain estimaatio siitä, onko ko. työ laskettu oikein.

---

Onnea lopputyön tekoon.

---

vastaaaja on vastaava mestari...

---

Mielestäni toimiva työkalu kun vain käytettäisiin.

---

On kaikenmaailman lippusia ja lappusia mitä pitää täytellä työssä koska niin joku vaatii tekemään, suurin osa näistä on täyttä huuhaata eikä niistä ole kellekään mitään hyötyä eikä niitä kukaan koskaan katsele MUTTA tehtäväsuunnitelma on erittäin tärkeä tehdä jotta työt voi kunnolla etukäteen kunnolla suunnitella, tehtäväsuunnitelman lomakkeen mallilla ei ole merkitystä kunhan asiat tulee mietittyä

---

visuaalinen, opettava, kattava, kiinnostava. Jos mikä tahansa paperi on tällainen, niin se tulee käytyä läpi. Sellainen tulee tehtäväsuunnitelman olla.

---

En ole itse tehnyt skanskan valmiille pohjalle tehtäväsuunnitelmia vaan harjoittelijana tehnyt ne excellillä ja wordillä. Olen tehnyt niistä paljon yksityiskohtaisempia.

---

tehtäväsuunnitelman voisi tehdä myös kyseistä työtä tekemään tuleva urakoitsija ,suunnitteluun sekä sen läpikäymiseen pitäisi osallisua skanskan työnjohto aliurakoitsijantyönjohto sekä työn toteuttava työryhmä . tällöin kukaan ei pääse sanomaan että ei tiedä, osaa ,eikä pääse selittelemään ,vaan ovat joutuneet sitoutumaan . yleensä skanskan tj tekee suunnitelman ja muut nyökkäilevät joo ja laittavat nimen paperiin

---

Tehtäväsuunnitelmien tekeminen tuntuu turhalta kun työmailla millä olen parilla työpäälliköllä ollut ei tesu ole ollut todellisessa käytössä missään.

---

Työskentelen rakennuskoneella --> en tiedä.

---



**LAATUVAATIMUKSET**

- Tarkastusasiakirja laadittu  
 Käytetään erillistä tarkastuslistaa

Betonin käyttöikä  50v.  100v.  Muu, mikä?

Betonin rasitusluokka:

Betonin raekoko:

Käytettävä rauditus:

Suojaetäisyydet:

**Mittatarkkuusvaatimukset**

Mittauksen kohde	Toleranssit [mm]
Päämitat (pituus L, leveys b)	±30 <sup>1</sup>
Yläpinnan korkeusasema	±20
Sivusijainti	±30 <sup>1</sup>

<sup>1</sup> yleensä voidaan sallia suurempikin +toleranssi

**Kohdekohtaiset erityisvaatimukset kirjataan tähän.**

- *Katselmuksia?*
- *Erikoisperustuksia?*
- 
- 

**RISKIKARTOITUS**

Ongelma/Riski	Seuraus	Torjunta	Ohitettu	Vastuhenkilö	Kustannus
<b>Lopputuotteen tekninen laatu</b>					
<b>Toteutus</b>					
<b>Edellytykset (suunnitelmat, sopimukset jne)</b>					





**Kustannusten seuranta**

Työkustannukset KL1

Toteutuneet	Alkutilanne	VK1	VK2	VK3	VK4	VK5	VK6	VK7	VK8	VK9	VK10	VK11	VK12	VK13	VK14
Muotityö															
Raudotus															
Betonointi															
Yhteensä	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ennuste															

Materiaalikulut KL2,3,4

Toteutuneet	Alkutilanne	VK1	VK2	VK3	VK4	VK5	VK6	VK7	VK8	VK9	VK10	VK11	VK12	VK13	VK14
Muotikaiva															
Raudit															
Betoni															
Pumppu															
Yhteensä	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tehävan kokonaiskulut

Tavoite	0,0
Ennuste	0,0
Toteutunut	0,0

KÄYTTÖKustannukset

#LAKO01

Kustannusten ennustaminen työn aikana:  
Töiden ennustaminen (KL1):  
- toteutuneet kustannukset suhteessa saavutettuun valmistusasteeseen  
- tai ennuste = yksikköhinta \* jäljellä olevan työn määrä + tot. kust.  
Hankintojen ennustaminen (KL2,3,4):  
- Toteutuneiden kaupat kirjataan ennusteeksi  
- Yksikköhintauskokeita määrätään uudet vaikuttavat ennusteeseen  
- Työmaaseurailien tehtävien ennusteet (9-9-t) tehtävien kestoa tai työmaan kestoa mukaan jatketaan polkkaamalla vaikuttavat

SKANSKA

ALOITUSPALAVERI Perustustyö

Y4\_6.4.3\_8

TYÖMAAN NIMI				TYÖNUMERO			
OMA TYÖ	<input type="checkbox"/>						
ALIHANKINTA	<input type="checkbox"/>						
URAKOITSUJA	Hiase Ky						
MAKSUPERUSTE	<input type="checkbox"/> Yksikköhinta		<input type="checkbox"/> Kokonaishinta		<input type="checkbox"/> Tuntiveloitus		
<b>TUNTIVELOITUSHINTA € / h alv 0</b>							
	<input type="checkbox"/> Kun urakoitsija tekee tuntitöitä Skanskalle						
	<input type="checkbox"/> Kun Skanska tekee tuntitöitä urakoitsijalle						
<b>VASTUUHENKILÖT</b>							
Työpäällikkö							
Vastaava työnjohtaja							
Työvaihemestari							
AU-työnjohto							
Työryhmä							
<b>VASTUUHENKILÖIDEN TOIMIVALTUUDET</b>							
Pääurakoitsijan työntekijöistä ainoastaan vastaavalla työnjohtajalla ja työpäälliköllä on oikeus tuntitöiden kuittaamiseen. Muiden kuittamat tunti- ja päivätyöt eivät oikeuta laskuttamiseen.							
<b>TURVALLISUUSVAATIMUKSET</b> Käydään läpi TTS:n tekemisen yhteydessä				<input type="checkbox"/> euron suuruinen työturvallisuussakko			
<b>TARKENNETTU AIKATAULU</b> Laaditaan normaalin LTT-suunnitelun yhteydessä. Aloituspäivästä käydään läpi aloitus- ja päättymisajat sekä väliaikaiset							
Työ alkaa 1. osakohteessa	Pvm		Klo				
Työ valmis viimeisessä osakohteessa	Pvm		Klo				
<b>MAKSUERÄTAULUKKO</b> Käydään läpi aikataulun yhteydessä							
<b>VÄLITAVOITTEET</b> On yleensä määritetty sopimuksessa, jos kyseessä on alurakka. Tarvittaessa ne sovitaan aloituspäivän yhteydessä ja käydään joka tapauksessa läpi							
Osakohde/lohko/alue	Valmistuspäivämäärä	Sakollinen	Sakon suuruus				
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 0,2% urakkasummasta <input type="checkbox"/> esim. 3000€				
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
<b>RESURSSIT</b> Urakoitsija on velvollinen mittaamaan resurssit siten, että työ etenee aikataulussa							
<b>ALOITUSEDELLYTYKSET</b> Suunnitellaan ja varmistetaan valmistelemaan suunnitelun yhteydessä. Merkataan päivämäärä, jolloin on kunnossa.							
		Kyllä	Ei	Pvm	Huomioita		
Maanrakennus- ja kunnallistekniset työt valmiit sekä alusta tarkastettu		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Työkohteet rauhoitettu perustustöille		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Resurssien saatavuus varmistettu: kalusto, materiaalit, työryhmä		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Materiaalilogistiikka suunniteltu ja yhteisesti hyväksytty		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Talviolosuhteisiin varauduttu		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Rauditusasema työmaalla		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Muuttimateriaalin uudelleenkäyttö tai jätehuolto suunniteltu		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Rauditus- ja betonityön suorittajan kanssa käyty läpi työ??		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Erillinen suunnittelupalaveri pidetty		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Urakoitsijapalaverit pidetään	vkon välein	Au:n osallistuja:					
Tarvitavat asiakirjat työryhmän käytössä	Merkataan päivämäärä, jolloin on käytössä	Kyllä	Ei	Pvm	Huomioita		
Arkkitehti- ja rakennesuunnitelmat		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
LVI- ja salaojasuunnitelmat		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Urakkarajaliite		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Rakennuslaskelma		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Materiaalivalmistajien työohjeet		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				



**MATERIAALITOIMITUKSET**

	Muotit		Teräkset		Betoni		Eristeet	
	Määrä	pvm	Määrä	pvm	Määrä	pvm	Määrä	pvm
<i>Esim. A-lohko</i>								
<i>Esim. B-lohko</i>								
<i>Esim. C-lohko</i>								
<i>Esim. D-lohko</i>								
<input type="checkbox"/> Noudatetaan seuraavaa:								

**KALUSTO JA VARASTOINTI** Noudatetaan kalusto-, alue-, logistiikka-, jätehuolto- ja ympäristösuunnitelmia. Tarkennukset kirjataan alle:

*Mitä kalustoa tarvitaan?*

*Mihin ja miten varastoidaan?*

*Mitä materiaaleja ei saa käyttää? Toiminta muottiöilyn kanssa?*

**MATERIAALIVAATIMUKSET** Työssä on käytettävä M1-luokituksen täyttäviä materiaaleja. Varmistettava etenkin ulkomaista urakoitsijatoimittajaa käytettäessä.

**TYÖN SISÄLTÖ**

Urakkasisältö on määriteltävä seuraavissa asiakirjoissa:

- Sopimuksessa
- Vakioasiakirjassa
- Ei määritetty, noudatetaan seuraavaa

- Muottityö käsittää muottien esivalmistuksen, pystytyksen, tuennan, sidonnan, muottien purun ja puhdistuksen sekä jätehuollon.
- Raudoitus käsittää raudoitustyön irtoteräksin, verkoin tai esivalmisteisin raudottein.
- Betonointiin kuuluu betonin vastaanotto, siirrot, valu, tiivistys ja karkea tasaus sekä avustavat työt ja valetun betonin jälkihoito.
- 
- 

Muottityön, raudoituksen ja betonoinnin tulee täyttää kaikilta osin sopimusasiakirjoissa ja suunnitelmissa esitetyt vaatimukset sisältäen työssä tarvittavat laitteet, apuvälineet, materiaalit ja tarvikkeet lukuunottamatta urakkaneuvottelumuistiossa erikseen tilaajan vastattavaksi merkittyjä suorituksia.

**YMPÄRISTÖVAATIMUKSET**

- Jätteet lajitellaan työmaan jätehuoltosuunnitelman mukaisesti ja jätteenkäsittelystä tehdään asianmukaiset asiakirjat.
- Ongelmajätteet lajitellaan työmaan ongelmajätteiden keräyspisteeseen tai toimitetaan suoraan jätteenkäsittelykeskukseen. Huom! Muottiöilyn likaamat tarvikkeet ovat ongelmajätettä.
- Muottiöilyn pääseminen ympäristöön on estettävä. Muottiöilyastia sijoitetaan valuma-altaaseen mieluiten sisätiloihin. Ulkoma varastoitaessa valuma-allas on tyhjennettävä säännöllisesti lumesta ja vedestä.
- Öljyntorjuntakaluston oltava helposti saatavilla, paikat selkeästi merkitty ja selvitetty työntekijöille

Työmaan öljyntorjuntakaluston sijainti:

**TYÖNAIKAINEN LAADUNVARMISTUS**

Ensimmäinen osakohde toimii mallina, joka tarkastetaan työvaiheittain.

Tarkastuspäivämäärä

Työstä tehdään seuraavat mittaukset ja tarkastukset.	Pvm

**TYÖVAIHEEN LUOVUTUS**

- Kohde siivottu ja jätteet lajiteltu. Jäteastioiden paikat osoitettu jätehuolto- ja aluesuunnitelmissa.
- Työ on tarkastettu ja hyväksytty.

Skanskan edustaja

Urakoitsijan edustajat

PVM

Liitteet: Perustustöiden tehtäväsuunnitelma, TTS, Työnaikainen laadunvarmistus, Maksuerätaulukko

**TYÖNAIKAINEN LAADUNVARMISTUS****MUOTTITYÖ**

## Tarkastettavat asiat:

- Muottien on oltava tiiviit.
- Tarkastetaan ennen betonointia, että muottipinnat ovat puhtaat ja öljytyt.
- Tarkastetaan valmiiden muottien tai laudoitusten suoruus, siteiden lukitus ja kiristys, tuennan riittävyys, topparit, tartunnat sekä muottien tiiveys.
- Betonivalujen yhteydessä käytettävät lämmön- ja ääneneristyslevyt ovat riittävän jäykkiä ja kokoonpuristumattomia.
- Eristelevyissä olevat tuuletus- yms. kanavat on suojattu tukkeutumiselta.
- Varaukset ja läpimenot eivät vaaranna mittatarkkuusvaatimuksia tai heikennä kantavuutta.
- Mahdolliset lämmityslangat ovat paikoillaan suunnitelmien mukaisesti.
- 
- 

## Työohje:

- Suunnitellaan muottityö, työsaumat, muottikierto, materiaalin purku ja puhdistus sekä varmistetaan materiaalien rakenteellinen mitoitus, kestävyys ja pinnan laatu.
- Varmistetaan suunnitelmien noudattaminen ja muottien kestävyys betonoinnin aikana.
- Muotit/laudoitukset puretaan sellaisessa järjestyksessä, ettei muulle rakenteelle aiheudu ylimääräisiä jännityksiä.

**RAUDOITUS**

- Varmistetaan työn aikataulutus ottaen huomioon muottityön eteneminen.
- Raudotteiden varastoinnille ja esivalmistukselle varattava riittävä katettu tila.
- Tankojen laatu tarkastetaan nipun päähän kiinnitetystä SFS-tunnuslapusta.
- Tangot eivät saa olla ruostuneita eikä niiden pinnalla saa olla syöpymiä, pintaruoste sallitaan.
- Varmistetaan, että raudotteiden tulevan suojabetonipeitteen paksuus on suunnitelmien mukainen. Maata vasten betonoitaessa vähintään 50 mm.
- Rauditus ei saa haitallisesti liikkua betonoinnin aikana.
- Rauditus dokumentoidaan
- 
- 

**BETONOINTI**

- Varmistetaan muottien lujuus ennen betonointia ja valun riittävä lujuus ennen muottien purkua.
- Varotaan vaurioittamasta raudoitusta betonoinnin ja tiivistyksen aikana.
- Betoni tiivistetään kauttaaltaan siten, että tiivistäminen ei aiheuta massan erottumista.
- Huolehditaan betonoinnin jälkihoidosta, sekä suojataan betoni kesällä auringonpaisteelta ja talvella jäätymiseltä suunnitelmien mukaan.



## ALIURAKAN VASTAANOTON OHJE:

Aliurakan vastaanottotarkastus ja taloudellinen loppuselvytys:

Tarkoitus: Vastaanotetaan ja tarkistetaan aliurakkasuoritus sekä selvitetään tilisuhteet  
Ajankohta: Aliurakkasuorituksen valmistuttua ja viimeistään 14 vrk vastaanottopyynnöstä  
Osallistuu: Vastaava työnjohtaja, tuotantoinsinööri ja aliurakoitsija  
Valmistautuminen: Selvitetään omat vaateet ja aliurakoitsijan virheet  
Dokumentointi: Pöytäkirja, jossa vaateet yksilöity

Aliurakkaa vastaanotettaessa pidetään vastaanottotarkastus ja taloudellinen loppuselvytys samassa tilaisuudessa. Ainoastaan, mikäli kaikkien vaateiden vaikutuksia ei voida vielä yksilöidä, pidetään aliurakan taloudellinen loppuselvytys erikseen.

### Vastaanottotarkastus:

- noudatetaan YSE 70§
- valmiin työn luovutus
- asetettujen vaatimusten (aikataulu, laatu, ympäristö, työsuojelu jne.) toteutuma
- virheiden ja puutteiden toteaminen ja korjausaikataulu
- todetaan aiempien korjausten valmistuminen
- luovutetaan sovitut dokumentit (materiaalitiedot, huolto- ja hoito-ohjeet)
- selvitetään osapuolten väliset tilisuhteet (tai sovitaan taloudellinen loppuselvytys)
  - urakasta maksamatta olevat erät
  - pidätykset niistä ja ehto maksulle
  - arvonalennukset
  - lisätyöt, sovitut ja avonaiset
  - erimielisyydet
  - myöhästymissakot
  - loppujen maksujen ehdot ja ajat sekä vakuudet
- esitetään kaikki vaatimukset, niiden perusteet ja summat  
(mikäli summat ei tiedossa, niin pidätetään puheoikeus)
- todetaan takuun alkaminen

### Dokumentointi:

Pidetään pöytäkirjaa YSE 71§, 76§ ja 77§ mukaisesti. Merkitään:

- onko osia aliurakasta jäänyt suorittamatta tai onko suoritus sopimuksen vastainen
- kaikki sopimusosapuolten väliset vaatimukset, niiden vaikutukset ja summat (vähintään puheoikeus)
- kirjauksissa oltava huolellinen, sillä pöytäkirjoilla on suuri merkitys riita-asioita jälkikäteen puitaessa
- pöytäkirja toimitetaan aliurakoitsijalle viimeistään 14 vrk kuluessa

### Mikäli taloudellinen loppuselvytys joudutaan pitämään erikseen, niin vastaanottotarkastuksen jälkeen:

- noudatetaan YSE 73§
- aliurakoitsijan on toimitettava kirjallinen vastineensa ja yksilöity lopputilitys 14 vrk kuluessa pöytäkirjan saatuaan
- loppuselvytys pidetään viimeistään kuukausi sen jälkeen, kun aliurakoitsija on luovuttanut tilityksen pääurakoitsijalle

### Erikseen pidettävässä taloudellisessa loppuselvytyksessä:

- selvitetään keskenäiset taloudelliset vaatimukset ja tilisuhteet euromääräisinä
- voidaan käsitellä vain sellaiset vaatimukset, jotka perusteiltaan on esitetty viimeistään vastaanottotarkastuksessa
- pidetään pöytäkirjaa, YSE 73§ mukaisesti
- pöytäkirjasta tulee ilmetä:
  - aliurakoitsijan laatima lopputilitys ja pääurakoitsijan siihen laatima vastine
  - ne tilaajan vaatimusten määrät, jotka eivät sisälly edellä mainittuun vastineeseen
  - muut mahdolliset tilisuhteisiin vaikuttavat asiat





**ALIURAKAN VASTAANOTTO JA TALOUDELLINEN  
LOPPUSELVITYS  
Y4\_6.4.3\_8**

TYÖNUMERO	
URAKOITSIJA	

**VASTUUHENKILÖT** (ottava läsnä tämän asiakirjan läpikäynnissä)

Vastaava mestari	
Työvaihemestari	
AU:n edustaja	

TYÖN LOPPUTILANNE	Kyllä	Ei	Jos ei kunnossa, pääurakoitsijan vaade
Urakoitsija on korjannut havaitut virheet ja puutteet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Esim. Pääurakoitsija korjannut, kustannus kirjataan alempaan taulukkoon</i>
Työ valmistui aikataulussa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Esim. myöhästymissakko, euromäärä kirjataan alempaan taulukkoon</i>
Laatuvaatimukset täyttyivät	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Esim. arvonalennus, euromäärä kirjataan alempaan taulukkoon</i>
Laadunvarmistusdokumentit on saatu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Esim. toimitettava viimeistään 5.5.2012</i>
Työturvallisuusvaatimukset täyttyivät	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Esim. työturvallisuussakko, euromäärä kirjataan alempaan taulukkoon</i>
Ympäristövaatimukset täyttyivät	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Esim. ympäristösakko, euromäärä kirjataan alempaan taulukkoon</i>
Huoltokirjaan tarvittava materiaali on luovutettu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Esim. toimitettava viimeistään 5.5.2012</i>
Takuuajan vakuus on annettu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Pidätetään vastaava summa viimeisestä maksuerästä, merkitään alempaan taulukkoon</i>

TALOUDELLINEN LOPPUSELVITYS	Euroa	Lisätietoja
<b>Urakasta maksamatta olevat erät/määrät</b>		
Nro/nimi		
Nro/nimi		
Nro/nimi		
<b>Maksamatta olevat tuntityöt</b>		
Urakoitsija tehnyt pääurakoitsijalle		
Pääurakoitsija tehnyt urakoitsijalle		
<b>Muut kustannukset</b>		
Arvonalennukset		<i>Vaade arvonalennuksesta voi tulla myös tilaajalta</i>
Laskuttamatta olevat sovitut lisätyöt		<i>Muut kuin tuntityöt</i>
Myöhästymissakot		<i>Katsotaan sopimuksesta</i>
Työturvallisuussakot		<i>Katsotaan sopimuksesta</i>
Ympäristösakot		<i>Vaade saattaa tulla myös tilaajalta</i>
Viimeisestä maksuerästä pidätetään		<i>Esim. kunnes takuuajan vakuus on jätetty</i>
Pääurakoitsija maksaa aliurakoitsijalle	0	

Skanskan edustaja

Urakoitsijan edustaja

**SKANSKA**

**Tehtäväsuunnitelma Perustustyö**  
Y4\_6.4.3\_8

**LOPPUPALAUTE**

**Mistä syntyi ero kustannuksissa?**

**Oliko aikataulun kanssa ongelmia? Miksi ja minkälaisia?**

**Oliko työturvallisuudessa ongelmia?**

**Oliko aliurakoitsijan toiminnassa ongelmia?**

**Sopimuksessa ongelmia? Hankintaa tiedostettava?**