

Tampereen ammattikorkeakoulu
Rakennustekniikan koulutusohjelma
Talonrakennustekniikka
Jari Ilvonen

Opinnäytetyö

Toimintajärjestelmän kehitysprojekti

Työn ohjaaja
Työn tilaaja
Tampere 2009

DI Hannu Kauranen
Tampereen Monirakennus Oy, valvojana tj. Janne Korja

Tekijä	Ilvonen, Jari
Työn nimi	Toimintajärjestelmän kehitysprojekti
Sivumäärä	27 sivua + 8 liitesivua
Valmistumisaika	Toukokuu 2009
Työn ohjaaja	DI Hannu Kauranen
Työn tilaaja	Tampereen Monirakennus Oy, valvojana tj. Janne Korja

TIIVISTELMÄ

Työn tarkoituksena oli tuottaa osa Tampereen Monirakennus Oy:n käyttöön tulevasta rakennusurakoinnin ohjaukseen soveltuvasta toimintajärjestelmästä. Toimintajärjestelmän rakenne on laadittu prosessiajattelun mukaisesti siten, että rakennushanke on jaettu ajallisesti eri vaiheisiin eli osaprosesseihin ja edelleen niihin liittyviin tehtäviin ja toimintoihin. Työn osuus toimintajärjestelmän kehitystyössä rajautuu rakentamisen valmistelu- ja tuotannosuunnitteluvaiheesta työmaan hallintaan ja jälkitoimenpiteisiin.

Työn tuloksena syntyi Power Point -pohjainen esitys, johon on koottu kaikki yrityksen tarvitsemat yllä mainittuihin rakentamisen vaiheisiin liittyvät työkalut ja dokumentit kronologisessa järjestyksessä. Työkalut on myös listattu erikseen sisällysluettelomaisesti, mistä niitä on helppo käyttää. Toimintajärjestelmän rakenne on sovittu salassa pidettäväksi eikä sitä esitetä tässä työssä.

Kiristyvässä kilpailutilanteessa olemassa oleva toimintajärjestelmä on selvä kilpailuetu, sillä sen avulla yrityksen on mahdollista osoittaa asiakkaille miten toimimalla asetetut laatuvaatimukset saavutetaan. Toisaalta toimintajärjestelmä palvelee myös yrityksen henkilöstön päivittäistä työntekoa, sillä yhteen paikkaan kootut toimintaohjeet ja dokumentit vähentävät turhaa etsimistä ja tiedonhakua.

Toimintajärjestelmä tulee jatkossa olemaan käytössä sekä Tampereen Monirakennus Oy:n toimistolla että työmailla.

Alkusanat

Kun aloitin työn tekemisen, olivat käsitteet toimintajärjestelmä sekä prosessiajattelu minulle melko vieraita. Ensimmäiseksi lähdinkin perehtymään aiheeseen perusteista alkaen. Lähdekirjallisuutta kahlattuani huomasin pian, että vaikka teorian tietoa kyllä löytyy, ei juuri missään kerrottu, mitä yritystason toimintajärjestelmä käytännössä sisältää. Keski- ja suurten yritysten käytössä olevat, usein sertifioidut toimintajärjestelmät ovat tarkoin varjeltuja yrityssalaisuuksia. Käytössäni oli kuitenkin työni teettäjältä Janne Korjalta saamiani prosessikaavioita, joiden otsikointia mukaillen omakin työni on tehty.

Aloitin työn tekemisen haastattelemalla yrityksen henkilöstöä ja selvittämällä heidän näkemyksensä nykyisistä toimintatavoista ja mahdollisista parannusehdotuksista. Sain käyttööni Tampereen Monirakennus Oy:ssä jo käytössä olevia työkaluja, joita lähinnä muokkasin sisällöllisesti tarpeen mukaan sekä yhtenäisen ulkoasun mukaiseksi. Lisäksi tein itse eri lähteistä mukaillen lukuisia suunnitelmapohjia ja asiakirjoja sekä työmaasuunnitelmiin että työmaan valvontaan liittyen.

Kiitän työni teettäjää Janne Korjaa hyvästä lopputyöaiheesta sekä erinomaisista lähtötiedoista. Kiitän myös muita Tampereen Monirakennus Oy:n palveluksessa olevia haastatteluista ja aineistosta, työni ohjaajaa Hannu Kaurasta sekä Harri Sivua informatiivisesta haastattelusta.

Tampereella toukokuussa 2009

Jari Ilvonen

Sisällysluettelo

1	Johdanto	6
1.1	Työn lähtökohta	6
1.2	Tavoitteet ja rajaukset	7
2	Työn teoreettinen tarkastelu	8
2.1	Prosessiajattelu toimintajärjestelmän pohjana	8
2.2	Rakennushankkeen laadunhallinta	9
3	Toimintajärjestelmän osat	14
3.1	Työn tulokset	14
3.2	Laadunhallinta	14
3.3	Työturvallisuus	16
3.4	Ympäristö	18
3.5	Tuotannon valvonta ja ohjaus	19
3.6	Talous	23
4	Päätelmät	24
4.1	Yhteenveto	24
4.2	Kehittämiskohteet	24
	Lähdeluettelo	26
	Liitteet	27

1 Johdanto

1.1 Työn lähtökohta

Tampereen Monirakennus Oy on perustettu vuonna 1991, ja sen henkilöstöllä on pitkä kokemus rakennusalan tehtävistä. Tähän asti yrityksessä ei ole ollut kirjallista kuvausta sen toiminnasta vaan työnteko on ollut totuttujen tapojen mukaista. Noin vuosi sitten tapahtuneen yrityksen johdon vaihtumisen myötä syntyi halu toiminnan tehostamiseen. Keskeinen ajatus kehitystyössä oli ottaa käyttöön prosessiajatteluun perustuva toimintat tai johtamisjärjestelmä sekä hankkia sille toimintatapojen hyväksyntä.

Rakennusliikkeet ovat enenevässä määrin ryhtyneet käyttämään yrityskohtaisia laatu- tai toimintajärjestelmiä, joille hankitaan jokin toimintatapojen hyväksyntä. Sertifioidun toimintajärjestelmän käyttöönottoa pidetään selvänä kilpailuetuna. Vaikka Tampereen Monirakennus Oy onkin vakavarainen ja Pirkanmaalla tunnettu rakennusyritys, ei se halua jäädä kehityksessä kilpailijoidensa jalkoihin, joten tarve toimintajärjestelmän kehitystyölle oli olemassa.

1.2 Tavoitteet ja rajaukset

Tampereen Monirakennus Oy on tämän työn kirjoitushetkellä kasvattamassa liiketoimintaansa. Toimintajärjestelmän käyttöönoton tavoitteena onkin kilpailuedun lisäksi tehostaa yrityksen omaa toimintaa. Kun rakennushankkeen prosessit on kuvattu ja työvaiheet eritelty, on mahdollista löytää toiminnasta pullonkauloja ja kehittää toimintaa taloudellisemmaksi, tehokkaammaksi ja asiakasta paremmin palvelevaksi. Työn tarkoituksena on ollut luoda selkeä ja havainnollinen kuvaus yrityksen toiminnasta sekä koota yhteen päivittäisessä työnteossa tarvittavat työkalut ja ohjeet.

Yrityksen toimintajärjestelmän kehittäminen koko rakennushanke huomioiden, asiakkaiden kartoituksesta liikkeelle lähtien, on melko laaja-alainen tehtävä ja sellaisenaan soveltuisikin laajuudeltaan diplomityön aiheeksi. Tästä johtuen tämän lopputyöaiheen osuus toimintajärjestelmän kehitystyössä on rajattu rakennushankkeen valmisteluvaiheesta rakentamisvaiheeseen sekä jälkitoimenpiteisiin eli alkaa tilanteesta, jolloin urakasopimus on jo syntynyt.

2 Työn teoreettinen tarkastelu

2.1 Prosessiajattelu toimintajärjestelmän pohjana

Rakentaminen on liiketoimintaa, ja menestyäkseen on rakennusalan yrityksellä oltava riittävästi teknistä tietämystä, liiketoiminnan osaamista, asiakaspalveluhenkisyttä, laadun tuottamisen varmistuskeinoja ym. Lisäksi tarvitaan oikeanlaisia toimenpiteitä joiden avulla pystytään tuottamaan lopputuote, joka on sekä asiakkaan että viranomaisten ja lakiin perustuvien laatuvaatimusten mukainen.

Näiden toimenpiteiden kuvaamiseksi ja ymmärtämisen havainnollistamiseksi on yrityksissä kehitetty johtamis- tai toimintajärjestelmiä. Prosessiajatteluun perustuvassa toimintajärjestelmässä kuvataan lopputuotteen aikaansaamiseksi tarvittavat prosessit eli organisaation tapa toimia sekä riippuvuudet osaprosessien välillä.

Prosessiajattelun idea perustuu asiakkaan tarpeisiin; mietitään millaisilla tuotteilla ja palveluilla ne voidaan tyydyttää, millaisilla prosesseilla (toimenpiteet ja resurssit) ne saadaan aikaan, ja mitä syötteitä (tietoja ja materiaalia) tarvitaan prosessin toteuttamiseen (Laamanen, 2003).

Keskeinen ajatus prosesseissa on, että ne koostuvat *syötteestä* (input), *toimenpiteistä* joilla syötettä eli tietoa ja materiaalia jalostetaan sekä *tuotoksesta* tai palvelusta (output). Liiketoimintaprosessi alkaa asiakkaasta ja päättyy asiakkaaseen, mikä tarkoittaa sitä, että jokaisella toiminta- tai osaprosessilla on merkitystä lopputuotteen aikaansaamisessa. Prosessiajattelussa *asiakas* voi tarkoittaa myös sisäistä asiakasta, jolloin peräkkäiset toimintaprosessit hyödyntävät edellisen tuotosta, johtaen lopulta lopputuotteeseen. (Laamanen, 2003.) Seuraavalla sivulla olevassa kuviossa 1 on havainnollistettu prosessin käsitettä kuvan muodossa.



Kuvio 1. Prosessin käsite Laamasen (2003, 20) teosta mukaillen

Laamanen (2003, 19–20) on määritellyt liiketoimintaprosessin olevan joukko toisiinsa liittyviä toistuvia toimintoja ja niiden toteuttamiseen tarvittavia resursseja, joiden avulla syötteet muunnetaan tuotteiksi. Lisäksi hänen mukaansa toimintaprosessi koostuu loogisesti toisiinsa liittyvistä toiminnoista ja niiden toteuttamiseen tarvittavista resursseista, joiden avulla saadaan aikaan toiminnan tulokset. (Laamanen, 2003.)

Rakennusyrityksen liiketoiminta voi koostua erillisistä ydinprosesseista, joita voivat olla esimerkiksi rakennusurakointi, korjausrakentaminen ja KVR-urakointi. Kun toimintajärjestelmää kehitetään prosessiajattelun mukaisesti, on määriteltävä ydinprosessien läpiviemiseksi tarvittavat osaprosessit sekä niihin liittyvät päävaiheet. Kun toiminta on kuvattu, on helpompi löytää tehokkaampia toimintatapoja ja havaita vanhojen puutteita. Prosessien kuvaaminen auttaa myös ymmärtämään kokonaisuutta paremmin.

2.2 Rakennushankkeen laadunhallinta

Laadunhallinta on melko laaja käsite, sillä laatu on ymmärrettävissä monella eri tavalla. Tämän lopputyöaiheen rajauksesta ja laatu-käsitteen laajuudesta johtuen tässä tarkastellaan vain rakennusurakoinnin rakentamisen aikaista laadunhallintaa pääurakoitsijan näkökulmasta.

Laatuajattelu voi olla asiakaskeskeistä, valmistuskeskeistä, arvokeskeistä, kilpailukeskeistä, ympäristökeskeistä tai tuotekeskeistä (Kankainen & Junnonen, 2001).

Rakennusalalla laatuajattelu on hyvin valmistuskeskeistä, sillä rakentaminen tapahtuu annettujen suunnitelmien, piirustusten ja ohjeiden mukaan, ja lopputuotteelle on asetettu selvät laatuvaatimukset ja toleranssit, jotka ovat mitattavissa. Laadunhallinta perustuu valmistuksessa esiintyvien virheiden löytämiseen ja tunnistamiseen sekä niiden aiheuttaneiden syiden selvittämiseen ja poistamiseen. (Kankainen & Junnonen, 2001.)

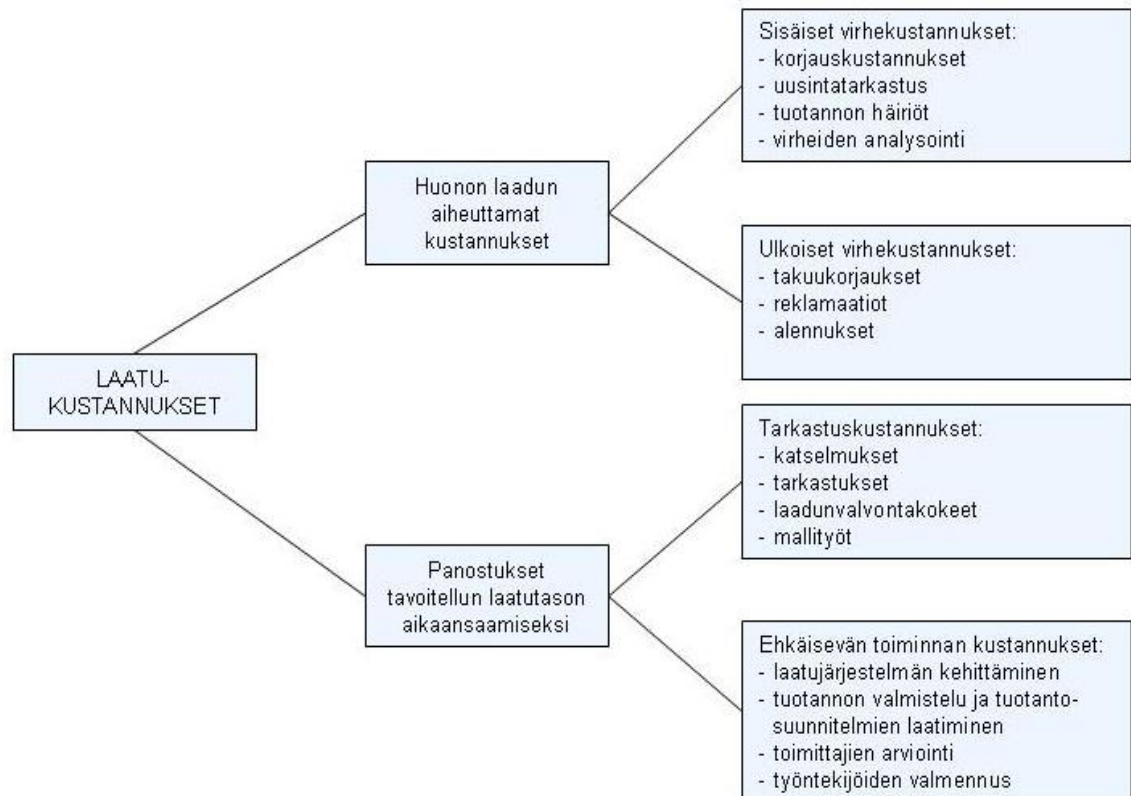
Rakennushankkeen lopputuotteen laatu voidaan jakaa

- valmistuksen laatuun
- suunnittelun laatuun
- asiakkaan havaitsemaan suhteelliseen laatuun. (Kankainen &

Junnonen, 2001.)

Rakennushanke on pitkä prosessi, jossa lopputuotteen ominaisuudet tarkentuvat suunnitteluvaiheen lisäksi rakentamisen ajanakin. Rakennushankkeen eri osapuolten toiminta, suunnittelu, valitut materiaalit ja tuotanto yhdessä ratkaisevat täyttääkö rakennus sille asetetut vaatimukset ja tavoitteet. (Kankainen & Junnonen, 2001.)

Rakennushankkeeseen kohdistuu useita erilaisia vaatimuksia. Tekniset ja toiminnalliset vaatimukset ovat valmistustoleransseja annettuihin piirustuksiin ja suunnitelmiin verrattuna, rakennusmateriaalien laatuvaatimuksia sekä rakennuksen käytettävyyteen, terveellisyyteen ja turvallisuuteen liittyviä vaatimuksia. Näihin liittyvät vähimmäisvaatimukset on määrätty laissa ja asetuksissa, viranomaismääräyksissä sekä rakennusalan yleisissä laatuvaatimuksissa. Laadunvarmistuksen tehtävänä on huolehtia yllä esitettyjen vaatimusten täytymisestä. Seuraavalla sivulla kuviossa 2 on esitetty rakennushankkeen laatukustannusten jakautuminen.



Kuvio 2. Laatumuutokset Kankaisen ja Junnoson teosta (2001, 23) mukailien

Kun rakentamisen laadunvarmistusta suunnitellaan, on otettava huomioon rakennuttajan asettamat laadunvarmistusta koskevat sopimusvaatimukset, lainsäädännön ja viranomaisten vaatimukset rakennustyön valvonnasta, kohteen arvioidut laaturiskit ja muut mahdolliset ongelmat sekä urakoitsijoiden omat laadunhallinnan tavoitteet ja laatujärjestelmät (Kiviniemi, 2001).

Rakennushankkeen viranomaisvalvonta alkaa jo rakennusluvan hakemisen yhteydessä. Luvan myöntämisen jälkeen, ennen rakennustyön aloittamista, määrätään työmaalle valvoja, jonka tehtävänä on valvoa, että rakennus tehdään suunnitelmien sekä lakien ja asetusten vaatimusten mukaisesti. Valvonta tapahtuu käytännössä eri rakennusvaiheisiin sijoittuvien viranomaiskatselmusten kautta. Viranomaiskatselmusten määrä ja tarve riippuu rakennushankkeen vaativuudesta.

Ennen rakentamisen aloitusta pidettävässä aloituskokouksessa todetaan ja merkitään pöytäkirjaan lupa-asiakirjoissa rakennushankkeeseen ryhtyvälle määrätty velvoitteet, hankkeen suunnittelun ja rakennustyön keskeiset osapuolet, rakennusvaiheiden vastuuhenkilöt ja työvaiheiden tarkastuksia suorittavat henkilöt sekä muut selvitykset ja toimenpiteet rakentamisen laadusta huolehtimiseksi (Kankainen & Junnonen, 2001).

Suomen Rakentamismääräyskokoelma A1:n mukaan tarvittavia viranomaiskatselmuksia ovat:

- Sijaintikatselmus, jossa tarkastetaan, että rakennuksen paikka ja korkeusasema on merkitty hyväksytyjen piirustusten mukaisesti, jos rakennusluvassa näin määrätään.
- Pohjakatselmus, joka toimitetaan kun perustamiseen liittyvät kaivu-, louhinta- ym. työt on tehty.
- Rakennekatselmus, joka toimitetaan kun kantavat rakenteet sekä niihin liittyvät veden-, kosteuden-, äänen- ja lämmöneristystyöt sekä paloturvallisuuteen liittyvät työt on tehty.
- LVI-katselmuksia, jotka toimitetaan kun lämmityslaitteistot, vesi- ja viemärlaitteistot, ilmanvaihtolaitteistot ja savuhormit on tehty, mitattu ja säädetty.
- Loppukatselmus sekä
- käyttöönottokatselmus.

Näiden lisäksi vaativissa rakennuskohteissa on pidettävä myös mm. perustuskatselmuksia, tärkeimpien kantavien rakenteiden riskillisten työvaiheiden katselmuksia, väestönsuojakatselmuksia sekä palo-, sähkö-, ja hissitarkastuksia. (Suomen Rakentamismääräyskokoelma A1.)

Pääurakoitsijan oma laadunvalvonta tapahtuu työnjohdon suorittamien erilaisten tarkastusten ja mittausten avulla. Maankäyttö- ja rakennuslain 150 § 3. momentin mukaan rakentamisen asianmukaisen toteuttamisen varmistamiseksi ja tarkastusten todentamiseksi rakennustyömaalla on pidettävä rakennustyön tarkastusasiakirjaa, johon tehdään merkinnät tehdyistä tarkastuksista ja katselmuksista sekä viranomaisten suorittamista tarkastuksista. Suomen Rakentamismääräyskokoelmaan A1 on koottu tarkastusasiakirjassa esitettäväksi vaadittavat olennaiset asiat.

Lakiin ja määräyksiin pohjautuvan valvonnan lisäksi työmaan laadunhallinta perustuu suurelta osin tavanomaiseen työmaavalvontaan, jossa tuotantoa ohjataan työnjohdon havaitsemien virheiden perusteella. Hyvin suunniteltu valvonta perustuu ennakointiin ja ongelmiin varautumiseen. Työnjohdon vastuut on jaettu ja huolehdittu siitä, että työntekijät ja urakoitsijat tietävät laatuvaatimukset ja myös noudattavat niitä.

3 Toimintajärjestelmän osat

3.1 Työn tulokset

Toimintajärjestelmän kehitystyön tuloksena syntyi joukko työkaluja ja suunnitelmapohjia, jotka liittyvät rakennushankkeen

- laadunhallintaan
- työturvallisuuteen
- ympäristöön
- tuotannon suunnitteluun ja –ohjaukseen
- talouteen.

Seuraavissa kohdissa on tarkasteltu yllä mainittuja toimintajärjestelmän osa-alueita ja niihin liittyviä käytäntöjä ja työkaluja.

3.2 Laadunhallinta

Työmaan laadunhallinta liittyy teknisen laadun lisäksi kaikkeen työmaalla tapahtuvaan toimintaan – aikataulujen noudattamiseen, työskentelyoloihin, työmaan yleiseen siisteyteen, ympäröivien alueiden huomioimiseen, liikennejärjestelyihin, tiedon kulkuun ym. Laadunhallinta perustuu hyvään suunnitteluun, ja voidaankin puhua laadukkaasta toiminnasta, kun asioihin on varauduttu etukäteen.

Hyvän teknisen laadun tuottamisen edellytyksenä on, että työntekijä ymmärtää työlle annetut laatuvaatimukset. Tämän vuoksi työnjohdon tulee perehdyttää työntekijät tehtäviinsä. Vaativista tehtävistä tehdään erillinen tehtäväsuunnitelma ja pidetään laatupalaveri, jossa selvitetään tehtävään liittyvät laatuvaatimukset ja aikataulutavoitteet. Toimintajärjestelmässä oleva tehtäväsuunnitelmapohja on liitteenä 1.

Tehtäväsuunnitelman mukaista työn laatua valvotaan erillisillä välitarkastuksilla, joita ovat mm. mallikatselmukset, piiloon jäävien rakenteiden tarkastukset sekä muiden kriittisten työvaiheiden tarkastukset. Kaikista työmaalla tehdyistä tarkastuksista tehdään tarkastusmuistio, joka liitetään osaksi rakennustyön tarkastusasiakirjaa. (Kiviniemi, 2001.) Tarkastusasiakirjamalli on liitteenä 5, tarkastusmuistio liitteenä 6 ja mallikatselmuspöytäkirja liitteenä 7.

Aliurakoitsijoilta edellytettävät työkohtaiset laatuvaatimukset esitetään urakkaneuvotte- luissa ja kirjataan urakkasopimukseen. Mikäli näitä sovittuja laatuvaatimuksia ei nouda- teta, on pääurakoitsijalla oikeus keskeyttää työ ja vaatia työtapojen muuttamista jotta vaadittu laatutaso saavutetaan. Jos yhteisymmärrykseen ei päästä, pääurakoitsijalla on myös oikeus vaihtaa aliurakoitsijaa. (Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998.)

Aliurakoitsijoiden laadunvalvonta tapahtuu työnjohdon ja aliurakoitsijoiden oman työn- johdon toimesta. Aliurakoitsija tarkastaa ensin itse valmiin työnsä laadun ennen kuin hyväksyytään sen pääurakoitsijalla, joka merkitsee tarkastuksen tehdyksi tarkastusasiakir- jaan. (Kiviniemi, 2001.)

Työmaa-alueen käyttö esitetään työmaan aluesuunnitelmassa, jonka tekemistä varten toimintajärjestelmässä on muistilistatyypinen ohje. Työmaan aluesuunnitelmaa päivite- tään rakennusvaiheiden edetessä. Aluesuunnitelma on tärkeä työkalu mm. työmaan lo- gistiikan, varastointipaikkojen ja nosturien sijoittelun suunnittelun apuna.

Työmaan hankinnat tehdään oikea-aikaisesti hankinta-aikataulun perusteella turhaa vä- livarastointia työmaalla välttämällä. Rakennusmateriaalit on suojattava kastumiselta ja pi- dettävä kuivina kuljetuksen ja työmaavarastoinnin aikana (Kolkka, 2008). Toimitustapa selvitetään hankintasopimuksessa, ja rakennustuotteiden välivarastointipaikat esitetään työmaan aluesuunnitelmassa. Työmaan käytössä on lisäksi erillinen hankintataulukko, johon kirjataan tilatut rakennustuotteet, niiden tuotenimet, mallit, värit, koot ja määrät sekä toimittajat yhteystietoineen, tilauspäivämäärä ja suunniteltu toimitustapa työmaal- le.

Rakennustuotteiden laadunvalvonta tapahtuu rakennustuotteiden kelpoisuus-taulukon avulla. Taulukossa esitetään kaikki työmaalle tilattavat rakennustuotteet, niiden kelpoisuuden selvittämisen vastuunjako työmaan ja hankinnasta vastaavan kesken sekä vaaditaanko ko. tuotteesta takuutodistusta. (Tampereen Monirakennus Oy, 2009.)

Rakennustuotteissa olevien mahdollisten virheiden ja kuljetusvaurioiden vuoksi tehtävää toimittajien reklamointia varten toimintajärjestelmään on sisällytetty valmis reklamointilomake, johon kirjataan reklamaation syy, virheen vaikutukset, vaatimukset korvauksesta tai toimenpiteistä virheen korjaamiseksi sekä liitteeksi kuva virheestä tai vauriosta. Reklamaatiopohja on liitteenä 2.

Itselleluovutusvaiheessa virheiden korjaamisen apuna käytetään huoneistokohtaisia tarkastuskortteja. Tarkastuskortit viedään rakennuskohteen jokaiseen huoneistoon, ja niihin kirjataan havaitut virheet osakohteittain, kuten katto ja seinät. Työnjohdon on helppo hallita virheiden korjaamista, sillä tarkastuskorteissa on havaitun virheen perässä korjauksen tehneen työntekijän kuittaus. Kun virhe on korjattu ja kuitattu, työnjohtaja tarkastaa tehdyn korjauksen ja kuittaa virheen korjatuksi. Tarkastuskortit liitetään osaksi työmaan tarkastusasiakirjaa. Tarkastuskortti on liitteenä 8.

3.3 Työturvallisuus

Pääurakoitsijan velvollisuus on huolehtia työmaan terveyteen ja turvallisuuteen liittyvistä asioista ja nimettävä vastuuhenkilö näitä asioita hoitamaan (Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998). Työmaalla, jossa työskentelee vähintään kymmenen työntekijää, tulee työntekijöiden valita joukostaan työsuojeluvaltuutettu sekä kaksi varavaltuutettua (Työsuojelupiirit, 2009).

Työmaan yleinen turvallisuus riippuu paljon työmaa-alueen järjestelyistä. Alueen liikennejärjestelyt tulee suunnitella mahdollisuuksien mukaan siten, että kulkureitit ja työmaaliikenteen ajoreitit eivät risteä keskenään. Työmaan aluesuunnitelmassa esitetään mm. sähkölinjat, nosturien ja sähköpääkeskusten paikat, liikennejärjestelyt, purku- ja lastausalueet sekä poistumis- ja pelastustiet. Aluesuunnitelman tekoa varten on käytössä ohjekortti.

Putoamissuojaussuunnitelma on tärkeimpiä työmaan turvallisuuteen liittyviä suunnitelmia, ja myös sen tekemistä varten toimintajärjestelmässä on erillinen ohjekortti.

Työmaan turvallisuus perustuu siihen, että jokainen työntekijä tietää mahdolliset turvallisuusriskit ja osaa varoa niitä. Tämän vuoksi ennen uuden tehtävän aloitusta pidettävässä aloitus/laatupalaverissa käydään työntekijöiden kanssa läpi tehtävään liittyvät turvallisuusasiat. Erityisen vaarallisten töiden suoritusta varten tehdään erillinen tehtäväsuunnitelma. Tällaisia töitä ovat mm. raskaiden taakkojen nostot, kuten elementtiasennus. Työmaan yleiseen turvallisuuteen liittyvät asiat selvitetään uuden työntekijän tullessa työmaalle perehdyttämällä, jota varten on valmis lomake.

Viikoittain pidettävässä työmaan kunnossapitotarkastuksessa tehdään työmaakierros, jonka aikana havaitut puutteet turvallisuudessa kirjataan ja ryhdytään korjaaviin toimenpiteisiin, minkä jälkeen tehtävässä uusintatarkastuksessa puutteet kuitataan korjatuksi.

Tulitöiden tekemistä varten vaaditaan tekijöiltä tulityökortti ja lisäksi katolla tehtäviä tulitöitä varten erillinen kattotulityökortti. Tulitöitä ei saa aloittaa ennen kuin vastaava työnjohtaja on myöntänyt vakuutus sopimuksen edellyttämän tulityöluvan, jossa määritellään tehtävän aloitus- ja lopetusajankohta, tarvittava ensisammutusvälineistä, jälkivartiointi ym. paloturvallisuuteen liittyvät asiat.

Työmaalle tulevia koneita ja laitteita ei saa ottaa käyttöön ennen pääurakoitsijan tekemää vastaanottotarkastusta. Tarkastusten tekoa varten toimintajärjestelmässä on erilliset lomakkeet työvälineiden, työkoneiden, nosturien, nostoapuvälineiden ja henkilönostinten tarkastusta varten. Vastaanottotarkastusten lisäksi on luettelo työmaan koneille ja laitteille tehtävistä säännöllisistä kunnossapitotarkastuksista, joiden pitämisestä vastuu on pääurakoitsijalla. Myös aliurakoitsijoiden tulee tarkastuttaa ja hyväksyttää käyttöönsä tulevat koneet ja laitteet pääurakoitsijan edustajalla ennen niiden käyttöönottoa.

Monia työmaan turvallisuuteen liittyviä erityisjärjestelyjä varten tarvitaan jonkinlainen lupa. Tällaisia ovat mm. lupa katualueella työskentelystä, asbestipurkutöiden tekeminen ja tienpitäjän antamat kaivutyöluvat. Lisäksi on viranomaisten vaatimia lupia, joita ovat mm. räjäytys- ja louhintatyöluvat. (Työsuojelupiirit, 2009.) Toimintajärjestelmässä on muistilista niistä toimenpiteistä joita varten pitää hakea lupa.

3.4 Ympäristö

Työmaan ympäristöhaittojen minimoimiseksi on tehtävä ympäristösuunnitelma, jossa esitetään miten ympäristöasiat otetaan rakentamisessa huomioon, mitkä ovat mahdolliset vuokrattavat maa-alueet ja mikä yritys toimii jätehuoltourakoitsijana. Yksi tärkeimmistä jokaisella työmaalla huomioon otettavista asioista on työmaan jätehuollon järjestäminen, sillä rakennusaikaista jätettä syntyy paljon.

Perustusvaiheessa kaivetut kannot ja risut kerätään erikseen ja kuljetetaan pois tai mahdollisuuksien mukaan poltetaan tontilla. Rakennusaikaiset jätteet tulee lajitella työmaalla puu-, kivi- ja metallijätteisiin. Betoni-, tiili-, laatta- ym. kiviaines voidaan käyttää täyttöihin. Puhdas puutavara voidaan myydä polttopuuksi. Syntyvää jätemäärää voidaan pienentää tilaamalla esimerkiksi kodinkoneet kevytpakattuina.

Ongelmajätteitä ovat mm. polttoaineet ja jäteöljyt, raskasmetalleja sisältävät akut ja paristot, maalit, lakat, tasoitteet ja saumaussmassat (Tampereen Monirakennus Oy, 2009). Ne kerätään omiin keräysastioihinsa, jotka merkitään selkeästi. Työnjohdon tulee valvoa, että jätteiden lajitteluohjetta myös noudatetaan. Jätteiden lajitteluohje ja jäteastioiden sijainti kerrotaan perehdyttämisen yhteydessä.

Koska työmaalla on käytössä ympäristölle haitallisia kemikaaleja, on niiden varastointia varten järjestettävä asianmukaiset lukittavat varastointitilat ja estettävä kemikaalien valuminen maaperään. Tähän on kiinnitettävä erityistä huomiota, mikäli työmaa sijaitsee pohjavesialueella.

Työmaan alueella olemassa olevien kasvien ja rakennusten suojaus esitetään työmaan aluesuunnitelmassa, samoin työmaa-alueen aitaus ja ympäröivien rakennusten ja rakenteiden mahdollinen suojaus. Taajama-alueella töistä aiheutuva meluhaitta täytyy selvittää ja tarvittaessa rakentaa meluaitoja alueen ympärille. Jos työmaalla tehdään räjäytystöitä, on ympäröivissä rakennuksissa tehtävä värinämittauksia, jotta voidaan osoittaa, että sallitut värähtelytasot eivät ylity.

Kadulla tapahtuvaa tilapäistä työskentelyä varten tarvitaan kunnalta saatava katutyöluupa, jonka saamisen edellytyksenä on suunnitelma tilapäisestä liikennejärjestelystä. Taajama-alueella ennen kaivutöihin ryhtymistä on myös pyydettävä kaapelikartat, jotta kaivutöiden yhteydessä vältytään rikkomasta vahingossa kunnallistekniikkaa.

3.5 Tuotannon suunnittelu, valvonta ja ohjaus

Tuotannon valvonnalla tarkoitetaan toimintaa, jolla hankitaan tietoa toteutuneesta tuotannosta, verrataan toteutunutta suunniteltuun tuotantoon sekä raportoidaan tehdyt havainnot työmaan johdolle. Tuotannon ohjaus taas on toimintaa, jonka tarkoituksena on estää ennalta poikkeamat suunnitelman mukaisesta toiminnasta ja jos poikkeamia ilmenee, palauttaa tuotanto suunnitelmien mukaiseksi. (Kankainen, 1999.)

Työmaan tuotannon ohjaus pohjautuu yleisaikatauluun ja sen pohjalta tehtyihin rakennusvaihe aikatauluihin. Tuotannon etenemisen tarkempaan seuraamiseen tehdään kahden viikon välein päivitettävä viikkoaikataulu. Mikäli tuotannossa syntyy häiriöitä, päivitetään aikataulua todellista tilannetta vastaavaksi ja ryhdytään toimenpiteisiin aikataulutaavoitteiden saavuttamiseksi esimerkiksi työryhmien kokoa, työmenetelmää ja työjärjestystä muuttamalla. (Kankainen, 1999.)

Toimintajärjestelmään on koottu työkaluja, joilla valvonta ja ohjaus on mahdollista toteuttaa suunnitelmien mukaisesti.

Ennakoivalla tuotannonohjauksella tarkoitetaan toimenpiteitä ja suunnitelmia, joilla pyritään etukäteen määrittämään tuotannon kulku sekä varautumaan rakentamisen aikana ilmeneviin häiriöihin. Työmaan laatusuunnitelmaan sisältyvässä potentiaalisten ongelmien analyysissä on koottu lista ongelmista ja riskeistä, joiden esiintyminen rakentamisen aikana on todennäköistä ja jotka aiheuttavat merkittävää haittaa tuotannolle, sekä ratkaisut niihin.

Ongelmiin on mahdollista varautua ryhtymällä kahdenlaisiin toimenpiteisiin:

- syitä vastaan kohdistettu toiminta vähentää ongelman syntymisen todennäköisyyttä
- seurauksia vastaan kohdistettu toiminta vähentää seurausten merkitystä. (Kankainen, 1999.)

Tärkeä tuotannon ennakoivan ohjauksen työkalu on tehtäväsuunnitelma, joka tehdään kaikista aikataulullisesti kriittisistä, pitkäkestoisista ja työsisällöltään monipuolisista tehtävistä, kuten esimerkiksi elementtiasennuksesta. Tehtäväsuunnitelmia tarvitaan mm. aliurakka- ja työkauppasopimusten teossa, hankintojen suunnittelussa, varastoinnin ja muiden logististen toimintojen järjestämisessä sekä laadunvarmistustoimenpiteiden määrittämisessä. (Kankainen, 1999.)

Tehtäväsuunnitelmassa määritetään mm. työryhmät, tehtävään liittyvä tavoiteaikataulu, työn suoritusjärjestys, tehtäväkohtaiset laatuvaatimukset, usein esiintyvät ongelmat, tarvittavat työvälineet ja kalusto sekä työturvallisuus- ja ympäristöasiat. Lisäksi tehtäväsuunnitelmaa valmisteltaessa etsitään edullisinta mahdollista tuotantotapaa laskemalla vaihtoehtoisten työtapojen kustannukset, sillä tavoitekustannusarviossa esitetyt tehtävän työ- ja materiaalikustannukset perustuvat vain kustannuslaskijan ajattelemaan tapaan toimia.

Työkohteiden tarkastussuunnitelmassa esitetään tehtävät, joista pidetään aloituspalaveri ja laatupiiri ja joihin liittyen tehdään erillisiä työkohteiden välitarkastuksia tai mallikatselmuksia, sekä tarkastusten vastuuhenkilöt tehtävittäin. Taulukkoon kuitataan tehdyt tarkastukset työkohteiden valmistuessa, koko työn vastaanotto sekä taloudellisen loppuselvityksen teko. Kustakin tarkastuksesta ja mallikatselmuksesta tehdään erillinen muistio, joka liitetään osaksi tarkastusasiakirjaa. Työkohteiden tarkastussuunnitelmapohja on liitteenä 4.

Välitarkastusten ajankohta sovitaan etukäteen aloituspalaverin yhteydessä, ja jos tuotantonopeudessa ilmenee häiriöitä, on toimenpiteisiin helppo ryhtyä ennen seuraavaa tarkastusta arvioimalla työvoiman tarvetta toteutuneen työkohteen työmenekin perusteella (Tampereen Monirakennus Oy, 2009; Kiviniemi, 2001).

Hankintasuunnitelma tehdään jo ennen työmaan aloittamista, ja sen perusteella tehdään hankinta-aikataulu. Hankinta-aikataulu on yleisaikataulun mukainen, ja sen avulla materiaalien ja rakennusosien toimitukset työmaalle ajoitetaan oikea-aikaisesti tehtävien ja aliorakoiden alkamisen mukaan. Tampereen Monirakennus Oy:n toimintajärjestelmässä on käytössä hankinta-aikataulupohja, johon on koottu tärkeimmät työmaan hankinnat sekä eritelty nimikkeittäin, milloin toimittajalle pitää

- toimittaa aineisto
- tehdä kysely
- tehdä tarjous
- tehdä tilaus sekä
- arvioidut toimitusajat.

Hankinta-aikataulu on yksi tuotannonohjauksen tärkeimmistä työkaluista, sillä esimerkiksi hissien tilaus on tehtävä jo kuukausia ennen toimitusta. (Tampereen Monirakennus Oy, 2009.)

Toimintajärjestelmään on sisällytetty hankintojen tekemistä varten tarjouspyyntö- ja hankintasopimus pohjat, jotka on muokattu Rakennusteollisuus RT:n lomakkeista yrityksen omaan käyttöön sopivaksi. Lisäksi eri rakennusmateriaalien tilaamista varten on erilaisia tilauspohjia, joissa on esitetty esimerkiksi rakennuksen ikkunatoimitus huoneistoittain eriteltyinä.

Työmaan eri työvaiheiden yhteensovittamista ja aliurakoitsijoiden sopimusten mukaista työsuoritusten etenemistä seurataan työmaalla viikoittain pidettävissä urakoitsijakokouksissa, joihin osallistuvat pääurakoitsijan edustaja ja aliurakoitsijat sekä tarvittaessa myös valvoja. (Tampereen Monirakennus Oy, 2009.) Urakoitsijakokouspöytäkirjapohja on liitteenä 3.

Kerran kuukaudessa pidettävässä työmaakokouksessa käydään läpi mm. työmaan aikataulun mukainen eteneminen, mahdollisesti tarvittavat toimenpiteet aikataulutavoitteiden saavuttamiseksi, laadunvarmistusasiat, sovitut lisä- ja muutostyöt sekä kokoukseen osallistujien omat asiat. Kokouksiin osallistuvat pääurakoitsijan edustaja, aliurakoitsijat, rakennuttajan edustaja, valvoja, eri alojen suunnittelijat ja käyttäjä/tilaaja. (Tampereen Monirakennus Oy, 2009.)

Yritystasolla eri työmaiden etenemistä valvotaan lisäksi noin kerran kuukaudessa pidettävässä raporttipalaverissa, jossa raportoidaan työmaittain kustannus- ja aikataulutavoitteiden toteutuminen, resurssitilanne ja siirtotarve, suunnitelma- ja hankintatilanne, asiakasreklamaatiot ym. työmaan etenemiseen liittyvät asiat. Raporttipalaverissa selvitetään myös tulevien/laskennassa olevien hankkeiden tilanne. (Tampereen Monirakennus Oy, 2009.)

Lisäksi pidetään tuotannon seurantalaverieja, joissa käydään läpi osittain samoja tuotannon tavoitteisiin liittyviä asioita kuin raporttipalaverissa, mutta pelkästään työmaatasolla (Tampereen Monirakennus Oy, 2009).

3.6 Talous

Talous-näkökulma liittyy kaikkeen työmaalla tapahtuvaan toimintaan. Kohdassa 2.2, kuviossa 2 esitetyt työmaan laatukustannukset jakautuvat virheistä ja poikkeamista aiheutuviin kustannuksiin sekä tavoitellun laatutason aikaansaamiseksi tarvittaviin kustannuksiin. Vaikka panostukset työturvallisuuteen ja laadunhallintaan aiheuttavatkin kustannuksia, ne ovat kuitenkin aina matalampia kuin mahdollisista työtapaturmista tai huonon laadun vuoksi tehtävistä korjauksista johtuvat kustannukset.

Suurin vaikuttava tekijä työmaan taloudenhallinnassa on hankintojen tekeminen. Kun hankinnat on etukäteen suunniteltu ja toimitukset sovittu, pysyvät rakennusmateriaalien kustannukset tavoitekustannusarvion rajoissa. Rakentamisen aikana esiintyy kuitenkin yllätyksiä ja poikkeamia suunnitelmista, joita ei voi etukäteen tietää ja jotka aiheuttavat muutoksia hankintojen määriin ja sisältöön. Tällaisten kiirehankintojen määrä pyritään pitämään vähäisenä suunnittelemalla rakennusmateriaalihankintojen sisältö ja määrät etukäteen mahdollisimman tarkkaan työpiirustusten perusteella. Hankintoihin liittyy myös työmaan kaluston käyttäminen. Etukäteen tehdyn kalustosuunnitelman avulla voidaan optimoida työkoneiden oikea määrä ja sijoittelu työmaiden kulloisenkin tarpeen mukaan. Lisäksi lasketaan kannattavuusvertailu koneen vuokraamisen ja yritykselle osittamisen välillä.

Toinen merkittävä tekijä on työmaan henkilöstön määrän oikea mitoittaminen. Työmaan työntekijöiden määrä vaihtelee rakennusvaiheiden mukaan, ja yrityksen omia työntekijöitä kierrätetään työmaalta toiselle. Kiireellisissä, lyhytkestoisissa ja tavanomaisissa rakennustöissä kannattaa käyttää vuokratyövoimaa.

Rakennustyön luonteen vuoksi kaikkia kustannuksia ei voida ennakoida. Esimerkiksi aliurakkana teetettävissä töissä saattaa tulla eteen ongelmia, jotka aiheuttavat urakkaan kuulumattomia lisätöitä ja täten johtavat urakkahinnan tarkistukseen tai töiden tekemiseen tuntitöinä.

Työmaiden talouden tilaa seurataan viikoittain pidettävissä tuotannon seuranta- ja raporttipalaverissa.

4 Päätelmät

4.1 Yhteenveto

Rakennushankkeen läpivienti on pitkä prosessi, jonka aikana suunnitelmat ja usein myös tilaajan toiveet halutusta lopputuotteesta muuttuvat jatkuvasti. Haasteita aiheuttavat myös tuotannossa esiintyvät virheet ja poikkeamat, viranomaisten vaatimukset, aikataulujen noudattaminen ja kustannustavoitteissa pysyminen. Näiden kaikkien asioiden huomioon ottaminen vaatii etukäteen suunnittelua, jotta suurilta yllätyksiltä rakentamisvaiheessa vältyttäisiin. Yritystason toimintajärjestelmä on hyödyllinen työkalu, kun halutaan osoittaa asiakkaalle, miten toimimalla haluttu lopputulos saavutetaan aikataulu-, laatu- ja kustannustavoitteissa pysyen.

Tässä työssä on keskitytty erityisesti työmaan toimintaan, ja toimintajärjestelmä tarjoaakin nyt yhtenäisen toimintamallin työmaan käyttöön, jollaista ei ole aikaisemmin ollut. Toimintajärjestelmä sisältää tarvittavat työkalut mm. laadunhallintaan, työturvallisuuteen sekä luovutus- ja kokouskäytäntöön liittyen. Ajatuksena on ollut tuottaa selkeä ja käytännönläheinen dokumentti- ja ohjekokoelma, jossa ei ole menty liialliseen yksityiskohtaisuuteen, sillä käytäntö on osoittanut, että työnjohto kokee pikkutarkat, monisivuiset suunnitelmapohjat ym. liian työläiksi, jolloin ne jäävät käyttämättä.

4.2 Kehittämiskohteet

Tämä työ on vasta osa Tampereen Monirakennus Oy:n käyttöön tulevasta toimintajärjestelmästä ja puuttuvien osien tekeminen siirtyykin todennäköisesti jonkun toisen lopputyöaiheeksi, mahdollisesti diplomityöksi.

Työ on tehty yrityksen ulkopuolisen henkilön näkökulmasta melko lyhyellä aikavälillä, joten joitain asioita saattaa puuttua tai ne kaipaavat vielä kehittämistä. On selvää, että toimintajärjestelmään tehdyn osuuden sisältö tulee vielä elämään sen käyttöönoton jälkeenkin, sillä jo tätä työtä tehdessä on sisältöön tullut pikku hiljaa muutoksia ja parannuksia. Toimintajärjestelmään kootut, yrityksessä jo käytössä olleet ja itse tehdyt työkalut tulevat olemaan hyödyksi päivittäisessä työnteossa.

Lähdeluettelo

Kankainen, Jouko, Rakennushankkeen ohjaus 1999, Rakennustieto Oy, Tampere 1999.

Kankainen, Jouko, Junnonen Juha-Matti, Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatu-
toiminnot, Rakennustieto Oy, Tampere 2001.

Kiviniemi, Markku, Asuntotuotannon laadunvarmistus, Rakennusteollisuuden kustan-
nus RTK Oy, 2001 [online] [viitattu 15.4.2009]

http://www.rta.tut.fi/rta_kurssit/57213/Asuntotuotannon_laadunvarm.pdf

Kolkka, Olli, 2008. Pientalotyömaan vastaavan työnjohtajan koulutus –kurssin
opiskelumateriaali 2008.

Laamanen, Kai, Johda liiketoimintaa prosessien verkkona – ideasta käytäntöön,
Suomen Laatukeskus Oy, Keuruu 2003.

Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132. [online] [viitattu 20.4.2009]

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>

Maankäyttö- ja rakennusasetus 10.9.1999/895. [online] [viitattu 20.4.2009]

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990895>

Rakennustietosäätiö RTS ja Rakennusteollisuus RT Oy, Ratu-kortisto CD, Rakennus-
tieto Oy 2001.

Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998, Rakennustieto Oy, 1998.

Suomen Rakentamismääräyskokoelma A1. [online] [viitattu 13.4.2009]

<http://www.finlex.fi/data/normit/28238-A1su2006.pdf>

Tampereen Monirakennus Oy:n dokumentit, 2009.

Työsuojelupiirit [online] [viitattu 8.4.2009] [http:// www.työsuojelu.fi](http://www.työsuojelu.fi)

Liitteet

1. Tehtäväsuunnitelma
2. Reklamaatio
3. Urakoitsijakokouspöytäkirja
4. Työkohteiden tarkastussuunnitelma
5. Tarkastusasiakirja
6. Tarkastusmuistio
7. Mallikatselmuspöytäkirja
8. Huoneistokohtainen tarkastuskortti

Työmaa: As Oy

Työnro:

1. Työsisältö

tehtävä
-
urakoitsija
-
työryhmä
-
urakkarajat
-
tehtävän suoritus
alkutila
lopputila

Pääurakoitsija vastaa tehtävän aloitusedellytysten varmistamisesta.

2. Aikataulu

yleisaikataulun reunaehdot
-
osakohteiden suoritusjärjestys
-
välitavoitteet
-

3. Kustannustavoitteet

työkustannukset
-
materiaalikustannukset
-
kalustokustannukset
-

4. Laatuvaatimukset

laatuvaatimuksissa noudatettavat asiakirjat
-
mittatarkkuudet
-
ulkonäkövaatimukset
-

Ensimmäisen osakohteen valmistuttua suoritetaan mallityökatselmus.

5. Usein esiintyvät ongelmat

Käydään läpi työryhmän kanssa.

Ongelma	Hälytin	Torjunta	Korjauskeino

6. Tarvittavat työvälineet ja kalusto

7. Työturvallisuus ja ympäristö

- putoamissuojaus
-
- henkilökohtaiset suojaimet
-
- erityiset turvallisuusriskit
-
- jätehuolto
-

Tekijä ja päiväys

Vastaanottaja	Lähtettäjä Työmaa: Laatija: puh: fax: pvm:
----------------------	--

Reklamaation syy:

Vaikutukset:

Vaatimukset:

LIITTEET:

Kuva virheestä/vauriosta

Paikka ja aika

Allekirjoitus

Urakoitsijakokous nro X

Työmaan nimi ja numero, aika, paikka ja osallistujat

Työmaan nimi: As Oy
Työmaan numero:

Aika:
Paikka:
Läsnä:

1. Kokouksen avaus

-- avasi kokouksen ja toivotti osallistujat tervetulleiksi.

2. Edellisen kokouksen pöytäkirjan hyväksyminen

Kyseessä oli ensimmäinen urakoitsijakokous./ Edellisen urakoitsijakokouksen pöytäkirja hyväksyttiin.

3. Edellisessä kokouksessa avoimiksi jääneet asiat

Kyseessä oli ensimmäinen urakoitsijakokous./ --

4. Työvaihetilanteet, alkavat työvaiheet ja niiden vahvuus, lisätyöt, työvaiheiden aikataulunpito, tarvittavat toimenpiteet

5. Suunnittelutilanne, rakennuttajan suunnitelmat, muut suunnitelmat ja tiedot

6. Urakkasuoritusta vaarantavat tekijät

7. Urakoitsijoiden asiat

LV:
S:
IV:

8. Laadunvarmistus, mallit, tarkastukset, katselmukset, todistukset

9. Valvojan asiat

10. Pääurakoitsijan asiat

11. Työturvallisuusasiat

aliurakoitsijoiden perehdytettävä omat uudet työntekijät työsuojeluun liittyviin asioihin työmaalla on voimassa kulkulupakäytäntö
aliurakoitsijoiden huolehdittava työntekijöidensä pätevyyksistä mm. tularityöluvat

12. Muut asiat

13. Seuraava kokous

Seuraava kokous työmaatoimistolla pvm.

Pöytäkirjan vakuudeksi

Liitteet:

yleisaikataulu
aliurakoitsijan työvaihe ilmoitus, LV-urakoitsija
aliurakoitsijan työvaihe ilmoitus, IV-urakoitsija
aliurakoitsijan työvaihe ilmoitus, S-urakoitsija
toimittajaluettelo

Jakelu:

osallistujat

TYÖKOHTEIDEN TARKASTUSSUUNNITELMA													
Työmaa:											pvm:		1.1.2009
Työnro:													
Nro	Tehtävät	Vastuu tehtävittäin	Tehtävä- suunn. (x)	Malli- katselmus (x)	Aloituspalaveri/ Mestän vast.otto Kuitt./pvm.	Laatupiirit Kuitt./pvm.	1. työ- kohde Kuitt./pvm.	2. työ- kohde Kuitt./pvm.	3. työ- kohde Kuitt./pvm.	Au-toim. arviointi Kuitt./pvm.	Koko työs. vast.otto Kuitt./pvm.	Taloud. loppuselv. Kuitt./pvm.	
1	Maanrakennus												
2	Kosteus- ja vesieristeet, sisätil.												
3	Vesikaton vedeneristeet												
4	Karmivaahdotukset ja tilkitykset												
5	LVIS-eristykset												
6	Mattotyöt, kosteuspitouudet												
7	Elementtiasennus												
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

Kohde Osoite	As Oy	Lupanro	
		Kunta/k.osa	
		Kortteli/tontti	

Rakennusvaiheiden vastuuhenkilöt		
	Vastuuhenkilö	Vaiheen laadunvarmistuksen hyväksyntä pvm allekirjoitus
Perustaminen		
Runkorakenteet		
Sisäp. Asennukset		
LVI-asennukset		

Työvaihetarkastuksia suorittavat henkilöt		
	Vastuuhenkilö	Tarkastustehtävät saatu tiedoksi pvm allekirjoitus
Rakennuttaja		
Valvoja		
Pääsuunnittelija		
Arkkitehti		
Rakennesuunnittelija		
Sähkösuunnittelija		
Pohjarakenne- Suunnittelija		
Muut suunnittelijat		
Pääurakoitsija Vastaava työnjohtaja		
Putkiurakoitsija Kvv-työnjohtaja		
IV-urakoitsija IV-työnjohtaja		
Sähköurakoitsija		
Muut urakoitsijat		

Kohde		[] kattava tarkastus
Tarkastuskohde		[] osatarkastus
Nro		Kok.määrä: <input type="text"/>

*Osatarkastuksen ohje: - tarkastetaan 10-25 % kokonaismäärästä
 - jos ilmenee oleellisia virheitä -> tarkastetaan 50 % kok. määrästä
 - jos virheitä -> tarkastetaan 100 % (sama kuin kattava tarkastus)*

Tarkastus nro		Alue / laajuus	
Pvm			
Osallistujat			
Havainnot			
Hyväksyntä	[] Hyväksytyt [] Hyväksytyt korjauksin [] Ei hyväksyty, jälkitarkastus	Allekirjoitus	
		Nimenselvennys	
		Jälkitarkastus hyväksytyt:	

Tarkastus nro		Alue / laajuus	
Pvm			
Osallistujat			
Havainnot			
Hyväksyntä	[] Hyväksytyt [] Hyväksytyt korjauksin [] Ei hyväksyty, jälkitarkastus	Allekirjoitus	
		Nimenselvennys	
		Jälkitarkastus hyväksytyt:	

Tarkastus nro		Alue / laajuus	
Pvm			
Osallistujat			
Havainnot			
Hyväksyntä	[] Hyväksytyt [] Hyväksytyt korjauksin [] Ei hyväksyty, jälkitarkastus	Allekirjoitus	
		Nimenselvennys	
		Jälkitarkastus hyväksytyt:	

Kohde
Katselmuskohde
Pvm ja paikka
Osallistujat
Työn suorittaja/toimittaja
Mallin sijainti, laajuus, tunnistetiedot
Suunnitelma-asiakirjat
Katselmuksessa käytetyt apuvälineet (mittalaitteet, tarkastuslistat)
Ilmoitetut poikkeamat suunnitelmista tai sopimuksen mukaisesta urakkasisällöstä

Katselmuksen tulos

Muistiinpanot: työmenetelmät, materiaalit, työn jälki, mittaustulokset
Havaitut poikkeamat tai puutteet, sovitut muutokset/korjaukset
Hyväksyntä <input type="checkbox"/> hyväksytty <input type="checkbox"/> hyväksytty edellä mainituin muutoksin <input type="checkbox"/> ei hyväksytty, uusi malli tarkastetaan:
Allekirjoitukset
Liitteet

TYÖMAA: As Oy		PORRAS/ KERROS: 1		HUONEISTO: 1	
Kohde	Virhe	Korjattu, kuittaus	Valvojan kuittaus		
Lattia					
Seinät					
Katto					
Ovet					
Kalusteet, varusteet					
LVI					
Sähkö					
Muut					