



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Henri Jokinen

Rakennushankkeen hallittu luovutus- prosessi kiireaikataululla

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Rakentamisen projektinhallinta

Insinöörityö

10.2.2020

Tekijä Otsikko	Henri Jokinen Rakennushankkeen hallittu luovutusprosessi kiireaikataululla
Sivumäärä Aika	42 sivua + 3 liitettä 10.2.2020
Tutkinto	insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	rakennustekniikan tutkinto-ohjelma
Ammatillinen pääaine	rakentamisen projektinhallinta
Ohjaajat	lehtori Tapani Järvenpää turvallisuuspäällikkö Eero Lahtinen
<p>Insinööriyön tarkoituksena oli löytää keinoja rakennushankkeen luovutusprosessin kiireaikataulun hallitsemiseksi sekä ratkaisuja kiireaikatauluun joutumisen välttämiseksi. Rakennushankkeen ongelmat, kuten aikataulu- ja laatuongelmat, vaikuttavat suoraan rakennushankkeen katteeseen sekä yhtiön maineeseen. Edellä mainittujen syiden vuoksi näihin ongelmiin ajautumista pitäisi viimeiseen asti välttää. Vaikka työn aihe viittaa luovutusvaiheen kiireaikatauluun, toimii työ ohjenuorana myös viimeistely- ja luovutusvaiheen töiden tehostamisessa sekä rakennushankkeen laatusuunnitelman kehittämisessä.</p> <p>Työn teoriaosuudessa käydään seikkaperäisesti läpi rakennushankkeen luovutusvaiheen proseduuri sekä laatuajattelu rakennushankkeessa, joiden pohjalta pohditaan ratkaisuja kyseisiin ongelmiin. Jotta pystyttiin ymmärtämään viimeistely- ja luovutusvaiheen kiireeseen johtaneita syitä, piti selvittää rakennusprosessin aiempien vaiheiden sisältöjä ja niiden vaikutusta viimeistely- ja luovutusvaiheeseen.</p> <p>Koska rakennushankkeen luovutusprosessi koostuu eri tahojen suorittamista tarkastuksista, mittauksista ja katselmuksista, viimeistelyvaiheen töiden tulee onnistua asetetun aikataulun sekä vaaditun laadun puitteissa, jotta edellä mainitut toimenpiteet voidaan suorittaa. Jotta työnjohdolla pysyisi tässä monisyisessä prosessissa kaikki narut käsissä, yhtenäisten menettelytapojen tärkeys korostuu. Työssä painotetaan laatuajattelun merkitystä koko rakennushankkeen aikana. Yrityskulttuurin vaaliminen, laatusuunnitelman jatkuva kehittäminen ja yrityksen räätälöimien toimintamallien sitova noudattaminen luovat edellytykset hallitulle rakennushankkeen luovutukselle sekä arvokkaalle brändille.</p> <p>Lähdeaineistona työssä käytettiin rakennusteollisuuden luotettavaa kirjallisuus- ja verkkojulkaisumateriaalia, rakennushankkeen yleisiä sopimusehtoja (YSE 1998) sekä Pallas Rakennus Etelä-Suomi Oy:n materiaaleja.</p>	
Avainsanat	rakennusprojekti, laadunhallinta, luovutusprosessi

Author Title	Henri Jokinen Controlled Handover Process of a Construction Project in a Rush Schedule
Number of Pages Date	42 pages + 3 appendices 10 February 2020
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Civil Engineering
Professional Major	Project Management for Construction
Instructors	Tapani Järvenpää, Senior Lecturer Eero Lehtinen, Construction Safety Manager
<p>The purpose of the thesis was to find ways to manage the rush in the handover period of the construction project. The problems of the construction project such as scheduling and quality issues directly affect the profitability of the construction project and the company's reputation. Drifting in these problems should be avoided to the very last. Although the subject of the work refers to the rush schedule of the handover process, the thesis serves as a guideline to improve the finishing and handover periods and to develop the quality plan of the construction project.</p> <p>The theoretical part of the thesis deals with the procedure of the handover process and quality thinking in the construction project. These were the basis for researching solutions to the problems. To understand the reasons behind the rush of finishing and handover periods, the contests of the earlier periods of the construction process and their impact on the finishing and handover period had to be studied.</p> <p>The finishing period must be completed within the set timetable and with the required quality because the handover process consists of inspections, measurements and reviews made by various persons. That kind of complex process might be hard to handle. Therefore, why the importance of consistent procedures is emphasized. The thesis emphasizes the importance of quality thinking throughout the process. The specific corporate culture, continuous developing of a quality plan and the company-tailored operating models create the conditions for a controlled handover process and increases the value of the company brand.</p> <p>Reliable printed and electronic material of construction industry, general terms and conditions of the construction project (YSE 1998) and the materials made by Pallas Rakennus Etelä-Suomi Oy were the used as source material.</p>	
Keywords	construction project, quality control, handover process

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
1.1	Pallas Rakennus Etelä-Suomi Oy	2
1.2	Työn tavoitteet ja rajaus	2
1.3	Tutkimusmenetelmät	2
1.4	Taustatietoa Asunto Oy Helsingin Vuosaaren Sävelestä	3
2	Laatuajattelu	6
2.1	Laatu rakennushankkeessa	6
2.2	Laatujohtamisen vaikutus organisaatiokulttuurin muutostarpeisiin	7
2.3	Rakennuksen laatu	7
2.4	Rakennusprosessin laatu	9
2.4.1	Rakennusprosessin laadun ongelmat	9
2.5	Laadunvarmistus	10
2.6	Tilaaajan ja urakoitsijan laadunhallintatoimenpiteet	11
3	Rakennushankkeen viimeistely- ja luovutusvaiheen sisältö	13
3.1	Viimeistely- ja luovutusvaiheen kulku	13
3.1.1	Ajoitus	13
3.1.2	Tiedotus	14
3.1.3	Luovutuksen valmistelu	14
3.1.4	Loppukatselmus	15
3.1.5	Vastaanotto	15
3.1.6	Tarkastustilaisuus ostajille	15
4	Keinoja ja näkökulmia luovutusprosessin kehittämisen tueksi	18
4.1	Maksuerä aliurakoitsijoiden itselleluovutuksille	18
4.2	Rakentamisen laaturvirheet ja niiden aiheutumissyyn kuriin	18
4.3	Perehtyminen ja perehdyttäminen luovutusvaiheen aikatauluun	19
4.4	Laadunvarmistamisen ylläpito ja laatujärjestelmän jatkuva kehittäminen	20
4.4.1	Laadunvarmistamisen ylläpito	20

4.4.2	Reklamaatiovelvollisuus	21
4.4.3	Laatujärjestelmän jatkuva kehittäminen	23
4.4.4	Rakennuttajan laadunvarmistustoimenpiteet oman toiminnan tueksi	23
4.4.5	Urakoitsijan laadunvarmistustoimenpiteet oman toiminnan tueksi	24
4.4.6	Laatuvaatimusten mukana tulevat ongelmakohdat ja niiden ratkaiseminen	25
4.4.7	Mallityö	25
4.4.8	Laadunvarmistuksen järjestelmällinen raportointi osaksi jatkuvaa kehitystä	26
4.5	Edellisten rakennusprosessien jälkiarviointien hyödyntäminen	26
4.6	Kokouskäytännöt ja viestintä	27
4.6.1	Työmaakokous	27
4.6.2	Urakoitsijakokous	27
4.6.3	Viikkopalaveri	27
4.6.4	Aliurakan aloituspalaveri	28
4.6.5	Työmaaorganisaation sisäinen ja ulkoinen viestintä	28
4.7	Viimeistelyvaiheen aikataulu	29
4.7.1	Viikkosuunnittelu ja viimeistelyaikataulu	29
4.7.2	Last Planner Systems ja muut vastaavan tyyppiset soffit viikkosuunnittelun ja toteutuksen tueksi	31
4.7.3	Muita rakennushankkeen hallittua luovutusta tukevia aikatauluja	31
4.8	Viimeistelysuunnitelma ja luovutussuunnitelma	32
4.9	Järjestelmä puutelistojen hallitsemiseksi	33
4.10	Lisä- ja muutostyöt	34
5	Työn tulokset	38
6	Yhteenveto	39
	Lähteet	41
	Liitteet	
	Liite 1. As Oy Helsingin Vuosaaren Sävel - Rakennusprojektin laatusuunnitelma	
	Liite 2. Asunto Oy Helsingin Vuosaaren Sävel - Rakennusaikainen aikataulu	
	Liite 3. Pallas Rakennus Etelä-Suomi Oy - Reklamoinnin käsikirja	

Lyhenteet

As. Oy Asunto-osakeyhtiö.

RATU Ratu-kortisto on rakennustuotannon ammattilaisten tietopankki.

RT RT-kortisto on rakennusalan tietopalvelu ja laatu järjestelmä kestävään rakentamiseen.

YSE Rakennusalan yleiset sopimusehdot.

1 Johdanto

Tässä opinnäytetyössä käsitellään rakennushakkeen luovutusprosessia sen hallitun johtamisen, kehittämisen sekä tehostamisen näkökannasta. Työ toteutetaan Pallas Rakennus Etelä-Suomi Oy:n tilauksesta.

Työn tekijä toimii työnjohtoharjoittelijana As. Oy Helsingin Vuosaaren Sävel -uudisasuntokohteessa ja opinnäytetyö tulee heijastelemaan kyseiseen kohteeseen. Viimeistely ja -luovutusvaihe on käynnissä opinnäytetyön aloitushetkellä. Kuvassa 1. havainnollistetaan hankkeen suuruusluokkaa ja valmiusastetta, kun asuntojen luovutukseen on aikaa noin yksi viikko.



Kuva 1. Pallas Rakennus Etelä-Suomi Oy:n As. Oy Helsingin Vuosaaren Sävel -työmaa kuvattuna 25.10.2019.

1.1 Pallas Rakennus Etelä-Suomi Oy

Pallas Rakennus Etelä-Suomi Oy on osa Pallas Rakennus konsernia, joka perustettiin vuonna 2015. Yritys on valtakunnallisesti merkittävä toimija seitsemällä alueyhtiöllään ja yrityksen omistus pohja on täysin kotimainen. Yritys keskittyy toiminnassaan alueellisiin kasvukeskuksiin pyrkien löytämään niistä paikalliset tarpeet ja niiden mukanaan tuomat mahdollisuudet ennen muita kilpailijoita. Pallas Rakennus rakentaa uudiskohteensa yleensä omaperusteisesti, mutta toimii myös ansioituneena urakoitsijana ja korjausrakentajana. Yhtiön juuret ovat Lahdessa, mutta nykyisin päätoimipaikka sijaitsee Vantaalla. [Pallas Rakennus Oy 2019.] Vuonna 2018 Etelä-Suomen alueyhtiön liikevaihto oli 53,93M€ ja sillä oli työntekijöitä 34. [Asiakastieto 2019.]

1.2 Työn tavoitteet ja rajaus

As. Oy Helsingin Vuosaaren Sävel -työmaalta pyritään löytämään opinnäytetyöhön epäkohtia, joihin pohditaan ratkaisuja. Työssä pyritään kehittämään Pallas Rakennus Etelä-Suomi Oy:lle uusia ja toimintatapoja luovutusprosessin tueksi. Työssä tarkastellaan luovutusprosessia yleisesti kokonaisuutena työnjohdon näkökulmasta: Miten luovutusprosessin saisi pidettyä hallitusti ohjattuna ja työnjohto pystyisi pitämään kaikki narut käsissään? Millaisin keinoin luovutusprosessia pystyttäisiin mahdollisesti tehostamaan?

Tämän työn ensisijainen tarkoitus on koostaa luovutusprosessista ja siihen liittyvistä kehitysehdotuksista laaja tietopaketti, joka jää Pallas Rakennus Oy:n käyttöön tulevaisuudessa toteutettavien, vastaavan kokoluokan omaperusteisten hankkeiden tueksi sekä tuotantoprosessin jatkuvan kehittämisen apuvälineeksi.

1.3 Tutkimusmenetelmät

Opinnäytetyö pohjautuu rakennusalan luotettavaan kirjallisuuteen ja työn tekijän suoritamiin haastatteluihin. Haastattelut suoritettiin vapaamuotoisina keskusteluinäytöinä töiden ohella lähimmän työnjohdon keskuudessa. Haastatteluiden tarkoituksena oli löytää

ongelmakohtia, joihin opinnäytetyö voisi löytää ratkaisuvaihtoehtoja. Työn teoriaosuus pohjautuu kirjallisuuslähteisiin.

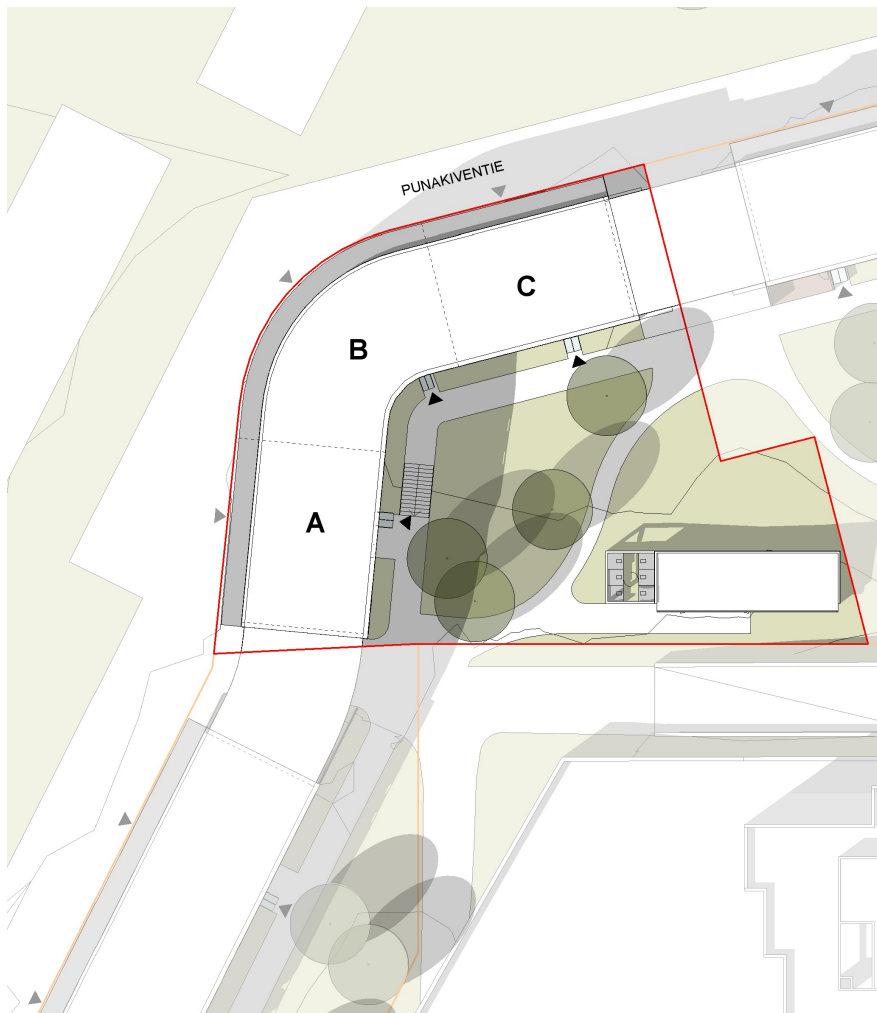
1.4 Taustatietoa Asunto Oy Helsingin Vuosaaren Sävelestä

Asunto Oy Helsingin Vuosaaren Sävel on osa Pallas Rakennus Etelä-Suomi Oy:n Vuosaarella sijaitsevaa täydennysrakennushanketta. Kokonaisuudessaan kyseinen täydennysrakennushanke tulee sisältämään 4 kokoluokaltaan eri suuruista asuinkerrostaloa. Asunto Oy Helsingin Vuosaaren Sävel on järjestyksessään kolmas rakennettavista asuinkerrostaloista, joten sen valmistuttua tontille rakennetaan vielä yksi kohde, joka on rakennuskokonaisuuden suurin kohde neljällä porraskäytävällään ja väestösuojoillaan. Kuvassa 2. visualisoidaan asuinkerrostalojen sijoittumista tontille, joka ostettiin täydennysrakennuskäyttöön kuvassa näkyvältä kolmen kerrostalon asunto-osakeyhtiöltä, joka sai tonttikaupalla rahoitettua omia tulevia remonttejaan.



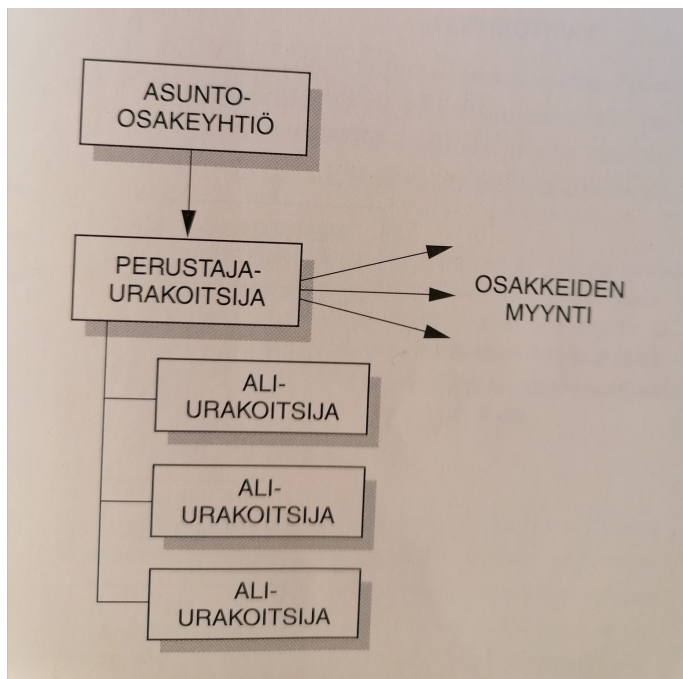
Kuva 2. Helsingin Vuosaaren rakennettava asuinkerrostalokokonaisuus.

Asunto Oy Helsingin Vuosaaren Sävel on 33:n asunnon perustajaurakointi- eli gryndi- kohde. Huoneistotyytit vaihtelevat yhdestä neljään huoneeseen ja huoneistojen koot ovat 29,5m²-79m². Syntyneistä viivästyksistä johtuen asunnot luovutettiin osakkeiden omistajille alkuperäisestä aikataulusta poiketen 29.11.2019. Alkuperäisen suunnitelman mukaan luovutukset oli suunniteltu tapahtuvan lokakuun 2019 loppuun mennessä. Kohde on nelikerroksinen betonielementtitalo, jossa holvit on toteutettu paikallavaluin ja parvekeseinät ovat puurunkoiset. Kohteessa on kolme rappukäytävää ja alimmassa kerroksessa yhteisinä tiloina ainoastaan pesula sekä häkki- ja pyörävarastot. Kuvasta 3. nähdään, että Vuosaaren Sävelessä on kaarevia muotoja. Samassa kuvassa näkyvä pihavarasto sekä roskien lajittelukatos sisältyvät myös saman asunto-osaakeyhtiön urakkaan.



Kuva 3. Vuosaaren Sävelessä on kolme rappua ja kuvassa näkyvä pihavarasto roskalajittelu-
pisteineen kuuluu samaan urakkaan.

Perustajaurakoinnissa rakennettavan kiinteistö- ja asunto-osakeyhtiön perustaa sama rakennusliike, joka myös suunnittelee ja rakentaa kohteen sekä markkinoi osakeyhtiön osakkeita jo rakennusaikana ulkopuolisille ostajille säilyttäen samalla omistuspäätösohjeiden määräysvallan osakeyhtiössä koko rakentamisen kestävä ajan. Perustajaurakoitsija tekee itsensä ja rakennettavan osakeyhtiön kanssa urakkasopimuksen edustaen samalla molempia edellä mainittuja osapuolia. [Kankainen & Junnonen 2005; 20-21.] Perustajaurakoinnissa tehtäviä sopimuksia ovat suunnittelijasopimus suunnittelijan kanssa, pääurakoitsijasopimus asunto-osakeyhtiön kanssa, rakennusliikkeen solmimat aliurakkasopimukset, asunto- tai kiinteistöosakeyhtiön solmimat mahdolliset sivu-urakkasopimukset, asunto- tai kiinteistö osakeyhtiön ja rakennusliikkeen solmimat sivu-urakan alistamissopimukset -sekä osakkeiden kauppasopimukset ostajien kanssa. [Liuksiala & Stoor 2014; 266.] Kuvassa 4. havainnollistetaan perustajaurakoitsijan sopimussuhteita ja roolia.



Kuva 4. Kokonaisurakka perustajaurakoitsijalla. [Liuksiala & Stoor 2014; 267.]

Asunto Oy Helsingin Vuosaaren Sävelessä Pallas Rakennus Etelä-Suomi Oy toimii tässä tapauksessa siis hankkeen tilaajana, rakennuttajana sekä pääurakoitsijana.

2 Laatuajattelu

Tuotteen laadun voidaan ajatella jakautuvan kolmeen elementtiin: valmistuksen laatuun, suunnittelun laatuun sekä asiakkaan havaitsemaan suhteelliseen laatuun. Jotta saavutettaisiin haluttu lopputulos, toiminnan mittaaminen ja ohjaaminen erityisen tärkeää. Sillä saadaan eliminoidua virheitä ja epätäydellisyyttä. Jotta virheitä välttyttäisiin, on toiminta seikkaperäisesti suunniteltava ja kuvailtava laatuajatteluun tai laatusuunnitelmaan. [Kankainen & Junnonen 2001, 6-7.] Laatuajattelulla tarkoitetaan laadintahetkellä olemassa olevaa, hyvänä pidettyä sekä tarkoituksenmukaista menettelyä, jonka toiminta- ja työohjeita yritys mahdollisesti kehittää jatkuvan kehityksen aikaansaamiseksi. [Kankainen & Junnonen 2001, 20.] Jotta laatuajattelu olisi organisaation sisällä toimiva, yrityksellä tulee olla; johdon määrittelemien arvojen pohjalta johdettu laatuajattelu, koko organisaatio jakamassa vastuuta laatuajattelun kehittämisestä sekä organisoitua laatuajatteluun. [Kankainen & Junnonen 2001, 15.]

2.1 Laatu rakennushankkeessa

Rakennushankkeessa laatu voidaan ajatella jakautuvan kahteen päätasoon: tuotteen eli rakennuksen laatuun sekä toiminnan eli rakentamisprosessin laatuun. Tuotteen laatu viestii asiakkaalle lopputuloksen työnlaadusta ja toiminnan laatu toimii yrityksen omana informaationa ja toiminnan kehittämisen apuvälineenä, jotta saataisiin tuottavuutta parannettua ja kustannuksia laskettua. Yleisesti rakennuksen laatua kuvastaa miten hyvin se täyttää käytettävyydelle ja koettavuudelle asetetut vaatimukset. Käytettävyydellä tarkoitetaan rakennuksen teknisiä ja toiminnallisia ominaisuuksia ja koettavuudella viitataan orientoitavuuteen, virikkeellisyyteen sekä rakennuksen ja ympäristön suhteeseen. [Kankainen & Junnonen 2001, 6; 25-26.]

Yrityksen laaduntarkastelun näkökulmina voidaan pitää valmistus-, tuote-, ympäristö- sekä asiakaskeskeistä laatua. Edellä mainituilla näkökulmilla on omat suhtautumistapansa laatuun erilaisin ongelmineen ja tavoitteineen. Tämän vuoksi yrityksen on arvojensa, imagonsa sekä liiketoimintasuunnitelmansa pohjalta valittava omat näkökulmansa laaduntarkasteluun ja suunniteltava niiden ympärille omat mittaus- ja kehitystapansa. [Kankainen & Junnonen 2001, 7.]

2.2 Laatujohtamisen vaikutus organisaatiokulttuurin muutostarpeisiin

Keskeistä suunnitellun laadun saavuttamiseksi on oikeanlainen johtaminen, jota voidaan kutsua laatujohtamiseksi. Laatujohtamisen tavoite on johtamisen laadun parantaminen ja se tähtää pitkäjänteiseen menestykseen, joten kaikkien organisaation jäsenten läsnäolo on tärkeässä roolissa. Pääperiaatteena kyseisessä toiminnassa on se, että asiakkaiden tarpeet ja ongelmat kartoitetaan ja niihin pyritään tarjoamaan tarkoitukseen sopiva ratkaisu kohtuullisessa ajassa. [Kankainen & Junnonen 2001, 10-11.] Lopulta oikeanlainen laatujohtaminen tulee heijastumaan yrityksen organisaatiokulttuuriin ja sen muutostarpeeseen. Rakennustyömaan laatukulttuuria kuvaa parhaiten sääntöorientoituneisuus; näkökulma laadulle on valmistuskeskeinen eli tuotteiden on oltava suunnitelmien ja vaatimusten kaltaisia sekä laadun epätasaisuus pyritään asettamaan minimiin. [Kankainen & Junnonen 2001, 13.]

Seuraavat asiat korostuvat hyvässä laatujohtamisessa:

- laatu on keskeisin organisaation menestystekijä
- asiakkaan tarpeet on otettava huomioon
- jokainen työpanos on ratkaiseva tuotettaessa hyvää laatua
- johdolla on merkittävä panos laadun aikaansaamisessa
- laatu edellyttää jatkuvaa kehittämistä ja laadun ylläpitämistä

[Kankainen & Junnonen 2001, 11-12.]

Pähkinänkuoressa voidaan todeta, että laatujärjestelmä mahdollistaa päämäärät sekä keinot ja yrityksessä vallitseva laatukulttuuri tarjoaa näitä tukevan käyttäytymismallin. [Kankainen & Junnonen 2001, 14.]

2.3 Rakennuksen laatu

Rakennuksen, taloteknisten järjestelmien sekä rakennusosien toiminnalliset ja tekniset ominaisuudet luovat edellytykset rakennuksen käyttötarkoituksen mukaiselle toiminnalle. Vaatimukset terveellisyydelle ja turvallisuudelle määritellään maankäyttö- ja rakennuslaissa asetuksessa sekä rakennusmääräyskokoelmassa ja eriasteisissa normeissa. [Kankainen & Junnonen 2001, 26.]

Toiminnallisia ja teknisiä vaatimuksia ovat:

- rakennusosiin ja materiaaleihin liittyvät vaatimukset
 - teknisiin järjestelmiin liittyvät vaatimukset
 - viimeistely- ja varustetasoon liittyvät vaatimukset
- [Kankainen & Junnonen 2001, 26.]

Toiminnallisia vaatimuksia tarkasteltaessa tulee arvioida seuraavat seikat:

- käyttötarkoituksen soveltuvuus
 - käyttötarkoituksen ja tilojen muunneltavuus
 - käytön ja huollon helppous
 - korjauksen ja laajentamisen helppous
 - elinkaarikustannukset ja pääomantuottokyky
- [Kankainen & Junnonen 2001, 26.]

Teknisiä vaatimuksia tarkasteltaessa tulee arvioida seuraavat seikat:

- työn virheettömyys ja viimeistelyn taso
 - tekninen toimivuus
 - pitkäaikaiskestävyys
 - turvallisuus
 - terveellisyys
 - energian kulutus
- [Kankainen & Junnonen 2001, 27.]

Koettavuuden lähtökohtana on ympäristöään havainnoiva rakennuksen käyttäjä. Tarkasteltaessa koettavuuden ominaisuuksia, tulee kiinnittää huomio seuraaviin seikkoihin:

- rakennettuun luonnonympäristöön
 - ulkotiloihin ja lähiympäristöön
 - sisätiloihin ja niiden laatutasoon
 - yksityiskohtiin
- [Kankainen & Junnonen 2001, 27.]

Voidaan siis todeta, että rakennukselle asetettavat vaatimukset:

- johdetaan käyttäjän tarpeista ja toiminnoista sekä ympäristöstä
- esitetään toimivuusvaatimuksina, jotka tarkentuvat projektin edetessä
- todetaan täyttyneeksi jokaisen osatehtävän tuloksesta ja lopulta valmistuneesta rakennuksesta

[Kankainen & Junnonen 2001, 27.]

2.4 Rakennusprosessin laatu

Rakennusprosessin laatuun vaikuttavat omalla toiminnallaan kaikki hankkeeseen liittyvät osapuolet. Osapuolia ovat käyttäjät, omistaja, rakennuttaja, suunnittelija, materiaalinvalmistaja, urakoitsijat sekä viranomaiset. Jotta rakennusprosessin laadun muodostuminen olisi halutun laista, tulee prosessin aikana syntyvä tieto liikkua osapuolten välillä saumattomasti.

Rakennusprosessin laatuun vaikuttavat keskeiset asiat:

- rakennuttamisen laatu: kaikkien rakennuttamisen tehtävien onnistunut suorittaminen
- suunnitelmien laatu: käyttäjän odotuksien täyttäminen
- suunnitelma-asiakirjojen laatu: sisällön vastaavuus asetettuihin vaatimuksiin
- tuotantolaatu: valmiin rakennuksen ja suunnitelmien yhdenmukaisuus

[Kankainen & Junnonen 2001, 27-28.]

2.4.1 Rakennusprosessin laadun ongelmat

Rakennushankkeen aikana eri vaiheissa saattaa syntyä epäonnistumisia ja ongelmia. Tavoitteiden määrittelyongelma nousee esiin, kun tilaajalta tai käyttäjältä ei saada riittävän perusteellista kuvausta tilantarpeesta ja muista hankekohtaisista vaatimuksista. Tällöin ei saada asetettua rakennukselle riittäviä lähtötietoja suunnittelun tueksi. Suunnitteluongelmalla tarkoitetaan sitä, kun lähtötiedot eli rakennukselle asetetut vaatimukset eivät ole tarpeeksi selkeitä ja niiden vaatimuksia ei saada muutettua muotoon, jonka mukaan pystyttäisiin suunnittelemaan rakennus, jonka kaikki toiminnot olisi tarkoin suunniteltu johonkin tiettyyn käyttötarkoitukseen. Tuotanto-ongelmaan ajaututaan, kun

rakennus ei täytä suunnitelmissa kuvattuja ratkaisuja. Tuotanto ongelmaan sisältyvät läheisesti myös yrityksen rakennustuotannon valmistuslaatu sekä rakennusyrityksen laaduntuottokyky. [Kankainen & Junnonen 2001, 28-30.]

2.5 Laadunvarmistus

Rakennustyömaalla tulee laadunvarmistusnäkökulmaksi ottaa valmistuskeskeinen laatu. Valmistuskeskeisen laadun mukaan rakennuksen tulee olla suunnitelma-asiakirjoissa esitettyjen vaatimusten kanssa yhteneväinen. Jotta nämä laatuvaatimukset tulisi täytettyä, tulee apuna käyttää laadunvarmistusta. Laadunvarmistukseen kuuluu järjestelmälliset toimenpiteet, suunnittelu sekä laaduntarkastukset, joiden avulla saavutetaan lopputuotteelle asetetut laatuvaatimukset. Laadunvarmistukseen kuuluu myös eritoten laatuvaatimusten seikkaperäinen selvitys, niistä selkeä informointi työntekijöille sekä eri osapuolten yhteistoiminnan kehittäminen. Laadunvarmistamisen tulee antaa varmuuslaatu järjestelmän mukaisesta toiminnasta yrityksen omalle johdolle sekä yrityksen asiakkaille. [Kankainen & Junnonen 2001, 36.]

Laadunvarmistuksen tehtäviä:

- laadunvarmistustoimenpiteiden selvittäminen
 - suoritettujen laadunvalmistustoimenpiteiden ymmärtämisen varmistaminen
 - laaduntarkastusten suorittaminen
 - laatuvirheiden kirjaaminen ja syiden selvittäminen
 - laatudokumenttien keräys, analysointi ja käyttö
- [Kankainen & Junnonen 2001, 36.]

Laatuvaatimuksien kohteet:

- rakennuksen tai rakennusosan sijainti ja mitat sekä niiden toleranssit
 - käytettävien materiaalien, tarvikkeiden ja rakennusosien ominaisuudet
 - työn lopputuloksen visuaalinen laatu (mallinmukaisuus)
 - liitokset ja yksityiskohdat sekä rakenteet
- [Kankainen & Junnonen 2001, 37.]

Suunnitelmissa laatuvaatimukseen viitataan usein viittauksina yleisiin asiakirjoihin:

- rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset (RYL 2000 -sarja)
- tuotestandardit ja tuotteiden ominaisuuksia käsittelevät ohjeet
- työ- ja asennustapoja käsittelevät standardit ja ohjeet
- suunnitteluohjeet, jotka sisältävät myös rakennustarvikkeiden laatuvaatimuksia tai työsuoritusohjeita
- ministeriöiden ohjeet ja keskusvirastojen oman hallinnonalansa rakentamista koskevat määräykset, ehdot ja ohjeet
- kaupalliset julkaisut, jotka sisältävät tuotteen määrittämisen tai tietoa sen asentamisesta

[Kankainen & Junnonen 2001, 37.]

2.6 Tilaajan ja urakoitsijan laadunhallintatoimenpiteet

Tilaaajalta ja urakoitsijalta edellytetään erilaisia laadunhallintatoimenpiteitä. Tilaajan laadunhallinta perustuu projektikohtaisen laatusuunnitelman tai käytössä olevan laatu järjestelmän noudattamiseen. Tilaaja määrittää myös urakkasopimukseen urakoitsijalta edellytettävä laaduntuottotaso ja laaduntuottokyky sekä laadunvarmistustoimenpiteet. Näiden lisäksi tilaajalla tulee olla suunnitelma oman myötävaikutusvelvollisuutensa, oman työmaavalvontansa sekä tarvittavien tarkastustoimenpiteiden hoitamisen ja varmistamisen suhteen. [Kankainen & Junnonen 2001, 38.] Aliurakoiden laadullinen ohjaus on kuvattuna Pallas Rakennus Etelä-Suomi Oy:n Asunto Oy Helsingin Vuosaaren Sävelen laatusuunnitelmassa (Liite 1) seuraavalla tavalla:

Työvaihekohtainen laatusuunnitelma tehdään tarkastusasiakirjassa sovituista aikataulullisesti, rahallisesti, laadullisesti tai työturvallisuuden kannalta merkittävimmistä tehtävistä. Suunnitelmaa laadittaessa käydään yksityiskohtaisesti lävitse työvaiheeseen liittyvät sopimusasiakirjat, suunnitelmat, aikataulu yms. reunaehdot ja riskit. Näiden perusteella laaditaan suunnitelma toimenpiteistä ja resursseista kuinka asetettuihin tavoitteisiin päästään. [Liite 1.]

Tilaajan sekä viranomaisten edellyttämät, laatusuunnitelmassa laadunvarmistuksen yleissuunnitelmana esitetyt laadunvarmistustoimenpiteet toimivat urakoitsijan laadunhallinnan lähtökohtana. [Kankainen & Junnonen 2001, 38.]

Tehtäväsuunnitelman yhteydessä määritellään aliurakoitsijoilta edellytetyt laadunvarmistustoimenpiteet työkohtaisen laadun varmistamiseksi. Samalla määritellään myös toimenpiteet, joiden avulla pääurakoitsija valvoo aliurakoitsija ja samalla oman työn laatuvaatimusten täyttymistä. [Kankainen & Junnonen 2001, 39.] Työmaan tarkastusasiakirja ja laadun hallinta on kuvattu Pallas Rakennus Etelä-Suomi Oy:n Helsingin Vuosaaren Sävelen laatusuunnitelmassa (Liite 1) seuraavalla tavalla:

Työmaan tarkastusasiakirjaan kootaan kaikki työvaiheiden / urakoiden laadunvarmistustoimenpiteet, viranomaistarkastukset sekä rakennuttajakatselmukset. Suoritettavat toimenpiteet ja menetelmät määritetään yhteistyössä rakennusvalvontaviranomaisen ja rakennuttajan kanssa.

Työmaan tarkastusasiakirja pidetään ajan tasalla ja mahdollisiin poikkeamiin tai viiveisiin reagoidaan välittömästi. Jokainen tehty tehtäväsuunnitelma, pidetty katselmus, tarkastus, vastaanotto ja loppuselvitys vahvistetaan tarkastusasiakirjaan päiväyksellä ja allekirjoituksella. Tarkastuksiin liittyvät pöytäkirjat ja muistiot, joihin merkitään mahdolliset poikkeamat ja puutteet sekä sovitut toimenpiteet, liitetään tarkastusasiakirjan kanssa samaan kansioon.

Tarkastusasiakirjan kanssa pidetään tuotekansiota, johon kerätään kaikki vaadittavat dokumentit rakentamisen aikana käytetyistä tuotehyväksynnöistä. [Liite 1.]

3 Rakennushankkeen viimeistely- ja luovutusvaiheen sisältö

Rakennustyömaan viimeistely- ja luovutusvaiheen on osa työmaan päätoteuttajaorganisaation laatimaa projektisuunnitelmaa. Työmaan johto toimii tehtävässään projektisuunnitelman määräämällä tavalla ja suunnitelmaan liittyy myös työmaan dokumentointikäytänteet. Viimeistely- ja luovutusvaiheen voidaan katsoa jakautuvan kolmeen kategoriaan:

- asiakastarkastukset ja osallistuminen viimeistelyohjelmaan
- viimeistelyohjelma: ajoitus, resurssit, tarkastukset, korjaukset sekä jälkitarkastukset
- huoltokirja ja loppudokumentaatio

Viimeistely- ja luovutusvaiheen laadullisen ja aikataulullisen onnistumisen edellytyksinä ovat huolellinen suunnittelu sekä tarkoin ohjattu toteutus; näin varmistetaan se, että saavutetaan suunnitelman mukainen luovutus ja käyttöönotto tilaajalle. Rakennuttaja asettaa viimeistely- ja käyttöönoton suunnittelulle aikahaarukan. Viimeistely ja luovutusvaiheen suunnittelua kutsutaan viimeistelyohjelmaksi ja tästä viimeistelyohjelmasta saadaan määritettyä viimeistelyaikataulu, tarkastusten virhe- ja puuteluettelot sekä jälkitarkastuspöytäkirjat. [Ratu S1229 2011, 1-2.]

3.1 Viimeistely- ja luovutusvaiheen kulku

3.1.1 Ajoitus

Projektin rakennusosien valmistumisjärjestykset suunnitellaan ja tämä suunnitelman pohjalta suunnitellaan viimeistelyaikataulu, joka sisältää toimenpiteiden järjestystiedot sekä ajoitustiedot seuraavista osa-alueista:

- omat tarkastukset
- mahdolliset asiakastarkastukset
- korjaustyöt tiloittain/urakoitsijoittain
- talotekniikan tarkastukset, mittaukset ja testit
- jälkitarkastukset
- vastaanottotarkastukset sekä

- viranomaistarkastukset
[Ratu S1229 2011; 1-2, 18.]

3.1.2 Tiedotus

Ennen viimeistely- ja luovutusvaiheen alkamista tulee päätoteuttajan järjestää viimeistelypalaveri.

Viimeistelypalaverissa hankkeen osapuolille esitetään seuraavat asiat:

- viimeistelyn toiminnalliset ja tekniset vaatimukset
- työmaan viimeistelyn organisointi
- kunkin osapuolen vastuut ja rooli hankkeen viimeistelyssä
[Ratu S1229 2011, 18.]

3.1.3 Luovutuksen valmistelu

Urakoitsijat osoittavat oman viimeistelytason sopimuksessa määritellyllä tavalla, tarkastuksin oman laatuohjelmansa mukaisesti tai muulla sovitulla tavalla. Tiloissa suoritettujen virhe- ja puutemerkinnot sekä tarkastuspöytäkirjat toimivat korjaustoimia ohjaavina tiedotuksina. tämän jälkeen suoritetaan vielä jälkitarkastukset, jotka osoittavat korjaustoimenpiteiden laadun ja voidaan kuitata työt tehdyiksi.

Talotekniikan tarkastuksia ovat työaikainen laite- ja asennustapatarkastus sekä rakennuksen valmistusvaiheessa tehtävän luovutuksen valmistelu. Näillä tarkastuksilla varmistetaan se, että järjestelmät sekä laitteet toimivat oikein ja ovat toimintakuntoisia.

Talotekniikan luovutuksen valmistelun vaiheet:

- toimintakokeiden aloitusvalmiuden toteaminen
- toimintakokeiden teko
- koekäyttö
- tarkistusmittausten teko
- loppukatselmus

Viimeistelyaikataulussa toimintakokeiden suorittamisille tulee varata aikaa 1-3 viikkoa, jona aikana saadaan tarkastettua mm. instrumentointi ja merkinnät, pyörimissuunnat ja varolaitteet, ohjaukset ja pakokytkennät sekä säätoiminnot. Ennen toimintakokeita tulee pölyä aiheuttavat työt olla tehtynä. Koekäytöt tehdään vain sopimuksissa määritellyille laitteille ja sitä varten laaditaan oma koekäyttösuunnitelmansa. Tarkistusmittauksilla varmistetaan laitteiden vastaanottokunto ja nämä mittaukset suoritetaan urakkarajaliitteen ja työselostusten mukaisesti. Tämän jälkeen päästään suorittamaan siivoustyöt, suojauskien poistot ja voidaan aloittaa mahdolliset korjaustyöt. Itselle luovutus eli luovutusvalmiuden tarkastus tulee suorittaa vielä ennen loppukatselmusta. [Ratu S1229 2011, 18.]

3.1.4 Loppukatselmus

Jotta rakennus tai sen osa voidaan ottaa käyttöön, tulee se olla loppukatselmuksessa käyttöön hyväksytty ja tämän tarkastuksen suorittaa rakennusvalvonnan tarkastaja. Loppukatselmusta on haettavana aikana, jolloin rakennuslupa on voimassa ja samalla tulee esittää käyttö- ja huolto-ohjeet. Loppukatselmuspöytäkirjaan liitetään tarkastusasiakirja, jonka rakennusvalvoja arkistoi kyseisen kunnan järjestelmään. [Ratu S-1229 2011, 19.]

3.1.5 Vastaanotto

Työntuloksen sopimuksenmukaisuus tutkitaan vastaanottokatselmuksen yhteydessä ja samalla laaditaan pöytäkirja molemmille sopijapuolille katselmuksen yhteydessä ilmenneistä asioista. Tässä yhteydessä sovitaan myös jälkitarkastuksesta, jos katselmuksen yhteydessä havaitaan virheitä. Kuitenkin ennen tilaajan kanssa suoritettavaa vastaanottokatselmusta pidetään asukastarkastukset, suunnittelijoiden tarkastukset sekä luovutuspiirustusten- ja asiakirjojen tarkastus. Tilaajan käyttöopastuksesta huolehtiminen on urakoitsijan vastuulla ja urakoitsija luovuttaa laatimansa huolto-ohjeen tilaajalle. [Ratu S-1229 2011, 19.]

3.1.6 Tarkastustilaisuus ostajille

Kun asunto on valmistunut, tulee ostajalle järjestää erillinen tarkastustilaisuus asunnossa ennen asunnon hallinnan luovutusta ja korjata tilaisuudessa mahdollisesti havaitut

virheet. Tarkastus tilaisuudesta tulee sopia hyvissä ajoin, esimerkiksi 3 viikkoa ennen kirjallisesti. Ostaja tekee puutelistaan virheet, jotka urakoitsija mahdollisuuksiensa korjaa ennen sisään muuttoa. Jos virheitä on paljon tai ne ovat muutoin olennaisia, tulee järjestää toinen tarkastustilaisuus esimerkiksi viikkoa ennen asunnon hallinnan luovutusta, jossa todetaan yhdessä asunnonostajan kanssa virheet korjatuiksi. Jos virheet ovat luonteeltaan mitättömiä, ne voidaan todeta korjatuiksi muuttopäivänäkin. Urakoitsijan tulee dokumentoida ostajan nollavirhekuittaukset tai osakuittaukset oman kauppakirjakappaleen liitteeksi, siltä varalta, että myöhemmin ilmenee asiaan liittyviä vaatimuksia. Nämä kuittaukset ovat hyödyllisiä varsinkin vuosikorjausten yhteydessä. [Vanhala 1998, 55-56.] Viimeistelyvaihe ja vastaanotto on kuvattu Asunto Oy Helsingin Vuosaaren Sävelen laatusuunnitelmassa (Liite 1) seuraavalla tavalla:

Kohteen luovutusvaihe suunnitellaan luovutusvaihe aikataulun avulla, jossa esitetään viimeistelytyöt ja muut loppuvaiheen työt. Näitä töitä ovat loppusiivous, ennakkotarkastukset, sisäinen vastaanotto (itselle luovutus), viranomaistarkastukset, toimintakokeet ja koekäytöt, LVISA-säätötyöt, mahdolliset mittaukset ja koestukset, vastaanottotarkastukset sekä mahdolliset jälkitarkastukset jaettuna alueittain (lohkoittain).

Luovutusvaiheelle varataan aikaa vähintään 4 viikkoa.

Ennen kohteen luovutusta pidetään työmaan sisäinen ennakkotarkastus eli itselle luovutus.

Tilaaajan vastaanottotarkastuksessa todetaan kohteen sopimuksen- ja suunnitelmien mukaisuus ja luovutetaan kohde tilaajalle. Vastaanottotarkastuksessa mahdollisesti myös sovitaan jälkitarkastuksen ja taloudellisen loppuselvityksen pitämisestä.

Omissa ennakkotarkastuksissa havaitut viat ja puutteet korjataan ennen asukkaan / käyttäjän ja rakennuttajan pitämiä tarkastuksia. Tarkastus on pidettävä riittävän ajoissa ja korjauksille on varattava riittävän pitkä aika, jotta ne ehditään myös tekemään ennen rakennuttajan omia tarkastuksia. Jälkitarkastukseen mennessä korjataan vastaanottotarkastuksessa havaitut virheet ja puutteet.

Pääurakoitsija koordinoi huolto-ohjeiden ja niiden täydennysten kokoamista sekä luovuttaa tilaajalle tarvittavat huolto-ohjeet huoltokirjaa varten. [Liite 1.]

Edellä viitatussa Pallas Rakennus Etelä-Suomi Oy:n laatusuunnitelman viimeistely ja vastaanotto -osiossa on muutamia hyviä työnjohtoa ohjaavia tavoitteita. Kuten esimerkiksi se, että luovutusvaiheelle on varattava vähintään 4 viikkoa aikaa ja se, että omat

ennakkotarkastukset on pidettävä riittävän ajoissa ja korjauksille on varattava riittävästi aikaa, jotta ne ehditään tekemään ennen rakennuttajan omia tarkastuksia. [Liite 1.]

4 Keinoja ja näkökulmia luovutusprosessin kehittämisen tueksi

Luovutusprosessissa keskeisimmät asiat ovat, että kohde luovutetaan tilaajalle sovitun aikataulun mukaisesti, lopputuotteen tulee olla virheetön ja prosessin tulee vielä olla asiakaslähtöistä. Myös luovutusprosessin tehottomuus nähdään ongelmana. Ongelmia syntyy, jos yhdessäkään näistä osa-alueista epäonnistutaan. Viivästysten, kiireaikataulun, laatuvirheiden sekä suuren työmäärän syitä ja virhetoimintoja on usein monia. Näille on kuitenkin löydettävä selitykset ja johtumissyöt, jotta prosessia voidaan kehittää ja jatkossa pystyttäisiin eliminoimaan ongelmiin johtaneet seikat prosessista. [Koski 2004, 22.] Tässä kappaleessa esitetään erilaisia keinoja ja näkökulmia, miten luovutusprosessia voisi kehittää sekä tehostaa ja miten erilaisiin skenaarioihin voisi varautua.

4.1 Maksuerä aliurakoitsijoiden itselleluovutuksille

Haastatteluissa Vuosaaren Sävel työmaan vastaavaa mestari sekä työnjohtaja nostivat esiin tärkeän seikan, jolla voitaisiin parantaa laatua ja joka edesauttaisi aikataulussa pysymisessä. Aliurakat tulisi sopimuksissa sitoa suorittamaan aikataulun mukaiset itselleluovutuksensa ja vasta kun ne ovat urakoitsijan hyväksymät maksettaisiin korvaus aliurakoitsijan suoritteesta. Eli työmaan maksuerätaulukossa tulisi olla erillinen maksuerä aliurakoitsijoiden itselleluovutuksille. Tämä keino loisi painetta aliurakoitsijoihin suorittamaan työnsä ajallaan ja sovitun laatutason mukaisesti.

4.2 Rakentamisen laatuvirheet ja niiden aiheutumissyöt kuriin

Laatuvirheitä voivat olla yleissuunnittelussa tehtyjä virheitä, toteutuksen yhteydessä tehtyjä virheitä sekä käytöstä ja huollosta johtuvia virheitä. Yleissuunnittelun virheet voivat ilmentyä mm. rakennuksen rumuutena, tilankäytön epäonnistumisena ja näin ollen ne saattavat vaikuttaa omistajalle ja käyttäjälle huomattavia taloudellisia menetyksiä. Toteutuksen virheet voivat ilmentyä mm. rakenteiden virheellisinä mitoituksina, kosteus- ja lämpötekniikan virheellisenä suunnitteluna, materiaalien ja järjestelmien epäonnistuneina valintoina, rakennustyön poikkeamana suunnitelmista tai huonosti toteutettuna työnä. Käytöstä ja huollosta johtuvat virheet voivat ilmentyä mm. huoltotoimenpiteiden

laiminlyöntinä, virheellisesti tehtyinä huoltotoimenpiteinä tai käyttäjä on menetellyt ohjeiden vastaisesti.

Yleisesti rakentamisen laatuvirheet voidaan jakaa rakennuttamisen virheisiin sekä suunnittelu- ja tuotantovirheisiin. Puutteellinen johtaminen, koordinointi sekä valvonta ovat yleisiä rakennuttamisen virheitä ja nämä konkretisoituvat yleensä lisätöinä ja suunnitelmanmuutoksina. Puutteellinen tekninen toimivuus ja puutteellinen rakennettavuus ovat yleisiä virheellisiä suunnitteluratkaisuja. Lisäksi monenlaiset muut tuotantovirheet voivat aina yllättää. Tuotantovirheitä ovat mm. materiaalityömittajista aiheutuvat virheet, työntekijöistä ja aliurakoitsijoista aiheutuvat virheet, työnjohdosta aiheutuvat virheet, koneista ja laitteista aiheutuvat virheet, säästä johtuvat virheet, tapaturmasta johtuvat virheet, varkaudesta johtuvat virheet ja ilkeistä johtuvat virheet. [Kankainen & Junnonen 2001, 30-32.]

Toisin sanoen erilaisten laatuvirheiden alkulähteitä on hyvin monta ja virheiden ennakointi voi olla hyvin hankalaa ja lähes mahdotonta joissain tapauksissa. Kuitenkin hyvällä valmistelulla ja suunnitellulla näitä pystytään ehkäisemään. Työnjohtajan kokemus voi tietysti määrittää paljonkin esimerkiksi mainittuihin tuotantovirheiden ennakolta eliminoinnissa, mutta nämä asiat tulisi kuitenkin kirjata myös yrityksen laatusuunnitelmaan ja laatusuunnitelmaa tulisi myös päivittää jatkuvasti uusilla, paremmaksi koetuilla ratkaisuilla.

4.3 Perehtyminen ja perehdyttäminen luovutusvaiheen aikatauluun

Suorittamieni haastattelujen yhteydessä pohdimme luovutusvaiheen aikataulussa pysymisen tärkeydestä ja yhtenä pääpointtina esiin nousi valmistautuminen hyvissä ajoin ennen yleisaikatauluun merkittyä luovutusvaihetta. Järjestelmällinen kokoustaminen työmaan johdon kesken sekä myös aliurakoitsijoiden sitouttaminen mukaan viimeistely- ja luovutusvaiheen suunnitteluun ja kokouksiin olivat seikkoja, joiden toimivuudesta työnjohtajat olivat yhtä mieltä. Hankkeen rakennustöiden edetessä, työnjohdolle on esimerkiksi saattanut tulla kehitysideoita erilaisten toimintatapojen mahdollisuuksista, aikataullisia täsmennyksiäkin saattaa ilmetä ja aliurakoitsijoilta urakoitsija saa kuitenkin työkohteeseensa liittyvää luotettavaa sekä validia tietoa, joka auttaa kaikessa ennakoinnissa. Haastatteluissa ilmeni, että joskus on myös ilmentynyt ongelmia aliurakoitsijoiden

sitouttamisessa työmaakokouksiin, johon toimivimpana painostuskeinona keinona työhöndön kokemuksen mukaan on aliurakkasopimusten muokkaaminen siihen suuntaan, että näihin kokouksiin on velvollisuus osallistua.

4.4 Laadunvarmistamisen ylläpito ja laatujärjestelmän jatkuva kehittäminen

Perustajaurakoitsijalla on päätäntä- ja hallintavalta myyntiä varten perustamassaan asunto-osakeyhtiössä rakennusvaiheen aikana, jolloin perustajaurakoitsija käyttää valtaa kahdessa toisilleen vastakkaisessa suhteessa olevassa suhteessa; perustajaurakoitsija edustaa samanaikaisesti oman rakennusliikkeensä liiketaloudellisia tavoitteita sekä osakkeiden ostajien lukuun asunto-osakeyhtiön rakentamiseen liittyvissä asioissa. [Liukiala & Stoor 2014, 265-266.] Rakennuttajan laadunvarmistustoimenpiteet ja urakoitsijan laadunvarmistustoimenpiteet ovat seuraavissa kappaleissa eriytettynä kahteen eri kappaleeseen, vaikka työssä heijasteltava kohde on perustajaurakointina toteutettu. Tämä siksi, että se tuo myös gryndihankkeisiin näkemystä laadunvarmistamistoimenpiteistä eri toimenkuvulle.

4.4.1 Laadunvarmistamisen ylläpito

Laadunvarmistuksen kannalta viestintä eri osapuolten välillä on ehdottoman tärkeää koko hankkeen aikana. Projektin laatuvaatimukset sekä muun informaation tulee kulkea moitteetta ja systemaattisesti rakennuttajan, suunnittelijoiden, urakoitsijan, aliurakoitsijoiden, työntekijöiden sekä muiden tilanteessa tärkeiden osapuolten välillä. Myös epä-täsmällisistä, väärinymmärretyistä tai vajavaisista tiedoista juontavat ongelmat tai virheet saadaan ennakoitua huolellisella ja järjestelmällisellä laadunvarmistamistoiminnalla. Laadunvarmistuksen toimiessa oikealla tavalla eri osapuolten vastuut ja velvollisuudet ovat selkeytyvät ja näin ollen tehdyt päätökset asettuvat palvelemaan korjaavaa toimintaa. [Kankainen & Junnonen 2001, 36.]

Laaduntuoton edellytyksiä:

- Rakennuttaja täyttää oman myötävaikutusvelvollisuutensa
- Urakoitsija saa suunnitelmat oikea-aikaisesti
- Työmaalle toimitetut suunnitelmat ovat tarkistettut ja eri suunnitelmien yhteensopivuus on varmistettu
- Rakennuttajan vastuulla olevat rakennustavarat toimitetaan ajoissa
[Kankainen & Junnonen 2001, 36.]

Laadun tekemisen tärkeimpänä edellytyksenä on, että laatuvaatimukset ovat yksiselitteisiä ja että jokainen osapuoli ymmärtävää laatuvaatimukset. Laatuvaatimukset tulee periyttää aliurakoitsijoille jo sopimuksissa ja omille työntekijöille erillisissä laatupalaverissa. Periyttäminen tarkoittaa tilaajan tai rakennuttajanlaatuvaatimusten tai laatuodotusten tunnistamista. [Kankainen & Junnonen 2001, 36.] Aliurakoitsijoiden laadunvarmistustoimenpiteet määritetään Asunto Oy Helsingin Vuosaaren Sävelen laatusuunnitelmassa (Liite 1) seuraavalla tavalla:

Aliurakoiden laadunvarmistus, kuten mallityöt, kokeet ja mittaukset, tehdään tarkastusasiakirjan mukaan ja aliurakoitsijoiden edellytetään tekemään työvaihekohtaiset projekti-/laatusuunnitelmat hankintasopimusten mukaisesti. Periaatteena on, että alurakoitsijat valvovat itse omaa laatuaan ja raportoivat työtä hoitavalle työjohtajalle, joka suorittaa laatusuunnitelman mukaiset omat laadunvarmistustoimenpiteet. Kaikista laatueroista ja laatuvirheistä reklamoidaan materiaalitöitä tai urakoitsijaa siten, että lopullisten tavoitteiden saavuttaminen varmistetaan. [Liite 1.]

4.4.2 Reklamaatiovelvollisuus

Turvatakseen selustansa, urakoitsijan tai tilaajan tulee reklamoida jokaisesta epäkohdasta. Reklamaatiolla tarkoitetaan vaatimuksia, huomautuksia sekä ilmoituksia. Reklamaatio suojaa myös vastapuolen etuja, kun reklamaation saajaa kehoitetaan tarkastamaan toimintaansa sekä tekemään tarvittavia muutoksia. On tärkeää, että reklamaatio tehdään heti kun havaitaan epäkohta, sillä muutoin vastapuoli olettaa urakan sujuvan moitteetta. Mikäli reklamaatiota ei tehdä, seurauksena saattaa olla, ettei havaittuun epäkohtaan voida enää myöhemmin vedota. Ennen kuin voidaan siirtyä pitemmälle meneviin toimenpiteisiin, kuten urakan purkuun tai keskeytyksiin, on vastapuolen suoritushäiriöstä ensin reklamoitava. [Kankainen & Junnonen 2010, 42.]

Urakoitsijan tulee aina reklamoida, jos:

- sovittua työaikataulua muutetaan yksipuolisesti tilaajan toimesta
 - syntyy viivästyksiä tilaajan vastuulla olevien ali- tai sivu-urakoitsijoiden toimesta
 - virheitä tai puutteita ilmenee urakka-asiakirjoissa
 - maksusuorituksissa ilmenee häiriöitä tilaajan puolesta
 - velvollisuuksia laiminlyödään tilaajan tai sivu-urakoitsijan toimesta
- [Kankainen & Junnonen 2010, 43.]

Pallas Rakennus Etelä-Suomi Oy:llä on käytössä yrityksen oma reklamoinnin käsikirja, joka toimii ohjenuorana reklamaatioiden tekemisessä. Reklamoinnin käsikirjassa (Liite 3) esitetään muun muassa reklamaatiokirjeen sisältämistä asioista seuraavalla tavalla:

- Sopimuksen ja osapuolet
- Asian taustat
- Mitä asiasta koskevasta suorituksesta on sovittu
- Reklamaation syyt
- Yksilöidään puutteet ja virheet
- Sopimusrikkomus tuodaan esille
- Esitetään vaatimukset
- Esitetään korvattavien vahinkojen määrä
- Varataan oikeus vaatimusten esittämiseen myöhemmin
- Päivämäärä, jolloin häiriö on havaittu
- Päivänmäärä mihin mennessä häiriö tulee ratkaista
- Päiväys

[Liite 3.]

4.4.3 Laatu järjestelmän jatkuva kehittäminen

Laadun sekä laatu järjestelmän kehittäminen tulee olla jatkuvaa. Jotta saavutettu taso pystyttäisiin pitämään samana, tuotteet ja palvelut tulee tehdä aina toimintaohjeessa kuvatulla tavalla. Tämän edellytyksenä on järjestelmän sisäinen, systemaattinen sekä suunnitelmallinen tuotteiden ja palveluiden tarkastaminen. Tästä käytetään yleisesti myös nimitystä auditointi. Auditoinnin tarkoituksena on tunnistaa käytäntöjen ja toimintaohjeiden väliset poikkeamat, selvittää toimintaohjeiden tarkoituksenmukaisuuden, saavuttaa johdon asettamat tavoitteet sekä tunnistaa kehitystarpeet. Jos käytännön ja toimintaohjeiden välillä ilmenee poikkeamia auditoinnin yhteydessä, tulee tarkistaa toimintaohjeiden tarkoituksenmukaisuus sekä toimivuus ja tarpeen tullen kehittää ohjetta tai annettava työntekijöille valmennusta. [Kankainen & Junnonen 2001, 19.]

Ongelmien havaitsemiskyky sekä havaittujen laatu poikkeamien syiden selvittäminen ovat ongelmien korjaamisessa edellytyksinä. Hyvä työkalu laadukkaan toiminnan aikaansaamiseksi on nk. Demingin laatu ympyrä, joka jakaantuu neljään segmenttiin; suunnittele, rakenna, tarkasta ja korjaa. [Kankainen & Junnonen 2001, 19-20.]

4.4.4 Rakennuttajan laadunvarmistustoimenpiteet oman toiminnan tueksi

Rakennuttaja laatii hankekohtaisen laatusuunnitelman sekä laadunvalvontasuunnitelman. Laatusuunnitelman tarkoitus on palvella rakennuttajan omaa toimintaa ja se voidaan liittää myös osaksi projektisuunnitelmaa. Myötävaikutusvelvollisuus sekä työmaavalvonta ovat rakennuttajan keskeiset roolit rakentamisvaiheessa. Myötävaikutusvelvollisuus takaa edellytykset urakoitsijan omien velvollisuuksien täyttämiseksi. Yleisten sopimusehtojenkin mukaan rakennuttajan tulee omin laadunvarmistustoimenpiteiden avulla saada varmuus myötävaikutusvelvollisuuksiensa täyttymisestä. Kun katsotaan rakennusprosessia laadun näkökulmasta, voidaan tärkeimpänä myötävaikutusvelvollisuutena pitää suunnitelma-asiakirjojen toimittamista suunnitelma-aikataulun mukaisesti, sisällöllisesti verrattuna ja tarkistettuina, urakoitsijalle. [Kankainen & Junnonen 2001, 42.]

Pääasiallisena laadunvarmistustoimenpiteenä rakennuttajan osalla voidaan pitää työmaavalvontaa. Työmaavalvonta toteutetaan käytännössä siten, että rakennuttaja palkkaa rakennustöitä valvomaan työmaavalvojan, jonka tärkeimpänä tehtävänä on urakoitsijan suorittaman työn sopimuksenmukaisuuden varmistaminen. Toisena työmaavalvojan tärkeänä tehtävänä on ongelmien ja virheiden ennaltaehkäiseminen suunnitelmia täydentävin ja täsmentävin ohjeistuksin. Valvoja toimii hankkeessa osapuolten välisenä yhteyshenkilönä, joten valvojalla on merkittävä rooli työmaan yhteishengen ylläpitäjänä. [Kankainen & Junnonen 2001, 43-44.]

4.4.5 Urakoitsijan laadunvarmistustoimenpiteet oman toiminnan tueksi

Urakoitsijan laadunvarmistustoimenpiteet jakautuvat koko työmaata koskeviin laadunvarmistustoimenpiteisiin sekä yksittäistä tehtävää koskeviin laadunvarmistustoimenpiteisiin. Urakoitsijan laadunvalvontakeinoja ovat erilaiset mittaukset, tarkastukset, sekä katselmukset. Työmaan laatusuunnitelma toimii rakennushankkeen käytännötyövälineenä ja sen tekemisessä huomioidaan hankkeen erityispiirteet ja varmistetaan hankkeen laatuvaatimusten täytyminen, jonka vuoksi on tärkeää arvioida riskit. Riskejä voivat olla esimerkiksi lopputuloksen vaarantavia, huomattavia vaikeuksia onnistumisen kannalta aiheuttavia tai laaduttomuuden merkittäviä kustannuksia aiheuttavia. [Kankainen & Junnonen 2001, 47.]

Koko työmaata koskeva laadunvarmistussuunnitelma on osa rakennushankkeen laatusuunnitelmaa. Laadunvarmistussuunnitelmassa osoitetaan laatuvaatimuksen todentamistapa, varmistustoimenpiteiden vastuuhenkilö ja tietojen dokumentointitapa. Laadunvarmistussuunnitelman tehtävänä on virheiden ja puutteiden ennaltaehkäiseminen suunnitelmissa, toteutuksessa ja lopputuloksessa. Laadunvarmistussuunnitelman tarkoituksena on myös varmistaa, että tehtävät tulevat suoritetuksi kerralla oikein ja lopputuote täyttää sopimuksen vaatimukset. [Kankainen & Junnonen 2001, 48.]

Suunnitelmien mukainen tuotannon eteneminen varmistetaan yksittäisten tehtävien laadunvarmistustoimenpitein, jolloin tuotannosuunnittelu, tuotannonohjaus ja toteutusvastuu annetaan osakokonaisuuksista vastaaville tahoille. Tuotannon häiriötön sujuminen ja tavoitteiden mukainen edistyminen varmistetaan siten, että yksittäisen tehtävän aloitusedellytykset ja suorituksen varmistaminen on käyty huolella läpi tehtävää

suunniteltaessa. Tehtävän laatuvaatimukset muutetaan työsuoritusohjeeksi, mitattaviksi laatuominaisuuksiksi sekä toiminta- ja työskentelyohjeeksi. Tässä kohtaa myös täsmennetään myös suunnitelmissa olevat yksityiskohdat käytännön suoritusta vastaaviksi toimintaohjeiksi. Nämä yksittäiseen tehtävään liittyvät laatuvaatimukset tulee selvittää sen vuoksi, että voidaan ennaltaehkäistä toteutuksen ja työn ohjauksen virheet ja puutteet. Samalla voidaan havaita suunnitelmissa mahdollisesti olevat virheet ja ristiriitaisuudet, joihin tarvittaessa sitten pyydetään tarkennusta esimerkiksi laatuvaatimusten osalta suunnittelijalta. [Kankainen & Junnonen 2001, 53-54.]

4.4.6 Laatuvaatimusten mukana tulevat ongelmakohdat ja niiden ratkaiseminen

Puutteellisesti laadittujen laatuvaatimusten mukanaan tuomia ilmiöitä:

- Toisistaan riippumattomasti laadittujen suunnitelmien vuoksi laatuvaatimuksissa saattaa ilmentyä epäselvyyksiä, ristiriitaisuuksia ja päällekkäisyyksiä
- Laatuvaatimusten puutteellisuus sekä viittaukset vanhentuneisiin viranomais määräyksiin tai normeihin ovat ongelmia aiheuttavia seikkoja
- Laatutasomäärittämisen puuttuminen normiviittauksissa synnyttää ongelmia

[Kankainen & Junnonen 2001, 37.]

Kuitenkin rakennusurakan yleiset sopimusehdot (YSE 1998) edellyttää työn tehtäväksi vastaamaan rakennuksen tai sen tilan muuta laatua tai laatutasoa vastaavana, jos suunnitelma-asiakirjoissa ei ole esitetty tietyn työsuorituksen laatuvaatimusta. [Kankainen & Junnonen 2001, 37.]

4.4.7 Mallityö

Mallityö on hyvä laatua mittaava laadunvarmistustoimenpide. Asiakirjoissa saatetaan esittää rakennuksen osalle vaatimukseksi mallityön hyväksyminen. Kun mallityö on hyväksytty, verrataan alkuperäistä mallityötä myöhemmin valmistuviin töihin kriittisesti. Urakkasopimuksessa tai urakkaneuvottelumuistiinpanossa on tärkeä myös mainita, että kenen vastuulla on mallitöiden hyväksyminen, jotta vältytään ikäviltä yllätyksiltä.

Hyväksytyt mallit kirjataan työmaapöytäkirjaan ja hyväksyntä todetaan työmaakokouksessa. [Kankainen & Junnonen 2001, 37.]

Mikäli mallityössä esiintyvä virhe on luonteeltaan sellainen, että se mahdollisesti tulee toistumaan myöhemmissä suoritteissa, tulee selvittää virheeseen johtaneet syyt ja suoritetaan korjaavia toimenpiteitä virheen eliminoimiseksi. Korjaava toimenpide voi olla esimerkiksi työmenetelmän muuttaminen tai kaluston vaihtaminen. [Ratu S-1229 2011, 8.]

4.4.8 Laadunvarmistuksen järjestelmällinen raportointi osaksi jatkuvaa kehitystä

Hyviksi koetut menettelytavat sekä laaturiskejä sisältävät työt dokumentoidaan myöhemmää käyttöä varten. Samalla käynnistetään virheiden aiheuttamissyiden selvittäminen, jos ne eivät vielä ole tiedossa. Myös tämä tieto on tärkeää dokumentoida, jotta vältetään virheellisiltä suorituksilta tulevaisuudessa. [Kankainen & Junnonen 2001, 38.] Tulosten arvioinnista ja toiminnan jatkuvasta kehityksestä Asunto Oy Helsingin Vuosaaren Säveln laatusuunnitelmassa (Liite 1) määrätty toimittavan seuraavalla tavalla:

Loppupalaverissa selvitetään ja kirjataan loppuraporttiin projektin tulos ja arvioidaan, miten projektille asetetut tavoitteet saavutettiin.

Kohteen valmistuttua kerätään rakennuttajalta palaute rakennusaikaisesta toiminnasta ja valmiin rakennuksen laadusta. Lisäksi kerätään palautetta alaurakoitsijoilta ja toimittajilta. Saadun palautteen perusteella kehitetään toimintaa ja mitataan, kuinka hyvin asetetut tavoitteet saavutettiin. [Liite 1.]

4.5 Edellisten rakennusprosessien jälkiarviointien hyödyntäminen

Hankkeen onnistumista tulisi arvioida siltä kannalta, kuinka valmis rakennus täyttää asiakkaan vaatimukset. Tässä tulee huomioida se, että asiakkaan näkökulmasta koko hankkeen laatu määrittyy asetettujen tavoitteiden ja vaatimusten perusteella. Jotta prosessista pystyisi oppimaan vastaisuuden varalle ja kehittämään omaa toimintaa, on palautteen saaminen jälkikäteisarvioinnein lopullisilta käyttäjiltä tärkeää. Näiden arviointien avulla voidaan hyödyntää aikaisempien prosessien kerryttämää tietoa yhä paremman lopputuloksen saavuttamiseksi. Ongelmien huomaaminen ja niiden korjaustoimenpiteet jo suunnitteluvaiheessa ovat asioita, joihin edellisten rakennusprosessien arvioinnista saadaan arvokasta tietoa. [Kankainen & Junnonen 2001, 30.]

4.6 Kokouskäytännöt ja viestintä

Työmaan aloituskokouksessa sovitaan työmaan kokouskäytännöistä. Jotta kokouskäytäntö toimisi oikein, tulee asiat valmistella etukäteen ja edellytyksenä on myös kokouksentamisen johtamistaidon omaaminen. Projektisuunnitelmaan tulee kirjata työmaan sopijapuolten väliset kokoukset ja niiden säännöllisyys sekä samoin myös työmaan sisäiset kokoukset ja niiden säännönmukainen toistuvuus. [Ratu S-1229 2011, 3.]

4.6.1 Työmaakokous

Työmaakokous pidetään työmaalla ja siinä on sopijapuolilla ja asiantuntijoilla mahdollisuus tavata toisiaan ja tulla kuulluiksi. Työmaakokouksessa pääurakoitsija laatii tilanneanalyysiin työmaan senhetkisestä tilanteesta ja työmaakokousta varten laaditaan etukäteen läpikäytävät seikat kirjallisesti. [Ratu S-1229 2011, 4.]

4.6.2 Urakoitsijakokous

Urakoitsijakokous on oiva apuväline, kun halutaan varmistaa nopea ja suora tiedonjakelu sekä vuorovaikutus kaikkien tärkeiden työmaan osapuolten kesken. Jotta urakoitsijakokoukset onnistuisivat ja ne olisivat säännöllisiä, tulee jo urakkasopimukseen kirjata urakoitsijoiden osallistumisvelvollisuus näihin kokouksiin ja kokousten tulee olla järjestelmällisiä ja hyvin johdettuja. Aliurakoitsijoiden ongelmat ovat yleensä keskeisiä käsittelyaiheita ja ne tulee ratkaista nopeasti ja hyvässä yhteishengessä. Kokouksessa suunnitellaan yhdessä kunkin aliurakoitsijan suorittamat työt seuraavaan kokoukseen saakka ja suunnittelua tulee tehdä myös pidemmällekin tulevien hankintojen silmällä pitäen. [Ratu S-1229 2011, 4.]

4.6.3 Viikkopalaveri

Työmaan vastuuhenkilöt käyvät viikkopalavereissa työmaan senhetkisen tilanteen. Tärkeimmät työmaan tilanteesta tarkistettavat asiat ovat suunnitelmat, resurssit, laatuseikat, työturvallisuusasiat ja tiedotusasiat. Viikkopalavereissa työnjohto sovittaa myös eri töitä yhteen. [Ratu S-1229 2011, 4.]

4.6.4 Aliurakan aloituspalaveri

Aliurakan aloituspalaveri tulee suorittaa ennen töiden aloittamista. Tässä palaverissa pääurakoitsijan työnjohto ja aliurakoitsijan työnjohto sekä työntekijät käyvät läpi urakalle asetetut laatuvaatimukset sekä yleisesti urakoitsijan ja sen työntekijöiden toimintaan kohdistuvat odotukset. Urakan tarkka sisältö ja urakkarajojen oleelliset yksityiskohdat tulee käydä aliurakan aloituspalaverissa seikkaperäisesti läpi. Samalla kaikkien läsnä ollessa todetaan työmaan vastuuhenkilöt, päivitetään yhteystiedot ja sovitaan työmaan käytänteistä, kuten työturvallisuudesta, yleisistä työmaan pelisäännöistä ja kokouskäytännöistä. Myös välitavoitteet tulee käydä läpi ja tarkentaa niitä tarvittaessa. Palaverissa tulee työntekijöille välittyä tieto laatuvaatimuksista ja yhdessä työntekijöiden kanssa suunnitellaan keinot, joiden avulla saavutetaan asetetut vaatimukset ja vältetään ongelmat. [Ratu S-1229 2011, 4; 8.] Aloituspalavereiden sisältö määritetään Asunto Oy Helsingin Vuosaaren Sävelen laatusuunnitelmassa (Liite 1) seuraavalla tavalla:

Jokaisesta aliurakasta pidetään aloituspalaveri työmaalla ennen työvaiheen alkua. Palaverin avulla pyritään varmistamaan urakan käynnistäminen ja eteneminen häiriöttömästi sekä mahdollistamaan laatuvaatimusten saavuttaminen. Palaverissa varmistetaan esim. sopimustilanne, suunnitelmien valmius, materiaali- ja kalusto- toimitukset, työturvallisuus, muista urakoista mahdollisesti aiheutuvat häiriöt sekä viestintä- ja kokouskäytännöt. Samalla sovitaan mestan vastaanotosta, jonka avulla varmistetaan lohkoittain työvaiheen valmius. [Liite 1.]

4.6.5 Työmaaorganisaation sisäinen ja ulkoinen viestintä

On tärkeää, että työmaaorganisaatio sopii viestimistavoista ja -menetelmistä sekä työmaan sisäisen viestimisen kuin myös työmaan ulkoisen viestimisen osalta. Tiedonkulkuun ei voi liikaa panostaa ja siinäkin tulee ottaa se asenne, että sitä tulisi jatkuvasti parantaa.

Työmaaorganisaation sisäisen viestinnän parannuskeinoja ovat säännölliset palaverit, joissa käydään läpi työmaan tilannetta ja selkeytetään eri osapuolten asioita, varmistetaan hankintatoimen ja työmaan välinen tiedonkulku sekä hyödynnetään mahdollisia muita työkaluja, kuten esimerkiksi intranettiä ja projektipankkia viestinnän apuvälineinä. Kokousmenettelyt ja tiedon perillemenon varmistaminen ovat seikkoja, joihin kannattaa erityisesti paneutua.

Työmaaorganisaation ulkoisenviestinnän keinoja ovat aliurakan aloituspalaverissa jaettava työmaata koskeva informaatiopaketti, joka sisältää esimerkiksi tiedot työmaan yhteyshenkilöistä, työturvallisuusohjeet, työntekijöiden perehdytyslomakkeet, urakoitsijapalaverin työvaihe ilmoituslomaakkeen, mallin itselle luovutus pöytäkirjasta sekä työvaihe aikataulun ja aluesuunnitelman. [Ratu S-1229 2011, 4.]

4.7 Viimeistelyvaiheen aikataulu

Samoin kuin työmaan muidenkin työvaiheiden aikataulujen osalla myös viimeistelyaikataulussa aikataulutehtäviä seurataan toteutuneita tehtäviä ja saavutuksia seuraamalla. Työmaaorganisaation tehtävänä on työmaan alussa määrittellä aikataulujen seurantatavat sekä -välit ja ohjaus- ja korjaustoimenpiteiden suorittajat. Viimeistely- ja luovutusvaiheen viimeistelyaikataulussa tuotannon ohjauksesta tulee tilakohtaista ohjausta. [Ratu S-1229 2011, 11; 12.]

Jotta viimeistelyvaiheen toteutus olisi hallittua, on huolehdittava seuraavista asioista:

- eri toimijoiden aikataulut sovitetaan yhteen
- kaikille osapuolille tiedotetaan aikataulusta
- osapuolten tulee tehdä omia tarkastuksia ja korjauksia niiden perusteella
- talotekniikkajärjestelmien koekäyttöjen järjestäminen
- teknisten kokeiden, tarkastusten ja mittauksien tekeminen
- jälki- ja viimeistelytarkastusten hoitaminen
- valmiin kohteen luovuttaminen

[RT 10-11225 2016, 6.]

4.7.1 Viikkosuunnittelu ja viimeistelyaikataulu

Viikkosuunnitelman avulla pystytään varmistamaan tehtävien aloitusedellytykset tietyinä ajankohtana. Viikkosuunnitelman avulla pystytään myös varmistamaan resurssien tehokas käyttö, eliminoimaan häiriöt sekä omien yhteen sovittamaan omat ja aliurakoitsijoiden työt. Tarkennettu viikkoaikataulu tulisi tehdä 1-3 -viikon välein, sillä se toimii työnjohdon välineenä päivittäisessä suunnittelussa ja ohjaamisessa. Tarkoitus on, että jokainen työnjohtaja laatii omat viikkoaikataulunsa, jotka sovitetaan yhteen muiden

työnjohtajien aikataulujen kanssa vastaavan työnjohtajan johdolla. [Ratu S-1229 2011, 12.] Viikkoaikataulu toimii myös sivu- ja aliurakoitsijoille toimintaohjeena. [RT 10-11225 2016, 6.]

Kohteen oikea valmistumisjärjestys suunnitellaan viimeistelyaikatauluun. Kun laaditaan viimeistelyvaiheen aikataulua, seuraaviin asioihin tulee kiinnittää huomiota:

- ennen toimintakokeita ja säätöjä pölyävät työvaiheet ovat päättyneet
- ennen virallisia toimintakokeita talotekniikkaurakoitsijat tekevät laite- ja asennustarkastukset sekä sisäiset toimintakokeet
- kun talotekniikkaurakoitsijat ovat mitanneet ja säätäneet asentamansa järjestelmät, LVIS -suunnittelijat sekä valvojat tarkistavat mittaustulokset ennen urakoitsijoiden tilaamia viranomaistarkastuksia ja -katselmuksia
- urakoitsijat järjestävät sopimuksien mukaiset rakennuksen ja järjestelmien käytönopastukset
- käyttäjän, valvojan ja suunnittelijoiden ennakkotarkastuksissa havaittujen puutteiden tulee olla korjattuna ennen loppusiivousta
- urakoitsijoiden tulee koostaa ja luovuttaa sopimusasiakirjojen mukaiset käyttö- ja huolto-ohjeet koordinoinnista vastaavalle taholle
- urakoitsijoiden tulee luovuttaa kohteensa valmiina kokonaisuutena, rakennuttaja tarkastaa sen ja päättää myös sen vastaanottamisesta

[RT 10-11225 2016, 6.]

Varsinkin viimeistely- ja luovutusvaiheessa aliurakoitsijoita on työmaalla paljon eri rakennusalan sektoreilta ja kaikkien urakoitsijoiden työn etenemisen seuranta on haastavaa hallita ja kokonaiskuvan hahmottaminen töiden kulusta voi joskus olla jopa mahdotonta. Tässä kohtaa aikataulujen yhteen sovittaminen ja niiden ohella järjestettävät viikkopalaverit joko yrityksen sisäisesti tai tarpeen tullen myös aliurakoitsijoiden kanssa ovat ehdottoman tärkeitä työn etenemisen seurannan sekä kokonaisuuden selkeyttämisen hahmottamisen kannalta. Näillä toimilla mahdollistetaan esimerkiksi se, ettei työ pysähdy jollakin sektorilla, kun toisella sektorilla edetään aikataulusta jäljessä. Vaikka aliurakoitsijat ovat sopimuksissa ja sitoutuneet laadittuun aikatauluun ja sitä on todennäköisesti matkan varrella myös tarkennettu ja siitä on aliurakoitsijoita informoitu, on hyvin todennäköistä, että asiasta täytyy vielä muistuttaa aliurakoitsijan työnjohtoa ja työntekijöitä viikkopalavereiden yhteydessä ja nämä tahot sitoutuvat samalla toimimaan myös laaditun viikkosuunnitelman mukaisesti. Aliurakoiden ohjaustoimenpiteet on määritetty

Asunto Oy Helsingin Vuosaaren Sävelen laatusuunnitelmassa (Liite 1) seuraavalla tavalla:

Rakentamisen aikana järjestetään tarpeen mukaan urakoitsijakokouksia, joiden tarkoitus on varmistaa tarpeellinen tiedonkulku urakoitsijoiden kesken sekä koota ja välittää eri sidosryhmiltä saatu eri sidosryhmille annettava, urakoihin olennaisesti vaikuttava, tieto. Urakoitsijakokousten lisäksi pidetään erillisiä ohjaus- ja koordinoitipalavereja tilanteesta riippuen joko yksittäisestä urakasta tai työvaiheesta säännöllisin väliajoin. Näiden palaverien tarkoitus on yhteen sovittaa eri työvaiheet ja ennalta estää mahdolliset häiriötekijät. [Liite 1.]

4.7.2 Last Planner Systems ja muut vastaavan tyyppiset soffit viikkosuunnittelun ja toteutuksen tueksi

Haastatellessani Pallas Rakennuksen esimiehiäni viikkosuunnittelun hallittavuudesta, järjeistämistä ja kehittämistä, monelta taholta esiin nousi ajatus tietokonesoftan käyttäminen viikkosuunnitteluun. Eräs kollega mainitsi, että hänen edeltävällä työnantajallaan oli käytössä Last Planner -niminen softa. Last Planner on työmaan tuotannonohjaukseen ja työmaan ennustettavuuden parantamiseen kehitetty järjestelmä, joka koostuu yhteisestä rakentamisvaihesuunnittelusta, tehtävien valmistelusta, edellytysten varmistamisista, sovitusta viikkotavoitteista ja viikkoaikatauluista sekä niiden noudattamisen arvioinnista jatkuvan kehittämisen periaatteiden keinoin. Rakennusteollisuudessa Last Planneria käytetään erityisesti vaihe- ja viikkosuunnittelussa. Last Plannerin avulla voidaan tarkastella myös tehtävien edellytysten luomista ja toteuttamista sekä varmistaa työmaan luotettavuutta ja tehokkuutta. [Hartikainen, Kemppainen, Kokkonen, Lahtinen, Lamberg, Leinikka, Marjasalo, Paukku, Soila, Talo, Antti; Utriainen, Utriainen 2017, 16.]

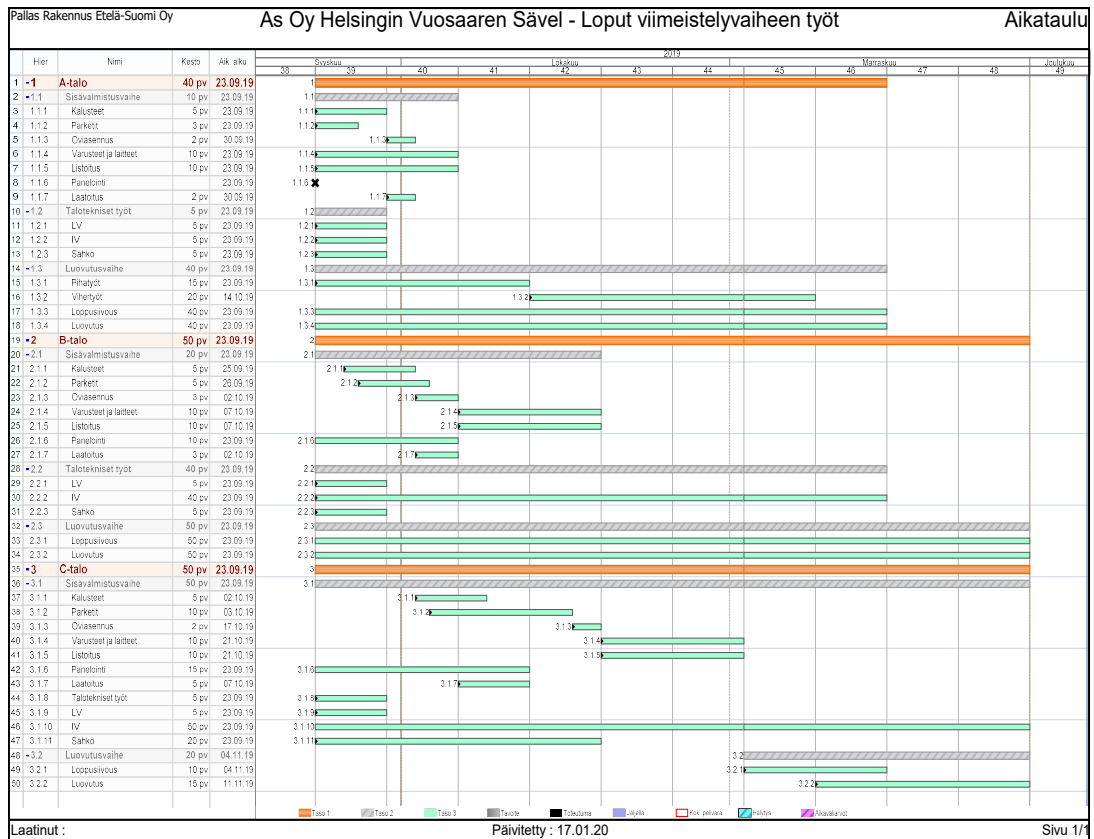
4.7.3 Muita rakennushankkeen hallittua luovutusta tukevia aikatauluja

Työaikataulu eli työmaan yleisaikataulu käytetään urakoitsijoiden ja päätoteuttajan välisten sopimusten raamina. Muita oleellisia aikatauluja ovat hankinta-aikataulu, taloteknisten töiden omat aikataulut ja rakentamisvaiheaikataulu. Kaikki edellä luetellut aikataulut tulee sidottuna työmaan yleisaikatauluun. [RT 10-11225 2016, 6.]

4.8 Viimeistelysuunnitelma ja luovutussuunnitelma

Vaikka viimeistelyohjelmasta määritetty viimeistelysuunnitelma olisi hyvinkin seikkaperäisesti valmiiksi suunniteltu, tulee työn johdon olla kuitenkin ajan hermolla kaiken aikaa viimeistelyvaiheessa, sillä muuttujia tulee aina ja töitä voidaan myös tehostaa mahdollisuuden tullessa. Voi olla, että yrityksellä on valmiit käytänteet viimeistelyohjelman suhteen, mutta kannattaa kuitenkin hyvissä ajoin ennen viimeistely- ja luovutusvaihetta aloittaa työnjohdon kesken valmistautua tulevaan työvaiheeseen käymällä läpi ennustettavissa olevat ongelmat, työvaiheen tiedonkulun tavat sekä kokoustamisen käytänteet ynnä muut seikat, jotka vaikuttavat olennaisesti työnjohdon näkökulmasta rakennushankkeen onnistuneeseen lopettamiseen. Varsinkaan tässä vaiheessa ei kannata tuudittautua löyhän aikataulun verkkaisuuteen, sillä tulevat viranomaistarkastukset siintävät jo näkyvissä ja töiden tehostamalla varmistetaan se, että loppumetreillä havaittuihin ongelmiin ja virheisiin ehditään vielä reagoida ja asiat saadaan vielä korjattua ennen viranomasitarkastuksia.

Asunto Oy Helsingin Vuosaaren Sävel -työmaalla ajaututtiin aikataulullisiin ongelmiin keskeisten urakoitsijoiden töiden viivästymisten myötä. Syy tuolloisille viivästymisille oli pääurakoitsijan hetkelliset maksuvaikkeudet. Nämä ongelmat osuivat hankalaan aikaan juuri ennen viimeistelyvaiheen alkua ja työmaalla se näkyi erityisesti siinä, että tilanne sekoitti alkuperäisen aikataulun mukaisen töiden yhteensovittamisen täysin. Noin 10 viikkoa ennen kohteen valmistumista työmaalla otettiin tilanteeseen työkaluksi erillinen aikataulu lopuille viimeistelyvaiheen töille, johon kartoitettiin kunkin osa-alueen työt. Kun luovutuspäivämäärä oli tiedossa, aikataulusta oli hyötyä erityisesti työvoimaresurssien tarpeen määrittämisessä, töiden yhteen sovittamisessa sekä materiaalihankintojen oikea-aikaisten toimitusajankohtien sopimisessa ja järjestelmissä. Koska rakennushankkeen myöhästyminen johtui urakoitsijan talousvaikeuksista, tällaisessa tilanteessa ei voida soveltaa rakennusalan yleisten sopimusehtojen (YSE 1998) urakka-ajan kohtuullisen pidennyksen ehtoja, sillä ne pätevät ainoastaan urakoitsijasta riippumattomiin syihin. [YSE 1998, 7-8.] Vuosaaren Sävel työmaalla tehtiin viimeistelyvaiheen kartoitus omaan aikatauluunsa loppuista keskeneräisistä töistä (Kuva 5). Kuvasta 5 voi havaita, kuinka sirpalemaiseksi työt ovat jakautuneet, kun saman aliurakan töitä on kesken hajanaisesti eri paikoissa.



Kuva 5. Vuosaaren Sävel työmaalla tehtiin viimeistelyvaiheessa kartoitus omaan aikatauluunsa loppuista keskeneräisistä töistä.

4.9 Järjestelmä puutelistojen hallitsemiseksi

Haastatelllessani Pallas Rakennus Etelä-Suomi Oy:n työnjohtajia, ilmeni että asukkaiden tekemien asuntokohtaisten puutelistojen järjestelmällinen hallinta on hankalaa ja kohtuuttomasti työnjohtajien ajallisia resursseja kuluttavaa toimintaa. Vuosaaren Sävel -työmaalla puutelistojen kanssa toimittiin siten, että asukkaat täyttivät paperilomakkeille ranskalaisin viivoin asunnoissaan havaitsemansa puutteet, jonka jälkeen puutelistoista otettiin kopiot, josta toinen puoli jäi ostajalle ja toinen urakoitsijalle. Puutelistoihin tuli puutteita kaikilta aliurakoitsijoilta sekaisin, joten jokaisen aliurakoitsijan edustajalle jaettiin kopiot alkuperäisistä puutelistoista. Kukin aliurakoitsija korjasi puutelistojen mukaiset virheet, merkkasi omaan puutelistansa jokaisen puutteen kohdalle erikseen työn suoritetuksi ja palautti puutelistat takaisin työnjohtajalle, kun kaikki työt oli suoritettu. Ongelmallista tässä tavassa on se, että jos jossakin asunnossa on havaittu virheitä

kymmenellä eri urakoitsijalla, päättyy työnjohtajalle lopulta kymmenen kopiota puutelistoja yhteensä kaikilta kymmeneltä urakoitsijalta ja tämä paperimäärä ja sen sisältämä informaatio on työlästä hallita kaiken muun luovutusvaiheen kiireen keskellä. Haastatte- luissa ilmeni myös, että eri työnjohtajilla on omima käytänteitä eri työmailla puutelistojen hallitsemiseksi; jollakin työmaalla työnjohtaja kirjaa heti alkuperäisten puutelistojen virheet tietokoneelle, jossa jaottelee ne sekä asunnoittain ja urakoitsijoittain. Tämäkin on varmasti hyvin työläs toimintatapa ja kuluttaa myös paljon työnjohdon ajallisia resursseja.

Kehitysideana nousi esille, että yrityksessä olisi hyvä olla erityisesti tähän tarkoitukseen soveltuva tietokoneohjelma tai mobiilikäyttöinen applikaatio. Applikaatiossa olisi se hyvä puoli, että sitä voisivat käyttää myös aliurakoitsijoiden työnjohto, jolloin he voisivat aina merkata kunkin puutteen kohdalle työnsä suoritetuksi. Tämä edesauttaisi ja selkeyttäisi huomattavasti työmaan tiedonkulkua urakoitsijan ja aliurakoitsijoiden välillä sekä auttaisi korjaustöiden senhetkisen tilanteen hahmottamisessa.

4.10 Lisä- ja muutostyöt

Kun käyttäjien tarpeet ja mielipiteet jätetään huomiotta, lisä- ja muutostöiden tarve kasvaa projektin toteutusvaiheessa. Tarve- ja hankesuunnitteluvaiheessa tuotetut asiakirjat saattavat jäädä etäisiksi rakennusvaiheessa ja tieto niiden sisällöstä ei siirry eri osapuolten välillä. Erityisen ongelmallisia ovat tilanteet, jolloin hankkeen alkuvaiheessa on osapuoli, joka ei kuulu pääsuunnitteluryhmään ja yksityiskohdista ja tehdyistä muutoksissa tieto ei kulje suunnittelijoiden välillä. [Kankainen & Junnonen 2001, 33.]

Lisätyö tarkoittaa urakoitsija suoritusta, joka ei alun perin kuulu hänen suoritusvelvollisuuteensa. Muutostyö tarkoittaa vastaavasti urakoitsijan suorituksen muuttumista, lisääntymistä tai vähentymistä sopimuksen mukaisiin suunnitelmiin tehtävien muutosten seurauksena. [Kankainen & Junnonen 2017, 100.] Urakoitsija on velvollinen suorittamaan tilaajan vaatimat muutostyöt, sillä varauksella, että muutostyö ei saa muuttaa tuloksen luonnetta. Lisätöitä urakoitsija ei ole velvollinen suorittamaan. Sovittaessa lisä- ja muutostöistä edellytyksenä on niiden toteaminen; vastuu muutostyönosoittamisesta on tilaajalla. Vaikka tilaajalla on osoittamisvelvollisuus, on urakoitsijalla kuitenkin havaitsemisvelvollisuus; tarvittaessa urakoitsijan on verrattava lopullisia suunnitelmia

sopimusasiakirjoihin. Näistä osoittamiskäytännöistä tulisi sopia jo urakkaneuvotteluissa tai viimeistään ensimmäisessä työmaakokouksessa. Työmaakokouksessa sovittavista lisä- ja muutostöistä tulee työmaakokouksen pöytäkirjan allekirjoittaneella tilaajan edustajalla olla oikeus tilaukseen. Muutoksista sovitaan kirjallisesti etukäteen eikä niitä saa ryhtyä tekemään ennen kuin sen sisällöstä ja vaikutuksista urakkaan on sovittu. Lisä- ja muutostyön voi tilata joko sopimuksen allekirjoittaja tai sopimuksessa tai muutoin urakoitsijalle kirjallisesti ilmoitettu henkilö. Aina lisä- ja muutostöitä sovittaessa on sovittava niiden vaikutukset urakka-aikaan ja urakkahintaan. [Kankainen & Junnonen 2017, 101.] [YSE 1998, 4; 11.] Aliurakan ja materiaalitoimituksen sopiminen ja tilaus on määritetty Asunto Oy Helsingin Vuosaaren Sävelen laatusuunnitelmassa (Liite 1) seuraavalla tavalla:

Aliurakan tai materiaalitoimituksen sopimus / tilaus laaditaan Pallas Rakennus Etelä-Suomi Oy:n aliurakkasopimus- tai tilauspohjaa apuna käyttäen. Aliurakkasopimuksissa käytetään sopimusehtoina rakennusurakan yleisiä sopimusehtoja (YSE 1998). Materiaalitoimituksissa käytetään sopimusehtoina rakennustuotteiden yleisiä hankinta- ja toimitusehtoja (RYHT 2000).

Sopimuksen laadinnan jälkeen toimituksen aloittamista on valvottava. Toimituksen oikea-aikaisesta aloittamisesta sovitun aikataulun mukaan on pystyttävä varmistamaan. Jos urakoitsija tai materiaalitoimittaja näyttää, että ei pysty toimimaan sovitun aikataulun mukaan on korjaaviin toimenpiteisiin ryhdyttävä välittömästi aikataulussa pysymisenvarmistamiseksi.

Työmaaorganisaatio vastaa aliurakan tai toimituksen lisä- ja muutostyömenettelystä, mittakorttien laadinnasta ja hankintojen loppuselvityksistä. [Liite 1.]

Asunto Oy Helsingin Vuosaaren Sävelen laatusuunnitelmassa (Liite 1) sanotaan myös, että urakkasopimuksessa ja työmaakokouksissa sovitaan menettelytavat lisä- ja muutostöiden osalta. Lisä- ja muutostöistä pidetään ajantasolla olevaa koontitaulukkoa, josta näkyy arvioitujen, tarjottujen ja hyväksytyjen lisä- ja muutostöiden listaus.

Vuosaaren Sävel -työmaalla asukasmuutostöiden kirjaamisesta ja systemaattisesta koostamisesta vastasi muutostyöinsinööri. Muutostyöt kirjattiin asuntokohtaisiin Word-dokumentteihin, jossa oli ilmoitettu myös kaikki muut huoneistokohtaiset materiaalit ja laitteet. Asukkaille oli annettu tiedoksi lisä- ja muutostyöaikataulu, josta ilmeni rakennusosien viimeinen muutospäivämäärä, johon mennessä asukkaan tuli toimittaa lisä- ja muutostyötilauksensa. Lisä- ja muutostyöaikataulussa oli erikseen asetettu määräajat kevyiden väliseinien muutoksille, kalusteiden sekä laatoitusten valinnoille ja muutoksille,

muiden pintamateriaalien valinnoille ja muutoksille sekä kodinkoneiden ja varusteiden valinnoille ja muutoksille. Suureen osaan asunnoista muutoksia tuli ainoastaan kodinkoneisiin ja pintamateriaaleihin liittyen. Nämä tapaukset ovat työmaalla helposti hallittavissa ja ongelmiakaan ei näissä tapauksissa synny suunnittelijoiden välisten informaatikatkosten myötä; ensiarvoisen tärkeää on kirjata ja koostaa tieto yksiselitteisesti ja selkeästi, jotta työmaalla osataan suorittaa työ asiakkaan toiveiden mukaisiksi.

Viivästyksiä syntyy ja resursseja valuu hukkaan, jos työmaainsinööri tai työnjohtaja joutuu selvittämään puutteellisista tiedoista johtuvia asioita, kuten esimerkiksi laattojen sävyjä ja tehostemaalien värikoodeja valmistajilta tai asiakkailta. Vuosaaren Sävel -työmaalla muutamia aikaa ja muita resursseja kuluttavia ongelmia syntyikin juuri näiden kaltaisissa tapauksissa, joissa tieto suunnittelijoiden välillä ei ollut kulkenut ja näin ollen tilatut muutostyöt eivät olleet siirtyneet esimerkiksi sähkösuunnitelmiin ja LVI-suunnitelmiin; oven kätisyiden vaihto vaikuttaa pistorasioiden ja katkaisijoiden paikkaan ja kevyen väliseinän siirtäminen vaikuttaa sähkötöihin ja ilmanvaihtotöihin. Myös yhteensopivuuden tarkastaminen kalusteiden ja laitteiden välillä tulee antaa jonkun henkilön vastuulle; esimerkiksi asukkaan haluama kylpyhuoneen hana ei välttämättä sovi kalustetöimittäjän toimittamaan altaaseen. Eli tällaisissakin tapauksissa työmaan johdon tulee voida luottaa olemassa oleviin muutossuunnitelmiin. Asunto Oy Helsingin Vuosaaren Sävelessä oli asunnonostajille etukäteen jaettu lisä- ja muutostyöaikataulu (Kuva 6), johon oli merkitty kevyiden väliseinien, kalusteille sekä laattojen, muiden pintamateriaalien sekä kodinkoneiden valinnoille ja muutoksille viimeinen tilauspäivä, johon mennessä tilaukset tuli suorittaa.

Lisä- ja muutostyöaikataulu Asunto Oy Helsingin Vuosaaren Sävel

Lisä- ja muutostyöaikataulusta ilmenee rakennusosien viimeinen muutospäivämäärä. Toivomme yhteydenottoanne hyvissä ajoin ennen mainittuja päivämääriä. Tilaus lisä- ja muutostöistä on oltava Pallas Rakennus Etelä-Suomi Oy:llä muutostyöaikataulussa mainittuun päivään mennessä. Toiveidenne mukaisista muutos- ja lisätöistä annamme kirjallisen tarjouksen.

Kevyiden väliseinien muutokset	Tarjouspyyntö	Tilaus
<ul style="list-style-type: none"> • Sähköpisteiden muutokset kevyisiin väliseiniin • Levyrakenteisten väliseinien muutokset esim. sijainti- ja aukkomuutokset 	01.12.2018	03.01.2019
Kalusteiden sekä laattojen valinnat ja muutokset		
<ul style="list-style-type: none"> • Kaikki kalustemuutokset • Laattia- ja seinälaattamuutokset 	01.02.2019	28.03.2019
Muut pinta materiaalien valinnat ja muutokset		
<ul style="list-style-type: none"> • Maalaus ja tapetointimuutokset • Saunojen panelointi ja laudemuutokset • Väliovimallimuutokset • Lattioiden pintarakenteiden muutokset kuivissa tiloissa 	01.04.2019	02.05.2019
Kodinkoneiden sekä varusteiden valinnat ja muutokset		
<ul style="list-style-type: none"> • Kodinkonemuutokset • Suihkukulmat ja seinät • Kylpy- ja wc-tilojen varusteet 	20.05.2019	20.06.2019

Kuva 6. Asunto Oy Vuosaaren Sävelen lisä- ja muutostyöaikataulu.

5 Työn tulokset

Työssä pureuduttiin seikkaperäisesti rakennusprosessin luovutusvaiheeseen. Rakennushankkeen luovutusprosessi pilkottiin pieniin palasiin ja jokaisen palasen merkityksellisyyttä tutkittiin niin teoreettisesti kuin konkreettisen referenssikohteenkin osalta. Työssä teoriaosuudesta suuri osa käsittelee laatua monelta kannalta ja sitä voitaisiin pitää työn tärkeimpänä sisältönä, kun etsitään ratkaisuja luovutusprosessin kiireaikataulun hallittamiseen työmaan johdon näkökulmasta. Kiireaikataulussa toimiminen on jatkuvaa selviämistä ja työmaa saattaa hetkessä muuttua hyvinkin sekavaksi ja hankalaksi hahmottaa, jolloin myös johtamistyö hankaloituu oleellisesti.

Kun haettiin keinoja ja näkökulmia luovutusprosessin tehostamiseksi ja kehittämiseksi, voitiin todeta, että syyt tilanteeseen ajautumisessa olivat tapahtuneet usein jo historiassa. Kun tämänlaiseen tilanteeseen on ajauduttu, tulee laatusuunnitelmia käyttää työmaan ohjaavana asiakirjana hyvin pedantisti ja määrätietoisesti, jotta vaadittu laatu saavutetaan heti ensiyrittämällä jokaisella työmaan sektorilla. Työmaan laatusuunnitelmassa tulee olla omat lukunsa viestinnästä, kokouskäytännöistä, työn laadusta sekä eri rakennusvaiheiden aikatauluista ja työskentelysuunnitelmista. Jos ongelmia ilmenee josakin hankkeen vaiheessa, kuten viimeistely- ja luovutusvaiheessa, tulee siihen tarttua välittömästi tekemällä laatua tai työn tehoa parantavia ohjaustoimenpiteitä ja pyrkiä hoitamaan asiat kuntoon nopeasti, jotta päästään takaisin laatusuunnitelman ja aikataulun määrittämälle polulle. Lisäksi luovutusvaiheen tehostamisen ja selkeyttämisen tueksi voisi harkita erilaisten tietokoneohjelmien käyttöä, kuten Last Planneria viikkosuunnittelussa ja puutelistojen hallinnassakin voisi harkita varta vasten siihen tarkoitettua softaa.

6 Yhteenveto

Syitä rakennusprosessin aikataulullisiin ongelmiin ajautumiselle voi olla monia ja syyt voivat kummuta myös asioista, joihin ei ole ollut mahdollisuus vaikuttaa. Näitä syitä ovat esimerkiksi historiassa olleet talousvaikeudet tai keskeisten henkilöiden vaihtuminen rakennusprosessin aikana. Syyt voivat kummuta myös löyhästä työnjohdosta, puutteellisista suunnitelmista, suunnittelunjohtamisesta johtuvista syistä tai aliurakoitsijoiden laiminlyönneistä. Pahimmassa tapauksessa useampaa näistä on tapahtunut samanaikaisesti.

On tilanteita, jolloin työnjohtaja toimii omalla, parhaaksi kokemallaan tavallaan viedäkseen hänen vastuullaan olevan kohteen maaliin. Tämä on ongelmallista, sillä se luo työmaalle täysin uuden työskentelykulttuurin. Mitä tapahtuu, jos tämä henkilö vaihtuu kesken kaiken ja uusi henkilö tuo taas mukanaan oman työskentelykulttuurin? Pahimmassa tapauksessa tämä sekavoittaa työmaan hallitsemista ja virheitä pääsee syntymään. Tässä kohdassa tulisi yrityksessä pitää henkilölle perehdyttämistä yrityksen sisäiseen työkuulttuuriin ja sitouttaa hänet toimimaan myös sen mukaisesti, sillä oletus on, että muutkin työntekijät ovat sisällä yrityksen omassa työskentelykulttuurissa ja toimivat yrityksen kehittämien mallien mukaisesti. Laatusuunnitelman sekä luovutusmallin jatkuva kehitys ovat olennainen osa urakoitsijan yrityskulttuuria ja jokaisen urakoitsijan työntekijän tulisi tuntea laatusuunnitelma sekä luovutusmalli perin pohjin, olla osa niiden jatkuvaa kehitystä ja olla sitoutunut niihin täysin. Yrityskulttuurin vaaliminen ja kehittäminen sekä rakennusprosessin eri vaiheiden toimintamallien kehittämisen tulee olla jatkuvaa ja pitkäjänteistä, jolla varmistetaan koko prosessin toimintavarmuus kaikilla osa-alueilla. Itse rakentaminen pysynee hyvin samanlaisena kuin ennenkin, vaikka työnjohdon käytännöissä tapahtuisikin myllerrystä.

Miten sitten korjata tilanne, jossa pääurakoitsija on ajautunut kiireeseen viimeistely- ja luovutusvaiheessa? Työnjohdon tulee tehdä kaikki tarvittavat toimenpiteet, jotta prosessi palaa prosessimallin mukaiseen toimintaan ja vastaamaan suunniteltua viikkoaikataulua. Jos todetaan, että alkuperäinen aikataulu ei ole enää realistinen, tulee tehdä uudet suunnitelmat ja aikataulut hankkeen loppuun saattamiseksi alkuperäisen aikataulun pelivaran puitteissa. Jos kuitenkin käy niin, että aikataulu pettää ja urakka viivästyy, on huolehdittava siitä, että laatu noudattaa tiukasti laatusuunnitelmaa, jotta puutteiden korjaukset ja

vuosikorjaukset eivät söisi katetta. Tärkeässä osassa on viestintä, jotta jokainen urakan osapuoli on kaiken aikaa tietoinen työmaan tilanteesta. Viivästykset tarkoittavat aliurakoitsijoille usein vaikeuksia, sillä kun työt on työmaalla suunniteltu loppuvat tietyssä ajankohtana, toisella työmaalla alkaa välittömästi uusi urakka. Tässä kohtaa on tärkeää, että yhteistyö aliurakoitsijoihin tapahtuu hyvässä hengessä ja toiminta on selkeää viestinnän osalta, jotta aliurakoitsijalla olisi mahdollisuus saada sovitettua työnsä kaikkia osapuolia miellyttäen.

Lähteet

- 1 Pallas Rakennus Oy 2019. Pallas Rakennuksen verkkosivut. Viitattu 10.12.2019.
<https://www.pallasrakennus.fi/pallas-rakennus/>
- 2 Asiakastieto. 2019. Asiakastiedon verkkosivut. Viitattu 10.12.2019.
<https://www.asiakastieto.fi/yritykset/fi/pallas-rakennus-etela-suomi-oy/27200766/taloustiedot>
- 3 Kankainen, Jouko; Junnonen, Juha-Matti 2005. Urakoitsijan työmaakansio sopimusasiat 1. Helsinki: Rakennusteollisuuden Kustannus RTK Oy.
- 4 Liuksiala, Aaro; Stoor, Pia 2014. Rakennussopimukset. Seitsemäs painos. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- 5 Kankainen, Jouko; Junnonen, Juha-Matti 2001. Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatutoiminnot. Espoo: Rakennustieto Oy.
- 6 Rakennustietosäätiö, Ratu Net 2011. Rakennustyömaan projektisuunnitelma / S-1229: Rakennustieto Oy.
- 7 Rakennusteollisuuden keskusliitto ry, Suomen maarakentajien keskusliitto ry, Suomen sähkö- ja teleurakoitsijaliitto ry, Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry 1998. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998.
- 8 Rakennustietosäätiö RTS:n asettama toimikunta 2016. Talonrakennushankkeen kulku / RT 10-11225: Rakennustieto Oy.
- 9 Hartikainen, Niku; Kemppainen, Jani; Kokkonen, Tommi; Lahtinen, Raija; Lamberg, Kari; Leinikka, Niina; Marjasalo, Anita; Paukku, Sari; Soila, Juha-Pekka; Talo, Antti; Utriainen, Markku; Utriainen, Suvi 2017. Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu- ja ohjaus. Rakennustieto Oy.
- 10 Kankainen, Jouko; Junnonen Juha-Matti 2017. Rakennuttaminen. 5. korjattu painos. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- 11 Vanhala, Marja 1998. Perustajaurakoitsijan opas: Asuntokauppalain velvoitteet – Uudistuotannon pelisäännöt perustajaurakoinnissa. Helsinki: Rakennusteollisuuden keskusliitto.
- 12 Koski, Hannu 2004. Rakennushankkeen luovutusprosessin kehittäminen. Espoo: VTT tiedotteita 2236. Verkkotiedote. Viitattu 25.1.2020.
<https://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2004/T2236.pdf>

- 13 Kankainen, Jouko; Junnonen, Juha-Matti 2010. Urakoitsijan työmaakansio sopimusasiat 3. Helsinki: Rakennusteollisuuden Kustannus RTK Oy.

As Oy Helsingin Vuosaaren Sävel – Rakennusprojektin laatusuunnitelma

PALLAS
RAKENNUS

Rakennusprojektin laatusuunnitelma

40017

ASOY HELSINGIN VUOSAAREN SÄVEL

PALLAS
RAKENNUS

4.9.2018



Projektitiedot

Työnumero: 40017
Kohteen nimi: Asoy Helsingin Vuosaaren Sävel
Osoite: Punakiventie 17, 00980 Helsinki

Kohteen kuvaus: Kohteessa on yksi betonielementtirakenteinen kerrostalo, jossa on kolme porrasta. Talossa on neljä kerrosta.

Asuinrakennusten lukumäärä	1 kpl
Kerrosluvu	4 kerrosta
Porrashuoneita	3 kpl
Asuntojen lukumäärä	33 kpl
Kerrosala	2941 m ²
Kokonaisala	2941 m ²
Tilavuus	10436 m ³
Paloluokka	P1

Urakkamuoto: Kokonaishintainen rakennusurakka
Rakennusaika: 3/2018 – 10/2019
Tilaaaja /rakennuttaja: Pallas Rakennus Etelä-Suomi Oy
Pääurakoitsija: Pallas Rakennus Etelä-Suomi Oy
Arkkitehtisuunnittelu: Arkkitehtitoimisto Hedman & Matomäki Oy
Rakennesuunnittelu: Wise Group Finland Oy
LVIAS-suunnittelu: LVI-suunnittelu Amplan Oy
Sähkösuunnittelu: Sähkösuunnittelu Kortemaa Oy
Pohjatutkimus: Geotek Oy

Yleisesti

Tämä rakennusprojektin laatusuunnitelma on hankekohtainen asiakirja, joka kokoaa yhteen toimenpiteet ja käytännöt, joiden avulla saavutetaan sovitut tavoitteet ja varmistetaan hankkeen häiriötön eteneminen sekä taataan tavoitellun laadun toteutuminen.

Laatusuunnitelmassa kuvataan, miten työmaata suunnitellaan, rakennetaan, ohjataan, dokumentoidaan ja valvotaan huomioiden kohteen erikoispiirteet, erikoispuvyyttä vaativat työvaiheet sekä erityiset riskit. Laatusuunnitelmalla aliorakoitsijat ja materiaalin toimittajat otetaan mukaan yrityksen toimintajärjestelmään ottaen huomioon näiden omat toiminta- tai laatuohjelmat. Suunnitelmaa päivitetään tarpeen mukaan työmaan aikana.



1 Organisaatio ja vastuunjako

Työpäällikkö:

- vastaa ja valvoo, että kohde rakennetaan urakkasopimuksen mukaisesti
- suunnittelee ja esittää työmaan toimihenkilöresurssit ja tehtäväkuvaukset sekä johtaa projektin työmaatoimihenkilöorganisaatiota
- vastaa työmaan tiedonvälityksen toteutumisesta ja toimivuudesta
- toimii vastuuhenkilönä rakennuttajaan päin
- osallistuu toteutussuunnitelmien suunnitelmakatselmuksiin, kommentoi ja kehittää niitä
- tarkastaa ja hyväksyy tuotanto-organisaation laatimat tuotantosuunnitelmat
- päättää hankinnoista sekä lisä- ja muutostyötarjouksista
- raportoi linjassa esimiehelleen
- osallistuu vuosikorjaustöiden aloituspalaveriin ja lopetuspalaveriin

Vastaava mestari:

- vastaa työmaan tuotantosuunnitelmien laatimisesta, valvonnasta ja toteutuksesta urakkasopimuksen mukaisesti
- vastaa työmaan työvoiman käytöstä ja –resursoinnista ja osallistuu työmaatoimihenkilöiden tehtävämäärittelyyn yhteistyössä työpäällikön kanssa
- vastaa työmaan sisäisen tiedonvälityksen toteutumisesta
- varmistaa toiminnallaan, että työmaan taloudellinen tulos saavutetaan
- vastaa työmaan työturvallisuudesta
- vastaa hankintasopimusten noudattamisesta
- vastaa työmaan viranomaissuhteista toteutuksen aikana
- raportoi työpäällikölle ja osallistuu projektiraportointiin
- vastaa, että mahdollisiin korjaaviin toimenpiteisiin ryhdytään oikea-aikaisesti
- vastaa kohteen luovutusvalmiudesta
- osallistuu vuosikorjaustöiden aloituspalaveriin ja lopetuspalaveriin sekä mahdollisiin korjaustöihin sovitussa laajuudessa



Työmaainsinööri:

- vastaa työmaan mm. työsuunnitteluun, hankintaan, kustannusvalvontaan, lisä- ja muutostöihin ja tuotannonohjaukseen liittyvistä tehtävistä sekä muista työpäällikön tai vastaavan mestarin osoittamista tehtävistä
- raportoi työpäällikölle ja vastaavalle mestarille
- rakentamisaikaisen suunnitelmien koordinointi, ohjaus ja kommentointi tuotannon asiantuntijana hankinnan, aikataulun, kustannustehokkuuden, laadun ja työturvallisuuden näkökulmasta.

Työnjohtaja :

- vastaa työnjohdosta vastaavan mestarin osoittamien työtehtävien osalta
- vastaa hoitoonsa kuuluvien töiden tehtäväsuunnittelusta ja viikkosuunnittelusta, laadunvarmistustoimenpiteistä sekä työturvallisuudesta
- vastaa hoitoonsa kuuluvien työtehtävien osalta aliurakoitsijoiden toimituksen sopimuksenmukaisuudesta sekä työsuorituksen ja työsuunnittelun ohjauksesta ja valvonnasta
- raportoi vastaavalle mestarille

2 Yhteistyö rakennuttajan ja viranomaisten kanssa

Täydentävät dokumentit:

- ✓ Kokospöytäkirjat
- ✓ Viranomaiskatselmuspöytäkirjat
- ✓ Työmaapäiväkirja

Projektissa päätöksenteon periaate on yhteistyö eri osapuolien kesken kuitenkin siten, että jokaiselle tehtävälle ja toimenpiteelle on nimetty vastuuhenkilö. Projektin häiriöttömän etenemisen edellytyksenä on, että tiedonkulku on säännöllistä ja joustavaa.

Yhteydenpito rakennuttajaan hoidetaan urakkasopimusasiakirjojen mukaisesti ja rakennushanke toteutetaan tiiviissä yhteistyössä rakennuttajan kanssa. Yhteydenpidosta tilaajaan vastaa kohteen työpäällikkö. Pidetyt katselmuksot ja tarkastukset kirjataan viranomaisten ja tilaajan edellyttämällä tavalla rakennuslupa-asiakirjoihin sekä työmaapäiväkirjaan ja tarkastusasiakirjaan.

Yhteydenpidosta viranomaisiin vastaa pääurakoitsijan osalta kohteen vastaava mestari. Kohteen alussa pidetään urakoitsijan kutumana maankäyttö- ja rakennuslain edellyttämä aloituskokous rakennustarkastajan kanssa, jossa sovitaan menettelyt rakennusvalvontaviraston kanssa. Aloituskokouksessa todetaan ja merkitään pöytäkirjaan rakennuttajalle määrätyt velvoitteet, hankkeen suunnittelun ja rakennustyön keskeiset osapuolet, rakennusvaiheiden vastuuhenkilöt ja työvaiheiden tarkastuksia suorittavat henkilöt sekä muut selvitykset ja toimenpiteet rakentamisen laadusta huolehtimiseksi. Kokoukseen osallistuu tilaajan, pääurakoitsijan ja rakennusvalvonnan edustajat sekä pääsuunnittelija.

Talotekniikan aloituskokouksen koollekutsuminen ja pito ovat pääurakoitsijan vastuulla.

Tilaja kutsuu koolle työturvallisuuskokouksen, johon osallistuvat tilaajan projektipäällikkö, valvoja, vastaava mestari, työmaan turvallisuuskoordinaattori, työsuojelupäällikkö, pääsuunnittelija ja keskeisten alirakoitsijoiden työnjohto. Kokouksessa käydään läpi rakennustyön työturvallisuudesta (205/2009) asetuksen edellyttämät asiat.

Muista katselmuksista sovitaan erikseen.

2.1 Rakennuttajaraportointi ja kokoukset työmaan aikana

Rakennuttajaraportointi suoritetaan yhteisesti sovitusti. Pääsääntöisesti raportointi toteutetaan työmaakokouksen työvaiheilmoituksella. Raporttiin / työvaiheilmoitukseen kirjataan vähintään akuutit tieto- ja päätöstarpeet, aikataulutilanne, työturvallisuustilanne, ehdotetut ja valitut urakoitsijat sekä työmaan henkilöstövahvuus.

Työmaakokoukset

YSE 1998:n mukaisessa työmaakokouksessa käsitellään urakan johtamiseen, valvontaan ja sopimukseen liittyvät yleiset asiat. Työmaakokoukset pidetään noin kerran kuukaudessa rakennuttajan kanssa yhteisesti sovitulla tavalla ja pöytäkirjan laatimisesta vastaa rakennuttaja. Rakennuttajan kanssa sopimussuhteessa olevat urakoitsijat toimittavat osaltaan työvaiheilmoituksen pöytäkirjan liitteeksi viimeistään kolme työpäivää ennen kokousta.

Suunnitelmakatselmus

Suunnitelmakatselmus pidetään ennen sopimuskatselmusta ja urakkasopimuksen tekemistä. Tarvittaessa suunnitelmakatselmus pidetään myös ennen työvaiheiden aloittamista suunnitelmavalmiuden toteamiseksi ja suunnitelmien toimittamisesta sopimiseksi. Ensimmäisen suunnitelmakatselmuksen kutsuu koolle tilaja.

Ennen sisä- ja ulkopuolisten vesieristysten, julkisivujen pinnoitusten, julkisivujen elastisten saumausten sekä vesikatto- ja vesikaterakenteiden tekemistä pidetään tarvittaessa suunnitelmakatselmus missä todetaan suunnitelmien valmius, työolosuhteet ja muut työsuorituksen edellytykset sekä töihin liittyvät erillistakuut.

Työmaapäiväkirjat

Työmaalla pidetään päivittäin työmaapäiväkirjaa ennen rakentamista sovitulla tavalla ja sen allekirjoittaa vastaavan mestarin lisäksi rakennuttajan edustaja. Päiväkirjaan merkitään työmaa- ja työntekijätilanteen lisäksi mm. häiriötilanteet ja laatupoikkeamat, lisä- ja muutostyöt, suunnitelmiin liittyvät asiat sekä rakennuttajan edustajan, viranomaisten tai sivu-urakoitsijoiden kanssa pidetyt katselmukset ja mallitöiden tarkastukset.



3 Riskien hallinta

Täydentävät dokumentit:

- ✓ Riskianalyysi

Rakentamisvaiheen tärkeä työkalu on *riskianalyysi*. Riskianalyysi kootaan yhteistyössä projektio rganisaation kanssa ja siinä analysoidaan yksilöidysti hankkeen merkittävimmät tuotannon valmisteluvaiheen ja rakentamisvaiheen riskit. Riskienanalysointi on jatkuvaa työtä ja se tehdään rakennuttajan kanssa yhteistyössä hankkeen aikana.

4 Aikataulun hallinta ja ohjaus

Täydentävät dokumentit:

- ✓ Yleisaikataulu
- ✓ Rakentamisvaihe aikataulu
- ✓ Viikkosuunnitelmat tai viikkosuunnittelu
- ✓ Tehtäväkohtaiset aikataulut tarpeen mukaan

Aikataulusuunnittelu pohjautuu kriittisten ja mitoittavien tehtävien / työvaiheiden nimeämisen, resurssien ja riippuvuuksien määrittämisen lisäksi kohteen lohkojaotteluun. Aikataulusuunnittelussa vertaillaan mahdollisuuksien mukaan eri tuotantotapoja ja toteutusvaihtoehtoja.

Yleisaikataulu laaditaan yhteistyössä taloteknisten urakoitsijoiden kanssa. Kohteeseen tehdään erillinen LVIS aikataulu, joka perustuu yleisaikatauluun.

Projektin jatkuvan aikataulusuunnittelun ja -ohjauksen avulla varmistetaan, että kohde voidaan toteuttaa yhteisesti sovitun yleisaikataulun mukaisesti ja kaikki osapuolet ovat tietoisia aikataulutilanteesta eri vaiheissa sekä tarvittavista toimenpiteistä. Yleisaikataulua ohjataan rakentamisvaihe aikataulujen, viikkosuunnitelmien ja tehtäväkohtaisten aikataulujen avulla. Aikatauluohjaus tukee tuotannon ohjausta, jonka tarkoituksena on ennalta estää häiriöt suunnitelman mukaisesta toiminnasta.

Aikatauluseuranta tehdään päivittämällä suunniteltuun aikatauluun yksittäisten tehtävien tilanne ja selvittämällä niiden perusteella aikataulun kokonaistilanne ja sen vaikutukset. Samalla seurataan yksittäisten urakkasopimusten mukaisten välitavoitteiden ja muiden aikataulunhallintaan liittyvien velvollisuuksien toteutumista. Aikataulun seuranta on tärkeää koko projektin elinkaaren aikana, jotta syntyneisiin poikkeamiin pystytään reagoimaan riittävän nopeasti ja niistä ei pääse muodostumaan rasitteita. Mahdollisiin aikatauluhäiriöihin puututaan välittömästi. Vaihe aikataulua ja tehtäväkohtaista aikataulua pystytään seuraamaan päivän tarkkuudella. Kun nähdään, että vaihe aikatauluun on tulossa kolmen päivän viive, niin järjestetään urakoitsijan kanssa aikataulupalaveri ja selvitetään kuinka aikataulu kiritään kiinni.



5 Suunnittelunohjaus tuotantovaiheessa

Täydentävät dokumentit:

- ✓ Suunnittelukokouspöytäkirja
- ✓ Suunnitelmien jakelulista

Suunnitelmat tallennetaan suunnittelijoiden toimesta projektipankkiin, josta on tulostettavissa ajan tasalla oleva piirustusluettelo.

Suunnitelmien jakelu tehdään erillisen jakelulistan mukaan.

Työmaalla pidetään ajan tasalla olevat piirustusluettelot kaikkien saatavilla. Viimeiset ajan tasalla olevat suunnitelmat säilytetään piirustusluetteloiden mukaisesti ja ne päivätään saapumispäivän mukaan. Työmaalla on oltava ainakin 1 täydellinen ajan tasalla oleva sarja suunnitelmia.

Rakentamisen alkaessa suunnittelun pitää olla pääosin tehty. Suunnitelmia voidaan täydentää tarvittaessa, mutta on varmistuttava, että tieto muutossuunnittelusta menee projektiin kaikille osapuolille. Piirustusluettelot on pidettävä ajan tasalla ja toimitettava aina muuttuneiden suunnitelmien mukana.

Jos suunnitelmissa havaitaan puutteita, voidaan joutua vielä rakentamisen aikana järjestämään erillinen suunnittelupalaveri, jossa varmistetaan suunnitelmien yhteensopivuus tuotannon muiden osa-alueiden kanssa.

Uuden työvaiheen alussa järjestettävässä aloituspalaverissa tarkistetaan, että myös aliorakoitsijoilla on käytössä voimassa olevat suunnitelmat ennen töihin ryhtymistä. Tarvittaessa tilataan uusia kuvia. Lisäksi voidaan antaa myös pääsy projektipankkiin, jotta urakoitsija voi itse tarkistaa suunnitelmien ajantasaisuuden.

6 Kustannusten hallinta ja ohjaus

Täydentävät dokumentit:

- ✓ Kustannusarvio ja -ennuste
- ✓ Maksuerätaulukko

Kohteen tavoitearvio tehdään suoraan kustannusarviosta. Kustannukset kohdistetaan tavoitelitteroille hankintakokonaisuuksien ja työtehtävien mukaan. Tavoitelaskelman poimintoja muutetaan työn aikana vastaamaan tehtyjä hankintoja ja työtehtäviä.

Tavoitenimikkeet valitaan yrityksen standardinimikkeistön perusteella. Tällä varmistetaan kohteiden kustannusten vertailukelpoisuus ja kustannustarkkailun yhteismitallisuus sekä tarvittavien tilastojen kerääminen.

Raportointijärjestelmä pidetään jatkuvasti ajan tasalla siten, että sidotut ja suunnitellut kustannukset sekä tehdyt kaupat syötetään välittömästi järjestelmään, jolloin kohteen loppuennuste vastaa projektin käsitystä tuloksesta.



Projektille luodaan yhteisesti hyväksytty maksuerätaulukko. Valvoja hyväksyy allekirjoituksellaan laskutuskelpoiset laskut.

Ostolaskujen käsittely tehdään sähköisellä laskunkierrolla, jossa jokaisella laskulla on asiataarkastaja ja hyväksyjä. Asiatarkastaja tarkastaa laskun oikeellisuuden sekä litteroi sen.

7 Lisä- ja muutostyöt

Täydentävät dokumentit:

- ✓ *Lisä- ja muutostöiden koontitaulukko ja laskelmat*

Urakkasopimuksessa ja työmaakokouksissa sovitaan menettelytavat lisä- ja muutostöiden osalta. Lisä- ja muutostöistä pidetään ajantasalla olevaa koontitaulukkoa, josta näkyy arvioitujen, tarjottujen ja hyväksytyjen lisä- ja muutostöiden listaus.

8 Työmaan tarkastusasiakirja ja laadun hallinta

Täydentävät dokumentit:

- ✓ *Tarkastusasiakirja*
- ✓ *Tarkastuspöytäkirjat*
- ✓ *Tuotekansio*

Työmaan tarkastusasiakirjaan kootaan kaikki työvaiheiden / urakoiden laadunvarmistustoimenpiteet, viranomaistarkastukset sekä rakennuttajakatselmukset. Suoritettavat toimenpiteet ja menetelmät määritetään yhteistyössä rakennusvalvontaviranomaisen ja rakennuttajan kanssa ennen rakentamisen aloitusta.

Työmaan tarkastusasiakirja pidetään ajan tasalla ja mahdollisiin poikkeamiin tai viiveisiin reagoidaan välittömästi. Jokainen tehty tehtäväsuunnitelma, pidetty katselmus, tarkastus, vastaanotto ja loppuselvytys vahvistetaan tarkastusasiakirjaan päiväyksellä ja allekirjoituksella. Tarkastuksiin liittyvät pöytäkirjat ja muistiot, joihin merkitään mahdolliset poikkeamat ja puutteet sekä sovitut toimenpiteet, liitetään tarkastus-asiakirjan kanssa samaan kansioon.

Tarkastusasiakirjan kanssa pidetään tuotekansiota, johon kerätään kaikki vaadittavat dokumentit rakentamisen aikana käytetyistä tuotehyväksynnöistä.



9 Hankinnat

Täydentävät dokumentit:

- ✓ *Hankintasuunnitelma*
- ✓ *Tarjouspyynnöt, vertailut, neuvottelumuistiot ja sopimukset*

Projektin hankintasuunnitelma laaditaan nimikekohtaisesti ennen rakentamisen aloittamista ja siinä sovitaan hankintapakettien sisältö, ajoitukset sekä jokaiselle hankinnalle vastuuhenkilö. Hankintasuunnitelmaa pidetään yllä ja päivitetään koko työmaan ajan ja sen toteutumista seurataan kuukausittain koko työmaaorganisaation kanssa yhteisissä kuukausipalavereissa mahdollisten viivästysten välttämiseksi. Hankintapaketit kootaan vastaamaan sisällöltään urakoitsijoiden tai materiaalityöntekijöiden erikoisosaamista ja kykyä ko. suoritukseen huomioiden kohteen vaatimukset ja markkinatilanteen.

Hankintapaketille nimetty vastuuhenkilö laatii urakkarajaliitteen sekä tarjouspyynnön hankintapaketille, vastaanottaa tarjouksen ja tekee tarjousvertailun. Vastuuhenkilö selvittää urakoitsijoiden kelpoisuuden ja vastaa tarjousvertailun vertailukelpoisuudesta. Päätös urakaneuvotteluun valittavista urakoitsijoista tehdään yhdessä koko työmaaorganisaation kanssa.

Sopimusneuvottelussa tarkistetaan tarjouksen sisältö verrattuna tarjouspyyntöön, sekä sovitaan mahdolliset muutokset urakan sisältöön. Neuvottelusta tehdään aina kirjallinen urakaneuvottelumuistio, joka liitetään sopimukseen.

Aliurakan tai materiaalityöntekijän sopimus / tilaus laaditaan Pallas Rakennus Etelä-Suomi Oy:n aliorakkasopimus- tai tilauspohjaa apuna käyttäen. Aliorakkasopimuksissa käytetään sopimusehtoina rakennusurakan yleisiä sopimusehtoja (YSE 1998). Materiaalityöntekijän käytetään sopimusehtoina rakennustuotteiden yleisiä hankinta- ja toimitusehtoja (RYHT 2000).

Sopimuksen laadinnan jälkeen toimituksen aloittamista on valvottava. Toimituksen oikea-aikaisesta aloittamisesta sovittuun aikatauluun mukaan on pystyttävä varmistumaan. Jos urakoitsija tai materiaalityöntekijä näyttää, että ei pysty toimimaan sovittuun aikatauluun mukaan on korjaaviin toimiinpiteisiin ryhdyttävä välittömästi aikataulussa pysymisen varmistamiseksi.

Työmaaorganisaatio vastaa aliorakan tai toimituksen lisä- ja muutostyömenettelystä, mittakorttien laadinnasta ja hankintojen loppuseelvityksistä.



10 Aliurakoiden ohjaus

Täydentävät dokumentit:

- ✓ *Urakoitsijapalaverimuistiot*

Rakentamisen aikana järjestään tarpeen mukaan urakoitsijakokouksia, joiden tarkoitus on varmistaa tarpeellinen tiedonkulku urakoitsijoiden kesken sekä koota ja välittää eri sidosryhmiltä saatu tai eri sidosryhmille annettava, urakoihin oleellisesti vaikuttava, tieto. Urakoitsijakokousten lisäksi pidetään erillisiä ohjaus ja koordinointi palaveria tilanteesta riippuen joko yksittäisestä urakasta tai työvaiheesta säännöllisin väliajoin. Näiden palaverien tarkoitus on yhteen sovittaa eri työvaiheet ja ennalta estää mahdolliset häiriötekijät.

10.1 Aliurakoitsijoiden laadullinen ohjaus

Täydentävät dokumentit:

- ✓ *Aloituspäivämuistiot (ja mestan vastaanottomuistiot)*
- ✓ *Mallityömuistiot, mittausdokumentit*
- ✓ *Osavastaanotto- ja vastaanottomuistiot*

Työvaihekohtainen laatusuunnitelma tehdään tarkastusasiakirjassa sovitusta aikataulullisesti, rahallisesti, laadullisesti tai työturvallisuuden kannalta merkittävimmistä tehtävistä. Suunnitelmaa laadittaessa käydään yksityiskohtaisesti lävitse työvaiheeseen liittyvä sopimusasiakirjat, suunnitelmat aikataulu yms. reunaehdot ja riskit. Näiden perusteella laaditaan suunnitelma toimenpiteistä ja resursseista kuinka asetettuihin tavoitteisiin päästään.

Jokaisesta aliurakasta pidetään aloituspäivätyömaalla ennen työvaiheen alkua. Palaverin avulla pyritään varmistamaan urakan käynnistyminen ja eteneminen häiriöttömästi sekä mahdollistamaan laatuvaatimusten saavuttaminen. Palaverissa varmistetaan esim. sopimustilanne, suunnitelmien valmius, materiaali ja kalustotoimitukset, työturvallisuus, muista urakoista mahdollisesti aiheutuvat häiriöt sekä viestintä- ja kokouskäytännöt. Samalla sovitaan mestan vastaanotosta, jonka avulla varmistetaan lohkoittain työvaiheen valmius.

Aliurakoiden laadunvarmistus, kuten mallityöt, kokeet ja mittaukset, tehdään tarkastusasiakirjan mukaan ja alurakoitsijoiden edellytetään tekevän työvaihekohtaiset projekti-/laatusuunnitelmat hankintasopimusten mukaisesti. Periaatteena on, että alurakoitsijat valvovat itse omaa laatuaan ja raportoivat työtä hoitavalle työnjohtajalle, joka suorittaa laatusuunnitelman mukaiset omat laadunvarmistustoimenpiteet. Kaikista laatuvoimakkaimista ja laatuvirheistä reklamoidaan materiaalitilittäjää tai urakoitsijaa siten, että lopullisten tavoitteiden saavuttaminen varmistetaan.

Laatuvirheillä tarkoitetaan sitä, kun materiaali, työsuoritus, rakennus tai sen osa ei täytä sille asetettuja laatuvaatimuksia. Laatuvirheen havaintaja on velvollinen merkitsemään virheen sopivalla tavalla. Havaintaja on velvollinen ilmoittamaan asiasta välittömästi toiminnasta vastaavalle henkilölle. Vastuuhenkilö päättää korjaavista toimenpiteistä ja laatii tarvittaessa reklamaatiot.



Työmaa tarkistaa toimitukset tavarantoimitustarkastuksessa. Lopullinen tarkastus tehdään pakkausten aukaisun yhteydessä. Poikkeavat tuotteet palautetaan toimittajalle tai poikkeukset korjautetaan toimittajalla vaatimusten mukaisiksi. Reklamaatio tehdään aina kirjallisesti.

Työvaiheen osavastaanotot ja vastaanotto suoritetaan joko lohkoittain/alueittain tai koko työvaiheen osalta, kun työsuoritus on täysin valmis ja aliurakoitsija on suorittanut itselle luovutuksen. Mahdollisten virheiden ja puutteiden ilmetessä ne kirjataan vastaanottomuistioon sekä sovitaan korjaustoimenpiteistä ja jälkitarkastuksesta.

11 Työturvallisuus

Täydentävät dokumentit:

- ✓ Työturvallisuusasiakirja
- ✓ Työturvallisuussuunnitelma
- ✓ TR-mittauspöytäkirjat

Yrityksen turvallisuusjärjestelmä sisältää turvallisuuden ja riskien hallinnan kannalta keskeiset viranomaismääräykset ja ohjeet. Työturvallisuusasioissa noudatetaan yrityksen oman turvallisuusohjelman ja työturvallisuuskansioiden ohjeita. Työmaan turvallisuudesta kokonaisuudessaan vastaa työmaan vastaava mestari.

Työmaan turvallisuussuunnitelma käsittää ko. rakennushankkeen turvallisuuteen liittyvät suunnitelmat, tarkastukset, yms. asiakirjat.

Työmaalla seurataan työtapaturmia ja ne raportoidaan kirjallisesti. Työmaan työturvallisuuden mittaamiseen ja kehittämiseen käytetään TR-mittaria ja tulokset pidetään esillä ilmoitustaululla.

Kaikille työmaalle tuleville henkilöille järjestetään perehdytys työmaatoimistossa ennen työmaa-alueelle menoa.

Kaikilla työmaalla liikkuvilla henkilöillä on oltava kuvallinen henkilökortti näkyvillä, jossa on kirjattuna työntekijän veronumero. Jokainen työntekijä kirjaa itsensä sisään työmaan sähköiseen kulunvalvontajärjestelmään ennen työmaa-alueelle menoa. Kulkulupien käytön valvonnasta vastaa työmaan vastaava mestari.



12 Ympäristö

Täydentävät dokumentit:

- ✓ Aluesuunnitelma
- ✓ Kosteudenhallintasuunnitelma
- ✓ Tulitöiden valvontasuunnitelma

Työmaan toimintaan kuuluu oleellisena osana suunnitella työmaan vaikutus sen ympäristöön. Suunnittelulla varmistetaan, että ympäristötavoitteet saavutetaan ja ympäristövelvoitteet hoidetaan. Oleellisena osana työmaan ympäristösuunnitteluun kuuluu työmaan pölyn ja melun torjunta, kosteudenhallinta, vaarallisten aineiden hallinta, rakennusaikainen energianhallinta, ympäristöriskien analyysi ja työmaan jätehuoltosuunnitelma.

Työmaan kosteudenhallintasuunnitelma

Työmaan kosteudenhallintasuunnitelman avulla pyritään vähentämään rakenteiden kuivumistarvetta estämällä rakenteiden turha kastuminen rakennusaikana sekä järjestämään rakenteiden kuivumiselle otolliset olosuhteet. Myös rakennusmateriaalien valinnassa huomioidaan kuivumiselle tarvittava aika.

Rakenteiden riittävällä kuivumisella varmistetaan, että hyvälle sisäilmalle asetetut vaatimukset saavutetaan. Rungon kuivumisaika tapahtuu talven aikana. Tällöin ilmankosteus voi olla suuri, samoin lämpötilojen vaihtelu, siksi rakenteiden kuivuminen on hidasta. Tämän takia lämmitys pyritään saamaan päälle mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Lisäksi käytetään tarvittaessa tarkoituksenmukaisia lisälämmittimiä ja suojauskäytöksiä. Rakenteiden kuivumisajat täytyy ymmärtää yleisaikataulua laatiessa.

Työmaan jätehuolto

Jätehuoltosuunnitelman laatii jätehuoltopalveluiden toimittaja yhdessä vastaavan mestarin kanssa ja sitä täydennetään tarpeen mukaan.

Työmaan jätehuoltosuunnitelmassa käsitellään:

- rakennuskohteen yleistiedot ja vastuhenkilöt
- rakennusjätteiden lajittelu, keräilyvälineet ja noutorytmi
- ongelmajätteiden käsittely
- jätteiden vastaanottoaikat
- jätemäärien raportointi ja seuranta
- tarvittava koulutus

Työmaan jätehuoltopalveluiden toimittaja seuraa jätemääriä jätelajeittain eriteltyinä kuukausittain ja raportoi merkittävistä poikkeamista tarvittaessa työmaan vastaavaa mestaria.

Työmaan aluesuunnitelma

Työmaan aluesuunnitelma laaditaan jokaisesta rakentamisvaiheesta siltä osin kuin alueen käyttö muuttuu. Suunnitelmassa havainnollistetaan rakentamisalueen käyttö sekä ympäristöön vaikuttavat tekijät kuten ajoliittymät, vuokrattavat alueet, liikennejärjestelyt ja altaamiset. Aluesuunnitelmassa otetaan myös kantaa työmaan logistisiin järjestelyihin kuten siirto- ja nostokalustoon sekä materiaalin purku ja varastointi alueisiin. Tarvittaessa laaditaan erillinen logistiikkasuunnitelma ja sähköistysuunnitelma

Materiaalien hallinta

Hankintoja tehtäessä selvitetään tarvittaessa tuotteen ympäristöominaisuudet joko ympäristöselosteen tai valmistajan vastaavan muun selvityksen avulla. Tuotteina pyritään käyttämään päästöluokiteltuja materiaaleja. Materiaalit ja tarvikkeet toimitetaan työmaalle oikea-aikaisesti. Materiaalien välivarastointia työmaa-alueella vältetään tilaamalla tuotteet sopivissa erissä. Mikäli materiaaleja joudutaan varastoimaan työmaalla, huolehditaan niiden asianmukaisesta suojauksesta. Materiaaleja ja tarvikkeita tilattaessa pyritään mahdollisimman pieniin hukkiiin, jotta jätemäärät saadaan minimoitua.

13 Viimeistelyvaihe ja vastaanotto

Täydentävät dokumentit:

- ✓ Luovutusvaiheen aikataulu
- ✓ Itselle luovutuslistat
- ✓ Luovutusaineisto

Kohteen luovutusvaihe suunnitellaan luovutusaikataulun avulla, jossa esitetään viimeistelytyöt ja muut loppuvaiheen työt. Näitä töitä ovat loppusiivous, ennakkotarkastukset, sisäinen vastaanotto (itselle luovutus), viranomaistarkastukset, toimintakokeet ja koekäytöt, LVISA-säätyöt, mahdolliset mittaukset ja koestukset, vastaanottotarkastukset sekä mahdolliset jälkitarkastukset jaettuna alueittain (lohkoittain).

Luovutusvaiheelle varataan aikaa vähintään 4 viikkoa.

Ennen kohteen luovutusta tilaajalle pidetään työmaan sisäinen ennakkotarkastus eli itselle luovutus.

Tilajan vastaanottotarkastuksessa todetaan kohteen sopimuksen- ja suunnitelmienmukaisuus ja luovutetaan kohde tilaajalle. Vastaanottotarkastuksessa mahdollisesti myös sovitaan jälkitarkastuksen ja taloudellisen loppuseelvityksen pitämisestä.

Omissa ennakkotarkastuksissa havaitut viat ja puutteet korjataan ennen asukkaan / käyttäjän ja rakennuttajan pitämiä tarkastuksia. Tarkastus on pidettävä riittävän ajoissa ja korjauksille on varattava riittävän pitkä aika, jotta ne ehditään myös tekemään ennen rakennuttajan omia tarkastuksia. Jälkitarkastukseen mennessä korjataan vastaanottotarkastuksessa havaitut virheet ja puutteet.

Pääuraakoitsija koordinoi huolto-ohjeiden ja niiden täydennysten kokoamista sekä luovuttaa tilaajalle tarvittavat huolto-ohjeet huoltokirjaa varten.

Loppupalaveri ja palaute

Loppupalaverissa selvitetään ja kirjataan loppuraporttiin projektin tulos ja arvioidaan, miten projektille asetetut tavoitteet saavutettiin.

Kohteen valmistuttua kerätään rakennuttajalta palaute rakennusaikaisesta toiminnasta ja valmiin rakennuksen laadusta. Lisäksi kerätään palautetta alurakoitsijoilta ja toimittajilta. Saadun palautteen perusteella kehitetään toimintaa ja mitataan kuinka hyvin asetetut tavoitteet saavutettiin.

Takuuasioiden hoito

Kun projektin takuu/vuositarkastuksen puute- ja virhelista on saatu, pidetään vuosikorjaustöiden aloituspalaveri, johon osallistuu takuutöistä vastaavan henkilön lisäksi työpäällikkö ja vastaava mestari. Kokouksessa käsitellään korjaustöiden kustannusarvio, aikataulu ja sovitaan takuutöiden hoitovastuista.

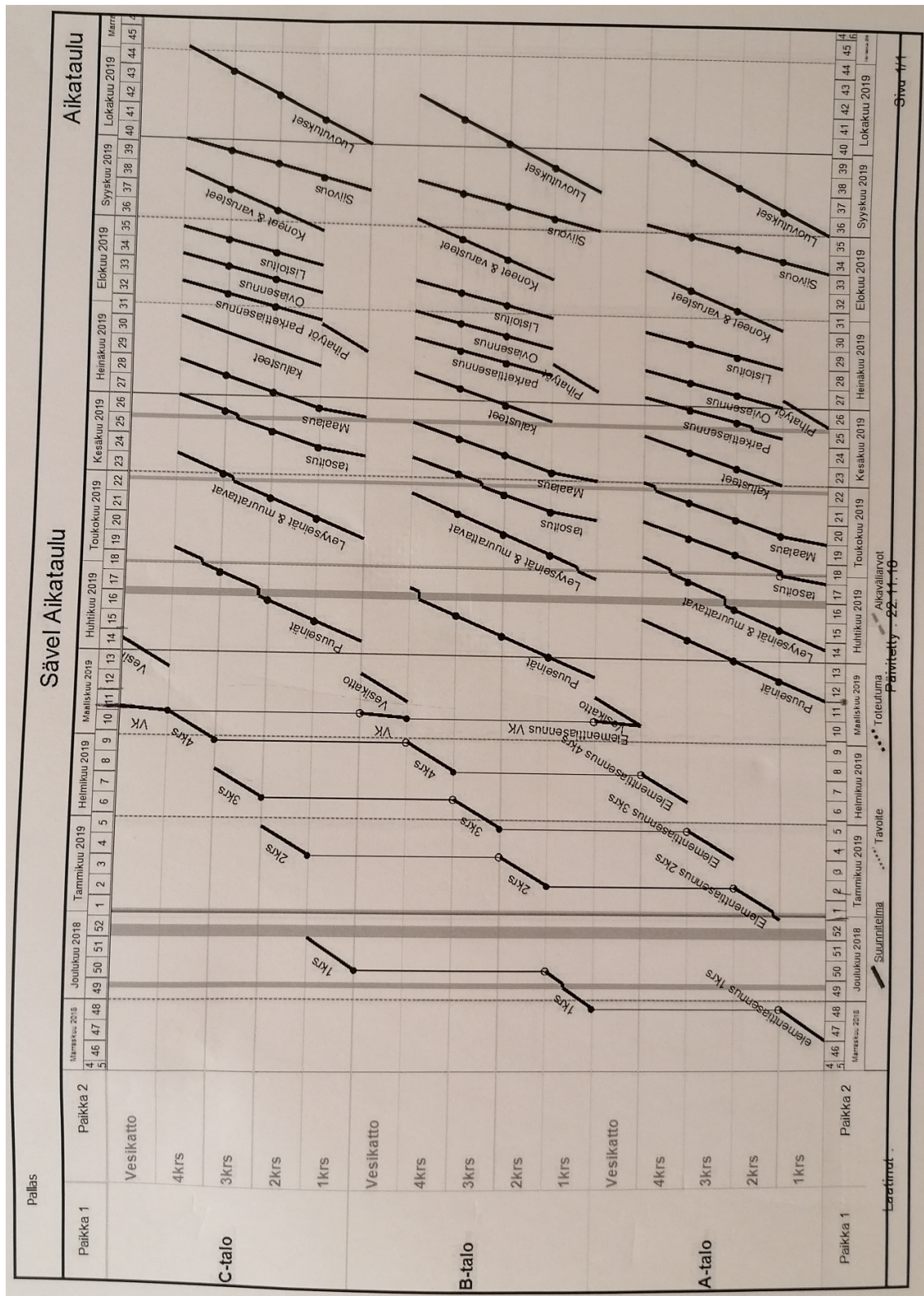
Takuuaikana mahdollisesti kertyvät reklamaatiot ja kirjeenvaihto arkistoidaan takuuajakansioon. Kaikista rakennuskohteen takuuajan reklamaatioista pidetään luetteloa esim. virhe- ja puuteluettelot.

Asuntoyhtiön vuositarkastuksesta suoritetaan rakennuttajan kanssa yhteisesti sovitulla tavalla.

Kun vuositarkastuksessa ilmoitetut työt alkavat, tiedotetaan siitä ilmoitustaululla tai takuutarkastuksessa sovitulla tavalla. Kun asunnossa tehdään korjaustöitä, tiedotetaan siitä tarvittaessa asukkaalle erillisellä asuntoon jätettävällä lomakkeella.

Kun takuutyöt on korjattu, pidetään tarvittaessa takuuajan loppuselvytys.

Asunto Oy Helsingin Vuosaaren Sävel - Rakennusaikainen aikataulu



Pallas Rakennus Etelä-Suomi Oy - Reklamoinnin käsikirja



REKLAMOINNIN KÄSIKIRJA

Reklamaation määritelmä

- Huomautus, ilmoitus ja vaatimus
- Oikaisuun pyrkivä teksti
- Ennakointia
- Ensimmäinen askel kohti ratkaisua
- Pohjautuu sopimukseen

Reklamaatioiden merkitys

- Turvaa yrityksen etua mahdollisissa riitatilanteissa
- Turvaa myös vastapuolen etuja
- Oikeudenkäyntitilanteissa reklamaatiot ovat tärkeitä asiakirjoja
- Merkitsevä tekijä yrityksen julkikuvassa
- Reklamaatiovelvollisuus

Reklamaatio

- Laaditaan kun on syntynyt tai syntymässä tilanne, jossa häiriö vaarantaa hankkeen valmistumista
- Hoidetaan häiriötilanne kuntoon
- Kiinnitetään vastapuolen huomio tapahtuneeseen -> vaaditaan toimenpiteitä
- Perustellaan oikaisuehdotus
- Taivutellaan vastaanottaja hyväksymään oikaisuehdotus

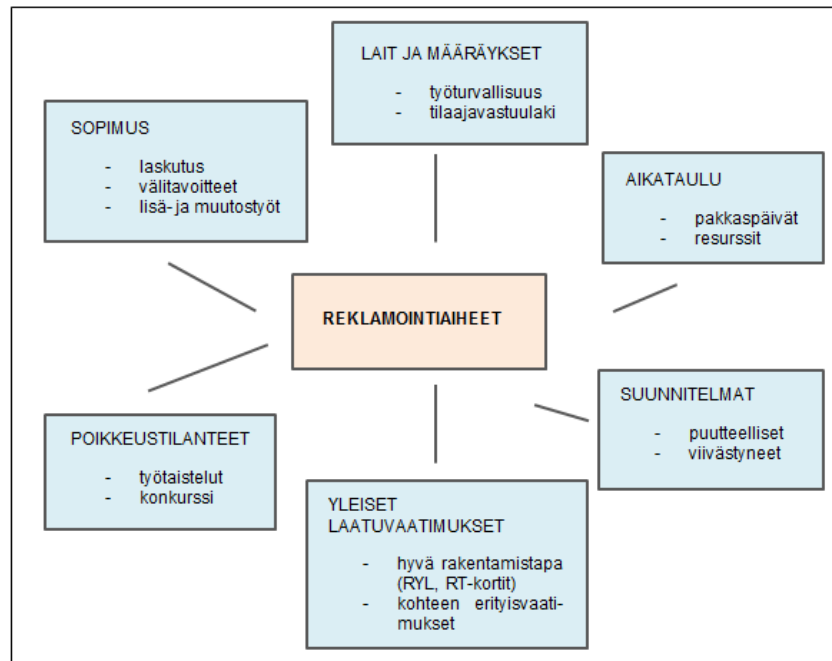
Huomautus

- On pelkkä tiedote tapahtuneesta
- Ei sisällä vaatimusta tai ehdotusta
- Ovat neutraaleja ja asiallisia
- Laaditaan samalla tavalla kuin reklamaatio

Reklamaatiomalli	Laatinut	Eero Lahtinen	6.2.2020
Sivu 1 / 4	Versio 1.0.	Hyväksynyt	

Tulostettu: 10.2.2020

REKLAMOINNIN KÄSIKIRJA



Reklamaation laatiminen

- Tehdään kirjallisena, yleensä sähköpostilla (työmaapäiväkirja, työmaakokouksen pöytäkirjat, muistiot tai muut dokumentit)
- Otsikoidaan reklamaatioksi -> pitävämpi todiste oikeudessa
- Huomioidaan vastaanottaja -> urakkasopimuksen allekirjoittanut on vastaanottaja
- Annetaan tiedot tarkasti ja täsmällisesti
- Laaditaan säilyttään neuvottelevaksi, sanamuotojen kanssa oltava tarkkana

Reklamaatiomalli	Laatinut	Eero Lahtinen	6.2.2020
Sivu 2 / 4	Versio 1.0.	Hyväksynyt	

Tulostettu: 10.2.2020

Reklamaation sisältö

- tekninen tai juridistaloudellinen
- asiallinen, selkeä ja neutraali
- sisällytetään ehdotuksia jatkotoimenpiteistä
- reklamaatioissa varataan oikeus esittää vaatimuksia myöhemmin

Reklamaatiokirje sisältää seuraavat asiat:

- Sopimuksen ja osapuolet
- Asian taustat
- Mitä asiasta koskevasta suorituksesta on sovittu
- Reklamaation syyt
- Yksilöidään puutteet ja virheet
- Sopimusrikkomus tuodaan esille
- Esitetään vaatimukset
- Esitetään korvattavien vahinkojen määrä
- Varataan oikeus vaatimusten esittämiseen myöhemmin
- Päivänmäärä jolloin häiriö on havaittu
- Päivänmäärä mihin mennessä häiriö tulee ratkaista
- Päiväys

Vastaaminen

- Toimenpiteisiin ryhdytään kohtuullisessa ajassa reklamaation vastaanottamisesta
- Hoidetaan asiallisesti -> estetään negatiivisten huhujen leviäminen

Reklamaatiomalli	Laatinut	Eero Lahtinen	6.2.2020
Sivu 3 / 4	Versio 1.0.	Hyväksynyt	

Tulostettu: 10.2.2020

REKLAMOINNIN KÄSIKIRJA

Vinkkejä

- Reklamaatio on tehtävä ajoissa -> vastapuolella oltava aikaa ryhtyä toimenpiteisiin
- Reklamaation laiminlyönnistä menetetään oikeus vaatia korvauksia
- Suullisesti annetut reklamaatiot on vaikea todentaa jälkikäteen
- Kirjeessä viitataan suulliseen yhteydenottoon, jos sellainen on tehty
- Pyydetään sähköpostiviestin lukukuittausta -> reklamaation lähettäjän tulee pystyä todentamaan, että vastaanottaja on saanut tiedon reklamaatiosta
- Vaatimukset esitettävä viimeistään vastaanottotarkastuksessa -> voidaan sopia myös käsiteltäväksi loppuselvitystilaisuudessa
- Reklamaatio on mitätön, x jos se on osoitettu väärälle henkilölle
- Reklamaatioon tulee reagoida välittömästi

Reklamaatiomalli	Laatinut	Eero Lahtinen	6.2.2020
Sivu 4 / 4	Versio 1.0.	Hyväksynyt	

Tulostettu: 10.2.2020