

LAB-ammattikorkeakoulu  
Tekniikka, Lappeenranta  
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan koulutusohjelma  
Rakennushankkeen projektinhallinta

Jesse Pieninkeroinen

## **Rakennushankkeen toteutuksen ja takuuajan dokumentointi**

Opinnäytetyö 2020

## Tiivistelmä

Jesse Pieninkeroinen

Rakennushankkeen toteutuksen ja takuuajan dokumentointi, 26 sivua, 2 liitettä

LAB-ammattikorkeakoulu

Tekniikka Lappeenranta

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan koulutusohjelma

Rakennushankkeen projektinhallinta

Opinnäytetyö 2020

Ohjaajat: lehtori Leena Jormanainen, LAB-ammattikorkeakoulu, toimitusjohtaja

Pekka Talonpoika, Lappeen Rakennuttaja Oy

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää ja kehittää rakennushankkeiden dokumentointitapoja. Opinnäytetyössä käytiin läpi mitä kaikkea rakennuttamiseen kuuluu. Työn tilaajana toimi Lappeen Rakennuttaja Oy.

Opinnäytetyön aineiston laatimiseen käytettiin luotettavia ja ajan tasalla olevia rakennusalan internet- ja kirjallisuuslähteitä. Dokumentoinnin käytännön ongelmia selvitettiin haastatteluiden kautta. Haastattelut osoitettiin rakennuttajille, työnjohtajille sekä tilaajille. Haastateltavilla oli myös pitkät rakennusalantyönkokemukset.

Opinnäytetyön lopussa pohdittiin dokumentoimisen haasteita ja ratkaisuja. Opinnäytetyön tuloksena luotiin tilaajalle toimintamalli dokumentoimiseen.

Asiasanat: rakennuttaminen, rakennuttaja, dokumentointi

## **Abstract**

Jesse Pieninkeroinen

Documentation of construction project and its warranty period, 26 pages, 2 appendices

LAB University of Applied Sciences

Technology, Lappeenranta

Civil and Construction Engineering

Project Management of Building Project

Bachelor's Thesis 2020

Instructors: Ms Leena Jormanainen, Lecturer, LAB University of Applied Sciences; Mr Pekka Talonpoika, Construction Developer, Lappeen Rakennuttaja Oy

The objective of this thesis was to find and develop the ways of documentation in construction projects. The thesis reviews what kind of phases are included in the project. The thesis was commissioned by Lappeen Rakennuttaja Oy.

The materials used to compose this thesis were reliable and up-to-date Internet and literature sources related to the field of construction. Practical problems with documentation were clarified through interviews. Interviews were addressed to constructors, foremen and clients. All interviewees had long experience in the construction industry.

At the end of this thesis the challenges of documenting were considered and how those could be solved. As a result, an operating model of documentation was created.

Keywords: construction, constructor, documentation

## Sisällys

1	Johdanto .....	5
1.1	Työn tausta .....	5
1.2	Työn tavoite ja rajaus .....	5
1.3	Lappeen Rakennuttaja Oy .....	6
2	Käsitteet .....	6
3	Rakennuttajan tehtävät rakennushankkeessa .....	7
4	Laadunvalvonta .....	12
5	Rakennuttajan dokumentointi hankevaiheittain .....	17
5.1	Hankkeen valmisteluvaihe .....	17
5.2	Rakennusvaihe .....	18
5.3	Rakennuksen luovutusvaihe .....	19
5.4	Takuuajan dokumentointi .....	19
6	Dokumentointikokemuksia kentältä .....	20
6.1	Tyypillisimmät dokumentointihaasteet, -virheet ja -ongelmat .....	20
6.2	Ratkaisuja ongelmiin .....	22
7	Tilaaajan dokumentoinnin toimintamalli .....	23
8	Yhteenveto .....	23
	Lähteet .....	25

## Liitteet

Liite 1. Haastattelupohja

Liite 2. Tilaaajan dokumentoinnin tarkastuslista

# 1 Johdanto

## 1.1 Työn tausta

Rakennushankkeiden dokumentointi on kehittynyt siinä, missä suunnittelu ja rakentaminen vuosien varrella. Teknologian kehitys on mahdollistanut nykyajan mobiililaitteiden kautta tehtävää dokumentointia ja laadunvalvontaa kasvavissa määrin. Dokumentointi on tärkeää ja arvostettua, jotta hankkeelle säädetyt laatuvaatimukset sekä viranomais määräykset voidaan todentaa rakennushankkeen kaikissa vaiheissa. Suomalainen rakentaminen on yleensä hyvää ja aina pyritään virheettömyyteen rakentamiseen, mutta laatuun ja virheettömyyteen vaikuttavia tekijöitä on paljon.

Rakentaminen on kehittynyt siinä missä teknologiakin vuosien varrella. Rakentamisen informaatio on kasvanut erittäin paljon. Materiaalit, rakenteet, suunnittelu ja toteutustavat ovat hioutuneet nykyaikaiseen rakentamiseen sopiviksi ja uusia kehityksen suuntia haetaan kaiken aikaa. Mobiililaitteiden käyttäminen osana rakentamisen laadunvalvontaa on melkoisen uusi asia.

## 1.2 Työn tavoite ja rajaus

Työn tavoitteena on luoda Lappeen Rakennuttaja Oy:lle rakennushankkeen tilaajan dokumentoimisen toimintamalli, jossa esitetään rakennusajan eri vaiheiden yleiset dokumenttivaatimukset. Opinnäytetyössä selvitetään tämänhetkiset urakoitsijan ja rakennuttajan laadunvalvontaan liittyvät dokumentointivaatimukset sekä tutkitaan, miten dokumentoiminen on käytännössä toteutunut. Työssä pyritään tekemään päätelmiä tämänhetkisestä dokumentoinnin tilanteesta sekä pohditaan, kuinka dokumentointia voitaisiin kehittää tulevaisuudessa.

Opinnäytetyössä tutkitaan jaetun urakkamuodon rakennushankkeiden toteutuksen ja takuuajan dokumentointia rakennuttajan näkökulmasta. Tutkimusta tehdään haastattelemalla rakennusalan asiantuntijoita ja työntekijöitä.

### 1.3 Lappeen Rakennuttaja Oy

Lappeen Rakennuttaja Oy on Lappeenrannan kaupungin osakkuusyhtiö, jonka pääomistajia ovat Lappeenrannan Asuntopalvelu Oy ja Lappeenrannan kaupunki. Yhtiön liikevaihto oli vuonna 2018 noin 700 tuhatta euroa. Vuonna 2015 Lappeenrannassa toteutettiin rakennuttamisen organisaatiouudistus, jossa kaupunkikonsernin rakennuttamispalvelut keskitettiin Lappeen Rakennuttaja Oy:n. Yhtiön asiakkaita ovat esimerkiksi Lappeenrannan Asuntopalvelu Oy, Lappeenrannan kaupunki ja Lappeenrannan Toimitilat Oy. Lappeen Rakennuttaja Oy tuottaa talonrakennushankkeiden rakennuttamis- ja työmaavalvontapalvelut tilaajan tavoitteiden mukaisesti kustannustehokkaasti. (Lappeen Rakennuttaja Oy.)

Lappeen Rakennuttaja Oy toteuttaa useita vuokrakerrostalokohteiden ja julkisten palvelurakennusten, kuten koulujen ja päiväkotien uudis- ja peruskorjaushankkeita. Rakennuttajalla on erityisosaamisalat rakennusalan julkisissa hankinnoissa ja niihin liittyvissä kilpailutuksissa sekä ARA, eli Asumisen rahoitus ja kehittämiskeskuksen kohteiden toteuttamisissa. (Lappeen Rakennuttaja Oy.)

## 2 Käsitteet

**Rakennuttaja** on hankkeen toimeenpaneva osapuoli, joka vastaa hankkeen johtamisesta. Rakennuttaja voi olla joko konsultti ulkoisesta rakennuttajaorganisaatiosta, tai hankkeen tilaaja voi itse toimia rakennuttajana. Rakennuttajan tärkein tehtävä on rakennushankkeiden läpivieminen. Rakennuttaja hankkii luvat rakentamiselle ja huolehtii rakennushankkeen liittyvien lakien, asetuksien, vaatimusten ja tavoitteiden täyttymisestä. Rakennuttaja vastaanottaa lopputuotteen ja hoitaa siihen liittyvät takuutarkastukset (TEPA-termipankki 2020).

**Jaettu Urakka** on yleinen rakennuttajajohtoinen pääurakkamuoto, jossa on pääurakoitsijan lisäksi myös sivu-urakoitsijoita. Sivu-urakoitsijat voivat olla suorassa sopimussuhteessa rakennuttajaan tai alistettu pääurakoitsijalle.

**Käyttäjä** on rakennushankkeen osapuoli, jonka tilantarpeeseen hanke perustetaan. Rakennettavien tilojen toiminnasta vastaava käyttäjä esittää laadulliset ja toiminnalliset vaatimukset sekä tavoitteet hankkeelle. (RT 10-11222 2016.)

**Rakennuttajakonsultti** on asiantuntija, joka hoitaa rakennuttajatehtäviä sovittussa laajuudessa tilaajan/rakennuttajan toimeksiannosta. (RT 10-11222 2016.)

**Urakoitsija** vastaa rakennuttajan toimeksiannosta halutun tuotteen rakentamisesta. Yhdessä hankkeessa voi olla useita urakoitsijoita. Urakoitsijoiden asema, tehtävät, vastuu ja velvollisuudet sovitaan urakkasopimuksissa. (RT 10-11222 2016.)

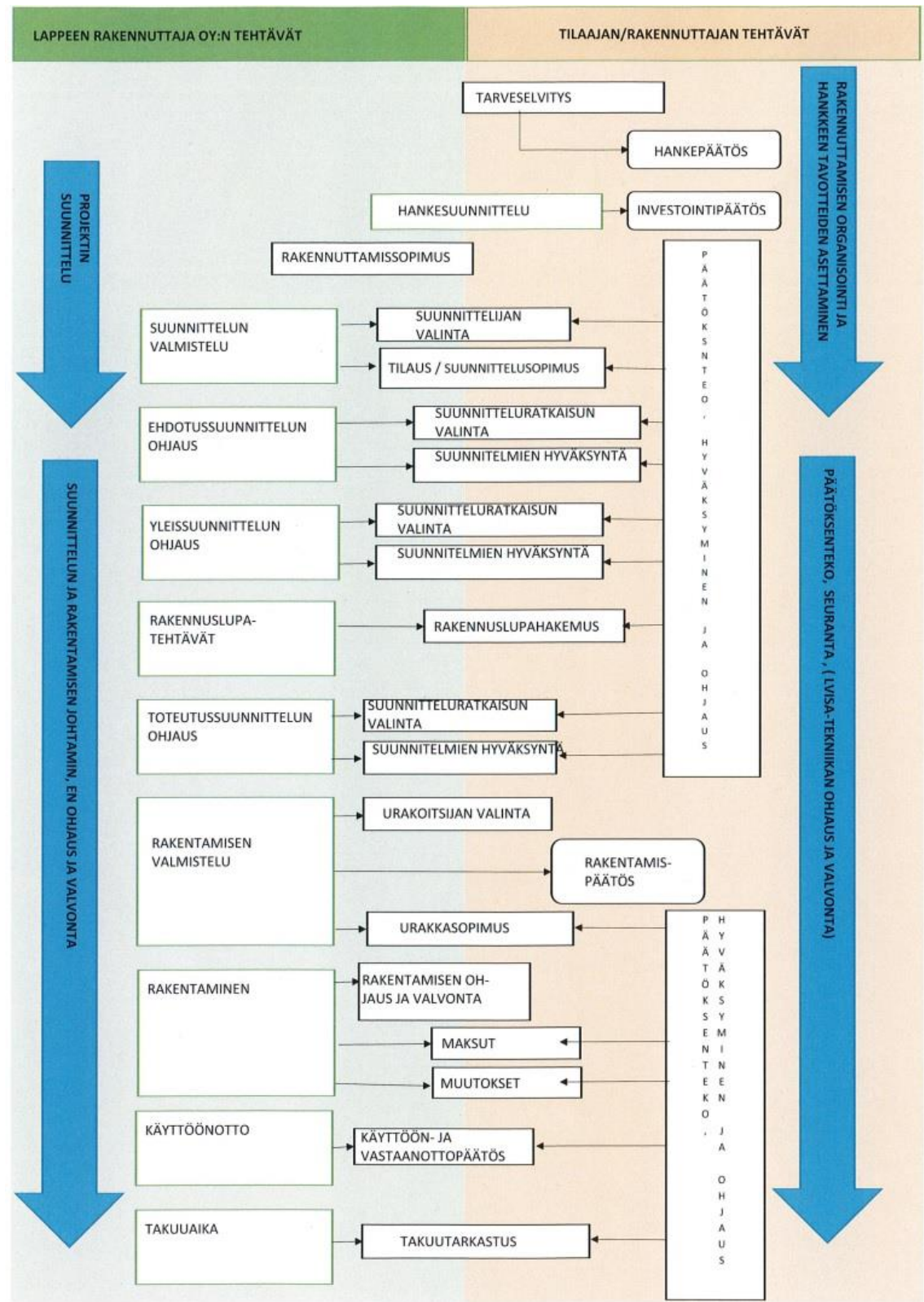
**YSE 1998** on rakennusurakan yleiset sopimusehdot.

### **3 Rakennuttajan tehtävät rakennushankkeessa**

Rakennuttaminen on rakennushankkeen eri vaiheiden hallintaa, jossa rakennushankkeeseen ryhtyvä toimii rakennuttajana tai tilaajana. Rakennuttaja vastaa hankkeen läpiviemisestä, ja jos rakennuttajalla esimerkiksi ei ole riittäviä resursseja tai osaamista toimeenpanemaan itse rakennushankkeen tehtäviä, voi hän teettää rakennuttamiseen liittyvät työtehtävät kokonaan tai osin rakennuttajakonsultilla. Rakennuttajakonsultti toimii tuolloin rakennuttajan edustajana hankkeessa ja ohjaavana asiantuntijana. Rakennuttajakonsultti voi tehdä tuolloin pieniä tarvittavia päätöksiä rakennushankkeen aikana, mutta suurempiin ja oleellisesti hankkeeseen vaikuttaviin tai rahallisesti merkittäviin päätökseen tarvitaan rakennuttajan tai tilaajan hyväksyntä. (Junnonen & Kankainen 2017, 16.)

Rakennuttajalla ja tilaajalla on huolehtimisvelvollisuus rakennushankkeeseen, jossa hankkeeseen valituilla toimihenkilöillä on oltava riittävät pätevyudet ja kelpoisuudet työtehtävien täyttämiseen. Hanketta on valvottava asiantuntevasti, jotta rakennus rakennetaan lakien, lupien, määräysten, että hyvän rakennustavan mukaisesti. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999.)

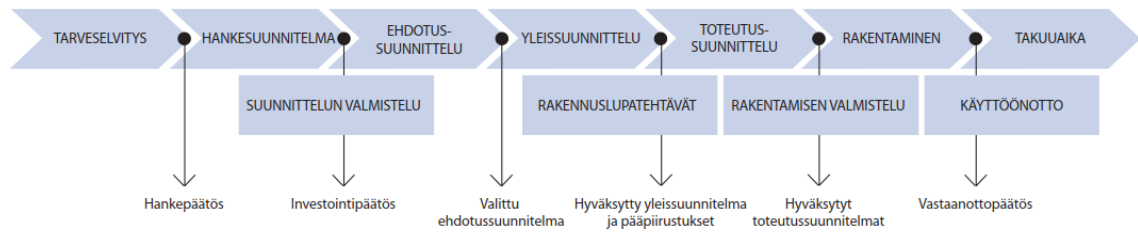
Kuva 1 näyttää Lappeen Rakennuttaja Oy:n ja tilaajan/rakennuttajan väliset rajapinnat Lappeenrannan kaupungin rakennushankkeessa, jossa Lappeen Rakennuttaja Oy toimii rakennuttajakonsulttina.



Kuva 1. Investointihankkeiden rakennuttamisen tehtävät ja rajapinnat Pekka Talonpojan Lappeen Rakennuttaja Oy:n versio (2017). Peltone & Kiiras (1998) esittämästä ja (Junnonen & Kankainen 2017, 17) julkaistusta kuvasta.



Kuvassa 2 on esitetty talonrakennushankkeen kulku.



Kuva 2. Talonrakennushankkeen vaiheet (RT 10-11224 Talonrakennushankkeen kulku 2016, 1)

## Tarveselvitys

Tarveselvityksessä selvitetään hankkeen tarpeellisuus, edellytykset, vaatimukset toteuttamismahdollisuudet ja erilaisten ratkaisujen edullisuus. Tilaaja tai käyttäjä esittää tarpeet ja toiveet hankkeelle. Tuloksista rakennuttaja kokoaa tarveselvityksen, jonka pohjalta tehdään hankesuunnittelupäätös. Rakennuttaja tilaa ja laatii toiminnan ja tilatarpeiden kuvauksen kestävän kehityksen mukaisien tavoitteiden mukaan. (RT 10-11284 2017.)

## Hankesuunnitteluvaihe

Hankesuunnittelun vastuu on tilaajalla, joka johtaa suunnittelua ja hanketta kokonaisuutena. Hankesuunnitteluvaiheessa arvioidaan hankkeen toteuttamismahdollisuudet ja toteutusvaihtoehdot. Rakennuttaja suunnittelee hankkeelle hankeohjelman, joka laaditaan tilaajan ehtojen ja toivomusten perusteella. Tulokset kootaan hankesuunnitelmaksi, jossa asetetut laajuus- ja laatutavoitteet määrittävät hankkeen kustannustason ja aikataulun. Toimeksiantaja hyväksyy hankesuunnitelman, jonka pohjalta tehdään investointipäätös.

Hankkeesta riippuen rakennuttaja selvittää tai teettää rakennuksen ja maaperän, haitta-ainekartoituksen peruskorjauskohteessa, sekä kunnallistekniikan ja rakentamisen vaikutuksia liikenneyhteyksiin. Rakennushankkeeseen liittyvät vaarat ja haitat on kartoitettava. Kartoituksessa rakennuttaja voi käyttää rakennustiedon HAVAT-analyysilomaketta, johon kirjataan mahdollisia riskejä. Rakennuttajakonsultti laatii rakennuttamissopimuksen. (RT 10-11284 2017.)

## **Suunnittelun valmistelu ja ehdotus- ja yleissuunnitelman ohjaus**

Rakennuttaja kilpailuttaa sopimuksien mukaisesti tulevan hankkeen suunnittelun tai pyytää erilliset suunnittelutarjoukset hankkeeseen. Kun paras suunnitteluvaihtoehto on valittu, käydään tarvittavat neuvottelut ja valitaan suunnittelijat, joiden kanssa tehdään suunnittelusopimukset. (RT 10-11284 2017.)

Rakennuttajan on huolehdittava turvallisuuskoordinaattorin nimeämisestä. Hän edustaa vastuullista rakennuttajan edustajaa ja huolehtii rakennuttajalle säädettyistä velvoitteista. Rakennuttajan on myös huolehdittava, että turvallisuuskoordinaattori tekee tehtävänsä vaaditulla tasolla. (Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009 § 7, 8.)

Ehdotussuunnittelussa tehdään vaihtoehtoisia suunnitteluratkaisuja, joilla hanke voitaisiin toteuttaa annettujen vaatimusten mukaisesti. Vaihtoehtoista valitaan erilaisilla valintakriteereillä paras, edullisin sekä laadukkain vaihtoehto. (RT 10-11284 2017.)

Yleissuunnittelun ohjauksessa valittu ehdotussuunnitelma muokataan toteutettavaan muotoon tila-alueiden ja kiinteän perusosan osalta. Yleissuunnitelmassa voi olla erilaisia tilaratkaisuja, joista rakennuttaja päättää yhdessä tilaajan kanssa sopivimmat suunnitelmat ja hyväksyy ne yleissuunnitelmaksi ja pääpiirustuksiksi. Rakennuttaja laatii laskelmat ja kustannukset hankkeen eri aloille. (RT 10-11284 2017.)

## **Rakennuslupatehtävät ja toteutussuunnittelun ohjaus**

Rakennuslupatehtävissä tarkistetaan pääpiirustuksien hyväksyttävyyttä sekä tehdään rakennuslupahakemus (RT 10-11284 2017).

Toteutussuunnittelun ohjauksessa suunnitelmia tarkennetaan, siten että niiden perusteella voidaan tehdä rakennushankkeeseen tarvittavat hankinnat. Toteutussuunnittelussa määritetään hankkeessa käytettävät tuotteet ja järjestelmät. (RT 10-11284 2017.)

## **Rakentamisen valmistelu**

Rakentamisen valmistelussa rakennuttaja laatii ja kokoaa vaadittavat urakka-asiakirjat, jotka liitetään urakkatarjouskilpailun liitteeksi. Asiakirjoissa on hankkeen suunnitelmat rakentamisaikataulu ja välitavoitteet sekä urakka- ja hankintarajat. Urakka-asiakirjojen pohjalta järjestetään urakkatarjouskilpailu. Kilpailun voittajan kanssa käydään urakkaneuvottelut, joiden pohjalta tehdään urakka- ja hankintasopimukset. (RT 10-11284 2017.)

## **Rakentaminen**

Rakentaminen alkaa urakkasopimuksen solmimisesta. Rakennustyö tehdään valitun urakkamuodon ja urakkasopimuksen mukaan. Rakentamisvaiheessa urakoitsija aloittaa kohteen rakentamisen hyväksytyjen suunnitelmien pohjalta ja rakennuttaja valvoo, että suunniteltu lopputuote rakennetaan sovitussa aikataulussa laadukkaasti, työturvallisesti ja hyvää rakennustapaa käyttäen.

Rakennuttaja vastaanottaa valmiin työn vastaanottotarkastuksessa, jossa tarkastetaan, onko urakoitsijan työ urakkasopimuksen mukaista. Vastaanottotarkastuksessa virheet ja puutteet luetteloidaan ja niistä laaditaan pöytäkirja. Hankkeen takuu-aika alkaa kun hanke on vastaanotettu hyväksytysti. Takuuajan aikana urakoitsija on velvollinen korjaamaan mahdolliset rakennusvirheet ja puutteet. (RT 10-11284 2017.)

## **Käyttöönotto**

Käyttöönottovaiheessa käynnistetään rakennuksen toiminta ja pidetään käyttöönottokokeet, joissa varmistetaan talotekniikan toimivuus. Käyttöönottovaiheen aikana tilaaja ja/tai käyttäjä perehdytetään rakennuksen käyttöön. Rakennuksen käyttäjiä pyydetään myös seuraamaan ja havainnoimaan rakennuksen mahdollisia virheitä ja puutteita. Epäkohdat kirjataan ylös, ja rakennuttaja käy läpi takuu-tarkastuksissa. (RT 10-11284 2017.)

## **Takuuaika**

Takuuaikana rakennuttaja tekee rakennuksen rakentamiseen osallistuneiden suunnittelijoiden, tilaajien, LVIS-insinöörien kanssa 1. ja 2. vuoden takuutarkastukset. Takuutarkastuksissa käsitellään rakennuttajan ennakkokierroksen tarkastuksen ja käyttäjän tekemät havainnot mahdollisista virheistä ja puutteista. Urakoitsija on velvollinen korjaamaan mahdolliset virheet ja puutteet takuuajana. Mikäli virheitä ja puutteita ei ole korjattu sovittuun jälkitarkastukseen mennessä, tulee rakennuttajan järjestää niille ylimääräinen jälkitarkastus. Ylimääräisistä jälkitarkastuksista rakennuttaja voi laskuttaa urakoitsijaa, jos niin on kirjattu urakkaohjelmaan. (RT 10-11284 2017.)

## **4 Laadunvalvonta**

Rakennushankkeessa tilaajan ja rakennuttajakonsultin on varmistuttava, että suunnittelijoilla ja urakoitsijoilla on ristiriidattomat ajatukset laadukkaan rakentamisen edellytyksistä. Suunnittelijoiden tehtävä on löytää oikeanmukaiset ratkaisut suunnitteluun ja laadukkaat materiaalit. Urakoitsijoiden tulee pyrkiä tekemään työtehtävät työselostuksen mukaisesti ja virheettömästi. Hankkeen onnistuminen laadukkaasti ja oikein edellyttää, että jokainen osapuoli hoitaa työnsä asianmukaisesti ja yhteistyökykyisesti. Usein laadukasta rakentamista edesauttavat erilaiset toimintajärjestelmät ja pätevyydet. (Rakentajain Kalenteri 2015, 125.)

Suurimmat syyt laatuongelmiin ovat Rakentajain kalenteri 2015 verkkohaastattelun mukaan:

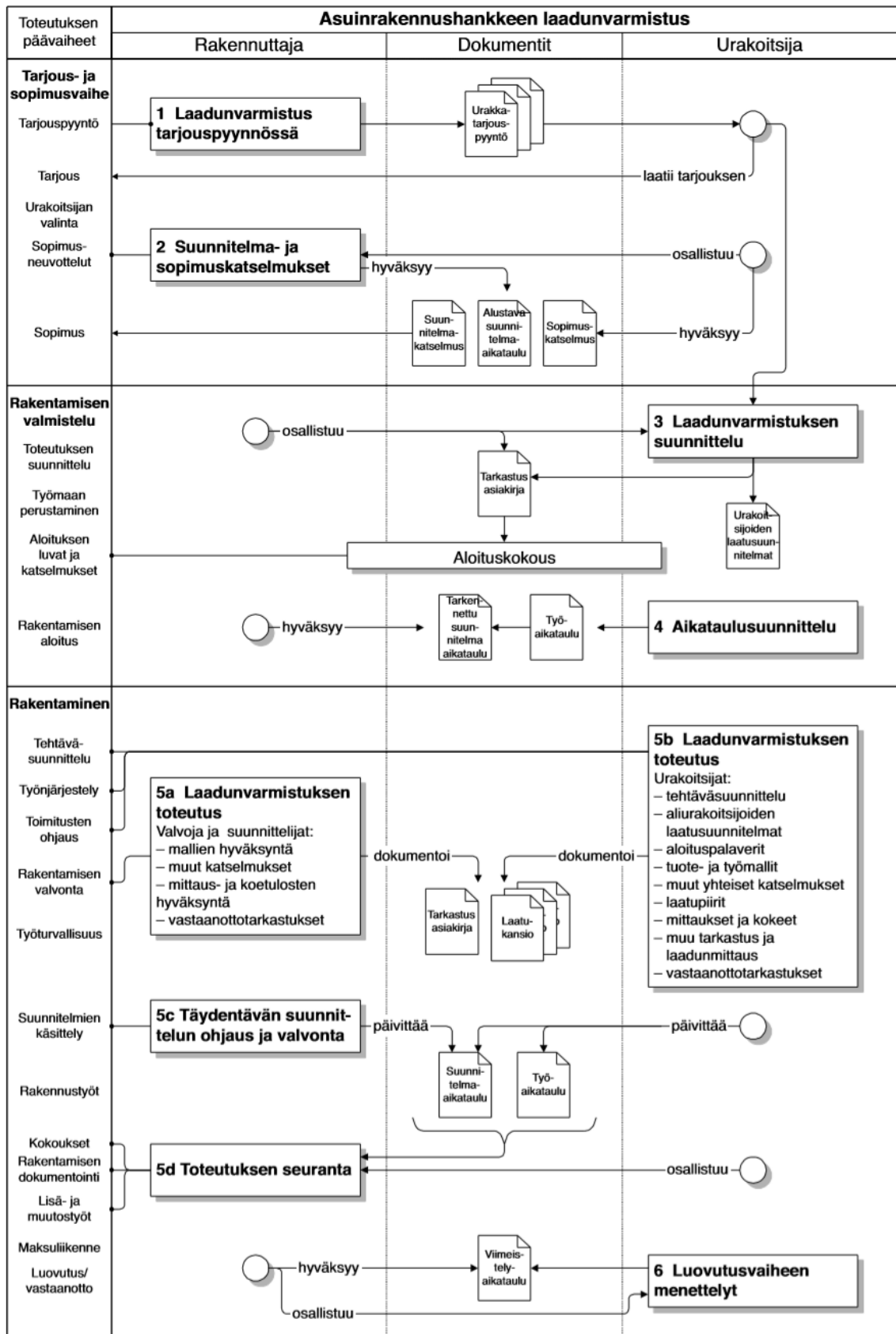
- aikataulut
- suunnittelu
- työmaan toiminta
- projektin hallinta
- osaaminen
- valvonta
- urakoitsijan toiminta
- hinta (Rakentajain Kalenteri 2015, 126).

Rakentamisen laatusuunnittelun tavoitteena on saada tilaajalle sopimuksen mukaista laatua ilman virheitä. Onnistunut laatusuunnittelu vaikuttaa positiivisesti työn etenemiseen, kustannuksiin ja hankkeen eri osapuolten väliseen tiedonkuluun sekä tarkentaa vastuualueita. (Rakennustöiden laatu 2017 2016, 12.)

Maankäyttö- ja rakennuslain 149 § ensimmäisen momentin mukaan rakennustyö on suoritettava siten, että se täyttää lain nojalla annettujen säännösten ja määräysten sekä hyvän rakennustavan vaatimukset. Rakennuttajan on rakennushankkeen huolehtimisvelvollisuuden mukaan pidettävä huolta siitä, että rakennustyömaalla pidetään rakennustyön tarkastusasiakirjaa. Rakennustyön tarkastusasiakirjaan rakennushankkeen vastuu ja valvontatehtäviä tekevät henkilöt kuittaavat tekemänsä tarkastukset. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999.)

Rakennushankkeessa rakennusvalvonnaviranomainen voi määrätä hankkeelle viranomaiskatselmuksia, jotka täytyy pitää ja dokumentoida. Määrätyt katselmukset voivat olla lain mukaan pohjakatselmus, sijaintikatselmus, rakennekatselmus sekä lämpö-, vesi- ja ilmanvaihtolaitteiden katselmus. (Ympäristöministeriön ohje rakennustyön suorituksesta ja valvonnasta 2015.)

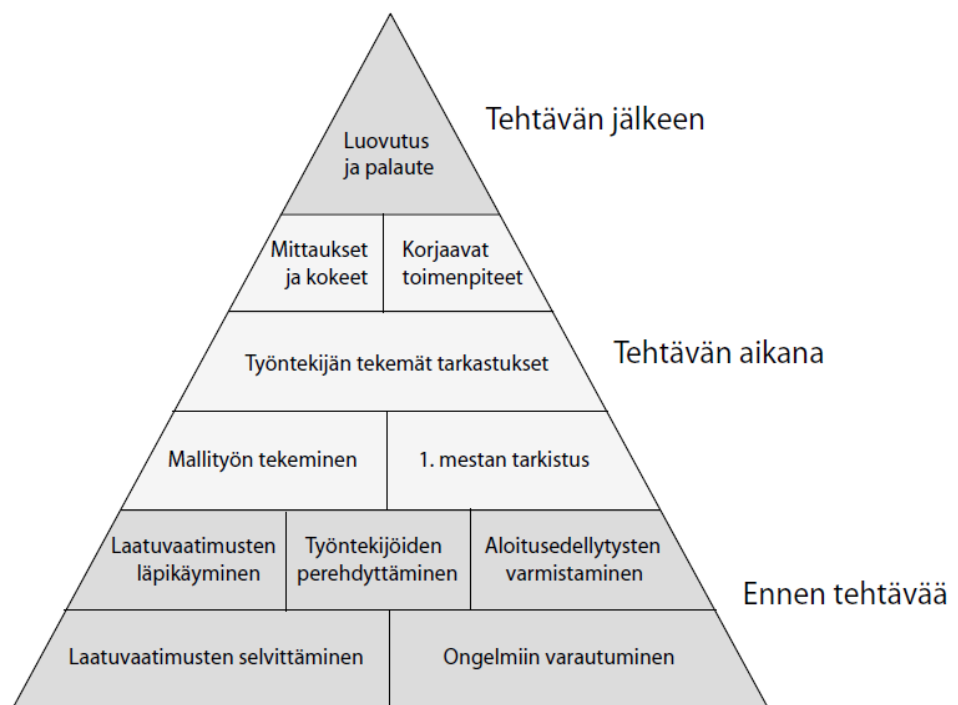
Kuva 3 esittää rakennuttajan ja urakoitsijan laadunvarmistustoimenpiteitä asuinrakennushankkeessa. Tarjous ja sopimusvaiheessa rakennuttaja huomioi laadunvarmistuksen tarjouspyyntöaineistossa sekä pitää suunnitelma- ja sopimus-katselmuksia. Rakentamisen valmisteluvaiheessa rakennuttaja pohjustaa urakoitsijalle laadunvarmistuksen periaatteet ja pitää aloituskokouksen. Rakentamisvaiheessa molemmat osapuolet seuraavat laadunvarmistuksen ja suunnitelmien toteutumista sekä luovat tarpeelliset dokumentit, jotka ovat tarpeellisia luovutusvaiheen menettelyissä.



Kuva 3. Asuinrakennushankkeen laadunvarmistus Markku Kiviniemen (2001) esittämänä (Rakennustöiden laatu 2017 2016, 15)

Rakennushankkeen valvonnalla pyritään varmistamaan laadukas ja virheetön rakentaminen tilaajalle. Työmaavalvojaksi nimitetyllä rakennuttajalla, tai rakennuttajakonsultilla on lupa liikkua työmaalla ja valvoa tehtäviä töitä milloin tahansa, sekä puuttua niihin ja oikeus teettää tarvittavia laadunvarmistuskokeita rakennustyön aikana. (RT 16-10660 1998.) *Valvojalla tulee olla tehtävään tarvittava ammatillinen koulutus, kokemus, pätevyys ja yleisten sopimusehtojen sekä viranomaismääräysten tuntemus* (RT 103171 2019).

Rakennuttajan tulee vaatia urakoitsijaa tekemään antamansa laadunhallinta-asiakirjan pohjalta laadunhallintasuunnitelman. Asiakirja määrittelee ja antaa tavoitteet millaista laadunvalvontaa tulee työkohteessa suorittaa. Urakoitsijan laatimasta laadunhallintasuunnitelmasta tulee käydä ilmi, kuinka urakoitsija käytännössä varmistaa laadukkaan rakentamisen. Suunnitelma esittää, kuinka rakentamisen työnlaatua valvotaan, testataan ja milloin siihen tulee puuttua. Kuva 4 esittää esimerkin laadunvarmistustoimista, joilla seurataan yksittäisten tehtävien toteutumista haluttuun laatuun.



Kuva 4. Työnaikainen laadunvarmistus (Rakennustöiden laatu 2017 2016, 24)

Laatua voidaan varmistaa urakoitsijan ja rakennuttajan etukäteen sovitulla työmaavaiheiden katselmuksilla, jonne valvoja kutsutaan paikalle ja yhdessä todetaan oikeanlainen ja laadukas työ. Urakoitsijalla on velvollisuus pitää työmaapäiväkirjaa, johon kirjataan päivittäiset työmaatoiminnot ja muutokset. Työmaakouksissa käydään läpi tärkeimmät asiat kootusti ja niistä tehdään pöytäkirjat ja ne toimitetaan asianosaisille. Tilaajan valvonta ei vähennä urakoitsijoiden vastuuta, vaan heidän tulee vastata omista työsuorituksistaan suunnitelmien ja sopimusten mukaisesti (RT 16-10660 1998).

Rakennushankkeessa laadunvarmistusdokumentit, esimerkiksi valokuvat, videot, tiiveyskoe- ja kosteusmittausraportit tallennetaan projektin verkkokansioon, tai projektipankkiin, mikäli hankkeelle sellainen on luotu.

Valvonnan tarkoituksena on laadukkaan rakentamisen varmistaminen rakennus aikana ja dokumentoinnissa asiat talletetaan myöhempää käyttöä varten. Valvontatyötä suorittavan on tutustuttava hankkeen urakka-asiakirjoihin ja suunnitelmiin hyvin, jotta valvonta onnistuu tehokkaasti. Isoissa hankkeissa valvojilla on käytössä valvontasuunnitelma, jossa on jokaiselle tärkeälle rakennuksen työtehtävälle valvojan tarkastuskuittaus kohta, johon voidaan todeta työ oikein tehdyksi. Valvoja tulee olla kirjallisesti nimetty urakkasopimuksessa ja valvontasuunnitelmaa tulee pitää ajan tasalla rakennushankkeen aikana. (RT 103171 2019.)

Valvonta koostuu pääpiirteittäin seitsemästä tehtävästä:

- yleisvalvonta
- työturvallisuuden- ja ympäristönvalvonta
- aikataulunvalvonta
- teknisen toteutuksen laadunvalvonta
- taloudellinen valvonta
- dokumentointi
- käytönopastuksen valvonta (RT 103171 2019).



## **5 Rakennuttajan dokumentointi hankevaiheittain**

Dokumentteja kertyy rakentamisen aikana paljon, esimerkiksi valokuvat, muistiot, pöytäkirjat, piirustukset, osa- ja materiaaliluettelot paperisena tai digitaalisena. Näitä kaikkia voi olla myöhemmin tarve katsoa. Dokumentit todentavat, onko rakennettu suunnitelmien ja hyvän rakennustavan mukaan. Tässä luvussa käydään läpi rakennuttajan dokumentointivelvollisuuksia.

### **5.1 Hankkeen valmisteluvaihe**

Rakennushankkeen dokumentointi alkaa jo rakennushankkeen perustamisessa, jolloin täytyy päättää millaisia dokumentointi ja laadunseurannan toimintamalleja käytetään hankkeessa. Rakennuttajan on nimettävä hankkeeseen turvallisuuskoordinaattori. Hankkeen valmistelussa rakennuttajan ja suunnittelijoiden on otettava huomioon rakentamiseen liittyvät vaarat ja haitat, jotka voivat aiheuttaa työturvallisuusriskejä, jotka voivat olla esimerkiksi sijainnissa, rakenteissa, maaperässä ja olosuhteissa. Rakennuttajan on pidettävä huolta, että kaikki rakentamiseen liittyvät suunnitelmat ovat ristiriidattomia ja että ne täyttävät vaarojen sekä haittojen asettamat työturvallisuusvaatimukset. (Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009.)

Valmisteluvaiheessa rakennuttaja käy hankkeen kaikki suunnitelmat läpi ennen rakennustöiden aloittamista. Rakennuttaja laatii tai laadituttaa urakkaohjelman ja turvallisuusasiakirjan sekä varmistaa hankkeeseen liittyvien lupien olevan lainvoimaisia. Suunnittelijoiden luoman rakennustapaselosteen ja rakennuttajan urakka-asiakirjojen pohjalta urakoitsija suunnittelee oman työtoteutustapansa sekä laatii tarvittaessa kosteuden- ja pölynhallintasuunnitelmat. Rakennuttajan on pidettävä erilaiset työnhallintasuunnitelmat ja työturvallisuusasiakirjat ajan tasalla sekä varmistettava, että päätoteuttaja on tehnyt rakennustyömaa-alueen käyttö- ja turvallisuussuunnitelman ennen töiden alkua. (Valtioneuvoston asetus rakennustyön työturvallisuudesta 205/2009.)

## 5.2 Rakennusvaihe

Rakennushankkeen dokumentoinnilla on suuri merkitys rakennusvaiheessa. Se miten tarkasti kaikki dokumentoidaan, voi esimerkiksi vaikuttaa takuuajan ristiriitatilanteiden päätöksiin. Rakentamisen työvaiheiden mittausta-, tarkastus- ja katselmuspöytäkirjat tallennetaan urakkaohjelman asiakirjojen mukaisesti tiettyyn paikkaan. Usein isoissa projekteissa käytetään projektipankkia, jonne hankkeen kaikki oikeudelliset osapuolet voivat lisätä dokumentteja. Projektipankittomissa hankkeissa dokumentit luovutetaan valvojalle, joka tallentaa dokumentit hankkeen omaan arkistoon. Rakennusvaiheiden mittausten oikeellisuudesta vastaa dokumentin laatija. Mittausten tulokset tulee verrata työsuoritusten suunnitelmassa esitettyihin tavoitearvoihin. Jos tuloksissa tulee poikkeamia sopimuksen mukaisista arvoista, on niiden vaikutukset selvitettävä ja mahdollisuuksien mukaan korjattava. Rakennushankkeen mittausten ja tarkastuksien vastuuhenkilöt varmentavat tarkastukset rakennustyön tarkastusasiakirjaan, joka liitetään hankkeen luovutusasiakirjoihin. (RT 10-11301 2018.)

Rakennusvaiheessa valvoja seuraa urakka-asiakirjojen mukaisesti urakoitsijalle kuuluvan laadunvalvonnan ja omavalvonnan toteutumista työsuorituksissa, -menetelmissä sekä työolosuhteissa. Virheellisistä materiaaleista ja työtavoista valvojan tulee heti huomauttaa urakoitsijaa. Rakentamisen aikana voi tulla muutosesityksiä materiaaleihin tai suunnitelmiin, jotka valvoja esittää rakennuttajalle ja suunnittelijoille, jotka arvioivat omalta osaltaan muutoksien vaikutusta lopputulokseen ja hankkeen kokonaiskustannukseen. Kaikki muutokset dokumentoidaan, ja huolehditaan että urakoitsija vie tekemänsä muutokset luovutussuunnitelmiin. (RT 103171 2019.)

Rakennusvaiheen aikana rakennuttaja valvoo rakennushankkeen etenemistä ja varmistaa, että katselmuksien ja kokouksien muistiot sekä pöytäkirjat ovat dokumentoitu ja tallennettu. Työmaavalvonnassa työturvallisuusvastuu on päätoteuttajalla, mutta rakennuttajan tulee seurata työturvallisuuden noudattamista, sillä hänellä on myötävaikutus- ja huolehtimisvelvollisuus. Mikäli työturvallisuuteen liittyviä puutteita havaitaan, on niistä tehtävä ilmoitus ja korjaustoimenpiteet. Työmaavalvonnan tarkoitus on viedä ja vastaanottaa hanke ilman virheitä ja tapaturmia. (Turvallisuuskoordinaattorin nimeäminen, Rakennustieto 2013.)

### **5.3 Rakennuksen luovutusvaihe**

Rakennuttajan on laadittava rakennuksen huoltoon ja kunnossapitoon liittyvät käyttö- ja huolto-ohjeet ennen hankkeen päättymistä. Tavoitteena on luovuttaa valmis sekä kaikki laatuvaatimukset täyttävä tuote ajallaan (Rakentamisen laatu 2017 2016, 14). Rakennuttaja voi urakkaohjelmassaan määrittää rakennuksen luovutuskansioiden laatimisen urakoitsijalle. Luovutuskansiot sisältävät lain vaatimat välttämättömimmät tiedot rakennuksen toiminnasta. (Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009.)

Luovutuskansiot urakoitsija luovuttaa tilaajalle sopimusasiakirjojen määrittelemässä muodossa rakennustyön ollessa valmis. Luovutuskansioissa on jokaisen rakennuksen osan ja laitteen käyttökirjat, takuutodistukset, toimittajan yhteystiedot ja vastuuhenkilöt, sekä todistukset ja pöytäkirjat viranomaisten tarkastuksista. Huoltokirjassa rakennuksen laitteilla, kalusteilla, pinnoitteilla ja materiaaleille on huolto- ja käyttöohjeet, sekä tarvittavat piirustukset ja kaaviot. (Lappeenrannan Toimitilat Oy. Luovutuskansiot ja huoltokirja 2018.)

### **5.4 Takuuajan dokumentointi**

Rakennuksen takuu-aika alkaa, kun se on vastaanotettu hyväksytysti. Vastaanototarkastuksen pöytäkirja allekirjoitetaan ja dokumentoidaan. Rakennuksen takuu-aika on normaalisti kaksi vuotta, ellei urakkasopimuksessa ole muuta määritetty. (RT 16-10660 1998.)

Takuu-aikana ylläpito- ja huolto-organisaatiot tekevät tarvittavat huollot, joista tulee merkinnät muistioon. Rakennuksessa toimintaa voidaan seurata myös talotekniikan osalta valvonta-alakeskuksen kautta, jolloin rakennuksen toimintoja voidaan tarkastaa etänä. Takuu-aikana käyttäjät ja huolto-organisaatioon kuuluvat henkilöt keräävät havaintoja, virheitä ja puutteita ylös, jotka käsitellään ongelman luonteen mukaan heti, tai takuutarkastuksissa.

Takuu-aikana pidetään ensimmäisen ja toisen vuoden takuutarkastukset, joista tehdään takuutarkastuspöytäkirjat. Takuutarkastuksissa käydään läpi rakennuksen kunto ja mahdolliset virhe- ja puutelistat. Mahdollisista korjaustoista pidetään

jälkitarkastukset ja niistä tehdään muistiot tai pöytäkirjat. Urakoitsijan vastuu rakennuksen virheistä jatkuu vielä takuuajan jälkeenkin, jos virhe johtuu urakoitsijan törkeästä laiminlyönnistä, jota tilaaja ei ole voinut havaita vastaanotossa tai takuuajana. Urakoitsijan vastuu aika rakentamastaan tuotteesta on kymmenen vuotta vastaanottotarkastuksesta. (RT 16-10660 1998.)

## **6 Dokumentointikokemuksia kentältä**

Työhön haastateltiin useita Lappeenrannassa toimivien yritysten työjohtajia ja projektin johtajia sekä insinöörejä, joilta saatiin hyviä ideoita dokumentointiin liittyen. Haastattelut ovat kvantitatiivista tutkimusta. Haastattelut tehtiin jokaisen haastateltavan työpaikalla, jossa käytiin kysymykset läpi. Haastattelukysymykset ovat esitetty liitteessä 1. Tässä luvussa käydään haastatteluista läpi teemoittain.

### **6.1 Tyypillisimmät dokumentointihaasteet, -virheet ja -ongelmat**

Urakoitsijoiden mielestä rakennushankkeissa dokumentointiin liittyviä ongelmia ovat useimmiten materiaalien hallintaan liittyvät asiat, joita ovat materiaalien tallentaminen oikeisiin osoitteisiin ja materiaalien luovuttaminen eteenpäin. Rakennuttajien mielestä kyse voi olla kykenemättömyydestä tai osaamattomuudesta, mikä johtaa dokumentointivirheisiin. Rakennuttajien havaitsemat virheet dokumenteissa ovat johtuneet useimmiten urakoitsijoiden liian vähäisestä perehtymisestä dokumentointia koskeviin asiakirjoihin. Molemmat osapuolet tiedostivat, että inhimilliset virheet ovat aina läsnä, kun tietoa jaetaan sähköpostiviesteillä tai projektipankin avulla.

Eräs urakoitsija totesi, että haasteita ja puutteita nykyisissä järjestelmissä on yhtä monta kuin on itse käyttäjiä ja järjestelmiä. Esimerkiksi Google Driveen hiljattain siirtynyt rakennusyritys kertoi sen olevan kömpelö käyttää, mutta se voi olla uudenlaisen käyttöliittymän käytön alkukankeutta. Rakennuttajat kertoivat suunnitelmien yhteensovittamisen haasteista, jossa tavoitteena on suunnitelmien ja piirrostien keskinäinen ristiriidattomuus. Suunnitelmien ristiriidattomuus on tärkeää, sillä ammattirakentaminen perustuu aina suunnitelmien noudattamiseen. Pääsuunnittelun tehtäväluettelossa PS2012:ssa todetaan, että suunnitelmat pitää olla yhteensopivat ja ristiriidattomat, mutta aina niihin ei inhimillisten syiden takia

päästä (RT 10-11108 2013). Ristiriitojen selvittäminen vie aikaa, ja yritysmaailmassa aika tunnetaan rahana. Korjausrakentamisen kohteissa ei myöskään aina tunneta rakennushistoriaa, mikä voi aiheuttaa ikäviä yllätyksiä purku- ja rakennusvaiheessa. Suunnittelijoille on haasteellista luoda piirroksia ja suunnitelmia, jos rakennuksesta ei ole alkuperäisiä suunnitelmia, eikä kaikkia pintoja voida purkaa tiedon saamiseksi.

Eniten laatuongelmia aiheuttava tekijä lähes kaikkien haastateltavien mielestä oli kiireinen aikataulu. Rakennuttajat painottivat myös, että jos dokumentteihin ei ole perehdytty tarpeeksi tarkasti tai nopeasti luoduilla ja puutteellisilla dokumenteilla yritetään rakentaa määrätysässä ajassa ja olosuhteissa, niin se heijastuu herkästi suoraan rakentamisen aikaisiin laatuongelmiin ja aiheuttaa ristiriitaisuuksia suunnitelmien kanssa.

Useat haastateltavat kertoivat, että joskus urakoitsijoiden saattavat olla ylioptimistisiä työaikataulun suhteen, mikä on aiheuttanut ongelmia projektin loppuvaiheessa, kun kaiken pitäisi olla valmista. Aikataulun sovittaminen rakennusaikaisiin olosuhteisiin on urakoitsijoiden mielestä toinen suuri syy laatuongelmia aiheuttava tekijä, jos urakkaa joudutaan tekemään esimerkiksi ilman sääsuojaa. Urakoitsijat kertoivat myös, että aliurakoitsijoilla voi olla vaihtelevaa työnlaatua, joka voi johtua aliurakoitsijan omista työmetodeista tai tarpeellisen informaation puutteesta. Rakennuttajat olivat huomanneet tähän liittyvän toisen ongelman, jossa aikataulussa pysyminen voi aiheuttaa työmäärässä oikomista urakoitsijoilla. Kun on painetta tehdä nopeammin kuin pystytään, niin silloin voi jäädä työvaiheita tekemättä, jotka kuuluisivat tehdä. Pää toteuttajan pitää alistamissopimuksen mukaan koordinoida sivu-urakoitsijoita. Sivu-urakoitsijoiden koordinoimisen aloittaminen onnistuu parhaiten pääurakoitsijan ja sivu-urakoitsijan välisessä aloituskokouksessa. Jos kokous on jäänyt välistä, niin siitä voi johtua, ettei epä-tietoisuuksia tai suunnitelmapuutteita havaita ajoissa. On siis tärkeää istua saman pöydän ääreen yhteisesti ennen kuin työt aloitetaan.

Takuukorjaustoissa omat haasteet tuovat ihmisten työsuhteiden päättymiset, jolloin rakennusajan työnjohtajaa tai rakennuttajaa ei ole enää saatavilla. Hän tietäisi parhaiten tietyn kohteen haasteellisimmat takuuongelmat ja pöytäkirjojen

mahdolliset monitulkinnalliset kirjaukset. Rakennuttajat ovat todenneet, että takuuajan korjaustöiden dokumentteja ei aina löydy, jolloin ei voida tietää varmasti, onko huolto toiminut tai onko sitä ylipäättänsä tehty. Urakoitsijat kertoivat takuuajan ongelmista, jotka kumpuavat tiedon löytämisestä ja luovutuskansioiden puutteista. Rakennusaikaiset maininnat, puutteet ja punakynäkuvat pitää olla arkistoituna. Eräs urakoitsija lopuksi mainitsi, että projektipankkitiedostot olisi hyvä luovuttaa urakoitsijalle, jotta niitä voitaisiin käyttää takuuajan korjaustöissä avuksi.

## **6.2 Ratkaisuja ongelmiin**

Dokumentoinnin tulee olla tarkasti määritelty. Väärinymmärryksiltä voitaisiin ehkä välttyä, jos dokumentoinnin pelisäännöt olisivat jo urakka-asiakirjoissa tarkasti määritelty niin, ettei siitä voisi vahingossakaan poiketa. Rakennushankkeen kokouksien pöytäkirjojen tulee olla tarkasti ja selkokielellisesti kirjoitettu, ettei merkintöjä voitaisi tulkita myöhemmin väärin. Haastatteluissa tuli ilmi, että dokumenttimateriaalia tulee kerättyä henkilökohtaisiin tiedontallennusvälineisiin, kuten esimerkiksi puhelimeen, kameraan ja tietokoneeseen. Tällöin on tärkeää muistaa jakaa tieto oikeisiin osoitteisiin yhteisissä projektikansioissa, jotta tietoa hakevat ihmiset myös löytävät tarvitsemansa tiedon. Valokuvat kannattaa järjestää työvaiheittain tai tietyille ajanjaksoille. Tärkeää on myös perehdyttää käyttäjät järjestelmiin ja testata käyttäjillä, kuinka hyvin he suoriutuvat järjestelmien käyttämisestä. Omasta kokemuksesta voin todeta, että osaamisen tasot projektipankkien käyttäjillä ovat erittäin suuret. Osaamiserot voivat olla atk-laitteiston käytössä nuoremman sukupolven eduksi, kun taas käytännön ja tiedonhallinnan vanhemmat taitaa paremmin kokemuksensa ansiosta. Työntekijöiden osaamista täytyy siis aika-ajoin testata ja pitää yllä jatkokoulutuksin, jotta pysytään nopeasti muuttuvassa maailmassa ajan tasalla.

Mitä tulee itse valvontaan liittyviin dokumentoinnin laadunhallintaan, valvojilla voisi olla kypärissään integroidut videokamerat, joilla he dokumentoisivat työmaakäyntejä. Valvontakameroiden tapaan rakennettaviin tiloihin voitaisiin asentaa 360°-kameroita, jotta voidaan seurata kohteen edistymistä reaaliajassa. Yksityiskohtaisempaa kameravalvontaa ei saa kohdentaa työntekijöihin. Kamera-

valvonta on sallittua työpaikalla, jos sillä valvotaan tuotantoprosessin laatua, riskejä ja työturvallisuutta. Lisääntynyt kameravalvonta voi luoda painetta ja stressiä työntekijöissä, mikä ei ole toivottavaa, vaikka itse valvonnan tehostaminen tähtää parempaan rakentamiseen. Yksityiskohtainen kameravalvonta on mahdollista, kunhan työntekijöiden yksityisyydensuojasta pidetään kiinni. (Laki yksityisyyden suojasta työelämässä 759/2004.)

Rakentaminen perustuu suunnitelmiin ja suunnitelmat perustuvat tavoitteisiin. Jotta tavoitteisiin päästäisiin, on rakennustyöntekijöiden, työnjohtajien, suunnittelijoiden, valvojien ja rakennuttajan tehtävä saumatonta yhteistyötä, jossa rakennetaan rakennuksia hyvän rakennustavan mukaisesti kuin omaa kotia. Kommunikointi on tärkeää eikä sitä pidä vieroksua, eikä tyhmiä kysymyksiä kannata jättää kysymättä, jos jokin on epäselvää. Ristiriitojen ehkäisemiseksi dokumentit tulevat olla selkokielisiä ja tarkkuudeltaan määriteltyjä, joiden avulla tuotteen tilaaja voi lopulta todeta, saiko sitä mitä tilasi.

## **7 Tilaajan dokumentoinnin toimintamalli**

Liitteessä 2 on tähän opinnäytetyöhön Lappeen Rakennuttaja Oy:lle laadittu tilaajan dokumentoinnin toimintamalli, eli tarkistuslista kaikille tärkeille dokumenteille, joita rakennushankkeen eri vaiheissa vaaditaan. Esimerkiksi jos urakoitsija menee konkurssiin hankkeen aikana, eikä rakennuttaja ole kaikkia tärkeitä dokumentteja tallentanut, voi tilanne olla hankala ja työläs selvittää. Tarkistuslistaan rakennuttaja/tilaaja merkitsee kaikki tallennetut dokumentit. Jos jokin listan dokumenteista puuttuu, on syytä tarkistaa sen välttämättömyys ja tehdä tarvittavat toimenpiteet, jotta dokumentit olisivat saatavilla.

## **8 Yhteenveto**

Opinnäytetyössä tavoitteena oli tutkia ja etsiä ratkaisuja rakennushankkeen dokumentoinnin haasteisiin sekä luoda Lappeen Rakennuttaja Oy:lle dokumentoinnin seuraamista helpottava toimintamalli. Tehdessäni opinnäytetyötä totesin dokumentoinnin olevan erittäin tärkeä ja iso osa rakennushanketta. Rakennushankkeen dokumentoiminen perustuu rakennuttajan ja lain vaatimukseen, joilla voidaan

esittää rakennushankkeen toteutuminen halutulla tavalla ja lakien mukaisesti. Opinnäytetyön tavoitteet saavutin mielestäni hyvin, vaikka kokonaisuuden hahmottaminen ja oikeassa aihepiirissä pysyminen tuotti haasteita, sillä pyrin tiivistämään rakennuttajalle tärkeimmät asiat tähän opinnäytetyöhön. Opinnäytetyön tuloksena tein haastattelujen pohjalta omat ratkaisut ongelmiin sekä loin työntäjälleni tilaajan dokumentoinnin tarkastuslistan. Tarkastuslista esittää yksinkertaisesti rakentamisen ja takuuajan dokumenttivaatimuksia ja sitä voi päivittää helposti hankkeen mukaan. Dokumentointi on tärkeää.



## Lähteet

Junnonen, J-M & Kankainen, J. 2017. Rakennuttaminen. Rakennustieto Oy, 16.

Laki yksityisyyden suojasta työelämässä 759/2004, luku 5. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2004/20040759#a15.3.2019-347>. Luettu 26.3.2020.

Lappeen Rakennuttaja Oy. <https://www.lappeenrakennuttaja.fi/>. Luettu 30.9.2019.

Lappeenrannan Toimitilat Oy. Luovutuskansiot ja huoltokirja 2018 <https://www.lappeenrannantoimitilat.fi/Rakentamisen-ohjeet>. Luettu 5.3.2020.

Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999, 150 § <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>. Luettu 30.10.2019.

Rakentajain Kalenteri 2015, Rakennustieto, 125, 126.

Rakennustöiden laatu 2017 2016. Rakennustieto Oy.

RT 10-11108 2013. Pääsuunnittelun tehtäväluettelo PS12 2013. RT-ohjekortti. Rakennustieto Oy.

RT 10-11222 2016. Talonrakennushankkeen kulku. Rakennushankkeen osapuolet. RT-ohjekortti. Rakennustieto Oy.

RT 10-11224 2016. Talonrakennushankkeen kulku. vaiheet ja osittelu. RT-ohjekortti. Rakennustieto Oy.

RT 10-11284 2017. Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo HJR18. RT-ohjekortti. Rakennustieto Oy.

RT 10-11301 2018. Talotekniikan laadunvarmistus- ja vastaanottomenettely. RT-ohjekortti. Rakennustieto Oy.

RT 16-10660 1998. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998. RT-ohjekortti. Rakennustieto Oy.

RT 103171 2019. Talonrakennustyön työmaavalvonnan tehtäväluettelo. RT-ohjekortti. Rakennustieto Oy.

TEPA-termipankki, Rakennetun ympäristön sanasto 2020. <http://www.tsk.fi/tepa/fi/haku/rakennuttaja>. Haettu 19.4.2020.

Turvallisuuskoordinaattorin nimeäminen, Rakennustieto 2013. <https://www.rakennustieto.fi/lehdet/ry/index/uutiset/5hZKzDu0X.html>. Luettu 1.4.2020.

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009, 7§ ja 9§. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090205>. Luettu 2.4.2020.

Ympäristöministeriön ohje rakennustyön suorituksesta ja valvonnasta 2015.  
[https://www.ymp.fi/fi-FI/Maankaytto\\_ ja\\_ rakentaminen/Lainsaadanto\\_ ja\\_ ohjeet/Rakentamismaarayskokoelma/Suunnittelu\\_ ja\\_ valvonta](https://www.ymp.fi/fi-FI/Maankaytto_ ja_ rakentaminen/Lainsaadanto_ ja_ ohjeet/Rakentamismaarayskokoelma/Suunnittelu_ ja_ valvonta). Luettu 5.3.2020.

## Liite 1. Haastattelupohja

### Haastattelut

1. Oletko kohdannut ongelmia rakennushankkeissa dokumentointiin liittyen, millaisia ne tyypillisesti ovat?

- 

2. Onko nykyisessä dokumentointijärjestelmässä millaisia puutteita mielipide?

- 

3. Tilaajan, rakennuttajakonsultin, rakennuttajan, urakoitsijan välinen informaation kulku, onko ollut riittävää?

- 

4. Laatuongelmia aiheuttavia tekijöitä, mihin olet törmännyt useimmiten? – Ja mistä se voisi johtua. Aikataulu, suunnittelu, työmaan toiminta, projektin hallinta, osaaminen, valvonta, hinta, (työturvallisuus)

- 

5. Onko tullut takuuajan korjaustöissä dokumentointiin liittyviä ongelmia?

-

## Liite 2. Tilaajan dokumentoinnin tarkastuslista

1				
2	<b>TILAAJAN DOKUMENTOINNIN TARKASTUSLISTA</b>			
3				
4	<b>Perustiedot</b>			
5	Tilaaaja:	Rakentaja	Laatija:	Päiväys:
6	<b>NIMI</b>	<b>NIMI</b>	Jesse Pieninkeroinen	26.4.2020
7	Rakennushankkeen nimi	Katuosoite	Sijaintikunta	
8	<b>NIMI</b>	<b>NIMI</b>	<b>LAPPEENRANTA</b>	
9				
10				
	<b>Nimikkeet</b>	<b>Vastuu/ Suoritusvelvollisuus</b>	<b>Dokumentti</b>	<b>Tehty</b>
11				
12	<b>1. Urakkalaskenta</b>			
13	Urakkaohjelma	Rakennuttaja	<i>Urakkaohjelma-asiakirja</i>	
14	Urakkarajaliite	Rakennuttaja	Asiakirja	
15	Turvallisuusasiakirja	Rakennustyöhön ryhtyvä (turvallisuuskoordinaattori)	Turvallisuusasiakirja	
16	Urakkatarjouspyyntö	Rakennuttaja	Urakkatarjouspyyntö	
17	Urakkatarjouslomake	Rakennuttaja	Lomake	
18	Hankintailmoitus	Rakennuttaja	Asiakirja	
19	Tarjousvertailu	Rakennuttaja	Taulukko	
20	Urakasopimus	Ao. urakoitsija/rakennuttaja	YSE:n mukainen sopimus	
21	Sivu-urakan alistamissopimus	Ao. urakoitsija/rakennuttaja	YSE:n mukainen sopimus	
22	Hankintapäätös	Rakennuttaja	Asiakirja	
23	Maksuerätaulukko	Ao. urakoitsija	Maksuerätaulukko	
24	Vakuutuksien sopimuksenmukaisuus	Ao. urakoitsija	Tarvittaessa muistio	
25	Työajan vakuustodistus	Ao. urakoitsija	pankkitodistus	
26	Lisä- ja muutostöiden hinnoittelu	Ao. urakoitsija	Muistiot, Laskelmat	
27	Tilaajavastuuasiakirjat	Ao. urakoitsija	Tarvittaessa muistiot	
28	<b>2. Suunnitelmat ja tutkimukset</b>			
29	Pääsuunnitelmat	VTJ	Suunnitelmat	
30	Arkkitehtisuunnitelmat	Pääsuunnittelija /VTJ	Suunnitelmat	
31	GEO-suunnitelmat	Suunnittelija	Suunnitelmat	
32	Rakennesuunnitelmat	Suunnittelija	Suunnitelmat	
33	LVI-suunnitelmat	Suunnittelija	Suunnitelmat	
34	Sähkösuunnitelmat	Suunnittelija	Suunnitelmat	
35	Alustava rakennustapaselostus	Suunnittelija	Rakennustapaselostus	
36	Työselostus	Suunnittelija	Työselostus	
37	Asbestikartoitus ja muut haitta-aine tutkimukset	Ao. suunnittelija /VTJ	Tutkimusraportti	
38	*Rakennushistoriaselvitys		Selvitysraportti	
39	<b>3. Luvat</b>			
40	Rakennuslupa	VTJ	Rakennusvalvonnan aloituskokouksen	
41	Toimenpidelupa	VTJ	Lupapäätös, pöytäkirja	
42	Maisematyölupa	VTJ	Lupapäätös, pöytäkirja	
43	Ympäristökeskuksen luvat	VTJ	Lupapäätös, pöytäkirja	
44	Räjätyslupa	VTJ	Lupapäätös, pöytäkirja	
45	Kaivulupa	VTJ	Lupapäätös, pöytäkirja	
46	Liikennejärjestelyihin liittyvät luvat	VTJ	Lupapäätös, pöytäkirja	

47	<b>4. Ilmoitukset</b>			
48	Työsuojelupiiriin ilmoitus	VTJ	Tarvittaessa muistio	
49	Rakennusvalvontaviranomaisille ilmoitus	VTJ	Tarvittaessa muistio	
50	<b>5. Ajanhallinta</b>			
51	Yleisaikataulu (ensin alustava yleisaikataulu ja sen jälkeen)	Päätoteuttaja	Aikataulu	
52	Tilaaajan erillishankintojen aikataulu	Tilaaaja + päätoteuttaja	Aikataulu	
53	Toteutusaikataulu (rakennusvaiheikataulut, viikkoaikataulut,	Päätoteuttaja	Aikataulu	
54	Luovutus- ja vastaanottovaiheen aikataulu	Päätoteuttaja	Tarvittaessa muistio	
55	<b>6. Yleisvalvonta</b>			
56	YH. toimiminen tilaaajan, suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden välillä	Ao. valvoja	Valvontasuunnitelma	
57	Työmaapäiväkirja	Päätoteuttaja	Työmaapäiväkirja	
58	Tarkastusasiakirja	VTJ / Valvoja	Tarkastusasiakirja	
59	Valokuvien ottaminen tärkeistä työsuorituksista	Kaikki	Valokuvat	
60	Työmaaraportointi tilaajalle	Valvoja	Työmaaraportti	
61	<b>7. Työmaan suunnitelmat</b>			
62	Urakoitsijan laatusuunnitelma	Ao. urakoitsija	Laatusuunnitelma	
63	Työturvallisuussuunnitelma	Päätoteuttaja	Työturvallisuussuunnitelma	
64	Työmaa-alueen käytön suunnitelma	Päätoteuttaja	Työmaa-aluasuunnitelma	
65	Työturvallisuusohjeet	Päätoteuttaja	Tarvittaessa muistiot	
66	Tulityösuunnitelma	Päätoteuttaja	Suunnitelmat	
67	Jätteiden käsittely- ja ympäristösuunnitelma	Päätoteuttaja	Suunnitelmat	
68	Putoamissuojaussuunnitelma	Päätoteuttaja	Suunnitelmat	
69	Työmaan sähköistysuunnitelma	Päätoteuttaja	Suunnitelmat	
70	Varastointisuunnitelma	Päätoteuttaja	Suunnitelmat	
71	Pysäköintisuunnitelma	Päätoteuttaja	Suunnitelmat	
72	Pelastussuunnitelma	Päätoteuttaja	Suunnitelmat	
73	Kosteudenhallintasuunnitelma	Päätoteuttaja	Suunnitelmat	
74	Pölynhallintasuunnitelma	Päätoteuttaja	Suunnitelmat	
75	Betonointi- ja koekappalesuunnitelma	Päätoteuttaja	Suunnitelmat	
76	*Työvaiheiden toimintasuunnitelmat	Ao. Työnjohtaja	Suunnitelmat	
77	<b>8. Työmaan kokoukset</b>			
78	Aloituskokous	Rakennuttaja	Aloituskokouksen pöytäkirja	
79	Työmaakokoukset	VTJ	Työmaakokouspöytäkirjat	
80	Urakoitsijalaverit	Päätoteuttaja	Tarvittaessa muistiot	
81	Aliurakoitsijalaveri	Ao. urakoitsija	Tarvittaessa muistiot	
82	Viikkopalaverit	Ao. urakoitsija	Tarvittaessa muistiot	
83	<b>9. Katselmukset</b>			
84	Rakennuksen kulmapisteiden merkitseminen (myös sidonta)	VTJ	Tarkastusasiakirja	
85	Rakennusvalvonnan aloituskokous	VTJ	Tarkastusasiakirja	
86	Korkeusasemakatselmus	VTJ	Tarkastusasiakirja	
87	Pohjakatselmus	VTJ	Tarkastusasiakirja	
88	Rakennekatselmukset	VTJ	Tarkastusasiakirja	
89	Raudoitustarkastukset	VTJ	Tarkastusasiakirja	

90	Vesi- ja viemäritarkastukset	KVV-työnjohtaja	Tarkastusasiakirja	
91	Vesieristystarkastukset	VTJ	Tarkastusasiakirja	
92	IV-tarkastukset	IV-työnjohtaja	Tarkastusasiakirja	
93	Paloviranomaisen katselmuks (turva- ja merkkivalot,	VTJ	Tarkastusasiakirja	
94	Puusto/tonttikatselmus	VTJ	Tarvittaessa muistiot	
95	Selvitys tonttialueen putkijohdoista	Ao. urakoitsija	Tarvittaessa muistiot	
96	Selvitys tonttialueen kaapeleista	Ao. urakoitsija	Tarvittaessa muistiot	
97	<b>10. Luovutusvalmiuden varmistus</b>			
98	<b>Säätötoimenpiteet ja mittaukset:</b>	Ao. työnjohtaja	Tarvittaessa muistiot	
99	* ilmatiiveysmittaus	Valvoja	<b>Mittauspöytäkirja</b>	
100	* lämmitysverkoston tasapainotus	KVV-työnjohtaja	Muistiot	
101	* lämminvesikierto	KVV-työnjohtaja	Muistiot	
102	* ilmamäärien mittaus ja säätö	IV-työnjohtaja	Muistiot	
103	Äänimittaus: lvi -järjestelmät	LVIA-valvoja	Muistiot	
104	Lämpökuvaus	VTJ	Muistiot	
105	<b>Itselleluovutus:</b>	Ao. työnjohtaja	Tarvittaessa muistiot	
106	* rakennusosien luovutus	VTJ	Tarvittaessa muistiot	
107	* LVV-osien luovutus	KVV-työnjohtaja	Tarvittaessa muistiot	
108	* IV-osien luovutus	IV-työnjohtaja	Tarvittaessa muistiot	
109	* sähköosien luovutus	Sähkötyönjohtaja	Tarvittaessa muistiot	
110	* rakennusautomaatio-osien luovutus	Sähkötyönjohtaja	Tarvittaessa muistiot	
111	<b>Toimintakokeet:</b>	Ao. työnjohtaja		
112	* lämmitysjärjestelmä	KVV-työnjohtaja	Muistio	
113	* vesi- ja viemärijärjestelmä	KVV-työnjohtaja	Muistio	
114	* ilmanvaihtojärjestelmä	IV-työnjohtaja	Muistio	
115	* sähköjärjestelmä	Sähkötyönjohtaja	Muistio	
116	* rakennusautomaatiojärjestelmä	Sähkötyönjohtaja	Muistio	
117	* yhteyskoekäyttö	VTJ	Muistio	
118	<b>Luovutusasiakirjojen tarkistaminen:</b>	Ao. Valvoja	Tarvittaessa muistiot	
119	* arkkitehtisuunnitelma	Valvoja	<b>Toteutussuunnitelmat/ piirrokset</b>	
120	* rakennesuunnitelmat	Valvoja	<b>Toteutussuunnitelmat/ piirrokset</b>	
121	* LVIA-suunnitelmat	LVIA-valvoja	<b>Toteutussuunnitelmat/ piirrokset</b>	
122	* sähkösuunnitelmat	Sähkövalvoja	<b>Toteutussuunnitelmat/ piirrokset</b>	
123	* Luovutusasiakirjat SPR	ARK suunnitt.	Tarvittaessa muistio	
124	Käytönopastus	VTJ	Muistio	
125	Huoltokirja	VTJ	Huoltokirja	
126	<b>11. Vastaanoton viranomaistarkastukset</b>			
127	Lämmönjakokeskuksen käyttöönottotarkastus	KVV-työnjohtaja	Tarkastusasia- ja Pöytäkirja	
128	Palolaitoksen tarkastus	VTJ	Tarkastusasia- ja Pöytäkirja	
129	KVV-töiden lopputarkastus	KVV-työnjohtaja	Tarkastusasia- ja Pöytäkirja	
130	IV-töiden lopputarkastus	IV-työnjohtaja	Tarkastusasia- ja Pöytäkirja	
131	Sähkön jakeluverkon varmennustarkastus	Sähkötyönjohtaja	Tarkastusasia- ja Pöytäkirja	



132	Rakennusvalvonnan käyttöönottotarkastus	VTJ	Tarkastusasia- ja Pöytäkirja	
133	Loppukatselmus	VTJ	Tarkastusasia- ja Pöytäkirja	
134	Palolaitoksen tarkastus	VTJ	Tarkastusasia- ja Pöytäkirja	
135	VSS-tarkastus	VTJ	Tarkastusasia- ja Pöytäkirja	
136	*SPR-töiden lopputarkastus	VTJ	Tarkastusasia- ja Pöytäkirja	
137	Pintavesikatselmus	RAK Suunnittelija	Tarkastusasia- ja Pöytäkirja	
138	<b>12. Vastaanotto</b>			
139	Loppukäyttäjien tarkastukset	Käyttäjä/tilaaja	Virhe- ja puutelistat	
140	Arkkitehdin ennakkotarkastukset	Arkkitehti	Virhe- ja puutelistat	
141	LVI-suunnittelijan ennakkotarkastukset	LVI-suunnittelija	Virhe- ja puutelistat	
142	Sähkösuunnittelijan ennakkotarkastukset	Sähkösuunnittelija	Virhe- ja puutelistat	
143	Vihersuunnittelijan ennakkotarkastukset	Vihersuunnittelija	Virhe- ja puutelistat	
144	Valvojan ennakkotarkastukset	Valvoja	Virhe- ja puutelistat	
145	LVI-valvojan ennakkotarkastukset	LVI-valvoja	Virhe- ja puutelistat	
146	Sähkövalvojan ennakkotarkastukset	Sähkövalvoja	Virhe- ja puutelistat	
147	Vihertöiden vastaanottotarkastus	Valvoja	Virhe- ja puutelistat	
148	Itselleluovutus:		VastaanottokatselmusPTK.	
149	Vastaanottotarkastus	Valvoja	Vastaanottopöytäkirja	
150	Taloudellinen loppuselvitys	Rakennuttaja	Muistio	
151	<b>13. Käyttöönotto ja ylläpito</b>			
152	Ylläpito- ja käyttöhenkilökunnan koulutukset	Ao. työnjohtaja	Tarvittaessa muistiot	
153	Huoltotoimi	Tilaaaja	Tarvittaessa muistiot	
154	Ylläpitosuunnitelman varmistaminen	Tilaaaja	Tarvittaessa muistiot	
155	Käyttö- ja huolto-ohjeiden hyväksyminen	Tilaaaja	Tarvittaessa muistiot	
156	Varaosien, varusteiden, irtokalusteiden ja avaimien tilaajalle /	Valvoja	Merkintä-	
157	Rakennuksen ylläpitovastuun ylläpito-organisaatiolle siirtämisen	Valvoja	vastaanottopöytäkirjaan	
158	<b>14. Takuuajan valvonta</b>			
159	Vastaanottotarkastuksissa sovittujen töiden tekemisen	Ao. Valvoja	Virhe- ja puutelistat	
160	Kiinteistövakuutuksen ajan tasalla olon varmistaminen	Tilaaaja	Tarvittaessa muistiot	
161	Tarvittavan vartiointin järjestäminen	Tilaaaja	Tilaus/sopimus	
162	Pihatöiden toimenpiteiden suorittaminen	Ao. urakoitsija	Tarvittaessa muistiot	
163	Kasvuunlähdekatselmus	Ao. urakoitsija	Katselmuspöytäkirja	
164	Vakuutuksien vaihto työnaikaisesta takuuajan vakuuksiin	Valvoja	Tarvittaessa muistio	
165	Takuuajan puutteiden ja muiden havaintojen kerääminen	Tilaaaja	Virhe- ja puutelistat	
166	Vikojen korjauttaminen	Tilaaaja	Virhe- ja puutelistat	
167	Takuuaikana tehtävien rakennustöiden valvonta	Tilaaaja	Virhe- ja puutelistat	
168	Takuuaikana tehtävien toimintatarkastuksen valvonta	Tilaaaja	Tarkastuspöytäkirjat	
169	1. Vuoden Takuutarkastus	Tilaaaja	Pöytäkirja	
170	2. Vuoden Takuutarkastus	Tilaaaja	Pöytäkirja	
171	Palautetilaisuuden järjestäminen	Tilaaaja	Pöytäkirja	
172	Jatketut takuuvastuut	Tilaaaja	Pöytäkirja	