



LAATUKANSIO

Ville Pakkala

Opinnäytetyö
Tammikuu 2012
Rakennusalan työjohto

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Rakennusalan työnjohto

VILLE PAKKALA:
Laatukansio

Opinnäytetyö 58 sivua, joista liitteitä 37 sivua
Toukokuu 2013

Opinnäytetyö laadittiin Insinööri-toimisto Seinäjoen rakennustekniikka Oy:lle, jotta yritys pystyy entistä paremmin valvomaan laatua. Laatukansiopohja tehtiin sillä tavoin, että se soveltuu jokaiselle työmaalle ja tällä tavoin yritykselle luodaan tietty toimintatapa.

Työssä noudatetaan rakennusalan lakeja, määräyksiä ja asetuksia. Dokumenttien pohjana on käytetty Tampereen ammattikorkeakoulun kurssimateriaalia ja internetistä käytettyjä pohjia.

Opinnäytetyössä syntyi Microsoft Word- ja Excel-muodossa olevia dokumenttipohjia. Teoria osuudessa kerrotaan tarkemmin asiakirjojen käytöstä, merkityksestä ja sisällöstä.

Yrityksessä ei ole aikaisempaa laatukansiota, joten sen kehittäminen on vielä alkuvaiheessa. Laatukansion sisältö ei ole lopullinen ja ehdoton, vaan sitä voi ja tulee muokata tarpeen vaatiessa vastaamaan paremmin yrityksen tarpeita.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree programme of Construction Management

VILLE PAKKALA:
Quality portfolio

Bachelor's thesis 58 pages, appendices 37 pages
May 2013

This thesis was created to Insinööritoimisto Seinäjoen rakennustekniikka Oy, so that company could control their quality even better. Quality portfolio model was made thereby, that it could be used for every construction field and thereby create an exact method for the company.

This thesis was created with the relevant laws, orders and regulations of the construction industry. TAMK University of Applied Sciences course materials and some basis from the internet was used basis of the documents in this thesis.

As a results of this work, document templates in Microsoft Word and Excel files were created. In theoretical part of this work is explained the use, meaning and content of the documents.

The company doesn't have an existent quality portfolio so the development is still in process. The present content of the building site's quality portfolio is not supposed to be decisive or determinate, it has to be changed, developed and updated to fit the needs of every construction field.

Key words: quality, quality portfolio

SISÄLLYS

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | JOHDANTO..... | 6 |
| 2 | Laatukäsitteen teoria..... | 7 |
| 2.1 | Laatu käsitteenä | 7 |
| 2.2 | Laadun johtaminen | 8 |
| 3 | Työmaan laatukansio..... | 9 |
| 3.1 | Viranomaisten edellyttämä laadunvarmistus | 9 |
| 3.1.1 | Aloituskokous | 9 |
| 3.1.2 | Tarkastusasiakirja..... | 10 |
| 3.2 | Työmaan laatusuunnitelma | 12 |
| 3.3 | Tehtäväkohtainen laadunvarmistus..... | 14 |
| 3.3.1 | Tehtäväsuunnitelma | 15 |
| 3.3.2 | Aloituspalaveri | 16 |
| 3.3.3 | Mallityö..... | 16 |
| 3.3.5 | Laaturaportti..... | 17 |
| 3.3.6 | Vastaanottokatselmus..... | 17 |
| 3.3.7 | Kokeet ja mittaukset..... | 17 |
| 4 | POHDINTA..... | 18 |
| | LÄHTEET..... | 19 |
| | LIITTEET | 20 |
| | Liite 1 Työmaan laatusuunnitelma | 21 |
| | Liite 2 Laadunvarmistusmatriisi..... | 31 |
| | Liite 3 Hankintamateriaalitaulukko..... | 32 |
| | Liite 4 Tilausvahvistus | 33 |
| | Liite 5 Tarjouspyyntö | 34 |
| | Liite 6 Urakkasopimus | 35 |
| | Liite 7 Tehtäväsuunnitelma | 37 |
| | Tehtäväsuunnitelman sisältö..... | 37 |
| | 1. Kohdetiedot..... | 38 |
| | 2. Työsisältö..... | 38 |
| | 3. Aikataulu..... | 38 |
| | 4. Kustannukset..... | 39 |
| | 5. Laatuvaatimukset | 40 |
| | 6. Usein esiintyviä ongelmia, eli POA (potentiaalisten ongelmien analyysi) | 41 |
| | 7. Logistiikka | 42 |
| | 8. Koneet, kalusto, työvälineet..... | 42 |

| | |
|---------------------------|----|
| 9. Työturvallisuus | 43 |
| 10. Laadunvarmistus | 44 |

1 JOHDANTO

Tein tämän opinnäytetyön Insinööritoimisto Seinäjoen rakennustekniikka Oy:lle. Tarkoitukseni oli kehittää Seiralle työmaan laatukansio. Laatukansiolla on helppo valvoa laatu-, kustannus-, työturvallisuus- ja aikatauluvaatimuksia.

Insinööritoimisto Seinäjoen rakennustekniikka Oy tekee sekä saneerauksia että uudiskohteita, joten tein laatukansion sillä tavalla, että se soveltuu saneerauksiin ja uudiskohteisiin. Laatukansio on tehty siten, että se soveltuu jokaiselle työmaalle.

Työssäni en lähtenyt sen enempää perehtymään työturvallisuuteen, kuin mitä tehtäväsuunnitelmassa vaaditaan.

Tavoitteena on, että Insinööritoimisto Seinäjoen rakennustekniikka Oy saisi tästä toimivan laatukansiopohjan ja että Insinööritoimisto Seinäjoen rakennustekniikka Oy saisi tästä hyvän toimintatavan.

2 Laatu­käsitteen teoria

2.1 Laatu käsitteenä

Laadulla käsitteenä on monta määritelmää ja monta ulottuvuutta. Laatu ymmärretään nykyään tuotteen virheettömyyden sijasta kokonaisvaltaiseksi liikkeenjohtamiseksi. Yksi tapa määritellä laatua on jakaa se tuotteen tai palvelun laatuun sekä toiminnan eli prosessin laatuun. Tuotteen laatu on kilpailutekijä, asiakkaan odotuksien ja huomion herättäjänä. Lopputuotteen laadun elementit ovat:

- valmistuksen laatu
- suunnittelun laatu sekä
- asiakkaan havaitsema suhteellinen laatu (*Rakennustöiden laatu RATU Talonrakennusteollisuus ry*)

Valmistuksen laatu kertoo miten hyvin tuote vastaa sille suunnittelussa asetettuihin vaatimuksiin. Suunnittelun laatu kuvaa, kuinka hyvin tuote on suunniteltu täyttämään asiakkaan tuotteelle asettamat odotukset. Asiakkaan havaitsema suhteellinen laatu on hänen saamansa tuotteen laadun suhde odotettuun laatuun. (*Rakennustöiden laatu RATU Talonrakennusteollisuus ry*)

Toiminnan laatua voidaan kuvata asiakkuuden kautta. Kun asiakkaalla alun perin tarkoitettiin loppukäyttäjää, niin nyt se on laajentunut kuvaamaan myös organisaation sisäisiä asiakkaita kuten seuraavaa työvaihetta ja sen tekijöitä. Toiminnan laatu onkin keskeinen tekijä tyydytettäessä yrityksen sisäisiä tarpeita, parannettaessa tuottavuutta ja alennettaessa kustannuksia eli parannettaessa yrityksen kilpailukykyä. (*Rakennustöiden laatu RATU Talonrakennusteollisuus ry*)

Nykyrakentamisessa asiakasajattelua sovelletaan niin tuotteen käyttäjiin, eri työvaiheisiin kuin yritysverkostossa toimijoihin. (*Rakennustöiden laatu RATU Talonrakennusteollisuus ry*)

2.2 Laadun johtaminen

Jos laatu on yritykselle olennainen menestystekijä, sitä on myös johdettava. Yrityksen johdon rooli on laadun tekemisessä ja parannustyössä keskeinen. Johdon on selvitettävä laadunparannuksen periaatteet koko organisaatiolle, ohjattava laadunparannusprosessia ja annettava palautetta henkilöstölle. (*Rakennustöiden laatu RATU Talonrakennusteollisuus ry*)

Laadun kehittäminen on pitkäjänteinen ja vaiheittain etenevä prosessi. Se edellyttää laatujohtamisen periaatteiden ja käytäntöjen ymmärtämistä, sisäistämistä sekä niissä kouliintumista. Vastuu toiminnan kehittämisestä on koko henkilöstöllä. Laatujohtaminen perustuu organisaation jäsenten mukanaoloon ja tähtää pitkäaikaiseen menestykseen. Kyse on ajattelutavasta, jossa pääpaino on asiakkaiden tarpeiden tai ongelmien kartoittamisessa sekä niihin ratkaisun tarjoamisessa. (*Rakennustöiden laatu RATU Talonrakennusteollisuus ry*)

Johtajuuden lisäksi tarvitaan laatutekniikkaa ja -työkaluja, joiden avulla organisaation jäsenet voivat varmistaa oman työnsä laadukkuuden. Hyvä laatu syntyy hyvästä vuoro-vaikutuksesta. Vastuuta suunnittelusta ja toteutuksesta annetaan niille, jotka todellisuudessa tekevät työn. Tämä edellyttää, että järjestelmään kuuluvat toimet tehdään niin kuin ne on suunniteltu ja samalla varmistetaan, että parhaita tunnettuja menettelytapoja noudatetaan ja kehitetään jatkuvasti. (*Rakennustöiden laatu RATU Talonrakennusteollisuus ry*)

Vaikka henkilöstön kehittäminen, motivointi ja kannustaminen ovatkin ensiarvoisen tärkeää, tulee ennen kaikkea yrityksen tavoitteiden ja toimintatapojen olla selkeitä laatujohtamisen onnistumiseksi. Laadukas toiminta syntyy tavoitteiden ymmärryksestä ja niihin sitoutumisesta. Henkilöstön tulee kokea tavoitteet omakseen. Laadun tulee olla jokaisen tuotantoon osallistuvan korvien välissä. Jos siellä on todellinen ymmärrys ja vastuu laadusta, ei huonoa laatua päästetä käsistä. (*Rakennustöiden laatu RATU Talonrakennusteollisuus ry*)

3 Työmaan laatukansio

3.1 Viranomaisten edellyttämä laadunvarmistus

Viranomaisten edellyttämät laadunvarmistustoimenpiteet löytyvät maankäyttö- ja rakennuslaista, maankäyttö- ja rakennusasetuksesta sekä suomen rakentamismääräyskokoelmasta. Niissä on esitetty vaatimukset, joiden tarkoitus on varmistaa talonrakentamiselta edellytetty vähimmäistaso. Maankäyttö- ja rakennuslaki edellyttää, että rakennustyö suoritetaan lain säännösten ja määräysten mukaisesti sekä siten, että se täyttää hyvän rakentamistavan vaatimukset. Tärkeimmät viranomaisten edellyttämät laadunvarmistukseen liittyvät toimenpiteet ovat aloituskokous ja rakennustyön tarkastusasiakirja. (*Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatutoiminnot, S 39 - 40*)

3.1.1 Aloituskokous

Aloituskokouksessa todetaan ja merkitään pöytäkirjaan rakennushankkeen keskeisten osapuolten tarkastustehtävät, rakennushankkeeseen ryhtyvän oman valvonnan järjestämistapa, viranomaisvalvonnan tehtävät työn suorituksen valvonnassa sekä järjestelyt rakennustuotteiden kelpoisuuden toteamiseksi. Aloituskokouksessa kiinnitetään toimijoiden huomiota rakennustyötä koskevien työturvallisuussäädösten noudattamiseen. Vastaavan työnjohtajan on ilman viivytystä ilmoitettava rakennusvalvontaviranomaiselle, jos rakennustyön aikana tulee tarvetta poiketa tai poiketaan aloituskokouksessa osoitetuista menettelyistä. (*Suomen rakentamismääräyskokoelma, AI 2006, s 20*)

Aloituskokouksessa todetaan ja merkitään pöytäkirjaan lupa-asiakirjoissa rakennushankkeeseen ryhtyvälle määrätyt velvoitteet, hankkeen suunnittelun ja rakennustyön keskeiset osapuolet, rakennusvaiheiden vastuhenkilöt ja työvaiheiden tarkastuksia suorittavat henkilöt sekä muut selvitykset ja toimenpiteet rakentamisen laadusta huolehtimiseksi. (*Maankäyttö- ja rakennusasetus 74 § 2 momentti*)

Osallistujat

Rakentamisessa säädetyn huolehtimisvelvollisuuden täyttämiseksi tarvittavasta aloituskokouksesta määrätään rakennusluvassa. Rakennushankkeeseen ryhtyvän tulee sopia kunnan rakennusvalvontaviranomaisen kanssa aloituskokouksen ajankohdasta ja kutsua kokous koolle ennen rakennustyön aloittamista. Aloituskokouksessa tulee olla läsnä ainakin rakennushankkeeseen ryhtyvä tai tämän edustaja, rakennuksen pääsuunnittelija sekä vastaava työnjohtaja. *(Maankäyttö- ja rakennusasetus 74 § 1 momentti)*

Laki

Rakennusluvassa tai ennen rakennustyön aloittamista tarvittaessa järjestettävässä rakennustyön aloituskokouksessa voidaan täsmentää, mitä rakennushankkeeseen ryhtyvältä edellytetään huolehtimisvelvollisuutensa täyttämiseksi. Sen yhteydessä voidaan rakennushankkeeseen ryhtyvältä myös edellyttää selvitys toimenpiteistä rakentamisen laadun varmistamiseksi. *(Maankäyttö- ja rakennuslaki 121 § 1 momentti)*

3.1.2 Tarkastusasiakirja

Pitäminen

Rakentamisen asianmukaisen toteuttamisen varmistamiseksi ja tarkastusten todentamiseksi rakennustyömaalla pidetään rakennustyön tarkastusasiakirjaa. Siihen tehdään merkinnät katselmuksista, viranomaisen toimittamista tarkastuksista sekä yksityisen vastattaviksi määräytyistä työn suorituksen tarkastuksista. *(Maankäyttö- ja rakennuslaki 150 § 3 momentti)*

Rakennustyön tarkastusasiakirjan pitäminen on rakennushankkeeseen ryhtyvän huolehtimisvelvollisuuteen kuuluva ja rakentamisen hyvään lopputulokseen vaikuttava menettely. Sen tulee hankkeen laadusta ja laajuudesta riippuen sisältää ne olennaiset asiat, jotka ovat tarpeen sen varmistamiseksi, että hanke tulee toteutetuksi rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä myönnetyn luvan ja hyväksytyjen tai viranomaiselle toimitettujen suunnitelmien ja hyvän rakennustavan mukaisesti. Jokaisessa rakennushankkeessa tulee keskeiset riskit ennalta määritellä ja sisällyttää niitä koskevat työ-

ja rakennusvaiheiden tarkastukset työmaan tarkastusasiakirjaan. (*Suomen rakentamismääräyskokoelma, AI 2006, s 22*)

Tarkastusasiakirjaan kuuluvia olennaisia asioita ovat muun muassa:

- rakennustyön aloittamisen edellytysten tarkistaminen,
- kunkin tarkastettavan työvaiheen toteuttamisen edellytysten varmistaminen
- rakennuksen turvallisuuteen ja terveellisyyteen sekä pitkäaikaiskestävyyteen liittyvien keskeisten työvaiheiden tarkastukset,
- kantavien rakenteiden keskeisten virheriskien selvittäminen rakennesien valmistuksessa, rakennustyön toteutuksessa ja rakennuksen käytössä sekä tähän perustuva tarkastusten varmentaminen,
- rakennustyön aikaisen kosteuden haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja rakennuksen kuivatuksen varmistaminen,
- rakentamisen suunnitelmien mukaisuuden varmentaminen tai maininta poikkeamisen hyväksymisestä,
- rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjetta varten tarpeellisen tiedon kokoaminen,
- rakennustuotteiden kelpoisuuden toteaminen,
- katselmusten ja muiden viranomaistarkastusten merkitseminen, sekä
- loppukatselmuksen toimittamisen edellytysten varmistaminen

Tarkastusasiakirjaa pidettäessä tulee erityinen huomio kohdistaa rakentamisen keskeisiin työvaiheisiin, kuten riskillisiin rakenteisiin liittyvien velvoitteiden täyttämiseen sekä tähän perustuvaan tarkastusten varmentamiseen. (*Suomen rakentamismääräyskokoelma, AI 2006, s 23*)

Varmentaminen

Työvaihetarkastukset varmennetaan rakennustyön tarkastusasiakirjaan, kun kaikki työvaiheeseen liittyvät tarkastukset on todettu suoritetuiksi. Rakennusvaiheen tarkastusten vastuuhenkilö varmentaa suorittamansa tarkastuksen rakennustyön tarkastusasiakirjaan tai tarkastusasiakirjasta laadittavaan yhteenvedoon, kun rakennusvaiheeseen kuuluvat työvaihetarkastukset on asianmukaisesti tehty, rakentaminen tältä osin vastaa suunnitelmia ja se on muutoinkin toteutettu hyvän rakennustavan mukaisesti. (*Suomen rakentamismääräyskokoelma, AI 2006, s 23*)

Tarkastusasiakirjaan merkitään myös rakennuttajan, suunnittelijan, urakoitsijan tai käytetyn asiantuntijan perusteltu huomautus, joka koskee rakennussuorituksen poikkeamista säännösten mukaisuudesta. (*Maankäyttö- ja rakennusasetus 77 § 1 momentti*)

Arkistointi ja yhteenveto

Loppukatselmuspöytäkirjaan merkitään käytetty tarkastusasiakirjamenettely sekä arvioidaan tarkastusasiakirjan merkintöjen vastaavuus luvassa edellytettyihin tai aloituskouksessa osoitettuihin tarkastuksiin. Tarkastusasiakirjan pitämisestä vastuullinen henkilö varmentaa rakennusvalvontaviranomaisen arkistoon toimitettavan yhteenvedon tarkastusasiakirjasta allekirjoituksellaan nimen selvennyksin. (*Suomen rakentamismääräyskokoelma, AI 2006, s 24*)

Tarkastusasiakirjan pitämisestä tehdään merkintä loppukatselmuspöytäkirjaan ja sen yhteenveto arkistoidaan rakennuksen lupa-asiakirjojen yhteyteen. (*Maankäyttö- ja rakennusasetus 77 § 2 momentti*)

3.2 Työmaan laatusuunnitelma

Työmaan laatusuunnitelma laaditaan aina ennen töiden aloittamista, mieluiten jo ennen urakkasopimuksen solmimista. Työmaan laatusuunnitelman laatii yleensä pääurakoitsija, mutta se voidaan myös laatia tilaajan ja pääurakoitsijan yhteistyönä. Pääurakoitsija voi edelleen vaatia laatusuunnitelman omilta toimittajiltaan tai aliurakoitsijoiltaan. (*Rakennustöiden laatu RATU Talonrakennusteollisuus ry s. 16*)

Työmaan laatusuunnitelmassa esitetään työmaatoiminnan laadun rakentuminen sekä sopimusosapuolien toimet, joilla sopimuksen ehdot täytetään. Hankkeen lähtötiedot tarkistetaan ja varmistetaan. (*Rakennustöiden laatu RATU Talonrakennusteollisuus ry s. 14*)

Tavoite

Työmaan laatusuunnitelmassa määritellään kyseisellä työmaalla käytettävät tuotannonohjaus- ja laadunvarmistusmenettelyt. Tavoitteena on:

- toteuttaa laaditut tuotantosuunnitelmat hallitusti
- saavuttaa asetetut kustannustavoitteet
- ehkäistä laatuvirheiden syntyminen
- estää työtaturmat
- varmistaa aikataulujen mukainen tuotanto sekä
- luovuttaa asiakkaalle virheetön työ (*Rakennustöiden laatu RATU Talonrakennusteollisuus ry s. 15*)

Määrittely

Työmaan laatusuunnitelmassa määritellään tehtävät, joista laaditaan tehtäväsuunnitelma. Tehtäväsuunnitelmalla varmistetaan yksittäisen tehtävän toteutuminen asetettujen tavoitteiden ja vaatimusten mukaisesti. (*Rakennustöiden laatu RATU Talonrakennusteollisuus ry s.16*)

Dokumentointi

Laadunvarmistuksen dokumentointi on tärkeää, sillä yritys tarvitsee palautetietoa työmaiden toiminnasta ja laatujärjestelmän toimivuudesta tulevien hankkeiden parempaa hallintaa ja yrityksen toiminnan kehittämistä varten. (*Rakennustöiden laatu RATU Talonrakennusteollisuus ry s.16*)

Riskianalyysi

Potentiaalisten ongelmien analyysin tarkoituksena on pienentää ongelman toteutumisen todennäköisyyttä tai seurausten merkitystä. Potentiaalisten ongelmien tunnistamisen on aina johdettava käytännön toimenpiteisiin kuten torjuntatoimenpiteiden edellyttämien sopimusehtojen ottamiseen hankintasopimukseen. (*Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatutoiminnot s. 52*)

Ongelmien jäsentelyä varten ne jaotellaan teknisiin, tuotannon, hankinnan sekä työturvallisuuden ja ympäristöasioihin liittyviin ongelmiin. Teknisellä ongelmalla tarkoitetaan esimerkiksi erityisen vaativaa teknistä osaamista edellyttävää työsuoritusta, teknisesti vaativia rakenneosia tai muuten tavallisesta ja tutusta ratkaisumallista poikkeavaa toteutusvaihtoehtoa. Tekninen ongelma liittyy suoraan valmiin tuotteen tai rakennusosan laatuun. Tekniset ongelmat selviävät suunnitelmista ja työselostuksista sekä työmaaorganisaation ammattitaidon ja kokemuksen perusteella. Teknisten ongelmien torjumiseksi täytyy kerätä kaikki saatavissa oleva tieto asiasta, käyttää ulkopuolisia tietolähteitä ja varmistaa tietojen periytyminen hankintaan ja työn suorittajille. (*Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatutoiminnot s. 52*)

Toiminnalliset ongelmat vaikuttavat välillisesti rakennusosan, rakenteen tai rakennuksen valmistumiseen suunnitellusti. Toiminnalliset ongelmat liittyvät mm. aikatauluihin, sopimuksiin, tuotannon ohjaukseen, työalueen käyttöön, ympäristöolosuhteiden vaikutukseen sekä taloudellisen tuloksen varmistamiseen. (*Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatutoiminnot s. 52*)

Hankinnan ongelmat kuuluvat osana toiminnallisiin ongelmiin, mutta niiden esiintymistodennäköisyys on suuri ja seuraukset merkittäviä, joten ne on syytä käsitellä omana ryhmänään. Hankintojen ongelmiin kuuluvat oikeiden lähtötietojen varmistaminen, työmaalle tulevan toimituksen sisällön oikeellisuuden varmistaminen sekä toimitusten oikea-aikaisuuden varmistaminen. (*Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatutoiminnot s. 52*)

3.3 Tehtäväkohtainen laadunvarmistus

Yksittäisen tehtävien suunnitelmilla, tehtäväsuunnitelmilla, varmistetaan tuotannon eteneminen suunnittelulla tavalla, ja tuotannosuunnittelu-, ohjaus- ja toteutusvastuu annetaan osakokonaisuuksista vastaaville henkilöille. Yksittäisen tehtävän suunnittelussa pääpaino on tehtävän aloitusedellytysten ja suorituksen varmistamisessa. Tarkoituksena on varmistaa tuotannon häiriötön sujuminen ja tavoitteiden mukainen edistyminen. Tehtäväsuunnittelussa yhden tehtävän toteuttaminen suunnitellaan kokonaisvaltaisesti ja riittävän tarkasti, jotta tehtävän toteutus täyttää sille asetetut tavoitteet ja vaatimukset. (*Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatutoiminnot s. 53*)

3.3.1 Tehtäväsuunnitelma

Tavoite

Tehtäväsuunnittelu on keino, jolla yrityksen ulko- ja sisäpuolelta tuleviin vaatimuksiin voidaan vastata. Tehtäväsuunnittelun tavoite on varmistaa tehtävälle asetettujen vaatimusten täyttäminen työn tekemisen ja valmiin työn osalta sekä tehtävälle asetettujen kustannus- ja aikatavoitteiden saavuttaminen. (*Rakennustöiden laatu RATU Talonrakennusteollisuus ry s. 17*)

Tehtävien valinta ja muodostaminen

Tehtäväsuunnitelma laaditaan ainakin jokaisesta työmaan laatusuunnitelmassa määrätystä tehtävästä. Tehtäväkokonaisuuden tulee olla ajallisesti yhtenäinen, yleensä yhden työryhmän tekemä työkokonaisuus, joka muodostuu yhdestä tai useammasta työlajista tai tehtävään voi kuulua osia eri työlajeista. (*Rakennustöiden laatu RATU Talonrakennusteollisuus ry s. 18*)

Lähtötiedot ja sisältö

Tehtäväsuunnitelman lähtötiedot voidaan jakaa yleisiin, yrityskohtaisiin ja hankekohtaisiin lähtötietoihin. Yleisiä lähtötietoja ovat mm. Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset MaaRYL2000, RunkoRYL2000, SisäRYL2000, MaalausRYL 2001, tehtävää koskevat yleiset normit kuten BY-, RIL-, SGY-, RT-julkaisut sekä Ratu-työmenetelmä ja –menekkitiedosto, tehtäväsuunnitteluaineisto, Rakennustöiden laatu 2009, Korjaustöiden laatu 2007, Rakennustöiden turvallisuusohjeet Rataturva 2 ja muu Ratu-kirjallisuus. (*Rakennustöiden laatu RATU Talonrakennusteollisuus ry s. 19*)

Yrityskohtaisia lähtötietoja ovat yrityksen omat menetelmä- ja menekkitiedostot ja toimintamallit. Hankekohtaisia lähtötietoja ovat yleis- ja rakentamisvaihe aikataulu, tavoitearvio, työmaan laatusuunnitelma, hankintojen alustavat toimitusaikataulut, työselostukset, yleissuunnittelun muistiinpanot sekä tehdyt katselmukset ja tarkastukset. (*Rakennustöiden laatu RATU Talonrakennusteollisuus ry s. 19*)

Tehtäväsuunnitelman sisältö yleensä:

- kohdetiedot
- työsisältö
- aikataulu
- kustannukset
- laatuvaatimukset
- usein esiintyviä ongelmia, POA
- logistiikka
- koneet, kalusto, työvälineet
- työturvallisuus
- laadunvarmistus

(Ratu, 2009 materiaali)

3.3.2 Aloituspalaveri

Tehtävän aloituspalaverissa tarkistetaan, että tehtävän aloitusedellytykset ovat kunnossa sekä käydään läpi tehtävän aikataulutavoitteet ja laatuvaatimukset. Samalla sovitaan kuinka työntekijät varmistavat työnsä laadun työn aikana, mitä tarkastuksia ja palavereja pidetään sekä kuinka eri osapuolten yhteistyö ja töiden yhteensovittaminen hoidetaan. Aloituspalaverilla varmistetaan, että tehtävä voidaan aloittaa suunnitellusti ja että kaikilla osapuolilla on riittävät tiedot työnsä toteuttamiseksi ja yhtenäinen käsitys tehtäväkonaisuudesta ja lopputulokselle asetetuista tavoitteista ja vaatimuksista. (*www.mittaviiva.fi*)

3.3.3 Mallityö

Mallityön avulla konkretisoidaan työn laatutaso. Työryhmän tekemä ensimmäinen työkohte tarkistetaan, havaitut poikkeamat korjataan haluttuun laatutasoon ennen seuraavaan kohteeseen siirtymistä ja työ hyväksytään referenssiksi seuraaville työkohteille. Mallityön tarkastukseen osallistuvat työvaiheen tekijä, työmaamestari, valvoja ja arkkitehti. (*Rakennustöiden laatu RATU Talonrakennusteollisuus ry s. 30*)

3.3.5 Laaturaportti

Laaturaportti on muistilista, jonka avulla selvennetään tehtävien laatuvaatimukset ennen tehtävän aloitusta, ohjataan ja valvotaan laaduntoteutumista. Laaturaportit toimitetaan työryhmälle ennen työn aloitusta. Työryhmä ja työnjohtaja kuittaavat tehdyn laadun laaturaporttiin ja se tallennetaan työmaan laatukansioon. (*Rakennustöiden laatu RATU Talonrakennusteollisuus ry s. 30*)

3.3.6 Vastaanottokatselmus

Vastaanottokatselmukseen osallistuvat työmaamestari sekä aloittavan ja edeltävän työvaiheen edustaja. Katselmuksessa tarkistetaan luovutettavan kohteen suunnitelmien mukaisuus ja valmius. Havaitut virheet merkitään katselmusmuistioon ja korjataan vastaamaan haluttua laatutasoa ennen kuin kohde vastaanotetaan. (*Rakennustöiden laatu RATU Talonrakennusteollisuus ry s. 30*)

3.3.7 Kokeet ja mittaukset

Vaadittavista kokeista ja mittauksista vastaa urakoitsija. Toimenpiteet dokumentoidaan, aliurakoitsija toimittaa dokumentit pääurakoitsijalle ja dokumentti arkistoidaan. (*Rakennustöiden laatu RATU Talonrakennusteollisuus ry s. 30*)

4 POHDINTA

Työmaan laatukansion avulla Insinööritoimisto Seinäjoen rakennustekniikka Oy kasvat-
taa todennäköisyyttä onnistua vastaamaan tilaajan, rakennuttajan ja viranomaisten vaa-
timuksiin ja tarpeisiin. Laatudokumenttien yhtenäiset ja selkeät suunnitelmat, dokumen-
tit ja muut työnjohdon laadunhallintatyökalut kertovat yrityksen halusta panostaa enti-
sestään laatuun.

Laadunvalvonnalla vähennetään virheiden määrää ja sitä kautta korjaamisen määrää.
Kerralla oikein tehdyllä työllä säästetään työkustannuksia ja peräti materiaalikustannuk-
sissa. Laatuvirheet levittävät myös huonoa mainetta ja sillä maineella saattaa menettää
työmaat kilpailijoilleen.

Opinnäytetyön tuloksena syntyneellä työmaan laatukansiolla pyritään tyydyttämään
Insinööritoimisto Seinäjoen rakennustekniikka Oy:n tämänhetkisiä tarpeita. Laatukansio
ei ole lopullinen versio ja sitä tulee kehittää ja muuttaa vastaamaan eri kohteiden sen
hetkisiä vaatimuksia. Laatuajattelu- ja toimintatavat kuitenkin kehittyvät rakennusalalla
koko ajan ja se on otettava huomioon.

LÄHTEET

Rakennustöiden laatu RATU Talonrakennusteollisuus ry

Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatutoiminnot

Suomen rakentamismääräyskokoelma, A1 2006

Maankäyttö- ja rakennusasetus

RATU 2009

Mittaviiva.fi

LIITTEET

Liite 1. Työmaan laatusuunnitelma

Liite 2. Laadunvarmistusmatriisi

Liite 3. Hankintamateriaalitaulukko

Liite 4. Tilausvahvistus

Liite 5. Tarjouspyyntö

Liite 6. Urakkasopimus

Liite 7. Tehtäväsuunnitelma

Liite 1 Työmaan laatusuunnitelma

Sisältö

- 1. Laatusuunnitelman tarkoitus, päivitys ja jakelu**
- 2. Kohdetiedot**
- 3. Tuotannon ajallinen suunnittelu ja ohjaus**
- 4. Tuotannon taloudellinen suunnittelu ja ohjaus**
- 5. Ongelmiin varautuminen**
- 6. Laadunvarmistus**
- 7. Työturvallisuus**
- 8. Kokouskäytäntö**
- 9. Kohteen luovutus**

1 Laatusuunnitelman tarkoitus, päivitys ja jakelu

Laatusuunnitelmassa esitetään organisaatio, keinot ja vastuunjako, joiden avulla työlle asetetut taloudelliset ja ajalliset tavoitteet sekä laatuvaatimukset saavutetaan.

Laadunvarmistustoimenpiteet perustuvat yrityksen laatukäsikirjaan, toimintakansioiden menettelytapoihin, työohjeisiin ja laatujärjestelmään, mikäli yrityksellä sellainen on.

Laatujärjestelmän toimivuutta arvioidaan sisäisellä auditoinnilla ja suunnitelmamallia kehitetään koko ajan vastaamaan paremmin yrityksen ja eri projektien tarpeita. Laatusuunnitelmaa pidetään ajan tasalla päivittämällä sitä tarvittaessa.

Laatusuunnitelman päivitys tarkistetaan seuraavissa rakennusvaiheissa:

Työmaan aloitus

Runkotyövaihe

Sisävalmistusvaihe

Laatusuunnitelma jakelu

- tuloyksikön johto

- tilaaja

- projektin toteutusorganisaatio

- laatupäällikkö

2 Kohdetiedot

Työmaan laatusuunnitelmassa esitetään kohdetta koskevat tiedot, erityisesti kohteen erityispiirteet. Hankkeen organisaatio voidaan esittää organisaatiokaaviona. Esitetään hankkeen rakennuttajan, pääurakoitsija, aliurakoitsijoiden sekä tärkeimpien materiaali-toimittajien henkilöt, yhteystiedot ja vastualueet.

| | |
|------------------|--|
| 2.1 Kohde | |
| Kohde | |
| Työmaa | |
| Osoite | |
| Pinta-ala | |
| Rakennusaika | |

| | |
|--|--|
| Kohteen erityispiirteet | - |
| | - |
| | - |
| 2.2 Organisaatio | |
| 2.2.1 Rakennuttaja | |
| Rakennuttaja Oy Ab | Vastuualueet |
| Nimi | - |
| Puhelin | - |
| Fax | - |
| Osoite | - |
| 2.2.2 Pääurakoitsija | |
| Nimi ja yhteystiedot | Vastuualueet |
| Pääurakoitsija Oy Ab | |
| Projektipäällikkö | - Kokonaisvastuu hankkeesta |
| Vastaava työnjohtaja | - työmaan toteutus ja työnjohto |
| | - laatu-, ajalliset ja taloudelliset vastuut |
| | - yhteydet viranomaisiin |
| | - aliurakoitsija hankintasopimukset |
| Hankintahenkilöt | - sopimus- ja tilaushankinnat |
| | - lisä- ja muutostyötilaukset |
| | - tiedotus hankinta-asioissa |
| Työmaa-insinööri | - aikataulut |
| | - lisä- ja muutostyölaskenta |
| | - kustannusseuranta ja -ohjaus |
| | - työ- ja laadunvalvontasuunnitelmat |
| Työmaamestari | - työnjohto |
| | - aikatauluseuranta ja -ohjaus |
| | - aliurakoiden valvonta |
| | - työturvallisuus |
| | - pienhankinnat |
| Palkanlaskenta | - palkanlaskenta |
| | |
| 2.2.3 Aliurakoitsijoiden ja toimittajien yhteyshenkilöt | |
| Nimi ja yhteystiedot | urakka/tilaus |
| Aliurakoitsija/Toimittaja | |
| Urakoitsija | - urakan laajuus ja sisältö |
| | - ajoitus |
| | - laatuvaatimukset |

| | |
|----------------------|---|
| | - vaadittavat laatu- ja tehtäväsuunnitelmat |
| Materiaalitoimittaja | - tilauksen sisältö, määrä ja laatu |
| Nimi ja yhteystiedot | - tilausajankohta |
| | - toimitusajankohta |
| | - laskutus |
| | - vaadittavat materiaalilaatudokumentit |

3 Tuotannon ajallinen suunnittelu ja ohjaus

Tuotantoa ohjataan yleisaikataulun mukaiseksi rakennusvaihe aikataulujen avulla. Työmaan laatusuunnitelmassa esitetään laadittavat rakennusvaihe aikataulut, aikataulujen laadinnasta vastaavat henkilöt sekä aikataulun valmistumispäivämäärä.

| Rakennusvaihe aikataulu | Laatija | Valmis, päivämäärä |
|-------------------------|---------|--------------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |

Tuotannon etenemistä aikataulun mukaan seurataan urakoitsijalavereissa. Rakennuttajalle raportoidaan aikataulutilanteesta työmaakokouksissa. Havaittuihin aikatauluhäiriöihin puututaan välittömästi tarvittavien korjaustoimenpiteiden suorittamiseksi.

4 Tuotannon taloudellinen suunnittelu ja ohjaus

Työmaan tuotantoa ohjataan hankkeen tavoitearvion mukaiseksi materiaali- ja työmenekki- ja tuottavuusseurannan avulla. Jos työ kuuluu kriittisiin tehtäviin, siitä laaditaan tehtäväsuunnitelman yhteydessä taloudellinen tehtäväsuunnitelma, jossa tarkistetaan tavoitearvion ja tehtävän sisällön vastaavuus sekä suunnitellaan työn toteutus siten, että suunniteltu kustannustavoite saavutetaan. Työmaan taloudellista toteutumista seurataan viikko- ja aliurakoitsijalavereissa. Poikkeamiin puututaan ja niille etsitään korjaavia ratkaisuja.

5 Ongelmiin varautuminen

Työmaan riskien kartoituksella pyritään etukäteen löytämään työmaalla syntyvät todennäköiset ja olennaiset ongelmat ja varautumaan niihin. Ongelmia ovat ajalliset, hankintojen ja tekniset ongelmat. Työmaan toimihenkilöt analysoivat riskit ryhmätyönä.

Mahdollisiin ongelmiin varautuminen kriittisten työvaiheiden osalta. (ks Kohdetiedot) esim.

| Ongelma | Seuraus | Ehkäisy | Ratkaisu | Hälytyn | Vastuu |
|--|---|---|---|--|--------|
| Perustusten mittatarkkuus ylittää sallitut toleranssit | Ongelmia elementtien asennuksessa | Tarkka mittaus ja muottityö | Korjataan perustukset suunnitelmien mukaisiksi | Perusmittaus | |
| Maanvarainen betonilaatan halkeilu | Ongelmia pintatöissä | oikea betonilaatu, kuivumisen ehkäisy | Laatan paikkaus | Betonointitarkastukset | |
| Elementit kasvavat | Kustannus-, laatu- ja aikatauluongelmat | Elementtien huolellinen suojaus | Elementit kuivataan, eristeet vaihdetaan | Säätila elementtien tullessa työmaalle | |
| Elementtiasennus estyy tuulisuuden vuoksi | Aikatauluongelmat | Varastointi, varamestat | Elementtiasennusta on siirrettävä tuulisella säällä | Säätila elementtien tullessa työmaalle | |
| Materiaalitoimitukset myöhässä | Aikatauluongelmat | Tilausten ajallinen varmistaminen | Varamestat | Tilausten ajallinen varmistaminen | |
| Työturvallisuus ongelmat | Viiveet työssä | Työturvallisuuden parantaminen | Ensiapu | Vaaratilanteet, turvallisuusauditointi | |
| Suunnitelmien vertailematta jättäminen | Ilmastointiputkien sopimaton sijainti | Suunnittelukokoukset | Muutetaan ilmastointiputkien sijaintia | Suunnittelukokoukset | |
| Materiaalien vaurioituminen työmaalla | Valmis työ viallinen | Turvalliset siirrot, huolellinen suojaus ja varastointi | Rikkoutuneet materiaalit korvataan uusilla | Materiaalitarkastukset | |

6 Laadunvarmistus

6.1 Suunnitelmat

Työmaan tarvitsemat suunnitelmat toimitetaan vastaavalle työnjohtajalle, joka tarkastaa ne ja jakaa ne työmaamestarille. Yksi sarja toimitetaan myös työmaainsinöörille tarkastettavaksi. Hankintahenkilöille toimitetaan suunnitelmat piirustusjakelutaulukossa sovitulla tavalla. Hankinnan tarvitsemat suunnitelmat ja niiden ajoitus määritellään hankintasuunnitelmassa. Sopimussuunnitelmien päivitystarve tarkastetaan ennen sopimuksen allekirjoitusta. havaitut virheet ja puutteet korjataan välittömästi yhteistyössä eri osapuolten kanssa.

6.2 Hankinnat – materiaalitoimitukset ja aliurakat

Hankintatoimen tavoite on hankkia aliurakointipalvelut ja materiaalit mahdollisimman edulliseen hintaan, oikeaan aikaan laatutavoitteet täyttäen. Hankintatoimen, työmaan ja toimittajien yhteistyöllä kehitetään suunnitelmia ja etsitään uusia laatuvaatimukset täyttäviä materiaalivevaihtoehtoja. Taloudellisemmat tai työteknisesti edullisemmat ehdotukset hyväksytetään rakennuttajalla ennen hankintaa.

hankintasuunnitelman avulla ohjataan hankintoja ja suunnittelua ajallisesti. Hankintasuunnitelmassa esitetään suunnitelmatarve, joka yhteen sovitetaan tuotannon piirustus-tarpeen kanssa. Päävastuu hankintatoimesta kuuluu projektipäällikölle.

Hankintaprosessin kulku, huomioon otettavat asiat ja vastuuhenkilöt:

| Hankintaprosessi | Vastuu |
|--|---|
| Hankintasuunnitelma ja suunnitelmatarve | Hankintapäällikkö |
| - Suunnitelmatarve yhteen sovitetaan tuotannon suunnitelma tarpeen kanssa | |
| Sopimus- ja tilaushankinnat | Hankintapäällikkö |
| Materiaaliosiot | Työmaamestari ja Hankintapäällikkö |
| Tarjouspyyntö | Hankintapäällikkö |
| - kirjallisena | |
| Tarjousten vertailu | Hankintapäällikkö ja Työmaainsinööri |
| - verrataan työmaan tavoitearvioon tai taloudelliseen tehtäväsuunnitelmaan | |
| Toimittajan arviointi | Projektipäällikkö, vastaavamestari, Hankintapäällikkö |
| - toimitusvarmuus | |
| - luotettavuus | |
| - ammattitaito | |
| - aikaisemmat kokemukset | |

- urakoitsijan laadunvarmistussuunnitelmat

- toimittajan materiaalidokumentit

Hyväksyttäminen

Rakennuttaja

Sopimuksen solmiminen

Työmaainsinööri, vastaavamestari

- luottotietojen tarkastaminen

- LEL – maksut

- ennakonperintärekisteriote

- verojäämätodistus

- urakkarajaliite

Toimitus ja laadunvalvonta

Työmaainsinööri, vastaavamestari

- materiaalin tarkastus

- toimituksen ajankohta, laatu ja määrä

- materiaalin varastointi työmaalla toimittajan ohjeiden mukaan

Reklamaatiot

Projektipäällikkö

6.3 Tuotannon laadunvarmistustoimet ja vastuujako

Laadunvarmistusmatriisi

Tuotannon laadunvarmistustoimet omien töiden ja aliurakoiden osalta esitetään laadunvarmistusmatriisissa. Laadunvarmistusmatriisin laatii työnjohtaja. Matriisissa määritellään työmaan tehtävät, joista laaditaan tehtäväsuunnitelma. Tehtäväsuunnitelmaan koostaan kunkin tehtävän ajalliset ja taloudelliset tavoitteet, laatuvaatimukset, aloitusedellytykset, potentiaalisten ongelmien analyysi, työturvallisuusasiat yms. Tehtäväsuunnitelman avulla etsitään keinot, joilla asetetut tavoitteet ja vaatimukset saavutetaan.

Mallityö

Mallityön avulla konkretisoidaan työn laatutaso. Työryhmän tekemä ensimmäinen työkohte tarkistetaan, havaitut poikkeamat korjataan haluttuun laatutasoon ennen seuraavaan kohteeseen siirtymistä ja työ hyväksytään referenssiksi seuraaville työkohteille. Mallityön tarkastukseen osallistuvat työvaiheen tekijä, työmaamestari, valvoja ja arkkitehti.

Laaturaportti

Laaturaportti on muistilista, jonka avulla selvennetään tehtävien laatuvaatimukset ennen tehtävän aloitusta, ohjataan ja valvotaan laaduntoteutumista. Laaturaportit toimitetaan työryhmälle ennen työn aloitusta. Työryhmä ja työnjohtaja kuittaavat tehdyn laadun laaturaporttiin ja se tallennetaan työmaan laatukansioon

Palaveri

Palavereissa välitetään työntekijöille rakennuttajan toimintaan kohdistamat vaatimukset ja yhdessä työntekijöiden kanssa suunnitellaan keinot, joilla vaatimukset saavutetaan ja mahdolliset ongelmat vältetään. Ohjaava palaveri järjestetään, mikäli toiminnassa on puutteita. Siellä etsitään keinot toiminnan muuttamiseksi suunnitelmien mukaiseksi ja virheiden korjaamiseksi.

Vastaanottokatselmus

Vastaanottokatselmukseen osallistuvat työmaamestari sekä aloittavan ja edeltävän työvaiheen edustaja. Katselmuksessa tarkistetaan luovutettavan kohteen suunnitelmien mukaisuus ja valmius. havaitut virheet merkitään katselmusmuistioon ja korjataan vastaamaan haluttua laatutasoa ennen kuin kohde vastaanotetaan.

Kokeet ja mittaukset

Vaadittavista kokeista ja mittauksista vastaa urakoitsija toimenpiteet dokumentoidaan, aliurakoitsija toimittaa dokumentit pääurakoitsijalle ja dokumentit arkistoidaan.

7 Työturvallisuus

Työmaan turvallisuussuunnittelun tarkoituksena on varmistaa työmaan työturvallisuus ja ympäristön suojele. Työmaan turvallisuussuunnittelusta vastaa työnjohtaja. Turvallisuussuunnittelu on osa kunkin tehtävän työn suunnittelua ja turvallisuus on osa työtä.

Työmaan turvallisuus otetaan huomioon työmaan aluesuunnitelmissa, nostosuunnitelmissa yms.

| Luvat ja ilmoitukset | Vastuhenkilö | Lupasaatu, ilmoitus annettu |
|--|--------------|-----------------------------|
| Ennen työn aloitusta | Päiväys | |
| | | |
| | | |
| Perehdytettävä työvaihe | Vastuhenkilö | Ajankohta |
| | | |
| | | |
| Työmaan käyttö- ja määräaikaistarkastukset | Vastuhenkilö | Ajankohta |
| | | |
| | | |
| Työmaan ensiapuvälineet | Vastuhenkilö | Ajankohta |
| | | |
| | | |
| Teline-, kaide- tai muut putoamissuojatarkastukset | Vastuhenkilö | Ajankohta |
| | | |
| | | |
| Työmaa-alueen suunnitelmat | Vastuhenkilö | Ajankohta |
| | | |
| | | |

Turvallisuuden kannalta tai muutoin kriittisistä tehtävistä laaditaan tehtäväsuunnitelmat, joissa esitetään mm. henkilökohtaisten suojainten tarve, laite- ja konetarkastukset, telineet, ensiapu, jätteiden käsittely. Apuna voidaan käyttää Rakennustöiden laatu 2009 – kirjan, Korjaustöiden laatu 2007 – kirjan tai Rakennustöiden turvallisuusohjeet Ratuturva 2:n työajakohtaisia tarkistuslistoja.

8 Kokouskäytäntö

Kohteen valmistumista valvotaan ja ohjataan säännöllisesti pidettävien kokouksien avulla. Kokoukset dokumentoidaan kokouspöytäkirjoihin. Kokousasiakirjojen tarkoitus on edistää työmaan tiedonkulkua ja ratkaista epäselvyyksiä. Asiakirjat tallennetaan työmaan kansioon ja arkistoidaan kohteen valmistuttua.

Työmaan kokouskäytäntö, esim.

| Kokous | Asiat | Osallistujat | Ajankohta |
|-------------------------|--|--|---------------------------------|
| Työmaakokous | Sopimukseen, suunniteluun ja valvontaan liittyvät yleiset asiat | Projektipäällikkö Työnjohtaja Työmaamestari | Kerran kuukaudessa |
| Aliurakoitsijakokoukset | Pää- ja aliurakoitsijan välinen yhteistyö, aliurakoiden valvonta | Työnjohtaja Työmaainsinööri | 1 viikon välein |
| Viikkopalaverit | Töiden yhteensovitus, suunnitelmat, resurssien käyttö, laatu, työturvallisuus, tiedotusasiat | Työnjohtaja Työmaainsinööri | 1 viikon välein |
| Aloituspalaverit | Sopimustilanne, aloitusedellytykset, suunnitelma-asiat, laatuvaatimukset, aikatauluasiat, resurssit, materiaalit, työturvallisuus, työmenetelmät, tarkastukset, koheet | Työnjohtaja Työmaainsinööri Urakoitsija | Ennen kunkin tehtävän aloitusta |

9 Kohteen luovutus

Työmaasta laaditaan kohteen viimeistelyohjelma (itselleluovutus), jonka avulla toteutusorganisaatio vastaa laadun toteutumisesta, tarkastamisesta, virheiden ja puutteiden korjaamisesta sekä laadun dokumentoinnista. Viimeistelyohjelman suunnittelusta vastaa työmaainsinööri ja läpiviennistä työnjohtaja. Ohjelmassa kirjataan tiloittain virheet ja puutteet sekä korjataan ne. Tämän jälkeen tilat tarkastetaan ja korjataan uudestaan, kunnes kohde vastaa asetettuja laatuvaatimuksia. Kohde jaotellaan osakohteisiin, joiden valmistumisjärjestys, tarkastusajankohdat ja korjauksiin varatut ajat ilmoitetaan viimeistelyohjelmassa. Otetaan huomioon LVIS- urakoitsijan tarvitsema aika mittauksille ja säädöille.

Liite 3 Hankintamateriaalitaulukko

| Hankintamateriaali | Tiedot, piirustukset, työselostukset | Tarjouspyyntö | Tilaus | Toimitus | Työ |
|---------------------------|---|----------------------|---------------|-----------------|------------|
| Kipsilevyt | | | | | |
| Puurunkomateriaali | | | | | |
| Lekasora harkot | | | | | |
| Kalusteet | | | | | |
| Julkisivutiilet | | | | | |

Liite 4 Tilausvahvistus

| | |
|---|-----------------------------------|
| Urakan kohde ja laji | |
| 1. Tilaaja | |
| 2. Tilaajan vastuhenkilö | |
| 3. Työmaan nimi ja osoite | |
| 4. Urakoitsija | |
| 5. Suunnitelmat | |
| 6. Suoritus ajankohta | |
| 7. Toimitusehdot | |
| 8. Muuta | |
| 9. Allekirjoitukset | |
| Tätä tilausvahvistusta, jonka hyväksymme ja sitoudumme sen velvoitteet täyttämään, on tehty kaksi (2) samansisältöistä kappaletta, yksi kummallekin sopimusosapuolelle. | |
| Paikka | Päivämäärä |
| <u>Tilaajan allekirjoitus</u> | <u>Urakoitsijan allekirjoitus</u> |

Liite 5 Tarjouspyyntö

| | |
|------------------------------------|--|
| Tehtävätyö | Pyydämme tarjousta alla mainitun kohteen otsikkotöistä |
| Tilaaaja | |
| Kohde | |
| Urakan sisältö | |
| Työaika | |
| Välitavoitteet | |
| Hinta | |
| Laatuvaatimukset | |
| Työturvallisuus | |
| Tilaaajan velvoitteet | |
| Lisätiedot ja tarjousosoite | |
| Tarjouksen voimassaoloaika | |
| | Allekirjoitus |

Liite 6 Urakkasopimus

| | |
|---|--|
| Urakan kohde ja laji | |
| 1. Tilaaja | |
| 2. TYÖMAAN NIMI JA OSOITE | |
| 3. URAKOITSIJA | |
| 4. URAKKASUMMA | |
| 5. TILAAJAN MAKSU-VELVOLLISUUS | |
| 5.1 Maksuehdot | |
| 5.2 Laskutusväli | |
| 6. SOPIMUKSEN LIITE-ASIAKIRJAT | |
| 6.1 Asiakirjojen pätevyysjärjestys | |
| 7. URAKOITSIJAN SUORITUSAIKA | |
| 7.1 Aloitus | |
| 7.2 Välitavoitteet | |
| 7.3 Valmis | |
| 7.4 Viivästyssakko | |
| 8. LAATUVAATIMUKSET | |

| | |
|-------------------------------------|---|
| 9. TYÖTURVALLISUUS | |
| 10. VAKUUDET | |
| 10.1 Rakennusaikainen vakuus | |
| 10.2 Takuuajan vakuus | |
| 11. VAKUUTUKSET | |
| Vastuuvakuutus | |
| 12. ALLEKIRJOITUKSET | |
| | Tätä sopimusta, jonka hyväksymme ja sitoudumme sen velvoitteet täyttämään, on tehty kaksi (2) samansisältöistä kappaletta, yksi kummallekin sopimusosapuolelle. |
| | |
| | Paikka |
| | Päivämäärä |
| | Tilaajan allekirjoitus |
| | Urakoitsijan allekirjoitus |

Liite 7 Tehtäväsuunnitelma

Tehtäväsuunnitelman sisältö

- 1. Kohdetiedot**
- 2. Työsisältö**
- 3. Aikataulu**
- 4. Kustannukset**
- 5. Laatuvaatimukset**
- 6. Usein esiintyviä ongelmia, POA**
- 7. Logistiikka**
- 8. Koneet, kalusto, työvälineet**
- 9. Työturvallisuus**
- 10. Laadunvarmistus**

LIITTEET

1. Kohdetiedot

Työmaa

Työmaan yhteystiedot

2. Työsisältö

Työ/tehtävä

Urakoitsija

Vastaava työnjohto

Työryhmä

Työn laajuus ja osatehtävät

Urakkarajat

Vastaavuus urakkasopimukseen

Tehtävän suoritus

Alkutila

Työn aikana

Lopputila

3. Aikataulu

Aikataulu tarkistus

Yleisaikataulun reunaehdot

Osakohteiden suoritusjärjestys

Tuotantonopeus

Välitavoitteet

Työmenekkilaskenta

Tarvittava työryhmä

Paikka-aikakaavio/vinjettikuva

4. Kustannukset

Tavoitearvion summa

Työkustannukset

Materiaalikustannukset

Kalustokustannukset

Toteutuneet kustannukset: työ + materiaali + kalusto

Työkustannukset

Materiaalikustannukset

Kalustokustannukset

Vrt. tavoitearvioon

5. Laatuvaatimukset

Laatuvaatimuksissa noudatettavat asiakirjat

Työntekemisen ohje = toiminnalliset vaatimukset (muista myös turvallisuusvaatimukset)

Materiaalivaatimukset

Mittatarkkuusvaatimukset

Ulkonäkövaatimukset

6. Usein esiintyviä ongelmia, eli POA (potentiaalisten ongelmien analyysi)

Mieti todennäköiset ongelmat työssä, luokittele ja aseta tärkeysjärjestykseen. Mieti myös tehokas ennaltaehkäisy ja toteutumiskelpoinen varasuunnitelma - huomioiden kohdekohtaiset tekijät.

| Ongelma | Hälytin | Torjunta | Korjauskeino |
|--------------------------------|---------|----------|--------------|
| <i>Toiminnalliset ongelmat</i> | | | |
| - | - | - | - |
| - | - | - | - |
| - | - | - | - |
| - | - | - | - |
| - | - | - | - |
| <i>Tekniset ongelmat</i> | | | |
| - | - | - | - |
| - | - | - | - |
| - | - | - | - |
| - | - | - | - |
| - | - | - | - |
| <i>Hankinnan ongelmat</i> | | | |
| - | - | - | - |
| - | - | - | - |
| - | - | - | - |
| - | - | - | - |
| - | - | - | - |

7. Logistiikka**Materiaalit**Materiaalitoimitukset

Materiaalien varastointi

YmpäristöJätteiden käsittely työmaalla

Suojaus

Melu

Pöly

Nosto- ja siirtokaluston tarve

8. Koneet, kalusto, työvälineetTarvittavat työvälineet

Tarvittavat työkoneet

Kohteen erityisvaatimukset

9. Työturvallisuus

Työturvallisuusvastuuhenkilöt

Työmaa- ja turvallisuussuunnitelma

Työturvallisuusmittaukset

- työskentely

- putoamissuojaus

- telineet, tikkaat ja kulkuväylät

- sähkö ja valaistus

- järjestys

- jätehuolto

- koneet ja välineet

Tarvittavat henkilökohtaiset suojaimet

Erityissuunnitelmien tarve

Kohteen ja tehtävän erityiset turvallisuusriskit

10. Laadunvarmistus

Laadunvarmistuksen vastuuhenkilö

Laadunvarmistustavat ja dokumentointi

Aloituspalaveri

Mallityö

Tarkastukset

Mittaukset

Tarkistuslistat

Aikataulun ohjaus

Kustannusten seuranta

Palaverit, kokoukset ja niissä käsiteltävät asiat

Tiedon välitys työntekijöille päin

Tekijä ja päiväys

LIITTEET

| | | |
|----------|--|-------------|
| 1 Liite | Tarkastusdokumentit | Tekijä, pvä |
| 2. Liite | Työmenekkilaskelma (malli, tesu_laskelma.xls) | Tekijä, pvä |
| 3. Liite | Materiaalimäärät ja – menekit (malli, tesu_laskelma.xls) | Tekijä, pvä |
| 4. Liite | Kustannukset (malli, tesu_laskelma.xls) | Tekijä, pvä |
| 5. Liite | Tuotanto aika-taulu (malli, tesu_laskelma.xls) | Tekijä, pvä |
| 6. Liite | Paikka-aika-kaavio (malli, tesu_laskelma.xls) | Tekijä, pvä |
| 7. Liite | Valvontavinjetti (malli, tesu_laskelma.xls) | Tekijä, pvä |
| 8. Liite | Maksuerätaulukko (malli, tesu_laskelma.xls) | Tekijä, pvä |

Tehtäväsuunnitelma Liite 1. Tarkastusdokumentit

Työn tarkastukset

Kohde

Urakoitsija

Vastaava työnjohtaja

Työryhmä

Työsisältö

1. Aloitusedellytysten tarkistus

pidetään kohteessa työmaan ja aliurakoitsijan välisen aloituspalaverin yhteydessä sekä tarvittavilta osin katetyön työnjohdon ja työntekijöiden välisessä aloituspalaverissa osakohteittain.

| Asiakirjat | Kohdekoht. Tark./pvä | tiedot | ja | vaatim. |
|------------|-------------------------|--------|----|---------|
|------------|-------------------------|--------|----|---------|

– työ- ja detaljipiirustukset

– julkisivu- ja leikkauspiirustukset

– rakennus- ja työselostus

– valmisosien asennusohjeet

– tuotevalmistajien ohjeet

Työturvallisuus

– putoamissuojaus

– henkilökohtaiset suojavarusteet

– telineet, tikkaat

– kulkuväylät

– sähkö ja valaistus

– järjestys

– koneet ja laitteet

– kunto

– toimivuus

– työhönopastus

– työntekijöiden ammattitaito

– työskentely

– jätehuolto

– ensiapu

Koneet ja kalusto

– mittauskalusto

– telineet

– kalusto

– nosto-, siirto- ja nostoapulaitteet

– sähkö ja valaisimet

– jäteastiat

– suojaustarvikkeet

Materiaalit

–

–

–

Liittyvät työt

–

–

–

2. Osakohteen vastaanottotarkastus (ns. mestan vastaanotto)

| päiväys | Vaatimukset | Tarkastaja / | | |
|---------|-------------|--------------|----|----|
| | | 1. | 2. | 3. |

Edeltävät työt

-
- valmius
 - suojaus
-

Työkohteen siisteys

-
- aukot
 - sijainti ja suojaus
-

Alusta

-
- lujuus
 - tasaisuus
 - mitat
 - kaltevuus
-

3. Mallityön vastaanotto

| | Tark./pvä | | |
|-----------------------------|-------------|----|----|
| | Vaatimukset | | |
| Kohde | 1. | 2. | 3. |
| – järjestys | | | |
| – siisteys | | | |
| – valmiin rakenteen suojaus | | | |
| Valmis työ | | | |
| – materiaalit | | | |
| – kiinnitykset | | | |
| – pinnan | | | |
| – suoruus | | | |
| – puhtaus | | | |
| – aukot ja läpiviennit | | | |
| – sijainti | | | |
| – tiiviys | | | |

4. Tarkastukset työn aikana

Vaatimukset

Tarkastaja/pvä
1. 2. 3.

Alusrakenne

-
- materiaalit

 - kiinnitys- ja liitostarvikkeet

 - pinnan suoruus ja tasaisuus

 - aukot
 - sijainti

 - koko

 - tuennat

Asennustyö

-
- materiaalit, määrä ja laatu

 - kiinnitys

 - pinnan suoruus ja tasaisuus

 - liitokset
 - koko

 - kiinnitys

 - tiivistys

Koko rakenteen toimivuus

-
- rakenteen tuuletus

 -

Työturvallisuus

-
- tulityölupa ja alkusammutuskalusto

 - työvälineiden suojaetäisyydet

 - putoamissuojaus

 - henkilökohtaiset suojavarusteet

 - telineet, tikkaat

 - kulkuväylät

 - sähkö ja valaistus

 - järjestys

– koneet ja laitteet

– kunto

– toimivuus

– työhönopastus

– työntekijöiden ammattitaito

– työskentely

– jätehuolto

– ensiapu

Tarkastukset työn jälkeen

Siivous ja jätteiden poiskuljetus

Suojaus ja suojauksen ylläpito

Itselleluovutus

Asennuksen tarkastus (osakohteiden luovutustarkastukset)

5. Osakohteen luovutustarkastus

| | Vaatimukset | Tark./pvä | | |
|------------------------------------|-------------|-----------|----|----|
| | | 1. | 2. | 3. |
| Kohde | | | | |
| <hr/> | | | | |
| – työkohteen järjestys ja siisteys | | | | |
| <hr/> | | | | |
| – valmiin rakenteen suojaus | | | | |
| <hr/> | | | | |
| Valmis työ | | | | |
| <hr/> | | | | |
| – materiaalit | | | | |
| <hr/> | | | | |
| – kiinnitykset | | | | |
| <hr/> | | | | |
| – pinnan suoruus ja puhtaus | | | | |
| <hr/> | | | | |
| – aukot ja läpiviennit | | | | |
| <hr/> | | | | |
| – sijainti | | | | |
| <hr/> | | | | |
| – tiiviys | | | | |
| <hr/> | | | | |

Tehtäväsuunnitelma Liite 2. Työmenekkilaskelma

Kohde: _____

Osoite: _____

HUOM! Tarkista suoritemääräkerroin ja
ko!!!

Työmenekkilaskelma

| Työvaihe | työmäärä, yks. | työmenekki, tth/yks | suoritemäärä- kerroin | kokonaistyö- menekki, tth | työryhmän koko, työntekijä (tt) | ke |
|-------------|----------------|---------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------------------------|----|
| | | | | 0 tth | 2 tt | |
| - | | | 1 | 0 tth | 1 tt | |
| - | | | 1 | 0 tth | 1 tt | |
| - | | | 1 | 0 tth | 1 tt | |
| - | | | 1 | 0 tth | 1 tt | |
| - | | | 1 | 0 tth | 1 tt | |
| - | | | 1 | 0 tth | 1 tt | |
| - | | | 1 | 0 tth | 1 tt | |
| - | | | 1 | 0 tth | 1 tt | |
| - | | | 1 | 0 tth | 1 tt | |
| yht. | | | | 0 tth | yht. | |

Tehtäväsuunnitelma Liite 4. Kustannukset

Kohde: _____

Osoite: _____

Kustannuslaskelma

| | |
|------------------------|----------------|
| Työkustannukset | 0 e |
| Materiaalikustannukset | 0 e |
| Kalustokustannukset | 0 e |
| Yhteensä | 0 euroa |

| Työkustannukset | | | | | | |
|------------------------|-----------------|---|-----------------|-----|-------------------|----------|
| Työvaihe | kokonaistyöaika | h | työn tuntihinta | e/h | työn kustannukset | euro |
| - | | h | | e/h | 0 | e |
| - | | h | | e/h | 0 | e |
| - | | h | | e/h | 0 | e |
| - | | h | | e/h | 0 | e |
| - | | h | | e/h | 0 | e |
| - | | h | | e/h | 0 | e |
| - | | h | | e/h | 0 | e |
| - | | h | | e/h | 0 | e |
| - | | h | | e/h | 0 | e |
| - | | h | | e/h | 0 | e |
| Yhteensä | | | | | 0 | e |

| Materiaalikustannukset | | | | | | |
|-------------------------------|-----------------|-----|-----------------|-------|------------------------|----------|
| Materiaali | materiaalimäärä | yks | materiaalihinta | e/yks | materiaalikustannukset | euro |
| - | | | | | 0 | e |
| - | | | | | 0 | e |
| - | | | | | 0 | e |
| - | | | | | 0 | e |
| - | | | | | 0 | e |
| - | | | | | 0 | e |
| - | | | | | 0 | e |
| - | | | | | 0 | e |
| - | | | | | 0 | e |
| - | | | | | 0 | e |
| Yhteensä | | | | | 0 | e |

| Kalustokustannukset | | | | | | |
|----------------------------|--------------|-----|-------|-------|---------------------|----------|
| Kalusto | määrä/vuokra | yks | hinta | e/yks | kalustokustannukset | euro |
| - | | | | | 0 | e |
| - | | | | | 0 | e |
| - | | | | | 0 | e |
| Yhteensä | | | | | 0 | e |

Tehtäväsuunnitelma Liite 6. Paikka-aika-kaavio

Kohde: _____

Osoite: _____

Paikka-aika -kaavion mallipoh-
ja esim.

| | loka | | marras | | | | | joulu | | | | tammi | | | | | | | helmi | |
|-------------|------|----|--------|----|----|----|----|-------|----|----|----|-------|---|---|---|---|---|---|-------|--|
| | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| 3. B krs | | | | | | | / | / | / | | ! | / | | | | | | | | |
| 2. B krs | | | | | | / | / | / | / | | ! | | | | | | | | | |
| 1. B krs | | | | | / | / | / | 3 | | | A | / | | | | | | | | |
| 3. A krs | | | 1 | | 2 | | | 4 | | | L | | | | | | | | | |
| 2. A krs | | | | / | / | | / | | | | O | | | | | | | | | |
| 1. A krs | | | / | | | | | | | | M | | | | | | | | | |

| | |
|---|---|
| 1 | 3 |
| 2 | 4 |

Tehtäväsuunnitelma Liite 7. Valvontavinjetti

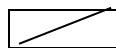
Kohde: _____

Osoite: _____

Valvontavinjetti

Esim.

| | A1 | A2 | A3 | B1 | B2 | B3 | | valmis |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------|--|--------|
| | 43 to | 44 to | 45 ke | 46 ti | 47 ti | 48 ti | | |
| | 45 pe | 46 to | 47 ke | 47 to | 48 pe | 49 to | | |
| | 47 ke | 48 ti | 48 pe | 49 to | 50 ti | 51 ti | | |
| | 49 ma | 50 ma | 50 pe | 51 ke | 1 ma | 1 pe | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |



työ aloitettu kohteessa



työ valmis kohteessa

Tehtäväsuunnitelma Liite 8. Maksuerätaulukko

Kohde: _____
Osoite: _____

Maksuerätaulukko

| maksuerät | kohde | työvaihe | arvioitu maksupäivä | erä, euroa |
|------------------|--------------|-----------------|--------------------------------|-------------------|
| 1. erä | | | | |
| 2. erä | | | | |
| 3. erä | | | | |
| 4. erä | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |