



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Miika Ranta

Asuinkerrostalon luovutusvaihe

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Rakennusmestari (AMK)

Työnjohtaja

Opinnäytetyö

8.11.2019

Tekijä Otsikko	Miika Ranta Asuinkerrostalon luovutusvaihe
Sivumäärä Aika	20 sivua + 1 liitettä 8.11.2019
Tutkinto	rakennusmestari (AMK)
Tutkinto-ohjelma	rakennusalan työnjohto
Ammatillinen pääaine	talonrakennus
Ohjaajat	Lehtori Niilo Kemppainen Vastaava työnjohtaja Tero Ylönen
<p>Tämä opinnäytetyö tehtiin Varte Oy:lle ja tavoitteena oli luoda asuinkerrostalotyömaa Kummelivuorenheikille viimeistely- ja luovutusvaiheen aikataulut sekä saattaa työmaa loppuun aikataulumääreissä pysyen. Viimeistely- sekä luovutusvaiheessa yleisenä ongelmana on kiire sekä siitä johtuva laadun heikkeneminen.</p> <p>Kirjallisessa osuudessa perehdyttiin viimeistely- ja luovutusvaiheen lisäksi laadunvarmistukseen sekä asukasmuuttoon. Viimeistelyvaiheen osalta mietittiin aikataulun luomista, ohjeistusta sekä ongelmakohtia. Laadunvarmistuksessa haluttiin panostaa suurempiin kokonaisuuksiin sekä painottaa niiden tärkeyttä hankkeen laadukkaan lopputuloksen kannalta. Luovutusvaihetta ajateltiin kokonaisuutena sekä mitkä ovat mahdollisesti tärkeimmät kokonaisuudet jatkuvuuden, sekä onnistuneen lopputuloksen kannalta. Hallittu asukasmuutto valikoitui yhdeksi tarkasteltavaksi asiaksi, koska tämä jää yleensä vähemmälle huomiolle, vaikka asukkaille tämä on tunteita herättävä hetki.</p> <p>Lopputuloksena syntyi aikataulujen lisäksi kehitysehdotuksia, ideoita sekä ajatuksia, mitkä ovat vaikuttavat tekijät aikataulullisesti sekä laadullisesti viimeistely- ja luovutus vaiheessa. Jotta työvaiheen ongelmat ja puutteet saadaan karsittua mahdollisimman vähäiseksi sekä sujuvaksi, niin tämä vaatii kaikilta työmaalla toimivilta tahoilta sitoutuneen asenteen. Työvaihetta on myös lähdettävä miettimään sekä viemään eteenpäin riittävän ajoissa, jotta vältytään turhalta kiireeltä.</p>	
Avainsanat	luovutusvaihe, viimeistely, laatu

Author Title	Miika Ranta Handing over a residential building
Number of Pages Date	20 pages + 1 appendix 8 November 2019
Degree	Bachelor of Construction Management
Degree Programme	Construction Site Management
Professional Major	Building Construction
Instructors	Niilo Kemppainen, Senior Lecturer Tero Ylönen, Site Manager
<p>The goal of this thesis was to create the finishing and handover schedule for a residential building as well as complete the site according to plans, avoiding the common problem of quality defects the at finishing and handover process, caused by hurrying.</p> <p>The thesis studied the theory of the finishing and hand-over of a building, quality assurance and the moving in of residents. The finishing phase was taken to include instructions, problems and scheduling. In quality assurance, a bigger picture was considered, and its importance of for achieving a first-rate result was highlighted. The main priorities for achieving an adqquate and successful result were established when looking into the hand-over phase. Controlled move-in of residents was examined because it is often excluded although it is an important moment for the residents.</p> <p>In addition to a schedule, the thesis resulted in development proposals and ideas about factors effecting schedules and quality. The thesis reminded that in order to eliminate problems and faults, everyone working in a project must be committed to it. Working stages must be planned thoroughly and on time to avoid rush.</p>	
Keywords	handover, finishing, quality

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Viimeistelyvaihe	2
2.1	Aikataulun luominen	2
2.2	Viimeistelyvaiheen ohjeistus	3
2.3	Ongelmakohdat	4
2.3.1	Yleisimmin toistuvat ongelmakohdat	6
3	Laadunvarmistus	7
3.1	Mitä on laadunvarmistus	7
3.2	Laadunvarmistus viimeistelyvaiheessa	7
3.2.1	Tasoitettut seinät ja katot	8
3.2.2	Maalatut seinät ja katot	9
3.2.3	Paneloidut seinä- ja kattopinnat	10
3.2.4	Laattapinnat – seinät ja lattiat	11
3.2.5	Parkettilattiat	11
3.2.6	Jalka-, ovi- ja ikkunalistat	12
3.2.7	Sisäövet	12
3.2.8	Asunnon kiintokalusteet	12
3.3	Laadunvarmistuksen merkitys	12
4	Luovutusvaihe	13
4.1	Virhe- sekä puutelistat	13
4.2	Urakoitsijan omavalvontalistat	14
4.3	Siivoukset	15
4.4	Toimintakokeet	15
4.5	Valvojan/suunnittelijoiden tarkastukset	16
4.6	Asukastarkastukset	16
5	Hallittu asukasmuutto	17
6	Pohdinta	19
	Lähteet	20
	Liitteet	
	Liite 1. Luovutusvaiheen aikataulu	

1 Johdanto

Opinnäytetyö tehdään Varte Oy:lle, Varte-konserni on yksi Suomen suurimmista perheomistuksessa olevista talonrakennusalan perheyrittäjistä. Varte Oy:n toiminta-alueita ovat Pääkaupunkiseutu, Päijät-Häme sekä Kaakkois-Suomi. Varte Oy toteuttaa monenlaisia hankkeita kuten pientaloja, asuinkerrostaloja, saneerauskohteita, teollisuusrakennuksia sekä erityisosaamista vaativia julkisia rakennuksia. Yhtiön palveluksessa on noin 170 henkilöä.

Opinnäytetyön tarkoituksena on toteuttaa asuinkerrostalotyömaa Kummelivuorenhiekkile viimeistely- ja luovutusvaiheen aikataulu. Hyvin harkittu aikataulu antaa vankan perustan työmaan hallitulle loppuvaiheelle, kun aikataulu on mietitty järkevästi sekä siinä on huomioitu olennaiset asiat niin edellytykset hyvälle lopputulokselle ovat olemassa. Tässä opinnäytetyössä on tavoitteena keskittyä olennaisiksi havaittuihin asioihin viimeistely- sekä luovutusvaiheen tärkeiksi havaitsemisissa kohdissa sekä paneutua laadullisiin tavoitteisiin.

Opinnäytetyössä haluttiin myös miettiä, mitä ongelmakohtia rakennushankkeen loppuvaiheeseen liittyy sekä mitkä ovat ne ongelmakohdat, jotka useimmiten toistuvat tämän tyyppisissä hankkeissa. Tässä työssä on tuotu esille laadun kannalta tärkeiksi havaittuja asioita nimenomaan viimeistelyvaiheessa, jossa ongelmakohdat pyritään minimoimaan sekä välttämään jatkossa.

Opinnäytetyössä on mietitty yksinomaan asuinkerrostalotyömaata. Tutkimusaineistoina on käytetty kirjallisuutta, internet aineistoja, omia kokemuksia sekä työmaatoimihenkilöiltä saatuja ideoita sekä informaatiota. Opinnäytetyö on rajattu koskemaan viimeistely- sekä luovutusvaihetta.

Aikataulutuksessa on järkevää lähteä miettimään mikä on looginen työjärjestys sekä viedä kokonaisuuksia eteenpäin esimerkiksi porrastettuna kerrallaan, kun jostain päästä saadaan syntymään valmista lopputulosta niin myös luovutusvaiheen työt pääsevät etenemään sieltä suunnasta loogisessa järjestyksessä.

Työmaalla pääurakoitsijan lisäksi on yleensä lisäksi sivu- sekä aliurakoitsijoita, aikataulun tulisi olla myös sellainen, että jokainen työmaalla toimiva osapuoli pystyy mahdollisuuksien mukaan saattamaan oman työvaiheen järjestäen läpi, eikä syntyisi turhia odotteluita. Mikäli aikataulu menee työmaan loppupäässä erityisen tiukaksi, silloin tämä ei aina ole mahdollista ja jokainen osapuoli joutuu joustamaan omissa työsuorituksissa.

2.2 Viimeistelyvaiheen ohjeistus

Viimeistelyvaihe tulee aloittaa riittävän ajoissa, jotta kaikkeen ehditään reagoimaan riittävän ajoissa, sopiva aika määräytyy hankkeen kokoluokan sekä jäljellä olevan työmäärän perusteella. Viimeistelyvaiheen alkaessa hankkeen kokoluokan mukaan on suotavaa järjestää esimerkiksi joka toinen viikko aikataulupalaveri, johon osallistuu pääurakoitsijan lisäksi aliurakoitsijat, joiden työvaiheet joko tahdistavat muita työvaiheita tai ovat muussa määrin oleellisia. Viimeistelyvaiheen sujuva läpivienti edellyttää tiivistä yhteistyötä niin pääurakoitsijan ja aliurakoitsijoiden kuin myös aliurakoitsijoiden kesken.

Viimeistelyvaiheen alkaessa ensimmäinen vaihe on välittää tieto aikataulullisista edellytyksistä jokaiselle hankkeen osapuolelle. Tässä vaiheessa on järkevä kutsua palaveri, jossa aikataulu käydään läpi urakoitsijoiden kanssa sekä jokaisella osapuolella on mahdollisuus vielä vaikuttaa aikataulullisiin edellytyksiin. Palaverin lopuksi jokainen osapuoli sitoutuu aikatauluun sekä on tietoinen omista tavoitteistaan.

Mikäli viimeistelyvaiheen edetessä esiintyy työvaiheissa resurssista, materiaaleista tai muusta aiheutuvaa aikataulullista häiriötä niin aikataulupalaverit ovat näiden osalta loistavia tapahtumia tuoda ongelmia ilmi. Viimeistelyvaiheessa työvaiheita tulee pääurakoitsijan työnjohdon toimesta seurata tiiviisti päivittäin, sekä tarttua mahdollisiin ongelma-kohtiin riittävällä vakavuudella. Mikäli työvaiheita tai tekemättömiä töitä jää luovu-

tusvaiheeseen, on niitä haastava ajallisesti sekä resurssillisesti saada valmiiksi luovutusvalmiuteen mennessä.

2.3 Ongelmakohdat

Viimeistelyvaiheessa luultavasti hankalin asia on sitouttaa aliurakoitsijat suorittamaan omia jälkikierroksia sekä tekemään omatarkastuslistat niissä ajankohdissa, kuin se olisi viimeistelyvaiheen kannalta helpointa. Viimeistelyvaiheessa osakohteet olisi hyvä saada järjestyksessä luovutusvalmiuteen, mutta yleensä urakoitsijat haluavat tarkastaa sekä korjata omat mahdolliset puutteet kokonaisuutena. Tästä syystä jokaisen urakoitsijan kanssa on hyvä erikseen sopia kuinka omatarkastukset sekä jälkikierrokset hoidetaan.

Niin viimeistelyvaiheen osalta, kuin yleisestikin työmaan aikana mestan vastaanotot ovat tärkeitä huolehtia, näin varmistetaan aloitusedellytykset työtehtäville sekä vältytään yllätyksiltä. Mikäli mestan vastaanottoa ei suoriteta, voi työn alkaessa tai työn edetessä tulla yllättäviä ongelmia sekä huonoimmassa tilanteessa työ seisahtuu kokonaan. Mestan vastaanotossa urakoitsija sekä pääurakoitsija tarkastavat työkohteet sekä laativat siitä kirjallisen lomakkeen. Lomakkeeseen merkitään työmaan tiedot, aika, työvaihe, kuka mestan luovuttaa, kuka mestan vastaanottaa, tarkastuksen kohde, havaitut virheet ja puutteet sekä mikäli puutteita havaitaan niin sovitut korjaustoimenpiteet.

Tällä tavoin urakoitsija pyritään sitouttamaan tarkastukseen, koska tarkastuksen jälkeen urakoitsija on hyväksynyt omat mestansa ja vastaanottanut työkohteen omaa suoritustaan varten. Mikäli tarkastuksen jälkeen urakoitsijan työsuoritusta haittaavia puutteita esiintyy, niin tietysti mesta kunnostetaan mahdollisuuksien mukaan, mutta urakoitsijalle ei tässä vaiheessa automaattisesti korvata esimerkiksi odotustunneista aiheutuvia kuluja.



MESTAN VASTAANOTTO

Työmaa:	Aika:	Työvaihe:
Tarkastuksen suorittivat:		
Mestän luovutti:		
Mestän vastaanotti:		
1. TARKASTUKSEN KOHDE		
2. TARKASTUKSESSA HAVAITUT VIRHEET JA PUUTTEET		
Sillsteys		
Lämpötila		
Kosteus		
Muuta		
3. SOVITUT KORJAUSTOIMENPITEET		

 Työnjohtaja

 Vastaanottaja (urakoitsija)

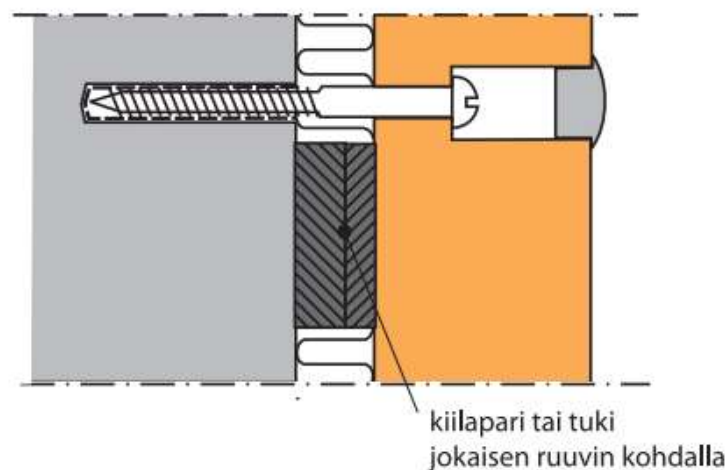
Kuva 2 Mestän vastaanottolomake

Ongelmia aiheuttaa myös tietyssä laatutasossa pysyminen, tämä koskee niin omien kuin urakoitsijoiden työntekijöiden omista laatutasonäkemyksistä johtuvat erot. Viimeis-

telytöitä tehtäessä valitettavasti aina ei osata riittävässä määrin kunnioittaa muiden työvaiheita ja aiheutetaan omalla huolimattomuudella, välinpitämättömyydellä tai turhalla kiireellä vahinkoa muiden valmiiseen sekä virheettömään työtulokseen.

2.3.1 Yleisimmin toistuvat ongelmakohdat

Ikkuna- ja oviaasennuksissa isoin puute on ollut asennuskiilojen puute ja siitä johtuvat ylimääräiset korjaustyöt. Ikkuna- ja oviaasennuksessa tulisi aina huomioida ikkuna- ja/tai ovitoimittajan asennusohjeet, koska niiden takuut perustuvat aina oikeaan asennustapaan.



Kuva 3 Puuruuvi kiinnitys

Yleisten tilojen osalta ongelmia on ilmennyt huonosti tehdyistä pohjatöistä ja yleisellä tasolla huonosti tehdyillä viimeistelytyöillä. Työsuoritusten laatuun tulisi kiinnittää suurta tarkkuutta ja virheisiin tulisi puuttua ajoissa. Pieni virhe voi kasvaa todella suureksi, jos korjaavia toimenpiteitä ei tehdä ajoissa.

Seinien ja katon rajan halkeamiin kiinnitettävä huomiota varsinkin niihin kohtiin, jossa kaksi eri materiaalia kohtaa. Runkoasennuksen ajankohta vaikuttaa tähän myös. Tämän ongelman minimoimiseksi ainoa ohje olisi kiinnittää huomiota työn suoritukseen ja sen valvontaan (esimerkiksi nurkkanauhoitus vesieristenauhoin tai vastaavasti).

Onteloiden huolelliseen vedenpoistoon tulisi kiinnittää huomiota työn aikana. Onteloiden poraamiseen tulisi luoda poraussuunnitelma, jolla pyritään varmistamaan kosteu-

den huolellinen poisto onteloista. Tämä ongelma on ilmennyt vuosienkin päästä löytyvinä märkinä onteloina.

Töiden valmiuden tarkastuksiin tulisi keskittyä, jottei työn vastaanotossa jää asioita huomaamatta. Keskeneräistä työtä ei tulisi ottaa vastaan, vaan urakoitsijat pitäisi velvoittaa hoitamaan työnsä loppuun asti mukaan lukien omien jätteiden siivous.

3 Laadunvarmistus

3.1 Mitä on laadunvarmistus

Ikuinen kysymys luultavasti onkin mitä on laatu, miten sitä mitataan sekä mitkä ovat sen määrittäykset. Kysymykseen tuskin on yhtä ainoaa oikeaa vastausta, mutta usein tämä rinnastetaan hyvään rakennustapaan käsitteeseen. Tämäkään ei ole yksinään selkeää, vaan hyvä rakennustapa vaihtelee käytettävien materiaalien, työmenetelmien ja rakennushankkeen tyyppin sekä paikkakunnan ja ajankohdan mukaan.

Rakennushankkeeseen ryhtyvän tahon vastuulla on valvoa, että työt on suoritettu hyvää rakennustapaa noudattaen. Laadunvarmistuksella pyritään minimoimaan riskit, optimoidaan resurssien käyttöä sekä poistetaan virheitä sekä puutteita. Rakennustyömaan olosuhteissa laadunvarmistuksessa jokaisella henkilöllä, työyhteisöllä sekä yrityksellä on omat käytäntönsä ja näistä tulisi muodostaa selkeä linja, joka on jokaisella riittävin määrin tiedossa.

Laadunvarmistuksen tarkasteluun on luotu erillinen tekninen asiakirja rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset (RYL).

3.2 Laadunvarmistus viimeistelyvaiheessa

Viimeistelyvaiheessa on tärkeää suorittaa työskentely systemaattisesti sekä pitää yllä järjestelmällistä työskentelyä. Työsaavutuksille ei kannata asettaa järjettömiä tavoitteita, koska kyseessä on kuitenkin normaalisti viimeinen pinta sekä työ ei yleensä ole jatkuva. Työt jaetaan selkeästi tekijöiden kesken, yleensä on suositeltavaa käyttää

joko aluejakoa tai jakaa työt työvaiheittain. Aikataulussa ei kannata olettaa, että mikäli työt viivästyvät niin se pystytään kuroma umpeen, viimeistelyvaiheessa tämä tulee todennäköisesti heikentämään työn laatua. Vaatimustason tulee pysyä samana alusta alkaen. Työn laajuutta, tarvittavaa työmäärää sekä aikataulua tulee tarkastella säännöllisesti sekä laatia työsuunnitelma tämän pohjalta. Valmiin työn vaatimukset sekä määräykset tulee täyttyä.

Valmiin sisätilan rakennusosien ja pintojen tarkastelu tapahtuu ensisijaisesti tilan ovelta. Jos virheitä tai puutteita on havaittavissa, niin tarkastelu jatkuu 1,5 metrin etäisyydeltä tarkasteltavasta pinnasta. Tarkasteltavaa pintaa käsitellään kokonaisuutena ja tarpeen vaatiessa tarkasteluetaisyyttä kasvatetaan niin, että tämä on mahdollista. Yleensä rakennusosan virhe on haittaava, mikäli se pystytään havaitsemaan yleissilmäyksellä huoneen normaali valaistuksessa. Mikäli tilassa ei ole päivänvaloa tai normaalivalaistus on heikko, voidaan se luoda keinotekoisesti käyttämällä valonlähdettä. Tässä tapauksessa valon tulee kohdistua tarkasteltavaan pintaan katsojan takapuolelta. Vaihtoehtoisesti tarkasteltavaa pintaa voidaan verrata mallihuoneen vastaavaan kohtaan.

3.2.1 Tasoitetut seinät ja katot

Valmiiksi tasoitetussa pinnassa saa esiintyä pieniä määriä huokosia, naarmuja ja koloja. Mikäli pinta on maalattava tai tapetoitava luokassa L1 suurin sallittu poikkeama on ± 2 mm kahden metrin matkalla ja luokassa L2 ± 5 mm, kun tasoitettava pinta rajoittuu seinään tai kattoon. Muussa tapauksessa luokassa L1 suurin sallittu poikkeama on ± 3 mm sekä luokassa L2 ± 5 mm.

Tasoitettu seinä/katto	Suurin sallittu poikkeama (mittauspituus 2000 mm)			
	Luokka 0	Luokka 1	Luokka 2	Luokka 3
	L0	L1	L2	L3
Pinnan tasaisuus	pinnat, joille asetetaan luokkaa L1 tiukemmat vaatimukset	± 3 mm	± 5 mm	pinnat, joille asetetaan luokkaa L2 väljemmät vaatimukset
Pinta rajoittuu toisiin rakennusosiin		± 2 mm	± 4 mm	

Taulukon tasaisuusluokkia voidaan käyttää esimerkiksi seuraavasti:

L0 Maalattavat pinnat, joille asetetaan tavanomaista korkeammat tasaisuusvaatimukset

L1 Maalattavat tai ohuen tapetin alustaksi tarkoitetut seinät ja sileät maalattavat katot

L2 Kankaan tai paksun tapetin alustaksi tarkoitetut seinät ja ruiskutetut katot

L3 Pinnat, joille asetetaan tavanomaista vähäisemmät tasaisuusvaatimukset

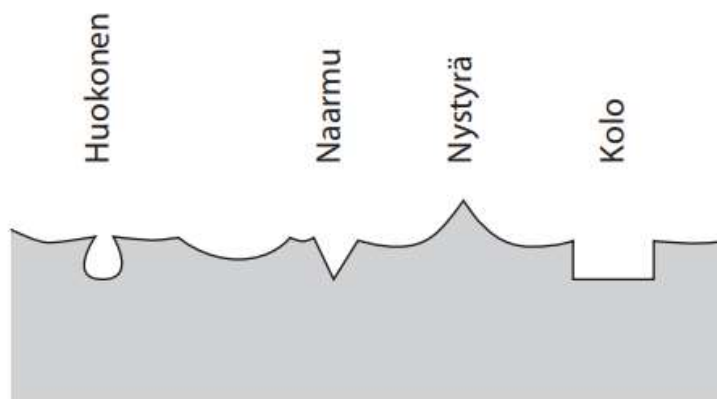
Kuva 4 Tasoitettun seinän ja katon tasaisuusvaatimukset

Ruiskutasoitettavassa pinnassa valmista pintaa arvioidaan luontaisen ulkonäön, pinnan tasaisuuden ja yhdenmukaisuuden mukaisesti. Päivänvalossa tai normaalivalossa pintaa tarkastaessa yksittäisiä poikkeamia ei saa erottua, kun tarkasteluetäisyys on sellainen, että koko tarkasteltava alue on hahmoteltavissa. [1.]

3.2.2 Maalattut seinät ja katot

Valmiin pinnan tulee olla peittävä ja yleisvaikutelmalta yhdenmukainen sekä tasavärinen. Valmiissa pinnassa voidaan sallia rakenteesta tai alustasta johtuvaa lievää epätasaisuutta. Valmis pinta rajataan seinän nurkissa 5-10 mm päähän, vaaleampi väri rajataan tummemman värin puolelle. Seinässä valmis pinta rajataan 10 mm päähän katoista, katon väri käännetään aina seinän puolelle, vaikka se olisi tummempi.

Valmiissa maalauspinnassa ei sallita koloja, naarmuja, huokosia tai nystyröitä sekä valmiin pinnan tulee olla yhdenmukainen. Valmiissa pinnassa ei saa olla häiritseviä työsaumoja, valumia tai kiiltoeroja. Rajaukset toteutetaan niin, että ne ovat täsmällisiä.



Kuva 5 Kuva esittää suurennettua pintaa

Mikäli korjauksia valmiiksi maalattuun pintaan joudutaan tekemään, korjauksen tulee olla yhtenäinen valmiin pinnan kanssa eikä niiden rajassa tai kiillossa saa olla eroavaisuuksia yleissilmäyksellä. [2.]

3.2.3 Paneloidut seinä- ja kattopinnat

Valmista panelointipintaa tarkasteltaessa kiinnitetään huomiota repeämiin, työstämisestä aiheutuviin jälkiin, haitallisiin naarmuihin sekä koholle jääneisiin kiinnitystarvikkeiden kantoihin, joita ei saa esiintyä. Jatkoskohdat eivät saa hammastaa eikä niissä saa olla silmämäärin haitallisia rakoja, paneelien saumat tulee olla silmämääräisesti suorat ja tasalevyiset. Naularivien tulee olla silmämääräisesti suorassa ja yhdenmukaisen ulkonäkövaatimuksen takia verhous tehdään samasta puulajista. Paneelit on suositeltavaa kiinnittää niin, että sydänpuoli jää näkyviin.

Mikäli seinä- tai kattopinta on alle 2,7 metriä leveä, niin paneeleihin ei tehdä jatkoksia. Mikäli jatkoksia joudutaan leveyden takia tekemään, jatkokset tulee sijoittaa tasaisesti ja jatkokset tehdään kiinnitystuen kohdille. Päättypontattujen paneelien jatkokset voidaan sijoittaa myös kiinnitystuen ulkopuoliselle alueelle. Paneelin sekä seinän väliin on suositeltavaa jättää noin 5-10 mm ilmarako, jotta paneelien yläpuolelle pääsevä kosteus pystyy tuulettumaan. [3.]

3.2.4 Laattapinnat – seinät ja lattiat

Laatan valmistuseräkohtainen sävy merkitään kirjaimin, tuotantopäivin tai jollain muulla vastaavalla tavalla. Samaa tilaa laatoittaessa ei voida käyttää eri valmistuserän laattoja. Laattojen pinnoissa ei saa esiintyä säröjä, värivirheitä, rakkuloita, koloja eikä halkeamia, jotka haittaavat haitallisesti pinnan yhdenmukaisuuteen. Eri laattatyypeillä on tiettyjä ominaisuuksia, joita ei pidetä virheinä, kuten kuviolaattojen ja lasittamattomien laattojen kirjavuuserot.

Valmiiksi laatoitetussa pinnassa ei saa esiintyä häiritseviä hammastuksia sekä pinnan tulee olla tasalaatuinen ja yhdenmukainen. Suurin sallittu hammastus määräytyy käytettävästä laattatyypistä sekä tämän valmistustoleranssista. Yksittäisissä laatoissa sallitaan olevan kopoa, jossa laatta on irti alustasta. Tässä tapauksessa viereisten saumojen on oltava kiinteitä sekä ehjiä. Kopoa voi aiheutua esimerkiksi, jos käytetään paksua vedeneristystä. Saumojen tulee olla yhtenäiset sekä saumat tulee jatkua suorina, tässä otetaan kuitenkin huomioon lattiakaivon vaatima kallistus. Lattialaatoissa saumaleveys on 3-6 mm ja seinälaattojen saumaleveys on 2-5 mm. Laattojen saumaus tulee olla tasalaatuista. Valmiin laattapinnan tasaisuusvaatimus on 2 metrin matkalla ± 3 mm.

Mikäli lattiaa laatoittaessa laattoja joudutaan leikkaamaan, leikatut laatat sijoitetaan yleensä nurkkiin [4].

3.2.5 Parkettilattiat

Parketti on luonnon materiaali, näillä tuotteilla tapahtuu luontaisia rakenteellisia muutoksia sekä ominaisia vaihteluita. Parketin osalta oksaisuutta, syyrakenteita ja väri vaihteluita voi esiintyä jopa saman puun sisällä.

Parkettia tarkasteltaessa tarkastus tapahtuu seisaaltaan. Valmista pintaa tarkasteltaessa kiinnitetään huomiota erityisesti pinnan tasaisuuteen, yhtenäiseen ulkonäköön, kiiltoon, pinnan laatuun, kuviointiin, jatkoksiin sekä lakkaukseen. Parketin liittyminen muihin rakenteisiin on myös osa tarkasteltavista asioista, esimerkiksi parketin sekä seinän välinen liikevara. Valmista pintaa tarkasteltaessa ei saa esiintyä yksittäisiä virheitä 1,5 metrin etäisyydeltä, kun tilassa on normaalivalaistus. [5.]

3.2.6 Jalka-, ovi- ja ikkunalistat

Valmista listoitusta tarkasteltaessa kiinnitetään huomiota repeämiin, työstämisestä aiheutuneisiin halkeamiin, haitallisiin naarmuihin sekä työvälineiden jättämiin jälkiin. Valmis listoitus tulee olla yhdenmukainen ulkonäöllisesti sekä laadullisesti. Listoitukseen tehtävät jatkokset eivät saa hammastaa eikä niissä saa olla häiritseviä rakoja. Listoituksessa sallitaan vähäinen rako listan sekä seinän tai lattian välillä. Rako saa olla ± 3 mm 2 metrin matkalla. [6.]

3.2.7 Sisäovet

Mikäli huoneiston oville on asetettu ääneneristykselle vaatimuksia, tulee karmien sekä seinien väli tilkitä vaatimuksen mukaiseksi. Ovien ja puitteiden pintojen on oltava ehjiä sekä moitteettomia. Karmit tulpataan ulkonäköön sopivilla muovisilla tai puisilla tulpilla. Ovilevyn suurin sallittu käyryys on yleensä ± 5 mm, valmistajan mukaan. Jokainen ovi-valmistaja määrittää itse omien tuotteidensa suurimmat sallitut mittapoikkeamat. [7.]

3.2.8 Asunnon kiintokalusteet

Kalusteiden pintojen tulee olla ehjiä sekä yhdenmukaisia, kalusteissa tai niiden ovissa ei saa esiintyä hammastusta sekä niiden tulee muodostaa yhtenäinen linja. Kalusteisiin syntyvien saumarakojen tulee olla tasapaksuja. Kaappien tai laatikostojen ovien käynti tulee olla virheetön sekä vierekkäiset kalustelinjat tulee olla kiinnitettyjä toisiinsa. Työtasot saumataan joustavalla tiivistysmassalla liittyviin pintoihin. Tasoon liittyvät altaat, liedet sekä hanat tulee kiinnittää työtasoon niin, että se on vedenpitävä ja tiivis, jotta kosteuden pääsy on estetty työtason rakenteeseen. [8.]

3.3 Laadunvarmistuksen merkitys

Laadunvarmistuksen tavoitteena on löytää virheet mahdollisimman aikaisessa vaiheessa sekä ehkäistä niiden synty. Laadun kustannukset voidaan jakaa pääpiirteittäin virheiden ennaltaehkäisyyn, laadunvalvontaan ja virheistä syntyviin kustannuksiin. Mitä myöhemmin virhe tai puute löydetään, sitä suurempi on korjauskustannus.

Yritys maksaa virheistä sekä puutteista myös korjauskustannusten jälkeen, mikäli virhe- tai puute löydetään liian myöhään, siihen ei ehditä reagoida tai laatu ei vastaa määritettyä. Tässä vaiheessa kustannuksia muodostuu seuraavista tekijöistä, joita ovat selvittelytyö, toiminnan keskeytykset, ylityöt, tietojen etsiminen, menetetty maine, menetetyt tilaukset, menetetyt asiakkaat sekä työntekijöille aiheutuva stressi.

4 Luovutusvaihe

Luovutusvaiheessa on tarkoitus varmistaa, että kaikki työvaiheet sekä kokonaisuudet ovat valmiita vastaanotettaviksi. Työvaiheiden sekä isompien kokonaisuuksien osalta on tärkeää pyrkiä tarkastamaan tehty työ niin hyvin kuin mahdollista ennen työvaiheiden tai kokonaisuuksien vastaanottoa. Kun työvaiheista muodostuvat kokonaisuudet tarkastetaan hyvin eikä niissä esiinny puutteita tai virheitä on valmis kohde helpompi luovuttaa rakennuttajalle tai RS-kohteissa tilaajalle. [9.]

4.1 Virhe- sekä puutelistat

Työvaiheiden valmistumisen myötä työmaalla aletaan suorittamaan tarkastuksia, joista syntyy virhe- ja puutelistoja. Näiden avulla pystytään selvittämään, mitä on vielä tekevä ja mitä on toteutettu virheellisesti. Virhe- ja puutelistojen teossa voidaan käyttää esimerkiksi paljon käytössä olevaa Congrid-sovellusta. Sovelluksessa voidaan määrittää mm. vastuuyritys, kuvaus, alue, sijainti, kuva, toimenpide sekä lähettää ilmoituksia. Urakoitsijoille toimitetaan ilmoitus heidän omista virheistä sekä puutteista. Vaikka työmaalla tuotetaan urakoitsijoille virhe- ja puutelistoja ei tämä kuitenkaan poista heidän omaa velvoitettaan toimittaa omia omavalvontalistoja.

Työnjohto tarkastaa korjatut virhe- ja puutelistat, kun urakoitsija antaa ilmoituksen niiden valmistumisesta. Mikäli tarkastuskierroksella huomataan vielä korjaamattomia virheitä tai puutteita tai korjauksen taso ei ole edellyttämällä tasolla, toimitetaan urakoitsijalle tarkastuksesta muodostunut lista. Urakoitsijalle ilmoitetaan syy hylätystä työsuorituksesta.

Uusi tehtävä

Kuvaus Alue Pohja Kuva Toimenpide Ilmoitukset

ARK - B-rappu, 6.krs, As B60.pdf

Poista merkintä

A-rapun havainnot
Vastuuyritys Varte Oy
Kuvaus Seinässä likäjälki akryylistä
Alue B-rappu, 6. kerros, As B60

Peruuta Tallenna

Kuva 6 Congrid kuvituksellinen havainto

Virhe- ja puutelistojen tekeminen tulee aloittaa riittävän ajoissa, jotta korjaustyöt ehtitään suorittamaan sekä huolellisesta lopputuloksesta voidaan varmistua. Listojen virheet tulee korjata ennen kuin kohteessa tehdään itselleluovutus.

4.2 Urakoitsijan omavalvontalistat

Urakoitsijat toimittavat työsuorituksen tai osakohteen valmistuttua omavalvontalistat. Omavalvontalistojen tarkoituksena on saada urakoitsija havainnoimaan omaa työsuori-

tustaan sekä tarkastamaan oma työsuoritus virheiden tai puutteiden varalta. Urakoitsijan omavalvontatarkastuksen jälkeen mahdolliset virheet tai puutteet korjataan, jonka jälkeen pääurakoitsijan työnjohdolle annetun ilmoituksen jälkeen työnjohto tarkastaa vielä valmiin lopputuloksen. Mikäli mahdollisia puutteita tai virheitä löytyy niin työnjohto määrittää näille korjausaikataulun.

4.3 Siivoukset

Viimeistely- sekä luovutusvaiheessa siivousta käsitellään normaalisti kolmessa eri suorituksessa, joita ovat pölyttömyssiivous, loppusiivous sekä muuttosiiivous.

Pölyttömyssiivous suoritetaan näistä ensimmäisenä, käytännössä kaikki työvaiheet tulisi olla suoritettu ja jäljellä saisi olla vain viimeistelytyötä tai virheiden sekä puutteiden korjausta. Pölyttömyssiivouksen tarkoituksena on poistaa lattioille, seinille sekä kalusteisiin kertynyt pöly sekä tuottaa hyvät edellytykset virheiden ja puutteiden korjaukselle sekä näiden havainnoimiselle. Lattioille voidaan jättää vielä kevyet paperisuojat suojaamaan esimerkiksi parkettipintoja.

Loppusiivouksessa siivotaan huoneistot läpikotoisin. Märkätiloissa pestään seinät, lattiat sekä poistetaan tahrat ja irtolika kalusteista. Huoneissa maalatut pinnat pyyhitään sekä poistetaan tahrat, lattiat pestään ja varmistutaan puhtaasta lopputuloksesta. Ennen loppusiivousta huoneistojen virhe- sekä puutelistat tulee olla korjattuna ja huoneistot luovutuskunnossa.

Muuttosiiivouksessa varmistutaan huoneistojen siisteydestä ja tämä toimii eräänlaisena tarkastussiivouksena. Mikäli jossain tilassa on tehty korjaus- tai viimeistelytyötä loppusiivouksen jälkeen muuttosiiivouksella varmistutaan siitä, että asukas tai asiakas pääsee siivottuun sekä puhtaaseen tilaan tästäkin huolimatta.

4.4 Toimintakokeet

Toimintakokeet aloitetaan normaalissa asuinkerrostalohankkeessa 2 kuukautta ennen kohteen luovutusta ja toimintakokeiden tulee olla valmiit 1 kuukausi ennen kohteen luovutusta. Ennen toimintakokeiden aloitusta tulee varmistua aloitusedellytyksistä ja

jokainen urakoitsija tekee omat tarkastuksensa ennen niiden aloitusta. Ennen toimintakokeiden aloitusta suoritetaan kohteessa pölyttömyyssiivous.

4.5 Valvojan/suunnittelijoiden tarkastukset

Valvojan osallistuu viranomaisten suorittamiin tarkastuksiin ja katselmuksiin niiden edellyttämässä laajuudessaan. Valvoja tarkastaa urakoitsijoiden tekemät kokeet, mittaukset sekä tarkastukset. Valvoja laatii joko itse erikseen tai yhdessä työnjohton kanssa virhe- sekä puutelistat sekä valvoo omalta osaltaan näiden hyväksytystä suorituksesta. Valvojan tehtäviin kuuluu myös tarkastaa sekä hyväksyttää luovutusmateriaalit. Valvoja suorittaa myös tarvittavat jälkitarkastukset, mikäli virheitä tai puutteita on jäänyt korjaamatta. [10]

4.6 Asukastarkastukset

Asukastarkastukset järjestetään kahdessa osassa, jotka ovat asukastarkastus sekä asukasjälkitarkastus. Asukastarkastuksesta ilmoitetaan osakkeen omistajille muuttokirjeellä ja osakkeen omistajat varaavat kukin oman tarkastusajan omalle huoneistolle. Asukastarkastukseen varattiin aikaa viikko sekä jälkitarkastuksille myös viikko, osakkeen omistajat varasivat mieleisen sekä sopivan ajan tämän viikon sisälle.

Asukastarkastuksessa osakkeen omistajat tarkastavat oman huoneiston haluamallaan tavalla joko aluksi itsenäisesti ja tämän jälkeen työnjohtajan avustuksella tai tarkastus voidaan suorittaa alusta loppuun yhdessä työnjohtajan avustuksella. Asukastarkastuksissa havaitut mahdolliset virheet tai puutteet kirjataan Congrid-sovellukseen sekä niistä laaditaan myös erillinen raportti paikan päällä. Raportissa on eriteltyä huoneiston erilliset kokonaisuudet esimerkiksi makuuhuoneet, keittiö, kosteat tilat sekä eteinen. Tarkastuksen jälkeen raportista luovutetaan kopio osakkeen omistajalle.

Asukastarkastuksien jälkeen virhe- ja puutelistat kasataan sekä toimitetaan urakoitsijoille, joilla on mahdollisia puutteita esiintynyt. Huoneistojen oviin kasataan myös virhe- ja puutelistat, joihin korjatut puutteet merkitään tehdyiksi. Työnjohtaja kuittaa Congrid-sovellukseen tehdyt työt valmiiksi.

HUONEISTON VIRHEET / PUUTTEET

AH

Urakoitsija	Sijainti	Virhe/puute	Korjattu, allekirjoitus	PVM
Siivousurakoitsija	KPH	Patterin tausta pölyinen		
Pääurakoitsija	KPH	Karmin alapään kittaus		
Pääurakoitsija	OH	Tuuletusikkunan karmitulpat		
Pääurakoitsija	OH	Kynnyksen lakkapinnassa vaurio		
Kittausurakoitsija	Parveke	Kittaus kesken kotelon puolella		
Maalausurakoitsija	Parveke	Maalaus kesken kotelon puolella		
Maalausurakoitsija	MH1	Ikkunan oikea alanurkka, kittauskorjaus		

Kuva 7 Huoneiston tarkastuskortti

Mikäli suoritettussa tarkastuksessa on havaittu mahdollisia virheitä tai puutteita, varataan tarkastuksen yhteydessä aika jälkitarkastukseen. Jälkitarkastuksien ajankohdat ovat suunniteltu jo etukäteen yleisimmin vähintään 2 viikon päähän, jotta mahdolliset virheet tai puutteet ovat ehditty korjata jälkitarkastukseen mennessä. Jälkitarkastuksen yhteydessä yhdessä osakkeen omistajan kanssa kierretään varsinaisessa tarkastuksessa havaitut virheet sekä puutteet korjatuiksi sekä huoneiston tarkastusraportti kuitataan virheettömäksi.

5 Hallittu asukasmuutto

Asukasmuuton lähestyessä kohteessa suoritetaan viimeinen asukasmuuttosivous, jonka jälkeen asukkaat pääsevät muuttamaan huoneistoihinsa. Asukasmuuttopäivä on työmaan kannalta vielä hyvin oleellinen, koska huoneistoihin muuttavat asukkaat saattavat vahingoittaa erityisesti yleisiä tiloja omilla kalusteilla sekä tavaroillaan.



Kuva 8 As Oy Kummelivuorenheikki

Vaikka muutossa syntyneitä vahinkoja ei suoranaisesti jouduttaisiinkaan korvaamaan, aiheuttaa tämä silti aina oman vaivansa. Tästä syystä asukasmuutossa kannattaa suojata yleisten tilojen seinien nurkat sekä hissi vähintäänkin kevyillä suojilla. Näiden lisäksi porrashuoneiden teräsovien nurkat kannattaa vähintäänkin teipata, jotta vältetään ylimääräisiltä naarmuilta teräsovien karmeissa. Yleisten tilojen lattiat voidaan suojata vielä kevyellä suojapahvilla, sekä kevyttä suojapahvia kannattaa varata myös halukkaiden asukkaiden käyttöön. Mikäli asukkaat suojaavat itse huoneiston lattian vähintäänkin kulkureitin osalta, voidaan välttyä parhaimmassa tapauksessa huoneiston lattiamaateriaalin vahingoittumiselta. Muutossa syntyvien huoneiston vahinkojen selvittely vie aina vähintäänkin jonkun henkilön aikaa.

Muuton ajaksi taloyhtiön pihalle suositellaan jättämään vähintäänkin yksi sekajätelava, koska muutossa syntyy todella paljon varsinkin pahi- sekä muovijätettä. Mikäli muutopäivä on esimerkiksi perjantai, voidaan jätelavat sekä yleisten tilojen suojaukset poistaa esimerkiksi maanantain aikana.

Asukasmuuton sujuvuus vaikuttaa tietysti olennaisesti asukkaiden mielialaan sekä yleiseen tunnetilaan koko tapahtumasta. Mikäli asukasmuutossa on jokin henkilö opastamassa tai vastaamassa mieltä askarruttavaan kysymykseen, voidaan olettaa, että täs-

sä kohtaa päästään myös vähemmällä vaivalla. Hyvin järjestetty sekä organisoitu asukasmuutto on eduksi jokaiselle osapuolelle.

6 Pohdinta

Opinnäytetyön aihevalinta perustui työmaan sen hetkiseen tarpeeseen sekä tämä oli päätetty jo ennen kuin aloitin työskentelyn kyseisellä työmaalla. Työmaalle haluttiin luoda aikataulu viimeistely- sekä luovutusvaiheeseen. Työmaan viimeistelyvaiheen aikataulussa lähdettiin liikkeelle tekemättömistä sekä keskeneräisistä työvaiheista. Viimeistelyvaiheen aikataulua käytiin läpi myös palaverimuotoisesti yhdessä vastaavan työnjohtajan, toisen työnjohtajan sekä työmaainsinöörin kanssa. Luovutusvaiheen aikataulu sekä luovutusvaiheen kesto aikataulutettiin myös samalla, jotta ylimääräisiltä yllätyksiltä voitaisiin välttyä.

Opinnäytetyön kirjallinen osuus on kirjoitettu työmaan valmistumisen jälkeisenä aikana. Tavoitteena oli lähteä purkamaan missä on onnistuttu sekä mihin tulisi jatkossa kiinnittää enemmän huomiota. Aihe on ollut esillä jo pidemmän aikaa, mutta kuitenkin viimeistely- sekä luovutusvaiheessa on edelleen puutteita ja aika ajoin kyseisessä työvaiheessa on vielä alalla oppimisen arvoisia asioita jäljellä.

Tähän on varmasti monia erinäisiä syitä, mutta päädyin kuitenkin seuraavaan määrittelmään. Rakennushanke on itsessään iso kokonaisuus ja jokaisella tehdyllä sekä tekemättä jääneellä asialla on joko pienempi tai suurempi vaikutus koko hankkeen kulkuun. On helppoa sanoa, että viimeistelyvaiheen työssä on epäonnistuttu tai sen johtamisessa on ollut puutteita. Kuitenkin aina hankkeen luovutukseen asti on isoja vaikutuksia jo ennen hankkeen alkamista aina hankinnoista, urakkasopimuksista kuin myös työmaan työntekijöistä työnjohtoon, toisin sanoen kaikki vaikuttaa kaikkeen ja yhdessä tästä syntyy lopputulos.

Viimeistelyvaihe on aloitettava riittävän ajoissa, sillä se määrittelee hankkeen loppuvaiheen sekä lopputuloksen. Mitä enemmän tehtävää jää viimeistelyvaiheeseen, sitä suuremmat riskit kasaantuvat viimeistely- sekä luovutusvaiheen osuudelle. Jokaisen tavoitteena on kuitenkin saada hanke vietyä aikataulussa, laadukkaasti sekä kustannustehokkaasti.

Lähteet

1. Rakennustieto Oy. Uuden asunnon laatu 2018, Luettu 22.10.2019
2. RT 16-11121. Talonrakennustyön työmaavalvonnan tehtäväluettelo.
3. RT 29-10787 Rakennusmaalauk. Vertailupinnat.
4. RT 33-11043 sisäseinien ja -kattojen tasoitus.
5. RT 34-10997 Keraamiset laatat.
6. RT 42-11058. Puuovet.
7. RT 47-10681. Puukalusteet, laatuvaatimukset.
8. RT 82-10582 Puiset sisäverhokset.
9. RT 82-10605. Puutalon ikkuna- ja ulko-oviliittymät.
10. Varte toiminnanohjaus, Tuotannon hallinta. Luettu 15.10.2019

