



TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

ASUNTORAKENTAMISEN LAATUDOKUMEN- TOINNIN KEHITTÄMINEN

Inna Pirhonen

Opinnäytetyö
Huhtikuu 2016
Rakennustekniikka
Rakennustuotanto



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Rakennustekniikan koulutusohjelma
Rakennustuotannon suuntautumisvaihtoehto

PIRHONEN, INNA:

Asuntorakentamisen laatudokumentoinnin kehittäminen

Opinnäytetyö 71 sivua, joista liitteitä 31 sivua
Huhtikuu 2016

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää asuntorakentamiseen laatudokumentoinnin mallilomakkeita. Painopisteenä lomakkeiden sisällölle oli isännöinnin tarvitsemat tiedot rakennuksen toteutuneesta laadusta. Aikaisemmin laadun dokumentoinnissa on tällaista materiaalia ollut hyvin hajanaisesti ja sen sisältö ei ole ollut välttämättä kovin tarkasti profiloitunutta.

Työn tavoitteena on luoda lomakkeita, jotka toimivat lähtökohtana lomakkeiston jatkokehittämiselle. Niistä on tarkoitus saada hyvä mallipohja, josta voidaan tehdä lomakkeet useampaan työvaiheeseen, tai niitä voidaan kehittää lisää käytännön kokemusten pohjalta. Lomakkeet kehitettiin aloituskokoukseen, mallityöhön, osakohdeluovutukseen ja vastaanottoon. Lomakkeiden pohjana käytettiin työn tilaajalta saatuja pohjia.

Laadun dokumentointi on nykyisellään melko vaihtelevaa. Toiset tahot hoitavat sen hyvin, toisilla on asian suhteen parantamisen varaa. Samoin dokumenttien sisällössä on eroavaisuuksia. Dokumentoinnista puuttuu selkeä yleisohje, jonka mukaan mahdollisimman moni asian parissa työskentelevä toimisi.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Construction Engineering
Building Production

PIRHONEN, INNA:

The development of housing construction quality documentation

Bachelor's thesis 71 pages, appendices 31 pages

April 2016

The aim of this study was to develop sample forms for housing construction quality documentation. Focus on the content of the forms was the information that property management need about for actual quality of the building. In the past this kind of material of the quality of documentation was very patchy and its contents have not been necessarily very accurately intent.

The aim is to create forms which act as the starting point for the development of forms. The intention is to get a good template which can make more forms that phase of work, or they can be developed more for practical experience. Themes that the forms handle are start meeting, model work, part work donation and reception. Basis for forms was used templates from the subscriber.

Documentation of quality is currently quite varied. Some agencies take care of it well, others have room for improvement. The content of the document is have much discrepancies. The lack of documenting is a clear general instructions according to which most of people would work.

Key words: quality, documentation, housing construction

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
1.1	Tausta ja tavoitteet	5
1.2	Rajaus.....	5
2	RAKENTAMISEN LAATU	6
2.1	Laatusanastoa.....	6
2.2	Laatu käsitteenä ja laatuajattelu	8
2.3	Laadun näkökulmat.....	10
2.4	Yrityksen laatupolitiikka.....	12
2.5	Viranomaisten edellyttämät laadunvarmistustoimenpiteet	14
2.6	Rakennustuotannon laatu ja laadunvarmistus	15
3	LAADUNVARMISTUKSEN DOKUMENTOINTI	23
3.1	Laadunvarmistusmatriisi.....	23
3.2	Tarkastusasiakirja	28
3.3	Kiinteistön omistajalle luovutettava materiaali.....	29
4	LAATUDOKUMENTOINNIN KEHITTÄMINEN	33
4.1	Dokumentointitarpeen selvittäminen	33
4.2	Tehtäväkohtaiset laatudokumentit	37
5	POHDINTA.....	39
	LÄHTEET	40
	LIITTEET	41
	Liite 1. Haastattelujen kysymykset	41
	Liite 2. Lomakkeet	42

1 JOHDANTO

1.1 Tausta ja tavoitteet

Opinnäytetyö tehdään A-Insinöörit Oy:n aloitteesta. Tarve työlle on saanut alkunsa rakennusvalvonnassa huomattavasta oikeanlaisen dokumentointiformaatin puuttumisesta. Opinnäytetyössä käytetään hyväksi vanhoja dokumentointimalleja sekä alan asiantuntijoiden näkemyksiä. Dokumentoinnin kehittämisessä painopiste on niissä työvaiheissa, jotka erityisesti olisi hyvä apuväline/työkalu isännöitsijälle tms. tulevien korjaustöiden suunnittelussa.

1.2 Rajaus

Opinnäytetyössä keskitytään laadunvarmistukseen ja siihen liittyvään dokumentointiin. Lisäksi kartoitetaan ne rakentamisen vaiheet, jotka tulisi erityisesti dokumentoida rakennuksen ylläpitoa ja tulevia korjauksia silmällä pitäen. Tässä työssä dokumenttilomakkeet tehdään vain muutamista tärkeimmiksi todetuista työvaiheista.

2 RAKENTAMISEN LAATU

2.1 Laatusanastoa

Rakentamisen laatuun liittyy monenlaista termistöä. Se on myös muuttunut vuosien varrella, samaa tarkoittava asia on saanut uuden kuvaavamman nimen. Osa laadun toimista on muuttunut ja sen myötä siitä käytettävä termi on muuttunut. Laatuun liittyvä sanasto on runsasta ja yleisistä muutoksista johtuen se saattaa olla sekavaa. Alle on kerätty tärkeimpiä laatuun ja laadunvarmistukseen liittyviä termejä, jotka ovat nykyään yleisimmin käytössä, selityksineen.

Kohteen aloituspalaveri

Yrityksen sisäinen palaveri joka pidetään uuden työkohteen alkaessa. Palaverissa kohteeseen liittyviä esitöitä tehneet (esim. laskija) siirtävät tietojaan käytännön töistä vastaaville (esim. työmaan vastaava).

Laadunhallinta

Yrityksen laatupolitiikan mukaisen laadun tavoittelemista, ylläpitoa ja hallintaa. Prosessien hallinnan kautta tavoitellaan asetettujen laatuvaatimusten saavuttamista. Lähtökohtana ovat toiminnan päämäärät kuten asiakkaan tarpeet ja odotukset.

Laadunohjaus

Johdon toiminta laatutavoitteen saavuttamiseksi. Toteutetaan valvonnan ja ohjaamisen kautta.

Laadun suunnittelu

Laatuvaatimusten saavuttamiseksi tehtävä suunnittelu. Näitä ovat esimerkiksi käytäntöjen, ohjeiden, resurssien ja toiminnan suunnittelua.

Laadun tarkastus

Laadun vertaamista ja mittaamista asetettuihin laatuvaatimuksiin.

Laadunvarmistus

Toimet, joiden avulla saadaan riittävä varmuus siitä, että täytetään asetetut laatuvaatimukset.

Laadunvarmistusmatriisi

Urakoitsijan suunnittelemat laadunvarmistustoimet tavoitellun laadun saavuttamiseksi. Voivat olla niin ennakoivia toimintoja kuin sisäisiä tarkastuksia.

Laatujohtaminen

Laatuun keskittyvä johtamistapa, pyritään hallitsemaan ja johtamaan laatua. Ajatellaan laatu keskeiseksi organisaation menestystekijäksi. Pyritään asiakkaiden tarpeiden kartoittamiseen ja niihin vastaamiseen.

Laatujärjestelmä

Osa yrityksen toimintajärjestelmää, jossa selvitetään mm. pelisäännöt ja menettelytavat. Sen tavoitteena on varmistaa tuotannon toimiminen halutulla ja hyväksi havaitulla tavalla.

Laatukansio

Kansio, johon talletetaan työmaahan liittyvät tarkastusasiakirjat, laatusuunnitelmat ja muut laadun dokumentit. Hallinnoinnista vastaa vastaava työnjohtaja.

Laatupolitiikka

Yrityksen laadullinen tarkoitus ja suunta. Se sisältää käytäntöön johdetut yrityksen perusarvot, sekä kertoo yrityksen keskeiset toimintaperiaatteet ja laadun merkityksen yritykselle.

Projektisuunnitelma

Yrityksen toimintajärjestelmän osa joka tehdään aina hankekohtaisesti. Siinä määritellään vastuuhenkilöt, vastuunjako ja noudatettavat menettelytavat. Tunnetaan myös termeillä laatusuunnitelma ja toimintasuunnitelma.

Rakennustyön aloituskokous

Maankäyttö- ja rakennuslain velvoittama kokous. Kokouksessa varmistetaan ja täsmennetään seikat, jotka hankkeeseen ryhtyvän tulee työn aikana ottaa huomioon. Kokous pidetään ennen töiden aloitusta.

Tarkastusasiakirja

Asiakirja, jossa esitetään työmaalta vaaditut laadunvarmistustehtävät. Lisäksi asiakirjaan merkitään katselmuksset ja tarkastukset. Perustuu maankäyttö- ja rakennuslakiin.

Tarkastuslista

Auki kirjoitettu lista rakennuskohteen tehtäväkohtaisista laatuvaatimuksista.

Tehtävän aloituspalaveri

Tehtävän eli työvaiheen aloituspalaverissa käydään työntekijän kanssa läpi aikataulutavoitteet, työturvallisuusvaatimukset, laatuvaatimukset, laadunvarmistustoimenpiteet ja muut tehtävän toteutukseen vaikuttavat asiat.

Toimintajärjestelmä

Yrityksen johdettu järjestelmä laadun tuottamiseksi ja ylläpitämiseksi. Sisältää toimenpiteitä, vastuita ja dokumentteja joiden avulla pyritään varmistamaan tavoitetason täytyminen. Sisältää laatu-, työturvallisuus- ja ympäristöjärjestelmät.

2.2 Laatu käsitteenä ja laatuajattelu

Laatu käsitteenä ei ole yksiselitteisesti ymmärrettävä asia. Kirjallisuudesta löytyy useita määritelmiä laadulle, niin eri näkökulmista kuin erilaisin painotuksin. Eri lähteiden määrittelyistä voidaan kuitenkin löytää kaksi yhteistä tekijää: asiakkaiden tarpeiden täyttäminen ja asetettuihin/asiakkaan vaatimuksiin vertaaminen. (Kankainen & Junnonen, 2001, 5)

Kankainen ja Junnonen (2001, 5) ovat koonneet yhteen eri lähteistä löytyviä laadun määritelmiä. Crosbyn mukaan laatu esimerkiksi on määritelty ”yhdenmukaisuudeksi asetettuihin vaatimuksiin, taloudellisuudeksi, sopivuudeksi ja asiakkaan tyytyväisyydeksi”. Lillrank puolestaan on määritellyt laadun ”arvoksi, jonka asiakas tai kuluttaja tuotteesta tai palvelusta saa suhteessa hintaan, toimitusaikaan ja tuotteen tuottamisen kokonaisyhteiskunnallisiin vaikutuksiin”. ISO 8402 –standardi on määritellyt laadun ”tuotteen tai palvelun niiksi piirteiksi ja ominaisuuksiksi, joilla tuote tai palvelu täyttää asetetut tai oletettavat tarpeet.

Laadulla on kaksi tasoa: tuotteen/palvelun laatu ja toiminnan laatu. Kilpailutekijänä näistä nähdään usein tuotteen laatu, sillä se herättää asiakkaan odotukset ja huomion. Toiminnan laatu toimii puolestaan enemmän yrityksen sisäisenä välineenä, jonka avulla parannetaan tuottavuutta sekä lasketaan kustannuksia. Lopputuotteen laatu määräytyy kuitenkin suurilta osin toiminnan laadun kautta. (Kankainen & Junnonen, 2001, 6)

Toiminnan laatu alkaa siitä, että laatuketjun kaikki osapuolet tekevät tuotteen kerralla valmiiksi siten, että virhesuorituksia ei tehdä tai korjauksia tarvita. Huomion kohteena ovat erityisesti ne toimenpiteet jotka varmistavat laadun. Yksi laatuajattelun keskeisimmistä periaatteista on se, että toiminnan tuloksena syntyy laatu. Se onkin tärkeää erityisesti toiminnan laadulle. Halutun tuloksen saavuttamiseksi toiminta vaatii mittausta ja ohjausta siten, että virheitä tai epätäydellisyyksiä ei tule. (Kankainen & Junnonen, 2001, 7)

Laadun elementit ovat valmistuksen laatu, suunnittelun laatu ja asiakkaan havaitsema suhteellinen laatu. Se miten hyvin tuote vastaa sille suunnittelussa asetettuihin tavoitteisiin selviää valmistuksen laadusta. Suunnittelun laadusta puolestaan selviää se kuinka hyvin lopputulos täyttää asiakkaan asettamat vaatimukset. Eniten se vaikuttaa tuotoksen teknisiin ominaisuuksiin ja ulkonäköön. Laadukas lopputulos saadaan tuotettua vain, jos tiedetään mitä asiakas siltä odottaa. Asiakkaan havaitsema suhteellinen laatuon puolestaan odotetun laadun ja tuotetun laadun suhde. Koetun laadun vastatessa odotettua laatua on lopputuloksen laatu hyvä. (Kankainen & Junnonen, 2001, 6)

Laatu voidaan Kankaisen ja Junnosen (2001, 7) mukaan määritellä seuraavasti:

- Laatu ei pelkästään ole tuotteiden osa-alue, vaan se liittyy myös prosesseihin, työolosuhteisiin ja ympäristöön.
- Laatu ei ole pelkästään tekninen funktio tai erillinen osasto, vaan systemaattinen prosessi, joka läpäisee koko organisaation.
- Laadun luominen edellyttää jokaiselta yrityksen jäseneltä ammattitaitoa: laatu ei ole ainoastaan laatutekniikoita ja –järjestelmiä, vaan jokapäiväistä työtä.
- Jatkuva laadun parantaminen ei saa rajoittua pelkästään tuotteeseen tai tuotantoon vaan sen on katettava kaikki organisaation osa-alueet.
- Asiakkaiden tarpeet ovat ainoa laadun arviointikriteeri, ei markkinoinnin tai tuotanto-osastojen kiinnostus asiaan.
- Laaja laadun parantaminen voidaan saavuttaa, jos jokainen organisaation jäsen on mukana, ei vain muutamat laatuosaston henkilöt.

2.3 Laadun näkökulmat

Laatu voidaan nähdä kuudesta eri näkökulmasta. Nämä ovat: valmistus-, tuote-, arvo-, kilpailu-, ympäristö- sekä asiakaskeskeinen laatu. Näistä yrityksen toiminta yleensä keskittyy valmistus-, tuote-, ympäristö- ja asiakaskeskeiseen laatuun. Jokaisella näkökulmalla on eri suhtautumistapa laatuun, jokaisessa on omat tavoitteensa ja ongelmansa. Näkökulmia on mitattava ja kehitettävä eri menetelmin. (Kankainen & Junnonen, 2001, 7)

Työn virheettömyyttä ja yhdenmukaisuutta korostaa valmistuskeskeinen laatuajattelu. Se on yksiselitteinen, koska piirustuksissa, toleransseissa ja työohjeissa on määritelty selkeästi mikä kelpaa. Olettamuksena on suunnitelmien virheettömyys. Keskeisin valmistuskeskeiseen laatuun liittyvä ongelma on virheistä johtuvat lisäkustannukset. Hyvänä mittarina toimii virheiden määrä tai niistä aiheutuvat kustannukset. Perimmäisenä tavoitteena on nollavirhe -periaate. Tämän laadun kehittämisedellytykset ovat virheiden löytämisessä ja tunnistamisessa sekä niitä aiheuttaneiden syiden selvittäminen ja poistaminen. (Kankainen & Junnonen, 2001, 8)

Tuotekeskeinen laatu korostaa ominaisuuksia jotka liittyvät tuotteeseen. Sen määrittäjä on suunnittelija. Suunnittelijan onkin kyettävä erottamaan toisistaan ominaisuuksiltaan hyvä ja huono tuote. Tuotekeskeinen laatu vastaa tuoteominaisuuksiin jotka on ennalta sovittu ja määritelty. Jos toimitaan ilman asiakaskontaktia, niin vaarana on kehittää tuoteominaisuuksia joita ei haluta tai tarvita. Tällöin hinta saattaa kohota liian korkeaksi asiakkaalle. (Kankainen & Junnonen, 2001, 8)

Arvokeskeistä laatua voidaan kuvata hinta-laatusuhteena, kustannus-hyötysuhteena sekä hyötyjen ja haittojen eroina. Jos tuote on liian kallis, se ei ole oikean laatuinen vaikka se ominaisuuksiltaan olisi kuinka hyvä. Arvokeskeinen laatu korostuu myynnissä ja markkinoinnissa, sillä niissä käsitellään asiakkaiden valintoja ja ostopäätöksiä. Kilpailukeskeinen laatu sitoutuu yhteen arvokeskeisen laadun kanssa. Asiakas vertailee eri valmistajien tuotteita keskenään ja muodostaa siten käsityksensä tuotteen arvosta. (Kankainen & Junnonen, 2001, 8)

Tuotteen kokonaisvaikutus yhteiskuntaan ja luontoon määrittää ympäristökeskeisen laadun. Tälle laadulle löytyy viranomaisten asetuksista minimi vaatimuksia ympäristön kannalta liittyen tuotteen valmistukseen, käyttöön tai hävittämiseen. (Kankainen & Junnonen, 2001, 8)

Asiakaskeskeinen laatu on sitä kuinka tuote vastaa asiakkaan tarpeeseen. Tällöin laatu on asiakkaan ja tuotteen välisessä suhteessa. Asiakas ei osta tuotetta vain tuotteen takia, vaan hänellä on tarve tai ongelma johon hän yrittää vastata hankinnalla. Asiakaskeskeinen laatu on eri laatu- ja ominaisuuksien yhdistelmä ja vaikuttaa eniten asiakkaan ostopäätökseen ja sitä kautta organisaation menestykseen. Siihen liittyvät ongelmat ovat pääasiassa valintaan ja maksamiseen liittyviä. (Kankainen & Junnonen, 2001, 8)

Asiakkaan laatumielikuva syntyy odotusten ja tarpeen tyydytyksen vertailusta, mutta ostopäätökselle hinta asettaa oman rajoitteensa. Tavoitteena asiakaskeskeisessä laadussa on tuottaa tuote joka tyydyttää asiakkaan tarpeen niin hyvin, että hän valitsee sen jatkossakin. Laadun mittareina toimivat asiakkaiden valinnat, jotka heijastuvat yrityksen liikevaihtoon ja markkinaosuuteen. (Kankainen & Junnonen, 2001, 8)

2.4 Yrityksen laatupolitiikka

Laatupolitiikka on yrityksen tavoitteleva laadun yleinen tarkoitus tai suunta jonka johto tuo julki. Ylin johto asettaa organisaatiolle laatupolitiikan. Sen varmistetaan myös olevan soveltuva asiakkaiden tarpeisiin ja vaatimuksiin. Organisaation tulee olla sitoutunut sen vaatimusten täyttämiseen sekä jatkuvaan parantamiseen. Laatupolitiikan tulee asettaa puitteet laatutavoitteiden asettamiselle ja katselmuksille. Sen soveltuvuus ja tehokkuus on tarkastettava säännöllisesti. On tärkeää, että laatupolitiikka välitetään koko organisaation tiedoksi, sekä on ymmärrettävä ja toteutettavissa oleva. (Lecklin, 2006, 40)

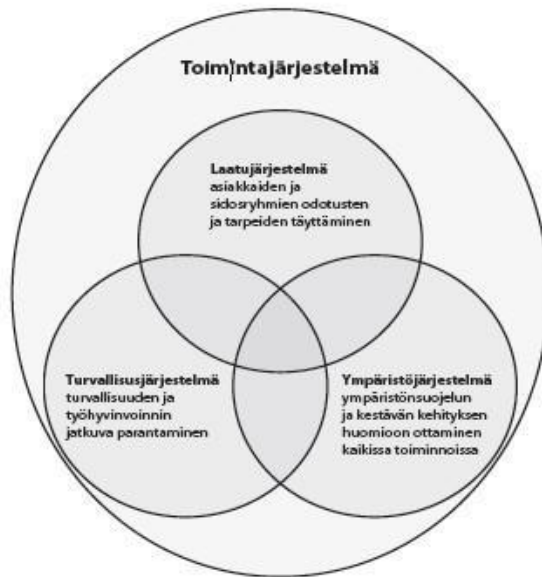
Laatupolitiikan voi sanoa olevan käytännön toiminnaksi johdetut yrityksen perusarvot. Siitä ilmenee yrityksen keskeiset toimintaperiaatteet. Laatupolitiikka on syytä pitää lyhyenä ja ytimekkäänä. Erityisen tärkeää on saada se koko henkilöstön tietoisuuteen. Tyypillisimmillään laatupolitiikka ottaa kantaa: yrityksen toiminta-alueeseen, laadun merkitykseen yritykselle sekä laadun ilmenemismuotoihin. (Lecklin, 2006, 40)

Toimintajärjestelmä

Nykyään käytetyin laadunhallinnan järjestelmä on toimintajärjestelmä. Sisällöltään se noudattaa pitkälti esimerkiksi ISO 9000-standardia. Hyvin dokumentoitu ja toimiva toimintajärjestelmä toimii yrityksen sekä projektin johtamisen välineenä. Lisäksi se toimii eräänlaisena muistina yrityksen toiminnalle ja jatkuvalla kehittämiselle. Oikein käytettynä se on kehitysprojektien tulosten arkisto. (Rakennustöiden laatu 2014, 2013, 10)

Toimintajärjestelmä toimii laadukkaan, tehokkaan ja suunnitelmallisen toiminnan perustana yritykselle. Tällöin sen tulee sisältää kuvaus toimenpiteistä, vastuista ja asiakirjoista, joita käytetään yrityksen toiminnan laadun varmistamiseksi. Toimintajärjestelmästä saadaan yrityksen sisäinen toimintamalli eri kohteissa hyödynnettäväksi. (Rakennustöiden laatu 2014, 2013, 12)

Keskeisessä osassa toimintajärjestelmää ovat toimintaohjeet. Ne kuvaavat toimintamalleja virheiden välttämiseksi. Niiden sisältöä ovat toiminnoista määritellyt vaiheet, vaiheen virheettömyydestä huolehtivat vastuuhenkilöt ja viittaukset työhjeisiin sekä viiteaineistoon. Lisäksi toimintajärjestelmän osaksi kuuluvat hankekohtaisesti tehtävät projektisuunnitelmat sekä eri rakennusvaiheista tehtävät laatusuunnitelmat (kuvio 1). Näiden tekeminen helpottuu, jos toimintajärjestelmä on hyvä ja toimiva. Toimintajärjestelmää tulee päivittää säännöllisesti. (Rakennustöiden laatu 2014, 2013, 10, 12)



KUVIO 1. Toimintajärjestelmä (Rakennustöiden laatu 2014, 2013, 11)

Toimintajärjestelmä, jota aikaisemmin on pitkälti vastannut laatujärjestelmä, ei automaattisesti paranna yrityksen laatua. Sen avulla voidaan kuitenkin tarkastella ja kehittää yrityksen toimintaa. Joissain tapauksissa yritys ei voi kilpailla hankkeesta ilman toimintajärjestelmää. Lisäksi se toimii johdon, työntekijöiden ja työmenetelmien yhdistävänä tekijänä. Hyvä toimintajärjestelmä tuottaa tietoa jonka avulla voidaan kehittää laatua. Toimintajärjestelmä toimii yrityksen laadukkaan, tehokkaan ja suunnitelmallisen toiminnan perustana. Siinä kuvataan yrityksen toiminnan laadun varmistamiseksi tarvittavat toimenpiteet, vastuut ja asiakirjat.

2.5 Viranomaisten edellyttämät laadunvarmistustoimenpiteet

Lait, asetukset ja rakentamismääräykset asettavat rakentamisen yleisen ohjauksen perustan. Rakentamista koskevat vaatimukset löytyvät laeista ja asetuksista. Niiden tarkoitus on varmistaa talonrakentamiselta edellytetty vähimmäistaso. Näitä koskevat tarkemmat määräykset ovat Suomen rakentamismääräyskokoelmassa. Rakennustyön on täytettävä lain, säännösten, määräysten ja hyvän rakennustavan vaatimukset. Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset (RYL) on hyvä lähde hyvän rakennustavan määrittämiselle. (Kankainen & Junnonen, 2001, 39)

Ensisijaisena tehtävänä viranomaisilla on varmistaa rakennushankkeen osapuolten asiantuntemus ja ammattitaito. Lisäksi he huolehtivat, että hankkeessa noudatetaan laeista ja määräyksistä löytyviä toimintavelvoitteita. Rakennuksen ja rakennushankkeen täytettävän minimitason määrittää viranomainen. (Kankainen & Junnonen, 2001, 39)

Suomen rakentamismääräyskokoelma A1:n (2006, s.3) mukaan rakentamisen laatu varmistetaan

- korostamalla rakennushankkeessa mukana olevien vastuita
- käyttämällä hyväksi rakennusalan kehittämiä laatu-, turvallisuus- ja ympäristöjärjestelmiä
- edellyttämällä rakentamisen eri tehtävissä vaadittavaa kelpoisuuden osoittamista
- rakentamiseen kohdistuvalla ja hyvää laatua tukevalla valvonnalla.

Suomen rakentamismääräyskokoelmasta löytyy säännöstiedosto joka edellyttää, että tilaajan tulee määritellä laadunvarmistusmenetelmät joita käytetään suunnittelussa ja toteutuksessa. Ensisijaisena laadunvarmistuksen menetelmänä on laatujärjestelmä. Viranomaiset edellyttävät tiettyjä toimenpiteitä liittyen laadunvarmistukseen, tärkeimmät niistä ovat aloituskokous, rakennustyön tarkastusasiakirja ja laadunvarmistusselvitys. (Kankainen & Junnonen, 2001, 40)

Velvoite aloituskokouksen pitämiseksi tulee maankäyttö- ja rakennuslaista. Sen pitämisestä määrää rakennusvalvontaviranomainen. Kokouksen tarpeeseen vaikuttavat hankkeen vaativuuden, toteuttajien asiantuntemuksen ja ammattitaidon lisäksi muut tekijät jotka vaikuttavat rakentamisen hyvään lopputulokseen. (Maankäyttö- ja rakennuslaki, 1999, 121 §)

Rakennushankkeeseen ryhtyvän velvollisuutena on huolehtia siitä, että aloituskokous pidetään ennen kuin rakennustyöt aloitetaan. Kokouksessa läsnäolijoina on oltava ainakin rakennusvalvontaviranomaisen edustajan, rakennushankkeeseen ryhtyvän edustajan, pääsuunnittelijan ja vastaavan työnjohtajan. Aloituskokouksesta pidetään pöytäkirjaa. Siihen kirjataan hankkeeseen ryhtyvää koskevat velvoitteet, suunnittelun ja rakennustyön keskeiset toimijat tarkastustehtävineen sekä viranomaiskatselmukset ja -tarkastukset. Lisäksi pöytäkirjaan tulee muut selvitykset ja toimenpiteet joilla huolehditaan rakentamisen laadusta. (Maankäyttö- ja rakennuslaki, 1999, 121 §)

Rakennusluvassa tai aloituskokouksen perusteella voi rakennusvalvontaviranomainen edellyttää rakennushankkeeseen ryhtyvältä laadunvarmistusselvitystä. Siinä käsitellään toimenpiteitä joilla varmistetaan rakentamisen laatu. Selvitystä yleensä edellytetään, jos hanke tai sen osa on erittäin vaativa. Sitä voidaan vaatia myös, jos aloituskokouksessa sovittujen menettelyjen perusteella ei voida olettaa lopputuloksen täyttävän rakentamista koskevia sääntöjä ja määräyksiä. (Maankäyttö- ja rakennuslaki, 1999, 121 a §)

Laadunvarmistusselvitys sisältää olennaiset tiedot niistä toimista, joilla varmistetaan rakentamisen säädösten ja määräysten mukainen lopputulos. Tarkempia säännöksiä sisällystä voidaan antaa ympäristöministeriön asetuksella. Näitä kirjattuja menettelyjä on noudatettava rakentamisessa. Laadunvarmistusselvitys lisätään osaksi rakennustyön tarkastusasiakirjaa rakennushankkeeseen ryhtyvän toimesta. (Maankäyttö- ja rakennuslaki, 1999, 121 a §)

2.6 Rakennustuotannon laatu ja laadunvarmistus

Rakennustuotannon laadulla voidaan tarkoittaa erilaisia asioita. Yksi niistä on aikataulu ja kustannustavoitteiden saavuttaminen. Toiselta kannalta voidaan tarkoittaa työn turvallisuutta ja suunnitelmien mukaisuutta. Toisaalta rakennustuotannon laadulla voidaan tarkoittaa lopputuotteen sopimuksen mukaisuutta mittatarkkuuden, pintojen laadun, ulkonäön ja toiminnallisuuden osalta. (Rakennustöiden laatu 2014, 2013, 13)

Rakentamisen laatu ei muodostu vain yhdestä tekijästä. Se täyttääkö rakennus sille asetetut vaatimukset ja tavoitteet riippuu rakennuttamisen, suunnittelun, materiaalien ja tuotannon muodostamasta kokonaisuudesta. Rakentamisen laatu jakautuu kahteen osaan, tuotteen (eli rakennuksen) ja toiminnan (eli rakentamisenprosessin) laatuun. (Kankainen & Junnonen, 2001, 25)

Rakennuksen laadussa oleellista on se miten toiminnalliset vaatimukset saadaan muutettua teknisiksi vaatimuksiksi. Monesti teknisten ratkaisujen vaatimukset muodostuvat toiminnallisten vaatimusten kautta. Rakennukselle asetettuja vaatimuksia tulee sekä käyttäjältä että viranomaismääräyksistä. Näiden toteuttaminen ja yhteensovittaminen on osa laatukokonaisuutta. (Kankainen & Junnonen, 2001, 26-27)

Rakennusprosessin laatuun vaikuttavat kaikki prosessin osapuolet. Oleellisimmat osapuolet ovat käyttäjät, omistaja, rakennuttaja, suunnittelijat, materiaalivalmistajat, urakoitsijat ja viranomaiset. Rakennusprosessin laadulle on tärkeää se miten prosessin aikana syntyvä tieto siirtyy osapuolelta toiselle. Laadun kannalta isoksi ongelmaksi voi muodostua esimerkiksi riittämättömästä perustiedosta johtuva päätöksenteon vaikeus tai tarpeiden määrittämisen vaikeus. (Kankainen & Junnonen, 2001, 27-29)

Laaduntuotanto työmaalla edellyttää laatuajattelun oikeaa ymmärtämistä, laadun suunnittelua ja laadunvarmistusta. Jokaisen rakennushankkeeseen osallistuvan osapuolen on omaksuttava laatuajattelu, sillä laatu on eri osapuolten yhteistoiminnan tulos. (Kankainen & Junnonen, 2001, 66)

Keskeistä laatuajattelulle on

- ongelmien ehkäisy ja nollavirheperiaate
- jokaisen vastuu laadusta
- laatu on osa koko prosessia ja kaikkea tekemistä
- yritysjohto sitoutuu laatuun, määrittelee laatupolitiikan ja johtaa kehitystyötä
- jatkuvan kehittämisen periaate.

(Kankainen & Junnonen, 2001, 6)

Laadulliset veloitteet urakoitsijalle tulee viranomaisilta, tilaajalta sekä urakoitsijan toimintajärjestelmistä. Urakkasopimuksessa määritellään tilaajan ja urakoitsijan vastuut laadusta. Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen mukaan urakoitsijan tulee itse tarkastaa oman työnsä laatu. Lisäksi sopimusehdoissa edellytetään, että urakoitsija tekee laatusuunnitelman ja raportoi vakavista virheistä jotka ovat uhanneet työn onnistumista. (Kankainen & Junnonen, 2001, 66)

Myötävaikutusvelvollisuutensa osana tilaajan on taattava, että urakoitsijalla on edellytykset onnistua laaduntuotossa. Tilaajan vastuulla on myös laatuvaatimusten esittäminen ja suunnitelmien toimittaminen ajallaan. Osapuolten yhteisenä vastuuna on laadunvarmistuksesta huolehtiminen. Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen mukaan tilaaja ja urakoitsija ovat velvollisia valvomaan rakennustyön laatua. (Kankainen & Junnonen, 2001, 66)

Laatunäkökulmana rakennustyömaalla on valmistuskeskeinen laatu. Siinä suunnitelmasiasiakirjoissa esitettyjen vaatimusten on toteuduttava. Laadunvarmistuksen avulla varmistetaan laatuvaatimusten täytyminen. Siihen liittyy laadun varmistamiseksi suunnitellut ja järjestelmälliset toimenpiteet sekä laaduntarkastukset. Pelkät tarkastukset eivät kuitenkaan muodosta laadunvarmistusta, vaan lisäksi se edellyttää laatuvaatimusten selvittämistä ja kertomista työntekijöille. (Kankainen & Junnonen, 2001, 36)

Koko työmaan laadunvarmistuksen vaiheita ovat

- halutun laatutason määrittäminen
- projektisuunnitelman laatiminen
- riskien arvioiminen ja torjuntatoimenpiteet.

Tehtäväkohtaisia laadunvarmistuksen vaiheita ovat

- tehtäväsuunnitelmat
- aloituspalaverit
- mestojen vastaanotot
- mallikatselmukset tai tehtävien ensimmäiset tarkastukset
- tehtävien tarkastukset, testit ja mittaukset
- tekijöiden itselleluovutukset
- tehtävien osavastaanotot
- tehtävien vastaanotot.

Jo tarjouspyyntöön kuuluvissa urakka-asiakirjoissa on hyvä esittää laadunvarmistusvaatimukset ja niihin liittyvät sopimusehdot urakoitsijoille. Eri urakka-asiakirjoissa käsitellään laadunvarmistusta. Tällaisia asiakirjoja ovat esimerkiksi urakkaohjelma ja rakennusurakan yleiset sopimusehdot. Urakkaohjelmassa rakennuttaja määrittää yleiset urakoitsijaa koskevat laadunvarmistusvaatimukset. Tarjouspyynnössä on lisäksi täsmällisesti yksilöitävä laadunvarmistustoimenpiteet jotka aiheuttavat kustannuksia, kuten mallirakenteet, mittaukset ja kokeet. (Kiviniemi, 2001, 8)

Kohteen laadunvarmistus on syytä suunnitella ennakolta. Siinä määritellään ja yksilöidään kohteen erityispiirteet huomioiden laadunvarmistuksen toimenpiteet. Näistä asioista muodostuu hankeosapuolten yhteinen laadunvarmistussuunnitelma, kun ne kirjataan tarkastusasiakirjaan. Tarkastusasiakirjassa esitetään vaaditut laadunvarmistustehtävät. Näiden suoritus tulee dokumentoida rakennettaessa. Dokumentointi on tärkeää, koska sen avulla on osoitettavissa sovitun laadunvarmistuksen toteutuneen. Lisäksi niistä saadaan varmuus siitä, että laatuvaatimukset on täytetty. (Kiviniemi, 2001, 15)

Pääurakoitsija ja rakennuttaja suunnittelevat rakennuksen laadunvarmistuksen yhteistyössä muiden keskeisten urakoitsijoiden kanssa. Suunnittelun lähtökohtana on rakennuttajan asettamat laadunvarmistusta koskevat sopimusvaatimukset. Myös lainsäädäntö ja viranomaisten rakennustyön valvontaa koskevat vaatimukset pitää ottaa huomioon. Lisäksi suunnittelussa täytyy ottaa huomioon kohteen erityispiirteiden perusteella arvioidun laaturiskit ja muut mahdolliset ongelmat. Myös urakoitsijoiden omat laadunhallinnan tavoitteet ja laatujärjestelmät pitää ottaa huomioon. (Kiviniemi, 2001, 14)

Kankaisen ja Junnosen (2001, 36) mukaan laadunvarmistuksen tehtäviin kuuluu:

- laadunvarmistustoimenpiteiden selvittäminen
- suoritettujen laadunvarmistustoimenpiteiden ymmärtämisen varmistaminen
- laaduntarkastusten suorittaminen
- laatuvirheiden kirjaaminen ja syiden selvittäminen
- laatudokumenttien keräys, analysointi ja käyttö.

Yksi laadunvarmistuksen tavoitteista on varmistaa laatuvaatimusten ja muun informaation kulku hankkeen eri osapuolten välillä. Oikein toimiva laadunvarmistus takaa, että osapuolten vastuut ja velvollisuudet ovat selvät ja selkeät. Mikäli rakennuttaja tai asiakas voi luottaa lopputuloksen olevan asetettujen vaatimusten mukainen, on laadunvarmistus toiminut hyvin. (Kankainen & Junnonen, 2001, 36)

Raportointi on yksi osa laadunvarmistusta. Sen avulla dokumentoidaan menettelytavat jotka on havaittu hyviksi. Lisäksi raportoinnin avulla tunnistetaan työt jotka sisältävät laaturiskejä ja jatkossa niihin varautuminen voidaan aloittaa ennalta. (Kankainen & Junnonen, 2001, 38)

Eri osapuolten välisessä palaverissa olisi hyvä käsitellä kohteen erityispiirteistä johtuvia laaturiskejä. Tässä palaverissa riskejä tarkastellaan avoimesti eri osapuolten näkökulmasta, sillä ongelmapaikat on nopeammin tunnistettavissa keskustelun kautta. Tilaisuuteen on syytä varautua ennakolta määrittämällä tärkeimmät riskit omalta kannalta. Riskejä pitää kartoittaa laajalti, sillä osa riskeistä liittyy esimerkiksi työturvallisuuteen, aikatauluun ja vuodenaikaan. (Kiviniemi, 2001, 14)

Viranomaismääräyksissä on määritetty rakennusvaiheen vastuuhenkilöt. Heidän tehtävänä on osallistua laadunvarmistustarpeen suunnitteluun. Lisäksi he valvovat laadunvarmistuksen toteutumista ja hyväksyttävästi suoritettujen työvaihetarkastusten jälkeen kuittaavat tehtävän laadunvarmistuksen osalta hyväksytyksi. Dokumentit joita tulee osatarkastuksista ja muut laatuasiakirjat kootaan työmaalla yhteen ja lisätään tarkastusasiakirjan yhteyteen. (Kiviniemi, 2001, 15)

Rakentamisen eri osapuolilla on erilaisia laadunvarmistuksen tehtäviä. Rakennustöiden laatu 2014 -kirjan (2013, 19) mukaan tehtäviä voidaan lajitella rakennuttajan, suunnittelijan ja urakoitsijan tehtäviin.

Rakennuttajan tehtäviä ovat

- vastaa myötävaikutus- ja huolehtimisvelvollisuutensa täyttämisestä
- hyväksyy hankkeeseen valitut toimittajat ja aliurakoitsijat
- seuraa käytettyjen tuotteiden kelpoisuutta
- valvoo hankkeen etenemistä
- poikkeamatilanteissa arvioi yhdessä valvojan kanssa tilanteen ja poikkeaman vakavuuden sekä päättää jatkotoimenpiteistä
- esittää laadunvarmistuksen rakennusvalvontaviranomaisille seurantakokouksissa.

Suunnittelijan tehtäviä ovat

- vastaa rakennusvaiheen aikaisesta suunnittelusta sekä suunnitelmien yhteensopivuudesta ja ristiriidattomuudesta
- esittää suunnittelutilanteen suunnitteluvaiheilmoituksissa
- pääsuunnittelija valvoo suunnitelmien yhteensopivuutta, määräystenmukaisuutta ja suunnitteluajataulun toteutumista.

Urakoitsijan tehtäviä ovat

- pääurakoitsija perustaa laatukansion (paperinen/sähköinen/yhdistelmä)
- kukin urakoitsija huolehtii vastuullaan olevista laadunvarmistustoimista ja työturvallisuustarkastuksista sekä tiedottaa niiden poikkeamista
- hyväksyttävät tuotemallit, toimittajat ja aliurakoitsijat rakennuttajalla
- hyväksyttää vastuullaan olevien täydentävien suunnitelmien suunnitelmat.

Tärkein edellytys laadun tekemiselle on laatuvaatimusten ymmärtäminen sekä niiden yksiselitteisyys. Onkin tärkeää selvittää ja periyttää laatuvaatimukset työntekijöille. Aliurakoitsijoille laatuvaatimukset periytetään sopimuksissa ja omille työntekijöille laatupiireissä/-palavereissa. Laatuvaatimukset saadaan rakennusselostuksista, suunnitelmapiiirustuksista sekä työselostuksista. (Kankainen & Junnonen, 2001, 37)

Usein rakennusurakassa laatu määritetään mallityön avulla. Mallityössä ensimmäinen työkohte tarkistetaan ja havaitut poikkeamat korjataan siten, että ne vastaavat tavoiteltua laatutasoa. Muita työkohteita arvostellaan vertaamalla sitä hyväksytyyn mallityöhön. Työmaapäiväkirjaan kirjataan hyväksytyt mallityöt, lisäksi hyväksyntä todetaan työmaakokouksessa. Erityistä huomiota laatuvaatimusten asettamiselle on kiinnitettävä niissä rakennusosissa ja tehtävissä joissa yleisimmin esiintyy laadun virheitä.

Työmaan laadunvarmistuksen toimet

Tavoitteena rakentamisen laatusuunnittelussa on varmistaa sopimuksen mukaista laatua asiakkaalle. Rakennusprosessin laadunhallintajärjestelmään kuuluu projektisuunnitelma ja tehtäväkohtaiset laatusuunnitelmat. Työ etenee paremmin, virheet vähenevät, kustannukset pienenevät, eri osapuolten välinen tiedonkulku paranee ja vastuu selkiytyy, kun laatusuunnittelu on onnistunutta. (Rakennustöiden laatu 2014, 2013, 12)

Yrityksen sisäinen toimintamalli määrittää yrityksen toimintajärjestelmässä. Niitä hyödynnetään kohteesta toiseen. Toimintaohjeen suunnitelmista selviää, miten toimimalla pystytään välttämään virheitä. Suunnitelmia päivitetään kunkin projektin vaatimusten mukaisesti. (Rakennustöiden laatu 2014, 2013, 12)

Työmaatoimintojen hyvä kohdekohtainen taso pyritään varmistamaan työmaan projektisuunnitelmalla. Siinä määrittää, miten yrityksen yleisiä menettelytapoja sovelletaan kyseisessä kohteessa. Laatusuunnitelmaa sovelletaan nykyään lähinnä urakoitsijoiden tehtäväkohtaisten laatuasioiden suunnittelussa. Laatusuunnitelma onki laatujohtamisen käytännön työväline. (Rakennustöiden laatu 2014, 2013, 12)

Projektisuunnitelma

Toimintajärjestelmästä tehtävä hankekohtainen sovellus on projektisuunnitelma. Rakennusalalla hankekohtaiset projektisuunnitelmat ovat oleellinen osa toimintajärjestelmää. Suunnitelman sisältö vaihtelee organisaation mukaan, joskus sen sisältöön vaikuttaa myös hanke johon se kohdistuu. Suunnitelman yksilöinnillä varmistetaan, että asiakkaan vaatimuksiin saadaan vastattua tehokkaasti. (Kankainen & Junnonen, 2001, 18)

Projektisuunnitelman osana tehdään koko työmaan laadunvarmistuksen yleissuunnittelu. Rakennushankkeessa projektisuunnitelma toimii käytännön työvälineenä laatujohtamiselle. Sen avulla halutaan varmistaa hankkeen laatuvaatimusten täyttyminen. Tästä syystä on tärkeää kartoittaa ja arvioida hankkeen lopputuloksen vaarantavat riskit. (Kankainen & Junnonen, 2001, 48)

Osaksi projektisuunnitelmaa kuuluu laadunvarmistussuunnitelma. Siitä selviää kuinka laatuvaatimus todetaan, kuka on vastuussa sen varmistustoimenpiteistä sekä tietojen dokumentointitapa. Laadunvarmistussuunnitelman avulla pyritään siihen, että virheitä ja puutteita pystytään ennalta torjumaan. Lisäksi sen pyrkimyksenä on taata sopimuksen mukainen lopputuote. (Kankainen & Junnonen 2001, 48)

Urakan laajuus vaikuttaa projektisuunnitelman yksityiskohtaisuuteen. Siinä on kuitenkin aina määritettävä vähintään vastuuhenkilöt ja vastuunjako. Projektisuunnitelma ei yksinään takaa hankkeen onnistumista sille asetettujen tavoitteiden osalta, merkittävämpää on kuinka se pannaan täytäntöön. (Kankainen & Junnonen 2001, 49-50)

Projektisuunnitelmassa kuvataan menettelytavat joita aiotaan noudattaa toteutuksen toiminnoissa. Näitä toimintoja ovat esimerkiksi ajallinen hallinta, laadunvarmistus, kustannusvalvonta ja hankinnat. Yrityksessä sovitut käytännöt vaikuttavat suunnitelman sisältöön kuten myös urakkasopimuksen ehdot, suunnitelmat sekä tuotanto-olosuhteet. Projektisuunnitelman on ensisijaisesti tarkoitus tehostaa kunkin osapuolen toimintaa ja varmistaa asioiden hoidon sujuminen. (Kankainen & Junnonen 2001, 50)

3 LAADUNVARMISTUKSEN DOKUMENTOINTI

Erilaisia laadunhallintatoimenpiteitä edellytetään sekä tilaajalta että urakoitsijalta. Tilaajan tulee hoitaa oma toimintansa toimintajärjestelmän tai projektisuunnitelman edellyttämällä tavalla. Lisäksi hänen on määriteltävä urakoitsijalta edellytettävä laaduntuottokyky ja laadunvarmistustoimenpiteet. Lisäksi tilaaja laatii valvontasuunnitelman. Urakoitsijan laadunhallinta lähtee puolestaan tilaajan ja viranomaisten edellyttämistä laadunhallinnan toimenpiteistä. Nämä toimenpiteet esitetään osana projektisuunnitelmaa laadunvarmistusmatriisina. Tehtäväsuunnitelmassa määritetään tehtäväkohtaiset laadunvarmistustoimenpiteet. (Kankainen & Junnonen, 2001, 38-39)

Työmaalla on koottava laatukansiota. Kansioon kootaan tarkastusasiakirja, urakoitsijoiden laatusuunnitelmat ja rakentamisen aikana syntyvät laatudokumentit. Nämä muodostavat yhdessä kohteen tarkastusasiakirjan ja se on työmaan vastaavan työnjohtajan hallinnassa. Muutkin osapuolet joutuvat hyväksymään kuittauksellaan tarkastusasiakirjan toimenpiteitä sekä lisäämään laatudokumentteja kansioon. Vaikka dokumentointi lisää toimihenkilöiden työmäärää täytyy se tehdä, koska siten pystytään osoittamaan, että sovitut toimenpiteet on suoritettu. (Kiviniemi, 2001, 22)

3.1 Laadunvarmistusmatriisi

Laadunvarmistustoimilla, jotka tapahtuvat työmaalla varmistetaan ja todennetaan, että tuotetaan sopimuksen mukaista laatua. Laadunvarmistustoimet esitetään laadunvarmistusmatriisissa. Matriisi laaditaan kohteen aloituspalaverin yhteydessä ja siitä vastaavat vastaava työnjohtaja, projektipäällikkö tai työpäällikkö. Matriisia käyttämällä on pyrkimyksenä saavuttaa riittävä laadun ohjaaminen ja todennus. Työmaan tehtävät, joista laaditaan tehtäväsuunnitelma, määritellään laadunvarmistusmatriisissa. Tehtäväsuunnitelman avulla on tarkoitus löytää keinot, joilla saavutetaan asetetut tavoitteet ja vaatimukset. (Rakennustöiden laatu 2014, 2013, 18)

Laadunvarmistusmatriisi toimii käytännön työkaluna työnjohdolle. Sen avulla sekä kohteen erityispiirteet että tilaajan toiveet ja vaatimukset saadaan toteutettua laadukkaasti. Lisäksi sen avulla pyritään siihen, että hankkeen laatuvaatimukset täyttyvät. Matriisin tarkoituksena on välttää sekä ennalta torjua virheitä ja puutteita joita saattaa esiintyä niin suunnitelmissa, toteutuksessa kuin työn tuloksessa. Sen toisena tarkoituksena on varmistaa, että tehtävät valmistuvat kerralla ja sopimuksen edellyttämässä laadussa. Laadunvarmistusmatriisissa jokaiselle tehtävälle nimetään vastuuhenkilö. (Kankainen & Junnonen 2001, 48)

Laadunvarmistusmatriisin sisältöä ovat

- tehtäväsuunnitelmat
- tehtävien aloituspalaverit
- mestojen vastaanotot
- mallitarkastus/tehtävän ensimmäinen tarkastus
- tehtävien osavastaanotot
- tehtävien vastaanotot
- materiaalitodistukset
- tarkastuslistat.

Tehtäväsuunnitelma

Tehtäväsuunnitelmilla pyritään varmistamaan, että tuotanto etenee suunnitellulla tavalla. Samalla tuotannosuunnittelu-, ohjaus- ja toteutusvastuu annetaan tehtävään nimetylle henkilölle. Tärkeintä yksittäisen tehtävän suunnittelussa on kiinnittää huomiota tehtävän aloitusedellytysten ja suorituksen varmistamiseen. Ennalta suunnittelun avulla pyritään varmistamaan tuotannon häiriötön eteneminen sekä tavoitteiden mukainen eteneminen. Tehtäväsuunnitelmassa kootaan yhteen tehtävän laatuvaatimukset ja samalla ne muunnetaan työsuoritusohjeeksi, jonka avulla pyritään virheettömään työsuoritukseen. (Kankainen & Junnonen, 2001, 53)

Tehtävään liittyvät laatuvaatimukset tuodaan esiin tehtäväsuunnitelmassa. Useimmiten laatuvaatimukset koskevat mittoja ja toleransseja. Ne voivat liittyä myös ominaisuuksiin tai ulkonäköön, joissain tapauksissa ne käsittelevät myös työsuoritusta tai toimintaa työmaalla. Laatuvaatimuksia ei vain esitetä, vaan niille pyritään löytämään ratkaisu, kuinka ne todennetaan ja dokumentoidaan. (Kankainen & Junnonen, 2001, 53-54)

Tehtäväsuunnitelman yhteydessä tehdään aina potentiaalisten ongelmien analyysi, POA. Sen avulla ongelmia voidaan torjua ennalta tai niiden seurauksiin on osattu varautua muuten ennalta. POA:ssa mietitään mahdollinen ongelma, mitä siitä seuraa ja miten se ratkaistaan. Tarvittaessa sen kautta voidaan tuoda hankintasopimukseen sopimusehtoja jotka edellyttävät torjuntatoimenpiteitä. (Kankainen & Junnonen, 2001, 55-56)

Tehtäväsuunnitelman sisältö (Rakennustöiden laatu 2014, 2013, 22) ovat

- kustannus- ja aikataulutavoitteet
- tuotteen ja toiminnan laatuvaatimukset
- ongelmiin varautumisen keinot
- laadunvarmistustoimet
- aloitusedellytysten varmistaminen
- työturvallisuus ja ympäristöasiat
- työmaa-alueen käyttö ja logistiikka
- työnaikainen ohjaus.

Tehtävän aloituspalaveri

Työvaiheen aloituspalaverissa käydään työntekijöiden kanssa läpi aikataulutavoitteet, laatuvaatimukset, laadunvarmistustoimenpiteet, työturvallisuusvaatimukset ja muut tehtävän toteutukseen vaikuttavat asiat. Muita asioita voi olla esimerkiksi urakkarajat, muut laaditut suunnitelmat, mallityö ja välitavoitteet. Työvaiheen aloituspalaverissa keskustellaan työn yksityiskohdista ja täsmennetään käsiteltäviä asioita. Palaveriin osallistuvat työvaiheen tekijät ja työnjohto, tarvittaessa tilaisuuteen voivat osallistua myös valvoja ja suunnittelija.

Aloituspalaverissa tärkeintä on saada työntekijöiden tietoon työlle asetetut tavoitteet ja vaatimukset, eli periyttää työntekijöille avatut laatuvaatimukset. Lisäksi pyritään suunnittelemaan yhdessä keinoja vaatimusten saavuttamiseksi ja potentiaalisten ongelmien välttämiseksi. Samalla voidaan tarvittaessa kehittää työmenetelmiä. Palaverin yhteydessä voidaan myös tarkastaa edeltävän työvaiheen laatuvaatimusten täyttyminen, tällöin tilaisuuteen osallistuu myös tämän työn tekijä. Työvaiheen aloituspalaverista kirjoitetaan muistio.

Mestän vastaanotto

Mestän vastaanotossa varmistetaan töiden aloitusedellytykset huomioiden edelliset työvaiheet, työskentelyolosuhteet ja muut työmaajärjestelyt. Siinä tarkastetaan alkavan työvaiheen kannalta edeltävien töiden valmiutta ja mittatarkkuutta sekä muita mahdollisesti vaikuttavia tekijöitä. Mestän vastaanotossa sovitaan havaittujen puutteiden korjaamisesta sekä alkavan vaiheen aloitusajankohdasta ja sijainnista. Tästäkin on hyvä luoda muistio joka talletetaan. Kaikki työvaiheet eivät edellytä mestän vastaanottoa.

Mallitarkastus/tehtävän ensimmäinen tarkastus

Jotta saadaan varmistettua, että tehtävä tehdään varmasti laatuvaatimusten mukaisesti, siitä tehdään ensin mallityö. Mallityö tehdään ennalta sovitulla työmenetelmällä ja sovittujen laatuvaatimusten mukaisesti. Kun mallityö on tehty sen työn jälki ja laatu tarkastetaan. Mallitarkastuksessa käydään läpi vastaako työ asetettuja vaatimuksia. Jos työ on odotusten mukainen, niin työt voivat jatkua. Jos taas työstä löytyy huomautettavaa pitää se korjata vaatimusten mukaiseksi. Mallitarkastuksesta tehdään tarkastusdokumentti.

Tehtävän osavastaanotto

Työvaiheen valmistuttua voidaan suorittaa osavastaanotto. Näin saadaan varmistettua työsuorituksen jatkuva sopimuksenmukaisuus ja laatuvaatimusten täytyminen. Siihen osallistuvat työmaamestarin lisäksi aloittavan ja edeltävän työvaiheen edustajat. Katselmuksessa tarkastetaan vastaako luovutettava työ suunnitelmia sekä laatuvaatimuksia ja onko se valmis. Samalla arvioidaan kohteeseen mahdollisesti tehtyjen mittauksien ja muiden tarkastusten sekä testien tulokset. Jos kohteessa havaitaan virheitä, ne kirjataan ylös katselmusmuistioon. Ennen lopullista vastaanottoa havaitut virheet korjataan vastaamaan haluttua laatutasoa. Katselmusmuistio talletetaan.

Työvaiheen vastaanotto

Työvaiheen vastaanotossa tarkastetaan, että osavastaanotosta on tehty katselmus ja mahdolliset virheet on korjattu. Tämän lisäksi tehdään koko työsuorituksesta tarkastus mahdollisten uusien virheiden ja puutteiden havaitsemiseksi. Jos tällaisia havaintoja tehdään, sovitaan niiden korjaamisesta. Tarkastuksen jälkeen työvaihe on vastaanotettu ja voidaan suorittaa mahdolliset taloudelliset loppuselvitykset. Vastaanotosta pidetään muistiota joka talletetaan.

Materiaalitodistukset

Osaksi laadunvalvontaa kuuluu rakennustuotteiden laadunvalvonta. Sitä tehdään jokapäiväisessä valvonnassa, tarkastuksissa ja mallikatselmuksissa. Tärkeintä on valvoa materiaalien virheettömyyttä ja suunnitelmien mukaisuutta. Tämän lisäksi rakennushankkeeseen ryhtyvällä on velvollisuus todeta tuotteiden kelpoisuus käyttötarkoitukseensa. Tämä käy helpoiten tavaran toimittajilta saatavien dokumenttien ja todistusten avulla. Näin saadaan todennettua, että tuote on tuotehyväksyntäjärjestelmän alainen ja sen mukainen.

Tarkastuslistat

Jokaisella työtehtävällä on omanlaisensa laatuvaatimukset. Nämä laatuvaatimukset on auki kirjoitettu tarkastuslistaan. Jokainen työtehtävä vaatii listan, joka on tehty nimenomaan sitä koskevaksi. Kun työvaihe on tehty, sen laadunmukaisuus tarkastetaan vertaamalla toteutunutta työtä tarkastuslistaan. Listaan merkitään mahdolliset laatupoikkeamat, jotka tulee korjata.

3.2 Tarkastusasiakirja

Rakennustyömaalla pidetään rakennustyön tarkastusasiakirjaa, jotta rakentamisen asianmukainen toteuttaminen voidaan varmistaa ja todentaa. Asiakirjaan merkitään katselmukset ja tarkastukset. Tarkastusten suorittaja varmentaa suorittamansa tarkastuksen tarkastusasiakirjaan. Tarkastusasiakirjan pitämisestä huolehtii rakennushankkeeseen ryhtyvä taho. Hankkeesta riippuen se sisältää ne asiat, jotka tarvitaan, että saadaan varmistetuksi hankkeen toteutus rakentamista koskevien säännösten ja määräysten, myönnettyjen lupien, suunnitelmien ja hyvän rakennustavan mukaisesti. Lisäksi tarkastusasiakirjaan kirjataan hankkeen keskeiset riskit ja niihin liittyvät työ- ja rakennusvaiheiden tarkastukset. (Suomen rakentamismääräyskokoelma A1 2006, s.22)

Tarkastusasiakirjaan kuuluu olennaisesti monia asioita:

- Rakennustyön aloittamisen edellytysten tarkistaminen.
- Kunkin tarkastettavan työvaiheen toteuttamisen edellytysten varmistaminen.
- Rakennuksen turvallisuuden ja terveellisyyteen sekä pitkäaikaiskestävyyteen liittyvien keskeisten työvaiheiden tarkastukset.
- Kantavien rakenteiden keskeisten virheriskien selvittäminen rakenneosien 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.
- Loppukatselmuksen toimittamisen edellytysten varmistaminen.

(Suomen rakentamismääräyskokoelma A1 2006, s.23)

”Loppukatselmuspöytäkirjaan merkitään käytetty tarkastusasiakirjamenettely sekä arvioidaan tarkastusasiakirjan merkintöjen vastaavuus luvassa edellytettyihin tai aloituskokouksessa osoitettuihin tarkastuksiin. Tarkastusasiakirjan pitämisestä vastuullinen henkilö varmentaa rakennusvalvontaviranomaisen arkistoon toimitettavan yhteenvedon tarkastusasiakirjasta allekirjoituksellaan ja nimen selvennyksin.” (Suomen rakentamismääräyskokoelma A1 2006, s.24)

Tehtävien laatuvaatimukset ennen aloitusta sekä ohjaus ja valvonta laadun toteutumiseksi tehdään työn tarkastusasiakirjan pohjalta. Tehty laatu kuitataan työryhmän ja työnjohdon toimesta laaturaporttiin joka tallennetaan työmaan laatukansioon. (Rakennustöiden laatu 2014, 2013, 18)

3.3 Kiinteistön omistajalle luovutettava materiaali

Kaikki hanketta oleellisesti koskevat asiakirjat luovutetaan tilaajalle hankkeen lopussa. Dokumentit toimivat tilaajalla lähtötietoina rakennuksen ylläpidolle ja kunnostukselle. Lisäksi asiakirjoilla on juridista merkitystä, niiden avulla voidaan selvittää vastuita, jos käyttöaikana havaitaan virheitä tai puutteita. Asiakirjoiksi on talletettu hankkeen kulku, palaverit, käytetyt materiaalit ja tehdyt suunnitelmaratkaisut. Kerättävät asiakirjat vaihtelevat hankekohtaisesti ja ne on hyvä toimittaa sekä sähköisesti että tulostettuna.

Asiakirjojen keräämisen ja luovutuksen koordinoi pääurakoitsija. Varsinaisen työn hoitaa hänen nimeämänsä vastuuhenkilö tai taho. Aineiston kokoamisesta vastaavan tulee huolehtia myös aliurakoitsijoiden aineiston kokoamisesta ja luovutuksesta. Näitä asiakirjoja saatetaan joutua erikseen pyytämään hankkeen loppuksi, sillä aliurakoitsijat eivät aina ole tietoisia siitä, mitä dokumentteja heidän tulisi toimittaa. Asiakirjoja kannattaa kerätä koko hankkeen ajan, etteivät ne katoa matkan varrella.

Tavallisimpia luovutettavaan materiaaliin kuuluvia dokumentteja ovat

- rakennuslupa ja rakennusvalvonnan tarkastukset
- rakennusten käyttöönotto- ja lopputarkastuspöytäkirjat
- urakoitsijoiden työnaikaiset tarkastus- ja katselmuspöytäkirjat
- mittausten ja säätöjen pöytäkirjat
- piirustukset (esim. tarke-, työ-, pääpiirustukset).

Rakennuslupa ja rakennusvalvonnan tarkastukset sisältää kohteen rakennuslupa-asiakirjat ja suoritettujen viranomaistarkastusten pöytäkirjat. Rakennusten käyttöönotto- ja lopputarkastuspöytäkirjat käsittävät viranomaistarkastusten pöytäkirjat. Urakoitsijoiden työnaikaiset tarkastus- ja katselmuspöytäkirjat ovat urakoitsijoiden työvaiheessa suoritettavien tarkastusten sekä katselmusten pöytäkirjoja. Mittausten ja säätöjen pöytäkirjat pitävät sisällään tilaajalle luovutettavien taloteknisten järjestelmien ja rakennusfysikaalisten mittausten pöytäkirjat. Piirustukset ovat tilaajalle luovutettavat päivitetty piirustukset kohteesta.

Muita dokumentteja on esimerkiksi

- dokumenttiluettelo
- pihasuunnitelma
- väri- ja materiaalisuunnitelmat
- rakennusselitys
- huonekortit
- ovi- ja ikkunaeritelmät
- kaluste- ja sisustussuunnitelmat
- rakennesuunnitelmat
- kuivatussuunnitelmat
- elementtisuunnitelmat
- työselitykset
- käyttö- ja huolto-ohjeet
- huoltokirja ja takuutodistukset
- pintamateriaalien hoito-ohjeet.

Rakennuksen huolto- ja käyttöohje

Käyttö- ja huolto-ohje eli huoltokirja on laadittava pysyvää työskentelyä tai asumista varten rakennettuun rakennukseen. Se laaditaan rakennuksen käyttöä ja kiinteistön ylläpitoa varten ja siinä määritellään käyttöikätaivoitteita rakennusosille ja laitteille. Siinä esitetään niiden kunnossapitajaksot ja huoltojen sekä tarkastusten ohjelmat. Lisäksi käyttö- ja huolto-ohjeessa tuodaan ilmi energiatalouden ja sisäilmaston edellyttämiä hoito-, huolto- sekä kunnossapitotehtäviä. Huoltokirjassa kootaan yhteen kiinteistön hoidon, huollon ja kunnossapidon lähtötiedot, tavoitteet, tehtävät ja ohjeet. Lisäksi siihen kootaan asukkaille annettavat ohjeet. (Kankainen & Junnonen, 2001, 63)

Rakennushankkeen eri osapuolilta ja eri tahoilta kerätään heidän laatimat asiakirjat, jotka kootaan kiinteistön omistajalle luovutettavaksi kokonaisuudeksi. Tästä kokonaisuudesta muodostuu käyttö- ja huolto-ohje. Se toimii apuvälineenä hoito- ja huoltotöille, pidentäen laitteiden käyttöikä ja siirtäen suurten korjaustarpeiden tarvetta. Huolella laadittu huoltokirja myös helpottaa tietojen hakua ja tallentamista sekä tehostaa ja selkeyttää kiinteistöhoiton töiden organisointia. (Kankainen & Junnonen, 2001, 63)

Käyttö- ja huolto-ohjeen avulla voidaan helpottaa isännöinnin ja kiinteistöhoiton sopimusten ja huoltosopimusten valmistelua, kilpailuttamista ja laatimista. Lisäksi se selkeyttää hoito- ja huoltotyön valvontaa. Mahdollisissa kiistatilanteissa huoltokirja selkeyttää eri osapuolten asemaa ja vastuuta. Tulevia korjaustöitä suunniteltaessa huoltokirja toimii hyvänä lähtötietona suunnittelijoille ja se helpottaa kuntotutkimuksien tekijöitä. (Kankainen & Junnonen, 2001, 64)

Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeeseen tulee sisältää rakennuksen sekä rakennusosien kunnossapidon, hoidon ja huollon lähtötiedot, tavoitteet, tehtävät ja ohjeet jotka on tarkoitettu rakennuksen omistajalle ja ylläpidosta vastaavalle organisaatiolle. Lisäksi se sisältää ne tiedot jotka jaetaan asukkaille tai tilojen käyttäjille. Huoltokirja tulee laatia siten, että se ottaa huomioon rakennuksen ja rakennusosien suunnitellun käyttöönsä. (Kankainen & Junnonen, 2001, 64)

Kankaisen ja Junnosen (2001, 64) mukaan huoltokirjassa tulee esittää kunnossapidon kannalta merkityksellisistä rakennusosista seuraavat asiat:

- rakennusosien käyttöikätaavoite
- rakennusosien arvioituja kunnossapitajaksoja ennakoituine kunnossapitotoimineen
- tietoja pintarakenteista ja materiaaleista sekä niiden kunnossapitotoimenpiteistä.

Paikantamispiirustuksiin voidaan merkitä kiinteistön ylläpidon kannalta keskeisiä ylläpitokohteita. Lisäksi voidaan tehdä merkintöjä liittyen rakennusosien uusittavuuteen, vaihdettavuuteen ja korjattavuuteen. Jos tontin sijaintiin ja olosuhteisiin liittyy joitain erityisominaisuuksia, on niistä hyvä mainita huoltokirjassa. Lisäksi siihen on hyvä liittää merkittävien tehdasvalmisteisten osien hoito-, huolto- ja kunnossapito-ohjeet. Kaikkien urakoitsijoiden ja tavarantoimittajien on lisäksi toimitettava tuotekohtaiset hoito-, huolto- ja kunnossapito-ohjeet huoltokirjaa varten. (Kankainen & Junnonen, 2001, 64)

Huoltokirjaan liitetään tilojen käyttöä varten tuotekohtaiset hoito-, huolto- ja kunnossapito-ohjeet. Lisäksi mukaan laitetaan muut tilojen käyttäjille tarpeelliset ohjeet. Tuotekohtaiseksi ohjeiksi voidaan laittaa esimerkiksi mittaus-, säätö- ja virituspöytäkirjat tai kytkentäkaaviot. Ohjeet jotka on tarkoitettu tilojen käyttäjille voivat sisältää esimerkiksi rakennusosien toimivuuden seuranta- ja hoito-ohjeet sekä muut tuotekohtaiset käyttö- ja huolto-ohjeet. Asuinrakennuksissa käyttöohjeet ovat asuntokohtaiset. (Kankainen & Junnonen, 2001, 64)

Loppukatselmuksen yhteydessä rakennusvalvontaviranomaisten on tarkistettava käyttö- ja huolto-ohjeen asianmukaisuus ja siitä tehdään merkintä loppukatselmuspöytäkirjaan. Tässä vaiheessa huoltokirjan on oltava siinä kunnossa, että sitä hyödyntämällä voidaan aloittaa kiinteistön kunnossapito sekä sen hoito ja huolto. Loppukatselmuksen mennessä valmistuneiden rakennusosien kohdalta huoltokirjan on oltava valmis. (Kankainen & Junnonen, 2001, 64)

Rakennushankkeeseen ryhtyvällä on vastuu käyttö- ja huolto-ohjeen asianmukaisuudesta, mutta sen laatimiseen tarvitaan kaikkien rakennushankkeen osapuolten panosta. Urakoitsijan velvoitteisiin kuuluu huolehtia siitä, että aliurakoitsijat ja materiaalien toimittajat toimittavat tiedot joita tarvitaan käyttö- ja huolto-ohjeen laadinnassa. Näiden eri tahoilta tulevien aineistojen yhdistäminen toimivaksi käyttö- ja huolto-ohjeeksi vaatii erillistä koordinaattoria. Hänen tehtävänä on yhdistää eri tahojen laatimien ohjeiden osat ja koota niistä yhtenäinen aineisto. Lisäksi hänen kuuluu päivittää käyttö- ja huolto-ohjeet takuuajan päättyessä. Huoltokirja on syytä tehdä kolmena kappaleena: yksi kiinteistö-/asunto-osakeyhtiölle, toinen rakennuttajalle ja kolmas urakoitsijalle. (Kankainen & Junnonen, 2001, 65)

4 LAATUDOKUMENTOINNIN KEHITTÄMINEN

4.1 Dokumentointitarpeen selvittäminen

Tässä työssä laaditut dokumentit on tehty ajatellen nimenomaan rakennusten tulevaisuutta eli käytännössä kiinteistönpitoa. Jotta saataisiin käsitys nykyisin tehdyn dokumentaatio käytännöllisyydestä, haastateltiin tässä yhteydessä neljää henkilöä. Heistä isännöinnin parissa työskentelevät Stefan Stortz, Harri Järvenpää sekä Aki Ojala ja rakennuttamisen parissa Riikka Sarkola. Haastateltavilta kysyttiin samat kysymykset (liite 1). Heidän näkemyksissään on selkeitä eroavaisuuksia asioiden suhteen ja heidän näkemyksiään on esitelty seuraavissa osissa.

Nykyisen laatudokumentoinnin riittävyys

Yhden haastatelluista näkemyksen mukaan nykyinen dokumentointi on ”lapsen kengissä” ja siinä olisi parantamisen varaa. Siinä miten sitä toteutetaan, on eroja urakoitsijoiden kesken. Osalla yrityksistä on selkeät kuviot asioiden hoitamisesta, lomakkeet ja järjestelmät. Pienemmillä toimijoilla toiminta hakee vielä muotoaan. Heillä onkin tapana antaa urakoitsijoille listaus asiakirjoista, jotka tulisi luovuttaa tilaajan edustajalle, näin urakoitsijat saavat selkeän kuvan mitä loppudokumentaatiolta odotetaan.

Toisen haastateltavan kokemus puolestaan on, että nykyisen laatukansion sisältö on tarkka ja kattava, se sisältää muun muassa suunnitelmia, muistioita, pöytäkirjoja ja kokeiden tuloksia. Heillä onkin oma ohjeistus, jonka kautta sen sisältö on määritelty. Laatukansio hänen mukaansa kuitenkin tuntuu unohtuvat liian helposti hyllyyn eli siihen ei muisteta palata, vaikka se voisikin olla hyvä tietolähde. Vaikka heidänkin keräämänsä materiaali on kattavaa, se voisi olla silti vielä konkreettisemmin käytäntöön soveltuvaa. Tämän haastateltavan mukaan hyvä maalaisjärkinen suunnittelu olisi hyvä lähtökohta laadukkaalle rakentamiselle. Hän myös korosti sitä, että kohteen ylläpidettävyys ja rakentamisen konkreettinen laatu laite- ja kalustekestävyyden muodossa ovat erittäin tärkeässä roolissa.

Kolmannen haastattelun käsitys laatudokumentoinnin riittävydestä on se, että materiaali voisi olla parempaa mitä se nykyisin on. Dokumentit ovat lähinnä työselityksiä ja mitauspöytäkirjoja. Se harvoin sisältää tarkastusten pöytäkirjoja tai muita dokumentteja. Lisäksi puuttuu tietoa siitä miten jokin tuote on oikeasti asennettu.

Parannusehdotukset

Eräs haastatelluista on sitä mieltä, että olisi aina hyvä olla laatumatriisi. Siitä selviäisi kenelle mikin tarkastus kuuluu ja mitä tarkastuksia tulisi yleensäkin tehdä. Myös tarkastuslistat olisi hyvä apu ja lisä saatavan aineiston osana. Lisäksi hänellä on sellainen näkemys, että jokaisesta asunnosta olisi hyvä olla jonkinlainen asuntokohtainen tarkastuslista, jossa olisi yksilöidysti asunnolle tehdyt työt. Osalla urakoitsijoista on jo ollut käytössä tämän kaltaisia malleja ja vastaavia on yritetty myös itse kehittää. Jos urakoitsijalla ei itsellään ole mitään dokumentointijärjestelmää voisi tilaaja vaikka antaa mallin siitä mitä hän asian osalta edellyttää. Dokumentoinnissa kaivattaisiin lisäksi purkuun liittyvää materiaalia, esimerkiksi kosteuden osalta miten rakennetta on kuivattu ja mittaustulos onko rakenne oikeasti saatu kuivaksi. Paperin määrää olisi kyllä hyvä saada jotenkin hallintaan, sillä kaiken tallessa pitäminen aiheuttaa välillä ongelmia. Yleisesti ottaen dokumenteissa olisi hyvä olla näkyvillä käytetyt aineet, sävyt ja mitä on tehty.

Yksi haastateltavista kaipasi dokumentaatioon käytännönläheisyyttä. Sen sisältöön voisi puuttua suunnittelun ohjauksessa ja kokouksissa. Kaikkien dokumenttien olisi hyvä olla sähköisessä muodossa ja helposti eri tahojen, kuten isännöinti, taloyhtiön hallitus, saatavilla. Hän myös kaipasi dokumentteihin jonkinlaista tapaa käydä niitä yhdessä rakentajan kanssa läpi. Nyt niistä tarkastetaan vain muutamat tärkeimmät dokumentit ja muu materiaalin tulkinta jää sen saajan varaan. Lisäksi olisi hyvä verrata todellista lopputulosta dokumenttien sisältöön.

Erityisesti piiloon jäävistä rakenteista, kuten salaojista, kaivattiin dokumentaatiota yhdessä haastattelussa. Lisäksi hän kaipasi dokumentaatiota siitä, että asiat on oikeasti tehty. Esimerkiksi palokatkojen osalta on tässä havaittu ongelmia eli suunnitelmat on tehty, mutta niiden tekemisen varmuudesta ei ole dokumentaatiota ja käytössä on havaittu tilanteita jotka viittaavat palokatkojen puutteellisuuteen. Hän myös kaipasi kuvamateriaalia (valokuvat, videokuva) esimerkiksi asennuksista. Työmaapöytäkirjat voisivat hänen mukaansa olla myös hyviä dokumentteja osaksi laatudokumentointia. Ongelmaksi materiaalin kohdalla hän mainitsi päivittämättömät piirustukset. Yleensä ottaen laadukkaasta tekemisestä voisi olla enemmän aineistoa, josta se voitaisiin todentaa.

Mistä kaivataan laadunvarmistuksen dokumentteja

Vedeneristeiden mittauksiin liittyvää aineistoa kaipaisi erityisesti yksi haastatelluista. Samoin hän kaipasi erilaisia LVI-tekniikkaan liittyviä dokumentteja (raportit, tarkastustiedot, mittaukset, yms.). Etenkin korjausrakennuskohteisiin hän kaipaisi lisäksikosteudenhallintasuunnitelmaa, jolloin ongelmiinkin luultavasti osattaisiin varautua paremmin ennalta. Hänen mielestään lopputuloksen laatuun vaikuttaa myös työmaan siisteys ja alue-suunnittelu, joten näihinkin liittyvien asioiden olisi hyvä olla ennaltamietittyjä.

Toinen haastateltava kaipaisi dokumentteja rakenteista, asennustavoista ja eristeiden rajapinnoista. Lisäksi dokumenteista olisi hyvä käydä ilmi materiaalien laatutiedot mahdollisimman selkeässä muodossa saneerausluokitellusti. Osa-alueiksi, joiden osalta ainakin dokumentteja tarvitaan, hän mainitsi putkistot ja julkisivut. Heidän käytäntöjensä kautta hän piti dokumenttien määrää riittävänä.

Kaikesta piiloon jäävästä kaivattiin yhdessä haastattelussa laatudokumentteja. Erityisesti mainittiin veteen/kosteuteen liittyvät rakenteet sekä palokatkot. Kosteiden tilojen osalta voisi hänen mukaan olla esimerkiksi jonkinlainen kylpyhuonekohtainen tarkastuskortti, josta selviäisi käytetyt aineet ja menetelmät. Palokatkojen osalta puolestaan hän kaipasi jonkinlaista todistetta siitä, että ne on tehty oikeasti suunnitelmien mukaisesti. Yleisesti ottaen hän sanoi, että mitä useammasta työvaiheesta/rakenteesta dokumentaatiota löytyy, sitä parempi.

Yleinen näkemys rakentamisen laatudokumentoinnista

Eräs haastatelluista on sitä mieltä, että dokumentointi on hyvin urakoitsijakohtaista. Toisilla on selkeä järjestelmä, jonka mukaan toimivat, toisia taas pitää neuvoa ja opastaa. Kukaan ei vielä kuitenkaan tee dokumentointia ”liian hyvin”, tähän kaivattaisiinkin eräänlaista automatisoitumista eli asiat tehtäisiin suunnitelman mukaisesti. Dokumentaatio olisikin hyvä saada urakoitsijoille toimintatavaksi, nyt kokevat sen enemmänkin haitaksi ja hidasteeksi.

Yksi haastateltavista koki, että materiaalin luovutus on usein vain ”tässä on tämä kansio” tyyppistä eli sen sisältöön ei tutustuta yhdessä rakentajan kanssa. Luovutuksen yhteydessä tarkistetaan vain kriittisimmän sisällön mukana olo. Materiaali ei aina myöskään ole selkeintä mahdollista toiminnallisuuden kannalta. Hänen mukaansa materiaaleja myös tallennetaan hyvin moneen paikkaan siten, että niiden keskinäinen sisältö vaihtelee. Tällöin jotain tiettyä asiaa joudutaan hakemaan monesta paikkaa ennen kuin se löytyy. Tähän olisi hyvä saada jonkinlaista selkeyttä.

Yhdellä haastatelluista ei ollut selkeää näkemystä nykyisestä laatudokumentoinnista. Mutta hän arveli, että monesti sen osalta tehdään vain se mitä lait ja muut asetukset velvoittavat. Samalla tämä materiaali saatetaan tehdä helpoimman kaavan mukaan eli esimerkiksi huoltokirjoissa korjataan vain päiväykset eikä sitä päivitetä suoranaisesti kyseistä kohdetta koskevaksi.

Alle 10 vuotta vanhojen rakennusten yleisimmät korjaus/kunnostus tarpeet

Yksi haastateltavista on uransa aikana huomannut, että parkkihalleissa on lähes aina vuo-toja. Toinen yleinen reklamointia aiheuttanut asia on talotekniikka, etenkin ilmanvaihto ja lämmitys. Näissä yleinen ongelman syy on säädöt, ne ovat joko pielessä tai niitä ei ole tehty loppuun asti. Varsinkin vesikiertoinen lattialämmitys on aiheuttanut paljon ongelmia. Lisäksi yleisemmin taloa koskien saman haastateltavan mukaan on ongelmia saattanut esiintyä julkisivujen saumauksissa ja niiden kunnollisuudessa.

Toinen haastateltava ei osannut nimetä suoranaisia vikoja näin uusissa rakennuksissa, mutta niistä löytyy muutamia kohteesta toiseen toistuvia ongelmakohtia. Hänenkin mukaan yksi tällainen on lämmitys, etenkin lattialämmitys. Lisäksi hän mainitsi äänien kulkeutumiseen liittyvät ongelmat ja lämmöntalteenoton käyttöön liittyvät vaikeudet.

Kolmannessa haastattelussa ei tullut ilmi mitään erityistä asiaa, joka vaatisi vielä tässä vaiheessa erityistä korjausta. Teknisessä mielessä ei minkään korjauksen pitäisi tulla vielä vastaan. Ainoastaan jotain huoltomaalauksen tarvetta saattaa tulla ilmi.

Isoimmat rakennuksen elinkaarella vastaan tulevat remontit

Isoimmista eteen tulevista remonteista kaikki haastateltavat olivat hyvin yksimielisiä. Kaikki mainitsivat yhteisten tilojen maalaukset, putkiremontit ja julkisivukorjaukset. Muita tässä yhteydessä eteen tulleita remonttikohteita olivat vesikatot ja ikkunat. Yksi haastatelluista arveli lisäksi, että alati lisääntyvä talotekniikka tulee varmasti osaltaan muodostamaan uuden remonttitarpeen. Toinen haastatelluista korosti sitä, että koska remontit ajallisesti tulevat lähekkäin ajankohtaisesti on tärkeää teettää kuntotutkimus ja suunnitella remonttien ajankohtia sen mukaan jaksottain.

4.2 Tehtäväkohtaiset laatudokumentit

Tässä työssä päädyttiin tekemään malliluontoiset lomakkeet (liite 2) viidestä työvaiheesta. Työvaiheet mietittiin sen mukaan, että ne koettiin erityisen tärkeiksi laadun ja rakennuksen tulevaisuuden huollon kannalta. Näitä mietittiin yhdessä tilaajan sekä ohjaavan opettajan kanssa. Työvaiheiksi valikoitui:

- salaojat
- vesikatot
- hormielementit
- viemärit
- palokatkot.

Kaikista töistä tehtiin erilliset lomakkeet neljästä eri vaiheesta. Lomakkeet tehtiin aloituskokoukseen, mallityöhön, osakohdeluovutukseen ja vastaanottoon. Lomakkeissa huomioitiin kunkin työvaiheen omia laatuvaatimuksia ja niiden sisältöä varioitiin tämä huomioon ottaen.

Aloituskokouksen lomakkeen pohja on kaikille työvaiheille samanlainen. Kaikissa on samat käsiteltävät teemat, mutta valmiin työn laatuvaatimuksissa kussakin vaiheessa tuotiin esille siihen erityisesti liittyviä laatuvaatimuksia. Teemat, jotka tässä yhteydessä nostettiin käsiteltäviksi ovat: yritys/työryhmä, tehtävän sisältö, suunnitelmat, valmiin työn laatuvaatimukset, POA, materiaalit, laadunvarmistus, kalusto, logistiikka ja jätehuolto ja työturvallisuus.

Mallityön lomakkeet ovat eniten toisistaan eroavaisia. Niissä kaikki tarkastettavat asiat mietittiin kyseisen työvaiheen mukaisesti. Asioista pyrittiin valitsemaan ne mitkä ovat laadun kannalta kaikkein tärkeimmät ja kriittisimmät. Lisäksi tässä yhteydessä lomakkeelle on tuotu muistutuksen omaisesti yleisiä työhön liittyviä laatuvaatimuksia ja toleransseja. Näin siksi, että ne olisi helposti löydettävissä eikä niitä tarvitsisi lomakkeen täytön yhteydessä lähteä erikseen etsimään.

Osakohteen luovutuksen lomakkeet ovat identtisiä keskenään. Tässä kohtaa tärkeimmät käsiteltävät asiat eivät eroa toisistaan, joten ei koettu tarpeelliseksi lähteä mitään uutta keksimään. Myös vastaanoton lomakkeet ovat keskenään samanlaisia. Niihin tehtiin pientä hienosäätöä, jos jokin asia vaikutti työvaiheen kohdalla turhalta tai jos joku vaikutti erityisen tärkeältä.

5 POHDINTA

Laatudokumentointi on selkeästi mielipiteitä jakava asia. Toiset kokevat, että asia hoidetaan hyvin, kun taas jonkun näkemyksen mukaan asiassa olisi paljon kehitettävää. Tämä luultavimmin perustuu siihen, että eri toimijoilla on asian suhteen erilaisia käytänteitä. Jos yhteistyökumppaneilleen asettaa tarkat vaatimukset ja antaa hyvän ohjeistuksen, niin silloin saa sitä mitä tilaa. Jos taas ei määritellä mitä laatudokumentoinnilta odotetaan, niin silloin sitä ei voi myöskään odottaa.

Pääsääntöisesti laadun dokumentoinnin sisältö on hyvä. Siinä on jo paljon hyödyllistä ja tarpeellista asiaa, jota voidaan hyödyntää isännöinnissä ja rakennuksen tulevien korjausten suunnittelussa. Toisaalta se ei nykyisellään vielä ole parhaimmillaan. Edelleen löytyy teemoja, joita dokumenteissa voitaisiin käsitellä enemmän ja aineiston toimitusmuoto vaatii myös lisää pohdintaa. Kuvallista materiaalia kaivataan myös monesta asiasta laadun todentajana. Lisäksi se miten aineiston luovuttaja ja vastaanottaja asioita yhdessä käsittelevät vaatisi jonkinlaista selkeää yhtenäistä käytäntöä. Juuri tässä työssä laaditun kaltaiset lomakkeet ovat hyvä lisä laatudokumenttien joukkoon.

Työn tuloksena hahmotellut lomakkeet toimivat lähtökohtana aiheen jatkokehittelylle. Lomakkeita voi joko luoda lisää samalta pohjalta tai sitten niitä voi kehittää eteenpäin esimerkiksi sen kautta miten toimiviksi ne osoittautuvat käytännössä. Lisäksi erilaiset projektit saattavat vaatia asioilta erilaisia painotuksia.

Aihe on sen kaltainen, että sitä voi kehittää jatkuvasti eteenpäin. Voidaan miettiä mitä laatudokumentteja oikeasti tarvitaan ja millaisia ne ovat sisällöltään. Toimintakenttä asian parissa on vielä hyvin hajanaista, joten yhtenäistävien käytäntöjen ideointi voisi olla myös hyödyllistä. Kaiken kaikkiaan laatu ja sen dokumentointi on sellainen asia, että sen riittää tekemistä ja kehittämistä.

LÄHTEET

A1 Rakentamisen valvonta ja tekninen tarkastus, Määräykset ja ohjeet. 2006. Helsinki: Suomen rakentamismääräyskokoelma.

Järvenpää, H. toimitusjohtaja. 2016. Haastattelu 4.4.2016. Haastattelija Pirhonen, I. Tampere.

Kankainen, J. & Junnonen, J-M. 2001. Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatutoiminnot. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Kiviniemi, M. 2001. Asuntotuotannon laadunvarmistus. Helsinki: RTK-fakta Oy.

Lecklin, O. 2006. Laatu yrityksen menestystekijänä. Hämeenlinna: Talentum Media Oy.

Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132.

Nissinen, S. 2013. Uuden asunnon laatu. 11. painos. Helsinki: Rakennusteollisuus RT ry, Suomen Rakennusmedia Oy.

Ojala, A. yksikönpäällikkö. 2016. Haastattelu 4.4.2016. Haastattelija Pirhonen, I. Tampere.

Pussinen, T. & Koskenvesa, A. 1997. Ratu- 1180-S Työmaan laatusuunnitelma. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Rakennustöiden laatu 2014. 2013. Tampere: Rakennustieto Oy.

Rakennusurakan yleiset sopimusehdot. 1998. Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry ja Rakennustietosäätiö. Tampere: Rakennustieto Oy.

Sarkola, R. projektipäällikkö. 2016. Haastattelu 31.3.2016. Haastattelija Pirhonen, I. Tampere.

Stortz, S. asiakkuuspäällikkö. 2016. Haastattelu 31.3.2016. Haastattelija Pirhonen, I. Tampere.

LIITTEET

Liite 1. Haastattelujen kysymykset

1. Koetko nykyään saatavan laatudokumentoinnista saatavan aineiston riittäväksi?
 2. Jos et, niin mitä puuttuu/on huonosti?
 3. Mistä työvaiheista erityisesti kaipaisit laadunvarmistuksen dokumentteja?
 4. Yleinen näkemyksesi rakentamisen laatudokumentoinnista?
 5. Alle 10v vanhan rakennuksen yleisimpiä remontti/kunnostus kohteita?
 6. Isoimmat eteen tulevat remontit?
- .

Liite 2. Lomakkeet

YRITYS		
KOHDE		
TYÖVAIHEEN ALOITUSPALAVERI		
TYÖVAIHE	Salaojat	
AIKA		
LÄSNÄOLIJAT	Nimi	Yritys

YRITYS/ TYÖRYHMÄ	

TEHTÄVÄN SISÄLTÖ	

SUUNNITELMAT	

VALMIIN TYÖN LAATUVAATI- MUKSET	- Salaojaputken pienin koko on DN 100 (sisähalkaisija vähintään 90 mm). Putken reikäpinta-ala on 10...100 cm ² /m.
	- Salaojaputkina käytetään kerrosrakenteisia PE- tai PP-putkia, jotka täyttävät standardin SFS 5675 vaatimukset
	- Putkien rengasjäykkyys on vähintään SN8
	- Salaojaputken alusta on tasattu vaadittuun kaltevuuteen
	- Imeytysalaojaputki ympäröidään joka puolelta vähintään 200 mm:n kerroksella murskettä, jonka rakeisuus on 8...16/32
	- Salaojan ympäristäyttö tiivistetään yhdessä ympärillä ja päällä olevan täytön kanssa ja alusta tasataan vaadittuun kaltevuuteen
	- Salaojat tehdään suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti
	- Putken korkeustaso saa poiketa enintään ±20 mm suunnitelma-asiakirjoissa esitetystä tasosta
	- Putkeen ei saa muodostua negatiivista kaltevuutta eikä painanteita
- Vaakatasossa salaoja saa poiketa enintään 50 mm suunnitelma-asiakirjoissa esitetystä linjasta	

POA	
- riskit	
- seuraus	
- torjunta	
- vastuhenkilö	

MATERIAALIT	
- määrät	
- laatuvaatimukset	
- CE-merkinnät	

LAADUNVAR- MISTUS (ks. tarkastuslista)	

KALUSTO	

LOGISTIIKKA JA JÄTEHUOLTO	

TYÖTURVALLI - SUUS	

MUUT ESILLE TULEVAT ASIAT	

LIITTEET	- Tarkastuslista
	- Rakennusselityksen kohta salaojat

ALLEKIRJOITUKSET

Paikka ja päiväys _____

YRITYS	
KOHDE	
TYÖVAIHEEN MALLITYÖ	
TYÖVAIHE	Salaojat
AIKA	
LÄSNÄOLIJAT	Nimi
	Yritys

MaaRYL 2010 luku 1116, RakMK A Yleinen osa, RakMK B3 Pohjarakennus, RakMK D1 kiinteistön vesi ja viemärlaitteet, RIL 77 maahan ja veteen asennettavat kestumuoviputket: asennusohjeet 2013, sekä RIL 126 Rakennusten ja tonttialueiden kuivatus 2009.

Tarkastettava asia	OK	Aikataulu- lutus pvm	Huomautettavaa
Aikataulun noudattaminen			
Tarkastusasiakirjassa sovittujen tehtävien noudattaminen			
Dokumentointi			
Putkien laatu "tuplaputki", materiaalien CE-merkintä			
Alustan laatu (routasuojaus, maapohja kuiva, häiriintymätön)			
Salaojajärjestelmään ei ole johdettu pintavesiä tai rakennuksen katoilta valuvia vesiä.			
Salaojituskerroksen paksuus alapohjan alla on kauttaaltaan vähintään 0,2m.			
Salaojakerros on suorassa yhteydessä alapohjan alla tai perustusten ulkopuolella oleviin, salaojaputkia			
Salaojaputkien kaltevuus on riittävä 1:100 (minimi 1:200)			
Salaojaputken korkein kohta on vähintään 0,4m viereisen tai yläpuolisen maanvastaisen lattian alapinnan alapuolella			
Sokkelipalkkien tai perusanturoiden ali tai antura palkeissa on suunniteltu määrä veden virtauksen mahdollistavia reikiä ulkopuoliseen			
Salaojaputkien korkeusasemat			
Tarkastuskaivojen korkeusasemat			
Putkiliitosten tiiviys/ johtojen toiminta			
Putkien huolellinen tuenta			
Salaojituskerroksen oikeat materiaalit			
Salaojaputkea ympäröivä salaojituskerros on putken alla ja sivuilla 0,1m ja päällä vähintään 0,2m.			
Salaojin peittosyvyyden rakennuksen ulkopuolella on vähintään 0,5m			
Salaojaputken yläpään sulkeminen työnajaksi on tehty huolella			
Perusmuuria, sokkelipalkkia tai kellarinseinää vastaan olevan pystysuuntainen salaojituskerros on tehty vähintään 0,2m paksuksi			
Sade- ja pintavesien pääsy salaojajärjestelmään on estetty ulkoseinistä pois päin viettävällä tiiviillä pihaluonon päällysteellä tai pinnan alla olevalla huonosti vettä läpäisevällä ainekerroksella			

Salaojajärjestelmässä on vähintään yksi lietepeställinen kokoojakaivo			
Salaojajärjestelmässä on riittävää tarkastuskaivoja ja -putkia, joista järjestelmä voidaan tarkastaa ja puhdistaa			
Peittyvien kaivojen merkintä näkyviin			
Salaojat on tarkastettu ennen peittämistä			
Salaojien videokuvaus ja raportti			

Työssä on noudatettu RATU Rakennustöiden laatu 2014 luvun 22 Maarakentaminen: putket, salaojat työsisältöä

Muuta	

Käytetty tuoteperhe		
Tarkastettava asia	OK	Huomautettavaa
Tuotteen asennusohjeet		Liitteenä asennusohje ja tuotteen esite, liite _

ALLEKIRJOITUKSET

Paikka ja päiväys _____

YRITYS		
KOHDE		
TYÖVAIHEEN OSAKOHDE LUOVUTUS		
TYÖVAIHE	Salaojat	
AIKA		
LÄSNÄOLIJAT	Nimi	Yritys

MaaRYL 2010 luku 1116, RakMK A Yleinen osa, RakMK B3 Pohjarakennus, RakMK D1 kiinteistön vesi ja viemärlaitteet, RIL 77 maahan ja veteen asennettavat kestopuoviputket: asennusohjeet 2013, sekä RIL 126 Rakennusten ja tonttialueiden kuivatus 2009.

Tarkastettava asia	OK	Huomautettavaa
Tarkastus koskee aluetta _____		
Työn valmius		
Urakoitsijan omantyon tarkastuspöytäkirja (liite)		
Työsuoritus suoritettu sopimuksen mukaisesti		
Urakkasuoritus pysynyt aikataulussa		
Työsuorituksessa ei virheitä tai puutteita		
Huomautus virheellisestä työstä (ks. valvojan lista, liite 1)		

Työssä on noudatettu RATU Rakennustöiden laatu 2014 luvun 22 Maarakentaminen: putket, salaojat työsisältöä

Muuta	

ALLEKIRJOITUKSET

Paikka ja päiväys _____

YRITYS		
KOHDE		
TYÖVAIHEEN VASTAANOTTO		
TYÖVAIHE	Salaojat	
AIKA		
LÄSNÄOLIJAT	Nimi	Yritys

MaaRYL 2010 luku 1116, RakMK A Yleinen osa, RakMK B3 Pohjarakennus, RakMK D1 kiinteistön vesi ja viemärlaitteet, RIL 77 maahan ja veteen asennettavat kestumuoviputket: asennusohjeet 2013, sekä RIL 126 Rakennusten ja tonttialueiden kuivatus 2009.

Tarkastettava asia	OK	Huomautettavaa
Toimintajärjestelmän ja urakkasopimuksen mukainen toiminta		
Peittyneiden kaivojen merkinnät paikantamispöytäkirjaan		
Paikannuspöytäkirja		
Materiaalin kelpoisuus (CE-merkintä)		
Valmiin työn laatu		
Työntulosten vastaavuus asiakirjoihin		
Työnaikaiset muutokset (liite)		
Laadun suunnitelmien mukaisuus		
Tehdyt tarkastukset		
Luovutusaineisto, mm. käyttö- ja huolto-ohje, laatudokumentit (liite)		
Tuoteselosteet (liite)		
Valokuvat/videokuva dokumentointi		
Aineenkoetodistukset		
Valvontapöytäkirjat ja muistiot		
Käyttöturvallisuustiedotteet		
Videokuvauksen raportti		

Työssä on noudatettu RATU Rakennustöiden laatu 2014 luvun 22 Maarakentaminen: putket, salaojat työsisältöä

Muuta	

ALLEKIRJOITUKSET

Paikka ja päiväys _____

YRITYS		
KOHDE		
TYÖVAIHEEN ALOITUSPALAVERI		
TYÖVAIHE	Viemärit	
AIKA		
LÄSNÄOLIJAT	Nimi	Yritys

YRITYS/ TYÖRYHMÄ	

TEHTÄVÄN SISÄLTÖ	

SUUNNITELMAT	

VALMIIN TYÖN LAATUVAATI- MUKSET	- Kaikkien tuotteiden on täytettävä niille rakentamisessa asetetut vaatimukset
	- Viemärlaitteisto rakennetaan sellaiseksi, ettei siitä aiheudu hajuhaittoja, tulvia tai muita haittoja
	- Viemärijärjestelmän on toimittava suunnitellun elinkaarensa ajan terveellisesti ja turvallisesti ja siten, että äänitaso, lämpötilataso ja virtaama ovat sopivia
	- Järjestelmä ja komponentit suunnitellaan ja asennetaan riittävän korroosionkestäviksi ja niin, että vältetään vesivuodoilta ja käyttö ja huolto ovat helppoa
	- Rakenteiden läpiviennit tiivistetään ja asennukset suojataan palon-, äänen-, kosteuden- ja paineeneristävyydeltään lävistettävää rakennetta vastaaviksi
	- Läpiviennit tehdään Suomen rakentamismääräyskokoelman osien C1, C2 ja E1 sekä valmistajan ohjeiden mukaan

POA	
- riskit	
- seuraus	
- torjunta	
- vastuuhenkilö	

MATERIAALIT	
- määrät	
- laatuvaatimukset	
- CE-merkinnät	

LAADUNVAR- MISTUS (ks. tarkastuslista)	

KALUSTO	

LOGISTIIKKA JA JÄTEHUOLTO	

TYÖTURVALLI - SUUS	

MUUT ESILLE TULEVAT ASIAT	

LIITTEET	- Tarkastuslista
	- Rakennusselityksen kohta viemärit

ALLEKIRJOITUKSET

Paikka ja päiväys _____

YRITYS		
KOHDE		
TYÖVAIHEEN MALLITYÖ		
TYÖVAIHE	Viemäri	
AIKA		
LÄSNÄOLIJAT	Nimi	Yritys

RakMK A Yleinen osa, RakMK B3 Pohjarakennus, RakMK D1 kiinteistön vesi ja viemärlaitteet RIL 77 maahan ja veteen asennettavat kestumuoviputket, asennusohjeet 2013, sekä RIL 126 Rakennusten ja tonttialueiden kuivatus 2009.

Tarkastettava asia	OK	Aikataulu- lutus pvm	Huomautettavaa
Aikataulun noudattaminen			
Tarkastusasiakirjassa sovittujen tehtävien noudattaminen			
Dokumentointi			
Rakennesuunnitelmat			
LV suunnitelmat			
Reikäpiirustukset			
Suunnitelmat yhteen sovitettu			
Kaluston ja tarvikkeiden kunto			
Suunnitelmissa huomioitu lävistysten tarvitsemat tuennat			
Kannakointi vastaa suunnittelijan ohjeita			
Käytettyjen putkien laatu, CE-merkityt			
Huoltosillat vesikatolle			
Alustan laatu (routasuojaus, maapohja kuiva ja häiriintymätön)			
Putkien kallistukset			
Putkien asennussyvyys			
Liitosten tiiviys			
Putkijohtojen toiminta			
Täyttömateriaali putki kaivannossa			
Viemärit suunnitelmien mukaisella paikalla.			
Jäte- ja sadevesiviemärien suunnitelmien mukaisuus			
Suunnitelmien mukaiset kaivot			
Valmistajien asennusohjeita on noudatettu			
Työturvallisuus			
Muiden rakenteiden suojaus			

Työssä on noudatettu RATU Rakennustöiden laatu 2014 luvun 22 Maarakentaminen: putket, salaojat työsisältöä

Muuta	

Käytetty tuoteperhe		
Tarkastettava asia	OK	Huomautettavaa
Tuotteen asennusohjeet		Liitteenä asennusohje ja tuotteen esite, liite _

ALLEKIRJOITUKSET

Paikka ja päiväys _____

YRITYS		
KOHDE		
TYÖVAIHEEN OSAKOHDE LUOVUTUS		
TYÖVAIHE	Viemäri	
AIKA		
LÄSNÄOLIJAT	Nimi	Yritys

RakMK A Yleinen osa, RakMK B3 Pohjarakennus, RakMK D1 kiinteistön vesi ja viemärlaitteet RIL 77 maahan ja veteen asennettavat kestumuoviputket, asennusohjeet 2013, sekä RIL 126 Rakennusten ja tonttialueiden kuivatus 2009.

Tarkastettava asia	OK	Huomautettavaa
Tarkastus koskee aluetta _____		
Työn valmius		
Urakoitsijan omantyon tarkastuspöytäkirja (liite)		
Työsuoritus suoritettu sopimuksen mukaisesti		
Urakkasuoritus pysynyt aikataulussa		
Työsuorituksessa ei virheitä tai puutteita		
Huomautus virheellisestä työstä (ks. valvojan lista, liite 1)		

Työssä on noudatettu RATU Rakennustöiden laatu 2014 luvun 22 Maarakentaminen: putket, salaojat työsisältöä

Muuta	

ALLEKIRJOITUKSET

Paikka ja päiväys _____

YRITYS		
KOHDE		
TYÖVAIHEEN VASTAANOTTO		
TYÖVAIHE	Viemäri	
AIKA		
LÄSNÄOLIJAT	Nimi	Yritys

RakMK A Yleinen osa, RakMK B3 Pohjarakennus, RakMK D1 kiinteistön vesi ja viemärlaitteet RIL 77 maahan ja veteen asennettavat kestumuoviputket, asennusohjeet 2013, sekä RIL 126 Rakennusten ja tonttialueiden kuivatus 2009.

Tarkastettava asia	OK	Huomautettavaa
Toimintajärjestelmän ja urakkasopimuksen mukainen toiminta		
Piirustukset		
Materiaalien kelpoisuus		
Materiaalien CE-hyväksynät (liite)		
Materiaalitodistukset		
Valmiin työn laatu		
Työntulosten vastaavuus asiakirjoihin		
Työnaikaiset muutokset (liite)		
Laadun suunnitelmien mukaisuus		
Tehdyt tarkastukset		
Luovutusaineisto, mm. käyttö- ja huolto-ohje, laatudokumentit (liite)		
Tuoteselosteet (liite)		
Valokuvat/videokuva dokumentointi		
Aineenkoetodistukset		
Valvontapöytäkirjat ja muistiot		
Videokuvauksen raportti		
Käyttöturvallisuustiedotteet (liite)		

Työssä on noudatettu RATU Rakennustöiden laatu 2014 luvun 22 Maarakentaminen: putket, salaojat työsisältöä

Muuta	

ALLEKIRJOITUKSET

Paikka ja päiväys _____

YRITYS		
KOHDE		
TYÖVAIHEEN ALOITUSPALAVERI		
TYÖVAIHE	Hormit	
AIKA		
LÄSNÄOLIJAT	Nimi	Yritys

YRITYS/ TYÖRYHMÄ	

TEHTÄVÄN SISÄLTÖ	

SUUNNITELMAT	

VALMIIN TYÖN LAATUVAATI- MUKSET	- Hormielementti suunnitelma-asiakirjojen mukainen
	- Talotekniikkaosat suunnitelma-asiakirjojen mukaiset
	- Jatkuvassa tuotannossa olevilla, kuormia siirtävillä metalliosilla on voimassa oleva varmennettu käyttöseloste
	- Pintakäsiteltävät pinnat ovat valmistajan ohjeiden mukaiset, ja niissä on ilmoitettu pintakäsittelyn tarpeellisuus
	- Pintojen halkeilu täyttää julkaisussa by 40 asetetut vaatimukset
- Hormielementtien näkyvän betonipinta on luokkaa B ja täysin näkymättömiin jäävä betonipinta on luokkaa C	

POA	
- riskit	
- seuraus	
- torjunta	
- vastuuhenkilö	

MATERIAALIT	
- määrät	
- laatuvaatimukset	
- CE-merkinnät	

LAADUNVAR- MISTUS (ks. tarkastuslista)	

KALUSTO	

LOGISTIIKKA JA JÄTEHUOLTO	

TYÖTURVALLI- SUUS	

MUUT ESILLE TULEVAT ASIAT	

LIITTEET	- Tarkastuslista
	- Rakennusselityksen kohta hormit

ALLEKIRJOITUKSET

Paikka ja päiväys _____

YRITYS		
KOHDE		
TYÖVAIHEEN MALLITYÖ		
TYÖVAIHE	Hormit	
AIKA		
LÄSNÄOLIJAT	Nimi	Yritys

RakMK B4, by 39 Paikallavalettujen betonirakenteiden toleranssit luku 8 sivu 16

Tarkastettava asia	OK	Aikataulu- lutus pvm	Huomautettavaa
Aikataulun noudattaminen			
Tarkastusasiakirjassa sovittujen tehtävien noudattaminen			
Dokumentointi			
Työstä on tehty RakMK asennussuunnitelma			
Suunnitelmat on valmiit ja toteutuskelpoiset			
Asennuskorkeudet on esitetty suunnitelmissa ja korot on työmaalla oikein asetettu.			
Elementit on asennettu tehdyn asennussuunnitelman mukaan			
Alusta puhdas ja putket oikeilla paikoillaan			
Putkiliitokset on tehty ohjeiden mukaan			
Viemäreiden tiivisterenkaat asennettu oikein ja asento tarkastettu asennustyön jälkeen			
Kupariputket suojattu asennuksen aikana			
Kupariputket suojattu asennuksen jälkeen niin ettei putkiin pääse epäpuhtauksia			
IV kanavien liitokset			
Viemärien liitokset			
Putkien suojatulpat poistettu			
Sähköjohtojen nousureittien liitokset			
Sähköjohtojen nousureittien tukkiminen			
Sijainti ja korkeusasema			
Hammastus			
Aäneneristykseen vaikuttavat reitit on asianmukaisesti tukittu			
Paloeristykset on tehty			
Viemäriputket on ehjät			
IV-kanavat on ehjät ja puhtaat			
Sähkönousuille asennetut putket ovat ehjät ja reitit avoimet			
Juotokset			

Työssä on noudatettava RATU Rakennustöiden laatu 2014 luvun 42 Betonielementtirakentaminen työsisältöä

Muuta	

Käytetty tuoteperhe		
Tarkastettava asia	OK	Huomautettavaa
Tuotteen asennusohjeet		Liitteenä asennusohje ja tuotteen esite, liite _

ALLEKIRJOITUKSET

Paikka ja päiväys _____

YRITYS		
KOHDE		
TYÖVAIHEEN OSAKOHDE LUOVUTUS		
TYÖVAIHE	Hormit	
AIKA		
LÄSNÄOLIJAT	Nimi	Yritys

RakMK B4, by 39 Paikallavalettujen betonirakenteiden toleranssit luku 8 sivu 16

Tarkastettava asia	OK	Huomautettavaa
Tarkastus koskee aluetta _____		
Työn valmius		
Urakoitsijan omantyön tarkastuspöytäkirja (liite)		
Työsuoritus suoritettu sopimuksen mukaisesti		
Urakkasuoritus pysynyt aikataulussa		
Työsuorituksessa ei virheitä tai puutteita		
Huomautus virheellisestä työstä (ks. valvojan lista, liite 1)		

Työssä on noudatettava RATU Rakennustöiden laatu 2014 luvun 42 Betonielementtirakentaminen työsisältöä

Muuta	

ALLEKIRJOITUKSET

Paikka ja päiväys _____

YRITYS		
KOHDE		
TYÖVAIHEENVASTAANOTTO		
TYÖVAIHE	Hormit	
AIKA		
LÄSNÄOLIJAT	Nimi	Yritys

RakMK B4, by 39 Paikallavalettujen betonirakenteiden toleranssit luku 8 sivu 16

Tarkastettava asia	OK	Huomautettavaa
Toimintajärjestelmän ja urakkasopimuksen mukainen toiminta		
Piirustukset		
Materiaalien kelpoisuus		
Materiaalien CE-hyväksynät (liite)		
Materiaalitodistukset		
Valmiin työn laatu		
Työntulosten vastaavuus asiakirjoihin		
Työnaikaiset muutokset (liite)		
Laadun suunnitelmien mukaisuus		
Tehdyt tarkastukset		
Luovutusaineisto, mm. käyttö- ja huolto-ohje, laatudokumentit (liite)		
Tuoteselosteet (liite)		
Valokuvat/videokuva dokumentointi		
Aineenkoetodistukset		
Valvontapöytäkirjat ja muistiot		
Käyttöturvallisuustiedotteet (liite)		

Työssä on noudatettava RATU Rakennustöiden laatu 2014 luvun 42 Betonielementtirakentaminen työsisältöä

Muuta	

ALLEKIRJOITUKSET

Paikka ja päiväys _____

YRITYS		
KOHDE		
TYÖVAIHEEN ALOITUSPALAVERI		
TYÖVAIHE	Vesikatto	
AIKA		
LÄSNÄOLIJAT	Nimi	Yritys

YRITYS/ TYÖRYHMÄ	

TEHTÄVÄN SISÄLTÖ	

SUUNNITELMAT	

VALMIIN TYÖN LAATUVAATI- MUKSET	- Vesikatteen alusrakenteet tehdään valitun katemateriaalin edellyttämällä tavalla
	- Vesikatemateriaali voidaan kiinnittää vesikatteen alusrakenteeseen luotettavasti
	- Alusrakenteet tehdään siten, että vesikatteen taustalle jää rakennesuunnitelmien mukaiset tuuletusvälit
	- Päätypontatut raakaponttilaudat voidaan jatkaa kannattimien välillä, mutta kuitenkin niin, ettei kahta rinnakkaista lautaa jatketa samassa kannatinvälissä
	- Vesikatteen alustan levytysten mittapoikkeamat ovat sallittujen mittapoikkeamien rajoissa

POA	
- riskit	
- seuraus	
- torjunta	
- vastuhenkilö	

MATERIAALIT	
- määrät	
- laatuvaatimukset	
- CE-merkinnät	

LAADUNVAR- MISTUS (ks. tarkastuslista)	

KALUSTO	

LOGISTIIKKA JA JÄTEHUOLTO	

TYÖTURVALLI- SUUS	

MUUT ESILLE TULEVAT ASIAT	

LIITTEET	- Tarkastuslista
	- Rakennusselityksen kohta vesikatto

ALLEKIRJOITUKSET

Paikka ja päiväys _____

YRITYS		
KOHDE		
TYÖVAIHEEN MALLITYÖ		
TYÖVAIHE	Vesikatto	
AIKA		
LÄSNÄOLIJAT	Nimi	Yritys

Ratu 1205-S Vesikatot

Tarkastettava asia	OK	Aikataulu- lutus pvm	Huomautettavaa
Aikataulun noudattaminen			
Tarkastusasiakirjassa sovittujen tehtävien noudattaminen			
Dokumentointi			
Arkkitehti- ja suunnitelmakuvat			
Rakennesuunnitelmat			
Ohjeet (työvaiheen aloituskokous)			
Mittatarkkuus			
Työsuorituksen ulkonäkö			
Materiaalit ja niiden varastointi			
Runko ja runkoon liittyvät rakenteet			
Höyrynsulku alaohjauspuunalapuolella			
Alaohjauspuu			
Tolppajako ja kattovasat			
Tuennat ja sidonnat			
Liitokset ja kiinnitykset			
Jatkokset			
Eristykset			
Turvaetäisyydet savupiipusta			
Räystäät (hölpät maalattu)			
Tuulenhajaimet			
Tuulisteet			
Aukot ja läpiviennit			
Aluskate			
Katteen mukainen alusta			
Suunnitelmien mukainen kate			

Työssä on noudatettu RATU Rakennustöiden laatu 2014 luvun 71 Puurunkorakentaminen: vesikattorakenteet työsisältöä

Muuta	

Käytetty tuoteperhe		
Tarkastettava asia	OK	Huomautettavaa
Tuotteen asennusohjeet		Liitteenä asennusohje ja tuotteen esite, liite _

ALLEKIRJOITUKSET

Paikka ja päiväys _____

YRITYS		
KOHDE		
TYÖVAIHEEN OSAKOHDE LUOVUTUS		
TYÖVAIHE	Vesikatto	
AIKA		
LÄSNÄOLIJAT	Nimi	Yritys

Ratu 1205-S Vesikatot

Tarkastettava asia	OK	Huomautettavaa
Tarkastus koskee aluetta _____		
Työn valmius		
Urakoitsijan omantyön tarkastuspöytäkirja (liite)		
Työsuoritus suoritettu sopimuksen mukaisesti		
Urakkasuoritus pysynyt aikataulussa		
Työsuorituksessa ei virheitä tai puutteita		
Huomautus virheellisestä työstä (ks. valvojan lista, liite 1)		

Työssä on noudatettu RATU Rakennustöiden laatu 2014 luvun 71 Puurunkorakentaminen: vesikattorakenteet työsisältöä

Muuta	

ALLEKIRJOITUKSET

Paikka ja päiväys _____

YRITYS		
KOHDE		
TYÖVAIHEEN VASTAANOTTO		
TYÖVAIHE	Vesikatto	
AIKA		
LÄSNÄOLIJAT	Nimi	Yritys

Ratu 1205-S Vesikatot

Tarkastettava asia	OK	Huomautettavaa
Toimintajärjestelmän ja urakkasopimuksen mukainen toiminta		
Piirustukset		
Materiaalien kelpoisuus (CE-merkintä)		
Valmiin työn laatu		
Työntulosten vastaavuus asiakirjoihin		
Työnaikaiset muutokset (liite)		
Laadun suunnitelmien mukaisuus		
Tehdyt tarkastukset		
Luovutusaineisto, mm. käyttö- ja huolto-ohje, laatudokumentit (liite)		
Tuoteselosteet (liite)		
Valokuvat/videokuva dokumentointi		
Aineenkoetodistukset		
Valvontapöytäkirjat ja muistiot		
Käyttöturvallisuustiedotteet		

Työssä on noudatettu RATU Rakennustöiden laatu 2014 luvun 71 Puurunkorakentaminen: vesikattorakenteet työsisältöä

Muuta	

ALLEKIRJOITUKSET

Paikka ja päiväys _____

YRITYS		
KOHDE		
TYÖVAIHEEN ALOITUSPALAVERI		
TYÖVAIHE	Palokatkot	
AIKA		
LÄSNÄOLIJAT	Nimi	Yritys

YRITYS/ TYÖRYHMÄ	

TEHTÄVÄN SISÄLTÖ	

SUUNNITELMAT	

VALMIIN TYÖN LAATUVAATI- MUKSET	- ETA hyväksyntä
	- Paloluokitus Suomen rakentamismääräyskokoelman osan E mukaisesti
	- Osastoivat rakenteet Suomen rakentamismääräyskokoelman osan E mukaisesti
	- Materiaalit Suomen rakentamismääräyskokoelman osan E mukaisesti
	- Tuotevalmistajan esimerkkidetallit työmaalla tarvittavista läpiviennistä

POA	
	- riskit
	- seuraus
	- torjunta
	- vastuuhenkilö

VALMISTAJAN OHJEET (myös liitteeksi)	

MATERIAALIT	
- materiaalit	
- määrät	
- laatuvaatimukset	
- CE-merkinnät	

LAADUNVAR- MISTUS (ks. tarkastuslista)	

KALUSTO	

LOGISTIIKKA JA JÄTEHUOLTO	

TYÖTURVALLI - SUUS	

MUUT ESILLE TULEVAT ASIAT	Käytetyt menetelmät:

LIITTEET	- Tarkastuslista
	- Paikantamispöytäkirja
	- Valmistajan ohjeet
	- Tuotevalmistajan esimerkkidetallit

ALLEKIRJOITUKSET

Paikka ja päiväys _____

YRITYS		
KOHDE		
TYÖVAIHEEN MALLITYÖ		
TYÖVAIHE	Palokatkot	
AIKA		
LÄSNÄOLIJAT	Nimi	Yritys

Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa E1, Rakennusten paloturvallisuus 2002

Tarkastettava asia	OK	Aikataulu- lutus pvm	Huomautettavaa
Aikataulun noudattaminen			
Tarkastusasiakirjassa sovittujen tehtävien noudattaminen			
Dokumentointi			
Työn suunnitelmien mukaisuus			
Käytetyt materiaalit			
Tekniset asennusohjeet			
Liittyminen muihin rakenteisiin			
Rakenteiden liittymiskohtien saumaus			
Dokumentointi			
Tuotekilvet			
Oma valvonta			
Käytetyt tuotteet			
Läpiviennin koodi			
Rakenteen palonkesto			
Läpiviennin tyyppi			
Detaljipiirros (liite)			
Pohjapiirrosote (liite)			
Valmistajan työohje (liite)			

Muuta	

Käytetty tuoteperhe		
Tarkastettava asia	OK	Huomautettavaa
Tuotteen asennusohjeet		Liitteenä asennusohje ja tuotteen esite, liite _

Läpiviennin tyyppi	Paloluokka ja tila	Käytetyt tuotteet	Koko	Hyväksynät
Lisätietoja:				

ALLEKIRJOITUKSET

Paikka ja päiväys _____

YRITYS		
KOHDE		
TYÖVAIHEEN OSAKOHDELUOVUTUS		
TYÖVAIHE	Palokatkot	
AIKA		
LÄSNÄOLIJAT	Nimi	Yritys

Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa E1, Rakennusten paloturvallisuus 2002

Tarkastettava asia	OK	Huomautettavaa
Tarkastus koskee aluetta _____		
Työn valmius		
Urakoitsijan omantyön tarkastuspöytäkirja (liite)		
Työsuoritus suoritettu sopimuksen mukaisesti		
Urakkasuoritus pysynyt aikataulussa		
Työsuorituksessa ei virheitä tai puutteita		
Huomautus virheellisestä työstä (ks. valvojan lista, liite 1)		

Muuta	

ALLEKIRJOITUKSET

Paikka ja päiväys _____

YRITYS	
KOHDE	
TYÖVAIHEEN VASTAANOTTO	
TYÖVAIHE	Palokatkot
AIKA	
LÄSNÄOLIJAT	Nimi
	Yritys

Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa E1, Rakennusten paloturvallisuus 2002

Tarkastettava asia	OK	Huomautettavaa
Toimintajärjestelmän ja urakkasopimuksen mukainen toiminta		
Piirustukset		
Paikantamispierros		
Materiaalien kelpoisuus		
Käytetyt palokatkomateriaalit		
Käytettyjen materiaalien tuotehyväksyntäpäätökse		
Materiaalien CE-hyväksynät (liite)		
Materiaalitodistukset		
Valmiin työn laatu		
Työntulosten vastaavuus asiakirjoihin		
Työnaikaiset muutokset (liite)		
Laadun suunnitelmien mukaisuus		
Tehdyt tarkastukset		
Luovutusaineisto, mm. käyttö- ja huolto-ohje, laatudokumentit (liite)		
Tuoteselosteet (liite)		
Valokuvat/videokuva dokumentointi		
Aineenkoetodistukset		
Valvontapöytäkirjat ja muistiot		
Luovutuskansio		
Työtapaselostus		
Käyttöturvallisuustiedotteet (liite)		

Muuta	

ALLEKIRJOITUKSET

Paikka ja päiväys _____
