

Janne Nummenranta

Jälkivastuupalvelun kehittäminen rakennus- hankkeessa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Talotekniikka

Insinöörityö

11.09.2018

| | |
|--|---|
| <p>Tekijä Otsikko</p> <p>Sivumäärä Aika</p> | <p>Janne Nummenranta Jälkivastuupalvelun kehittäminen rakennushankkeessa</p> <p>26 sivua + 1 liite 11.09.2018</p> |
| <p>Tutkinto</p> | <p>insinööri (AMK)</p> |
| <p>Tutkinto-ohjelma</p> | <p>talotekniikka</p> |
| <p>Ammatillinen pääaine</p> | <p>LVI-tuotantopainotteinen</p> |
| <p>Ohjaajat</p> | <p>lehtori Hanna Sulamäki hankejohtamisen asiantuntija Juuso Hämäläinen</p> |
| <p>Tämän insinöörityön aiheena oli luoda palvelumuotoilukuvaus ja ohje yrityksen takuuajan tehtävistä sekä selkeyttää takuuvaiheen tehtäviä. Työn tarkoituksena oli tarkastella ja kerätä teoriaa rakennushankkeen osapuolista ja rakennushankkeen eri vaiheista ja tehtävistä. Työssä pyrittiin keskittymään takuuvaiheen laadukkaaseen suorittamiseen toiminnan varmistamisen prosessia hyödyntäen.</p> <p>Työn tavoitteena oli laatia toimintaohje yrityksen takuuvaiheen suorittamiseen. Toimintaohjeen avulla on tarkoitus selkeyttää yrityksen henkilöstön tehtäviä ja toimintaa hankkeen jälkivastuvaiheessa.</p> <p>Opinnäytetyön teoriaosuudessa käsiteltiin rakennushankkeen eri osapuolia, hankkeen oleellisia vaiheita, toiminnan varmistamisen systematiikkaa ja onnistuneen käyttöönoton edellytyksiä. Lisäksi käsiteltiin laadukkaaseen jälkivastuun toimenpiteitä ja tehtäviä.</p> <p>Opinnäytetyön lopputuloksena syntyi ohjeistus yrityksen jälkivastuuprosessin tehtävistä ja toimenpiteistä. Selkeiden ohjeiden avulla saadaan selkeytettyä ja vakioitua jälkivastuuprosessi riippumatta siitä, kuka jälkivastuuprosessin tehtävistä vastaa.</p> | |
| <p>Avainsanat</p> | <p>vastaanotto, käyttöönotto, takuuvaihe, jälkivastuu,</p> |

| | |
|---|--|
| Author Title | Janne Nummenranta Warranty Responsibility Service in a Construction Project |
| Number of Pages Date | 26 pages + 1 appendix 24 August 2018 |
| Degree | Bachelor of Engineering |
| Degree Programme | Building Services Engineering |
| Specialisation option | HVAC Contracting |
| Instructors | Juuso Hämäläinen, Project Management Expert Hanna Sulamäki, Senior Lecturer |
| <p>The purpose of the Bachelor's thesis was to develop a service description on, and a guidance for the warranty period tasks for the employees of a company. The goal was to clarify the duties and tasks during the warranty phase of a construction project.</p> <p>The thesis discussed the parties of a construction project, the essential phases of the project, the systematics of building commissioning, and the steps of a successful handover process. In addition, the thesis collected facts about high quality warranty procedures and tasks.</p> <p>The result of the thesis was a guidance of the tasks and actions that are included in the warranty services and processes of a company. With clear instructions and guidance, the company's warranty service is standardized and can be done regardless of who is responsible for the warranty service.</p> | |
| Keywords | handover process, warranty period, warranty service, |

Sisällys

Tiivistelmä

Abstract

Lyhenteet

| | | |
|------|---------------------------------------|----|
| 1 | Johdanto | 1 |
| 2 | Hankkeen osapuolet | 1 |
| 2.1 | Tilaaaja, rakennuttaja | 2 |
| 2.2 | Suunnittelija | 4 |
| 2.3 | Urakoitsija, rakentaja | 4 |
| 2.4 | Rakennusviranomainen | 5 |
| 2.5 | Käyttäjä | 6 |
| 2.6 | Ylläpito | 6 |
| 3 | Hankkeen vaiheet | 7 |
| 3.1 | Tarveselvitys | 7 |
| 3.2 | Hankesuunnittelu | 8 |
| 3.3 | Suunnittelun valmistelu | 8 |
| 3.4 | Suunnittelun ohjaus | 9 |
| 3.5 | Rakentamisen valmistelu | 9 |
| 3.6 | Rakentamisen ohjaus | 11 |
| 3.7 | Vastaanotto | 12 |
| 3.8 | Käyttöönotto | 12 |
| 3.9 | Takuu-aika | 13 |
| 3.10 | Hankekokonaisuus | 13 |
| 4 | Toimivuuden/toiminnan varmistaminen | 14 |
| 4.1 | Toiminnan varmistamisen systematiikka | 15 |
| 4.2 | Dokumentointi | 16 |
| 5 | Vastaan- ja käyttöönoton edellytykset | 16 |
| 5.1 | Asennustapatarkastus | 16 |
| 5.2 | Toimintatarkastus | 17 |
| 5.3 | Toimintakoe | 17 |

| | | |
|-----|---|----|
| 5.4 | Urakoitsijan itselleluovutus | 17 |
| 5.5 | Vuokralaisen tai osakkaan ennakkokatselmus | 17 |
| 5.6 | Kuormituskoe | 18 |
| 5.7 | Black Out -testi | 18 |
| 5.8 | Vastaanoton ennakkotarkastus | 18 |
| 5.9 | Toimivuustarkastus | 19 |
| 6 | Jälkivastuu | 19 |
| 6.1 | Jälkivastuun palvelumuotoilu | 21 |
| 6.2 | Jälkivastuun haasteita | 21 |
| 6.3 | Jälkivastuuprosessin hallinta ja organisointi | 22 |
| 7 | Yhteenveto | 24 |
| | Lähteet | 26 |
| | Liitteet | |
| | Liite 1. Takuuprosessi | |

Lyhenteet

| | |
|---------|---|
| ELINK12 | Elinkaarisuunnittelun tehtäväluettelo, RT-ohjekortisto |
| HJR12 | Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo |
| HS | Hankesuunnittelu |
| KSE13 | Konsulttitoiminnan yleiset sopimusehdot |
| LVISA | Lämpö, vesi, ilmastointi, sähkö, automaatio |
| MRL | Maankäyttö- ja rakennuslaki |
| RAP95 | Rakennuttamisen tehtäväluettelo |
| RAU | Rakennusautomaatiourakoitsija |
| RO | Rakentamisen ohjaus |
| RV | Rakentamisen valmistelu |
| SO | Suunnittelun ohjaus |
| SV | Suunnittelun valmistelu |
| TATE | Talotekniikka |
| ToVa | Toiminnan varmistaminen |
| TS | Tarveselvitys |
| VK Oy | Rakennuttajatoimisto Valvontakonsultit Oy; opinnäytetyön toimeksiantaja |
| VO | Vastaanotto |
| YSE98 | Rakennusalan yleiset sopimusehdot |

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön aiheena oli käsitellä yrityksen toiminnanvarmistamisen prosessia vastaanottovaiheesta takuuajan päättymiseen asti. Työn tarkoituksena oli tarkastella ja kerätä tietoa rakennushankkeen eri osapuolista, vaiheista ja tehtävistä. Työssä keskityttiin toiminnan varmistamisen prosessia hyödyntäen takuuvaiheen laatuun. Prosessi on kehitetty käytettäväksi sellaisenaan yrityksen toiminnassa. Lisäksi tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli käydä läpi yrityksen jälkivastuun palveluita, tehdä palvelumuotoilukuvaus ja toimintaohje henkilöstöä varten.

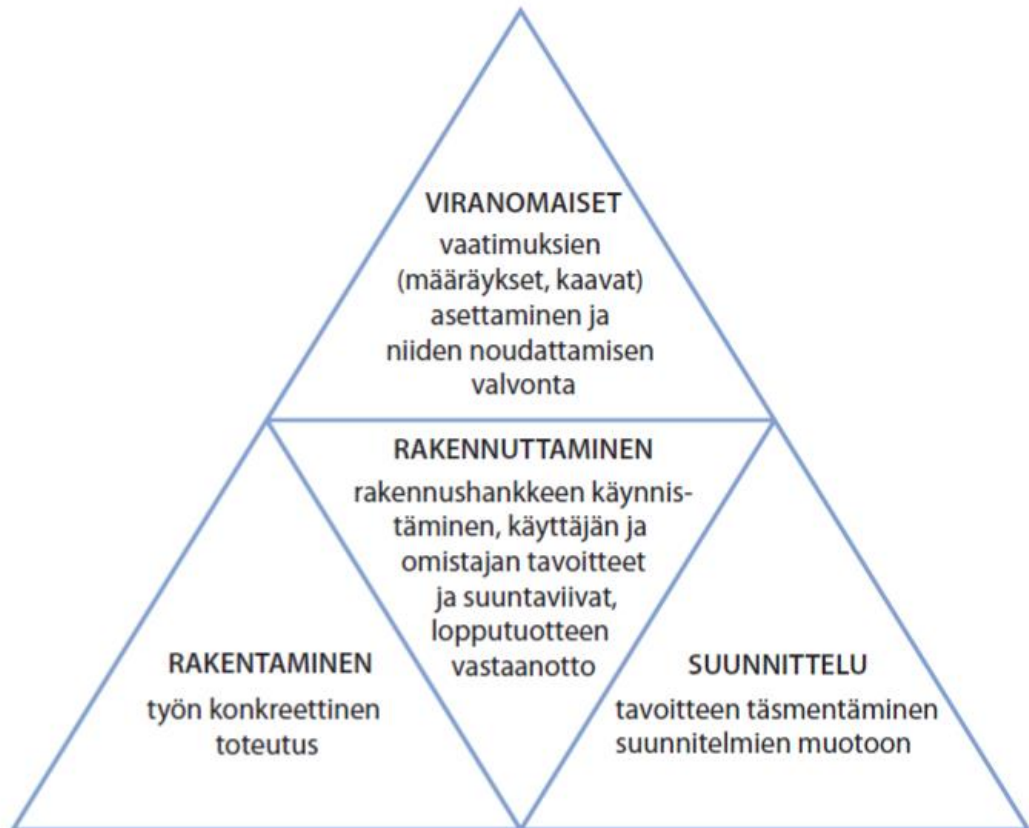
Opinnäytetyön tavoitteena oli selkeyttää ja jäsennellä VK Oy:n jälkivastuun prosessi, niin organisaation sisäisille työntekijöille ja ulkoisille asiakkaille.

Opinnäytetyö tehtiin Rakennuttajatoimisto Valvontakonsultit Oy:lle, myöhemmin työssä ilmaistuna VK Oy. VK Oy perustettiin vuonna 1989, ja sen pääkonttori sijaitsee Helsingin Käpylässä. Muut toimipisteet sijaitsevat Lahdessa ja Tampereella. VK Oy on kiinteistöalan konsulttitoimisto ja se tarjoaa rakennuttamis-, valvonta- ja hankepalveluita. Asiakaskuntaan kuuluvat julkiset rakennuttajat, yhteisöt, liikerakennuttajat, kiinteistö- sekä asunto-osakeyhtiöt. VK Oy:n henkilökunta koostuu yli 60:stä alan ammattilaisesta, ja yrityksen liikevaihto oli vuonna 2016 5,424 milj. €. Yhtiö on kasvanut noin 30 %:n vuosivauhdilla jo viiden vuoden ajan.

2 Hankkeen osapuolet

Tässä osioissa käydään läpi projektin keskeiset osapuolet, niiden vastuut ja tehtävät. Rakennushankkeen osapuolet voidaan jakaa viranomaisiin, suunnitteluun, rakennuttamiseen ja rakentamiseen (kuva 1).

Projektiorganisaatio on hanketta varten muodostettu organisaatio. Organisaatiossa henkilöt ovat mukana määräajan. Tämän jälkeen henkilöt siirtyvät linjaorganisaatioon tai seuraavaan projektiin. Projektiorganisaation määrä vaihtelee projektin vaiheiden aikana. Hankkeen alkaessa mukana on vain muutama avainresurssi. Suunnitteluvaiheessa hankkeen resurssimäärä kasvaa ja toteutusvaiheessa se on huipussaan. [1]



Kuva 1. Rakennushankkeen osapuolet [13].

2.1 Tilaaja, rakennuttaja

Tilaaja on rakennushankkeen toimeksiantaja. Konsultti suorittaa selvitys-, tutkimus-, kartoitus-, mittaus-, tarkastus-, suunnittelu-, kehitys-, valvonta- tai muita vastaavia tehtäviä tilaajalle. Tilaajana voi toimia joko rakennuttaja tai urakoitsija. Puhuttaessa tilaajasta, rakennushankkeeseen ryhtyvistä tai rakennuttajasta, tarkoitetaan sillä samaa osapuolta. [6]

Rakennuttaja on termi, jota käytetään rakennusalan sopimusasiakirjoissa. Rakennuttaja asettaa käyttäjän kanssa rakennushankkeen tavoitteet. Rakennuttajalla tarkoitetaan juridista ja luonnollista henkilöä, jonka lukuun rakennustyöt tehdään. Rakennuttaja vastaanottaa viime kädessä työn tuloksen ja vastaa siitä, että käyttäjä saa tarpeittensa mukaiset tilat käyttöönsä. Juridisesti rakennuttaja on myös tilaaja muihin suorassa sopimussuhteissa oleviin rakennushankkeen osapuoliin, esimerkiksi pääurakoitsijaan nähden. Yleensä työmaalla rakennuttajaa kutsutaan tilaajaksi. [13]

Rakennuttajalla on päävastuu rakennushankkeen toteuttamisesta. Rakennuttaja ei vastaa pää- tai sivu-urakoitsijoille vahingoista, jotka he mahdollisesti aiheuttavat toisilleen. MRL:n mukaan hankkeen toteuttamisessa tulee käyttää riittävän pätevää henkilöstöä. Rakennuttaja siirtää tarvittaessa vastuutaan omille sopijakumppaneilleen suunnittelu- ja urakkasopimuksien kautta. [3]

Rakennuttamisen tärkein sisältö koostuu [18]

- toteuttamisedellytysten selvittämisestä ja varmistamisesta
- hankkeen organisoinnista
- kustannus- ja rahoitussuunnitelman laatimisesta
- hankkeen aikataulun laatimisesta
- sekä rakennushankkeen lopputuotteen suunnittelun ja rakentamisen järjestelystä, seurannasta ja valvonnasta.

Rakennuttajan tehtävä on varmistaa vastaanottovaiheessa [8]:

- rakennusluvan velvoitteiden täyttäminen osana tilaajan vastaanottoa
→Maankäyttö- ja rakennuslain, rakentamismääräyskokoelman ja lainsäädäntöä soveltavien rakennuslupa sisällön käsittely vastaanottoa ennen
- urakkasuoritusten vaiheittaiset vastaanotot
- rakennustyön vastaanottotarkastus
- urakkasuoritusten hyväksyttäminen toimeksiantajalla
- tilojen edelleen luovuttaminen käyttäjille
- sopimukseen määriteltyjen vastuiden, velvoitteiden ja oikeuksien päättäminen
- vakuudet, vakuutukset, viranomaisvelvoitteiden päättäminen
- sopimuksellisesti tilaajan siirtämien vastuiden palauttaminen huomioiden jälkivastuun velvoitteet.

Rakennuttajakonsultti on juridinen tai luonnollinen henkilö, joka alansa asiantuntijana vastiketta vastaan tekee tilaajan toimeksiannon tehtäviä. Konsultit ovat asiantuntijoita, joita rakennuttaja käyttää rakennushankkeen toteuttamisessa ja rakennuttajatehtävien

hoitamisessa. Vaikka rakennuttajakonsultti ei ole juridisesti rakennuttaja, voi hän tarvittaessa hoitaa hankkeen rakennuttamisen tehtäviä hyvinkin laajasti. Konsulttien kanssa tehtävät sopimukset ovat KSE13:n mukaisia, kuten myös suunnittelijoiden sopimukset. [6]

2.2 Suunnittelija

Hankkeen suunnitteluryhmä koostuu eri alojen suunnittelijoista. Suunnitteluryhmän koordinoinnista vastaa pääsuunnittelija, joka on yleensä hankkeen arkkitehtisuunnittelija.

Suunnitteluryhmän osapuolia ovat arkkitehtisuunnittelija, rakennustekninen suunnittelija, taloteknisten järjestelmien suunnittelija sekä muut erikoissuunnittelijat. Arkkitehti kehittää hankesuunnitelman tavoitteiden pohjalta hankkeen arkkitehtuurisen kokonaisratkaisun. Rakennustekninen suunnittelijan tehtävä on suunnitella rakennuksen perustus-, runko- ja rakenneratkaisut sekä huolehtia rakennuksen rakennusteknisestä toimivuudesta, rakennuksen toteutettavuudesta sekä rakenteiden mitoituksesta. Taloteknisten järjestelmien suunnittelijat toteuttavat LVISA (lämmitys, vesi- ja viemäri, ilmanvaihto, sähkö, automaatio) -suunnittelun. Muita erikoissuunnittelijoita ovat muun muassa palo-, turvallisuus-, hissi-, teletekniset-, kulunvalvonta-, kylmälaite- ja paineastiasuunnittelijat. [18]

2.3 Urakoitsija, rakentaja

Urakoitsija eli rakentaja valitaan useimmiten kilpailutusta käyttäen. Urakoitsija vastaa rakennuttajan toimeksiannosta ja toteutuksesta asetettujen vaatimusten mukaisesti. Urakoitsijat voidaan jaotella pää-, sivu- ja aliurakoitsijoihin. Pääurakoitsija, useimmiten rakennusurakoitsija, on sopimussuhteessa rakennuttajan kanssa. Pääurakoitsija on vastuussa rakennuskokonaisuuden keskeisimmistä työsuorituksista. Pääurakoitsijan tehtäviin kuuluu sovitussa määrin työmaan johtamisvelvollisuus. Työt, jotka eivät kuulu pääurakoitsijalle, toteuttaa sivu-urakoitsija. Sivu-urakoitsija työskentelee pääurakoitsijaa alempana, mutta on suorassa sopimussuhteessa rakennuttajan kanssa. Aliurakoitsija sen sijaan toimii suorassa alaisuudessa pääurakoitsijalle ja toteuttaa töitä pääurakoitsijan tilauksesta, esimerkiksi LVI-urakan. [18]

YSE98 sisältyy urakkasopimukseen ja sen mukaisesti pääurakoitsija on keskeisin suoritusvelvollinen urakassa. Urakassa toimivien osapuolten väliset asemat, tehtävät, vastuut ja velvollisuudet sovitaan ja eritellään tarkemmin urakkasopimuksessa, -ohjelmassa ja -liitteessä. [3]

2.4 Rakennusviranomainen

Viranomainen on hankkeen henkilö, joka valvoo yhteiskunnan edun, turvallisuuden ja yleisen lainmukaisuuden toteutumista. Hankkeen viranomainen voi olla esimerkiksi kaa-voittaja, rakennusvalvontaviranomainen tai paloviranomainen. Maankäyttö ja rakennuslain mukaan ”Rakennusvalvonnan viranomaistehtävistä huolehtii kunnan määräämä lautakunta tai muu monijäseninen toimielin, jona ei kuitenkaan voi toimia kunnanhallitus. Rakentamisen neuvontaa ja valvontaa varten kunnassa tulee olla rakennustarkastaja.” (12, 21. §.)

Rakennusvalvontaviranomaisen tehtäviin kuuluu muun muassa seuraavat säännökset [12]:

- MRL 124 § Viranomaisvalvonta rakentamisessa
- MRL 130 § Lupamenettelyn perusteet
- MRL 149 § Rakennustyö ja sen valvonta
- MRL 150 § Viranomaiskatselmukset
- MRL 150 a § Viranomaistarkastukset rakennustyön aikana
- MRL 150 b § Asiantuntijatarkastus
- MRL 150 e § Suunnitelmasta poikkeaminen rakennustyön aikana
- MRL 151 § Rakennuttajavalvonta
- MRL 152 § Loppukatselmus
- MRL 164 § Kiinteistöjen yhteisjärjestely
- MRL 175 § Vähäinen poikkeaminen rakennusluvan yhteydessä
- MRL 180 § Rakennustyön keskeytys
- MRL 186 § Ilmoitus syytteen nostamiseksi.

Maankäyttö- ja rakennusasetuksen 4§ on yleinen säännös koskien rakennusvalvontaviranomaisen tehtäviä. Rakennusvalvontaviranomaisen tehtävänä on muun muassa valvoa, että kaavoja noudatetaan, rakentaminen on säännönmukaista, rakentamiseen liittyvät luvat ovat kunnossa ja rakennusympäristön kunto ja sen hoito ovat asianmukaiset. Viranomaisvalvonta alkaa hankkeen kaavoituksella ja kaavoituksesta lähtevistä lähtökohdista ja lähtökohtien ohjauksella. Konkreettisena viranomaisen toiminta näkyy rakennusvalvontana. Rakennusvalvonnassa tarkastellaan rakennuksen teknistä toimivuutta, turvallisuutta, terveellisyyttä ja rakennustyön suorittamista. Vuodesta 1978 lähtien jokaisessa kunnassa on oltava rakennustarkasta. Rakennustarkastaja työskentelee MRL:n perustuvissa tehtävissä maankäyttö- ja rakennusasetuksen 4 §:n 3 momentin mukaan kunnan rakennusvalvontaviranomaisen suorassa alaisuudessa. [12]

2.5 Käyttäjä

Käyttäjä on rakennushankkeen osapuoli, jota varten hankkeeseen ryhdytään. Hankkeen lähtökohdat pohjautuvat käyttäjän tavoitteiden ja vaatimusten mukaisesti. Jos käyttäjä ei ole tiedossa, hankkeen ollessa jo käynnissä, edustaa käyttäjää, tämän tarpeita ja toimintaa kyseisen alan hyvin tunteva asiantuntija. [18]

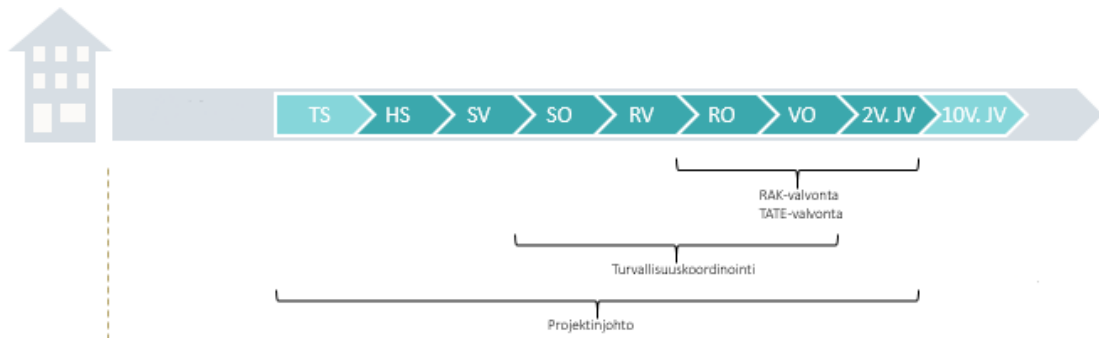
Hanke jaetaan käyttäjäorganisaatioiden mukaisesti kahteen osaan, toiminnasta vastaaviin ja kiinteistönhoidosta vastaaviin tahoihin. Toiminnasta vastaava taho huolehtii, että rakennuksen käyttöönotto on asian- ja tarkoituksenmukainen. Kiinteistöhuollosta vastaavan tahon tehtävänä on tuoda esiin ja huomioida kiinteistöhoitoon liittyvät seikat jo hankkeen aikana. [18]

2.6 Ylläpito

Kiinteistön ylläpidosta vastaa ylläpito-organisaatio tai tämän valitsema alihankkija. Ylläpito-organisaation tekninen manageri on rakennushankkeen käyttöönotossa avainhenkilö. Teknisen managerin tehtävinä on koordinoida kiinteistön luovutuksen jälkeiset korjaus- ja huoltotoimenpiteet. Tämä edellyttää sitä, että ylläpito tuntee kiinteistön ja sen rakentaneen organisaation, jotta se pystyy tarpeen vaatiessa olemaan yhteydessä oikeiden tahojen kanssa kiinteistöhoitoa koskevissa asioissa. [14]

3 Hankkeen vaiheet

Tässä osiossa käsitellään hankkeen johtamisen tehtäväluettelon mukaisia päävaiheita (kuva 2). Ennen kuin päästään itse takuuvaiheeseen ja sen prosessien tarkasteluun on hyvä käydä läpi projektin päävaiheet. Kaikki aikaisemmat projektin vaiheet vaikuttavat merkittävästi onnistuneeseen vastaan- ja käyttöönottoon, ja näin ollen ne oleellisesti vaikuttavat myös takuuvaiheeseen ja sen onnistumiseen. [19]



Kuva 2. Hankkeen vaiheet järjestyksessä.

3.1 Tarveselvitys

Tarveselvityksessä perustellaan hankkeen tarpeellisuus tai olemassa olevan tilan muutostarve, kuvataan alustavasti tarvittavat tilat ja niille asetettavat vaatimukset. Tarveselvityksen tärkein tehtävä on eri hankintavaihtoehtojen sekä niiden kelpoisuuden ja edullisuuden tutkiminen. Tarveselvitysvaiheen jälkeen syntyy hyväksytty tarveselvitys ja hankkepäätös. [8]

Tarveselvitys käynnistää rakentamisprojektin. Tarveselvityksellä selvitetään tilaajan ja käyttäjän tarpeet. Tarpeet määrittelevät hankkeen laajuuden, toimivuuden, laadun, kustannukset ja aikataulun. Tarveselvitykseen sisältyvät perustelut tilahankinnan tarpeellisuudesta tai olemassa olevan tilan muutoksen tarpeesta. Siinä kuvataan myös alustavasti tarvittavat tilat, mitä niiltä vaaditaan, mitkä tilojen vaihtoehtoiset käyttömahdollisuudet ovat sekä tehdään ratkaisusta hinta-arviot. Mahdolliset kuntoarviot ja -kartoitukset tehdään tarveselvityksen aikana. [20]

Tuloksena tarveselvityksestä saadaan raamit tilanhallinnalle, kustannuksille ja aikataululle. Niiden perusteella selvitetään edellytykset luvulle ja toteutetaan hankesuunnittelun suunnittelijoiden kilpailutus. Lopputuotoksena saadaan tilaajalle hankepäätös, hankkeen elinkaari, energiatavoitteet ja hankesuunnittelun konsulttisopimus [2].

3.2 Hankesuunnittelu

Hankesuunnittelussa asetetaan rakennushankkeelle täsmälliset laajuutta, toimivuutta, laatua, kustannuksia, ajoitusta ja ylläpitoa koskevat tavoitteet. Hankesuunnittelun tuloksena syntyy hankesuunnitelma, joka muodostuu projektiohjelmasta ja hankeohjelmasta. Valmisteluun kuuluu tarvittavien selvitysten teettäminen ja toteutusmuodon alustava määrittäminen. Hankesuunnitteluvaiheen tuloksena syntyy hyväksytty hankesuunnitelma ja investointipäätös. [8]

Hankesuunnittelu on koko hankeprosessin tärkeimpiä vaiheita, koska sen päätöksillä sidotaan suurin osa tulevista kustannuksista. Hankeorganisaatioon kuuluvat henkilöt etsivät ja vertailevat hankkeen toteutukselle sopivia ratkaisuvaihtoehtoja kustannusarvioineen. [2]

3.3 Suunnittelun valmistelu

Projektinjohtaja organisoii suunnittelun, kartoittaa soveltuvat suunnittelijat, pyytää suunnittelutarjoukset ja käy sopimusneuvottelut suunnittelijoiden kanssa. [2]

Suunnittelun alussa tehdään valmisteluita, jolloin valitaan suunnittelijat ja tehdään heidän kanssaan suunnittelusopimukset. Tällöin myös varmistetaan ajantasaiset lähtötiedot, tehtävän vaativuustaso, jolloin voidaan arvioida tarvittava työmäärä, resurssit ja kustannukset. Tämän jälkeen valmistuu suunnittelupäätös, jonka pohjalta suunnittelutyö käynnistetään. [4]

3.4 Suunnittelun ohjaus

Suunnittelu etenee luonnossuunnittelusta toteutussuunnitteluun seuraavasti [2]:

- suunnittelun käynnistäminen
- suunnitelmien laadinta
- suunnittelukokousten ja -katselmusten järjestäminen ja dokumentointi
- suunnittelun valvonta
- ratkaisuvaihtoehtojen vertailu
- suunnitelmien tavoitteenmukaisuuden varmistaminen
- suunnitelmien hyväksyttäminen rakennuttajalla
- rakennuslupaan ja muihin viranomaislupiin liittyvien toimenpiteiden valvonta
- tarvittavien lisä- ja muutostöiden teettäminen.

Suunnittelukokouksissa suunnitteluryhmä esittelee suunnitelmansa, minkä jälkeen rakennuttaja hyväksyy ne tai asettaa lisäselvityksiä. Kokouksissa tarkastetaan myös asetettujen tavoitteiden saavuttamista laadun, kustannusten, aikataulun ja rahoitussuunnitelman osalta. Tällä varmistetaan, että prosessi etenee asianmukaisesti, saavutetaan tavoitteet ja lopputuloksena on hyväksytyt tekniset ja kaupalliset asiakirjat. [20]

Pääsuunnittelija varmistaa, että eri suunnittelijoiden laatimat asiakirjat ovat ristiriidattomia. Lisäksi hän huolehtii viranomaisille tarkoitettujen lupa-asiakirjojen laadinnasta. [2]

3.5 Rakentamisen valmistelu

Urakan valmisteluvaiheessa laaditaan ja käsitellään hyväksytyyn urakkamuodon sekä hankintatavan mukaiset tarjouspyyntöasiakirjat, järjestetään urakkakilpailut ja valitaan urakoitsijat [2].

Urakan valmisteluvaiheen rakennuttamistehtäviä ovat [2]

- urakkamuodon valinta
- urakkaohjelman, yksikköhintaluetteloiden, tarjouspyyntöjen ja tarjouslomakkeiden laatiminen
- työturvallisuusasiakirjan laatiminen
- suunnittelijoiden laatiman urakkarajaliitteen koordinointi
- tarjouspyyntöasiakirjojen kokoaminen
- urakoitsijoiden kartoittaminen ja valinta urakkakilpailuun – päätösten valittavista urakoitsijoista tekee tilaaja
- tarjouspyyntöasiakirjojen toimittaminen urakoitsijoille
- laskenta-aikaisten lisäselvitysten antaminen
- urakkatarjousten avauskokouksen järjestäminen
- tarjousvertailujen laatiminen
- urakkaneuvotteluiden käyminen ja dokumentointi
- urakoitsijan valinta- ja korjaustapapäätösesityksen tekeminen tilaajalle
- maksuerätaulukoiden, vakuuksien ja vakuutusten tarkastaminen
- urakkasopimusten laatiminen
- rakennuttajan hankintojen valmistelu.

Urakan kilpailutusten jälkeen tehdään valitun urakoitsijan/urakoitsijoiden kanssa kirjallinen urakkasopimus. Lisäksi urakalle asetetaan tavoitebudjetti, jossa pyritään pysymään koko hankkeen ajan. Lisäksi laaditaan urakalle aikataulu, joka vahvistetaan ennen urakan tai saneerauksen aloittamista. [2]

Rakentamisen valmistelun lopputuote on rakentamispäätös, jonka jälkeen rakennustyöt voidaan aloittaa [8].

3.6 Rakentamisen ohjaus

Rakentamisen ohjauksella varmistetaan sopimuksenmukainen työsuoritus, huolehditaan tilaajan eduista ja rakennuttajavelvoitteista sekä valvotaan urakoitsijoiden työsuoritusta.

Urakkatapahtuman ohjausvaiheen rakennuttamistehtäviä ovat [2]

- rakennusvalvonnan aloituskokouksen järjestäminen ja dokumentointi
- työmaa- ja suunnittelukokousten järjestäminen ja dokumentointi
- työmaavalvonta erikseen sovittavan tehtäväluettelon perusteella
- urakoitsijoiden esittämien alihankkija-, laite- ja tuotevalintojen tarkastaminen ja hyväksyminen
- maksuerälaskujen tarkastaminen
- lisä- ja muutostyösuunnitelmien teettäminen
- lisä- ja muutostyötarjousten käsittely ja hyväksyminen
- rakennuttajan hankintojen ohjaus ja valvonta
- liittymissopimusten valmistelu.

Ohjausvaiheen aikana tarkastetaan aikataulut ja varmistetaan, että rakentaminen toteutuu suunnittelupiirustusten ja määräysten mukaisesti. Tämän tarkoituksena on ennaltaehkäistä ja minimoida rakennusvirheet ja varmistetaan kokonaistaloudellisuus. Ohjauksen aikana tehdään myös materiaalihyväksynät, työmaakatselmukset sekä TR-mittaukset. [8]

Rakentamisen ohjausvaiheeseen sisältyy myös urakoitsijoiden perehdyttäminen kohteeseen ja tarvittavien työmaa sekä suunnittelukokousten pitäminen. Tavoitteena on hallittu hankkeen eteneminen, jolloin kaikki osapuolet ovat tyytyväisiä hankkeen etenemiseen ja siihen, miten kustannus-, laatu- ja aikataulutavoitteet täyttyvät. [16]

3.7 Vastaanotto

HJR12:n [8] mukaan vastaanottovaiheen aikana tarkastetaan, että rakennus on tehty suunnitelmien mukaan ja että se toimii suunnitellulla tavalla.

Rakennuttajan tehtäviä ovat vastaanottovaiheessa varmistaa [19]

- urakkasuoritusten vaiheittaiset vastaanotot
- rakennustyön vastaanottotarkastus
- urakkasuoritusten hyväksyttäminen toimeksiantajalla, sekä
- tilojen edelleen luovuttaminen käyttäjille.

Rakentamisen aikana suoritetaan säännöllisesti suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden toimesta laadunvalvontaa, jotta rakennuksen vastaanottovaiheessa tavoitteet olisivat saavutettu. Valvontaa, tarkastuksia ja toimintakokeita suorittavia tahoja ovat tilaaja, konsultit ja urakoitsija. Vastaanottovaiheessa ilmenneet virheet ja puutteet tulee olla korjattuna urakoitsijan toimesta vastaanottotarkastukseen mennessä. Laiminlyödessään velvoitetaan voidaan urakoitsijalta periä sakkoa YSE98:n mukaisesti. [2]

Vastaanottovaihe koostuu kolmesta tapahtumasarjasta, tekninen vastaanotto, juridinen vastaanotto ja taloudellinen loppuselvitys. LVISA-työt ajoitetaan tapahtumasarjoiksi, jolloin jokaiselle käyttökokeelle on varattuna oma aika. Kohteen vastaanottotarkastus tehdään, kun rakennustyöt ovat valmiina siinä määrin, etteivät viimeistelytyöt estä rakennuksen käyttöönottoa. Tilat luovutetaan varsinaiseen toiminnan käyttöön vastaanottotarkastuksessa, joka on juridishallinnollinen tilaisuus. Taloudellinen loppuselvitys voidaan pitää vastaanottotarkastuksessa tai sen jälkeen. Loppuselvityksessä myös eri sopijapuolten tilisuhteet käsitellään loppuun hankkeen osalta. [2]

3.8 Käyttöönotto

Vastaanottotarkastuksen jälkeen käyttäjä voi ottaa tilat haltuun ja alkaa toteuttaa toimintojaan. Tällä tarkoitetaan käyttöönottovaihetta. Ennen käyttöönottoa suoritetaan tiloilla laadunvarmistus ja käyttöönottoon liittyviä toimenpiteitä. Aikaa, jolloin näitä toimenpiteitä

suoritetaan, kutsutaan luovutus- ja vastaanottovaiheeksi. Tilojen vastaanotto ja sen luovutus tarkoittavat tätä samaa vaihetta. [19]

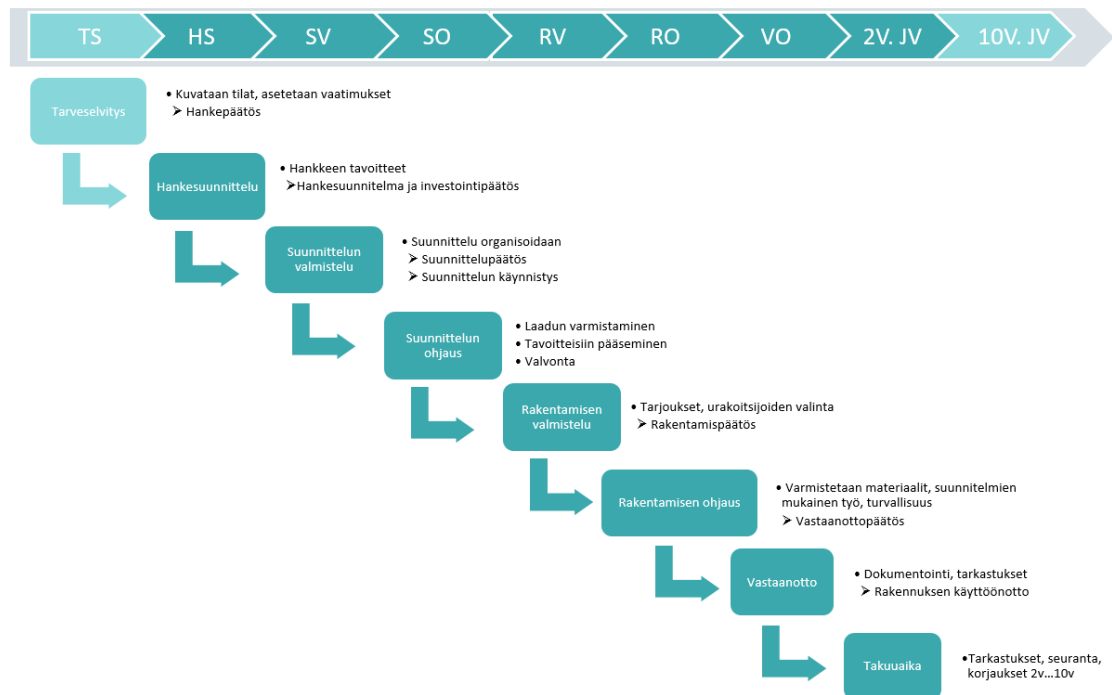
Rakennuksen käyttäjä ja ylläpitäjä saavat käyttöönsä valmiin rakennuksen hoito-ohjeineen rakennuksen käyttöönottovaiheessa. Käyttöönotto voidaan tehdä tiettyjen järjestelmien laitekohtaisten tarkastuksien jälkeen. Juridishallinnollisen tarkastuksen jälkeen alkaa virallisesti käyttöönottovaihe, joka on vuositakuiden (jälkivastuun) mittainen. Tällöin käyttäjät perehdytetään rakennuksen käyttöön erilaisin koulutuksin. Tällöin toteutetaan myös sopimuksen mukaiset huollot ja kiinteistön ylläpitäjä seuraa ja testaa sovittua käyttö- ja huoltosuunnitelmaa. Käyttöönotto päättyy takuutarkastukseen, jolloin sopimustenmukainen takuu loppuu. [19]

3.9 Takuu aika

Takuu aika alkaa, kun rakennushanke on sovittu vastaanotetuksi. Normaali takuu aika rakennushankkeissa on kaksi vuotta. Vesieristeille annetaan yleensä kymmenen vuoden takuu. Takuuajan alkuvaiheessa seurataan ja varmistetaan laitteiden ja järjestelmien käytön osaaminen. Kiinteistöä seurataan sen varmistamiseksi, että se toimii suunnitellulla tavalla. Tilaaja seuraa käytön yhteydessä rakennuksen toimintaa mahdollisten virheiden ja puutteiden havaitsemiseksi. Takuuajan päättyessä on suoritettava takuutarastus, jossa todetaan viat ja puutteet, jotka takuuajana ovat tulleet ilmi ja sovitaan vielä korjaamatta olevien vikojen korjaustaikataulusta. [2]

3.10 Hankekokonaisuus

Rakennuttajatoimisto Valvontakonsultit Oy on ositellut hankkeen tarveselvitykseen, hankesuunnitteluun, suunnittelun valmisteluun, suunnittelun ohjaukseen, rakentamisen valmisteluun, rakentamisen ohjaukseen, vastaan- ja käyttöönottoon sekä takuu aikaan (jälkivastuu aika). Osittelun avulla VK Oy hallinnoi sisäistä ja ulkoista dokumentointia hankekohtaisesti. Hankkeen ositteluun vaikuttaa kuitenkin hankkeen muoto ja minkälaisen sopimuksen VK Oy on tehnyt tilaajan kanssa. Edellisten hankevaiheiden selvittämisen avulla luotiin kuva hankkeen eri vaiheista ja vaiheiden tuotoksista (kuva 3).



Kuva 3. Hankkeen eteneminen ja hankevaiheiden tuotokset.

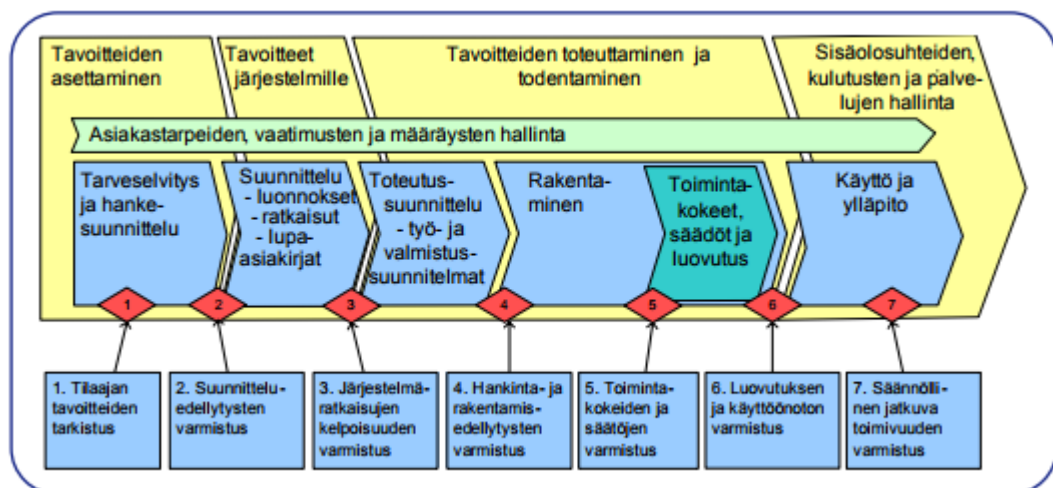
4 Toimivuuden/toiminnan varmistaminen

Rakennuksen toimivuuden varmistaminen on koko rakennushankkeen mittainen prosessi, joka alkaa jo rakennushanketta käynnistettäessä ja sen tavoitteita asettaessa. Tavoitteena on huolehtia rakennuksen toimivuudesta kaikissa laadunvarmistusprosesseissa. Toimivuuden varmistamisen keskiössä on kohdistaa suunnittelutavoitteet rakennuksen toiminnallisuuteen. Toiminnallisuudessa vaaditaan, että hankkeessa esiintyvien poikkeamien syyt selvitetään ja puutteet sekä viat korjataan. [13]

ToVa käsite on lähtöisin Yhdysvalloissa kehitetystä Building commissioning -menettelystä. Sen tavoitteena on rakennustavoitteiden selkeä dokumentointi, suunnittelutavoitteiden määrittely sekä varmistaa valmiin rakennuksen toimivuus. Toimivuutta varmistamassa keskeiset arviointikriteerit liittyvät hyvään sisäilmaan, olosuhteisiin, energiatehokkuuteen sekä rakennuksen tiiveyden kosteusteknisten ja muiden rakennusfysikaalisten toimintojen oikeanlaiseen toimintaan. Tällaisen toiminnan tavoitteena on ennaltaehkäistä todennäköisimpiä ongelmia. Ennaltaehkäisyä toteutetaan laajoilla asiakirjojen tarkastuksilla, riskiarvioinneilla ja hankkeen eri osa-alueiden toteuttajien keskinäisillä laadunvarmistuksilla. [13]

4.1 Toiminnan varmistamisen systematiikka

Toiminnan varmistamisen kannalta on tärkeää seurata säännöllisesti ja koko hankkeen ajan tavoitteita ja vaatimuksia sekä niiden toteutumista. Hankkeen alkuvaiheeseen on tärkeää panostaa, koska silloin tehdyt suunnitelmat ja sopimukset liittyen laatuun, elinkaarikustannuksiin ja toimivuuteen vaikuttavat tehokkaimmin. Rakennus kannattaa hankkeen aikana jaotella toimivuuden kannalta esimerkiksi seuraaviin osa-alueisiin: talotekniikka, ilmastointi, lämmitys, vesi- ja viemärijärjestelmät, automaatio, rakennusfyysiikka, vesikatko ja ulkovaippa. Näillä toiminnoilla pyritään siihen, että niin suunnittelu- kuin rakennusvaiheessa päädytään toimivuuden kannalta parhaisiin mahdollisiin ratkaisuihin. Parhaaseen tulokseen päästään säännöllisillä suunnittelu- ja työmaakokouksilla. [13] ToVa-systematiikan prosessikuvaus on esitetty kuvassa 4.



Kuva 4. ToVa-systematiikan prosessikuvaus [13, s. 28].

"Kuvassa sinisellä kuvataan hankkeen eteneminen. Punaiset "salmiakit" ovat kriittisiä pisteitä, joissa edellytykset hankkeen hallitulle etenemiselle tulee varmistaa. Kuvan alalaidassa on esitetty toimivuuden varmistamisen keskeiset alueet". [13, s. 28].

4.2 Dokumentointi

Rakennushankkeen dokumentointi on tärkeä osa koko rakennusprosessia, ja sitä tulisi tehdä koko rakennushankkeen ajan. Tarkan dokumentoinnin tulisi olla sisällöltään tarkkaa ja selkeää, sisältäen myös valokuvia. Dokumenteista voidaan jälkikäteen tarkastella ristiriitatilanteisiin liittyviä faktoja. Rakennusvalvojan dokumentointi sisältää virhe- ja puutelistojen laatimisen, pöytäkirjan pitämisen työmaakokouksissa, katselmuksissa ja tarkastuksissa. Työmaakäyntien valvontamuistioiden laatimisesta ja täydentämisestä vastaa valvoja. [5]

Valvoja valvoo dokumenteista, että urakoitsija on asianmukaisesti kirjannut talteen käyttämänsä materiaalit, alihankkijat ja työmaan tapahtumat. Työmaapäiväkirjaa pitää pääurakoitsija. Työmaapäiväkirjaan kirjoitetaan talteen päivittäiset työolosuhteet, työmahavuus, töiden edistyminen ja muut olennaiset lisätiedot. Jos valvoja huomaa työmaalla virheellisiä asennuksia tai työturvallisuuteen liittyviä puutteita, kirjaa hän havaitsemansa asiat työmaapäiväkirjaan. [5]

5 Vastaan- ja käyttöönoton edellytykset

Vastaanotettavan kohteen laadun parantamiseksi ja vastaanoton helpottamiseksi järjestetään rakennuksessa erilaisia rakennus- ja taloteknisiä tarkastuksia. Taloteknisillä tarkastuksilla, mittauksilla ja koekäytöllä varmistetaan, että laitteet ja järjestelmät on asennettu oikein ja että ne täyttävät niille suunnitellut ominaisuudet ja vaatimukset. Tarkastuksien eri vaiheissa saadut mittaustulokset ja arvot kirjataan talteen pöytäkirjoihin ja ne liitetään luovutusmateriaaliin. Kohteen vaativuus ja koko määrittävät tarkastusten määrän ja laajuuden.

5.1 Asennustapatarkastus

Valvoja suorittaa asennustapatarkastuksina ne työsuoritukset, jotka peittyvät rakentamisen edetessä. Tarkastuksessa todennetaan ja varmistetaan asennustyön suunnitelmien ja määräystenmukaisuus. Asennustapatarkastus kohdistuu käytettyihin materiaaleihin sekä laitteiden ja varusteiden oikeaan sijoituspaikkaan rakennuksessa. [22]

5.2 Toimintatarkastus

Urakoitsijat suorittavat omat toimintatarkastukset, joissa tarkastetaan ja testataan kaikki järjestelmille suunnitelmassa esitetyt toiminnot ja vaatimukset. Toimintatarkastus kohdistuu toimilaitteiden ohjattavuuteen, kytkentöihin sekä ohjelmallisiin toimintoihin. Urakoitsijat voivat tarkistaa osan laitteistosta itse, mutta tietyt laitteet vaativat urakoitsijoiden yhteisiä tarkastusvaiheita, joissa RAU-urakoitsija on toimintatarkastuksen johtava toimija. [22]

5.3 Toimintakoe

Tilaaajan edustaja tarkastaa toimintakokeessa, että asennustapatarkastukset on tehty hyväksytysti ja toimintatarkastusten tulokset on dokumentoitu asianmukaisesti. Toimintakoe tehdään laite- ja toimintokohtaisesti. [22]

5.4 Urakoitsijan itselleluovutus

Itselleluovutus on keskeinen osa urakoitsijoiden laadunvarmistusprosessia. Urakoitsija pyrkii itselleluovutuksella varmistamaan työn virheettömän luovutuksen tilaajalle. Itselleluovutuksen idea on, että urakoitsija hyväksyisi itse tekemänsä työn tuloksen, jos olisi tilaaajan asemassa. Urakoitsija laatii itselleluovutuksesta kirjallisen dokumentin ja korjaa siinä mainitut ja havaitut virheet ja puutteet. Valvojien suorittama ennakkotarkastus pidetään vasta, kun urakoitsija on tehnyt itselleluovutuksen ja korjannut siinä ilmenneet virheet ja puutteet. Toimintatavan tavoitteena on, että vastaanottotarkastuksessa ei olisi tai siellä ei havaittaisi enää uusia virheitä ja puutteita. Teknisten järjestelmien itselleluovutus sisältää laite- ja asennustapatarkastuksen sekä säädöt ja koekäytöt. [22]

5.5 Vuokralaisen tai osakkaan ennakkokatselmus

Vuokralaisen tai osakkaan ennakkokatselmuksessa vuokralaisen tai käyttäjän edustajat suorittavat katselmuksen, jossa vuokralainen tai osakas tarkastavat sopimuksen mukaisen työnsuorituksen laadun. Katselmuksen pohjalta voidaan esittää mahdollisia lisä- ja muutostyötarpeita rakennuttajalle. Katselmuksia voidaan suorittaa useassa vaiheessa

rakentamisen edistyessä. Usein suoritetuilla katselmuksilla voidaan mahdollisesti välttää valmiiden asennusten muutoksia tai purkamista. [22]

5.6 Kuormituskoe

LVIS-suunnitelmissa osoitetut kuormituskokeet suoritetaan rakennuksen vastaanottovaiheessa. Kuormituskokeessa testataan tilojen olosuhteiden pysyvyyttä, kun niihin tuodaan järjestelmien tehomitoitusta vastaavat kuormat, muun muassa lämpö-, kosteus- ja jäähdytyskuormat. [22]

5.7 Black Out -testi

Varavoimailaitteiden toimintaa ja käyttötilaan palautumista mahdollisen sähkökatkoksen varalta testataan niin kutsutulla Black Out -testillä. Testiä varten katkaistaan rakennuksesta sähkönsyöttö pääkytkimestä. Lisäksi varmistetaan varavoimailaitteiden käynnistyminen ja niiden riittävyys. Varavoimaan kytkettyjen laitteiden tulisi toimia Black Out -testin aikana suunnitelman mukaisesti. [22]

Kyseinen testi ei ole tarpeellinen kaikissa rakennushankkeissa. Esimerkiksi normaaleissa linjasaneerauskohteissa tämä toimenpide on kohtuullisen harvinainen. Testin tekeminen riippuu paljon saneerauksen laajuudesta ja siitä mitä järjestelmiä saneerauksen yhteydessä uusitaan. Black Out -testejä pidetään yleensä uudiskohteille. [22]

5.8 Vastaanoton ennakkotarkastus

Ennen virallista vastaanottotarkastusta suoritetaan vastaanoton ennakkotarkastus. Ennakkotarkastuskierroksella laaditaan virhe- ja puuteluettelot valvojien ja suunnittelijoiden toimesta. Ennakkotarkastuksen yhteydessä laaditut virhe- ja puuteluettelot liitetään vastaanottotarkastuksen pöytäkirjaan. [22]

5.9 Toimivuustarkastus

Vastaanottotarkastuksen jälkeen, kun rakennus on siihen suunnittelussa käytössä, suoritetaan toimivuustarkastus. Toimintatarkastuksen jälkeen rakennuksen tulisi olla käyttäjien tarpeita vastaava. Tarkastukseen sisältyy rakennuksen energiatehokkuuden laskennat, sisäympäristöolosuhteiden tarkastus ja talotekniikan hyvä ja asianmukainen hoito sekä käyttö. Tilojen käyttäjiltä ja ylläpidolta kerätään käytönaikaiset tiedot ennen tarkastusajankohtaa. [22]

6 Jälkivastuu

Rakennuksen takuu-aika alkaa, kun rakennus on vastaanotettu hyväksytysti. Takuu-aika kestää kaksi vuotta, ellei toisin ole sovittu. Urakoitsija on velvollinen antamaan takuuajan vakuuden, jota pidetään kolme kuukautta yli takuuajan, ellei kaupallisissa asiakirjoissa ole mainittu toisin. Takuuajan vakuus on kaksi prosenttia arvonlisäverottomasta urakka-summasta. [7]

Takuuajan vastuun piiriin kuuluvat vain ne virheet, joita ei ole ollut mahdollista havaita vastaanottotarkastuksessa. Takuu-aikana järjestetään yleensä yksi takuutarkastus, mutta sopimuksessa voidaan sopia myös useammasta takuutarkastuksesta. Rakennuttaja voi laatia osakkaille kyselyn, johon osakkaat listaavat virheet ja puutteet, jotka ovat urakasta johtuvia. Virhe- ja puutelistat toimitetaan urakoitsijalle, joka on velvollinen korjaamaan ne omalla kustannuksellaan, ellei urakoitsija pysty osoittamaan, että virheet ovat urakoitsijasta riippumattomasta syystä aiheutuneita. Näitä virheitä ovat muun muassa kuluminen, virheellisestä käytöstä aiheutuneet vauriot ja tilaajan vastuulle kuuluvien huoltotoimenpiteiden laiminlyönnistä aiheutuneet vauriot.

Urakoitsijan takuuajan työsuorituksiin kuuluu [7]

- korjata vastaanoton aikana ilmenneet puutteet, haitat ja virheet
- korjata takuuajan aikana havaitut puutteet, haitat ja virheet
- tehdä vastaanottotarkastuksessa sovitut työt varsinaisen takuuajan aikana tai takuukorjausten yhteydessä
- tehdä urakka-asiakirjoissa mainitut takuuajan tehtävät
- tehdä sopimuksissa määritetyt takuu-ajaiset huollot, sekä

- tehdä takuuajana tehtävät mittaukset ja säädöt.

Päivittäistä käyttöä vaikeuttavat virheet ja puutteet tulee urakoitsijan toimesta korjata viivymättä. Jos urakoitsija ei hoida velvoitteitaan sovitun aikataulun mukaisesti, on tilaajalla oikeus teettää työ toisella taholla urakoitsijan kustannuksella. Ennen työn teettämistä muulla taholla on tilaajan ilmoitettava kirjallisesti asiasta urakoitsijalle. [7]

Takuuajan jälkeen urakoitsija vastaa virheistä, jotka ovat aiheutuneet urakoitsijan törkeästä laiminlyönnistä, täyttämättä jääneestä suorituksesta tai sopimuksen edellyttämän laadunvarmistuksen laiminlyönnistä, joita tilaaja ei ole voinut havaita vastaanottotarkastuksessa tai takuuajana. Tästä vastuusta urakoitsija on vapaa kymmenen (10) vuoden kuluttua rakennuskohteen vastaanottamisesta, tai siitä päivästä, jolloin rakennuskohde on otettu käyttöön. [7]

Takuuajaisia rakennuttamistehtäviä on [19]

- varmistaa, että vastaanottotarkastuksissa sovitut työt on tehty asianmukaisesti
- vaihtaa työaikaiset vakuudet takuuajan vakuuksiin
- kerätä käyttäjiltä tiedot takuuajaisista puutteista ja muista havainnoista
- korjauttaa havaitut viat tarvittaessa välittömästi
- valvoa takuutöitä ja muita takuuajana tehtäviä töitä sekä toimintatarkastuksia
- huolehtia takuuajan koulutusjakson pitämisestä tilojen käyttäjille ja kiinteistön ylläpitohenkilökunnalle (koulutustilaisuuksien muistiot)
- varmistaa eri järjestelmien kulutuksen vertaaminen tavoitteisiin ja huolehtia tarvittavien jatkotoimenpiteiden käynnistämisestä (tarkistusmittausdokumentit)
- järjestää takuutarkastukset valmisteluineen, kokouksineen ja jälkitarkastuksineen (takuutarkastuspöytäkirja)
- järjestää hankkeen osapuolten yhteinen palautetilaisuus (jälkitarkastuspöytäkirja)
- antaa sovittu palaute työstä (hankkeen palautetiedot ja muistiot)
- valvoa vakuuksia.

Takuuajan jälkeisiä rakennuttamistehtäviä on [19]

- hoitaa jatkettun takuuvastuun aiheuttamat toimenpiteet
- hoitaa palautejärjestelmien mukaiset tehtävät
- valvoa vakuudettoman takuun toimivuutta.

Takuuajan tarkoitus on varata käyttäjälle ja ylläpidolle riittävä aika havaita virheet työn tuloksesta, laitteistoista, materiaaleista, järjestelmistä tai kokonaisuuden toiminnasta. Olosuhteista johtuen takuuajalle voidaan siirtää urakoitsijan urakkatehtäviä. Esimerkiksi lämpötiloista riippuvaiset säätö- ja koekäyttötehtävät.

6.1 Jälkivastuun palvelumuotoilu

Jälkivastuulla toteutetaan asiakaslähtöinen palvelumuoto, takuu, jolla on todellista lisäarvoa asiakkaalle. Erilaisten jälkivastuupalveluiden avulla hallitaan VK Oy:n sisäisiä toimintatapoja ja hankkeiden toteutumisen laatua. Jälkivastuuprosessi alkaa 3—6 kuukautta ennen hankkeen luovutusta. Jälkivastuuprosessien ja -vaiheiden hyväksyntä ja toteutuminen tapahtuu VK Oy:n toiminnanohjausjärjestelmän avulla.

Jälkivastuupalveluilla nostetaan takuuajan käynnistyminen ja toiminta tärkeäksi osaksi VK Oy:n toimintaa. Jälkivastuupalvelut muotoillaan erilliseksi palvelukokonaisuudeksi, joka on erikseen myytävissä asiakkaille.

6.2 Jälkivastuun haasteita

Jälkivastuuprosessin suurimpia haasteita on hankkeen siirtäminen rakennusvaiheesta jälkivastuvaiheeseen hallitusti. Tehtävien ja tiedon siirto hankkeen rakennusaikaisen vastuullisen konsultin ja jälkivastuvaihetta hoitavan konsultin välillä on ollut ajoittain ongelmallista, koska rakennusvaiheen dokumentaatiota ei ole koottu sovituksessa aikataulussa ja laajuudessa. Jälkivastuuprosessin aloittamiseksi kaikki rakennusvaiheen dokumentit täytyy olla hallitusti ja selkeästi koottu.

Takuutarkastusten ja takuupalaverien aikataulutaminen hankehenkilöiden kanssa on myös usein ongelmallista. Hankkeen osapuolet saattavat vaihtua jälkivastuun aikana, joka aiheuttaa edesauttaa aikataulutamisen ongelmallisuutta.

Vastaanottotarkastuksen jälkeisten virheiden ja puutteiden korjaus sovitun aikataulun mukaisesti on yleinen haaste, koska urakoitsijan resurssit ovat sidottu yleensä muihin rakennushankkeisiin. Tämä aiheuttaa virheiden ja puutteiden korjauksissa viivettä, joka taas viivyttää takuuprosessin muita toimenpiteitä.

Takuuajakaisten huoltojen ja säätöjen tekeminen ja niiden todentaminen on usein puutteellista. Huolto- tai säätötöistä jäävät usein pöytäkirjat toimittamatta tai huoltotoimenpiteet ilmoittamatta rakennuttajalle. Tämä aiheuttaa myös sen, ettei huoltokirjaa täytetä tarvittavassa laajuudessa.

Asukastiedottamisen on todettu olevan yleinen haaste takuuvaiheessa. Urakoitsijat hoitavat hyvin kirjavasti korjaustilanteen tiedottamisesta ja raportoinnista niin asukkaille, kuin rakennuttajalle. Asukaskommunikaation taso urakoitsijan puolelta takuukorjauksia tehdessä on hyvin vaihtelevaa. Asukaskommunikaation puute ja välinpitämättömyys aiheuttaa turhaa mielipahaa ja huolta asukkaiden ja rakennusten käyttäjien puolella.

6.3 Jälkivastuuprosessin hallinta ja organisointi

Jälkivastuuprosessin aloittaa rakennusvaiheen vastuullinen konsultti. Vastuullinen konsultti on vastuussa siitä, että kaikki jälkivastuuprosessissa tarvittavat dokumentaatio on kerätty ja se on valmis luovutettavaksi jälkivastuusta vastaavalle henkilölle. Prosessin käynnistämisen jälkeen järjestetään asiakkuuden huoltotapaaminen ennen varsinaista kohteen vastaanottoa, jossa käydään läpi jälkivastuuprosessi (liite 1). Tapaamisen yhteydessä prosessi aikataulutetaan ja käydään läpi asiat, jotka jäävät tarkasteltaviksi vastaanoton jälkeen. Vastaanottopalaverin yhteydessä käydään jälkivastuuprosessi läpi koko hankeorganisaation kanssa ja siitä laaditaan jälkivastuureportti, jota täydennetään jälkivastuutöiden edetessä.

Vastaanottopalaverin jälkeen rakennusvaiheen vastuullinen konsultti järjestää sisäisen asetuspalaverin jälkivastuuprosessia hallinnoivan henkilön kanssa. Asetuspalaverista

laaditaan pöytäkirja sisäiseen käyttöön. Näin varmistutaan, että hanke siirtyy henkilöiden välillä hallitusti ja ilman tietokatkoja.

Hankkeen sisäisen siirron jälkeen jälkivastuupalveluita hallinnoiva henkilö sopii tilaajan kanssa jälkivastuutapaamisen, joka käynnistää jälkivastuuprosessin. Tapaamisessa käsitellään ja käydään läpi hankkeen jatkotoimenpiteet, huoltokirjaukset, dokumentaation varmistaminen, takuuprosessi ja takuuaikainen viestintä. Tapaamisessa käydään läpi järjestettävät takuukyselyt ja mahdolliset toimenpiteet välittömien käyttöä haittaavien virheiden ja puutteiden korjaamiseksi. Tapaamisen jälkeen lähetetään takuukyselyt rakennuksen käyttäjille. Kyselyiden palauttamisen jälkeen takuukyselyt käydään läpi ja mahdolliset ongelmakohdat kirjataan talteen myöhempää takuukatselmuskierrosta varten.

Takuukatselmuskierroksella käydään läpi takuukyselyissä ilmoitetut virheet ja puutteet. Lisäksi kohteesta riippuen järjestetään erilaisia auditointeja ja tarkastetaan, että sopimuksen mukaiset huoltotoimenpiteet on suoritettu. Takuukatselmuskierroksen jälkeen virhe- ja puuteluettelot toimitetaan urakoitsijalle. Urakoitsija tekee tarvittavat takuukorjaukset, joiden jälkeen rakennuttaja voi suorittaa jälkitarkastuksen.

Jälkitarkastuksen jälkeen järjestetään takuutarkastuskokous, johon kutsutaan urakoitsija, tilaaja ja rakennuttaja. Kokouksessa käydään läpi ensimmäisenä takuuvuonna havaitut asiat ja sovitaan 2. vuoden takuuprosessin aikatauluista ja tehtävistä.

Kyseistä jälkivastuuprosessia noudattamalla saadaan ennaltaehkäistyä jälkivastuun yleiset haasteet ja ongelmakohdat. Jälkivastuutarkastuksen tuloksena syntyy päätös takuuajan velvoitteiden hyväksymisestä ja takuuajan vakuuden palauttamisesta.

Takuuvaiheessa on hyvä pitää talotekniikkaa koskevia auditointeja. Auditoinneissa on hyvä tarkastella, että kohteeseen suunniteltu laitteisto toimii suunnitellulla tavalla, laitteiston käyttäjät käyttävät laitteistoja oikein ja lisäksi, että asetetut talotekniset tavoitteet toteutuvat ja kiinteistö toimii mahdollisimman energiatehokkaasti. Auditoinneissa on hyvä käydä läpi mm. valaistusta koskevia asioita, energian ja veden kulutusta koskevia asioita.

Osaksi auditointia kuuluu tavoitteiden toteutumisen raportointi. Auditointien tarkoituksena on tuottaa tietoa talotekniikan toimivuudesta rakennushankkeen eri osapuolille sekä kiinteistön ylläpidosta vastaaville. Auditoinneissa tehtyjä raportteja voidaan käyttää

hyödyksi esimerkiksi vuositakuutarkastuksissa. Raportit on hyvä toimittaa myös urakoitsijoiden tietoon, koska urakoitsijan kuuluu korjata havaitut poikkeamat ja epäkohdat urakkaan kuuluvina. [15]

Takuuvaiheen aikana on tärkeää järjestää käyttäjälle tyytyväiskyselyjä. Kyselyissä on hyvä varmistaa tilojen käyttäjien tyytyväisyys tilojen olosuhteisiin ja talotekniikan käyttöön. Näiden kyselyjen pohjalta voidaan taloteknistä järjestelmää hienosäätää. Takuuajana on tärkeää tukea käyttö- ja ylläpitohenkilöstöä taloteknisten laitteiden käytössä. [15]

Talotekniikan seurannasta ja auditoinnista takuuajana on esimerkiksi seuraavia hyötyjä [15]:

- Käyttöönottovaiheessa ja takuuajana havaitut toiminnalliset viat ja puutteet tulevat korjatuiksi urakkaan kuuluvina.
- Talotekniset järjestelmät toimivat oikein ja niitä osataan käyttää oikein.
- Sisäilmaolosuhteet pysyvät paremmin suunniteluissa tavoitearvoissa.
- Paremmat edellytykset energiatehokkuustavoitteiden toteutumiselle.
- Epäkohtien ja valitusten määrä pienenee.
- Tilojen käyttäjät pysyvät tyytyväisinä.

7 Yhteenveto

Tämän insinööriyön tarkoituksena oli luoda palvelumuotoilukuvaus VK Oy:n takuuajan tehtävistä. Tutkimustyön tuloksena saatiin koottua ohjeistus takuuvaiheen tehtävien ja vaiheiden selkeyttämiseen (liite 1). Laadittujen ohjeiden avulla pystytään hoitamaan takuuvaihe hallitusti, ajallaan ja turhia resursseja tuhlaamatta.

Insinööriyössä tutkittiin yleistä teoriaa rakennushankkeen osapuolista, hankkeen eri vaiheista ja tehtävistä. Työssä on esitelty rakennushankkeen osapuolet sekä hankkeen eri

vaiheet, rakennushankkeen vastaanottoprosessin jälkeinen aika, eli takuu aika. Rakennushankkeen takuuajan kehittämistä tutkittiin toiminnan ja laadunvarmistamisen kautta.

Takuuvaihetta tarkastellessa suurimpana haasteena oli saada tietoa takuuvaiheen tehtävien laadukkaasta suorittamisesta. Lähtötietojen lisäksi takuuvaiheen haasteiden kuvaaminen ja tietoon saaminen oli haasteellista.

Onnistunut takuuvaihe voidaan toteuttaa, kun hanke on hoidettu alusta alkaen toiminnan varmistamisen prosessia hyödyntäen. ToVa:n avulla laadittu dokumentaatio on suoraan käytettävissä hankkeen takuuvaiheessa, eikä siinä ole puutteita, jotka vaikeuttaisivat takuuprosessin hoitamista.

Lähteet

- 1 Pelin, Risto. 2011. Projektihallinnan käsikirja. Keuruu: Projektijohtaminen Oy Risto Pelin
- 2 Rantala, Eino. & Åström Gunnar. 2012. RIL 260-2012 – Ryhmäkorjaushankkeen kokoaminen, suunnittelu ja toteutus. Helsinki: Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL Oy.
- 3 Taitava kuntarakennuttaja. 2014. RIL 262-2014. Suomen rakennusinsinöörien liitto RIL ry.
- 4 Taloteknisen suunnittelun tehtäväluettelo TATE12. 2013. RT 10-11129. Rakennustieto RT. Helsinki: Rakennustietosäätiö RTS.
- 5 Talotekniikkatöiden valvonnan tehtäväluettelo. 2013. RT 16-11123. Rakennustieto RT. Helsinki: Rakennustietosäätiö RTS
- 6 Konsulttitoiminnan yleiset sopimusehdot KSE 2013. 2014. RT 13-11143. Rakennustieto RT. Helsinki: Rakennustietosäätiö RTS
- 7 Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE98. 1998. RT 16-10660. Rakennustieto RT. Helsinki: Rakennustietosäätiö RTS
- 8 Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo HJR12. 2013. RT 10-11107. Rakennustieto RT. Helsinki: Rakennustietosäätiö RTS
- 9 TalotekniikkaRYL2002: Talotekniikan rakentamisen yleiset laatuvaatimukset 2002: Osa1. 2002. LVI 01-10355. Rakennustieto RT. Helsinki: Rakennustietosäätiö RTS
- 10 Rakennushankkeen laadunvarmistustoimet. 2009. RaTu: 1224-S. Helsinki: Rakennussäätiö RTS, suunnitteluohjekortti
- 11 Rakennustöiden laatu 2017. 2017. Ratu. Helsinki: Rakennussäätiö RTS
- 12 Ympäristöministeriön ohje rakennustyön suorituksesta ja valvonnasta 2015. YM5/601/2015. Ympäristöministeriö.
- 13 Pietiläinen, Jorma. & Kauppinen, Timo. & Kovanen, Keijo. & Nykänen Veijo. & Nyman, Mikko. & Paiho, Satu. & Peltonen, Janne. & Pihala, Hannu. & Kalema, Timo & Keränen, Hannu. 2007. ToVa-käsikirja – Rakennuksen toimivuuden varmistaminen energiatehokkuuden ja sisäilman kannalta. Espoo. VTT

- 14 Jääskeläinen, Lauri. & Syrjänen, Olavi. 2014. Maankäyttö- ja rakennuslaki. Helsinki: Rakennustieto Oy. Suomen säädöskokoelma
- 15 Vilmunen, Jyrki. 2014. Talotekniikan käyttöönoton haasteet. PDF-dokumentti. Granlund.
- 16 Hämäläinen. Juuso. 2013. Artikkele 7_8 – Rakentamisen ohjaus ja vastaanotto. Sisäinen dokumentti. Rakennuttajatoimisto Valvontakonsultit Oy
- 17 Talonrakennushankkeen kulku. Rakennushankkeen osapuolet. 2016. RT 10-11222. Helsinki. Rakennustietosäätiö RTS.
- 18 Talonrakennushankkeen kulku. 1989. RT 10-10387. Helsinki. Rakennustietosäätiö RTS.
- 19 Rakennuttamisen tehtäväluettelo. 1995. RT 10-10575. Helsinki. Rakennustietosäätiö RTS.
- 20 Elinkaarisuunnittelun tehtäväluettelo ELINK12. 2008. RT 10-11170. Helsinki. Rakennustietosäätiö RTS.
- 21 Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje. Määräykset ja ohjeet. 2000. Suomen rakentamismääräyskokoelma, osa A4. Ympäristöministeriö. Finlex
- 22 Mälkönen, Timo. 2015. Teknisten järjestelmien vastaan- ja käyttöönottovaiheen laadunvarmistuksen ohjeistus. Tampere. Suomen yliopistokiinteistö Oy

Takuuprosessi

