



Tanja Ängeslevä

Rakennushankkeen luovutusvaiheen aikataulunohjaus

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Rakennustekniikka

Insinöörityö

24.9.2021

Tiivistelmä

Tekijä: Tanja Ängeslevä
Otsikko: Rakennushankkeen luovutusvaiheen aikataulunohjaus
Sivumäärä: 21 sivua + 3 liitettä
Aika: 24.9.2021

Tutkinto: Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma: Rakennustekniikka
Ammatillinen pääaine: Rakentamisen projektinhallinta
Ohjaajat: Lehtori Anne Pietilä
Työpäällikkö Tomi Varonen

Tämän opinnäytetyön aiheena on rakennushankkeen luovutusvaihe ja sen aikataulun ohjaus. Työssä käytiin läpi luovutusvaiheen eri osapuolet ja heidän roolinsa. Tässä opinnäytetyössä käytiin läpi luovutuksen keskeisimmät vaiheet aikataulun suunnittelusta rakennuskohteen vastaanottoon. Opinnäytetyö tehtiin Lujatalo Oy:lle ja esimerkkikohteena toimi Vantaan Tikkurilaan rakennettu asuinkerrostalokohde Bethania, jonka kaksi eri rakennuttajaa vastaanotti huhtikuussa 2021 virheettä. Työssä kerrotaan Bethania-hankkeesta, sen luovutusvaiheen aikataulusta ja toteutuksesta. Lopuksi pohdittiin, mikä kohteen luovutuksessa onnistui ja mihin tulee kiinnittää enemmän huomiota tulevaisuudessa.

Avainsanat: luovutusvaihe, viimeistelyvaihe, aikataulu

Abstract

Author: Tanja Ängeslevä
Title: Schedule Control for the Handover Phase of the Construction Project
Number of Pages: 21 pages + 3 appendices
Date: 24 September 2021

Degree: Bachelor of Engineering
Degree Programme: Civil Engineering
Professional Major: Project Management for Construction
Instructors: Tomi Varonen, Construction Manager
Anne Pietilä, Principal Lecturer

The subject of this thesis is the handover phase of the construction project and its schedule control. The thesis studies the various parties in the handover phase and their roles. This thesis presents the most important stages of the handover phase from schedule planning to the reception of the construction project. The thesis was done to Lujatalo Oy, and a residential apartment building site called Bethania, built in Tikkurila Vantaa, served as an example project. Two different clients received the project in April 2021 without errors. In this thesis the schedule planning and implementation of the handover phase of the Bethania project are studied. Finally, the thesis discusses what was successful in the process and what should be paid more attention to in the future.

Keywords: handover stage , finishing stage, timetable

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
1.1	Yritys Lujatalo	1
1.2	Tausta	1
1.3	Tavoitteet	1
1.4	Rajaus	1
2	Aikataulusuunnittelu yleisesti	2
3	Luovutusvaiheen osapuolet ja vastuut	3
3.1	Pääurakoitsija	3
3.2	Rakennuttaja	3
3.3	Valvojat	3
3.4	Kosteudenhallintakoordinaattori	4
4	Luovutuksen vaiheet	5
4.1	Suunnittelu	5
4.2	Toteutus	6
4.3	Urakoitsijoiden itselleluovutukset	6
4.4	Valvojien virhe- ja puutelistat	8
4.5	Loppusiivous	9
4.5.1	P1	10
4.6	Toimintakokeet	10
4.7	Viranomaistarkastukset	11
4.8	Suunnittelijoiden tarkastukset	13
4.9	Mittaukset ja säädöt	13
4.10	Vastaanotto	14
4.11	Jälkitarkastukset	15
5	Bethania-hankkeen luovutusvaihe	16
5.1	Bethania esittely	16
5.2	Bethania luovutusvaihe	16

6 Yhteenveto 20

Lähteet 21

Liitteet

Liite 1: Bethania SRK Vastaanottotarkastuksen pöytäkirja

Liite 2: Bethania SRK Jälkitarkastuksen pöytäkirja

Liite 3: Bethania luovutusvaiheenaikataulu

Lyhenteet

LVI: Lämpö, vesi, ilmanvaihto

RYL: Rakentamisen yleiset laatuvaatimukset

TATE: Talotekniikka

YSE: Rakennusurakan yleiset sopimusehdot

1 Johdanto

1.1 Yritys Lujatalo

Lujatalo Oy on yksi Suomen suurimmista rakennusalan konserneista, jolla on valtakunnallisesti yli 800 työntekijää. Lujatalo kuuluu Luja-yhtiöihin yhdessä Lujabetonin ja Fescon Oy:n kanssa. Tärkeimpiä toimialoja ovat asunto- ja toimitilarakentaminen, myös korjausrakentaminen kuuluu Lujatalon repertuaariin. Luja on perustettu vuonna 1953.

1.2. Tausta

Kustannus- ja laadunhallinta vaatii rakennushankkeessa suunnitelmallista työtä, jolle on varattu riittävät resurssit sekä riittävä aika työn suorittamiselle. Mikäli luovutusvaiheessa havaitaan suunnittelemattomia, tekemättömiä työvaiheita, on seurauksena sekä aikatauluviiveitä tuleviin työvaiheisiin, että ennustamattomia töiden kiirehtimisestä aiheutuvia kustannusvaikutuksia.

1.3 Tavoitteet

Opinnäytetyön tavoitteena on varmistaa kohteiden luovutuksen häiriötön eteneminen, muodostamalla luovutusvaiheen suunnitteluun hyvä toteutuskäytäntö, joka huomioi kaikki olennaiset luovutusvaiheen tehtävät ja tarkastukset.

1.4 Rajaus

Tässä työssä keskitytään asuin- ja asumispalvelukohteiden luovutusvaiheen suunnitteluun. Tätä työtä voidaan myöhemmin laajentaa toimitila- ja julkisten kiinteistöjen luovutusvaiheen suunnitteluun.

2 Aikataulusuunnittelu yleisesti

Aikataulusuunnittelu on projektiluonteisessa rakentamisessa keskeisessä asemassa. Aikataulusuunnittelu on yksi merkittävimmistä osista onnistunutta tuotannonohjausta. Aikataulun on tarkoitus kertoa mitä tehdään, missä tehdään ja milloin tehdään. Rakennushankkeen ajallista kestoa ohjaavat hankkeen eri vaiheiden aikataulut. [1.]

Aikataulusuunnittelussa huomioitavia asioita on mm. hankkeen kesto ja ajoitus, kohteen osittelu, tehtävien mitoitus ja työjärjestyksen määrittäminen. Hankkeen laajuus on yksi määrittävä tekijä aikataulusuunnittelussa. Rakentamisen aloitusajankohta ja rakennuksen suunniteltu käyttöönotto vaikuttavat rakennushankkeen kestoon ja rakentamiseen käytettävään aikaan. [1.]

Rakennuttaja vastaa kokonaisaikataulun laadinnasta, jonka pohjalta päätoteuttaja suunnittelee hankkeen yleisaikataulun. Hankkeen edetessä päätoteuttaja tekee tarkentavia aikatauluja käynnissä olevista ja tulevista rakennusvaiheista. Tällaisia tarkentavia aikatauluja on mm. perustusvaiheen, runkovaiheen, sisävalmistusvaiheen ja luovutusvaiheen aikataulut. Aikataulun kannalta on järkevää jakaa kohde lohkoihin. Lohkojaon ansiosta esim. viimeistelyvaiheen työt voidaan aloittaa huolimatta vielä toisessa lohkoissa käynnissä olevista sisävalmistusvaiheen töistä. Erilaisia aikataulujen esitystapoja on mm. jana-aikataulu, valvontavinjetti, vinoviiva-aikataulut kuten paikka-aikakaavio ja tuotantoaikakaavio. [2.]

Rakennushankkeen luovutuksessa pääurakoitsija luovuttaa valmiin kohteen tai osakohteen omistuksen ja vastuun rakennuttajalle. Hyvin onnistunut luovutusvaihe jättää asiakkaalle hyvän kuvan projektista ja yrityksestä. Luovutusvaiheen lopussa kerätään palautetta hankkeeseen osallistuneilta ja palaute jaetaan osapuolille toiminnan kehittämiseksi seuraavissa hankkeissa. [2.]

3 Luovutusvaiheen osapuolet ja vastuut

3.1 Pääurakoitsija

Pääurakoitsija vastaa tarkastuksien ja itselleluovutuksien tekemisestä. Pääurakoitsija ilmoittaa osapuolille kohteen valmistumisesta ja itselleluovutuksien tekemisestä. Luovutusvaiheenaikataulun laatimisesta ja sen toteutumisesta vastaa pääurakoitsija. Pääurakoitsija osallistuu ennakkotarkastuksiin. Viikoittaisissa urakoitsijapalavereissa seurataan aikataulua. Pääurakoitsija vastaa koko rakentamisen aikana kerätystä tarkastusasiakirjasta joka luovutetaan lopuksi rakennuttajalle. Pääurakoitsija vastaa, että kohde luovutetaan valmiina ja sovittuna ajankohtana. Pääurakoitsija pyytää rakennuttajalta tai käyttäjältä palautetta. [3.]

3.2 Rakennuttaja

Rakennuttaja määrittelee luovutusvaiheen tehtävät sekä hyväksyy pääurakoitsijan laatiman luovutusvaiheen aikataulun. Rakennuttaja velvoittaa suunnittelijat tekemään tarkastusasiakirjan tarkastukset. Tarkastusasiakirjasta yhteenvedon rakennusvalvonnalle luovuttaa rakennuttaja. Rakennuttaja tarkastaa huoltokirjan, tarkastaa kohteen, päättää vastaanotosta ja järjestää taloudellisen loppuselvityksen. [3.]

3.3 Valvojat

Valvojat toimivat rakennuttajan edustajina. Talotekniikalle ja rakennusteknisille töille on omat valvojat, joiden tehtävänä on valvoa, että rakennustyöt suoritetaan sopimuksen mukaisesti. Valvojat varmistavat laadullisten ja taloudellisten tavoitteiden täyttymisen. Valvoja osallistuu tarkastuksiin sekä itselleluovutukseen tarvittaessa. Valvojalla on velvollisuus tiedottaa urakoitsijaa huomaamistaan ongelmista. Rakennushankkeessa toimivalla valvojalla tulee olla kohteen vaatavuutta vastaava ammattipätevyys. Luovutusvaiheessa valvojat kiertävät rakennuksen ja tekevät omat virhe- ja puutelistansa joiden korjauksista he sopi-

vat pääurakoitsijan kanssa. Valvoja tarkistaa suunnittelijoiden kanssa luovutusaineiston. [3.]

3.4 Kosteudenhallintakoordinaattori

Kosteudenhallintakoordinaattori toimii rakennuttajan edustajana. Rakennuttaja ilmoittaa kosteudenhallintakoordinaattorina toimivan henkilön rakennusvalvontaviranomaiselle. Kosteudenhallintakoordinaattori valvoo ja ohjaa kosteudenhallinnan toteutumista koko rakennushankkeen ajan. [4.]

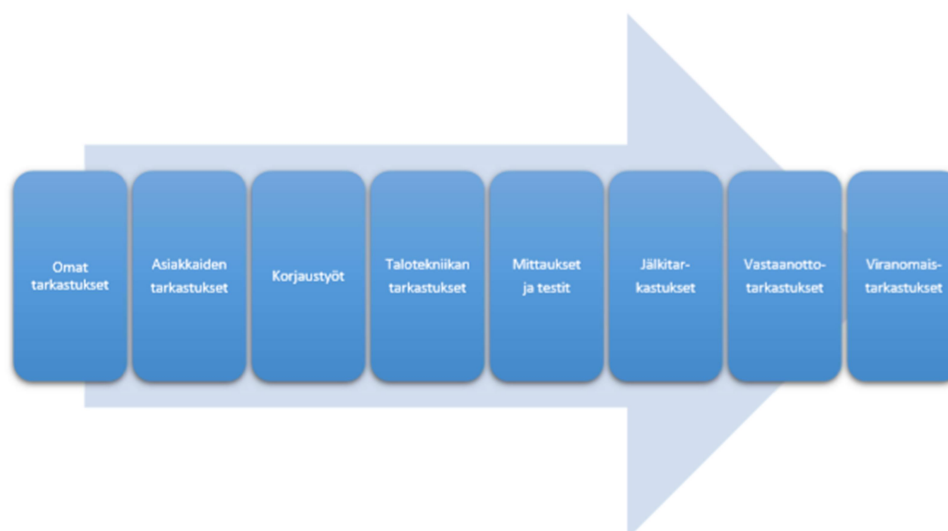
Kosteudenhallintakoordinaattorin pätevyys perustuu ympäristöministeriön asetukseen rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta 782/2017. Asetuksen 12 § mukaan rakennushankkeeseen on nimettävä kosteudenhallinnasta vastaava henkilö. [4.]

4 Luovutuksen vaiheet

4.1 Suunnittelu

Työmaan luovutusvaiheen tarkalla suunnittelulla varmistetaan hankkeen valmistuminen sovittuna ajankohtana huomioiden laatutavoitteet sekä kustannusten hallinta. Luovutusvaiheen aikataulu on yksi keskeisimmistä aikatauluista projektin loppuun saattamiselle. Aikataulua suunniteltaessa on huomioitava sopimusmääritteet sekä resurssien riittävyys. Hankkeen sujuvan luovutuksen vuoksi on tärkeää suunnitella tarkka ja realistinen aikataulu päivämäärineen, jotta eri osapuolet tietävät omat ja muiden vastuut ja roolit. Rakennusteknisten töiden lisäksi LVIS-urakoista laaditaan luovutusvaiheen aikataulu. Nämä aikataulut sovitetaan yhteen. [1.]

Tärkein tieto aikataulusuunnittelun alussa on sovittu luovutusajankohta. Tämän jälkeen voidaan alkaa suunnitella aikataulua siten, että kaikille luovutuksen vaiheille jää riittävä aika ja ne etenevät oikeassa järjestyksessä. Luovutusvaiheen aikataulua suunniteltaessa on huomioitava myös aliurakoitsijoiden ja talotekniikkatöiden yhteensovitus. [1.]



Kuva 1: Viimeistelyaikataulun toimenpiteiden ajoitus (Koskenvesa & Sahlstedt 2017)

4.2 Toteutus

Viestintä ja hyvä tiedonkulku eri osapuolten välillä on tärkeää koko rakennushankkeen ajan ja erityisesti tämä korostuu luovutusvaiheessa. Hankkeen eri osapuolilla on oltava ajankohtaista tietoa työmaan aikataulusta ja tapahtumista. [2.]

Rakennustyön eri vaiheet dokumentoidaan työmaan tarkastusasiakirjaan koko hankkeen ajan. Pääurakoitsija vastaa tarkastusasiakirjan ylläpidosta ja luovuttaa sen rakennuttajalle vastaanotossa. Tarkastusasiakirjaan kirjataan eri työvaiheiden mallikatselmukset, työvaihetarkastukset, kiinteistön tiedot ja luvat. [12.]

4.3 Urakoitsijoiden itselleluovutukset

Rakennusurakan yleisissä sopimusehdoissa YSE 98 pykälässä ”11 § määrää tään seuraavaa:

1. Urakoitsija tarkastaa itse suoritusvelvollisuuteensa kuuluvan työn laadun sekä korjaa mahdolliset puutteet ja virheet ennen tilaajalle tapahtuvaa luovutusta.” ”11 §
2. Urakoitsijan on ilmoitettava tilaajan edustajalle havaitsemistaan vakavista virheistä urakkasuorituksessaan ja toimenpiteistään niiden korjaamiseksi”. ” 11 §
3. Urakoitsijan on ennen vastaanottotarkastusta itse varmistettava, että rakennustyö on valmis ja täyttää sopimuksen mukaiset vaatimukset.” 71 § [5.]

Itselleluovutus on osa urakoitsijan laadunvarmistusta. Kohteessa kierretään sisään- ja ulkotilat, joista havaitut virheet ja puutteet kirjataan ylös ja korjataan. [5.]

Pääurakoitsijan itselleluovutus

Itselleluovutus on osa urakoitsijan laadunvarmistusta ja sen tavoitteena on luovuttaa hanke asiakkaalle virheettömänä. Kohteessa kierretään sisä- ja ulkotilat, joista havaitut virheet- ja puutteet dokumentoidaan, vastuutetaan oikealle urakoitsijalle, korjataan ja tarkistetaan. Luovutusvaiheen aikataulussa itselleluovutuksen kesto määräytyy hankkeen laajuuden ja vaativuustason mukaan. Aikatauluun on kirjattu itselleluovutuksen aloitus ja päätyminen, josta tiedotetaan urakoitsijoita. Pääurakoitsija tekee itselleluovutuksen kun aliurakoitsijat ovat kiertäneet ja korjanneet omat itselleluovutuslistansa. [5.]

Sisäpuolisessa itselleluovutuksessa tarkastetaan mm. kalusteiden ja varusteiden toimivuus, ovien ja ikkunoiden käyttö, koneiden ja laitteiden toimivuus, sekä pintojen, kuten seinien ja lattioiden kunto. Sisäpintojen, kuten tasoite- ja maalaustöiden laatuvaatimukset voi tarkastaa sopimusasiakirjoista ja SisäRYListä.

Ulkopuolisten töiden itselleluovutuslistassa huomioidaan esim. julkisivun tekniset ja esteettiset virheet- ja puutteet, kaiteiden, aitojen, porttien ym. turvallisuus ja toimivuus, piha-alueiden kalusteiden ja istutuksien sijainnit. Ulkopuolisten tilojen itselleluovutus ja alueiden vastaanotto voidaan myös sopia pidettäväksi eri aikaan sisäpuolisten tilojen vastaanoton kanssa. Esimerkiksi jos sisäpuolen luovutus on talvella, ei pihaa ja istutuksia tehdä ennen kevättä.

Piiloon jäävistä rakennuksen osista pääurakoitsija pitää tarkastusasiakirjaa koko rakennushankkeen ajan. Rakennusosien ja eri työvaiheiden tarkastuksissa on mukana valvoja. Pääurakoitsija luovuttaa tarkastusasiakirjan rakennuttajalle kohteen vastaanotossa, joka toimittaa sen eteenpäin rakennusvalvontaviranomaiselle. [12.]

Aliurakoitsijoiden itselleluovutus

Aliurakoitsijoilla on vastuu omasta työnjäljestään ja omasta itselleluovutuksen teosta sekä korjauksista. Aliurakoitsijat kiertävät kohteessa omat työnsä, toimittavat itselleluovutuslistansa pääurakoitsijalle, korjaavat huomioimansa viat ja

puutteet, sekä tiedottavat pääurakoitsijaa korjauksien valmistumisesta. Pääurakoitsija tarkastaa aliurakoitsijoiden korjaukset ja niitä korjataan niin kauan, että kohteelle asetet laatuvaatimukset täyttyvät. [5.]

Aliurakoitsijat voivat pitää itselleluovutuksen jo ennen varsinaista luovutusvaihetta riippuen urakasta. Tällöin aliurakoitsija tekee työstään itselleluovutuksen, hyväksyttää sen pääurakoitsijalla ja luovuttaa tekemänsä työn pääurakoitsijalle. [5.]

Mahdolliset sivu-urakoitsijat vastaavat omista töistään ja niiden suunnitelmien mukaisuudesta suoraan tilaajalle. Sivu-urakoitsijat ovat kuitenkin yleensä alistettuja pääurakoitsijan alle, eli heillä on velvollisuus tiedottaa pääurakoitsijaa työnsä etenemisestä. [5.]

4.4 Valvojien virhe- ja puutelistat

Rakennushankkeen luovutusvaiheessa valvojat tekevät omat tarkastuksensa työmaalla. Virhe- ja puutelistojen tarkoituksena on löytää mahdolliset huomauttamatta jääneet virheet- ja puutteet, jotta rakennuttajalle saadaan luovutettua laatuvaatimukset vastaava virheetön kohde. Virhe- ja puutelistojen tekemiselle aikataulutetaan luovutusvaiheen suunnittelussa tarpeeksi aikaa. Aikataulussa tulee huomioida kierrosten kesto, virheiden- ja puutteiden korjausaika, sekä korjattujen havaintojen tarkastukseen käytettävä aika. Valvojat kiertävät listat omista valvottavista osa-alueistaan. [3.]

Virhe- ja puutelistojen tekemiseen käytetään erilaisia mobiilisovelluksia, kuten esim. KymppiPro ja Congrid. Sovellukseen merkitään virheen tai puutteen sijainti, kuvaus, toimenpiteet ja kuva. Jo tarkastuskierroksen aikana sovelluksessa voi valita havainnon vastuuhenkilön urakoitsijan mukaan, jolloin tieto korjaustarpeesta tavoittaa vastuuhenkilön välittömästi. Valvojan virhe- ja puutelistojen teko ei poista urakoitsijoiden itselleluovutusvelvoitetta. [3.]

Rakennushankkeen vastaanottokokouksessa vastaanoton pöytäkirjaan kirjaan mahdolliset korjaamattomat valvojen virhe- ja puutelistat. [3.]

4.5 Loppusiivous

Luovutusvaiheessa loppusiivous suoritetaan kahdessa eri vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa kohde tai osakohde siivotaan pölyttömäksi, kun pölyävät rakennustyön vaiheet on tehty. Pölyttömäksi siivouksessa rakennusaikaiset suojat poistetaan, ylimääräiset tavarat ja jätteet viedään pois. Kaikki tasot, kalusteet, seinät, ovet ja lattiapinnat siivotaan pölyttömiksi. Myös ikkunat pestään ja piiloon jäävät osat kuten alakattojen yläpuolet siivotaan. Kun siivous on tehty, pidetään pölyttömyystarkastus, joka suoritetaan IV-kanavista, sekä silmämääräisesti rakennuksen tiloja kiertämällä. Kun pölyttömyyssiivous on tehty, teknisistä laitteista voidaan poistaa suojaukset ja säädöt ja mittaukset voidaan aloittaa. Toimintakokeiden alkaessa pölyäviä työvaiheita ei enää tehdä. Pölyttömyyssiivouksen aloituksen jälkeen jäljellä tulee olla enää viimeistely töitä ja virhe- ja puutelistojen korjauksia. Siivotut tilat helpottavat listojen kiertoa ja havaintojen huomioimista. [6.]

Loppusiivouksen toinen vaihe aloitetaan, kun tekniset laitteet on testattu ja säädetty. Toisessa loppusiivouksen vaiheessa rakennus siivotaan luovutuskuntoon. Siivous tehdään toimintakokeiden jälkeen. Loppusiivouksen aikana pölyäviä työvaiheita ei enää tehdä. Rakennustöiden loputtua pinnoille laskeutuu vielä pölyä, joten siivous kannattaa aloittaa vasta esimerkiksi seuraavana työpäivänä. Pintojen siivouksessa, hoidossa ja suojaamisessa huomioidaan materiaalivalmistajien käyttöohjeet. Loppusiivouksessa kaikkien pintojen tahrat poistetaan ja lattiat puhdistetaan. Loppusiivouksen edetessä ovet pidetään suljettuina ja työmaahenkilöstöä tiedotetaan siivouksen käynnissä olosta. Tällä vältetään tilojen likaantuminen ja uudelleen siivous ennen kohteen luovutusta. Tämän jälkeen työmaalla tehdään mahdollisesti vain välttämätöntä ylläpitosiivousta ennen kohteen luovutusta. Ennen vastaanottotarkastusta loppusiivous tulee olla tehtynä. [6.]

4.5.1 P1

Työmaalle määritetty puhtausluokka vaikuttaa ratkaisevasti työmaan pölyn ja kosteudenhallinnan suunnitteluun. P1 puhtausluokitus määritellään yleensä urakkarajaliitteessä ja se on korkein mahdollinen puhtausluokka. Jotta P1 puhtausluokitus saavutetaan, on työmaalla toteutusohjeita mm. työmaan siivouksesta, rakennusmateriaalien varastoinnista ja kohteen eri tilojen osastoinnista. P1 puhtausluokan kohteissa siivousaineina käytetään vain hajustamattomia tuotteita. [7.]

4.6 Toimintakokeet

Toimintakokeet voidaan aloittaa, kun loppusiivouksen ensimmäinen vaihe on tehty. Luovutusvaiheen aikataulussa on huomioitava, että talotekniikan järjestelmien koekäytöille, mittauksille ja säädöille jää riittävästi aikaa. Toimintakokeilla varmistetaan talotekniikan laitteiden asennus ja järjestelmien toimivuus suunnitelmien mukaisesti. Järjestelmien tarkastuksella varmistetaan, että kohteessa käytettävät laitteet täyttävät niille määritetyt toiminnalliset ja laadulliset määräykset. Rakennuskohteen talotekniikan valvojat allekirjoittavat toimintakokeiden pöytäkirjat. Pöytäkirjoista ilmenee tarkastuksen kohde. Toimintakokeissa tarkastetaan mm. laitemerkinnät, hälytykset, ohjaukset ja säätötoiminnot. Koekäytettäviä järjestelmiä ovat mm. ilmastointijärjestelmät, lämmöntuotantojärjestelmä, jäähdytysjärjestelmä, savunpoistojärjestelmä ja vakioilmastointikoneet. [8.]

Toimintakokeisiin osallistuvat LVI-urakoitsijat, LVI-valvoja, pääurakoitsija ja suunnittelija. Tilaajan laatimassa urakkaohjelmassa määritetään tarkastusmittauksien laajuus. Tarkastukset suoritetaan urakkarajaliitteen ja työselityksen mukaisesti. Aikataulussa tarkastusmittaukset on ajoitettava ennen talotekniikan loppukatselmusta. Tarkastusmittauksilla todetaan, että työ on luovutusvalmis. Tarkastusmittauksissa tarkistetaan lämmitys- ja ilmanvaihtolaitteet. [9.]

Tarkastuksissa huomattujen vikojen ja puutteiden korjaukset, järjestelmien toimivuus ja muut urakkasopimuksen velvoitteet todetaan tehdyiksi talotekniikan

luovutuskatselmuksessa. Katselmuksessa käydään läpi myös pöytäkirjojen ja valvojen merkinnät, sekä koekäyttöpöytäkirjat. [9.]

4.7 Viranomaistarkastukset

Palotarkastus

Ennen varsinaista palotarkastusta rakennusvalvonta ja pelastusviranomainen suorittavat palotarkastuksen ennakkotarkastuksen. Kierroksella käydään läpi käyttöönoton edellytykset sekä puutteet, jotka pääurakoitsijan tulee korjata ennen lopullista palotarkastusta. [11.]

Varsinaisessa palotarkastuksessa palotarkastaja tarkastaa ennakkotarkastuksessa huomioidut ja ylöskirjatut puutteet ja näiden korjaukset. Tarkastuksessa käydään läpi paloteknisten suunnitelmien toteutuminen, rakennuksen ja pihalueiden turvallisuus, opasteiden paikkojen vastaavuus suunnitelmiin ja pelastustie merkinnät. Palotarkastuksessa tarkastetaan myös hätäpoistumistiet ja niiden valaistukset, alkusammutuskalusto ja mahdolliset automaattiset palovaroitimet. Palotarkastajalle esitetään palokatkosuunnitelmat sekä sähkön varmennustarkastus. Pääurakoitsija vastaa, että palotarkastus on pidetty ennen rakennusvalvonnan käyttöönottotarkastusta. [11.]

Rakennusvalvonta

Pääurakoitsija vastaa, että viranomaistarkastukset on suoritettu ja tarkastuspöytäkirjat laadittu ennen vastaanottotarkastusta. Viranomaistarkastuksista määrätään rakennusluvassa. Rakennusvalvonnan ennakkokatselmuksessa rakennustarkastaja arvioi rakennuksen käyttöönottovalmiuden. [12.]

Maankäyttö- ja rakennuslaki määrää, että rakennusta tai sen osaa ei saa ottaa käyttöön ennen rakennusvalvontaviranomaisen hyväksyntää. Rakennusvalvonnan loppukatselmuksessa rakennus voidaan hyväksyä käyttöön otettavaksi.

[12.]

Loppukatselmus voidaan toimittaa, kun rakennushankkeeseen ryhtyvä on ilmoittanut rakennusvalvontaviranomaiselle, että:

- 1) rakennustyö on saatettu loppuun rakennusluvan sekä rakentamista koskevien säännösten ja määräysten mukaisesti;
- 2) rakennusvalvontaviranomaisen määräämät katselmukset ja tarkastukset sekä niissä vaaditut toimenpiteet on tehty;
- 3) muuhun lakiin perustuvat ja rakennuksen käyttöturvallisuuteen olennaisesti vaikuttavat tarkastukset ja niissä vaaditut toimenpiteet on tehty;
- 4) rakennustyön tarkastusasiakirjaan on tehty 150 f §:ssä edellytetyt merkinnät ja tarkastusasiakirjan yhteenveto on toimitettu rakennusvalvontaviranomaiselle;
- 5) rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje, jos sellainen on laadittava, on riittävässä laajuudessa valmis ja toimitettavissa rakennuksen omistajalle; ja
- 6) ympäristönsuojelulain mukainen lupa, jos sellaista tarvitaan rakennuksen käyttötarkoituksen mukaiseen toimintaan, on saanut lainvoiman. [12.]

Rakennusvalvontaviranomainen laatii pöytäkirjan loppukatselmuksesta, jossa todetaan, että rakennus täyttää sille asetetut lait ja säädökset, kaikki vaaditut katselmukset on pidetty ja että rakennus on rakennusluvan mukainen. Rakennusvalvonnan tarkastukset merkitään tarkastusasiakirjaan. [12.]

4.8 Suunnittelijoiden tarkastukset

Luovutusvaiheessa suunnittelijat tarkastavat kohteen työn lopputuloksen ja suunnitelmien yhdenmukaisuuden. Suunnittelijat tekevät kierroksista pöytäkirjat, joihin kirjataan korjattavat virheet- ja puutteet. Ennen luovutusvaihetta jo rakennusaikana suunnittelijat hyväksyvät mahdolliset vaihtoehtoiset materiaalit ja tuotteet.

4.9 Mittaukset ja säädöt

Toimintakokeiden jälkeen LVI-järjestelmät ja -laitteet mitataan ja säädetään vastaamaan suunnitelmia. Mittaus- ja säätötöiden tarkoituksena on, että järjestelmät toimivat kuten niiden on tarkoitus käytön aikana toimia. Rakennuttaja hyväksyy mittaus- ja säätötyöt. Mittaustulokset ja säätöarvot kirjataan mittauspöytäkirjoihin. Urakoitsijat suorittavat sopimusasiakirjoissa määritetyt säädöt ja mittaukset. [8.]

Toimintakokeiden jälkeen tehtäviä vesi- ja viemärijärjestelmien mittaus- ja säätötöitä ovat mm. sekoittajien, WC:n ja viemärien äänimittaus. Sähköjärjestelmien mittaustöitä ovat pääjakelujärjestelmän ja sähkölämmitysjärjestelmien mittaukset. [8.]

Ilmastointijärjestelmien säätö- ja mittaustöitä on ilmanvaihtokanavien tiiveysmittaus, ilmanvaihdon äänimittaus sekä ilmamäärien säätö ja tarkistusmittaus. Ilmamäärien säätötyöt edellyttävät, että pölyävät työvaiheet on tehty ja rakennus on siivottu pölyttömäksi. IV-koneiden ja kanavistojen puhtaus tarkistetaan ennen toimintakokeiden aloittamista. [9.]

Rakennusteknisiä mittauksia ovat mm. ääni- ja tiiveysmittaus. Tiiveysmittaus suoritetaan tiiveysmittauskalustolla, joka asennetaan ulko-oven aukkoon. Tiiveysmittaus on painekoe, jolla mitataan rakennuksen ilmavuotoluku. Ilmatiiveys vaikuttaa rakennuksen energiankulutukseen, lämpö- ja kosteustekniseen toimi-

vuuteen sekä käyttömukavuuteen. Ennen tiiveysmittausta rakennuksen vaipan on oltava ummessa, lämmityksen päällä ja poistopuhalluksen oltava toiminnassa. Mittauksesta saadaan pöytäkirja, joka toimitetaan rakennuttajalle. [10.]

Rakennuksen äänimittauksia ovat mm. ulkoseinän ääneneristävyyksimittaukset, äänitasomittaukset sekä runkoääni ja värinämittaukset. [10.]

4.10 Vastaanotto

Pääurakoitsija pyytää vastaanottoa rakennuttajalta, joka järjestää ja päättää vastaanotosta. Vastaanottotarkastukseen osallistuvat tilaaja, rakennuttaja sekä pääurakoitsija. (Liite 1)

Vastaanottotarkastuksessa laadunvarmistustoimet ja tarkastukset todetaan hyväksytyiksi. Tarkastuksessa todetaan, että toteutus vastaa sopimusasiakirjoja. Viranomaisen myöntämä rakennuksen käyttöönottolupa ja luovutusmateriaali tulee olla tehtynä ennen kohteen luovutusta. Tarkastuksessa sovitaan urakoitsijan rakennusajan vakuuksien vaihtamisesta takuuajan vakuuksiin. Luovutuksessa pitää olla koottuna ja toimitettua luovutusdokumentit sekä käyttö- ja huoltokirja. Osana luovutusta on myös käytönopastus kohteeseen tulevalle huoltoyhtiölle ja avainten luovutus. Luovutuksen jälkeen pidetään vielä taloudellinen loppuselvitys.

Mahdollisista jäljelle jääneistä korjaamattomista virheistä ja puutteista kirjataan vastaanotonpöytäkirjaan. Pöytäkirjaan merkitään jälkitarkastuksen päivämäärä, jolloin loput työt todetaan korjatuiksi. Vastaanotto voidaan sopia pidettäväksi myös kaksivaiheisena. Vastaanottotarkastuksen lopussa kohde luovutetaan tilaajalle. Tarkastuksen jälkeen urakoitsijan urakka-aika päättyy ja takuu-aika alkaa. [5.12.13.]

4.11 Jälkitarkastukset

Vastaanoton jälkeen mahdollisista jäljelle jäävistä töistä ja näiden korjauksista sovitaan jälkitarkastus. Jälkitarkastukseen mennessä kaikki vastaanottopöytäkirjaan merkityt kohdat tulee olla korjattuna. Nämä virheet- ja puutteet ovat valvojen tarkastuksia. Jälkitarkastus dokumentoidaan ja loput työt kuitataan tehdyiksi. Jälkitarkastuksen jälkeen pidettävistä uusista jälkitarkastuksilta veloite- taan pääurakoitsijalta maksu, jonka suuruus on kirjattu urakkasopimukseen. Tarkastukseen osallistuvat pääurakoitsija, valvojat ja tilaaja. [5.12] (Liite 2)

5 Bethania-hankkeen luovutusvaihe

5.1. Bethanian esittely

Bethanian asuinrakennushanke on Tikkurilan kirkkokorttelin uudistamiseen liittyvä, Helsingin opiskelija-asuntosäätiön ja Vantaan seurakuntayhtymän yhteishanke [14.] . Kirkkokorttelista purettiin vanha Tikkurilan kirkko sekä seurakuntien toimistorakennus ja tilalle kaavoitettiin lisää rakennusoikeutta asunnoille, liiketiloille sekä uudelle Tikkurilan kirkolle. Maankäyttösopimus Kiinteistön omistajan, Vantaan seurakuntayhtymän, sekä Vantaan kaupungin kanssa edellytti kohteeseen yleishyödyllistä vuokra-asumista, minkä vuoksi HOAS valittiin hankkeeseen osapuoleksi. Asuinrakennuksen kehitysvaihe oli asetettu Tikkurilan kirkkoallianssin optioksi, jolloin kirkkohankkeen urakoitsijaosapuoleksi valittu Lujatalo valittiin myös asuinrakennuksen kehittäjäksi. Kehitysvaiheen jälkeen Lujatalo teki urakkasopimukset molempien tilaajien, HOASin sekä Vantaan seurakuntayhtymän Koy Bethanian kanssa. HOAS sopimus oli perinteinen kiinteähintainen kokonaisurakka, jossa tilaaja vastaa suunnittelusta, kun taas Koy Bethanian kanssa tehtiin KVR-sopimus, urakoitsijan vastatessa myös suunnittelusta. [15.] Yhteensä yhdeksänkerroksiseen asuinrakennukseen tehtiin 223 asuntoa, urakka-aika rakennustöille oli 20,5 kk.

Bethanian rakennustyöt aloitettiin syyskuussa 2019 perustustöillä, joka sisälsi paalutuksen ja paikallavaletut perustukset. Runko- ja vesikattotyöt kestivät marraskuusta 2019 joulukuuhun 2020. Sisävalmistusvaiheen työt aloitettiin helmikuussa 2020. Luovutusvaihe alkoi marraskuussa 2020. Kohde jaettiin kolmeen lohkoon, A-, B- ja C- rapuittain.

5.2. Bethanian luovutusvaihe

Luovutusvaiheen aikataulun laadinta aloitettiin lokakuussa 2020. (ks. Liite 3) Aikataulun laadinnassa huomioitiin urakka-asiakirjoissa vaaditut rakennuttajan asettamat ehdot. Pääsääntöisesti luovutusvaiheen aikataulun laadinta tehtiin ilmanvaihtokoneiden vaikutusalueiden mukaan. Eri alueita olivat asuinraput A-, B- ja C, saunaosastot, jätehuoneet ja ensimmäisten kerrosten liiketilat. Luovu-

tusvaiheen työt alkoivat marraskuussa 2020. Työt alkoivat C-osalta ja viimeisenä tehtiin A-osa.

Aliurakoitsijoilta vaadittiin omista töistä itselleluovutuslistat ennen pääurakoitsijan tarkistuksia. Aliurakoitsijoiden itselleluovutusten jälkeen alkoi loppusiivouksen ensimmäinen vaihe pölyttömyyssiivous, joka mahdollisti pintojen, kalusteiden ym. kunnollisen tarkastuksen, kun suojat oli poistettu ja pölyt siivottu. Pääurakoitsija ja kohteen rakennustöiden valvojat sopivat kiertävänsä yhteisen virhe- ja puutelistan. Listat kierrettiin yhdessä ja kirjattujen virheiden ja puutteiden korjaukset tarkistettiin yhdessä. Kierrokset aloitettiin asunnoista, joiden jälkeen kierrettiin muut tilat. Tällä vältettiin kaksi eri listaa, joilta löytyvät samat huomiot. Virheet- ja puutteet kirjattiin ylös KymppiPro-sovelluksella. Loppusiivouksen toinen vaihe tehtiin, kun virhe- ja puutelista oli pääosin kierretty ja korjaukset tehty.

Sähköurakoitsijan rooli luovutusvaiheessa on suuri. Lopullinen valaistus, sekä lopulliset virrat on oltava käytössä. Rakennusautomaatiourakoitsija veloitettiin jo urakkasopimusta tehdessä koordinoimaan eri järjestelmien toimintakokeet ja testaukset.

Toimintakokeet aloitettiin C-osan IV-konehuoneesta asuntojen ilmanvaihtokoneen toiminnan tarkastuksella. Ennen ensimmäistä toimintakoetta tarkistettiin IV-koneen vaikutusalueen pölyttömyyspuhtaus. LVI-valvoja oli mukana pölyttömyystarkastuksessa ja antoi luvan ilmanvaihtokoneen käynnistykselle. Toimintakokeessa tarkistettiin mm. pumppujen ja propellien pyörimissuunnat, IV-koneen antureiden toiminta ja hälytyksien siirtyminen rakennusautomaatiojärjestelmään. Kokeessa tarkistettiin tarvittavien arvojen ja suunnitelmien yhdenmukaisuus, mm. IV-hätäseis. Toimintakokeiden jälkeen ilmanvaihtourakoitsija aloitti mittaus- ja säätötyöt.

Putkiurakoitsija säätö- ja lämmitysverkostojen vesivirrat ja suoritti omat toimintakokeensa, kuten lämmönjakohuoneen vaihtimen testaamisen automaatiourakoitsijan kanssa.

Kohteessa tehtiin myös black out -testi, jossa kohteen päävirta kytketään hetkeksi pois päältä. Kun virta kytketään takaisin päälle, varmistetaan että järjestelmät palautuvat normaalitilaan.

Näiden lisäksi myös muut järjestelmät tarkistettiin, kuten pumppaamot, savunpoistojärjestelmä, sähköovet. Kun kaikkien yksittäisten järjestelmien tarkastukset oli tehty, pidettiin yhteiskoekäyttö, jossa tarkastetaan järjestelmien toimiminen yhdessä. Esimerkiksi palohälytys, jossa palovaroitinjärjestelmän täytyy reagoida, tarvittavien palopeltien ja palo-ovien sulkeutua ja mahdollisesti savunpoiston käynnistyä. Näistä on mentävä ilmoitukset rakennusautomaatioon.

Viranomaistarkastukset pidettiin huhtikuussa 2021. Palotarkastukseen kuului kaksi vaihetta, ennakkotarkastus ja lopullinen tarkastus. Rakennusvalvontaviranomainen piti LVI- ja rakennusvalvonnan lopputarkastuksen, jossa kohteelle annettiin käyttöönottolupa. Kohteen sähkötyöt tarkasti valtuutettu tarkastuslaitos.

Ennen kohteen vastaanottoa pidettiin ennakkoon vastaanottokatselmus noin kaksi viikkoa ennen virallista vastaanottoa. Lopulliset vastaanottokatselmukset pidettiin C-rapusta 15.4.2021 ja A- ja B-rapusta 29.4.2021, jolloin rakennuttajat ottivat kohteen vastaan virheettä. Pihatöiden vastaanotosta pidettäväksi toukokuun 2021 lopussa sovittiin jo urakan alussa.

Bethanian nollavirhe-luovutusta mietittiin jo urakan alussa sopimusvaiheessa. Kaikissa rakennuskohteissa tulisi olla tavoitteena virheetön luovutus ja siihen pääseminen on mahdollista valvojen ja pääurakoitsijan yhteistyöllä. Virhe- ja puutelistojen tekeminen yhdessä mahdollistaa luovutuksen virheettömänä.

Kohteen luovutusvaiheessa huomattiin muutamia seikkoja, joihin tulevaisuudessa aiotaan kiinnittää enemmän huomiota. Ilmanvaihdon säätötoita tehdessä huomattiin, ettei suunnitelmien mukaisiin arvoihin ollut mahdollista päästä. Lopulta rakennuttajan kanssa sovittiin kompromissiarvot, mihin järjestelmä säädettiin. Työmaan luovutusvaiheessa pääurakoitsijalla tulisi olla pätevä talotekniikkatöitä seuraava henkilö.

Virhe- ja puutelistojen korjaamiseen meni suunniteltua enemmän aikaa, josta seurasi kustannusten nousua. Myös ns. harmaat alueet, jotka eivät kuuluneet kenenkään aliurakoitsijan urakkaan, toteutettiin omalla työvoimalla. Viimeisenä kierretyssä A-rapussa osa sisävaiheen töistä oli vielä kesken, kun pääurakoitsija ja valvoja kiersivät virhe- ja puutelistoja. Tästä johtui pitkät listat, joiden kiertämiseen, korjaamiseen ja korjausten tarkastukseen kesti suunniteltua enemmän aikaa. Seuraavissa rakennuskohteissa onkin varmistettava, että edeltävät työt ovat valmiit ennen varsinaista virhe-puutelistan kiertoa.

The screenshot shows a defect report form titled "Puute 299". The form contains the following information:

- Hyväksytty:** 13.04.2021
- Korjattu:** (Yellow button)
- Hylkää:** (Red button)
- Kohde:** 103 111 POHJAPIIRUSTUS 5.KRS,
- Selite:** Alakattolevy rikki (with a photo of the damaged ceiling panel)
- Vastuuhenkilö:** NL Trade Oy - Ville Neugebauer (ville.neugebauer@nltrade.fi)
- Korjattava viimeistään:** 23.03.2021 (with a calendar icon)
- Tallenna:** (Blue button)

KUVA 2: KymppiPro-sovelluksella tehty virhe-puutelistan havainto.

Ensimmäisen kerroksen liiketiloihin tehtiin käyttäjämuutoksia loppuun saakka, joka johti ongelmiin aikataulullisesti. Aikataulua kirittiin töiden tekemisellä normaalin työajan ulkopuolella, joka vaikutti kustannuksiin.

6 Yhteenveto ja pohdinta

Työskennellessäni Bethanian työmaalla vastuualueeseeni kuului luovutusvaiheen sisäpuolentöiden johtaminen. Kiersin virhe- ja puutelistat pääurakoitsijan edustajana kohteen rakennustöiden valvojien kanssa ja koordinoin listojen huomiot eteenpäin tekijöille. Tavoitteena oli alusta alkaen nollavirheluovutus, joka lopulta saavutettiin.

Onnistunut rakennushankkeen luovutusvaihe edellyttää tarkkaa ja realistista aikataulusuunnittelua ja sen seuranta. Aikataulusuunnittelu tulee aloittaa riittävän ajoissa ja työ tulee sovittaa yhteen eri osapuolien kanssa. Myös vastuunjaolla on iso merkitys luovutusvaiheessa. Luovutusvaiheeseen kuuluu paljon erilaisia tarkastuksia ja toimenpiteitä, joten on tärkeää, että osapuolet tietävät tehtävänsä.

Lähteet

- 1 Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus Talonrakennusteollisuus ry 2011
- 2 RT 10-11225 TALONRAKENNUSHANKKEEN KULKU Rakennushankkeen kesto ja aikataulut
- 3 Ratu 1224-S Rakennushankkeen laadunvarmistustoimet
- 4 FISE-www-sivut.
<https://fise.fi/patevyyspalvelu/hae-patevyytta/valvojat/kosteudenhallintakoordinaattori/>
- 5 RT 16-10660 Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998
- 6 Ratu 1214-S Työmaan aputyöt ja huolto
- 7 RT 07-10946 SISÄILMASTOLUOKITUS 2008
- 8 RT 10-11290 Taloteknisen suunnittelun tehtäväluettelo TATE18
- 9 RT 10-11301 Talotekniikan laadunvarmistus- ja vastaanottomenettely. Prosessikuvaus
- 10 RT 10-11302 Talotekniikan laadunvarmistus- ja vastaanottomenettely. Tehtävät ja dokumentointi
- 11 RT SM 21340 Palotarkastusohje
- 12 RT YM2-21644 Ympäristöministeriön ohje rakennustyön suorituksesta ja valvonnasta
- 13 RT 16-10733 Vastaanottotarkastuksen pöytäkirjan ja virheluettelon laatiminen
- 14 Projektiiutiset 1/2021
- 15 Lujatalo Oy:n lehdistötiedote 10.9.2019

VASTAANOTTOTARKASTUKSEN PÖYTÄKIRJA

Tämä pöytäkirjalomake ja lomake RT 80275 Virheluettelo liittyvät toisiinsa ja niissä on otettu huomioon Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998 (RT 16-10660, LVI 03-10277, Ratu 417-T, KH X4-00241).

Hanke	Bethanian asuinkerrostalo
Nro	
Rakennuskohde tai sen osa, urakan kohde tai sen osa	Bethanian asuinkerrostalo, Vehkapolku 10, tontti 92-61-204-10 KVR-urakkasopimuksen 19.6.2019 mukaisessa laajuudessa
Tarkastus	Koko kohteen vastaanottotarkastus pl. pihan istutukset
Tarkastuksen päivämäärä	16.4.2021
Tarkastuksen kohde	Koko kohde laajuudessaan pl. pihan istutukset
Rakennuttaja tai tilaaja	Koy Bethania 0674348-9 Postiosoite: PL 56, 01301 VANTAA
Pääurakoitsija	Lujatalo Oy 0172688-2 Sokerilinnantie 11 B, 02600 Espoo
Sivu-urakoitsijat	

Muut sopimusosapuolet

Käyttäjät Sama kuin tilaaja

- 1 Aika** 16.4.2021 klo 9-11
- 2 Paikka** Teams-kokous
- 3 Läsnä**
- rakennuttajan/tilaajan edustajat Timo Kraufvelin, Koy Bethania (tilaaja)
Pasi Valima, Koy Bethania (tilaaja)
 - käyttäjän edustajat Tomi Varonen, Lujatalo Oy (pääurakoitsija)
 - pääurakoitsijan edustajat Mika Sairanen, Lujatalo Oy (pääurakoitsija)
 - sivu-urakoitsijoiden edustajat Kasper Nyberg, Lujatalo Oy (pääurakoitsija)
 - muut Petro Pöyhönen, Boost Brothers Oy (rakennuttajakonsultti)
 - Simo Mäkinen, Boost Brothers Oy (LVIA-valvoja)
 - Jouni Takaneva, Rakennus-Talasko Oy (RAK-valvoja)
 - Ahti Haapiainen, Rakennuttajatoimisto HTJ Oy (SÄH-valvoja)
 - Harri Jansalo, Tornando Oy (Kosteudenhallintakoordinaattori)
- 4 Vastaanottotarkastuksen suorittajat** Mika Sairanen, Lujatalo Oy (pääurakoitsija)
Pasi Valima, Koy Bethania (tilaaja)
Simo Mäkinen, Boost Brothers Oy (LVIA-valvoja)
Jouni Takaneva, Rakennus-Talasko Oy (RAK-valvoja)
Ahti Haapiainen, Rakennuttajatoimisto HTJ Oy (SÄH-valvoja)
Harri Jansalo, Tornando Oy (Kosteudenhallintakoordinaattori)
- 5 Puheenjohtaja** Timo Kraufvelin
- 6 Sihteeri** Simo Mäkinen
- 7 Vastaanottotarkastuksen sopimuksenmukaisuus** Vastaanottotarkastus pyydetty sopimusasiakirjojen mukaisesti työmaakokouksessa nro 18.
- toimituksen pyytäminen
 - toimituksen määräaikaisuus
- 8 Vastaanottotarkastuksen laajuus** Vastaanottotarkastuksen laajuus on koko kohde pl. pihan istutukset

9 Ennakkoon suoritettujen tarkastukset

- viranomaistarkastukset ja muut säädösten mukaiset tarkastukset yksilöityinä
 - sopimusten mukaiset tarkastukset yksilöityinä
 - urakkasuoritusten tarkastukset ja niiden yksilöinti
 - pöytäkirjojen luovuttaminen rakennuttajalle/tilaajalle
- Rakennusvalvonnan lopputarkastus 13.4.2021
 - LVI loppukatselmus 12.4.2021
 - Palotarkastus 9.4.2021
 - Katualueiden katselmus 9.4.2021
 - RAK-valvojan sisäpuoliset työt puutelistalla 16.4.2021
 - RAK-valvojan puutelistalla muut alueet 16.4.2021
 - LVIA-valvojan puutelistalla 16.4.2021
 - SÄH-valvojan puutelistalla 16.4.2021
 - LVIA toimintakokeiden puutelistalla 16.4.2021
 - HOAS-SRK yhteiskäyttökoe puutelistalla 9.4.2021
 - Kosteudenhallintakoordinaattorin loppuraportti 14.4.2021
 - Vastaanoton ennakkotarkastus 6.4.2021
 - Tarkastusasiakirjan mukaiset tarkastukset

Asiakirjat luovutetaan tilaajalle muistitikulla osana luovutusaineistoa 16.4.2021.

10 Suorittamattomat tarkastukset

- Pihan istutukset yhteisesti sovitusti toukokuussa 2021

11 Urakoitsijan vastattavaksi katsottavat virheet

- viittaus liitteisiin
 - työn suorittajan lausunto virheistä
 - korjausaika
 - arvonvähennys
- Kaikki ennakkoon suoritetuissa tarkastuksissa havaitut tarkastamattomat puutteet tarkastetaan jälkitarkastuksessa. Virheiden ja puutteiden korjauksiin sidotut maksuerät eivät ole maksukelpoisia ennen kuin jälkitarkastus on hyväksytty.
- RAK-valvojan sisäpuoliset työt puutelistalla 16.4.2021 (liite 1)
 - RAK-valvojan puutelistalla muut alueet 16.4.2021 (liite 2)
 - LVIA-valvojan puutelistalla 16.4.2021 (liite 3)
 - SÄH-valvojan puutelistalla 16.4.2021 (liite 4)
 - LVIA toimintakokeiden puutelistalla 16.4.2021 (liite 5)
 - HOAS-SRK yhteiskäyttökoe puutelistalla 9.4.2021 (liite 6)
 - Kosteudenhallintakoordinaattorin loppuraportti 14.4.2021 (liite 7)

- 12 Virheet, jotka eivät aiheuta seuraamuksia urakoitsijalle sekä syy tähän** ARK on määritellyt terassin puutasoihin öljykäsittelyn. Käsittelyä ei tehdä ja ARK-suunnitelma päivitetään tältä osin.

- viittaus liitteisiin

- 13 Vastaanottotarkastuksen jälkeen tehtävät työt** - Pihan istutukset
- 34kpl ikkunoiden lukkoja

14 Viimeistään takuutarkastuksessa käsiteltävät muistutukset

- muistutukset yksilöitynä

- 15 Rakennuttajalle/Tilaaajalle toimitettavat luovutusasiakirjat** Urakkaohjelman mukaisesti. Tilaaja tarkastaa luovutusaineiston vastaanoton jälkeen, jotta aineisto on sopimuksen mukainen.

A. Viralliset

- palautettava rakennuslupa
- viralliset piirustukset
- tarkastusasiakirja
- muut asiakirjat

B. Sopimukseen perustuvat

- takuutodistukset
- käyttö- ja huolto-ohjeet
- urakoitsijan laatimat piirustukset
- tietopankkiin talletettavat tiedot
- muut luovutusasiakirjat

16 Työntulosten hyväksyminen ja vastaanottaminen

Rakennuskohde vastaanotetaan tässä tilaisuudessa pl. pihan istutukset. Pihan istutukset tarkastetaan toukokuun 2021 aikana.

- aikaisemmin hyväksytyt ja vastaanotetut työntulokset
- tässä tilaisuudessa hyväksyttävät ja vastaanotettavat työntulokset
- myöhemmin vastaanotettavat työntulokset

17 Työntulosten hylkääminen sekä syy tähän

Ei ole.

- aikaisemmin hylätyt työntulokset
- tässä tilaisuudessa hylättävät työntulokset

18 Takuuajat

Takuuaika alkaa 17.4.2021 ja päättyy 16.4.2023.

- alkaminen
- päättyminen

Lisäksi urakoitsijoiden on annettava erillistakuut seuraavista osasuorituksista, ellei muuta sovita:

- sisä- ja ulkopuoliset vesieristystyöt YSE:n mukaan
- vesikaton vedenpitävyydelle ja materiaaleille 10 vuotta

Vesikaton vedeneristystöille ja -materiaaleille on annettu lisäksi rakennuttajan hyväksymä ja nimiin asetettu kymmenen vuoden (Kattoliiton takuehtojen mukainen) nimitakuu. Takuutodistukset luovutetaan osana luovutusaineistoa tässä pöytäkirjassa sovitun mukaisesti.

Istutusten takuuaja alkaa hyväksytystä tarkastuksesta.

19 Takuuajan huollot ja tarkastukset

Takuuajan huolloista sovitaan Koy Bethanian kanssa ja huollot kuitataan huoltokirjaan.

1. vuoden takuutarkastus pidetään 15.4.2022.

Kuivaketju10 -järjestelmän käyttö päättyy 16.4.2021 urakoitsijan osalta.

20 Hoito- ja käyttökustannusten siirtyminen

Avaimet ja autohallin nosto-oven kaukosäätimet on luovutettu 14.4.2021

- lämmitys
- sähkö
- vesi
- hälytykset
- avaimien luovutus

Mittarilukemat 16.4.2021 klo 11.00:

- Kaukolämpö 303,633 MWh
- Sähkö 23 880 kWh
- Päävesimittari 1. 118 m³
- Päävesimittari 2. 95 m³
- Asuntokohtaiset vesimittarit Hydrolink-palvelun mukaisesti

Rakennuksen käyttö- ja hoitokulut siirtyvät tilaajalle 16.4.2021 alkaen.

Valvomoliitos ja kiinteistön etäkäyttö otetaan käyttöön viimeistään 30.4.2021.

- 21 Valmistumisaika** Urakka valmistui sopimuksen mukaisesti 16.4.2021.
- urakkasopimuksen mukainen valmistumisaika
 - myönnetty urakka-ajan pidennykset ja niiden syyt
 - urakoitsijan suorituksen mahdollinen myöhästyminen
- 22 Maksamattoman urakkahinnan maksukelpoisuus ja mahdolliset pidätykset** Maksuerätaulukon mukaan seuraavat erät ovat maksukelpoisia, kun ne on todettu hyväksytyksi valmiiksi:
- 81
 - 85
 - 87
 - 88
 - 89
- 23 Jälkitarkastukset** Jälkitarkastus pidetään 31.5.2021 klo 9.30-11. Jälkitarkastuksessa tarkastetaan tässä pöytäkirjassa mainitut tarkastamattomat virheet ja puutteet.
- ajankohdat
 - tarkastettavat virheet
 - osanottajat
- Osallistujat tämän pöytäkirjan kohdan 4. mukaan.
- 24 Mieli-pide-eroavuudet** Urakoitsijan Korona-siivouskulut käsitellään osana taloudellista loppuselvitystä.
- mieli-pide-eroavuudet yksilöityinä
 - toimenpiteet mieli-pide-eroavuuksien ratkaisemiseksi
- LVIA-toimintakokeissa syntynyt mieli-pide-eroavuus TK301 IV-koneen sisäisistä kaapeloinneista ja niiden suojusta. Sovittiin, että sähköurakoitsija korjaa puutteen ja pääurakoitsija reklamoi IV-konetoimittajaa. IV-kone voi aiheuttaa tietyissä olosuhteissa hengenvaaran.
- 25 Sopijapuolten toisiinsa kohdistamat vaatimukset** Pääurakoitsijan vaatimukset tilaajalle:
- Rakennusaikaisen vakuuden palauttaminen takuuajan vakuuden saavuttua
 - Maksamattomat lisä- ja muutostyöt
 - Selvittämättömien lisätöiden kustannusten maksaminen (Ikkunalukot lopullisen kustannuksen mukaisesti (kustannusarvio toimitettu), sähköautolataukset pysäköintihallissa (Tilaaaja hyväksyy sähköautojen latauksen tarjouksen erikseen)).
 - Ylivoimaisen esteen vaikutusten minimoinnista syntyneet kustannukset (ylimääräinen siivous ja hygienia)
 - Muut tässä pöytäkirjassa kirjatut
- Tilaaajan vaatimukset pääurakoitsijalle:
- Tämän pöytäkirjan mukaisesti
 - Liiketiloihin lisätään yleisvalaisinten ja kosketuskiskojen ohjausta varten katkaisijat henkilökunnan tiloihin
- 26 Vakuudet** Rakennusajan vakuus vapautetaan, kun takuuajan vakuus on asetettu. Rakennusajan vakuus on 767 300,00 €. Takuuajan vakuus on 154 080,00 €. Takuuajan vakuus kattaa urakan lisä- ja muutostyöt sekä myöhemmin vastaanotettavat piha-alueen istutukset.
- 27 Rakennustyön vakuutuksen päättymisen** Urakoitsija voi päättää rakennustyövakuutuksen 29.4.2021. Tilaaaja vastaa vakuuttamisesta sen jälkeen.

28 Taloudellinen loppuselvitys

Taloudellinen loppuselvitys pidetään 12.5.2021 klo 11 alkaen.

29 Muut asiat

Kosteudenhallintakoordinaattorin rakennusaikaiset tehtävät päättyvät 31.5.2021 jälkitarkastukseen.

30 Tilojen luovutus käyttäjille

Tilat luovutetaan käyttäjälle 16.4.2021 klo 11.00.

- käytön opastus

Käytön opastus on annettu. Asukaskansiot on jaettu huoneistoihin.

31 Pöytäkirjan tarkistaminen ja allekirjoittaminen

Paikka ja aika

16.4.2021 sähköisesti

Allekirjoitukset ja
nimenselvennykset

Tomi Varonen
Lujatalo Oy

Timo Kraufvelin
Koy Bethania

Liitteitä

7

kpl

syyskuu 2000
korvaa RT 80214
1 (4)

tarkistettu, muuttamaton,
2. painos, syyskuu 2016

YSE 1998
asiakirja

JÄLKI-/VÄLITARKASTUKSEN PÖYTÄKIRJA

Tämä pöytäkirjalomake ja lomake RT 80275 Virheluettelo liittyvät toisiinsa ja niissä on otettu huomioon Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998 (RT 16-10660, LVI 03-10277, Ratu 417-T, KH X4-00241).

Hanke Nro

**Rakennuskohde
tai sen osa,
urakan kohde
tai sen osa** Bethanian asuinkerrostalo, Vehkapolku 10, tontti 92-61-204-10 KVR-
urakkasopimuksen 19.6.2019 mukaisessa laajuudessa

**Tarkastus
Tarkastuksen päivämäärä
Tarkastuksen kohde** Vastaanoton jälkitarkastus
31.5.2021
Bethanian asuinkerrostalo

Rakennuttaja tai tilaaja Koy Bethania
0674348-9
Postiosoite: PL 56, 01301 VANTAA

Pääurakoitsija Lujatalo Oy
0172688-2
Sokerilinnantie 11 B, 02600 Espoo

Sivu-urakoitsijat

Muut sopimusosapuolet

Käyttäjät Sama kuin tilaaja

- 1 Aika** 31.5.2021 klo. 9:30-11
- 2 Paikka** Teams-kokous
- 3 Läsnä**
- Timo Kraufvelin, Koy Bethania (tilaaja)
Pasi Valima, Koy Bethania (tilaaja)
- rakennuttajan/tilaajan edustajat Tomi Varonen, Lujatalo Oy (pääurakoitsija)
Mika Sairanen, Lujatalo Oy (pääurakoitsija)
- käyttäjän edustajat Kasper Nyberg, Lujatalo Oy (pääurakoitsija)
- pääurakoitsijan edustajat Iiro Hassinen, Lujatalo Oy (pääurakoitsija)
- sivuurakoitsijoiden edustajat Simo Mäkinen, Boost Brothers Oy (LVIA-valvoja)
Niklas Sarparanta, Boost Brothers Oy (LVIA-valvoja)
- muut Jouni Takaneva, Rakennus-Talasko Oy (RAK-valvoja)
Ahti Haapiainen, Rakennuttajatoimisto HTJ Oy (SÄH-valvoja)
- 4 Tarkastuksen suorittajat** Mika Sairanen, Lujatalo Oy (pääurakoitsija)
Pasi Valima, Koy Bethania (tilaaja)
Simo Mäkinen, Boost Brothers Oy (LVIA-valvoja)
Jouni Takaneva, Rakennus-Talasko Oy (RAK-valvoja)
Ahti Haapiainen, Rakennuttajatoimisto HTJ Oy (SÄH-valvoja)
- 5 Puheenjohtaja** Timo Kraufvelin
- 6 Sihteeri** Simo Mäkinen
- 7 Tarkastuksen sopimuksen mukaisuus** Jälkitarkastus sovittu kohteen vastaanottokokouksessa 16.4.2021.
- toimituksen määräaikaisuus
- 8 Tarkastuksen laajuus** Jälkitarkastuksen laajuus on koko kohde ml. Kirkko-piha.
- katso edellisen tarkastuksen pöytäkirja liitteineen
- 9 Ennakkoon suoritettujen tarkastukset**
- RAK-valvojan puutelistasta muut alueet 31.5.2021
- LVIA-valvojan puutelistasta 31.5.2021
- SÄH-valvojan puutelistasta 31.5.2021
- mahdolliset erillistarkastuksen yksilöitynä - LVIA toimintakokeiden puutelistasta 31.5.2021
- 10 Tarkastuksen tulos** Puutteita on korjattu, mutta osa on vielä kesken. Sovittiin, että pidetään vielä toinen jälkitarkastus 22.6.2021 klo 9.00.
- hyväksytysti suoritettujen korjaukset
- puutteellisesti korjatut virheet
- hyväksytyt työntulokset

11 Jälkitarkastukset

- ajankohdat
- tarkastettavat virheet
- osanottajat

Sovittiin, että seuraava jälkitarkastus pidetään 22.6.2021 kello 9.00 alkaen. Jälkitarkastuksessa tarkastetaan tässä pöytäkirjassa mainitut tarkastamattomat virheet ja puutteet.

LVIA-puutteet tarkastellaan viikon 23 aikana.

12 Mieli-pide-eroavuudet, vaatimukset ja vastineet

- mieli-pide-eroavuudet yksilöityinä
- toimenpiteet mieli-pide-eroavuuksien ratkaisemiseksi

Ei mieli-pide-eroavuuksia.

13 Maksamattoman urakkahinnan ja pidätetyn urakkahinnan maksukelpoisuus tai vakuuden palauttaminen

Maksuerä 88 ei vielä ole maksukelpoinen. Muut maksuerät ovat maksukelpoisia.

14 Muut asiat

Takuuajan puutehavainnot kirjataan Haahtela RES järjestelmään. Ilmoitukset sieltä menevät Lujatalolle Tomi Varoselle ja Mika Sairaselle.

Yksi lukko jouduttu vaihtamaan kiiretyönä. Koy Bethania toimittaa laskun Lujatalolle.

Vastaanottokokouksessa sovittu, että vastaanoton jälkeen asennetaan 34kpl ikkunoiden lukkoja. Niistä vielä muutama on kesken 2. kerroksessa.

Valvomoliitos ja kiinteistön etäkäyttö on vielä kesken automaatiourakoitsijalla.

15 Pöytäkirjan tarkastaminen ja allekirjoittaminen

Paikka ja aika 31.5.2021 sähköisesti

Allekirjoitukset ja nimenselvennykset

Tomi Varonen
Lujatalo Oy

Timo Kraufvelin
Koy Bethania

Liitteitä



