

SAIMAAN AMMATTIKORKEAKOULU  
Tekniikka, Lappeenranta  
Rakennustekniikan koulutusohjelma  
Rakennustuotannon suuntautumisvaihtoehto

Jouni Mutka

# **ASUNTOKOHTEN LUOVUTUSPROSESSI**

Opinnäytetyö 2010

## TIIVISTELMÄ

Jouni Mutka

Asuntokohteen luovutusprosessi, 66 sivua, 8 liitettä

Saimaan ammattikorkeakoulu, Lappeenranta

Tekniikka, Rakennustekniikan koulutusohjelma

Rakennustuotannon suuntautumisvaihtoehto

Opinnäytetyö 2010

Ohjaajat: lehtori Pekka Roitto, Saimaan ammattikorkeakoulu

työpäällikkö Seppo Heikkilä, Rakennusliike Reponen Oy

Opinnäytetyössäni kartoitin asuntokohteen luovutusprosessin aikaisia toimenpiteitä sekä sitä kuinka saavutetaan määräysten ja ohjeiden mukainen asuntokohteen luovutus.

Luovutusprosessin eri toimintojen sisältö ja osapuolten tehtävät selvitettiin kirjallisuuteen sekä määräyksiin ja ohjeisiin nojaten. Kirjallisuuden, YSE 1998 ja Maankäyttö- ja rakennuslain sekä Maankäyttö- ja rakennusasetuksen avulla toin esiin hankkeeseen kuuluvien juridisien seikkojen vaikutusta luovutusprosessiin ja osapuolten välisiin vastuisiin ja velvollisuuksiin. Lisäksi käytin työssäni apuna Rakennusliike Reponen Oy:n laatujärjestelmää, työmaiden asiakirjojen kokonaisuutta sekä osaavan henkilökunnan ohjeita ja neuvoja.

Asuntokohteen luovutusprosessilla tarkoitetaan systemaattisten tehtävien kokonaisuutta, joiden avulla kohteen vastuu ja omistus siirretään rakentajilta rakennuttajalle. Mielestäni luovutusprosessi on käytännössä kokonaisuudessaan osapuolten välistä laaduntarkkailua. Luovutusprosessi on todellisuudessa yksinkertainen prosessi, joka koostuu pääsääntöisesti viranomaisten määräämistä tarkastuksista. Onnistunut yhteistyö osapuolten välillä on yksi työkaluista, joiden avulla saavutetaan luovutusprosessiin kuuluvien tehtävien hallittu läpivienti.

Opinnäytetyöstäni on apua erityisesti tuotantoinsinööreille ja vastaaville työnjohtajille, joille ei ole vielä kertynyt kokemusta asuntokohteen luovutusprosessista. Lisäksi opinnäytetyötäni voivat jatkossa hyödyntää alan opiskelijat.

Avainsanat: luovutusprosessi, yhteistyö, luovutus, vastaanotto, rakennuksen laatu

## ABSTRACT

Jouni Mutka

Handover process of a target residence, 66 pages, 8 appendices

Saimaa University of Applied Sciences, Lappeenranta

Technology, Civil and Construction Engineering

Final Year Project 2010

Instructors: Lecturer Pekka Roitto, Saimaa University of Applied Sciences

Project Manager Seppo Heikkilä, Construction firm Reponen Oy

The objective of this engineering thesis was to study issues related to the handover process of a target residence and how to accomplish the handover of a residence according to regulations and directions.

The content of different procedures during handover as well as the required tasks of different parties were established with the help of related literature, regulations and directions. The juridical significance of the handover procedure was cleared up with the help of literature, YSE 1998 and together with Land Use And Building Act and Land Use And Building Decree. The sources mentioned above were also used to explore the responsibilities and obligations between the parties. In addition, the quality system of Construction firm Reponen Oy, collection of official documents and guidance given by expert staff of the firm were used in the work.

The handover process of a target residence is a sum of systematic tasks, which are used to transfer the responsibility and ownership of the target construction from construction firms to a client. The handover process means practically observation of the quality of construction between the parties. In reality, the handover process is a simple procedure, which consists of inspections determined by the authority. Successful cooperation between the parties is one of the key things for succeeding in the tasks of a handover process.

The thesis is especially useful for the construction engineers and supervisors in charge who are not very experienced in handover process of a target residence yet. In addition, thesis can be useful for the future students who are studying the topic.

Keywords: handover process, cooperation, handover, turnover, quality of construction

# SISÄLTÖ

1 JOHDANTO .....	6
2 LUOVUTUSPROSESSI YLEISESTI .....	8
2.1 Luovutusprosessin tarkoitus .....	8
2.2 Luovutusprosessin tehtävät .....	9
2.3 Osapuolet .....	10
2.4 Luovutusprosessin vaiheet .....	12
2.4.1 Tekninen luovutus .....	13
2.4.2 Juridinen luovutus .....	16
2.4.3 Taloudellinen loppuselitys .....	16
3 LUOVUTUSPROSESSIN YHTEISTYÖN MUODOT JA KEINOT .....	17
3.2 Kokoukset ja palaverit .....	18
3.2.1 Urakkaneuvottelu .....	19
3.2.2 Aloituskokous .....	19
3.2.3 Työmaakokoukset .....	21
3.3 Tilaajan valvonta ja valvontasuunnitelma .....	23
3.4 Viranomaisvalvonta .....	24
3.5 Katselmukset ja tarkistukset .....	25
3.5.1 Suunnitelmakatselmukset .....	26
3.5.2 Aloitus katselmus .....	27
3.5.3 Urakkasuorituksen aikaiset katselmukset .....	28
3.5.4 Tarkastukset .....	29
3.5.5 Loppukatselmus .....	30
4 OSALLISTEN VASTUUT JA VELVOLLISUUDET .....	31
4.1 Tilaajan edustajat .....	32
4.1.1 Maksuvelvollisuus .....	32
4.1.2 Tiedonantovelvollisuus .....	32
4.1.3 Tilaajan myötävaikutusvelvollisuus .....	33
4.2 Urakoitsijan edustajat .....	34
4.2.1 Pääsuoritusvelvollisuus ja sivuvelvollisuudet .....	34
4.2.2 Työmaan johtovelvollisuudet .....	35
4.2.3 Työnaikainen vastuu .....	35
4.2.4 Vastuu takuuajana ja sen jälkeen .....	36
5 LAADUNVARMISTUS LUOVUTUSPROSESSISSA .....	37
5.1 Viimeistelyvaiheen aikataulu .....	39
5.2 Viimeistely- ja luovutussuunnitelma .....	39
5.3 Itselleluovutus .....	41
5.4 Talotekniikan luovutukseen liittyvät tarkastukset ja säädöt .....	41
5.4.1 Laite- ja komponenttihyväksynnät .....	42
5.4.2 Laite- ja asennustapatarkastukset .....	42
5.4.3 Urakoitsijoiden suorittamat toimintatarkastukset .....	43
5.4.4 Talotekniikan toimintakokeet .....	44
5.4.5 Mittaukset ja säädöt .....	45
5.4.5 Rakennusautomaatiikan viritys .....	45
5.4.6 Kuormituskokeet .....	46
5.4.7 Talotekniikan yhteiskoekäyttö .....	46
5.4.8 Tarkistusmittaukset .....	47
5.5 Rakennustyön tarkastusasiakirja .....	48

6 RAKENNUSKOHTEEN VASTAANOTTO .....	51
6.1 Vastaanoton pyytäminen .....	52
6.2 Vastaanottotarkastus .....	53
6.3 Vastaanottopöytäkirja .....	54
6.4 Takuutarkastus ja korjaukset .....	55
6.5 Luovutettavat asiakirjat .....	56
7 RAKENNUSKOHTEEN KÄYTTÖÖNOTTO .....	57
7.1 Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje .....	58
7.2 Käytönopastus .....	60
8 JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO .....	61
8.1 Johtopäätökset .....	61
8.2 Yhteenveto .....	62
KUVAT JA TAULUKOT .....	63
LÄHTEET .....	64

#### LIITTEET

- Liite 1 Aloituskokouksen pöytäkirjamalli
- Liite 2 Työmaakokouksen esityslistamalli
- Liite 3 Katselmuspöytäkirjamalli
- Liite 4 Katselmuksen pöytäkirjamalli
- Liite 5 Viimeistelyvaiheen aikataulumalli
- Liite 6 Viimeistely- ja luovutussuunnitelma
- Liite 7 Rakennustyön tarkastusasiakirja
- Liite 8 Luovutusaineistoluettelo

# 1 JOHDANTO

Opinnäytetyöni aiheena on asuntokohteen luovutusprosessi. Päädyin aiheeseen suorittaessani työpaikkaopintoja Rakennusliike Reponen Oy:llä. Työpaikkaopintojen aikainen työmaani oli juuri luovutusvaiheessa aloittaessani harjoittelun, joten oli luonnollista työpäällikkö Seppo Heikkilän ehdotuksesta päätyä käsittelemään asuntokohteen luovutusprosessia.

Asuntokohteen luovutusprosessilla tarkoitetaan systemaattisten tehtävien muodostamaa kokonaisuutta, jonka avulla siirretään kohteen vastuu ja omistus rakentajilta tilaajalle ja käyttäjille (Koski 2004). Yleisen harhaluulon mukaan luovutusprosessin kuvitellaan käsittävän vain itse hankkeen lopussa tapahtuvan luovutuksen. Todellisuudessa itse hankkeen luovutus on keskeinen osa luovutusprosessia, joka sijoittuu rakentamisen ja rakennuksen käytön väliin. Käytännössä luovutusprosessi käsittää suunnittelun, rakentamisen ja itse kohteen luovutuksen, jatkuen aina hankkeen takuutöiden hyväksymiseen asti (Koski 2004).

Teoreettisen opinnäytetyöni tavoitteena on selvittää asuntokohteen luovutusprosessin aikaiset toimenpiteet sekä tarkastella, millä muodoilla ja keinoin saavutetaan lainmukainen asuntokohteen luovutus tilaajalle. Työni tarkoituksena ei ole kehittää uutta, vaan kuvata luovutusprosessia teoriaan nojaten. Mielestäni luovutusprosessi on käytännössä kokonaisuudessaan urakoitsijoiden ja tilaajan välistä laadun tarkkailua, joten laadunvarmistuksen kartoittaminen on tärkeä osa opinnäytetyötäni. Lisäksi lisääntyneen asiakaspainotteisen kanssakäymisen myötä on syytä tarkastella yhteistyön vaikutusta luovutusprosessiin. Hankkeen aikana onnistuneesti tapahtuva yhteistyö edesauttaa projektin sujuvaa läpivientiä sekä vaikuttaa oleellisesti koko kohteen laadunvarmistukseen. Työssä nostetaan esille lakipykäliden tuomat vastuut ja velvollisuudet sekä perehdytään viranomaisten vaatimiin luovutusprosessin aikaisiin toimenpiteisiin.

Opinnäytetyö perustuu pääsääntöisesti luovutusprosessia käsittelevään kirjallisuuteen, sekä lainsäädännön määräyksiin ja ohjeisiin. Lisäksi apuna toimii Rakennusliike Reponen laatujärjestelmä ja aikaisempien työmaiden asiakirjojen kokonaisuus. Pyrin myös käyttämään apuna Rakennusliike Reponen osaavan henkilökunnan neuvoja ja omia kokemuksiani osana opinnäytetyötä.

Henkilökohtaisena tavoitteenani on syventää omaa tietämystäni asuntokohteen luovutusprosessista ja saada kokonaiskuva siihen kuuluvista toimenpiteistä. Lisäksi olen hyvin kiinnostunut oppimaan, mitä toimenpiteitä viranomaiset vaativat, jotta lainmukainen asuntokohteen luovutus saavutetaan. Tämän opinnäytetyöprosessin avulla uskon saavuttavani nämä tavoitteet.

## **2 LUOVUTUSPROSESSI YLEISESTI**

Asuntokohteen luovutusprosessilla tarkoitetaan niiden tehtävien muodostamaa kokonaisuutta, jossa kohteen omistus ja vastuu siirretään urakoitsijoilta kohteen rakennuttajalle tai käyttäjälle. Prosessin keskeinen osa, hankkeen luovutus, sijoittuu rakentamisvaiheen ja rakennuksen käytön väliin, mutta luovutusprosessi on käynnissä jo rakentamisen aikana jatkuen aina takuutöiden hyväksyntään asti. (Koski 2004, 8.)

Luovutusprosessin alkamisen tarkoin määrittäminen on kuitenkin häilyvä käsite, sillä osa katsoo prosessin alkavan jo urakkatarjouksen hyväksymisestä, kun yhteistyö urakoitsijan ja tilaajan välillä katsotaan alkaneeksi. Osa mieltää prosessin alkamisen aloituskokouksen jälkeen, kun aloituskatselmus on tehty ja rakentaminen itsessään voi alkaa.

Kosken (2004, 3) mukaan onnistuneen ja tehokkaan luovutusprosessin edellytyksenä on, että

- luovutusprosessi sekä sen tehtävät ja vastuuhenkilöt on selkeästi määritetty ja kuvattu
- prosessiin osallistuvat tahot tuntevat hankkeen ja oman tehtävänsä siinä
- prosessiin osallistujat ovat motivoituneet hoitamaan omat luovutustehtävänsä mahdollisimman hyvin
- osallistujat hoitavat luovutuksen suunnitellusti
- myös asiakas osallistuu vastuullisesti luovutukseen yhteistyössä urakoitsijoiden kanssa.

### **2.1 Luovutusprosessin tarkoitus**

Luovutus ei ole yksiselitteinen tapahtuma, vaan monien eri tehtävien muodostama prosessi. Tarkoituksena on pyrkiä siihen, että lukuisista rakenneosista, materiaaleista ja teknisistä järjestelmistä muodostuva valmis



rakennus voidaan luovuttaa tilaajalle ennalta sovittuun aikaan virheettömänä (Koski 2004, 16).

Saumattoman yhteistyön merkitys luovutusprosessissa on tärkeää, koska rakennusliike on välittömässä yhteydessä asiakkaaseen eli hankkeen rakennuttajaan ja tilaajaan. Myös Koski (2004, 16) toteaa tutkimuksessaan, että asiakaslähtöisyyden merkitys on korostunut rakennusliikkeiden liiketoiminnassa viime vuosina ja osaltaan lisännyt luovutusprosessin merkitystä. Hyvin hoidettu luovutus säästää kustannuksia, vähentää kiirettä ja parantaa rakennusliikkeen imagoa. Huonosti menneellä prosessilla on tietysti käänteinen vaikutus. Luovutusprosessi on kuitenkin vaikeasti hallittavissa, koska sillä on lukuisia yhtymiskohtia varsinaiseen rakentamisprosessiin. Rakentamisvaiheen virheet ja viivästymiset vaikuttavat suoraan itse luovutusprosessiin, vaikka se itsessään olisi tehokas ja toimiva.

## **2.2 Luovutusprosessin tehtävät**

Luovutusprosessissa pyritään kohteen ajallaan luovuttamiseen virheettömänä. Näin ollen erilaiset tarkastukset, mittaukset, katselmukset ja niiden suunnittelu sekä kirjallisen luovutusaineiston laatiminen ovat selvästi osa luovutusprosessia (Koski 2004, 17). Nämä kyseiset yhteistyökeinot ja dokumentointi antavat lähtötiedot itse luovutuksessa tapahtuville tehtäville. Luovutuksen tehtävien tarkoituksena on tuottaa tarvittavat tulosteet, jotta lainmukainen asuntokohteen luovutus tilaajalle saavutetaan.

Luovutusprosessiin kuuluvien tehtävien määrittäminen on kuitenkin mielestäni ongelmallista. Myös Koski (2004, 17 - 18) pohtii tutkimuksessaan eri tehtävien kuulumista prosessiin, kuten kuuluuko tarkastuksen ja jälkitarkastuksen välinen korjaustyö luovutusprosessiin vai rakennustyöhön? Ovatko työmaan aloituskokous ja esimerkiksi rakennusvalvonnan seurantalaverit rakennustyöhön vai luovutukseen kuuluvia?

Mielestäni prosessin tulisi käsittää kokoukset, katselmukset, tarkistukset sekä muut yhteistyötä ja laadunhallintaa edistävät rakennuttajan, tilaajan ja urakoitsijoiden välillä tapahtuvat kohtaamiset, jotka myötävaikuttavat itse rakennustyön lopputulokseen. Kuten Koskikin (2004, 17) toteaa tutkimuksessaan, luovutusprosessiin luetaan rakennustyöhön kuulumattomat tehtävät, jotka tuovat lisäarvoa varsinaiseen luovutukseen eli valmiin kohteen siirtämiseen virheettömänä asiakkaalle. Luovutusprosessiin kuuluviin yhteistyömetodeihin perehdytään tarkemmin luvussa 3 *Luovutusprosessin yhteistyön muodot ja keinot*.

Lisäksi luovutusprosessin tehtävänä on ehkäistä sekä korjata jo tapahtuneita virheitä rakentamisprosessissa pyrkien siihen, että luovutusaikataulu ei kärsi mahdollisista korjausmenettelyistä. Edellä esitettyjen kohtien seurauksena luovutusprosessilla ja rakentamisprosessilla on runsaasti yhtymiskohtia, kuten esim. luovutusprosessiin kuuluvan tarkastuksen tehtävänä on tuottaa lähtötieto rakentamisprosessiin kuuluvalla korjaustyölle. Tehty korjaustyö tuottaa puolestaan valmistumisilmoituksen, joka on luovutusprosessiin kuuluvan jälkitarkastuksen tulos. Näin ollen tehtävien välillä on paljon riippuvuuksia, joten toisen prosessin viivästyminen vaikuttaa vääjäämättä toiseen. (Koski 2004, 18.)

### **2.3 Osapuolet**

Luovutusprosessiin osallistuu useita aktiivisia toimijoita. Useimmiten hanke käynnistyy tilaajan tarpeesta. Pääurakoitsijan keskeisimmät toimihenkilöt luovutusprosessissa ovat työpäällikkö, vastaava työnjohtaja ja työnjohtajat. Myös aliurakoitsijoiden työnjohtajat ja nokkamiehet ovat tärkeässä roolissa luovutusprosessissa. Urakoitsijat vastaavat kohteen fyysisestä toteuttamisesta. Muita luovutusprosessin osapuolia toteuttajapuolella ovat suunnittelijat, työnsuunnittelijat ja hankintahenkilöt. Käyttäjät sekä tilaajaa edustava valvoja ovat asiakastahon tärkeimmät osallistujat. Rakennuttaja valvoo tilaajan etuja ja varmistaa, että rakennus vastaa teknisiltä ominaisuuksiltaan ja toiminnallisuudeltaan tilaajan vaatimuksia. Viranomaiset valvovat suunnittelua ja rakentamista lakien, asetusten, eriasteisten kaavojen, yleisten ja paikallisten

määräysten, ohjeiden sekä normien pohjalta. Viranomaispuolelta tärkeimpänä mainittakoon rakennustarkastaja sekä muut oman alansa asiantuntijat kuten esimerkiksi poliisi- ja terveystoimikunnat. Taulukossa 1 on kuvattu luovutusprosessin keskeisimmät osapuolet ja toimijat. (RT 10-10387; Koski 2004, 18.)

Taulukko 1 Luovutusprosessin keskeisimmät osapuolet ja toimijat

<b>Osapuolet</b>	<b>Keskeiset toimijat</b>
Asiakas	Valvoja Käyttäjä Rakennuttajainsinööri Isännöitsijä Asukas
Pääurakoitsija	Projektipäällikkö Työpäällikkö Työsuunnittelijat Vastaava työnjohtaja Työnjohtajat Talotekniikkakoordinaattori Työntekijät
Aliurakoitsijat	Työnjohtajat Nokkamies
Suunnittelutoimisto	Suunnittelijat (ark, rak, lvis jne.)
Viranomainen	Rakennustarkastajat Palotarkastaja

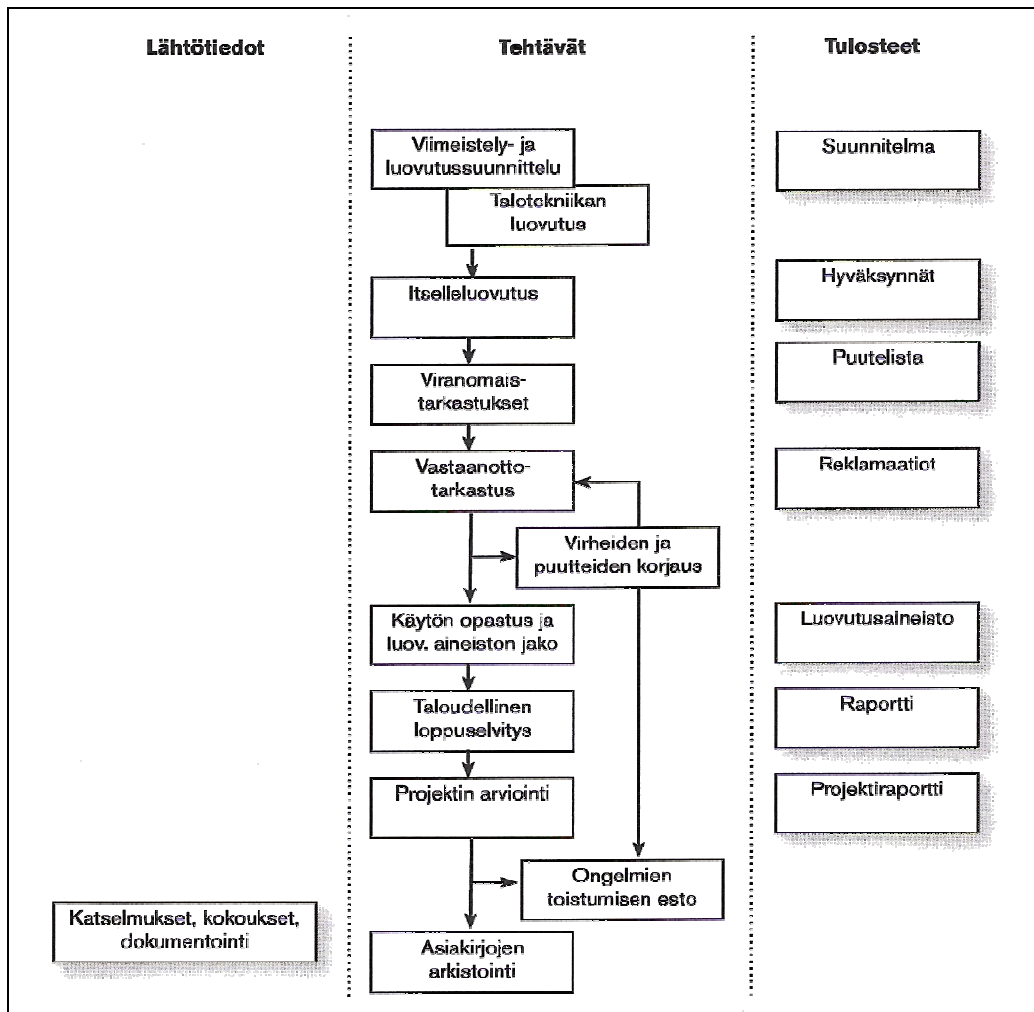
Luovutusvaihe vaatii eri osapuolten, rakennuttajan, urakoitsijan sekä suunnittelijoiden jatkuvaa ennakoivaa laadunvarmistusta. Luovutus tapahtuu vaiheittain ja se perustuu rakennuttajan ja urakoitsijan suorittamaan valvontaan ja asennustapatarkastuksiin. Pääurakoitsija toimii luovutusvaiheen koordinoijana ja urakoitsijat vastaavat asentamiensa järjestelmien tarkastuksista, kokeista sekä dokumentoinnista. Rakennuttaja valvoo kaikkia vaiheita ja osallistuu rakennuksen luovutukseen liittyviin tehtäviin sopimuksissa määrättävässä laajuudessa. (Toropainen 2002, 22.)

Kokonaisuudessaan luovutusprosessin yhteistyön koordinoinnin suurin vastuu on kuitenkin tilaajalla. Tilaaja voi siirtää työmaalla työskentelevien urakoitsijoiden koordinoinnin yhden urakoitsijan nimiin, joka näin ollen on pääurakoitsija. Tilaajan ja pääurakoitsijan välinen yhteistyö rakennushankkeessa tapahtuu kuitenkin aina tilaajan ohjauksena. (Kankainen & Junnonen 2005, 9-10.)

## **2.4 Luovutusprosessin vaiheet**

Luovutusprosessin alkamisen selkeästi määrittäminen ja rajaaminen ovat hankalia, sillä eri tahot mieltävät alkamisen eri vaiheisiin. Edellä mainitsemieni kohtien lisäksi, Koski (2004, 17) kertoo tutkimuksessaan luovutusprosessin alkutehtäväksi ”myyjän” ja tilaajan välisen tapaamisen, jossa sovitaan hankkeen valmistumis- ja luovutusajankohta, vaikka tapaaminen saatetaan toteuttaa jopa vuosia ennen urakkasopimuksen tekoa. Prosessi voidaan katsoa myös alkavaksi laskennan aloituspalaverista tai kun rakennuslupa on saatu. Mielenpitoet ovat eriäviä yritysten välillä, mutta päämäärä on sama jokaisessa.

Asuntokohteen luovutusprosessi voidaan karkeasti jakaa kolmeen vaiheeseen: suunnittelu, rakentaminen ja luovutus (Koski 2004, 17). Luovutusprosessiin kuuluvat vaiheet on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1 Luovutusprosessi (Kankainen & Junnonen, 2005, 31)

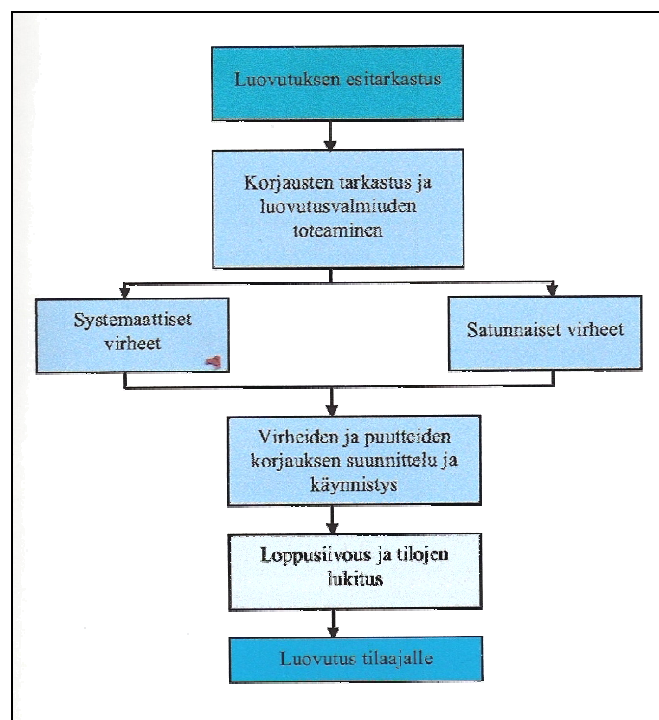
Itse kohteen luovutus käsittää kolme toisistaan poikkeavaa päävaihetta: teknisen ja juridisen luovutuksen sekä taloudellisen loppuselvityksen (Rakennuksen vastaan- ja käyttöönotto – tavoitteet ja periaatteet 1988).

### 2.4.1 Tekninen luovutus

Kohteen tekninen luovutus voidaan jakaa rakennusteknisten ja taloteknisten töiden luovutukseen. Itselleluovutus on keskeinen osa urakoitsijan laadunvarmistusta ja siinä varmistetaan, että työ on luovutettavissa tilaajalle virheettömänä. Itselleluovutus liittyy kaikkiin urakkasopimuksiin, joten myös alirakoitsijan on tehtävä se omista töistään ennen työkohteen luovutusta seuraavalle työlle tai alirakoitsijalle. Itselleluovutus koskee sekä rakennusteknisiä että taloteknisiä töitä, ja kohteen laajuudesta riippuen siihen

varataan aikataulussa lohkoittain aikaa 2 - 4 viikkoa. (Kankainen & Junnonen 2005, 29-30). Tarkastuksen tueksi tehdään usein erityisiä tarkastuslistoja, jotka varmistavat luetelluiden asioiden tarkastuksen sen suorittajasta riippumatta.

Rakennusteknisten töiden luovutus tapahtuu vaiheittain hankkeen edetessä. Työn tulos on tarkastettava ja mahdollisesti hyväksyttävä heti, kun se on mahdollista. Piiloon jäävät rakenneosat on tarkastettava ennen niiden päälle tulevien rakenteiden aloittamista. Tarkastuksen tekee yleensä rakennuttaja, mutta myös viranomaiset tekevät suunnitelma- ja työmaakatselmuksia (ks. 3.5.4 *Tarkastukset*). Sen sijaan LVISA-töiden luovutus tapahtuu rakennushankkeen loppuvaiheessa, sillä laitteiden testaus vaatii pölyttömät ja tasapainoiset olosuhteet. (Rakennusten vastaan- ja käyttöönotto, tavoitteet ja periaatteet 1988, Toropaisen 2002, 19 mukaan.) Kuvassa 2 on esitetty rakennusteknisten töiden luovutuksen vaiheet.

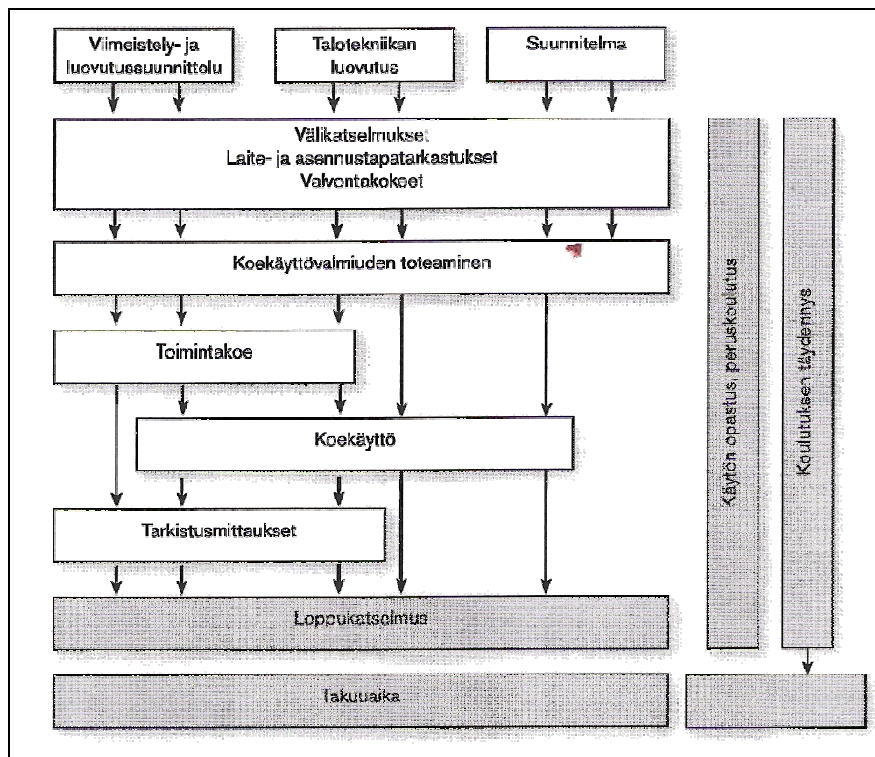


Kuva 2 Rakennusteknisten töiden luovutuksen vaiheet (Toropainen 2002, 19)

Luovutusvaiheen esitarkastuksessa (Kuva 2) työnjohto tarkastaa rakennuksen eri tilat ja kirjaa puutteet, vaurioitumiset sekä virheelliset suoritukset tiloittain. Virheet voivat olla systemaattisia, joka tilassa toistuvia tai satunnaisia,

työnaikana tapahtuneita vahinkoa ja virheellisiä työsuorituksia. Systemaattisten virheiden korjaus aloitetaan mahdollisimman nopeasti niiden havaitsemisen jälkeen, koska korjausten kesto voi olla aikaa vievää käytettävissä olevan ajan suhteen. Yleensä ennen korjauksien aloittamista on selvitettävä, kuka on aiheuttanut virheen. Vahingoittumisen osalta virheen korjaajana on yleensä se osapuoli, joka on kyseisen työn tehnyt. Korjauksesta aiheutuvat kustannukset lankeavat kuitenkin vahingon aiheuttajalle. (Kankainen & Junnonen 2001b, 59)

Talotekniikan itselleluovutukseen kuuluvat työnaikaiset laite- ja asennustapatarkastukset että rakennuksen valmistusvaiheessa tehtävän luovutuksen valmistelu. Itselleluovutuksessa varmistetaan, että laitteet ja järjestelmät ovat toimintakuntoisia ja toimivat suunnitelmien mukaan. Taloteknisten järjestelmien luovutukseen kuuluvat vaiheet on esitetty kuvassa 3. Mittauksiin, säätöihin, toimintakokeisiin ja koekäyttöihin perehdytään tarkemmin luvussa 5 *Laadunvarmistus luovutusprosessissa*.



Kuva 3 Toimintakokeet ja koekäyttö (Kankainen & Junnonen 2005, 32)

## 2.4.2 Juridinen luovutus

Rakennuksen luovutusvaiheessa pidetään vastaanottotarkastus (ks. 6.2 vastaanottotarkastus), jossa todetaan rakennusurakan sopimuksenmukaisuus ja päätetään urakan vastaanottamisesta. Urakan vastaanottamiseen kuuluu useita oikeusvaikutuksia. Rakennuttaja huolehtii kiinteistön ylläpidosta vastaanoton jälkeen. Vastaanotto lopettaa urakan viivästymisen ja vaaranvastuu siirtyy rakennuttajalle. Takuu-aika alkaa yleensä urakan vastaanottamisesta. Viimeinen maksuerä sovitaan yleensä maksettavaksi vastaanottotarkastuksen ja taloudellisen loppuselvityksen jälkeen. Kummankin sopijapuolen on esitettävä mahdolliset vaateensa perusteltuina viimeistään vastaanottotarkastuksessa, muutoin oikeus näiden vaateiden tekemiseen on menetetty. Sekä urakoitsijalla että rakennuttajalla on oikeus pyytää vastaanottotarkastusta, kun vähäiset viimeistelytyöt eivät estä kohteen käyttöönottoa. Rakennuttajalla ei ole velvollisuutta suostua vastaanottotarkastukseen, jos työt eivät ole sopimusten edellyttämässä kunnossa. Jos vastaanottotarkastusta ei suoriteta lainkaan, takuu-aika alkaa työsuorituksen käyttöönotosta. (Laine 1993, Toropaisen 2002, 21 mukaan.)

## 2.4.3 Taloudellinen loppuselvitys

Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen mukaan vastaanottotarkastuksessa tai sen jälkeen on toimitettava taloudellinen loppuselvitys, jossa selvitetään sopijapuolten tilisuhteet. Urakoitsijan tulee lähettää yksilöity lopputilitys kaikista sopijapuolten välisistä epäselvistä asioista kahden viikon kuluessa siitä, kun hän on saanut vastaanottopöytäkirjan, ellei muusta ole sovittu. Tässä selvityksessä urakoitsijan on huomioitava kaikki lisäävästi tai vähentävästi osapuolten saataviin vaikuttavat tekijät. Epäselviä, taloudellisesti merkittäviä asioita voivat olla esimerkiksi viivästyskorot maksuerille, lisä- ja muutostöiden hinnoittelu, viivästyssakon suorittamisvelvollisuus sekä virheistä ja puutteista aiheutuvat erimielisyydet. Urakoitsijan lähettämä lopputilitys ja siihen annettava tilaajan vastine käsitellään kuukauden kuluessa pidettävässä loppuselvityksessä. Kun taloudellinen loppuselvitys on pidetty, ei urakkaan



koskeviin asioihin voida enää palata. Tämän vuoksi mitään urakkaa koskevia seikkoja ei saa jättää sopimatta. (YSE 1998, 73 §, Kankainen 2005, 93.)

### **3 LUOVUTUSPROSESSIN YHTEISTYÖN MUODOT JA KEINOT**

Luovutusprosessin kannalta merkittävä avain hankkeen onnistumiseen on saumaton yhteistyö osapuolten välillä. Avoin, asiallinen ja oikeudenmukainen kanssakäyminen edustajien välillä johtaa kiistämättä parempaan lopputulokseen ja edesauttaa luovutusprosessin kulkua. Myös Kankainen ja Junnonen (2001a, 79-80; 2005, 7-8) painottavat kahdessa teoksessaan yhteistyön tärkeyttä rakennushankkeen onnistumisessa. Yhteistyötoimintaan luovutusprosessissa kuuluvat muun muassa päivittäinen kanssakäyminen, sopimuksessa määrättyjen kokousten, katselmusten, tarkastusten ja neuvottelujen pitäminen ja dokumentointi sekä osapuolten välinen kirjeenvaihto. Heidän mukaansa yhteistyön perustana on, että osapuolet noudattavat niin sanottua hyvää rakennuttamis- ja urakointitapaa. Nämä keinot löytyvät Suomen Rakennuttaja liiton ja urakoitsijajärjestöjen yhteisesti laatimasta suosituksesta Rakennusalan urakkakilpailun periaatteista (RT 16 - 10182).

Luovutusprosessin aikaisen yhteistyön kannalta on tärkeitä kiinnittää huomiota seuraaviin asiakohtiin urakkasopimusta solmittaessa:

- Urakka-asiakirjat on laadittu selkeiksi ja yksikäsitteisiksi.
- Alan yleisistä käytännöistä poiketaan vai perustellusta syystä ja poikkeamiset osoitetaan selkeästi.
- Rakennustyöhön liittyvät riskit jaetaan osapuolten kesken kohtuullisesti.
- Urakkasopimukseen ei sisällytetä kohtuuttomia ehtoja, tarpeettomia riskitekijöitä eikä piiloriskejä.
- Osapuolet etsivät toistensa ongelmiin toimivia ratkaisuja.

(Kankainen & Junnonen 2001a, 79.)

Rakennusurakan yleisissä sopimusehdoissa on määritelty osapuolten vastuut ja velvollisuudet, yhteistyössä noudatettavat muodot ja keinot sekä häiriötilanteissa tapahtuvat menettelyt. Näiden keinojen tarkoituksena on pyrkiä edistämään osapuolten välistä yhteistyötä. (Kankainen & Junnonen 2005, 7-8.)

Osapuolten välisen yhteistyön pohjana voidaan pitää sitä, että valvoja ja urakoitsija tarkastavat toistensa suunnitelmat, laatusuunnitelman ja valvontasuunnitelman ja muokkaavat niitä tarpeen mukaan yhteistyössä, jotta kumpikaan osapuoli ei tekisi tarpeetonta työtä ja osapuolet tuntisivat toistensa tärkeänä pitämät asiat (Kankainen & Junnonen 2005, 29).

### **3.2 Kokoukset ja palaverit**

Luovutusprosessin aikana joudutaan ratkaisemaan monia ongelmia ja epäkohtia, joten tilaajan, viranomaisten ja urakoitsijan välinen kanssakäyminen on välttämätöntä. Näissä tilaisuuksissa käsitellään laatua koskevien asioiden ohella myös muita osapuolten välisiä asioita. Kokousten tarkoituksena on vähentää laadullisia ongelmia, edistää rakennushankkeen jouhevaa etenemistä sekä vähentää tiedonkulkuun liittyviä häiriötekijöitä. (Kankainen & Junnonen 2001a, 80; Kankainen & Junnonen 2001b, 60.)

Rakennushankkeessa tarvitaan monipuolista asiantuntemusta niin suunnittelussa ja toteutuksessa kuin valvonnassa ja tarkastamisessakin. Eri seikkojen yhteensovittaminen ja ajoittaminen on luovutusprosessin onnistumisen avaintekijöitä. Yhteisten kokousten avulla voidaan selvittää prosessin ongelmakohtia ja kohdistaa laadunvarmistustoimenpiteitä virheriskejä sisältäviin työvaiheisiin. (Sihvonen, Aho, Lehtinen, Lukkarinen, Oksanen, Miller, Rämä 2007, 13.)

Osa kokouksista määrätään jo urakkasopimuksessa, osa taas perustuu vapaaehtoisuuteen. Siksi kokoukset vaihtelee suuresti eri hankkeiden ja osallisisten mukaan. (Koski 1997, 78.)

### **3.2.1 Urakkaneuvottelu**

Opinnäytetyön ensimmäisessä osiossa (*ks. Luku 2*) mainitsin luovutusprosessin voivan alkaa jo ennen urakkasopimuksen kirjoittamista. Näin ollen liitän myös urakkaneuvottelut osaksi luovutusprosessia.

Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen mukaan (YSE 1998, 63 §) urakkaneuvottelu käydään ennen sopimuksen allekirjoittamista, mistä laaditaan pöytäkirja ja jonka tilaaja ja urakoitsija allekirjoittavat.

Urakkaneuvottelun päämääränä on varmistaa yhteisymmärrys allekirjoitettavan sopimuksen sisällöstä ja luoda siten edellytykset urakkasuorituksen häiriöttömälle suoritukselle ja myöhemmälle sopimuksen mukaiselle toteutamiselle (Jaakko Pöyry Infra 2003, 12).

Kankaisen & Junnoson (2005, 34) mukaan urakkaneuvotteluja käydään sopimuskohtaisesti eri osapuolten välillä seuraavasti:

- tilaaja - pääurakoitsija
- tilaaja - sivu-urakoitsija.
- pääurakoitsija - alipurakoitsija.

### **3.2.2 Aloituskokous**

Mielestäni työmaan aloituskokouksella on suuri merkitys luovutusprosessissa, sillä siellä laaditaan ensimmäiset selkeät linjaukset ja raamit luovutusprosessin kululle. Aloituskokouksen avulla selvitetään, millaiset edellytykset rakennushankkeeseen ryhtyvällä on valitsemansa henkilöstön avulla selviytyä hankkeestaan niin, että säännösten ja määräysten edellyttämä vaatimustaso ja hyvä rakennustapa rakentamisessa voivat toteutua (Sihvonen ym. 2007, 13).

Kankaisen ja Junnoson (2005, 60) mukaan aloituskokouksessa todetaan

- luvassa määrätyt katselmukset, selvitykset ja erityissuunnitelmat

- rakennustyössä muutoin tarvittavat erityispiirustukset ja selvitykset
- laadunvarmistustoimenpiteiden läpikäynti
- rakennusmateriaalien ja rakennustyön kelpoisuus selvitykset
- tarkastusasiakirja ja siihen liittyvät menettelyt
- työmaajärjestelyt
- lupa-asiakirjat, -ehdot ja -määräykset sekä muut toimenpiteet rakentamisen laadun varmentamiseksi.

Aloituskokouksia voidaan tarvittaessa järjestää useampikin rakentamisen eri vaiheissa ennen rakennuksen turvallisuuteen ja terveellisyyteen tai sen pitkäaikaiskestävyyteen vaikuttavien töiden aloittamista. Yleensä ainakin kiinteistön vesi ja viemärlaitteistojen, ilmanvaihtolaitteistojen ja kantavien runkorakenteiden osalta on aloituskokous syytä järjestää erikseen. (Kankainen & Junnonen 2005, 59.)

Aloituskokouksen koollekutsuja on rakennuttaja, joka yhdessä rakennusvalvontaviranomaisten kanssa sopii kokouksen ajankohdan. Kokouksen ajankohdan tulisi olla ennen varsinaisen rakennustyön alkamista, jotta mahdollisesti tarvittavat lisäselvitykset eivät viivytä rakennustyön aloittamista (Kankainen & Junnonen 2005, 59). Aloituskokouksessa ovat läsnä ainakin rakennushankkeeseen ryhtyvä tai tämän edustaja, rakennuksen pääsuunnittelija, vastaava työnjohtaja sekä rakennusvalvontaviranomainen. (Sihvonen ym. 2007, 13).

Aloituskokouksesta on pidettävä pöytäkirjaa, mihin merkitään rakennushankkeen osapuolten tarkastustehtävät, rakennuttajan oman valvonnan järjestämistapa, viranomaisvalvonnan tehtävät työsuorituksen valvonnassa sekä järjestelyt rakennustuotteiden kelpoisuuden toteutukseksi (Kankainen & Junnonen 2005, 60). Liitteessä 1 on esitelty esimerkkitapaus rakennusvalvonnan LVI-aloituskokouksen pöytäkirjasta. Kokouksen jälkeen tulisi kaikilla hankkeeseen osallistuvilla olla selvä käsitys siitä, miten tehdään, kuka tekee, milloin tehdään ja kuka valvoo ja myös siitä, kuka mistäkin työstä vastaa, miten tarkastukset tulee kirjata ja missä tarpeelliset asiakirjat säilytetään (Sihvonen, Kyttälä, Miller, Rämä 1998, 16).

### 3.2.3 Työmaakokoukset

Työmaakokoukset ovat yksi tärkeimmistä osapuolten välisistä yhteistyökeinoista. Kosken (1997, 78) mukaan työmaakokousten tarkoituksena on rakennuttajan, suunnittelijoiden (arkkitehdit, rakennesuunnittelijat ja talotekniset suunnittelijat), pääurakoitsijan, ali- ja sivu-urakoitsijoiden sekä mahdollisten muiden asiantuntijoiden sopimus- ja koordinoitavien palveluun liittyvien asioiden päättäminen. Liitteessä 2 on kuvattu tarkemmin esitysmalli siitä, mitä työmaakokouksissa tulee käydä läpi. Työmaakokouksissa käsitellään muunmuassa yleisaikataulun ja työsuoritusten hyväksymisiä, puutteellisista suunnitelmista ja työsuoritusten viiveistä aiheutuvia toimenpiteitä, suunnitelma- ja aikataulumuutoksia sekä päätetään katselmusten ja tarkastusten ajankohdista. Pääurakan työmaakokouksissa pääurakoitsija edustaa omia aliurakoitsijoitaan ja mahdollisia alistettuja sivu-urakoitsijoita. Näiden kokousten järjestämistiheys riippuu pitkälti rakennushankkeen koosta, erityispiirteistä ja suunnitelmien valmiusasteesta sekä aikataulun kireydestä. Normaalisti kokousten väli on kahdesta viikosta kuukauteen. Kankainen ja Junnonen (2001a, 80) kiteyttävät työmaakokouksien tarkoituksen seuraavasti:

- Luodaan kontaktit osapuolten kesken.
- Ratkaistaan prosessin aikana eteen tulevat ongelmat.
- Luodaan uusia ja verrataan erilaisia vaihtoehtoisia toimintatapoja, menetelmiä ja ratkaisuja paremman lopputuloksen saavuttamiseksi.
- Ratkaistaan rakennustyön aikana ilmenevät erimielisyydet.

Pääurakoitsijan ja aliurakoitsijoiden välisiä kokouksia kutsutaan yleensä urakoitsijapalaveriksi, missä käsitellään aikataulutilanteita, seuraavan jakson tavoitteita, suunnitelmatarpeita, eri urakoitsijoiden töiden välisiä riippuvuuksia ja yhteistyökeinoja sekä sovitaan katselmusten ja tarkastusten ajankohdista. Urakoitsija palaverit pidetään normaalisti 2 - 3 viikon välein, mutta mielestäni niitä tulee järjestää useammin, jos esille nousee erimielisyyksiä tai hanke on pahasti myöhässä. (Koski 1997, 79; Kankainen & Junnonen 2001b, 62.)

Näiden kokousten lisäksi urakoitsijan sisäiset rakentamisvaihepalaverit ja viikkopalaverit ovat suotavia ja käytännössä pakollisia onnistuneen hankkeen saavuttamiseksi. Rakentamisvaihepalaveriin osallistuvat työmaapäällikkö, työmaainsinööri, työnsuunnittelija ja työnjohtajat. Rakentamisvaihepalaverissa käsitellään työvaihetta koskevia alue-, kone- ja kalustosuunnitelmia, yleis-, hankinta-, piirustus- ja rakentamisaikatauluja sekä johtajien vastuualueita ja tavoitteita. (Koski 1997, 78.)

Viikkopalavereita tulee järjestää viikoittain, jotta saadaan selville edellisen viikkosuunnitelman toteutuminen sekä seuraavan viikon alkavat työt. Viikkopalaverissa tulisi käsitellä myös työvoima- ja materiaalitytanteet sekä lukuisat muut toteutukseen liittyvät yksityiskohdat. Näihin tilaisuuksiin osallistuvat ainakin vastaava mestari, työmaainsinööri ja työnjohtajat. (Koski 1997, 78.)

Työmaakokouksissa ratkaistavien asioiden suhteen rajoituksena on, ettei urakkasopimukseen voida tehdä muutoksia, jollei osanottajille ole siihen oikeutta. Työmaakokouksista pidetään myös pöytäkirjaa, jolla on käytännössä merkittävä vaikutus oikeudenkäynneissä ja riitatapausten ratkaisuissa. Pöytäkirjojen laadinnassa ja tarkastamisessa noudatetaan soveltuvin osin rakennusurakan yleistsopimusehtojen (YSE 1998, 75-77 §) määräyksiä. Kankaisen ja Junnosen (2001b, 63) mielestä hyvin laaditusta pöytäkirjasta käy ilmi

- milloin ongelmatilanteita on syntynyt
- kuinka ne on pyritty selvittämään
- mitä kannanottoja osalliset ovat ilmaisseet ja kuinka ne on perusteltu.

Työmaakokousten pöytäkirjat tarkastetaan, joten niiden tarkastus-, korjaus- ja allekirjoitusmenettelystä on hyvä sopia ensimmäisessä työmaakokouksessa (Kankainen & Junnonen 2001a, 81).

### 3.3 Tilaajan valvonta ja valvontasuunnitelma

Suomen rakentamismääräyskokoelman (G2, 1998) mukaan rakennushankkeessa hyvän lopputuloksen saavuttamiseksi tulee tilaajan määrittellä oma työmaavalvonta ja sen toteutus. Valvojan valtuudet määritetään urakka-asiakirjoissa. Myös suunnittelijat voivat osallistua tekemiensä suunnitelmien toteutuksen yleisvalvontaan, mutta heidän valvontavaltuudet koskevat vain suunnitelmien täydentävien ja täsmentävien ohjeiden antamista (Kankainen & Junnonen 2005, 26).

Onnistunut valvontatyö edellyttää seuraavien periaatteiden noudattamista:

- Valvojan tulee perehtyä hyvin urakka-asiakirjoihin.
- Valvojan tulee tehdä valvontatyönsä tehokkaasti ja taloudellisesti.
- Valvojan tulee työskennellä yhteistyötä edistävästi ja luomaan hyvä yhteistyö henki osapuolten välille.
- Valvojan tulee ilmoittaa havainnoistaan ajoissa urakoitsijalle virheiden minimoimiseksi ja ennalta ehkäisemiksi.
- Valvojan ei pidä johtaa työtä urakoitsijan puolesta vaan antaa valtuuksiensa puitteissa urakoitsijoille sopimusasiakirjojen selventämistä koskevia ja työsuoritukseen liittyviä ohjeita.

(Kankainen & Junnonen 2001a, 61-62.)

Näiden periaatteiden saavuttamiseksi valvojan tulisi laatia kattava valvontasuunnitelma. Valvontasuunnitelmaa ei ole määrätty tehtäväksi yleisissä sopimusehdoissa, mutta rakentamismääräyskokoelman osa G2 edellyttää valvonnan toteutuksen selvittämistä valtion tukemissa asuntorakennuskohteissa. Kankaisen ja Junnosen (2005, 27) mukaan toimivan valvontasuunnitelman tulisi sisältää seuraavat asiakokonaisuudet:

- hanketiedot
- valvonnanorganisointi
- valvonnan tehtävät, vastuut ja valtuudet
- kokoukset ja katselmukset

- dokumentointi, projektipalaverit ja raportointi
- vastaan- ja käyttöönoton valvonta
- takuuajan valvonta
- arkistointi.

Tilaaajan valvonta ei vähennä tai rajoita urakoitsijan sopimuksenmukaista vastuuta, ellei tilaaja ole laiminlyönyt vakavaa laatuvirhettä koskevaa huomautusta (Kankainen & Junnonen 2001a, 62).

### **3.4 Viranomaisvalvonta**

Rakennustyön viranomaisvalvonta alkaa yleensä aloituskokouksesta (*ks. 3.2.2 Aloituskokous*) ja jatkuu aina rakennushankkeen käyttöönottoa edeltävään loppukatselmukseen. Viranomaisvalvonnan tehtävänä on asettaa yhteiskunnan näkökulmasta vaatimuksia rakennushankkeelle sekä rakennuksen turvallisuudelle ja terveydelle. Viranomaiset valvovat suunnittelua ja rakentamista lakien, asetusten, eriateisten kaavojen, yleisten ja paikallisten määräysten, ohjeiden sekä normien pohjalta. (Rakennustietosääntö, RT 10-10387; Rakennusvalvontavirasto 2008.)

Viranomaisvalvonnassa kiinnitetään huomiota rakennuksen teknilliseen toimivuuteen, turvallisuuteen ja terveellisyteen sekä itse rakennustyön suorittamiseen. Terveys-, palo- ja työsuojeluviranomaiset osallistuvat niin ikään omaan vastuualueeseensa liittyvään valvontaan. Yksityiskohtaisella kaavoituksella ja kaavallisista lähtökohdista lähtevällä ohjauksella on myös tärkeä rooli viranomaisvalvonnassa. Rakennusvalvontaa suoritetaan suunnitelmien ennakkotarkastuksin sekä urakasuorituksiin liittyvin katselmuksin ja tarkistuksin. Viranomaisten edellyttämiä laadunvarmistukseen liittyviä toimenpiteitä ovat aloituskokous, rakennustyön tarkastusasiakirja sekä laadunvarmistusselvitys. (Kankainen & Junnonen 2001b; RT 10-10387.)



### 3.5 Katselmukset ja tarkistukset

Tässä osiossa käsitellään luovutusprosessin aikaisia katselmuksia ja tarkistuksia. Katselmuksien ja tarkistuksien sekä niistä saatavien tulosteiden tehtävänä on tuottaa tarvittavat lähtötiedot itse luovutuksessa tapahtuville tehtäville. Rakennusurakan yleisissä sopimusehdoissa (YSE 1998) edellytetään laadunvarmistustoimenpiteitä kuten edellä mainitut katselmukset ja tarkistukset sekä opinnäytetyöni myöhemmässä osiossa käsiteltävät mittaukset ja urakan vastaanotto. Rakennustyömaalla tapahtuvat tarkastukset ja katselmukset voidaan jakaa kahteen ryhmään, sopimusosapuolten (rakentaja/rakennuttaja tai pääurakoitsija/aliurakoitsija) ja viranomaisten välisiin (Koski 1997, 79).

Maankäyttö- ja rakennusasetuksen (76 § 3 momentti) mukaan katselmuksen tarkoituksena on todeta, ovatko tiettyyn rakennusvaiheeseen kuuluvat toimenpiteet ja tarkastukset sekä siinä tarvittavat selvitykset tehty ja onko havaittujen epäkohtien tai puutteiden edellyttämät toimenpiteet suoritettu. Lisäksi katselmuksien ja tarkastuksien avulla selvitetään aikataulullisia sekä lakon tai jonkun muun ylivoimaisen esteen aiheuttamia ongelmatilanteita (Koski 1997, 79).

Katselmuksen ja tarkistuksen suorittamisesta tehdään aina merkintä rakennustyön tarkastusasiakirjaan tai lupa-asiakirjoihin. Jos tarkastus tai katselmus on antanut aiheita huomautuksiin, tulee siitä kirjallisesti antaa määräys tarvittavista jatkotoimenpiteistä ja määräajasta epäkohdan tai virheen poistamiseksi ja korjaamiseksi. (Maankäyttö- ja rakennusasetus 76 § 4; Maankäyttö- ja rakennuslaki 150 § 2.)

Katselmustilaisuuteen osallistuvat sopijaosapuolet mahdollisine asiantuntijoineen. Katselmuspyynnön voi esittää kuka tahansa sopijaosapuolista (ks. *Liite 3 Katselmuspyyntömalli*). Ulkoisen puolueettoman asiantuntijan merkitys vahvistuu, jos toinen osapuoli jää kutsuttuna pois katselmustoimituksesta. Tällöin osapuolista riippumattoman asiantuntija varmistaa katselmuksen todistettavuuden ja katselmus voidaan pitää asianmukaisesti myös toisen osapuolen puuttuessa. Rakennusurakan yleisissä

sopimusehdoissa (65 §) kuitenkin mainitaan, ettei toisen osapuolen puuttuessa katselmustilaisuutta voida pitää, jos sillä on pätevä syy poissaololleen. (Kankainen & Junnonen 2001a, 82.)

Kuten maankäyttö- ja rakennuslaki edellyttää, on katselmuksista ja tarkistuksista pidettävä pöytäkirjaa. Liitteessä 4 on malli elementtitoimituksen aloituskatselmuksen pöytäkirjasta. Pöytäkirjassa tulee esittää vähintään seuraavat asiat:

- ajankohta
- katselmuksen tai tarkastuksen kohde
- läsnäolijat ja sopijapuolet
- katselmuksen tai tarkastuksen vaatija
- sopijapuolten toisilleen kohdistamat vaatimukset
- katselmuksen tai tarkastuksen tulos (Koski 1997, 79).

### **3.5.1 Suunnitelmakatselmuks**

Rakennusurakan yleisissä sopimusehdoissa (64 §) mainittu suunnitelmakatselmuks tarkoittaa menettelyä, jonka avulla sopijapuolet saavat pätevästi todetuksi suunnitelmien sisällön, suunnitelmien toimittamiseen liittyvät seikat tai suunnitelmavalmiuden töiden aloituksen näkökulmasta. Suunnitelmakatselmuksen tarkoituksena on ehkäistä suunnitelmien aiheuttamia epäselvyyksiä ja aikatauluongelmia. Suunnitelmakatselmuksilla on myös juridinen tarkoitus. Juridisella kannalla tarkoitetaan suunnitelma-aikataulua ja suunnitelmia koskevia rakennuttajan myötävaikutusvelvollisuuteen liittyviä asioita sekä suunnittelijoiden osallistumista laadunvarmistukseen. (Kankainen & Junnonen 2001a, 81; Kiviniemi 2001, 9-10.)

Ensimmäinen suunnitelmakatselmuks tulee järjestää ennen urakasopimuksen tekemistä ja tarvittaessa urakan aikana ennen eri työvaiheiden alkua. Etenkin ennen riskialttiiden työvaiheiden, kuten sisä- ja ulkopuolisten vesieristystöiden, julkisivujen pinnoitustöiden, julkisivun elastisten saumausten ja vesikatto- ja vesikaterakenteiden aloitusta olisi suotavaa järjestää suunnitelmakatselmuks.

Vaativissa erityiskohteissa tulee järjestää suunnitelmakatselmuksset myös ennen runkotyön ja sisävalmistustöiden aloitusta. (Kankainen & Junnonen 2001a, 81.)

Katselmuspöytäkirjan voi tehdä kumpikin osapuoli ja ne on järjestettävä niin ajoissa, että mahdolliset tarkennukset suunnitelmiin pystytään ottamaan huomioon työmenetelmissä ja jopa materiaalien tehdasvalmistuksessa (Kiviniemi 2001, 10).

### **3.5.2 Aloituskatselmus**

Rakennushankkeen ympäristön ja alueen aloituskatselmus pidetään ensimmäisen työmaakokouksen yhteydessä, kun rakennusalue luovutetaan urakoitsijan haltuun. Aloituskatselmuksen tarkoituksena on kartoittaa rakennusalueen vaatimat turvallisuus- ja suojausnäkökohdat, kuten säilytettävät rakenteet ja kasvillisuus. Lisäksi on selvitettävä työmaan mahdolliset haitat kolmannelle osapuolelle. Pöly, värinä, melu, työmaaliikenne ja pohjaveden alentuminen ovat haittoja, joihin tulee kiinnittää huomiota. Rakennusurakan yleisen sopimusehtojen (YSE 1998, 31 §) mukaan urakoitsija vastaa kolmannelle henkilölle sekä tämän omaisuudelle mahdollisesti aiheutuvasta vahingosta ja haitasta. Tämän johdosta on syytä myös selvittää puhelin-, sähkö-, vesi- ja viemäriinjojen sijainti sekä tarkistaa lähistöllä olevien rakennusten kunto ja niiden mahdolliset suojaustoimenpiteet. (Kankainen & Junnonen 2005, 49.)

Katselmuksen yhteydessä kirjataan katselmuspöytäkirjaan naapurikiinteistöissä esiintyvät vauriot kuten rakenteiden halkeamat ja painumat. Vaurioista voidaan tehdä tarkempia mittauksia olosuhteiden niin vaatiessa. Rakennustöiden loputtua pidetään naapurikiinteistöissä uusi katselmus, jossa todetaan, ovatko rakennustyöt mahdollisesti aiheuttaneet lisävaurioita. (Kankainen & Junnonen 2005, 49.)

### 3.5.3 Urakkasuorituksen aikaiset katselmukset

Urakkasuoritukseen liittyviä katselmuksia pidetään tarpeen vaatiessa. Katselmukset ovat nopea ja erinomainen keino saada tietty rakennussuoritukseen liittyvä seikka tai olosuhde pätevästi todetuksi (Kankainen & Junnonen 2005, 46). Maankäyttö- ja rakennusasetuksen (76 §) mukaan rakennustyön aikana tarpeen mukaan suoritettavia katselmuksia ovat ainakin pohjakatselmus, rakennekatselmus sekä lämpö-, vesi- ja ilmanvaihtokatselmus.

Suomen rakentamismääräyskokoelman A1 mukaan pohjakatselmus toimitetaan, kun perustamiseen kuuluvat kaivu-, louhinta-, paalutus- tai maanpohjan täyttö- ja vahvistustyöt on tehty. Rakennekatselmus toimitetaan, kun kantavat rakenteet sekä niihin liittyvät veden-, kosteuden-, äänen- ja lämmöneristystyöt sekä paloturvallisuuteen liittyvät työt on tehty. Lämpö-, vesi- ja ilmanvaihtokatselmukset suoritetaan, kun niihin liittyvät laitteistot ovat valmiit ja ne ovat mitattu ja säädetty suunnitelmien mukaan.

Edellä mainittujen katselmuksien lisäksi Kankainen & Junnonen (2001a, 81) kiteyttävät syyt tarvittavien katselmusten järjestämiseksi seuraavasti:

- Maaperä ja kalliota koskevat tiedot poikkeavat suunnitelmista.
- Osapuolten välillä on eriävä käsitys työn laatutasosta.
- Sivu-urakoitsija ilmoittaa vapaiden työkohteiden puutteesta.
- Kun ilmenee poikkeamia aikatauluissa – mitä on tehty, mitä tekemättä.
- Peittyvän työvaiheen laatuun liittyvät katselmukset, kuten salaojat, lämpökanaalit, raudoitustyöt yms.
- Työturvallisuustoimenpiteistä on tehtävä katselmukset.
- Urakkasopimuksen purkutilanteesta on tehtävä katselmus.

Katselmuksia voidaan tarpeen mukaan yhdistää tai toimittaa vaiheittain. Jos rakennustyön tarkastusasiakirjaan on katselmusvaihetta koskevassa asiassa merkitty perusteltu huomautus siitä, että rakennussuoritus poikkeaa säännösten

mukaisuudesta, niin merkinnän tehneen henkilön tulee olla läsnä katselmuksessa (Suomen rakennusmääräyskokoelma, A1).

### 3.5.4 Tarkastukset

Rakennusurakan yleiset sopimusehdot jaottelevat työmaalla pidettävät tarkastukset sopimusosapuolten välisiin ja viranomaistarkistuksiin. Sopimusosapuolten väliset tarkastukset liittyvät urakoitsijan urakkasuorituksen sopimuksenmukaisuuden varmistamiseen. Tarkastuksia järjestetään työsuorituksen vastaanottoon liittyen sekä myös työaikana tiettyjen urakkasuoritusten tarkastukseen. (Kankainen & Junnonen 2001a, 82.). Rakennuksen vastaanottoon ja siihen liittyviin tarkastuksiin perehdytään tarkemmin luvussa 6 *Rakennuskohteen vastaanotto*.

Urakoitsijan suoritusvelvollisuuteen kuuluu myös vastata urakkasuoritusten vaatimista viranomaistarkastuksista ja niiden kustannuksista pois lukien rakennus- ja purkulupien edellyttämät viranomaistarkastukset. Urakoitsijan velvollisuuksiin kuuluu järjestää muun muassa seuraavat viranomaistarkastukset:

- rakennuksen korkeusasemaan ja sijainnin toteamiseen liittyvät tarkastukset (ellei rakennusvalvontaviranomainen)
- kiinteistön vesi- ja viemärilaitteiden tarkastukset (vesilaitos ellei rakennusvalvontaviranomainen)
- rakennuksen lämmityslaitteiden tarkastus (pelastuslaitos, energialaitos)
- väestönsuojatarkastus (väestönsuojeluviranomainen)
- palotarkastus ja automaattisen sammutuslaitteiston tarkastus (pelastuslaitos)
- ilmanvaihtolaitoksen tarkastus
- terveystarkastus (umpisäiliöt, imeytys ja suodatus)
- sähkötarkastus (käyttöön otossa urakoitsijan tarkastuspöytäkirja)
- hissitarkastus
- antennitarkastus.

(Kankainen & Junnonen 2001b, 63; Sihvonen ym. 2007, 125.)

Viranomaistarkistuksista on tehtävä merkintä rakennustyön tarkastusasiakirjaan ja rakennuttajan on varmistettava, että tarkastuspöytäkirjat ovat käytettävissä rakennuksen vastaanottotarkastuksessa (Kankainen & Junnonen 2001a, 83).

Viranomaiset edellyttävät myös muun muassa seuraavia ilmoituksia ja lupia:

- työn aloitusilmoitus
- katu- tai muun yleisen alueen käyttöönottolupa
- luvat työmaaparakkien pystyttämiseksi ja niiden sähkö- sekä vesi- ja viemäriin liittymille
- räjäytysluvat ja räjähdysaineiden säilytyslupa
- yleisen alueen kaivuluvat. (Kankainen & Junnonen 2005, 76.)

### **3.5.5 Loppukatselmus**

Loppukatselmuksen tarkoituksena on tarkistaa rakennustyön luvanmukaisuus ja sen suorittaa rakennusvalvontaviranomainen. Maankäyttö- ja rakennuslain (153 § 1) mukaan uudisrakennusta tai sen osaa ei saa ottaa käyttöön ennen kuin sille on suoritettu loppukatselmus. Katselmus on siis mahdollista toimittaa myös osittain tai vaiheittain. Rakennusvalvontaviranomainen määrää ennalta, miltä osin julkisivu- ja pihatöiden tulee olla valmiita. Loppukatselmuksen aikaisille keskeneräisille töille suoritetaan myöhemmin jälkitarkastus. Viranomaisen paikalle kutsumisesta ja katselmusten oikea-aikaisesta suorittamisesta vastaa pääurakoitsija. Katselmuksessa on oltava läsnä vastaava työnjohtaja ja kvv-työnjohtaja, sekä tarvittaessa rakennuttaja ja muut viranomaiset. (Suomen rakentamismääräyskokoelma, A1; Sihvonen ym. 2007, 82.)

Loppukatselmuksen edellytyksenä on, että rakennustyö on valmis, rakennus on kaikilta osin otettavissa käyttöön ja viranomaisvalvonnan kannalta säädetyt ja määrätyt tarkastukset ja niiden vaatimat toimet on suoritettu (Sihvonen ym. 2007, 82). Lisäksi katselmuksessa on oltava käsillä lupa-asiakirjat eli rakennuslautakunnan pöytäkirjat sekä hyväksytyt piirustukset.

Muiden viranomaisten suorittamia tarkastuksia, joiden todistukset on esitettävä loppukatselmuksessa, ovat:

- vesi- ja viemäri laitteet
- turva- ja merkkivalaistus
- öljylämmityslaitos
- palavien nesteiden varasto
- automaattiset palonilmaisinelaitteet
- viemäröinti haja-asutusalueella
- automaattiset savunpoistolaitteet
- automaattiset sammutuslaitteet
- sähköasennukset ja -laitteistot
- kaukolämpölaitteet
- rikosilmoitinlaitteet
- kulunvalvontajärjestelmät
- hissit, nosto-ovet.

(Korhonen 1990, Toropaisen 2002, 38-39 mukaan.)

Viranomaisen laati katselmuksen suorittamisesta pöytäkirjan, joka jaetaan kaikille hankkeen osapuolille. Pöytäkirjasta tulisi selvittää muun muassa seuraavat tiedot:

- rakennustyön tarkistusasiakirjan pitäminen
- rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen valmistuminen
- muut pidetyt tarkastukset
- rakennuskohteen käyttöön hyväksyminen
- suunnitelmista poikkeavat tiedot.

(Suomen rakennusmääräyskokoelma, A1.)

## **4 OSALLISTEN VASTUUT JA VELVOLLISUUDET**

Mielestäni rakennushankkeeseen ryhtyvän päävelvollisuutena on omata tarvittavat resurssit ja henkilöstö rakennushankkeen onnistuneeseen läpivientiin, mikä näin ollen myös liittyy luovutusprosessiin. Maankäyttö ja rakennuslain (119 §) mukaan:

*Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava siitä, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä myönnetyn luvan mukaisesti. Hänellä tulee olla hankkeen*

*vaativuus huomioon ottaen riittävät edellytykset sen toteuttamiseen sekä käytettävissään pätevä henkilöstö.*

Tämä koskee kaikkia rakennushankkeen edustajia, niin tilaajaa ja rakennuttajaa, kuin myös urakoitsijoita.

#### **4.1 Tilaajan edustajat**

##### **4.1.1 Maksuvelvollisuus**

Luovutusprosessia silmällä pitäen koen tilaajan tärkeimmäksi velvollisuudeksi urakkahinnan maksamisen ilman viivästyksiä. Maksusuorite tulisi toteuttaa, kun urakoitsija on tehnyt maksuun velvoittavan työvaiheen sopimuksien mukaan ja valvoja on sen hyväksynyt. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot (YSE 1998, 41 §) velvoittaa tilaajan maksamaan maksukelpoisen laskun urakoitsijalle 14 vuorokauden kuluessa siitä, kun lasku on esitetty eikä urakkasopimuksessa ole siitä toisin sovittu. Tästä ehdosta laistaminen johtaa pahimmissa tapauksessa viivästymiskorkoon sekä mahdollisesti urakoitsijan tulevien työvaiheiden materiaalien hankintojen viivästymiseen.

##### **4.1.2 Tiedonantovelvollisuus**

Toisena velvollisuutena haluan nostaa esille tiedonantovelvollisuuden. Virheellisen tiedon antaminen, harhaanjohtaminen tai tietojen salaaminen voi johtaa urakoitsijan merkittäviin ongelmiin, niin rahallisesti kuin rakentamisen kannalta. Toisaalta taitava urakoitsija voi kääntää tilanteen edukseen osoittamalla tilaajan rikkoneen tiedonantovelvollisuuttaan. Kankainen & Junnonen (2001a) viittaavat myös teoksessaan siihen, että tietojen puutteellisuus ja suoranaiset virheelliset tiedot aiheuttavat korvausvelvollisuuden tilaajalle, urakoitsijalle virheistä koituneista tappioista. Tiedonantovelvollisuuteen liittyy myös urakoitsijan selonottovelvollisuus, joka edellyttää urakoitsijaltakin aktiivisuutta ja omatoimisuutta tarvittavien tietojen saamiseksi.



### 4.1.3 Tilaajan myötävaikutusvelvollisuus

Rakennusurakan yleisiin sopimusehtoihin on koottu vaatimuksia, jotka koskevat useasti tilaajan vastuulle jätettäviä toimenpiteitä, ellei sopimuksen asiakirjoissa ole toisin sovittu. Tilaajan myötävaikutusvelvollisuus saa aikaan urakoitsijan työsuoritukselle luovaa tai ylläpitävää vaikutusta. Näin ollen tilaajan myötävaikutusvelvollisuus vaikuttaa vahvasti myös urakoitsijan mahdollisuuksiin täyttää omia velvollisuuksiaan rakennushankkeessa. (Kankainen & Junnonen 2001a, 66.)

Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen (YSE 1998, 8 §) mukaan, tilaajan myötävaikutusvelvollisuuteen kuuluvat

- viranomaislupien hankinta
- viranomaistarkastusten, katselmuksien ja mittauksen kustannuksien maksaminen
- suunnitelma-aikataulun laatiminen yhteistyössä urakoitsijan kanssa ja näiden suunnitelmien ajoissa toimittaminen urakoitsijan käyttöön
- suunnitelmien yhteensopivuuden ja niille annettujen vaatimusten tarkastaminen
- tilaajan hankittavaksi kuuluvien rakennustavaroiden ajoissa toimittaminen ennalta sovittuun aikaan urakoitsijalle
- huolehtia siitä, etteivät muut tilaajan tekemät tai teettämät työt häiritse tarpeettomasti urakoitsijan suoritusta.

Jos tilaaja ei onnistu näitä velvollisuuksia noudattamaan, on urakoitsija tilaajan puutteellisen myötävaikutusvelvollisuuden nojalla oikeutettu urakka-ajan pidentämiseen sekä täyteen korvaukseen näin syntyneestä vahingosta (Kankainen & Junnonen 2001a, 66).

## 4.2 Urakoitsijan edustajat

### 4.2.1 Pääsuoritusvelvollisuus ja sivuvelvollisuudet

Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen (YSE 1998, 1 §) mukaan urakoitsijan pääsuoritusvelvollisuutena on sopimuksen mukaisen työntuloksen luovuttaminen valmiina tilaajalle ennalta sovittuna ajankohtana. Sopimuksen tarkoittama työntulos määritellään urakkasopimuksessa ja siihen liittyvissä muissa urakka-asiakirjoissa. Lisäksi urakoitsijan tulee suorittaa tehtävänsä noudattaen voimassa olevia rakentamista koskevia säädöksiä ja hyvää rakentamistapaa.

Pääsuoritusvelvollisuuden lisäksi urakoitsijalla on sivuvelvollisuuksia, jotka myös esitetään rakennusurakan yleisissä sopimusehdoissa. Sivuvelvollisuudet ovat myös tarpeen onnistuneen rakennussuorituksen aikaansaamiseksi, mutta käsittelen tässä työssä sivuvelvollisuuksista vain ne asiat, jotka liittyvät mielestäni luovutusprosessiin. Rakennusurakan yleisissä sopimusehdoissa esitetyt luovutusprosessiin liittyvät sivuvelvollisuudet ovat

- työsuoritukseen liittyvien lupien hankkiminen
- omaa urakkaa koskevan aikataulun ja mittausten tekeminen
- urakoitsijan hankittavaksi kuuluvien suunnitelmien ja piirustusten toimittaminen riittävän ajoissa tarkastettavaksi
- käyttö- ja huolto-ohjeiden toimittaminen.

(Kankainen & Junnonen 2001a, 68; YSE 1998, 2 §.)

Edellä mainittujen luovutusprosessiin kuuluvien velvollisuuksien lisäksi urakoitsijalle kuuluvat joka rakennushankkeen yksilöllisyyden aiheuttamat velvollisuudet, jotka on mainittu erikseen eri kohteiden sopimuksissa ja urakka-asiakirjoissa. (Kankainen & Junnonen 2001a, 68; YSE 1998, 2 §.)

## **4.2.2 Työmaan johtovelvollisuudet**

Liitän yleensä pääurakoitsijan vastuulla olevan työmaan johtovelvollisuuden vahvasti osaksi luovutusprosessia, sillä se tarkoittaa toimintaa, jolla ohjataan ja koordinoidaan työmaalla olevien osapuolten työskentelyä kokonaisvaltaisesti. Jos pääurakoitsijaa tai muuta työmaan johtovelvollisuuksista vastaava henkilöä ei ole kaupallisissa asiakirjoissa nimetty, on tilaaja tällöin vastuussa näistä velvollisuuksista. Lisäksi mikäli asiakirjoissa ei ole toisin mainittu, työmaanjohto velvollisuuksiin kuuluvat

- työmaan hallinto, yleisjohto ja vastaavan työnjohtajan asettaminen
- lainsäädännön tarkoittamat päätoteuttajan velvollisuudet
- työmaan työaikataulun laatiminen
- työmaan töiden järjestely ja yhteensovitus
- työmaan vakuuttaminen.

(Kankainen & Junnonen 2001a, 70; YSE 1998, 4 §.)

Kankaisen ja Junnosen (2001a, 70) mukaan olennaisin työmaan johtovelvollisuuksiin kytkeytyvä asia on vastaavan työnjohtajan (vastaavan mestarin) asettaminen. Yleisjohtamisen lisäksi vastaavalle urakoitsijalle kuuluvat muunmuassa erityislainsäädännön tarkoittamat päätoteuttajien velvollisuudet.

## **4.2.3 Työnaikainen vastuu**

Urakoitsijan päävastuu työnaikana on oman urakkansa sopimuksenmukainen toteuttaminen. Urakoitsija vastaa muun muassa

- laatimistaan suunnitelmista
- hankkimistaan ja ilmoittamistaan tiedoista ja tutkimustuloksistaan
- antamistaan määräyksistä ja ohjeista
- toimittamistaan aineettomista hyödykkeistä, kuten tietoteknisessä muodossa olevista järjestelmistä ja tiedoista
- tarvitsemastaan paikalleenmittauksesta ja asettamistaan mitoista

- lakien ja asetusten sekä niihin rinnastettavien julkisoikeudellisten määräysten noudattamisesta.

(Kankainen & Junnonen 2001a, 71-72; YSE 1998, 26 §.)

Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen (YSE 1998, 27 §) mukaan urakoitsija on myös vastuullinen rakennushankkeen aikaisista työntuloksista. Jos työntulos tai sen osa todetaan sopimuksen mukaisia vaatimuksia vastaamattomaksi, on urakoitsijan korjattava tai korvattava se tilaajalle uudella suorituksella. Jos edellä mainittu virhe on sellainen, että sen oikaiseminen ei ole välttämätön ja sen korjaaminen on kustannuksiltaan kohtuuton, voi tilaaja vaatia hinnanalennusta, vahingonkorvausta tai äärimmäisenä keinona turvautua sopimuksen purkamiseen.

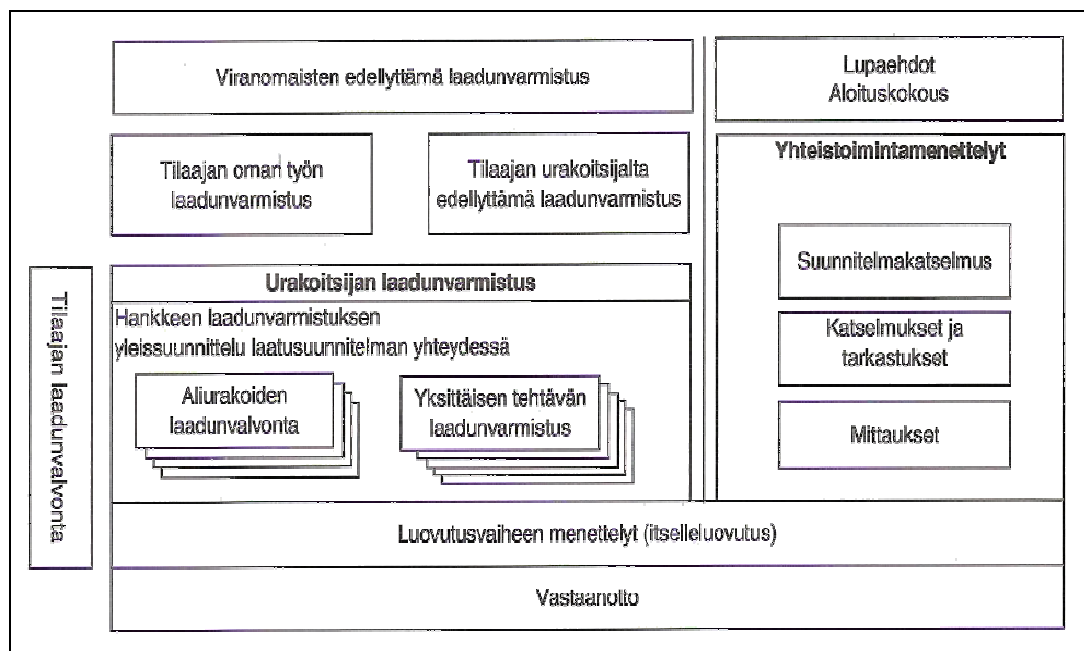
#### **4.2.4 Vastuu takuuajana ja sen jälkeen**

Urakoitsijan takuuajana alkaa tavallisesti vastaanottotarkastuksesta tai mikäli vastaanottoa ei ole pidetty, rakennuksen käyttöönotosta (Kankainen & Junnonen 2001a, 73). Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen (YSE 1998, 29 §) mukaan takuuajana on 2 vuotta, ellei urakkasopimuksessa ole muuta määrätty. Mikäli kohde on tehty sopimuksien ja edellä mainittujen velvollisuuksien mukaan ilman huomautuksia rakennuttajalta tai tilaajalta, ei virheisiin voi pääsääntöisesti vedota enää myöhemmin (Latola 2003).

Takuuajan jälkeinen vastuu on voimassa kymmenen vuotta vastaanottotarkastuksesta tai mikäli vastaanottotarkastusta ei ole pidetty, siitä päivästä, jolloin rakennuskohde on otettu käyttöön. Tämän jälkeen urakoitsija on vapaa vastuusta. (YSE 1998, 30 §; Latola 2003.) Takuuajan jälkeen (2 vuotta) huomatuista virheistä tulee tilaajan pystyä todistamaan virheen aiheutuneen urakoitsijan tekemästä vahingosta. Urakoitsija ei vastaa vahingoista jotka aiheutuvat virheellisestä käytöstä, luonnollisesta kulumisesta, huollon laiminlyönnistä tai vahingonteosta.

## 5 LAADUNVARMISTUS LUOVUTUSPROSESSISSA

Mielestäni luovutusprosessi on käytännössä kokonaisuudessaan urakoitsijan ja tilaajan välistä laadun tarkkailua, joka koostuu viranomaisten määräämistä tarkastuksista. Laadunvarmistus edellyttää laatuvaatimusten selvittämistä ja sujuvaa informaation kulkua hankkeen osapuolten välillä. Laaduntarkkailu suoritetaan työn laatua mittaamalla ja vertaamalla niitä sovittuihin vaatimuksiin. (Kankainen & Junnonen 2001b, 36.) Kuvassa 4 on esitetty työmaan laadunhallinnalliset osatekijät.



Kuva 4 Työmaan laadunhallinnan osatekijät (Kankainen & Junnonen 2001b, 39)

Suomen rakentamismääräyskokoelman (1998, G2) mukaan rakennuttajan, suunnittelijan ja urakoitsijan rakennushankkeen ensisijainen laadunvarmistusmenetelmä on laatujärjestelmä ja vähimmäistasona voidaan pitää hankekohtaista laatusuunnitelmaa. Laatujärjestelmä on laadunhallinnan työkalu, jolla kontrolloidaan rakentamisen teknistä laatua. Järjestelmän avulla pyritään ehkäisemään puuttuvasta tai väärästä tiedosta johtuvia ongelmatilanteita sekä keskittymään ennemmin korjaavan toiminnan systemaattiseen organisointiin kuin ongelman aiheuttajan etsintään.

Laatujärjestelmän käyttö parantaa todennäköisyyttä saavuttaa haluttu lopputulos. (Rakennusmääräyskokoelma, G2; Vatanen 2005, 19.)

Laatusuunnitelma on laatujärjestelmän ja tilaajan valvontasuunnitelman ohella tärkeimpiä laadunvarmistuskeinoja rakennushankkeessa. Laatusuunnitelma on käytännössä sovellus yrityksen laatujärjestelmästä. Laatusuunnitelma tehdään, jotta yhtiön toiminta vastaisi tietyn työmaan tarpeita. Näin ollen voidaan varautua kohteen erityispiirteistä johtuviin potentiaalsiin riskeihin. Laatusuunnitelmassa kuvataan menettelytavat, joita noudatetaan eri toiminnoissa, kuten hankkeen ajallisessa hallinnassa, kustannusvalvonnassa, asiakassuhteiden hoidossa ja hankinnoissa. Laatusuunnitelman sisältöön vaikuttavat yrityksessä noudatettavat käytännöt, jotka on kuvattu toiminta- ja työohjeissa, urakkasopimuksen ehdot, kohteen suunnitelmat ja tuotanto-olosuhteet. (Kankainen & Junnonen 2005, 20-21.)

Rakennusurakan yleisissä sopimusehdoissa edellytetään myös eri osapuolten yhdessä suorittamia laadunvarmistus menetelmiä (Kuva 4). Näitä ovat muunmuassa suunnitelmakatselmukset, katselmukset ja tarkastukset, erilaiset mittaukset ja urakan vastaanotto (YSE 1998).

Seuraavissa kappaleissa käsitellään tarkemmin luovutusprosessiin liittyviä toiminnallisia sekä dokumentointiin ja suunnitteluun perustuvia laadunvarmistus keinoja. Näitä ovat muunmuassa

- luovutussuunnitelma ja -aikataulu
- luovutusvalmiuden toteaminen eli itselleluovutus
- tarkastukset, mittaukset, toimintakokeet ja koekäytöt
- rakennustyön tarkastusasiakirja
- käytönopastus
- rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeet sekä muun luovutusaineiston kokoaminen.

## 5.1 Viimeistelyvaiheen aikataulu

Asuinrakennushankkeen loppuvaiheessa tulee laatia viimeistelyvaiheen tarkennettu aikataulu, joka on osa viimeistely- ja luovutussuunnitelmaa. Liitteessä 5 on kuvattu tarvittavat tiedot viimeistelyvaiheen aikataulun sisällöstä. Aikataulu pitää laatia ja esitellä rakennuttajalle viimeistään 6 - 9 viikkoa ennen ehdotettua luovutusta. Kaikkien urakoitsijoiden on osallistuttava viimeistelyaikataulun laadintaan. Aikataulusta tulee selvittää taloteknisten järjestelmien kaikki tarvittavat tarkastukset, mittaukset, toimintakokeet sekä niiden varsinaisen luovutuksen ajankohdat. Lisäksi aikataulussa tulee määrittellä dokumentoinnin ja asiakkaan koulutuksen ajoittumiset. Viimeistelyvaiheen aikataulun teon yhteydessä on myös tarkistettava saatavilla olevat ohjeet eri tarkastuksille, mittauksille ja toimintakokeille. Tärkein asia viimeistelyvaiheen aikataulussa on, että kohteen tiloille muodostuu selvä valmistumisjärjestys, jota kaikki noudattavat. (Hult 1996, 48; Kiviniemi 2001, 21.)

## 5.2 Viimeistely- ja luovutussuunnitelma

Viimeistely- ja luovutussuunnitelmalla (ks. *Liite 6 Viimeistely- ja luovutussuunnitelma*) on tärkeä osa pääurakoitsijan luovutusprosessin laadunvarmistuksessa. Suunnitelmalla varmistetaan työmaan sopimuksenmukainen laadun toteutuminen kohteen luovutuksessa. Käytännössä se on tarkastusprosessia varten tehty toimintaohje, jolla varmistetaan rakennuksen valmistuminen urakkasopimuksessa määritetyssä laatutasossa sovittuna ajankohtana. Suunnitelmassa kartoitetaan kohteen luovutukseen ja viimeistelyyn liittyvät erityspiirteet, luetteloidaan suoritettavat tarkastukset ja testaukset sekä erillisessä viimeistelyaikataulussa havainnollistetaan luovutuksen vaiheiden vaatima aika sekä tehtävien keskinäinen järjestys. (Vatanen 2005, 31.)

Viimeistely- ja luovutussuunnitelma käsittää sekä rakennus- että taloteknisten töiden luovutussuunnitelmat. Vatanen (2005, 31) mukaan rakennus- ja taloteknisten töiden esittäminen yhtenä kokonaisuutena vaihtelee kohteista

riippuen. Kirjallisuus esittää erilaisia näkökulmia siitä, tulisiko rakennus- ja talotekniset aikataulut pitää erillään vai ei. Hänen mukaansa loppujen lopuksi viimeistelyohjelman laatijan suositellaan kuitenkin noudattavan yhtiönsä laatusuunnitelman mukaista tapaa.

Talotekniikan järjestelmistä vastaavat henkilöt laativat luovutusvaiheen suunnitelman, jonka tulee sisältää ainakin seuraavat asiat:

- luettelo järjestelmän tarkastuksista
- tarkastusten ajankohdat aikataulullisesti
- vastuuhenkilöt kullekin luovutusvaiheen toimenpiteelle. (Hult 1996, 34.)

Rakennusteknisten töiden osalta viimeistelyohjelman tulee käsittää seuraavat toimenpiteet:

- kohteiden valmiuden esitarkastus
- virheiden ja puutteiden korjauksen suunnittelu ja käynnistys
- systemaattisesti toistuvien virheiden ja puutteiden korjaus
- satunnaisesti esiintyvien virheiden ja puutteiden korjaus
- korjausten tarkastus ja luovutusvalmiuden toteaminen
- loppusiivous ja tilojen lukitus.
- toimenpiteiden vastuuhenkilöt. (Kankainen & Junnonen 2001b, 58.)

Suunnitelmaa laadittaessa olisi tarkistettava myös suunnitelma-asiakirjoissa asetetut vaatimukset tarkastuksille, mittauksille ja toimintakokeille. Lisäksi huoltokirjan ja muun luovutusaineiston tila on tarpeen todeta, kun luovutusaika ilmoitetaan rakennuttajalle. (Hult 1996, 48; Kiviniemi 2001, 21.)

Luovutuksen suunnittelun tulisi alkaa heti yleisaikataulun laatimisen jälkeen, sillä osa luovutusvaiheeseenkin liittyvistä tarkastuksista alkaa heti asennusten käynnistyessä. Käytännössä kuitenkin luovutusvaiheen suunnitelman tekeminen jätetään muutaman varsinaista luovutusta edeltävään viikkoon. Luovutus suunnitelma hyväksytään yksikön johtajalla, jonka jälkeen järjestetään urakoitsijoille luovutusvaiheen kokous. Kokouksessa urakoitsijat sitoutetaan



suunnitelmaan, eli luovutusvaiheen aikataulu sekä aikataulun toteutumisen edellytykset tarkistetaan kunkin urakan osalta. (Hult 1996; Toropainen 2002, 27.)

### **5.3 Itselleluovutus**

Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen (YSE 1998, 71 § 3) mukaan urakoitsijan on itse varmistettava, että rakennustyö on valmis ja täyttää sopimuksen mukaiset vaatimukset ennen vastaanottotarkastusta. Itselleluovutuksella pyritään varmistamaan kohteen virheetön ja sopimuksen mukainen luovutus tilaajalle, joten se on urakoitsijan laadunvarmistuksen kulmakiviä. Itselleluovutus on osa koko kohteen luovutusprosessia (kuva 1) ja käsittää sekä rakennustekniset (kuva 2) että talotekniset työt (kuva 3). Urakoitsija tarkistaa itse suoritusvelvollisuuteensa kuuluvat työt ja koko rakennuksen laadun sekä korjaa mahdolliset puutteet ja virheet ennen tilaajalle tapahtuvaa luovutusta. Käytännössä itselleluovutuksessa havaittuja puutteita tehdään kuitenkin usein vielä luovutuksen jälkeen. (Kankainen & Junnonen 2005, 29-30.)

### **5.4 Talotekniikan luovutukseen liittyvät tarkastukset ja säädöt**

Mittauksien, toimintakokeiden ja koekäyttöjen avulla varmistetaan, että laitteet ja järjestelmät ovat toimintakuntoisia ja toimivat aiotulla tavalla. Nämä keinot ovat osa talotekniikan itselleluovutusta, joka käsittää myös työnaikaiset laite- ja asennustapatarkastukset sekä rakennuksen valmistumisvaiheessa tehtävän luovutuksen valmistelun (Kuva 3). (Kankainen & Junnonen 2005, 31.)

Talotekniikan systemaattiseen luovutukseen sisältyvät seuraavat vaiheet:

- aikataulujen laatiminen
- laite- ja komponenttihyväksynnät
- tietojen vaihto
- laite- ja asennustapatarkastukset

- urakoitsijoiden suorittamat toimintatarkastukset
- toimintakoevalmiuden toteaminen
- talotekniikan toimintakokeet
- säädöt ja mittaukset
- koekäytöt
- tarkistusmittaukset
- vastaanotto
- takuuajana tehtävät säädöt, mittaukset ja koekäytöt.

(Kankainen & Junnonen 2001b, 59; Vatanen 2005, 33.)

Systemaattisen talotekniikan luovutuksen liittäminen luovutusvaiheen aikatauluun (ks. *Liite 5 Viimeistelyvaiheen aikataulumalli*) on kriittinen tekijä hankkeen onnistumisen kannalta. Aikataulut luovat sen perustan, jonka varassa urakoitsijan omat resurssit mitoitetaan ja toimenpiteet kohdistetaan.

#### **5.4.1 Laite- ja komponenttihyväksynät**

Laite- ja komponenttihyväksyntien tarkoituksena on, että ennen hankinnoista päättämistä ja toimittamista työmaalle urakoitsija esittää laitteet ja komponentit hyväksyttäväksi tilaajalle tai tämän edustajalle. Laitteiden laatutaso tarkastetaan niin materiaalien kuin toiminnallisten arvojen osalta niin, että laite on valittu toiminnallisten arvojen osalta oikealla tavalla tulevaan kuormitustasoon verrattuna. Laitteiden hyväksynnän jälkeen urakoitsijat toimittavat urakkaansa liittyvien laitteiden tekniset tiedot muille urakoitsijoille näiden laitevalintoja varten. Komponenttihyväksyntien avulla varmistetaan rakennuksen järjestelmien suunnitelmien mukainen toiminta. (Hämäläinen 2001, Vatasen 2005, 34 mukaan.)

#### **5.4.2 Laite- ja asennustapatarkastukset**

Taloteknisten laitteiden laite- ja asennustapatarkastusten tavoitteena on rakennushankkeen edistyessä varmistaa, että kohteeseen asennetut laitteet sekä tarvikkeet täyttävät niille esitetyt vaatimukset niin materiaalien, asennustavan kuin mitoitusarvojenkin osalta. Erityisesti peittyvien rakenteiden

ja usein toistuvien asennusten osalta on syytä tehdä asennustapatarkastuksia, jotta virheiltä vältytään heti ensimmäisen asennussuorituksen alusta lähtien. Paloturvallisuuteen ja energiatalouteen liittyvät asennustarkastukset ovat myös keskeisiä. Näitä ovat muunmuassa anturoiden ja mittareiden asennukset, ilmastointikanavien palopeltien kiinnitykset, paloeristykset, kannatukset sekä materiaalivalinnat. Tyypillisiä piiloon jääviä kohteita ovat laitteet, jotka sijoittuvat alapohjien alle, maahan tai alakattojen yläpuolelle. Myös laitteiden tärinänvaimennusasennuksiin on syytä kiinnittää huomiota. (Perttilä & Sätilä 1994, 73; Toropainen 2002, 29-30; Hämäläinen 1991 & 2001, Vatasen 2005, 35 mukaan.)

Lisäksi asennusvirheitä pyritään ehkäisemään asennuspiirustusten ja malliasennusten avulla (RT 16-10699). Tarkastuksiin osallistuvat urakoitsija, rakennuttajan edustaja sekä pääurakoitsijan edustaja.

### **5.4.3 Urakoitsijoiden suorittamat toimintatarkastukset**

Toimintatarkastukset ovat osa urakoitsijoiden laadunvarmistusta. Tarkastukset dokumentoidaan tarkastuslistojen avulla, joihin merkitään kaikki tehdyt kokeet ja laitteissa havaitut puutteet korjauksia varten. (RT 16-10699.)

LVI- ja rakennusautomaatiojärjestelmistä tarkastetaan:

- hälytyksien, ohjauksien, käyttötilaosoitusten ja pakkokytkentöjen toiminnot
- sähkömoottorien oikeat pyörimissuunnat
- varolaitteiden toiminnot
- häiriötoiminnot
- toimilaitteiden ajosuunnat
- paikallisten mittarien toiminnot
- rakennusautomaatiojärjestelmään liittyvät toiminnot.

Sähkö-, tele- ja turvajärjestelmistä tarkastetaan:

- laitteistojen ja kaapeloinnin asetukset
- järjestelmien toiminnot koekäyttöön ja mittauksiin.

Lisäksi tarkastetaan kaikkien järjestelmien laitemerkinnät sekä käyttöohjeet ja dokumentoinnit. (RT 16-10699.)

#### **5.4.4 Talotekniikan toimintakokeet**

Toimintakokeet ovat osa rakennuttajan ja urakoitsijoiden yhteistä laadunvarmistusta. Kokeet suoritetaan urakoitsijoiden toimintatarkastusten jälkeen urakoitsijoiden yhteisesti ehdottamana ajankohtana. Toimintakokeiden järjestäminen edellyttää seuraavia valmisteluja:

- Teknisten tilojen rakennustyöt on oltavat valmiit ja alustavasti siivottu.
- Rakennuksen seinien, ikkunoiden ja ovien tulee olla paikoillaan.
- Kone- ja laiteasennusten on oltava valmiit.
- Jännitteen pitää kulkea lopullista kaapelointia pitkin.
- Koneet ja laitteet on merkitty lopullisin tai väliaikaisin tunnuksin.
- Talotekniikka-urakoitsijoiden tulee olla paikalla.

(Kankainen & Junnonen 2005, 32.)

Urakoitsijat toteavat omissa toimintatarkastuksissaan, että järjestelmät ja laitteet ovat toimintakuntoisia ja niiden osalta on valmius toimintakokeiden aloittamiselle. Pääurakoitsija toimittaa rakennuttajalle toimintakokeiden aloittamisesta kirjallisen esityksen, jonka liitteenä ovat toimintatarkastusten dokumentit. Kokeissa urakoitsijat osoittavat, että järjestelmät ja laitteet toimivat suunnitellulla tavalla kaikissa käyttö- ja poikkeustilanteissa. Toimintakokeet suoritetaan muun muassa ilmastointijärjestelmille, lämmönjakokeskuksille, paineilma järjestelmille, vedenjäähdytysjärjestelmille sekä kylmä- ja pakkaskoneistolle. (RT 16-10699; Hämäläinen 2001, Vatasen 2005, 36 mukaan.)

Jos urakoitsijoiden toimintatarkastukset ovat puutteellisia, niin toimintakokeita ei aloiteta lainkaan tai ne keskeytetään. Toimintakokeiden suoritus voidaan myös

keskeyttää, jos järjestelmissä esiintyvien puutteiden lukumäärä ylittää sovitun määrän. Uusintatarkastuksen kustannuksista vastaa yleensä keskeytyksen aiheuttanut urakoitsija. (RT 16-10699; Toropainen 2002, 32.)

#### **5.4.5 Mittaukset ja säädöt**

Hyväksytysti suoritettujen toimintakokeiden jälkeen urakoitsijat tekevät asentamiinsa laitteisiin ja järjestelmiin liittyvät säädöt ja mittaukset, joiden tarkoituksena on saada järjestelmät luovutuskuntoon. Säättö- ja mittaustöiden suorittaminen edellyttää, että jäljellä olevat rakennustyöt eivät enää aiheuta pölyä. Mittaus tulokset dokumentoidaan käyttäen apuna järjestelmä- ja laitekohtaisia, sisäilmastomittausten osalta huonekohtaisia, tarkistuslistoja. (RT 16-10699.)

Osa mittauksista ja säädöistä kannattaa tehdä käyttöönoton jälkeen takuuajana. Osa taloteknisistä järjestelmistä paljastaa todellisen kuormitustilanteen vasta käyttöönoton jälkeen, ja näin ollen virhesäätöjen mahdollisuus minimoidaan. Esimerkiksi lämmitysverkoston säätö kannattaa tehdä yleensä syksyllä. Mittauksille ja säädöille tulee varata luovutusaikataulussa riittävästi aikaa, sillä säätöjen onnistuminen vaikuttaa rakennuksen käytönaikaisiin olosuhteisiin. (RT 16-10699; Hämäläinen 1991, Toropaisen 2005, 32 mukaan.)

#### **5.4.5 Rakennusautomaatiikan viritys**

Automaatiikan hienoviritykset suoritetaan taloteknisten järjestelmien säätöjen ja mittausten jälkeen. Toimenpiteet sisältävät muunmuassa toimilaitteiden hienosäätöä sekä säätimien viritysparametrien tarkistusta. Järjestelmien säätötoleranssit esitetään hankekohtaisissa suunnitelma-asiakirjoissa. (RT 16-10699.)

#### **5.4.6 Kuormituskokeet**

Kuormituskokeet suoritetaan urakoitsijoiden yhteisesti sopimana ajankohtana, hyväksytyjen toimintakokeiden, säätöjen, mittausten sekä automatiikan hienovirityksen jälkeen. Kuormituskokeet tehdään hankekohtaisesti työselityksen mukaan. Kuormituskokeita tehdään muunmuassa ilmastointikoneille, UPS-järjestelmille (toiminta-aikakoe), puhallinpattereille sekä vedenjäähdyttimille. Urakkarajoista selviää, kuka on vastuussa kuormituksessa käytettävän sähkön ja lämmön sekä mittauslaitteiden toimittamisesta. (RT 16-10699.)

#### **5.4.7 Talotekniikan yhteiskoekäyttö**

Koekäytöt suoritetaan sopimusasiakirjoissa määritellyille laitteille, joiden toiminnasta ja luotettavuudesta halutaan olla varmoja heti käyttöönotosta alkaen. Tavallisimpia koekäytettäviä laitteita ovat erikoislaitteet, kuten kattilalaitokset, kylmä- ja pakastetilat, uima-allaslaitteet, lämmöntalteenottokojeet, jäähdytyslaitteilla varustetut ilmastointikojeet, erikoisilmastoidut tilat ja varavoimalaitos. Laitteiden koekäyttö voidaan aloittaa, kun toimintakokeet on hyväksytysti suoritettu ja säätö- sekä mittaus-toimenpiteet tehty. (Kankainen & Junnonen 2005, 33.)

Erytisen tärkeätä on huolehtia myös eri järjestelmien yhteiskoekäyttöjen suorittamisesta. Yhteiskoekäytössä kokeillaan LVI-, sähkö- ja automaatiojärjestelmien toimintaa yhtäaikaaisesti eri käyttötilanteissa. Samalla tehdään myös IV-kojeiden ja muiden säätöpiirien tarkistusmittauksia sekä ilmamäärien ja vesiverkoston mittauksia ja hienosäätöä. Yhteiskoekäyttö toimii samalla myös koulutustilaisuutena kiinteistön käyttö- ja huoltohenkilökunnalle. Yhteiskoekäytön piiriin kuuluvat muun muassa seuraavat laitteistot:

- ilmastointikojeet vyöhykkeineen ja jälkilämmityksineen
- käyttövesijärjestelmät
- säätö- ja valvontajärjestelmät
- jäähdytysjärjestelmät

- ATK-tilojen vakioilmastointilaitteet
- UPS-laitteisto
- varavoimageneraattori.

(RT 16-10699; Avellan 1989, Toropaisen 2002, 36 mukaan.)

Koekäyttäjien tavoitteena on tarkistaa urakoitsijoiden tekemän työn jälki sekä varmistaa, että järjestelmät toimivat häiriöttä ja turvallisesti annetulla mitoitusarvoilla ja -alueilla. Koekäytön aikana havaitut puutteet sekä toiminnassa ilmenneet häiriöt kirjataan koekäyttöpöytäkirjaan ja koekäyttöajan jälkeen virheet ja puutteet korjataan. Koekäyttäjää voidaan toimittaa erikseen sovittuna myös takuuajana, jolloin tarkastusmittauksia voidaan tehdä todellisissa toimintaolosuhteissa. (Perttilä & Sätilä 1994, 74; Toropainen 2002, 36.)

#### **5.4.8 Tarkistusmittaukset**

Tarkistusmittaukset suoritetaan joko rakennusaikana tai takuuajana suorittamisen ollessa mahdotonta rakennusaikana vuodenajan takia. Mittaukset tehdään urakkarajaliitteen ja työselostusten mukaisesti. Mittauksilla tarkastetaan lämmityslaitteet ja ilmanvaihtolaitteet. Lisäksi rakennuttaja suorittaa hankkeen aikana tarkistusmittauksia sekä omilla että urakoitsijoiden mittalaitteilla. Näitä pistokoeluontoisesti suoritettavia tarkistusmittauksia ovat muun muassa:

- kanaviston tiiveys
- kokonaisilmamäärät
- huonekohtaiset ilmamäärät
- painesuhteet
- äänitasot
- vakioilmastointikoneet
- kattilat.

(RT 16-10699; Kankainen & Junnonen 2005, 33; Hämäläinen 1991, Vatasen 2005, 38 mukaan.)

Tulokset dokumentoidaan urakoitsijoiden mittauspöytäkirjoihin urakoitsijoiden mittausarvojen rinnalle, jossa ne ovat vertailtavissa urakoitsijan saamien tulosten kanssa (Rakennusten vastaan- ja käyttöönotto, tavoitteet ja periaatteet 1988, 27).

## **5.5 Rakennustyön tarkastusasiakirja**

Maankäyttö- ja rakennuslaki (150 § 3) edellyttää rakennustyön tarkastusasiakirjan (ks. *Liite 7 Rakennustyön tarkastusasiakirja*) pitämistä työmaalla rakentamisen asianmukaisen toteuttamisen varmistamiseksi ja tarkastusten todentamiseksi. Tarkastusasiakirjassa tulee olla merkinnät katselmuksista, viranomaisten toimittamista tarkastuksista sekä sopimuksissa erikseen mainituista työn suorituksista. (Suomen rakennusmääräyskokoelma 2006, A1.) Kankaisen ja Junnoson (2005, 60) mukaan tarkastusasiakirjan tarkoituksena on

- yhtenäistää ja helpottaa rakentamisen valvontakäytäntöä ja asioiden kirjaamista
- toimia rakennuttajan ja urakoitsijan yhteisenä laadunvarmistuksen työkaluna.

Tarkastusasiakirjan tulee hankkeen laadusta ja laajuudesta riippuen sisältää ne asiat, joiden perusteella voidaan varmistua siitä, että rakennustyö on tehty säännösten, määräysten ja hyväksytyjen suunnitelmien sekä hyvän rakennustavan mukaisesti. Tarkastusasiakirja voi yksinkertaisimmillaan olla asianmukaiset tarkastusmerkinnät sisältävä työmaapäiväkirja, tarkastuslista tai tähän tarkoitukseen kehitetty lomakkeisto. Rakennushankkeeseen ryhtyvän sekä suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden laatu-, turvallisuus- tai ympäristö järjestelmään sisältyvä ja työvaiheiden virheriskeihin perustuva tarkastusten kirjaaminen voi myös olla osa tarkastusasiakirjaa. (Kankainen & Junnonen 2001b, 41; Suomen rakentamismääräyskokoelma 2006, A1)



Tarkastusasiakirjamalleina voidaan käyttää muun muassa urakoitsijan omaa laatujärjestelmään liittyvää tarkastusasiakirjamallia, rakennuttajan tarkastusasiakirjamallia tai ympäristöministeriön julkaisemia teoksia *Pientalotyömaan valvonta ja tarkastusasiakirjaa* ja *Asuinkerrostalotyömaan tarkastusasiakirjaa*. Lisäksi Rakennusteollisuus RT on julkaissut Asuntotuotannon laadunvarmistus –nimisen teoksen tarkastusasiakirjan malliksi. Käytettävän tarkastusasiakirjan rungon malli sovitaan rakennuttajan kanssa, ellei urakka-asiakirjoissa jo ole vaadittu tiettyä mallia käytettäväksi. Sovittu toimintamalli esitetään aloituskokouksessa rakennusvalvontaviranomaiselle kirjattavaksi aloituskokouspöytäkirjaan. (Kankainen & Junnonen 2005, 61.)

Suomen rakentamismääräyskokoelmassa (2006, A1) on esitetty tarkastusasiakirjaan kuuluvat olennaiset asiat. Näitä seikkoja ovat muun muassa

- rakennustyön aloittamisen edellytysten tarkistaminen
- kunkin tarkastettavan työvaiheen toteuttamisen edellytysten varmistaminen
- rakennuksen turvallisuuteen ja terveellisyteen sekä pitkäaikaiskestävyyteen liittyvien työvaiheiden tarkastukset
- rakennustyön aikaisen kosteuden haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja rakennuksen kuivatuksen varmistaminen
- rakentamisen suunnitelmien mukaisuuden varmentaminen tai maininta poikkeamisen hyväksymisestä
- tarpeellisen tiedon kokoaminen rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjetta varten
- rakennustuotteiden kelpoisuuden toteaminen
- katselmusten ja muiden viranomaistarkastusten merkitseminen
- loppukatselmuksen toimittamisen edellytysten varmistaminen.

Rakennusluvassa tai aloituskokouksessa määrätyt rakennusvaiheiden vastuuhenkilöt sekä työvaiheiden tarkastuksia suorittavat henkilöt varmentavat suorittamansa tarkastuksen rakennustyön tarkastusasiakirjaan.

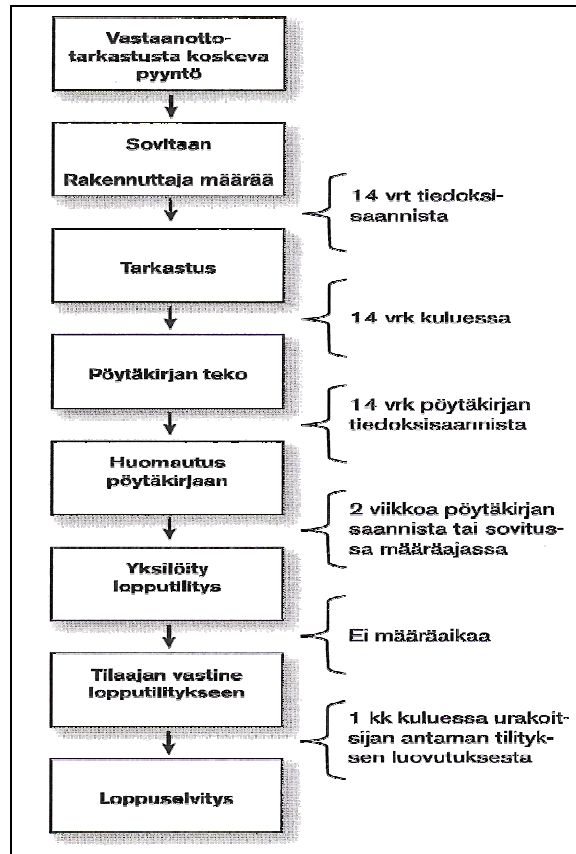
Tarkastusasiakirjaan merkitään myös rakennuttajan, suunnittelijan, urakoitsijan tai käytetyn asiantuntijan perusteltu huomautus, joka koskee rakennussuorituksen poikkeamista säännösten mukaisuudesta. Vastaava työnjohtaja vastaa siitä, että työmaalla on käytössä jatkuvasti ajan tasalla oleva rakennustyön tarkastusasiakirja. (Suomen rakentamismääräyskokoelma 2006, A1.)

Edellä mainittujen vastuuhenkilöiden tehtävänä on osallistua kyseessä olevan vaiheen laadunvarmistustarpeen määrittelyyn sekä valvoa laadunvarmistuksen toteutumista ja kuitata allekirjoituksellaan rakennusvaihe laadunvarmistuksen osalta hyväksytyksi, kun kaikki niin sanotut työvaihetarkastukset on tehty ja hyväksytty. Kun laajoja kokonaisuuksia tarkastetaan useissa eri osissa, voidaan osatarkastukset varmentaa erillisiin laaduntarkastuskortteihin, piirustussarjoihin tai pöytäkirjoihin, jotka liitetään rakennustyön tarkastusasiakirjaan. (Kiviniemi 2001, 13; Kankainen & Junnonen 2005, 62.)

Maankäyttö- ja rakennusasetuksen (77 § 2) mukaan tarkastusasiakirjan pitämisestä tehdään merkintä loppukatselmuspöytäkirjaan ja sen yhteenveto arkistoidaan rakennuksen lupa-asiakirjojen yhteyteen. Loppukatselmuspöytäkirjaan merkitään käytetty tarkastusasiakirjamalli sekä arvioidaan tarkastusasiakirjan vastaavuus luvassa edellytettyihin tai aloituskokouksessa määrättyihin tarkastuksiin. Tarkastusasiakirjan pitämisestä vastuussa oleva henkilö varmentaa rakennusvalvontaviranomaisen arkistoon toimitettavan yhteenvedon tarkastusasiakirjasta allekirjoituksellaan. Yhteenvedon tulee sisältää ainakin kiinteistö- ja lupatiedot, aloituskokouksessa sovitut rakennusvaiheiden tarkastusten vastuuhenkilöiden tarkastusmerkinnät, tarkastusasiakirjaan tehdyt merkinnät poikkeamisesta säännösten mukaisuudesta sekä selvityksen poikkeamisen johdosta tehdyistä toimenpiteistä. (Suomen rakentamismääräyskokoelma 2006, A1.)

## 6 RAKENNUSKOHTEN VASTAANOTTO

Tässä osiossa käsitellään rakennuskohteen vastaanottoon liittyviä vaiheita. Vastaanottamisen yhteydessä tarkastetaan ja todetaan, että sopimuksen mukaiset velvoitteet ovat puolin ja toisin täytetty. Kuvassa 5 on esitetty vastaanottotarkastusprosessin kulku.



Kuva 5 Vastaanottotarkastuksen kulku (Kankainen & Junnonen 2005, 84).

Yleisten sopimusehtojen (1998, 70 §) mukaan on kahdenlaisia kohteen luovutustarkastuksia: urakkasuorituksen tarkastus ja vastaanottotarkastus. Käytännössä näiden eri tarkastusten erona on, että rakennuskohteen vastaanottotarkastuksen kohteena on rakentamisen ja kaikkien eri urakoitsijoiden suorituksen fyysinen kokonaisuus, kun taas urakkasuorituksen tarkastuksen kohteena on yhden urakoitsijan tietty osasuoritus. Esimerkkinä urakkasuorituksen osatarkastuksesta mainittakoon aliurakan luovutus pääurakoitsijalle. (Kankainen & Junnonen 2001a, 87)

Kun rakennuskohde on sovittu luovutettavaksi vaiheittain, esimerkiksi usean rakennuksen kohteessa rakennuksittain, tulee jokaisen rakennuksen osalta pitää erikseen vastaanottotarkastus, vaikka taloudellinen loppuselvytys tehtäisiin viimeisen rakennuksen valmistuttua. Vastaanottotarkastuksen toisena osapuolena on aina rakennuttaja, jonka lukuun rakennustyö kokonaisuutena tehdään. Toisena osapuolena toimivat pää- ja sivu-urakoitsijat. (Kankainen & Junnonen 2005, 77)

Kankaisen ja Junnoson (2005, 77) mukaan hyväksytyn vastaanoton seurauksena on, että

- osapuolten velvollisuudet päättyvät urakkasopimuksen osalta
- takuuajan laskeminen aloitetaan
- maksuerien viivästyskorkojen määräajat alkavat
- viivästyssakkoa ei voida vaatia enää sen jälkeiseltä ajalta.

Vastaanoton tärkein päätös on, hyväksytäänkö työntulos ja missä laajuudessa. On kuitenkin huomattava, että rakennuttajalla ei ole velvollisuutta vastaanottaa täysin valmista urakan osasuoritusta, jos sopimuksessa ei tästä ole erikseen sovittu. (Toropainen 2002, 42.)

## **6.1 Vastaanoton pyytäminen**

Sekä rakennuttaja että urakoitsija voi pyytää tarkastuksen suorittamista. Yleensä tarkastusta pyytää urakoitsija, sillä on hänen etunsa mukaista saada kohde luovutetuksi määräaikaan mennessä. Pyyntövaiheessa rakennuskohde ei tarvitse olla täysin valmis, riittää kun keskeneräiset työt ehditään tekemään valmiiksi ennen tarkastusta.

Yleisten sopimusehtojen (1998, 71 §) mukaan pyyntö on tehtävä kirjallisesti ja tarkastus on sen jälkeen aloitettava viimeistään 14 vuorokauden kuluessa pyynnön tiedoksisaamisesta, joko sovittuna tai rakennuttajan määräämänä päivänä.

## 6.2 Vastaanottotarkastus

Rakennusurakkaan liittyvistä tarkastuksista vastaanottotarkastus (Kuva 5) on tärkein. Tilaisuudessa urakoitsija luovuttaa kohteen rakennuttajalle, jolloin vastuu kohteesta siirtyy kokonaan rakennuttajalle, lukuun ottamatta urakoitsijan takuuajkaan kohdistuvia velvollisuuksia. Vastaanottotarkastuksen olennainen tehtävä on selvittää, onko aikaansaatu työntulos sopimusasiakirjojen mukainen (Kankainen & Junnonen 2005, 78).

Vastaanottotarkastuksen järjestäminen edellyttää että kohde on todella valmis käyttöönottettavaksi. Tämä käytännössä tarkoittaa sitä, että urakoitsijan on itse varmistettava kohteen rakennustöiden valmistuminen (*ks. Itselleluovutus, Talotekninen luovutus ja Talotekniikan luovutukseen liittyvät tarkastukset ja säädöt*).

Rakennuksen vastaanottotarkastus on juridis-hallinnollinen tarkastus, jonka yhteydessä tarkastetaan enää mahdollisimman vähän rakennuksen teknisiä ominaisuuksia. Vastaanottotarkastuksessa rakennuttaja ja urakoitsija yhdessä tutkivat, onko rakennustyön lopputulos sopimusten mukainen. Vastaanotettavan rakennuskohteen ei välttämättä tarvitse olla täysin sopimusasiakirjojen mukainen. Tärkeintä on, että kohde on käyttöönottettavissa vähäisiä viimeistelyitä lukuun ottamatta. Tilaisuuden pöytäkirjaan kirjataan asiakirjoista ilmenevät puutteet ja päätetään niiden korjaamisesta. Tämän pakollisen tarkastuksen perusteella rakennuttaja tekee päätöksen siitä, onko urakoitsija täyttänyt velvollisuutensa. Mikäli urakkaa tai sen osaa ei hyväksytä vastaanotetuksi, toimitusta jatketaan vasta, kun erikseen pöytäkirjaan mainitut vastaanoton esteet on urakoitsijan toimesta poistettu. (Korhonen 1990, 96,111 ja 117.)

Vastaanottotarkastuksessa todetaan takuuajaksi, rakennusaikaisen palovakuutuksen loppuminen sekä luetaan rakennuksen pysyväislaitteiden mittarit. Tilaisuuteen päättyy urakoitsijan vastuu kohteen vartioinnista, ellei sitä ole erikseen sovittu. Tilaisuudessa rakennuttajalle luovutetaan virallisten asiakirjojen kansio, jossa ovat viranomaisten tarkastuspöytäkirjat sekä

rakennuslupa-asiakirjat. Lisäksi luovutetaan takuutodistukset työselitysten vaatimista materiaaleista ja laitteista sekä koneteknisten laitteiden ja pintamateriaalien huolto-ohjeet. (Perttilä & Sätälä 1994, 73.)

Kun rakennuskohde otetaan vastaan, niin siitä seuraa, että:

- urakoitsijan suoritus aika päättyy
- työmaapalveluita ei tarvitse enää antaa
- työnjohtovelvollisuus päättyy
- takuu aika alkaa
- vaaranvastuu siirtyy rakennuttajalle
- rakennuttajalle syntyy maksamattoman urakkahinnan maksuvelvollisuus.

(Kankainen & Junnonen 2005, 79.)

Urakoitsijan on vastaanottotarkastuksen jälkeen mahdollisimman nopeasti korjattava ne virheet ja puutteet, jotka tarkastuksessa on todettu urakoitsijan vastattaviksi. Rakennuttajan vaatimuksesta urakoitsijan tulee kohtuullista lisäveloitusta vastaan korjata myös sellaiset virheet ja puutteet, joista urakoitsija ei sopimuksen mukaan ole vastuussa. Erityisesti on huomattava, että vastaanoton yhteydessä on sovittava korjattavaksi kaikki ne virheet, jotka kohtuudella tarkastuksessa on havaittavissa eikä niitä voida enää vaatia korjattavaksi takuuajan päättymisen liittyvässä tarkastuksessa. (Kankainen & Junnonen 2001a, 88-89.)

### **6.3 Vastaanottopöytäkirja**

Vastaanottotarkastuksesta pidetään pöytäkirjaa. Pöytäkirjalla on merkitystä todisteena siitä, mitkä virheet tarkastuksessa on todettu. Näitä virheitä koskevat vaatimukset on sisällytettävä urakoitsijan rakennusajan velvoitteisiin eikä niihin enää voida puuttua urakoitsijan takuuajan vastuuseen kuuluvina. Urakoitsijan virheet voidaan sopia eri tavoin riippuen sen laajuudesta ja korjausmahdollisuuksista. Virheestä voidaan sopia, että

- virhe on korjattava tietyn ajan kuluessa
- virhe vaatii lisäselvityksiä
- virhe korvataan arvovähennyksenä urakkahinnasta
- virheestä tehdään muistutus ja käsitellään takuutarkastuksessa
- virheestä ei ole seuraamuksia. (Kankainen & Junnonen 2001a, 89)

Vastaanottopöytäkirja tarkastetaan joko heti tarkastustilaisuudessa tai myöhemmin pöytäkirjan valmistuttua. Pöytäkirja on kuitenkin toimitettava 14 vuorokauden kuluessa toimituksen päättymisestä urakoitsijalle ja urakoitsijan on vastaavasti tehtävä perusteltu vastalause 14 vuorokauden kuluessa pöytäkirjan saatuaan, mikäli havaitsee sen tarkastuksen kulkua vastaamattomaksi tai muuten puutteelliseksi. (Kankainen & Junnonen 2001a, 89.)

#### **6.4 Takuutarkastus ja korjaukset**

Urakoitsija vastaa suorituksensa sopimuksen mukaisuudesta kahden vuoden ajan siitä päivästä, jolloin rakennussuoritus hyväksytään vastaanottotarkastuksessa vastaanotetuksi. Takuu aika loppuu takuutarkastukseen, joka on pidettävä aikaisintaan kuukautta ennen varsinaisen takuuajan päättymistä jommankumman osapuolen pyynnöstä. Jos tarkastusta ei suoriteta, jatkuu takuu aika vielä yhden kuukauden, jonka aikana rakennuttajalla on edelleen oikeus esittää urakoitsijalle takuu aikaa koskevia vaatimuksia. (YSE 1998, 74 §.)

Takuutarkastusta edeltää yleensä rakennuttajan laatima korjausten ja puutteiden luettelo, jonka perusteella takuutarkastustilaisuus järjestetään. Tilaisuudessa laadittavaan pöytäkirjaan merkitään listassa olevat, takuun piiriin kuuluvat työt. Kun puutteet on korjattu ja mahdollinen jälkitarkastus tehty, urakoitsijan takuuajan velvoitteet katsotaan päättyneiksi ja rakennuttajan on palautettava takuuajan vakuus. Korjaukset suoritetaan yleensä takuutarkastuksen jälkeen eikä takuu aikana. Ainoastaan sellaiset viat, jotka vaikeuttavat rakennuksen käyttöä tai edistävät rakenteiden vaurioitumista, korjataan välittömästi. Urakoitsija ei vastaa vahingoista, jotka aiheutuvat

virheellisestä käytöstä, luonnollisesta kulumisesta, huollon laiminlyönnistä tai vahingonteosta. (Korhonen 1990; Kankainen & Junnonen 2005, 99.)

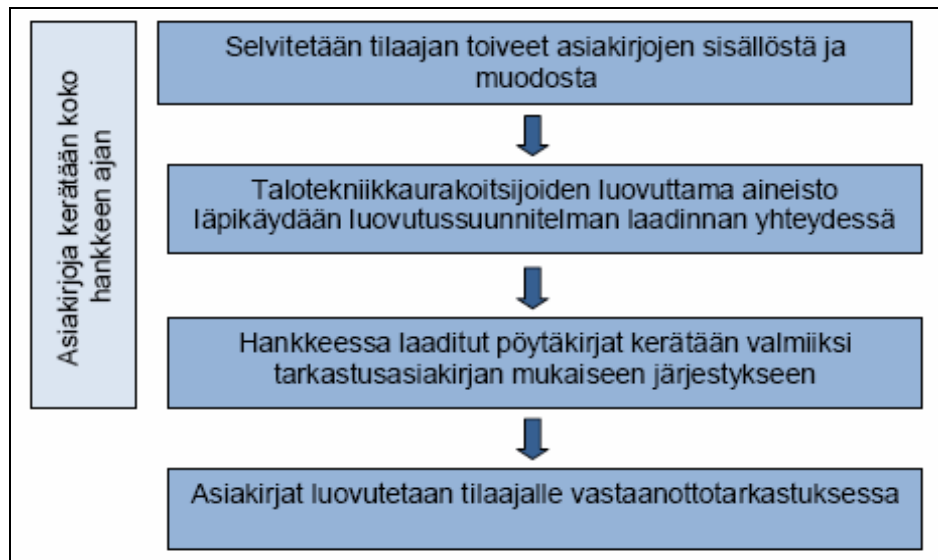
## **6.5 Luovutettavat asiakirjat**

Rakennushankkeen päättyessä urakoitsijalla on oltava esitettävissä urakka-asiakirjoissa määritellyt asiakirjat rakennuksen teknisiä ominaisuuksia koskien. Luovutusvaiheen asiakirjat sekä huoltokirjat kootaan yleensä pääurakoitsijan johdolla, vaikka Maankäyttö- ja rakennuslaissa huoltokirjan laatimisvelvoite koskee rakennushankkeeseen ryhtyvää, eli tilaajaa. Vaikka luovutusaineiston kokoamisen vastuu on pääurakoitsijalla, tulee muiden urakoitsijoiden, suunnittelijoiden ja materiaalitoimittajien huolehtia omaa urakkalaajuuttaan koskevien asiakirjojen toimittamisesta pääurakoitsijalle. (Toropainen 2002, 34.) Rakennuttajalle on luovutettava ainakin seuraavat asiakirjat:

- valvojan merkinnällä varustetut tarkepiirustukset ja lopullisia asennuksia vastaavat asennuspiirustukset sekä paperikopioina että sähköisessä muodossa CAD-suunnitteluohjeen mukaisesti
- viranomaisten leimoilla varustetut lupapiirustukset ja niihin liittyvät luvat
- viranomaistarkastusten pöytäkirjat
- kohteesta laaditut tarkastuspöytäkirjat
- järjestelmien ja laitteistojen käyttö- ja huolto-ohjeet, huoltokirja sekä takuutodistukset.
- urakoitsijan itse suorittaman valvonnan dokumentit, kuten työmaapäiväkirjat. (RT 10-10699.)

Tilaajan edustajan on tarkastettava, että asiakirjat täyttävät asetetut vaatimukset. Tilaajan edustaja katsoo muunmuassa, että piirustussarjat ovat täydelliset, mittauspöytäkirjat on täytetty asianmukaisesti, laitteiden käyttö- ja huolto-ohjeet ovat riittävät ja kaikista laitteista on laadittu konekortit (Hämäläinen 1991, Toropaisen 2002, 34 mukaan). Kuvassa 6 on esitetty luovutusaineiston keräys ja koordinointi.





Kuva 6 Luovutettavien asiakirjojen keräys ja koordinointi (Toropainen 2002, 71).

Liitteessä 8 on esitetty Helsingin Asuntotuotantotoimiston kokoama lista luovutettavista asiakirjoista ja varusteista. Luovutettavien asiakirjojen kokoaminen vie aikaa, ja asiakirjojen kerääminen tulee aloittaa heti hankkeen käynnistyessä, ja sitä on jatkettava aina luovutukseen asti. Laatujärjestelmän käytöstä on se hyöty, että tarkastukset dokumentoidaan jo työn aikana asianmukaisella tavalla, mikä edesauttaa asiakirjojen yhteen kokoamista. (Vatanen 2005, 41.)

## 7 RAKENNUSKOHTEN KÄYTTÖÖNOTTO

Rakennuttajan ja käyttäjän kannalta rakennuskohteen vastaanotto merkitsee sitä, että rakennus voidaan ottaa käyttöön, urakoitsijan suoritusvelvollisuus päättyy ja vastuu rakennuksesta siirtyy rakennuttajalle takuutöitä lukuun ottamatta. Käyttöönnotossa siirrytään siis varsinaisesta rakentamisprosessista kiinteistön ylläpidon johtamiseen ja ohjaamiseen. Rakennuksen kanssa tekemisissä olevat organisaatiot ja henkilöstö muuttuvat käyttöönnotossa merkittävästi. Hankeorganisaatio vaihtuu tiloja ylläpitävään huoltoorganisaatioon, ja samalla suunnittelusta sekä rakentamisesta vastannut hankeorganisaatio hajoaa. (Kankainen & Junnonen 2001a, 92; Koivu 1994, Vatasen 2005, 28 mukaan.)

Rakennuskohteen käyttöönottovaihe alkaa vastaanottotarkastuksesta. Tällöin tehdään taloteknisten laitteiden alkusäädöt ja tarkastusmittaukset, joiden avulla laitteet tulee saada toimimaan suunnitellulla tavalla ja samalla korjataan laitteissa ilmenevät mahdolliset ongelmat. Käyttöönottovaiheen tavoitteena on varmistaa, että rakennus toimii kokonaisuutena niin laitteiston kuin organisaationkin kannalta suunnitelmissa asetettujen tavoitteiden mukaisesti. Vaikka käyttöönottovaihe alkaa vastaanottotarkastuksesta, on käyttöönottoon liittyvät keskeiset asiakokonaisuudet otettava huomioon jo hankesuunnittelun yhteydessä ja selvitettävä yksityiskohtaisesti rakennussuunnittelun ja toteutuksen edetessä. Rakennushankkeen vaiheena käyttöönotto päättyy takuutarkastukseen. (Perttilä & Sätilä 1994, 75; Kankainen & Junnonen 2001a, 92)

Rakennuksen valmistumisen ja tilojen käyttöönoton saumakohtaan liittyy useita ongelmia. Yhdeksi huomattavaksi ongelman aiheuttajaksi on koettu informaation kulun vaikeus rakennuksen suunnittelijalta tulevalle käyttäjälle. Informaatiota tilojen kunnossapidosta pyritään siirtämään rakennuksen käyttöorganisaatiolle sekä tilojen käyttäjälle muunmuassa käyttö- ja huolto-ohjeen sekä käytön opastuksen avulla. (Perttilä & Sätilä 1994, 75)

## **7.1 Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje**

Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje tarkoittaa kiinteistöpittoa tukevaa kiinteistökohtaista asiakirjakokonaisuutta. Se sisältää kiinteistön yleisten perustietojen lisäksi hoidon, huollon ja kunnossapidon lähtötiedot, tavoitteet, tehtävät ja ohjeet sekä tilojen käyttäjille annettavat ohjeet. Käyttö- ja huolto-ohjeessa johdetaan rakennusosien ja laitteiden käyttöikätaivoitteista niiden kunnossapitotaksot sekä edelleen tarkastusten ja huoltojen ohjelmat. Siinä esitetään myös hyvän energiatalouden ja sisäilmaston edellyttämiä hoito-, huolto- ja kunnossapitotehtäviä. (Suomen rakentamismääräyskokoelma, A4)

Maankäyttö- ja rakennusasetuksen (66 § 1) mukaan rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje on laadittava rakennusta varten, jota käytetään pysyvästi

asumiseen tai työskentelyyn. Sama koskee tällaisen rakennuksen korjaus ja muutostyötä, joka on verrattavissa rakennuksen rakentamiseen. Muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta, kuten esimerkiksi, kun rakennuslupa on myönnetty määräajan paikallaan pysyttävälle rakennukselle, on käyttö- ja huolto-ohjeen tekeminen pakollista (Suomen rakentamismääräyskokoelma, A4).

Käyttö- ja huolto-ohje laaditaan kiinteistön omistajan, ylläpito-organisaation ja kiinteistöhoito-organisaation käyttöön. Talokohtaisen käyttö- ja huolto-ohjeen päätavoitteet ja hyödyt ovat seuraavat:

- Ohje on apuväline hoito- ja huoltotyön järjestämisessä.
- Asianmukaisen hoidon ja huollon vaikutuksesta laitteiden käyttöikä paranee.
- Tietojen haku ja tallettaminen helpottuvat.
- Tehtävien ohjelmointi painottuu tekniseen hoitoon ja huoltoon.
- Kiinteistöhoito-organisaation työ tehostuu ja selkeytyy.
- Ohjeen avulla eri osapuolten asema ja vastuut selkiintyvät mahdollisissa kiistatilanteissa.
- Käyttö- ja huolto-ohje helpottaa kuntoarvioijien, kuntotutkimuksien tekijöiden ja korjausrakentamisen suunnittelijoiden lähtötietojen hankkimista.

(Kankainen & Junnonen 2001a, 92.)

Käyttö- ja huolto-ohje pyritään luovuttamaan rakennuttajalle rakennuksen vastaanottotarkastuksessa. Luovutettavien kappaleiden määrä riippuu siitä, mitä käyttö- ja huolto-ohjeen tekijä ja tilaaja ovat keskenään sopineet. Maankäyttö- ja rakennuslain (153 §) mukaan huoltokirjan tulee olla loppukatselmusta haettaessa riittävässä laajuudessa valmis ja luovutettavissa rakennuksen omistajalle. (Suomen rakentamismääräyskokoelma, A4.)

## 7.2 Käytönopastus

Huolto- ja käyttöhenkilöstön koulutusta voidaan pitää yhtenä käyttöönoton tärkeimmistä toimenpiteistä. Koulutuksessa talotekniikkaurakoitsijat siirtävät käyttöhenkilökunnalle omaavansa tiedot toimittamistaan järjestelmistä ja antavat valmiudet käyttää, hoitaa ja huoltaa rakennuksen järjestelmiä energiataloudellisesti sekä suunnitelmien mukaisesti. Ilman laitteistojen toimintoja hallitsevaa henkilökuntaa ei asennetuista järjestelmistä ole käyttäjille mitään hyötyä. (Hult 1996, 38.) Koulutuksen tulisi sisältää ainakin seuraavat asiat:

- laitteiden toimintaperiaatteiden selvittäminen
- laitekohtaiset käyttöohjeet
- säätölaitteiden toiminta, asetusarvot ja niiden muuttaminen
- laitteiden huollon tarpeen selvittäminen
- selvitys tavallisimmista häiriöistä ja toimenpiteistä niiden sattuessa.

(Hämäläinen 1991, Vatasen 2005, 44 mukaan.)

Pääurakoitsija on yleensä vastuussa riittävän käytönopastuksen antamisesta rakennuksen tulevalle käyttöhenkilökunnalle. Pääurakoitsija koordinoi laitteistojen käytönopastuksen, mutta talotekniikkaurakoitsijat vastaavat kuitenkin asentamiensa laitteiden käytönopastuksen oikeanmukaisesta koulutuksesta. Koulutuksen ajankohta tulee esittää viimeistelyaikataulussa (*ks. Liite 5 Viimeistelyvaiheen aikataulumalli*).

## **8 JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO**

Tässä osiossa käsittelen opinnäytetyöni aikana syntyneitä johtopäätöksiä, tavoitteiden täyttymistä sekä yleisesti koko opinnäytetyöprosessia ja sen tarkoitusta.

### **8.1 Johtopäätökset**

Asuntokohteen luovutusprosessi on monien tehtävien muodostama prosessi, joka vaatii mielestäni hankkeen kaikilta osapuolilta joustavaa yhteistyötä. Jokainen rakennushanke on yksilöllinen, joten kohdekohtaisten luovutusprosessin aikaisten suunnitelmien teko on välttämätöntä. Yksilöllisyyden vuoksi myöskään kaikkia luovutusvaiheen suunnitelmia ei voida yhdenmukaistaa, vaan ne tulee olla sovellettavissa kohteen piirteiden mukaan. Luovutuksen aikainen toiminta vaihtelee tilaaja-, urakoitsija- ja työnjohtajakohtaisesti. Esimerkillisten luovutusprosessia koskevien suunnitelmien tekeminen edesauttaa koko asuntokohteen laadunvarmistusta.

Luovutus- ja käyttöönottovaiheella on merkittävä vaikutus myös rakennusliikkeen imagoon. Asiakas, eli tässä tapauksessa tilaaja, sekä varsinkin kohteen käyttäjät muodostavat oman käsityksensä tuotteesta ja saamansa palvelun laadusta pitkälti käyttöönoton ja luovutusvaiheen aikaisen toiminnan perusteella. On mielestäni hyvin tärkeää, että rakennusliike noudattaa suunniteltua aikataulua, jotta käyttöönottovaiheessa ei enää tarvitse tehdä sinne kuulumattomia säätö- ja tarkastustoimenpiteitä. Ylimääräiset toimenpiteet asukkaiden kodeissa voivat aiheuttaa eripuraa rakennusliikkeen ja asiakkaan välille. Luovutusvaiheen tekninen viimeistely vie yleensä huomion pois käyttäjien ohjeistuksesta ja käyttöönotossa kaivatusta palveluhenkisyydestä.

Rakennushankkeen luovutusprosessi on käytännössä hyvin yksinkertainen. Asuntokohteen luovutusprosessi perustuu määräyksissä säädettyihin useisiin tarkastuksiin, joista aiheutuvaan työmäärään ei voida vaikuttaa itse

luovutusprosessin avulla. Mielestäni luovutusprosessin varsinaiset ongelmat liittyvät lähinnä siihen, kuinka näiden ennalta määrättyjen tehtävien noudattaminen ja suorittaminen onnistuu lukuisien osapuolten kesken. Lisäksi luovutus- ja rakentamistehtävien keskinäinen riippuvuus vaikeuttaa kokonaisuuden suunnittelua ja hallintaa. Tämän vuoksi osaavan henkilökunnan vaikutus koko prosessiin on todella merkittävä. Työpäälliköt, vastaavatyönjohtaja sekä tilaajan edustaja toimivat käytännössä rakennushankkeen kapellimestareina, jonka mukaan muu työmaa soittaa. Heidän vastuullaan on tehtävien yhteensovittaminen ja suorittaminen siten, että saavutetaan jouhevasti etenevä ja lainmukainen luovutusprosessi.

## **8.2 Yhteenveto**

Opinnäytetyöni tavoitteena oli antaa kattava kuvaus asuntokohteen luovutusprosessin aikaisista toimenpiteistä sekä siitä, kuinka saavutetaan viranomaisten ohjeiden ja määräysten mukainen kohteen luovutus. Mielestäni työni täyttää sille asettamani tavoitteet. Lukija saa selväpiirteisen käsityksen asuntokohteen luovutusprosessista ja sen tarkoituksesta. Opinnäytetyötäni on mahdollista käyttää ohjeena rakennushankkeen luovutuksen aikaisille toimenpiteille niin alan ammattilaiselle kuin omakohtaisille hankkeille. Lisäksi opinnäytetyötäni voivat jatkossa hyödyntää alan opiskelijat.

Henkilökohtaisena tavoitteenani työssä oli syventää omaa tietämystäni asuntokohteen luovutusprosessista ja siihen liittyvistä viranomaistoimenpiteistä. Ennen opinnäytetyötä luulin tienneeni, mitä asuntokohteen luovutusprosessi käytännössä merkitsee. Mitä pidemmälle työ eteni, sitä enemmän ymmärsin, miten vähän luovutusprosessista todellisuudessa tiesin. Käsite tuntui kasvavan suuremmaksi sitä enemmän tarkasteltaessa. Luovutusprosessin aikaisten tehtävien määrä yllätti minut, mutta loppujen lopuksi käsitykseni luovutusprosessista on nyt huomattavasti mittavampi kuin työtä aloittaessani.

Oppimisprosessina opinnäytetyö oli huikea. Kirjoittamisen kautta opin jäsentämään ajankäyttöäni sekä harjoittamaan raportin kirjoittamista. Työn

kautta sain myös tutustua minulle uusiin asioihin ja sain tietoa, joista on hyötyä niin nyt kuin myöhemällä urallakin.

## **KUVAT JA TAULUKOT**

Taulukko 1 Luovutusprosessin keskeisimmät osapuolet ja toimijat, s. 10

Kuva 1 Luovutusprosessi, s. 13

Kuva 2 Rakennusteknisten töiden luovutuksen vaiheet, s. 14

Kuva 3 Toimintakokeet ja koekäyttö, s. 15

Kuva 4 Työmaan laadunhallinnan osatekijät, s. 37

Kuva 5 Vastaanottotarkastuksen kulku, s. 51

Kuva 6 Luovutettavien asiakirjojen keräys ja koordinointi, s. 57

## LÄHTEET

A1 Suomen rakentamismääräyskokoelma. 2006. Rakentamisen valvonta ja tekninen tarkastus. Määräykset ja ohjeet 2006. Helsinki. Ympäristöministeriö.

A4 Suomen rakentamismääräyskokoelma. 2000. Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje. Määräykset ja ohjeet 2000. Helsinki. Ympäristöministeriö.

G2 Suomen rakentamismääräyskokoelma. 1998. Valtion tukema asuntorakentaminen. Määräykset ja ohjeet 1998. Helsinki. Ympäristöministeriö.

Hult, T. 1996. Taloteknisten järjestelmien luovutusprosessin ohjaus. Teknillinen korkeakoulu. Espoo. Diplomityö

Jaakko Pöyry Infra. 2003. Sopimustekniikka. Viitattu 8.3.2010 [http://www.rta.tut.fi/rta\\_kurssit/5701100/Sopimustekniikka.pdf](http://www.rta.tut.fi/rta_kurssit/5701100/Sopimustekniikka.pdf)

Kankainen, J. & Junnonen, J-M. 2001a. Rakennuttaminen. Helsinki. Rakennustieto Oy.

Kankainen, J. & Junnonen, J-M. 2001b. Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatutoiminnot. Helsinki. Rakennustieto Oy.

Kankainen, J. & Junnonen, J-M. 2005. Urakoitsijan työmaakansio sopimusasiat. Yhteistyö työmaalla. Helsinki. Rakennusteollisuuden Kustannus RTK Oy.

Kiviniemi, M. 2001, Asuntotuotannon laadunvarmistus. VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka. Viitattu 12.03.2010 [http://www.rta.tut.fi/rta\\_kurssit/57213/Asuntotuotannon\\_laadunvarm.pdf](http://www.rta.tut.fi/rta_kurssit/57213/Asuntotuotannon_laadunvarm.pdf)

Korhonen, E. 1990. Yhteistyö rakennusurakassa. Helsinki. Rakennuskirja Oy.

Koski, H. 1997. Rakennushankkeen tuotannosuunnittelu ja -ohjaus. Helsinki. Rakennustieto Oy.

Koski, H. 2004. Rakennushankkeen luovutusprosessin kehittäminen. VTT tiedote. Viitattu 23.2.2010 <http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2004/T2236.pdf>

Laine, J. 1993. Rakennusvirheistä. 2. uudistettu painos. Helsinki. Rakennuskirja Oy.

Maankäyttö- ja rakennusasetus. 2000. Nro 895/1999. Ympäristöministeriö. <http://www.ymparisto.fi>

Maankäyttö- ja rakennuslaki. 2000. Nro 132/1999. Ympäristöministeriö. <http://www.ymparisto.fi>



Latola, M. 2003. Vastuu rakennusvirheistä. Nordius-lehti 2/2003. Viitattu 4.3.2010 [http://www.nordius.fi/?pg\\_id=10](http://www.nordius.fi/?pg_id=10)

Perttilä, H. & Sätilä, H. 1994. Rakennuttaminen. Helsinki. Rakennustieto Oy.

Rakennusliike Reponen Oy, Laatujärjestelmä

Rakennusvalvontavirasto. 2008. Rakennustyönvalvonta. Helsingin kaupunki. Viitattu 11.3.2010 [www.rakvv.hel.fi](http://www.rakvv.hel.fi)

Rakennusten vastaan- ja käyttöönotto, tavoitteet ja periaatteet. 1988. Kauppa- ja teollisuusministeriö, Suomen rakennuttajaliitto ry ja Rakennuskirja Oy.

RT-kortti 10-10387. 1999. Talonrakennushankkeen kulku. Rakennustietosäätiö Helsinki. Rakennustieto Oy.

RT-kortti 16-10699. 1999 Urakkarajaliitteen laatiminen, talonrakennustyö. Rakennustietosäätiö. Helsinki. Rakennustieto Oy.

Sihvonen, K. Kyttälä, R. Miller, K. & Rämä, M. 1998. Asuinkerrostalotyömaan tarkastusasiakirja. Helsinki. Rakennustieto Oy.

Sihvonen, K. Aho, H. Lehtinen, T. Lukkarinen, P. Oksanen, R. Miller, K. & Rämä, M. 2007. Pientalotyömaan valvonta ja tarkastusasiakirja. 10. uudistettu painos. Helsinki. Rakennustieto Oy

Toropainen, M. 2002. Luovutusvaihemennettelyn kehittäminen toimitilahankkeessa. Teknillinen korkeakoulu. Espoo. Diplomityö.

Vatanen, L. 2005. Rakennusten hallittu käyttöönotto. Teknillinen korkeakoulu. Espoo. Diplomityö

YSE 1998. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot (YSE 1998). 1998. Rakennustietosäätiö Helsinki. Rakennustieto Oy

## LIITTEET

- Liite 1 Aloituskokouksen pöytäkirjamalli (Rakennusliike Reponen Oy)
- Liite 2 Työmaakokouksen esityslistamalli (Kankainen & Junnonen 2005)
- Liite 3 Katselmuspyyntömalli (Kankainen & Junnonen 2005)
- Liite 4 Katselmuksen pöytäkirjamalli (Rakennusliike Reponen Oy)
- Liite 5 Viimeistelyvaiheen aikataulumalli (Kiviniemi 2001)
- Liite 6 Viimeistely- ja luovutussuunnitelma (Rakennusliike Reponen Oy)
- Liite 7 Rakennustyön tarkastusasiakirja (Rakennusliike Reponen Oy)
- Liite 8 Luovutusaineistoluettelo (Helsingin kaupungin asuntotuotantotoimisto)

## Aloituskokouksen pöytäkirjamalli

RAKENNUSLIIKE REPONEN OY

PÖYTÄKIRJA

### RAKENNUSVALVONNAN LVI- ALOITUSKOKOUS

<b>Kohde</b>	Vallilan Kiinteistöt / Muurikuja 1 LUPA n:o 21-3213-07-A	
	Vastaavatyönjohtaja: 21-10609-08-JTO Jyrki Kanto Rakennusliike Reponen Oy Puh. 050-4622892 Email. <a href="mailto:Jyrki.kanto@rklreponen.com">Jyrki.kanto@rklreponen.com</a>	
	Pääsuunnittelija: Pentti Kareoja ARK-house Arkkitehdit Puh. 040-768 0659 Email. <a href="mailto:pentti.kareoja@ark-house.com">pentti.kareoja@ark-house.com</a>	
<b>Aika</b>	ALOITUSKOKOUS	
<b>Aika</b>	21.10.2008 klo 12.30	
<b>Paikka</b>	Muurikuja 1 (työmaatoimisto)	
<b>Läsnä</b>	Tomi Marjamäki Kai Forsen Jyrki Kanto Kalevi Vähöja Tapio Pentikäinen Arne Taajamo Arto kiviharju	Helsingin rakennusvalvontavirasto Helsingin Asuntotuotantotoimisto Rakennusliike Reponen Oy Iv-vähöja Ky Putkisampo Oy Uudenmaan sähkötekniikka jp Telviconsult

#### 1. Kokouksen avaus

Tomi Marjamäki avasi katselmuksen ja toivotti läsnäolijat tervetulleiksi.

#### 2. Kokouksen järjestäytyminen

Kokouksen puheenjohtajana toimi Tomi Marjamäki ja sihteerinä Jyrki Kanto.  
Sovittiin, että käydään läpi varsinaisen aloituskokouksen pöytäkirja ja tähän pöytäkirjaan kirjataan täydennykset LVI-asioista.

#### 3. Esittelykierros

Esiteltiin kohteen rakennuttajat, suunnittelijat ja keskeiset urakoitsijat (Yhteystiedot Liite 1)

#### 4. Rakennushanke ja sille myönnetty lupa

Pääsuunnittelija esitteli kohteen.

- Sörnäisten vankilan ja Hermannin rantatien väliselle tontille rakennetaan U:n ja L:n muotoiset viisikerroksiset asuinkerrostalot. Asuntoja on yhteensä 113 kpl. Autopaikkoja on 1ap/140 m<sup>2</sup> eli 72 kpl.
- Lämmöneristyksistä on tehty ns. vanha osoittamismenettely.
- Riskitasoluokka 1.
- Rakennusluvassa Helsingin veden verkkopalvuiden yksiköltä on saatu lausunto, jonka mukaan rakenteet voidaan tuoda johtokujalle.

#### 5. Suunnittelijoiden pätevyudet ja suunnitelma-asiat (Rak MK 2)

- Suunnittelijoilla on riittävät pätevyudet.
- IV - suunnitelmat leimattu 12.10.2007
- KVV - suunnitelmat leimattu 12.12.2007
- Kvv-asennuksista rasitetodistus.
- IV-suunnitelmissa on esitetty ilmamäärät ja ilmavirrat.
- Huoneistokohtaiset tehostetut ilmamäärät esitettävä suunnitelmissa.
- IV-koneiden sfp-laskelma esitettävä suunnitelmissa.
- Asunnoissa huoneistokohtainen iv-koje.
  
- Viemärit kulkevat pääosin elpohormeissa
- viemärit pääosin muovia, sadevesiviemärit valurautaa.
- Vesijohtojen ja iv-kanavien nousut tekniikka kuiluissa.
- C2:sen mukaiset vuodonilmaisimet ja vaihdettavuus.
- LVI-suunnittelija esittää detaljit vuodonilmaisimista.
- Energialaitos on tarkastanut kaukolämpösuunnitelmat.
- IV-palopeltejä kellaritiloissa.
- IV – suunnittelija selvittää palopeltituokan.
- IV-koneen äänistä erillinen lausunto helimäeltä.
- 
- suunnitelmat ovat kunnossa rakennustyön aloitukseen.

##### **Lisäys 11.2.2009**

- Lausunnon mukaan iv-koje täytyy äänieristää. Totetustavasta laadittava suunnitelma.

#### 6. Toimenpiteet rakennustyön laadusta

- Rakennuttajalla on (A1:3.1.1) huolehtimisvelvollisuus
- Kohteessa käytetään tarkastusasiakirjana ATT:n mallia.
- Vastuuhenkilöluettelo liitteenä.
- Tarkastusasiakirja sisältää KVV-asiat
- Putkisampo Oy on toimittanut laatusuunnitelman
- IV-työnjohtaja kalevi Vähöja on merkittävä vastuuhenkilöihin

##### **Lisäys 11.2.2009**

- Elpo-hormien laadunvarmistuksen ja asennuksen tarkastukset lisätävä tarkastusasiakirjaan.
- Tuotteiden kelpoisuus paperit oltava työmaalla tuotekansiossa.

**7. Huoltokirja**

- Huoltokirja Finnmax
- Kai Juurtela Vallin kiinteistöt Oy:stä on huoltokirjankoordinaattori.
- 

**8. Työmaajärjestelyt ja työmaan ympäristövaikutuksien hallinta**

- Työmaasuunnitelmat ovat tehty
- työmaataulu on työmaalla
- kanaville on osoitettu varastopaikat.

**9. Työturvallisuussäännösten noudattaminen**

- Työsuojelu viranomaisille on tehty ilmoitus
- Työturvallisuus suunnitelmat on luovutettu rakennuttajalle
- 

**10. Rakennusteknisten töiden aloittamisen edellytykset**

- Rakennuslupa on lainvoimainen.
- 

**11. Pöytäkirjan jakelu**

- Rakennusvalvontavirasto:
  - o Aimo Nousiainen
- Osanottajat

**12. Seuraavakokous**

**11.2.2009**

**klo 14.00 työmaatoimistossa**

**16. Kokouksen päättäminen**

- Puheenjohtaja päätti kokouksen

**LIITTEET**

1. Yhteyshenkilöistä
2. Tarkastusasiakirjat
3. vastuuhenkilöt ja työvaiheidentarkastajat
4. Rakennusluvut
5. Lupakatualueelle sijoitettavista routa- ja KV-rakenteista
6. Esityslista

## Työmaakokouksen esityslistamalli

1. Edellisen kokouksen pöytäkirjan hyväksyminen ja allekirjoitus
2. Työmaatilanne (kunkin urakoitsijan esittämänä)
  - työvaiheiden edistyminen
  - työvoimavahvuudet
  - työnjohto- ja valvontahenkilöt
3. Aikataulutilanne
  - työmaantilanteen vertaus aikatauluun
4. Suunnitelmatilanne
  - piirustusten toimitustilanne
  - tarve, puutteet, epäselvyydet
  - muutokset, muutosehdotukset, lisätyöt
  - laskustilanne
5. Urakoitsijoiden esittämät asiat
  - tekniset ja taloudelliset asiat
  - huomautukset (reklamaatiot)
  - lähiaikoina tarvittavat suunnitelmat
  - mahdolliset myötävaikutusvelvollisuuden laiminlyönnit
  - vaadittava selvitys siitä, mihin toimenpiteisiin rakennuttaja ryhtyy, sekä ajankohdat
  - esitykset alihankkijoista
  - aliurakoitsijat ja –hankkijat
6. Tilaajan esittämät asiat
  - tekniset ja taloudelliset asiat
  - huomautukset
  - rakennuttajan hankinnat
  - valvonnan asiat
  - hyväksytyt alihankkijat
7. Laatuasiat
  - tehdyt ja tulevat mallityöt, katselmukset yms.
  - puuttuvat laatudokumentit

8. Lisä- ja muutostyöt

- tilaukset sisältö
- maksuperuste
- määrien toteaminen
- käytettävät veloitus hinnat
- vaikutukset urakka-aikaan
- tarvittavat suunnitelmat
- muut vaikutukset ja seuraukset urakkaan

9. Työturvallisuusasiat

- työturvallisuus tilanne
- viikkotarkastusten aikana havaitut puutteet ja tehdyt korjaustoimenpiteet
- tulevat vaaralliset työt ja niihin varautuminen

10. Ilmoitusasiat

- katselmukset, tarkastukset, kokoukset ym.
- kirjeet ym.
- muut yhteiset ilmoitusasiat
- työhäiriöt, lomat yms.

11. Muut asiat

12. Seuraava kokous

## Katselmuspyyntömalli

PYYNTÖ

20.7.2003

Kiinteistö Oy Konttorikatu 6

Jarmo Johtaja

Konttorikatu 4

00100 HELSINKI

## SALAOJAKATSELMUS

Kutsuimme teidät tai edustajaanne saapumaan salaojakatselmustilaisuuteen Kiinteistö Oy Konttorikatu 6:n rakennustyömaalle 8.7.2003 päivätyllä kirjeellä. Emme ole saaneet vastaustanne tai muutakaan ilmoitusta osallistumisestanne, joten uudistamme kutsun. Katselmuksen tarkoituksena on yhteisesti todeta rakennuskohteen salaojitus valmiudeltaan sellaiseksi, että salaojakaivannot voidaan täyttää. Tilaisuus on keskiviikkona 29.7.2003 klo 14.00. Mikäli ette aio osallistua em. Katselmuksen, huomautamme, että YSE 1998 65.2 §:n mukaisesti poisjääntinne ei estä katselmuksen pitämistä. Pyydämme vastausta maanantaihin 27.7 klo 14.00 mennessä, jonka jälkeen kutsumme puolueettoman asiantuntijan katselmustilaisuuteen.

Kunnioitavasti,

---

Matti Mestari

Suomen Rakennusurakointi Oy

Tiedoksi:	Raimo Rakennuttaja	Rakennuttajakonsultit Oy
	Veli Valvoja	Rakennuttajakonsultit Oy
	Veijo Viemäri	Insinööritoimisto Maatek Oy



## Katselmuksen pöytäkirjamalli

# *LS Laatusenä Oy*

### ELEMENTTITOIMITUKSEN ALOITUSKATSELMUS

PIHLAJISTON KIINTEISTÖT OY VON DAEHNINKATU / AS OY HELSINGIN SEMBRA

AIKA: 17.9.2007 klo 11.30 -

PAIKKA: LS Laatusenä Oy, elementtitehdas Heinola.

LÄSNÄ:	Seppo Eurasto, pj	ATT
	Olavi Lindström	ATT
	Maria Jokela	Lahdelma & Mahlamäki Oy
	Tuomo Haara	Insinööritoimisto Tauno Haara
	Seppo Heikkilä	Rkl Reponen Oy
	Heimo Pulkkinen	Rkl Reponen Oy
	Jouko Lindström	Rkl Reponen Oy
	Pekka Kuurne, siht.	LS Laatusenä Oy

#### 1. TOIMITTAVA TEHDAS

LS Laatusenä Oy

#### 2. YHTEYSHENKILÖT

Pekka Kuurne  
0500 – 442 810  
0207 969 252 fax

#### 3. TOIMITUKSEN SISÄLTÖ

Sopimuksen mukaan

- sisäkuorielementit
- parvekepielet
- parvekelaatat
- pilarit
- palkit

*LS Laatusenä Oy*  
Torikatu 5  
18100 HEINOLA

fax: 0207 969 252  
gsm: 0500- 442 810

[pekka.kuurne@lslaatusena.fi](mailto:pekka.kuurne@lslaatusena.fi)

[www.lslaatusena.fi](http://www.lslaatusena.fi)

#### 4. SUUNNITELMAKATSELMUS

Valmistuksessa ja toimituksessa noudatetaan seuraavia asiapapereita:

- Mallielementtikatselmus 17.9.2007 , elementit kohdassa 11
- Elementtityöselitys
- Elementtikohtaiset piirustukset
- Elementtidetaalit

Elementtipiirustuksessa oltava kaikki valmistuksessa tarvittava tieto.

#### 5. PIIRUSTUSAIKATAULU / ELEMENTTIEN TOIMITUSAIKATAULU

Elementtitehtaalla 17.9.2007 Von D elementtikuvista 50 %, Sembra 0 %.

Suunnittelijoilla ja tehtaalla käytössä aikataulun päivitetty versio.

Rakennesuunnittelija lupasi elementtisuunnittelijalle reikäkuvat vko 38.

Elementtitoimitukset alkavat vko 40.

#### 6. ELEMENTTITEHTAAN LAADUNVARMISTUS

Tehdas kuuluu Inspecta Oy : n laaduntarkastuksen piiriin. Elementit valmistetaan LS Laatusenä Oy:n laadunvarmistussuunnitelman mukaan, SFS – EN ISO 9002.

Valmistaja tekee kaikista elementeistä, mitoitetusten ja terästen suojaetäisyyksien tarkistuksen, muottivaiheessa ennen betonointia. Tarkistuksen tulokset merkitään ko. elementin työkorttiin.

Tehdas laatii jokaisesta elementistä laatudokumentin omaan käyttöönsä, johon tarkistetaan kaikki työvaiheet, valmiin tuotteen kaikki mitat, sähköputkitusten aukiolo sekä pistokekeina suojabetonipaksuudet valmiista tuotteesta.

Tehdas toimittaa tarvittaessa laatudokumentteja työmaalle.

Elementtikuvista CD-rom , 2 kappaleena työmaalle.

Tehdas luovutti katselmustilaisuudessa laatukäsikirjan tilaajalle.

Elementtitehdas toimittaa tilaajalle kohteen valmistusaikana käytetyn betonin testaustulokset. ( Inspectan vaatimien säänkestävyyskokeiden lisäksi CL ja M –elem. huokosanalyysit.)

Elementtien toimituslujuus on vähintään 70 % suunnitelulujuudesta.

LS Laatusenä Oy  
Torikatu 5  
18100 HEINOLA

fax: 0207 969 252  
gsm: 0500- 442 810

[pekka.kuurne@lslaatuseina.fi](mailto:pekka.kuurne@lslaatuseina.fi)  
[www.lslaatuseina.fi](http://www.lslaatuseina.fi)

## 7. ELEMENTTIEN VALMISTUKSESSA KÄYTETTÄVÄT MATERIAALIT JA TOIMITTAJAT

Toimittajilla on materiaaleista tutkimus- ja käyttöselosteet. Toimittajaluettelot löytyvät luovutetusta laatukäsikirjasta. Rakennuttaja edellyttää, ettei lisäaineista erityy käyttössä haitallisia aineita sisäilmaan.

## 8. TOIMITUKSEN LAATULUOKAT JA TOLERANSSIT

Suunnitelmien mukaiset.

## 9. BETONIN LUJUUSLUOKAT

Suunnitelmien mukaiset.

## 10. KÄYTETTÄVÄT MUOTIT

- sisäkuoret	teräsmuotti
- parvekepieli	teräsmuotti
- parvekelaatta	vanerimuotti
- pilarit, palkit	vanerimuotti

## 11. MALLIELEMENTTIEN TARKASTUKSEN TULOS

Yleistä:

- silikonია ei saa käyttää saumattavilla/ maalattavilla pinnoilla
- sähkörasioiden kannet ovat paikoillaan toimitettavissa elementeissä
- sisäsmyykien pinnat tasoitetaan työmaalla / lohkeamien paikkaus tehtaalla
- kuljetuksissa noudatetaan laatukäsikirjan ohjeita
- ympäristön jäte- ja kierrätysohjelma toteutetaan laadunvarmistussuunnitelman mukaisesti
- elementit hyväksyttiin valmistuksen malliksi seuraavin huomautuksin
- rakennesuunnittelija Koskinen käy tarkistamassa elementit 21.9.2007 klo 9.00.
- Sembran CL- parvekelaatan pinta tehdään pesubetoniteknikalla ( kuten Soittaja).
- M ja K elementit katselmoidaan työmaalla.

CL 1308 – parvekelaatta

- kuppiosan pintakäsittely hiekkapuhallettu ok.
- pohjan telapinta ok.
- reunojen kynäpyöristykset ok.
- laatan asennusankkurit peitetään työmaalla, harmailla tulpilla.
- laattoihin ei tule ns ylivuotoputkia.

LS Laatusena Oy  
Torikatu 5  
18100 HEINOLA

fax: 0207 969 252  
gsm: 0500- 442 810

[pekka.kuurne@lslaatusena.fi](mailto:pekka.kuurne@lslaatusena.fi)

[www.lslaatusena.fi](http://www.lslaatusena.fi)

P 1123 – pilari

- kaikki pinnat hiekkapuhallettu
- hiekkapuhalluksen taso hyväksyttävä Findurilla ( pöytäkirja).
- puhalluksessa auenneet yli 3mm huokoset paikattu ( Ardugred B 14).

X 1212 - sisäkuorielementti

- aukon pielipuut sivuilla ja ylhäällä kirkasta, alapuut kyllästettynä
- yläpuolen bitumihuopa mallielementin mukaan.

Jakelu: - osallistujat.

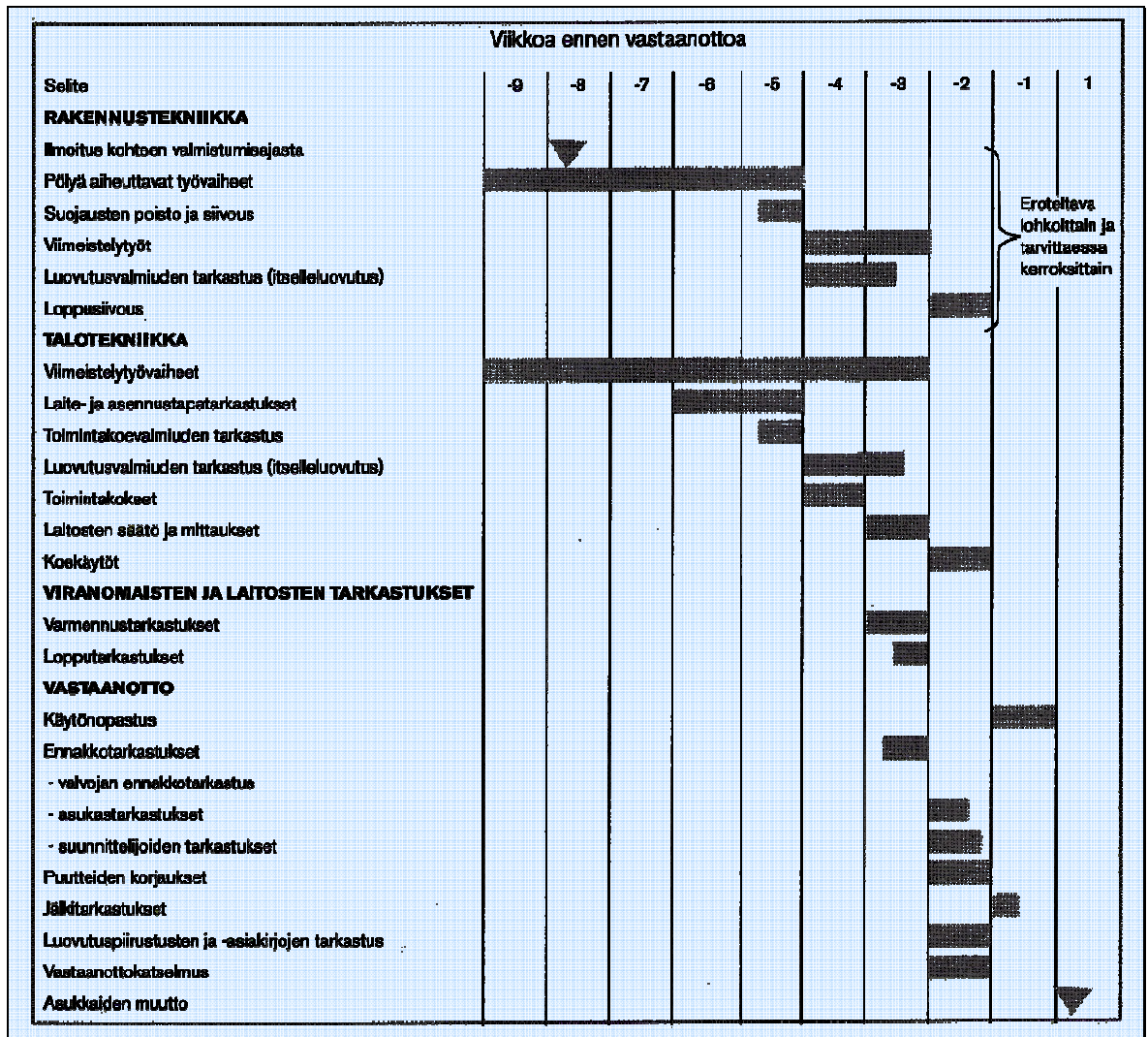
*LS Laatusena Oy*  
Torikatu 5  
18100 HEINOLA

fax: 0207 969 252  
gsm: 0500- 442 810

[pekka.kuurne@lslaatusena.fi](mailto:pekka.kuurne@lslaatusena.fi)

[www.lslaatusena.fi](http://www.lslaatusena.fi)

Viimeistelyvaiheen aikataulumalli



Viimeistely- ja luovutussuunnitelma



B881000  
27.1.2010  
1

VIIMEISTELY- JA LUOVUTUSSUUNNITELMA

KOHDE \_\_\_\_\_  
 OSA: \_\_\_\_\_  
 ASIAKAS \_\_\_\_\_  
 VASTAAVA TYÖNJOHTAJA \_\_\_\_\_  
 LUOVUTUS ASIKKAALLE \_\_\_\_\_

TEHTÄVÄ	VASTUU	VÄLITAVOITE	TEHTY
<b>Pääurakka</b>			
Viimeiset työvaiheet valmiit			
Loppusivous valmis			
viimeistely			
Tarkastuskierros			
Korjaukset			
Lisä- ja muutostöiden tarkastus/laskutus			
luovutusaineisto			
Maksuerien korkovaatimus			
<b>LV</b>			
Lämmitysverkoston huuhdeltu			
Verkoston esisäätö			
Käyttövesijärjestelmän tarkastus			
Toimintatarkastus			
Luovutusaineisto			
<b>IV</b>			
Puhaltimien ja kanavien puhdistus			
Säädöt			
Toimintatarkastus			
Luovutusaineisto			
<b>Sähkö</b>			
Lopulliset kytkennät			
Pyörimissuuntien tarkastus			
ATK-kaapeliverkoston tarkastus			
Puhelinverkoston tarkastus			
Toimintatarkastus			
Luovutusaineisto			

VIIMEISTELY- JA LUOVUTUSSUUNNITELMA

TEHTÄVÄ	VASTUU	VÄLITAVOITE	TEHTY
<b>Automaatio</b>			
Kytkeä ja esivirtaus			
Toimintatarkastus			
Luovutusaineisto			
Yhteiskoeikäyttö			
Mittaus- ja säätöpöytäkirjat			
<b>Tarkastukset ja katselmukset</b>			
LVI-loppukatselmus			
Hissien käyttöönotto tarkastus			
Terveysviranomaisten tarkastukset			
Poliisviranomaisten tarkastukset			
Palotarkastus			
VSS:n käyttökoee			
VSS:n loppukatselmus			
Sähkölaitoksen tarkastus			
Vesilaitoksen tarkastus			
Puhelinalaitoksen tarkastus			
Rakennusvalvonnan loppukatselmus			
<b>Itseluovutus</b>			
<b>Käytönopastus</b>			
Luovutus asiakkaalle			
Projektin arviointi			
Arkistointi			

Laadittu

Hyväksytty: LV-urakoitsija

IV-urakoitsija

Sähköurakoitsija

Automaatiourakoitsija

Rakennuttaja

Kohde  
**Vaillan Kiint. Oy Muurikuja  
LPA-alue 21001/3**

T90 No	Toimenpide	Typpi	Salkkuset		Suunnitt.		Suunnitt.		muu	Hyväksyntä	Liite
			rekenn.	vast.	alku.	ARK	RAK	LVI			
<b>(rv) 00</b>	<b>RAKENTAMISEN VALMISTELU</b>										
01	Rakennusvalvonnan aloituskokous	katselmus	v	o	o	o	o	o	o		
02	Työaikataulun hyväksyntä	hyväksyntä	h	v	o	o					
03	Puusto/fonttikatselmus	katselmus	h	v	o	o					
04	Naapurikatselmus	katselmus	v						naapurit		
05	Rakennuspaikan ja korkeusaseman merkintä	katselmus	v						o		
07	Selvitys tonttialueen putkijohdoista	katselmus	v								
08	Selvitys tonttialueen kaapeleista	katselmus	v								
11	Elementtisuunnitelun lähtötietokatselmus	katselmus	o	v		o	h	o	o	elem. s.	
<b>E1 00</b>	<b>MAAKAIVANNOT</b>										
	Maa- ja vesivarojen tuenta	hyväksyntä				h			o	Biomaa	
	<i>Paalutus</i>										
<b>E2 00</b>	<b>KALLOKAIVANNOT</b>										
01	Louhinnan räjäytys- ja turvallisuussuunnitelma	hyväksyntä	o		v						
02	Louhinnan työohjeet	hyväksyntä	o		v						
03	Louhinnan täärnämittaus	mittaus/koe	v		o						
<b>E3 00</b>	<b>TÄYTTÖ</b>										
01	Perustusten täyttöjen levykuormitusko	mittaus/koe	v		o						
02	Perustusten täyttömaan rakeisuuskäyrä	hyväksyntä	v								
11	Pintavesisuunnitelma	hyväksyntä	o	v							
21	Painumamittaukset	mittaus/koe	o	v		o	h	h			
31	Pihan rakennekerrost. leikkaus- ja täyttöolosuhteiden vaalaus	mittaus/koe	o	v		o					
32	Rakennekerrosten rakeisuuskäyrä	hyväksyntä	o	v		o					
33	Täyttöjen suunnitelmamukaisuuden tarkastus	tarkastus	o	v		o	h				
	Pihakiviesmalli	malli	o	v		o	h			ARK	
	Tukimuurimalli	malli	o	v		o	h			ARK	

v=vastaa h=hyväksyy  
o=osallistuu

Salkkuset: rekenn. = valvoja / rakennuttaja  
vast. = vastaava työohjaaja

Kv = kvv-työohjaaja  
alku. = muu enkkokatselija  
viranom. = viranom. tai laitos

Hyväksyntä  
pvm vastuuhenkilön allekirjoitus

21.9.08  
28.2.08  
2.8.2008  
23.9.08  
26.10.07  
26.10.07  
26.10.07  
26.10.07  
27.5.2009  
26.10.07  
26.10.07  
26.10.07  
26.10.07



T90 No	Toimenpide	Tyyppi	Rakenn		Urakoitsijat		Suunnitt.					Viranom.		Hyväksyntä pvm	vastuunhenkilön allekirjoitus	Lite
			vaest	Kv	IV	Säh	allu.	ARK	RAK	LV	SÄH	Geos	Vihers.			
<b>E43 00</b>	<b>SALAOJAT</b>															
01	Salaojien malliasennus	malli	h	v										24.9.08		
02	Salaojien ja -kaivojen asennustarkastus	tarkastus	o	v										24.9.08		
03	Salaojien rakelauuskäyrä	hyväksyntä	o	v										26.09.08		
04	Salaojien toimintakoe	mittaus/koe	h	v												
05	Salaojien sijaintipiirros	hyväksyntä	v													
<b>E5 00</b>	<b>POHJARAKENTEET</b>															
91	Pohjatkatselmus	katselmus	o	v												
	Paaluksen tärinämittaus	mittaus	v	v												
	Paalujen kantavuuden mittaus	mittaus/koe	v	v												
	Paalutuspöytäkirjat	hyväksyntä	o	o										23.9.08		
	Paalujen tarkapöytäkirjat	hyväksyntä	o	o										15.5.09		
<b>F1 00</b>	<b>PERUSTUKSET</b>															
01	Perustusten raudoitustarkastukset	tarkastus	v													
02	Perustusten betonointisuunnitelma	hyväksyntä	v													
03	Perustusten betonointipöytäkirjat, talvibetonointi	hyväksyntä	v													
04	Perust. ja maanvastaisten seinien kosteuseristys	tarkastus	h	v												
05	Sijaintikatselmus, kerrostalot	katselmus	v													
	Sijaintikatselmus, piharakennukset	katselmus	v													
11	Routasuojauksuuunnitelma	hyväksyntä	v													
12	Rakennusten routasuojauksen malliasennus	malli	o	v												
21	Maanvaraisen laatan radon-pukitus	tarkastus	o	v												
22	Maanvarainen laatta ja seinärajan kittaus	malli	h	v												
23	Maanvaraisen laatan/seinän välin kittauksen tarkastus	tarkastus	h	v												

T90 No	Toimenpide	Tyyppi	Urakoitsijat							Suunnitt.					viraanom.			Hyväksyntä pvm	vastuuhenkilön allekirjoitus	Liite								
			Rakenn	vaet	Kv	IV	Säh	aitu.	ARK	PAK	LVI	SÄH	Geos	Vihers.	muu	Hyväksyntä												
<b>F2 00</b>	<b>RAKENNUSRUNKO</b>																											
01	Elementtien asennussuunnitelma	hyväksyntä																										
02	Seinäelementtien asennustarkastus	tarkastus																										
12	Elementtisaumojen betonointipöytäkirjat	hyväksyntä																										
21	Paikallavarak. betonointipöytäkirjat, taivibet.	hyväksyntä																										
22	Paikallavaruuttien tarkastus	tarkastus																										
31	Puurungon materiaalien laadun tarkastus	tarkastus																										
41	Paloneristysten vahvuus	mittaus/koe																										
51	Kosteudenhallintasuunnitelma	hyväksyntä																										
91	Rakennekatselmuks VSS pohjalaatta	katselmuks																										
		tarkastus																										
<b>F3 00</b>	<b>JULKISIVU</b>																											
01	Julkisivuelementtien mallit	malli																										
02	Elementtien varastoinnin ja suojauksen tarkastus	tarkastus																										
03	Elementtien tarkastus- ja mittausdokumentit	hyväksyntä																										
12	Elementtien suojaetonkerrokset	mittaus/koe																										
13	Elementtien ohukie- ja suojaohukostutkimus	mittaus/koe																										
14	Elementtien jäädätyssulatuskoe	mittaus/koe																										
21	Elementtien elastinen saumausmalli	malli																										
21.1	Elem. elastisten saumausten tarkastus	tarkastus																										
31	Julkisivun muurausmalli	malli																										
22	Julkisivun korkeapainelaminointimalli	malli																										
23	Julkisivun betonointojen maalausvärimalli	malli																										
		malli																										
24	Julkisivun paneelointimalli	malli																										
		malli																										
41	Ulkopuolisten puupintojen maalausmalli	malli																										
42	Ulkopuolisten puupintojen maalausmalli	malli																										
		malli																										
51	Pellitysmallit	malli																										
62	Parvekekaiteen malli	malli																										
		malli																										
		malli																										

Liite 1 3 (16)

T80 No	Toimenpide	Tyyppi	Urakoitsijat				Suunnitt.				muu	Hyväksyntä		Liite		
			Rakenn	Vast.	Kyv	Säh	allu.	ARK	RAK	LVI		SÄH	Geos		Vihers.	Vitronom.
<b>F4 00</b>	<b>YLÄPOHJARAKENTEET</b>															
01	Vesikattorakenteiden malli	malli	o	v				o	o	h	o					
02	Yläpohjan lämmöneneristykset	tarkastus	o	v				o	h	o						
03	Yläpohjan/paputilan tuuletus	tarkastus	o	v				h	o							
11	Bitumikermikatteen asennusmalli	malli	o	v				o	o	h	o					
12	Bitumikermikatteen asennustarkastus	tarkastus	h	v				o	o	o					11.3.2009	
	Konesaumatus petikatteen asennusmalli/tark.	malli/tarkastus	h	v				o							17.6.09	
	Räystämalli	malli	o	v				o	h	o					7.5.09	
21	Vesikattovarusteet	tarkastus	h	v	o	o	o	o	o	o						
	Terassien vedenpainekoe	mittaus/koe	o	v					h							
<b>F5 00</b>	<b>TÄYDENTÄVÄT SISÄOSAT</b>															
01	Väliseinämuurauksen malli	malli	h	v				o								
04	Lattiakaatojen tarkastus	malli	h	v	o			o	o	o					19.11.08	
05	Lattiakaatojen tarkastus	tarkastus	v	v	o			o	h	o	o				1.9.09	
11	Alakattomallit	malli	o	v				h	h						12.5.09	
	Ovet	malli	o	v				h	h						26.10.09	
21	Ovien asennusmalli	malli	o	v				h	h						26.10.09	
41	Palokatkojen tarkastus	malli	o	v	o	o		h	h	o	o				26.10.09	
42	Palokatkojen tarkastus	tarkastus	o	h	o	o		h	h	o	o				26.10.09	
	Läpiviennit	tarkastus	h	v				o							21.10.09	
<b>F6 00</b>	<b>SISÄPINNAT</b>															
01	Seinien ja kattojen kosteuden mittaus	mittaus/koe	h	v				o							14.9.09	
02	Lattiapäällysteiden pohjien kosteudenmittaus	mittaus/koe	h	v				o							14.9.09	
11	Märkätilojen vesierityksen malliasennus	malli	h	v				o	o	o	o				14.9.09	
12	Märkätilojen vesierityksen tarkastus	tarkastus	h	v				o	h						16.12.09	
21	Ruiskutasoitteiden malli	malli	o	v				o	h						13.2.09	
22	Sisäpuolisten maalaustöiden mallit	malli	o	v				o	h						16.2.09	
31	Leaotusmalli	malli	o	v				o	h						15.2.09	
41	Lattiapäällysteiden mallit	malli	o	v				o	h						15.2.09	
52	Listoitusmalli	malli	o	v				o	h						12.5.09	
61	Mallihuoneisto	malli	h	v	o	o	o	o	h						26.10.09	
	Talosaunan malli	malli	o	v	o	o	o	h							26.10.09	

Liite 1 3 (10)

T90 No	Toimenpide	Tyypit	Rakenn		Urakoitsijat		Suunnitt.		Vierom.		Hyväksyntä	Lite		
			Rakenn	Yest.	Kv	IV	Säh	allu.	ARK	RAK			LVI	SÄH
<b>F7 00</b>	<b>RAKENNUSVARUSTEET</b>													
01	Kalusteiden malliasennus	malli	o	v										
11	Varusteiden malliasennus	malli	o	v							16.7.09			
21	Lukitusuunnitelma	hyväksyntä	o	v							19.7.09			
	Kaide- ja käsijohdemalli	malli	o	v							24.7.09			
			o	v							16.10.09			
<b>G1 00</b>	<b>LÄMMITYSJÄRJESTELMÄT</b>													
01	Suunnitelmat, liittymissopimukset	tarkastus	h	o	v									
02	Lämpöjohtojen kannakointi	malli	o	o	v									
03	Lämpöpatterit	malli	o	o	v									
04	Ulkopuoliset eristyslementit	tarkastus	o	o	v									
05	Lämmitysverkoston huuhtelu ja painekoe	mittaus/koe	o	o	v									
06	Linjasäätö- ja painventtiilien esisäädöt	tarkastus		v										
07	Lämmitysjärjestelmän käyttö- ja huolto-ohjeet	tarkastus		v										
<b>G2 00</b>	<b>VESI- JA VIEMÄRJÄRJESTELMÄT</b>													
01	Suunnitelmat, KVV-työnjohtaja ja liittymissop.	tarkastus	h	o	v									
02	Pohjaviemärien asennustapa, kannakointi	malli	o	o	v									
03	LVI-nousulinjojen kannakointi, läpimenot	malli	o	o	v									
04	Vesi- ja viemärikalusteet, asennustapataark.	malli	o	o	v									
05	LVI-tarkastusluukut / teknikkakamerot	malli	o	o	v									
06	Liittyminen vesi- ja viemäriverkostoihin (v, sv, spril)	tarkastus	o	o	v									
07	Putkikaivantojen perustaminen	tarkastus	o	v	o									
08	Putkikaivantojen täyttö ja eristys	tarkastus	o	v	o									
09	Ulkopuoliset vesijohtot ja viemärit kaivoineen	tarkastus	o	v	o									
10	Pihaluokien ja kattojen sadevesiviemärit	tarkastus	o	v	o									
11	Erottimet	tarkastus	o	v	o									
13	Väestönsuojien KVV-laitteet	tarkastus	o	v	o									
14	Pohjaviemärien sijaintipiirros	hyväksyntä	o	v	o									
15	Ulkoviemärien sijaintipiirustus	hyväksyntä	o	v	o									
16	Ulko-, pohja- ja pystyviemärien (v, sv) videokuvaus	mittaus/koe	o	v	o									
17	Pohjaviemärien viranomais tarkastus	katselmus	o	v	o									
18	Pohjakerroksen runkojohtot	tarkastus	o	v	o									
19	LVI-johtojen nousulinjojen tarkastus	tarkastus	o	v	o									
20	Lämpö- ja vesijohtojen eristykset	tarkastus	o	v	o									
22	Vuodonilmaisimien asennus	tarkastus	o	v	o									
22	Vesijohtoverkoston huuhtelu ja painekoe	mittaus/koe	o	v	o									
23	Käyttöveden paineenkorotus / paineenalennus	tarkastus	o	v	o									
24	Käyttövesiverkoston virtaamien säätö	tarkastus	o	v	o									

T90 No	Toimenpide	Tyyp.	Urakoitsijat				Suunnitt.				muu	Hyväksyntä	Liite				
			Rakenn	vast.	Kv	IV	Säh	aitu.	ARK	RAK				LVI	SÄH	Geos	Vihers.
25	Vesi- ja viemärijärjestelmän käyttö- ja huolto-ohjeet	tarkastus		v													
<b>G3 00</b>	<b>ILMASTOINTIJÄRJESTELMÄT</b>																
01	Suunnitelmat, IV-työnjohtaja	tarkastus	h	o	v										9.09.07	Kalant Veinöy	
02	Kanavien kannakointi, läpimenot	malli	o	o	v											Kalant Veinöy	h.k.
03	Yläpohjan IV-kanavien eristys	malli	o	o	v										9.09.07	Kalant Veinöy	h.k.
04	Kanaviston laitteet ja tarvikkeet	tarkastus			v										10.09.07	Kalant Veinöy	h.k.
05	Kanaviston lämpö-, palo- ja äänieristykset	tarkastus			v										10.09.07	Kalant Veinöy	h.k.
06	Kanavien tiiveyden mittaus	mittaus/koe	o	v	v										10.09.07	Kalant Veinöy	h.k.
07	Pääte-elimet	tarkastus			v										10.09.07	Kalant Veinöy	h.k.
09	Väestönsuojien ilmanvaihtolaitteet	tarkastus	o	v	v										10.09.07	Kalant Veinöy	h.k.
10	Ilmanvaihtokoneiden asennustetarkastus	tarkastus	o	o	v										10.09.07	Kalant Veinöy	h.k.
11	Kanaviston puhdistus, tarkastusluukut	tarkastus	o	v	v										10.09.07	Kalant Veinöy	h.k.
12	IV-hormikatselmus	katselmus	o	v	o										10.09.07	Kalant Veinöy	h.k.
13	Ilmamäärän säätö	mittaus/koe			v										10.09.07	Kalant Veinöy	h.k.
14	Ilmamäärän tarkistusmittaus	mittaus			v										10.09.07	Kalant Veinöy	h.k.
15	Ilmamäärän ominaisäähkäteho	mittaus			v										10.09.07	Kalant Veinöy	h.k.
16	Ilmanvaihtojärjestelmän käyttö- ja huolto-ohjeet	tarkastus	o	v	v										10.09.07	Kalant Veinöy	h.k.
17	Ilmanvaihdon äänimittaus	mittaus/koe			v										10.09.07	Kalant Veinöy	h.k.

Liite 1 5 (10)

T90 No	Toimenpide	Tyyppi	Rakenn			Urakoitsijat			Suunnitt.				muu	Hyväksyntä pvm	vastuuhenkilön allekirjoitus	Liite
			Rakenn	Vast.	Kv	TV	Säh	allu.	ARK	RAK	LVI	SÄH				
H 00	<b>SÄHKÖJÄRJESTELMÄT</b>															
01	Maakaapelit	tarkastus	o	v											3.5.09	A. Toiminen
02	Maadoitukset	tarkastus													3.5.09	A. Toiminen
03	Sähkötyöpiirustusten tarkastus	hyväksyntä													3.5.09	A. Toiminen
04	Sähkötoimittajan suunnitelmatarkastus	hyväksyntä													3.5.09	A. Toiminen
05	Elementtisuunnitelmien tarkastus	hyväksyntä													3.5.09	A. Toiminen
06	Pääjakelijärjestelmän mittaukset	mittaus/koee													3.5.09	A. Toiminen (TALO)
07	Sähkölämmitysjärjestelmien mittaukset	mittaus/koee													3.5.09	A. Toiminen
08	Peittyvien sähkölämmitysjärjestelmien tarkastus	tarkastus	o	v											3.5.09	A. Toiminen
J 00	<b>TIETOJÄRJESTELMÄT</b>															
01	RTV-järjestelmän toteutussuunnitelmatarkastus	hyväksyntä													2.12.09	MMK J. Järvelin
02	Yleiskaapeloinnin mittaukset	mittaus/koee														
(IV) 00	<b>LUOVUTUSVALMIIDEN VARMISTUS</b>															
01	Rakennustuotteiden kelpoisuuden tarkastus	hyväksyntä	o	v											09.09.09	J. Järvelin
02	LVI-tuotteiden kelpoisuuden tarkastus	hyväksyntä	o	v											09.09.09	Karlsson Varso
03	IV-tuotteiden kelpoisuuden tarkastus	hyväksyntä	o	v												
04	Rakennuksen ja iv-järjestelmän puhtaus	tarkastus	o	v												
05	Toimintakoe: lämmitysjärjestelmä	katselmuks	o	v												
06	Toimintakoe: vesi- ja viemärijärjestelmä	katselmuks	o	v												
07	Toimintakoe: ilmanvaihtojärjestelmät	katselmuks	o	v												
08	Toimintakoe: sähkö- ja telejärjestelmät	katselmuks	o	v												
09	Toimintakoe: automaatio- ja tietojärjestelmät	katselmuks	o	v												
10	Toimintakoe: yhteiskäyttö, jatko- ja telejärjestelmät	katselmuks	o	v												
11	Toimintakoe: automaatio- ja tietojärjestelmät	katselmuks	o	v												
12	Säätö: lämmitysverkoston tasapainotus	hyväksyntä														
13	Säätö: lämmin käyttövesi (kierto)	hyväksyntä														
14	Säätö: ilmamäärän mittaus ja säätö	hyväksyntä														
15	Itseliuvutus: rakennustekniikka	katselmuks	hv													
16	Itseliuvutus: lämpö-, vesi- ja viemärityöt	katselmuks	hv													
17	Itseliuvutus: ilmanvaihtotyöt	katselmuks	hv													
18	Itseliuvutus: sähkö-, tele- ja automaatiotyöt	katselmuks	hv													
19	Äänimittaus: ilmaääneneristävyyden asuintien välillä	mittaus/koee	o	v											13.10.09	E. Järvelin
20	Äänimittaus: ulkoseinän ääneneristävyyden	mittaus/koee	o	v											13.10.09	E. Järvelin
21	Äänimittaus: askeleääneneristävyyden	mittaus/koee	o	v											13.10.09	E. Järvelin
22	Äänimittaus: vis-järjestelmät	mittaus/koee	h	v												
23	Lämpökuvaus	mittaus/koee	h	v												

19.09.09 Talo 1  
19.09.09 S.H. Palo

Talo 1  
19.09.09  
13.10.09

13.10.09  
13.10.09  
13.10.09

13.10.09  
13.10.09  
13.10.09

13.10.09  
13.10.09  
13.10.09

13.10.09  
13.10.09  
13.10.09

13.10.09  
13.10.09  
13.10.09

13.10.09  
13.10.09  
13.10.09

T90 No		Toimenpide	Tyypit	Urakoitsijat										Suunnitt.			Hyväksyntä						
				Rakenn	vast	Kv	IV	Säh	alku	ARK	RAK	LVI	SÄH	Geos	Vihers.	vitranom.	mmu	pvm	Hyväksyntä	Liite			
24		Luovutusasiakirjojen tarkastus ARK	hyväksyntä		v																		
25		Luovutusasiakirjojen tarkastus RAK	hyväksyntä		v						h												
26		Luovutusasiakirjojen tarkastus LVI	hyväksyntä		v	v						h											
27		Luovutusasiakirjojen tarkastus SÄH	hyväksyntä				v						h										
29		Talotekniikan käytönopastus	hyväksyntä		h	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v				
<b>(iv2)00 VARMENNUSTARKASTUKSET</b>																							
01		Antenni- ja dataverkon varmennustarkastus	katselmus					hv															
02		Puhelinverkon varmennustarkastus	katselmus					hv															
03		Kaukoliämpölaitoksen tarkastus	katselmus			v																	
04		Palolaitoksen tarkastus	katselmus		v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v				
05		Palo-osastojen rakenteet (pintakerrokset, ovet, ikkunat)	katselmus		v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v				
06		Palokatot (seinät, läpiviennit, hormit)	katselmus		v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v				
07		Hissitarkastus	katselmus		v																		
09		VSS-tarkastus	katselmus		v																		
11		KVV-töiden lopputarkastus	katselmus		v																		
12		IV-töiden lopputarkastus	katselmus			v																	
13		Sähkönjakeluverkon varmennustarkastus	katselmus				v																
14		Rakennusvalvonnan käyttöönotto	katselmus		v			hv															
15		Loppukatselmus	katselmus		v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v				
<b>(iv3)00 LUOVUTUS / VASTAANOTTO</b>																							
01		Asukastarkastukset / sisäpuoliset työt	katselmus		v																		
02		Valvojan ennakkotarkastus / sisäpuoliset työt	katselmus		hv																		
03		Valvojan ennakkotarkastus / ulkopuoliset työt	katselmus		hv																		
04		Suunnittelijoiden tarkastus: ARK	katselmus							hv													
05		Suunnittelijoiden tarkastus: LVI	katselmus			v						hv											
06		Suunnittelijoiden tarkastus: SÄH	katselmus				v						hv										
07		Vastaanotto	katselmus		h	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v				
																			asukkaat/h				
																			käyttäjät (o)				

Liite 1 o (10)





## Tarkastusasiakirjan käyttöohjeet

<b>Sisältö</b>	<p>Tarkastusasiakirja liitteineen sisältää rakennuttajan ja urakoitsijoiden sopimat laadunvarmistuksen toimenpiteet sekä niiden dokumentoinnin. Lisäksi tarkastusasiakirjan on täytettävä viranomaisten vaatimukset.</p> <p>Tarkastusasiakirja sisältää pääosan rakennuskohteen dokumentoitavasta laadunvarmistuksesta. Dokumentoidun valvonnan lisäksi osapuolet tekevät tavanomaista rakentamisen valvontaa.</p>
<b>Laadinta</b>	<p>Rakennuttaja määrittelee urakkatarjouspyynnössä edellyttämänsä laadunvarmistuksen ja yksilöi toimenpiteitä. Urakoitsijat tarkentavat ja täydentävät niitä. Osapuolet hyväksyvät yhdessä valmiin tarkastusasiakirjan. Tarkastusasiakirja esitellään rakennusvalvontaviranomaiselle työmaan aloituskokouksessa.</p> <p>Tarkastusasiakirjan kansilehdelle kirjataan rakennusvalvontaviranomaiselle ilmoitetut ns. rakennusvaiheiden vastuuhenkilöt. Lisäksi muut tarkastuksia tekevät henkilöt merkitään kansilehdelle ja he allekirjoituksellaan hyväksyvät saaneensa tarkastustehtävät tiedoksi.</p> <p>Urakoitsijoilla voi olla hankkeen yhteisen tarkastusasiakirjan lisäksi yritysten sisäistä laadunhallintaa käsittelevät laatusuunnitelmat.</p>
<b>Käyttö</b>	<p>Tarkastusasiakirjaan merkitty vastuuhenkilö kuittaa allekirjoituksellaan toimenpiteen, kun se on kokonaan hyväksytty. Tarkastuksia tehdään myös useammassa osassa, jotka on dokumentoitava erikseen. Tarkastusasiakirjaan toimenpide kuitataan vasta, kun kaikki osat on hyväksytty.</p> <p>Osatarkastusten ja muiden toimenpiteiden dokumentteja varten työmaalla tulee olla kansio, johon ne kootaan ja jossa ne ovat osapuolen saatavissa. Vastaava työnjohtaja on määräysten mukaan velvollinen huolehtimaan, että tarkastusasiakirja liitteineen on ajantasalla. Asiakirjaan tekevät merkintöjä eri vastuuhenkilöt ja vastaava työnjohtaja valvoo, että merkinnät kertyvät työn etenemisen mukaan. Vastaavan on myös tiedotettava osapuolille osakohteiden tarkastusvalmiudesta.</p> <p>Kansilehdelle merkitty rakennusvaiheen vastuuhenkilö kirjaa ko. vaiheen hyväksytyksi, kun kaikki siihen liittyvät osatarkastukset on tehty ja hyväksytty.</p>
<b>Toimenpidetyypit</b>	
<b>Malli</b>	<p>Malli voi olla esim. tuotemalli, tuotteen asennusmalli tai muu työmalli, jonka osapuolet yhdessä arvioivat ja hyväksyvät ennen työn aloitusta. Työntekijöiden tulee pääsääntöisesti osallistua arviointiin. Mallia ei saa peittää ilman lupaa. Mallit ovat keskeinen keino ohjata laatua ennen varsinaista työsuoritusta ja näin välttää laatuvirheitä ja poikkeamia suunnitelmista.</p>
<b>Katselmus</b>	<p>Katselmus on kertaluonteinen tarkastus tai muu tilaisuus, jossa osapuolet ovat yhtä aikaa paikalla. Katselmuksesta laaditaan aina muistio tai muu dokumentti. Mallien arviointi on yksi katselmustyyppi, mutta se on tässä erotettu omaksi toimenpidetyypiksi.</p>
<b>Tarkastus</b>	<p>Tarkastuksella tarkoitetaan tässä työvaiheen aikana tapahtuvaa laadun valvontaa, jota tehdään yleensä useammassa osassa (ks. kohta Käyttö). Tarkastukseen merkittyjen osapuolten tulee osallistua ensimmäiseen osakohteen tarkastukseen ja sopia siinä kuinka seuraavat tarkastukset hoidetaan. Tarkastusten kattavuus on määriteltävä joko niin, että jokainen osakokonaisuus tarkastetaan ja dokumentoidaan tai tarkastetaan sovittu osa ja ellei niissä ilmene virheitä, ei jatkovalvontaa dokumentoida. Osatarkastusten dokumentointiin osallistuvat myös muut kuin toimenpiteen vastuuhenkilö.</p>

<b>Hyväksyntä</b>	Hyväksyntä tarkoittaa lähinnä erilaisten dokumenttien tarkastamista ja hyväksymistä. Jos hyväksyjä on useita, tulee vastuuhenkilön tarkistaa myös heidän hyväksyntänsä.
<b>Mittaus/koe</b>	Tarkoittaa laadunvalvontakokeita tai -mittauksia, jotka on määritelty urakka-asiakirjoissa tai jotka ovat määräysten mukaisia laadunvalvontakokeita.

Luovutusaineistoluettelo

ATT LUOVUTUSAINESTOLUETTELO  
1(5)



HELSINGIN KAUPUNKI  
Asuntotuoto- ja sijoituslaitos

22.12.2009

MALLIKINTEISTÖT OY / MALLIKOHDE LUOVUTUSAINESTO  
Luettelo päivitettävä kohdekohtaiseksi (poistot + lisäykset)

LUOVUTUSAINESTO:	WAd	KUITTAUS:
<b>VIRANOMAIS- JA SOPIMUSASIAKIRJAT</b>		
ALLEKIRJOITETUT LURAKASOPIMUSSARJAT		
Luovutetaan taloudellisen loppuseilytyksen pitämisen jälkeen		
RAKENNUSLUPA <i>LPA -alue</i>	<i>B.3.10</i>	
Rakennuslupa muutokseen		
LIITTYMISSOPIMUKSET		
Liitymissopimukset		
KATSELMUS-JA TARKASTUSPÖYTÄKIRJAT		
Rak tarkastajan loppukatselmuspöytäkirja sisätiloista <i>-PA</i>	<i>B.3.0</i>	
Rak tarkastajan loppukatselmuspöytäkirja ulkoteiloista <i>RAV</i>		
Sähkötarkastajan loppukatselmuspöytäkirja+varmennus	<i>B.3.0</i>	
KVV-tarkastustodistus		
Hissitarkastajan loppukatselmuspöytäkirja <i>A B C D E</i>	<i>B.3.10</i>	
VSS tarkastuspöytäkirjat+palotarkastus- <i>VSS, VSS, VSS</i>	<i>B.3.10</i>	
Rakennusautomaatiikan toimintakoe-pöytäkirja		
Leikkivälineiden turvatarkastuspöytäkirja <i>RAK1 RAK2</i>	<i>B.3.10</i>	
Rejatkatselmus	<i>B.3.10</i>	
Kaukolämmön tarkastustodistukset		
<i>Palotarkastus RAK1 RAK2</i>	<i>B.3.10</i>	
<b>SUJUNNITELMA-ASIAKIRJAT</b>		
ARKKITEHTIPIIRUSTUKSET		
Hyväksytyt pääpiirustukset + <i>Vanha luvun mukaisesti</i>		
Piirustukset CD-levyllä erillisen luovutusohjeen mukaisesti	<i>B.3.10</i>	
RAKENNEPIIRUSTUKSET		

MALLIKIINTEISTÖT OY / MALLIKOHDE LUOVUTUSAINEISTO  
Luettelo päivitettyä kohdekohtaiseksi (poistot + lisäykset)

LUOVUTUSAINEISTO:	PVM:	KUITTAUS:
Hyväksytyt rakennepiirustukset	8.3.10	
Hyväksytyt elementtipiirustukset	8.3.10	
Luovutusasiakirjat CD-levyllä erillisen luovutusohjeen mukaisesti		
LVI-LUOVUTUSASIAKIRJAT		
LVI- Luovutusasiakirjat LVI-työselostuksen mukaan	8.3.10	
Luovutusasiakirjat CD-levyllä erillisen luovutusohjeen mukaisesti	8.3.10	
SÄHKÖN LUOVUTUSASIAKIRJAT		
Luovutusasiakirjat sähkötyöselostuksen mukaan	8.3.10	
Luovutusasiakirjat CD-levyllä erillisen luovutusohjeen mukaisesti	8.3.10	
HISSIPiIRUSTUKSET		
Hyväksytyt hissi- ja vaunu- ja hissipiirustukset	8.3.10	
Piirustukset CD-levyllä erillisen luovutusohjeen mukaisesti		
PÄIVITETYT TYÖPIIRUSTUKSET		
Päivitetyt työpiirustukset	8.3.10	
LÄMÄN LUOVUTUSASIAKIRJAT		
TYÖMAAN TARKASTUSASIAKIRJAT		
Työmaan tarkastusasiakirja kuittaukseen ja liitteineen	8.3.10	
LAATUSUUNNITELMAT		
Työmaan laatusuunnitelma liitteineen		
Kosteudenhallintasuunnitelma		
Puhtaudenthallintasuunnitelma		
TARKASTUKSET, MITTAUKSET JA KOKKEET		
Äänieristysten mittaustodistukset	8.3.10	
Viherrakennusmaa-analyysi	8.3.10	
Lämpökuvauraportti	8.3.10	
Ilmaliikkeen mittausraportti	8.3.10	
Pohjatutkimukset, pda- ja sit-mittaukset	8.3.10	18. huhtikuuta 2010

MALLIKIINTEISTÖT OY / MALLIKOHDE LUOVUTUSAINEISTO  
Luettelo päivitettävä kohdekohtaiseksi (poistot + lisäykset)

LUOVUTUSAINEISTO:	W/M	KUITTAUS:
Betonikoekuutiot, betonitehdas	8.3.10	
Betonin pakkasenkestävyyskoetukset	8.3.10	
Radon-tutkimukset	8.3.10	
Viemärien videokuvauraportti ja kuvaus (sähköisessä muodossa)		
TYÖMAAPÄIVÄKIRJA		
Kopio työmaapäiväkirjasta		
TAKUUTODISTUKSET (urakoitsijan erillistakuut)		
Vesikattojen vedenpitävyys ja materiaalit	8.3.10	4 kpl (6.12.2019)
Sisäpuoliset vesieristystyöt		
Ulkopuoliset vesieristystyöt		
Julkisivupinnoitteet	8.3.10	
Julkisivuverhoukset		
Eristyslasit	8.3.10	
Julkisivun elastiset saumat		
Kaukolämmön siirrinlaitteet	8.3.10	
Ulkopuoliset putkielemeetit	8.3.10	
Putkien ripustukset alapohjasta	8.3.10	
Hissien takuu		
Talopesulan koneiden takuu		
muut vaaditut takuut	8.3.10	
TURVALLISUUS JA YMPÄRISTÖASIAT		
Koosteraportti TR-mittausten tuloksista sekä ilmoitetuista poikkeamista		
Tieto työmaan jätemääräistä lajeittain		
Raportti tehdystä työhygieenisistä mittauksista		
PÖYTÄKIRJAT		
Allekirjoitetut työmaakokouspöytäkirjat		

**M/ALLIINTEISTÖT OY / MALLIKOHDE LUOVUTUSAINEISTO**  
Luettelo päivitettyä kohdekohtaiseksi (poistot + lisäykset)

LUOVUTUSAINEISTO:	PVM:	KUITTAUS:
Paalutustöiden jälkitarkastuspöytäkirja <i>paalutustöiden jälkitarkastuspöytäkirja</i>	8.3.10	
Rajaytystöiden jälkitarkastuspöytäkirja		
Pohjavahvistustöiden jälkitarkastuspöytäkirja		
Vastanottopöytäkirja		
Takuutarkastuspöytäkirja		
<b>HUOLTO JA KÄYTTÖ</b>		
<b>HUOLTOKIRJA</b>		
Huoltokirja kiinteistöyhtiön/rakennuttajan ohjeiden mukaan	8.3.10	
<b>ASUKASKANSIOT</b>		
1 kpl/huoneisto+ 2 yhtiölle, huoneiston käyttö- ja huolto-ohjeet		
<b>AVAIMET</b> <i>2 - rakennus</i>	<i>muutopöytäkirja 21.10.2013</i>	
Hyväksytyt lukitus suunnitelman mukaiset avaimet tilataan yhtiön lukuun ja luovutetaan yhtiölle	8.3.10	
<b>VARUSTEET</b>		
Ikkuna-avaimet (1kpl/huoneisto)	21.10.2013	
Antenni liittymiskaapeli (1kpl/huoneisto)	21.10.2013	
Suomen lippu	21.10.2013	
Ikkunaliivit	—6—	
-IV-hätäpainikkeiden varaläsit		
<i>Pinnan kosto-ohje</i>	8.3.10	

**RAKENNUTTAJAN KUITTAUS**

pvm. \_\_\_\_\_ nimenselvitys \_\_\_\_\_

Luovutettavat asiakirjat toimitetaan kiinteistöyhtiön isännöitsijätoimistoon. Varusteiden toimituspaikka ja -aikasovitaan kiinteistöyhtiön isännöitsijän kanssa viimeistään taloudelliseen loppuselvitykseen mennessä.

**MALLIKIINTEISTÖT OY / MALLIKOHDE LUOVUTUSAINEISTO**  
Luettelo päivitettävä kohdekohtaiseksi (poistot + lisäykset)

LUOVUTUSAINEISTO:	PM:	KUITTAUS:
<b>TILAAJAN KUITTAUS VASTAANOTOSTA</b>		
aika		
paikka		allekirjoitus
<hr/>		
		tilaajan nimenselvennös