



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
VASA YRKESHÖGSKOLA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Antti Tuores

Rakennustyömaan ohjaus

Rakennustekniikka

2010

ALKUSANAT

Opinnäytetyö rakennustyömaan ohjauksesta on tehty Vaasan ammattikorkeakoulun rakennustekniikan koulutusohjelmassa. Aiheen opinnäytetyöhöni sain Rakennustoimisto V.O Mattila Oy:ltä.

Haluan kiittää yliopettaja Martti Laajaa ohjauksesta sekä tilaajan puolesta työtäni ohjannutta Jarmo Kajaalaa. Lisäksi haluan kiittää haastatteluihin osallistuneita työmaamestareita.

Vaasassa 14.5.2010

Antti Tuores

VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennustekniikan koulutusohjelma

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Antti Tuores
Opinnäytetyön nimi	Rakennustyömaan ohjaus
Vuosi	2010
Kieli	suomi
Sivumäärä	41 + 1 liite
Ohjaaja	Martti Laaja

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on ollut selvittää rakennustyömaan ohjausta laadun, hankintojen, aikataulun ja lisä- ja muutostöiden näkökulmasta. Tarkoituksena oli tutkia miten V.O Mattilan laatujärjestelmä opastaa toimimaan ja verrata sitä siihen kuinka asiat käytännössä hoidetaan työmaan arjessa. Tutkimuksen tulosten perusteella on tarkoituksena parantaa V.O Mattilan olemassa olevaa laatujärjestelmää ja muokata sitä paremmin työmaan käytännön apuvälineeksi.

Työn tutkimusosan tietolähteinä on käytetty V.O Mattila Oy:n laatujärjestelmää sekä henkilöstön haastatteluja. Teoriatutkimuksessa on tutustuttu RATU-kokoelman antamiin ohjeisiin sekä laatua, hankintoja, aikataulua ja lisä- ja muutostöitä käsitteleviin kirjoihin.

Tämän opinnäytetyön haastattelujen tuloksena todettiin, että olemassa olevaa laatujärjestelmää ei käytetä juuri ollenkaan apuna rakennustyömaan ohjauksessa. Syy tähän on haastatelluiden vastaavien mestarien vankka kokemus ja vanhat rutiinit. Laatujärjestelmän käsittelemät asiat tiedostettiin tärkeiksi ja ne huomioidaan työmaan ohjauksessa, mutta vain ilman laatujärjestelmän apua. Jotta laatujärjestelmää käytettäisiin apuna käytännössä, sinne tulisi lisätä erilaisia muistilistoja ja lomakkeita koskien esimerkiksi työmaan aloitusta.

Asiasanat Laatujärjestelmä, ohjaus, laatu

VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
Rakennustekniikan koulutusohjelma

ABSTRACT

Author	Antti Tuores
Title	Building Site Control
Year	2010
Language	Finnish
Pages	41 + 1 Appendix
Name of Supervisor	Martti Laaja

The aim of this thesis has been to investigate the construction site guidance from the quality, procurement, schedule, and the extra work and modification works perspective. The purpose was to find out how the construction company V.O Mattila in their quality management system guide to act and compare it to how things are actually handled in practice in everyday on site operations. The study results are intended to be used to improve the existing V.O Mattila quality management system and modify it to be a better tool for construction site management.

V.O Mattila quality management system and staff interviews have been used as information source for this research. Theory of this thesis consists of information from RATU-collection and literature about quality, procurement, scheduling and extra and alteration work.

The staff interview results reveal that quality management system is not used at all on building site as a tool for effective building site control. According to interviews the reason for this is solid experience and old routines of site management. Despite they ignore quality management system as a tool they still feel that there is important information and those things are thought when planning production. Interviewed staff just felt that they did not need an extra tool. For the quality system to be used to assist in practice it should be supplemented by tadding a variety of checklists and forms regarding the site, for example concerning the initial stages.

Keywords Quality system, control, quality

SISÄLLYS

ALKUSANAT.....	2
TIIVISTELMÄ.....	3
ABSTRACT.....	4
SISÄLLYS.....	5
1 JOHDANTO	7
1.1 TYÖN TAUSTA.....	7
1.2 TYÖN TAVOITTEET JA RAJAUS	7
1.3 TUTKIMUSMENETELMÄ	8
2 LAATUSUUNNITELMA.....	9
2.1 LAATU YLEISESTI.....	9
2.2 TYÖMAAN LAATUSUUNNITELMA.....	9
2.3 LAADUNVARMISTUSTOIMET.....	11
2.4 TYÖNAIKAINEN OHJAUS	13
2.5 ONGELMIIN VARAUTUMINEN.....	15
3 TYÖMAAN HANKINNAT	17
3.1 HANKINNOISTA YLEISESTI.....	17
3.2 HANKINTAOSASTO.....	17
3.3 HANKINTOJEN LUOKITTELU	19
3.4 HANKINTOJEN SUUNNITTELU.....	20
3.4.1 Hankintojen yleissuunnittelu	21
3.4.2 Hankintojen tilaussuunnittelu	21
4 AIKATAULU.....	23
4.1 AIKATAULU YLEISESTI	23
4.2 AIKATAULUN SUUNNITTELU.....	23
4.3 AIKATAULUN VALVONTA JA OHJAUS	24
4.4 YLEISAIKATAULU	25
4.5 RAKENTAMISVAIHEAIKATAULU.....	26
4.6 VIKKOAIKATAULU.....	27
5 LISÄ- JA MUUTOSTYÖT	29
5.1 LISÄ- JA MUUTOSTYÖN MÄÄRITELMÄ	29
5.2 LISÄ- JA MUUTOSTÖIDEN VAIKUTUKSET URAKKAAN.....	29
5.3 LISÄ- JA MUUTOSTÖISTÄ SOPIMINEN.....	30
6 TUTKIMUSOSA.....	32
6.1 TAUSTA JA TAVOITTEET	32

6.2	HAASTATTELUT	32
6.3	HAASTATTELUJEN TULOKSET.....	33
6.3.1	Laatu.....	33
6.3.2	Hankinnat	34
6.3.3	Aikataulut.....	35
6.3.4	Lisä- ja muutostyöt.....	37
7	YHTEENVETO.....	39
	LÄHDELUETTELO.....	41
	LIITTEET	43

1 JOHDANTO

1.1 TYÖN TAUSTA

Olin kesätöissä V.O Mattila Oy:n työmaalla kesällä 2008 ja silloin oli ensimmäisen kerran puhetta, että olisi mahdollista tehdä yhteistyötä opinnäytetyöni osalta. Lopullinen opinnäytetyön aihe syntyi yhteistyössä V.O Mattilan hallituksen puheenjohtajan Olavi Mattilan kanssa alkuvuodesta 2010. Rakennustyömaanhjaus aiheena kiinnosti, koska halusin aiheen, joka on jollain tavalla sidoksissa tuotannon suunnitteluun ja ohjaukseen. Työmaanhjauksen merkitys korostuu rakennusprojektin edetessä, kun tavaran toimittajien ja aliurakoitsijoiden määrä työmaalla kasvaa. Pyrin pitämään työni hyvin työmaaläheisenä ja tutkimaan kuinka asiat käytännössä toteutetaan.

1.2 TYÖN TAVOITTEET JA RAJAUS

Työn tavoitteena on tutustua valittuihin työmaanhjauksen kannalta tärkeisiin asioihin. Tarkoituksena on selvittää, kuinka V.O Mattila Oy:n olemassa olevaa laatujärjestelmää käytetään apuna vastaavien mestarien toimesta työmaan ohjauksessa sekä kuinka hyvin laatujärjestelmän antamia ohjeita toteutetaan käytännön tasolla. Lisäksi tavoitteena on selvittää, onko vuonna 2001 päivitettyssä laatujärjestelmässä jotain lisättävää. Opinnäytetyöni rajattiin yhteistyössä työni ohjaajan Martti Laajan sekä V.O Mattila Oy:n edustajan Jarmo Kajaalan kanssa koskemaan neljää eri osa-aluetta. Työssäni käsittelen laadun suunnittelua ja laadun työnaikaista ohjausta. Selvitän, kuinka hankinta osaston ja työmaan yhteistyö toimii. Lisäksi työhön kuuluu aikataulujen ja lisä- ja muutostöiden ongelmien selvittäminen.

1.3 TUTKIMUSMENETELMÄ

Tutkimuksessa apuna käytän aiheista olemassa olevaa kirjallisuutta ja V.O Mattila Oy:n laatujärjestelmää. Lisäksi haastattelen yrityksen Vaasan työmailla toimivia vastaavia mestareita ja apumestaria. Haastattelujen avulla pyrin saamaan kuvan kuinka V.O Mattila Oy:n työmailla käytännössä asiat hoidetaan ja kuinka se on verrannollinen laatujärjestelmän antamiin ohjeisiin.

2 LAATUSUUNNITELMA

2.1 LAATU YLEISESTI

Laadulla käsitteenä on monta ulottuvuutta ja määritelmää. Se ymmärretään tuotteen virheettömyyden sijasta kokonaisvaltaiseksi liikkeenjohtamiseksi. Yksi tapa määritellä laatua on eritellä se toiminnan eli prosessin laatuun, tuotteen laatuun tai palvelun laatuun. Laadulla on myös merkitys kilpailutekijänä ja asiakkaan huomion herättäjänä. Lopputuotteen laadun elementit ovat

- suunnittelun laatu
- valmistuksen laatu
- asiakkaan havaitsema suhteellinen laatu

Suunnittelun laatu kertoo, kuinka hyvin tuote on suunniteltu täyttämään asiakkaan odotukset tuotteesta. Valmistuksen laatu kuvaa, miten hyvin tuote vastaa sille suunnittelussa asetettuihin vaatimuksiin. Asiakkaan havaitsema suhteellinen laatu on tuotteen laadun suhde asiakkaan asettamiin laatuodotuksiin. Toiminnan laatua voidaan kuvata asiakkuuden kautta. Ennen asiakkaalla tarkoitettiin aina tuotteen loppukäyttäjää, mutta nykyään asiakas voi olla myös oman organisaation sisällä oleva seuraavan työvaiheen tekijä. Nykyrakentamisessa asiakasajattelua sovelletaan niin eri työvaiheisiin, yritysverkostossa toimijoihin kuin tuotteen käyttäjiin. /4/

2.2 TYÖMAAN LAATUSUUNNITELMA

Laatusuunnittelun tarkoitus rakentamisessa on varmistaa tehokas, kerralla asiakkaalle sopimuksen mukaista laatua tuottava toiminta laatusuunnitelmien ja -järjestelmien avulla. Laatusuunnittelun tulos näkyy työn sujuvana etenemisenä,

kustannusten pienenemisenä, eri osapuolten välisen tiedonkulun paranemisena ja vastuiden selkeytymisenä. Työmaan laatusuunnittelu on osa projektisuunnittelua ja se perustuu yrityksen omaan laatujärjestelmään. Rakennustoimisto V.O Mattila Oy:lle on laadittu laatujärjestelmä 5.10.1995 ja sitä on viimeksi päivitetty 5.6.2001. Asiakas voi edellyttää pääurakoitsijalta laatusuunnitelmaa, esimerkiksi osana urakkatarjousta. Pääurakoitsija voi puolestaan vaatia laatusuunnitelmaa omilta tavarantoimittajilta ja aliurakoitsijoilta. Jos urakkasopimuksessa on pykälä missä edellytetään laatusuunnitelmaa, se on yritystä sitova asiakirja. Laatusuunnitelmat voivat helposti kasvaa hyvin laajoiksi. Tästä syystä niissä voidaan viitata muihin asiakirjoihin edellyttäen, että työmaalla on käytössä kyseiset asiakirjat. /2/

Laatusuunnitelmassa voidaan viitata mm. seuraaviin asiakirjoihin:

- Urakkasopimus
- Tuotanto- ja työsopimus
- Yrityksen laatujärjestelmä
- Rakennustuotteiden yleiset hankinta- ja toimitusehdot (RYHT 2000)
- Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset (RYL)
- Rakennusurakan yleiset sopimusehdot (YSE 1998)
- Reklamaatiot-kansio
- Ratu-kortisto
- Rakennustöiden laatu –kirja

Työmaan laatusuunnitelma tulee tehdä aina ennen töiden aloittamista. Suunnitelman laatii yleensä pääurakoitsija, mutta se voidaan tehdä myös tilaajan ja pääurakoitsijan yhteistyönä. Laatusuunnitelmassa tulee pystyä todentamaan asiakkaalle tuotteen kelpoisuus jokaisessa tuotannon vaiheessa sekä kaikissa tuotteen osissa. Tehdyn tuotteen tulee vastata sopimuksessa sovittua laatua. Työmaan laatusuunnitelma tehdään jokaiselle työmälle erikseen ja siinä

huomioidaan kyseisen työmaan erityispiirteet ja -vaatimukset. Suunnitelmassa pyritään löytämään työmaan pahimmat ongelmakohdat ennakkoon, jotta niihin osataan varautua hyvissä ajoin. Työmaan laatusuunnitelmassa potentiaaliset ongelmat esitetään työvaihetasolla. Potentiaalisten ongelmien analyysissä käytetään apuna aikaisempien hankkeiden perusteella saatuja kokemuksia. /4/

Työmaan laatusuunnitelmaa tehtäessä suunnitelman laatija tutustuu hankkeen lähtötietoihin ja vertaa asiakirjoja toisiinsa. Asiakirjoista tulee katsoa, esiintyykö niissä ristiriitaisuuksia ja onko työmaan laadunhallinta mahdollista saatujen asiakirjojen pohjalta. Suunnitelmasta tulee käydä ilmi kohteen tiedot sekä laatusuunnitelmien tavoite ja käyttö, aikataulujen laadinnan ja seurannan sekä ohjauksen menettelytavat ja työmaan toteutuksen tueksi järjestettävät kokoukset. Lisäksi suunnitelmassa selvitetään laadunvarmistustoimet niin tuotannon, toimitusten kuin suunnitelmien osalta. Nykypäivänä ympäristöasiat ovat merkittäviä, joten tuotannon vaikutus ympäristöön on myös selvitettävä. /4/

2.3 LAADUNVARMISTUSTOIMET

Laadunvarmistus on onnistunut työmaalla silloin, kun kohde voidaan luovuttaa asiakkaalle ilman laatuvirheitä. Suunnittelijat ja rakennuttaja määrittävät yhdessä urakoitsijalta vaadittavat laadunvarmistustoimenpiteet. Tällaisia toimenpiteitä ovat mm. laadunvarmistussuunnitelma, laadunvalvonnan mittaukset ja kokeet, hyväksyttävä asennusmalli ja muut yhteiset katselmukset ja valvontatoimenpiteet. Rakennuttajan tulee merkitä tarjouspyyntöön tarkasti kaikki urakoitsijalta edellytettävät kustannuksia aiheuttavat laadunvarmistustoimenpiteet kuten malli rakenteet ja mittaukset ja kokeet. Laadunvarmistuksessa oleellista on laadun mittaaminen ja sen vertaaminen annettuihin määräyksiin ja vaatimuksiin.

Tyypillisiä laadunvarmistusmenettelyjä ovat:

- Mallityöt
- Materiaalitodistukset
- Työvaiheiden aloituspalaverit tekijöiden kanssa
- Laadunmittaukset
- Osavastaanotot
- Työvaihe-/ tehtäväsuunnitelmat
- Työkohteiden vastaanotot

Toimenpiteet ohjaavat työntekijää itseään työn aikaiseen laadun seurantaan. Laadunvarmistus kohdistuu materiaaleihin, työhön, olosuhteisiin ja työturvallisuuteen. /4/

YSE 1998 vaatimusten mukaan urakoitsijan on noudatettava sopimusasiakirjoissa edellytettyä laadunvarmistusta. Urakoitsijan on viimeistään ennen työn aloitusta vaadittaessa kirjallisesti osoitettava, kuinka hän varmistaa suorituksensa laadun. Urakoitsijan on joka tapauksessa meneteltävä siten, että sopimuksen mukainen laatu saavutetaan. Urakoitsijan edellytetään käyttävän rakennustuotteita, joiden takuu-aika vastaa vähintään urakoitsijan takuu-aikaa, ellei kaupallisissa asiakirjoissa ole toisin määrätty. /7/

Urakoitsijan kuuluu tarkistaa itse suoritusvelvollisuuteensa kuuluvan työn laatu sekä korjata mahdollisesti ilmenevät virheet tai puutteet ennen kohteen luovuttamista tilaajalle. Urakkasuorituksessa tapahtuneista vakavista virheistä urakoitsijan on ilmoitettava tilaajalle sekä kerrottava toimenpiteistä virheiden korjaamiseksi. Rakennusosien ja rakennustavaroiden tarkastus tulee suorittaa ennen kuin niitä on alettu käyttää. Urakoitsija kustantaa laadun toteamiseksi tarpeelliset kokeet, jotka on erikseen mainittu sopimusasiakirjassa, jotka rakentamista koskevien säännösten ja normien mukaan säännöllisesti on otettava tai jotka on katsottava tavanmukaisiksi. Sopimuksen vastaiset rakennustavaransa urakoitsijan tulee viipymättä poistaa työmaalta. Tilaajalla on oikeus perustellusta

syystä vaatia muitakin kokeita kuin asiakirjoissa on sovittu. Urakoitsijalla on puolestaan oikeus vaatia puolueettoman testin suorittamista, jos tilaaja vaatii perusteetta työsuorituksen korjaamista virheellisenä. /7/

2.4 TYÖNAIKAINEN OHJAUS

Tehtäväsuunnitelmassa esitetään työnaikaiset ohjaustoimenpiteet, joilla varmistetaan työn eteneminen suunnitelmien mukaan. Työaikaiseen ohjaukseen kuuluu läheisesti mm. palaverikäytäntö, tavoitteiden ja vaatimusten saavuttamisen seuranta sekä niiden toteuttamisen ohjaus. Aina ennen työvaiheen aloitusta on pidettävä aloituspalaveri.

Aloituspalvarissa käydään läpi tehtävän

- lähtöaineisto
- aikataulu ja työjärjestys
- liittyvät työt ja ongelmat
- materiaalit ja kalusto
- laatuvaatimukset ja laadunvarmistus sekä
- tehtävän erityispiirteet

Ennen tehtävän aloitusta tulee vielä tarkastaa, että tehtävän aloitusedellytykset ovat kunnossa

- Asiakirjat
 - o sopimukset allekirjoitettu
 - o viimeisimmät suunnitelmat työmaalla
- Materiaalit työmaalla
 - o riittävä määrä
 - o laatu
- Resurssit kunnossa
- Asianmukainen kalusto työmaalla

- kaluston kunto
- mahdollisen varakaluston saatavuus
- Työkohde vapaana ja valmiina
- Työturvallisuus
 - suojaimet
 - kaiteet
 - kaluston käyttöönottotarkastus
 - jätehuolto

Tehtävän alkaessa tehtäväsuunnitelman avulla työntekijä perehdytetään kyseisen kohteen laatu-, aikataulu- ja materiaalivaatimuksiin. Ensimmäinen työkohde toimii mallityönä, joka tarkastetaan yhdessä työntekijöiden kanssa ennen siirtymistä seuraavaan työkohteeseen.

Mallityöstä tarkastetaan mm. seuraavia asioita:

- oikea työjärjestys
- työnsuoritusten kattavuus
- pintojen laatu
- rakenteiden mittatarkkuus ja suoruus
- erikoiskohdat: läpiviennit, yms
- kosteus, lämpö
- valmiiden rakenteiden suojaus
- aikataulunmukaisuus
- työkohteen siisteys
- tekemättömät työ /4/

Mallityössä ilmenneet mahdolliset virheet ja puutteet korjataan ennen siirtymistä seuraavaan työvaiheeseen. Jos virhe on sellainen, että sen uusiutuminen on mahdollinen tulevissa työkohteissa, tulee virheeseen johtaneet syyt selvittää ja pohtia mahdollisesti työtavan tai käytettävän kaluston vaihtamista työkohteeseen paremmin sopiviksi. Kun työryhmä ottaa vastaan uuden työkohteen, tulee sen

raportoida siinä ilmenevistä aikaisempien työvaiheiden puutteista ja virheistä. Työkohteen tarkastukset dokumentoidaan. Mikäli työ ei etene suunnitellusti, pidetään ohjauspalavereja työntekijöiden kanssa ja yhdessä pohditaan syitä suunnitelmien pettämiseen sekä keinoja, kuinka työkohteen eteneminen saadaan takaisin raiteille. /4/

2.5 ONGELMIIN VARAUTUMINEN

Laatusuunnitelmaa tehtäessä on tärkeää tutkia, millaisia riskejä kyseisellä työmaalla on mahdollista ilmaantua. Näitä riskejä kartoitetaan tekemällä potentiaalisten ongelmien analyysi (POA). POA:ä käytetään niin laatusuunnitelmaa tehtäessä kuin hankinta- ja tehtäväsuunnitelmankin teko- vaiheessa. Potentiaalisten ongelmien analyysi tehdään vain niistä tehtävistä, joissa riski on suuri ja ongelmien seuraukset laajat. Ne työtehtävät, joiden osalta riski on pieni ja seuraukset olemattomat, jätetään analyysin ulkopuolelle.

Seuraavassa esimerkkejä tehtävistä, joista on hyvä tehdä POA:

- Tekninen ratkaisu on vaikeasti toteutettava
- Kohteen korkea vaatimustaso
- Uusi, harvoin käytetty tuote, rakenne tai toteutustapa
- Aikataulullisesti kriittinen tehtävä
- Taloudellisesti kriittinen tehtävä
- Piiloon jäävä vaikeasti korjattavissa oleva rakenne
- Puutteelliset suunnitelmat
- Aikaisempien kokemusten perusteella viriheerkkä työvaihe

Ongelmien ennakointi muodostuu kun pohditaan, mitä ei-suotavia tapahtumia tuotannossa voi esiintyä, ja mistä tällainen tapahtuma voi johtua. Toimenpiteet ongelman torjumiseksi pitää selvittää ja ongelman seurauksiin tulee varautua vaikutusten minimoimiseksi. Kun on otettu selville mahdolliset ongelmat, tulee

ongelmien muodostaman uhan perusteella arvioida ne ongelmat joiden, vakavuus on sitä luokkaa, että niitä ei voi ohittaa. Suurin osa löydettävistä uhkatekijöistä on karsittava, koska kaikkiin tilanteisiin ei voi varautua. Toinen pohdittava asia on ongelman toteutumisen todennäköisyys. Pienellä todennäköisyydellä toteutuvat ongelmat tulee karsia. Rakennusalalle tyypillinen ongelma, joka toteutuu usein, on hankintojen ja tuotesuunnitelmien viivästyminen. Potentiaalisten ongelmien analyysin tulee johtaa konkreettisiin toimenpiteisiin ja siksi siinä pitää olla selkeitä ohjeita, kuinka mahdollisiin riskeihin puututaan. /4/

3 TYÖMAAN HANKINNAT

3.1 HANKINNOISTA YLEISESTI

Termi hankinta tarkoittaa materiaali- ja alihankintojen yhteisnimitystä. Hankinta katsotaan alihankinnaksi silloin, kun siihen sisältyy työmaalla suoritettu työpanos. Rakennusyrytyksissä suuren osan kustannuksista muodostavat materiaali- ja aliurakkahankinnat. Ne muodostavat valtaosan rakennushankkeen kustannuksista. Laatutason, alihankinta- ja esivalmistusasteiden kasvaessa erilaisten hankintojen osuus kokonaiskustannuksista on kasvanut edelleen. Rakennusyrytyksissä hankinnoista vastaa hankintatoimi. Hankinnat muodostavat hyvin hajanaisen kokonaisuuden. Hankkeessa niihin kuuluu muutama kustannusmerkitykseltään keskeinen sopimushankinta, määrältään ja arvoltaan vaihtelevia materiaalihankintoja sekä suuri määrä pienempiä hankintoja, joiden kustannusosuus ei ole ratkaiseva. /1/

3.2 HANKINTAOSASTO

Hankintaosasto koostuu hankintapäälliköstä sekä ostajista. Tyypillisissä rakennusurakoissa hankintaosasto osallistuu kaikkeen vähänkään suurempien projektihankintojen suunnitteluun ja päätöksentekoon. Hankintatoimi on yrityksen toiminta, jonka tehtävä on pitää huolta, että rakennustyömaalle tilataan kaikki sielä, tarvittavat materiaalit ja palvelut, poikkeuksena on kaikki pienhankinnat ja betonimassat, jotka työmaa tilaa itse. Hankintatoimi varmistaa, että materiaalit ja palvelut saapuvat työmaalle oikeaan aikaan ja oikean laatusina mahdollisimman edulliseen hintaan. Hankinnassa on tavoitteena saavuttaa mahdollisimman alhainen kokonaiskustannus. Hankintaosaston tavoitteet koostuvat teknillisistä, taloudellisista ja hallinnollisista tavoitteista. /6/

Teknilliset tavoitteet:

- selvittää kohteessa tarvittavat materiaalit, tuotteet ja palvelut yksityiskohtaisesti hyvissä ajoin
- huolehtia hankinnan ajoituksesta ja laadusta
- tarkistaa, että toimitettu tuote on tilauksen- ja sopimuksenmukainen niin laadullisesti kuin määrällisesti
- antaa tietoa tuotannolle uusista materiaaleista ja palveluista sekä vaihtoehtoisista ratkaisuista

Taloudelliset tavoitteet:

- hankkia minimimäärät kokonaistaloudellisuuden, laadun ja toimitusvarmuuden huomioonottaen minimihinnalla oikeaan aikaan
- edistää työtä ja materiaaleja säästävien tuotteiden ja menetelmien käyttöä
- jatkuvasti kilpailuttaa hankintoja ja löytää edullisempia ja laadukkaampia materiaalien ja palvelujen toimittajia

Hallinnolliset tavoitteet:

- mahdollistaa laskujen tarkistus ja vertailu sopimukseen ja toimituksiin
- pitää yritysjohto ja kustannuslaskenta ajantasalla hankintojen tuloksesta ja hankintakustannuksista
- ylläpitää yrityksen hankintahinta- ja kustannus- sekä toimittaja- ja tarvike tiedostoja
- parantaa ja yhtenäistää hankintakäytäntöä ja -sopimuksia

Osa tavoitteista liittyy operatiiviseen toimintaan, ja ne ovat työmaan ja hankintaosaston vastuulla, kun taas osa on yrityksen toimintaa kehittäviä, ja ne ovat yritys- tai tuotantojohdon vastuulla. /6/

3.3 HANKINTOJEN LUOKITTELU

Hankinnat on yleisesti tapana luokitella sopimuskäytännön perusteella vuosisopimushankintoihin, tilaushankintoihin, pienhankintoihin, sopimushankintoihin ja varastohankintoihin. /6/

Vuosisopimushankinnat ovat yritystasolla vuodeksi solmittuja tavallisesti kiinteähintaisia alihankinta- ja materiaalisopimuksia, joissa on sovittu sopimusajan kuluessa todennäköisesti toteutuvien toimitusten ja palveluiden hinnoista. Vuosisopimusten käyttö riippuu paljon rakennusteollisuuden suhdannetilanteesta. Kun rakentaminen on kiivasta ja tavarantoimittajilla paljon asiakkaita, pyrkii rakennusyritys vuosisopimuksen avulla varaamaan osan tavarantoimittajan kapasiteetista omaan käyttöönsä ja näin varmistamaan, että saa materiaaleja korkeasta kysynnästä huolimatta oikeaan aikaan työmaalle. Lama-aikaan vuosisopimusten käyttö on huomattavasti harvinaisempaa, koska silloin tavarantoimittajilla on vähän töitä, ja materiaaleja voi saada halvemmalla kuin vuosisopimuksella.

Tilaushankinnat ovat materiaalihankintoja, joista ei tehdä erillistä rakennushankekohtaista toimitussopimusta. Näiden hankinta perustuu rakentamisvaiheittain laadittuihin hankintaluetteloihin. Tilaushankinnat sisältävät useimmiten hankinnan valmistelun, kirjallisen tarjouskilpailun, puhelinvertailun tai vuosisopimuksen mukaisen toimittajan valinnan sekä itse tilauksen teon.

Sopimushankinnat ovat työmaalle toimitettuja materiaali- tai alihankintoja, joista tehdään hankekohtainen aliurakka- ja toimitussopimus. Sopimushankinnoissa tekninen valmistelu on yleensä työmaaorganisaation vastuulla. Sopimuksen

solmimisen jälkeen työmaajohdossa huolehtii toimitusmääräysten antamisesta ja toimitusten valvonnasta.

Pienhankinnat suorittaa työmaa itse. Ne ovat kustannuksiltaan pieniä hankintoja, joita suoritetaan alueen lähiliikkeistä. Pienhankinnat perustuvat viikkosuunnitelman yhteydessä tai varaston hoidossa havaittuihin puutteisiin. Pienhankintoihin ei liity erillistä suunnittelua.

Varastohankinnat ovat hintapoliittisen syyn tai hankalan toimitus ajan johdosta etuajassa ostettuja materiaaleja, jotka sijoitetaan yrityksen keskusvarastolle. Keskusvarastolta ne siirretään työmaalle kun niitä tarvitaan. Näitä ovat myös työmaalta varastolle palautettavat materiaalit. Varastohankintoja pyritään välttämään, koska yritykset pyrkivät pitämään mahdollisimman pienen määrän materiaaleja varastossa. /1/

3.4 HANKINTOJEN SUUNNITTELU

Hankintasuunnitelman tarkoituksena on määrittellä hankintakokonaisuudet niiden toteutuksen sekä hankinnan aikataulun mukaan. Projektin hankintasuunnitelman määrittelee kohteen hankintahenkilö yhteistyössä työmaajohdon kanssa. Suunnitelman toteutumista valvotaan kuukausittain, ja siihen tehdään tarvittaessa päivityksiä. Yksittäisen rakennusprojektin hankintasuunnittelu voidaan jakaa ajallisesti kahteen osaan. Ne ovat projektin yleisaikatauluun perustuvaan yleissuunnitelmaan ja sen pohjalta syntyvään hankintasuunnitelmaa täsmentävään hienosuunnitteluun. /1/

3.4.1 Hankintojen yleissuunnittelu

Hankintojen yleissuunnittelun tarkoituksena on muodostaa perusta hankintakokonaisuuksille, työmuodoille sekä hankintojen vastuunjaolle, selvittää hankinnan suorituksen ajankohta, antaa tavoiteajat piirustuksille ja toimia hankintojen valvonnan pohjana. Yleissuunnittelun tuloksena saadaan hankintasuunnitelma. Pelkän hankintasuunnitelman perusteella ei vielä tehdä tilausta. Hankintasuunnitelmassa tulee määritellä toimitusten alkaminen, tilauksen teko, tarjouspyyntöjen lähettäminen ja piirustusten tarve. Hankintasuunnitelma tulee tehdä heti projektin alussa rakennusvaihe- ja yleisaikataulun valmistuttua. Yleisaikataulun perusteella määritetään, koska tietyn materiaalin tulee olla työmaalla ja milloin alirakkoitsijan on aloitettava työt. Hankintasuunnitelma ajoitetaan yleisaikataulun perusteella taaksepäin lähtien työn toteutuksesta. Ajoitus tehdään niin, että kaikille eri osapuolille jää riittävästi aikaa hoitaa oma osuutensa. Hankintasuunnitelmassa ajoitus määritetään viikon tarkkuudella.

3.4.2 Hankintojen tilaussuunnittelu

Hankintojen tilaussuunnittelu luo perusteet materiaalihankintojen tilaukselle ja toimitukselle sekä liittyy hankintojen suunnittelun tarkentuvaan ja jatkuvaan työsuunnitteluun. Tavoitteena on selvittää yksityiskohtaisesti hankinnan kohde, materiaalmäärä ja hukkaprosentti sekä kartoittaa toimituserän koko. Myös tilaus- ja toimitusaikataulun tulee käydä ilmi tilaussuunnitelmasta. Toimitusajankohdat ja eräsuuruudet muodostetaan samalla kertaa. Rakentamisvaihe- ja aikataulut määräävät materiaalien toimitusajankohdat. Kun eräsuuruuksia pohditaan tulee ottaa

huomioon materiaalin tarve sekä työn suunniteltu eteneminen. Myös kuljetus-, vastaanotto-, suojaus-, ja työmaan sisäisten siirtojen kustannukset tulee huomoida. Varsinkin jos työmaalla on vähän varastointitilaa, on toimituserien suuruuteen ja niiden ajankohtaan kiinnitettävä erityistä huomiota. Tilaussuunnitelman perusteella luodaan hankintaluettelot, jotka taltioidaan nimikkeittäin työmaalla. Hankintaluetteloiden perusteella hankinnoista vastaava henkilö suorittaa tilauksen. Tilausten edetessä hankintaluetteloa päivitetään merkitsemällä siihen toimituspäivä, tilauspäivä ja toteutunut toimituspäivä. /1/

4 AIKATAULU

4.1 AIKATAULU YLEISESTI

Rakennushankkeen onnistumisen kannalta tärkein osa on ajallinen suunnittelu ja ohjaus. Se luo perustan kaikelle muulle suunnittelulle. Aikataulu paljastaa suunnitelmista poikkeamiset tehokkaasti. Ajallisen suunnittelun avulla projektin etenemistä seurataan ja ohjataan, jotta asetetut tavoitteet saavutettaisiin. Aikataulu on hankkeen toteutuksen malli. Sen tarkoituksena on suunnitella eri tehtävien ajoitus ja työtehtävän kesto. Mallissa tärkeää on tietää, minkälaiset resurssit on käytössä ja sen pohjalta suunnitella realistiset aikarajat, jonka puitteissa kyseinen tehtävä tulee suorittaa. Tavoitteet asetetaan niin koko hankkeelle kuin yksittäisille työtehtävillekin. Näiden tavoitteiden tulee olla selkeästi mitattavissa.

Kokonaisaikataulun teko rakennushankkeessa on rakennuttajan vastuulla. Se luo pohjan kaikelle muulle ajalliselle suunnittelulle. Rakennuttajan tekemä aikataulu jakautuu ainakin hankesuunnittelu-, rakennussuunnittelu-, rakennus- ja käyttöönottovaiheisiin. Projektin aikataulusuunnittelu sisältää paitsi työmaatoimintojen suunnittelun myös suunnitelmien valmistumisen, hankintojen ja rakennuksen käyttöönoton. Korjausrakennuskohteissa tulee suunnitella myös rakennuksen työnaikainen käyttö. /5/

4.2 AIKATAULUN SUUNNITTELU

Jotta hyvä aikataulusuunnittelu on mahdollista, tulee aikataulun tekijän perehtyä huolellisesti rakennuskohteeseen. Kohteeseen tutustutaan suunnitelma- ja urakka-asiakirjojen sekä tavoitearvion avulla. Tärkeimpiä selvitettäviä kohtia ovat kokonaisrakennusaika ja välitavoitteet, tekniset vaatimukset, tuotanto-olosuhteet ja tuotantotekniset ratkaisut sekä työvoiman käyttö ja aliurakat. Tehtävän

aikatauluttamista varten tarvitaan tietoja työsaavutuksista, työmenekeistä, työryhmän koosta sekä koneiden kapasiteetista.

Yleisesti aikataulusuunnittelun vaiheet ovat:

- Rakennusaikataulun kireyden tarkistus
- Tehollisen rakennusajan laskeminen
- Tarvittaessa kohteen jakaminen osakohteisiin
- Työjärjestyksen suunnittelu ja valvonta
- Aikataulutehtävien muodostamien ja kriittisten tehtävien valinta
- Tahdistus ja rytmitys
- Aikataulun teko

Suunnittelun vaiheiden järjestys voi muuttua, koska suunnitelmiin voi tulla muutoksia koska suunnittelun edetessä mahdollisesti havaitaan virheitä ja puutteita aikaisemmissa vaiheissa. Hankkeen johtamisen kannalta on tärkeää, että tuleva työmaajohto on joko vahvasti mukana aikataulun laatimisessa tai tekee aikataulun kokonaan itse. /5/

4.3 AIKATAULUN VALVONTA JA OHJAUS

Rakennustyömaan aikataulujen tehtävänä on kuvata työmaalla tapahtuvaa tuotantoa. Tärkeää on huomata tuotannon poikkeamat valvonnan avulla. Valvonta on koko ajan käynnissä oleva toiminto, jonka tehtävänä on kerätä tietoa toteutuneesta tuotannosta ja verrata sitä olemassa oleviin suunnitelmiin. Tehdyt havainnot tulee raportoida työmaajohdolle, joka päättää mahdollisista toimenpiteistä. Valvonta edellyttää ajantasalla olevaa työmaan seurantaan sekä eri työtehtävien tilanteen tuntemista ja vertaamista suunnitelman mukaiseen tilanteeseen. Työmaan ohjaaminen jakautuu kahteen osaan, ennakoivaan ja

korjaavaan ohjaukseen. Ennakoivan ohjauksen tarkoituksena on puuttua mahdollisiin ongelmiin jo ennen niiden syntymistä. Ohjaustoimenpiteiden suunnitteleminen tulee tuotannon ohjausominaisuudet ja -mahdollisuudet tuntea.

Jotta aikataulu olisi toimiva työmaan johtamisen ja tuotannon ohjauksen kannalta, tulee huolehtia seuraavista asioista

- kaikki aikataulutehtävät mitoittaa – oikeat mitoitusperusteet löytyvät Ratu-työmenekistä ja -saavutuksista
- toteutuksen kannalta tärkeät tehtävät valitaan aikataulutehtäviksi
- tehtäville riittävästi toteutusaikaa, jotta ei tule turhia häiriöitä
- ajoittaa tehtävät niin, että jokaisella on tilaa työskennellä – ei samaan työkohteeseen useita eri toimijoita samaan aikaan
- valitut aikataulutehtävät tulee olla riittävän suuria, jotta niitä voi ohjata
- tehtävien väliset riippuvuudet tulee hahmottaa ja varata riittävästi vapaita työkohteita
- aikataulun on oltava sellaisessa muodossa, että tuotantoa on mahdollista valvoa

Suunnitellun tuotannon varmistamiseksi on työnaikainen ohjaus jopa etukäteen tehtyjä suunnitelmia tärkeämpää. Jotta hyvä työnaikainen ohjaus on mahdollista, tulee suunnitelmien olla laadullisesti hyviä. /5/

4.4 YLEISAIKATAULU

Koko hankkeen suunniteltua kulkua kuvataan yleisaikataulun avulla. Yleisaikataulu on työmaan toteutuksen ja ajoituksen malli ja muut suunnitelmat kuten työvoima-, hankinta-, ja kalustosuunnitelma tehdään sen pohjalta. Myös

muut tarkemmat suunnitelmat mukaan lukien rakennusvaihe- ja viikkoaikataulu pohjautuvat yleisaikatauluun. Eri osapuolten välinen tärkein informaatioväline on yleisaikataulu ja se toimii perustana hankkeen työnaikaiselle valvonnalle. Yleisaikataulu laaditaan heti urakkasopimuksen solmimisen jälkeen tai viimeistään ennen rakentamisen aloittamista. Yleisaikataulun suunnittelun lähtötietoina toimivat

- tekniset suunnitelmat
- sopimusasiakirjat, erityisesti kiinteät päivämäärät
- loma- ja vapaapäivät
- yleisaikataulun nimikkeet
- rakennuspaikan olosuhdetiedot
- kustannusarvio ja määrälaskelma
- käytettävissä olevat resurssit

Useimmiten yleisaikataulun esitysmuoto on joko jana-aikataulu tai paikka-aikakaavio. /5/

4.5 RAKENTAMISVAIHEAIKATAULU

Rakentamisvaiheaikataulun tavoitteena on varmistaa, että yleisaikataulussa asetetut tavoitteet saavutetaan. Rakentamisvaiheaikataulu tehdään tietylle rakentamisvaiheelle tai ajanjaksolle. Lähtötiedot suunnittelulle saadaan yleisaikataulusta, ja puolestaan rakentamisvaiheaikataulu luo lähtötiedot viikkoaikataululle. Rakentamisvaiheaikataulun laadintavastuu kuuluu aina työmaalle, koska se on työmaa keskeinentuotannon ohjauksen apuväline.

Rakentamisvaiheaikataulun laadinnassa käytettävät tärkeimmät lähtötiedot ovat

- tekniset suunnitelmat
- tarkistettu määrälaskelma
- sopimusasiakirjat, erityisesti kiinteät päivämäärät
- yleisaikataulu sekä edellinen rakentamisvaiheaikataulu
- tarkemman tason tuotantosuunnitelmat
- kalusto- ja työmenetelmävalinnat
- käytettävissä olevat resurssit niin työvoiman kuin kalustonkin kannalta

Rakentamisvaiheaikatauluun valitaan yleisaikataulun perusteella 10-40 tärkeintä nimikettä resurssiryhmien mukaan. Mukaan tulee liittää myös sivu- ja aliurakat, joiden aikataulut suunnitellaan yhdessä urakoitsijan kanssa, jotta molemmat osapuolet sitoutuvat sovitun aikataulun noudattamiseen. /5/

4.6 VIIKKOAIKATAULU

Viikkoaikataulun avulla on tarkoitus varmistaa tavoitteiden saavuttaminen lyhyellä aikavälillä ja resurssien riittävyys ja tehokas käyttö. Viikkoaikataulu on työkonttien etumiesten tiedonlähde ja ali- ja sivu-urakoitsijoiden toimintaohje. Viikkoaikataulun tavoitteet asettaa yleisaikataulu ja rakentamisvaiheaikataulu. Niiden pohjalta vastaava työnjohtaja tai työpäällikkö laatii viikkoaikataulun 1-3 viikoksi eteenpäin.

Viikkoaikataulu laaditaan seuraavien lähtötietojen pohjalta

- rakentamisvaiheaikataulu ja edellinen viikkoaikataulu
- työkauppojen valitut henkilöresurssit ja tuntimäärät sekä käytössä oleva muu työvoima
- materiaalien ja kaluston tilaukset ja toimitusajankohdat

- työtehtävien valmiusaste
- toteutuneet työmenekki- ja työsaavutustiedot sekä yrityskohtaiset tuotantotiedostot ja Ratu -aikataulukirja

Viikkoaikataulu toteutetaan jana-aikataulumuodossa ja se tehdään kahden tunnin jaolla. /5/

5 LISÄ- JA MUUTOSTYÖT

5.1 LISÄ- JA MUUTOSTYÖN MÄÄRITELMÄ

Yleisissä sopimusehdoissa (YSE) tehdään selvä käsitteellinen jako lisätöihin ja muutostöihin, koska niihin liittyy erilaisia oikeusvaikutuksia. Lisä- ja muutostöistä ja niiden vaikutuksista on YSE:n mukaan sovittava etukäteen ennen töiden aloittamista. Ennalta sopiminen ei kuitenkaan aina ole mahdollista, koska kova kiire, puutteelliset suunnitelmat ja harvoin kokoontuvat työmaakokoukset vaikeuttavat asioiden YSE:n mukaista hoittamista. Lisäksi lisä- ja muutostöiden sopimista vaikeuttaa tulkinnanvarainen kahtiajako. Urakoitsija haluaa pitää yleensä työtä lisätyönä, koska tällöin urakoitsija voi hinnoitella työn vapaasti. Rakennuttaja taas toivoisi, että työ luokiteltaisiin muutostyöksi, joka korvataan viime sijassa omakustannusperiaatteella.

Lisä- ja muutostyö voidaan määritellä seuraavalla tavalla:

- *Lisätyö* on urakkasopimukseen sisältymätön, erillinen suoritus. Se ei muuta urakkasopimuksen sisältöä, vaan se tehdään jo olemassa olevan sopimuksen määräämän suorituksen lisäksi. Se ei kohdistu urakkasopimuksessa määrättyyn työhön.
- *Muutostyö* on jo sovittua urakkasuoritusta muuttava työ. Kun kyseessä on muutostyö, voi urakoitsijalta vaadittava työsuoritus joko pienentyä tai suurentua /3/ /7/

5.2 LISÄ- JA MUUTOSTÖIDEN VAIKUTUKSET URAKKAAN

Lisä- ja muutostyöt aiheuttavat muutoksia niin rakennuttajan kuin urakoitsijankin velvollisuuksiin. Yleisissä sopimusehdoissa käsitellään urakoitsijan velvollisuutta tehdä muutostöitä, rakennuttajan oikeutta suorittaa muutostyö itse sekä työn hinta-, aika- ja vakuusvaikutuksia urakkaan. YSE:n mukaan urakoitsijalla on velvollisuus tehdä rakennuttajan vaatimat muutostyöt elleivät ne olennaisesti muuta työnsuoritusta toisenlaiseksi. Urakoitsijalla ei ole velvollisuutta tehdä lisätöitä ilman omaa suostumustaan. Lisätyöt kuuluvat sopimusvapauden piriin ja

siitä syystä rakennuttaja ja urakoitsija voivat vapaasti sopia työn hinnoittelusta ja sen vaikutuksista urakka-aikaan. Muutostöistä urakoitsijan tulee YSE:n mukaan saada urakkahintaa vastaava lisäys, jonka määrityksessä tulee ottaa huomioon urakoitsijan velvollisuuksien väheneminen ja kasvaminen. Jos kustannukset vähenevät tulee rakennuttajan saada vähentymistä vastaava hyvitys, mutta jos muutos on lähtöisin urakoitsijan keksimästä muutoksesta, voi hyvitystä osapuolten yhteisellä sopimuksella pienentää. Jos muutostyö viivästyttää tuotantoa, on urakoitsijalla oikeus saada kohtuullinen pidennys urakka-aikaan. Jos urakka-aikaan haluaa pidennystä, on vaatimus siihen esitettävä kirjallisesti ennen muutostyön aloittamista. /3//7/

Seuraavassa esimerkkejä, mistä lisä- ja muutostyöt voivat johtua

- Sopimusasiakirjoissa esiintyy ristiriitaisuuksia
- Suunnittelun lähtötiedoissa on virheellisyyksiä
- Rakennuttaja/urakoitsija esittää muutoksia
- Suunnitelmat ovat puutteellisia ja niitä joudutaan rakentamisen aikana täydentämään /3/

Muutostyön hinnan määritykseen on annettu ohjeet YSE 44.2:ssa. Sen mukaan muutostöissä noudatetaan sopimusasiakirjoissa määriteltyjä tai näiden puuttuessa vastaavin perustein sovittuja hintoja. Jos sopimusasiakirjoista ei saada vastaavaa hintaa tai hinnan määräämisperusteista ja hinnasta voidaan muuten sopia, on työ tehtävä omakustannushintaan, ellei tilaaja ota sitä toteuttaakseen. /7/

5.3 LISÄ- JA MUUTOSTÖISTÄ SOPIMINEN

Lisä- ja muutostöistä puhuttaessa tilaajalla on velvollisuus selvästi osoittaa muutokset urakoitsijalle. Tämä velvollisuus yleensä täytetään tilaukseen liitettävillä, muutoksen osoittavilla piirustuksilla. YSE 1998 -ehtoihin perustuvassa urakkasopimuksen mallissa vaaditaan, että työt tilataan kirjallisesti.

Kuitenkin kun YSE 1998 -ehdoissa ei ole määritelty lisävastiketta koskevien vaatimusten esittämistä kirjallisesti etukäteen uhalla, ettei näitä vaatimuksia voida enää myöhemmin esittää, ei Laineen /3/ mukaan suullisen sopimuksen mahdollisuutta voida sulkea pois. Suullista sopimusta voi kuitenkin riitatilanteessa olla hyvin vaikea todistaa. /7/

Rakennus aikana työmaalla järjestetään säännöllisest työmaakokouksia, joissa on mahdollista ottaa esille eri asioita. Työmaakokous on hyvä paikka keskustella lisä- ja muutostöistä, koska siellä on paikalla edustajat kaikilta rakennusprojektin osapuolilta. Jotta kuitenkin työmaakokouksessa saataisiin aikaan sitova sopimus, tulee varmistaa, että molemmilta sopijaosapuolilta on kokouksessa paikalla henkilö, joka on valtuutettu sopimaan lisä- ja muutostöistä. Työmaakokouksen asialista on hyvä toimittaa tilaajalle jo muutamaa päivää etukäteen, jotta tilaajalla on aikaa tutustua lisä- ja muutostyötarjouksiin jo etukäteen. Jos tilaajan edustaja antaa työmaakokouksessa hyväksyvän päätöksen lisä- tai muutostyöstä, voidaan Laineen mukaan katsoa kirjallinen sopimus syntyneeksi. Jos toinen sopijaosapuolista ei kuitenkaan hyväksy lisä- tai muutostyötarjousta ja sopiminen siirtyy myöhempään ajankohtaan, tulee töiden aloittamista siirtää myöhemmäksi. /3/

6 TUTKIMUSOSA

6.1 TAUSTA JA TAVOITTEET

Opinnäytetyöni tilaaja on Rakennustoimisto V.O Mattila Oy. Rakennustoimisto V. O. Mattila Oy:n omistavat Olavi ja Pirjo Mattila. Yrityksen toimitusjohtajana toimii DI Antti Mattila. Hallituksen puheenjohtajana toimii rakennusinsinööri Olavi Mattila. Yritys on perustettu 1987 ja aloittanut toimintansa 02.02.1993.

Konttorissa työskentelee 9 toimihenkilöä ja työmailla 8-9 insinööriä ja rakennusmestaria. Työntekijämäärä on noin 50 henkeä. Liikevaihto tilikaudella 2009 oli 10,5 milj. €. Yrityksellä on RALA -pätevyystodistus sekä oma laatujärjestelmä, laadittu 1995. Yrityksen toimiala on talonrakentaminen: kerrostalot, rivitalot, liike- ja julkiset rakennukset sekä gryndaus- ja KVR-kohteet. Yrityksen toimialueet ovat Pohjanmaa ja Uusimaa. Pääkonttori sijaitsee Vaasassa.

Tutkimuksessani haastattelin V.O Mattila Oy:n Vaasan työmailla toimivia vastaavia mestareita sekä apulaismestaria. Tavoitteena oli selvittää laadun, aikataulujen, hankintojen ja lisä- ja muutostöiden näkökulmasta suurimmat ongelmat tuotannossa. Lisäksi tutkin, kuinka paljon V.O Mattila Oy:n laatujärjestelmää hyödynnetään apuna työmaan johdossa. Pyrin myös selvittämään mitä parannettavaa olemassa olevassa laatujärjestelmässä olisi työmaan näkökulmasta.

6.2 HAASTATTELUT

Haastatteluiden tarkoituksena on selvittää V.O Mattila Oy:n palveluksessa olevien työnjohtajien toimintatapaa ja verrata sitä yrityksen laatujärjestelmään. Haastattelin Vaasan alueella olevien työmaiden mestareita. Vaasassa on V.O Mattilalla käynnissä tällä hetkellä kaksi työmaata ja niissä toimii kolme mestaria. Haastattelut suoritettiin yksilöhaastatteluina ja ne tehtiin 29-30.4.2010. Haastattelukysymykset ovat liitteessä 1.

6.3 HAASTATTELUJEN TULOKSET

6.3.1 Laatu

Laadusta kysyttäessä esiin nousi useita eri seikkoja, mutta tärkeimmäksi arvostettiin järjestys työmaalla. Järjestyksellä tarkoitettiin niin työmaan yleistä siisteyttä kuin suunnitelmien ja muiden asiakirjojen hyvää organisointia. Yleisen järjestyksen koettiin olevan pohja hyvälle, tehokkaalle ja laadukkaalle rakentamiselle. Kun jokaiselle urakoitsijalle tarjoaa hyvät olosuhteet tehdä töitä, niin se motivoi myös työntekijää tekemään korkealaatuista jälkeä. Toinen tärkeä asia, joka nousi selvästi esiin, on työmaalla toimivien henkilöiden korkea ammattitaito. Hyvä ammattitaito on ehdoton edellytys hyvän laadun tuottamiselle. Valitettavasti tässä asiassa koettiin olevan hieman puutteita. Ammattitaitoon liittyen myös huolellisuuden merkitystä korostettiin. /8/,/9/,/10/

Suurimpina uhkina hyvälle laadulle nähtiin kiire ja puutteelliset suunnitelmat. Varsinkin suunnitelmat saivat kritiikkiä ja niiden taso on haastatelluiden mielestä laskenut viime aikoina. Suunnitelmissa on puutteita erityisesti siinä, kuinka ne sopivat yhteen toistensa kanssa. Esimerkkinä mainittiin, kuinka piirustuksissa olevat ilmastointiputket eivät mahdu suunnitellulle paikalle vaan joudutaan tekemään muutoksia suunnitelmiin, esim. koteloita. Ilmeni myös, että suunnitelmissa on usein ristiriitaisuuksia. Uhkatekijänä hyvälle laadulle todettiin olevan myös sääolosuhteet. Kovat pakkaset ja suuri lumimäärä vaikeuttavat ja hidastavat rakentamista. /8/,/9/,/10/

Kun kysyttiin mihin asioihin kohdistuu eniten puutteita laadun näkökulmasta, nousi jälleen ensimmäisenä suunnitelmien taso. Puutteelliset suunnitelmat aiheuttavat toistuvasti ongelmia työmaalle. Haastattelujen mukaan suunnitelmia ei olla mietitty riittävän pitkälle ja katsottu, että eri suunnitelmat sopivat yhteen. /8/, /9/,/10/

V.O Mattila Oy:n laatujärjestelmään liittyvissä kysymyksissä tuli selvästi esille, että laatujärjestelmää ei juurikaan käytetä apuna joka, päiväisessä työmaan johtamisessa. Laatujärjestelmä todettiin hyväksi ja varmasti kannattavaksi apuvälineeksi, mutta haastatellut kokivat tullessa hyvin toimeen ilman sen antamia ohjeita. Syynä tähän on luultavasti molempien haastateltujen vastaavien mestarien pitkä työkokemus ja sen mukana tuoma rutiini. Vanhan rutiinin ”päivittäminen” kuitenkin koettiin hyväksi asiaksi ja siinä laatujärjestelmää oltiin valmiita käyttämään apuna. Varsinkin laatujärjestelmässä olevat muistilistat eri työvaiheiden laadunvalvontaan koettiin potentiaalisiksi käytännön apuvälineeksi. Lisäksi yritysjohdon puolelta toivottiin perehdytystä ja yhteisten toimintatapojen sopimista työmaalle, jos tosissaan halutaan laatujärjestelmä mukaan jokapäiväiseen työntekoon. Kuitenkin tuli esille, että vaikka laatujärjestelmää ei juuri käytetä apuna työmaalla, tulee sen ohjeistamat asiat silti tehtyä hieman eri tavalla. Esimerkiksi mallityön tarkastuksia tehdään kyllä, mutta niistä harvoin tehdään kirjallista dokumenttia valvojan kanssa. Syynä dokumentoinnin puuttumiseen nähtiin yksinkertaisesti ajan puute. Sama asia tuli ilmi myös potentiaalisten ongelmien analyysin osalta. Aikatauluja ja suunnitelmia mietittäessä myös mahdolliset ongelmat käydään läpi, mutta mitään virallista dokumenttia asiasta ei laadita. /2/,/8/,/9/,/10/

6.3.2 Hankinnat

V.O Mattila Oy:n hankintaosaston ja Vaasassa toimivien työmaiden yhteistyö toimi haastatteluun osallistuneiden mielestä moitteettomasti. Hankintojen vastuunjako ja suunnittelu oli molemmilla työmailla täysin selvä, ja siinä ei kenelläkään ollut toivomisen varaa. Laatujärjestelmää ei hankinnoissakaan juuri käytetä apuna. Syyksi siihen nähtiin hankinnoista vastaavan henkilön ja vastaavien mestareiden pitkä yhteistyö, lyhyet etäisyydet ja henkilökunnan läheiset välit. Työmaajohto on yhteydessä hankinnoista vastaavaan henkilöön lähes päivittäin ja hankinnoista keskustellaan paljon. Tämän seurauksena

hankinnat suunnitellaan usein yhdessä ja epäselvyyksiä ei pääse syntymään. Kuitenkin jos yrityksen koko kasvaa niin silloin laatujärjestelmän ja yhteisten pelisääntöjen merkityksen koettiin kasvavan, mutta niin kauan kuin hankintaosasto ehtii olla työmaan kanssa päivittäin tekemisissä, ei laatujärjestelmää koettu tarpeelliseksi apuvälineeksi. Yhdelläkään haastatelluista ei ollut esittää osa-aluetta hankinnoista, jossa olisi parantamisen varaa. /2/,/8/,/9/,/10/

Hankintojen alustavan suunnittelun hoitaa hankintaosasto ja sitä tarkennetaan yhdessä vastaavan mestarin kanssa. Hankintasuunnitelmat ovat vastausten perusteella riittävän ajoissa selvillä, jos vain rakennuksen piirustukset ovat siinä vaiheessa, että hankintoja voi lyödä lukkoon. Vaikka hankinnoista ison osan suorittaa hankintaosasto, niin silti vastaava mestari koki olevansa viime kädessä vastuussa, että tarvittavat materiaalit saapuvat työmaalle riittävän ajoissa. Käytännössä materiaalit saapuvat työmaalle sovittuun aikaan, mutta kun ongelmia esiintyy, niin syyn katsottiin olevan sekä tavaran toimittajassa että omassa tilausajankohdassa. /8/,/9/,/10/

6.3.3 Aikataulut

Aikataulujen osalta, kuten hankinnoistakin, vastuun kantaa vastaava mestari, mutta alustava aikataulu, jota mestari muokkaa haluamallaan tavalla tulee jo laskentavaiheessa. Aikataulujen muodostuksessa vastaajien mukaan otetaan huomioon aliurakoitsijat ja keskustellaan heidän kanssaan työhön tarvittavasta ajasta, mutta raamit ja viimeisen sanan sanoo pääurakoitsija. Poikkeuksena mainittiin Vaasan keskussairaalan korjaus, jossa asennus vaati pölystä vapaan työympäristön. Tässä tapauksessa ilmastointiurakoitsija pääsi sanelemaan hyvin pitkälle oman aikataulunsa, mutta pääsääntöisesti ali- ja sivu-urakoitsijoiden tulee mitoittaa omat resurssit niin, että he pysyvät pääurakoitsijan tahdissa. Parin viikon

välein pidettävissä urakoitsijapalavareissa käydään läpi eri asioita, ja yksi tärkeä asia on aikataulujen suunnittelu. Palaverissa jokainen urakoitsija kertoo oman suorituksensa tilanteen, ja mahdollisista muutoksista aikatauluun neuvotellaan. /8/,9/,10/

Aikataulujen valmistumisajankohdassa ei ollut kenelläkään toivomisen varaa vaan kaikki haastatellut kokivat, että aikataulut ovat riittävän ajoissa valmiina. Itse aikataulujen laatimisessa ei käytännössä käytetä apuna laatujärjestelmän antamia ohjeita. Kokeneet vastaavat mestarit pitivät vanhoja tottumuksia syynä siihen, että laatujärjestelmää ei käytetä hyväksi, vaikka siellä varmasti tärkeitä ohjeita ja muistilistoja olisikin. Pahimmiksi ongelmiksi aikataulussa pysymiselle todettiin olevan työvoiman määrä, työvaiheen epäonnistunut mitoitus ja materiaalin puute. Juuri oikea määrä työmiehiä työmaalla on aikataulussa pysymisen edellytys. Tässä on haastatteluiden perusteella ollut hieman ongelmia. Ensin työmiehistä on pulaa ja joudutaan palkkaamaan lisää, sitten työmaa pääsee kriittisen vaiheen yli ja työntekijöitä on liikaa. Kun työvoimaa on liikaa, yritys häviää rahaa. Työvaiheen mitoituksen vaikeudesta esimerkkinä nousi esille saneerauskohteen purkutyön määrä ja jätteen poisto työkohteesta. Purkutyön määrän mitoittaminen on vaikeaa pelkkien suunnitelmien perusteella, ja siksi työmaalla olisi tärkeä käydä katsomassa mikä on tilanne. Sekään ei kokonaan ratkaisisi tilannetta, mutta ainakin hieman helpottaisi työvaiheen mitoitusta. Riskitekijänä aikataululle mainittiin myös sääolosuhteet. Esimerkkinä mainittakoon Suvilahden työmaalla talvella tapahtunut vahinko, jolloin lumen painosta suojateltat pettivät. /8/,9/,10/

Laatujärjestelmässä ohjeistettua viikkoaikataulua ei työmailla säännöllisesti tehdä. Haastateltavat kertoivat tekevänsä kirjallisen viikkosuunnitelman ainoastaan silloin, kun on paljon asioita muistettavana ja kova kiire päällä. Molemmat vastaavat mestarit muistelivat tehneensä viikkosuunnitelmaa, jossa käsiteltiin aina kahden viikon jaksoa kerrallaan työuran alkuvaiheessa, mutta he ovat

myöhemmin luopuneet sen säännöllisestä käytöstä osaksi kasvaneen rutiinin myötä ja osaksi ajan rajallisuuden takia. Viikkosuunnitelma koettiin silti tarpeelliseksi ja hyödylliseksi apuvälineeksi, mutta ajan puutteen vuoksi sitä ei laadita joka viikko. Varsinkin jos työmaalla on vain yksi mestari, jokaviikkoisen viikkosuunnitelman teko todettiin mahdottomaksi. Kumpikin kokenut mestari kuitenkin suositteli viikkosuunnitelman tekoa työuraa aloittelevalle työmaainsinöörille, jonka rutiini ei vielä ole muodostunut kovin vahvaksi. Viikkosuunnitelman avulla saadaan varmistetuksi, että kun kyseinen työvaihe tulee ajankohtaiseksi, niin sille löytyy työntekijä ja siihen tarvittava kalusto ja materiaalit. /2/,/8/,/9/,/10/

6.3.4 Lisä- ja muutostyöt

Lisä- ja muutostöissä suurimmat ongelmat ovat haastatelluiden mukaan lisä- ja muutostöiden ilmoitusajankohdassa, informaation kulkemisessa läpi koko ketjun ja lisä- ja muutostöihin liittyvässä byrokratiassa. Ongelmia esiintyy varsinkin kun rakennetaan asuintaloa ja siitä myydään huoneistoja asiakkaille. Asiakkaille on asetettu selvät päivämäärät, mihin mennessä tulee pyytää mitään muutosta, mutta ongelmia ilmenee, kun asuntoja myydään rakentamisen aikana ja uudet asiakkaat haluavat tehdä muutoksia asunnon osiin, jotka on jo rakennettu alkuperäisten suunnitelmien mukaan. Nämä tilanteet tulee punnita tapauskohtaisesti, koska vaikka muutos aiheuttaisi ongelmia, maksavan asiakkaan toiveita on kuunneltava ja punnittava, mikä on järkevä ratkaisu molempien osapuolten kannalta. Nämä ongelmat olisi vältettävissä pitämällä tiukasti kiinni annetuista päivämääristä, mutta käytännössä se on vaikeaa. Asiakas on kuitenkin se jolle asuntoja rakennetaan. Tiedonkulun katko on haastatelluiden mielestä vaarallista, mikä silloin tällöin aiheuttaa ongelmia. Ongelmalliseksi tilanteeksi koettiin varsinkin se, jos työmaalla liikkuu kahta erilaista tietoa. Työmaan johdon tulee huolehtia, että tieto mahdollisista muutoksista kulkeutuu omien miesten lisäksi myös Ivis-urakoitsijoille. /8/,/9/,/10/

Yleisten sopimusehtojen ja V.O Mattila Oy:n laatujärjestelmän mukaan lisä- ja muutostöistä tulisi aina sopia kirjallisesti ennen töiden aloittamista. Käytännön tasolla näin ei kuitenkaan aina toimita. Syynä tähän on yksinkertaisesti aikataulussa pysyminen. Aikatauluissa ei muutenkaan ole ylimääräistä aikaa, joten lisä- ja muutostöiden paperitöiden odottamiseen ei ole aikaa. Lisä- ja muutostöiden tarjoukseen, sen käsittelyyn ja tarjouksen hyväksymiseen voi kuluu pari viikkoa. Työmaalla ei ole aina aikaa odotella kirjallista sopimusta vaan työ aloitetaan jo, kun lisä- tai muutostyö on tilattu. Usein lisä- ja muutostöistä sopimiseen riittää vastaavan mestarin ja valvojan suullinen sopimus. Vastuualueet lisä- ja muutostöiden osalta työmaan ja konttorin välillä on haastattelujen mukaan selvillä, eikä siinä mainittu olevan puutteita. /2/,/8/,/9/,/10/

Lisä- ja muutostyöt eivät aiheuta suuria ongelmia aikataulullisesti vaan mahdolliset pienet viivästymiset saadaan useimmiten muualla kiinni. Jos aikataulun kanssa kuitenkin on tulossa ongelmia, voidaan jokin työ siirtää aliurakoitsijalle ja sillä tavalla päästään takaisin aikatauluun. /8/,/9/,/10/

7 YHTEENVETO

Opinnäytetyöni tavoitteena oli tutkia kuinka paljon ja millä tavoin V.O Mattila Oy:n laatujärjestelmää käytetään apuna käytännössä työmaan jokapäiväisessä johtamisessa. Lisäksi tavoitteena oli löytää parannusehdotuksia olemassa olevaan laatujärjestelmään ja täydentää siinä mahdollisesti ilmeneviä puutteita.

Työssä tutustuttiin laatua, hankintoja, aikataulua ja lisä- ja muutostöitä koskevaan kirjallisuuteen ja selvitettiin, millaisia ohjeita aiheeseen sopivat kirjat antavat. Teoriaosuuden pohjalta lähdettiin tutkimaan olemassa olevaa laatujärjestelmää ja vertaamaan niitä toisiinsa. Pää tavoite oli kuitenkin selvittää haastatteluiden avulla, kuinka asiat toimivat käytännössä ja kuinka toimintatavat vastaavat laatujärjestelmän antamia ohjeita. Haastatteluiden avulla pyrittiin myös löytämään laatujärjestelmän puutteet ja mahdolliset parannusmahdollisuudet.

Haastatteluiden perusteella on helppo todeta, että laatujärjestelmää ei juuri ollenkaan käytetä työmaan apuvälineenä millään tasolla. Syynä laatujärjestelmän sivuuttamiseen mainittiin kokeneiden vastaavien mestareiden hyväksi havaitut toimintatavat ja vanhat rutiinit. Laatujärjestelmässä esiintyvät kohdat koettiin kyllä tärkeiksi ja hyödyllisiksi asioiksi, mutta koska vanhat tottumukset ovat jo niin syvälle juurtuneet, joten niistä on vaikea luopua. Haastatteluissa kävi ilmi, että kaikki asiat, joista laatujärjestelmä ohjeistaa, otetaan kyllä huomioon ja mietitään läpi, mutta kaikesta ei tehdä laatujärjestelmän mukaista dokumentointia. Asiat käydään läpi enemmän silmämääräisen tarkkailun ja pohdinnan kautta. Syy dokumentoinnin pois jättämiseen on yksinkertaisesti ajan puute. Jotta esimerkiksi viikkosuunnitelma tehtäisiin säännöllisesti joka viiko, tulisi työmaalla olla useampi mestari. Jos laatujärjestelmä halutaan osaksi jokapäiväistä työntekoa, toiveena oli, että yritysjohdon, konttorin ja työmaajohdon kesken käytäisiin kokous, jonka teema olisi laatujärjestelmä. Siellä sovittaisiin laatujärjestelmän perusteella yhteiset toimintatavat.

Koska laatujärjestelmän käyttö on jäänyt vähäiseksi, on sen puutteita ja parannusehdotuksia vaikea löytää haastatteluiden perusteella. Yksi toive kuitenkin nousi esille. Laatujärjestelmään toivottiin lisäyksenä kohtaa, joka käsittelee työmaan aloitusta ja siihen liittyvää byrokratiaa. Toiveena oli, että olisi olemassa valmiita lupa- ja ilmoituskaavakkeita, jotka toistuvat jokaisen työmaan aloitusvaiheessa. Lisäksi lista, jossa olisi kaikki työmaan aloitukseen liittyvät tehtävät ja tehtävien vastuhenkilöt koettiin tarpeelliseksi.

LÄHDELUETTELO

- /1/* Pankakoski, Juha 1993. Hankintatoimen kehittäminen rakennusyrietyksissä. Rakennusteollisuuden keskusliitto RTK Oy.
- /2/* Laatujärjestelmä. 1995. Vaasa. Rakennustoimisto V O MATTILA OY.
- /3/* Laine, Ville 2005. Lisä- ja muutostyöt rakennusurakassa. Helsinki. Rakennusteollisuuden kustannus RTK Oy.
- /4/* Mäki, Tarja & Koskenvesa, Anssi & Sahlstedt, Satu. 2008. Rakennustöiden laatu 2009. Helsinki. Rakennustieto Oy.
- /5/* Mäki, Tarja & Olenius, Auli & Koskenvesa, Anssi. 2003. Aikataulukirja 2004. Helsinki. Rakennustieto Oy.
- /6/* Talo-80-ryhmä. 1988. Hankitoimi – Malli hankekohtaisen hankintatoimen suunnitteluun, suoritukseen, valvontaan ja hankintanimikkeistö. Rakentajain Kustannus Oy.
- /7/* Suomen kuntaliitto. 1998. Rakennusalan yleiset sopimusehdot, YSE 1998 [online]. Suomen kuntaliitto, päivitetty 29.4.1998 [viitattu 20.4.2010].
- /8/* Brandberg, Peter. Vastaava mestari, V.O Mattila Oy. 30.4.2010. Haastattelu
- /9/* Kajaala, Jarmo. Vastaava mestari, V.O Mattila Oy. 29.4.2010. Haastattelu

/10/ Penninkangas, Jukka. työmaa mestari, V.O Mattila Oy. 29.4.2010.
Haastattelu

LIITTEET

LIITE 1 Haastattelukysymykset

Haastattelukysymykset:

Laatu

Mitä mielestäsi on laatu rakennustyömaalla?

Mitkä ovat pahimmat uhkatekijät hyvälle laadulle?

Ovatko työmaalle tulevat piirustukset riittävän laadukkaita?

- Mitä puutteita?

Käytätkö laadunvalvonnassa apuna laatujärjestelmän antamia muistilistoja?

- jos et, miksi?
- jos käytät, onko niissä mielestäsi puutteita?

Järjestetäänkö ensimmäisestä työkohteesta aina laatujärjestelmän mukainen mallityön tarkastus?

- jos ei, miksi?
- jos järjestetään, onko laatujärjestelmän ohjeissa mielestäsi puutteita?

Missä asioissa ilmenee eniten puutteita laadun näkökulmasta?

Teetkö työnaikaisesta laadunvalvonnasta laatujärjestelmän mukaisen tarkastuslistan?

Tehdäänkö POA aina työmaan alussa?

Hankinnat

Onko hankintojen vastuunjako selvillä työmaan ja hankintaosaston välillä?

- Jos ei, mitä epäselvyyksiä?
- Onko vastuunjaossa mielestäsi parannettavaa?

Onko hankinnat riittävän tarkkaan suunniteltu hyvissä ajoin?

Laatujärjestelmän mukaan kohteen aloituspalvarissa sovitaan seuraavia hankintoja koskevia asioita:

- a) Kiirehankintojen vastuuhenkilö ja niitä koskevat toimenpiteet
- b) Hankinta-aikataulun valmistusaika

toimitaanko näin myös käytännössä?

Onko mielestäsi tässä toimintamallissa parannettavaa?

Kenellä on päävastuu hankinta-aikataulun luomisesta?

Tulevatko materiaalit työmaalle sopivaan aikaan?

- jos ei niin liian aikaisin/myöhään? Syy?

Onko yrityksenne hankintapolitiikassa mielestäsi jotain parannettavaa?

- jos on, mitä?

Aikataulut:

Kenen vastuulla aikataulujen teko on?

Paljonko aliurakoitsijat osallistuvat aikataulujen laadintaan?

Antaako V.O Mattilan laatujärjestelmä mielestäsi hyvät ohjeet eri aikataulujen laadintaan?

- Puuttuuko sieltä mielestäsi jotain oleellista? Mitä?

Mitkä asiat useimmiten aiheuttavat ongelmia aikatauluun?

- Kuinka ne voitaisiin ehkäistä?

Laaditaako aikataulut riittävän ajoissa?

- Jos ei, miksi?

Laatujärjestelmän mukaan rakennusvaiheaikataulua tulee tarkistaa/päivittää kerran viikossa, toteutuuko se käytännössä?

- Onko se mielestäsi liian harvoin/usein vai sopivasti?

Käydäänkö aikataulu viikottain läpi myös sivu- ja aliurakoitsijoiden kanssa?

Lisä- ja muutostyöt:

Mitkä ovat mielestäsi suurimmat ongelmat lisä- ja muutostöissä?

- Kuinka ne olisivat vältettävissä?

Aiheuttaako piirustusten ristiriitaisuus usein ongelmia tuotantoon?

Kenen vastuulla on lisä- ja muutostöiden aiheuttamien kustannusten selvittäminen?

- Onko vastuunjako mielestäsi selkeä?
- Antaako laatujärjestelmä riittävät ohjeet kuinka toimia?
- Onko ohjeissa mielestäsi parannettavaa/lisättävää?

Sovitaanko lisä- ja muutostöistä aina kirjallisesti ennen töiden aloittamista?

Aiheuttaako lisä- ja muutostyöt tuotannon viivästymisiä?

- jos aiheuttaa, miksi?

Ilmoitetaanko työmaalle lisä- ja muutostöistä riittävän ajoissa?