

Samu Hakkarainen

**ALIURAKOITSIJAOHJAAMISEN TYÖKALUT
TUOTANTOVAIHEESSA**

**ALIURAKOITSIJAOHJAAMISEN TYÖKALUT
TUOTANTOVAIHEESSA**

Samu Hakkarainen
Opinnäytetyö
Kevät 2015
Rakennustekniikan koulutusohjelma
Oulun seudun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Rakennustekniikan koulutusohjelma, Tuotantotekniikka

Tekijä(t): Samu Hakkarainen
Opinnäytetyön nimi: Aliurakoitsijaohjaamisen työkalut tuotantovaiheessa
Työn ohjaaja(t): Antero Stenius
Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: 8/2015 Sivumäärä: 62

Aliurakat ovat olennainen osa rakennusprosessia. Niiden yleistyessä rakennushankkeissa täytyy varmistaa, että tilaajan esittämät laatuvaatimukset täyttyvät eikä aliurakoitsijan työ myöhästy.

Tämän opinnäytetyön tarkoitus oli tutkia kirjallisuustutkimuksella aliurakoinnin tuotantovaiheen ohjauskeinoja parempaan laadunhallintaan sekä aikataulussa pysymiseen. Opinnäytetyö tehtiin YIT Rakennus Oy:lle. Yrityksen aliurakoiden nykytaso tutkittiin sekä haastatteluilla, että tasoite- ja maalausurakan avulla. Tavoitteena oli esittää parannusehdotuksia yrityksen aliurakkaprosessimenettelyyn.

Aluksi perehdyttiin aliurakan ohjaustyökaluihin kirjallisuustutkimuksen avulla. Seuraavaksi selvitettiin yrityksen nykyinen aliurakkaprosessimenettely ja sen ongelmakohdat haastatteluilla ja aliurakan seurannalla. Tämän jälkeen pohdittiin parannusehdotuksia aliurakan tuotantovaiheen prosessimenettelyyn sekä yrityksessä käytettävään aloituspalaverin asialistaan.

Työssä saatiin selvitettyä aliurakan ongelmakohtia selville, keinoja niiden ratkaisemiseen sekä parannusehdotuksia aliurakan tuotannonvaiheen ohjaukseen. Lisäksi yrityksen aliurakan aloituspalaverin asialistaan saatiin lisäysehdotus koskien muutostöitä, jota voitaisiin kokeilla tulevissa hankkeissa.

Aliurakka, Tuotannonohjaus, Valvonta, Laatu, Laadunhallinta

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Civil Engineering, Production Engineering

Author(s): Samu Hakkarainen

Title of thesis: Quality tools for Subcontractor Control at construction site

Supervisor(s): Antero Stenius

Term and year when the thesis was submitted: Pages: 62

Subcontracting is an essential part of a constructing process. As they get more popular in the construction business, one must be sure that the quality demands of the subscriber are met with and the work is not late from what is planned.

The goal of this thesis was to research ways for better quality control and schedule management. This thesis was made for YIT Rakennus limited company and the level of subcontractor control in the company was measured with interviews and with an example of subcontracting. The aim was to present improvements for the company's subcontracting process.

At the beginning familiarized oneself with the control tools of the subcontracting by exploring the literature. Next the current level of control in the company was defined and subjects causing problems were found out with interviews and observing the subcontracting process. Afterwards improvements were pondered for the production process in the company.

As results the problem sections were clarified and improvements were made for controlling the subcontracting production process. In addition one improvement was suggested for the first meeting of the company's subcontracting production process which could be added and tested in the next projects.

Subcontracting, Observe, Quality, Quality control

ALKULAUSE

Haluan kiittää YIT Rakennus Oy:tä mielenkiintoisesta opinnäytetyön aiheesta sekä harjoittelupaikasta, joka mahdollisti tämän opinnäytetyön toteuttamisen. Kiitos laatupäällikkö Ossi Pohjolalle työn ohjauksesta ja kiitos kaikille haastattelun antaneille.

Haluan myös kiittää opinnäytetyöni ohjaajaa Oulun ammattikorkeakoulun yliopettaja Antero Steniusta opeista sekä hyvistä neuvoista työhöni.

Porvoossa 16.8.2015

Samu Hakkarainen

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
1 JOHDANTO	8
2 ALIURAKAN HANKINTA JA TYÖKALUJEN LUONTI	9
2.1 Aliurakan valmistelu	9
2.1.1 Tehtäväsuunnitelma	10
2.1.2 Kustannukset ja aikataulu	16
2.1.3 Laatuvaatimusten määrittäminen	21
2.1.4 Aliurakan edellytykset	22
2.2 Tarjousvaihe	23
2.2.1 Tarjouspyynnön kokoaminen	23
2.2.2 Tarjoajien valinta	25
2.2.3 Tarjousten käsittely	25
2.3 Urakkaneuvottelut	25
2.4 Sopimuksen teko ja aliurakkasopimus	27
3 TEHOKAS ALIURAKAN TUOTANNON VALVONTA JA -OHJAUS	31
3.1 Aliurakan ohjauksen kohteet	32
3.2 Tuotannonohjauksen periaatteet	32
3.3 Aliurakan laadunvarmistus	34
3.4 Aliurakan laadunvalvonta	36
3.5 Aliurakan kokoukset	38
3.6 Reklamaatioprosessin kulku	40
3.7 Laatupiirit	42
3.8 Mallityöt	44
3.9 Urakoitsijan itselleluovutus	45
3.10 Työn vastaanotto	45
4 ALIURAKAN LAADUNHALLINNAN NYKYTASO YIT RAKENNUS OY:SSÄ	47
4.1 Aliurakan ongelmat	47
4.2 Haastattelut Vantaan Puuhakiven ja Kruununmaston työmailla	48
4.3 As Oy Vantaan Kruununmaston tasoite- ja maalausurakka	50
5 YHTEENVETO	58

1 JOHDANTO

Aliurakat ovat nykypäivänä tärkeä osa rakentamisprosessia. Rakennushankkeet on usein pilkottu ja pääurakoitsijana toimiva yritys jakaa tehtäviä aliurakoitsijoille. Aliurakoiden yleistyminen rakennushankkeissa on herättänyt keskustelua laatuun ja aikatauluun liittyvissä asioissa.

Tämän insinööriyön tavoitteena on tutkia tehokkaita keinoja laadukkaaseen aliurakan lopputulokseen pääsemiseen. Tarkoituksena on selvittää niiden soveltamista tuotantovaiheen aliurakkaohjaamiseen. Työn painopiste on laadun tuotossa ja aikataulussa pysymisessä.

Työn aluksi perehdytään erilaisiin laadunhallinnan työkaluihin ja siihen, miten niillä varmistetaan aliurakan laatutaso, tiedonkulun ja laatuvaatimusten tunteminen ja sitouttaminen. Tämän jälkeen tutkitaan esimerkkialiuurakan sekä haastattelujen pohjalta, kuinka tehokkaasti laadunhallinnan työkaluja yrityksessä käytetään. Lisäksi tutkitaan mahdollisia parannusehdotuksia aliurakkaprosessiin.

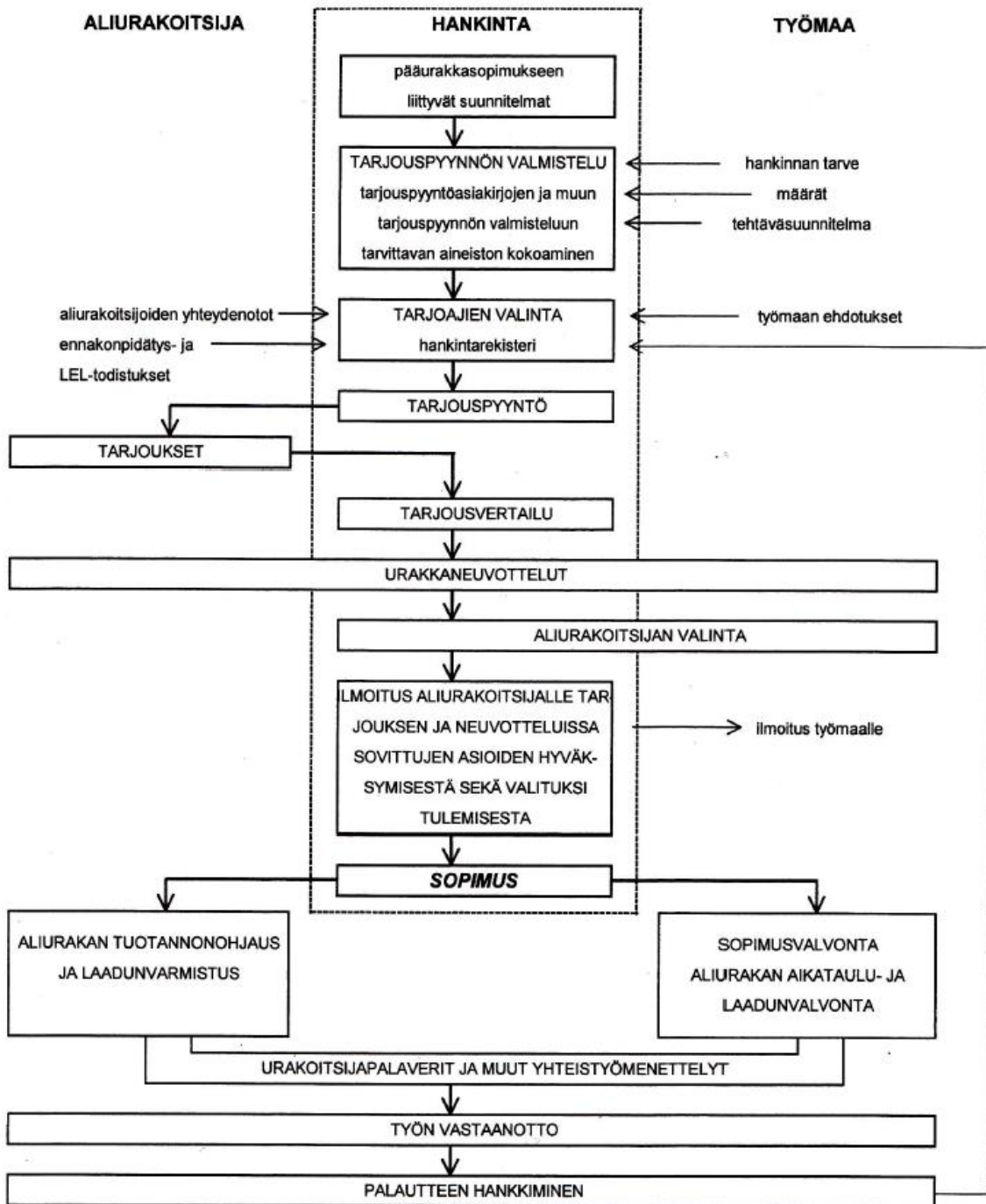
Työ tehdään YIT Rakennus Oy:lle (kerrostalot pääkaupunkiseutu). Työn tilaajana toiminut YIT Rakennus Oy on vuonna 1912 perustettu rakennusyritys. 2000-luvulla YIT kasvoi kansainväliseksi konserniksi yritysostoin sekä kiinteistötekniikassa palveluissa että asuntorakentamisessa. 2010-luvulla YIT:llä oli kaksi tärkeää toimialaa: rakentaminen ja kiinteistötekniikka. Kiinteistötekniset palvelut siirtyivät Caverion Oyj:hin. YIT jatkoi rakentamispalveluiden kehittämistä, tilaten kuitenkin kiinteistötekniset palvelut useimmiten Caverion Oyj:ltä. (Historiaa: YIT Rakennus Oy. 2014.)

2 ALIURAKAN HANKINTA JA TYÖKALUJEN LUONTI

Aliurakassa tiedon kulku sekä laatuvaatimusten tunteminen ja niihin sitoutuminen ovat tärkeässä roolissa aliurakan laatutason varmistamisessa. Koska aliurakoitsijoilla on yleensä oma työnjohto, joka käy vain ajoittain työmaalla, on tärkeää, että työntekijä on tietoinen laadullisista asioista. Tuotannon perustues-
sa aliurakoitsijoiden käyttöön on pääurakoitsijan työnjohtajien roolina pikemmin-
kin valvoa, että kaikki menee sopimuksen mukaan. Näin ollen aliurakan valmis-
telusta lähtien ja myöhemmin urakkaneuvotteluissa ja sopimusvaiheessa luodut
laadunhallinnan työkalut aliurakkaan ja niiden käyttö myöhemmin tuotantovai-
heessa laadunvarmistamisessa ovat avaintekijöitä onnistuneelle rakennushank-
keelle. (Stenius, 2015.)

2.1 Aliurakan valmistelu

Aliurakan valmistelu ja tarjouspyyntöjen laatiminen perustuvat tehtäväsuunni-
telmaan (kuva 1). Tehtäväsuunnittelu on systemaattinen tapa varmistaa työko-
konaisuuden toteutus niin, että kaikki sille asetetut tavoitteet ja vaatimukset täyt-
tyvät. Tehtäväsuunnittelussa tarkennetaan aiemmat suunnitelmat palvelemaan
tehtävän toteutusta sekä laaditaan työkalut tehtävän työnaikaiseen ohjaukseen.
(Junnonen - Kankainen 2012, 47; Koskenvesa - Pussinen 1999, 5.)



KUVA 1. Aliurakan sopimusprosessi vaiheittain (Siikainen – Kankainen 2004a, 11)

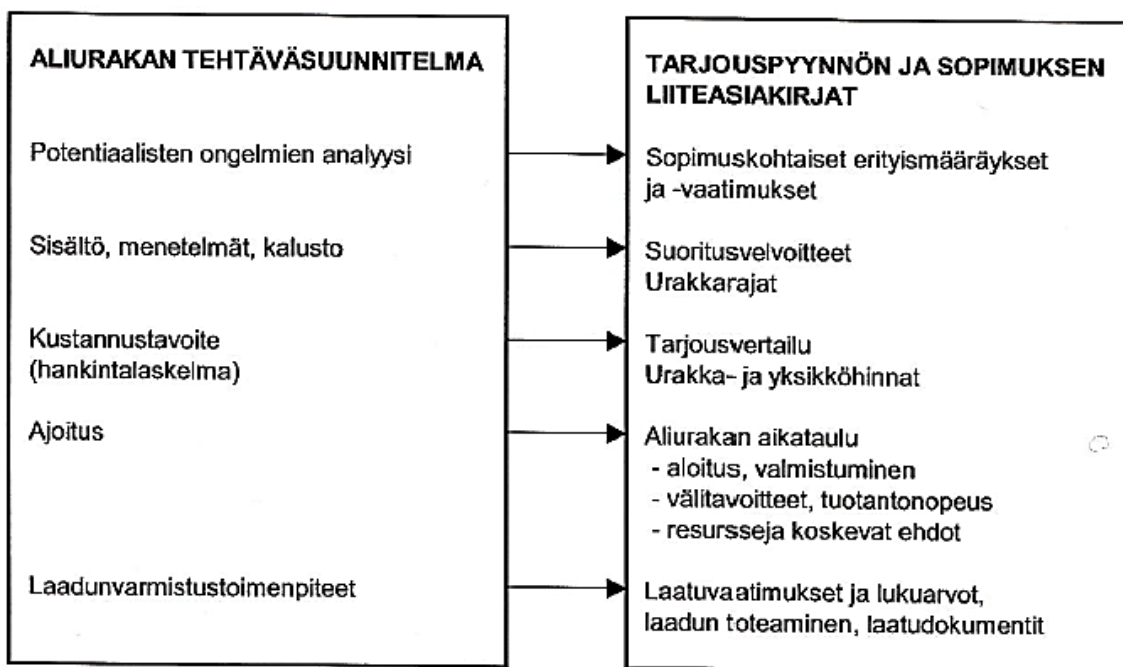
2.1.1 Tehtäväsuunnitelma

Tehtäväsuunnitelma tehdään kolmessa vaiheessa. Ensimmäistä vaihetta varten kootaan kaikki aliurakkaa koskevat tiedot, kuten aiemmat suunnitelmat ja yleiset normit, joihin hankeasioissa on viitattu. Näiden avulla määritetään aliurakan kustannus- ja tuotantotavoitteet, selvitetään laatuvaatimukset ja tehdään mah-

dollisten ongelmien analyysi. (Junnonen ym. 2012, 47; Koskenvesa ym. 1999, 6.)

Toinen vaihe perustuu sopivan toiminta- ja työskentelytavan etsimiseen, mikä toteuttaa tavoitteet ja vaatimukset. Lisäksi etsitään keinoja tuloksen parantamiseen. (Junnonen ym. 2012, 47; Koskenvesa ym. 1999, 6.)

Kolmanneksi tehtävää ohjataan työn aikana ohjausvälineiden avulla siten, että tavoitteet ja vaatimukset saavutetaan. Ohjausvälineet on laadittu tehtäväsuunnitelman yhteydessä (kuva 2). (Koskenvesa ym. 1999, 6.)



KUVA 2. Aliurakan ehtojen ja sisällön muodostaminen tehtäväsuunnitelman avulla (Junnonen ym 2012, 47)

Potentiaalisten ongelmien analyysi

Ennakoivan ohjauksen edellytys on, että tulevan toiminnan ongelmat ja häiriöt ja niiden seuraukset selvitetään ennalta. Näiden tietojen avulla voidaan torjua tulevien ongelmien tai pyritään ainakin vähentämään ongelmien haitallisia vaikutuksia. Tätä ennakointimenettelyä kutsutaan POA:ksi eli potentiaalisten ongelmien analyysiksi (kuva 3). (Kankainen – Sandvik 1999, 36.)

Ennakointi muodostuu seuraavasta päättelyketjusta:

- Mitä ei-suotavia tapahtumia tuotannossa voi esiintyä?
- Mikä on ei-suotavan tapahtuman syy ja mitä seurauksia ja kuinka merkittäviä nämä ovat tuotannolle?
- Mikä on ongelman merkitys tuotannon häiriöttömyydelle?
- Millä toimenpiteillä ongelman syy voidaan torjua ennalta?
- Miten ongelmien seurauksiin tulee varautua vaikutusten minimoimiseksi?

(Kankainen ym. 1999, 36.)

ONGELMA	SEURAUKSET	TORJUNTA
Työt eivät pysy aikataulussa: – omasta syystä – edellinen työvaihe myöhässä	Mahdolliset viivästyssakot	Muuta resursseja ja/tai työmenetelmiä Reklamoituvissa ajoissa
Alusta heikkolaatuinen	Ei pystytä tekemään laadukasta pintaa; jälkikorjaukset	Tarkista alusta ennen töiden aloitusta ja reklamoituvissa tarvittaessa puutteista
Valmista pintaa rikotetaan muiden toimesta	Jälkikorjaukset	Tee viimeistelymaalaukset mahdollisimman myöhään Luovuta valmis pinta tilaajalle työkohteittain
Työskentelyolosuhteet eivät täytä vaatimuksia	Kustannuksia laatuvirheistä	Tarkista sopimuksesta urakkarajat ja reklamoituvissa pääurakoitsijaa, jos puute on pääurakoitsijan vastuulla
Materiaalit väärinä tai heikkolaatuisia	Mahdolliset aika-tila-ongelmat uusien materiaaleja odoteltaessa	Tarkista materiaalit heti työmaalle tullessa Reklamointi materiaalitoimittajalle ja mahdollinen poisto toimittajarekisteristä

KUVA 3. Esimerkki potentiaalisten ongelmien analyysistä maalaustöissä (Kankainen – Kolhonen – Mensio 1998, 15)

Kun mahdollisten ongelmien lista on selvillä, tulee ongelmien muodostaman uhkan perusteella arvioida ne ongelmat, jotka ovat niin vakavia, ettei niitä voi ohittaa. Koska kaikkeen ei voi varautua, on suurin osa löydettävistä uhkateki-

jöistä karsittava. Vakavuuden lisäksi ongelman toteutumisen todennäköisyys on tärkeä karsintaperuste. Pienellä todennäköisyydellä tapahtuvat ongelmat tulee karsia. Potentiaalisten ongelmien suhteen on mahdollista ryhtyä kahdenlaisiin toimenpiteisiin:

- syitä vastaan kohdistettu toiminta vähentää ongelman syntymisen todennäköisyyttä
- seurauksia vastaan kohdistettu toiminta vähentää seurausten merkitystä.

Aliurakoiden ongelmat voidaan torjua tehokkaasti sopimusehtojen avulla. (Kankainen ym. 1999, 36,37.)

Työturvallisuus

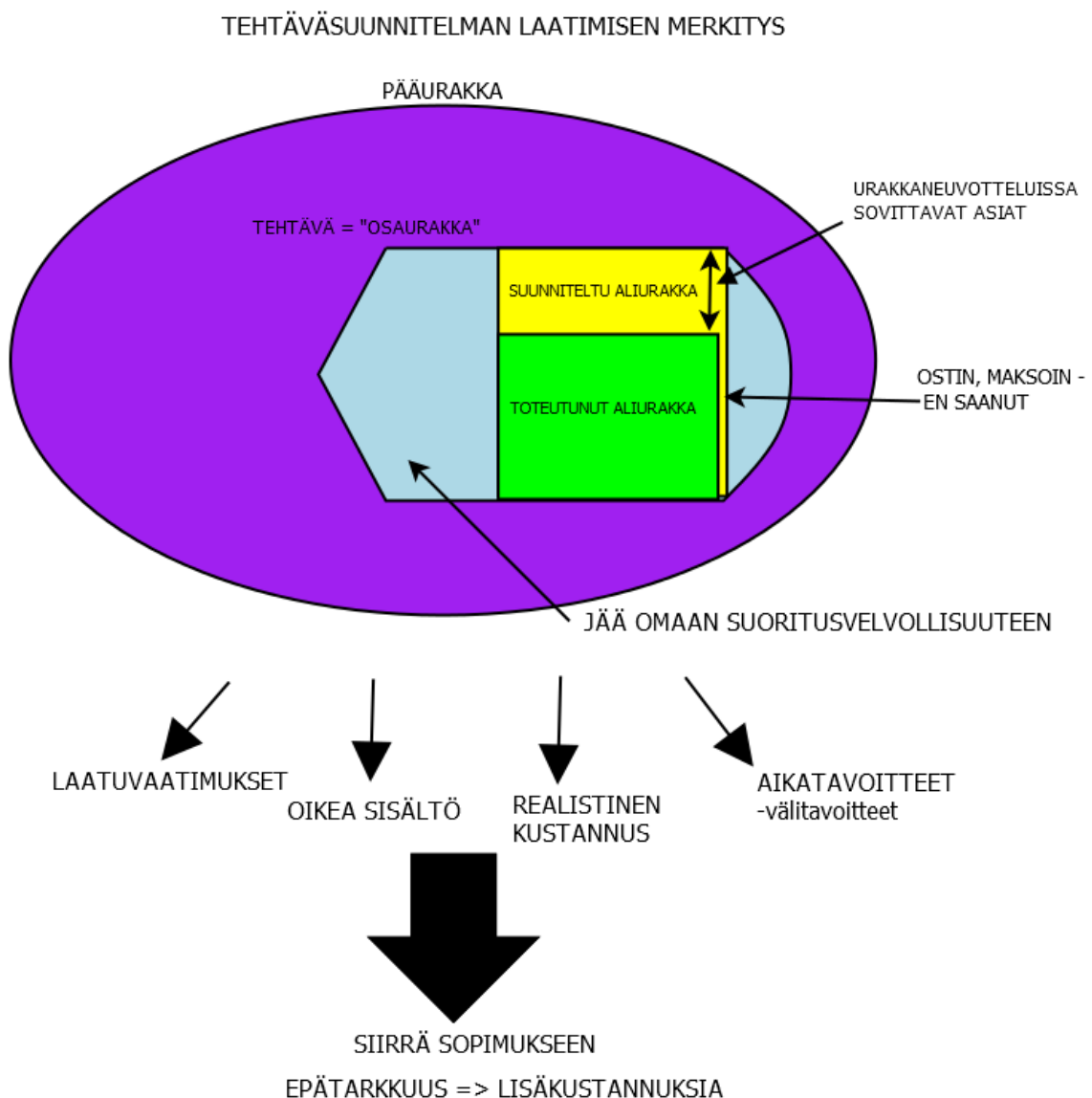
Tehtäväsuunnitelmassa selkeytetään eri osapuolten työturvallisuustehtävät ja suunnitellaan erityisiä turvallisuusriskejä sisältävät työt kuten tuli- ja nostotyöt yhdessä työntoteuttajan ja muiden osapuolien kanssa. Selvitetään ennen työn aloitusta ja sen aikana tarkistettavat asiat, kuten

- henkilökohtaisten suojainten saatavuus ja käyttö
- pätevyysvaatimukset
- telineiden, kaiteiden, koneiden ja laitteiden kunto
- ensiapu
- ympäristön suojaaminen
- riittävä alkusammutuskalusto
- työkohteen siisteys
- jätteiden lajittelu työmaalla.

Ennen töiden aloitusta työntekijät perehdytetään työmaahan. (Koskenvesa – Lindberg – Sahlstedt. 2014, 26.)

Tehtäväsuunnitelman hyödyntäminen

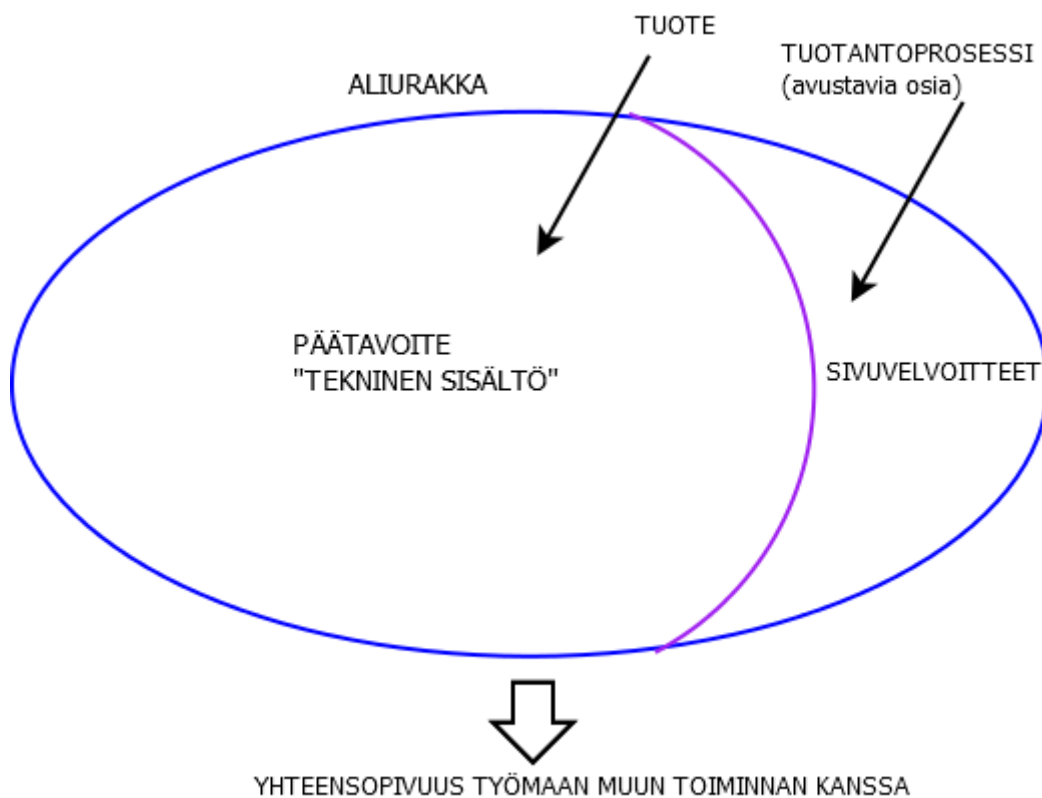
Tehtäväsuunnitelmaa hyödynnetään aliurakkaehtoja, laatuvaatimuksia ja laadunvarmistusta sekä sisältöä ja suoritusvelvollisuuksia määriteltäessä (kuva 4). Pääurakoitsija suunnittelee aliurakan työsisällön, suunnittelee tehtävän toteutuksen, sekä selkeyttää itselleen aliurakkaa koskevat odotukset tehtäväsuunnitelman avulla. Tehtäväsuunnitelmaa hyödyntäen pääurakoitsija kokoaa tarjouspyynnön ja valmistautuu tarjousneuvotteluihin sekä aloituskokoukseen. (Junnonen ym. 2012, 48; Koskenvesa ym. 1999, 8.)



HAKKARAINEN 2015

KUVA 4. Tehtäväsuunnitelman laatimisen merkitys aliurakalle

Tehtäväsuunnitelman yhteydessä laaditut sisältöä, laatua, kustannuksia sekä aikataulua koskevat tavoitteet tulee siirtää sopimukseen ja sopimukseen tulee myös merkata kuka tekee mitäkin. Sopimuksessa täytyy näkyä, mitkä avustavat työt tarjoaa pääurakoitsija ja mitkä aliurakoitsija suorittaa itse (kuva 5). Näin vältetään epätarkkuudelta ja lisäkustannuksilta esimerkiksi tilanteessa, jossa oletetaan jonkun omalla vastuulla olevan työn kuuluvan aliurakkaan. Sopimukseen pystytään vetoamaan myös tilanteessa jossa työ, joka on jo tilattu ja maksettu, ei koskaan saadakaan (kuva 4).



HAKKARAINEN 2015

KUVA 5. Aliurakan päätavoite ja sivuvelvoitteet

Pääurakoitsijan täytyy varmistaa aliurakan aloitusedellytykset, kuten

- edellisten työvaiheiden valmius ja laatu
- työskentelyolosuhteet (valaistus, sähkö, vesi)
- työturvallisuusvaatimukset ja työhön perehdyttämisen tarve
- materiaalien suojausten, siirtojen suunnittelu
- pääurakoitsijalle jäävän kaluston käytön suunnittelu

- aliurakoitsijalle annettavien avustavien töiden sekä siihen tarvittavien resurssien suunnittelu
- jätehuollon ja varastoalueen järjestäminen niin, että aliurakoitsija pystyy hänelle osoitetuista velvoitteista suoriutumaan
- tarvittavat suunnitelma-asiakirjat sekä erikoistöihin tarvittavat luvat ja ilmoitukset. (Junnonen ym. 2012, 48; Koskenvesa ym. 1999, 8.)

Aliurakkaan perustuvalla tehtäväsuunnitelmalla saadaan

- aliurakan sisältö
- kustannustavoite, johon tarjouksia voidaan verrata
- tuotteen laadulliset vaatimukset, jotka on täyttyvä
- laadunvarmistuskeinot, joiden avulla laatuvaatimusten täytyminen mitataan
- aliurakoitsijalle asetettavat ajalliset vaatimukset, koskien tehtävän aloitusta, lopetusta, välitavoitteita sekä osakohteiden suoritusjärjestystä tai tuotantonopeutta. (Junnonen ym. 2012, 48.)

2.1.2 Kustannukset ja aikataulu

Tehtävän aikataulu- ja kustannustavoitteet perustuvat hankkeen yleisaikatauluun, hankintasuunnitelmaan, tavoitearvioon sekä muihin sopimusasiakirjoihin. Suunnitelmien (työryhmä, työmenetelmä, materiaali- ja kalustetiedot) pohjalta tarkastetaan kustannusten ja aikataulun kireys. Vertailukohteita voivat olla esimerkiksi Ratu-tiedostot tai yrityskohtaiset menekkitiedot. (Koskenvesa ym. 1999, 7.)

Tehtäväsuunnittelun avulla saadaan ns. oikea hinta oikealle sisällölle sekä aliurakan kustannustavoite. Jos tavoitearviossa aliurakan suunnitellulla sisällöllä ja aliurakan todellisella sisällöllä (tarjousten perusteella) on eroja, on se huomioitava kustannustavoitteessa. Esimerkiksi jotain työtä, joka on kustannusarvioon huomioitu, ei olekaan tarjouksessa tarjottu. Näin saadaan parempi kustannushallinta aliurakan lisä- ja muutostöihin. (Koskenvesa ym. 1999, 7.)

Ajallisen suunnittelun avulla

- luodaan valvontaedellytykset
- varmistetaan yleisaikataulussa suunniteltu tuotantonopeus
- varmistetaan tehtävän aloitusedellytykset sekä erityisesti sen valmistuminen ajallaan eri osakohteissa
- varmistetaan aliurakkaan kuulumattomien, mutta sen toteuttamiseen liittyvien muiden työvaiheiden eteneminen aliurakan mukana. (Junnonen ym. 2012, 51.)

Tehtäväsuunnitelman avulla tarkistetaan aliurakan ajoitus ja osakohteiden suoritusjärjestys. Aliurakan aloitus- ja lopetusajat, sekä tuotantonopeus ja välitavoitteet osakohteittain määritetään yleisaikataulusta. Työn eteneminen voidaan kuvata esimerkiksi paikka-aikakaaviona tai valvontavinjetillä. (Junnonen ym. 2012, 51; Koskenvesa ym. 1999, 7.)

Aliurakan tuotantonopeus on hyvä saada ajoissa selville, jotta mahdolliset poikkeamat voidaan havaita hyvissä ajoin. Näin niihin ehditään ajoissa reagoimaan nostamalla tuotantonopeutta 2-3 kertaa nopeammaksi (kuva 6). (Stenius 2015.)



KUVA 6. Reagointi aliurakan tuotantonopeuteen Φ on aliurakan tuotantonopeus

Pääurakoitsija pystyy varmistamaan aliurakoitsijan resurssien riittävyyden sekä tuotantonopeuden ja välitavoitteiden realistisuuden mitoittamalla aliurakkatyön työryhmän koon suhteessa haluttuun tuotantonopeuteen ja välitavoitteisiin. Aliurakka saattaa tahdistua voimakkaasti muihin työvaiheisiin tai tehtävää ei suoriteta yhtäjaksoisesti vaan useissa vaiheissa eri ajankohtina. Tällöin tehtävän välitavoitteet on suunniteltava erityisen huolellisesti. (Junnonen ym. 2012, 52.)

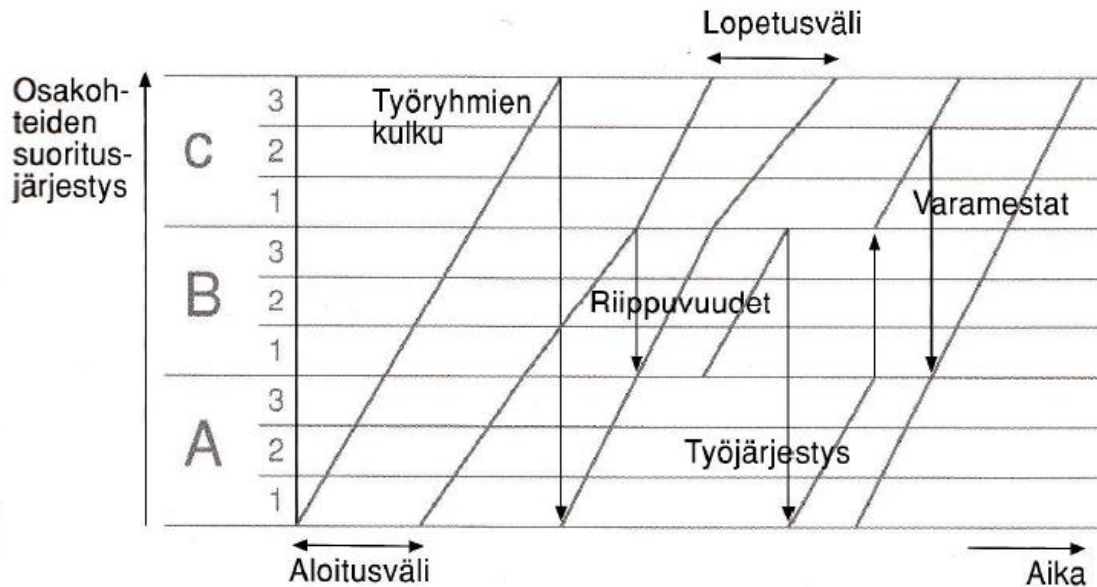
Välitavoitteiden avulla pystytään varmistamaan yleisaikataulussa suunniteltu tuotantonopeus sekä tehtävän alkaminen ja valmistuminen ajallaan. Jos tuotanto kuitenkin poikkeaa halutusta, selvitetään poikkeamien syyt ja korjataan ne sekä ohjataan tuotantoa haluttuun suuntaan. (Junnonen ym. 2012, 52; Koskenvesa ym. 1999, 7.)

Aliurakan välitavoitteiden tulee olla helppokäyttöisiä. Kun työkohteesta pystytään visuaalisesti havainnoimaan saavutettu tulos, pystytään valvomaan tarkasti esimerkiksi valvontavinjetin avulla aliurakan aikataulussa pysymistä. (Junnonen ym. 2012, 52.)

Kun ajalliset tarkistukset on suoritettu, määritetään aliurakalle aloitus- ja lopetusajat sekä haluttua tuotantonopeutta vastaavat välitavoitteet. Kaikki edellä mainitut kirjataan sopimukseen. Näiden sopimuslauseiden avulla mahdollistetaan aliurakan ohjaus työn aikana. Tarjouspyyntöön liitetty yleisaikataulun kopio ei riitä aliurakkasopimuksen perustaksi eikä aliurakan ohjaisedellytysten luomiseen. (Junnonen ym. 2012, 52.)

Paikka-aikakaavio

Paikka-aika kaaviossa rakennuksen fyysisiä osia, esimerkiksi portaita, kuvataan pystyakselilla. Osakohteiden laajuutta kuvataan myös pystyakselin jaottelulla. Aika kuvataan vaakakselilla. Vinoviivoilla, jotka ovat piirretty paikan ja ajan suhteen kuvataan tehtävien kestojen lisäksi niiden suoritusjärjestykset sekä toteutuksen aikavälit (kuva 7). (Mäki – Koskenvesa 2007, 25.)



KUVA 7. Paikka-aikakaavion laadinnan periaatteet (Mäki ym. 2007, 25)

Valvontavinjetti

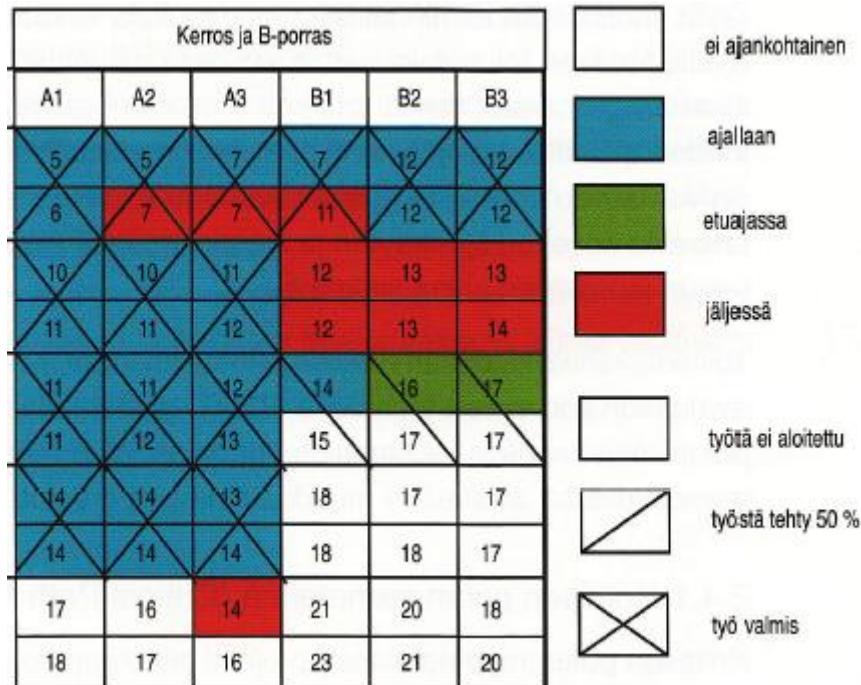
Valvontavinjetti on kuva, josta osakoh- teiden ja työvaiheiden valmiusasteet voi- daan helposti ja nopeasti tarkistaa. Töiden eteneminen voidaan esittää mat- riisimuodossa tai ne voidaan merkitä esimerkiksi pohjapiirrokseen. Matriisin reunoilla esitetään suunnitellut osakoh- teet ja työt. Kunkin osakohteen kohdalla matriisiruudussa esitetään tehtävän suunniteltu aloitus- ja lopetusajankohta. Esimerkkikohteen valvontavinjetin tarkasteluhetkenä on viikko 35. Kuvasta 8 nähdään, että saunan rakenteet -tehtävä on myöhässä, kun taas parkettilattiat etenevät aikataulun mukaisesti . (Koskenvesa – Sahlsted 2013, 30.)

Tehtävän hierarkia	Valvottava tehtävä	Osakohde					
Työvaiheaikataulu T3 + LVIS		Talo 1			Talo 2		
	Selite	kerros	1. krs	2. krs	3. krs	1. krs	2. krs
12	Saunan rakenteet		29 ma 30 ke	30 ke 31 pe	31 pe 33 ti	33 ti 34 to	34 to 36 ti
13	Parkettilattiat		31 pe 32 ti	32 ti 33 to	33 to 35 ma	35 ma 36 ke	36 ke 37 pe
14	Pintamaalaus		38 pe 39 ma	39 ma 39 ti	39 ke 40 to	40 to 41 pe	41 pe 43 ma
23	LVV						
23.4	Vesirungot		20 ma 20 ma	20 ti 20 ti	20 ti 20 ti	21 to 21 to	21 to 21 to
23.5	Lämpö päällä		20 to 20 to				
23.6	KPH lattiahaj.		19 ma 20 ma	20 ti 21 ti	21 ke 22 ke	22 to 23 to	23 pe 24 pe

KUVA 8. Esimerkkikohteen työaikataulu valvontavinjentinä

Työn etenemistä voidaan seurata rastitusperiaatteella tai värien avulla tai molemmilla (kuva 9). Molempia käyttäen seuraaminen on tehokkainta. Kun työt osakohteessa on aloitettu, osakohde on varattu kyseisen työn suorittajille tai vaihtoehtoisesti työstä on suoritettu 50 %, vedetään ruudun yli yksi viiva. Osakohteen valmistuttua ruudun yli vedetään toinenkin viiva rastiksi. Vinjenteissä väreinä käytetään yleensä sinistä, punaista ja vihreää. Sininen kertoo työn olevan käynnissä ajallaan, punainen sen, että työ on myöhässä, ja vihreä ilmaisee, että työ on etuajassa. Valvontavinjenti on tehokas ja helppo

keino valvoa työkohteiden sitoutumista ja vapautumista eri tehtävien osalta. Kriittisten tapahtumien oikea-aikaisuutta ohjataan samalla tuotannon edellytysten ja sujuvuuden turvaamiseksi. (Koskenvesa ym. 2013, 30,31.)



KUVA 9. Värien ja rastitusperiaatteen käyttö yhtäaikaisesti vinjetissä (Koskenvesa ym. 2013, 31)

2.1.3 Laatuvaatimusten määrittäminen

Pääurakoitsija vastaa oman työn laadun lisäksi myös aliurakoitsijansa työn laadusta rakennuttajalle. Laadunvarmistustoimenpiteet ja dokumentaatio on suunniteltava ja sovitettava, eikä pelkkä laatuvaatimusten esittäminen aliurakoitsijalle riitä. (Junnonen ym. 2012, 53.)

Laatuvaatimukset kootaan yleisistä ja hankekohtaisista laatuvaatimuksista. Hankekohtaiset vaatimukset ovat yleensä esitetty työselostuksissa sekä muissa hankeasiakirjoissa, joissa on usein viittauksia alkuperäislähteisiin. Yleiset laatuvaatimukset on taas mainittu esimerkiksi yleisissä normeissa ja standardeissa. Työntekijät osallistuvat miettimään keinoja, joilla saadaan tehtävälle vaatimukset täytettyä. Laatuvaatimukset on syytä jäsentää, ja sopivana jäsentelyä voidaan käyttää soveltuvien osien seuraavaa ryhmittelyä:

- mitat ja toleranssit
- ulkonäkövaatimukset
- detaljit ja liitokset
- materiaalivaatimukset ja mahdolliset takuut
- halutun lopputuloksen ominaisuudet
- toimintaa, varastointia tms. koskevat vaatimukset. (Koskenvesa ym. 1999, 7; Junnonen ym. 2012, 53.)

Omia ja aliurakoitsijoiden töitä koskevat laatuvaatimukset ja laadunvarmistustoimenpiteet on koottava yhteen ja muutettava mitattaviksi laatuominaisuuksiksi, kuten detaljeiksi tai yksityiskohtaisiksi työsuoritus- tai toimintaohjeiksi. Näin pyritään virheettömaan työsuoritukseen. Laatuvaatimusten tulee olla sellaisessa muodossa, että ne on helppo ymmärtää ja todeta. Lisäksi määritellään osapuolten velvollisuudet koskien laadunmittauksia sekä laatudokumentteja. Tarvittaessa määritellään myös ne työt, joista tehdään mallit. Erityisesti huomiota tulee kiinnittää piiloon jääviin rakenteisiin. (Junnonen ym. 2012, 53.)

2.1.4 Aliurakan edellytykset

Pääurakoitsijalle kuuluvat seuraavat toimet ennen aliurakan aloitusta:

- Aikataulu on tahdistettu ja rytmitetty.
- Aikataulua valvotaan ja tuotantoa ohjataan.
- Aliurakkasopimus mahdollistaa vaatimusten esittämisen aliurakoitsijalle.
- Pääurakoitsijan vaatimukset ovat selkeästi ja kattavasti aliurakoitsijan tiedossa:
 - urakkarajat
 - laatuvaatimukset & laatutoiminnot
 - tuotantonopeus & välitavoitteet
 - vastaanotto.
- Sitoudutaan sopimukseen, reklamoidaan poikkeamat ja sovitaan kokouskäytäntö.
- Aliurakoitsijan valitaan seuraavin perustein:
 - taloudellinen tila

- tekninen osaaminen
- laaduntuottokyky. (Junnonen ym. 2012, 51.)

Aliurakoitsijan tulee vastaavasti huolehtia

- riittävästä ammattitaitoisesta työvoimasta
- työntekijöiden työurakoiden vastaavuudesta aliurakkasopimuksen sisältöön
- työkohteiden valmiiksi suorittamisesta kerralla pääurakoitsijan osoittamassa toteutusjärjestyksessä
- työntekijöiden tietoisuudesta laatuvaatimusten osalta . (Junnonen ym. 2012, 53.)

2.2 Tarjousvaihe

Tarjousvaihe koostuu tarjouspyynnön kokoamisesta, tarjoajien valinnasta sekä tarjousten käsittelystä.

2.2.1 Tarjouspyynnön kokoaminen

Tarjouspyyntö tulee laatia huolellisesti. Sen tulee oltava riittävän yksityiskohtainen, jotta eri aliurakoitsijoilta saatavat tarjoukset ovat vertailukelpoisia. Tarjouspyynnöissä on esitettävä kaikki tarpeelliset tiedot, jotka voivat millään lailla vaikuttaa aliurakan tarjoushintaan. Näitä ovat esimerkiksi olosuhteet. Tarjouspyyntö tehdään tehtäväsuunnitelman avulla. Siihen määritellään aliurakan sisältö, laadulliset ja ajalliset vaatimukset, laadunvarmistuskeinot ja potentiaalisten ongelmien analyysistä johdetut AU-ehdot. (Junnonen ym. 2012, 54, 57.)

Pääurakoitsija ei saa tietoisesti salata mitään urakkaan liittyvää seikkaa, joka vaikuttaa sopimuksen tekoon. Sen sijaan urakoitsijan tulee kiinnittää erityistä huomiota sellaisiin asioihin, jotka ovat puutteellisia ja epävarmoja tarjousvaiheessa. Asiakirjoihin tulee merkitä erikseen osat, jotka poikkeavat alan yleisistä sopimusehdoista tai yleisestä käytännöstä. Tarjouspyyntöasiakirjat muodostavat varsinaisen urakkasopimuksen perustan, minkä vuoksi asiakirjojen sisältöön ja ristiriidattomuuteen on kiinnitettävä huomiota jo tarjouspyynnön yhteydessä. (Junnonen ym. 2012, 54.)

Tarjouspyyntö koostuu tarjouspyyntökirjeestä sekä liitteisiin koottavista kaupallisista ja teknisistä asiakirjoista. Tarjouspyyntökirjeessä mainitaan tilaaja ja yhteyshenkilö, urakan sisältö ja kohteen tiedot, tarjoushintaa koskevat vaatimukset, tarjouksen jättöaika ja -paikka, voimassaoloaika sekä luettelo tarjouspyyntöasiakirjoista. (Junnonen ym. 2012, 54.)

Kaupallisissa asiakirjoissa määritellään kaupalliset ehdot, joita noudatetaan aliurakassa. Näitä ovat osapuolten suoritusvelvollisuudet, pääsuoritus ja sivuvelvollisuudet, työmaapalvelut, maksuperuste ja urakkahinta sekä mahdolliset muutostyöhinnat. Lisäksi kaupallisia ehtoja ovat sopimuksessa noudatettavat asiakirjat ja niiden pätevyysjärjestys, urakka-aika ja mahdolliset välitavoitteet sekä viivästyssakot, aliurakassa vaadittava laadunvarmistus, vakuudet, vakuutukset, takuut, lisä- ja muutokäytännöt, aliurakoitsijalta vaadittavat dokumentit ja kohdekohtaiset erityisehdot ja määräykset. Teknillisiä asiakirjoja ovat piirustukset ja selostukset. Ne kuvaavat rakennushankkeen lopputuotteen laadulliset ominaisuudet sekä mitat ja sijainnin. (Junnonen ym. 2012, 55.)

Tarjoukselta edellytettävä voimassaoloaika, tarjouksen antamisen yhteydessä toimitettavat todistukset ja selvitykset sekä mahdolliset aliurakan ketjutusta koskevat rajoitukset on määritettävä tarjouspyynnössä. Lisäksi tulee täsmentää epätyypillisiin työaikoihin, kuten viikonloppuihin liittyvät töiden rajoitukset ja ehdot. Pääurakoitsijan on viimeistään ennen sopimuksen tekoa pyydettävä aliurakoitsijalta vähintään tilaajavastuun edellyttämät selvitykset ja ehdot, kuten se, onko yritys merkitty ennakkoperintä- ja työnantajarekisteriin sekä arvonlisävelvollisten rekisteriin, kaupparekisteriote, todistus verojen ja muiden vakuusmaksujen maksamisesta, todistus tapaturmavakuutuksesta ja selvitys työhön sovellettavasta työehtosopimuksesta. (Junnonen ym. 2012, 55, 57.)

Selvitykset tulee toimittaa ennen töiden aloittamista. Niiden täytyy olla lainmukaiset, eivätkä ne saa olla yli kolme kuukautta vanhoja. (Junnonen ym. 2012, 57.)

2.2.2 Tarjoajien valinta

Tarjoajien valinnassa tavoitteena on varmistaa riittävä kilpailu. Ensin etsitään sopivat tarjoajat urakoitsijarekisterin tms. avulla. Uudet urakoitsijat auditoidaan toimitus- ja teknisen kyvyn, kapasiteetin, taloudellisten tekijöiden sekä toimintatapojen perusteella. Tämän jälkeen tarkistetaan, että ennakkotarjouksen antajat ovat mukana, ja varmistetaan, oliko sitovia ennakkotarjouksia. Lisäksi harkitaan sopiva tarjoajien lukumäärä. Puhelimitse tulee varmistaa tarjoajien kiinnostus osallistua kilpailuun. Lopuksi laaditaan tarjoajien luettelo, johon merkitään valitut tarjoajat. (Junnonen ym. 2012, 58.)

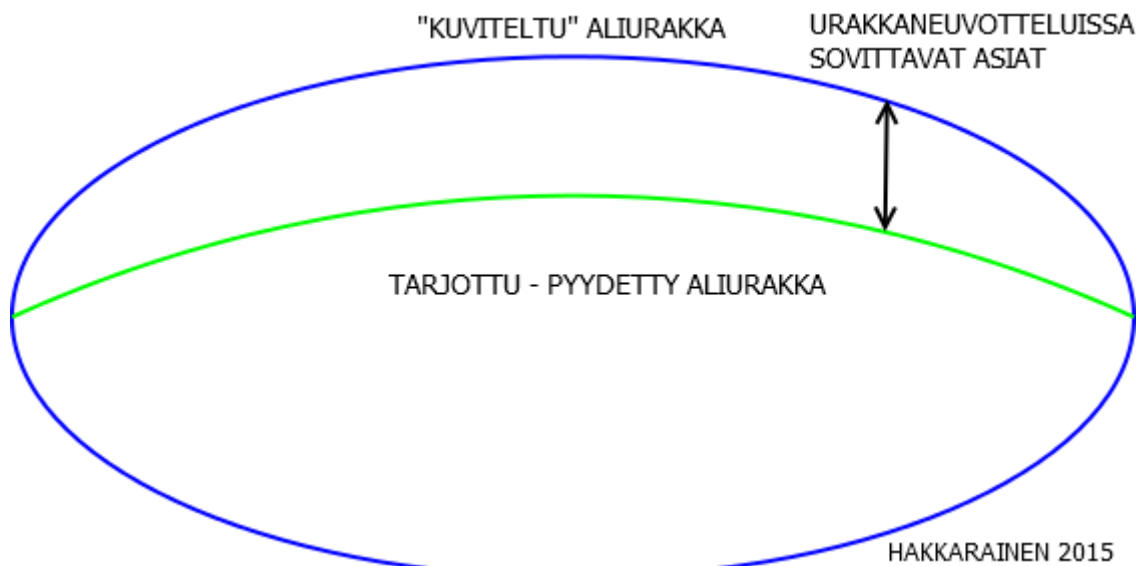
2.2.3 Tarjousten käsittely

Tarjousten käsittelyn tavoitteena on saada tarjoukset vertailukelpoisiksi sopimusneuvotteluiden aloittamiseksi sekä urakoitsijan valintaa varten. Kaikkia tarjouksia verrataan tarjouspyyntöön ja erot etsitään. Puutteet tulee täydentää sekä arvostella niiden merkitys. Lisäksi arvioidaan poikkeamien merkitys ja riskit. Ero tavoitteeseen tarkistetaan ja hankinnan sisällön yhtenäisyys varmistetaan. Näiden perusteella valitaan urakkaneuvotteluihin valitut tarjoajat. (Junnonen ym. 2012, 59.)

2.3 Urakkaneuvottelut

Urakkaneuvotteluiden tavoitteena on varmistaa niin taloudellisesti kuin tarjouksen sisällön suhteen tavoitteiden kannalta paras lopputulos. Samalla varmistetaan, että osapuolet ymmärtävät samalla tavalla sopimukseen liittyvät vastuut ja velvoitteet. Jos sisältöön, kuten esimerkiksi urakkarajoihin tehdään muutoksia neuvotteluvaiheessa, on muutosten heijastuttava myös urakkahintaan. (Junnonen ym. 2012, 61.)

Urakkaneuvotteluissa käydään sopimuksen keskeiset asiat läpi ja täsmennetään sopimuksen sisältö ja asiat, jotka tarjouspyynnöstä puuttuvat (kuva 10). (Stenius 2015.)



KUVA 10. Urakkaneuvotteluiden tarkoitus

Urakkaneuvotteluista pidetään sopimusasiakirjoihin liitettävää pöytäkirjaa, tai vaihtoehtoisesti neuvottelussa sovitut asiat vietään sopimukseen ja sen liitteisiin. Neuvotteluissa käsitellään seuraavia asioita:

- urakkasisältö
- mahdollinen vaihtoehtotarjous
- tarjousaineisto ja sen täsmennykset
- hinnoitteluperiaatteet
- urakkarajat ja tilaajan velvoitteet ja hankinnat
- materiaalit ja materiaalien käsittelyyn liittyvät vaatimukset
- aloitus- ja lopetusajankohdat, välitavoitteet tai tuotantonopeus
- lisä- ja muutostöissä noudatettavat menettelyt ja hinnoittelu periaatteet
- yhteistyön periaatteet
- tarkastusten sopiminen
- laadunvarmistusmenettely kuten malliasennukset ja luovutettavat laatu-dokumentit
- urakkasuorituksen vastaanottomenettely. (Junnonen ym. 2012, 61.)

Lopullinen päätös sopimuskumppanista tehdään sopimusneuvotteluiden, tarjousvertailun sekä muuten aliurakoitsijasta hankittujen tietojen perusteella. Pää-

töksen tukena voidaan käyttää päätösanalyysiä, joka muodostuu valintaan vaikuttavien ominaisuuksille (hinta, toimitusvarmuus, laaduntuotto kyky) pisteitä tapauskohtaisesti harkittuna. Valitulle urakoitsijalle on ilmoitettava viipymättä tarjouksen hyväksymisestä. Myös muille tarjouskilpailussa mukana oleville urakoitsijoille ilmoitetaan. (Junnonen ym. 2012, 63.)

2.4 Sopimuksen teko ja aliurakkasopimus

Sopimus syntyy tarjoukseen annetusta hyväksyvästä vastauksesta. Sopimuksen syntyminen ei edellytä kirjallisen sopimuksen allekirjoittamista, mutta osapuolet voivat sopia sopimuksen syntyvän vasta molempien allekirjoitettua kirjallisen urakkasopimuksen. Kyseinen ehto tulee kirjata tarjouspyyntöön tai tarjoukseen. (Junnonen ym. 2012, 64.)

Pääurakoitsijan ei tarvitse hyväksyä tarjouspyynnöstä poikkeavaa tarjousta. Jos kuitenkin tällainen tarjous hyväksytään, tulee poikkeavat asiat kirjata sopimukseen tai urakkaneuvottelumuistioon. Mikäli on aihetta epäillä, että tarjouksessa on olennainen kirjoitus- tai laskuvirhe, ei tarjousta tulisi hyväksyä, vaan varmistaa ensin, onko kyseessä virhe vai ei. Jos kuitenkin huomattavan alihintainen tarjous hyväksytään, on riskinä aliurakoitsijan joutuminen työn aikana konkurssiin, aiheuttaen tilaajalle tuotantohäiriöitä ja lisäkustannuksia. (Junnonen ym. 2012, 64.)

Aliurakkasopimus tulee laatia niin, että pääurakoitsija voi vaatia aliurakoitsijalta samat vastuut kuin pääurakoitsijalla on aliurakkatyön osalta. Yleisten sopimusehtojen mukaan pääurakoitsija nimittäin vastaa aliurakoitsijoidensa työstä kuin omistaan. Vastuu korostuu erityisesti aikataulun pidon, laadun sekä tilaajalle luovutettavien dokumenttien suhteen. Aliurakkasopimus voidaan tehdä kahdella perusratkaisulla, käyttäen RT:n aliurakkasopimuslomaketta YSE 1998 sopimusta täydentävine liitteineen tai vaihtoehtoisesti RT 80260:n mukaisella urakkasopimuksella liiteasiakirjoineen. Molemmat ovat pää- ja aliurakoitsijoita edustavien järjestöjen hyväksymiä. RT:hen merkatut aliurakkasopimuksen yleisperiaatteet ovat seuraavat:

- Lomake soveltuu eri aliurakkatyyppeihin.

- Sopimukseen täytetään vain kohdekohtaisia asioita, sopimusteksti ja suurin osa urakkaehdoista pysyy kohteesta toiseen vakiona.
- Sopimusta käytetään esitäytettynä tarjouspyynnön yhteydessä; se täsmennetään ja täytetään lopullisesti neuvotteluvaiheessa.
- Suoritusvelvollisuudet, urakka- ja hankintarajat, aikataulu, laatuvaatimukset ja maksuerät esitetään sopimuksen liiteasiakirjoissa.
- Rakennusliikkeet voivat laatia liiteasiakirjoista työkohtaisia vakiopohjia, ja yritykset voivat yksilöllisesti korostaa tärkeinä pitämiään asioita. (Junnonen ym. 2012, 65, 66.)

Sopimukseen on syytä jättää mahdollisuuksien mukaan avoimiksi asioita kiirehankintoja varten, koska ne joudutaan usein tekemään jo ennen tehtäväsuunnitelman tekoa. Niitä täsmennetään lähempänä tehtävän toteutusta, esimerkiksi aloituskokouksessa. (Junnonen ym. 2012, 67.)

Aliurakkasopimus määrittää työsuoritukseen liittyvät oikeudet ja velvollisuudet sopimusosapuolten välillä. Sopimuksen sopimusvapaus oikeuttaa osapuolet itse määrittelemään sopimuksen sisällön. Sopimusehdoilla ei kuitenkaan saa siirtää juridista vastuuta kolmannelle osapuolelle eivätkä ehdot saa olla kohtuuttomia. Sopimuksen voi tehdä suullisesti tai kirjallisesti, mutta kaikista urakoista on syytä tehdä kirjallinen sopimus, jossa esitetään oikeudet ja velvollisuudet nimittäin riitatilanteissa suullisen sopimuksen toteennäyttäminen on vaikeaa. (Kankainen – Särkilahti. 1992, 35.)

Aliurakkaa ohjataan sopimuksen avulla valvomalla siihen merkittyjen asioiden toteutumista. Keskeiset asiat, joiden sopimisessa urakkaneuvotteluissa tulee erityisesti kiinnittää huomiota aliurakkasopimuksen sisältöä laatiessa, ovat

- sivuvelvollisuudet
- työmaan johtovelvollisuudet, yhteistoiminta ja myötävaikutusvelvollisuus
- urakoitsijan aliurakoitsijat ja työntekijät
- urakka-aika
- viivästys
- laatu

- ympäristö
- kokoukset, tarkastukset ja kirjaukset
- suunnitelmanmuutokset. (Aliurakkasopimus. 2014, 1-6.)

Sivuvellvollisuuksissa sovitaan esimerkiksi tilaajavastuulain mukaisien selvitysten esittämisestä toiselle. Urakoitsija vastaa, että hänen työntekijöillään on työsuorituksessa vaadittavat tarvittavat pätevyystodistukset. Yhteistoiminnassa voidaan sopia esim. työaikataulusta ja aikataulujen muuttamiseen liittyvistä asioista. (Aliurakkasopimus. 2014, 2; Kolhonen – Kankainen 1999, 22.)

Kun aliurakka sisältää useita eri työvaiheita (esim. ikkunakunnostus), laaditaan aikataulu yhteistyössä pääurakoitsijan ja aliurakoitsijan välillä eikä pääurakoitsija voi sitä mielivaltaisesti muuttaa. Pääurakoitsijan tulee YSE:n mukaan sovittaa yhteen aliurakoitsijoiden ja sivu-urakoitsijoiden työt niin, että kenellekään ei tarpeettomasti aiheudu häiriötä töihin. (Kolhonen ym. 1999, 23.)

Aliurakoitsijalla on oikeus käyttää omissa töissään edelleen toista urakoitsijaa, mutta pääurakoitsijan on voitava luottaa aliurakoitsijan laadunvarmistusmenetelyyn. Tämän vuoksi aliurakoitsijan tulee toimittaa omat laadunvarmistusmenetelynsä tilaajalle, jotta tällä on mahdollisuus perehtyä niihin ennakoita ja hyväksyä yritykset, jotka täyttävät laadulliset pääurakoitsijan laadulliset kriteerit. Aliurakoitsija on vastuussa omasta työstään. Työntekijöiden vaihtaminen ei kuitenkaan kosketa ainoastaan aliurakoitsijaa vaan se lisää myös pääurakoitsijan työtä ja voi pahimmillaan vaarantaa häiriöttömän tuotannon ja aiheuttaa laatuongelmia. (Kolhonen ym. 1999, 24.)

Urakka-ajan suhteen sovitaan, milloin tilaaja luovuttaa työkohteen urakoitsijalle, milloin urakoitsijan tulee aloittaa työt kohteessa, mitkä ovat työn välitavoitteet sekä milloin urakan tulee olla valmis. Ysen mukaisesti laadittuja aikatauluja koskevista muutoksista on yhdessä sovittava. Urakoitsija laatii omaa työtään koskevan aikataulun, joka voi olla esimerkiksi yleisaikataulussa osoitettu aika urakalle. (Aliurakkasopimus. 2014, 2, Kolhonen ym. 1999, 25)

Viivästyksien kohdalla sovitaan viivästyssakko valmistumisen ja välitavoitteiden osalta. Viivästyssakko voidaan määrätä koko aliurakkasuoritukselle sekä välita-

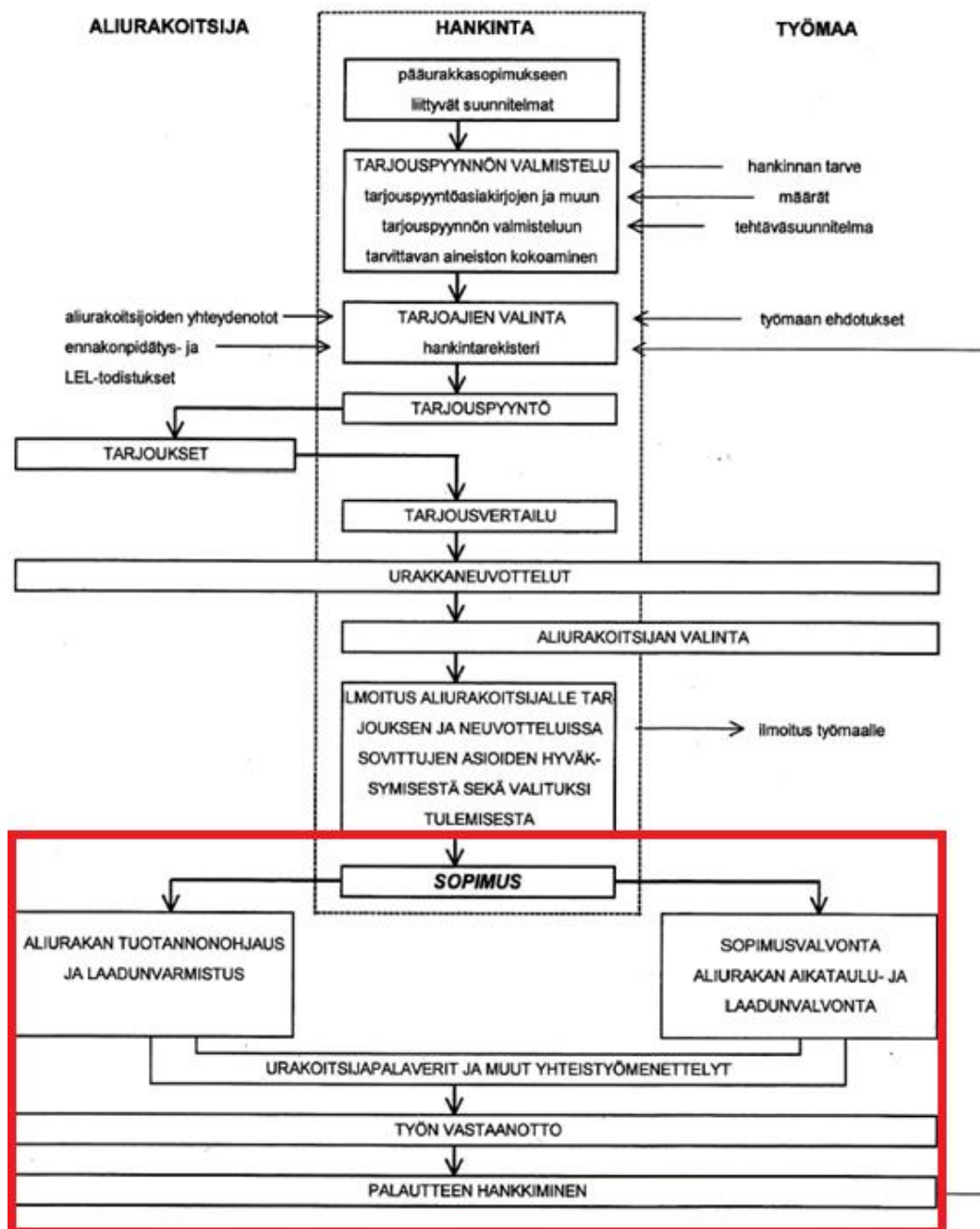
voitteille. Urakoitsija on velvollinen osallistumaan omaan työhönsä tai tuotteisiinsa liittyviin laadunvarmistusmenettelyyn sovitun mukaisesti sekä toimittamaan tilaajalle sovitut laatudokumentit. Urakoitsijalla on velvollisuus ilmoittaa käyttämistään aineista. Jätteiden siivoamisesta sekä lajittelusta sovitaan erikseen. (Aliurakkasopimus. 2014, 2.)

Hankekohtaisista ja muista yleisistä asiakirjoista kootut laatuvaatimukset koskien aliurakkaa esitetään omana liitteenä. Näiden lisäksi liitteessä esitetään aliurakassa noudatettava laadunvarmistusmenettelyt, luovutettavat laatudokumentit sekä suoritettavat laatumittaukset. Työnaikaisen valvontavelvollisuuden toteuttaminen sovitusti kuuluu pääurakoitsijan laadunvarmistukseen. Vaikka pääurakoitsijan valvonta ei vapauta aliurakoitsijan sopimuksen mukaista vastuuta, tulee pääurakoitsijan kuitenkin huomauttaa aliurakoitsijaa havaitsemastaan virheestä. Huomautus on suoritettava todistettavasti aliurakoitsijan tietoon, jos kyse on vakavasta virheestä. Mikäli virhe on niin ilmeinen, että pääurakoitsijan olisi se kohtuuden mukaisesti havaita, eikä näin ole toimittu, vastaa pääurakoitsija osin virheen aiheuttamista lisäkustannuksista sopimuksen mukaan. (Kolhonen ym. 1999, 27.)

Myös aloituspalaverin päivästä sekä urakoitsijapalavereista, työmaakokouksista, suunnitelmakatselmuksissa, muista katselmuksista ja työmaapäiväkirjasta sovitaan yhdessä urakoitsijan kanssa. Lisä- ja muutostyöt ovat usein aliurakan kulmakivi. Niistä tulee myös sopia ja sovitut asiat luonnollisesti siirtää sopimukseen. (Aliurakkasopimus. 2014, 2.)

3 TEHOKAS ALIURAKAN TUOTANNON VALVONTA JA - OHJAUS

Aliurakan tuotannonohjauksen ja -valvonnan tarkoituksena on sopimuksenmu- kaisuuden varmistaminen, työn edistyminen aikataulun mukaisesti sekä laatu- vaatimusten täytyminen (kuva 11). Vain sopimukseen kirjattuja asioita voidaan vaatia. (Junnonen ym. 2012, 67.)



KUVA 11. Aliurakan sopimuksen valvonta (Siikainen ym. 2004, 11)

3.1 Aliurakan ohjauksen kohteet

Tuotannon ajallinen toteutuminen vaatii seuraavien seikkojen huomioimista:

- toteutusjärjestys
- tuotantonopeus
- välitavoitteet
- keskeytykset.

Laatuvaatimusten täytyminen perustuu seuraaviin kohtiin:

- laatuvaatimusten selkeys ja ristiriidattomuus
- detaljit
- laadunvarmistus ja –mittaustoimenpiteet
- laatudokumentit.

Toimintaa koskevissa odotuksissa käsitellään

- turvallisuusasiat
- varastointi
- nostot ja siirrot
- jätteet
- työajat. (Junnonen ym. 2012, 69.)

3.2 Tuotannonohjauksen periaatteet

Valvonta on osa tuotannonohjausta. Valvonta on jatkuvaa toimintaa, jonka tehtävänä on hankkia tietoa toteutuneesta hankkeesta, raportoida tehdyt havainnot työmaan johdolle ohjauspäätösten tekoa varten sekä verrata toteutumaa suunniteltuun tuotantoon. Tuotannonohjaus on toimintaa, jonka tarkoituksena on ennaltaehkäistä poikkeamat suunnitelman mukaisesta toiminnasta ja poikkeamien ilmetessä palauttaa tuotanto suunnitelmien mukaiseksi. (Kankainen – Sandvik 1999, 36.)

Suunnitelmien mukainen toiminta varmistetaan ennalta tekemällä työsuunnitelmat toteuttamiskelpoisiksi (aikataulun ja työryhmien suunnittelu), varmistamalla

toteutusedellytysten jatkuva olemassa olo sekä ennakoimalla mahdolliset ongelmat. (Kankainen ym. 1999, 36.)

Tuotannonohjauksen tehtävä on varmistaa, että hanke toteutuu tavoitteiden mukaisesti. Tavoitteiden saavuttamisen keinot etsitään ja niiden käyttöä valvotaan ja tarvittaessa etsitään uusia keinoja tavoitteiden saavuttamiseksi. Tuotannon suunnittelu on keskeinen osa ohjausprosessia. Suunnittelun avulla valmistellaan tulevia päätöksiä, kartoitetaan, mitä voidaan ja pyritään tulevaisuudessa tekemään. Suunnittelulla pyritään myös yksilöidä annetuissa rajoissa mitä halutaan tehdä ja osoittaa miten tällöin on toimittava. (Junnonen. 1996, 15.)

Tuotannonohjaus perustuu suunnitelmia palvelemaan tuotantoon. Tärkeää on myös, että hankkeen aikana ollaan jatkuvasti perillä, missä edetään suhteessa suunnitelmiin ja tavoitteisiin kaikkien laadittujen suunnitelmien osalta. Tämä edellyttää jatkuvaa tietoa tilanteesta sekä panosten ja työnkäytön hintakomponenttien hallintaa. Oleellisinta on, että tuotanto etenee ilman häiriöitä, jolloin häiriöiden aiheuttamia lisäkustannuksia ei synny. Työntekijöiden on myös tiedettävä vaadittu laatu. (Junnonen ym. 1996, 16.)

Suunnitelmat tehdään lisäksi sietämään tiettyjä häiriöitä. Tällaisia ennakoivan ohjauksen mahdollistavia keinoja ovat esimerkiksi pelivarat ja varatyökohteet. Hankkeen osasuunnitelmat ovat myös osa ennakoivaa tuotannonohjausta, joiden avulla varmistetaan toiminnan häiriötön kulku. Osasuunnitelmia ovat tehtäväsuunnitelmat, hankintasuunnitelma ja työmaasuunnitelma. Myös aiemmin mainittu potentiaalisten ongelmien analyysi (ks. sivu 9) on osa ennakoivaa tuotannonohjausta. (Junnonen ym. 1996, 17.)

Tuotannonohjaus jakautuu ennakoivan ohjauksen ohella myös korjaavaan ohjaukseen. Korjaavalla ohjauksella poikennut tuotanto palautetaan suunnitelman mukaiseksi. Korjaavat ohjaustoimenpiteet suunnataan poikkeaman syihin. Korjaava ohjaus sisältää poikkeamien havaitsemisen riittävän nopeasti, syyn selvittämisen välittömästi sekä toimenpiteisiin ryhtymisen välittömästi poikkeaman korjaamiseksi. Poikkeamien korjaamiseksi tehdään tehtäville kiinniottosuunnitelma. Kiinniottosuunnitelma tehdään työnjohdon palavereissa, laatupiireissä, tai pää- ja aliurakoitsijoiden työmaakokouksissa. Ohjauksessa valvotaan tehtä-

vien edistymistä suhteessa suunnitelmiin ja aikatauluun sekä suunnitellaan mahdollisen ongelman korjaaminen lyhyellä tähtäimellä. (Junnonen ym. 1996, 18.)

Tuotantoa ylläpidetään ja kun työmaalla syntyy eroja, on välittömästi selvitettävä syyt niiden syntyyn, vaikutukset edeltävään ja seuraavaan tehtävään sekä koko tuotantoon. Valvonta kohdistetaan yhtäaikaisesti yksittäisiin tehtäviin ja koko tuotantoon. (Junnonen ym. 1996, 18, 19.)

3.3 Aliurakan laadunvarmistus

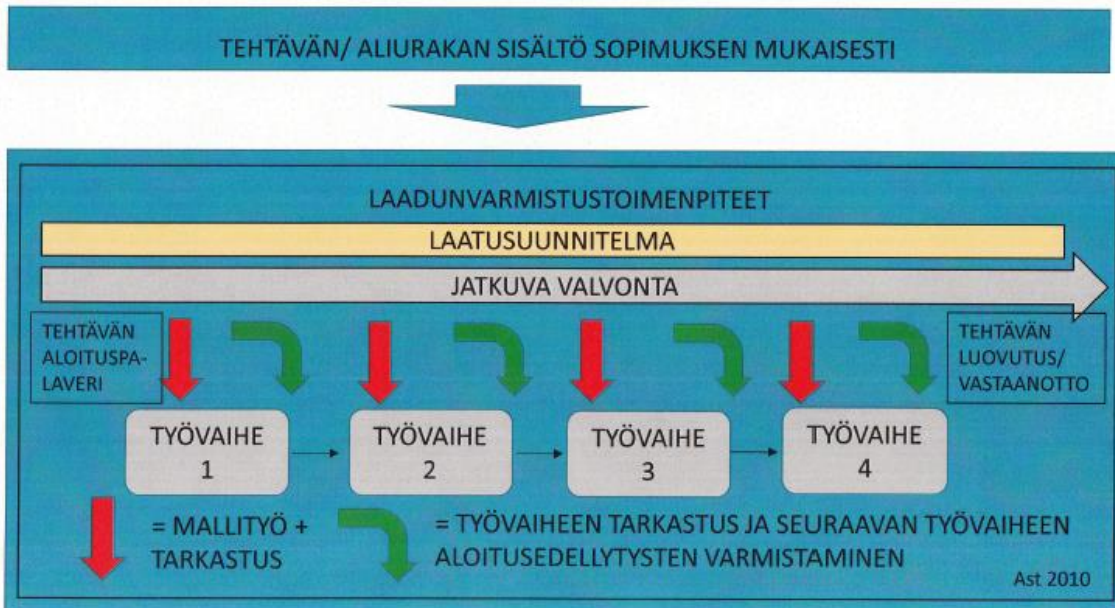
Laadunvarmistuksen avulla varmistetaan laatuvaatimusten täytyminen. Laadunvarmistus sisältää kaikki toimenpiteet (suunnitelmalliset ja järjestelmälliset), jotka ovat tarpeen asetettujen laatuvaatimusten täyttymiseksi. Oleellista on laadunmittaaminen sovittuihin vaatimuksiin. (Siikainen – Kankainen 2004b, 12.)

Tyypillisiä laadunvarmistusmenettelyjä ovat työvaiheiden palaverit tekijöiden kanssa, mallityöt, laadunmittaukset testeillä ja kokeilla sekä tehtäväsuunnitelmat. Laatuvaatimusten määrittely esim. tehtäväsuunnitelmaa laadittaessa ja niiden välittäminen työntekijöille ovat edellytys laadunvarmistukselle. (Siikainen ym. 2004b, 12.)

Hyvälle yksittäisen tehtävän laadunvarmistukselle on oleellista, että laatuvaatimukset on yksilöity, konkreettisesti esitetty sekä niiden mittaustiheys ja todentamistapa on suunniteltu. Laatuvaatimusten tulee olla periytetty tekijöille ja ensimmäisen työkohteen tarkastuksessa varmistetaan, että aloituspalaverissa sovitut asiat on ymmärretty oikein ja työ täyttää vaatimukset. Lisäksi virheiden ilmetessä niistä otetaan opiksi ja virheet korjataan ennen seuraavaan työkohteeseen siirtymistä. (Siikainen ym. 2004b, 14.)

Laadunvarmistustoimenpiteet, jotka tilaaja urakoitsijalta edellyttää, ovat sopimusperusteisia (kuva 12). Sopimuksenmukaisen laadun pääperiaatteena on, että jokainen vastaa omien tai hankkimiensa suoritusten laadusta ja laadunvarmistus on yhteinen asia urakoitsijan ja tilaajan välillä. (Kankainen – Junnonen. 2001, 47.)

TEHTÄVÄN LAADUNVARMISTUS



KUVA 12. Aliurakkatehtävän laadunvarmistus (Stenius 2010)

Urakoitsijan on rakennusurakan yleisien sopimusehtojen mukaan (YSE 1998, §10.1) noudatettava sopimusasiakirjoissa esitettyä laadunvarmistusta. Urakoitsijan on vaadittaessa tehtävä laatusuunnitelma tai muuten esitettävä tilaajalle, miten hän aikoo varmistaa työnsä laadun. YSE 1998, §10.2:n mukaan urakoitsijan on käytettävä rakennustuotteita, joiden takuu-aika vastaa minimissään urakoitsijan omaa kahden vuoden takuu-aikaa, ellei erikseen sovittu. (Kankainen ym. 2001, 47.)

Urakoitsijan laadunvarmistustoimenpiteet

Urakoitsijan laadunvarmistustoimenpiteitä ovat koko työmaata koskevat sekä yksittäistä tehtävää koskevat laadunvarmistustoimenpiteet (kuva 13). Rakennusurakan yleiset sopimusehdot edellyttävät urakoitsijan laadunvalvontaa ja vaadittaessa esittämään laadunvarmistuksensa kirjallisesti. Laadunvalvonta tapahtuu erilaisilla mittauksilla, tarkastuksilla ja katselmuksilla sekä laatutodistusten tarkastuksilla ja arkistoinnilla. (Kankainen ym. 2001, 47.)

Seuraavassa on lueteltu rakennusurakan yleisien sopimusehtojen (YSE) määräyksiä laadunvalvontaa koskien:

- Ennen tilaajalle luovutusta urakoitsijan on tehtävä itselleluovutus.
- Vakavista laatuvirheistä ja niiden korjaamiseksi tehdyistä toimenpiteistä on kerrottava tilaajalle.
- Ennen kiinnitystä rakennustavarat ja –osat on tarkastettava ja epäkelvot tarvikkeet tai osat on poistettava työmaalta.
- Järjestelmien ja laitteistojen toiminnallinen tarkastus tehdään käyttökokein.
- Sopimuksissa mainitut laatuksokkeet kustantaa urakoitsija ja ylimääräisten kokeiden kustannusvastuu on tilaajalla, jos urakoitsijan työ on vaatimusten mukainen. (Kankainen ym. 2001, 47.)



KUVA 13. Urakoitsijan laadunvarmistustoimenpiteet (Junnonen ym. 2001, 48)

3.4 Aliurakan laadunvalvonta

Laadunvalvonta aliurakassa voi perustua pääurakoitsijan valvontaan tai aliurakoitsijan niin kutsuttuun itsevalvontaan, missä aliurakoitsija valvoo ja tarkistaa oma tuotantonsa aina ennen seuraavaan työkohteeseen siirtymistä työn jatkamiseksi. Aliurakoitsija luovuttaa tarkastuksesta laatudokumentin. Varmistukseksi sovitaan sopimussakko siltä varalta, että aliurakoitsijan omavalvonta ei toimi. Pääurakoitsija suorittaa pistokokeita varmistaakseen aliurakoitsijan omavalvonnan toimivuuden. Pääurakoitsijan tulee reklamoida laatuvirheestä sovitun ajan

kuluessa laatudokumentin vastaanottamisesta. Tai vaihtoehtoisesti katsotaan ne työkohteet, joista on laadittu virheettömyyttä osoittava laatudokumentti vastaanotetuiksi. (Junnonen ym. 2012, 71.)

Aliurakoitsijan työsuorituksen valvontaa voidaan helpottaa tarkastuslistalla, missä ilmenevät valvottavat asiat, kuten

- aliurakan alussa tarkistettavat asiat
- uuteen työkohteeseen siirryttäessä tarkistettavat asiat
- piiloon jäävien suoritteiden jatkuva tarkistus
- toimintaan liittyvien vaatimusten tarkistus
- laatuvaatimusten tarkistus
- näkyvien suoritteiden vaatimusten tarkistus
- tarkistukset työn päätyttyä. (Junnonen ym. 2012, 71.)

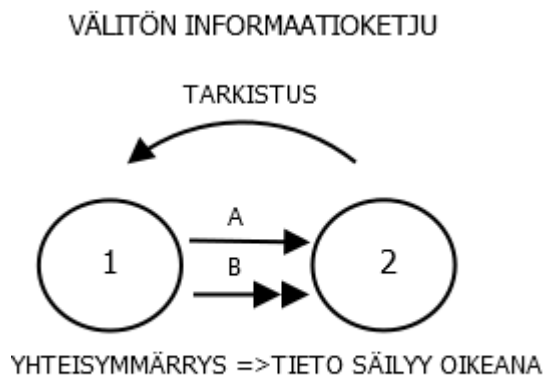
Pääurakoitsija voi vaatia mallitöitä tai aloituspalaverin pitoa aliurakan laadunvalvontaa varten. Molemmissa toimenpiteissä tarkoituksena on yhteinen käsitys hyväksyttävästi laadusta. Jotta laatu pysyy tasaisena, on pääurakoitsijan suoritettava jatkuvia tarkastuksia ja vaadittava aina mallityötä sekä korjauttamista aliurakoitsijan työntekijän vaihtuessa. (Junnonen ym. 2012, 71.)

Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen 61§ mukaan pääurakoitsijalla on oikeus tehdä kokeita, mittauksia tai muita laadunvarmistustoimenpiteitä käyttäen aliurakoitsijan tarvikkeita. Pääurakoitsijalla on myös oikeus vaatia virheiden korjausta välittömästi sekä tehdä kirjallinen huomautus vakavasta virheestä. (Junnonen ym. 2012, 74.)

Reklamaatio on aina tehtävä, jos aliurakoitsija toimii sopimuksenvastaisesti tai hänen toimituksissaan on virheellisyyksiä tai puutteita. Jos huomautuksesta ei ole apua, lähetetään kirjallinen reklamaatio, minkä avulla varmistetaan oikeus myöhemmin vaatia korvauksia. Maksuliikennettä voidaan käyttää ohjauskeino-
na reklamaation vaikutuksen voimistamisena. Laskua ei makseta, ennen kuin puute on korjattu. Virheiden ja puutteiden laajuuden toteamiseksi voidaan järjestää esim. katselmuksia ja mittatilaisuuksia. (Junnonen ym. 2012, 74.)

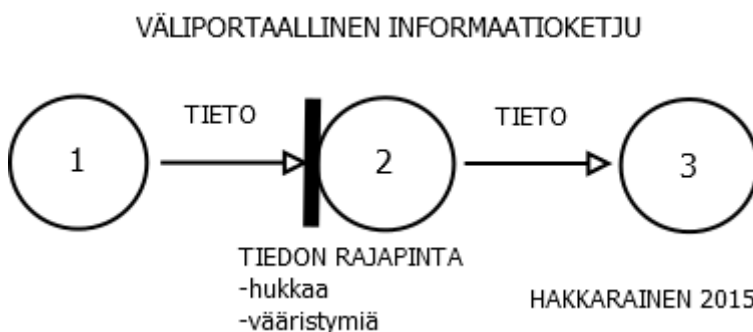
3.5 Aliurakan kokoukset

Kokousten tarkoituksena on oikean tiedon välittäminen, eli informaatiokanavan luominen urakoitsijan ja tilaajan välille. Tämän informaatioketjun tulee olla välitön eli siinä ei saa olla väliportaita (kuva 14). Mitä useampi väliporras ketjun varrella on, sitä enemmän tiedon hukkaa ja vääristymää esiintyy (kuva 15). Tämä voi pahimmillaan johtaa vakavimpiinkin laatuvirheisiin, epäselvyyksiin ja väärintäilysten myötä. (Stenius 2015.)



HAKKARAINEN 2015

KUVA 14. Välitön informaatioketju. Numero 1 tarkoittaa tässä tapauksessa pääurakoitsijaa ja numero 2 aliuurakoitsijaa. Tapauksessa A informaatio välittyy suoraan pääurakoitsijalta aliuurakoitsijalle, jolloin aliuurakoitsijalla on tarvittaessa mahdollisuus tarkistaa suoraan pääurakoitsijalta epäselvyydet. Kohdassa B pääurakoitsija tarkentaa informaatiota ja yhteisymmärrys syntyy.



HAKKARAINEN 2015

KUVA 15. Väliportaallinen informaatioketju. Tässä esimerkkitapauksessa numero 1 on pääurakoitsija, numero 2 kokouspöytäkirja ja numero 3 aliuurakoitsija. Aliurakoitsija ei pääse osallistumaan kokoukseen ja näin aliuurakkaa koskevat tiedot kirjataan ainoastaan kokouspöytäkirjaan. Aliurakoitsija lukee myöhemmin

tiedot pöytäkirjasta ja näin pääurakoitsijan ja aliurakoitsijan välille muodostuu tiedon rajapinta väliltaan myötä, jonka kautta tieto välittyy puutteellisenä aliurakoitsijalle, jos välittyy.

Pää- ja aliurakoitsijan yhteiset kokoukset ovat tärkeä aliurakan ohjaustyökalu (taulukko 1). Ensimmäistä aliurakkaan liittyvää työmaakokousta kutsutaan aloituskokoukseksi. Muita työmaakokouksia ovat urakoitsijakokoukset tai suunnittelukokoukset. Kaikista kokouksista tulee pitää pöytäkirjaa, jonka pää- ja aliurakoitsijat allekirjoittavat. Aloituspäivästä sopiminen ja vapaiden työkohteiden tarkistus ovat aloituskokouksen tärkeimmät asiat. Lisäksi työkohteiden vastaanotto jatkossa, luovutus tilaajalle sekä muut järjestelyt työn toteuttamiseksi tulee sopia aloituskokouksessa. (Junnonen ym. 2012, 68.)

	AJOITUKSEN OHJAUS	LAADUN OHJAUS
Aloituskokous	<ul style="list-style-type: none"> - vapaan työkohteen varmistus - oikea-aikaisen aloituksen varmistus - materiaalitoimitusten ajoitus 	<ul style="list-style-type: none"> - edellisen työvaiheen vastaanotto - toteutustavan, laatuvaatimusten ja työturvallisuuden selvitys työntekijöille
Työmaakokoukset	<ul style="list-style-type: none"> - tilanteen selvittäminen - tuotannon ja resurssien toteaminen - lisä- ja muutostöiden vaikutus - poikkeamien analysointi - korjaavat toimenpiteet 	<ul style="list-style-type: none"> - mallityö - sopimuksen ja laatusuunnitelman mukaisen suorituksen tekeminen - tarkastukset työkohteessa - virheiden ja puutteiden korjaus - materiaalitoimintojen valvonta
Lopetuskokoukset	<ul style="list-style-type: none"> - valmiin työn luovutus 	<ul style="list-style-type: none"> - virheiden ja puutteiden korjaus - työn luovutus - jälkiarviointi

TAULUKKO 1. Työnaikaiset ajoituksen ja laadunohjaustilanteet aliurakassa (Junnonen ym. 2012, 68)

Pääurakoitsijan edun varmistamiseksi on tärkeää, että aliurakan laatuvaatimukset saatetaan myös aliurakoitsijan työntekijöiden tietoon. Pääurakoitsijan työn-

johto välittää laatuvaatimukset ja toiminnan odotukset aliurakoitsijan edustajille ennen työn aloitusta järjestettävässä tilaisuudessa, jossa myös aliurakoitsijan työntekijöiden olisi hyvä olla läsnä. Aliurakan aloituskokous ajaa saman asian, jos työntekijät ovat siinä mukana työsuoritusta ja laatua käsiteltäessä. Samalla sovitaan laatuvaatimusten toteamisesta ja mittauksista työkohteissa. (Junnonen ym. 2012, 69.)

3.6 Reklamaatioprosessin kulku

Jos urakoitsija laiminlyö hänelle sopimukseen kirjattuja velvollisuuksia, on tilaajalla oikeus vaatia velvoitteen täyttymisestä urakoitsijan kustannuksella, jos urakoitsija ei huomautuksen jälkeen asetetun kohtuullisen määräajan kuluessa korjannut. Tilaaja saa periä syntyneet kulut urakoitsijalta sovitulla tavalla, esimerkiksi kuittaamalla vastaavan määrän urakkahintaa maksetuksi. (Rakennushankkeen yleiset sopimusehdot. 1998, 17.)

Reklamaatioiden avulla omat edut turvataan (se on antajansa kannanotto asioiden hoitoon tai tilaan). Reklamaatio voi olla luonteeltaan esimerkiksi ilmoitus, vaatimus tai huomautus. Jotta reklamaatiolla olisi todellista merkitystä asioiden kulkuun, tulee siinä käydä ilmi tekijän edellytykset reklamaation saajaa kohtaan. Esimerkiksi on hyvä kirjata, mitä muutoksia halutaan reklamaation saajan tekevän. Mikäli asiatilaa ei korjata, niin esitetään kustannusvaade tai varaus, lisäaikade tai varaus tai töiden keskeytysvaraus. (Siikanen – Kankainen. 2004c, 16.)

Pääurakoitsija voi tehdä reklamaation sopimuskumppanilleen, ja saatuun reklamaatioon tulee aina vastata. Voidaan mm. pyytää asian johdosta katselmus asian todellisen tilan toteamiseksi. Reklamaatio voidaan tehdä kirjeellisesti tai se voidaan tehdä työmaakokouksen pöytäkirjaan. (Siikainen ym. 2004c, 16.)

Reklamaation teon yleinen vaiheistus alkaa työmaan todellisen tilanteen sekä asiakirjojen määräysten selvittelyllä. Tässä vaiheessa katsotaan asiakirjojen pätemisjärjestystä ja kootaan tarvittavat aineistot reklamaatiota varten. Seuraavaksi suunnitellaan reklamaation sisältö ja päätetään,

- mitä vaatimuksia esitetään
- mitä seuraamuksia asian korjaamattomuudesta seuraa
- onko reklamaation tekijällä oma ehdotus asiantilan hoitamiseksi. (Siikainen ym. 2004c, 18.)

Uusi reklamaatio tulee tehdä, mikäli reklamaation saaja ei ryhdy toimenpiteisiin asian korjaamiseksi. Jos reklamaation saaja kiistää reklamaation perustelemattomana, tulee järjestää katselmus asian todentamiseksi. (Siikainen ym. 2004c, 18.)

Reklamaatiosta tulee käydä ilmi, mitä asia koskee ja mikä aiheuttaa reklamaation sekä kuka asiaa hoitaa. Reklamaation voi aiheuttaa esimerkiksi suunnitelmapuute, urakoitsijan aikataulupoikkeama tai laaturvirhe. Lisäksi tulee ilmoittaa, milloin asia on havaittu, mihin mennessä se tulee ratkaista ja mitä vaikutusta on jos asiaa ei hoideta ajoissa. Reklamaatioon tulee myös merkitä, mitä vaatimuksia reklamaation saajalle esitetään. Vaatimuksessa voidaan esittää toimenpiteet asiantilan korjaamiseksi, korvaus/hyvitys ja aikataulun kiinniotosta aiheutuvien kustannusten korvaamisesta. Oma ratkaisu asiantilan korjaamiseksi voidaan esittää. (Siikainen ym. 2004c, 19.)

YSE 1998 –ehdoissa reklamaatiovelvollisuudesta on määritetty seuraavasti:

11§: Urakoitsijan on ilmoitettava tilaajalle havaitsemastaan vakavista virheistä sekä toimenpiteistä niiden korjaamiseksi.

13§: Sen sopijapuolen, joka huomaa ristiriidan sopimusasiakirjojen mukaisissa määräyksissä, on velvollisuus ilmoittaa välittömästi tästä toiselle sopijapuolelle.

19§: Jos tilaaja aiheuttaa työn viivästymisen laiminlyömällä sopimuksen mukaisia velvollisuuksia, on urakoitsijan reklamoitava asiasta.

33§: Urakoitsijan havaitessa käytetyksi määrätyissä rakennustavoissa tai määräyksissä koskien urakkaa on hänen tehtävä reklamointi tilaajalle.

61§: Tilaajan edustajan tai valvojan havaitessa vakavan virheen urakkasuorituksessa, on hänen välittömästi tästä reklamoitava urakoitsijalle kirjallisesti.

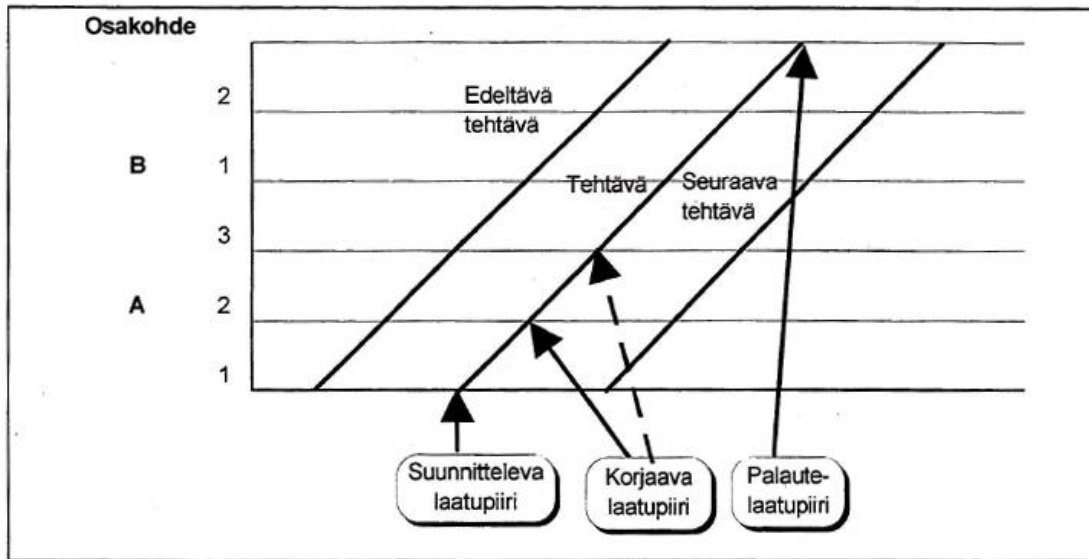
61§: Jos valvoja osoittautuu epäpäteväksi niin, että urakkasuoritus kärsii, tulee urakoitsijan reklamoida siitä tilaajalle. (Rakennusurakan yleiset sopimusehdot. 1998, 5-12.)

3.7 Laatuپیirit

Laatuپیiri on työnjohtajan ja tehtävän toteutusvastuussa olevan aliurakoitsijan ja hänen työntekijöiden kanssa pidettävä suunnittelutilaisuus. Laatuپیireissä täydennetään yhdessä aliurakoitsijan kanssa tehtäväsuunnitelmassa mahdollisesti täsmentämättä jääneet asiat ja yksityiskohdat. Laatuپیireissä pyritään pysyviin parannuksiin ratkaisemalla eteen tulevat virheet, vaikeudet ja ongelmat, kehittämään uusia parempia työmenetelmiä ja tuotteita sekä työntekijöiden työn rikastamiseen. Lisäksi pyritään etukäteen löytämään tarkoituksenmukainen tapa toimia ja tehdä töitä. Suunnittelevat, korjaavat ja palautelaatuپیirit ovat rakentamisen kolme laatuپیiriä (kuva 16). (Kankainen – Junnonen – Savolainen. 1998, 19.)

Pää- ja aliurakoitsija ratkaisevat tuotannon ongelmat yhdessä laatuپیirissä. Laatuپیirit tuottavat uusia materiaalivaihtoehtoja, työsisältöjä ja –menetelmiä. Työntekijöiden osallistuminen ongelmien ratkaisuun on tärkeää, sillä työn tarkan sisällön tietäminen on välttämätöntä sopivan ratkaisumenetelmän löytämiseksi. (Kankainen ym. 1998, 19.)

Ennen aliurakan aloitusta pidetään aloituslaatuپیiri, jossa käydään läpi tehtäväsuunnitelman sisältö eli töiden sisältö, ajoitus ja laatuun liittyvät vaatimukset. (Toikkanen – Särkilahti. 1997, 39.)



KUVA 16. Rakentamisen kolme laatupiiriä (Kankainen ym. 1998, 20)

Osapuolten ymmärrys suoritusvelvollisuudestaan varmistetaan suunnittelevassa laatupiirissä. Pääurakoitsija välittää laatuvaatimukset ja odotukset aliurakoitsijalle. Suunnitteleva laatupiiri pidetään aliurakan aloituspäivänä tai korkeintaan päivää ennen. Siihen osallistuvat työnvaiheen tekijät sekä mestari. Ensimmäinen työkohte tarkistetaan välittömästi sen valmistuttua ja, jos tuotteessa tai toiminnassa huomataan virheitä, järjestetään korjaava laatupiiri. (Kankainen ym. 1998, 21.)

Korjaavaan laatupiiriin johtavia syitä voivat olla esimerkiksi aikatauluongelmat, liian isot materiaalihukat, työssä ilmenevät työturvallisuusriskit tai työn suorittamisen vaikeus. Korjaavat laatupiirit ovat tarkoitettu työn kehittämiseen ja vaihtoehtoisten työmenetelmien etsimiseen ja siihen osallistuvat pääurakoitsijan ja aliurakoitsijan työnjohdonlisäksi työntekijät. (Kankainen ym. 1998, 21.)

Palautelaatupiiri tapahtuu työn loputtua. Siinä käydään läpi tehtävän suoritus, jotta kehitetyt hyvät ratkaisut ja toimintatavat välittyisivät muille osapuolten työmaille. Palaute-laatupiirissä arvioidaan tehtävän toteutuminen ja se, mitkä aiheuttajat ovat mahdollisten ongelmien takana, jotta nämä voitaisiin tulevaisuudessa välttää. (Kankainen ym. 1998, 21.)

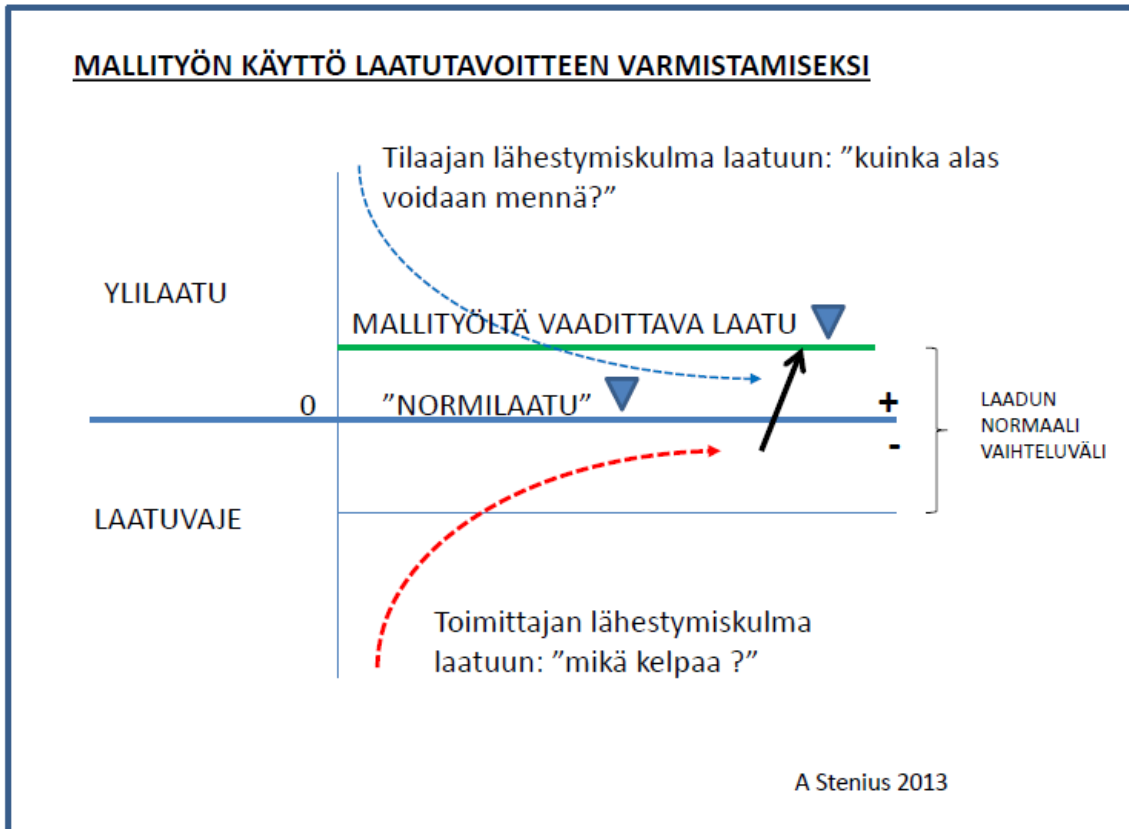
Laatupiireistä hyötyvät yritysten ja työntekijöiden lisäksi myös asiakkaat. Laatu-
piiritoiminnan tulee tukea osapuolten toiminnan tavoitteita. Keskeisiä hyötyjä
ovat tuotannon virheiden ja laatuongelmien väheneminen, laadun parantami-
nen, kilpailukyvyyn parantaminen, keskustelun kehittäminen ongelmien ratkai-
suiksi, työilmapiirin paraneminen sekä mahdollisten virheiden välttäminen työn-
tekijöiden saadessa paremman käsityksen tehtävän sisällöstä. (Kankainen ym.
1998, 22.)

3.8 Mallityöt

Jos mallitöistä ei ole muuta sovittu, toimii ensimmäinen työkohte yleensä malli-
työnä. Mallitöistä tehdään tietyt tarkastukset, kuten

- oikea työjärjestys
- käytetyt materiaalit
- mittatarkkuus ja suoruus
- pintojen laatu
- erityiskohdat: läpiviennit yms.
- aikataulun mukaisuus
- tekemättömät työt. (Junnonen ym. 2012, 69; Koskenvesa ym. 2013, 28.)

Mallityön tarkastuksessa ilmenevien laatuvirheiden syyt selvitetään ja korjataan,
jotta vältetään niiden esiintymisiltä seuraavissa työkohteissa. Tarvittaessa ra-
kenteiden yksityiskohdat tarkennetaan mallityön tarkistuksessa ja jatkossa työn
tulosta verrataan mallityöhön (kuva 17). Peittyissä töissä tarkastus tehdään
vaiheittain. (Junnonen ym. 2012, 69.)



KUVA 17. Mallityön käyttö laatutavoitteen varmistamiseksi (Stenius 2013)

3.9 Urakoitsijan itselleluovutus

Kuten aiemmin on mainittu, rakennushankkeen yleisten sopimusehtojen mukaan (YSE) urakoitsijan on tehtävä itselleluovutus ennen työn luovuttamista tilaajalle. Itselleluovutus on sisäisen luovutuksen laadunvarmistus, jossa urakoitsija itse tarkistaa oman työnsä sekä puutteita tai virheitä havaitessa korjaa ne oma-aloitteisesti ennen tilaajalle luovutusta. (Kankainen ym. 1999, 39.)

3.10 Työn vastaanotto

Kohde luovutetaan urakoitsijan oman itseluovutuksen jälkeen tilaajalle laadultaan, aikataulultaan ja muutenkin sopimusten mukaisesti. Tilaajalla on oikeus järjestää katselmuksia ja mittauksia laadun varmistamiseksi. Virheiden tai puutteiden ilmetessä niillä ohjataan yhdessä sovittuja korjaavia toimenpiteitä, jotta aliurakka saadaan saatettua sopimuksenmukaiseksi. (Kankainen ym. 1999, 39; Junnonen ym. 2012, 74.)

Rakennusurakan yleisissä sopimusehdoissa on kahdenlaisia kohteen luovutus-tarkastuksia: urakkasuorituksen tarkastus ja vastaanottotarkastus. Näiden ero-na on, että vastaanottotarkastuksen kohteena on koko fyysinen kokonaisuus, joka on eri urakoitsijoiden suorituksen kohteena, ja urakkasuorituksen kohteena on yhden urakoitsijan tietty osasuoritus. (Junnonen. 2009, 140.)

Vastaanottotarkistus on järjestettävä aliurakkaan liittyvänä sekä pidettävä talou-dellinen loppuselvitys. Vastaanotto tapahtuu työkohteittain urakkasuoritusten tarkistuksena. Työn päättyessä pidettävässä vastaanottotarkistuksessa tode-taan aiempien tarkastusten perusteella todettujen puutteiden ja virheiden korja-usten valmistuminen, luovutetaan sovitut dokumentit sekä todetaan takuun al-kaminen. (Junnonen ym. 2012, 74.)

Vastaanottotarkastuksessa selvitetään, vastaako saatu työtulos sopimusasiakir-jojen mukaisuutta. Vastaanottotarkastuksessa tilaaja päättää, hyväksyykö koh-teen vastaanotettavaksi. Vastaanottotarkastuksesta pidetään vastaanottopöytä-kirjaa, johon merkitään puuttuvat ja virheelliset suoritukset sekä haitat. Pöytäkir-jan tarkoituksena on osoittaa, mitä tarkastuksissa on havaittu ja päätetty. Osa-puolilla voi olla eri käsitys virheistä, joten urakoitsijalle on myös annettava mah-dollisuus oman kantansa esittämiseen. (Junnonen ym. 2009, 141-143.)

Puute on sellainen tilanne, jossa urakoitsija ei ole tehnyt sopimuksessa määri-tettyä velvollisuutta. Virheet ovat suorituksia, jotka eivät ole sopimuksen mukai-sia ja haitalla tarkoitetaan vahinkoja jotka ovat aiheutuneet tilaajalle sopimuksen vastaisuudesta. Urakoitsijan on korjattava havaitut virheet/puutteet sovitussa ajassa. (Junnonen ym. 2009, 142.)

4 ALIURAKAN LAADUNHALLINNAN NYKYTASO YIT RAKENNUS OY:SSÄ

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan YIT Rakennus Oy:n aliurakoiden nykytilaa, niiden laadullisia haasteita sekä parannusehdotuksia ongelmiin. Tutkimus suoritetaan haastatteluilla sekä tarkkailemalla esimerkkikohteen sisäpuolen tasoite- ja maalausurakkaa.

4.1 Aliurakan ongelmat

Aliurakoinnissa ongelmia aiheuttavat voidaan jakaa sopimusongelmiin, aliurakoitsijan resurssiongelmiin, aikataulu- ja työsuunnitteluongelmiin, työnjohtoongelmiin ja laatuongelmiin. Näistä neljä jälkimmäistä ovat yleensä seurausta puutteellisista aliurakkasopimuksista. (Särkilähti 1993, 13.)

Sopimusongelmia alkaa ilmetä, kun itse tuotannosta vastaavat työntekijät eivät tunne laatuvaatimuksia (eivät esimerkiksi osallistu aloituspalaveriin), urakan rajaus on epäselvä, apuvelvoitteita laiminlyödään ja pääurakoitsija joustaa tarpeettomasti sopimuksen mukaisista työkohteiden valmiuksista. (Särkilähti ym. 1993, 14 - työnjohtaja 2014.)

Aikataulu- ja työsuunnitteluongelmia muodostuu, kun aliurakoiden aikataulu suunnitellaan liian karkeasti tai sitä ei suunnitella ollenkaan ennen sopimuksen tekovaihetta. Lisäksi tulisi määrittää välitavoitteita eikä ainoastaan aloitusta ja lopetusta. Aliurakan työryhmä ja tämän tuottama tuotantonopeus tulisi tarkistaa jo urakan alussa, jotta mahdollisiin poikkeamiin ehditään reagoimaan ajoissa (ks. kuva 6, sivulla 16). (Särkilähti ym. 1993, 20.)

Työnjohto-ongelmat syntyvät, kun työnaikaisia kokouksia ei pidetä ja niitä pidetään tarpeettomina. Ongelmia ilmenee myös, kun tieto ei kulje esimerkiksi suunnitelmien muutoksista sekä työnjohto käy vain harvoin työmaalla. Tätä pystytään ehkäisemään pitämällä sovitut kokoukset sekä sopimalla, miten aliurakoitsijan työnjohto on paikalla työmaalla. Ongelmia syntyy myös pääurakoitsijan puolelta, jos pääurakoitsija ei käytä kaikkia käytössä olevia keinoja aliurakan

ohjaamiseen. Aliurakkasopimus onkin tärkein aliurakan ohjaustyökalu. (Särkilähti ym. 1993, 22.)

Laatuongelmia ilmenee, kun laatusuunnitelmaa laiminlyödään tai aliurakoitsija ei tee sitä ollenkaan. Ongelmia tulee myös, kun työntekijät eivät tiedosta laatuvaatimuksia ja työ tehdään laadusta piittaamatta. Jos valvonta on puutteellista, virheet huomataan liian myöhään (esim. lopputarkistuksessa) joudutaan tekemään hurja määrä lisätöitä. Aliurakoitsijalta voidaan vaatia itselleluovutusta ennen työkohteen luovuttamista seuraavalle työvaiheelle ja se on jopa suotavaa. (Särkilähti 1993, 22,23.)

4.2 Haastattelut Vantaan Puuhakiven ja Kruununmaston työmailla

Vantaan Kivistön Puuhakiven kerrostalotyömaalla järjestettiin kesäkuussa 2014 haastattelu, jossa käsiteltiin aliurakan tuotantovaiheen ongelmien aiheuttajia sekä parannusehdotuksia niiden ehkäisemiseen. Haastattelussa kävi ilmi aloituspäivän suuri merkitys sopimuksen vastaisen toiminnan ehkäisemisessä. Haastateltava kertoo, että urakka tulee rajata selkeästi. Jos urakkaan tulee jokin ulkopuolista tai siihen kuulumatonta työtä, täytyy siitä sopia erikseen aloituspäivän aikana. Myös hankkeen erityispiirteet tulisi aloituspäivän aikana käydä läpi. Näin vältetään erimielisyyksiltä ja ongelmilta tuotantovaiheessa. Kaikkien työturvallisuuteen liittyvien tietojen tulee olla kirjattu urakka- tai työturvallisuussuunnitelmaan. (Työnjohtaja 2014.)

Parannusehdotuksiksi haastateltava ehdotti, että itse työtä suorittamaan tulevat aliurakoitsijan työntekijät osallistuisivat aina myös aloituspäivän tai jos tämä ei ole mahdollista, niin aliurakoitsijan työnjohto veloitetaan siirtämään laatuvaatimukset työntekijöiden tietoon. Myös tiedot työmaalle tulevista aliurakoitsijoista on toimitettava ajoissa, jotta perehdytyslomakkeet voidaan tarvittaessa tehdä valmiiksi. Jos aliurakoitsija on tilannut työn muualta, voidaan näiden yritysten taustat tarkistaa. Mestari tulisi käydä läpi ennen työn aloittamista. Näin aliurakoitsijalla on mahdollisuus tutustua työalueensa ennen työn aloittamista ja pystytään reagoimaan, jos on erityistä huomioitavaa. (Työnjohtaja 2014.)

Pääurakoitsijan tulee huolehtia tarkasta aikataulutuksesta, jotta aliurakoitsijalla on mestaa tarpeeksi, etteivät työt seisahtaa. Lisäksi esiin nousi valvontavinjetin käyttö valvonnan työkaluna. Valvontavinjettiä on helppo seurata ja se on ajan tasalla sekä kaikkien näkyvillä. Ehdotuksena oli myös, että maksuerätaulukkaan kirjataan erä, joka maksetaan vasta, kun omat tarkastukset on tehty ja aliurakoitsijan mahdolliset viat on korjattu. (Työnjohtaja 2014.)

As Oy Vantaan Kruununmaston työmaalla haastateltiin heinäkuussa 2015 työnjohtaja Matias Koskista myös aliurakan ongelmien aiheuttajista sekä niiden ehkäisykeinoista. Lisäksi häntä haastateltiin aliurakan aloituspalaverin asialistasta.

Haastateltava koki ongelmalliseksi sen, että sopimukset saapuvat hankinnasta usein työmaalle liian myöhään, joskus vasta aliurakan aloituspalaverin jälkeen. Koska hankinnan suorittamat sopimuksien teot ja urakkaneuvottelut kasvattavat aloituspalaverin merkitystä valvonnan ohjaustyökaluna, on huono asia kun sopimukset tulevat myöhään työmaalle. Jos sopimuksessa on jotain erityistä sovittu, on sitä ilman sopimusta mahdoton käsitellä aloituspalaverissa. (Koskinen 2015.)

Pääurakoitsija pystyy vaikuttamaan laatuun ja työturvallisuuteen omalla valvonta-aktiivisuudellaan. Aloituspalaveri on myös tällöin suuressa roolissa vedottaessa sopimuksen vastaiseen toimintaan. Aliurakat ostetaan useimmiten omalla työnjohdolla, joka kuitenkin käy turhankin harvoin työmaalla. Tämä aiheuttaa pahimmillaan isoja ongelmia mm. laatuvirheiden muodossa. Koska aliurakoitsijan työnjohto käy harvoin työmaalla, jutellaan asiat itse työnsuorittajien kanssa, jolloin tiedonkulku ei välttämättä tavoita aliurakan työnjohtoa (ks. kuva 15). (Koskinen 2015.)

Aliurakoitsijaa tulisi velvoittaa tiukemmin aikataulussa pysymistä, ettei työtä tulla suorittamaan silloin kun itseä huvittaa. Varsinkin jos työvaihe on tahdistava toiselle työvaiheelle ja aliurakoitsijaa joudutaan odottamaan monta päivää, ellei viikkoja. Hankkeelle erityiset piirteet on sovittava sopimuksen tekovaiheessa tai viimeistään työmaalla kiinnitettävä näihin kohtiin erityistä huomiota esimerkiksi pitämällä aloituspalaveri paljon ennen työn alkua. Aloituspalaverissa määritetään myös todellinen tuotantonopeus tarkasti. Urakoitsijalta on myös vaadittava

kirjallinen itselleluovutus aina, minkä jälkeen tilaaja aikaisintaan ottaa työn vastaan. Aliurakoitsijoista tulee laittaa enemmän aliurakoitsijapalautetta hankintaa varten. (Koskinen 2015.)

4.3 As Oy Vantaan Kruununmaston tasoite- ja maalausurakka

As Oy Vantaan Kruununmasto on kuusikerroksinen betonirunkoinen asuinkerrostalo Vantaan Hämeenkylässä. Hanke jakautuu E- ja F-portaaseen, joissa on yhteensä 46 asuntoa.



KUVA 18. As Oy Vantaan Kruununmasto

YIT Rakennus Oy jakautuu eri liiketoimintaryhmiin, jotka muodostavat yrityksen. ARK (asuntorakentaminen kerrostalot pääkaupunkiseutu) on osa AR-liiketoimintaryhmää, mikä jakautuu kolmeen osa-alueeseen. ARK:n prosessit menevät seuraavasti:

- maanhallinta ja yhtiöhallinto
- rakennuttaminen
- laskenta
- hankinta
- muutostyöt
- **tuotanto**
- vuosikorjaus.

Tuotantoprosessissa työmaalta ollaan tiiviisti yhteydessä laskenta- ja hankinta-prosesseihin mm. sopimusten ja kustannusten osalta. Laskennassa on annettu tietylle rakennusvaiheelle tavoitearvio, johon jokaisessa työvaiheessa pyritään. Ennakkosuunnittelulla pystytään työmaalla arvioimaan, päästäänkö tavoitearvioon laadusta tinkimättä vai ylittääkö toteutunut summa tavoitteen. Hyvällä ennakkosuunnittelulla päästään yleensä tavoitteeseen.

Asuntorakentamisen puolella hankinta hoitaa aliurakoiden tarjouspyynnöt, urakkaneuvottelut sekä sopimuksen teon. Koska hankintapuoli hoitaa urakkaneuvottelut, korostuu työmaalla ennen työn aloitusta pidettävän aloituspalaverin merkitys laatuvaatimusten määrittämisestä sekä sitouttamisesta aliurakoitsijalle. (Koskinen 2015.)

Tarjousprosessi ei aina kuitenkaan ole niin raskas, sillä usein yhteistyökumppani valitaan aiempien kokemusten perusteella. Hanketason laadunhallinta muodostuu riskien tunnistamisesta ja ehkäisystä niin suunnittelu kuin tuotantovaiheessa. Lisäksi työmailla on erillinen laatusuunnitelma, joka sisältää esimerkiksi hankkeen erityispiirteet. Se pitää myös sisällään mm. erillisen kosteudenhallintasuunnitelman, mikä on erityisen kriittinen tasoite- ja maalausurakan kohdalla. (Pohjola 2014.)

Laatukortit ja muut toimintatavat löytyvät YIT:n Navigaattori -nimisestä toimijärjestelmästä. Navigaattorista löytyvät laatukortit lähes jokaiselle työvaiheelle. Laatukorteissa käsitellään yleiset laatuvaatimukset ja laadunvarmistustoimenpiteet työlle sekä noudatettavat asiakirjat kuten urakkaan liittyvät RT-kortit sekä RYL (rakentamisen yleiset laatuvaatimukset). Lisäksi laatukorteissa on POA (potentiaalisten ongelmien analyysi) perustuen kyseiselle urakalle ominaisiin riskeihin. Laatukortit toimitetaan aliurakoitsijalle viimeistään aloituspalaverin yhteydessä. (Laatukortit. 2015.)

Kruununmasto-kohteessa pidettiin 28.4.2015 aloituspalaveri, missä läsnä olivat aliurakoitsijan työnjohto sekä YIT:n työnjohto. Aloituspalaveri pidettiin YIT:n aliurakan aloituspalaverin asialistan mukaisesti ja siinä käsiteltiin mm. urakkaneuvottelumuiiota, aikataulua ja tuotantonopeutta, laadullisia asioita, kuten laadunvarmistussuunnitelmaa ja laatuvaatimuksia sekä työn valvontaan liittyviä

asioita. Urakkasopimukseen oli selvästi rajattu urakka ja näin varmistettiin, että epäselvyyksiä työvaiheissa ei pääse syntymään.

Tuotantonopeudeksi sovittiin 5 pv/kerros sekä tasoite- että maalausurakalle. Mallityönä toimi E-portaan kuudes kerros. Sovittiin myös, että työt eivät jatku ennen hyväksyttyä mallityötä. Työturvallisuudessa sovittiin noudatettaviksi YIT:n työturvallisuusmääräyksiä. Aliurakoitsijan tuli toimittaa aliurakan työturvallisuus-suunnitelma viimeistään ennen työn aloitusta.

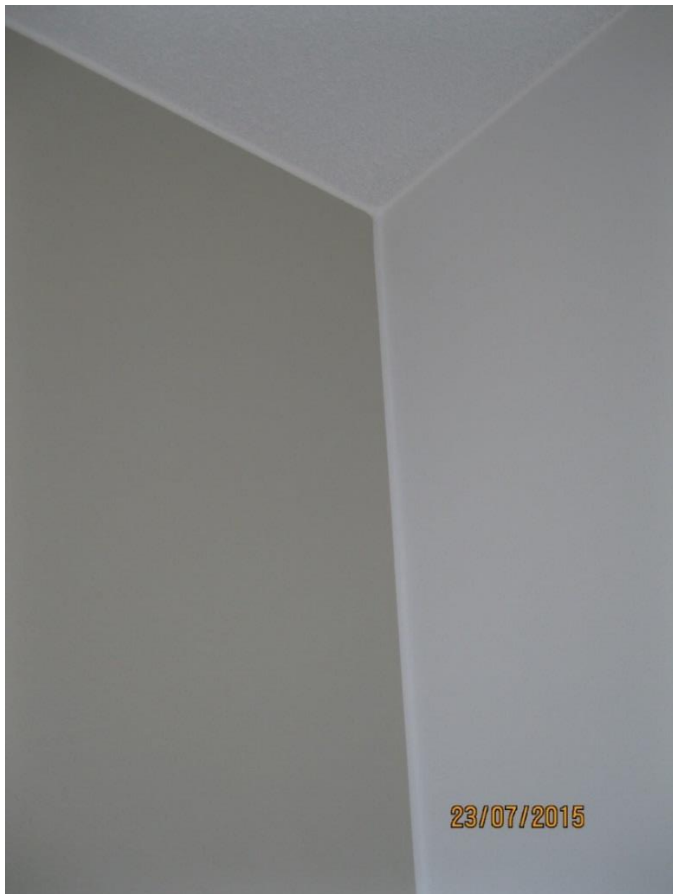
Kruununmaston työmaalla aliurakoitsija käy tarkistamassa mestat työntekijöiden kanssa ennen töiden aloitusta. Näin toimitaan siksi, että jos on työkohteessa erityistä huomioitavaa tai jokin ei ole kunnossa työn suorittamista varten, poikkeamiin pystytään reagoimaan ilman työkatkoja. Yllätyksiä tulee tosin aina.

Tasointustyöt alkoivat 26.5. E-portaassa hieman yleisaikataulussa suunniteltua myöhemmin johtuen siitä, että yleisaikataulusta oltiin muutenkin hieman myöhässä. Maalaustyöt alkoivat viikko tasointöiden käynnistyttyä. Aloituspalaverissa sovittu mallityö pidettiin molemmissa urakoissa ensimmäisen työkerroksen valmistuttua. Mallityö menee YIT:n oman mallityölomakkeen mukaisesti. Mallityön tarkastuksessa läsnä olivat YIT:n työnjohto ja urakoitsijan työnjohto. Molemmissa mallitöissä käytiin läpi työn laatuvaatimukset, mittatarkkuus- ja ulkönäkövaatimukset sekä töiden jälkeiset vaatimukset.

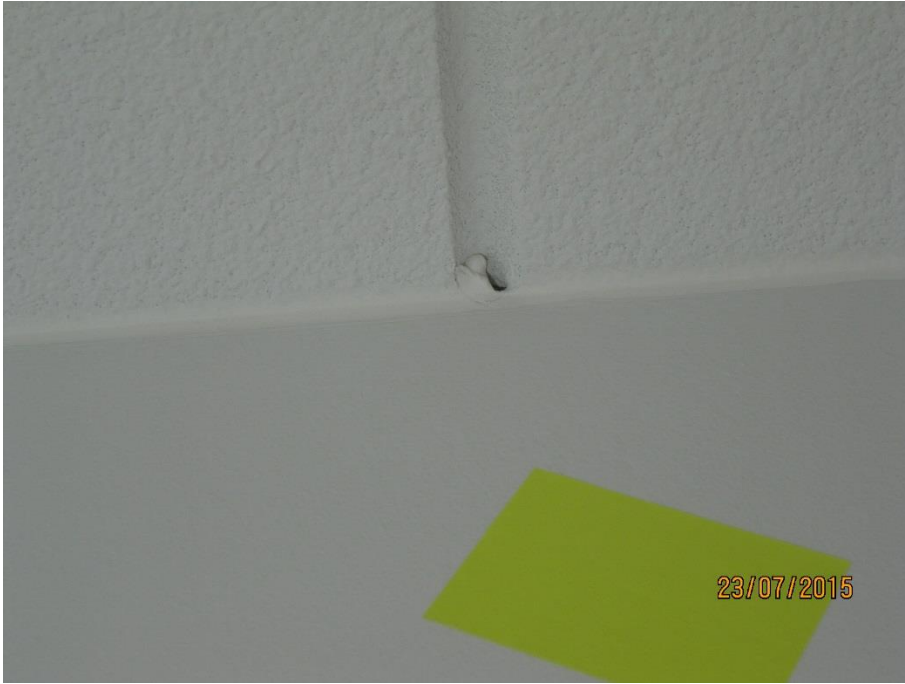
Tasointöiden mallityötarkastuksessa ainoa kohta, joka ei täyttänyt laatuvaatimuksia, oli sumukattojen ruiskupintojen tasalaatuisuus. Mallityöpöytäkirjaan kirjattiin, että jatkossa tähän tulee kiinnittää enemmän huomiota ja aliurakoitsijan työnjohto käy asian työntekijöiden kanssa läpi. Lisäksi ongelmakohtiksi muodostuivat myös lämpöputkien taustat ja siirtosuojien alle jääneet kohdat. Näistä sovittiin, että maalari hoitaa ne kuntoon.

Maalaustyön mallityössä todettiin, että huolellisuutta karmien suojaukseen on lisättävä sekä ikkunasmyygit on hoidettava kuntoon listoitusta varten. Ulkönäkövaatimuksissa maalarin tulee kiinnittää jatkossa huomiota tarkkaan sävyseinien rajaamiseen (kuva 18). Tarkastuksessa huomattiin muutamia laaturvirheitä, kuten kitin rakoilua, sekä muutamia virheitä pinnan tasalaatuisuudessa (kuva

19, 20). Nämä merkittiin keltaisilla tarralapuilla. Aliurakoitsijan työntekijät korjaavat merkityt puutteet myöhemmillä ns. korjauskierroksilla ennen luovutusta tilaajalle.



KUVA 18. Siististi rajattu sävyseinä



KUVA 19. Kitin rakoilua sumukaton urassa



KUVA 20. Valumajälkiä ja naarmuja maalipinnassa

Tasoite- ja maalausurakassa ongelmia aiheuttavat pääsääntöisesti työn aikana lämpövientien taustat, muut taustat, läpiviennit, huono suojaaminen sekä vesireiät ja kolhut töiden jälkeen. (Koskinen 2015). Lämpövientien taustat ja läpivientien ympäryys on hankala maalata ja usein tämä johtaa siihen, että työ tehdään sinne päin. Huono suojaaminen johtaa usein maalitahroihin siellä, minne niitä ei kuulu tulla. Onteloihin mahdollisesti jäänyt vesi pilaa valmiin maalipinnan vesireiän ympäriltä, kun vesireiät on porattu ja kuivatus hoidettu liian myöhään. Maalaustöiden jälkeen tapahtuvat valmiiden pintojen kolhimiset seuraavien työvaiheiden aikana, kuten kalusteiden kannon sekä parkettipohjien teon yhteydessä, tuottavat lisää työtä ja lisäkustannuksia (kuva 21).



KUVA 21. Kolhuja valmiissa maalipinnassa

Maalaus- ja tasoitöiden laatuvirheitä pystytään ehkäisemään paremmalla valvonnalla sekä sitouttamalla aliurakoitsijan työnjohto käymään riittävästi työmaalla. Työntekijän huolellisuutta on myös painotettava ja vesireikien poraukset ja kuivatus tulee suorittaa ajoissa. Tässä kohteessa aliurakoitsijan työnjohto tekee itselleluovutuksen jokaisen kerroksen jälkeen. Havaitut virheet ja puutteet merkitään ja työntekijät korjaavat ne myöhemmillä ”korjauskierroksilla” ennen kuin työ luovutetaan tilaajalle. Näin ongelmakohdat tunnistetaan ajoissa ja ne pystytään ehkäisemään muissa kerroksissa. Kolhuja ehkäisemään maalattujen seinien nurkkiin asennetaan pahvikulmat, jotta esimerkiksi parkettipohjia tehtäessä imurin letku ei hierrä maalipintoja hajalle (kuva 22). Lisäksi kolhuja ehkäistään varovaisuudella kun maalatuissa asunnoissa työskennellään. (Koskinen 2015.)



KUVA 22. Pahvikulma maalattujen seinien kulmien suojana

Työturvallisuudessa oli aliurakoitsijan kanssa ongelmia. Jo perehdytyksessä sitoutettuja YIT:n työturvallisuusmääräyksiä laiminlyötiin kerta toisensa jälkeen. Suojalaseista huomautettiin aliurakoitsijan työntekijöille monet kerrat. Lopulta apuun otettiin aliurakoitsijan työnjohto, jolle kerrottiin, että viimeinen varoitus ennen työntekijöiden työmaalta poistoa. Tämän jälkeen aliurakoitsijan työnjohto piti työntekijöilleen puhuttelun, minkä jälkeen turvavarusteet pysyivätkin päällä. Työturvallisuudessa täytyy ottaa heti tiukka linja, jotta laiminlyönnit voidaan poistaa ja työtapaturmat estää.

5 YHTEENVETO

Tämän insinööriyön tavoitteena oli tutkia aliurakan ongelmakohtia sekä ratkaisuja niiden ehkäisemiseen. Työ toteutettiin teorialuekimuksella, haastatteluilla sekä seuraamalla esimerkikohteen As Oy Vantaan Kruununmaston aliurakkaa.

Puutteelliset sopimukset heijastuvat yleensä aliurakan ongelmiin. Tästä syystä aliurakka tulee rajata huolella ja mahdolliset poikkeamat käydä jo sopimusvaiheessa läpi, sillä vain sopimukseen kirjattuja asioita voidaan vaatia.

Tutkimuksessa kävi ilmi aloituspalaverin suuri merkitys aliurakan ohjaustyökäluna, koska sopimukset ja urakkaneuvottelut suoritetaan hankinnan puolella. Tästä syystä onkin erityisen tärkeää, että aloituspalaveri käydään huolellisesti läpi, koska siinä on vielä mahdollisuus kuroa umpeen mahdollisia sopimuspuutteita. Aloituspalaverissa sopimus kerrataan, erikoisuuksista pystytään neuvottelemaan ja se toimii todisteena vedotessa sopimuksen vastaiseen toimintaan. Aliurakoissa ongelmaksi muodostuu kuitenkin se, että sopimukset tulevat työmaalle usein liian myöhään, jopa aloituspalaverien pitämisen jälkeen.

Harvoissa urakoissa aliurakoitsijan työntekijät ovat läsnä aloituspalaverissa, jolloin laatuvaatimusten sitouttaminen työntekijöille jää aliurakoitsijan työnjohdon vastuulle. Näin muodostuu väliportaallinen informaatioketju (ks. kuva 15, sivu 37) ja informaatio saattaa mennä puutteellisena perille tai jäädä välille. Ongelmana oli myös aliurakoitsijan työnjohdon läsnäolo harvakseltaan työmaalla. Aloituspalaverissa tulisi sitouttaa aliurakoitsijan työjohto käymään riittävän usein työmaalla.

As Oy Vantaan Kruununmaston työmaalla aliurakoitsija teki esimerkiksi itselleluovutuksen jokaisen valmistuneen kerroksen jälkeen, minkä jälkeen havaitut mahdolliset puutteet ja poikkeamat korjataan ja ne pystytään seuraavissa työkohteissa ennaltaehkäisemään. Näin tulisikin aina toimia ja aliurakoitsijalta tulee aina vaatia itselleluovutusta ennen tilaajalle luovuttamista. Hankinnan hoitaessa sopimukset tulee työmaalta laittaa useammin aliurakoitsijapalautetta hankinnalle. Näin voidaan vaikuttaa sopimuskuoppaaneiden valintaan myös työmaalta käsin.

Valvontavinjetin käyttö tulisi ottaa käyttöön jokaisella työmaalla ja sen tulisi olla kaikkien näkyvillä. Vinjettiä on helppo pitää ajan tasalla ja sitä on myös helppo seurata. Hankkeen erityispiirteistä on sovittava sopimuksen tekovaiheessa tai viimeistään työmaalla reilusti ennen työn alkua aloituspalaverissa.

Pääurakoitsijan tulee valvoa aliurakkaa riittävästi ja tehdä tarkat ennakkosuunnitelmat, jotta aliurakoitsijan työt eivät keskeydy puutteellisen aikataulutuksen vuoksi.

Yhtenä tavoitteena oli myös aloituspalaverin asialistan uusiminen. YIT:llä on erittäin kattava aloituspalaverin asialista. Parannusehdotuksena asialistaan voitaisiin lisätä loppuun kohta ”muutostyöt”, missä käsiteltäisiin muutosten vahvistuksien viimeisiä päivämääriä. Lisäksi aloituspalaverin pidosta tulisi laatia ohje, joka sisältäisi tiedon, mitä asialistan missäkin kohdassa pitäisi tarkalleen käsitellä urakasta riippuen.

LÄHTEET

Aliurakkasopimuslomake. 2014. Suomen rakennusmedia Oy. Saatavissa: <http://www.rakennusmedia.fi/Shop.aspx?id=1091&c=27&p=1564>. Hakupäivä 13.4.2015.

Historiaa: YIT Rakennus Oy. 2014. Saatavissa: http://www.yit.fi/yit_fi/Tietoa_YITsta/Perustietoa_YITsta/YIT%20lyhyesti/Historia. Hakupäivä 6.2.2015.

Junnonen, Juha-Matti 1996. Uusiutuva tuotannonohjaus. Kehitys & tuottavuus N:o 34. Helsinki. RTK-FAKTA OY.

Junnonen, Juha-Matti 2009. Sopimusten hallinta. Helsinki: Suomen Rakennusmedia Oy.

Junnonen, Juha-Matti – Kankainen, Jouko 2012. Rakennusurakoitsijoiden hankintakäsikirja. Suomen rakennusmedia Oy.

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

Kankainen, Jouko – Junnonen, Juha-Matti – Savolainen, Mika 1998. Kokonaistaloudellisuuden parantaminen tehtäväsuunnittelun ja laatupiirityöskentelyn avulla. Kehitys & tuottavuus N:o 51. Helsinki: RTK-FAKTA OY.

Kankainen, Jouko – Kolhonen, Riku – Mensio, Mikko 1998. Aliurakoinnin tuotannonohjaus. Kehitys & tuottavuus N:o 57. Helsinki: RTK-FAKTA OY.

Kankainen, Jouko – Sandvik, Tom 1999. Rakennushankkeen ohjaus. Tampere: Rakennustieto Oy.

Kankainen, Jouko – Särkilahti, Tuomas 1992. Rakennushankkeen aliurakat: sopimusmenettelyn ja työn ohjauksen periaatteet ja esimerkit. Kehitys & tuottavuus N:o 1. Espoo: RTK-FAKTA OY.

Kolhonen, Riku – Kankainen, Jouko 1999. Työmaan aliurakkasopimusmenettely YSE 1998 N:o 59A. Helsinki: RTK-FAKTA OY.

Koskenvesa, Anssi – Lindberg, Rita – Sahlstedt, Satu 2014. Rakennustöiden laatu. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Koskenvesa, Anssi – Pussinen, Tarja 1999. Opas urakoitsijan tehtäväsunnitteluun. Kehitys & tuottavuus N:o 60B. Helsinki: RTK-FAKTA OY.

Koskenvesa, Anssi – Sahlstedt, Satu 2013. Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus. Tampere: Talonrakennusteollisuus ry ja Rakennustietosäätiö RTS. Rakennustieto Oy.

Koskinen, Matias 2015. Työnjohtaja, YIT Rakennus Oy. Haastattelu kesäkuussa 2015.

Laatukortit 2015. Tilaaja, laatija: YIT Rakennus Oy (Asuntorakentaminen pääkaupunkiseutu). Sisäinen dokumentti. YIT Rakennus Oy.

Mäki, Tarja – Koskenvesa, Anssi 2007. Aikataulukirja 2008. Jyväskylä: Talonrakennusteollisuus ry ja Rakennustietosäätiö RTS. Rakennustieto Oy.

Pohjola, Ossi 2014. Laadunvarmistusprosessi. Sisäinen dokumentti. YIT Rakennus Oy.

Rakennusurakan yleiset sopimusehdot 1998. Saatavissa:

<https://www.rakennustieto.fi/>. Hakupäivä 25.7.2015

Siikainen, Pekka – Kankainen, Jouko 2004a. Hankintojen hallinta. Työpäällikön käsikirja. RTK Oy.

Siikainen, Pekka – Kankainen, Jouko 2004b. Laadunhallinta. Työpäällikön käsikirja. RTK Oy.

Siikainen, Pekka – Kankainen, Jouko 2004c. Pääurakan sopimustekniikan hallinta. Työpäällikön käsikirja. RTK Oy.

Stenius, Antero 2010. Luentomateriaali. Oulun ammattikorkeakoulu. Rakennustekniikan yksikkö.

Stenius, Antero 2013. Luentomateriaali. Oulun ammattikorkeakoulu. Rakennustekniikan yksikkö.

Stenius, Antero 2015. Ohjaava opettaja, Oulun ammattikorkeakoulu. Rakennustekniikan yksikkö. Opinnäytetyönohjaus maaliskuu 2015.

Särkilahti, Tuomas 1993. Rakennushankkeen aliurakat 1993: Määrä, ongelmat ja yhteistyön kehittäminen. Kehitys & tuottavuus N:o 13. Helsinki. RTK-FAKTA OY.

Toikkanen, Sakari – Särkilahti, Tuomas 1997. Hankintojen suunnittelu ja valvonta. Kehitys & tuottavuus N:o 41. Helsinki. RTK-FAKTA OY.

Työnjohtaja 2014, YIT Rakennus Oy. Haastattelu elokuussa 2014.