



SAVONIA

■ OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

LAADUNVALVONNAN KEHITTÄMINEN INSACO OY:SSÄ

TEKIJÄ: Mikko Airaksinen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala			
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Rakennustekniikan koulutusohjelma			
Työn tekijä(t) Mikko Airaksinen			
Työn nimi Laadunvalvonnan kehittäminen Insaco Oy:ssä			
Päiväys	2.5.2017	Sivumäärä/Liitteet	33/5
Ohjaaja(t) Tuntiopettaja Hannu Haaranen ja tuntiopettaaja Matti Ylikärppä			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Insaco Oy, Toni Tanskanen			
<p>Tiivistelmä</p> <p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää Insaco Oy:lle laadunvarmistukseen ja tuotannon ohjaukseen apuvälineitä. Insaco Oy toimii Pohjois-Savon alueella ja työllistää noin 25 - 30 rakennusalan ammattilaista. Insaco Oy toimii enimmäkseen saneerausalalla.</p> <p>Opinnäytetyössä käsiteltiin laatua käsitteenä, laatujohtamista, rakentamisen lainsäädäntöä koskien laadunvarmistusta sekä rakennushankkeen laadunvarmistusta. Lisäksi tutkittiin myös työturvallisuuslainsäädäntöä. Lähdeaineistona käytettiin Rakennusteollisuus RY:n julkaisuja, Maankäyttö- ja rakennuslakia sekä muuta alan kirjallisuutta ja julkaisuja. Insaco Oy:lle tuotetussa materiaalissa hyödynnettiin RT:n malliasiakirjoja, RATU-kortteja sekä lainsäädännön vaatimuksia.</p> <p>Opinnäytetyönä Insaco Oy:lle tehtiin työmaan laatusuunnitelma, viikkotarkastuslomake sekä huonekortit purku- ja rakentamisvaiheista. Työmaan laatusuunnitelmassa on esitetty mahdolliset riskit ja niihin varautuminen sekä työmaan laadunvarmistuksen menetelmät. Viikkotarkastuslomake on tarkoitettu työmaan viikoittaiseen tarkistamiseen työturvallisuuden ja laadun osalta. Huonekorttien tarkoitus on selkeyttää tilassa tehtäviä työvaiheita. Huonekortteihin voidaan kirjata tilassa tehtävät työt ja käytetyt materiaalit.</p>			
Avainsanat Rakentamisen laatu, laadunvarmistus, työturvallisuus			

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Construction Engineering			
Author(s) Mikko Airaksinen			
Title of Thesis Development of quality control for Insaco Oy			
Date	2.5.2017	Pages/Appendices	33/5
Supervisor(s) Mr. Hannu Haaranen, Lecturer and Mr. Matti Ylikärppä, Lecturer			
Client Organisation /Partners Insaco Oy			
<p>Abstract</p> <p>The purpose of the thesis was to develop tools for quality assurance and production supervision for the Insaco Oy. Insaco Oy operates in the Northern Savo region and employs from 25 to 30 construction professionals. The main business field of Insaco Oy is renovation.</p> <p>In this thesis, quality as a concept, quality management, construction legislation related to quality assurance and quality assurance of construction project were discussed. In addition, work safety legislation was studied. Source material consisted of Confederation of Finnish Construction Industries RT's publications, legislation for land use and construction (in Finnish: <i>Maankäyttö- ja rakennuslaki</i>) and other relevant literature and publications in the field. In the material produced for Insaco Oy, RT's model documents, RATU cards and legislation requirements were utilised.</p> <p>As a result of thesis, construction site quality programme, weekly checkup form and room construction planner for demolition and building phases were designed for Insaco Oy. Possible risks, preparation for the risks and the procedures for quality assurance were presented in the construction site quality programme. Weekly checkup form was meant for the weekly checkup of the construction site regarding work safety and quality. The purpose of the room construction planner was to clarify the work phases in the construction site. The work phases and the used materials were documented in the room construction planner.</p>			
Keywords Quality, production management, working safety			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	6
1.1	Tausta ja tavoitteet	6
1.2	Työn tilaaja	6
1.3	Lyhenteet ja määritelmät	7
2	LAATU TEKIJÄNÄ YRITYKSEN TOIMINNASSA	8
2.1	Laatujohtaminen	8
2.2	Laatujärjestelmä	9
2.3	Laadun sertifiointi	11
2.3.1	ISO-standardi	11
2.3.2	Rala	12
3	RAKENNUSHANKKEEN LAADUNVARMISTUS	13
3.1	Maankäyttö ja rakennuslaki	13
3.1.1	Rakennuttaja	13
3.1.2	Vastaava työnjohtaja	13
3.1.3	Aloituskokous	14
3.1.4	Laadunvarmistus selvitys	14
3.1.5	Rakentamismääräyskokoelma	15
3.1.6	YSE ja RYS	15
3.2	Suunnittelu	16
3.3	Rakentamisen valmistelu	17
3.4	Rakentaminen	17
3.4.1	Rakennuttajan laadunvarmistus	17
3.4.2	Urakoitsijan laadunvarmistus	18
3.5	Viimeistely ja luovutusvaihe	19
4	INSACO OY:N LAADUNHALLINTA	21
4.1	Potentiaalisten ongelmien arviointi	22
4.2	POA-lomakkeen kehittämien	23
4.3	Työmaan laatusuunnitelma	23
4.4	Työmaan laatusuunnitelma Insaco Oy:lle	24
4.5	Huonekortit ja itselleluovutuslomake	25
4.6	Itselleluovutus	26

4.7	Huonekortin suunnittelu	27
4.8	Työmaan viikkotarkastus	28
4.9	Pölynhallinta	29
4.10	Viikkotarkastuslomakkeen muokkaaminen	30
5	POHDINTA.....	32
	LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT	33

1 JOHDANTO

Rakentamisen laatua tarkastellaan tänä päivänä tarkasti. Sisäilmaongelmat erityisesti kouluissa, päiväkodeissa ja työpaikoilla ovat saaneet suurta huomiota mediassa. Aiempien vuosikymmenien riskirakenteet ja rakennusvirheet ovat olleet kiinteistöjen omistajille ja käyttäjille suuri kuluerä ja päänsärky. Lisäksi laadulliset ongelmat aiheuttavat urakoitsijalle taloudellista tappiota ja kilpailukyvyyn heikentymistä takuukustannuksina. Näiden ongelmien poistamisessa on avainasemassa laadunvalvonta ja sen kehittäminen.

Laadusta on muodostunut erityisen tärkeä kilpailuvaltti rakennusmarkkinoilla. Rakennusyrietykset käyttävät laadun kehittämiseen tänä päivänä huomattavia taloudellisia resursseja. Rakennushankkeen laadulliset vaatimukset määritellään tilaajan puolelta koko ajan tarkemmin ja niiden varmistamista edellytetään erilaisin dokumentein. Näihin vaatimuksiin on yrityksen kyettävä vastaamaan ja esittämään menettelytapansa niitä vaadittaessa.

1.1 Tausta ja tavoitteet

Opinnäytetyö tehdään yhdessä Insaco Oy:n kanssa. Insaco Oy:n toiminnan kasvaminen on lisännyt tuotannonohjauksen ja laadunvalvonnan tarvetta. Opinnäytetyöni tavoitteena on kehittää Insaco Oy:lle apuvälineitä laadunvalvontaan ja tuotannonohjaukseen. Näillä apuvälineillä ehkäistään laadullisia virheitä, poistetaan mahdollisia takuuajan kustannuksia ja parannetaan yrityksen kilpailukykyä ja vastataan viranomaisien asettamiin vaatimuksiin.

Työssäni perehdyn laadunvalvonnan viranomaisvaatimuksiin, Rakennusteollisuus ry:n esimerkkeihin ja alan kirjallisuuteen. Lisäksi tutkin rakentamisen työturvallisuuden tärkeimpiä kohtia. Näiden teorialähteiden ja Insaco Oy:n toiminnan ominaispiirteiden pohjalta laadin työmaan laatusuunnitelman, riskianalyysin, huonekortin, itselleluovutuslomakkeen, sekä viikkotarkastuslomakkeen. Työnjohto testaa lomakkeita ja antaa palautetta, jonka pohjalta kehitän lomakkeita toimivammiksi.

1.2 Työn tilaaja

Insaco oy on kuopiolainen saneerausalan yritys. Se on perustettu vuonna 2008 ja sen toimitusjohtaja ja omistaja on Toni Tanskanen. Tällä hetkellä yritys työllistää noin 25–30 maalaus-, pinnoitus- ja rakennusalan työntekijää, työpäällikön sekä työjohtajan. Yritys on kasvanut viime vuosina voimakkaasti ja vuonna 2016 sen liikevaihto oli 2,3 miljoonaa €. Suomen liukuestepinnoitus on osa Insacoyhtiötä.

Insaco Oy:n asiakaskuntaan kuuluu vuokra-asuntoyhtiöitä kuten VVO, Niiralankulma Oy, Kuopas Oy sekä Kiinteistö-Kys Oy. Muita suuria asiakkaita on Savon Koulutus kuntayhtymä ja Savonia-ammattikorkeakoulu. Näille asiakkaille Insaco Oy toimittaa saneerauspalveluita vuosisopimuksella. Vuosisopimukset kattavat lähes 12 000 vuokra-asuntoa Kuopiossa. Lisäksi asiakaskuntaan kuuluu yksityis- ja yritysasiakkaita sekä vakuutusyhtiöitä.

1.3 Lyhenteet ja määritelmät

Dokumentointi: Hankkeen aikana syntyneiden asiakirjojen, kuvien ja suunnitelmien taltiointi

Laatupolitiikka: Yrityksen tapa suhtautua laatuun, laadulliset menettelyohjeet ja toimintatavat

YSE: Rakennusalan yleiset sopimusehdot

2 LAATU TEKIJÄNÄ YRITYKSEN TOIMINNASSA

Laatua käsitteenä voidaan tulkita monella eri tavalla. Yleinen laadun tulkinta on asiakastyytyväisyys, tyytyväinen asiakas, hyvä laatu. Tähän tavoitteeseen yrityksen tulisi pyrkiä määrätietoisesti mutta kuitenkin taloudellisesti kannattavasti ja tehokkaasti. Toiminnan tehokkuus ja korkealaatuinen lopputuote ei suoranaisesti tarkoita korkeaa laatua vaan laadun määrittelee asiakas. (Lecklin 2002, 29)

Toinen tapa määritellä laatu on jakaa se tuotteen ja toiminnan eli prosessin laatuun. Tuotteen lopullinen laatu on kilpailutekijä. Tuotteen laatu voidaan jakaa elementteihin, joita ovat mm.

- valmistuksen laatu
- suunnittelun laatu
- ympäristökeskeinen laatu
- asiakkaan havaitsema suhteellinen laatu.

Valmistuksen laatu kertoo kuinka hyvin valmistuksessa on otettu huomioon sille suunnittelussa määritellyt vaatimukset. Suunnittelun laatu kertoo kuinka hyvin asiakkaan toiveet ja odotukset täyttyvät suunnittelussa. Ympäristökeskeisellä laadulla tarkoitetaan muiden sidosryhmien kuin asiakkaiden vaatimuksia tuotteen laadusta ja yrityksen toiminnasta. Tällaisia vaatimuksia ovat mm. tuotteen turvallinen valmistaminen sekä turvallinen käyttö. Suhteellinen laatu on asiakkaan saaman tuotteen laatu suhteessa asiakkaan odottamaan laatuun. (Rakennustieto Oy 2016, 7)

Laatu käsittää tänä päivänä paljon muutakin kuin virheettömän lopputuloksen. Laatu on kokonaisvaltaista liikkeenjohtamista ja asiakkaalla käsitetään myös yrityksen oma organisaatio, seuraava työvaihe ja sen tekijät. Yrityksen sisäistä laatua kutsutaan toiminnan laaduksi. Toiminnan laadun kehittämisellä on tärkeä rooli kilpailukykyä ja tuottavuutta parannettaessa. (Rakennustieto Oy 2016, 7)

2.1 Laatujohtaminen

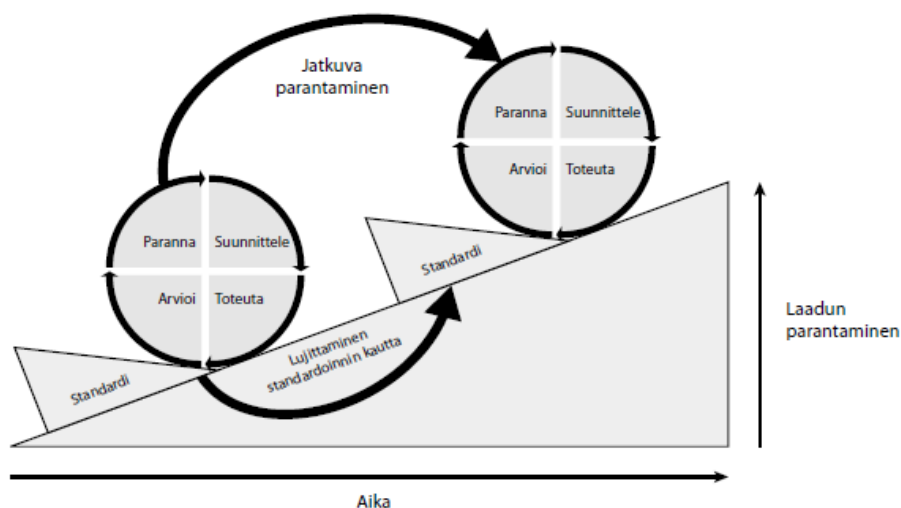
Yrityksen laadun perustana toimivat yrityksen perusarvot. Nämä perusarvot kuvaavat perustajien perimmäisiä arvoja ja maailmankatsomusta joiden ympärille liiketoiminta on perustettu. Perusarvot tulee tehdä selväksi koko organisaatiolle, jolloin laatu voi toimia yrityksen menestystekijänä. (Lecklin 2002, 37–39.)

Laatujohtamisella tarkoitetaan johtamistyyliä, jossa otetaan huomioon laadunhallitseminen ja laadun johtaminen strategisesti. Yrityksen johdolla on tärkeä rooli laadunohjauksessa ja sen parantamisessa. Yrityksen johdon on tuotava laatuavoitteet selkeästi esille koko organisaatiolle ja johdon on annettava ohjeita ja palautetta laadunparannusprosessista. (Rakennustieto Oy 2016, 9.)

Laadun kehittäminen on pitkäjänteistä työtä. Prosessi etenee vaiheittain ja alkaa tarpeiden tunnistamisella. Yrityksen johdon on omaksuttava laatujohtamisen toiminnan periaatteet ja käytännön

toimenpiteet ja opeteltava käyttämään niitä. Laatujohtamisella tähdätään pitkäaikaiseen menestykseen ja toiminnan jatkuvaan kehitykseen. Laatujohtamisen avuksi on kehitetty paljon erilaisia työkaluja. Yksi työkalu, jolla työntekijät voivat varmistaa oman työnsä laadukkuutta on Demingin PDCA (plan, do, check, act) ympyrä. Suomennettuna tämä tarkoittaa: suunnittele, toteuta, arvioi ja paranna. Demingin ympyrä on klassinen ongelmanratkaisun ja kehäoppimisen malli. Tämän mallin ideana on, että työntekijä on itse oman työnsä paras asiantuntija ja kehittäjä. Työntekijöiltä kerätään parannusehdotuksia työstänsä ja kuunnellaan heidän mielipiteitään. Tämä lisää henkilöstön sitoutumista ja kehittää heitä hakemaan parempia ratkaisuja. (Rakennustieto Oy 2016, 9.)

Laatujohtaminen onnistuu silloin, kun tavoitteet ja toimintatavat ovat kaikille selkeitä. Toiminnanlaatu lähtee kehittymään silloin, kun tavoitteisiin sitoudutaan ja ne sisäistetään. Kun henkilöstö kokee tavoitteet omakseen ja sitoutuu ottamaan vastuun työnsä laadusta, toteutuu laatujohtamisen tavoitteet ja laatu paranee. (Rakennustieto Oy 2016, 9.)



Kuvio 1. Laadun jatkuva parantaminen, Rakennustieto 2016, 9

2.2 Laatujärjestelmä

Laatujärjestelmä on rakenne, jolla johdon tahtotila ja perusarvot viedään systemaattisesti läpi koko organisaation. Siinä kuvataan toiminnan pelisäännöt ja se on osa yrityksen johtamisjärjestelmää. Laatujärjestelmällä tavoitellaan toiminnan järjestelmällisyyttä, sekä varmistetaan tuotteen, palvelun ja prosessien tasainen ja korkea laatu. Laatujärjestelmästä käytetään usein myös nimitystä toimintajärjestelmä. (Lecklin 2002, 31)



Kuvio 2. Laatujärjestelmän rakenne (Muokattu lähteestä Lecklin 2002, 37)

Laatujärjestelmän rakenne on yleensä useampitasoinen. Ylimpänä tasona on yrityksen laatukäsikirja. Se sisältää esittelyn yrityksestä, tärkeimmät arvot, laatupolitiikan ja laatuun liittyvän strategian. Seuraavalla tasolla kuvataan yrityksen toiminta prosesseina. Se on tärkeä osa laatujärjestelmää. Koko toiminta ja etenkin tärkeimmät eli avainprosessit on kuvattu hyvin yksityiskohtaisesti prosessikaavioina. Prosessikaavion lisäksi on tärkeää kuvata prosessia myös sanallisesti. Tarkoituksena on selkiyttää työnkulkua ja toimia kehittämisen apuvälineenä. Hyvin tehty laatujärjestelmä vastaa kysymyksiin mitä, miksi, miten, kuka, missä ja milloin. Kolmannella tasolla ovat työtapakuvaukset ja työohjeet. Niissä annetaan selkeät ohjeet kuinka työ tehdään ja kuinka tilanteissa toimitaan. Tähän kuuluvat tehtäväkohtaiset laatuvaatimukset, vastuut ja valtuudet. Alin taso sisältää viiteaineistot. Viiteaineistoksi luetaan työn ulkopuolinen aineisto kuten, koneiden ja ohjelmien käsikirjat, viranomaisohjeet ja määräykset, normit, suositukset ja lainsäädäntö. (Lecklin 2002, 32-34)

Oikein rakennettuna laatujärjestelmä on hyvä työkalu yrityksen johdolle, jolla se pystyy viestimään strategiat ja suunnitelmat koko organisaatiolle järjestelmällisesti. Sen avulla yritystä on helpompi johtaa ja se helpottaa töiden suunnittelua, toteuttamista ja valvontaa. Laatujärjestelmän ei tarvitse olla monitasoinen. Pienellä yrityksellä voi olla kaksitasoinen laatujärjestelmä, mutta tärkeää on että avainprosessit on tunnistettu ja ne niiden toiminta suunniteltu. (Lecklin 2002, 35)



Kuvio 3. Laatujärjestelmän toiminnot (muokattu lähteestä: Kankainen ja Junnonen 2001, 15)

2.3 Laadun sertifiointi

Standardisoiminen on yhteisten toimintatapojen laatimista. Se helpottaa viranomaisten, elinkeinoelämän ja kuluttajien elämää. Standardisoinnilla on helppo kuvata tuotteiden ja palvelun yhteensopivuutta ja turvallisuutta. Se helpottaa myös tuotteen kauppaamista ja osoittaa sen haltijan pätevyyden. (sfs.fi.)

2.3.1 ISO-standardi

ISO-9000 on kansainvälinen standardisarja, jossa määritellään toimet yrityksen laadunhallinnan ja laadunvarmistuksen suhteen. ISO 9001 on maailman tunnetuin laatujärjestelmän sertifiointi, joka perustuu jatkuvan parantamisen malliin. Standardi toimii kehittämisen työkaluna liiketoiminnan, erilaisten prosessien ja johtamisen kehittämisessä. ISO 9001 standardi soveltuu kaiken kokoisille yrityksille, organisaatioille ja toimialoille.

Toimintaa auditoidaan kerran vuodessa, mikä auttaa jatkuvassa parantamisessa ja sertifikaatti pysyy näin voimassa. ISO-standardi on tunnettu ympäri maailmaa, mikä helpottaa kansainvälistä kilpailua. Lisäksi sertifikaatti on merkki siitä siitä että, yritys pyrkii kehittämään laatuaan ja tekee sen eteen töitä. (Inspecta.fi)

2.3.2 Rala

Rala on perustettu vuonna 1997. Sen perusti 15 kiinteistö- ja rakennusalan järjestöä parantamaan rakentamisen laatua. Rala-pätevyyden ja sertifiointin tarkoitus on helpottaa byrokratiaa ja lisätä prosessien läpinäkyvyyttä. Rala kerää tietoa yrityksistä ja arvio heidän toimintaansa.

Rala-pätevyys myönnetään vuodeksi kerrallaan. Pätevyys todentaa yrityksen teknisen osaamisen lisäksi tilaajavastuulain velvoittamat seikat ja tilinpäätöksen lainmukaisuuden. Rala-pätevyydestä on erityisesti hyötyä yritykselle tarjouksia annettaessa. Yritys voi liittää sähköisen pätevyysraportin tarjoukseen. Erillisiä taloudellisia selvityksiä ja referenssitietoja ei tarvitse kirjata jokaiseen tarjoukseen, kun ne voi esittää Rala-pätevyydellä. Pätevyyttä voivat hakea kaikki rakennusyritykset ja organisaatiot, joilla on referenssejä Suomessa ja tarvittavat tilinpäätöstiedot. (Rala.fi, a)

Rala sertifiointi on julkinen vahvistus yrityksen toimintajärjestelmän pätevyydestä ja se on kolmannen osapuolen tekemä toimintajärjestelmän arviointi- ja hyväksyntämenettely. Rala-sertifiointin tarkoitus on nostaa yrityksen toimintajärjestelmän ja laadunhallinnan tasoa ja kannustaa toiminnan systemaattiseen kehitykseen.

Rala-sertifiointia voivat hakea suunnittelu-, rakennuttamis- ja rakennusyritykset. Hakijan toimintaa tullaan arvioimaan johtamisen ja kehittämisen, resurssien, tarjous-, sopimus- ja hankintatoiminnan sekä projektitoiminnan / urakoinnin suhteen. Vaatimuksien täytyminen pitää todentaa käytännössä toimivin käytännöin ja dokumentein. Sertifiointi on voimassa kolme vuotta kerrallaan ja myöntämisehdot tulee täytyä koko ajan. Toimintaa arvioidaan kerran vuodessa auditoinnilla.

(Rala.fi, b)

3 RAKENNUSHANKKEEN LAADUNVARMISTUS

Rakennushankkeen laadunvarmistus ottaa huomioon koko rakennusprosessin, hankkeen valmistelusta rakennuksen käyttöön. Laadunvarmistustoimia voidaan tehdä hankkeen joka vaiheessa ja varmistustoimiin osallistuu kussakin vaiheessa useita hankkeen osapuolen edustajia. (Rakennustieto Oy. 2016, 14.)

3.1 Maankäyttö ja rakennuslaki

Maankäyttö ja rakennuslaki käsittelee alueiden rakentamista ja käyttöä. Sen tavoitteena on edistää elinympäristön turvallisuutta, terveellisyttä ja sosiaalista toimivuutta. Lisäksi maankäyttö- ja rakennuslaki tavoittelee ekologisesti ja taloudellisesti kestävästä rakentamista. Maankäyttö- ja rakennuslaki sisältää määräyksiä muun muassa kuntien rakennusjärjestyksestä, rakentamisen luvista, ja rakentamiselle asetuista vaatimuksista ja valvonnasta.

(ym.fi)

3.1.1 Rakennuttaja

Rakennuttaja on luonnollinen tai juridinen henkilö, joka vastaa rakennushankkeen läpiviemisestä ja joka ottaa valmiin työn viime kädessä vastaan. Rakennuttajan keskeinen tehtävä on varmistaa hankkeelle parhaat mahdolliset toteuttajat kuten suunnittelijat, urakoitsijat ja muut asiantuntijat. Rakennuttaja vastaa hankkeen toteutusedellytysten selvittämisestä, hankkeen organisoinnista, viranomaislupien hankinnasta, kustannus- ja aikataulusuunnittelusta sekä suunnittelun ja rakentamisen ohjaamisesta ja yhteensovittamisesta.

(Junnonen ja Kankainen 2017, 14.)

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan rakennushankkeeseen ryhtyvä vastaa rakennushankkeen läpiviemisestä. Rakennuttajalla käsitetään usein samaa kuin rakennushankkeeseen ryhtyvällä. Maankäyttö- ja rakennuslaissa on määrätty rakennushankkeeseen ryhtyvän huolehtimisvelvollisuudesta kohdassa 119§. Lain kohdassa on määrätty, että rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava siitä, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan säännösten ja määräysten mukaan. Lisäksi on varmistettava, että hankkeella on vaatimustason edellyttämät toteuttajat, kuten suunnittelijat ja työnjohtajat. (Jääskeläinen ja Syrjänen, 697.)

3.1.2 Vastaava työnjohtaja

Vastaavan työnjohtajan vaatimus on ollut käytössä Suomessa useita vuosikymmeniä. Se on koettu hyväksi ratkaisuksi rakentamisessa. Vastaava työnjohtaja vastaa rakennusviranomaiselle, että rakentamien tehdään rakennusluvan mukaisesti ja hyvää rakennustapaa noudattaen. Vastaava työnjohtaja vastaa myös työmaan työturvallisuudesta. (Jääskeläinen ja Syrjänen, 711–712.)

Rakennuslupaa edellyttävässä rakennustyössä on oltava rakennustyötä johtava vastaava työnjohtaja. Toimenpidelupaa edellyttävässä työssä on oltava vastaava työnjohtaja vain silloin, kun se on kohteen käytön aikaiseen turvallisuuteen tai terveellisyyteen liittyvien syiden taikka maiseman ja ympäristönnäkökohtien vuoksi välttämätön. Vastaavan työnjohtajan on vastattava rakennustyön kokonaisuudesta ja laadusta sekä huolehdittava, että rakennustyö tehdään myönnetyn luvan, rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä hyvän rakennustavan mukaisesti. Vastaavan työnjohtajan on huolehdittava että, rakennustyön aloittamisesta ilmoitetaan rakennusvalvontaviranomaiselle ja että rakennustyön tarkastusasiakirja pidetään rakennustyömaalla ajan tasalla. Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä vastaavan työnjohtajan työnjohtotehtävistä ja ilmoitusvelvollisuuden sisällöstä. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 2014, 122 §)

3.1.3 Aloituskokous

Aloituskokouksen tarkoitus on varmistaa, onko rakennushankkeeseen ryhtyvällä käytössään hankkeen vaatimus huomioiden tarpeeksi pätevä henkilöstö toteuttamaan rakentaminen määräysten ja hyvän rakentamistavan mukaisesti. Aloituskokous täytyy yleensä järjestää omakotitalo ja vaativuudeltaan vastaavissa hankkeissa, sekä korjaus- ja muutostöitä koskevissa hankkeissa. Aloituskokous on hyvä järjestetää rakennuspaikalla. (Rakennustieto, a)

Rakennusvalvontaviranomainen voi tarvittaessa määrätä rakennusluvassa rakennustyön aloituskokouksen pitämisestä. Aloituskokouksen tarvetta harkittaessa otetaan huomioon rakennushankkeen vaativuus ja sen toteuttajien asiantuntemus ja ammattitaito sekä muut rakentamisen hyvään lopputulokseen vaikuttavat tekijät. Aloituskokous voidaan järjestää myös maisematyölupaa edellyttävissä hankkeissa. Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava, että aloituskokous pidetään ennen rakennustyön aloittamista. Aloituskokouksessa on oltava läsnä ainakin rakennusvalvontaviranomaisen edustaja, rakennushankkeeseenryhtyvän edustaja, rakennuksen pääsuunnittelija sekä vastaava työnjohtaja. Aloituskokouksessa todetaan ja merkitään pöytäkirjaan rakennushankkeeseen ryhtyvää koskevat velvoitteet, suunnittelun ja rakennustyön keskeiset toimijat ja heidän tarkastustehtävänsä, viranomaiskatselmukset ja -tarkastukset sekä muut selvitykset ja toimenpiteet rakentamisen laadusta huolehtimiseksi. Aloituskokouksessa sovittuja menettelyjä on noudatettava rakennustyössä. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 2014, 121§)

3.1.4 Laadunvarmistusselvitys

Laadunvarmistusselvitys erityismenettely, jossa viranomainen vaatii tarkempia selvityksiä niistä menettelyistä ja toimista, joilla varmistetaan suunnitelmien mukaisuus sekä rakentamisen laadulle asetetut tavoitteet täyttyvät. Laadunvarmistusselvitys voi koskea koko hanketta tai sen erityisen vaatimaa osaa. Rakennustyötä tai työvaihetta ei saa aloittaa ennen kuin viranomainen on hyväksynyt selvityksen. (Rakennustieto.fi)

Rakennusvalvontaviranomainen voi rakennusluvassa tai aloituskokouksen perusteella edellyttää rakennushankkeeseen ryhtyvältä erillistä laadunvarmistusselvitystä toimenpiteistä rakentamisen laadun varmistamiseksi. Laadunvarmistusselvitystä voidaan edellyttää, jos rakennushanke tai osa siitä on erittäin vaativa tai jos aloituskokouksessa sovittujen menettelyiden perusteella ei voida perustellusti olettaa, että rakentamisessa saavutetaan rakentamista koskevien säännösten ja määräysten mukainen lopputulos. Laadunvarmistusselvitykseen on merkittävä olennaiset tiedot niistä toimista, joilla varmistetaan, että rakentamisessa saavutetaan rakentamista koskevien sään-

nösten ja määräysten mukainen lopputulos. Laadunvarmistusselvityksessä osoitettuja menettelyjä on noudatettava rakennustyössä. Rakennushankkeeseen ryhtyvän on liitettävä laadunvarmistusselvitys 150 f §:n mukaiseen rakennustyön tarkastusasiakirjaan. Ympäristöministeriön asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä laadunvarmistusselvityksen sisällöstä. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 2014 121 a §)

3.1.5 Rakentamismääräyskokoelma

Suomen rakentamismääräyskokoelma antaa tarkentavia säännöksiä ja ohjeita maankäyttö- ja rakennuslakiin. Rakentamismääräyskokoelmaan kootut säännökset ovat velvoittavia, mutta ohjeet eivät. Kokoelmassa esitetään ne tekniset ratkaisut, millä maankäyttö ja rakennuslain asettamat määräykset täyttyvät uudisrakentamisessa. Korjausrakentamisessa määräyksiä on sovellettu siinä määrin kun se hankkeen laadun ja laajuuden huomioon ottaen on tarpeellista.

Rakentamismääräyskokoelmassa rakentamisen laatua ohjataan muun muassa ohjeella YM4/601/2015 työjohtotehtävien vaativuusluokista ja pätevyysvaatimuksista. Ympäristöministeriön ohje YM5/601/2015 antaa ohjeita rakennustyön suorituksesta sekä valvonnasta. Siinä käsitellään hankkeen osapuolien velvollisuudet, vastuut ja tehtävät hankkeen aikana.

(ym.fi)

3.1.6 YSE ja RYS

Rakennusurakan yleisiä sopimusehtoja (YSE 1998) sovelletaan elinkeinonharjoittajien välisiin sopimuksiin. Sopimusehdoissa on määritelty tilaajan ja urakoitsijan vastuut laadunvarmistuksessa ja laadunvalvonnassa. Tilaajan laadunvarmistuksesta sopimusehdoissa mainitaan että, tilaajan tulee huolehtia omin laadunvarmistuskeinoin tilaajan myötävaikutusvelvollisuuden täyttymisestä, siten että urakoitsija pystyy suorittamaan hänelle asetetut velvollisuudet. Urakoitsijan on sopimusehtojen mukaan pystyttävä pyydettäessä kirjallisesti esittämään, millä toimilla työn laatu tullaan varmistamaan. Urakoitsijan on meneteltävä siten, että sopimusasiakirjojen mukainen laatu täyttyy. (Rakennusurakan yleiset sopimusehdot RT 16-10660.)

Käytetyistä rakennustuotteista edellytetään sopimusehdoissa että niiden takuuajan tulee olla vähintään sama kuin urakoitsijan takuuajaksi, ellei kaupallisissa asiakirjoissa muuta mainita. Lisäksi tilaajalla on oikeus saada tieto materiaalityöntekijien ja tärkeimpien aliurakoitsijoiden laadunvarmistusta. Urakoitsijan on sopimusehtojen mukaan tarkastettava itse työn laatu ja korjattava mahdolliset virheet ja puutteet ennen tilaajalle luovuttamista. Vakavista puutteista urakoitsijan tulee välittömästi ilmoittaa tilaajalle ja kertoa korjaustoimenpiteistä. Sopimusehdoissa on määritetty takuuajaksi 2 vuotta, ellei sopimusasiakirjoissa muuta mainita. Takuuajana virheellisestä työstä esiin tulleet virheet kuuluvat urakoitsijan korjattavaksi kustannuksellaan. (Rakennusurakan yleiset sopimusehdot RT 16-10660.)

Rakennusalan töitä koskevat yleiset kuluttajasopimusehdot RYS-9 1998 sovelletaan elinkeinoharjoittajan, sekä yksityisen henkilön välisiin sopimuksiin. Näissä sopimusehdoissa ei varsinaisesti ole kerrottu laadunvarmistustoimenpiteistä. Sopimusehdoissa määritellään laadullisista seikoista luovutusvaiheen menettelyt, virheiden korjaus ja takuuajan menettelyt. (Rakennusalan töitä koskevat yleiset sopimusehdot RT 16-10783.)

3.2 Suunnittelu

Suunnittelu on tärkeä rakennuksen laatuun vaikuttava tekijä. Tavoitteena suunnittelulla on löytää parhaat suunnitteluratkaisut ja menetelmät, joilla hankkeen tavoitteet saavutetaan. Suunnitteluratkaisuilla on merkittävä rooli hankkeen kustannuksien määräytymisessä.

Rakennushankkeessa suunnittelusta vastaa yleensä ryhmä suunnittelijoita. Tässä ryhmässä on edustettuna eri alojen suunnittelijoita ja asiantuntemusta. Laadukkaitten suunnitelmien edellytyksenä ovat alansa asiantuntevat suunnittelijat. Yhteistoiminnan kannalta on oleellista, että tiedonkulku ryhmän sisällä on sujuvaa ja suunnitelmat valmistuvat oikea-aikaisesti. Suunnitteluprosessin pitää lomittua hankkeen päätöksen tekoon, viranomaismenettelyyn ja rakentamiseen häiriöttömästi. (Junnonen ja Kankainen 2017, 43.)

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan hankkeessa on oltava pääsuunnittelija, joka vastaa suunnitelmien riittävästä laadusta ja laajuudesta. Suunnitelmilla pitää pystyä osoittamaan ratkaisut ja menetelmät, joilla rakennukselle asetetut tavoitteet täyttyvät. Hankkeessa voi olla mukana useita suunnittelijoita, jolloin pääsuunnittelijan tehtävänä on huolehtia että, jokainen suunnittelija tietää, mitkä suunnitelmat ovat heidän vastuullaan. Pääsuunnittelija vastaa suunnitelmien yhteensovittamisesta ja varmistaa, ettei niissä ole ristiriitaisuuksia.

(Junnonen ja Kankainen 2017, 47.)

Korjaushankkeissa on suunnittelun kannalta tärkeää perusteellinen lähtötietojen selvittäminen. Tällaisia ovat muun muassa pohjatutkimukset, kuntotutkimukset, haitta-ainekartoitus, rakennussuojeluntaso ja käyttöhistorian selvittäminen.

Maankäyttö- ja rakennuslain 120d§ mukaan suunnittelutehtävät on jaettu vaativuusluokkiin, jotka ovat

- poikkeuksellisen vaativa suunnittelutehtävä
- vaativa suunnittelutehtävä
- tavanomainen suunnittelutehtävä
- vähäinen suunnittelutehtävä.

Suunnittelutehtävän vaativuusluokka määräytyy esimerkiksi rakennuksen koon, käyttötarkoituksen, kantavien rakenteiden vaativuuden tai suunnittelutehtävän toiminnallisten, ja teknisten ratkaisujen perusteella. Suunnittelijan kelpoisuutta kyseiseen suunnittelutehtävään arvioi rakennusvalvontaviranomainen. (Junnonen ja Kankainen 2017, 44.)

Laadullisia päätöksiä tehdään jo hankesuunnitteluvaiheessa. Hankesuunnittelussa annetaan laajuutta, toimivuutta, laatua ja kustannuksia koskevia tavoitteita. Laadulliset seikat täsmentyvät suunnitteluprosessin aikana. Toteutus-suunnitelma vaiheessa saadaan aikaiseksi mitoitettut suunnitelmat ja tooteratkaisut, joilla voidaan siirtyä rakentamisen valmisteluvaiheeseen. Rakentamisen lopulliseen laatuun vaikuttavaa suunnittelua saatetaan joutua täydentämään rakentamisen aikana täydentävänä suunnitteluna. Tällä suunnittelulla saattaa olla vielä huomattavia vaikutuksia hankkeen kustannuksiin, aikatauluun ja lopulliseen laatuun. (Pääsuunnittelun tehtäväluettelo Ratu RT 10-11108. 2013.)

3.3 Rakentamisen valmistelu

Rakentamisen valmistelussa laadunvarmistuksesta vastaa rakennuttaja, valvoja ja päätoteuttaja. Rakentamisen valmistelu kattaa tarjous- ja sopimusvaiheen. Sopimustekniikalla voidaan oleellisesti vaikuttaa urakoitsijan laadunvarmistustoimenpiteisiin käytännön rakentamisessa. Laadunvarmistustoimet sisällytetään tarjouspyyntöön ja sen liiteasiakirjoihin. Urakoitsijan esivalinnassa rajataan tarjoajat kriteerit täyttäviin urakoitsijoihin. Lopullisessa urakoitsijan valinnassa valintakriteerinä voi olla myös laadulliset tekijät. Ennen sopimuksen syntymistä urakoitsijan kanssa käytävillä neuvotteluilla ja katselmuksilla voidaan varmistua rakentamisen laaduntasosta ja laatukriteereiden ymmärtämisestä.

Sopimuksen syntymisen jälkeen urakoitsija, tilaaja tai nämä yhdessä arvioivat hankkeen riskejä ja tarkentavat eri osapuolien laadunvarmistustoimia. Tässä vaiheessa laaditaan myös hankkeen lopullinen tarkastusasiakirja. Hankkeesta tehdään yleisaikataulu, jolla varmistetaan hankkeelle riittävät ajalliset toteutuspuitteet. Koko työmaan laadunvarmistus suunnitellaan laatusuunnitelmalla. Laatusuunnitelma on yksittäisen työmaan johtamiseen tehty käytännön apuväline. Siinä otetaan huomioon työmaan ominaispiirteet ja tilaajan vaatimukset. Laatusuunnitelman tarkoituksena on varmistaa, että asetettuihin laatuvaatimuksiin päästään. (Rakennustieto Oy 2016, 17–18.)

3.4 Rakentaminen

Rakentamisvaiheessa toteutetaan suunnitellut rakennustyöt ja laadunvarmistustoimet sekä dokumentoidaan ne. Hankkeen osapuolet toteuttavat heille määrätyt toimenpiteet ja ilmoittavat mahdollisista muutoksista ja poikkeamisista. Toimenpiteistä kirjataan merkinnät työmaakokouksien pöytäkirjoihin ja tarkastusasiakirjaan. (Rakennustieto Oy 2016, 14)

3.4.1 Rakennuttajan laadunvarmistus

Rakennuttajan laadunvarmistukseen rakennushankkeessa vaikuttavat viranomaismääräykset ja vaatimukset sekä rakennuttajan oma laatujärjestelmä. Rakennuttajan tärkein tehtävä rakentamisvaiheessa on myötävaikutusvelvollisuus ja työmaavalvonta. Myötävaikutusvelvollisuus tarkoittaa, että rakennuttaja luo edellytyksiä urakoitsijalle toteuttaa työnsä. Rakennusurakan yleisien sopimusehto-

jen mukaan rakennuttajan myötävaikutusvelvollisuuksiin kuuluu muun muassa viranomaislupien hankkiminen sekä suunnitelmien toimittaminen urakoitsijalle riittävän ajoissa ja tarkistettuna. Laadullisesti tärkeintä on, että rakennuttaja tarkastaa suunnitelmien yhteensopivuuden, ja ettei niihin sisälly ristiriitaisuuksia. Suunnitelmien tarkastuksessa voidaan käyttää avuksi suunnitteluohjeita tai valmiita hyväksi havaittuja yksityiskohtien ratkaisuja. (Rakennustieto, b)

Rakennuttajan päätehtävä rakennusvaiheessa on työmaavalvonta. Työmaavalvonnan tarkoitus on varmistaa urakoitsijan töiden sopimuksen mukaisuus. Valvonnan tarkoituksena on myös ehkäistä laadullisten virheiden syntyminen antamalla täydentäviä ohjeita. Työmaavalvontaa voivat suorittaa viranomaiset, urakoitsijat, suunnittelijat ja erikoisvalvojat. (Junnonen ja Kankainen 2001, 43–44.)

3.4.2 Urakoitsijan laadunvarmistus

Urakoitsijan laadunvarmistustoimenpiteet ovat joko koko työmaata tai yksittäistä tehtävää koskevia. Laadunvarmistustoimenpiteet ovat mittauksia, tarkastuksia ja katselmuksia. Urakoitsijan laadunvarmistuksesta määrätään muun muassa rakennusalan yleisissä sopimusehdoissa (YSE 1998). Laadunvarmistustoimenpiteinä pidetään myös tarkastuksien ja katselmusten pöytäkirjojen ja dokumenttien arkistointia. (Junnonen ja Kankainen 2001, 47.)

Pääurakoitsija perustaa laatukansion rakennusvaiheen alussa, johon kootaan kaikki kyseisen rakennusurakan laadunvarmistusta koskevat asiakirjat ja dokumentit. Jokainen urakoitsija vastaa itselleen määrätystä laadunvarmistustoimenpiteistä sekä niiden dokumentoinnista. Poikkeamista ja aikatauluviiveistä tulee informoida pääurakoitsijaa, rakennuttajaa sekä valvojaa välittömästi. Pääurakoitsijan on hyväksyttävä aliurakoitsijat, tuotemallit ja toimittajat rakennuttajalle. (Rakennustieto Oy. 2016, 19.)

Työmaan laadunvarmistustoimet esitetään laadunvarmistusmatriisissa työmaan aloituspalaverissa. Laadunvarmistusmatriisin toteutuksesta vastaa vastaava työnjohtaja, projektipäällikkö tai työpäällikkö. Laadunvarmistusmatriisissa esitetään, mitä laadunvarmistustoimenpiteitä työvaiheissa tehdään. Laadunvarmistustoimenpiteitä voivat olla muun muassa tehtäväsuunnitelma, aloituspalaveri, mallityö, tarkemittaus, ongelmiin varautuminen, oma valvonta/ laaturaportti, kokeet ja mittaukset, tarkastukset ja vastaanottokatselmus. (Rakennustieto Oy. 2016, 18.)

Tehtäväsuunnitelmassa esitetään työn aloitusedellytykset, aikataulu ja taloudelliset tavoitteet, selkeästi yksilöidyt laatuvaatimukset, turvallisuusasiat sekä potentiaalisten ongelmien analyysi. Tehtäväsuunnitelmassa esitetään keinot, joilla työ voidaan toteuttaa vaatimusten mukaisesti.

Työvaiheen aloituspalaverissa eli laatupiirissä työvaiheen tehtäväsuunnitelma, potentiaaliset ongelmat ja rakennussuunnitelmat käydään läpi yhdessä työntekijöiden kanssa. Palaverin tavoitteena on selkeyttää rakennusvaiheen kulkua ja laatuvaatimuksia. Palaveria pidetään tarvittaessa uudestaan, mikäli toiminnassa huomataan puutteita ja tehdään korjaavia toimenpiteitä.

Jos työvaihe on toistuva, työstä on hyvä tehdä mallityö. Mallityö tarkastetaan ennen kuin työvaihetta jatketaan eteenpäin. Mallityön tarkastamiseen osallistuvat työntekijät, vastaava työnjohtaja, valvoja, rakennuttaja sekä suunnittelijat. Jos mallityössä on huomautettavaa, puutteet korjataan ja hyväksytään ennen jatkamista. Mallityön tarkastamisesta tehdään pöytäkirja, joka arkistoidaan laatukansioon. Mallityö toimii referenssinä seuraaville työvaiheille. (Rakennustieto Oy. 2016, 18.)

Vastaanottokatselmukseen osallistuvat työmaamestari ja työvaiheentekijä sekä seuraavan työvaiheen tekijä. Katselmuksessa käydään läpi työvaiheen suunnitelmien mukaisuus ja mahdolliset puutteet. Kun työvaihe on valmis ja puutteet korjattu, se voidaan luovuttaa seuraavalle työntekijälle. Katselmuksesta tehdään muistio, joka arkistoidaan laatukansioon. Vaadittavista kokeista ja mittauksista vastaa urakoitsija. Urakoitsija voi teettää mittauksia kolmannella osapuolella. Urakoitsija vastaa mittauksien ja mittavälineiden kustannuksista. (Rakennustieto Oy. 2016, 18.)

3.5 Viimeistely ja luovutusvaihe

Luovutusvaihe sisältää lukuisia laadunvarmistustoimenpiteitä

- itselleluovutus
- toimintakokeet
- käytönopastus
- käyttö- ja huolto-ohjeet, luovutusaineiston kokoaminen.

Rakennusteknisissä töissä tärkein on urakoitsijan itselleluovutus eli luovutusvalmiuden toteaminen. Itselleluovutuksessa varmistetaan että, kohde on luovutettavissa virheettömänä tilaajalle. Itselleluovutuksen esitarkastuksessa työnjohtaja tai työntekijä kiertää tilat kirjaa ylös virheet, puutteet tai vaurioituneet rakenteet. Havaittujen virheiden korjaaminen aloitetaan välittömästi. Jokainen urakoitsija korjaa vastuullaan olevat virheet. Itselleluovutusvaiheelle varataan aikaa 2-4 viikkoa. (Junnonen ja Kankainen 2001, 57)

Luovutusvaiheeseen kuuluu olennaisesti talotekniikan luovutus. Talotekniikan itselleluovutukseen kuuluu työnaikainen laite- ja asennustapatarkastus, koekäyttö ja säätö. Itselleluovutuksessa tarkastetaan että, talotekniikka on toimintakuntoinen ja toimii niin kuin on suunniteltu. Talotekniikan toimintakokeita päästään suorittamaan kun laitteet on lopullisesti asennettu ja kaapeloitu, rakennuksen ikkunat, ovet ja seinät ovat paikoillaan sekä tilat ovat alustavasti siivotut.

Talotekniikan luovutuksen vaiheet:

- aloitusvalmiuden toteaminen
- toimintakokeiden suorittaminen
- koekäyttö
- tarkistusmittaukset
- loppukatselmus

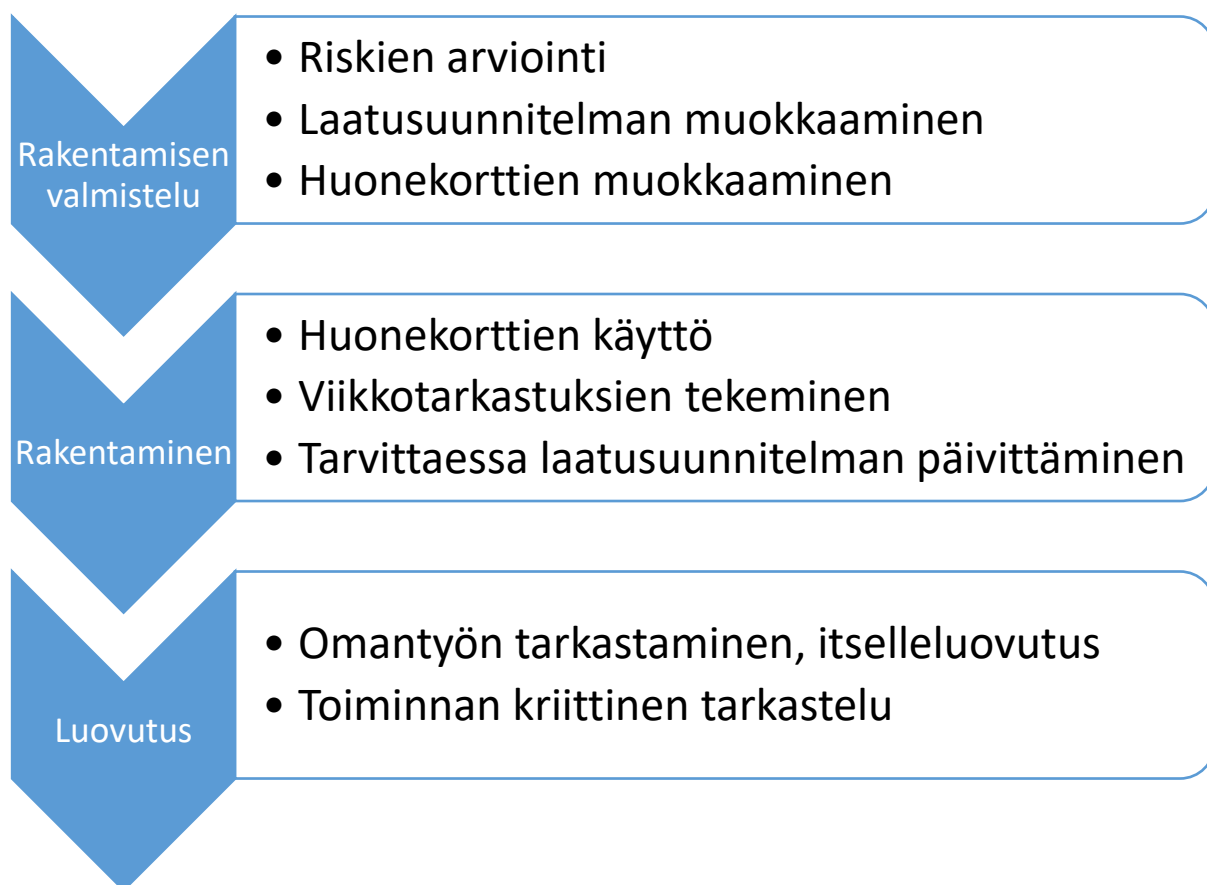
Rakennushankkeen osapuolet pitävät vastaanottokatselmuksen, jossa he tarkastavat rakennus suorituksen laadun. Vastaanottokatselmukseen osallistuu tilaaja, rakennuttaja, valvojat, suunnittelijat, pääurakoitsija sekä mahdolliset ali- ja sivu-urakoitsijat. Ennen vastaanottokatselmusta rakennusviranomaiset ovat tarkastaneet rakennustyön rakennusluvan mukaisuuden. (Junnonen ja Kankainen 2001, 58.)

4 INSACO OY:N LAADUNHALLINTA

Opinnäytetyössä laadittiin insaco Oy:lle laadunhallintaan erilaisia lomakkeita. Koko opinnäytetyö prosessi alkoi sillä, että pohdimme palaverissa yhdessä toimeksiantajan kanssa heidän lähtökohtiaan ja tarpeitaan laadunhallinnan suhteen. Kävimme palaverissa läpi heidän toiminnan ominaispiirteitään sekä menettelytapojaan. Tutkimme yleisimpiä laadunhallintamenettelyjä ja julkisia malliasiakirjoja, joiden pohjalta aloimme miettiä, mitkä menetelmät palvelisivat parhaiten Insaco Oy:n toimintaa. Lähtökohtia opinnäytetyölle tarkensimme vielä virallisessa aloituspalaverissa, jossa oli mukana myös ohjaava opettaja. Dokumentit tullaan laatimaan pääurakoitsijan näkökulmasta ja niissä tullaan korostamaan saneerausalan vaatimuksia.

Insaco Oy pyrkii toiminnassaan siihen, että jokainen työntekijä olisin mahdollisimman itseohjautuva työssään. Tämä tarkoittaa sitä, että varsinkin pienemmissä työmaakohteissa työntekijä tietää tarkalleen mitä tehdään ja mitä laadullisia vaatimuksia työlle on asetettu. Itseohjautuvuutta tukee myös Insaco Oy:n itse kehittämä materiaalien mobiilitilausjärjestelmä, jolla työntekijä tilaa tarvitsemansa tarvikkeet työmaalle.

Insaco Oy on kehittänyt itse työmaan tiedotusjärjestelmän. Tämän opinnäytetyön dokumentteja tullaan käyttämään osana tätä järjestelmää.



Kuvio 4. Opinnäytetyössä toteutettavien dokumenttien hyödyntäminen (Mikko Airaksinen)

4.1 Potentiaalisten ongelmien arviointi

Potentiaalisten ongelmien analyysin tarkoitus on tunnistaa mahdolliset ongelmat työmaalla. Analyysi tarvitaan lähtökohdaksi työmaan laatusuunnitelmalle. Potentiaaliset ongelmat voivat olla esimerkiksi suunnitelmien oikea-aikainen saanti, erityisten sopimusehtojen käyttäminen tai korjaustöiden ja tilaajan liiketoiminnan yhteensovittamista. Ongelmien tunnistamisella niihin voidaan varautua paremmin ja näin ollen niiden todennäköisyys vähenee. Pelkkä ongelmien tunnistaminen ei riitä, vaan täytyy miettiä ongelmien syy-seuraussuhteita. Seuraus on jonkin syyn; tekemisen tai tekemättä jättämisen tulosta. Ongelmien tunnistamisessa voidaan hyödyntää yrityksen, työnjohdon ja työntekijöiden kokemuksia. Mahdolliset yleisimmät takuuajan korjaukset voidaan myös kirjata ongelmaksi. (Junnonen ja Kankainen 2001, 51)

Ongelmat voidaan jaotella teknisiin, toiminnallisiin, hankinnan, sekä työturvallisuuden ja ympäristöasioihin liittyviin ongelmiin. Teknisellä ongelmalla tarkoitetaan esimerkiksi teknisesti erityisen vaativaa työsuoritusta, rakenneosaa tai muuten tavallisesta poikkeavaa teknistä ratkaisua. Teknisellä ongelmalla on suora yhteys tuotteen lopulliseen laatuun. Tekniset ongelmat selviävät suunnitelma-asiakirjoista sekä työnjohdon ja työntekijöiden kokemusten perusteella. Teknisten ongelmien torjumisessa on olennaista, että tieto ongelmasta kulkee työnsuorituksen tekijälle. (Junnonen ja Kankainen 2001, 51)

Toiminnalliset ongelmat vaikuttavat valmistukseen välillisesti. Toiminnalliset ongelmat liittyvät muun muassa aikataulutukseen, sopimukseen, tuotannon ohjaukseen, työalueen käyttöön, ympäristöolosuhteisiin tai taloudelliseen kannattavuuteen. Toiminnallisten ongelmien syyt selviävät sopimusasiakirjoista, suunnitelmista, rakennuspaikasta, resursseista ja aikatauluista sekä aiemmista kokemuksista. (Junnonen ja Kankainen 2001, 52)

Hankinnan ongelmien todennäköisyys on suuri ja seuraukset yleensä merkittäviä. Hankinnan ongelmia ovat oikeiden lähtötietojen varmistaminen, työmaalle tulevan toimituksen sisällön oikeellisuuden varmistaminen ja toimituksen oikea-aikaisuus. (Junnonen ja Kankainen 2001, 52)

Potentiaaliin ongelmiin on aina esitettävä käytännön toimenpide laatusuunnitelmassa. Potentiaalisten ongelmien analyysillä havaittuja ongelmia ehkäistään suunnitelmamuutoksien, parantamalla työsuunnittelua, tehtävien vastuutuksella ja sopimusteknisin keinoin.

(Junnonen ja Kankainen 2001, 52)

4.2 POA-lomakkeen kehittämien

Aluksi lähdin tutkimaan internetistä jo valmiita lomakkeita. Lomakkeen toteutin Microsoft Word-ohjelmalla. Lomake noudattaa toiminnaltaan yleisesti tunnettua riskienarviointimallia:

- tunnistettu ongelma
- ongelman syy
- seuraus
- ehkäisy
- hälytin
- kuka on vastuussa

Tutkiessani erilaisia potentiaalisten riskien arviointilomakkeita huomasin, että kaikissa lomakkeissa ei ollut "hälytin" ja "vastuu" -kohtia. Tekemääni lomakkeeseen laitoin nämä kohdat, koska mielestäni silloin asiat tulee mietittyä perusteellisemmin. Laatusuunnitelmassa yksi olennainen osa on tuoda ilmi tehtävien vastuunjako. Analyysin myötä keskeisimmille riskeille on kirjattu vastuussa oleva henkilö. Tämä henkilö voi olla myös aliurakoitsija tai tilaajapuolen edustaja.

4.3 Työmaan laatusuunnitelma

Rakentamisen laatusuunnittelun tavoitteena on varmistaa kerralla oikean mukaista laatua tuottava toiminta suunnitelmien avulla. Laatusuunnittelun tulos näkyy osapuolten paremmassa viestinnässä, laaturvirheiden ja ongelmien välttämässä sekä taloudellisesti kannattavan toimintana. Työmaan laatusuunnitelmassa esitetään työmaan tuotannonohjaus, potentiaaliset ongelmat, laadunvarmistusmenettely ja vastuut. Laatusuunnitelmaan kootaan kaikki ne toimet, apuvälineet ja keinot joilla saavutetaan suunnitelmissa määritelty laatu taloudellisesti kannattavasti ja hyvää rakennustapaa noudattaen. (Työmaan laatusuunnitelma 1180-S)

Laatusuunnitelma voidaan tehdä rakennushankkeen eri vaiheista. Rakennuttaja voi esimerkiksi tehdä laatusuunnitelman hankkeen tulostavoitteista. Työmaan laatusuunnitelmassa esitetään ratkaisut kuinka tulostavoitteisiin päästään. Laatusuunnitelma tehdään erikseen joka työmaalle. Laatusuunnitelman tekee yleensä pääurakoitsija, mutta se voidaan toteuttaa myös yhdessä tilaajan kanssa. Pääurakoitsija voi halutessaan edellyttää aliurakoitsijan tekemään laatusuunnitelman kriittisestä aliurakasta. Yhdessä tehdyt laatusuunnitelmat parantavat hankkeen tiedonkulkua ja lisäävät yhteisymmärrystä laatuvaatimuksista. Laatusuunnitelman laatijan tulee varmistua siitä, että hänellä on käytössään kaikki tarvittavat lähtötiedot ja aineistot käytössään. Jos sopimuksissa on määrätty urakoitsijaa tekemään laatusuunnitelma, sitä pidetään sitovana asiakirjana. (Työmaan laatusuunnitelma 1180-S)

Laatusuunnitelman yleisessä osassa käsitellään työmaan perustiedot kuten esimerkiksi laatusuunnitelman tarkoitus, urakoitsijan tiedot ja hankkeen organisaatio. Suunnitelmassa otetaan kantaa mahdollisista riskeistä (POA) ja työmaan erityispiirteistä.

Laatusuunnitelman käytännön toimet suunnitellaan potentiaalisten ongelmien, erityispiirteiden ja vaadittujen toimenpiteiden näkökulmasta. Suunnitelmien, hankintojen ja tuotannon laadunvarmistustoimet määritellään tarkasti laatusuunnitelmaan. Suunnitelmassa esitetään tuotteen kelpoisuuden määrittämisen menetelmät, kalusto ja mittalaitteet. Laatusuunnitelmassa otetaan myös kantaa työturvallisuussuunnitteluun. Työturvallisuudesta kerrotaan vastuut, vaatimukset ja tavoitteet. Työnohjaukseen ja viestintään käytettävät säännölliset kokoukset, palaverit ja viestintämenetelmät ovat myös kuvattu suunnitelmassa. Aikataulullisesta ohjauksesta kerrotaan mitä aikatauluja työmaasta ja sen vaiheista laaditaan. Lopuksi selvitetään viimeistelyohjelma, itselleluovutus ja lopullinen louvutusmenettely. (Työmaan laatusuunnitelma 1180-S)

Laatusuunnitelmaa tulee päivittää sitä mukaa kun uusista laadunvarmistusmenettelyistä sovitaan. Laatusuunnitelmaan merkitään version numero, päivämäärä sekä päivittäjä. Laatusuunnitelman jaeetaan hankeen osapuolille kuten esimerkiksi, valvojalle, rakennuttajalle, suunnittelijoille ja oman organisaation henkilöille. (Työmaan laatusuunnitelma 1180-S)

4.4 Työmaan laatusuunnitelma Insaco Oy:lle

Laatusuunnitelman laatiminen on yksi tämän opinnäytetyön keskeisimpiä sisältöjä. Insaco Oy:llä ei ennestään ollut virallista työmaan laatusuunnitelmaa, vaan asiat oli kirjattu toimintakertomusmuotoon ja esitetty asiakkaille puitesopimustarjouksien yhteydessä.

Laatusuunnitelman tarve tulee vastaan työmaiden koon kasvaessa, joissa on useita työvaiheita ja suuret taloudelliset riskit. Työmaan laatusuunnitelmalla voidaan esittää tilaajalle ne toimenpiteet joilla työmaan laatua ja keskeisiä riskejä hallitaan. Lisäksi laatusuunnitelmaa voidaan pienen muokkauksen jälkeen käyttää laadunhallinnan esittelynä esimerkiksi jätettäessä tarjous uudesta puitesopimuksesta. Huolella laadittu laatusuunnitelma antaa yrityksestä ammattimaisen kuvan ja kertoo että laadullisiin asioihin panostetaan ja suhtaudutaan vakavasti.

Aloitin laatusuunnitelman laatimisen tutkimalla laatusuunnitelman sisällön vaatimuksia. Ensimmäisessä palaverissa olimme käyneet opinnäytetyön tilaajan kanssa läpi seikkoja ja toimintamenetelmiä, joita hän halusi tuoda ilmi ja korostaa laatusuunnitelmassa. Tällaisia seikkoja olivat muun muassa pölynhallinnan ja alipaineistuksen huolellisuus, työntekijöiden kokemus työskennellä käytössä olevissa tiloissa ja omat tuotantoa tukevat järjestelmät.

Rakennustieto ry:llä on työmaanlaatusuunnitelmasta Ratu-kortti (1180-S), jossa annetaan ohjeet laatusuunnitelman laatimiselle. Ohjeessa kerrotaan keskeinen sisältö ja annetaan esimerkki otsikoinnista. Aloin käyttää osittain esimerkin mukaista otsikointia työmaanlaatusuunnitelman laatimisessa. Lisäsin esimerkiksi ”Häiriötilanteet, lisä- ja muutostyöt” otsikon, koska mielestäni tämän otsikon alla voidaan tuoda ilmi yrityksen osaaminen saneerausalalla ja alalle yleisten ongelmien hallitsemista. Rakennus Tieto ry:n esimerkissä oli kohteen luovutukselle oma otsikkonsa. Tämän otsikon tiedot lisäsin ”tuotannon aikataulut” otsikon alle, koska katsoin niiden liittyvän kiinteästi aikataululla

suunniteltaviin tehtäviin. Tuotannon aikataulutuksen otsikon alle luettelin luovutusvaiheen tehtävät ja kerroin kuinka ne valmistellaan ja aikataulutetaan.


Otsikointi laatimassani työmaanlaatusuunnitelmassa on seuraava:

- Kohteen tiedot
- Hankkeen työmaaorganisaatio
- Laatusuunnitelman tarkoitus
- Insaco Oy
- POA
- Tuotannon aikataulu
- Tuotannon taloudellinen ohjaus
- Laadunvarmistus
- Kokouskäytäntö
- Työturvallisuus
- Logistiikka ja ympäristö
- Häiriötilanteet, lisä- ja muutostyöt.

4.5 Huonekortit ja itselleluovutuslomake

Huonekortti on dokumentti, johon on kerätty tilaa koskevat tiedot materiaaleista ja tehtävistä töistä (Linjasaneeraus, työohje G-0295 2006). Huonekortteja käytetään paljon LVIS-saneerauksissa, asuntorakentamisessa ja sisustussuunnittelussa. Asuntorakentamisessa ja LVIS-saneerauksissa huonekorttia käytetään apuna asukkaiden materiaalivalintojen ja muutostöiden hallinnassa. Asunnonomistaja voi esimerkiksi valita materiaalit yrityksen internetsivuilla ja tiedot päivittyvät huoneiston huonekorttiin. Sisustussuunnittelussa huonekortit ovat visuaalisen kuvaamisen työkaluja. Korteissa on kuvia sisustuselementeistä, huonekaluista ja rakennusmateriaaleista.

Huonekortti kiinnitetään kyseiseen tilaan näkyvälle paikalle, josta se on helppo lukea. Tällainen paikka on yleensä ikkuna tai ovi. Keittiöissä ja kylpyhuoneissa on hyvä lisätä joko itse huonekorttiin, tai liitteeksi kuva ja selostus LVI-suunnitelmista. Näin varmistutaan että, lvi:n vaatimukset otetaan huomioon rakentamisessa.

Huoneistokortti	
Porras D Kerros 5	Omistaja Mauno Markka
Huoneisto nro 1B	Puhelinnumero 01 234567
Suojaus	- eteinen, lattia + suojaseinät - keittiötä ei suojata, tulee uudet kalusteet + asennus vk 1B
Kaluste purku	we säätötään: - pöytä - wc-istuin - wc-paperiteline säilytys: suojattuna eteisessä
Poraus	- sähköjohto hormista kottiin - vesipurken reiät hormista keittiöön
Timanttiporaus	we: - lattiakäivo - pesualtaan viemäriä 100mm, ks. kuva 1
Pikkäus	- pesukoneen poiston upotus, ks. kuva 2 - lämpöpurken tarkistuskaivon ympäriltä - lasinli-ikkuna 400x400, ks. kuva 4
Hormit	- pesukoneen poisto hormiin, ks. kuva 2 - pesualtaan tukilevy hormiin - pistorasia hormiin, ks. kuva 3
Tasoitus	- vanha pistorasia umpeen - ovenpielet suoriksi
Laatoitus	- seinälaatta: omat laatat, toimitus vk 17 - lattialaatta: peruslaattia - seinäsauna: oma laasti, toimitus vk 17 - lattiasauna: perussauna harmaa - boordi: omat laatat, toimitus vk 17, oven yläreunan tasoon
Alakatto	- oman valaisin keskelle katto, toimitus vk 17 - omat paneelit ja listat, toimitus vk 17
Viimeistely	- vanha pöytä takaisin, ks. kuva 8 - pyyhökoukut, ks. kuva 7 - wc-paperiteline kuva 5 - suihkuverho kuva 6
Putkimies	- wc-istuin: korkea - pesuallas: pieni - allaskasppi - pesukoneen poisto ks. kuva 2 - pesukoneen hana ks. kuva 10 - suihku ks. kuva 9
Sähkömies	- kattovalo - kruunukytkin - loistoputkivalaisin - pistorasia hormiin, ks. kuva 3
Yhteystiedot:	 <p>Matti Mestari 0102345678</p> <p>Teuvo Työnjohtaja 0103456789</p>

Kuva 1. Esimerkki linjasaneerauskohteen huonekortista (Linjasaneeraus, työohje G-0295 2006)

4.6 Itselleluovutus

Itselleluovutus on urakoitsijan laadunvarmistustoimenpide, jossa urakoitsija tarkastaa työnsä virheetömyyden ja suunnitelmien mukaisuuden. Rakennusurakan yleisissä sopimusehdoissa edellytetään, että urakoitsija itse tarkistaa suoritusvelvollisuutensa kuuluvat työt ja koko rakennuksen laadun sekä korjaamaan mahdolliset virheet ja puutteet ennen luovutusta työn tilaajalle. (Rakennusurakan yleiset sopimusehdot RT 16-10660). Itselleluovutus kuuluu myös aliurakoitsijan velvollisuuksiin. Aliurakoitsijan on tarkastettava työnsä ennen kuin se luovutetaan seuraavan työvaiheen tekijälle tai pääurakoitsijalle. Itselleluovutuksen voi tehdä tapauskohtaisesti joko työntekijä tai työnjohtaja. Työntarkastamiselle on olemassa yleisiä ja yrityskohtaisia lomakkeita. Tarkastus tehdään työkohteittain. Itselleluovutus on osa koko kohteen luovutusta ja koskee sekä rakennusteknisiä että taloteknisiä töitä.

Rakennusteknisten töiden itselleluovutuksen vaiheet ovat

- luovutuksen esitarkastus
- virheiden ja puutteiden korjauksen suunnittelu ja käynnistys
- systemaattiset virheet

- satunnaiset virheet
- korjausten tarkastus ja luovutusvalmiuden toteaminen
- loppusiivous
- luovutus tilaajalle

(Junnonen ja Kankainen 2001, 58.)

4.7 Huonekortin suunnittelu

Huonekortista on tarkoitus tehdä kaksi versiota, purku- ja rakennusvaiheesta. Insaco Oy:llä on käytössään tilausjärjestelmä, jonka kautta työtilaukset heille tulevat. Järjestelmästä he tulostavat työntekijöille työmääräimen, jossa on kerrottu huoneistossa tai kohteessa tehtävät työt. Huonekortin tarkoitus on tehdä työmääräimen tehtävistä yksiselitteisemmät ja kohdentaa ne oikeaan tilaan. Työmääräimessä saatetaan kertoa esimerkiksi että, ”makuuhuoneen seinä maalataan”. Jos huoneistossa on useampi makuuhuone saattaa työntekijä maalata väärän makuuhuoneen seinän. Huonekortilla työt voidaan helposti kohdentaa tiloittain ja näin ollen välttää turhalta työltä.

Saneerauskohteissa ja etenkin huoneistoremonteissa on yleistä, että kaikki ei mene aina uusiksi. Vanhoja kalusteita tai varusteita saatetaan säilyttää ja käyttää uudelleen. Säilytettävät kohteet on helppo merkitä huonekorttiin ja mainita esimerkiksi niiden varastoimisesta tai suojauksesta.

Huonekortin tehtävät voidaan tuoda paremmin esille, jos korttiin liitetään pohjakuva tilasta. Pohjakuvaan voidaan korostaa huomioväreillä mitä kohtaa tilasta toimenpiteet käsittää. Kuva voidaan ottaa kuvankaappaus työkalulla suunnitelmasta ja liittää lomakkeeseen.

Huonekortin ulkonäöstä olen ajatellut tehtävän mahdollisemman pelkistetyn ja selkeän. Pysin tekemään siitä helposti tulkittavan ja lähestyttävän. Tutkiessani erilaisia huonekortteja internetistä huomasin että, joissain korteissa oli liikaa informaatiota. Lukiessaan liian monimutkaista korttia työntekijä saattaa tuskastua ja aikaa kuluu kortin tulkittamiseen. Tosin viime kädessä kortin tulkittavuuden varmistaa sen täyttävä, eli työnjohtaja joka kirjaa tehtävät työt korttiin. Tehtävät tulee merkitä yksiselitteisesti ja lyhyesti. Jos rakenteesta tai tehtävästä on syytä kertoa tarkemmin, voidaan korttiin kirjoittaa viittaus suunnitelmien kohtaan, jossa asiaa käsitellään tarkemmin. Pääsääntönä kortissa on, että tilaa koskeva tieto on koottu yhteen ja tieto on helpommin löydettävissä kun monisivuisissa suunnitelmissa.

Huonekorttiin tulee työmaan tiedot, tila mihin kortti kohdistuu sekä tehtävät työt ja materiaalit rakenne osittain, lattia, seinät, katto ja niin edelleen. Yleisimmät tilat on syötetty valmiiksi alaspäinvalikkoon. Lomake on tehty Microsoft Word -ohjelmalla.

Huonekorttiin tulee myös maininta, missä kunnossa kohde tulee olla, kun kortissa esitetyt toimenpiteet on tehty. Lisäksi korttiin voi lisätä maininnan esimerkiksi laatuvaatimuksista tai työturvallisuudesta tai muusta huomionarvoisesta seikasta.

Huonekorttiin on tarkoitus tehdä myös itselleluovutus kohta. Tähän kohtaan joko työntekijä tai työnjohtaja kuittaa allekirjoituksellaan työvaiheet tehdyksi ja tarkastetuksi. Työntekijöitä pyritään opastamaan itseohjautuvaan työskentelyyn, jolloin he itse tarkistavat oman työnsä laadun. Tämä vähentää työnjohtajan työmaalla käyntien määrää mutta ei poista vastuuta työmaan lopputuloksesta.

4.8 Työmaan viikkotarkastus

Rakennustyössä työturvallisuutta on seurattava ja valvottava tarkasti. Tämä johtuu siitä, että työmaalla olosuhteet ja työvaiheet muuttuvat jatkuvasti ja siten turvalliset työskentelyolosuhteet muuttuvat. Rakennustyö luetaan yleisesti vaaralliseksi työksi. Turvallisuutta seurataan erilaisin tarkastuksin, jotka on määritelty rakennustyö- ja työvälineasetuksessa. (Rakennustieto Oy, 129.)

”Rakennustyömaalla on työn aikana ainakin kerran viikossa, suoritettavissa kunnossapitotarkastuksissa tarkastettava muun muassa työmaan ja työkohteiden yleisjärjestys, putoamissuojaus, valaistus, rakennustyön aikainen sähköistys, nosturit, henkilönostimet ja muut nostolaitteet, nostoapuvälineet, rakennussahat, telineet, kulkutiet sekä maan ja kaivantojen sortumavaaran estäminen. Lisäksi on tarkastettava muutkin turvallisuuden kannalta merkittävät asiat.”

(Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 2009, § 16)

§ 17 kerrotaan tarkastuksiin osallistujista seuraavaa: *”Työmaan vastuuhenkilön tai tämän tehtävään määräämän henkilön on tehtävä 14-16 §:ssä tarkoitetut tarkastukset ja työmaan työntekijöiden keskuudestaan valitsemalle edustajalle on varattava tilaisuus olla siinä mukana. Edellä 15 ja 16 §:ssä tarkoitetuista tarkastuksista on pidettävä pöytäkirjaa tai muuta tallennetta, johon on merkittävä toimintaan osallistuneet, tarkastuskohteet, mahdolliset huomautukset, ja milloin esitetyt korjaukset on tehty.”*

(Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 2009, § 17)

Rakennustyössä käytettävistä koneista ja laitteista on omat tarkastusohjeensa valtioneuvoston asetuksessa koneiden turvallisuudesta. Ohjeissa on määritelty huoltotoimenpiteet ja tarkastusväli. Koneiden kunto tarkastetaan silmämääräisesti. Tarkastus tehdään, koska koneiden käyttöturvallisuus saattaa riippua sen sijoittelusta, asennuksesta, kytkennästä tai sääolosuhteista. Koneiden ja työvälineiden tarkastusta varten on koottu tarkastuslistoja Rakennuskoneiden käyttöturvallisuus - julkaisuun.

Erilliset käyttöönottotarkastukset on määrätty tehtäväksi suojatelineille sekä niille johtaville kulkuteille, nostolaitteille sekä niiden apuvälineille. Työnantajan on tarkastettava koneen tai laitteen sopivuus kyseiseen työhön ja turvallisuusmääräysten mukaisuus työmaaolosuhteissa.

Telineiden käyttöönottotarkastuksessa tulee kiinnittää huomiota telineiden perustus olosuhteisiin, rakenteen ja suojausten määräysten mukaisuuteen. Telineiden käyttöön ulkona saattaa vaikuttaa vuodenajan- ja sääolosuhteiden vaihtelu, mikä lisää säännöllisten tarkastuksien tarvetta.

Nostotyöt ovat yleensä erittäin vaarallisia työvaiheita. Nostettavat kappaleet ovat yleensä suuria ja tapaturmien seuraukset vakavia. Nostolaitteille ja niiden apuvälineille tehtävät säännölliset määräysten mukaiset tarkastukset pienentävät tapaturmariskiä. (Rakennustieto Oy, 129–130.)

Työntekijän on käytettävä työssään henkilösuojaimia, mikäli työstä aiheutuvaa vaaraa ei voida poistaa teknisellä ratkaisulla tai työjärjestelyllä. Suojainten käytöstä määrätään muun muassa työturvallisuuslain 8§, 10§, 15§ ja 20§. Suojaimilla tarkoitetaan välineitä, varusteita ja vaatteita jotka, ehkäisevät tapaturmalta ja sairastumiselta työssä. Työnantajan on hankittava työhön soveltuvat ja määräysten mukaiset suojaimet työntekijälle ja opastettava ja valvottava niiden käyttöä.

(www.tyosuojelu.fi)

4.9 Pölynhallinta

Pölynhallinnasta annetaan määräyksiä Suomen rakentamismääräyskokoelmassa sekä työturvallisuuslaissa. Lisäksi pölynhallinnasta annetaan ohjeita Ratu-korteissa 1225-S (Pölyntorjunta rakennustöissä) sekä Ratu 1221-S (Purkutöiden suunnittelu). Pölynhallinta tulee ottaa osaksi suunnitelmassa rakennustyömaan tuotantoa ja turvallisuussuunnittelua.

Pölyn aiheuttamien terveyshaittojen torjuminen työmaalla on tärkeää ja sitä tulee ehkäistä ennakkosuunnittelulla. Suunnittelussa on tärkeää ymmärtää missä kohteissa ja miten pöly työmaalla syntyy. Pölyä voidaan torjua työmenetelmää tai materiaalia vaihtamalla, keräämällä pöly kohdepoistolla työstäessä, käyttämällä pölyä keräävää ilmanvaihtoa sekä eristämällä ja alipaineistamalla pölyinen tila muista tiloista.

(Pölyntorjunta rakennustöissä Ratu 1225-S 2009)

Tiilet, betonikappaleet ja purettaessa irtoavat muut rakenneosat on siirrettävä turvallisesti. Pölyävä aine on pudotettava alas riittävän tiiviitä putkia pitkin suojattuun tilaan tai suoraan ajoneuvoon taikka koottava ja vietävä pois säkeissä tai astioissa. Pöly on poistettava ilmastoinnilla, kohdepoistoilla tai muilla tarkoituksenmukaisilla toimenpiteillä. Tarvittaessa pölyn leviäminen on estettävä käyttämällä rakennustyön aikaisia suojaseiniä. Pöly on siivottava riittävän usein työtiloista. (Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 2009, § 50)

4.10 Viikkotarkastuslomakkeen muokkaaminen

Työmaan viikkotarkastuslomake on kevyempi ja suppeampi versio TR-mittarista. Tavoite on kuitenkin sama, eli tarkastaa työmaan turvallisuuden ja järjestyksen säilyminen työmaalla. Rakennusteollisuudelta löytyy malliasiakirja rakennustyömaan viikoittaisesta tarkastuksesta. Toimintaperiaate noudattaa rasti ruutuun menetelmää, joko "kunnossa" tai "korjattavaa". Asiakirjassa on esitetty työmaan työturvallisuudelle tärkeitä seikkoja. Työmaan siisteyteen ja järjestykseen asiakirjassa kiinnitetään huomiota vain muutamassa kohtaa.

Koska Insaco Oy:n työmaat ovat pääasiassa saneerauskohteita, RT:n valmiin viikkotarkastuslomakkeen käyttö on mielestäni kankeaa sen runsaiden huomiokohtien takia. Lomakkeessa on kohtia joita ei usein esiinny saneerauskohteissa, esimerkiksi maanrakennustyöt ja elementtien asennus. Mikäli näitä työvaiheita joskus kuitenkin tulee eteen, jätetään lomakkeeseen tyhjiä rivejä, johon nämä seikat voidaan lisätä työmaakohtaisesti.

Insaco Oy haluaa panostaa toiminnassaan pölyttömään työskentelyyn sekä pölyn leviämisen ehkäisemiseen. Avainasemassa pölyntorjumisessa on työmaatilojen tehokas alipaineistus ja eristäminen muista tiloista. Alipaineistuksen tulee olla toiminnassa niin kauan kun tilassa tehdään pölyäviä töitä. Alipaineistuksen toimintaa on syytä tarkastella viikoittaisessa työmaantarkastuksessa. Tarkastuksessa on syytä ottaa huomioon: laitteen sijoittelu, suodattimen kunto, puhalluskanavan kunto ja kiinnitys.

Työmaa eristetään useasti käytössä olevista tiloista suojaseinillä. Suojaseinät antavat työmaalle näkösuojaa sekä estää pölyn ja melun kantautumista muihin tiloihin. Suojaseinät ovat yleensä joko kevyestä muovista tai vanerista tehtyjä väliaikaisia rakenteita. Muovisessa suojaseinässä käytetään useasti vetoketjuovea kulkuaukon suojana. Vetoketjuovi on kulutustavaraa, eikä useinkaan kestä koko työmaan aikaa. Usein suojaseinän liittymät on teipattu suojausteipillä pysyviin rakenteisiin. Teipin liimauskyky heikkenee ajan myötä rasituksesta ja tiiveys heikkenee. Kevytrakenteisena ja väliaikaisena rakenteena suojaseinät ovat alttiita vaurioille. Tästä syystä niiden asianmukaista kuntoa on hyvä tarkastella viikoittaisessa tarkastuksessa.

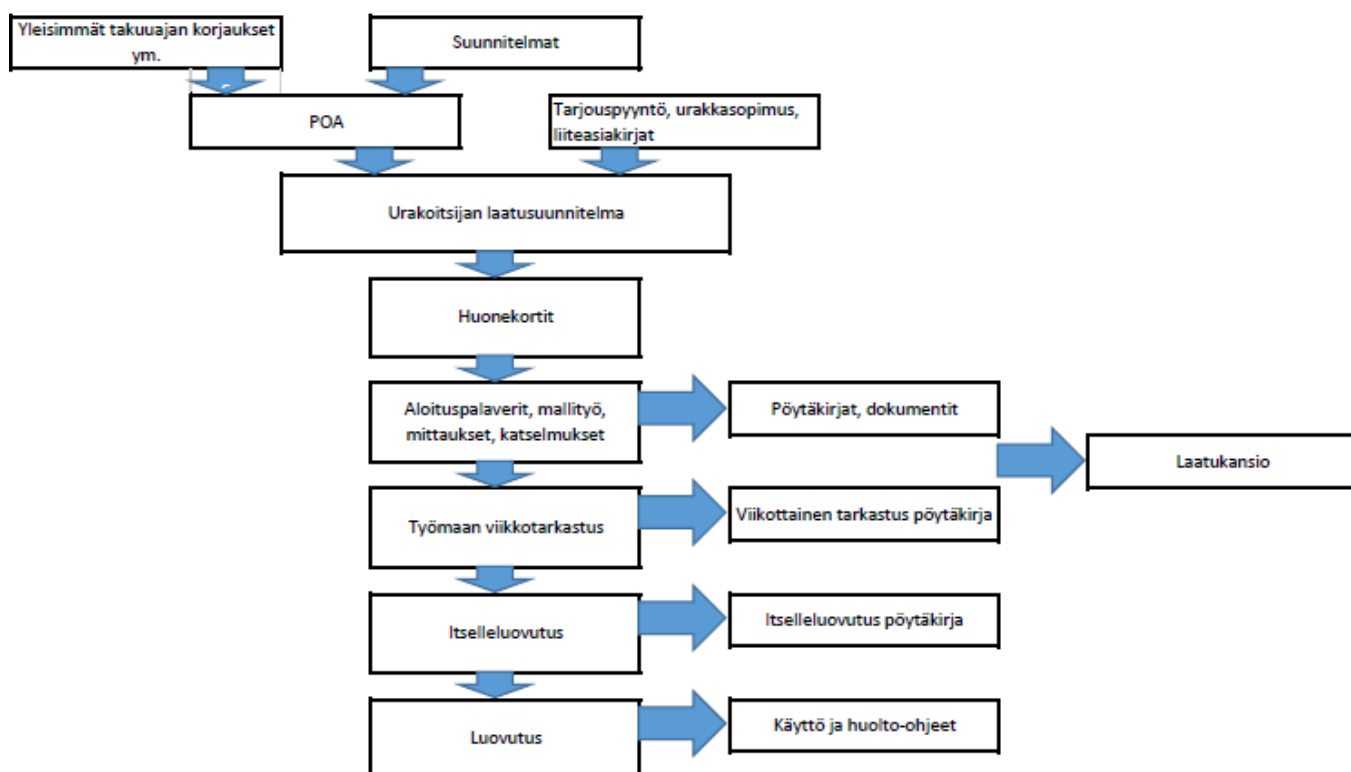
Betonivalujen, tasoitteiden ja pinnoitteiden kuivuminen on työmaalla usein kriittinen vaihe. Kuivatusaika tahdistaa usein seuraavia työvaiheita ja siksi on tärkeää että ympäröiviin olosuhteisiin kiinnitetään huomiota. Olosuhteita seuraamalla ja arvioimalla voidaan ennakoida kuivumisnopeutta ja tarvittaessa lisätä lämmitystä ja ilmanvaihtoa työmaalla.

Korjausrakentamisessa on hyvin yleistä, että osa rakenteista ja pinnoista on säilyviä ja ne tulee suojata. Säilyvät rakenteet suojataan yleensä ensimmäisenä työmaan alkuvaiheessa. Monesti suojauksia joudutaan purkamaan väliaikaisesti haalauksien ja muiden töiden takia. Näistä syistä suojaukset saattavat vaurioitua, mikä altistaa pintojen vaurioitumiselle ja pölyn leviämiselle. Lisäksi suojaamisen tarve työmaan edetessä saattaa lisääntyä. Valmiiksi saatuja pintoja joudutaan suojaamaan vaurioi-

tumiselta tai materiaalien varastointia varten. Lomakkeessa tulisi olla mielestäni pintojen suojausista ja suojaseinistä huomiokohta tai useampi.

Hyvin tyypillistä saneerauskohteissa on myös erilaiset haitta-aineet ja asbesti. Asbestin käsittely ja purkaminen on uuden asbestilain myötä hyvin tarkkaan määriteltyä. Asbestin purkuvaiheessa on suojaukseen ja jätteen käsittelyyn kiinnitettävä erityistä huomiota. Asbestin purkaminen on siihen luvanvaraisen ja erikoistuneen urakoitsijan työtä. Mikäli suojaustoimenpiteet on asetettu pääurakoitsijan tehtäväksi, on niihin kiinnitettävä erityistä huomiota. Asbestin käsittelystä ja purkamisesta voisi mielestäni lisätä lomakkeeseen kohdan.

Lomake voidaan esitää sähköisesti työmaantietojen osalta ja tulostaa. Havainnot lomakkeeseen kirjataan käsin työmaalla. Jos puutteita työmaalla on ilmennyt, lomake voidaan antaa työntekijälle, joka korjaa puutteet ja kuittaa ne korjatuksi. Tämän jälkeen lomake arkistoidaan ja sillä voidaan esimerkiksi vakavan tapaturman sattuessa todistaa, että työmaan turvallisuustilannetta on valvottu asianmukaisesti.



Kuvio 5. Laadunhallinnan vaiheet ja tuotokset (Mikko Airaksinen)

5 POHDINTA

Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää Insaco Oy:lle ladunvarmistukseen ja tuotannonohjaukseen apuvälineitä. Tuotettu aineisto sisältää potentiaalisten ongelmien analyysiin, työmaanlaatusuunnitelman, huonekortteja, sekä työmaan viikkotarkastuslomakkeen. Aineiston tuottaminen alkoi Rakennusteollisuus ry:n valmiisiin malleihin ja menetelmiin tutustumalla. Lomakkeiden taustatieto ja lain asettamat vaatimukset kerättiin alan kirjallisuudesta, RT:n malliasiakirjoista sekä maankäyttö- ja rakennuslaista.

Työni teoriaosuudessa käsittelin keskeisiä asioita laadunhallinnan kannalta. Katsoin asioita laajentuvan pk-yrityksen, pääurakoitsijan sekä saneerausalan näkökulmasta. Kuvasin teoriaosuudessa, kuinka muokkasin valmista aineistoa sopivammaksi tilaajani tarpeisiin, sekä mitä edellytyksiä ja vaatimuksia laadittavalla dokumentilla oli.

Tämä opinnäytetyö oli ensimmäinen Insaco Oy:n laadunhallintadokumenttien kehitysprojekti. Opinnäytetyö ei käsitellyt kaikkea ladunvarmistuksen osa-alueita, kuten esimerkiksi yksityiskohtaisempaa tehtäväkohtaista ladunvarmistusta. Ladunvarmistukseen voidaan jatkossa suunnitella erityyppisiä lomakkeita toiminnan laajetessa ja kehittyessä. Yrityksen toiminnan jatkuva kehitys antaa signaaleja kehittämisen tarpeista. Uusien asiakkaiden, liiketoiminnan kasvamisen, työmenetelmien ja lain vaatimusten kehittyminen saattaa lisätä ladunvarmistuksen kehittämisen tarvetta tulevaisuudessa. Tässä opinnäytetyössä suunniteltuja lomakkeita voidaan kehittää jatkossa edelleen toimivammiksi, koska todellisen hyödyn ja käyttökelpoisuuden kertoo pidempiaikainen testaus.

Lomakkeet toteutettiin word-asiakirjana ja niitä käytetään tässä vaiheessa työmaalla paperiversiona. Lomakkeisiin voidaan esitää työmaan tiedot ennen tulostamista. Seuraava vaihe lomakkeiden kehittämisessä on siirtää niiden käyttö sähköiseen muotoon. Lomakkeiden suora siirtäminen työmaajärjestelmään ohjelmistosta riippuen ei välttämättä onnistu, mutta suunniteltua sisältöä voidaan hyödyntää sähköisessä versiossa. Insaco Oy:llä ei ole tällä hetkellä käytössä työmaajärjestelmää.

LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

Inspecta.fi [verkkoaineisto]. [viitattu 2017-02-10] Saatavissa: <http://www.inspecta.com>
polku: Inspecta.fi. Palvelut. Järjestelmä sertifiointi

JUNNONEN, Juha-Matti ja KANKAINEN, Jouko, 2017. Rakennuttaminen. Vaasa: Oy Fram Ab

JUNNONEN, Juha-Matti ja KANKAINEN, Jouko, 2001. Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatutoiminnot. Helsinki: Rakennustieto

JÄÄSKELÄINEN, Lauri ja SYRJÄNEN, Olavi, 2014. Maankäyttö- ja rakennuslaki. Helsinki: Rakennustieto

LECKLIN, Olli 2002 Laatu yrityksen menestystekijänä. Helsinki: Kauppakaari

LINJASANEERAUS. TYÖOHJE Ratu G-0295. 2006. [Online] Helsinki: Rakennustieto [Viitattu 2017-18-02] Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/tuotteet/RTU9292.html.stx>

MAANKÄYTTÖ- JA RAKENNUSLAKI 2014/121 a, 121 a § [verkkoaineisto]. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132#L17P121a>

MAANKÄYTTÖ- JA RAKENNUSLAKI 2014/121, 121 § [verkkoaineisto]. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132#L17P121>

MAANKÄYTTÖ- JA RAKENNUSLAKI 2014/122, 122 § [verkkoaineisto]. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132#L17P122>

PÄÄSUUNNITTELUN TEHTÄVÄLUETTELO. RT 10-11108. 2013. [online]. Helsinki: Rakennustieto [Viitattu 2017-3-19] Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/rt/kortit/11108.html.stx>

PÖLYNTORJUNTA RAKENNUSTÖISSÄ. SUUNNITTELUOHJE Ratu 1225-S 2009. [Online] Helsinki: Rakennustieto [Viitattu 2017-3-20] Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/tuotteet/104926.html.stx>

RAKENNUSTIETO OY. 2016. Rakennustöiden laatu 2017 Helsinki

RAKENNUSTIETO OY. 2015 Rakennustöiden työturvallisuus 2015 Helsinki

Rakennustieto [viitattu 2017-02-03] saatavissa
<https://www.rakennustieto.fi/kortistot/tuotteet/110575.html.stx>

Rakennustieto a. Rakennustyön aloituskokous [verkkoaineisto]. [viitattu 2017-04-02] saatavissa <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK010501.pdf>

Rakennustieto b. Rakennushankkeen laadunvarmistus [verkkoaineisto]. [viitattu 2017-04-02] saatavissa <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK020202.pdf>

RAKENNUSURAKAN YLEISET SOPIMUSEHDOT RT 16-10660. Helsinki: Rakennustieto Oy. Maaliskuu 1998. [Viitattu 2017-02-03]. Saatavissa: https://www.rakennustieto.fi/kortistot/tuotteet/RT_6745.html.stx

RAKENNUSTÖITÄ KOSKEVAT YLEISET KULUTTAJASOPIMUSEHDOT RT 16-10783. Helsinki: Rakennustieto Oy. Lokakuu 2002 [Viitattu 2017-02-03] Saatavissa: https://www.rakennustieto.fi/kortistot/tuotteet/RT_8570.html.stx

Rala.fi a [verkkoaineisto]. [viitattu 2017-02-10] Saatavissa: <http://rala.fi>
Polku: Rala.fi. Tuotteet. Pätevyys

Rala.fi b [verkkoaineisto]. [viitattu 2017-02-10] Saatavissa: <http://rala.fi>
Polku: Rala.fi. Tuotteet. Sertifiointi.

Sfs.fi [verkkoaineisto]. [viitattu 2017-02-07] Saatavissa: <http://www.sfs.fi>
Polku: sfs.fi. Julkaisut ja palvelut. Standarti tutuksi.

TYÖMAAN LAATUSUUNNITELMA 1180-S. Helsinki: Rakennustieto Oy. Kesäkuu 1997 [Viitattu 2017-15-02] Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/tuotteet/RTU2916.html.stx>

Työsuojelu.fi [verkkoaineisto]. [Viitattu 2017-02-21] Saatavissa: www.tyosuojelu.fi
Polku: www.tyosuojelu.fi. työolot. suojaimet työssä

VALTIONEUVOSTON ASETUS RAKENNUSTYÖN TURVALLISUUDESTA 2009/16, § 16 Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090205#Pidp1390464>

VALTIONEUVOSTON ASETUS RAKENNUSTYÖN TURVALLISUUDESTA 2009/17, § 17 Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090205#Pidp1394928>

VALTIONEUVOSTON ASETUS RAKENNUSTYÖN TURVALLISUUDESTA 2009/50, § 50 Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090205#Pidp1836784>

Ym.fi [verkkoaineisto]. [viitattu 2017-03-15] Saatavissa: <http://www.ym.fi>
Polku: Ym.fi. Maankäyttö ja rakentaminen. Lainsäädäntö ja ohjeet. Maankäyttö- ja rakennuslaki.

Ym.fi [verkkoaineisto]. [viitattu 2017-03-11] Saatavissa: <http://www.ym.fi>

Polku: Ym.fi. Maankäyttö ja rakentaminen. Lainsäädäntö ja ohjeet. Suomen rakentamismääräyskoelma.