



# TOIMITILAKOHTEN LAADUNVARMISTUS

Ossi Hakala

Opinnäytetyö  
Kesäkuu 2011  
Rakennustekniikan koulutusohjelma  
Rakennustuotanto  
Tampereen ammattikorkeakoulu

**TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU**  
Tampere University of Applied Sciences

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Rakennustekniikka  
Rakennustuotanto

Tekijä	Ossi Hakala
Työ nimi	Toimitilakohteen laadunvarmistus
Sivumäärä	53 sivua, 7 liitettä
Valmistumisaika	6/2011
Työn ohjaaja	DI Hannu Kauranen
Työn teettäjä	SRV Pirkanmaa, Tuotantojohtaja Miika Oksanen

---

## TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyö laadittiin työn teettäjän, SRV Pirkanmaan tilauksesta. Tarkoituksena oli kehittää alueyksikön laadunvarmistusosaamista etenkin toimitilakohteiden rakentamisessa. Aiheen valintaan vaikutti kahden toimitilakohteen rakennusurakoiden alkaminen keväällä 2009, sillä alueyksikön laadunvarmistuskokemus oli painottunut pääasiallisesti asuntotuotantoon.

Laadun ja laadunvarmistuksen käsitteet voidaan määritellä monella tavalla, tärkeämpää on kuitenkin asetettujen laatutavoitteiden täytyminen. Laadunvarmistuksen avulla pyritään valmistamaan kerralla toisiaan vastaavia lopputuotteita ilman merkittäviä laatuvaihteluita. Samalla todennetaan suoritettujen menetelmien oikeat toteutustavat.

Opinnäytetyössä perehdyttiin rakennushankkeen laadunvarmistuksen osapuoliin ja heidän tehtäviinsä. Lisäksi esiteltiin SRV- rakennuskonsernin lähtökohdat rakennustyön laadunvarmistuksen suorittamisessa ja syvennyttiin työmaan laadunvarmistustoimenpiteiden sisältöön niin koko rakennushankkeen kuin yksittäisenkin työvaiheen osalta. Merkittävä osa opinnäytetyötä oli laadunvarmistuksen ja sen dokumentoinnin kehittäminen sekä sen valvomisen helpottaminen.

Ollakseen kattava työmaan laadunvarmistus on valmisteltava urakan erityispiirteet huomioon ottaen. Rakennushankkeen vaativuudesta riippuen hankkeen laadunvarmistukselle on nimettävä koordinaattori, joka suunnittelee ja ylläpitää laadunvarmistuksen sisältöä. Sähköisen laadunvarmistuskäytännön avulla toimenpiteitä voidaan helpottaa huomattavasti. Toimiakseen sähköiseen järjestelmään on sisällytettävä työmaan tarkastusasiakirja, työmaapäiväkirja ja kaikki käytettävä laadunvarmistusmateriaali, jolloin koko kohdetta koskeva materiaali on luettavissa samasta lähteestä.

Laadunvarmistustoimenpiteiden kehitysehdotuksia on esitetty liitteissä, joista osa on määrätty salaiseksi työn teettäjän taholta.

TAMK University of Applied Sciences  
Construction Engineering  
Civil Engineering

Writer	Ossi Hakala
Thesis	Quality Assurance of a Site of the Premises
Pages	53 pages, 7 attachments
Graduation time	6/2011
Thesis Supervisor	M. Sc. Hannu Kauranen
Co-operating Company	SRV Pirkanmaa, PM Miika Oksanen

---

## ABSTRACT

This thesis was made by the commission of SRV Pirkanmaa. The attempt of the thesis was to develop the knowledge concerning the quality assurance in the regional unit, particularly in building a site of the premises. The subject was chosen and influenced by two sites of the premises in the spring of 2009.

The concepts of quality and quality assurance can be defined in many ways. However, it is more important to accomplish the targets set for the quality. The aim of quality assurance is to enable the production of equal end products at one time without considerable variety in quality. At the same time the appropriate realization of the conducted procedures is verified.

The participants of quality assurance and their functions in a construction project were examined in the thesis. In addition to that the basis of carrying out the quality assurance in construction work was presented. The content of operating quality assurance in a construction as a whole project was examined as well as concerning an individual work stage. Significant part of the thesis was the developing of quality assurance and its documentation as well as the facilitation of surveillance.

To reach the required level the quality assurance of a construction site must be prepared according to the special features of the project. Depending on the standards of the construction project a quality assurance coordinator must be appointed to plan and maintain the quality assurance policy. With the assistance of an electronic practice in the quality assurance the operations are considerably facilitated. To work properly the electronic system must include the inspection record and site journal of the building site as well as all material concerning the quality assurance. As a result all the material applying to the quality assurance of the site is found in the same source.

Suggestions to improve the practices of quality assurance are presented in the appendixes, which are partially declared classified.

---

Key words: Quality assurance, documentation of quality assurance, a site of the premises

## ALKUSANAT

Tämä opinnäytetyö on koottu Tampereen ammattikorkeakoulun rakennustekniikan koulutusohjelmassa pääosin syksyn 2010 ja kevään 2011 aikana, joskin työn valmistelu saattoi alkaa jo keväällä 2009. Kiitos tuotantojohtaja Miika Oksaselle sekä lehtori Hannu Kauraselle vapaista käsistä, hyvästä yhteistyöstä ja työn ohjauksesta. Kiitos myös Pirkanmaan Projektitoimen ja SRV Pirkanmaan henkilökunnalle opastuksesta alalla kaikissa vaiheissa. Äidille, isälle ja siskolleni Sannille kiitos kaikesta. Ruokakuntamme ensimmäiselle jäsenelle, Liisalle suuri kiitos tuesta, avusta ja loputtomasta kärsivällisyydestä tämän työn toteuttamisessa.

Tampereella 1.6.2011

Ossi Hakala

## SISÄLLYS

1 JOHDANTO .....	7
1.1 Taustaa.....	7
1.2 Tavoitteet ja rajaukset.....	8
1.3 Työn suoritus ja käytetyt menetelmät .....	9
2 LAATU JA LAADUNVARMISTUS RAKENTAMISESSA .....	10
2.1 Laatu.....	10
2.2 Laadunvarmistus .....	10
2.2.1 Laadunvarmistuksen tavoitteet.....	11
2.2.2 Laadunvarmistuksen keinot.....	11
3 LAADUNVARMISTUKSEN OSAPUOLET JA VASTUUT .....	13
3.1 Rakennuttaja.....	13
3.1.1 Huolehtimisvelvollisuus .....	13
3.1.2 Myötävaikutusvelvollisuus .....	14
3.1.3 Rakennusaikainen laadunvarmistus .....	15
3.2 Tilaajan valvojat .....	15
3.3 Viranomaiset.....	17
3.4 Suunnittelijat .....	21
3.5 Urakoitsijat .....	23
4 SRV:N LÄHTÖKOHDAT .....	25
4.1 Laatusuunnitelma ja laadunvarmistus.....	25
4.2 Laadunvarmistusselvitys.....	26
4.3 Tarkastus- ja toimenpidelomakkeet .....	26
4.4 Rakennustyön tarkastusasiakirja .....	27
5 TYÖMAAN LAADUNVARMISTUSTOIMENPITEET .....	29
5.1 Koko työmaan laadunvarmistus.....	29
5.1.1 Laadunvarmistussuunnitelma.....	29
5.1.2 Laadunvarmistusmenettelyt.....	30
5.1.3 Potentiaalisten ongelmien analyysi / riskien arviointi.....	31
5.1.4 Tarkastusasiakirjaan perustuva laadunvarmistus.....	35
5.2 Tehtäväkohtainen laadunvarmistus .....	36
5.2.1 Työvaiheen aloituskokous .....	36
5.2.2 Aliurakoitsijalta vaadittava laadunvarmistus .....	37
5.2.3 Pääurakoitsijan tehtäväkohtainen laadunvarmistus.....	38
5.3 Luovutusvaiheen toimenpiteet .....	40
6 LAADUNVARMISTUKSEN SUORITUS JA DOKUMENTOINTI.....	43
6.1 Ennakkovalmistelu.....	43

6.2 Laadunvarmistuksen koordinaattori .....	44
6.3 Tarkastusasiakirja.....	45
6.3.1 Tarkastusasiakirjan tavoitteet.....	46
6.3.2 Tarkastusasiakirjan sisältö .....	47
6.3.3 Tarkastusasiakirjan käyttö.....	48
6.3.4 Luovutusvaihe .....	49
7 LOPPUPÄÄTELMÄT .....	51
LÄHTEET	
LIITTEET	

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Taustaa

Opinnäytetyön aiheen valinnan perusteena on ollut työn tilaajan, Pirkanmaan Projektitoimi Oy:n, nykyisen SRV Pirkanmaan, tuotantorakenteen painopisteen äkillinen muuttuminen asuntotuotannosta toimitilarakentamiseen. Toimitilakohteen rakentamishanke poikkeaa osin tavallisesta asuinrakennushankkeesta, johon yrityksen henkilökunta on pääosin aiemmin keskittynyt.

Toimitilarakentamisen laadunvarmistuksen kehittämiseen päädyttiin keväällä 2009 aloitettujen ja huhtikuussa 2010 luovutettujen kahden toimitilakohteen, Terra Kolmenkulman ja ABC Kolmenkulman rakennusurakoiden alkamisen myötä. Tuolloin pääasiallisena tehtävänä oli koota kohteiden laadunvarmistusdokumentit yhteen ja laatia yhteenveto työnaikaisesta laadunvarmistuksesta pääurakoitsijan oman tarkastusasiakirjan muodossa.

Kolmenkulman hankkeiden aikana tuli selväksi, että tarvittavat välineet kattavaan työmaan laadunvarmistukseen olivat pääosin olemassa. Ongelmaksi muodostui pikemminkin tehtyjen laadunvarmistustoimenpiteiden hajanaisuus ja kokonaisuuden ylläpito, minkä vuoksi käytössä olleita laadunvarmistuksen välineitä ei aina osattu käyttää parhaalla tavalla. Lisäksi kaikkia toimenpiteitä ei välttämättä aina painotettu oikein ja näin osa työvaiheista sai tarvittua enemmän huomiota muiden kustannuksella.

Rakennusvaiheessa toimenpiteiden hajanaisuus ei juuri tuottanut ongelmia, mutta tiedon yhteen kokoamisessa kohteiden luovutusvaiheen aikana oli materiaalin määrään nähden suhteettoman suuri työ. Toisaalta jos rakennusvaiheessa olisi kohdattu suurempia laadullisia ongelmia, olisi niiden selvittäminen saattanut tietyissä tilanteissa merkittävästi vaikeutua.

## 1.2 Tavoitteet ja rajaukset

Työn tavoitteena on kehittää menetelmä, jonka avulla työmaan toimintaa koskeva laadunvarmistusmateriaali on mahdollisimman helposti kaikkien sitä tarvitsevien tahojen käytettävissä. Yhden yhteisen järjestelmän avulla myös laadunvarmistuksen materiaali ja yhteenveto voidaan koota mahdollisimman helposti hankkeen luovutusvaiheessa.

Järjestelmän avulla pyritään myös jo ennen hankkeen aloittamista saamaan tarvittavat laadunvarmistuksen osatekijät ja toimenpiteet kokoon harkittuina ja alustettuina toteuttamista varten mahdollisimman kattavasti. Tällöin kyseisten toimenpiteiden vaatima aika rakennusvaiheessa ei vaadi ylimääräistä panostusta muiden toimenpiteiden kustannuksella. Myös ongelmatilanteisiin on ennalta laaditun toimenpidesuunnitelman avulla helpompi varautua, kun rakennusvaiheiden riskit on tunnistettu jo ennen työn aloittamista. Tämä parantaa osaltaan työmaan laatutavoitteiden saavuttamista.

Merkittävänä tavoitteena on myös asuntorakentamisen laadunvarmistuksen osaamisen säilyttäminen ja sen siirtäminen toimitilarakentamiseen. Yrityksen palveluksessa toimii pitkän kokemuksen omaavia vastaavia mestareita sekä ylempiä toimihenkilöitä. Heidän kokemustensa avulla pyritään kehittämään toimiva järjestelmä laadunvarmistuksen työkaluksi.

Opinnäytetyössä keskitytään pääasiallisesti työmaalla tapahtuvaan, projektinjohtourakoitsijan laadunvarmistukseen. Oletuksena pidetään, että urakoiden hankinnassa on otettu huomioon laadulliset tekijät niin materiaaleissa kuin toteuttajan pätevyydessä. Tällöin työmaahenkilökunnan tehtäväksi jää sopimuksen noudattamisen valvonta, työlajikohtainen suunnittelu sekä töiden yhteensovittaminen.



### 1.3 Työn suoritus ja käytetyt menetelmät

Laadunvarmistuksen kehitystyö alkoi Kolmenkulman hankkeiden hankintavaiheessa, hieman ennen varsinaisten rakennustöiden alkamista. Tällöin työn alla oli rakennussuunnitelmien viimeistely, yhteensovittaminen sekä ulkopuolinen tarkastaminen. Lisäksi ulkopuolinen taho teki selvitystä rakennuttajan sekä pääurakoitsijan valmiuksista suoritua kyseisistä projekteista. Tällöin viimeisteltiin hankkeen aloittamisen kannalta välttämättömät suunnitelmat ja asiakirjat. Samalla pyrittiin kokoamaan pääosa hankkeessa käytettävästä laadunvarmistusaineistosta työaikaisten toimenpiteiden sujuvuuden varmistamiseksi.

Kolmenkulman hankkeiden aikana kehitettiin laadunvarmistuksen koordinointia sekä dokumentointia vaadittujen laadunvarmistustoimenpiteiden suorittamisen ohella. Osana kehitystyötä kokeiltiin myös erilaisia tarkastusasiakirjamalleja soveltamalla olemassa olevia sekä kehittämällä uutta asiakirjatyyppejä. Mainituista ensimmäinen osoittautui kokonaisuudessa paremmaksi ratkaisuksi, vaikka Kolmenkulman hankkeiden sähköinen dokumentointi suoritettiinkin itse kehitetyn tarkastusasiakirjamallin pohjalta. Uuteen asiakirjatyyppeihin ei tämän vuoksi tässä työssä enää viitata.

ABC ja Terra Kolmenkulma-hankkeiden päätyttyä on pohdittu miten käytetyt menetelmät sopivat ja riittivät vastaamaan hankkeiden vaatimustasoa. Hankkeeseen osallistuneiden osapuolten, tässä tapauksessa työnjohdon ja työpäällikön, kanssa käydyissä keskusteluissa on pyritty kokemusten avulla kehittämään laadunvarmistusta sujuvammaksi, osana päivittäistä toimintaa suoritettavaksi toiminnaksi. Samalla on mietitty toimenpiteiden vastuun jakamista oikeille henkilöille sekä kaikkien hankkeessa mukana olevien rooleja vaaditun laadun asettamisessa ja saavuttamisessa.

Yrityksen ulkopuolinen lähdemateriaali toimii ensisijaisesti tukena laadun käsitteen määrittelemisessä sekä rakennushankkeen osapuolten tehtävissä ja vastuissa laatutoimenpiteiden suorittajina. Lisäksi ulkoisten lähteiden avulla pyritään täydentämään ja tarkentamaan yrityksen sisäisiä laadunvarmistuksen toimintatapoja.

## 2 LAATU JA LAADUNVARMISTUS RAKENTAMISESSA

### 2.1 Laatu

”Tuotteen tai palvelun kaikki piirteet ja ominaisuudet, joilla tuote tai palvelu täyttää asetetut tai oletettavat tarpeet” (ISO-9001).

”Perinteinen näkemys laadusta tarkoittaa tuotteen, olipa kyseessä auto tai asunto, moitteetonta ulkonäköä, kunnollisia materiaaleja, viimeisteltyä työsuoritusta yms. piirteitä” (Suominen 1990). ”Laatu on todettu vastaavuus asetettuihin tavoitteisiin nähden” (Suominen 1990).

Laadun määritelmä voidaan ilmaista monin eri tavoin, mutta tärkeämpää on tuoda esiin keinot, joilla asetettuihin laatuvaatimuksiin kussakin tapauksessa ylletään, riippumatta siitä onko kyseessä toiminnan vai tuotteen laatu. Samalla on varmistettava käytännöt, joilla varmistetaan laatujärjestelmän toimivuus hankkeen edetessä.

### 2.2 Laadunvarmistus

”Laadunvarmistus sisältää kaikki suunnitellut ja järjestelmälliset toimenpiteet, jotka ovat tarpeen riittävän varmuuden saamiseksi siitä, että tuote täyttää asetetut laatuvaatimukset” (Kankainen & Junnonen 2001, 36).

Rakennustyön laadunvarmistuksessa pyritään kiinnittämään erityistä huomiota vaativiin, lopputuloksen kannalta merkittäviin ja vaikeasti korjattaviin toimintoihin ja niiden vaatimusten mukaiseen suorittamiseen. Kuitenkin hankkeen suunnittelussa on varmistettava, että kaikki vaiheet tulevat asianmukaisesti suoritettua ja valvottua. (Oksanen 2011.)

### 2.2.1 Laadunvarmistuksen tavoitteet

Laadunvarmistuksen tavoitteena on saada kerralla aikaan tuote tai palvelu, joka vastaa asiakkaan tai käyttäjän odotuksia. Toisin sanoen pyritään valmistamaan suunnitelma-asiakirjojen kanssa yhtenevä tuote. Lisäksi tavoitteena on valmistaa laadultaan toisiaan vastaavia lopputuotteita ilman merkittäviä laatuvaihteluita. (Suominen 1990.)

Toinen merkittävä laadunvarmistuksen tehtävä on todentaa kunkin työvaiheen suunnitelmien ja hyvän rakennustavan mukainen toteutus etenkin piiloon jäävissä rakenteissa. Onnistuneen laadunvarmistuksen avulla helpotetaan niin tulevien työvaiheiden toteutusta kuin valmiin rakennuksen käyttöä, ylläpitoa ja huoltoa sekä mahdollisten ongelmatilanteiden tai ristiriitaisuuksien ratkaisemista. (Oksanen 2011.)

### 2.2.2 Laadunvarmistuksen keinot

Rakennushankkeessa laadulle asetetut vaatimukset tuodaan esiin jo hankesuunnittelussa. Toteutusta varten laatuvaatimukset on ilmaistava mahdollisimman yksiselitteisesti suunnitelma-asiakirjoissa esimerkiksi viittauksina yleisiin asiakirjoihin, kuten tuotestandardeihin, tuotekohtaisiin asennusohjeisiin tai Rakennustöiden yleisiin laatuvaatimuksiin (RYL 2000). (Kankainen 2005.)

”Laatuvaatimusten ymmärtäminen ja niiden yksiselitteisyys on laadun tekemisen tärkein edellytys” (Kankainen & Junnonen 2001, 37). Näin ollen asetettuihin laatuvaatimuksiin yltäminen vaatii niiden tuomista kaikkien hankkeen osapuolten tietoon. On varmistettava, että jokainen lopputulokseen vaikuttava taho saa käyttöönsä ja ymmärtää ne tiedot, jotka osaltaan edesauttavat vaatimustason täyttämistä. (Viljanen 2011.)

Jotta edellisen toteuttaminen olisi mahdollista, on varmistettava suunnitelmien yhdenmukaisuus ja soveltuvuus tuotannossa. Tämä varmistetaan eri suunnitte-

lunohjaustoimenpiteillä ja huolehtimalla tarvittavien suunnitelmapäivitysten tekemisestä hyvissä ajoin ennen niiden käyttöä toteutuksessa. (Oksanen 2011.)

Kun työn suorittaja on saanut tietoonsa lopputulokselle ja mahdollisesti työta-voille asetetut vaatimukset ja aloittanut oman osuutensa rakennusurakasta, tulee työn teettäjän edelleen omalla valvonnallaan ja muiden toimenpiteiden avulla varmistaa toteutuksen vaatimustason täytyminen. Valvontatoimenpiteet suunnitellaan osavaiheen vaatimustason ja merkityksen perusteella. Käytettäviä toimenpiteitä ovat muun muassa

- mallityöt,
- katselmukset,
- viranomaistarkastukset,
- urakoitsija- ja laatupalaverit,
- kohdekohtaisen tarkastusasiakirjan ylläpito sekä
- työvaiheiden ja tarkastusten dokumentointi. (SRV Asunnot. Työmaan laatusuunnitelma)

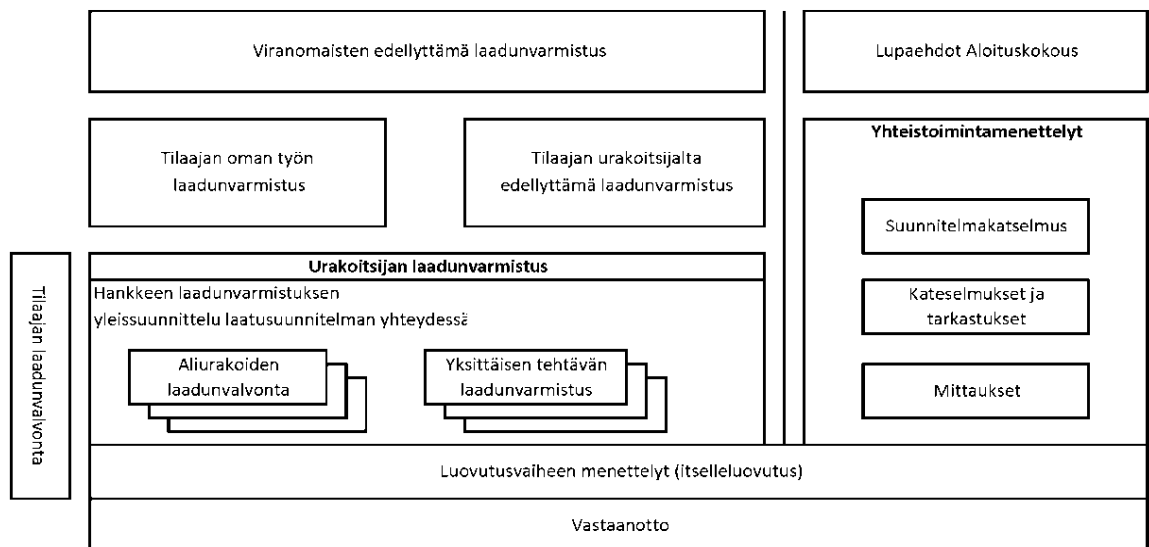
Dokumentoimalla kattavasti työn eteneminen ja eri työvaiheiden toteutumistavat voidaan tarvittaessa osoittaa työn suunnitelmien mukaisuus. Yksinkertaisimmillaan dokumentointi on valokuva työsuorituksesta. Tarvittaessa tarkastuksesta voidaan laatia esimerkiksi erillinen tarkastuspöytäkirja, jossa käydään läpi työvaiheen lopputulokseen vaikuttavat tekijät.

Jotta yllämainitut vaatimukset voidaan täyttää, on varmistettava, että toteutuksen vaatimukseen nähden tarvittava ammattitaito on niin työnjohdolla kuin työn toteuttajillakin. Vaativissa rakennushankkeissa on usein tarpeen käyttää ulkopuolista asiantuntijaa valikoiduissa työvaiheissa, kuten talotekniikan valvonnassa (Kankainen & Junnonen 2001).

Kuten koko hankkeen, myös laadunvarmistuksen osalta on varmistuttava siitä, että riittävät valmiudet ja resurssit niin suunnittelun, aikataulun, henkilökunnan kuin rahoituksenkin suhteen ovat käytettävissä vaaditun laatutason saavuttamiseksi (Viljanen 2011).

### 3 LAADUNVARMISTUKSEN OSAPUOLET JA VASTUUT

Jokainen merkittävä rakennushankkeeseen osallistuva taho liittyy omalta osaltaan laatuvaatimusten osoittamiseen, täyttämiseen tai valvontaan (Kuva 1). Tässä luvussa pyritään selvittämään kunkin osapuolen rooli laadultaan hyväksyttävän rakennushankkeen toteuttamisessa. Pääurakoitsijan roolia selostetaan laajemmin luvussa Työmaan laadunvarmistustoimenpiteet.



Kuva 1. Työmaan laadunhallinnan osatekijät (Kankainen & Junnonen 2001, 39)

#### 3.1 Rakennuttaja

##### 3.1.1 Huolehtimisvelvollisuus

Rakennuttaja asettaa rakennushankkeen tavoitteet sen kullakin osa-alueella. Sillä on myös huolehtimisvelvollisuus rakentamisessa: "Huolehtimisvelvollisuus tarkoittaa, että rakennushankkeeseen ryhtyvä on suhteessa yhteiskuntaan vastuullinen rakentamisen lopputuloksesta eli siitä, että rakennus kaikin puolin täyttää sille säädetyt vaatimukset. Toiseksi rakennushankkeeseen ryhtyvä on velvollinen huolehtimaan, että hänellä on hankkeen vaativuus huomioon ottaen

riittävät edellytykset sen toteuttamiseen ja käytettävissään pätevä henkilöstö.” (MRL 119 §.)

Edellisellä ei tarkoiteta, että rakennuttajan oman organisaation tulisi täyttää nämä edellytykset, vaan rakennuttajan on hankittava sopimusjärjestelyin hankkeen vaatimustason vaatima henkilöstö sen läpiviemiseksi. Esimerkiksi KVR-urakassa, kuten ABC Kolmenkulman tapauksessa, tilaaja on sopimussuhteessa hankkeen toteuttajista ainoastaan pääurakoitsijan ja pääurakoitsija suunnittelijoiden sekä aliurakoitsijoiden kanssa, jolloin valtaosa tarvittavasta ammattitaidosta on rakennuttajan organisaation ulkopuolista (Kankainen 2005).

Urakkamuodosta riippumatta rakennuttaja hankkeen alullepanijan, maksajan ja rakennusurakan sopimusosapuolen ominaisuudessa määrittelee asettamillaan vaatimuksilla lopputuloksen laadun vähimmäistason ja valvoo sen täyttymistä (Oksanen 2011).

### 3.1.2 Myötävaikutusvelvollisuus

”Tilaajan myötävaikutusvelvollisuus on luonteeltaan urakoitsijan suorituksen täyttämistä avustavaa tai sen mahdollistavaa. Tilaajan myötävaikutusvelvollisuuden täyttäminen on siis edellytys, että urakoitsija voi täyttää sopimuksen perusteella hänelle kuuluvat velvollisuudet.” (YSE 1998, 8 §.)

Rakennusalan yleisissä sopimusehdoissa (YSE 1998, § 8), ellei urakka-asiakirjoissa toisin mainita, myötävaikutusvelvollisuutena rakennuttaja

- hankkii viranomaisten luvat,
- maksaa luvat, viranomaistarkastukset ja –katselmukset sekä mittaukset,
- laatii suunnitelma-aikataulun yhdessä urakoitsijan kanssa,
- huolehtii sisällöllisesti tarkastettujen ja verrattujen suunnitelma-asiakirjojen toimittamisesta ajoissa,
- toimittaa ajoissa hankintaansa kuuluvat rakennustavarat ja

- huolehtii, että urakkaan kuulumattomat työt eivät häiritse urakoitsijan työsuoritusta. (Kankainen 2005.)

### 3.1.3 Rakennusaikainen laadunvarmistus

#### YSE 1998 9 § Tilaajan laadunvarmistus

”1.Tilaaja varmistaa omin laadunvarmistustoimenpitein hänelle kuuluvien 8 §:n mukaisten sopimusvelvoitteidensa täyttämisen siten, että urakoitsijalla on niiden puolesta edellytykset täyttää suoritusvelvollisuutensa.”

#### RakMK G2:

#### 2.2 Laadun varmistus

”Tilaajan tulee määritellä hankkeen suunnittelussa ja toteuttamisessa käytettävät laadunvarmistusmenetelmät. Tilaajan tulee määritellä myös oma työmaa-valvontansa ja sen toteutus.” (Kankainen 2005, 27)

Rakennuttajan rakentamisvaiheen laadunvarmistukseen vaikuttavat viranomais-ten kohteelle asettamat vaatimukset sekä rakennuttajan oma laatujärjestelmä. Rakennuttaja laatii oman laatusuunnitelman ja siihen liittyvän laadunvalvonta-suunnitelman ensisijaisesti oman laadunvarmistuksensa tueksi. Rakentamisvai-heessa rakennuttajan pääasiallisena laadunvarmistustoimenpiteenä on työ-maa-valvonta jota hoitavat varsinaisten rakennustöiden osalta tehtävään palka-tut valvojat. (Kankainen & Junnonen 2001; Kankainen 2005.)

### 3.2 Tilaajan valvojat

Valvoja on tilaajan palkkaama, häntä edustava ja hänen puolestaan rakennus-työtä valvova, tehtävään pätevä henkilö. Valvoja ei kuitenkaan ilman urakoitsi-ajan suostumusta voi olla saman alan urakoitsija tai tämän palveluksessa oleva henkilö. (YSE 1998, 60 §.)

Mikäli valvoja osoittautuu tehtävänsä sopimattomaksi, eikä tilanne ei urakoitsijan kirjallisesta ilmoituksesta huolimatta korjaannu, on valvoja korvattava toisella henkilöllä (YSE 1998, 61 §).

Työmaan sujuvuuden edellytyksenä on valvojan ja toteuttajien saumaton yhteistyö jonka avulla hankkeen työvaiheet toteutetaan vaaditulla tavalla ja näin saavutetaan tavoiteltu lopputulos. Onnistuneen yhteistyön avulla vältetään ristiriitaisuudet ja mahdollisiin ongelmatilanteisiin osataan varautua ennen niiden ilmenemistä. Avoimella kanssakäymisellä avulla voidaan tulevia tilanteita ennakoida ja näin varmistaa työn eteneminen halutulla tavalla. (Viljanen 2011.)

Työmaavalvonnan tärkein tehtävä on urakkaan kuuluvan työn sopimuksenmukaisuuden varmistaminen sekä virheiden ja ongelmien ennaltaehkäiseminen. Valvojan tehtävät on eritelty RT- kortissa 16-10746 Talonrakennustyömaan työmaavalvonnan tehtäväluettelo. (Liite 1); (RT 16-10746.)

Valvojalla on oikeus

- käydä kohteissa, joissa urakkaa suoritetaan tai suorituksessa käytettäviä tuotteita valmistetaan,
- tehdä valvontaa varten tarpeelliset kokeet, mittaukset ym. suoritukset korvauksetta urakoitsijan työmaalla olevilla laitteilla ja avustuksella ja
- saada käyttöönsä urakoitsijan laadunvarmistustiedot (YSE 1998, 61 §).

Lisäksi valvojalla on tilanteesta riippuen velvollisuus huomauttaa urakoitsijaa havaitsemastaan virheestä urakkasuorituksessa joko suullisesti tai kirjallisesti jos virhettä ei heti korjata tai sen korjaamatta jättäminen aiheuttaa merkittäviä lisäkustannuksia, vaaraa tai vahinkoa (YSE 1998, 61 §).

Työmaavalvonta ei vähennä urakoitsijan vastuuta rakennustyön suorittamisessa. Ainoastaan tapauksessa, jossa valvoja on laiminlyönyt selvästi havaittavissaan olleen virheen ilmoitusvelvollisuutensa, tilaaja on tuottamustaan vastaaval-



ta osalta korvausvelvollinen, ellei virhe johdu urakoitsijan törkeästä velvollisuutensa laiminlyönnistä. (YSE 1998, 62 §.)

### 3.3 Viranomaiset

”Viranomaisten tehtävänä on ensisijaisesti varmistaa rakennushankkeessa olevien asiantuntemus ja ammattitaito sekä huolehtia, että hankkeessa noudatetaan laissa tai sen nojalla säädetyissä määräyksissä asetettuja toimintavelvoitteita” (Kankainen 2005, 23).

#### Maankäyttö- ja rakennuslaki 124 §

”Kunnan rakennusvalvontaviranomaisen tehtävänä on yleisen edun kannalta valvoa rakennustoimintaa sekä osaltaan huolehtia siitä, että rakentamisessa noudatetaan, mitä tässä laissa tai sen nojalla säädetään tai määrätään.

Valvontatehtävän laajuutta ja laatua harkittaessa otetaan huomioon rakennushankkeen vaativuus, luvan hakijan ja hankkeen suunnittelusta ja toteuttamisesta vastaavien henkilöiden asiantuntemus ja ammattitaito sekä muut valvonnan tarpeeseen vaikuttavat seikat.

Kunnan rakennusvalvontaviranomaisen tehtävänä on myös huolehtia kunnassa tarvittavasta rakentamisen yleisestä ohjauksesta ja neuvonnasta.”

#### **Aloituskokous**

##### Maankäyttö- ja rakennuslaki 121 § 1 momentti

”Rakennusluvassa tai ennen rakennustyön aloittamista tarvittaessa järjestettävässä aloituskokouksessa voidaan täsmentää, mitä rakennushankkeeseen ryhtyvältä edellytetään huolehtimisvelvollisuutensa täyttämiseksi. Sen yhteydessä voidaan rakennushankkeeseen ryhtyvältä myös edellyttää selvitys toimenpiteistä rakentamisen laadun varmistamiseksi.”

Aloituskokouksen tarpeellisuudesta, hankkeen vaativuus ja käytettävissä oleva asiantuntemus huomioon ottaen, päättää rakennusvalvontaviranomainen. Toimitilakohderakentamisessa aloituskokous voidaan poikkeuksetta katsoa tarpeelliseksi. (Kankainen & Junnonen 2001; Oksanen 2011; Viljanen 2011.)

Rakennushankkeeseen ryhtyvä sopii ja kutsuu koolle aloituskokouksen. Kokouksessa on oltava läsnä ainakin rakennushankkeeseen ryhtyvä tai tämän edustaja, rakennuksen pääsuunnittelija ja vastaava työnjohtaja. Muita tarpeellisia osallistujia ovat hankkeen suunnittelijat, pää- ja aliurakoitsijoiden työnjohtajat ja edustajat sekä hankkeeseen rakennusvalvonnan lisäksi osallistuvat viranomaiset. (Kankainen & Junnonen 2001; RakMK A1.)

Aloituskokouksesta laaditaan pöytäkirja jossa määritellään hankkeen keskeiset osapuolet, työvaiheiden vastuuhenkilöt ja rakennustyön tarkastuksia suorittavat henkilöt. Lisäksi aloituskokouspöytäkirjaan voidaan merkitä muita hankekohtaisia vaatimuksia laadun varmistamiseksi. Liitteenä on Tampereen kaupungin käyttämä aloituskokouspöytäkirjapohja (Liite 2). (Kankainen & Junnonen 2001; RakMK A1 2006.)

### **Rakennustyön tarkastusasiakirja**

Maankäyttö- ja rakennuslaissa edellytetään pitämään rakennustyön tarkastusasiakirjaa. Tarkastusasiakirjan laajuus riippuu rakennushankkeen laadusta ja laajuudesta. Sen tulee sisältää ne asiat, joiden perusteella voidaan todeta rakennushankkeen säännösten, määräysten ja hyvän rakennustavan mukaisuus. (Kankainen & Junnonen 2001; Kankainen 2005; RakMK A1 2006.)

”Tarkastusasiakirjaan kuuluvia olennaisia asioita ovat muun muassa

- rakennustyön aloittamisen edellytysten tarkistaminen,
- kunkin tarkastettavan työvaiheen toteuttamisen edellytysten varmistaminen,
- rakennuksen turvallisuuteen ja terveellisyyteen sekä pitkäaikaiskestävyyteen liittyvien keskeisten työvaiheiden tarkastukset,
- kantavien rakenteiden keskeisten virheriskien selvittäminen rakenneosien valmistuksessa, rakennustyön toteutuksessa ja rakennuksen käytössä sekä tähän perustuva tarkastusten varmentaminen,
- rakennustyön aikaisen kosteuden haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja rakennuksen kuivatuksen varmistaminen,

- rakentamisen suunnitelmien mukaisuuden varmentaminen tai maininta poikkeamisen hyväksymisestä,
- rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjetta varten tarpeellisen tiedon kokoaminen,
- rakennustuotteiden kelpoisuuden toteaminen,
- katselmusten ja muiden viranomaistarkastusten merkitseminen sekä
- loppukatselmuksen toimittamisen edellytysten varmistaminen.”  
(RakMK A1 2006, 7.1.2.)

Työmaan aloituskokouksessa on sovittava millaista tarkastusasiakirjaa rakennustyömaasta pidetään. Yksinkertaisimmillaan tarkastusasiakirja on työmaapäiväkirjaan tehdyt merkinnät laadunvarmistustoimenpiteistä. Vaativaa hanketta, kuten laajaa toimitilarakentamista, varten voidaan myös laatia hankekohtainen tarkastusasiakirja ja siihen sisältyvä lomakkeisto. Tätä käsitellään tarkemmin kohdassa Työmaan laadunvarmistustoimenpiteet. Tampereen kaupunki käyttää vakiomuotoista rakennustyön tarkastusasiakirjaa (Liite 3). (Suominen 1990; Tampereen kaupunki 2010.)

Rakennusluvassa tai rakennustyön aloituskokouksessa sovitut työvaiheiden vastuuhenkilöt varmentavat tarkastusasiakirjaan tekemänsä laadunvarmistustoimenpiteet. Lisäksi merkitään poikkeamiset säännösten mukaisuudesta. Työmaan vastaava mestari huolehtii tarkastusasiakirjan ajantasaisuudesta. Tarkastusasiakirjan pitämisestä tehdään merkintä lopputarkastuspöytäkirjaan ja tarkastusasiakirjan yhteenveto liitetään lupa-asiakirjojen yhteyteen. (Suominen 1990; Kankainen 2005; RakMK A1 2006.)

### **Laadunvarmistusselvitys**

#### **RakMK A1 8.1 Määräys**

”Laadunvarmistusselvitys on tarpeen, kun rakennushanke tai osa siitä on erityin vaativa tai kun aloituskokouksessa osoitettujen järjestelyjen ja menettelyjen nojalla ei voida perustellusti olettaa, että rakentamisessa saavutetaan säännösten ja määräysten edellyttämä taso. Laadunvarmistusselvitys voi koskea koko rakennushanketta tai sen työvaihetta. Selvityksen tarvetta harkittaessa otetaan

huomioon hankkeen vaativuus, rakennuksen turvallisuuteen, terveellisyyteen tai pitkäaikaiskestävyyteen eri rakennusvaiheissa liittyvät riskit, rakennuttajan oman tai sopimusjärjestelyin hankitun valvonnan riittävyys, toteuttamisorganisaatio sekä rakennusvaiheiden tarkastusten vastuuhenkilöiden ja muiden työvaihetarkastuksia suorittavien henkilöiden pätevyys kyseiseen tehtävään.” (RakMK A1 2006.)

Laadunvarmistusselvityksen tulee sisältää tiedot toimista joilla rakennushankkeeseen ryhtyvä osoittaa varmistavansa rakentamisen suunnitelman mukaisuuden ja säännökset sekä määräykset ja hyvän rakennustavan mukaisen lopputuloksen. Rakennustyötä tai työvaihetta ei saa aloittaa ennen kuin siitä vaadittu laadunvarmistusselvitys on hyväksytty rakennusvalvontaviranomaisen toimesta. Aloituskokouksessa tai laadunvarmistusselvityksessä sovittujen menettelyjen ja vastuuhenkilöiden muutoksista on ilmoitettava viipymättä rakennusvalvontaviranomaiselle. (Kankainen & Junnonen 2001; RakMK A1 2006.)

### **Katselmukset**

Maankäyttö- ja rakennusasetus 76 § 1 momentti määrittelee tarpeelliset katselmukset:

”Rakennustyön aikana tarpeen mukaan toimitettaviksi määrättäviä katselmuksia ovat pohjakatselmus, rakennekatselmus sekä lämpö-, vesi- ja ilmanvaihtolaitteiden katselmus. Näiden lisäksi voidaan rakennusluvassa määrätä suoritettaviksi muitakin katselmuksia. Katselmuksia saadaan tarvittaessa yhdistää tai toimittaa vaiheittain.” (RakMK A1 2006, 9.3.)

Maankäyttö- ja rakennuslaki 153 § 1 momentti

”Rakennusta tai sen osaa ei saa ottaa käyttöön ennen kuin se on lopputarkastuksessa käyttöön hyväksytty. Muuhun lakiin perustuvat ja rakennuksen käyttöturvallisuuteen olennaisesti vaikuttavat tarkastukset on suoritettava tätä aikaisemmin.” (RakMK A1 2006, 10.)

Muuhun lakiin perustuvia tarkastuksia ovat esimerkiksi

- väestönsuoja-,
- palo-,

- sähkö- ja
- öljylämmityslaitteiden tarkastukset. (RakMK A1 2006, 10)

Katselmusten määrä ja laatu riippuvat hankkeen ominaisuuksista ja vaativuudesta. Tiettyjen työvaiheiden katselmukset voidaan suorittaa vaiheittain ennen rakenteen peittämistä. Katselmuksissa tulee olla läsnä kyseisen rakennusvaiheen vastuuhenkilöt ja työvaiheiden tarkastajat. (RakMK A1 2006.)

Rakennusvalvontaviranomaisen valvonta on pistokokeenomaista ja sillä pyritään varmistamaan työvaiheiden vastuuhenkilölle kuuluvien tehtävien suorittaminen. Jos rakennusaikana havaitaan puutteita työsuorituksissa tai tarkastusasiakirjan pitämisessä rakennustyö voidaan keskeyttää rakennusvalvontaviranomaisen toimesta. (RakMK A1 2006.)

### 3.4 Suunnittelijat

Rakennushankkeeseen ryhtyvän huolehtimisvelvollisuuteen kuuluu se, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan säännösten ja määräysten sekä myönnetyn luvan mukaisesti. Tämän perusteella rakennushankkeeseen ryhtyvällä tulee olla tehtävän vaativuutta ja pätevyysvaatimuksia vastaavat suunnittelijat. Suunnittelijat ilmoitetaan rakennuslupahakemuksessa ja hankkeen aikana tapahtuvista muutoksista on ilmoitettava rakennusvalvontaviranomaiselle. Itse suunnittelijan tulee laatia vastuullaan oleva suunnitelma siten, että sillä voidaan osoittaa suunnittelulle ja rakentamiselle asetettujen vaatimusten täyttyminen. (RakMK A2 2002.)

Maankäyttö ja rakennuslaki 120 § 1 ja 2 momentti:

”Rakentamista koskeva suunnitelma on laadittava siten, että se täyttää tämän lain ja sen nojalla annettujen säännösten ja määräysten sekä hyvän rakennustavan vaatimukset.

Rakennuksen suunnittelussa tulee olla suunnittelun kokonaisuudesta ja sen laadusta vastaava pätevä henkilö, joka huolehtii siitä, että rakennussuunnitelma

ja erityissuunnitelmat muodostavat kokonaisuuden, joka täyttää sille asetetut vaatimukset (pääsuunnittelija).” (RakMK A2 2002, 3.)

Maankäyttö ja rakennuslaki 120 § 3 momentti:

”Kustakin erityissuunnitelmasta vastaava henkilö huolehtii siitä, että suunnitelma asettaa sille asetetut vaatimukset. Jos erityissuunnitelman on laatinut useampi suunnittelija, näistä yhden tulee olla nimetty tämän erikoisalan kokonaisuudesta vastaavaksi suunnittelijaksi.” (RakMK A2 2002, 3.)

”Suunnittelijan tulee vastuullaan olevan suunnittelutehtävän osalta

- huolehtia, että hänellä on käytettävissään suunnittelussa tarvittavat lähtötiedot,
- laatia rakennuslupamenettelyssä tai rakennustyön aikana tarvittava oman alansa suunnitelma sekä siihen liittyvät piirustukset ja muut asiakirjat,
- laatia rakennustyön aikaiset mahdolliset muutokset suunnitelmaan,
- laatia rakennuksen käyttö ja huolto-ohje oman suunnittelualan osalta, sekä
- huolehtia hänelle mahdollisesti määräytyistä tai aloituskokouksessa osoitetusta rakennustyön valvonnasta.” (RakMK A2 2002, 3.2.1.)

Suunnittelijalla tulee olla riittävä pätevyys suoritettavan tehtävän vaativuuden mukaan. Pätevyys muodostuu suunnittelijan koulutuksesta ja kokemuksesta kyseisen suunnittelualan tehtävissä. Hankkeen vaativuuden perusteella tehdyn harkinnan mukaan todetaan suunnittelijan pätevyys kyseiseen tehtävään. Suunnittelutehtävän vaativuuden ja suunnittelijoiden pätevyyden arvioimisesta selostetaan tarkemmin RakMK:n osan A2 ohjeessa 4.2. (RakMK A2 2002.)

MRL 120 § 1 ja 2 momentin mukaisesti hankkeella tulee olla nimettynä pääsuunnittelija, joka huolehtii hankkeen vaatimukset täyttävästä suunnitelmakokonaisuudesta. Tehtävään sisältyy koko hankkeen suunnitelmien vaatimien olosuhteiden järjestäminen sekä suunnitelmien yhdenmukaisuuden varmistaminen.

Pääsuunnittelija myös huolehtii osaltaan viranomais- ja rakennuttajayhteistyön toteutumisesta sekä työsuoritusten laatuvaatimusten täytymisestä. Pääsuunnittelijan tehtäviä selostetaan tarkemmin RakMK:n osan A2 määräyksessä 3.1. (RakMK A2 2002.)

### 3.5 Urakoitsijat

YSE 1998 10 § 1 ja 2 momentti

”Urakoitsijan laadunvarmistus

Urakoitsijan on noudatettava sopimusasiakirjoissa edellytettyä laadunvarmistusta. Urakoitsijan on viimeistään ennen työn aloitusta vaadittaessa kirjallisesti osoitettava, kuinka hän varmistaa suorituksensa laadun. Urakoitsijan on joka tapauksessa meneteltävä siten, että sopimuksen mukainen laatu saavutetaan.”

YSE 1998 11 § 1-3 momentti

”Urakoitsija tarkastaa itse suoritusvelvollisuuteensa kuuluvan työn laadun sekä korjaa mahdolliset puutteet ja virheet ennen tilaajalle tapahtuvaa luovutusta.

Urakoitsijan on ilmoitettava tilaajan edustajalle havaitsemistaan vakavista virheistä urakkasuorituksessaan ja toimenpiteistään niiden korjaamiseksi.

Rakennustavaroiden ja rakennusosien tarkastuksen tulee tapahtua ennen kuin niitä on alettu käyttää sekä jatkuvasti työn aikana. Järjestelmien ja laitteistojen toiminnalliset tarkastukset suoritetaan käyttökokein ennen käyttöönottoa tai viimeistään vastaanottotarkastuksen yhteydessä järjestelmän ollessa valmis ja toiminnassa.”

Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen 1998 4 § 1 momentti

”Työmaan johtovelvollisuuksista vastaa pääurakoitsija. Nämä velvollisuudet koskevat kaupallisissa asiakirjoissa nimetyt urakoita ja hankintoja. Ellei pääurakoitsijaa tai muuta työmaan johtovelvollisuuksista vastaavaa ole kaupallisissa asiakirjoissa nimetty, näistä velvollisuuksista vastaa tilaaja.”

KVR-urakassa pääurakoitsija vastaa hankkeen rakennuttajalle rakennusurakasopimuksessa asetettujen, rakennuksen laatuvaatimusten täytymisestä. Riip-

puen urakkamuodosta voi pääurakoitsijan vastuulla olla myös hankkeen vaatavuutta vastaavien rakennussuunnitelmien hankkiminen. Vaatimusten tason perusteella myös urakoitsijan on kyettävä todistamaan valmiutensa ja pätevyytensä hankkeen toteuttamiseen. Haastavissa toimitilakohteissa edellisten vaatimusten täytyminen voi usein olla merkittävässä roolissa rakennushankkeen vaativuuden ja aikataulun sitovuuden vuoksi. (Oksanen 2011.)

Pääurakoitsija vastaa rakennuttajalle myös aliurakoitsijoidensa työn laadusta kuin omastaan. Käytännössä tämä johtaa siihen, että pääurakoitsijan on huolehdittava laadunvarmistuksen toteuttamisesta itse tai varmistettava riittävin toimenpitein se, että aliurakoitsijoiden oma laadunvarmistus vastaa vähintään vaadittua tasoa. Tavallisesti pääurakoitsijan on kyettävä osoittamaan laadunvarmistuksensa taso ja keinot sen toteuttamiseen rakennuttajalle ennen hankkeen aloittamista. Tähän sisältyvät myös toimet aliurakoitsijoiden työn laadun varmistamiseksi. (Oksanen 2011; Viljanen 2011.)



## 4 SRV:N LÄHTÖKOHDAT

SRV on toimitila- ja asuntorakentaja niin Suomessa kuin ulkomaillakin. Yrityksen henkilöstöllä on laaja osaaminen ja kokemus rakentamisen laatutoiminnoista. Haasteena suurella yrityksellä onkin osaamisen levittäminen ja jakaminen yrityksen koko henkilöstön käyttöön. SRV Pirkanmaan laatuosaaminen on pääosin keskittynyt asuntotuotantoon, mutta soveltamalla ja laajentamalla käytäntöjä on tietotaito siirrettävissä toimitilahankkeiden toteutukseen. Toisaalta laajan asuntohankkeen kattava laadun varmistaminen voi olla toimitilakohteen laadunvarmistamiseen nähden huomattavasti haastavampaa. (Oksanen 2011.)

Koko yrityksellä on käytössä yhteinen laadunvarmistusmateriaali ja toimintatavat, joiden pohjalta yksittäisen hankkeen laatutoiminnot kootaan ja muokataan tarkoitusta vastaaviksi. Osaa materiaalista käytetään käytännössä jokaisessa hankkeessa, niin että se luo rungon laadunvarmistuksen toteuttamiselle.

### 4.1 Laatusuunnitelma ja laadunvarmistus

SRV:n käytössä on vakiomuotoinen laatusuunnitelmapohja, jota muokataan kunkin hankkeen vaatimusten mukaisesti. Tässä työssä perehdytään ensisijaisesti KVR-urakan laatusuunnitelman sisältöön. Laatusuunnitelmassa esitellään hankkeen läpiviemisen kannalta tärkeät toimenpiteet, käytännöt ja vastuuhenkilöt niin projekti- kuin työmaakohtaisellakin tasolla. (SRV Asunnot Työmaan laatusuunnitelma.)

Laatusuunnitelmaan on sisällytetty myös työmaan laadunvarmistuskäytäntö, joka perustuu hankekohtaisesti laadittuun tarkastusasiakirjaan. Tarkastusasiakirjaan merkitään kunkin työvaiheen vaaditut valvontatoimenpiteet ja tarkastukset sekä niiden vastuuhenkilöt. Hankekohtainen tarkastusasiakirja laaditaan yhteistyössä rakennuttajan kanssa ja esitetään rakennusvalvontaviranomaiselle. (SRV Asunnot Työmaan laatusuunnitelma.)

Laatusuunnitelmassa mainitaan erikseen erityisvalvottavien töiden suunnitelmat. Tarkoituksena on kiinnittää huomiota hankkeen onnistumisen kannalta merkittävien työvaiheiden valvontaan ja vaaditun laadun toteutumiseen. Myös erityisvalvottavien töiden valvontatoimenpiteet suunnitellaan tarkastusasiakirjaan. (SRV Asunnot Työmaan laatusuunnitelma.)

Kaikki tarkastusasiakirjassa mainitut toimenpiteet arkistoidaan työmaalla yhdeksi kansioksi, josta toimenpiteet ovat hankkeen osapuolten tarkastettavissa. Tarkastusasiakirjassa mainittujen laadunvarmistustoimenpiteiden lisäksi työmaalla suoritetaan jatkuvaa aliurakoitsijoiden työn valvontaa työnjohdon toimesta, ja havaittuihin puutteisiin puututaan välittömästi. (SRV Asunnot Työmaan laatusuunnitelma.)

#### 4.2 Laadunvarmistusselvitys

Laadunvarmistusselvitys laaditaan rakennusvalvontaviranomaisen niin vaatien. KVR-urakassa selvityksen laatiminen siirtyy usein rakennushankkeeseen ryhtyvältä taholta pääurakoitsijan tehtäväksi. Normaalikäytännön mukaisesti laadunvarmistusselvitys laaditaan joko hanke- tai työvaihekohtaisesti ja se hyväksytetään rakennusvalvontaviranomaisella ennen työn tai työvaiheen aloittamista. Toisaalta jos laadunvarmistus on kattavasti suunniteltu ja valmisteltu tarkastusasiakirjaan, on laadunvarmistusselvityksen erikseen laatiminen useimmiten tarpeetonta lukuun ottamatta erityisen vaativia työvaiheita tai kokonaisuuksia. (RakMK A1 2006.)

#### 4.3 Tarkastus- ja toimenpidelomakkeet

Merkittävä osa työmaan laadunvarmistusta on yrityksen sisäinen lomakejärjestelmä, jonka avulla työvaiheiden laatua hallitaan. Työn edetessä täytettävien lomakkeiden käyttö perustuu hankekohtaisen tarkastusasiakirjan sisältöön. Lomakkeisto ja toimenpideluettelo sisältää muun muassa seuraavat toimenpiteet:

- Aliurakan aloituskokouspöytäkirja

- Suunnitelmien tarkastus
- Tehtäväkohtaiset työ- ja laatusuunnitelmat
- Mestän vastaanottotarkastukset
- Mallityöt ja aloituskatselmukset
- Työaikaiset katselmukset ja tarkastukset
- Kokeet ja mittaukset
- Kelpoisuustodistukset
- Poikkeamaraportit
- Töiden vastaanottotarkastukset.  
(SRV Asunnot Työmaan laatusuunnitelma; Oksanen 2011.)

#### 4.4 Rakennustyön tarkastusasiakirja

Rakennustyön tarkastusasiakirja sisältää kaikki projektin aikana työmaalla tehtävät laadunvarmistustoimenpiteet. Se koskee niin töiden valmistelua kuin työaikaisia valvontatehtäviä. Tarkastusasiakirja on valmisteltava ennen työn aloitusta esitettäväksi rakennuttajalle viimeistään rakennustyön aloituskokouksessa. (SRV Asunnot Työmaan laatusuunnitelma.)

Tarkastusasiakirjan sisältöä joudutaan todennäköisesti muokkaaman ja täydentämään hankkeen aikana havaittujen vaatimusten sekä muutosten vuoksi. Lisäykset voidaan sisällyttää tarkastusasiakirjaan ilman eri ilmoitusta, mutta merkittävät laadunvarmistusmenettelyn muutokset on hyväksyttävä rakennuttajalla sekä rakennusvalvontaviranomaisella. (Oksanen 2011.)

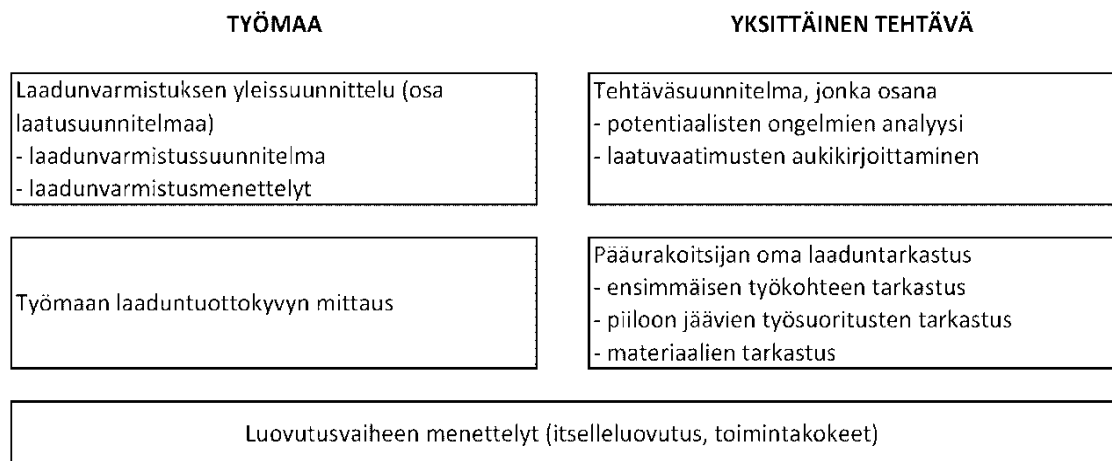
Tarkastusasiakirjaa on pidettävä yllä ja täydennettävä koko rakennushankkeen ajan. SRV:n käytössä on omia rakennustyön tarkastusasiakirjapohjia joista jokin muokataan vastaamaan rakennushankkeen vaatimuksia. Tähän tehtävään on määrättävä työmaahenkilökuntaan kuuluva henkilö, joka huolehtii tarkastusasiakirjan ylläpidosta ja päivittämisestä koko hankkeen ajan. (Oksanen 2011.)

Rakennustyön päättyessä tarkastusasiakirjasta tehdään kooste, jossa mainitut toimenpiteet rakennustyön vastaava mestari vahvistaa suoritetuksi allekirjoituk-

sellaan. Laadunvarmistustoimenpiteistä tehdyt asiakirjat ja muu aineisto kootaan yhteen mahdollista myöhempää tarkastelua varten. (SRV Asunnot Työmaan laatusuunnitelma.)

## 5 TYÖMAAN LAADUNVARMISTUSTOIMENPITEET

Työmaan laadunvarmistus laaditaan yksilöllisesti hankkeen vaatimuksia ja ominaisuuksia vastaavaksi. Siihen osallistuvat osaltaan kaikki hankkeen osapuolet suunnittelusta luovutustarkastukseen. Tässä luvussa perehdytään pääosin työmaalla tapahtuviin toimenpiteisiin, missä suurin osa laadunvarmistuksesta luonnollisesti suoritetaan. Kuvassa 2 on esitetty työmaalla tapahtuvan laadunvarmistuksen toimenpiteet.



Kuva 2. Urakoitsijan laadunvarmistuksen keinot (Kankainen & Junnonen 2001, 48, kuva 26)

### 5.1 Koko työmaan laadunvarmistus

#### 5.1.1 Laadunvarmistussuunnitelma

KVR-urakassa laadunvarmistussuunnitelman laatii pääurakoitsija, tarvittaessa yhteistyössä rakennuttajan sekä rakennusvalvontaviranomaisen kanssa. Viimeistään rakennustyön aloituskokouksessa pääurakoitsija hyväksyttää laatusuunnitelmansa rakennusvalvontaviranomaisella. Laatusuunnitelma toimii koko rakennushankkeen laadunhallinnan käytännön työvälineenä ja sen avulla pyri-

tään saavuttamaan vaadittujen laatuvaatimusten täytyminen. Laadunvarmistussuunnitelma on yleensä osa työmaan laatusuunnitelmaa. SRV:n laadunvarmistussuunnitelmassa esitetään keinot, joilla työmaan laatua valvotaan. Työmaakohtaiset toimenpiteet suunnitellaan erikseen työmaan tarkastusasiakirjaan, jossa työvaiheiden vastuuhenkilöt, vaadittavat toimenpiteet sekä laadittava dokumentointi on eritelty. (Oksanen 2011.)

### 5.1.2 Laadunvarmistusmenettelyt

Laadunvarmistusmenettelyt on eritelty työmaan tarkastusasiakirjaan työvaiheittain. Menettelyt tulee valita yksittäisen työvaiheen kokonaisvaltaista laadunvarmistusta ajatellen. Lähtökohtana tulee olla, että mahdollisessa ongelmatilanteessa voidaan laaditun laadunvarmistusmateriaalin avulla todeta kunkin rakennusvaiheen suunnitelmien mukaisuus ja muut lopputulokseen vaikuttavat tekijät. (SRV Asunnot Työmaan laatusuunnitelma; Oksanen 2011.)

Kattavan työaikaisen laadunvarmistuksen aikaansaamiseksi välttämättömiä asiakirjoja ovat ainakin

- työmaan laatusuunnitelma
- tarkastusasiakirja
- riskienarviointilomake
- työmaapäiväkirja
- aliurakoiden aloituspalaverit ja laatusuunnitelmat
- kelpoisuustodistukset
- työaikaiset katselmuspöytäkirjat
- työläjikohtaiset tarkastuslistat
- itselleluovutustarkastukset
- töiden vastaanottotarkastukset
- poikkeamaraportit sekä
- luovutusvaiheen virheluettelot.

Jos jokin työ katsotaan erityisen vaativaksi tai riskialttiiksi, lisätään se erityisvalvottavien töiden suunnitelmaan. Kyseistä suunnitelmaa päivitetään parhaaksi

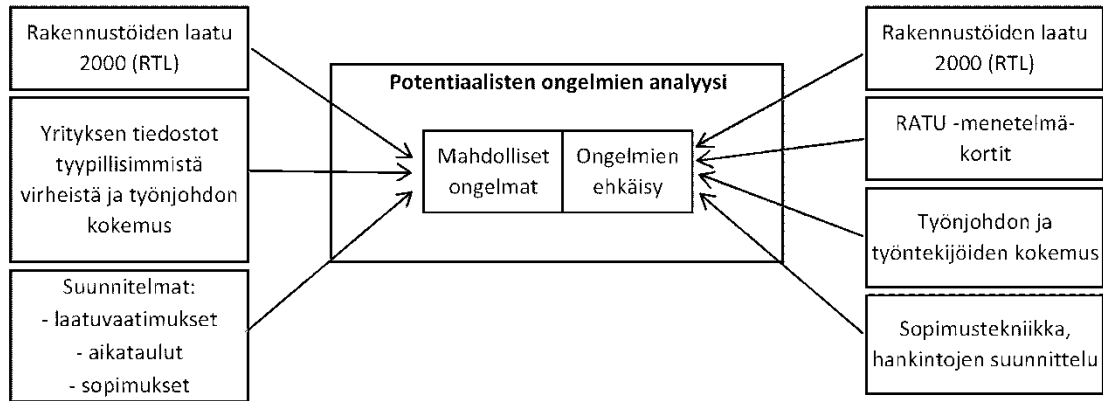
katsotulla tavalla joko työvaiheittain tai noin kolmen kuukauden välein. Erityisvalvottavat työt mainitaan erikseen työmaan laatusuunnitelmassa ja laadunvarmistustoimenpiteet suunnitellaan tarkastusasiakirjaan. (SRV Asunnot Työmaan laatusuunnitelma.)

SRV:n toimintajärjestelmä sisältää kaikki tarpeelliset asiakirjapohjat koko työmaan kattavan laadunvarmistuksen toteuttamiseksi. Tehokkaan laadunvarmistuksen aikaansaamiseksi on työmaaorganisaatiosta valittava henkilö koordinoimaan laadunvarmistuksen toteuttamista. Hänellä tulee olla koko rakennushankkeen organisaation tuki ja hyvin valmisteltu kohdekohtainen laadunvarmistussuunnitelma, SRV:n tapauksessa tarkastusasiakirja, joka sisältää asiakirjapohjat ja mahdolliset työlajikohtaiset ohjeet.

Mahdollisen ongelman laadunvarmistusmateriaalin kokoamisessa aiheuttaa sen osittain vaikea tavoitettavuus. Materiaali on koottu sähköisessä muodossa toimintajärjestelmään. Materiaalin etsiminen tästä järjestelmästä työmaaolosuhteissa on verrattain hankalaa ja aikaa vievää. Tämän vuoksi laadunvarmistuksen koordinaattorin on koottava koko työmaan tarvittava materiaali helposti tavoitettavaan muotoon koko laadunvarmistusorganisaatiolle. Eräänä vaihtoehtona voidaan pitää materiaalin keskitettyä keräämistä hankkeessa käytössä olevaan sähköiseen projektipankkiin.

### 5.1.3 Potentiaalisten ongelmien analyysi / riskien arviointi

Potentiaalisten ongelmien analyysi (POA) toimii koko työmaan laadunvarmistuksen työkaluna, jonka avulla pyritään havaitsemaan mahdolliset ongelma- ja vaaratilanteet jo työn suunnitteluvaiheessa. Näin tarpeelliset ongelmien ehkäisytoimenpiteet voidaan suunnitella ja valmistella jo ennen työn aloittamista. POA voi koskea koko työmaata tai tarvittaessa yksittäistä tehtävää. Siihen tulee kerätä kaikki saatavilla olevat lähtötiedot mahdollisista työvaiheita koskevista häiriöistä ja niiden ehkäisykeinot. Potentiaalisten ongelmien analyysin laadinnassa käytettävät lähteet ja menetelmät on esitetty kuvassa 3. (Kankainen & Junnonen 2001; Oksanen 2011; Viljanen 2011.)



Kuva 3. Potentiaalisten ongelmien analyysin laadinnassa käytetyt tietolähteet (Kankainen & Junnonen 2001, 52, kuva 32)

Potentiaalisten ongelmien tunnistamisessa on käytettävä mahdollisimman laajaa tietopohjaa ongelmien havaitsemiseksi. Analyysin laatimiseen tulee osallistua kaikkien työvaiheeseen liittyvien osapuolten, jotta kaikkien näkökannat tulevat huomioiduiksi. Yksittäisten tehtävien yleiset ongelmat, toleranssit ja toimenpiteet on esitelty kattavasti Rakennustöiden laatu 2009 -kirjassa joka on kattava ja pääkohtiin hyvin tiivistetty tietolähde koko työmaan laadunvarmistusta suunniteltaessa. (Mäki, Koskenvesa & Sahlsted 2008; Oksanen 2011.)

Havaitut riskit, niiden seuraukset sekä riskinhallintatoimenpiteet esitetään kirjallisessa muodossa esimerkiksi taulukkona. Kuvassa 4 esitetty taulukko on muokattu VTT:n riskienhallintataulukosta, joka on alun perin tarkoitettu turvallisuusriskien kartoittamiseen. Sama taulukko toimii hyvin myös potentiaalisten ongelmien analyysin koontilomakkeena, jonka yhteydessä myös turvallisuusriskit voidaan arvioida. Riskien suuruutta arvioitaessa käytetään vahingon todennäköisyyden ja merkittävyyden suhteeseen perustuvaa taulukkoa, jonka tulkitsemis- ja toimenpidekäytäntö on esitetty kuvassa 5. (VTT 2011.)



<b>Riskin kuvaus</b>	<b>Riskin seuraus</b>	<b>Riskin suuruus</b>	<b>Riskienhallintatoimenpide / vastuu</b>	<b>Lisätietoja</b>

Kuva 4. Riskienarviointilomake (VTT 2011)

VÄHÄINEN	HAITALLINEN	VAKAVA
– Seuraukset vaikuttavat työvaiheeseen	– Seuraukset vaikuttavat koko työmaan ajan	– Seuraukset näkyvät yritystasolla
– (poissaolon kesto 0 - 3 päivää)	– (poissaolon kesto 4 - 30 päivää)	– (poissaolo > 30 päivää)

### VAHINGON SUURUUS

### VAHINGON TODENNÄKÖISYYS

<b>HARVINAINEN</b>
– Tapaus mahdollinen, mutta ei tiedetä sattuneen
<b>SATUNNAINEN</b>
– On sattunut jossain muussa yrityksessä tai työmaalla
<b>MAHDOLLINEN</b>
– On sattunut tässä yrityksessä tai aikaisemmillä omilla työmailla

HARVINAINEN

SATUNNAINEN

MAHDOLLINEN

VÄHÄINEN      HAITALLINEN      VAKAVA

	VÄHÄINEN	HAITALLINEN	VAKAVA
HARVINAINEN	1	2	3
SATUNNAINEN	2	3	4
MAHDOLLINEN	3	4	5

### RISKIENHALLINTATOIMENPITEET

<b>1</b>	Ei aiheuta toimenpiteitä, pidetään asia mielessä ja palataan siihen tarvittaessa - varsinkin, jos olosuhteet tai muut tekijät muuttuvat
<b>2</b>	Hoidetaan työmaan normaalin johtamistoiminnan yhteydessä
<b>3</b>	Vaatii erillisen toimenpiteen tai ratkaisun, kuten suunnitelman laatimisen, ohjeen antamisen tai tarkastuksien suorittamisen
<b>4</b>	Vaatii riskienhallintatoimenpiteitä, joilla riskin todennäköisyyttä tai vahingon suuruutta pienennetään - kuten suojausratkaisut, töiden ajoitus, työmenetelmän tai materiaalin vaihto, henkilönsuojainten/suojalaitteiden käytön
<b>5</b>	Työtä ei voida aloittaa ennen kuin riski on poistettu /riski on saatettu toimenpitein alemmalle tasolle

Kuva 5. Riskien arviointiperusteet (VTT 2011)

Potentiaalisten ongelmien analyysin laatiminen tulee aloittaa mahdollisimman varhaisessa vaiheessa hankkeen etenemiseen nähden ja sitä tulee päivittää jatkuvasti työn edetessä. Jokaisen työvaiheeseen liittyvän henkilön tulee osallistua riskienhallintatoimenpiteiden suunnitteluun. Esimerkiksi jokaisen aliorakoitsi-

jan on ennen aloituskokousta laadittava omaa suoritustaan koskeva POA ja hyväksyttävä se työvaiheesta vastaavalla pääurakoitsijan edustajalla joka tarvittaessa täydentää sen tarpeelliseksi katsomallaan tavalla. Lopullinen POA merkitään työvaiheen osapuolten kesken hyväksytyksi urakan aloituskokouspöytäkirjaan.

#### 5.1.4 Tarkastusasiakirjaan perustuva laadunvarmistus

Tarkastusasiakirja laaditaan yhteistyössä rakennuttajan kanssa ja se hyväksytään rakennusvalvontaviranomaisella aloituskokouksen yhteydessä. Vaikka Tampereen kaupungilla ja sen lähikunnilla on käytössään oma vakiomuotoinen tarkastusasiakirja, on erityisesti tarkastusasiakirjaan perustuvassa laadunvarmistuksessa käytettävä merkittävästi kattavampaa asiakirjamallia. Vakiomuotoinen tarkastusasiakirja on hyvin suppea ja toteava, sen avulla on vaikeaa todeta kattavasti suoritettun työn sisältöä tai laatua. (Oksanen 2011.) SRV:n käytössä on erilaisia tarkastusasiakirjapohjia, joista jokin valitaan hankkeen käyttöön. Dokumentoinnin helpottamiseksi ja ylimääräisen työn välttämiseksi on työmaakohtaisesti laadittavaan tarkastusasiakirjaan siirrettävä kaikki rakennusvalvontaviranomaisen tarkastusasiakirjan sisältö. Tällöin yrityksen omalla tarkastusasiakirjalla voidaan korvata viranomaisen vaatima tarkastusasiakirjan käyttö.

Tarkastusasiakirjaan kootaan kaikki työmaan laadunvarmistustoimenpiteet ja niiden vastuuhenkilöt työvaiheittain, niiden erityispiirteet ja vaatimukset huomioiden. Laadittava laadunvarmistusmateriaali kootaan työmaalla yhteen, jolloin se on hankkeen osapuolten saatavissa. Tarkastusasiakirjassa esitettyjen toimenpiteiden lisäksi työmaalla suoritetaan päivittäistä työsuoritusten valvontaa ja havaittuihin ongelmiin puututaan välittömästi. (SRV Asunnot Työmaan laatusuunnitelma.)

Kattavan tarkastusasiakirjaan perustuvan laadunvarmistuksen lähtökohtana on, että toimenpiteet suunnitellaan huolellisesti hyvissä ajoin ennen töiden aloitusta. Lisäksi työvaiheiden vastuuhenkilöt on pitänyt valita ja heille tiedottaa omista tehtävistään. Työaikaisia lisäyksiä tarkastusasiakirjan sisältöön on tehtävä jos

puutteita alkuperäisessä versiossa havaitaan. Tiedot merkittävistä muutoksista on saatettava asianomaisten tietoon. (Oksanen 2011.) Tarkastusasiakirjan laadinnasta ja sisällöstä selostetaan tarkemmin kohdassa *Laadunvarmistuksen suoritus ja dokumentointi*.

## 5.2 Tehtäväkohtainen laadunvarmistus

### 5.2.1 Työvaiheen aloituskokous

Työvaiheen, projektinjohtourakassa käytännössä aliurakan, aloituskokouksessa käydään läpi kaikki työvaiheeseen liittyvät käytännöt ja vaatimukset. Aloituskokoukseen osallistuvat aina pääurakoitsija sekä työn suorittava urakoitsija, tarvittaessa myös esimerkiksi rakennusvalvontaviranomainen, tilaajan valvoja tai kyseisen rakennusvaiheen toteutusta valvova pääurakoitsijaa edustava asiantuntija. Kokouksessa muun muassa eritellään aliurakoitsijan ja pääurakoitsijan velvollisuudet ja vastuut toisiaan kohtaan. (Oksanen 2011.)

Aloituskokouksessa osallistujien kesken pyritään käymään läpi kaikki työhön liittyvät vaatimukset ja käytännöt. Aloituskokouspöytäkirjaan kirjoitetaan auki kokouksessa ja sopimus- ja suunnitteluasiakirjoista ilmenneet asiat ja pöytäkirja allekirjoitetaan kokoukseen osallistuneiden rakennusvaiheen vastuuhenkilöiden toimesta. Allekirjoitetun kattavan pöytäkirjan avulla voidaan tehokkaasti välttää urakan aikaisia erimielisyyksiä ja tältä osin taata työn sujuvuus ja laatuvaatimusten täyttyminen sekä vaadittavien laadunvarmistustoimenpiteiden toteutuminen. Mahdolliset aloituskokouksessa ilmenevät eriävät mielipiteet on ratkaistava ennen työsuorituksen aloittamista ja tieto liitettävä pöytäkirjaan. (SRV Asunnot Työmaan laatusuunnitelma; Oksanen 2011.)

### 5.2.2 Aliurakoitsijoilta vaadittava laadunvarmistus

Jokaisen työvaiheen aliurakoitsija voidaan velvoittaa suorittamaan omaa työtään koskevaa laadunvarmistusta. Laadunvarmistusvelvoitteet on pyrittävä määräämään jo urakkasopimusvaiheessa jolloin ristiriitaisuudet työmaan laadunvarmistuksen suorittamisesta voidaan minimoida. Aliurakoitsijan suorittama laadunvarmistus ei poista työn tilaajan vastuuta lopputuloksen laadun valvomisesta vaan hän vastaa työn laadusta kuin omastaan. Kuitenkin jokaisen työsuorituksen toteuttajan oma laadunvarmistus toimii tehokkaana tukena sopimukseenmukaisen lopputuloksen saavuttamisessa. Urakoitsijan laadunvarmistuksesta ja laadunvalvonnasta on mainittu YSE 1998:n 10 ja 11 §:ssä, joihin on viitattu kohdassa 3.5. (Kankainen 2005; Viljanen 2011.)

Aliurakoitsijoilta vaadittavia laadunvarmistus ja -valvontatoimenpiteitä sekä velvollisuuksia:

- Suunnitelmien laatuvaatimusten sekä toteutuskelpoisuuden varmistaminen.
  - Yleis-, vaihe- ja viikkoaikataulujen läpikäynti ja kommentointi sekä laadintaan osallistuminen oman työsuorituksen osalta.
  - Työmaakokouksiin ja urakoitsijapalaveriinhin osallistuminen.
  - Ilmoittaa ja hyväksyyttää käyttämänsä tuotteet sekä toimittaa näiden kelpoisuustodistukset sekä käyttö- ja huolto-ohjeet osaksi laadunvarmistusmateriaalia.
  - Käytettyjen tuotteiden tarkastus ennen käyttöä ja välitön puuttuminen havaittuihin ongelmiin.
  - Sovittujen toimintatapojen (esim. työturvallisuus, siivousvelvoite ja materiaalien suojaukset) ja työmenetelmien noudattaminen.
  - Sovittuihin katselmuksiin osallistuminen.
  - Mallityön teko
  - Omaan urakkaan liittyvien aliurakoiden laadunvarmistus.
- (Kankainen 2005)

Työn tilaajan tulee valvoa urakoitsijan toimintaa ja vaaditun laadun saavuttamista jatkuvasti työn edetessä ja puuttuttava viipymättä havaitsemiinsa häiriöihin.

Poikkeamien välttämiseksi ja tavoitellun laadun sekä vaadittujen työmenetelmien määrittämiseksi tehokas vaihtoehto on mallityön tekeminen urakan alussa. Mallityön avulla voidaan todeta työsuoritusten suunnitelmien mukaisuus ja samalla määrittää vaadittava laadun taso vertaamalla sitä muihin myöhemmin valmistuviin työkohteisiin. Mallitöiden lisäksi suoritetaan tarvittavia tarkastuksia ja katselmuksia työn edetessä ja niistä laadittavat dokumentit liitetään osaksi tarkastusasiakirjaa. (Kankainen 2005; Viljanen 2011.)

### 5.2.3 Pääurakoitsijan tehtäväkohtainen laadunvarmistus

Pääurakoitsija vastaa tilaajalle koko työmaan laatuvaatimusten täyttymisestä. Tällöin myös kunkin yksittäisen tehtävän laadun varmistaminen kuuluu pääurakoitsijan velvollisuuksiin. Yksittäisen tehtävän laadunvarmistus alkaa suunnittelusta ja päättyy kohteen luovutukseen sekä mahdollisiin takuukorjaustoimenpiteisiin. Jokaisen yksittäisen työvaiheen laatusuunnitelmiensa tulee heijastaa työmaan ja aliorakan laatusuunnitelmia ja ennalta valmisteltua tarkastusasiakirjaa. (Siikainen & Kankainen 2004.)

Tarkastusasiakirjaan merkityt toimenpiteet toimivat tehtäväkohtaisen laadunvarmistuksen runkona. Valittujen menetelmien lisäksi on suunniteltava laadunvarmistustoimenpiteiden suoritustiheyttä ja tarpeellisuutta aliorakan eri vaiheissa. Kun käytännöt on valittu ja aliorakoitsijan kanssa aloituskokouksessa sovittu pääurakoitsijan tulee ehdottomasti hoitaa hänelle kuuluvat laadunvarmistustoimenpiteet. Jos työn tilaaja ei itse hoida sovittuja velvoitteitaan, ei sitä voida edellyttää myöskään työn suorittajalta. (Viljanen 2011.)

Ennen aliorakan aloittamista on pääurakoitsijan omalta osaltaan myös varmistettava työn aloitusedellytysten täytyminen. Tämä voidaan todeta esimerkiksi erillisellä katselmuksella aliorakoitsijan edustajan kanssa, jolloin todetaan sopimuksenmukaisten olosuhteiden täytyminen. Tapahtumaan voi tarvittaessa osallistua myös edellisen työvaiheen edustaja, jolloin mahdolliset puutteet tulevat kaikkien osapuolten tietoon välittömästi ja korjausaikataulusta voidaan sopia heti osapuolten kesken. (Kankainen & Junnonen 2001.)

Työaikaisessa valvonnassa mahdollisesti havaittuihin poikkeamiin on reagoitava välittömästi, jotta häiriö jäisi mahdollisimman pieneksi ja lyhytaikaiseksi. Poikkeamat jaetaan kahteen eri tyyppiin:

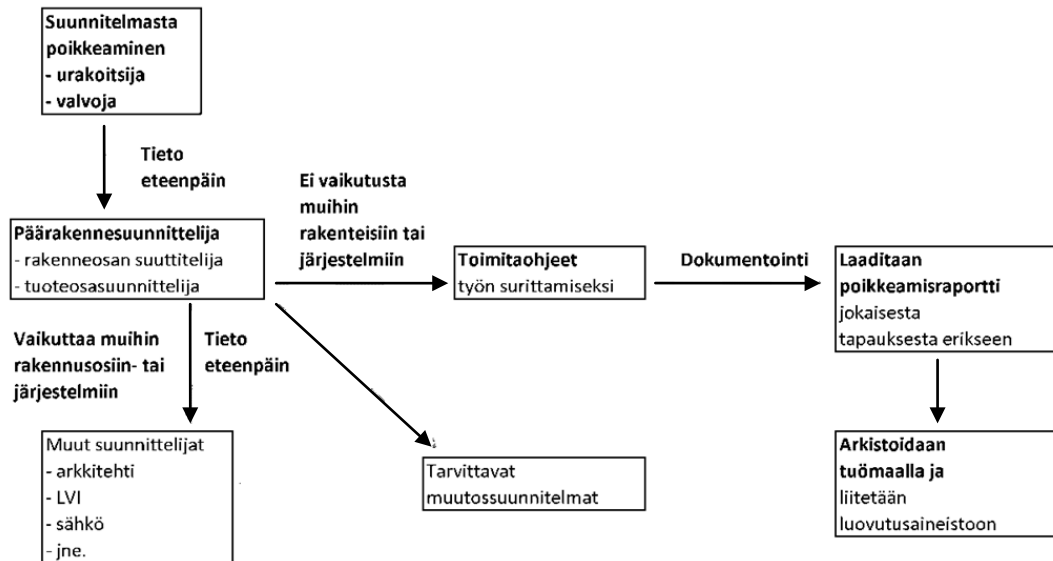
1. Poikkeamat, jotka pystytään korjaamaan välittömästi suunnitelman mukaisen työsuorituksen aikaansaamiseksi.
2. Merkittävät poikkeamat, joita ei pystytä korjaamaan välittömästi tai joiden korjaustoimenpiteen vuoksi poiketaan suunnitelman mukaisesta työsuorituksesta.

(SRV Asunnot Työmaan laatusuunnitelma.)

Tyypin 1 poikkeamasta laaditaan poikkeamaraportti, jossa kerrotaan poikkeaman laatu ja korjaustapa sekä korjaustoimenpiteen tarkastusajankohta. Tyypin 2 poikkeamasta laaditaan poikkeamaraportti, johon merkitään jatkotoimenpiteeksi suunnitelman laatiminen poikkeaman korjaamiseksi. Suunnitelma laaditaan yhteistyössä tarvittavien asiantuntijoiden kanssa. Se käydään läpi ja hyväksytetään myös rakennuttajalla ennen korjauksen toteuttamista. Toimenpiteen edellyttäessä, hyväksytetään suunnitelma myös rakennusvalvontaviranomaisella. (SRV Asunnot Työmaan laatusuunnitelma.) Tampereen Teknillisen yliopiston suunnitelmasta poikkeamisohje, joka pääosin vastaa SRV:n mallia, on esitetty kuvassa 6.

Poikkeamaraportit säilytetään työmaalla ja niistä toimitetaan kopiot rakennuttajan edustajalle sekä poikkeaman korjaamiseen osallistuville tahoille. Poikkeamaraportit esitetään tarvittavassa laajuudessa myös rakennusvalvontaviranomaiselle. Havaittujen poikkeamien perusteella suunnitellaan toimenpiteet, joilla vältetään virheen toistuminen. (Oksanen 2011.) SRV:n poikkeamaraportti on esitetty liitteessä 4.

## SUUNNITELMASTA POIKKEAMINEN

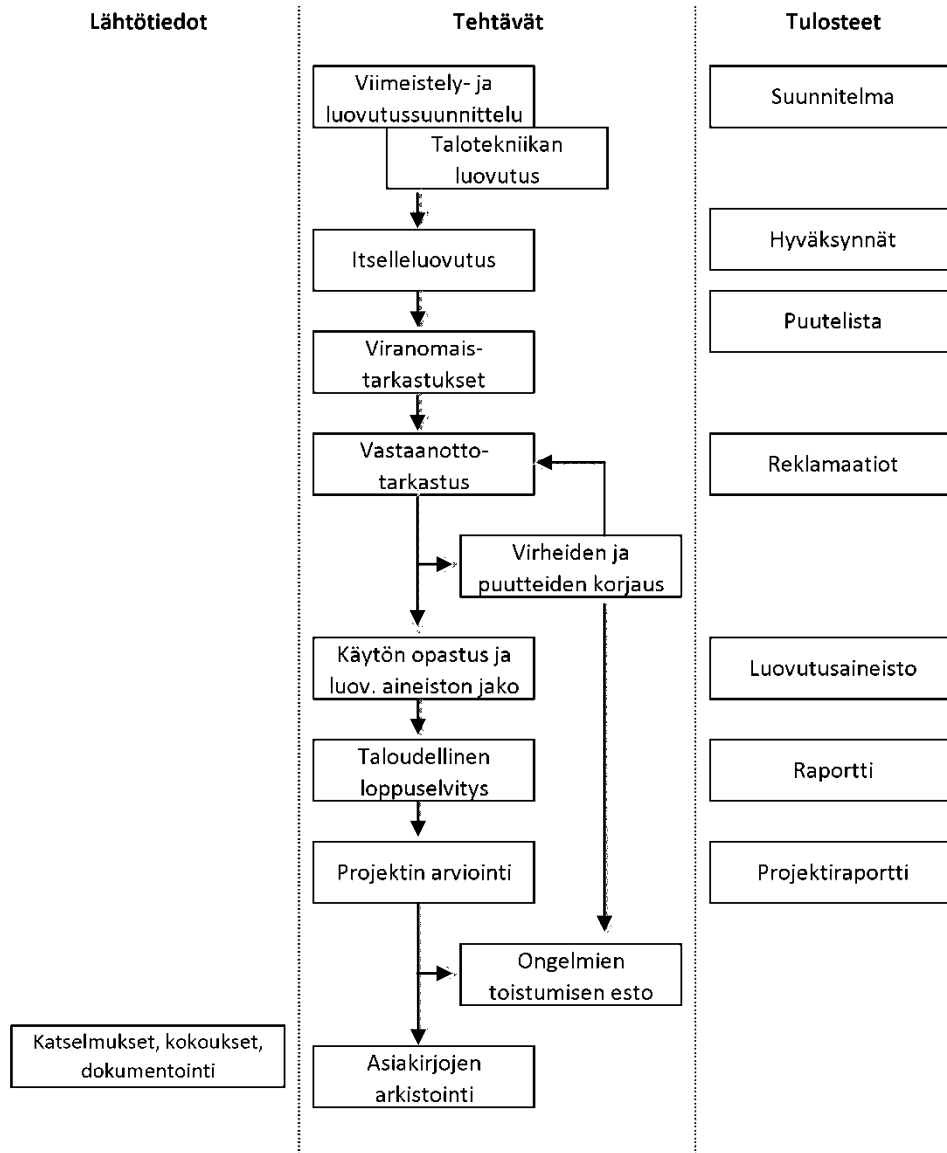


Kuva 6. Suunnitelmasta poikkeaminen (Tampereen Teknillisen yliopiston suunnitelmasta poikkeamisohje 2009)

### 5.3 Luovutusvaiheen toimenpiteet

Luovutusvaiheen tavoitteena on saattaa hanke hallitusti päätökseen ja luovuttaa kohde mahdollisimman täydellisenä tilaajalle ja käyttäjälle. Hyvin suunnitellun luovutusvaiheen avulla varmistetaan hankkeen tavoitteiden täyttyminen, minimoidaan käytön aikaiset korjaustoimenpiteet, sekä saavutetaan parempi asiakastytyväisyys rakennuksen ollessa odotusten mukainen. Urakoitsijalle onnistunut luovutus tuo kustannussäästöjä, kun vältetään urakan pitkittymiseltä sekä ylimääräisiltä korjaustoimenpiteiltä. (Oksanen 2011.) Kuvassa 7 on esitetty luovutusprosessin toimenpiteet aikajärjestyksessä.





Kuva 7. Luovutusprosessi (Kankainen 2005, 31, kuva 3)

Urakoiden luovutustoimenpiteillä taataan niiden sopimuksenmukaisuus ja valmius lopullista käyttöönottoa varten. Kukin urakoitsija suorittaa urakkasisältöön-  
sä koskevan itselleluovutuksen, jonka avulla hän varmistaa työnsä valmiuden. Havaitut virheet ja puutteet kirjataan ja niiden korjaamisaikataulu kirjataan itsel-  
leluovutuspyytäkirjaan. Itselleluovutuksella pyritään joustavaan urakan lop-  
puunsaattamiseen ilman suuria työn tilaajan virhelistoja. Talotekniikan osalta luovutusprosessiin kuuluu myös laitteistojen käyttökokeet sekä säädöt suunni-  
telmia vastaaviksi. (Kankainen 2005.)

Korjaustoimenpiteiden jälkeen urakoitsija merkitsee työn suoritetuksi ja luovuttaa urakan tilaajalle vastaanottotarkastuksessa, joka joko hyväksyy urakan tai havaitessaan puutteita vaatii tarpeelliset korjaustoimenpiteet tehtäviksi sovituksessa aikataulussa. Koko kohdetta koskevan itselleluovutuksen suorittaa pääurakoitsija, joka vastaa kohteen luovuttamisesta tilaajalle. (Kankainen 2005.)

Luovutusvaiheen aikana suoritetaan suurin osa kohteessa tehtävistä viranomaistarkastuksista ja -katselmuksista. Osa tarkastuksista, kuten pohja- ja rakennekatselmus, on suoritettava jo aiemmassa vaiheessa. Tarkastukset on tilattava hyvissä ajoin ja huolehdittava siitä, että valmius niiden suorittamiseen on sovittuna aikana olemassa. Viranomainen laatii tarkastuksesta pöytäkirjan joka liitetään kohteen luovutusaineistoon. (RakMK A1 2006.)

Kuten Maankäyttö- ja rakennuslain 153 § 1 momentissa mainitaan, ei rakennusta tai sen osaa saa ottaa käyttöön ennen kuin se on loppukatselmuksessa hyväksytty. Jotta loppukatselmus voidaan hyväksytysti suorittaa, on rakennustyön oltava tarkastettavan rakennuksen tai sen osan osalta valmis ja muut vaaditut tarkastustoimenpiteet hyväksytysti suoritettu. (RakMK A1 2006.)

Rakennuksen, etenkin toimitilakohteen, luovutusprosessin olennaisena osana on loppukäyttäjän ja huoltohenkilöstön perehdytys sekä käytön opastus. Tällä pyritään varmistamaan kohteen turvallisen, terveellisen ja tehokkaan käytön edellytykset. Tähän liittyen käyttäjillä tulee olla saatavilla kaikki rakennuksen toimintaan liittyvät käyttö- ja huolto-ohjeet. Näiden saatavuudesta vastaavat omalta osaltaan aliurakoitsijat ja niiden kokoamisesta ja toimittamisesta huolehtii pääurakoitsija. (RakMK A1 2006; Oksanen 2011.)

## 6 LAADUNVARMISTUKSEN SUORITUS JA DOKUMENTOINTI

Jokaisen merkittävän rakennushankkeen laadunvarmistus on suunniteltava yksilöllisesti ja hankkeen erikoispiirteet huomioiden. Lisäksi on otettava huomioon, että laadunvarmistuksen keinot on sovitettu sekä tilaajan että urakoitsijan käytäntöihin sopiviksi. Rakennuttajan ja pääurakoitsijan menetelmät voivat poiketa toisistaan esimerkiksi sähköisten palveluntarjoajien (projektipankki) osalta, mutta hyvin suunniteltu ja helppokäyttöinen menetelmä on helposti myytävissä hankkeessa käytettäväksi. Tässä luvussa pyritään kehittämään toimintatapaa, joka mahdollistaa koko työaikaisen kattavan laadunvarmistuksen verrattain yksinkertaisilla menetelmillä sovitettuna työmaan muihin normaaleihin toimenpiteisiin. Samalla järjestelmä pyrkii palvelemaan rakennuttajaorganisaation mahdollisuuksia sovittujen laadunvarmistustoimenpiteiden valvomisessa ja todentamisessa niin työn aikana kuin myöhemmissäkin toimenpiteissä.

### 6.1 Ennakkovalmistelu

Rakennuttaja määrittelee kohteen laadunvarmistuskäytännön urakkatarjouspyynnössä. Toimenpiteiden sisältöä ja käytäntöjä voidaan tarkentaa urakkaneuvottelujen kuluessa. Pääurakoitsija laatii alustavan tarkastusasiakirjan urakkaasiakirjojen perusteella, ja sitä muokataan tarvittaessa rakennuttajan vaatimusten mukaisesti. Joissakin tapauksissa on tarpeellista käyttää myös eri työvaiheiden asiantuntijoiden ja suunnittelijoiden osaamista tarkastustoimenpiteiden määrittämisessä. Kun tarkastusasiakirjan sisällöstä on päästy yksimielisyyteen, hyväksytetään se rakennusvalvontaviranomaisella viimeistään rakennustyön aloituskokouksessa.

Laadunvarmistuksen taso ja menetelmät on sovitettava vastaamaan hankkeen vaatimustasoa. Samoin rakennuttajan ja pääurakoitsijan laadunvarmistusmenetelmät, kuten asiakirjapohjat ja toimintaohjeet, on yhdistettävä hallittavaan muotoon palvelemaan hankkeen sujuvaa valvontaa ja toteutusta. Valmisteluvaiheessa sovitaan tarkastusasiakirjan sisältö, jonka tavoitteena on kokonaisval-

taisen laadun saavuttaminen. Tärkeintä on tuoda esiin kaikki erityiset toimenpiteet, jotka on suoritettava hankkeen kuluessa. Kaikki sovitut toimenpiteet dokumentoidaan tarkastusasiakirjan yhteyteen sovitulla tavalla.

Suoritettavien laadunvarmistustoimenpiteiden lisäksi on sovittava tapa, jolla ne dokumentoidaan. Yksinkertaisimmillaan dokumentointi voi olla päiväkirjamerkinä suoritusta tarkastuksesta, kattavimmillaan saman työn jokaisesta osavaiheesta laadittu tarkastuspöytäkirja liitteineen. Dokumentoinnin tapaa mietittäessä tärkeintä on harkita kokonaisuuden hallinta siten, että kunkin työvaiheen valvonta suoritetaan sen vaatimustasoon ja mahdollisiin riskeihin perustuen, kuitenkin niin, ettei yksi työvaihe vaadi kohtuutonta ajallista panostusta muiden työvaiheiden kustannuksella. Toisaalta tarkastusasiakirjan sisällön varmistuttua on pääurakoitsijan huolehdittava riittävästä resursseista laadunvarmistustoimenpiteiden suorittamiseen.

## 6.2 Laadunvarmistuksen koordinaattori

Laadunvarmistuksen koordinaattori toimii hankkeen koko laadunvarmistuksen käytännön organisaattorina. Koordinaattorina on oltava työmaahenkilökuntaan vakituisesti kuuluva pääurakoitsijan edustaja, esimerkiksi työmaa- tai projekti-insinööri, joka hallitsee yrityksen laadunvarmistuskäytännöt. Hänen tehtäviinsä kuuluu laadunvarmistustehtävien suunnittelu ja aikataulutus sekä materiaalin ylläpito ja dokumentointi. Hankkeen vastaava mestari, työpäällikkö ja muut tehtävään nimetyt henkilöt valvovat laadunvarmistuksen organisointia ja varmistavat, että muun työmaahenkilökunnan tuki on tarvittaessa koordinaattorin käytävissä.

Hankkeen tarjousvaiheessa koordinaattori laatii rakennuttajalle ehdotuksen tarkastusasiakirjan sisällöstä ja se muokataan lopulliseen muotoonsa ennen työmaan aloituskokousta. Samalla valmistellaan ja tuodaan nähtäville rakennustyössä tarvittavat asiakirjapohjat vastaamaan hankkeen vaatimuksia. Rakennusvalvontaviranomainen hyväksyy tarkastusasiakirjan sisällön aloituskokouksessa.

Rakennusvalvontaviranomaisen hyväksytyä tarkastusasiakirjan sisällön koordinaattori viimeistelee sen sähköisen projektipankin edustajan kanssa lopulliseen, hankkeessa käytettävään muotoon. Samalla sovitaan menetelmät, joilla laadunvarmistus suoritetaan ja menettelyt todennetaan rakennuttajalle ja muille hankkeen osapuolille.

Rakennustyön aikana koordinaattori huolehtii muun työmaahenkilökunnan avustuksella laadunvarmistuksen suorittamisesta ja ajantasaisuudesta. Koordinaattori varmistaa kattavan ja hankkeen rinnalla edistyvän laadunvarmistustyön valmistelusta ja siihen liittyvien dokumenttien asianmukaisesta arkistoinnista. Toimenpiteiden valmistelun ja dokumentoinnin lisäksi koordinaattori voi mahdollisuuksien mukaan osallistua työmaan laadunvarmistustoimenpiteiden suorittamiseen. Taatakseen laadunvarmistuksen riittävän tason koordinaattorin on joka tapauksessa oltava tietoinen työmaan tilanteesta ja tulevista tehtävistä.

Riippumatta hankkeen luonteesta on koordinaattorille varattava riittävät resurssit niin henkilökunnan tuen kuin ajankin puolesta. Hankkeen laajuudesta ja etenkin haastavuudesta riippuen voi koordinaattorin työ vaatia kokopäiväisen panoksen koko hankkeen ajan. Jos laadunvarmistustyö on satunnaista ja liiaksi muun työn ohella suoritettavaa, kokonaisuuden hallitsemattomuuden riski kasvaa. Tällöin mahdollisesti puutteellinen ja viiveellä osapuolten nähtäväksi saatettu laadunvarmistusmateriaali ei palvele työmaan laatutavoitteiden saavuttamista parhaalla tavalla.

### 6.3 Tarkastusasiakirja

#### RakMK A1 7.1.1 Määräys

”Rakennustyön tarkastusasiakirjan pitäminen on rakennushankkeeseen ryhtyvän huolehtimisvelvollisuuteen kuuluva ja hyvään lopputulokseen vaikuttava menettely. Sen tulee hankkeen laadusta ja laajuudesta riippuen sisältää ne olennaiset asiat, jotka ovat tarpeen sen varmistamiseksi, että hanke tulee toteutetuksi rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä myönnetyn luvan ja hyväksytyjen tai viranomaiselle toimitettujen suunnitelmien ja hyvän ra-

kennustavan mukaisesti. Jokaisessa rakennushankkeessa tulee keskeiset riskit ennalta määritellä ja sisällyttää niitä koskevat työ- ja rakennusvaiheiden tarkastukset työmaan tarkastusasiakirjaan.”

### 6.3.1 Tarkastusasiakirjan tavoitteet

Tarkastusasiakirjaan perustuvassa laadunvarmistuksessa voidaan saavuttaa helposti hallittava, ajantasainen ja kattava työaikainen valvonta. Kun koko laadunvarmistusmateriaali ja -dokumentointi julkaistaan myös sähköisessä muodossa, on kokonaisuuden ylläpito ja valvonta verrattain helppoa. Kun laadunvarmistusmenetelmät on koottu kokonaisuutena yhteen järjestelmään, säästetään rakennusvaiheessa materiaalin etsimiseltä ja voidaan keskittyä työn valvontaan.

Tehokkaan dokumentoinnin avulla laadunvarmistustoiminta on helposti valvottavissa ja kaikki siihen osallistuvat osapuolet voivat seurata hankkeen valvonnan etenemistä. Tämä edellyttää ajantasaista dokumentointia, josta laadunvarmistuksen koordinaattori vastaa. Kun laadunvarmistusmateriaali julkaistaan ajantasaisena, voidaan mahdollisiin ongelmiin puuttua hyvissä ajoin ja selvittää niiden alkuperä. Tämä osaltaan varmistaa hankkeen sujuvan etenemisen ja ehkäisee työvaiheiden viivästymisen riskiä.

Koko rakennusvaiheen ajan suoritettu kattava, yhteen järjestelmään perustuva, laadunvarmistuksen dokumentointi helpottaa merkittävästi luovutusvaiheen toimia, kun kaikki laatudokumentit voidaan kerätä samasta lähteestä osaksi luovutusmateriaalia. Kun dokumentointi on koko hankkeen ajan suoritettu hyvin järjestetyssä sähköisessä muodossa, luovutusmateriaalin kokoaminen laadunvarmistuksen osalta vie vain murto-osan siitä ajasta, jonka työn aikana kootun hajanaisen laadunvarmistuskansion luovutuskuntoon saattaminen vaatisi.

### 6.3.2 Tarkastusasiakirjan sisältö

Tarkastusasiakirjan sisältö laaditaan aina kohdekohtaisesti vastaamaan hankkeelle asetettuja vaatimuksia. Kuitenkin käytettävä tarkastusasiakirjapohja on hyvä säilyttää vakiona sen muokkaamisen ja sähköisen dokumentoinnin helpottamiseksi. Samoin menetelmät, joilla rakentamisen laatua tarkkaillaan, ovat pääosin vakiot, mutta niistä valikoidaan käytettäviksi hankkeen kannalta tarpeelliset osiot. Tarvittaessa uusia menetelmiä ja asiakirjapohjia luodaan, mutta SRV:n käytössä oleva laadunvarmistusaineisto kattaa valtaosan hankkeissa tarvittavasta materiaalista.

Tarkastusasiakirja sisältää työvaiheittain lueteltuna kaikki suoritettavat tarkastukset. Tarkastettavan osavaiheen lisäksi ilmoitetaan tarkastuksen laatu ja siihen liittyvä dokumentointi sekä tarkastukseen osallistuvat henkilöt ja kyseisen toimenpiteen vastuuhenkilö, joka allekirjoituksellaan kuittaa tarkastuksen kokonaisuudessaan suoritetuksi. Lisäksi kyseisen osavaiheen laadunvarmistusdokumentointi liitetään kokonaisuudessaan tarkastusasiakirjaan kyseisen työvaiheen kohdalle.

Hankkeen laadusta riippumatta voidaan tiettyjen laadunvarmistustoimenpiteiden olettaa kuuluvan työmaan jokapäiväiseen toimintaan. Näitä ovat ainakin kattavan työmaapäiväkirjan pitäminen sekä jokaisen työvaiheen valokuvaaminen. Yhdistämällä nämä käytännöt voidaan työn etenemistä tarkastella tehokkaasti ja täydentää dokumentointia muilla toimenpiteillä.

Hankkeen käyttöön laadittu lopullinen tarkastusasiakirja ja siihen liittyvä oheismateriaali julkaistaan käytössä olevassa projektipankissa kaikkien laadunvarmistukseen osallistuvien tarkasteltavaksi. Samalla taataan laadunvarmistusmateriaalin helppo tavoitettavuus kaikille sitä tarvitseville.

### 6.3.3 Tarkastusasiakirjan käyttö

Tarkastusasiakirjan ja siihen liittyvän materiaalin työaikaisesta hallinnasta ja dokumentoinnista on tehtävä mahdollisimman yksinkertaista. Lisäksi sen tulee olla kaikkien sen täyttämiseen ja muokkaamiseen osallistuvien osapuolten saavutettavissa vaivattomasti reaaliaikaisena. Nämä ominaisuudet saavutetaan parhaiten saattamalla kaikki laadunvarmistusmateriaali sähköiseen muotoon, rakennushankkeen käytössä olevaan projektipankkiin, jonka käyttöoikeudet jaetaan pääurakoitsijan toimesta kaikille laadunvarmistukseen osallistuville. Samalla on huolehdittava projektipankin uusien käyttäjien perehdyttämisestä sen käyttöön. Tässä esimerkissä viitataan SRV Pirkanmaan tavallisesti käyttämään projektipankkiin ja esitetään siihen parannusehdotuksia.

Kun rakennusvalvontaviranomainen on hyväksynyt tarkastusasiakirjan sisällön, liitetään se samansisältöisenä projektipankkiin kaikkien laadunvarmistusosapuolten tarkasteltavaksi ja täydennettäväksi. Lisäksi kaikki tarkastusasiakirjassa mainitut siihen liittyvät asiakirjapohjat liitetään omiana osionaan projektipankkiin vastuuhenkilöiden helposti saavutettavaksi ja muokattavaksi (Liite 5). Laadunvarmistuksen koordinaattori huolehtii myös, että aliurakoitsijoilta tuleva laadunvarmistusmateriaali saatetaan samaan paikkaan osapuolten nähtäväksi. Kun mahdollisimman suuri osa materiaalista on koottu yhteen paikkaan, säästetään tietojen etsimiseltä eri lähteistä, ja materiaalin työaikainen käyttö helpottuu nykyiseen järjestelmään verrattuna.

Työn edetessä rakennusvaiheittain tarvittavaa laadunvarmistusmateriaalia käytetään suoritettujen laadunvarmistustoimenpiteiden todentamiseen ja dokumentointiin. Laadittavien tarkastusdokumenttien lisäksi työmaapäiväkirjaan kirjataan siihen varattuihin osioihin muut normaalin työmaavalvonnan ohessa suoritettut tarkastukset, niiden sisältö ja ajankohta sekä liitetään työaikaista valvontaa todentavat valokuvat. Kun kaikki edellä mainittu kohdekohtaisesti laadittu materiaali liitetään sähköisen työmaapäiväkirjan yhteyteen, on laadunvarmistustoimenpiteiden päivittäinen ylläpito mahdollisimman yksinkertaista.



Kun kaikki laadunvarmistusmateriaali liitetään sähköisen työmaapäiväkirjan yhteyteen, on jatkuva työaikainen laadunvarmistuksen toteutumisen seuraaminen erittäin helppoa myös rakennuttajan valvontaorganisaatiolle. Normaalina käytäntönä on, että työmaan valvoja tarkastaa ja kuittaa työmaapäiväkirjan päivittäin hyväksytyksi. Kun työmaapäiväkirjan tarkastuksen yhteydessä voidaan todeta myös tehdyt laadunvarmistustoimenpiteet, ei erillistä päivittäistä laadunvarmistuksen dokumentointijärjestelmää tarvita.

Koko rakennushankkeen laadunvarmistuksen kokonaisuuden hallitsemiseksi ja mahdollisten ongelmatilanteiden ratkaisemiseksi kaikki edellä mainittu työmaapäiväkirjaan lisättävä, laadunvarmistukseen liittyvä aineisto on liitettävä myös tarkastusasiakirjan yhteyteen, mikä onnistuu parhaiten yhdistämällä työmaapäiväkirjan ja tarkastusasiakirjan dokumentointi. Käytännössä yhdistäminen onnistuu järjestelmän avulla, joka mahdollistaa työmaapäiväkirjaan liitettävien tiedostojen ja kommenttien lisäämisen tarkastusasiakirjan yhteyteen työlajeittain samalla tallennuskerralla (Kts. Liite 6). Sähköisessä muodossa julkaistussa tarkastusasiakirjassa on tällöin oltava erillinen katselumahdollisuus siihen liitettyihin kommentteihin, valokuviin sekä tiedostoihin (Liite 7).

#### 6.3.4 Luovutusvaihe

Luovutusvaiheessa lopulliseen muotoonsa täydennetty tarkastusasiakirja liitteen lisätään sähköisessä muodossa esimerkiksi DVD- tallenteena osaksi luovutusmateriaalia. Lisäksi työmaapäiväkirjat luovutetaan joko sähköisessä muodossa tai paperiversiona. Myös alkuperäiset tarkastusdokumentit tallennetaan mutta niiden luovuttaminen rakennuttajalle voi olla tarpeetonta. Kun tarkastusasiakirja on laadittu sähköisessä muodossa sovitulla tavalla, tarvittavan tiedon löytäminen on yksinkertaisempaa paperiversioon verrattuna.

Tarkastusasiakirjasta laaditaan sen valmistumisen todentamiseksi kooste, jonka työmaan vastaava mestari allekirjoituksellaan varmentaa. Kooste lisätään osaksi luovutusmateriaalia ja siihen voidaan lisätä maininta tarkastusasiakirjan luovuttamisesta rakennuttajalle kokonaisuudessaan sähköisessä muodossa. Jos

hankkeesta ei laadita erillistä tarkastusasiakirjaa rakennusvalvontaviranomaiselle, luovutetaan pääurakoitsijan tarkastusasiakirjan kooste myös hänelle.

Projektipankkiin tallennettu laadunvarmistusmateriaali on käytössä myös hankkeen päättymisen jälkeen. On kuitenkin huolehdittava, että tarkastusasiakirjan ja työmaapäiväkirjan luovutuksen yhteydessä niiden muokkaaminen tai tietojen poistaminen projektipankissa estetään ainakin luovutetun materiaalin osalta.

## 7 LOPPUPÄÄTELMÄT

Rakennushankkeen onnistunut laadunvarmistus perustuu sen kaikkien osapuolten hyvään yhteistyöhön. Tämä taataan hankkeen vaatimustaso huomioon ottaen riittävällä laadunvarmistusorganisaatiolla niin pääurakoitsijan kuin muidenkin osapuolten toimesta. On myös huolehdittava, että jokainen laadunvarmistukseen osapuoli on tietoinen omasta roolistaan.

Toimitilakohteen laadunvarmistus ei toimenpiteiltään poikkea merkittävästi muista rakennushankkeista. Suurin eroavaisuus on jokaisen toimitilakohteen hankekohtaiset erityisvaatimukset, jotka joudutaan ottamaan huomioon kunkin hankkeen valmisteluvaiheessa. Toisin sanoen toimitilakohteen laadunvarmistuksen valmistelu ja toteuttaminen vaatii tavallista tarkempaa yksityiskohtaista tarkastelua.

Toimiakseen minkä tahansa rakennushankkeen laadunvarmistus on suunniteltava ja valmisteltava huolellisesti hankkeen erityispiirteet huomioon ottaen. Lisäksi on huolehdittava, että suunnitellut laadunvarmistustoimenpiteet suoritetaan työn edetessä sovitusti ja ajantasaisesti kunkin hankkeen osapuolen toimesta. Hyvin valmisteltu laadunvarmistus takaa sille mahdollisimman yksinkertaisen ja vaivattoman suorittamisen rakennustyön aikana.

Opinnäytetyössä esitetty järjestelmä helpottaa laadunvarmistuksen dokumentointia ja erityisesti sen ajantasaista valvontaa. Sähköinen järjestelmä vähentää paperityön määrää ja mahdollistaa työn tekemisen osittain työmaan ulkopuolella. Samalla voidaan yksinkertaistaa ja nopeuttaa mahdollisten ongelmantilanteiden ratkaisemista sekä luovutusvaiheen toimenpiteitä.

Toimiakseen tavoitellulla tavalla esitetty järjestelmä vaatii tarpeeksi laajan rakennushankkeen ja sen myötä riittävän työmaaorganisaation. On otettava huomioon, että kyseinen menetelmä toimii hyvin vain kun sitä organisoii siihen nimetty vastuuhenkilö. Tämän vuoksi on hankkeen koon ja vaatimustason mukaan harkittava ehdotetun järjestelmän käytön kannattavuutta.

## LÄHTEET

Finlex, Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132

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

Kankainen, J. 2005. Urakoitsijan työmaakansio sopimusasiat. Rakennusurakkaan liittyvät velvollisuudet, vastuut ja oikeudet. Helsinki: Rakennusteollisuuden Kustannus RTK Oy.

Kankainen, J. 2005. Urakoitsijan työmaakansio sopimusasiat. Yhteistyö työmaalla. Helsinki: Rakennusteollisuuden Kustannus RTK Oy.

Mäki, T., Koskenvesa, A. & Sahlsted, S. 2008. Rakennustöiden laatu 2009. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Oksanen, M. tuotantojohtaja. 2011. Haastattelu 4.3.2011. Haastattelija Hakala, O.

RT RakMK-21202 KH RakMK-10372 LVI RakMK-00267 Rakennuksen suunnittelijat ja suunnitelmat. 2002. Helsinki?

RT RakMK-21300 KH RakMK-10443 LVI RakMK-00328 Rakentamisen valvonta ja tekninen tarkastus. 2006. Helsinki?

RT 16-10660 YSE 1998. 1998. Helsinki?

RT 16-10746 Talonrakennustyön työmaavalvonnan tehtäväluettelo. 2001. Helsinki?

Siikainen, P. & Kankainen, J. 2004. Työpäällikön käsikirja. Helsinki: Rakennusteollisuus RT ry.

SRV Asunnot. Työmaan laatusuunnitelma. Luettu 13.11.2010.

Suominen, E. 1990. Rakennusliikkeen laadunvarmistus. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Tampereen kaupunki – Asuminen ja rakentaminen – Lomakkeet. Luettu 5.11.2010. <http://www.tampere.fi/asuminenjarakentaminen/lomakkeet.html>

Tampereen Teknillinen Yliopisto. Suunnitelmasta poikkeamisohje. 2009.

Viljanen, P. työmaapäällikkö. 2011. Haastattelu. 25.2.2011. Haastattelija Hakala, O.

VTT – Rakentamisen turvallisuuden hallinta. Luettu 10.3.2011. <http://virtual.vtt.fi/virtual/proj3/ytya/lomakepankki.htm>

## LIITTEET

1. Talonrakennustyön työmaavalvonnan tehtäväluettelo
2. Aloituskokouksen pöytäkirja
3. Rakennustyön tarkastusasiakirja
4. Poikkeamaraportti (salainen)
5. Projektipankin aloitussivu (salainen)
6. Projektipankin päiväkirja (salainen)
7. Projektipankin tarkastusasiakirja (salainen)

## TALONRAKENNUSTYÖN TYÖMAAVALVONNAN TEHTÄVÄLUETTELO

talonrakennustyö, työmaavalvonta, tehtäväluettelo  
husbyggnad, övervakning, uppgiftsförteckning  
building work, site supervision, worklist

*Tämän tehtäväluettelon ovat valmistelleet ja hyväksyneet Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry, Asuntokiinteistö- ja rakennuttajaliitto ASRA ry, Rakennuttajat ja Valvojat RAVA ry ja Rakennuttajatoimistojen Liitto RTL ry.*

### TEHTÄVÄLUETTELON KÄYTTÖ

Tämä tehtäväluettelo sisältää keskeisimmät työmaalla tapahtuvaa valvontaa koskevat tehtävät. Luetteloa voidaan käyttää *Rakennuttamisen tehtäväluettelon (RAP 95)* kohdan 6.1 mukaisen rakennuttamisen erillistehtävän määrittelyyn sekä suorassa rakennuttajan ja työmaavalvonnan välisessä sopimuksessa.

Työmaavalvonnan kaikilla osa alueilla on pyrittävä mahdollisimman kattavaan ja ennakoivaan toimintaan rakennuttajan ja asukkaan tai muun käyttäjän edun varmistamiseksi. Valvontasopimukseen liitettävästä tehtäväluettelosta yliviivataan kohdat, jotka eivät sisälly toimeksiantoon.

### VALVONTATYÖN SUORITUSTAPA (YSE 59§-62§)

Valvojan on hyvin perehdyttävä urakka-asiakirjoihin, jotta hänellä on selvä käsitys halutusta työn lopputuloksesta (perehtyminen). Valvojan on suunniteltava valvontatyönsä tehokkaaksi ja taloudelliseksi (suunnitelmallisuus). Valvoja ilmoittaa havainnoistaan ajoissa urakoitsijalle virheiden minimoimiseksi ja ennalta ehkäisemiseksi (ennalta ehkäisy). Valvoja antaa valtuuksiensa puitteissa urakoitsijoille sopimusasiakirjojen selvittämistä koskevia ja työn suoritukseen liittyviä ohjeita (edistävä). Antamansa ohjeet, luvat tai määräykset ja muut rakentamiseen liittyvät merkittävät seikat valvoja antaa kirjallisesti esimerkiksi merkinnällä rakentajan työmaapäiväkirjaan. Työtä koskevat huomautukset valvoja antaa urakoitsijan työnjohdolle. Valvoja ei johda työtä urakoitsijan puolesta. Valvojan on viivytyksettä käytettävä

vä valtuuksiaan ja harkintavaltaansa virheellisen työn estämiseksi. Valvojan on pidettävä rakennuttaja tietoisena työmaan edistymisestä sekä muista merkittävistä tapahtumista.

### 1 YLEISTOIMENPITEET

Yleisvalvontaan kuuluu:

- 1.1 valvontasuunnitelman laatiminen ja täydentäminen
- 1.2 käytännön yhdyshenkilönä toimiminen rakennuttajan, suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden välillä
- 1.3 rakennustyöhön tarvittavien lupien voimassa olemisen tarkistaminen
- 1.4 työn suorituksen kannalta tarpeellisten tietojen ja päätösten hankkiminen rakennuttajalta ja suunnittelijoilta sekä suunnitelma-asiakirjojen sopimustenmukaisuuden tarkistaminen
- 1.5 rakentamista koskeviin kokouksiin ja neuvotteluihin osallistuminen sekä osaltaan niissä käsiteltävien asioiden valmistelu ja päätösten toteutumisen varmistaminen
- 1.6 huolehtiminen osaltaan siitä, että voimassaolevat suunnitelmat ovat ajoissa käytettävissä ja, että ne jaetaan asianmukaisesti
- 1.7 täydentävän suunnittelun tarpeen selvittäminen yhdessä työnjohdon ja (pää)suunnittelijan kanssa
- 1.8 vastaavan työnjohtajan pitämän työmaapäiväkirjan samoin kuin tarkastusasiakirjan seuranta ja tarvittavien merkintöjen tekeminen niihin sekä niiden varmentaminen allekirjoituksella
- 1.9 viranomaistarkastusten ja -katselmusten pitämisen seuranta

1.10 sopimuskomppanien, suunnittelijoiden ja muiden asiantuntijoiden kutsuminen työmaalle aina tilanteen vaatiessa

1.11 erikoisvalvojen valvontatoimenpiteiden koordinointi ja seuranta

1.12 rakennustyön laatusuunnitelman tms. tarkastaminen

1.13 suunnittelusopimuksissa suunnittelijoiden tehtäväksi määrättyjen valvontatoimenpiteiden seuranta

1.14 huomion kiinnittäminen palo- ja työturvallisuuteen sekä työmaan yleiseen turvallisuuteen

1.15 työstä aiheutuvien ympäristöhaittojen ehkäisyn, ympäristökatselmusten ja tarpeellisen tiedottamisen seuranta

1.16 muutosesitysten tekeminen rakennuttajalle, mikäli ne paremman lopputuloksen tai kustannusten kannalta ovat perusteltuja

### 2 AJALLINEN VALVONTA

Ajallisella valvonnalla varmistetaan, että rakentaminen edistyy ja valmistuu sovittussa ajassa. Valvontaan kuuluu:

- 2.1 urakoitsijoiden ja suunnittelijoiden laatimien aikataulujen saannin ja ylläpidon seuranta sekä tarkastus
- 2.2 työaikataulun toteutumisen seuranta ja aikataulupoikkeamien käsittely osaltaan
- 2.3 rakennuttajan toimenpiteiden ja hankintojen täsmentäminen toteutusajankuluun sekä osaltaan niiden toteutumisesta huolehtiminen
- 2.4 urakoitsijoiden toisiltaan tarvitsemien tietojen ja suunnitelmien toimintusaikojen sekä sisällön seuranta

2.5 työsuunnittelun edellytyksenä olevista ratkaisutiedoista huolehtiminen niin, että ne ovat ajoissa työmaan käytössä

2.6 urakoitsijoiden työsuoritusten ennakkosuunnittelun ja valmistelevien töiden seuranta

2.7 osatarkastusten, toimintakokeiden, koekäyttöjen ja välitavoitteiden aikataulun seuranta

2.8 vastaan- ja käyttöönottoon sekä käytön opastukseen liittyvistä toimenpiteistä huolehtiminen ja oikea-aikaisen suorittamisen seuranta

### 3 TEKINEN JA LAADUNVALVONTA

Teknisellä valvonnalla ja laadunvalvonnalla varmistetaan rakentamisen suorittaminen teknisesti oikein ja suunnitelman mukaisesti, jotta tarkoitettu kunnollinen lopputulos saavutetaan. Valvontaan kuuluu:

3.1 työsuoritusten varmistaminen siten että tulos vastaa teknisesti ja laadullisesti urakkasopimusta

3.2 urakoitsijoille kuuluvan laadunvalvonnan ja muun omavalvonnan toteutumisen varmistaminen

3.3 työmallien teettäminen ja riittävien tarkastusten pitäminen eri työvaiheissa

3.4 työmenetelmien, työolosuhteiden ja hyvän rakentamistavan varmistaminen

3.5 urakoitsijoiden työnjohtajien pätevyyden arviointi ja heidän tehtäviinsä perehtymisen seuranta

3.6 käytettävien materiaalien suunnitelman mukaisuuden ja laadun tarkastaminen

3.7 rakennusosien valmistuksen tarkastaminen tehtaalla erikseen sovitussa laajuudessa

3.8 tavarantoimittajien ja -valmistajien asennus- ja työhöjeiden noudattamisen seuranta

3.9 urakoitsijoiden ja toimittajien laattimien piirustusten vastaanotto, tarkastus ja sopimuksenmukaisten jatkotoimenpiteiden seuranta

3.10 eri työvaiheiden tarkoituksenmukaisen suoritusjärjestyksen seuranta

3.11 ennakkotarkastuksien työtuloksen vastaanottokelpoisuuden määrittäminen ja takuutarkastuksien valmistelu

### 4 TALOUDELLINEN VALVONTA

Taloudellisella valvonnalla varmistetaan, että laskut perustuvat sopimukseen ja tilattavat työt ovat oikein ja kohtuuden mukaisesti hinnoiteltuja. Valvontaan kuuluu:

4.1 vakuutusten ja vakuuksien sopimuksenmukaisuuden tarkastaminen

4.2 maksuerien maksukelpoisuuden tarkastaminen sekä maksukertymän seuranta

4.3 lisä- ja muutostyötarjousten sisällön, määrien ja hintojen tarkastus

4.4 varmistus urakkasuoritusta hallitavien muutosten hyvittämisestä rakennuttajalle

4.5 kustannuspohjaisissa urakoissa hankintamenettelyn seuranta, materiaallilaskujen vertailu kuormakirjoihin, tuntilistojen tarkastaminen ja alihankintojen laskutuksen seuranta, jolloin hintojen ja määrien tulee perustua tehtyihin hankintasopimuksiin, tilauksiin tai vuosisopimuksiin

4.6 urakoitsijan taloudellisen tilanteen seuranta maksuhäiriöiden yms. osalta

4.7 työhäiriöiden ja niiden kustannusten seuranta sekä esitysten tekeminen kustannusten minimoimiseksi

4.8 taloudellisiin loppuselvityksiin sekä niissä tarvittavien selvitysten tekemiseen osallistuminen

### 5 DOKUMENTOINTI

Tarkoituksena on asioiden kirjaaminen ja tallentaminen myöhempää käyttöä varten. Dokumentointiin kuuluu:

5.1 virheluetteloiden laatiminen tarkastuksissa, tarvittaessa ennakolta

5.2 työmaatilanteen merkitseminen aikatauluun, päiväkirjaan tai muuhun asiakirjaan

5.3 tärkeistä rakennusvaiheista koekäytön, näytteiden tai kuvien ottaminen

5.4 rakennuttajalle luovutettavien asiakirjojen vastaanottaminen, tarkastus ja niiden edelleen luovuttaminen työn valmistuttua rakennuttajan määräämällä tavalla

5.5 huoltokirjaan tulevien käyttö- ja huolto-ohjeiden toimittamisen varmistaminen

5.6 valvonnan kannalta olennaisten tietojen ja tapahtumien merkitseminen muistiin

### 6 MUUT VALVONTATOIMENPITEET

#### 6.1 Asuntotuotannon erityispiirteistä johtuvia valvontatoimenpiteitä ovat:

6.1.1 osakkeenostajien ja muiden asunnonhankkijoiden yhteisen edun valvojana ja asiantuntijana toimiminen

6.1.2 työmaakokousten, katselmusten ja tarkastusten sihteerintehtävien hoitaminen sekä osallistuminen asunnonhankkijoiden kokouksiin

6.1.3 vastaanotto-, vuosi-, takuu- ja jälkitarkastuksiin osallistuminen

6.1.4 asuntorahaston edellyttämistä tarkastuksista huolehtiminen

6.1.5 asukaskansioiden tarkastaminen

6.1.6 asukkaiden puutelistojen asiallisuuden tarkastaminen sekä niiden liittäminen tarkastuspöytäkirjoihin

6.1.7 takuuajana asumista haittaavien vikojen selvittelyyn osallistuminen tarvittaessa

6.1.8 rahoitussuunnitelmien ja kauppa- ja rakennuslupien edellyttämien valmiusasteilmoitusten hoitaminen

6.1.9 asukkaiden kanssa sovitujen muutostöiden teknisen valvonnan hoitaminen

6.1.10 asuntolainan myöntämisen edellytyksenä olevan työvoimavelvoitteen noudattamisen valvonta

#### 6.2 Maarakennustöiden valvontatoimenpiteitä ovat (ellei ole erikoisvalvontaa):

6.2.1 louhintatöissä kiinteistökatseleksiin osallistuminen sekä toteaminen, että työlle on nimetty johtaja ja panostajilla on vaadittu pätevyystodistukset

6.2.2 säilytettävien rakenteiden ja kasvillisuuden suojaustoimenpiteiden seuranta

6.2.3 maa-ainesmateriaalin laadun varmistaminen niiden ottopaikalla ja muun materiaalien tarkastaminen valmistuspaikalla erikseen sovitussa laajuudessa

6.2.4 suunnitelmissa osoitetun maaperän ja pohjaolosuhteiden vertaaminen todellisiin olosuhteisiin

6.2.5 erikoistyön seuranta ja paalutus-, tiivistys- yms. pöytäkirjojen tarkastaminen

6.2.6 määrien mittaus sopimuksen mukaisia mittaus tapoja käyttäen, mittauksen seuranta ja mittaus tulosten hyväksyminen

#### 6.3 Talotekniikkatöiden valvontatoimenpiteitä ovat (ellei ole erikoisvalvontaa):

6.3.1 talotekniikkatöiden yleisvalvonnan hoitaminen

6.3.2 laitteiden ja komponenttien hyväksyttävistä rakennuttajalla huolehtiminen

6.3.3 asennustapojen kriittinen seuranta

6.3.4 ohjelmanmukaisten toimintakokousten seuranta

6.3.5 koekäytön sekä säätö- ja mittaus töiden seuranta

6.3.6 viranomaiskatselmuksiin osallistuminen

6.3.7 käytönopastuksen toteutumisen seuranta

6.3.8 sopimuksen mukaisten mittaus- ja luovutusasiakirjojen vastaanotto ja edelleen toimitus

### KIRJALLISUUTTA

RT 80282 Rakennustöiden valvontasopimus. Rakennustieto Oy 2001.

RT 10-10575, LVI 03-10239 Rakennuttamisen tehtävälueetelo RAP 95. Rakennustieto Oy 1995.

RT 16-10660, LVI 03-10277 Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998. Rakennustieto Oy 1998.

RT 16-10747, LVI 03-10323 Talotekniikkatöiden valvonnan tehtävälueetelo. Rakennustieto Oy 2001.

Rakennusvalvonta seuraavissa kunnissa:

**KANGASALA LEMPÄÄLÄ NOKIA  
ORIVESI PIRKKALA TAMPERE  
VESILAHTI YLÖJÄRVI**

**ALOITUSKOKOUKSEN  
PÖYTÄKIRJA**

Paikka ja aika:

Lupatunnus:

### 1. RAKENNUSPAIKAN TIEDOT

Kiinteistötunnus:

osoite:

### 2. KOKOUKSEN JÄRJESTÄYTYMINEN

Puheenjohtaja:

sihteeri:

### 3. RAKENNUSHANKKEEN OSAPUOLET

ks. erillinen liite 

puhelin

paikalla

rakennuttaja  pääsuunnittelija ARK-suunnittelija GEO-suunnittelija vast. rakennesuunn. rakennesuunnittelija vastaava työnjohtaja rakennusurakoitsija KVV-suunnittelija KVV-työnjohtaja KVV-urakoitsija IV- suunnittelija IV-työnjohtaja IV-urakoitsija sähkösuunnittelija sähköurakoitsija 

### 4. RAKENNUSHANKKEESEEN RYHTYVÄLLE MÄÄRÄTYT VELVOITTEET

4.1 Käytiin läpi **rakennuslupapäätös** ja sen ehdot; ks. luvan päätöspöytäkirja 

4.2 Muut ehdot \_\_\_\_\_

4.3 Ennen töiden aloittamista on rakennusvalvontaviranomaiselle toimitettava vielä seuraavat asiakirjat:

**työnjohtajailmoitukset  
erityissuunnitelmat**

 vastaava työnjohtaja kvv-työnjohtaja iv- työnjohtaja Geo-suunnitelma RAK-suunnitelmat vv-suunnitelma iv-suunn.

( jatkuu)



## 5. RAKENNUSVAIHEIDEN VASTUUHENKILÖT / TARKASTUSASIAKIRJAT

5.1 Työnjohtajat toimivat vastualueidensa vastuuhenkilöinä, suorittavat vastualueidensa työvaihetarkastukset ja tekevät niistä merkinnät tarkastusasiakirjoihin. Tarkastusasiakirjat luovutetaan rakennusvalvontaviranomaiselle arkistoitavaksi osittaisessa loppukatselmuksessa kopiona ja loppukatselmuksessa alkuperäiskappaleena ( kopio rakennuttajalle ).

5.2 Käyttö- ja huolto-ohjeen laadinnan vastuuhenkilö on \_\_\_\_\_

- Rakennustuotetiedot ja **kelpoisuustodistukset** kootaan ja liitetään käyttö- ja huolto-ohjeeseen  
 **Talotoimittajan** tiedot toimittamistaan tuotteista liitetään käyttö- ja huolto-ohjeeseen  
 Työnjohtajat tarkistavat oman osa-alueensa **tuotteiden kelpoisuuden ennen asennusta**

5.3  Ennen rakennuksen käyttöönottoa on pääsuunnittelijan varmennettava kohteen **energiatodistus** ja luovutettava se rakennusvalvontaviranomaiselle arkistoitavaksi.

5.4 Pääsuunnittelija varmistaa rakennussuunnitelman ja **erityissuunnitelmien yhteensopivuuden**.

5.5 **Haja-asutusalueen jätevesijärjestelmän** työvaihetarkastusten vastuuhenkilö on: \_\_\_\_\_

## 6. RAKENNUSPAIKKA JA TYÖMAAJÄRJESTELYT

6.1 Rakennusten sijainti ja korkeusasema

1.  Sijainti ja korkeusasema on varmistettu **rakennuspaikalla ennen aloituskokousta**
2.  Sijainti ja korkeusasema vahvistettiin **tässä kokouksessa** lupapöytäkirjien mukaiseksi
3.  Korkeusasema varmistetaan **pohjakatselmuksessa**
4.  Korkeusaseman nostolle haetaan naapureiden kirjalliset suostumukset tai rakennusaikainen muutoslupa
5.

6.2 Muuta huomioitavaa

1.  puustosta säilytetään / kaadetaan: \_\_\_\_\_
2.  työmaa on **aidattava** ja katualueen kaivannot puomitettava
3.  **katualue** on **puhdistettava** viipymättä, jos se likaantuu
4.  pölyn, lian ja rakennusjätteiden **leviäminen** ympäristöön on estettävä
5.  katualueen tilapäisistä **liikennejärjestelyistä** ja katualueen vuokrauksesta on sovittava katualueen haltijan kanssa
6.  rakennustuotteiden **varastointi** ja suojaukset toteutetaan hyvää rakennustapaa noudattaen
7.  **rakennusjätteen** määrä pyritään minimoimaan ja syntyvä jäte lajitellaan; jäte on lajiteltava jos sen määrä on yli 5 t
8.  **naapurikiinteistöt katselmoidaan** ennen räjäytys- / paalutustöitä
9.  panostajan on jätettävä **räjäytystyöilmoitus** poliisille vähintään viikko ennen räjäytystöitä
10.  **pilaantuneiden maamassojen** käsittely toteutetaan määräysten mukaisesti
11.  varmistetaan, että **pintavedet** eivät valu naapuritontin puolelle  tontin rajalle tehdään ojanne
12.  **työturvallisuus**: noudatetaan asetusta rakennustyön turvallisuudesta

## 7. RAKENNUSTYÖN ALOITTAMISEN EDELLYTYKSET

1.  Aloittamisen edellytykset on täytetty ja rakennustyö **voidaan aloittaa**
2.  Rakennustyö voidaan aloittaa, kun sitä koskeva **laadunvarmistusselvitys** on hyväksytty
3.  Rakennustyö voidaan aloittaa, kun tämän pöytäkirjan **kohdan 4.3 ehdot** on täytetty
4.  Rakennustyö voidaan aloittaa, kun **lupa** on **lainvoimainen**
5.

## 8. MUUT ASIAT

## 9. PÖYTÄKIRJAN ALLEKIRJOITUS JA JAKELU

\_\_\_\_\_

rakennuttaja

\_\_\_\_\_

sihteeri

\_\_\_\_\_

vastaava työnjohtaja

\_\_\_\_\_

rakennusvalvontaviranomainen

Yksi allekirjoitettu pöytäkirja toimitetaan rakennusvalvontayksikön arkistoon ja toinen yhtäpitävä kopio liitetään rakennushankkeeseen ryhtyvän rakennuslupa-asiakirjojen yhteyteen.

Rakennusvalvonta seuraavissa kunnissa:

**KANGASALA LEMPÄÄLÄ NOKIA  
ORIVESI PIRKKALA TAMPERE  
VESILAHTI YLÖJÄRVI**

**RAKENNUSTYÖN  
TARKASTUSASIAKIRJA**

**lupatunnus** \_\_\_\_\_

RAKENNUS- PAIKKA	Kiinteistötunnus
Osoite	

RAKENNUTTAJA	Nimi	Puh.
VASTAAVA TYÖNJOHTAJA	Nimi	Puh.

<b>TEHTÄVÄ</b>	Vastuuhenkilö <sup>1)</sup>	Päivämäärä	Allekirjoitus
----------------	-----------------------------	------------	---------------

<sup>1)</sup> Kun vastuuhenkilönä on vast. työjohtaja, riittää kirjaukseksi pelkkä päiväys ja allekirjoitus

Rakennuslupaan ja sen ehtoihin on tutustuttu

**Aloituskokous** on pidetty

Rakennepiirustukset on toimitettu rakennusvalvontaan

Kaivanto on tarkastettu ja **pohjakatselmus** on toimitettu

Anturan ja lattian alustäytöt on tarkastettu

**Sijainninmerkintä** on tehty

Salaojat ja kaivot on tarkastettu

Routaeristykset on tarkastettu

Radonputkitus on tarkastettu

Betoniraudoitukset on tarkastettu

Sokkelit on valmiit ja **sijaintikatselmus** on tilattu

Rakenteet on tarkastettu ja **rakennekatselmus** on toimitettu

Savuhormit on tarkastettu ja **savuhormikatselmus** on toimitettu

Radontiivistyksset on tarkastettu

KÄÄNNÄ

(jatkuu)

Vastuuhenkilö<sup>1)</sup>

Päivämäärä

Allekirjoitus

---

Lämpöeristykset  
on tarkastettu

---

Vesi- ja kosteuseristykset  
on tarkastettu

---

Palo-osastoinnit ja –suojaukset  
on tarkastettu

---

**LVI-loppukatselmus**  
on toimitettu

---

Öljylämmityslaitteisto on tarkastettu  
ja palotark. on sen katsastanut

---

Sähköasennusten käyttöön-  
ottotarkastus on pidetty

---

Turva- ja merkkivalaistus  
on tarkastettu

---

Savunpoistojärjestelmä  
on tarkastettu

---

Väestönsuoja ja sen laitteet  
on tarkastettu

---

Katto- ja pihavesien johtaminen  
sekä pihakorkeudet on tarkastettu

---

Rakennuksen käyttö- ja huolto-  
ohje on laadittu

---

Energiatodistus on päivitetty ja luovutetaan  
rakennusvalvontaviranomaiselle

---

Rasitteet / yhteisjärjestelysopimus  
on rekisteröity kiinteistörekisteriin

---

Käyttöönottovalmius tarkastettu ja  
loppukatselmus (käyttöönotto) tilattu

---

**Loppukatselmus** on  
toimitettu

---

**Työvaihetarkastusten yhteydessä tulee tarkastaa myös ko. työvaiheeseen sisältyvien rakennus-  
tuotteiden kelpoisuus.**

**Vastaavan työnjohtajan tulee olla mukana viranomaiskatselmuksissa.**

**Vastaavan työnjohtajan on varmistettava, että luvat, virallistetut piirustukset ja tämä  
tarkastusasiakirja asianmukaisesti täytettynä on mukana katselmuksipaikalla.**

**Mahdolliset poikkeamiset säännöstenmukaisuudesta sekä selvitykset poikkeamisen johdosta tehdyistä  
toimenpiteistä kirjataan tämän asiakirjan liitteeksi.**

**Vastaava työnjohtaja luovuttaa tämän tarkastusasiakirjan mahdollisine liitteineen loppukatselmuksessa  
rakennusvalvontaviranomaiselle ja kopion rakennuttajalle.**