

Reino Salmela

ASIAKASLÄHTÖINEN RAKENNUSTYÖN VALVONTA

ASIAKASLÄHTÖINEN RAKENNUSTYÖN VALVONTA

Reino Salmela
Opinnäytetyö
Kevät 2016
Rakennustekniikan koulutusohjelma, YAMK
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Rakennustekniikan koulutusohjelma, YAMK

Tekijä(t): Reino Salmela

Opinnäytetyön nimi: Asiakslähtöinen rakennustyön valvonta

Työn ohjaaja(t): DI Martti Hekkanen

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: kevät 2016 Sivumäärä: 68 + 2 liitettä

Opinnäytetyön tavoitteena oli rakennustyön valvonnan kehittäminen. Kehittämistarve oli lähtenyt liikkeelle ajoittain ilmenevistä rakennustöiden teknisistä laatupuutteista ja asiakkaiden tyytymättömyydestä. Työssä pyrittiin selvittämään, mitä valvonnan keinoja olisi mahdollista käyttää rakentamisen laadun parantamiseksi. Valvontatyön tehokkuuden parantaminen oli myös tavoitteena tässä työssä.

Tässä opinnäytetyössä käsiteltiin rakennustyön valvontaa tilaajan näkökulmasta. Tilaajan arvot, tahtotaso ja tavoitteiden asettelu ja arviointi olivat avainasemassa valmiin rakennustyön laatumääritteiden suhteen. Valvontatyöhön käytettävän ajan hallinta oli myös valvontatyön kehittämisen painopisteitä.

Varsinainen tutkimus tehtiin todelliseen valvontakohteeseen. Toteutuneen hankkeen kuvauksen perusteella saatiin tietoa siitä, miten käytännössä rakentamisen ja valvonnan laatua käsitellään koko rakennuttamisprosessin aikana. Tämä toteutunut kohde käsitti kerrostalon vesijohtokorjauksia ja siihen liittyviä oheistöitä. Tarkastelun alaisena olivat rakennuttamisen prosesseihin ja asiakkaiden huomioimiseen liittyvät tekijät.

Opinnäytetyön perusteella saatiin hyviä kehitysehdotuksia valvonnan asiakas-tyytyväisyyden parantamiseksi. Rakennustöiden laadunhallinnalliset keinot käsiteltiin yhdessä rakentamista ohjaavien lakien ja määräysten pohjalta. Asiakas-tyytyväisyyden saaminen mahdollisimman hyväksi ja valvontatyön tehokkuuden parantaminen koettiin tekijöiksi, jotka ohjaavat valvontatyön kehittämistä.

Rakennustyön valvontatyön kehittämisen painopisteenä oli osoittaa, että asiakkaan tarpeiden huomioiminen on kaikkein tärkeintä. Asiakas täytyy saada mukaan hankkeeseen niin vahvasti kuin mahdollista. Samalla valvontatyöhön täytyy saada tehokkuutta. Tehokkuuden parantamiseen esitettiin käytettäväksi esimerkiksi Lean-ajattelun metodeita. Lean-ajattelun mukaan valvontatyöstä karsitaan pois kaikki epäolennainen.

Asiasanat: Työmaavalvonta, laadunhallinta, asiakaslähtöisyys, Lean

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Construction degree Master, YAMK

Author(s): Reino Salmela

Title of thesis: Customer oriented approach for construction control

Supervisor(s): Martti Hekkanen, M. Sc.

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2016 Pages: 68 + 2 appendices

The aim of this thesis was to develop construction supervision. The need for the development was caused by occasionally occurring bad technical quality in building and customer dissatisfaction. The meaning of this thesis was to explore ways to improve the quality of construction work. Improving the efficiency of the supervisory work was also the goal of this work.

This thesis deals with construction supervision from the customer's point of view. Customer's quality requirements and values are in the key position when it comes to determining the quality of finished construction work. Managing the time spent in supervision work was also one part of developing the supervision work.

The actual research was carried out in the real supervision project. On the basis of the description of the actual project provided information on how to practice the quality of construction work is handled during the entire construction processes. This project included plumbing renovations and other additional works in apartment house. Issues related to construction contracting processes were examined in this thesis. Under review were also factors related to customer consideration.

This thesis gave good suggestions how to improve customer satisfaction of supervision work. Quality management methods of construction work were dealt together basis of the laws and regulations. Getting customer satisfaction as good as possible and improving the effectiveness of supervision work were seen as the most important targets in the future.

Customer-oriented quality is the most important thing when determining customer's quality requirements in the project. You need to get involved in the project as much as possible. At the same time, the effectiveness of the supervisory work of the need to get. The improvement of the efficiency of, for example, was for use in the Lean-thinking methods. According to the surveillance work for Lean-thinking cut out all the irrelevant.

Keywords: supervision, quality control, customer-oriented quality, Lean

ALKULAUSE

Tämä työ on ollut hieno matka laadunhallinnan maailmaan. Ilman tällaisten asioiden prosessointia asiat eivät kehity.

Lämpimät kiitokset kuuluvat kollegalleni Ari Normanille innostamisesta saattaa tämä lopputyö valmiiksi.

Kiitokset ohjaajilleni Tuula Hopeavuorelle ja Martti Hekkaselle positiivisesta näkökulmasta asioihin ja työni ohjaamiseen.

Lopuksi haluan lausua sydämelliset kiitokset perheelleni antamastanne tuesta tämän työn aikana.

Oulussa 15.5.2016

Reino Salmela

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
ALKULAUSE	5
SISÄLLYS	6
SANASTO	7
1 JOHDANTO	9
2 RAKENNUSTYÖN VALVONNAN SISÄLTÖ	11
2.1 Valvonnan tehtävät ja sopimukset	11
2.2 Valvontatyön oikeudet	13
2.3 Osapuolten ominaisuudet	14
2.4 Rakennustyössä noudatettavat standardit ja lainsäädäntö	15
2.5 Rakentamisen muu lainsäädäntö	16
3 ASIAKASLÄHTÖINEN RAKENNUSTYÖN VALVONTA	23
3.1 Rakennustyön laadun osatekijät	23
3.2 Laadun näkökulmia	25
3.3 Laadunhallinnan osapuolia	28
3.4 Laadunhallintasuunnitelma	33
3.5 Valvontatyön asiakassuuntautuneisuus	35
3.6 Valvontatyön tehokkuus Lean-malli	42
4 RAKENNUSTYÖN VALVONTA KÄYTÄNNÖSSÄ	45
4.1 Esimerkkikohteen perustiedot	46
4.2 Suunnittelu	47
4.3 Rakentamisvaihe	51
4.4 Vastaanotto	57
5 ANALYYSI RAKENNUSTYÖN VALVONNASTA	60
6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	63
LÄHTEET	65
LIITTEET	68

SANASTO

Asiakaslähtöinen	Asiakkaan tarpeet erityisesti huomioiva hanke.
Case-kohde	Toteutunut kiinteistön korjauskohde.
Hankeselvitys	Alustava tarpeiden ja kustannusten sekä eri vaihtoehtojen esittely päätösten pohjaksi.
Hankkeeseen ryhtyvä	Pääasiallista määräysvaltaa käyttävä henkilö tai oikeudellinen henkilö, maankäyttö ja rakennuslain määritelmä (maankäyttö ja rakennuslaki.)
Laadunvarmistus	Menetelmä tai järjestely, jolla varmistetaan tuotannossa olevan toimitteen määräysten- ja sopimuksenmukaisuus.
Laatu	Tarpeenmukainen ja kustannusodotusten mukainen tuote tai palvelu.
MRL	Maankäyttö- ja rakennuslaki.
POA	Potentiaalisten ongelmien analyysi (Junnonen, 449.)
Päätoteuttaja	Rakennushankkeeseen ryhtyvän nimeämä työturvallisuudesta annetun asetuksen (205/2009) 2 §:n ja 4 kohdan mukaan pääasiallista määräysvaltaa käyttävä työnantaja tai tällaisen puuttuessa hän itse, yleensä pääurakoitsija.
Pääurakoitsija	Sopimusteknisesti työvaiheen kaikista työmaata palvelevista toimista vastaava toteuttaja (YSE 1998.)

Rakennustyö	Työn toteutus. (YSE 1998.)
Rakennuttaja	Pääasiassa sama taho, kuin hankkeeseen ryhtyvä mutta toimii samalla rakennusurakan yleisten sopimusehtojen mukaisena rakennustyön tilaajana, ovat usein isoja tilahankkijoita kuten VVO, Sato jne. (Oksanen ym. 2010, 18).
Rakennuttajakonsultti	Rakennuttajan käyttämiä rakennuttamisen asiantuntijoita. (Oksanen ym. 2010, 18.)
Rakennuttaminen	Asiakkaan tarpeiden saattaminen hankesuunnittelusta takuuajan loppuun (Oksanen ym. 2010, 18).
Rakentamisvaiheen suunnittelu	Rakentamisvaiheen työn toteutuksen suunnittelu.
RakMk	Rakennusmääräyskokoelmaa.
RIL	Rakennusinsinööriliitto.
STMa	Sosiaali- ja terveysministeriön asetus.
Suunnittelu	Hankkeeseen ryhtyvän tavoitteiden suunnittelu.
Tilaaja	Urakoitsijan sopimuskumppani, joka on tilannut urakasuorituksen, joko rakennuttaja tai urakoitsija voi toimia (YSE 1998)
Toimite	Tuote tai palvelu (Lillrank 1998, 7.)
VNa	Valtioneuvoston asetus.

1 JOHDANTO

Toimin yrityksessäni rakennustöiden valvojana. Valvontatyössäni olen havainnut epäkohtia, joihin haluan parannusta. Tehokkuuteni ja tarkkuuteni valvontatöissä ei ole ollut hallittua siinä määrin kuin haluaisin. Lisäksi asiakastytyvyyden tärkeä rooli lopputuloksessa synnytti tarpeen arvioida valvonnan osuutta hyvän lopputuloksen tavoittelussa.

Tässä opinnäytetyössäni käsittelen rakennustyön valvonnan roolia pääosin yksittäisenä toimintona rakentamisvaiheen aikana. Rakennustyön valvonnan asiakastarpeiden toteuttamisella mahdollisemman hyvin yhdessä tehokkaan työn organisoinnin kanssa, pyritään tuottamaan valvontatyötä tekeväille yritykselle myös kilpailuetua. Valvontatyön tehokkuuden parantamisessa käytetään menetelmiä, joita esimerkiksi Lean-ajattelu mahdollistaa. Lean-ajattelun mukaisesti työstä karsitaan pois kaikki epäolennainen. Keskitytään vain niihin asioihin, joiden avulla saavutetaan lopputuloksen arvon kannalta olennaisia tekijöitä.

Rakennustöiden valvonta on yleinen käsite urakoitsijan työsuorituksen sopimuskäytännön mukaisuuden toteutumisen varmistamiseksi. Valvontatyö keskittyy rakentamisvaiheen töiden suunnitelmien ja lakien mukaisuuden varmistamiseen. Valvontatyötä tekevä henkilö on tilaajan etuja valvova sopimuskumppani. Tila- tai korjaustarpeet ovat kartoitettu suunnitteluvaiheen alkaessa siinä määrin, että rakennustyöt voidaan aloittaa valvontasopimuksen laatimisen jälkeen.

Rakennustöiden valvonta on nykyisellään monimuotoinen toimenpide, eikä työmaavalvonta ole kuin pieni osa sitä suurta monimuotoisuutta, jonka keskellä toimitaan. Valvontatehtävään sisältyy monia vaativia toimenpiteitä joita ei voi hoitaa ilman hyvää ammattitaitoa ja riittävää kokemusta.

Rakennustyön valvonta liittyy tiiviisti laadunhallintaan. Valvonnan peruseräite on tavoitella mahdollisimman hyvää suunnitelmien toteuttamisen tasoa, sitä tasoa, mihin hankkeeseen ryhtyvä on tavoitteet asettanut. Valvonta on tilaajan

laadunvarmistamisen työkalu ja tällä tavalla saadaan selkeä strateginen linjaus tilanhallintaan.

Valvonnan lähtökohta on siis tarkkailla tilaajan etua, jolloin myös rakentamisprosessin täytyy olla asiakkaan lähtökohtien mukaista. Rakentamisprosessi alkaa tilaajan tilantarpeesta ja päättyy käyttöönottoon. Osittain se jatkuu vielä käytön aikanakin.

Tavoitteeksi tälle työlle olen asettanut, että rakennustyön valvonta palvelee asiakkaan tarpeita laadunhallinnallisesti mahdollisimman hyvin. Käytän esimerkkinä yhtä valvontakohdettani, jossa olen mielestäni onnistunut toteuttamaan hyvin asiakkaan valvonnalle asetetut odotukset. Henkilökohtaisena tavoitteena on kehittyä nykyisessä rakennustyön valvontatehtävässä laadukkaaksi ja tehokkaaksi ammattilaiseksi. Tämän työn tuloksia tullaan soveltamaan mahdollisimman kattavasti yritykseni tulevissa valvontatehtävissä.

2 RAKENNUSTYÖN VALVONNAN SISÄLTÖ

Rakennustyön valvontatehtävät ajoittuvat fyysisesti siihen hetkeen, kun rakentamisvaiheen toimenpiteet ovat alkamassa. Valvontatehtävän tavoitteena on varmistaa, että kohde valmistuu suunnitelmien ja määräysten mukaan sellaiseksi, kuin tilaaja on sen halunnut. Valvontatyö keskittyy varmistamaan erilaisin keinoin suunnitelmien toteutuminen ja asetetut tavoitteet elinkaarensa aikana.

2.1 Valvonnan tehtävät ja sopimukset

Rakennustyön valvonnan tehtävät on lueteltu selkeästi kortissa RT 16-11121 (liite 1). Tehtäväluetteloa voidaan käyttää *Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelon (HRJ 12)* kohdan 4.2 työmaavalvonnan tehtävien määrittelyssä. (RT 16–11121. 2013, 1.)

Rakennustyön valvonnan tavoite on tehtäväluettelon mukaisesti varmistaa toteutettavan kohteen laadulliset tavoitteet. Valvontatyötä tekevä henkilö on läheisessä kontaktissa sekä tilaajaan että työn suorittajatahoihin. Valvojan tehtäviin kuuluu valvoa varsinaisten rakennustöiden lisäksi yleisvalvontana maanrakennus- ja talotekniikan sekä muiden erikoisosa-alueiden töitä. Ennakoivat toimenpiteet rakennustyön aikana ja riittävä perehtyneisyys suunnitelma-asiakirjoihin ovat tärkeitä elementtejä onnistuneelle valvontatyölle. Viranomaisvalvonta ei kuulu valvojan tehtäviin ilman erillistä sopimusta. Tilaajan täytyy ilmoittaa urakoitsijalle urakkasopimuksen allekirjoittamisen yhteydessä valvontatyötä tekevän henkilön tiedot. Valvoja toteuttaa työtänsä työkohteessa valvomalla töiden tekemistä, tarkistamalla tuotteiden käyttökelpoisuudet, arvioimalla olosuhteet ja tarvittaessa ohjeistamalla työn suorittavaa urakoitsijaa. Ohjeet ja neuvot on annettava aina kirjallisesti esimerkiksi kirjaamalla ne työmaan päiväkirjaan tai muulla yhteisesti sovitulla tavalla. (RT 16–11121. 2013, 1.)

Valvojalla täytyy olla riittävä ammatillinen koulutus ja kokemus kulloisenkin tehtävän mukaisesti. Rakennusalalla käytössä olevien yleinen urakkasopimusehtojen ja viranomaisten määräysten tuntemuksen täytyy olla hyvä (RT 16–11121. 2013, 1.)

Valvojan tehtäviin kuuluu päälinjoittain seuraavaa (RT 16–11121.2013, 1):

- yleisvalvonta
- työmaan turvallisuuden valvonta
- ajallinen valvonta
- teknisen toteutuksen valvonta
- taloudellinen valvonta
- dokumentointi
- käytönopastuksen valvonta
- muut valvontatoimenpiteet
- vastaanottomenettely
- takuuajan tehtävät.

Valvontatyöt tehdään luettelon mukaisten pääotsikoiden mukaisiin asioihin perheytien ja niitä valvoen. Tilaajan kanssa tehdään sopimus pohjalle *Talonrakennustyön valvontasopimus RT 80346*. Sopimuksessa sovitaan tehtävän valvontatyön laajuus, perustiedot valvontaa suorittavasta yrityksestä, valvojan valtuudet, työn kesto aika, veloituserusteet, maksuehdot ja vakuutuksiin liittyvät asiat. Sopimusehtoina käytetään yleisesti *KSE 1995*-ehtoja. Konsultoinnin sopimus voidaan tehdä myös pohjalle *Konsulttisopimus RT 80252*. Tätä konsultoinnin sopimusmallia voidaan käyttää tilaajan ja konsultin välisessä toimeksiannossa. Sopimusalueena voivat olla rakentamisen ja tuotannollisen toiminnan suunnittelu- ja valvontatehtävät. Konsulttitoiminnan sopimusehtoja käytetään yritysten välisissä sopimuksissa. Yksityisen henkilön ja konsultin väliset sopimukset tehdään kuluttajasuojalain mukaisesti.

Sopimusten laadintaan kannattaa käyttää aikaa ja tarkkuutta. Huonot sopimukset aiheuttavat puutteita ja epäselvyyksiä asioiden käsittelyssä työvaiheen aikana. Epätarkkuudet sopimusmenettelyssä voivat aiheuttaa myös sen, että eri osapuolien välinen tiedonkulku on heikkoa ja syntyy häiriöitä rakentamisprosessin toteuttamisessa. Keskinäinen vastuunjako on myös epäselvää huonojen sopimusten vuoksi.

Valvontatyön kesto riippuu hankkeen suuruudesta. Pienet kohteet voivat kestää yhden kuukauden ja taas isommat hankkeet kestävät vuodesta kahteen vuotta. Valvonnan kokonaiskestoajasta merkittävä ajanjakso on takuu-aika. Yleensä takuu-aika on kaksi vuotta. Pienissä kohteissa takuuajan valvonta jätetään usein pois, koska sen ottaminen mukaan nostaisi valvontatyön kustannuksia.

2.2 Valvontatyön oikeudet

Valvontatyö vaatii laaja-alaisen osaamisen rakennustöiden teknisestä toteuttamisesta. Monimuotoiset rakennushankkeet vaativat lisäksi erikoistekniikoiden yleisvalvonnan osaamista. Teknisten vaatimusten muuttumiset, lakien muutokset, tuotteiden teknisten ominaisuuksien muutokset ja työturvallisuusasioiden tarkentuminen ovat aiheuttaneet sen, että valvontaan käytettävä aika on lisääntynyt.

Valvonnan etukäteissuunnittelun rooli on tullut entistä tärkeämmäksi tavoiteltaessa laadullisesti hyvää lopputulosta. Valvontasuunnitelman laadinta mahdollistaa tiedottamisen etukäteen urakoitsijalle tulevista tarkastustoimenpiteistä. Joskus on käynyt niin, ettei jotakin yksityiskohtaa ole ehditty tarkastaa ennen sen peittämistä.

Työkohteessa käytettävällä ajalla on suuri merkitys, miten huolellisesti valvontatyö saadaan tehtyä. Ilman riittävää ajankäyttöä ei voida katsoa ja tarkastaa tarvittavia asioita. Myös valvojan sitoutuminen tarkastusten tekemiseen ja laadunvarmistamiseen luovat edellytykset työn onnistumiselle. Urakoitsijan myötävaikutusvelvollisuus ja urakoitsijan ammattitaito ovat omiaan auttamaan valvontatehtäviä. Mikäli urakoitsija on kokematon tai muutoin vastahakoinen valvojan toimintaan työmaalla, syntyy usein ongelmallisia tilanteita tarkastustoiminnassa. Tällaisissa tapauksissa täytyy pitää mahdollisimman paljon suunnittelu- ja valvontapalavereita, jotta työn huolellinen toteutuminen varmistetaan. Urakoitsijan kokemattomuus korostuu myös laadunhallintaan liittyvissä kysymyksissä. Laatutumittareiden ja määritysten tekeminen on tällöin vaikeaa ja urakoitsijan edustajia joudutaan ohjeistamaan työn oikeanlaisissa toteuttamisessa.

Valvojan tehtävänä ja oikeutena on ohjata työn tekoa ja puuttua siihen tarvittaessa. Mikäli valvoja havaitsee virheellisen työsuorituksen, tulee siitä ilmoittaa välittömästi kyseisen työnsuorittajan työnjohdolle. Valvoja ei voi toimia työnjohtajan roolissa. Pienten virheiden ja puutteiden havainto voidaan antaa suullisesti työtä valvovalle työnjohdolle. Merkittävistä virheestä ja puutteesta täytyy tehdä kirjallinen merkintä esimerkiksi työmaapäiväkirjaan. Työn suorittajataholle on annettava mahdollisuus virheellisen työsuorituksen korjaamiseen. Ennakoivina toimenpiteinä pyritään aina uusista työsuorituksista tekemään niin sanottu mallityö, joka hyväksytetään tilaajalla. Tällöin on jatkossa käytettävissä vertailukohta kaikille osapuolille, millaista laatua kohteessa tulee noudattaa.

Valvontatyön rooli on määritelty YSE 1998:n ehoissa hyvin. Yleisten sopimusehtojen kohdassa 59 § on määritelty, millaisin valtuuksin tilaajan asettama valvoja voi toimia. Urakkasopimusten yhteydessä täytyy urakoitsijalle kirjallisesti ilmoittaa, kuka suorittaa rakennustyön valvontaa. Valvojalla on tämän jälkeen oikeus valvoa urakkasuorituksen mukaista työtä tilaajan kanssa tekemänsä sopimuksen nojalla. Mikäli urakoitsija kokee valvontatyön suorituksen epäpäteväksi tai muutoin epäsoveliaaksi, täytyy siitä tehdä tilaajalle kirjallinen huomautus. Ellei vaatimuksen jälkeen valvontatyön tilanne edelleenkään muutu, voi urakoitsija vaatia valvontatyötä suorittavan henkilön vaihtamista.

2.3 Osapuolten ominaisuudet

Ammattitaito ja valvottavan tehtäväalueen osaamisen taso ovat epäilemättä niitä tärkeimpiä valvojan ominaisuuksia, joita tarvitaan. Henkilökohtaiset luonteenpiirteet kuten joustava asenne mutta toisaalta määrätietoisuus, kuunteleminen mutta selkeästi kannan ottaminen ja empaattisuus, ovat valvojan hyviä ominaisuuksia. Usein työmaalla joudutaan pohdiskelemaan erilaisia asioita työnjohdon, suunnittelijoiden, kollegoiden, tilaajan ja muiden rakentamisen sidosryhmien kanssa. Tällaisessa tilanteissa täytyvät ihmissuhde- ja ilmaisutaitojen olla hyvin hallussa. On tietenkin niin, että tietynlaiset ihmiset soveltuvat paremmin valvontatöihin luonnostaan paremmin kuin toiset, mutta näitä hyviä ominaisuuksia voi myös opetella. Yleisesti valvontaan, kuten moniin muihinkin ammatteihin soveltuvat henkilöt, jotka ovat yhteistyökykyisiä ja -haluisia.

Tilaaajan ominaisuudet jäävät usein hiukan vähemmälle huomiolle. Kokonaisuuden kannalta tilaaajan ominaisuudet ovat merkittävät, koska he käyttävät koko hankkeen suurinta toteutusvaltaa. Tilaaajan täytyy esittää vaatimus- ja laatutaso hankkeelle. Asiakaslähtöisen tilaaajan rooli korostuu varsinkin yhtiömuotoisissa asuntoremonteissa. Isännöitsijä edustaa runsasta määrää ihmisiä. Jos isännöitsijällä on asiakastyytyväisyyteen tähtäävä asenne, syntyy koko hankkeelle myönteinen ilmapiiri myös asukkaiden keskuudessa.

Yhteistyön ja hankkeen onnistumisen kannalta merkittävin työmaan aikainen tekijä on kiistatta urakoitsija ja hänen ominaisuutensa. Urakoitsijaa edustavan työmaan johdon asenteet työmaata kohtaan täytyy olla positiivisia ja yhteistyöhaluisia. Tällöin myös työmaalla pystytään työskentelemään rauhallisesti ja tuottamaan laadukkaita ratkaisuja.

Urakoitsijan johtohenkilöiden täytyy kouluttaa sekä itseään että työntekijöitä suoriutumaan työtehtävistä mahdollisimman hyvin. Yrityksen sisäinen henkilökoulutus tuottaa tavoitteellisesti asioihin suhtautuvaa yrityskulttuuria. Hyvällä yrityskulttuurilla on erittäin suuri merkitys henkilöstön onnistumisessa työssään.

2.4 Rakennustyössä noudatettavat standardit ja lainsäädäntö

Kaiken rakennetun ympäristön peruslainsäätönä kansallisesti on maankäyttö- ja rakennuslaki. Lain tavoitteena on ohjata rakentamista, maankäyttöä, kaavoitusta ja viranomaistoimintaa. Lisäksi lain yleismaailmallisena tavoitteena on ohjata rakentamista ekologisuuteen, taloudellisuuteen, sosiaalisten kanssakäymisten ja kulttuurin edistämiseen ja luoda edellytykset hyvälle asuinympäristölle. Maankäyttö- ja rakennuslaki antaa pohjan tarkemmille määräyksille ja ohjeille rakentamista varten. Lain määräykset ovat velvoittavia ja niistä poikkeaminen on riitatapauksissa rangaistavaa. Lain vaatimukset ohjaavat voimakkaasti viranomaistoimintaa. (L 5.2.1999/132.)

Rakennusasetuksella (A 10.9.1999/895.) tarkennetaan maankäyttö- ja rakennuslakia. Rakennusasetus noudattaa samaa sisältömuotoa kuin rakennuslaki. Rakentamisasetus uudistetaan rakentamislain 2013 mukaisesti vuoteen 2018

mennessä. Tavoitteena on, että uusi asetus vastaa paremmin rakentamismääräysten kokonaisuutta ja ennakoitavuus paranee.

Suomen rakentamismääräyskokoelma täydentää edelleen maankäyttö- ja rakennuslakia ja -asetusta, antaen tarkat suunnittelun raja-arvot. Kokoelma sisältää tarkat määräykset ja edellytykset viranomaisten toiminnasta, suunnittelijoiden pätevyyksistä, rakennussuunnitelmien raja-arvoista ja teknisistä vaatimuksista. Rakentamismääräyskokoelman velvoitukset koskevat pääosin uudisrakentamista. Viime vuosina määräysten mukaan on tullut myös soveltuvien osien korjaus- ja muutostöitä koskevia määräyksiä. (Ympäristöministeriö A. 2016.)

Harvinaisemmin käytettyjä lakeja rakennustöissä ovat muinaismuistolaki (1963/295), laki rakennusperinnön suojelemisesta (2010/498), kirkkolaki (1993/1054), museolaki (1992/729) ja luonnonsuojelulaki (1996/1096).

2.5 Rakentamisen muu lainsäädäntö

Suomalaisten elämää ohjaa lisäksi monet lait ja asetukset, joista osa myös säätelee omalta osaltaan rakentamista. Merkittävänä osa-alueena rakennustyömaalla ovat työturvallisuuteen liittyvät lait ja asetukset. Koska työturvallisuus täytyy ottaa huomioon kaikessa työskentelyssä, siihen vaikuttavia lakeja ja asetuksia ovat seuraavat:

- Ammattitautilaki (1343/1988)
- Laki nuorista työntekijöistä (998/1993)
- STMa nuorille työntekijöille vaarallisten töiden esimerkkiluettelosta (188/2012)
- STMa nuorille työntekijöille sopivien kevyiden töiden esimerkkiluettelosta (189/2012)
- VNa nuorille työntekijöille erityisen haitallisista ja vaarallisista töistä (475/2006)
- Laki työehtosopimuksen yleissitovuuden vahvistamisesta (56/2001)

- Laki työsuojelun valvonnasta ja työpaikan työsuojeluyhteistoiminnasta (44/2006)
- Laki yksityisyyden suojasta työelämässä (759/2004)
- Tapaturmavakuutuslaki (608/1948)
- Työaikalaki (605/1996)
- Työsopimuslaki (55/2001)
- Työterveyshuoltolaki (1383/2001)
- Työturvallisuuslaki (738/2002)
- Laki eräistä asbestipurkutyötä koskevista vaatimuksista (684/2015)
- Vuosilomalaki (162/2005).

Työturvallisuuslain nojalla annetut asetukset:

- VNa työpaikkojen turvallisuus- ja terveystaajimuksista (577/2003)
- VNa työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta (403/2008).

Kemialliset tekijät ja suuronnettomuusvaarat:

- VNa kemiallisista tekijöistä työssä (715/2001)
- STMa haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista (268/2014)
- VNp työntekijöiden suojelemisesta työhön liittyvältä biologisten tekijöiden aiheuttamalta vaaralta (1155/1993)
- VNp asbestityöstä (1380/1994)
- VNa räjähdyskelpoisten ilmaseosten työntekijöille aiheuttaman vaaran torjunnasta (576/2003)
- VNp työntekijöille aiheutuvan suuronnettomuusvaaran torjunnasta (922/1999)
- VNa työhön liittyvän syöpävaaran torjunnasta (716/2000)
- VNp ympäristön tupakansavusta ja siihen liittyvän syöpävaaran torjunnasta työssä (1153/1999)
- VNp henkilönsuojainten valinnasta ja käytöstä työssä (1407/1993)
- VNa laserlaitteista ja niiden tarkastuksesta (291/2008)
- VNa työssä käytettävien ajoneuvojen peruutushälyttimestä (568/2012).

Fysikaaliset tekijät ja ergonomia:

- VNa työntekijöiden suojelemisesta melusta aiheutuville vaaroilta (85/2006)
- VNa työntekijöiden suojelemisesta äänestä aiheutuville vaaroilta (48/2005)
- VNp näyttöpäätetyöstä (1405/1993)
- VNp käsin tehtävistä nostoista ja siirroista työssä (1409/1993)

Rakentaminen:

- VNa rakennustyön turvallisuudesta (205/2009)
- Tmp rakennusyritysten henkilöstötiloista (977/1994)
- Tmp rakennustyötä veden alla tekevän sukeltajan pätevydestä (674/1996).

Muu lainsäädäntö:

- Jäteasetus (179/2012)
- Jätelaki (646/2011)
- Kemikaalilaki (599/2013)
- Valtioneuvoston asetus asbestityön turvallisuudesta (798/2015)
- Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2005)
- Laki työsuojeluhenkilörekisteristä (1039/2001)
- Laki vaarallisten aineiden kuljetuksesta (719/1994)
- Painelaitelaki (869/1999)
- Pelastuslaki (379/2011)
- Rikoslain 47. luku Työrikoksista (39/1889)
- Sähköturvallisuuslaki (410/1996)
- Säteilyasetus (1512/1991)
- Säteilylaki (592/1991)

- Laki tilaajan selvitysvelvollisuudesta ja vastuusta ulkopuolista työvoimaa käytettäessä (1233/2006) (Tilaajavastuulaki)
- Laki vaaratiedotteesta (466/2012)
- Vahingonkorvauslaki (412/1974)
- VNa koneiden turvallisuudesta (400/2008) (Koneasetus)
- VNp henkilönsuojaimista (1406/1993)
- Yhteistoimintalait
- Laki yhteistoiminnasta yrityksissä (334/2007)
- Laki yhteistoiminnasta suomalaisissa ja yhteisönlajuisissa yritysryhmissä (335/2007)
- Ympäristönsuojelulaki (527/2014).

Eurokoodit

Eurokoodit ovat yleiseurooppalaisia kantavien rakenteiden suunnittelua ja toteutusta ohjaavia standardeja. Eurokoodit koostuvat tällä hetkellä 58 osasta, joilla määritellään erilaisten kantavien rakenteiden varmuuksia kuten hyöty-, lumi- ja tuuli-, lämpö-, onnettomuus- ja nosturikuormia. Eri rakennusmateriaaleille on olemassa omat yksityiskohtaiset ohjeensa. Standardien soveltaminen kussakin kohdemaassa vaatii omat kansalliset ohjeet (NA). Ensimmäinen eurokoodipaketti otettiin Suomessa käyttöön 1.11.2007. (Eurocode help desk 2016.)

Kansalliset standardit SFS-EN

Eurokoodit antavat kansalliset (NA) rakennesuunnitteluohjeet kullekin materiaalille ja suunnittelualueelle. Näiden suunnitteluohjeiden perustella kaikki Suomessa toteutetut rakenteet täyttävät rakennuslain vaatimukset lujuuksille ja vakauksille. (Eurocode help desk 2016.)

Rakennustuotestandardit

Suomessa käytettävät rakennustuotteet on merkittävä CE-merkinnällä, mikäli ne kuuluvat harmonisoidun tuotestandardin soveltamisalaan tai ovat eurooppalaisen (ETA) teknisen arvioinnin mukaisia. CE-merkintä on pakollinen valtaosalla rakennustuotteista, joita käytetään kiinteästi rakennettavaan kohteeseen. CE-merkintä tuli pakolliseksi kaikkialla EU alueella 1.7.2013. Mikäli tuotetta ei voida

hyväksyttää EU:n rakennustuoteasetuksen mukaisesti, voi valmistaja varmistaa tuotteen soveltuvuuden vapaaehtoisella tyyppihyväksynnällä, valmistuksen laadunvalvonnalla, varmennustodistuksella tai rakennuspaikkavarmennus. (Ympäristöministeriö B 2016.)

Harmonisoitu tuotestandardi eli hEN on eurooppalaisen standardisoimisjärjestön CENin laatima CE-merkintään johtava tuotestandardi, josta on julkaistu ilmoitus komission virallisessa lehdessä. ETA-hyväksyntä on eurooppalainen tekninen arviointi tuotteelle, jolla ei ole CE-merkintää. ETA on vapaaehtoinen, CE-merkintään myöhemmin johtava menettely, jota käytetään innovatiivisten tuotteiden saamiseksi markkinoille. (Ympäristöministeriö B 2016.)

Kansallisen tyyppihyväksynnän avulla voidaan tuote saada EU:n tuotestandardin mukaisesti rakennuskäyttöön. Tällä hetkellä suomessa on virallisia tahoja ainoastaan yksi, VTT Expert Services Oy, mikä voi myöntää tyyppihyväksymisasetuksen mukaiset hyväksynät. Valmistuksen laadunvalvonta tarkoittaa tuotevalmistuksen koko prosessin laadun hallintaa. Valmistaja voi osoittaa tuotteen täyttävän tarkoitukseensa soveltuvuuden sisäisen laadunvalvonnan ja sertifiointin avulla. Tuotannon laadunvalvonnan varmistajia on Suomessa muutamia (noin 10 kpl). Esimerkkinä mainittakoon VTT Expert Services Oy ja Inspecta Sertifiointi Oy. Varmennustodistus on tyyppihyväksyntää kevyempi ja edullisempi tapa saada tuotteelle käyttöoikeus rakennuslain ja -asetuksen mukaisesti. Neljäs tapa on varmistaa tuotteen laatu rakennuspaikkavarmistuksena. Rakennusvalvontaviranomainen voi tarvittaessa vaatia kohdekohtaista tuotteen hyväksymismenettelyä, mikäli muut edellä luettelut menetelmät eivät täyty. (Ympäristöministeriö B 2016.)

RYL-laatumääritykset

Rakennustöiden yleiset laatumääritykset ohjaavat rakennetun ympäristön eri osa-alueiden työn tarkkuuteen ja toleransseihin liittyviä vähimmäisvaatimuksia. RYLit ovat laatutason vähimmäisvaatimuksia, joiden täytyy toteutua, kun määritellään esimerkiksi hyvää rakentamistapa. Hyvää rakentamistapa ei ole yksistään mikään laatumäärittely, vaan sen tueksi on aina oltava määritteitä kuten

maankäyttö- ja rakennuslaki sekä -asetus ja RYLin ohjeet. RYLit ovat ohjeellisia, eivät lakeja ja siten eivät ole velvoittavia muutoin kuin eri osapuolien sopimuksiin pohjautuen. Seuraavat RYLit antavat toteutetun työn perusraja-arvot eri rakennetun ympäristön eri alueilla (RYL 2013):

- maaRYL
- runkoRYL
- maalausRYL
- sisäRYL
- talotekniikkaRYL
- infraRYL
- kiinteistöRYL.

RIL:n julkaisut

Rakennusinsinööriliiton asiantuntijoille tarkoitetut julkaisut ovat korkealuokkaisia tietopaketteja rakentamisen eri osa-alueilta. RILin kirjoja on julkaistu vuodesta 1946 alkaen ja tuotetaan edelleen ajankohtaisista aihealueista. RILin kirjoja käytetään laajasti ammattipiireissä ja ovat arvostettuja laadun määritelmiä.

Ratu-kortit

Ratu eli rakennustuotannon ohjekortit ohjeistavat työmaalla tehtävien suoritteiden teknistä toteutusta. Ratu-korteissa ohjeistetaan hyvin havainnollisesti, miten kyseinen työsuorite tehdään. Lisäksi Ratu-tietokannasta saadaan selviteltyä tuotannon materiaalimenekit, työaika, aikataulut, työturvallisuus, laadun valvonnan työkalut ja koneiden ja laitteiden tuotetieto. (Ratu 2016).

RT, KH ja LVI-kortistot

Rakennustiedon ylläpitämät ohjekortistot ovat ohjeellisia eri rakentamisen osa-alueiden ohjeistuksia. Kortisto tukee maankäyttö- ja rakennuslain ja -asetuksen mukaisia määräyksiä. Pieniä yksityiskohtia sisältävinä kortistoina voidaan käyttää detaljien tarkasteluun ja laadun määrittelyyn. Soveltuvat erittäin hyvin silloin, kun rakentamisen suunnitteluvaiheessa määritellään laatutasoa. Tukevat

hyvin koko laajan määräys- ja ohjeistustason mukaisia rakentamisen toimenpiteitä.

YSE 1998

Urakkasopimusten yleiset sopimusehdot ovat oikeushenkilöiden välisiin urakkasopimussuhteisiin laaditut ehdot. Soveltuvat ammattimaiseen rakentamiseen, eivät ole tarkoitettu kuluttajakauppaan. YSE 1998 on sopimusteknisesti kaupallinen asiakirja.

KSE 1995

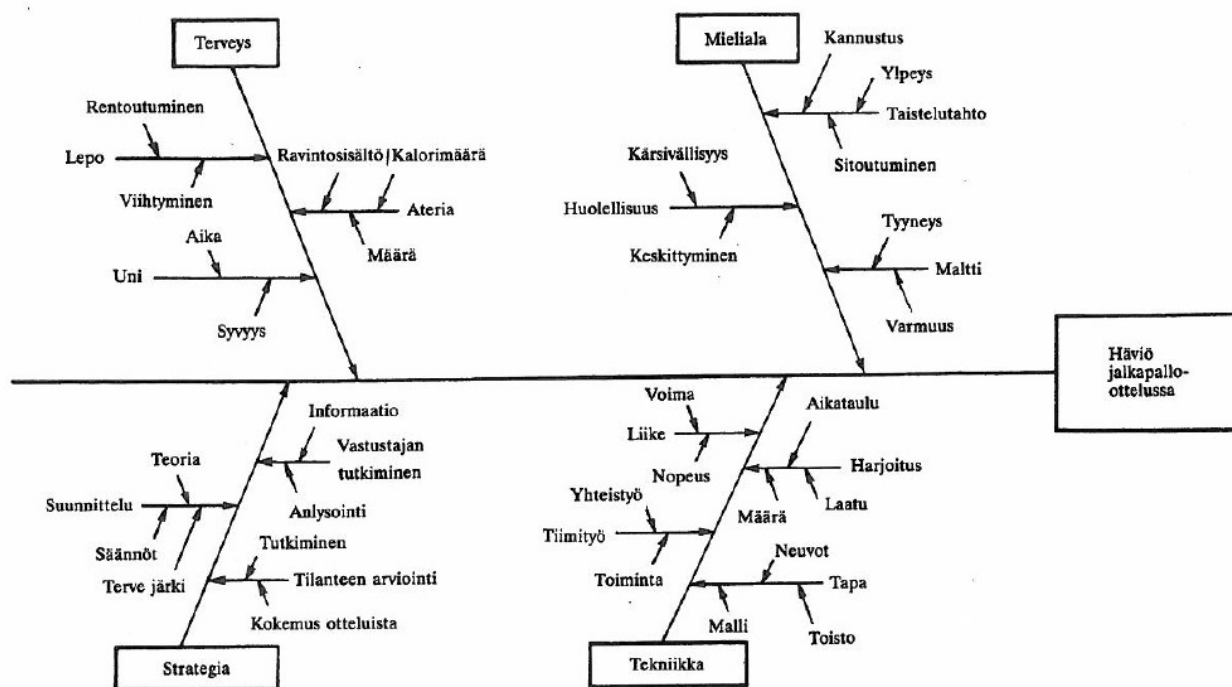
Konsulttitoiminnan yleiset sopimusehdot ovat tilaajan ja konsultin välisen sopimuksen ehdot. Näissä ehdoissa annetaan konsultille oikeus toimia tilaajan etujen mukaisesti ja määritellään myös konsultin vastuut sekä velvoitteet. Konsultti on sitoutumaton taloudellisesti sekä riippumaton muutoinkin urakoitsijoista, valmistajista ja muista hankkeeseen vaikuttavista tekijöistä.

3 ASIAKASLÄHTÖINEN RAKENNUSTYÖN VALVONTA

Rakennustyön valvonta koostuu useista eri osa-alueista. Asiakaslähtöisyyden näkökulmasta kaikkien eri osa-alueiden hahmottaminen auttaa ymmärtämään, millaista informaatiota asiakkaalle täytyy antaa käynnissä olevasta prosessista.

3.1 Rakennustyön laadun osatekijät

Asiakaslähtöisen laadun kehittäminen täytyy lähteä kaikkien eri osatekijöiden ymmärtämisestä. Kokonaisuus syntyy yksityiskohtaisten osatekijöiden havainnoista. Olipa kyseessä iso tai pieni hanke, täytyisi sen eri tekijöiden syy-seuraussuhde havaita. (kuva 1).



KUVA 1. Syy-seurauskaavio (Hitoshi 1991, 30)

***Yksinkertaistettuna** voidaan esittää ajatus, että jos merellä seilaa laiva, jonka pohjassa on riittävän paljon reikiä, laiva ei voi pysyä pinnalla vaan uppoaa ennen satamaa. Havaitsemalla pohjassa olevat reiät ja vähentämällä niiden määrää, voidaan parantaa laivan mahdollisuutta päästä satamaan. Mikäli havainnoidaan ja poistetaan laivan pohjan kaikki reiät, pääsee laiva hyvin satamaan sekä*

*vielä monille uusille reiteille. Lisäksi oheisarvona saavutetaan kii-
vat ja terveelliset olosuhteet kuljetettaville tavaroille. Ja vielä soke-
rina pohjalla, kuljetuksien tilaajat luottavat toimintaan ja saadaan
toiminnalle jatkuvuutta.*

Hankkeen alkumetreillä täytyy luoda hankkeen ympärille sellaiset olosuhteet, jotka mahdollistavat tavoitteelliset toimintatavat. Toimintatapoihin täytyy sitouttaa kaikki hankkeen ympärillä olevat tahot. Rakennushankkeen suurinta määräysvaltaa käyttävä on tilaaja, rakennushankkeeseen ryhtyvä tai rakennuttaja. Tämän tahon tahtotaso määrittelee, millainen tuote saadaan aikaiseksi. Rakennuttajakonsultin rooli tällaisen toimintatavan luomisessa ja ylläpitämisessä on merkittävä.

Projektinjohtajan rooli antaa laajemmat näkökulmat koko hankeen valvontatyöhön kuin pelkkä rakennustyön aikainen valvonta. Yleensä isommat rakennuttajat hankkivat kohteensa vetäjiksi projektin hallinnat osaavia ammattilaisia. Yleisesti ammatilliset rakennuttajaorganisaatiot osaavat hahmottaa erittäin hyvin koko hankeen laadulliset tekijät.

Laadun käsite on lähes aina asiakaslähtöinen. Lait, asetukset ja kaikki laatua koskevat viralliset asiakirjat on alun perin laadittu asiakaslähtöisesti. Turvallisuus, pitkäaikaiskestävyys yleensä, käytettävyys, muotoilu ja muut tällaiset määritteet ovat perusmääritteitä laadulle. Laadun mittarina on yleensä lopputuote ja sen virheettömyys. (Lecklin 2006, 18.)

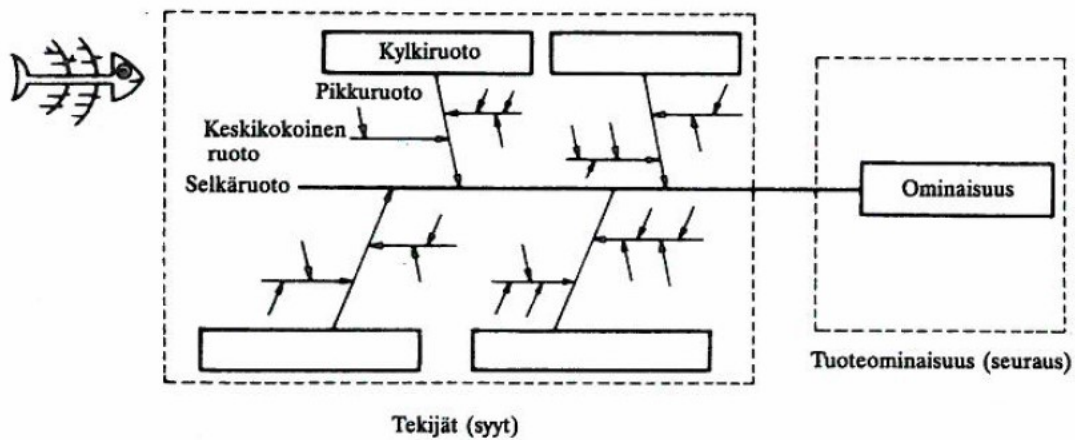
Laatu käsitteenä on kuvausten perustella saanut erilaisia määrytyksiä. Rakennustöiden laatu 2014- kirjassa on arvioitu laatua kuvailtu seuraavin lyhyin kuvailuin:

- onko hyödyke sopiva käyttötarkoitukseensa (Juran)
- toiminnan ja tuotteiden virheettömyys (Crosby)
- pienien mahdollinen kokonaishävikki (Taguchi)
- kyky täyttää asetetut tavoitteet (Shewhart)

- yksinkertaisia ominaisuuksia, joita voi määrittää tarkasti, vaan jotka opitaan tunnistamaan kokemuksen kautta (Garvin)
- sisäänrakennettu väistämätön prosessin ominaisuus (Deming)
- suunnittelun, valvonnan ja kehittämisen yhdistelmä (Juran)
- vaatimusten ja normien mukaisuus (Crosby)
- laatuvirheiden minimointi (Taylor)
- esineiden, ihmisten tai prosessin ominaisuuksia ja haluttavuutta (Wikipedia)
- valmistus-, tuote-, arvo-, kilpailu-, asiakas- ja ympäristölaatua
- maksutonta (Crosby)
- vaikuttavuus ihmisten elämään (Ruopsa)
- onnistua ensimmäisellä kerralla (Crosby)
- suunniteltu ja sisäänrakennettu (PMBOK) (Rakennustöiden laatu 2014. 2013, 7).

3.2 Laadun näkökulmia

Laatu syntyy huomioimalla kaikki summan osatekijät, joita tuotannon ketjussa on mukana. Prosessin laaja kirjo ja sen pienten yksityiskohtien havainnointi ilman tarkempaa analyysiä on lähes mahdoton tehtävä. Tuotantoketjun pilkkominen pienen pieniin palasiin mahdollistaa koko ketjun tuloksen optimoinnin. Havaintoina voidaan tehdä, että kaikki ympärillämme tapahtuvat asiat ovat aina seurausta jostakin aiemmin tehdystä toimenpiteestä. (kuva 2). Havaitsemalla syy-seuraussuhteen olemassaolon, voidaan laatua parantaa ja päästä lähes täydelliseen tulokseen. (Hitoshi 1991, 28.)



KUVA 2. Kalanruotokuvio (Hitoshi 1998, 29)

Syy-seurausdiagrammi on yksinkertaisuudessaan vaikea laatia. Se joka onnistuu hahmottamaan laadunhallinnan pienten yksityiskohtien summan, pystyy samalla laatimaan hyvän syy-seurausyhtälön. (Hitoshi 1991, 28.)

Laadun synnyttävän kaavion laatimiseen on olemassa erilaisia tapoja, ja se vaatii prosessin koko ketjun hallintaa. Joissakin tapauksissa tuotannon ulkopuoleinen henkilö pystyy hahmottamaan pienten yksityiskohtien merkityksen paremmin kuin prosessissa kiinni oleva henkilö. Pelkästään lopputuotteen laatuun panostamalla ei päästä toivottuun kestävään kehitykseen. Koko prosessin tekijöiden kriittinen arviointi on välttämätöntä. Yrityksen tehokkaana ajatuksena täytyy olla johtaminen ja ohjaaminen tavoitteellisesti. Tuotantoprosessista voidaan luoda kartta ja organisaatorakenne, jossa arvioidaan asiakaspintaa, tuoteprosessia, toimitusprosessia, palveluprosessia ja johtamista. (Martinsuo-Blomqvist 2010,5.)

Prosessien kehittämisen teemoja ja toimintatapoja sekä niihin liittyviä lisäinformaatioita voi olla monenlaisia:

- laatu järjestelmien menetelmien kehittäminen
- prosessin kuvaus laatustandardien avulla

- jatkuva kehittäminen
- re-engineering-projektit
- prosessien mallintaminen IT-työkaluilla
- prosessien seuranta, mallintaminen ja hallinta IT- ohjaustyökalujen avulla
- prosessin ohjeistaminen työntekijöille
- toiminnan simulaatiot ja mallityöt. (Martinsuo-Blomqvist 2010,8.)

Prosessien kehittämiskohtien havainnointi on tärkein tuotannon laadun parantamistavoite. Erilaisten mittareiden käyttäminen eri tuotantovaiheiden kohdalla mahdollistaa havaintojen tekemistä. Eri tekijöiden tavoitteellinen havainnointi täytyy keskittää arvoa tuottaviin toimintoihin. Arvottomat toiminnot täytyy poistaa, kuten klassinen Lean-ajattelu opettaa. Prosessien oikea-aikainen synkronointi on ensiarvoisen tärkeää turhien toimintojen poistamisessa. Tuotannon tekijöiden riittävä panostus olennaisiin tehtäviin tuottaa arvoa lopputuotteelle. Mikäli olennaiseen tuotantoprosessiin ei luovuteta riittävästi resursseja, syntyy pullonkaula koko tuotantoketjulle. Toisaalta turhien toimintojen yliresursointi heikentää koko yrityksen suorituskykyä. (Martinsuo-Blomqvist 2010,17.)

Laadun määrittelyssä käytetään kirjallisuudessa myös nimikettä toimitte. Toimite on yleensä tuote tai palvelu. Molempien laatuperiaatteet ovat lähes samanlaiset.

"Jos toimitte on laadukas, siinä ei ole virheitä ja se on asiakkaan tarpeiden ja maksukykyyn mukaisesti suunniteltu, eikä se pilaa ympäristöään. Laadukas toimitte on hyödyllinen ja sen takia asiakas todennäköisimmin valitsee laadukkaan kuin laaduttoman tuotteen. Laadukas ja hallinnassa oleva tuotantoprosessi tekee tehtävänsä ensimmäisellä kerralla oikein ja on siksi halvempi kuin sekava sutta ja sekundaa sylkevä systeemi. Tämän riittävän yksityiskohtainen, kuhunkin tuotteeseen ja tilanteeseen sopiva ymmärrys on laatufilosofian tuloa". (Lillrank 1998, 7.)

Laadukaskaan tuote ei aina ole kaikkia osapuolia tyydyttävää. Tuotannon tehokkuus voi vaarantaa ympäristön. Toisaalta myös laaduton tuote voi olla hy-

vinkin ympäristöään tuhoavaa. Laadun eri näkökulmia voidaan arvioida useilla eri tavalla. Kirjallisuudesta löytyy monia lähestymistapoja määrittellä laatua. Laadun määritteinä voidaan käyttää esimerkiksi valmistuslaatu, tuotelaatu, arvolaatu, kilpailulaatu, asiakaslaatu ja ympäristölaatu. (Lecklin 2006, 20).

Laadun määrittelyjä on arvioitu erilaisilla tavoilla keskittyen kuitenkin lähes kaikissa lopputuotteen asiakastyytyväisyyteen, taloudellisuuteen tai tuottavuuteen.

Rakennushankkeissa yleisimmin käytetty laadunmäärittely on valmistuslaatu. Tämä on laadun perinteinen arviointikriteeri. Suunnittelun ohjauksella pyritään varmistamaan suunnitelmien virheettömyys jolloin myös lopputulos on laadukkaampi. Valmistuslaatu on työmaalla huolellisen rakentamisvaiheen tarkkailua. Rakentamisen laatuun liittyy tietenkin kiinteästi myös tuotelaatu, jonka mukaisesti lakien, standardien ja kaikkien eri alueiden ohjeistuksien mukainen lopputuote täytyy olla. Arvolaadun merkitys kasvaa hinta-laatusuhteen kohteissa, kuten esimerkiksi sijoitetun pääoman tuottoa arvioidessa. Kilpailulaatu on merkittävä laadun määrittely esimerkiksi useiden eri toimijoiden samoille alueelle rakennettaessa. Asiakkaan näkökulmasta arvioituna laatu on hyvin asiakaskeistä. Asiakaslaatu voi olla hyvinkin korkea tai toisaalta hyvin matala, jopa lakien ja määräysten vastainen. Tässä työssäni olen keskittynyt nimenomaan asiakaslähtöiseen rakennustyön valvonnan laatuun. Rakentamisen hankesuunnitteluvaiheessa täytyy jo olla hyvin lähellä asiakasta ja pyrkiä määrittelemään asiakkaan tarpeet mahdollisimman hyvin. Lainaan tässä kohtaa isännöinti J. Koskela Oy:n toimitusjohtajaa (Jouni Koskela): ”asioiden alinomainen kertaaminen ja jankkaaminen tuottavat yhteisesti ymmärrettävän tuotteen tai palvelun.” Ympäristölaatu keskittyy ekologiseen rakentamiseen keskittyvä näkökulma. Ympäristön ekologisuuden kannalta on tärkeää ymmärtää koko rakennuksen elinkaaren aikainen hiilijalanjälki. (Lecklin 2006, 20.)

3.3 Laadunhallinnan osapuolia

Alkuperäisten tavoitteiden, suunnitelmien ja työvaiheen aikana tehtävien laadunvarmistustoimenpiteiden avulla saavutetaan tavoiteltu lopputulos. Koko ketjun ja toimitteen onnistumiseen, alun tavoitteiden asettamisesta valmiiseen lop-

putulokseen, vaikuttavat suoritettavat laadunmääritykset ja -valvonnat. Lopputulos on tavoitteiden mukainen, kun se täyttää seuraavat yleiset vaatimukset:

- ulkonäkö
- estetiikka
- elinkaari
- käytettävyys
- kustannukset
- ekologisuus
- saasteettomuus
- kierrätettävyys.

Laadunvarmistusjärjestelmien tavoitteet ovat lähes samanlaisia eri aloilla. Lähes kaikissa suunnittelua, toteutusta ja markkinointia vaativissa hankkeissa joudutaan kiinnittämään huomiota lopputuotteen tuottamaan asiakastytyväisyyteen. Mihin eri tuotannon vaiheisiin joudutaan pureutumaan enemmän tai vähemmän, riippuu suurelta osin virheriskien analyyseistä.

Viranomaisten mahdollisuudet ottaa kantaa rakennustöiden työnaikaiseen laatuun ovat rajalliset. Rakentamismääräyskokoelman osa A1 määrittelee, miten valvontavastuut jakaantuvat hankkeen eri osapuolille (A1 2006, 5.)

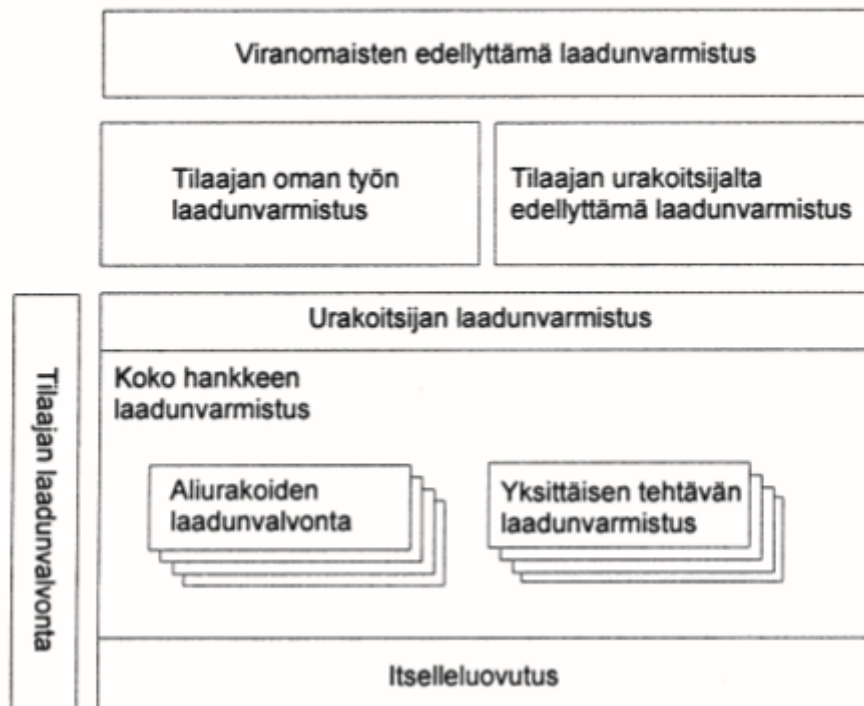
Eri kuntien rakennusvalvontaviranomaisten välillä on suuria eroja, miten heille kuuluvia lakisääteisiä velvoitteita sovelletaan, noudatetaan ja toteutetaan. Rakennusvalvontaviranomaisilla on käytettävissä työkaluja, joilla rakennustyön vähimmäislaatuvaatimuksia voidaan ohjata:

- rakennusvalvonnan ohjaus ja koulutus
- kaavoitus ja rakennuspaikkaohjaus
- rakennuslupakäsittelyn aikainen ohjaus
- suunnittelijoiden pätevyyden toteaminen
- pääsuunnittelijan nimeäminen
- rakennustöiden vastaavien työnjohtajien asettaminen

Tärkeimpiä rakennusvalvonnan laadunvarmistuksen toimenpiteitä ovat:

- kohteen aloituskokous
- rakennustyön tarkastusasiakirja
- laadunvarmistusselvitys
- rakennustyön aikaiset katselmukset
- kohteen käyttöönotto- ja loppukatselmus
- rakennuttajavalvonnan käyttäminen
- asiantuntijakatselmukset.

Näitä vaatimalla viranomainen voi velvoittaa rakennushankkeeseen ryhtyvää osoittamaan hänelle kuuluvan huolehtimisvelvollisuuden täyttymisestä (kuva 3):

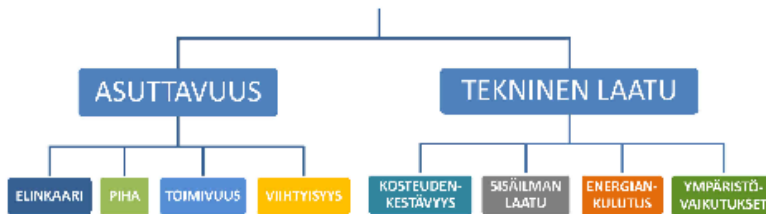


KUVA 3. Työmaan laadunhallinnan osatekijät (Junnonen, 445)

Viranomaisten rakentamisen laadun ohjauksella on suuri merkitys. Esimerkiksi Oulun rakennusvalvonnan laadunohjauksen työkalut ovat Suomen tasolla huipuluokkaa. (kuva 4). Pientalorakentajan avuksi laaditut ohjaustyökalut ovat merkittävästi parantaneet rakentamisen laatua. Oulun rakennusvalvonnan si-

vuilta löytyy laadunarvioinnin työkaluja teknisiin ja asuttavuuden ratkaisuihin. (Laadunohjauksen työkalut. 2016.)

Pientalon laatu - kokonaisuus

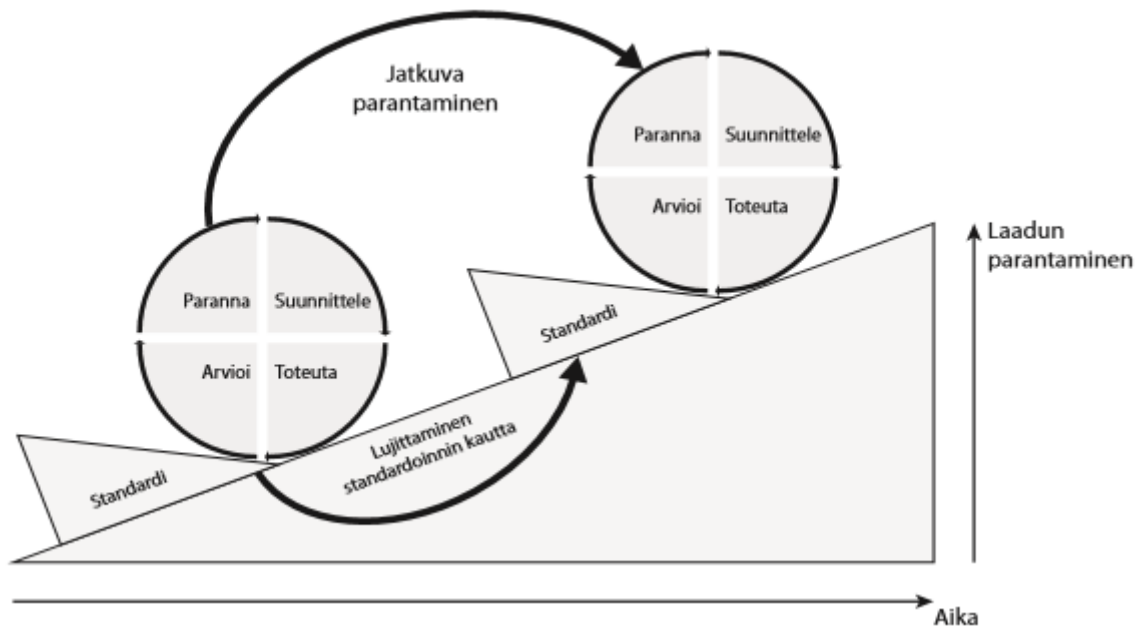


KUVA 4. Pientalon laatu- kokonaisuus. (Laadunohjauksen työkalut. 2016)

Maankäyttö ja rakennuslain määräykset asettavat raamit tärkeimmille viranomaisten keinoille hyvän laadun saavuttamiselle. Lakisääteisenä yleisvelvoitteena kuntien laadunvalvonnalle on vaatia hankkeeseen ryhtyvän toteuttavan hyvän rakentamistavan periaatetta. Hyvän rakentamistavan määritteinä käytetään yleisesti Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset (RYL) lähdeä. (Junnonen, 446.)

Hankkeeseen ryhtyvä asettaa omat tavoitteet laadunhallinnan menetelmille yhdessä viranomaisten vaatimusten kanssa. (kuva 5). Rakentamisvaiheen valvonta korostaa merkittävässä määrin myötävaikutusvelvollisuutta suhteessa urakoitsijaan. Suunnitelmien korkealaatuisuus ja tavoitteiden asettaminen ovat tilaajan roolissa tärkeitä. Pääsuunnittelijan täytyy varmistaa asiakirjojen yhteensopivuus ja toteutuksen riskittömyys myös työmaaolosuhteissa. Hankkeeseen ryhtyvällä täytyy olla sekä ajalliset että taidolliset valmiudet ohjata hanketta suunnittelusta käyttäjille aina elinkaaren loppuun asti. Mikäli hankkeeseen ryhtyvä ei itse pysty, eikä se useissa tapauksissa ole millään tavalla mahdollista, täytyy hänen asettaa hankkeelle riittävä määrä asiantuntijoita suunnittelun ja toteutuksen ohjaukseen. Hankkeeseen ryhtyvän täytyy varmistaa, että urakoitsija suorittaa tarvittavat laadunhallinnan toimenpiteet tekemänsä laadunhallintasuunnitelman mukaisesti. Urakkasopimusten pohjana käytetään yleisiä urakkasopimusehtoja,

joiden (YSE 1998) mukaisesti urakoitsijan on toimittava tavoitteellisesti hyvän laadun saavuttamiseksi.



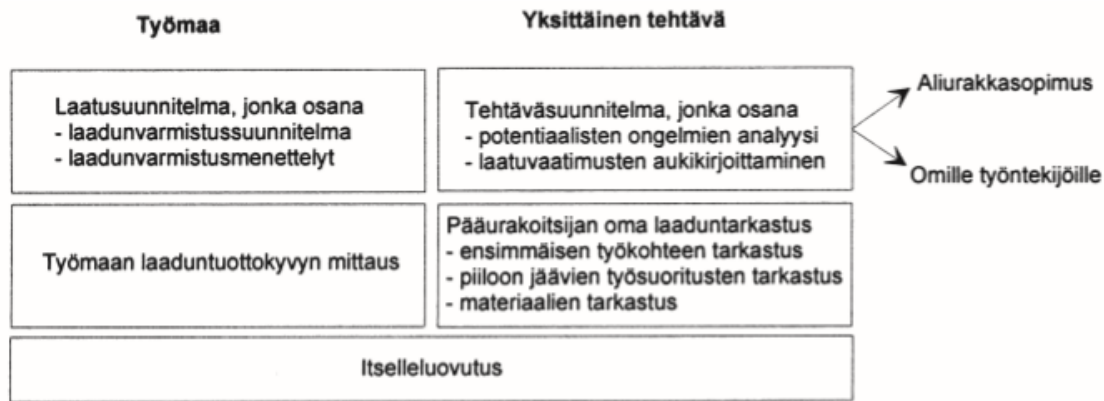
KUVA 5. Laadunhallinnan tavoitteet (Rakennustöiden laatu 2014. 2013, 9)

Hankkeeseen ryhtyvän pääasiallinen laadunvalvontatoimenpide suunnittelun ja tavoitteiden asettamisen lisäksi on työmaavalvonta. Yleisesti työmaavalvonnan suorittaa erillinen työmaavalvoja, joka on pätevätyt tai muutoin esittänyt pätevätytensä tehdä laadukasta rakennustyön valvontaa. (Junnonen, 447.)

Pääurakoitsijan täytyy hallita koko hankkeen tilaajan asettamat laadulliset tavoitteet. (kuva 6). Laadunhallinta täytyy käsittää koko työmaan kaikki osa-alueet. Urakoitsijan täytyy esittää laadunhallintasuunnitelma, jossa esitetään ne toimenpiteet, joilla laadulliset tavoitteet saavutetaan. Laadunvalvonnan keinoina voidaan käyttää erilaisia mittauksia, katselmuksia ja tarkastuksia. Kaikkien saatujen mittausten ja tarkastusten dokumentointi on ehdottoman tärkeää. Määräyksiä laadunvalvonnan osalta annetaan Yleiset urakkasopimusehdot YSE 1998 mukaisesti (Junnonen, 448):

- itselle luovutus
- havaittujen laatuvirheiden raportointi tilaajalle
- rakennustarvikkeiden hyväksymismäärityt

- laitteiden ja järjestelmien käyttökokeet
- sopimusten ja hyvän rakentamistavan laatuksikeet.



KUVA 6. Urakoitsijan laadunvarmistuksen keinot (Juha-Matti Junnonen, 448)

3.4 Laadunhallintasuunnitelma

Koko työmaan laadunhallinta vaatii huolellisen paneutumisen työmaan edistymisen arviointiin etukäteen. Laadunhallintasuunnitelmassa käsitellään miten ja kuka arvio eri osa-alueiden riskejä. Etukäteisarvioinnilla voidaan määrittellä mahdollisten riskien toteutuminen ja sen vaikutukset hankkeelle. Laatusuunnitelman pääasiallinen tavoite on vähentää mahdollisuutta, että hankkeen lopputulokseen jäisi virheitä, jotka alentavat sen arvoa ja pitkäaikaiskestävyyttä. Potentiaaliset ongelmat voivat koskea suunnitelmien ristiriitaisuutta, suunnitelmien oikea-aikaista saamista, tuotannon resurssien saantia ja tilaajan toimintojen ongelmia. (Junnonen, 449.)

Riskien arviointia ja niiden mahdollista toteutumista täytyy arvioida työmaalla koko hankkeen ajan. Arvioinnissa voidaan käyttää riskien arvioinnin matriisia, jolloin syy-seuraussuhteet sekä niiden vaikutus voidaan selkeämmin havainnoida.

Laatusuunnitelma on eri osapuolten yhteisen tavoitteen asettamisen pohjalta laadittu toimintatapamalli, jolla tehostetaan tuotantoa ja varmistetaan laatua. Laatusuunnitelmaan sisältyy laadunvarmistussuunnitelma, jossa määritellään miten teknisesti laatua varmistetaan kokeiden, näytteiden, mallitöiden tai koe-

käyttöjen avulla. Lisäksi määritellään miten saadut tulokset tai tehtyjen kokeiden tulokset dokumentoidaan. Rakennustöissä pääurakoitsijan laatusuunnitelmaan täytyy sisällyttää myös kaikki sivu-urakoitsijat tai alihankkijat riippuen urakasuhteiden määräyksistä. Käytännössä pääurakoitsijan täytyy saada käyttöönsä kaikkien heidän hankkeensa alla toimivien työnsuorittajien laatusuunnitelmat, jotka sovelletaan kyseiseen kohteeseen soveltuvaksi. Alemmillä työnsuorittajilla ei ole velvollisuutta antaa omaa laatusuunnitelmaa pääurakoitsijan käyttöön, mutta yleensä se on kuitenkin yksi osa hyvää käytäntöä. Lisäksi laatusuunnitelmaa voidaan käyttää osana yrityksen markkinointia. Koko työmaan laatusuunnitelman täytyy olla yhteneväinen, jotta lopputulos saadaan palvelemaan tilaajan tarpeita. (Junnonen, 449.)

ISO 9001-standardin mukaisen laadunhallintajärjestelmän rakentaminen on yrityksen prosessin analysointia ja kuvausta laadun näkökulmasta. Laadunhallintajärjestelmän tavoitteena on saada valmistettava toimitte pääkäyttäjän tarpeiden mukaiseksi. ISO 9001-standardi asettaa tarkat määrittelyt, miten tuotannon eri vaiheita tarkastellaan kriittisesti virheiden korjaamiseksi. Laadun käsite ISO 9000 -järjestelmä ymmärretään laajaksi kokonaisuudeksi ominaisuuksista, joiden avulla yrityksen johto, prosessit ja toiminnot tuottavat toimitteen sellaiseksi kuin asiakas sen haluaa. Hyvää laatua voidaan toki tuottaa ilman yhteisesti luotuja standardeja, mutta ilman niitä ei voida luoda yhteistä sertifiointimenetelmää. (Vanhatalo 2010, 5-6.)

Laadun kehittyminen ISO 9001:2008 - standardin mukaisesti on yrityksen tavoitteellinen työskentely koko organisaation eri osa-alueilla. Usein pienten yritysten on vaikea löytää riittävästi resursseja täydelliseen laadunhallintajärjestelmään. Tällöin joudutaan rajaamaan standardin mukaista asioiden käsittelyä. Laatukäsikirja on yrityksen asiakirja, joka on laadittava ja ylläpidettävä. Laatukäsikirja kuvaa eri prosessit ja niiden väliset yhteydet ja siitä täytyy löytyä eri toimintojen menettelytapaohjeet ja mahdollisten virheiden korjausmekanismit. (Vanhatalo 2010, 13-19.)

3.5 Valvontatyön asiakassuuntautuneisuus

Asiakaslähtöinen ajattelutapa lähestyy ihmistä tuntemusten, kokemusten ja aistimusten kautta. Ihmisen kokema mielihyvä on pystyttävä toteuttamaan mahdollisimman hyvin. Laatuajattelu on kiinteästi yhteydessä asiakkaan kokemuksiin. Sopiva laatu tuottaa käyttäjälle mielihyvää siinä määrin, että on hän valmis käyttämään tuotetta. Laadun määrittelee asiakas ja on siten sen lopullinen arviomies. (Lecklin 2006, 79.)

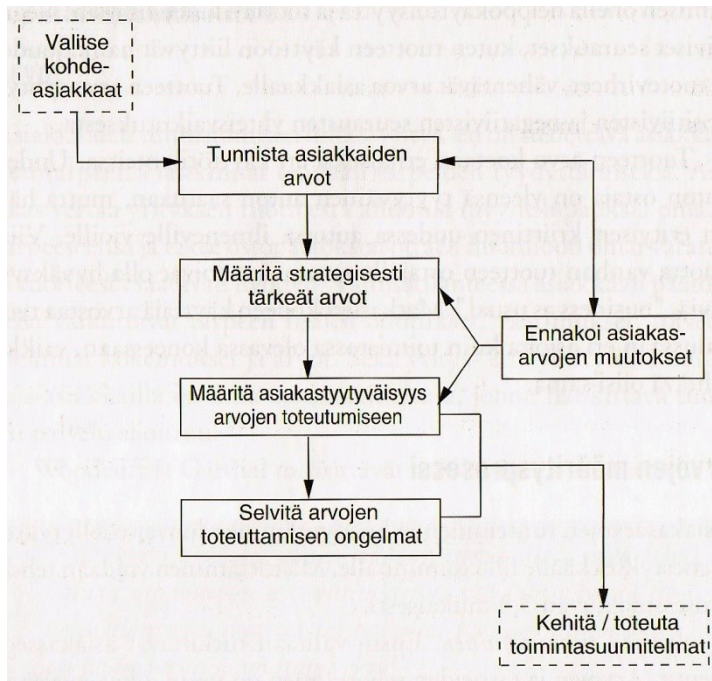
Rakennustyön valvonnan tavoitteena on saada asiakkaan haluamasta tilasta tuotettua mahdollisimman hyvä ja mielihyvää tuottavaa niiden suunnitelmien pohjalta, jotka on laadittu. Mikäli työn aikana voidaan aistia tilaajan tarpeiden muutoksia, täytyy niistä käydä tilaajan kanssa vuoropuhelua hyvin avoimesti.

Välitön asiakas on yleensä se, mikä hankkii tuotteen tai palvelun suoraan tuottajalta ja käyttää sitä. Aina ei ole kuitenkaan näin, vaan isommissa organisaatioissa tilaaja on eri henkilö kuin lopulliset käyttäjät. Erilaisten kauppaketjujen tukku- ja vähittäismyyntien kautta kuluttajille menevät tuotteet ovat tuottajan välillisiä asiakkaita. Tuottajan täytyy kummassakin tapauksessa olla erittäin kiinnostunut loppukäyttäjän kokemuksista tai muuten menekki voi tyrehtyä. (Lecklin 2006, 80).

Rakennustyön ketjut ovat nykyisin pilkottu pieniin osiin ja toteuttajia on monia. Tällaisen pilkotun ketjun osien hahmottaminen asiakkaan näkökulmasta on myös tärkeää. Asiakkaan täytyy tietää millaisten toimijoiden kanssa ollaan tekemisissä, ovatko he luotettavia ja osaavatko he tehdä hyvää laatua.

Tuotannossa tai tuotantoketjun sisällä voi olla asiakkuuksia sekä sisäisiä että ulkoisia. Asiakas, joka hankkii tuotteen tai palvelun suoraan omaan käyttöönsä on ulkoinen asiakas. Prosessissa sisäisiä ostoja tekevistä henkilöistä tai organisaatioista syntyy sisäisiä asiakkaita. Kun prosessin lopputuote saadaan välitettyä käyttäjälle, syntyy hänestä ulkoinen asiakas. (Lecklin 2006, 81).

Asiakkaan arvojen tunnistaminen on tiedettävä tavoitteiden asettamiseksi. Asiakkaan arvostus tuotteeseen tai palveluun syntyy sen kautta, millaisen kokonaisuuden hän saa sitä käyttämällä luotua itselleen. (kuva 7). Arvojen tunnistamisen jälkeen on helpompi arvioida mihin asioihin täytyy kiinnittää huomioita. Arvostrategisesti voidaan määritellä, mihin asioihin tulee kiinnittää huomioita, jotta asiakas saadaan tyytyväiseksi.



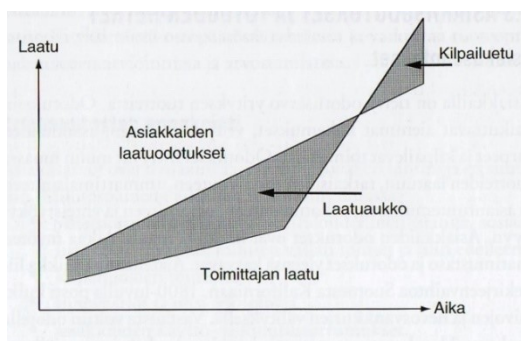
KUVA 7. Asiakasarvojen määrittäminen (Leckelin 2006, 86)

Normaaleilla ja samoilla yleisesti käytössä olevilla laatumääritteillä voidaan saada asiakasta paremmin tyydyttävää tulosta, kun on ensin hahmotettu asiakkaan arvostukset. Esimerkiksi rakennuksen viimeistelytöiden tarkkuus on hyvin erilaista eri ihmisillä. Rakennustyötä suorittavaa työtä tekevällä henkilöllä voi olla mahdollisuus tehdä samoilla panostuksilla parempaa, asiakasta tyydyttävää laatua. Asiakastyytyväisyyteen vaikuttavat voimakkaasti myös toimittajan luotettavuus ja hyvä profiili. Osa arvostuksista voi olla hyvinkin merkittäviä ja toiset osat ovat marginaalisia. Näiden vähemmän asiakkaan arvoja palvelevia ominaisuuksia ei tarvitse korostaa, kun ne vain toimivat tuottaen toiminnan perustehtävän. (Lecklin 2006, 86.)

Tyytyväisyys tietynlaiseen tasoon ei tarkoita, että tilanne olisi pysyvä. Syntyy arvomuutoksia. Arvomuutokset voivat olla hyvinkin nopeita. Sen sijaan tuotteen käytön tuottama hyötyarvo ei muutu niinkään nopeasti. Esimerkiksi tilan toimivuus tuotantoon tilaohjelmallisesti tyydyttää pitkään, mutta väri- ja tuotemaailma tilan sisällä muuttuvat nopeastikin. Näiden arvomuutosten ennakointi ja tunnistaminen ovat kehittyvälle toimijalle tärkeitä työkaluja tulevaisuuden ennustamisessa.

Asiakastyytyväisyyden selvittäminen on usein vaikeaa näiden muuttuvien arvojen ympärillä. Mikäli asiakas lähestyy toimittajaa uudemman kerran tai kertoo kavereilleen palvelusta, on se merkki tyytyväisyydestä. Mikäli tuotteessa tai palvelussa on ollut ongelmia, se ei aina tule toimittajan tietoon. Tällöin ihmetellään, mistä johtuu huono tilauskanta. (Lecklin 2006, 87.)

Rakennusvalvonnan tyytyväisyys tulee esille joko uusien palvelujen tilauksena tai tilaajan tuttavien uusina tilauksina. Mikäli asiakas ei ole ollut tyytyväinen valvontaan, heijastuu se erilaisten pienten virheiden ylikorostamisena esimerkiksi takuuajana. Valvontaan käytetty aika myös korreloi onnistumisen tuloksia jonka myös tilaaja yleensä aistii. Ilman riittävää ajankäyttöä ei pystytä paneutumaan asioihin riittävästi. Asiakastyytyväisyyteen pyrittäessä täytyvät odotukset ja lupaukset joko täytyä tai ylittyä. Odotusten ylittymisellä saavutetaan kilpailuetua. Riittävän laatumielikuvan luomisella luodaan luottoa asiakkaaseen, mutta liian korkea mielikuvalaatu tuottaa paineita toteutukseen. (kuva 8). Tällöin liian korkeiden mielikuvalaatuavoitteiden saavuttaminen voi olla mahdotonta, eikä saavuteta asiakastyytyväisyyttä. (Lecklin 2006, 92.)

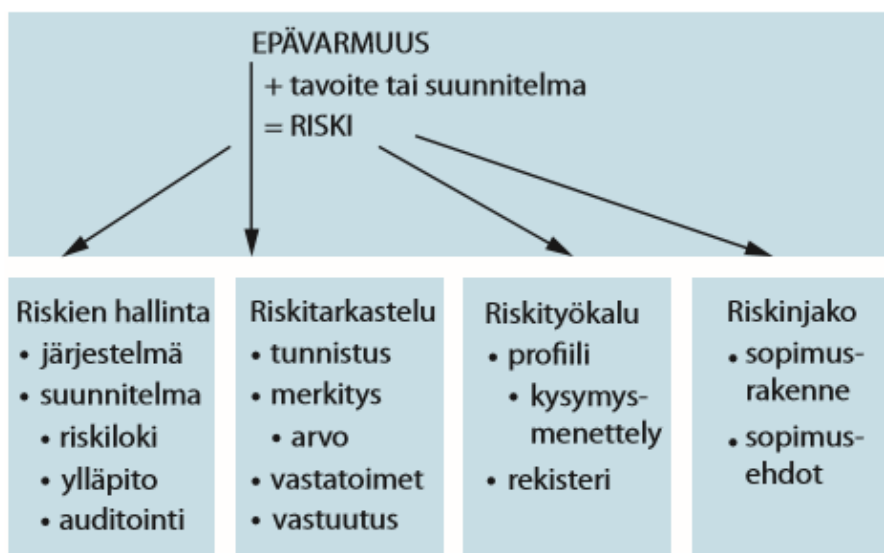


KUVA 8. Laatuaukko ja kilpailuetu (Leckelin 2006, 92)

Työmaavalvonnassa voidaan tehdä virheitä ja turhaa työtä. Logistiikka ei toimi, eikä aika ei riitä toteuttamaan niitä kaikkia laadunvalvonnan ja asiakaskeskeisyyden tavoitteita joita oli asetettu. Valvojan henkilökohtaiset voimavarat ovat myös rajalliset. Tehtävät työt ja käytössä oleva aika täytyvät olla balanssissa. Tehtävien optimointi tuottaa tehokkuutta ja tarkkuutta valvontatyöhön.

Laadunhallinnan perusajatuksena on, että tehdään mahdollisimman hyvin tilaajan tarpeiden mukaista tuotetta. Toinen yhtä tärkeä tavoite on tehdä toimitteesta lakien ja määräysten mukainen. Näitä noudattamalla saavutetaan terveellisyyden, suunnitteluiän, käytettävyyden ja turvallisuuden osalta riittävä laadukas tuote.

Lopullisen toimitteen laadunhallintaan kuuluu olennaisesti koko tuotantoketjun riskien arviointi. (kuva 9). Riskillä tarkoitetaan alttiutta syntyä virhe tuotannon eri vaiheessa hankesuunnittelusta toimitteen lopulliseen käyttöön. Rakennusten osalta myös koko elinkaaren aikainen toiminta on osa tuotantoketjua.



KUVA 9. Projektinjohtototeutuksen riskienhallinta (RT 10-11082. 2012, 2)

Riskien hallinnan työkaluina voidaan käyttää erilaisia riskienhallinnan työkaluja. (kuva 10). Riskienhallintajärjestelmällä selvitetään tuotannon mahdolliset riski-

tekijät, arvioidaan riskien toteutumisen mahdollisuus sekä toteutuessaan niiden aiheuttamien seurauksen vaikuttavuus tuotantoon.

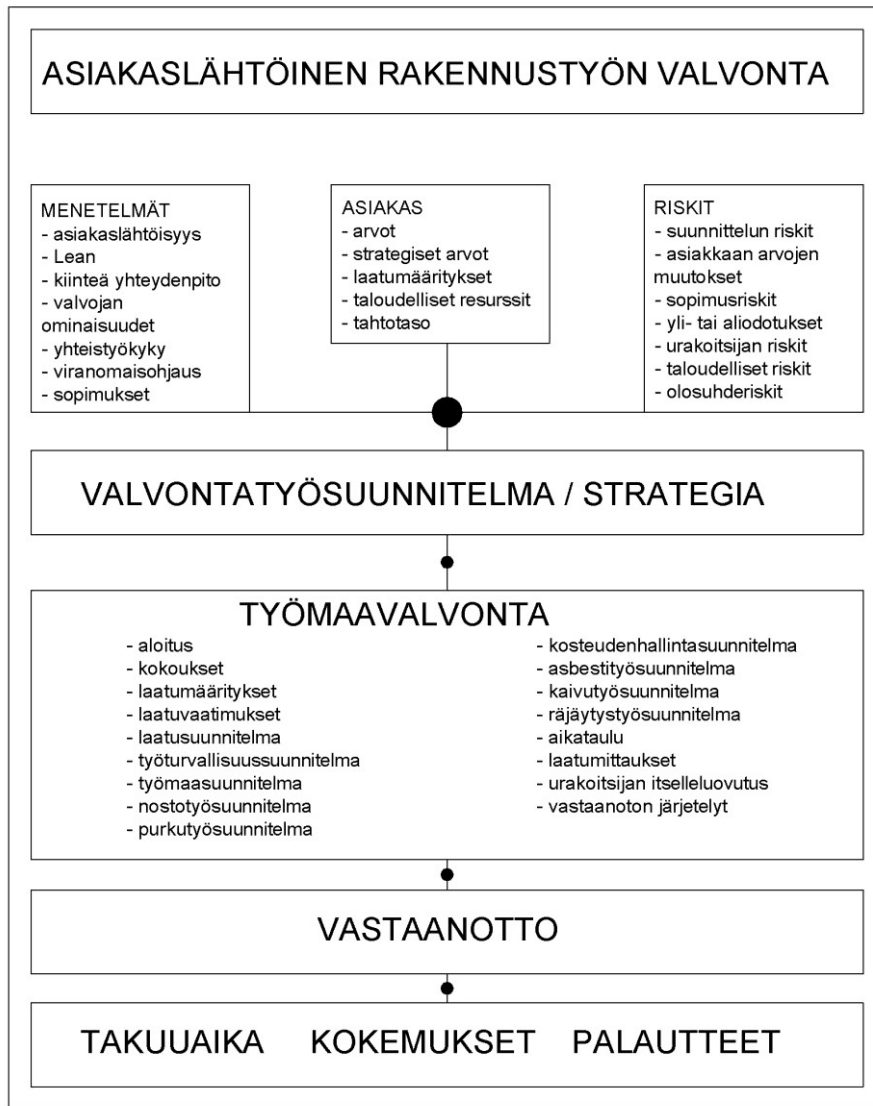
Epävarmuuden alue	Arviointiperusteet	Painotukset	Vaativuusaste			
			Helppo (1)	Normaali (2)	Vaativa (4)	Erittäin vaativa (8)
Rahoitus ja liiketoiminta		15 %		X		
Rahoituksen epävarmuus	Varmuus, kireys, ennakoitavuus			x		
Projekti		15 %			X	
Laajuus ja ohjelma	Moninaisuus, selkeys, pysyvyys, vaativuus, sopeutuvuus			x		
Toiminta ja tarpeet					x	
Laatu, kelpoisuus						x
Aikataulu	Varmuus, kireys			x		
Budjetti				x		
Organisaatio ja toimintatapa		15 %				X
Tilaaajan organisaatio	Tasot, lukumäärä, kokemus, yhteistoimintakyky, resurssit, päätöksentekokyky			x		
Projektinjohto-organisaatio				x		
Suunnitteluorganisaatio						x
Käyttäjät						x
Toimintatapa	Selkeys, nopeus				x	
Päätöksentekojärjestelmä				x		
Ympäristö ja olosuhteet		15 %		X		
Paikalliset olosuhteet	Tunnettuus, ennakoitavuus, sopivuus, rakennettavuus			x		
Viranomaiset				x		
Poliittinen- ja kulttuuriympäristö				x		
Kolmannet osapuolet				x		
Vastustajat				x		
Rakennussuunnitelmat ja -ratkaisut		15 %			X	
Suunnittelun lähtötiedot	Tiedon määrä ja laatu			x		
Arkkitehtuuri ja yleisratkaisu	Moninaisuus, uutuus, valmius, pysyvyys, turvallisuus				x	
Tekniset ratkaisut				x		
Suunnitelmien yhteensopivuus						x
Hankinnat ja tuotanto		15 %				X
Hankintajako ja hankintarajat	Lukumäärä, selkeys, sopivuus, saatavuus					x
Tarjonta, suhdanne- ja kilpailutilanne					x	
Sopimusten ja toimitusten puutteet						x
Harmaa talous	Varmistus, valvonta			x		
Työturvallisuus				x		
Tuotantolaatu				x		
Elinkaari, toiminnallisuus ja ylläpito		10 %		X		
Toiminnallisuus ja käyttö	Varmuus, ohjattavuus, muutosherkkyys, muutettavuus			x		
Hoito				x		
Huolto				x		
Kunnossapito				x		
Yhteensä		100 %		3,73		
				Vaativa		

PL/1/kesäkuu 2012/700/Via/Rakennustieto Oy © Rakennustietosäätiö RTS 2012

KUVA 10. Projektinjohtototeutuksen riskienhallinta (RT 10-11082. 2012, 6)

Asiakaslähtöisen valvontatyön prosessikaavion osatekijöitä on paljon joita joudutaan käsittelemään monella tasolla. (kuva 11). Erilaisten riskitekijöiden olemassaolon tunnistamiset ovat jokaisessa hankkeessa hiukan erilaiset. Raken-

nustyön valvonta on vain osa koko hanketta, johon kuuluu ennen työvaihetta erilaiset tarvesuunnittelut ja varsinaisen suunnittelun vaiheet.



KUVA 11. Prosessikaavio asiakaslähtöinen rakennustyön valvonta

Ennen varsinaisen työn aloittamista tehdään valvontatyön koon ja prosessin mukaiset sopimukset tilaajan kanssa. Valvontatyön sopimukset tehdään yleisten RT-korttien sopimusmallien mukaisille alustoille ja sopimusehdoin. Sopimusten avulla määritellään työn vastuut ja velvollisuudet puolin ja toisin. Valvontatyö aloitetaan tutustumalla hankkeen asiakirjoihin sellaisella tarkkuudella,

että tiedetään mitä ollaan tekemässä. Ilman riittävää etukäteispaneutumista työhön ei saa ryhtyä.

Hankeasiakirjojen tutustumisen jälkeen paneudutaan asiakaspintaan selvittämällä, onko tilaajalla riittävä tieto tulevasta hankkeesta ja laatuominaisuuksista. Asiakkaan arvotarpeet määritellään hankkeen alussa mahdollisimman tarkasti. Mikäli tutustumisvaiheessa havaitaan suunnitelmissa seikkoja, jotka eivät vastaa tilaajan arvoja ja laatua, voidaan tässä vaiheessa vielä muokata hanketta tietyissä rajoissa. Mikäli tilaaja on tehnyt sopimukset toteuttajan kanssa, tarkistetaan heidän valmiudet tehdä työ tavoitteiden mukaisesti valmiiksi. Toteuttajan laatuasiakirja ja liittyvät laatumittarit on oltava riittävät kulloisenkin kohteen vaatimusten mukaisesti. Tilaajavastuulain mukaiset todistukset ja referenssit tarkastetaan.

Työvaiheen alussa toteuttajalta vaaditaan kulloisenkin työkohteen vaatimusten mukaiset asiakirjat, joita ovat esimerkiksi työmaasuunnitelma, työmaan turvallisuussuunnitelma, putoamissuojaussuunnitelma, laatusuunnitelma, kaivutyösuunnitelma, purkutyösuunnitelma, pölynhallintasuunnitelma, kosteudenhallintasuunnitelma, räjäytystyösuunnitelma, nostotyösuunnitelma, asbestipurkutyösuunnitelma, aikataulu ja tarvittavat muut asiakirjat. Tietyn kokoisista työmaista työn keston ja miesmäärän mukaan vaaditaan työilmoitus aluehallintoviranomaisille. Tilaajan täytyy varmistaa, että toteuttaja on kohteen päätoteuttaja työturvallisuudesta annetun lain mukaisesti. Mikäli tätä määritystä ei ole tehty, asettuu tilaaja päätoteuttajan rooliin vastaten työmaan kokonaistyöturvallisuudesta.

Mikäli työ on rakennusluvan alainen, selvitetään luvan mukaiset tarkistukset ja vastaavat työnjohtajat. Pääsääntöisesti viranomaisvalvonnan tehtävät eivät kuulu rakennustyön valvonnan piriin. Mikäli joudutaan tekemään rakennusvalvonnalle kuuluvia ja rakennusluvassa määriteltyjä tarkastustoimenpiteitä tehdään näistä erillinen sopimus tilaajan tai rakennusvalvonnan kanssa.

Työhön ja valvontaan liittyvä riskikartoitus on tehtävä mahdollisimman kattavaksi ja luoda mekanismit niiden havaitsemiseksi. Mikäli jokin riskeistä on vaikuttavampi, täytyy siihen olla sitä vastaava korjausmekanismi.

Työn aikana huolehditaan riittävien työmaatarkastusten suorittamisesta ja koustien järjestämisestä. Työmaan aikana pidetään tiiviisti yhteyttä tilaajan, toteuttajan ja muiden osapuolien kesken. Erityisesti tilaajan tietoa työmaan etenemisestä täytyy korostaa. Mikäli havaitaan laatumuuttujia, joilla on merkitystä tilaajan saamaan lopputulokseen, täytyy siitä viipymättä informoida osapuolia ja tehdä tarvittavat toimenpiteet asian korjaamiseksi.

Vastaanoton järjestelyt ja siihen liittyvät dokumentoinnit järjestetään suunnitelma-asiakirjojen vaatimusten mukaisesti. Vastaanottoon täytyy varata riittävästi aikaa hankkeen työvaiheen suunnitteluajaksi.

Vastaanoton jälkeen haastatellaan tilaaja, jotta saadaan tietoa hankkeen onnistumisesta ja tyytyväisyydestä. Takuuaikana ollaan mukana käyttäjän kanssa seuraamassa tilan toimintaa, ohjaten käytössä ja huolloissa. Takuuaikana järjestetään tarvittavat tarkastukset ja kahden vuoden jälkeen järjestetään takuu-tarkastus.

3.6 Valvontatyön tehokkuus Lean-malli

Lean- ajattelu on lähtöisin Japanin autoteollisuuden kehitetystä tuotannon ohjausmenetelmästä. Autoteollisuuden tavoitteena on ollut saada koko tuotantoprosessi tuottamaan sitä laatua, mikä takaa auton mahdollisimman hyvän luotettavuuden.

Lean-toimintamalli tuottaa jatkuvaa kehitystyötä ja sitoutumista tuotannon virheiden poistamiseen. Yleisesti arvioidaan, että menestyvän yrityksen perusperiaatteiden täytyy olla tämän ajattelun mukaiset menestyäkseen. Ajatuksena on pyrkiä tuotteen parempaan tuottavuuteen ja hukkan poistamiseen jolloin savutetaan kilpailukykyä suhteessa kumppaneihin. Lean-ajattelu on pitkäaikaista sitou-

tumista laadun kehittämiseen koko organisaatioketjussa, johdosta tuotannon kautta loppukäyttäjille asti. (Kouri 2009, 6.)

Lean-ajattelun kehittämisen peruspilareita ovat arvo, arvoketju, virtautus, imu ja pyrkimys täydellisyyteen. (Kouri 2009, 8.)

Arvo Asiakasnäkökulma on tärkein tuotteen kehittämisen suunnan antaja.

Arvoketju Tuotteen prosessin tärkeimmät toiminnot, turhat toiminnot on poistettu.

Virtautus Tuotteen tai palvelun pysähtymätöntä ketjua tuotannossa arvon määrittelemillä yksityiskohdilla loppukäyttäjille asti

Imu Tuotannon suhteutusta kysyntään ilman pitkäaikaista varastointia

Täydellisyyteen pyrkimys Prosessien jatkuva kehittäminen poistamalla syntyneitä virheprosesseja

Lean-ajattelu ei ole tuotannon työntekijän panoksen maksimointia entiseen verrattuna, vaan menetelmällä pyritään saamaan samalla työpanoksella enemmän tärkeiden prosesseiden työvaiheita aikaiseksi. Tavoitteena on poistaa hukkatyön tekemistä ja keskittyä tekemään vain kaikkein tähdellisimmät suoritteet. (Kouri 2009, 10.)

Lean-ajattelun mukaan ilman siistiä työskentelyympäristöä ei synny laadukasta tulosta. Yleisesti voidaan ajatella näin mutta esimerkiksi tietokonepohjainen työskentely tarvitsee pääosassa olevan tietotekniikan järjestystä, ei niinkään sitä, että missä kunnossa toimiston ympäristön tilat ovat. Siisteys työympäris-

tössä auttaa havaitsemaan prosessin puutteita ja epätehokkuuksia. Lean-ajattelun mukaan on olemassa viisiportainen (5S) työympäristön arviointi johon kuuluu Seiri (lajittelu), Seiton (järjestä), Seiso (puhdista ja huolla), Seiketsu (vaikinnuta toimenpiteet) ja Shitsuke (ylläpidä). (Kouri 2009, 26.)

Rakennustyön prosessointiin voidaan soveltaa Lean-ajattelua seuraavasti, jossa yhtenä osana rakennustyön valvonta myös on:

- virheetön hankesuunnittelu
- virheetön suunnittelu
- virheetön rakentaminen
- virheetön valvonta
- virheetön käyttö
- virheetön huolto

Kaikkien edellä lueteltujen pääosien alle syntyy lukematon määrä erilaisia laatumäärittäjiä, joista jokaista tulee käsitellä pyrkimyksenä täydellisyys. Rakennustyömaa on erilainen prosessiympäristö kuin autoteollisuus. Rakennustyömaan hallinta on vaikeampaa kuin kiinteällä paikalla pysyvien tuotantolaitosten. Kuitenkaan tätä ei tule nähdä niin, ettei kehitystä voisi tapahtua myös rakennustyömaan tuotannossa. Ilman vahvaa tahtotasoa ei myöskään tapahdu kehitystä. Kehittymisen tarve on liikkeelle laittava voima ja siihen Lean-ajattelu on loistava työkalu. Pienin askelin eteneminen tuottaa tulevaisuudessa ison harppauksen. (Jones - Womack 2009, 76).

Laadunhallinnan työkaluihin kuuluu selkeästi oman toiminnan virheiden poistaminen ja tehokkuuden parantaminen. Itsearviointi on yksilön ja organisaation sisäistä kehittymistä tavoiteltuihin asioihin. (Tuominen 2010, 9.)

Lean-ajatusten soveltaminen valvontatyöhön tarkoittaa samanlaisia toimintatapoja kuten missä tahansa tuotannossa. Valvontatyö on tuotantoa, josta pyritään poistamaan kaikki epäolennainen ja panostamaan tärkeimpiin tapahtumiin. Lean-ajatusten soveltaminen on prosessi, jossa tapahtumien tarkastelu ja kehittyminen ovat jatkuvaa.

4 RAKENNUSTYÖN VALVONTA KÄYTÄNNÖSSÄ

Käytännön kohteessa rakennuttaminen on edennyt alla esitetyn projektimenettelyn mukaisesti. Tässä nyt kohteessa olen hoitanut koko korjaustyöprosessin hankeselvitysvaiheesta takuuajaan seuraavasti:

- hankeselvitys
- suunnittelu
- rakentamisvaiheen suunnittelu
- rakentaminen
- vastaanotto
- takuuajaa
- rakentamisvaiheen jälkeen tehtävät erillistyöt.

Käsittelen omaa toteutunutta projektijohto- ja valvontakohdettani edellä lueteltujen rakentamisprosessien eri vaiheiden kautta. Eri vaiheiden työn sisällöt kuvailen toteutumien mukaisesti. Samalla kyseisen vaiheen jälkeen arvioin, miten se mielestäni on onnistunut peilaten koko hankkeen valmistumiseen ja asiakkaiden kokemuksiin. Esimerkkikohteen valvontatyö on mielestäni onnistunut teknisesti ja johtoajatuksena on ollut asiakaslähtöisyys. Työnaikana tehdyt havainnot asukkaiden kokemuksista keskustelujen ja kommenttien pohjalta ovat vaikuttaneet saamaani kokemukseen hankkeen onnistumisesta. Hankkeiden vastaanoton yhteydessä urakoitsija on useissa tapauksissa tehnyt niin sanotun asukaskyselyn. Asukaskyselyllä on saatu asukkaiden kokemuksia hankkeen eri vaiheiden ajalta ja lopputuloksesta. Itse olen nyt toteuttamassa kohteen asukaskyselyä yhden vuoden takuuajan puitteissa. Kohde on asunto-osakeyhtiö. Osakeyhtiöiden asuntojen asukkaat ovat olleet joko omistajia tai vuokralaisia. Asukaskyselyt lähetettiin tapauskohtaisesti joko osakkeenomistajille tai asukkaalle, joissakin tapauksissa molemmille.

4.1 Esimerkkikohteen perustiedot

Tässä kohteessa toimin rakennuttajakonsulttina ja rakennustyön valvojana.

Esimerkkikohde oli viisi kerroksinen asuinkerrostalo jonka perustiedot:

- kaksi rappuinen
- kahdella hissillä varustettu
- rakennettu vuonna 1972
- kerrosala oli 2570 m²
- tilavuus oli noin 7700 m³
- huoneistoala oli noin 2100 m² + kellari 480 m²
- asuntoja oli yhteensä 48 kpl
- asuntojen koot olivat välillä 29,0 – 77,0 m², yksiöitä, kaksioita ja kolmioita
- paloluokka oli P1
- kellarillinen ja väestönsuojallinen
- betoniperustainen
- kantavina rakenteina olivat betoniseinät ja -palkit
- välipohjat olivat betonirakenteisia laattoja.

Julkisivut olivat betonielementtiseiniä. Rakennus oli liitetty vesi-, viemäri-, tietoliikenne- ja sähköverkkoon sekä kaukolämpöverkkoon. Rakennuksessa oli pääosin koneellinen poistoilmanvaihto. Saunaosastossa oli koneellinen poistoilmanvaihto.

Lähtökohtana tälle hankesuunnitelmalle oli, että talotekniikan elinkaaret ovat loppuillaan ja tarve peruskorjaukselle on olemassa kymmenen vuoden sisällä. Yhteisten tilojen ja porrashuoneiden pintarakenteet olivat lähes alkuperäiset. Osakkeiden pesutiloista oli noin 35 % peruskorjattu.

Vesijohdot ovat kuparia ja galvanoitua teräsputkea. Viemärit ovat PVC-muoviviemäreitä. Kellarin tilat ja porrashuoneet olivat pääosin alkuperäisessä

kunnossa. Asuntojen pesuhuoneista osa oli peruskorjattu osakkaiden omina suoritteina.

Rakennus oli perusrakenneosiltaan hyväkuntoinen, betonirakenteinen kerrostalo. Alkuperäinen rakennuksen suunniteltu elinkaari oli arviolta 60–80 vuotta. Talo on 40 vuotta vanha. Rakennuksen runkorakenteiden arvioitiin kestävän vielä hyvin seuraavat 30–40 vuotta.

4.2 Suunnittelu

Hankeselvityksessä oli arvioitu esimerkkikohteen LVIS- verkoston osien ja pesu-, yhteiset tilat ja porrashuoneiden kunnostusta. Arvioitiin, mitä eri vaihtoehtoja kunnostustöiden tekemiseksi on olemassa. Tarkasteltiin uusimismenetelmiä, vaihtoehtoisia toteutustapoja, aikatauluja ja arvioitiin niiden kustannuksia. Muiden kuin yhteisten pesutilojen, yhteisten yleistilojen ja porrashuoneiden kunnostustarvetta ei ollut arvioitu. Varsinaisesti piha-aluetta koskevia toimenpiteitä tässä hankkeessa ei ollut. Ulkopuolen julkisivun verhousten ja parvekkeiden sekä vesikaton arviota ei ollut tehty. Oli arvioitu vain tässä selvityksessä pääosassa olevien kohtien peruskorjausta.

Hankeselvityksen alkuvaiheessa kohteeseen oli tehty seuraavat tutkimukset:

- haitta-ainekartoitus
- viemäreiden kuntotutkimus, videokuvaukset ja vaihtoehtoisten korjausten soveltuvuus
- huoneistokierros, tekniset järjestelmät ja yleiset huoneistojen tilat
- asukaskyselyt
- rakennusosien ja teknisten laitteiden aistinvarainen arviointi
- energian ja veden kulutuksen arviointi
- rakennusosien elinkaariarviot.

Hankeselvittelyvaiheessa hankkeessa olivat mukana LVIS- ja rakennusalan asiantuntijoita, jotka muodostivat projektiryhmän. Taloyhtiön hallitus, yhdessä isännöitsijän kanssa oli myös ollut tiiviisti projektiryhmän mukana. Yhdessä he

olivat asettaneet suuntaa antavat tavoitteet ja tahtotasot tuleville korjaustoimenpiteille.

Hankeselvityksen pohjalta saatiin hyvä kuvan selvittämistämme rakennusosista ja niiden korjaustarpeista. Selvityksen avulla oli mahdollista arvioida kustannukset erilaisten vaihtoehtojen mukaisesti. Hankeselvityksen pohjalta projektityöryhmä esitti seuraavia korjausvaihtoehtoja yhtiön yleisen kokouksen käsiteltäväksi (taulukko1).

Taulukko 1. Kustannusarviohinnoittelun perusteet ja elinkaari

PERUSKORJAUSOSA	hinnat alv 0%			hinta alv 24 %	elinkaari
	€/m ²	m ²	€	€	vuosi a
1. Vesijohtojen uusiminen	40	2100	84000	104100	50-60
2. Viemäreiden uusiminen	70	2550	178500	221300	50-60
3. Viemäreiden pinnoitus	60	2550	153000	189700	20-25
4. Sähkö- ja tietoliikenne	85	2100	178500	221300	50-60
5. Lämpöverkoston tasapainotus + vaihdin	40	2550	102000	126500	20
6. Asuntojen pesuhuoneiden peruskorjaus	800	200	160000	198400	20-25
7. Porrashuoneiden pintarakenteet + akustointi	14	140	18200	22600	20
8. Kellarin pesu- ja pesutupatilat peruskorjaus	800	70	56000	69400	20-25
9. Kellarin yhteiset kuivat tilat	30	410	12300	15300	20
10. Linjastotöiden rakennustyöt, kotelot, yms	10	2100	21000	26000	50-60

Hintoihin sisältyi rakennuttaminen, suunnittelu, varaukset sekä lisä- ja muutostyövaraukset.

Eri vaihtoehtojen yhdistelmä HA 2100 m²

VE 1 erittäin kevyt

- 1,5,7, 8, 9 ja 10 Yhteensä 363 900,00 € 173 €/hm²

VE 1 kevyt

- 1,4,5,7, 8, 9 ja 10 Yhteensä 585 200,00 € 279 €/hm²

VE 3 keskiraskas, suositeltava

- 1,3,4,5,7,8,9 ja 10 Yhteensä 774 900,00 € 369 €/hm²

VE 4 raskas, elinkaari jatkuu paljon

- 1,2,4,5,6,7,8,9 ja 10 Yhteensä 1 004 900,00€ 478 €/hm²

Hyväksymisen jälkeen hankeselitys oli yhtiön hyväksymä hankeohjelma, jota käytettiin suunnittelua ohjaavana asiakirjana. Yhtiö valitsi rakennuttamisesta vastaavan henkilön, mikä pyysi suunnittelutarjoukset arkkitehti-, rakenne-, LVI- ja sähkösuunnittelusta. Hankkeelle valittiin pääsuunnittelija, joka vastasi suunnitelmien yhteensovittamisesta. Suunnittelutyön tuloksena saatiin suunnitelmat, piirustukset ja työselostukset, joiden perusteella urakka voitiin kilpailuttaa. Hankeselvityksen aikataulun mukaisesti yhtiö pystyi ohjelmoimaan hankkeen.

Suunnittelu käynnistettiin syksyllä 2014:

- hallitus hyväksyi luonnossuunnitelmat

Suunnitelmat valmistuivat myöhäissyksyllä 2014:

- hallitus hyväksyi toteutussuunnitelmat

Kunnostustöistä käytiin urakkakilpailu talvella 2014–2015:

- yhtiökokous päätti kunnostustöiden käynnistämisestä urakkatarjousten saamisen jälkeen
- osakkaat hyväksyivät yhtiöllä mahdolliset peruslaatuasosta poikkeavat suunnitelmat
- urakoitsija antoi suunnitelmien pohjalta lisätyötarjoukset

Työt aloitettiin talvella 2014–2015:

- urakka valmistui ja vastaanotettiin keväällä 2015
- työaika riippui valittavasta korjausvaihtoehdosta
- työhön käytettävä kokonaisaika arvioitiin noin 3-8 kk riippuen korjausvaihtoehdosta

Hankkeen rahoitus:

- hanke rahoitettiin yhtiön ottaman lainan ja kerättyjen varojen avulla. Laina-ajan pituus vaikutti kokonaissumman lisäksi sen takaisinmaksamiseksi kerättävien rahoitusvastikkeiden suuruuteen.

Hankeen toteutusmuoto:

- urakka toteutettiin putkitöiden pääurakkana, jolloin esimerkkikohde teki sopimuksen ainoastaan pääurakoitsijan kanssa. Pääurakoitsija oli ainoa vastuullinen yhtiöön nähden. Pääurakoitsija vastasi käyttämiensä aliurakoitsijoiden töistä ja toiminnasta, hyväksytti käyttämänsä aliurakoitsijat tilaajalla ja toimi kohteen päätoteuttajana.

Luvat:

- hanke oli rakennusluvan alainen muutostyö. Rakennuslupa voitiin hakea, kun suunnitelmat olivat valmiit ja taloyhtiö oli tehnyt rakentamispäätöksen. Työssä täytyi olla valittuna ja nimettynä vastaava työnjohtaja, minkä kustannukset kuuluivat urakkaan.

***Hankeselvityksen** tavoitteena oli luoda mahdollisemman hyvät edellytykset taloyhtiön asukkaille määrittellä oman kiinteistönsä korjaustarpeet. Tämä hankeselvitys oli kaikkien osakkaiden ja asukkaiden nähtävillä ennen päätöksentekoa yhtiön yleisessä kokouksessa. (RT OM-21440. 2010, 6.)*

Selvitys esiteltiin myös yleisessä taloyhtiön kokouksessa. Yhtiön päätöksenteon kannalta oli tärkeää, että hallituksella on joku ehdotus eri vaihtoehtoista ja niiden kombinaatioista. Tässä tapauksessa yhtiön hallitus esitti yleiskokoukselle vesijohtojen korjausta, lämmönvaihtimen uusimista, porrashuoneiden pintarakenteiden korjausta ja kellarin yhteisten kuivien tilojen pintarakenteiden uusimista. Pääosin näin myös tapahtui, kuten hallitus oli yhtiökokoukselle esittänyt. Keskustelua aiheutti mahdollinen tarve uusia sähkö- ja tietoliikennejärjestelmiä.

Kokemuksena hankeselvityksestä asuntoyhtiöissä on, että se antaa erittäin hyvät työkalut ja tietotason asukkaille päättää omista asioistaan. Tällöin saadaan asukkaat mukaan hankkeeseen ja he saavat kokemuksen, että tiloja korjataan heidän tarpeidensa mukaisesti.

Esimerkkikohteen korjaushankkeen suunnittelu aloitettiin yhtiön hallituksen päätöksen jälkeen. Aiemmin yhtiön yleinen kokous oli antanut valtuudet yhtiön hallitukselle toteuttaa hankeselvitys, suunnittelu ja urakkakilpailutus. Esimerkkikohteen kohdalla järjestettiin tiedotustilaisuus hankeselvityksen jälkeen. Taloudellinen kustannusten arviointi osakasta kohden oli ollut tässä tiedotustilaisuudessa esitettynä.

4.3 Rakentamisvaihe

Rakentamisvaihe aloitettiin välittömästi suunnittelun valmistuttua. Yhdessä yhtiön hallituksen ja isännöitsijän kanssa kartoitettiin määritteet urakoitsijoista, joilta tarjouksia pyydetään ja mitkä ovat heidän tarjouskriteereistä. Tässä kohteessa käytettiin niin sanottua rajoitettua tarjousmenettelyä, jolloin etukäteen on määriteltä urakoitsijavalinnat. (Kankainen - Junnonen 2000, 46.)

Työn mittasuhteiden ja paikkakunnan urakoitsijakannan perusteella seuraavat kriteerit asetettiin tärkeysjärjestyksessä vaatimuksiksi:

- referenssit
- urakoitsijan johdon pätevyyydet
- käytettävät alihankkijat
- suunnittelijoiden ja rakennuttajien kokemukset.

Urakkakilpailutuksen jälkeen seuraavat kriteerit määrittivät urakoitsijavalinnat:

- selonottoneuvotteluiden tulokset kahden edullisimman urakoitsijan kanssa
- hinta
- alihankkijat.

Urakkakilpailutuksen jälkeen esimerkkikohteen yhtiön yleinen kokous teki päätöksen hankkeen toteuttamisesta. Hankkeen hyväksyntä oli helpompaa yhtiön yleisessä kokouksessa, kun osakkaat olivat saaneet mahdollisimman paljon tietoa hankkeesta ja sen kustannuksista rakentamisen valmisteluvaiheissa. Yhtiön lopullisen päätöksenteon käsittely hankkeen toteuttamisesta kesti noin kaksi kuukautta. Päätöksentekomenettelyyn kuului hallituksen kokous, jossa tehtiin esitys yhtiön yleiselle kokoukselle suositettavista toimenpiteistä. Yhtiön yleinen kokous päätti yksimielisesti toteuttaa hankkeen hallituksen esityksen mukaisesti.

Rakentamisen valmistelu jatkui urakkasopimusten valmistelulla ja niiden allekirjoittamisella. Tässä yhteydessä käytiin urakkaneuvottelut kahden urakoitsijan kanssa, joiden pohjalta hallitus päätti sopivan urakoitsijan valinnasta. Tämä työkohte ei ole julkishallinnollinen kohde, joten tilaaja voi vapaasti valita urakoitsijan esittämillään tavoitteilla. Sopimusten allekirjoittamisen yhteydessä selvitetiin yleisesti rakentamisen valmisteluun liittyvät asiakirjat kuten maksuerät, tilaajavastuutodistukset, laatu- ja turvallisuusmääritykset, aikataulut ja resurssit.

***Suunnitteluvaiheen** tavoitteena oli saattaa hankesuunnittelun alustavat tavoitteet konkreettisiksi suunnitelmiksi. Suunnitteluvaiheen ohjaus tilaajan toimesta oli erittäin merkittävä toimenpide sekä laadullisesti että taloudellisesti. Lisäksi sen vaiheen ratkaisut vaikuttavat teknisesti ja taloudellisesti hankkeen eri osa-alueiden osalta koko elinkaaren ajan. Suunnittelun ohjauksella voidaan vaikuttaa hankkeen elinkaarikustannuksiin ja -kestävyyteen merkittävässä määrin.*

Tässä kohteessa suunnittelun laadunohjaustyökaluina olivat perinteiset suunnittelijapalaverit, missä oli mukana yleensä tilaajan edustus suunnittelijoiden ja rakennuttajakonsultin lisäksi. Tilaajan edustajina toimivat yhtiön hallituksen puheenjohtaja ja isännöitsijä. Isän-

nöitsijän ammattitaito ja kokemus ovat merkittäviä tekijöitä, joilla tilaajan tahtotaso tulee toteutumaan.

Tässä kohteessa isännöitsijällä oli kokemusta vastaavista hankkeista, jolloin asukkaiden yhteisen tahtotason löytyminen oli helppoa. Käytännön työkaluna päätöksille tässä kohteessa oli yleinen yhtiökokous, jossa hanketta esiteltiin kahteen eri otteeseen. Esittelypalavereissa osakkaille kerrottiin suunnittelun etenemisestä ja samalla saatiin palautteena hyödyllistä suunnittelua ohjaavaa informaatiota.

Asuntoyhtiöiden asukkaat ovat usein aika epähomogeenisia sekä sosiaalisesti että taloudellisesti. Myös osakkeen omistamisen intressit ovat erilaisia. Paikalla asuvat osakkeenomistajat näkevät paremmin kiinteistön korjausten ja huollon pitkäaikaismerkityksen, mutta sijoittajaosakkaat eivät ole niin halukkaita kalliisiin korjaustoimenpiteisiin.

Rakentaminen aloitetaan urakkasopimuksen allekirjoittamisen jälkeen. Tässä kohteessa työt aloitettiin välittömästi viikon sisällä allekirjoitustilanteesta. Urakoitsijalle oli annettu jo ennakkotieto urakasta, joten valmistelut työn aloittamiseksi olivat alkaneet jo ennen sopimuksen allekirjoitusta. Tällaisen ennakkotiedon antamisen kanssa täytyy tilaajan olla varovainen, koska silloin hyväksytään urakoitsija työtä suorittamaan. Mikäli ennakkohyväksymisen jälkeen ei synny sopimusta, saattaa tilaaja olla korvausvelvollinen jo suoritettuihin valmistelun kuluihin. Rakentamisen aloitukseen kuului työmaan aloituskokous. Aloituskokous voi olla tilaaja – urakoitsija välinen tai mukana voi olla rakennusvalvonnan osuudet.

Kokousten pitäminen säännöllisin väliajoin on yksi merkittävimmistä rakennuttajan työkaluista työmaan hallintaan. Työmaalla pidettiin säännöllisin väliajoin yleisiä kokouksia, mihin kaikki työmaan sidosryhmät voivat osallistua. Tilaajan edustajien läsnäolo oli välttämätöntä. Tilaajan edustajina olivat isännöitsijä ja

hallituksen jäsenet. Kohteessa pidettiin työmaakokouksia kuukauden välein. Kokouksista pidettiin pöytäkirjaa, joka olivat tärkeä työväline asioiden päättämisessä. Kaikki osapuolet saivat vaikuttaa ja sanoa asiansa kokouksissa. Asiat hoidettiin kootusti ja järjestyksessä. Valvojan rooli oli yleensä kokoustamisen järjestäminen yhdessä urakoitsijan ja tilaajan kanssa.

Työmaalla järjestettiin normaalien kuukausikokouksien lisäksi yksityiskohtaisempia työvaihetarkastuksia ja kokouksia, joihin osallistui rajatumpi määrä osapuolia kuin kuukausikokouksiin. Näissä katselmustyyppisissä tapaamisissa tarkastettiin esimerkiksi mallityö, pieni detaljikohde, suunnitelmien paikkansapitävyys ja muita tämän tyyppisiä asioita.

Rakentamisvaiheen laadulliset tavoitteet tilaaja oli asettanut suunnittelun aikana, joita tullaan työn aikana urakoitsijalta vaatimaan. Urakoitsija vastasi suunnitelmien ja tilaajan muiden asiakirjojen perustella niiden toteuttamisesta. Urakoitsijan oli laadittava laadunhallintasuunnitelma, jolla he osoittivat ne toimenpiteet ja mittaukset, joilla tavoiteasettelun mukainen laatu saavutettiin (liite 2). Tässä kohteessa urakoitsija oli laatinut yksinkertaisen laadunhallintasuunnitelman, joka oli hyvin yleisluontoinen kuten yleensä tämän kokoisissa hankkeissa. Laadunhallintasuunnitelmassa käsiteltiin yleisesti olosuhteita ja toimintatapoja mitkä mahdollistivat laadukkaan tuotteen valmistamisen. Perustiedot kuten urakoitsijan ja alihankkijoiden tiedot, tuotannon ajallinen hallinta, ongelmiin varautuminen, tarvittavat toteutussuunnitelmat, hankinnat, mallityöt, tarkastukset, työturvallisuus ja kokouskäytännöt olivat tärkeitä osia laadunhallinnan asiakirjassa.

Kohteen yksilöityinä ja konkreettisina laadunhallinnan toimenpiteinä olivat seuraavat asiat:

- sopimusasiat
- laatusuunnitelmapalaverit
- mallityökatselmukset
- työmaapalaverit - kokoukset
- myötävaikutusvelvollisuus

- oikea-aikainen suunnittelun koordinointi
- aikataulun sopivuus
- työturvallisuusyhteistyö
- työturvallisuuskoordinaattorin rooli
- tilaajan edustaminen
- tiedottaminen.

Luetellut asiat olivat tärkeitä ja nimikkeen alle sisältyy paljon pieniä yksityiskoh-
tia ja käytännön suunnitelmia. Laatusuunnitelma tällaisessa muodossaan oli
muistilista työmaakäyttöön muistuttamaan, mihin asioihin täytyi kiinnittää hu-
mioita. Kohteessa urakoitsija oli omaksunut laadunhallinnan mukaisen kulttuurin
saavuttaakseen hyvän lopputuloksen. Tällöin laadukas rakentaminen oli vallit-
seva kulttuuri kaikkien työmaalla toimivien keskuudessa. Kun tähän lisättiin sa-
man kulttuurin omaavat alihankkijat, saavutettiin hyvä lopputulos laadullisesti ja
taloudellisesti. Voidaan ajatella, että tällainen laadunhallinnan lista ilman syvä-
lisempää arviointia on pelkkä paperi työmaakopin seinällä ja tilaajan vaatimus-
ten kansiossa. Laadun suunnittelu täytyy olla yksi merkittävä osa työmaata ku-
ten muukin työmaan etenemisen suunnittelu.

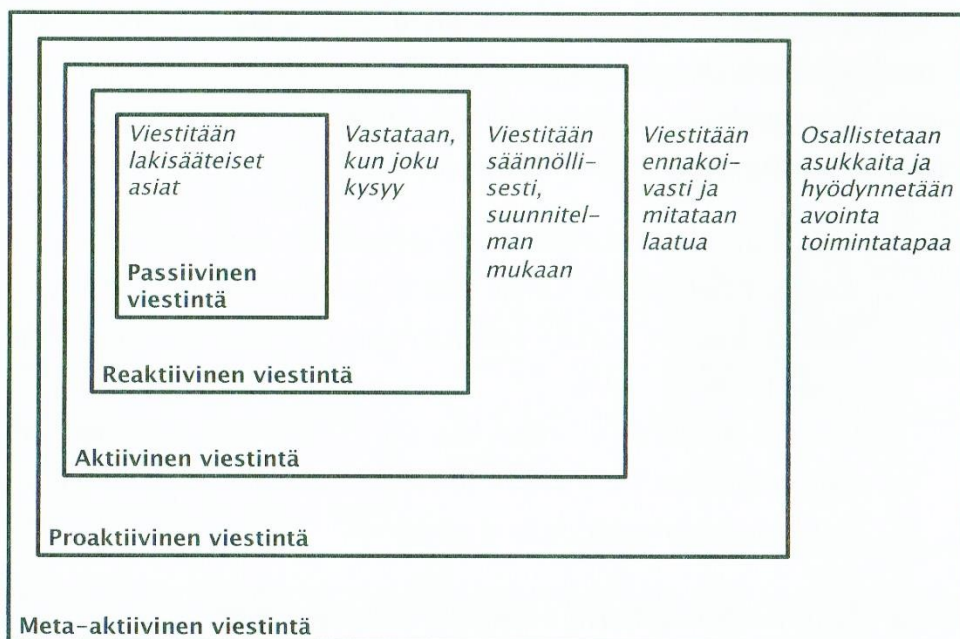
Kohteen laadunhallinnan yksi osa-alue oli tekniset mittaukset. Näillä varmistee-
taan rakennus- tai teknisten osien pitkäaikaiskestävyyttä.

Laatuteknisinä mittauksina käytettiin:

- vesijohtojen koeponnistukset
- kaukolämmön virtausmittaukset
- sähköasennusten mittaukset
- palokatkojen rakennusvalvonnan tarkastus
- kosteusmittaukset pinnoitusten yhteydessä.

Rakentamisajan tiedottaminen asuntoyhtiöissä oli ensiarvoisen tärkeää työn
henkisen onnistumisen vuoksi. Asukkaat käyttivät rahojansa omien ja useimmin
myös yhteisten tilojen korjaamiseen ja kunnostamiseen. Tällöin jokainen, joka

laittoi henkilökohtaisia varoja hankkeeseen, haluaa tietää miten rahat käytetään. Tiedottamisella tarkoitettiin tässä yhteydessä yhteisesti päätetyistä toimenpiteistä ja työvaiheen aikana työn etenemisestä tiedottamista. Tiedottaminen tapahtui yleensä postilaatikkoon jaettujen tiedotteiden avulla. Ilmoitustaulut porrashuoneissa olivat myös hyviä tiedottamisen kanavia. Modernimmat tiedottamisen väylät olisivat olleet erilaiset projektipankit. Näiden projektipankkien huono puoli olisi ollut se, etteivät kaikki kykene hakemaan informaatiota sieltä. (Kortesuo 2014, 20.) Viestinnän erilaisia tavoitetasoja on esitetty kuvassa. (kuva 13).



KUVA 13. Nykyaikaisen viestinnän viisi porrasta (Kortesuo 2014, 20)

Kohteen rakentamisvaihe eteni hyvin suoraviivaisesti kertomani vaiheistuksen mukaisesti. Urakoitsijan laatutoimenpiteet olivat riittäviä työkohteen kokoon ja vaativuuteen suhteutettuna. Urakoitsijan laatuajattelu oli sisäistetty johtoportaan työhöndon kautta työntekijöihin asti. Työn aikana oli aistittavissa niin sanottu myötävaikutusvelvollisuuden toteutuminen sekä urakoitsijan että tilaajan puolelta. Työn aikana havaitut poikkeamat kohteen havaintojen ja suunnitelmien välillä tulivat hyvin esille, mikä on tärkeää varsinkin saneerauskohteissa.

Työ valmistui aikataulun mukaisesti. Väliaikatavoite oli asetettu hankkeen puoleenväliin. Puolivälin aikatauluvaatimus oli hyvä välietappi ja rytmitti valmistumisen vaatimusta.

Kokonaisuutena työvaihe oli miellyttävä kokemus myös asukkaiden puolelta. Työntekijät olivat halukkaita vaihtamaan kuulumisia asukkaiden kanssa ja loivat luottamusta heidän keskuudessaan. Asukkaat kokivat olonsa kotoisaksi, vaikka työntekijät joutuvat liikkumaan paljon heidän intiimeillä alueilla eli asunnoissa sisällä. Miellyttävä huomio sinänsä oli myös se, että työntekijöillä oli myös samansuuntaiset tuntemukset palautekeskustelun perusteella.

4.4 Vastaanotto

Rakentamisvaiheen päättymisen lähentyessä valmistauduttiin työkohteen luovuttamiseen ja vastaanottamiseen. Urakoitsija pyysi luovuttamista sopimuksen mukaisissa aikarajoissa. Myös tilaaja olisi ollut oikeutettu pyytämään vastaanottoa, kun sopimuksen tarkoittama rakennuskohde olisi riittävässä valmiudessa. Vastaanottoa voitiin pyytää, vaikka kohde ei ollut pyyntöhetkellä täysin valmis. Vastaanoton pyytämisen hetkellä voitiin arvioida hankkeen valmistuvan vastaanottopäivämäärään mennessä. Vastaavasti tilaaja oli velvollinen ottamaan työ vastaan, mikäli se oli sopimuksen mukainen.

Rakennustyön vastaanotto ei tapahtunut vain yhdessä toimituksessa, vaan kysymys oli vastaanotto- ja käyttöönottoprosessista, mitä koskivat keskeiset oikeudelliset reunaehdot. Nämä reunaehdot sisältyivät rakennusurakkasopimusten yleisiin sopimusehtoihin. Rakennustyön aikana suoritettiin paljonkin vastaanottamiseen liittyviä toimenpiteitä kuten piiloon jäävien rakenneosien tarkastuksia ja mittauksia, jotka olivat verrattavissa vastaanottoon. Näistä käytettiin lopputarkastuspöytäkirjassa nimitystä ennakkoon vastaanotetut tarkastetut ja kohteet. (Oksanen ym. 2010, 228–231.)

Työkohteen vastaanottamiseen liittyi laadunhallinnallisesti tiettyjä menettelytapoja, että ne olisivat yleisten urakkasopimusehtojen mukaisia. Urakoitsijan laadunhallintasuunnitelman mukaisten mittauksien ja dokumenttien luovuttaminen allekirjoitettuna oli yksi tärkeä toimenpide vastaanoton yhteydessä. Kaikkien suunnitelma-asiakirjojen päivittäminen vastaamaan toteutusta oli toinen tärkeä luovutusasiakirja. Urakoitsijan itselle luovuttaminen oli urakoitsijan laadunhallinnan konkreettinen toimenpide, joka oikein toteutettuna vähensi vastaanoton reklamointia.

Käyttöönottoon liittyi käyttö- ja huoltokirjan toimittaminen tilaajalle sopimuksen mukaisesti. Myös toimitteen käytönopastus oli hyvin tärkeä toimenpide. Oikein annettu käytönopastus vähensi urakoitsijan vastuuta, joka sisältyi osana myös takuuasioihin.

Viranomaisten tarkastukset olivat merkittävä vaihe liittyen kohteen lopulliseen käyttöönottoon. Urakoitsijan, tarkemmin vastaavan työnjohtajan, oli huolehdittava kaikkien rakennusluvan mukaisten tarkastusten pyytämisestä ja pitämisestä. Tilaajan oli huolehdittava, että nämä rakennusluvassa mainitut tarkastukset olivat tehty. Mikäli niitä ei ollut pidetty, täytyi siitä tehdä merkintä vastaanottopöytäkirjaan ja vaatia urakoitsijaa hoitamaan ne tiettyyn hetkeen mennessä.

***Vastaanoton** prosessi kohteen osalta oli sinänsä yksinkertainen, koska kyseessä oli yksi pääurakoitsija, joka hallinnoi koko työmaata alusta loppuun saakka. Urakkamuotona oli kokonaisurakka. Urakoitsijalla oli alihankkijoita sähköasennuksiin, lvi-asennuksiin, purkutöihin, siivoukseen ja palokatkojen rakentamiseen. Yksi pääurakoitsija työmaalla oli tilaajalle yksinkertainen hallinnollisesti. Eri urakoiden yhteensovittaminen oli pääurakoitsijan tehtävä teknisesti ja ajallisesti.*

Kohteen vastaanotto toteutettiin edellä esitetyn perusrungon mukaisesti, mutta puutelistaa virheistä ei enää tehty. Puutteet ja virheet oli katselmoitu ja korjattu ennen kokouksen pitämistä eri osa-

puolien kanssa. Vastaanoton dokumentit hyväksyttiin pidetyssä tilaisuudessa yhdellä kertaa. Tällainen menettely oli kunnianhimoinen tavoite urakoitsijan ja rakennuttajakonsultin välillä, jossa onnistuttiin. Tämä vaati kylläkin tilaaja osapuolen käyttämistä usein työmaalla etukäteen ennen varsinaista vastaanottoa. Vastaanottotilaisuus oli virallinen osuus rakennuskohteen vastaanottomenettelyssä. Tällainen menettely on mahdollista, kun aikataulussa oli huomioitu vastaanottovaiheen asiat.

Tilaaajalla syntyi monenlaisia tarpeita tämän prosessin aikana. Osa näistä jälkeempään tehtävistä töistä olivat osana alkuperäistä hankeselvitystä ja osa tarpeista syntyi perusrakan aikana. Kohteen vastaanoton jälkeen tehtiin seuraavat huollolliset työvaiheet tilaajan omana hankintana:

- viemäreiden puhdistus
- ilmanvaihdon puhdistus ja säätö
- parvekkeiden katteen uusiminen
- kellarin viemäreiden palosuojaus (rakennusvalvonnan vaatimus perustyön vastaanoton yhteydessä).

Tämä kohde oli kokemuksena erittäin hyvä ja onnistunut. Tulossa on yhden vuoden takuutarkastus ja palautekyselyt on jaettu. Tulokset asiakastytyväisyydestä saadaan kevään 2016 aikana.

5 ANALYYSI RAKENNUSTYÖN VALVONNASTA

Rakennustyön laadunhallinnantavoitteet asetetaan esi- ja hankesuunnitteluvaiheessa. Tilaajan täytyy asettaa hankittaville tiloille laatuvaatimukset, jotka ovat arvioitu käytännön tarpeiden pohjalta. Suunnittelun ohjauksen avulla tehdään suunnitelmat, joiden avulla toteutetaan tilaajan tarpeet toimiviksi tiloiksi. Kun tilatarpeiden esi- ja hankesuunnittelut sekä niihin liittyvät rakennustekniset suunnittelut ovat tehty asiakaslähtöisesti, on rakennustyön valvonta helpompi toteuttaa asiakaskeskeisesti.

Työmaavaiheen valvonta asiakaslähtöisesti on monimuotoinen prosessi. Tekevässäni valvontatyössä asiakaslähtöisyys toteutui hyvin. Suunnitteluvaiheessa mukana oleminen paransi huomattavasti valvontatyön onnistumista. Asukkaiden kanssa toimiminen alusta asti vaikutti positiivisesti koko hankkeen ajan. Asukkaista eivät kaikki aina olleet samaa mieltä suunnitteluratkaisuista. Erilaisien vaihtoehtojen esittäminen ja asukkaiden mahdollisuus vaikuttaa ratkaisuihin, tuottivat tunnetta, että he ovat osa hanketta. Mahdollisuus vaikuttaa asioihin tuottaa asiakastyytyvyyttä.

Monien erilaisten vaatimusten ja laatumääritteiden kirjo oli mittava. Valvontatyön tehtäväluettelo toimi hyvänä runkona tehtäville ja muistettaville toimenpiteille. Valvontatyön muistilista oli välttämätön työkalu asioiden hallinnoimiseksi. Valmiit lomake- ja sopimus pohjat toimivat rutiineiden tuojana.

Tekemästäni käytännön valvontatyöstä syntyi hyvä lopputulos. Mutta aina jää jotakin kehitettävää. Tästä syystä olen ottanut tähän opinnäytetyöhön aiheeksi Lean-mallin jatkuvasta kehitystyöstä. Tämä malli on henkilön tai organisaation itsearviointia ja jatkuvaa kehittymistä tuotannon saattamiseksi mahdollisimman hyvään lopputulokseen. Osallistuvan arvioinnin avulla luodaan edellytykset luovan kehityksen alulle. Itsearviointi tukee minkä tahansa organisaation kehitystavoitteita.

Asiakaskeskeisyys yhdessä Lean-metodiikan kanssa kehittää valvontatyötä huomioimaan erilaisten tapahtumien ketjua fyysisesti aistittavaksi, jolloin väriin toimintamalleihin voidaan puuttua.

Valvontatyö on hyvin kehittynyt nykyisellään ammattirakentajien ja -valvojen keskuudessa. Pienien hankkeiden rakennuttamisessa ja valvonnassa on huomattavia puutteita. Tilaajien asiantuntemuksen puute on hyvin yleistä kertarakentajien ja -korjaajien keskuudessa. Asuntoyhtiöiden tilaajan rooleissa on myös erilaisia tasoja ammattimaisista rakennuttajista amatööreihin. Toimintayhteisöiden isännöitsijöiden ja asuntoyhtiöiden hallitusten kanssa. Sellaiset yhtiöt, joiden johdossa on ammattimaista otetta, pyytävät usein myös asiantuntijoita mukaan ohjaamaan ja valvomaan hankkeita. Vastaavasti sellaiset yhtiöt, joissa ei rakentamista tai korjaamista koeta merkittäväksi, toimitaan hyvin amatöörimäisesti ilman asiantuntijoiden apua.

Tekemässäni valvontakohteessa isännöitsijän rooli hankkeen ohjauksessa oli merkittävä. Isännöitsijällä oli alusta alkaen ajatuksena ottaa asukkaat mukaan päättämään asioista jo hankesuunnitteluvaiheessa. Asukkailta pyydettiin kommentteja suunnittelun eri vaiheissa, jolloin asukkaiden vaikuttamismahdollisuudet olivat hyvät.

Rakennuttamisen ja valvonnan ohjaukseen on tullut avuksi kuntien ja kaupunkien rakennusvalvonta, joka pyrkii ohjaamaan hankkeisiin ryhtyviä hyvän rakentamistavan toteutumisessa. Lakien ja määräysten vaatimukset pyritään ulottamaan myös korjaustoimintaan entistä paremmin, jolloin myös ne saataisiin paremmin laadun hallinnan piiriin.

Korjaustoiminnan huolellinen suunnittelu ja työn valvonta ovat tärkeitä, koska olemassa olevassa rakennuskannassamme on paljon ongelmia ja korjausvelkaa. Korjaustoiminnan laadun parantamiseksi voimaan astuneet pätevyysvaatimukset tutkijoille, suunnittelijoille ja työnjohdolle ovat hyvä piristysruiske laadun parantamiseksi. Valvonta on korjaustoiminnan osalta selkeämpää, kun perustutkimukset ja -suunnittelut ovat tehty huolella.

Valvontatyö on asiakaspinnassa toimimista. Onnistuneen valvonnan kulmakivi on hyvä vuorovaikutus asiakkaan eli tilaajan kanssa. Viestin välittäjän rooli on tärkeä myös eri toimijoiden kuten urakoitsijan, suunnittelijoiden ja viranomaisten välillä. Kaikkien yhteisellä työmaalla toimivien osapuolien tavoite täytyy olla tehdä mahdollisimman hyvää laatua. Urakoitsija hoiti viestittämisen valvontakohdeessani erittäin hyvin. Viestimenä toimivat ilmoitustaululle laitetut ja postiluu-kuista jaetut tiedotteet.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Toimiessani nykyisessä rakennustöiden valvontatehtävissä olen havainnut puutteita sekä ajanhallinnan että laadullisten asioiden suhteen. Lisäksi asiakkaiden tarpeet eivät tule riittävän hyvin huomioiduksi nykyisen kaltaisilla käyttämilläni menetelmillä, jotta saavutettaisiin haluttu laatutaso.

Rakentamisen laadun ongelmat ovat harmillisen yleisiä monessa olemassa olevassa rakennuksessa. Rakentamisen heikko laatu johtuu monesta tekijästä. Heikkojen ja lyhytikäisten suunnitteluratkaisujen valinnat ovat olleet tuhoisimpia tekijöistä, mitkä ovat vaikuttaneet laajasti rakennuskannassamme esiintyviin ongelmiin. Rakennusfysiikan hallinnan puute on ollut merkittävä tekijä yhdessä uusien rakennusmateriaalien kanssa siihen, että suunnitteluratkaisut ovat olleet riskirakenteita. Rakennusten tasakatot, ulkovaipan epätiiveys, matala perustamistaso, kosteat rakennuspaikat, ilmanvaihdon hallitsemattomuus ja heikko rakentamisajan olosuhteiden hallinta ovat olleet usein syynä syntyneisiin ongelmiin.

Nykyisellään on olemassa erittäin paljon tietoa rakentamisen laadun parantamiseksi. Tavoitteellinen laatuajattelu täytyy saada yleiseksi käsitteeksi hankkeeseen ryhtyvien suunnittelijoiden, rakennuttajien, rakentajien ja valvojien keskuudessa.

Edellä mainitut laadulliset puutteet ovat olleet monen keskustelun ja koulutuksen aiheena viime aikoina. Homevauriot ovat syystäkin aiheuttaneet paljon kritiikkiä rakentamisen ladusta. Homevauriot ovat hyvin yleisiä käytössä olevissa tiloissa, eikä niitä tule hyväksyä normaaliksi tilanteeksi missään tapauksessa.

Kaikkien rakennushankkeessa mukana olevien yhteinen tavoite ja intohimo tulisi olla rakennusten laadun kehittäminen. Yhteisten tavoitteiden asettaminen ja niihin pyrkiminen täytyisi olla järjestelmällistä ja ammattimaista toimintaa. Rakennustyön valvonta pitää olla myös osa tätä ketjua. Valvojan kontaktipinta asi-

akkaaseen täytyy olla prioriteettina ensimmäisenä. Asiakkaan arvojen hahmotaminen tuottaa tyytyväisyyttä tuotteen lopputulokseen.

Rakennustyön suunnitelmien kriittinen tarkastelu on merkittävä osa valvonnan aloituksen toimenpiteitä ennen valvontasopimuksen tekemistä. Ilman työn sisällön ymmärtämistä ei voida tietää sopimuksen taloudellisia vaikutuksia ja sitä kautta käytettävien resurssien määrää. Ilman riittävää ajankäyttöä valvontatyötä ei voida tehdä hyvin. Valvontasopimuksen täytyy palvella hyvin sekä tilaajaa että valvontatyön tekijää.

Tarvittavat konsultoinnit suunnittelijoiden kanssa varmistavat perehdyttämisen hankeen ominaisuuksiin. Asiakkaan arvojen ja tavoitteiden pohjalta luodaan valvontasuunnitelma, jossa tarkasti kerrotaan, mihin asioihin kiinnitetään erityisesti huomioita.

Valvonnan tehostamiseksi käytetään teknisten laitteiden, kuten tietokoneiden lisäksi lomakepalveluita, projektipankkeja, web-pohjaisia dokumentointipalveluita, pilvipalveluita ja muita vastaavia järjestelmiä. Näiden tarkoituksena on tehdä valvontatyöstä sellaista, että dokumentoinnit saadaan toteutettua hyvin yksinkertaisesti. Tehostaminen työn suorittamisessa ja turhien työvaiheiden poistaminen ovat Lean-ajattelun kulmakiviä. Tavoitteena on tehdä työmaalla vain sellaisia tarkastustoimenpiteitä, jotka palvelevat laadullisia tai asiakastyytyväisyyttä parantavia tekijöitä.

Tässä opinnäytetyössäni pääsin tavoitteeseen tarkastella rakennustyön valvonnan paria syvintä olemusta. Tavoitteena on laadun ja asiakastyytyväisyyden parantaminen. Asiakastyytyväisyyden mittaaminen on osa tulevaa kehitystyötä yrityksessäni. Toinen merkittävä kehitettävä asia on tehokkuus valvontatyössä. Tehokkuuden parantamisella pyrin kilpailukyvyn parantamiseen. Intohimona ja tähtiajatukseni on saada parempaa lopputulosta pienemmällä työmäärällä.

LÄHTEET

A 10.9.1999/895 Rakennusasetus.

A1 2006. Rakentamisen valvonta ja tekninen tarkastus. Määräykset ja ohjeet 2006. A1 Suomen rakentamismääräyskokoelma. Helsinki: Ympäristöministeriö, Rakennetun ympäristön osasto. Saatavissa <http://www.finlex.fi/data/normit/28238-A1su2006.pdf>. Hakupäivä 13.5.2016.

Eurocode help desk. 2016. Saatavissa <http://www.eurocodes.fi/>. Hakupäivä 13.5.2016.

Hitoshi, Kume 1991. Laadun parantamisen tilastolliset menetelmät. Tampere: Metalliteollisuuden Keskusliitto.

Jones, Dan - Womack Jim, 2009. Seeing the Whole. Cambridge, MA USA: Lean Enterprise Institute.

Junnonen, Juha-Matti. Rakennushankkeen laadunvarmistus, Teknillinen korkeakoulu. Rakentamistalous. Saatavilla [:https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK020202.pdf](https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK020202.pdf). Hakupäivä 5.5.2016.

Kankainen, Jouko - Junnonen, Juha-Matti, 2000. Rakennuttaminen. Tampere: Rakennustieto Oy.

Kortesuo, Katleena 2014. Katastrofin ainekset – opas taloyhtiön remonttiviestintään. Helsinki: Kiinteistöalan kustannus Oy.

Kouri, Ilkka 2009. Lean taskukirja. Helsinki: Teknologiateollisuus ry julkaisu 6/2009.

L 5.2.1999/132 Rakennuslaki.

Laadun ohjauksen työkalut. 2016. Oulun kaupunki rakennusvalvonta. Satavis-
sa: <http://www.ouka.fi/oulu/rakennusvalvonta/laatu-tyokalut>. Hakupäivä
5.5.2016.

Lecklin, Olli 2006. Laatu yrityksen menestystekijänä. Helsinki: Talentum.

Lillrank, Paul 1998. Laatuajattelu, Keuruu: Otava.

Martinsuo, Miia - Blomqvist, Marja 2010. Prosessien mallintaminen osana toi-
minnan kehittämistä. Opetusmoniste. Tampere: Tampereen teknillinen yliopisto,
Teknistaloudellinen tiedekunta.

Oksanen, Antero – Laine, Ville – Kaskiaro Kim 2010. Urakkasopimukset. Hel-
sinki: Lakimiesliiton kustannus.

Rakennustöiden laatu 2014. 2013. Helsinki: Rakennustieto Oy.

RATU. 2016. Rakennustuotanto. Rakennustieto Oy. Saatavilla
<https://www.rakennustieto.fi/kortistot/ratu/fi/index.html.stx>. (vaatii käyttäjälisens-
sin) hakupäivä 13.5.2016.

RT 10-11082. 2012. Projektinjohtototeutuksen riskienhallinta. Rakennustieto Oy.
Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/rt/kortit/11082> (vaatii käyttäjälis-
enssin) hakupäivä 13.5.2016.

RT 16-11121. 2013 Talonrakennustyön työmaavalvonnan tehtäväluettelo Ra-
kennustieto Oy. Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/rt/kortit/11121>
(vaatii käyttäjälisenssin) hakupäivä 13.5.2016.

RT OM-21440. 2010. Osakeyhtiölaki. Helsinki: Rakennustieto Oy.

RYL. 2013. Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset. Rakennustieto Oy. Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/rt/fi/index/sisaRYL.html.stx>. (vaatii käyttäjälisenssin) hakupäivä 13.5.2016.

Tuominen, Kari 2010. Lean – kohti täydellisyyttä. Juva: WS Bookwell Oy.
Vanhatalo, Tuomas 2010. ISO 9001: 2008-laadunhallintajärjestelmä pk-yritykseen. Insinööriyö. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu, tekniikan ja liikenteen ala.

Ympäristöministeriö A. 2016. Suomen rakentamismääräyskokoelma. Helsinki: Ympäristöministeriö. Saatavissa: http://www.ymparisto.fi/maankaytto_ja_rakentaminen/lainsaadanto_ja_ohjeet/rakentamismaarayskokoelma. Hakupäivä 13.5.2016.

Ympäristöministeriö B. 2016. Rakennustuotteita koskeva lainsäädäntö. Helsinki: Ympäristöministeriö. Saatavissa: http://www.ymparisto.fi/maankaytto_ja_rakentaminen/lainsaadanto_ja_ohjeet/Rakennustuotteita_koskeva_lainsaadanto. Hakupäivä 13.5.2016.

LIITTEET

Liite 1 RT 16–11121 Talonrakennustyön työmaavalvonnan tehtäväluettelo

Liite 2 Esimerkkikohteen Rakennusliike Malliurakoitsija Oy, työmaan laatusuunnitelma

TALONRAKENNUSTYÖN TYÖMAAVALVONNAN TEHTÄVÄLUETTELO

OHJEET
kesäkuu 2013
1 (4)
korvaa RT 16-10746
LVI 03-10322
KH X4-00303

Tässä tehtäväluettelossa talonrakennustyön työmaavalvonnalla tarkoitetaan rakennusteknisten töiden valvontaa.

SISÄLLYSLUETTELO

- Tehtäväluettelon käyttö
Valvontatyön suoritus tapa
Valvojan pätevyys
Valvojan tehtäviin kuuluvat seuraavat valvontatehtävät:
- 1 Yleisvalvonta
 - 2 Työmaan turvallisuuden ja ympäristön valvonta
 - 3 Ajallinen valvonta
 - 4 Teknisen toteutuksen laadunvalvonta
 - 5 Taloudellinen valvonta
 - 6 Dokumentointi
 - 7 Käytönopastuksen valvonta
 - 8 Muut valvontatoimenpiteet
 - 9 Vastaanottomenettely
 - 10 Takuuajan tehtävät
- Kirjallisuutta

TEHTÄVÄLUETTELOKÄYTTÖ

Tämä tehtäväluettelo sisältää keskeisimmät työmaalla tapahtuvat valvojan talonrakennustyön valvontatyöhön sisältyvät tehtävät.

Luetteloa voidaan käyttää *Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelon (HJR 12) kohdan I 4.2* mukaisen rakentamisen työmaavalvonnassa tehtävien määrittelyyn sekä suorassa rakennuttajan ja työmaavalvonnassa välisessä valvontasopimuksessa.

Rakennusteknisen työmaavalvonnassa tarkoituksena on rakentamisen laadun varmistaminen työmaalla. Työmaavalvonnassa kaikilla osa-alueilla on pyrittävä mahdollisimman kattavaan ja ennakoivaan toimintaan rakennuttajan ja asukkaan tai muun käyttäjän edun varmistamiseksi. Tämän tehtäväluettelon yhtenä tarkoituksena on rakennustöiden valvonnan suorituskäytännön tehostaminen ja yhtenäistäminen.

Valvojen tehtäväluettelot on laadittu lähtökohdasta, jossa talonrakennustöiden työmaavalvoja hoitaa hankkeen valvontaan kuuluvia yleisvastaavuuksia tehtäviä sekä koordinoi maarakennus- ja talotekniikkatöiden valvontaa sekä muuta erikoisvalvontaa.

Hankkeissa, joissa yleisvastaavuuksien valvontatehtävät ja koordinoitavat tehtävät eivät kuulu rakennusteknisten töiden valvojalta, tulee ko. tehtävät sopia tapauskohtaisesti maarakennus-, taloteknisten- tai muiden erikoisvalvojen tehtäviin. Kyseiset tehtävät on merkitty tässä *Talonrakennustyön työmaavalvonnassa tehtäväluettelossa* merkinnällä (Y).

Valvontasopimukseen liitettävästä tehtäväluettelosta poistetaan yliviivaamalla ne kohdat, jotka eivät sovellu tai sisälly toimeksiantoon.

Erikseen tilattavat tehtävät (E) eivät sisälly valvojan tehtäviin, vaan ne on sovittava ja tilattava aina erikseen.

Tehtäväluettelossa käytettyjen merkkien selitykset:

E = Erikseen tilattava tehtävä
Y = Yleisvastaavuuksien valvontatehtävät

VALVONTATYÖN SUORITUSTAPA

Valvojan on perehdyttävä hyvin urakka-asiakirjoihin, jotta hänellä on selvä käsitys halutusta työn lopputuloksesta (perehtyminen). Valvojan on suunniteltava valvontatyönsä tehokkaaksi ja taloudelliseksi (suunnitelmallisuus). Valvoja ilmoittaa havainnoistaan ajoissa urakoitsijalle, jotta virheet saadaan minimoitua ja ennalta ehkäistyä (ennalta ehkäisy). Kohteen valvontasuunnitelmassa määritellään, miten rakennustekninen valvonta suoritetaan. Viranomaisvalvonta ei kuulu valvojan tehtäviin eikä sitä sen takia ole esitetty tässä tehtäväluettelossa. Mikäli hankkeessa suoritetaan viranomaisvalvontaa muiden kuin viranomaisten kanssa, valvontatehtävien laajuudesta ja tavasta tulee sopia erikseen viranomaisen, rakennushankkeeseen ryhtyvän ja valvontaa suorittavan tahon kanssa.

Rakennuttajan tulee kirjallisesti ilmoittaa urakoitsijalle ne henkilöt, jotka rakennuttajan edustajina suorittavat rakennustöiden valvontaa sekä heidän valtuutensa ja asemansa erikoistöiden valvontaan ja suunnittelijoihin nähden. Rakennuttajan tulee kirjallisesti ilmoittaa hankkeen valvojille ja urakoitsijalle ne suunnittelijat, jotka tekevät sopimuslaajuuteensa sisältyvää asiantuntijavalvontaa. Samalla urakoitsijoille ilmoitetaan valvojen oikeudet lisä- ja muutostyötilausten tekemiseen.

Valvoja antaa valtuuksiensa puitteissa urakoitsijoille sopimusasiakirjojen selventämistä koskevia ja työn suoritukseen liittyviä ohjeita (edistävä), joita urakoitsijoiden tulee noudattaa. Antamansa ohjeet, luvat tai määräykset ja muut rakentamiseen liittyvät merkittävät seikat valvojan tulee antaa kirjallisesti esimerkiksi merkitsemällä ne työmaapäiväkirjaan. Työtä koskevat huomautukset valvoja antaa urakoitsijan työnjohdolle. Valvoja ei johda työtä urakoitsijan puolesta. Valvojan on viivytyksettä käytettävä valtuuksiaan ja harkintavaltaansa virheellisen työn estämiseksi. Valvojan on pidettävä rakennuttaja tietoisena työmaan edistymisestä ja muista merkityksellisistä tapahtumista.

VALVOJAN PÄTEVYYS

Valvojalla tulee olla tehtävään tarvittava ammatillinen koulutus ja kokemus sekä yleisten sopimusehtojen ja viranomaismääräysten tuntemus.

VALVOJAN TEHTÄVIIN KUULUVAT SEURAAVAT VALVONTATEHTÄVÄT:

1 YLEISVALVONTA

- 1.1 Laaditaan ja täydennetään valvontasuunnitelma.
- 1.2 Varmistetaan, että työhön tarvittavat luvat ovat kunnossa.
- 1.3 Pehdytään urakkasopimusasiakirjoihin ja suunnitelmiin ennen valvontatyön aloittamista sekä jatkuvasti työn aikana.
- 1.4 Pidetään yhteyttä rakennuttajan, valvojien, suunnittelijoiden, urakoitsijoiden, viranomaisten sekä käyttäjien välillä.
- 1.5 Y Toimitaan käytännön yhteyshenkilönä rakennuttajan, maanrakennus-, talotekniikka- ja muiden erikoistöiden valvojien, suunnittelijoiden, urakoitsijoiden, viranomaisten ja käyttäjien välillä.
- 1.6 Y Koordinoidaan ja seurataan muiden valvojien valvontatoimenpiteitä.
- 1.7 Hankitaan työn suorituksen kannalta tarpeelliset tiedot ja päätökset rakennuttajalta ja suunnittelijoilta.
- 1.8 Osallistutaan rakentamista koskeviin kokouksiin ja neuvotteluihin. Lisäksi valmistellaan niissä käsiteltäviä asioita ja varmistetaan, että päätökset toteutuvat.
- 1.9 Huolehditaan, että voimassaolevat suunnitelmat ovat ajoissa käytettävissä ja että ne jaetaan asianmukaisesti.
- 1.10 Osallistutaan viranomaistarkastuksiin ja -katselmuksiin viranomaisten edellyttämässä laajuudessa.
- 1.11 Y Seurataan vastaavan työnjohtajan työmaapäiväkirjan merkintöjä. Tehdään työmaapäiväkirjaan tarvittavia merkintöjä, jotka varmennetaan allekirjoituksella.
- 1.12 Seurataan tarkastusasiakirjan mukaisia tarkastuksia. Valvotaan, että urakoitsijat suorittavat tarkastukset oikea-aikaisesti ja dokumentoivat tarkastukset tarkastusasiakirjaan. Huolehditaan valvojille kuuluvien tarkastusten oikea-aikaisesta suorittamisesta ja niiden varmentamisesta allekirjoituksella.
- 1.13 Osallistutaan suunnitelmatarpeen selvittämiseen yhdessä työnjohtajan ja suunnittelijoiden kanssa, jos esiintyy täydentävää suunnittelutarvetta.
- 1.14 Seurataan suunnittelusopimuksissa suunnittelijoiden tehtäväksi määrättyjä valvontatoimenpiteitä.
- 1.15 Tarkastetaan omalta osaltaan urakoitsijan laadittavaksi kuuluvia työmaa- ja laadunvarmistussuunnitelmia niiltä osin, kun ne kuuluvat yleisvalvonnan piiriin, ja valvotaan niiden toteutumista.
- 1.16 Kutsutaan tarvittaessa sopimusapuolia, suunnittelijoita ja muita asiantuntijoita työmaalle aina tilanteen vaatiessa.
- 1.17 Valvotaan, että työmaan henkilötunnustejärjestelmää, kulkulupajärjestelmää ja veronumerokäytäntöä noudatetaan.
- 1.18 Tarkastetaan omalta osaltaan urakoitsijan laadittavaksi kuuluva kosteudenhallintasuunnitelma siltä osin, kuin se kuuluu yleisvalvonnan piiriin, ja valvotaan sen toteutumista.
- 1.19 E Osallistutaan rakennuttajalle kuuluvien lupien hankintaan.

2 TYÖMAAN TURVALLISUUDEN JA YMPÄRISTÖN VALVONTA

Työmaan turvallisuuden valvonnan tarkoituksena on varmistaa, että työstä ei aiheudu vaaraa työntekijöille eikä ulkopuolisille, ja että vahinkojen estämisestä on huolehdittu.

- 2.1 Varmistetaan, että työmaalle on nimetty päätoteuttaja.
- 2.2 Varmistetaan, että työmaalle on nimetty turvallisuuskoordinaattori.

- 2.3 Varmistetaan, että työmaasta on tehty työsuojeluviranomaiselle ennakoilmoitus ennen rakennustyön alkua.
- 2.4 Y Varmistetaan, että työmaata koskevat rakennuttajan turvallisuusasiakirjat (turvallisuusasiakirja, kirjalliset menettelyohjeet ja kirjalliset turvallisuusäännöt) on laadittu, ja ne on käsitelty ennen rakennustyön alkua.
- 2.5 Y Valvotaan, että päätoteuttaja on laatinut työmaan turvallisuussuunnitelmat ja rakennustyömaa-alue-suunnitelmat.
- 2.6 Valvotaan ja huolehditaan, että työmaan jokaisella työmaalla työskentelevällä on työmaalla liikkueensa näkyvillä henkilön yksilöivä kuvallinen tunniste.
- 2.7 Valvotaan, että päätoteuttaja ja muut urakoitsijat huolehtivat työturvallisuusvelvoitteistaan ja lisäksi seurataan työmaan työturvallisuutta sekä työmaan ja sen ympäristön yleistä turvallisuutta.
- 2.8 Valvotaan työmaan yleistä siisteyttä ja vahingonteon estämiseen liittyviä toimia sekä paloturvallisuutta.
- 2.9 Seurataan työnaikaista liikennettä ja valvotaan, että havaitut puutteet korjataan välittömästi.
- 2.10 Seurataan säilytettävien rakenteiden ja kasvillisuuden suojaustoimenpiteitä.
- 2.11 Seurataan työstä aiheutuvien ympäristöhaittojen ehkäisyä ja työhön liittyviä ympäristökatselmuksia ja -tiedotusta.
- 2.12 E Toimitaan turvallisuuskoordinaattorina.

3 AJALLINEN VALVONTA

Ajallisella valvonnalla varmistetaan, että rakentaminen edistyy ja valmistuu sovituksessa ajassa.

- 3.1 Tarkastetaan urakoitsijan laadittavaksi kuuluvat aikataulut, varmistetaan niiden mukaiset oikea-aikaiset toimitukset ja seurataan aikataulujen ylläpitoa.
- 3.2 Valvotaan sovittujen työaikataulujen toteutumista. Käsitellään mahdollisia aikataulupoikkeamia yhdessä urakoitsijoiden ja rakennuttajan kanssa.
- 3.3 Varmistetaan, että sään ja luonnonolosuhteiden, kuten pakkasen, roudan, jäätyminen, myrskyn, sateen ja kuivuuden aiheuttamat häiriöt on huomioitu aikataulussa esim. tilastollisen todennäköisyyden perusteella.
- 3.4 Valvotaan, että työn suorituksessa huomioidaan sään ja luonnonolosuhteiden aiheuttamat haitat sekä rakenteiden kosteuden vaatima kuivumisaika.
- 3.5 Tarkastetaan, että urakoitsijoiden keskinäisille työvaiheille on riittävästi työaika.
- 3.6 Seurataan suunnittelijoiden laadittavaksi kuuluvia aikatauluja.
- 3.7 Seurataan toteutuspiirustusten toimitusaikataulun noudattamista.
- 3.8 Varmistetaan, että rakennuttajan toimenpiteet ja hankinnat on huomioitu toteutusaikataulussa.
- 3.9 Koordinoidaan rakennuttajan erillishankintoja ja varmistetaan niiden toteutuminen sopimuksen mukaisesti.
- 3.10 Käsitellään urakoitsijan hankinnat ja hyväksytetään ne rakennuttajalla riittävän ajoissa.
- 3.11 Seurataan urakoitsijoiden toisiltaan tarvitsemien tietojen ja suunnitelmien toimitusaikoja ja sisältöä.
- 3.12 Huolehditaan, että työsuunnittelun edellytyksenä tarvittavat tiedot ja päätökset ovat ajoissa työmaan käytössä.
- 3.13 Seurataan urakoitsijoiden työsuoritusten ennakkosuunnittelua ja valmistelevia töitä.
- 3.14 Varmistetaan, että vastaanottomenettelyn osatarkastuksille, toimintakokeille, koekäytölle ja itselle luovutuksille on varattu riittävästi aikaa.

4 TEKNISEN TOTEUTUKSEN LAADUNVALVONTA

Laadunvalvonnalla varmistetaan urakkasopimuksen, suunnitelmi-
en ja hyvän rakentamistavan mukainen rakentaminen.

- 4.1 Varmistetaan, että työsuoritukset, työmenetelmät ja työolosuhteet ovat sellaiset, että työn tulos vastaa teknisesti ja laadullisesti hyvää rakennustapaa ja urakkasopimusta.
- 4.2 Varmistetaan, että tavarantoimittajien ja valmistajien antamia asennus- ja työohjeita sekä erityisohjeita noudatetaan.
- 4.3 Varmistetaan, että urakoitsijoille kuuluva laadunvalvonta ja muu omavalvonta toteutuu.
- 4.4 Varmistetaan ja valvotaan, että urakoitsija teettää kokeita ja ottaa näytteitä tärkeistä rakenteista ja rakennusvaiheista.
- 4.5 Arvioidaan urakoitsijoiden työnohjoitajien riittävää koulutusta ja kokemusta ja seurataan heidän perehtymistä tehtäviinsä.
- 4.6 Varmistetaan, että räjäytystöissä ja muissa riskialttiissa töissä työlle on nimetty vaarallisten töiden johtaja/vastuuhenkilö, ja että työsuorittajilla on vaaditut pätevyydet.
- 4.7 Selvitetään ehdotettujen alihankkijoiden tekninen osaaminen ja alihankkijoiden hyväksyminen osaltaan.
- 4.8 Teetetään tarvittavat työmallit ja malliasennukset ja riittävät tarkastukset eri työvaiheissa. Varmistetaan, että erikoistyöt ja suurta ammattitaitoa vaativat työsuoritukset on huolellisesti valmisteltu.
- 4.9 Todetaan käytettävien materiaalien suunnitelmanmukaisuus ja kelpoisuus, tarkastetaan laatu ja valvotaan, että materiaalit varastoidaan ja suojataan asianmukaisesti.
- 4.10 Verrataan urakoitsijan esittämiä materiaali- ja rakenneratkaisuja sopimusten edellyttämiin materiaali- ja rakennetyyppeihin ja hyväksytään ne omalta osaltaan.
- 4.11 Tarkastetaan käytettävät rakennusosat mahdollisuuksien mukaan ennen niiden asentamista.
- 4.12 Huolehditaan piiloon jäävien ja peittyvien rakenteiden ja asennuksien tarkastuksista ennen niiden peittämistä.
- 4.13 Huolehditaan, että urakoitsija dokumentoi piiloon jäävien rakenteiden ja asennuksien tiedot ennen rakenteiden peittämistä.
- 4.14 Huomautetaan välittömästi urakoitsijaa, jos havaitaan virheellisiä materiaaleja tai työtapoja.
- 4.15 Varmistetaan ja valvotaan urakoitsijan vastuulle kuuluvien rakentamisen aikaisten suojausten toteutus, muun muassa sää- ja pölysuojaus sekä pintojen suojaus.
- 4.16 Kiinnitetään rakennuttajan ja urakoitsijoiden huomio rakennuksen teknisten ratkaisujen toimivuuden ja kunnossapidon kannalta tärkeisiin asioihin.
- 4.17 Vastaanotetaan urakoitsijoiden ja tavarantoimittajien laatimat piirustukset ja tarkastetaan ne omalta osaltaan. Seurataan sopimuksenmukaisia jatkotoimenpiteitä.
- 4.18 Tarkastetaan urakoitsijoiden keskinäinen työjärjestys.
- 4.19 Seurataan eri työvaiheiden tarkoituksenmukaista suoritusjärjestystä.
- 4.20 Tehdään tarvittaessa muutosesityksiä ja välitetään rakennuttajalle urakoitsijan tekemiä muutosesityksiä, mikäli ne työn suorituksen edistämiseksi, paremman lopputuloksen tai kustannusten kannalta ovat perusteltuja.
- 4.21 Määritetään työtuloksen vastaanottokelpoisuus suoritettaviin ennakkotarkastuksiin. Ennakkotarkastuksia suoritetaan koko rakennushankkeen ajan.
- 4.22 Varmistetaan, että urakoitsijat suorittavat itselle luovutukset.
- 4.23 Huolehditaan, että suunnittelijat selvittävät sovittujen muutosten vaikutukset suunnitelmiin.
- 4.24 E Tarkastetaan käytettävien rakennusosien valmistus tehtaalla erikseen sovitussa laajuudessa.

5 TALOUDELLINEN VALVONTA

Taloudellisella valvonnalla varmistetaan, että laskut ovat sopimuk-
sien mukaisia ja tilattavat työt ovat oikein hinnoiteltuja.

- 5.1 Tarkastetaan vakuutusten ja vakuuksien sopimuksenmukaisuus.
- 5.2 Tarkastetaan urakoihin liittyvien laskujen maksukelpoisuus ja seurataan niiden maksukertymää.
- 5.3 Tarkastetaan lisä- ja muutostyötarjousten (veloitus- ja hyvitystarjoukset) aiheet, sisältö, määrät ja hinnat.
- 5.4 Varmistetaan, että rakennuttaja saa urakkasuoritusta halventavista muutoksista hyvitystarjouksen.
- 5.5 Tarkastetaan arvonlisäveron sekä indeksi- ja valuuttamuutosten ym. hinnanmuutosten laskutus.
- 5.6 Huolehditaan ennakkomaksujen takaisinperinnästä.
- 5.7 Seurataan kustannuspohjaisissa urakoissa hankintamenetelyn ja resurssien käyttöä sekä vertaillaan materiaalilaskuja kuormakirjoihin, tarkastetaan tuntilistat ja seurataan alihankintojen laskutusta. Hintojen ja määrien tulee perustua tehtyihin hankintasopimuksiin, tilauksiin tai vuosisopimuksiin.
- 5.8 Seurataan työhäiriöitä ja niiden kustannuksia ja tehdään esityksiä kustannusten minimoimiseksi.
- 5.9 Seurataan urakoitsijoiden taloudellista tilannetta ja raportoidaan ongelmatilanteista rakennuttajalle.
- 5.10 Osallistutaan viivästyssakkoja ja arvonalennuksia koskeviin selvityksiin.
- 5.11 Osallistutaan taloudellisiin loppuselvityksiin sekä niissä tarvittavien selvitysten tekemiseen.
- 5.12 E Osallistutaan konkurssia ja sopimuksen purkamisasioita koskeviin selvityksiin.

6 DOKUMENTOINTI

Dokumentoinnin tarkoituksena on asioiden kirjaaminen ja tallen-
taminen myöhempää käyttöä varten.

- 6.1 Varmistetaan, että urakoitsijat dokumentoivat olennaiset tiedot, materiaalit ja tapahtumat.
- 6.2 Varmistetaan, että urakoitsijat tekevät heille kuuluvan laadunvalvonnan ja muun omavalvonnan dokumentoinnin.
- 6.3 Kirjataan sopimuksesta poikkeamiset ja selvitetään niiden vaikutukset yhteistyössä muiden osapuolten kanssa.
- 6.4 Varmistetaan, että urakoitsija pitää työmaapäiväkirjaa.
- 6.5 Y Toimitaan työmaakokousten sihteerinä ja hoidetaan sihteerin tehtävät.
- 6.6 Hoidetaan omien valvontavastuualueiden katselmusten ja tarkastusten sihteerin tehtävät.
- 6.7 Kirjataan rakennustöitä koskevat huomautukset työmaapäiväkirjaan, tarkastusasiakirjaan tai muuhun asiakirjaan.
- 6.8 Huolehditaan tärkeiden rakennusvaiheiden riittävästä dokumentoinnista, esimerkiksi valokuvien.
- 6.9 Arkistoidaan valvontatehtäviin liittyvät pöytäkirjat ja asiapaperit.
- 6.10 Laaditaan tarkastusten virheluettelot.

7 KÄYTÖNOPASTUKSEN VALVONTA

- 7.1 Valvotaan urakoitsijoiden tehtäväksi kuuluvat käytönopastukset.
- 7.2 Tehdään tarvittaessa ehdotus riittävän teknisen perustietämyksen saaneen kiinteistön käyttö- ja huoltohenkilökunnan oikea-aikaisesta hankkimisesta.
- 7.3 Huolehditaan, että kiinteistön käyttö- ja huoltohenkilökunta osallistuu riittävässä määrin toimintakokeisiin, koekäyttöön ja urakan vastaanottoon.

- 7.4 Huolehditaan, että eri järjestelmien koulutusohjelmat laaditaan ja että koulutus toteutetaan ja kirjataan.
- 7.5 Huolehditaan, että viranomaisten edellyttämät rakennus-tekniisten järjestelmien käyttövastuuhenkilöt nimetään.
- 7.6 E Opastetaan käyttäjiä erikseen sovittavassa laajuudessa.

8 MUUT VALVONTATOIMENPITEET

8.1 Maarakennustöiden valvontatoimenpiteitä (ellei ole erikoisvalvontaa):

- 8.1.1 Valvotaan, että kiinteistökatselemukset on suoritettu.
- 8.1.2 Seurataan säilytettävien rakenteiden ja kasvillisuuden suojaustoimenpiteitä.
- 8.1.3 Huolehditaan urakoitsijan toimittamien maa-ainesmateriaalin laadunvarmistusdokumenttien tarkastuksista.
- 8.1.4 Verrataan suunnitelmissa osoitettua maaperää ja pohjaolosuhteita todellisiin olosuhteisiin.
- 8.1.5 Seurataan erikoistyötä ja tarkastetaan paalutus-, tiivistys- yms. pöytäkirjoja.
- 8.1.6 Varmistetaan, että louhinta-, paalutus- yms. tärinää aiheuttavissa töissä on asennettu vaaditut tärinämittarit.
- 8.1.7 Valvotaan urakoitsijoiden tehtäviin kuuluvat tarvittavien määrien ja korkojen mittausta, mittaustavasta ja dokumentointia.
- 8.1.8 E Varmistetaan maa-ainesmateriaalin laatu materiaalin otto- paikalla ja tarkastetaan muut materiaalit valmistuspaikalla erikseen sovitussa laajuudessa.

8.2 Talotekniikkatöiden valvontatoimenpiteitä (ellei ole erikoisvalvontaa):

- 8.2.1 Hoidetaan talotekniikkatöiden yleisvalvonta.
- 8.2.2 Osallistutaan viranomaiskatselemuksiin.
- 8.2.3 Seurataan käytönopastuksen toteutumista.
- 8.2.4 E Huolehditaan laitteiden ja komponenttien hyväksyttävistä rakennuttajalla.
- 8.2.5 E Suoritetaan erityisseurantaa rakennuttajan erikseen määrittämiin asennuksiin.
- 8.2.6 E Seurataan ohjelmanmukaisia toimintakokeita.
- 8.2.7 E Seurataan koekäyttöä ja säätö- ja mittaustöitä.
- 8.2.8 E Vastaanotetaan sopimuksen mukaiset mittaus- ja luovutusasiakirjat ja toimitetaan ne edelleen tilaajalle.

8.3 E Asuntotuotannon erityispiirteistä johtuvia valvontatoimenpiteitä:

- 8.3.1 E Toimitaan osakkeenostajien ja muiden asunnonhankkijoiden yhteisen edun valvojana.
- 8.3.2 E Osallistutaan asunnonhankkijoiden kokouksiin.
- 8.3.3 E Huolehditaan asuntorahaston edellyttämistä tarkastuksista.
- 8.3.4 E Tarkastetaan asukaskansiot.
- 8.3.5 E Tarkastetaan asukkaiden puutelistojen asiallisuus ja liitetään listat tarkastuspöytäkirjoihin.
- 8.3.6 E Osallistutaan takuuajana asumista haittaavien vikojen selvittelyyn.
- 8.3.7 E Hoidetaan rahoitus suunnitelmien ja kauppakirjojen edellyttämät valmiusasteilmoitukset.
- 8.3.8 E Hoidetaan asukkaiden ja urakoitsijoiden välisten muutosten tekninen valvonta.
- 8.3.9 E Varmistetaan, että käytönopastuksen kokoukset järjestetään.

9 VASTAANOTTOMENETTELY

- 9.1 Osallistutaan viranomaisten suorittamiin tarkastuksiin ja katselmuksiin viranomaisten edellyttämässä laajuudessa.
- 9.2 Osallistutaan vastaanotto-, vuosi-, takuu- ja jälkitarkastuksiin.

- 9.3 Huolehditaan vastaan- ja käyttöönottoon liittyvistä toimenpiteistä.
- 9.4 Valvotaan ja hyväksytään urakoitsijoiden suorittamat tarkastukset ja mittaukset.
- 9.5 Tehdään tai teetetään tarvittavat kokeet, mittaukset ja tarkastukset erikseen sovittavalla tavalla.
- 9.6 Tehdään virhe- ja puuteluettelot ja valvotaan, että virheet ja puutteet poistetaan. Pidetään jälkitarkastukset.
- 9.7 Varmistetaan tarvittavien jälkitarkastusten pitäminen.
- 9.8 Vastaanotetaan, tarkastetaan ja hyväksytään luovutusmateriaali.
- 9.9 Vastaanotetaan ja tarkastetaan rakennuttajalle luovutettavat asiakirjat. Luovutetaan ne eteenpäin työn valmistuttua rakennuttajan määräämällä tavalla.
- 9.10 Huolehditaan, että takuuajan huolto-ohjelma on tehty.
- 9.11 Varmistetaan urakoitsijan toimitettavaksi sovittujen varaosien, erillislaitteiden tms. siirtäminen rakennuttajan haltuun.
- 9.12 E Varmistetaan huoltokirjaan tulevien suunnittelijoiden, urakoitsijoiden ja tavarantoimittajien käyttö- ja huolto-ohjeiden toimittaminen.
- 9.13 E Pidetään tarvittavat jälkitarkastukset.

10 TAKUUAJAN TEHTÄVÄT

- 10.1 Varmistetaan, että urakoitsija on suorittanut sopimukseen sisältyvät takuuajan huolto-ohjelman mukaiset huollot ja muut takuuajaksi sovitut työt.
- 10.2 Tehdään takuuajan tarkastuksiin liittyvät ennakkoselvitykset, valmistellaan omalta osaltaan takuutarkastukset ja osallistutaan niihin.
- 10.3 E Tarkastetaan, että käyttö- ja huolto-ohjeen mukaiset tehtävät on tehty takuuajana ja kirjattu käyttö- ja huolto-ohjeeseen.

KIRJALLISUUTTA

Maankäyttö- ja rakennuslaki. Suomen säädöskokoelma 132/1999, seurattu säädökseen 958/2012 asti. (RT YM1-21511, LVI YM-00473, SIT YM-620082, KH YM-10619, Infra YM-720075. 34 s.)

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta. Suomen säädöskokoelma 205/2009. RT STM-21419, KH STM-10548, LVI STM-00414, Infra STM-720072. 15 s.)

RT 80282 Rakennustyön valvontasopimus. 2001. 2 s.

RT 10-11107, LVI 03-10518, SIT 13-610092, KH X4-00514, Infra 053-710110 Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo HJR 12. 2013. 24 s.

RT 13-10574, KH X4-00201, LVI 03-10238, SIT 16-610028 Konsulttitoiminnan yleiset sopimusehdot KSE 1995. 1995. 8 s.

RT 16-10660, LVI 03-10277, Ratu 417-T, KH 20-00241 Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998. 1998. 19 s.

RT 16-11122, Infra 053-710116 Maa- ja vesirakennustyön työmaavaltionnan tehtäväluettelo. 2013. 4 s.

RT 16-11123, LVI 03-10531, KH X4-00529 Talotekniikkatöiden valvonnan tehtäväluettelo. 2013. 4 s.

Tämän tehtäväluettelon ovat valmistelleet ja hyväksyneet Asunto-, toimittaja- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry, Rakennuttajatoimistojen Liitto RTL ry, Rakennuttajat ja Valvojat ry ja Rakennusmestari ja -insinöörit AMK RKL ry.

Työmaan laatusuunnitelma

1 Laatusuunnitelman tarkoitus, päivitys ja jakelu

Tässä laatusuunnitelmassa esitetään organisaatio, keinot ja vastuunjako, joiden avulla saavutetaan tälle urakointikohteelle asetetut taloudelliset ja ajalliset sekä laatuvaatimukset. Laadunvarmistustoimenpiteet perustuvat urakkaohjelman 5. Laatu kirjauksiin sekä urakointiyritysten työhjeisiin ja sovittuihin käytäntöihin. Laatusuunnitelmaa pidetään ajan tasalla päivittämällä sitä tarvittaessa.

Laatusuunnitelman jakelu Tilaja, tilaajan valvoja, pääsuunnittelija
aliurakoitsijat

2 Kohdetiedot

2.1. Kohde

Kohde	Esimerkkikohde
Osoite	Kerrostalo tie 100
Rakennusaika	PARASKUNTA
Kohteen eristyis- piirteet	2.2.2015-30.6.2015 * asunnoissa asukkaat, työturvallisuus riskit, asukasriskit

2.2. Organisaatio

2.2.1. Rakennuttaja Vastuualueet

Asunto Oy Esimerkkikohde Isännöinti Mallikas Oy Yhdyshenkilö: Matti Mallikas s- posti: matti.mallikas@ mallikas.fi	*sopimusasiat
--	---------------

Valvoja/projektin vetäjä
Reino Salmela, Entavision
reino.salmela@entavision.fi
044 - 253 6701

- *laatuvaatimusten määrittely
- *laatusuunnitelmapalaverit
- *mallityökatselmukset
- *työmaapalaverit
- *myötävaikutusvelvollisuus
- *oikea-aikainen suunnittelun
koordinointi
- *työturvallisuusyhteistyö
- *työturvallisuuskoordinaattori
- *tilaajan edustaminen
- *tiedottaminen

2.2.2. Pääurakoitsija	Vastuualueet
Rakennusliike Oy	*kokonaisvastuu hankkesta *työmaan toteutus ja työnjohto *laatu-, ajalliset ja taloudelliset vastuut *yhteydet viranomaisiin
Projekti-insinööri	*aliurakoitsija- ja hankintasopimukset *sopimus- ja tilaushankinnat *aliurakoitsijoiden lisä- ja muutostyötilaukse *asukas- ja yhtiötiedotus *aikataulut, seuranta ja -ohjaus *lisä- ja muutostyölaskenta *työ- ja laadunvalvontasuunnitelmat *aliurakoiden valvonta *työturvallisuus *tiedottaminen työmaata koskevista asioista

2.2.3. Aliurakoitsijoiden yhteystiedot	Urakka/tilaus
Alihankkija 1 Oy	*putkilinjojen teko ja eristäminen *ajoitus *laatuvaatimukset *työturvallisuusseuranta *työnjohto
Alihankkija 2 Oy	*asbestipurkutyöt suunnitelman mukaan *ajoitus *laatuvaatimukset *työturvallisuusseuranta *työnjohto

3. Tuotannon ajallinen suunnittelu ja ohjaus

Tuotantoa ohjataan yleisaikataulun mukaiseksi viikkoaikataulujen avulla. Tuotannon etenemistä aikataulun mukaan seurataan urakoitsijapalaverissa. Rakennuttajalle raportoidaan aikataulutilanteesta työmaakokouksissa. Havaittuihin aikatauluhäiriöihin puututaan välittömästi tarvittavien korjaustoimenpiteiden suorittamiseksi.

4. Ongelmiin varautuminen

Ongelma	Seuraus	Ehkäisy	Ratkaisu	Hälytint
Huoneistoissa tavaroita, ei päästä tekemään esteettömästi suoritettavaa työtä	Viiveet toteutuksessa	Riittävän aikainen ilmoitus asukkaille	Etukäteiskysely	
Työturvallisuusongelmat	Viiveet toteutuksessa	Työturvallisuuden parantaminen	Ensiapu	Vaaratilanteet, turvallisuustarkka

5. Laadunvarmistus

5.1. Suunnitelmat

Työmaan tarvitsemat suunnitelmat toimitetaan vastaavalle työnjohtajalle, joka tarkastaa ne ja jakaa työmaalle. Havaitut virheet ja puutteet korjataan välittömästi ja yhteistyössä eri osapuolten kanssa.

5.2. Hankinnat- materiaalityömitukset ja aliorakat

Hankintatoimen tavoite on hankkia aliorakointipalvelut ja materiaalit edullisesti, oikeaan aikaan laatuvaatimukset täyttäen. Taloudellisesti tai teknisesti edullisemmat ehdotukset hyväksytään rakennuttajalla ennen hankintaa. Päävastuu hankintatoimesta kuuluu vastaavalle työnjohtajalle.

5.3. Laadunvarmistustoimet ja vastuunjako

Mallityö

Mallityön avulla todennetaan työn laatuvaatimukset. Työryhmän tekemä suoritus tarkistetaan, havaitut poikkeamat korjataan haluttuun laatuvaatimukseen ennen seuraavaan vaiheeseen siirtymistä ja työ hyväksytään malliksi. Mallityön hyväksymiseen osallistuvat tekijät, työnjohto, valvoja.

Laaturaportti

Muistilista jolla selvennetään tehtävän laatuvaatimukset ennen tehtävän aloitusta, ohjataan ja valvotaan laadun toteutumista. Toimitetaan kohteeseen ennen työsuorituksen aloitusta.

Tarkastus

Suoritetaan katselmus johon osallistuvat sekä edeltävän ja aloittavan työvaiheen edustajat. Tarkistetaan kohteen suunnitelmanmukaisuus ja valmius. Mahdolliset virheet merkitään katselmuspöytäkirjaan ja korjataan vastaamaan haluttua laatuvaatimusta.

Kokeet ja mittaus

Vaadittavista kokeista ja mittauksista vastaa kunkin erityisalan urakoitsija. Toimenpiteet dokumentoidaan ja arkistoidaan.

6. Työturvallisuus

Työmaan turvallisuussuunnittelun tarkoituksena on varmistaa työmaan työturvallisuus työntekijöiden ja kohteessa asuvien asukkaiden osalta. Erillisestä työturvassuunnitelmasta vastaavat vastaava työnjohtaja ja rakennustyön valvoja.

Kaikki työturvallisuuteen liittyvä tieto esitetään työmaan työturvasuunnitelmassa ja asuntoyhtiön pelastussuunnitelmassa.

7. Kokous- ja seurantakäytäntö

Kohteen eri työvaiheita valvotaan ja ohjataan säännöllisesti pidettävien kokousten avulla. Kokouksista pidetään pöytäkirjaa. Kokousasiakirjojen tarkoitus on edistää työmaan tiedonkulkua ja ratkaista epäselvyyksiä. Asiakirjat tallennetaan työmaakansioon ja arkistoidaan kohteen valmistuttua.