

# **Viimeistelyvaiheen laadunhallinta**

## **omaperustainen asuinkohde**

LAB-ammattikorkeakoulu  
Rakennusmestari (AMK), Rakennusalan työnjohto  
2023  
Annika Feinik-Hallikainen

## Tiivistelmä

Tekijä(t) Feinik-Hallikainen, Annika	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Valmistumisaika 2023
	Sivumäärä 21	
Työn nimi <b>Viimeistelyvaiheen laadunhallinta omaperustainen asuinkohde</b>		
Tutkinto Rakennusmestari (AMK)		
Toimeksiantajan nimi, titteli ja organisaatio Risto Reinikka, työpäällikkö VRP Länsi-Suomi Oy		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyössä tehtiin läpileikkaus viimeistely- ja luovutusvaiheen toimintoihin oma-perustaisessa asuinrakennuskohteessa. Tarkoituksena oli pureutua asioihin, jotka vaikuttavat siihen, että projektin lopputuote vastaa laatuvaatimuksia ja on ajallaan valmis. Viimeistely- ja luovutusvaiheen onnistuminen vaikuttaa isolta osalta koko projektin lopulliseen tulokseen ja myös reklamaatioiden määrään ja vuosikorjausten tarpeeseen.</p> <p>Aihe rajattiin koskemaan pääurakoitsijan itsensä tekemiä laadunvarmistustoimenpiteitä. Työssä otettiin esille myös asiakaspalvelun näkökulma asukastarkastusten muodossa. Rakennusyritysten yksi menestymisen avaimista on asiakkaiden luottamuksen saavuttaminen ja säilyttäminen. Pohjamateriaalina käytettiin kirjallisuuden lisäksi toimeksiantajayrityksen vastaavien mestareiden haastatteluja.</p> <p>Tuloksena saatiin kuvaus laadunvarmistus ja tuotannonohjausmenetelmistä, joilla minimoidaan laadulliset virheet ja niiden jääminen lopputuotteeseen. Lopputulokseksi saatiin yleisohje asukastarkastusten organisointiin ja asiakkaiden käsittelyyn perustuen työnohtajien kokemuksiin.</p>		
Asiasanat viimeistelyvaihe, luovutusvaihe, muuttotarkastus, asukastarkastus, laadunvarmistus		

## Abstract

Author(s) Feinik-Hallikainen, Annika	Type of Publication Thesis, UAS	Published 2023
	Number of Pages 21	
Title of Publication The quality control in handover phase residential construction project		
Name of Degree Batchelor of construction management (UAS)		
Name, title, and organization of the client Risto Reinikka, VRP Länsi-Suomi Oy		
<p>Abstract</p> <p>The object of the thesis was to form a review of the handover and finishing phase of a residential construction project. The purpose was to focus on the things that contribute to the final product being up to quality standards and it to be ready according to the time schedules. The outcome of the phase will highly contribute to the outcome of the whole project. At its best, it will reduce the number of reclamations and the need for later repairs.</p> <p>The topic was narrowed to be about the quality assurance performed by the main contractor itself. One of the focal points of the thesis was the costumer viewings and customer service. One of keys to success in construction business is to be considered trustworthy in the eyes of the people who by the apartments.</p> <p>The base material for the thesis was literature and interviews of the client firms site managers.</p> <p>As a result, was formed a listing of the procedures of quality assurance and production management that can minimize the number of quality errors and prevent them from being left in the final product. General guidelines for the customer viewings and customer service were created based on the experience and insight of the site managers.</p>		
Keywords handover phase, residential construction, quality assurance		

## Sisällys

1	Johdanto.....	1
2	Viimeistelyvaiheen tavoitteet.....	2
2.1	Viimeistelyvaiheesta yleisesti.....	2
2.2	Hyvä rakennustapa.....	3
2.3	Laatusuunnitelma .....	4
2.4	Tehtäväsuunnitelmat .....	6
3	Aliurakan vastaanotto .....	9
3.1	Aliurakan vastaanotosta yleisesti .....	9
3.2	Laadunvarmistus .....	10
3.3	Tarkistuslistat.....	10
4	Itselle luovutus.....	12
4.1	Itselle luovutuksesta yleisesti.....	12
4.2	Virheiden ja puutteiden kirjaaminen .....	12
5	Asukastarkastukset.....	14
5.1	Yleistä asukastarkastuksista.....	14
5.2	Asukastarkastusten organisointi .....	14
5.3	Tyypillisiä puutteita .....	15
5.4	Asiakkaan kanssa toimiminen.....	16
6	Yhteenveto ja pohdinta .....	18
	Lähteet .....	21

## Liitteet

Liite 1. Laatoitustyön tarkistuslista, Excelillä toteutettuna

Liite 2. Laatoitustyön tarkistuslista, Congrid

Liite 3. Haastattelukysymykset

Liite 4. Viimeistelyvaiheen aikataulu

## 1 Johdanto

Talonrakennuskohteen aikataulu jakaantuu neljään vaiheeseen: maanrakennus- ja perustusvaihe, runkovaihe, sisävalmistusvaihe ja viimeistely- ja luovutusvaihe. Hyvin suunniteltu ja toteutettu viimeinen vaihe voi parhaimmillaan saattaa huonomminkin menneen rakennusprojektin paremmille raiteille ja taata laadukkaan luovutuksen oikeassa aikataulussa. Toisaalta taas hyvin sujuneen hankkeen voi vielä pilata huonosti hoidetulla viimeistelyllä.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tehdä läpileikkaus toimintatapoihin, jotka vaikuttavat viimeistely- ja luovutusvaiheen onnistumiseen aikataulullisesti ja laadullisesti. Nämä tavoitteet osaltaan vaikuttavat myös luovutuksen jälkeisiin reklamointeihin ja vuosikorjausten määrään. Opinnäytetyössä pyritään löytämään viimeistelyvaiheen ongelmakohtia ja keräämään tietoa siitä, mitkä vaiheet ovat tärkeitä, jotta asunnot olisivat mahdollisimman viimeisteltäviä ennen asukastarkastuksia. Tavoitteena on löytää yhtenäinen toimiva tapa luovutusvaiheen asiakaspalveluun ja lopputuotteen laadun toteutumiseen niin, että viimeistelyvaiheesta ei tulisi turhan kiireinen. Kaikkien kannalta olennainen lopputulos on se, että asiakas on tyytyväinen kanssakäymiseensä rakennusyrityksen kanssa ja luovutettu asunto vastaa laadultaan vaatimuksia. Jatkossa työmaat voivat viimeistelyvaiheen prosessiin valmistautuessaan tutustua tutkimusmateriaaliin.

Aihe on rajattu koskemaan asuintalokohteita ja opinnäytetyössä keskitytään pääurakoitsijan itse tekemään laadunvarmistukseen, jättäen viranomaistarkastukset ulkopuolelle. Lisäksi rajataan laadunvarmistus lähinnä koskemaan asunnon sisällä olevia pintoja, jotka ovat myös asukastarkastuksen kohteena. Tähän lukeutuu siis asunnon seinä-, lattia- ja kattopinnot, kalusteet ja varustelu. Myös luovutusaineisto jätetään työn ulkopuolelle ja keskitytään sen sijaan enemmän asiakastyytyväisyyteen.

Lähteenä toimii RATU-kirjasto verkossa, josta löytyy ajantasainen tieto määräyksistä, toleransseista ja laatuvaatimuksista. Lisäksi käytössä joitain fyysisiä niteitä aiheeseen liittyen. Pohjatietona on käytetty VRP Länsi-Suomen vastaavien mestareiden haastatteluja. Haastattelut on toteutettu puhelimitse ja työmaavierailuilla. Kysymykset valittiin niin, että saataisiin mahdollisimman laajan kuva nykyisistä käytännöistä ja mahdollisista kipupisteistä hankkeen loppupäässä.

## 2 Viimeistelyvaiheen tavoitteet

### 2.1 Viimeistelyvaiheesta yleisesti

Viimeistely- ja luovutusvaihe sisältää vaiheen tehtävien ja aikataulun suunnittelun ja toteutuksen. Vaiheen toimet on esitetty kuvassa 1. Tavoitteena on, että laatuvaatimukset täytävä valmis kohde luovutetaan aikataulussa tilaajalle. (Ratu 1224-S.)

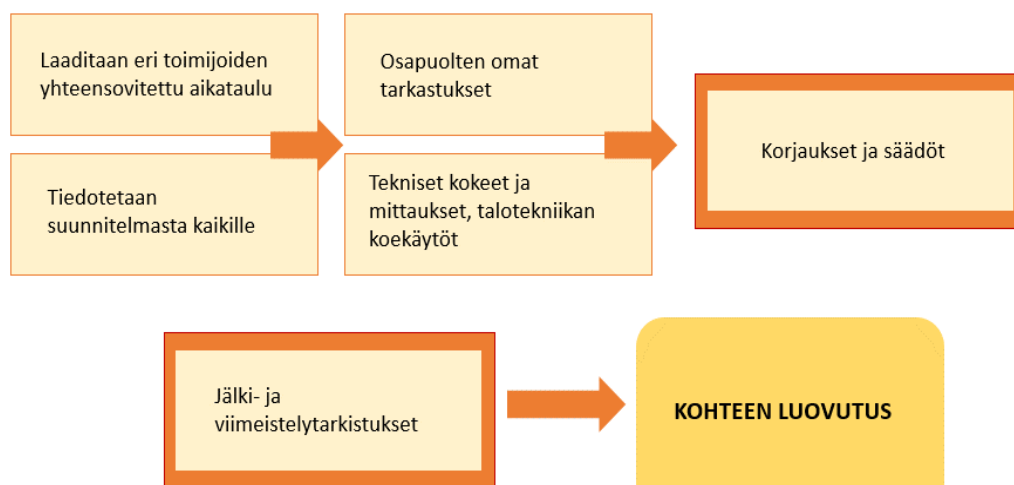
Opinnäytetyössä tehtyjen haastatteluiden mukaan VRP Länsi-Suomi Oy:ssä on tapana tehdä viimeistelyvaiheen ohjelma aikatauluineen neljä kuukautta ennen luovutusta. Tällöin on tarkentunut yleisaikataulussa arvioidut tehtävien kestot ja käynnissä olevat vaiheet ja voidaan suunnitella loppuvaiheen tehtävät tarkemmin. Aikataulu suunnitellaan niin, että jätetään riittävästi aikaa kokeille, tarkastuksille, järjestelmien säädöille ja tarvittaville korjauksille. Aikataulun toteutumista olisi hyvä seurata viikoittain urakoitsijalavereissa.

Vastaavien mestareiden haastatteluissa kävi ilmi, että omaperustaisessa rakentamisessa pääurakoitsijan vastuulla ohjata ja valvoa, että jokaisen osapuolen tarvittavat tarkastukset ja itselleluovutukset tulevat tehtyä ja dokumentoitua. VRP Länsi-Suomi on ostanut asiantuntijapalveluna talotekniikan töiden valvonnan. Valvoja koordinoi yhdessä aliurakoitsijan vastaavien mestareiden kanssa myös viranomaistarkastusten tilaamisen talotekniikan töille.

Pääurakoitsija ilmoittaa käyttäjille kohteen tarkastusajan eli asukastarkastuksen ts. muutotarkastuksen. Käyttäjät laativat puuteluettelot havaitsemistaan vioista ja puutteista. Puuteluettelot käydään läpi ja sovitaan tehtävistä korjauksista, jotka jaetaan asiaomaisille urakoitsijoille. Pääurakoitsija antaa lopullisen hyväksynnän, kun kohde on valmis vastaanotettavaksi. Pääurakoitsija myös järjestää kohteen taloudellisen loppuselvityksen, kun kohde on kokonaan valmis ja laatuvaatimusten mukainen. (Ratu 1224-S.)

Kohteessa esiin tulleet puutteet ja virheet dokumentoidaan ja korjataan ennen kohteen luovutusta. Urakoitsijat järjestävät käyttäjille rakennuksen ja järjestelmien käytön opastuksen. Urakoitsijat kokoavat hankkeen luovutusaineiston sekä käyttö- ja huoltokirjan, jonka tulee sisältää myös huoltotyön työturvallisuusaineiston. Vastaava työnjohtaja luovuttaa tarkistusasiakirjat rakennustarkastajalle. Nykyisin tarkistusasiakirjat ovat yleensä sähköisiä ja ne tallennetaan suoraan lupapisteeseen tai vastaavaan rakennusvalvonnan sähköiseen rekisteriin. (Ratu 1224-S.)

### Viimeistely- ja luovutusvaihe



Kuva 1 Viimeistely- ja luovutusvaihe (Ratu KI-6031, 57)

## 2.2 Hyvä rakennustapa

Laadunvarmistuksen yksi peruspilareista on pyrkimys hyvään rakennustapaan. Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset, RYL, on rakennuslalla yleisesti hyväksytyn hyvän rakennustavan kuvaus. RYL on laadittu Rakennustietosäätiössä talonrakennusalan asiantuntijoiden, järjestöjen ja yritysten kanssa. (Mättö 2022)

Aiemmin Suomen rakennusmääräyskokoelma määräsi noudatettavat säädökset, mutta nykyisin se on muutettu ohjeelliseksi lähteeksi ja varsinaiset valvottavat määräykset on kirjattu ympäristöministeriön asetuksiin. Suomen rakennusmääräyskokoelma on silti edelleen kattava ja sisältää tarkemmat ohjeet hyvin suoritettuun rakennustyöhön.

Maankäyttö- ja rakennuslaissa (132/1999) on määritelty rakentamista koskevat yleiset edellytykset, rakentamisen lupamenettely ja viranomaisvalvonta, sekä tekniset vaatimukset. Tärkeimmät tekniset vaatimukset koskevat rakenteiden lujuutta ja vakautta, paloturvallisuutta, terveellisyyttä, käyttöturvallisuutta, esteettömyyttä, meluntorjuntaa ja ääniolosuhteita sekä energiatehokkuutta. (Ympäristöministeriö)

Hyvän rakennustavan noudattaminen tähtää vastuulliseen rakentamiseen. Tavoitteena on taata laadukas ja kestävä lopputuote, jonka elinkaari on otettu huomioon. Hyvän rakennustavan noudattaminen on myös juridinen vastuu, jossa otetaan huomioon kulloinkin

voimassa olevat rakennusmääräykset ja toleranssit. Hyvään rakennustapaan liittyy loppu-tuotteen laadun määritelmien lisäksi myös rakennustuotteiden ja materiaalien laatu ja eko-logisuus, sekä töiden suorittaminen huolellisesti ja ammattitaidolla. Nykyisin hyvän raken-nustavan mukaista on ottaa huomioon myös rakennuksen hiilijalanjälki, niin käytön kuin kierrätettävyyden osalta. (Mättö 2022)

### 2.3 Laatusuunnitelma

Työmaan laatusuunnitelma räätälöidään jokaiselle työmaalle erikseen. Laatusuunnitel-massa esitetään ne toimet, joilla saavutetaan ja todistetaan asiakkaalle tuotteen kelpoisuus ja sopimuksen mukainen laatu koko rakentamisen ajalla ja jokaisessa työvaiheessa. Laa-tuvaatimukset tuotteelle ja sen osille määritellään sopimuksiin ja suunnitelma-asiakirjoihin. Laadunvarmistustoimenpiteitä suunnittelevalla henkilöllä tulee olla käytössään kaikki tarvit-tavat lähtötiedot ja asiakirjat. (Ratu 1180-S.)

Laatusuunnitelma voidaan laatia jo urakkatarjouksen osana, mutta viimeistään se tehdään työmaan aloituskokoukseen tai vaihtoehtoisesti kahden viikon kuluessa urakkatarjouksen allekirjoittamisesta. Urakoitsijat laativat myös omaa työtään koskevan työmaan laatusuun-nitelman. Laatusuunnitelmassa esitetään kaikki ne laadunvarmistustoimenpiteet jota ko. työssä tullaan käyttämään ja kuinka ne tullaan dokumentoimaan. Yleisimmin tarvittavat do-kumentit on listattu kuvassa 2. Siitä on käytävä ilmi työlle asetetut vaatimukset, tarkastusten ajankohdat, sisältö ja osallistujat sekä mahdollisista puutteista johtuvat korjaavat toimenpi-teet. (RT 103008, 8.)

#### **Laadunohjauksen dokumentit:**

- laadunvarmistusmatriisi
- tarkastusasiakirjat
- työmaan aloituspalaverimuistiot
- mestan vastaanottojen muistiot
- tehtäväsuunnitelmat
- tarkastusten ja mittausten dokumentit
- rakennusvalvonnan aloituskokouksen pöytäkirja
- kosteudenhallintasuunnitelma
- osakohteiden tarkastusmuistiot
- tuotteiden ja materiaalien  
tyyppihyväksyntätodistukset

Kuva 2. Laadun ohjauksen dokumentit (Ratu S-1229, 8.)



Yrityksen toiminnan laatu varmistetaan laatujärjestelmällä. Laatujärjestelmässä kuvataan toimenpiteet, tarvittavat asiakirjat ja vastuunjako. Laatujärjestelmän tehtävä on taata yrityksen laadukas, tehokas ja suunnitelmallinen toiminta. Laatusuunnittelu tähtää työn parempaan sujumiseen, virheiden vähenemiseen, kustannusten pienenemiseen, työmaan tiedonkulun paranemiseen sekä vastuiden selkeytymiseen. Työmaan laatusuunnitelmassa esitetään työmaan tuotannonohjaus, riskit sekä laadunvarmistustoimet ja -vastuut. Laatusuunnitelma kokoaa kaikki ne suunnitelmat, toimenpiteet, apuvälineet ja keinot, joilla asiakkaan tilaama lopputulos saavutetaan hyvän rakennustavan mukaisesti ja kannattavasti. Laatusuunnitelmassa määritellään työmaan tehtävät, joista laaditaan tehtäväsuunnitelma. (Ratu 1180-S.)

Laatusuunnitelman toteutumista edistää hyvä kommunikaatio hankkeen eri osapuolten välillä. Intra -verkoston ja projektipankin lisäksi tärkeässä asemassa kommunikaation väliinään on erilaiset aloitus- ja viikkopalaverit sekä sisäisesti, että aliurakoitsijoiden kanssa. (Ratu S-1229.)

Rakennustyömaan laadun edellytyksenä on, että pääurakoitsija on asettanut aliurakoitsijalle laatuvaatimukset tarjouspyynnössä ja ne on sisällytetty urakkasopimukseen. Laadun määrittelynä voidaan ajatella olevan kerralla oikein -periaatetta eli pyritään saamaan vaatimusten ja tavoitteiden mukainen lopputulos ensimmäisellä yrittämällä. Ajattelulla saavutetaan korjaustöiden vähenemistä ja parempaa tuottavuutta. Tämä edellyttää, että laatuvaatimukset ovat kaikille työn osapuolille selkeitä ja ymmärrettyjä. Tärkeässä asemassa on hankkeen toiminnan ohjaus ja lopputuloksen laadun ja suunnitelmien mukaisuuden seuranta. Mitattua tietoa ja palautetta (esim. TR-mittaukset) käytetään laadun jatkuvaan parantamiseen. Samalla välitetään tietoa yrityksen laatujärjestelmään tulevaisuuden hankkeissa käytettäväksi. (Ratu KI-6029.)

Laatusuunnitelmasta tulee löytyä laadunvarmistusmatriisi. Taulukossa 1 on esimerkkinä VRP Länsi-Suomi Ry:n rakennuskohteen laadunvarmistusmatriisi. Laadunvarmistusmatriisissa määritellään muun muassa tehtäväsuunnitelmaa vaativat työt ja erityistä valvontaa vaativat työvaiheet. Laadunvarmistusmatriisin käytössä tulee ottaa huomioon rakennusvalvonnan aloituskokouksessa ilmenneet vaatimukset, sopimusasiakirjojen vaatimukset sekä riskianalyysin tulokset. Päämääränä on toteuttaa riittävä laadun ohjaaminen ja todennus. (RT 10-1125.)

VRP		Laadunvarmistusmatriisi								L4.1.4b
TYÖ 3030										23.1.2023
Kohde Valkolehdokki		Laatija Jere Vehmaro				Hyväksyntä				
No	Työvaihe	Tehtäväsuunnittelu	Laatusuunnitelma	Työsuunnitelma	Aloituspäätös	Mestartarkastus	Työmälit	Työvaiheen tarkastus	Vastaanotto-tarkastus	Muu
<b>ERITYISVALVOTTAVAT TYÖT</b>										
	Kph kallistusvalujen kaadot, AU					x		x		Vesikaatotehti laatoituksen jälkeen
	Vesikaton vedeneristystyöt, AU				x	x			x	
<b>MUUT TYÖT</b>										
	Elementtiasennukset, Oma työ			x						Aloituspäätös
	Paikallavaluholvit, Oma työ			x						Betonointipöytäkirja, lujudenkehityksen seuranta
	1.krs perustukset, Oma työ			x	x					Holviasennukset, kph asennukset, patterikytkennät
	LVVA-työt, AU	x			x		x		x	Mittaustodistukset
	Sähköasennustyöt, AU	x			x					
	IV-työt, AU	x			x					
	Levyväliseinät, AU						x	x	x	
	Tasotus- ja maalaustyöt, AU				x		x		x	
	Laatoitustyöt, AU	x			x		x		x	
	Palokatot, AU						x			Dokumentointi
	Vesikattotyöt, AU				x	x			x	

Taulukko 1. VRP Länsi-Suomi Oy:n kohteen laadunvarmistusmatriisi (VRP Länsi-Suomi Oy 2023)

## 2.4 Tehtäväsuunnitelmat

Tehtäväsuunnitelmassa esitetään kaikki yksittäistä tehtävää koskevat oleelliset tiedot: ajalliset ja taloudelliset tavoitteet, laatuvaatimukset, potentiaalisten ongelmien analyysi, työturvallisuus asiat ja esimerkiksi työn aloituksen edellytykset. Tehtäväsuunnitelman avulla pyritään etsimään ne keinot, joilla asetetut tavoitteet ja vaatimukset saavutetaan. Tehtäväsuunnitelma auttaa parhaimmillaan osaltaan laadukkaaseen maalinpääsyyn, sen pilkkossa tavoitteet pienemmiksi kokonaisuuksiksi. (Ratu 1180-S.)

Yleisaikataulussa hanke on jaoteltu pienemmiksi tehtäväkokonaisuuksiksi, mutta usein likimääräisesti. Yleisaikataulun tavoite on asettaa aikataulu koko hankkeen ajalle ja pienempien tehtäväkokonaisuuksien alku, eteneminen ja päätös pääpiirteisenä. Tehtäväsuunnitelman aikataulullinen tavoite on varmistaa suunniteltu tuotantonopeus, eri osakohteiden oikea-aikainen valmistuminen ja helpottaa aikataulun valvontaa muuttamalla ajalliset tavoitteet valmistuvien osakohteiden määräksi kuten yhden kerroksen ikkunat per viikko. Erityisesti tehtävät, jotka sisältävät eri työlajeja voivat olla erillistä tehtäväsuunnitelmaa vaativia.

Tehtäväsuunnittelusta hyötyviä ovat myös tehtävät, jotka tahdistuvat materiaalitoimitusten mukaan, sisältävät toistuvaa tuotantoa osakohteesta toiseen tai jos tehtävä muodostuu useasta pienemmästä kokonaisuudesta, jossa on useita eri toteuttajia. Tehtäväsuunnitelman aikataulutavoitteet ilmoitetaan tuotantonopeutena, välitavoitteina, alkamis- ja kestoaikoina osakohteittain. Näihin vaikutetaan muuttamalla resursseja, tehtävän työsisältöä, työmenetelmää, esivalmiusastetta ja parantamalla työjärjestelyjä. Näiden tarkastukseen käytetään RATU-tietoja. (Kankainen & Junnonen 1999)

Tehtävän kustannustavoitteet muodostuvat tavoitearvioista ja sen määrätietojen, työmenekkien ja hintatasojen tarkistamisesta. Näistä syntyvät tehtävän kustannus- ja/tai määrätavoite, joiden perusteella valitaan aliurakkatarjoukset, joihin verrataan toteutuneen työn tuottavuutta ja määritetään panoshintojen tavoitteet. (Kankainen & Junnonen 1999)

Tehtäväsuunnitelmaan voidaan koota valmiin työn laatuvaatimukset ja tavarantoimittajilta vaadittavat standardit. Näistä koostuu työnsuoritusohje. Samalla täsmennetään suunnitelmassa olevat yksityiskohdat suoritusta koskeviksi ratkaisuuksi, joita ovat esimerkiksi liitokset, koteloinnit ja aukkojen ylitykset. Lähteenä toimivat RYL2000 -sarja, RT-kortit, ohjeet ja normit, rakennusselostus ja piirustukset, sekä hyvä rakennustapa. Laatuvaatimukset koskevat pääasiassa työn lopputulosta. Niihin voidaan sisällyttää kuitenkin myös työn suoritusta, työn aikaisia olosuhteita, tavarankuljetusta ja säilytys jne. (Kankainen & Junnonen 1999)

Virheistä oppiminen otetaan osaksi prosessia ja se toteutetaan käymällä läpi aikaisempien projektien virheluetteloita ja reklamaatioita. Näiden pohjalta voidaan luoda tehtävälle riskianalyysi (Taulukko 2), jossa selvitetään mahdolliset tehtävään liittyvät toiminnalliset, hankinnalliset tai tekniset ongelmat, niiden seuraukset ja ennalta ehkäisy. Lisäksi voidaan selvittää, missä vaiheessa ongelma tulee havaita, kuinka se havaitaan ja kuka vastaa ongelman ennaltaehkäisystä. Tehtävän laatuvaatimusten selvittämisen tarkoituksena on ennaltaehkäistä työn toteutuksen ja sen ohjauksen virheet. Näin syntyneistä laatuvaatimuksista voidaan tehdä tarvittaessa omansalaisia tarkistuslistoja työntekijöiden ja työnjohtojen käyttöön. (Kankainen & Junnonen 1999)

ONGELMA	SEURAUS	TORJUNTA
Lista halkeaa kiinnikkeen kohdalta	Ei täytä ulkonäkövaatimuksia	Käytetään pienikantaisia ruuveja ja listatulppia
Listoja tuhoutuu varastoitaessa	Lista on käyttökelvoton	Listat varastoidaan irti lattiasta muovihupulla suojattuna
Listan jatkokset hammastavat ja jiirit eivät ole siistejä	Laatutaso heikkenee	Varmistetaan listagiljoitiinin ja listasirkkelin terien kunto
Asennusalustan epätasaisuus	Listoitustyö hankaloituu	Listapohjien tarkistuskierros ennen työn aloittamista
Suuri hukkaprosentti	Materiaalikustannukset ylittyvät	Ovi- ja ikkunalistat tilataan määrämittäisinä
Lattian pintamateriaali tuhoutuu ja likaantuu	Lattiapinnoitteen korjaustöitä	Huoneistot harjataan ennen työn aloittamista, jatkojohdot ja muut käsityökalut pyyhittään puhtaaksi

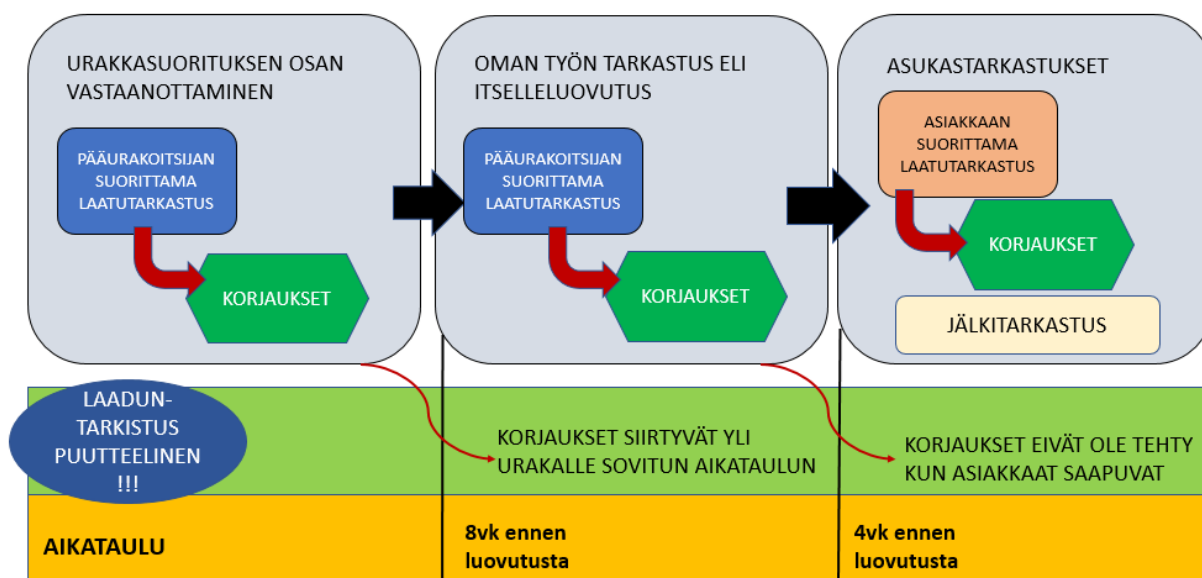
Taulukko 2. Listoitusrakan riskianalyysi (Kankainen & Junnonen 1999, 59)

### 3 Aliurakan vastaanotto

#### 3.1 Aliurakan vastaanotosta yleisesti

Urakoitsijoilta edellytetään oman työn tarkastusta ja tätä tulisi pääurakoitsijan toimesta valvoa. Työmaamestarin tulee tarkastaa kunkin työvaiheen laatu ennen sen hyväksymistä tehdyksi. Kustakin kokonaisuudesta tulisi teettää oma itselleluovutus jo ennen kuin osaurakat kuitataan tehdyksi. Huolimattomasti suoritettu työvaiheiden tarkistus voi aiheuttaa seurauksia aikatauluun pitkällä tähtäimellä (Kuva 3). Tarkastuksessa noudatetaan sisäviheen laadun määritelmiä. Urakkaohjelmaan sisällytetään kohta urakkasuoritusten tarkastuksesta. Siinä määritellään minkä töiden osalta suoritetaan erillinen urakkasuorituksen tarkastus ennen varsinaista rakennuskohteen vastaanottotarkastusta. Osaurakan maksuerät hyväksytään maksettaviksi vasta kun kaikki havaitut korjaukset on tehty. (RT 103008.)

#### VIIMEISTELYVAIHEEN LAADUNVARMISTUS



Kuva 3. Aliurakoiden oikea-aikaisen laadunvarmistuksen ja virheisiin puuttumisen seurauksia aikataulullisesti (Aikatauluun kuvatut ajankohdat ovat esimerkkejä) (Kuvio: Annika Feinik-Hallikainen)

### 3.2 Laadunvarmistus

Havaituista laatuvirheistä on tehtävä dokumentti, myös tehty korjaus on dokumentoitava. Laadunvalvonnasta syntyvät dokumentit käydään läpi työmaakokouksissa ja annetaan nähtäväksi valvojille. Urakan valmistuessa dokumenteista tehdään laatukansio pääurakoitsijalle, joka kokoaa kaiken yhteen. Kriittisistä työvaiheista on järjestettävä aloituspalaveri, jossa käydään läpi työn suunnitelma työnjohdon ja työntekijöiden kanssa. Asialistalla on työkohtaiset laatuvaatimukset ja suoritusohjeet sekä laadunvarmistusmenettelyt. (RT 103008.)

Pääurakoitsija tarkastaa ensimmäisen työkohteen tai esimerkiksi malliasennuksen lopputuloksen yhdessä urakoitsijan työnjohdon ja työryhmän noikkamiehen kanssa. Työmaakokouksissa raportoidaan mahdolliset laatu poikkeamat. Laatu poikkeamaraportissa on oltava seuraavat asiat: Työvaihe/rakennusosa, poikkeamatyyppi ja kuvaus, korjaustoimenpiteet ja niiden toteutumisen pvm., poikkeaman syy ja ehkäisytoimenpiteet. (RT 103008.)

Dokumentteja tulee säilyttää niin kauan, että kattavat takuut, vastuut takuuajan jälkeen sekä mahdolliset laajennetut takuuajat täyttyvät. Myös valvontaa suorittaneiden tiedot tulee löytyä dokumenteista. Tärkeää on myös sisällyttää säilytettäviin tietoihin rakennustavat ja materiaalitiedot tulevaisuuden huolto- ja korjaustarpeita ajatellen. (Ratu S-1229.)

Vastaavat mestarit totesivat haastatteluissa, että ennen aliurakan vastaanottoa vaaditaan työn suorittajalta oman työn tarkistus. Esimerkiksi LVISA -työt tarkastetaan lisäksi viranomaiset toimesta ennen työn hyväksymistä. Asunnon pintojen tarkastus tehdään pääurakoitsija toimesta. Ennen maksuerien suorittamista tehty tarkastus vie painoa pois projektin loppupäästä.

Haastattelujen perusteella tarkastusajankohdan voidaan sopia olevan aina kunkin huoneiston tai osurakan valmistuessa urakoitsijan käsistä ja kun he ovat sen itse valmiiksi tarkastaneet. Tällaiset urakan osat on määritelty urakkasopimuksessa ja ovat yleensä joko rakennusten kerroksien mukaan ositeltu tai prosenttiosuuksia koko urakasta. Jos halutaan sisällyttää tarkastukset väljemmälle aikavälille, niin hyvä ratkaisu on myös pyytää aliurakoitsijaa ilmoittamaan, kun kukin tila on valmis tarkistukselle. Käytännössä on helpompaa myös aliurakan suorittajalle hoitaa esiin tulevat korjaustarpeet silloin, kun heillä on vielä työntekijät lähettyvillä ja tarvikkeet ja työkalut kohteessa käsillä.

### 3.3 Tarkistuslistat

Urakkasuoritusten vastaanottoon voidaan tehdä avuksi tarkistuslista. Käytetään esimerkiksi laatoitusurakkaa asuntokohteen kylpyhuoneissa. Lista laaditaan kriittisistä

laadunvarmistuksen pisteistä. Jokaisen huoneiston vastaavat osat käydään saman tarkastuslistan kanssa läpi ja korjausvaatimukset esitetään työn suorittaneelle aliurakoitsijalle ennen kuin urakan osa otetaan vastaan.

Valittiin esimerkkikaavakkeisiin kylpyhuoneiden laatoitusurakka. Laatoitusurakka koettiin haastattelujen perusteella yhdeksi kriittisimmistä sisävaiheen töistä, joihin eniten palataan korjaamaan ja joista vastaanotetaan usein reklamaatioita. Excelillä toteutettuun tarkistuslistaan valittiin työn yleisilme, laatoituksen tasaisuus ja ehjyys, saumat ja kaadot. Jokaisen kipupisteen alle voidaan täsmentää laatuvaatimuksia tai tarkastuksessa käytettäviä menetelmiä. LIITE1.

Ratu -materiaalista löytyy myös kattava lista kyseiseen käyttöön. Rakennustöiden laatu RTL 2017 2016 (Ratu KI-6029)

On mahdollista käyttää myös Congridin valmiita tarkistuspohjia (LIITE 2), joille voidaan asettaa tavoitepäivämääriä. Congridista löytyy myös RYL:n ajankohtaiset laatuvaatimukset kullekin työlle tarkistuslistan yhteyteen.

## 4 Itselle luovutus

### 4.1 Itselle luovutuksesta yleisesti

Asunnon sisävaiheen itselle luovutus on oman työn tarkistus, joka suoritetaan siinä vaiheessa, kun rakennustyö on käytännössä valmis, ennen kuin asukkaat pääsevät tekemään omia tarkastuksia. Tähän väliin on jätettävä aikaa korjauksille. Haastatteluissa kävi ilmi, että keskimääräinen VRP Länsi-Suomi Oy:n oman työn tarkastusten ajankohta on 10 viikkoa ennen luovutusta.

Haastatteluissa todettiin, että jos aiemmista vaiheista on huolehdittu hyvin, eli urakat on vastaanotettu huolellisesti tarkastettuina, ei tässä vaiheessa tulisi ilmetä enää suuria korjauksia. Lopullisiin pintoihin vaikuttavia aiempien työvaiheiden tarkastuksia on pitänyt suorittaa jo aiemmin sisärakennusvaiheen aikana. Kylpyhuonetta esimerkkinä käyttäen, kipsilevyjen suoruuden tarkistus ennen lattian kaatovaluja on tärkeä tarkistus, joka vaikuttaa laattapintojen laatuun myöhemmässä vaiheessa. Lattian laatoitus tarkastetaan silloin, kun laatoitustyö valmistuu, mutta käytännössä seinien laatat kannattaa tarkastaa kunnolla vasta kun asunnossa on kunnollinen sähkövalaistus ja siivous on tehty.

Laatoituksen laadun tarkistusta vasta valojen asentamisen jälkeen puoltaa myös Uuden asunnon laatu -kirjassa esitetty vaatimus tarkasteluvalaistuksesta: Asunnon pinnat tulee tarkastaa normaalivalaistuksessa, jolla tarkoitetaan käyttöolosuhteita vastaavaa yleisvalaistusta. Käyttöolosuhteissa valaisimissa on yleisesti suositellut lampputyypit ja valaistustehot, jotka värintoistoltaan vastaavat päivänvaloa. (Nissinen 2020)

Itselleluovutuksessa voidaan edelleen käyttää aikaisemmin mainittuja tarkistuslistoja, lisäten muut viimeistelytyöt, kuten tarvittava raivaus ja siivous kohteessa. Kaikki laatutarkastelut tässä vaiheessa suoritetaan 1,5 m päästä tarkasteltavalta pinnalta, normaalissa valaistuksessa. Kaiken laatutarkastelun pohjana toimii RT 14-11103, SisäRYL 2013 Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset. Talonrakennuksen sisätyöt. (Nissinen 2020)

### 4.2 Virheiden ja puutteiden kirjaaminen

Haastatteluissa kävi ilmi, että tällä hetkellä yrityksessä on virheiden ja puutteiden listaamiseen käytössä Congrid -ohjelmisto. Congrid on laadunvarmistukseen ja turvallisuuden hallintaan tehty ohjelmisto, joka tarjoaa rakennusalan yrityksille monet, perinteisesti erikseen työmailla tehdyt, dokumentit ja tarkistuslistat valmiina sähköisinä pohjina yhdessä paikassa. Ohjelma on helppokäyttöinen ja suomenkielinen. Vastaavia ominaisuuksia on tarjolla myös muilla vastaavan tyyllisillä palveluntarjoajilla. Ohjelmisto on käytössä työmaan työnjohdon lisäksi myös tarkastajilla ja suunnittelijoilla. Kirjaus toimii käytännössä niin, että korjattavasta



asiasta otetaan kuva paikan päällä rakennuksessa kännykällä. Kuva lisätään ohjelmaan ja merkitään samalla tarkka sijainti, korjauksen tarve ja asianomainen urakoitsija. Korjaus-tarve näkyy kaikille selkeästi ohjelmasta pohjapiirustuksen kera ja siten parantaa kommu-nikaatiota. Kun virhe ilmoitetaan korjatuksi, niin mestarit tarkastavat sen ja kuittaavat ohjel-maan tehdyksi. Listoja voidaan myöhemmin käyttää laadunvarmistusdokumentteina. Cong-rid -ohjelmalla suoritetaan myös työmaan TR- mittaukset. Tehtyjä merkintöjä voidaan hakea niin merkinneen tahon nimellä, kuin korjausvelvollisen urakoitsijankin nimellä. Haku toimii myös kerroksittain tai kyseisen asunnon numerolla. Erilaisia raportteja voidaan tulostaa hel-posti ohjelman tietokannasta.

Haastattelujen perusteella todettiin, että tällä hetkellä suurin osa aliurakoitsijoista ei kuiten-kaan itse käytä ohjelmaa, mikä teettää lisätöitä työmaan johdolle, kun urakoitsijoille tulos-tellaan kuvallisia listoja paperille, joiden mukaan he tekevät tarvittavat korjaukset. Jos ali-urakoitsijat käyttäisivät ohjelmistoa tarkoituksen mukaisesti, niin he katsoisivat puhelimis-taan tarvittavat korjaukset ja merkitsisivät ne tehdyksi ohjelmaan puhelimilla. Tämän jäl-keen pääurakoitsijan työnjohto tarkastaisi kohteen ja voisi joko jättää lisähuomion suoraan Congridiin tai kuitata työn tehdyksi.

## 5 Asukastarkastukset

### 5.1 Yleistä asukastarkastuksista

VRP Länsi-Suomi Oy:n vastaavien mestareiden haastatteluista kävi ilmi yrityksen käytännöt asukastarkastuksista. Viimeistään neljä viikkoa ennen kohteen luovutusta järjestetään asukastarkastukset tai toisella nimellä muuttotarkastukset. Puhutaan yleensä asukkaista, vaikka käytännössä kyseessä on asunnon ostajat, jotka voivat olla myös sijoitusostajia tarkoituksenaan laittaa asunto vuokralle. Yleisnimityksenä voidaan käyttää myös ostajia tai asiakkaita.

Ennen asukastarkastusten alkua on tehty itselleluovutus ja siinä esiin tulleet virheet on korjattu. Asukastarkastukseen tulevat henkilöt saavat puutelistan, johon kirjataan asunnon numero, tarkastusta tekevän nimi ja josta löytyy paikka allekirjoitukselle. Allekirjoitukset kerätään samalle lomakkeelle jälkitarkastuksen yhteydessä. Jälkitarkastuksessa tulee olla asukastarkastuksessa ilmi tulevat virheet ja puutteet korjattuna.

Asukastarkastukset hoidetaan pääsääntöisesti asiaan nimetyn asukasvastaavan toimesta. Tämä henkilö on usein myös se, jonka kanssa asiakkaat ovat tekemisissä asukasmuutosten tilauksissa. Mikäli monta kohdetta valmistuu kerralla, voidaan muuttotarkastuksiin nimettä joku muu henkilö organisaatiosta.

### 5.2 Asukastarkastusten organisointi

Asukastarkastusten organisointi on tärkeä hoitaa suunnitelmallisesti. Ennen tarkastusten alkua on kiinnitettävä huomiota siihen miltä työmaa vaikuttaa asiakkaan silmin. Piha-alue on siivottava ja kerrostasot oltava mahdollisimman hyvällä mallilla. Asiakkaan ei pidä joutua astumaan tavaroiden yli tai kiertämään tikkaita jne. Ensivaikutelma kohteessa värittää asiakkaan kokemusta vahvasti ja pieniin yksityiskohtiin, kuten parkkipaikkojen merkitsemiseen on hyvä käyttää hetki aikaa, selviää haastatteluista.

Avaimet ja kunkin asunnon puutelistat kannattaa olla valmiina hyvässä järjestyksessä, kun asukkaat saapuvat työmaalle. Työmaatoimiston ulkopuolelle kiinnitetään ohjeet saapuville asukkaille ja puhelinnumero, josta neuvotaan tarvittaessa. Asiakkaille on kerrottava turvallisuuteen vaikuttavat tekijät työmaakäynnin aikana ja annettava kypärät ja liivit lainaksi. Kulureitti on myös hyvä merkitä ja välittää tieto tarkastuksesta myös pihanrakennusta hoitavalle urakoitsijalle, mikäli pihan työt ovat kesken. Yleisesti tarkastuksista on hyvä tiedottaa yleisillä ilmoitustauluilla.

Parhaaksi todettu muuttotarkastusten toteutustapa haastattelujen perusteella on saattaa asiakkaat asunnolleen ja tehdä tarkastus yhdessä heidän kanssaan. Tämä vaatii työmaalta resursseja, mutta on osaltaan aikaa ja vaivaa säästävää. Asukasvastaavan tai mestarin olisi hyvä olla tarkastuksella mukana vähintään osan aikaa siitä, kun asiakas on asunnolleen. Asiakkaille voidaan kertoa laatutarkastuksen tekemisen määritelmiä (tarkisteluetaisyys jne.) paikan päällä asunnossa ja vastata yleisiin kysymyksiin koskien asunnon käyttöä. Asiakkaan tutkiessa huoneistoja, he tulevat kysyneeksi asioita, joihin voidaan antaa selvitys heti. Näin vältetään puutelistojen täyttymistä asioilla, jotka eivät todellisuudessa ole virheitä. Koska kaikki asiakkaan listaamat virheet on käytävä läpi joko suullisesti tai kirjallisesti, on turhien kirjausten eliminointi heti tarkastuksen yhteydessä tehokkain tapa päästä molempia osapuolia tyydyttävään tilanteeseen. Asiakas saa myös vastauksen heti itseään askarruttaviin asioihin, mikä taas edesauttaa luottamusta ja yhteistyötä. Voi olla myös vaikea ymmärtää ja löytää asiakkaan tarkoittamia virheitä tai puutteita, jos asunnolla ei olla mukana.

Haastattelujen perusteella voidaan myös jättää asukas tekemään tarkastuksen itsenäisesti, mutta käydään lopuksi asunnossa läpi heidän tekemä puuteluettelo. Jos resurssit eivät riitä olemaan mukana jokaisella asukastarkastuksella, tulisi asiakkaalla olla mukana myös asunnon pohjapiirustus, johon merkitä kaikki virheet. Lisäksi hänen kanssaan tulisi käydä listaa läpi sen palauttamisen yhteydessä. Mikäli tarkastuksessa mukana olevalla tai puutelistaa vastaanottavalla ei ole antaa vastausta heti, voi hän palata asiaan tarkastettuaan asian alan kirjallisuudesta tai työmaan johdolta. Kirjallisuuteen viittaaminen onkin hyvin tehokas tapa saada asia puitua ilman sen suurempaa kiistatilannetta.

### 5.3 Tyypillisiä puutteita

Taulukkoon 3. on kerättyä muutama tyypillinen puutteen sijainti, jonka asiakas ilmoittaa ja niihin löytyvät laatuvaatimukset, joiden perusteella voidaan todeta, onko puute aidosti korjattava virhe vai ei. Ohjeistus löytyy Rakennustiedon toimittamasta kirjasta Uuden asunnon laatu. Kirjasta löytyy laadun määrittelyt jokaiseen asunnon pintaan ja varusteluun liittyen. Opasta voidaan käyttää niin itselleluovutuksen yhteydessä, kun asukkaiden listaamia puutteita tarkastellessa. Erimielisyystilanteissa voidaan tukea opukseen ja lainata kirjan tekstiä, jotta päästään yhtisymmärrykseen. Kirjan sisältämät toleranssit ovat RYL:n mukaisia.

Puutteen sijainti	laatuvaatimus
Maalattu pinta	Valmiin pinnan ulkonäkö tulee olla peittävä, yhdenmukainen ja tasavärinen, Ei sallita naarmuja, koloja tai nystyröitä. Tarkastelu normivalaistuksessa 1,5m eäisyydeltä.
Listoitus	Valmiissa listoituksessa ei saa esiintyä, repeämiä, halkemia tai naarmuja, eikä näkyviin tulevia kiinnitystarvikkeita. Tarkastelu tehdään seisten. Nauloista tai ruuveista jää listaan reikä, jota ei kitata umpeen eikä peittomaalata.
Parketti	Parkettipinnassa ei saa olla halkeamia, koloja, säröilyä naarmuja. Luonnonmateriaalille tyypillinen vaihtelevuus kiillossa ja syiden aiheuttamaa vaihtelua, joka sallitaan. Hiusrakoilua sallitaan 1/15m <sup>2</sup> . Tarkastelu tehdään seisten.
laattasaumat	Sauman tulee olla yhtenäinen, ei häiritseviä koloja. Sauma on ominaisuuksiltaan huokoista, eikä osallistu vedeneristykseen. Sauman keskiviivojen tulee jatkua yhtenäisinä. Saumalaasti puhdistettu laatoista.
Ikkunan puitteet	Ulkonäköä arvioidaan samanaikaisesti näkyvissä olevista ovista ja ikkunoista. Puulle luonteenomaiset väri vaihtelut sallitaan.

Taulukko 3. Asukkaiden tekemien puutekirjausten sijainteja ja niiden laatuvaatimuksia (Nissinen 2020)

#### 5.4 Asiakkaan kanssa toimiminen

Haastattelujen perusteella asunnon ostajilla on mahdollisuus projektin sisävaiheessa usein vaikuttaa joihinkin pintoihin ja asunnon varusteluihin. Useimmiten asukasmuutoksia toteutetaan kolmioihin ja neliöihin ja pienemmät asunnot toteutetaan ns. standardivarusteluin. Asukkaille annetut muutosvaihtoedot, tulee olla hyvin tarkkaan määritellyt ja niiden saatavuus tiedossa. Muutosten tilauksen aikataulu kannattaa olla määritelty niin, että tilatut tuotteet ehtivät samassa ajassa standardivarustuksen kanssa. On varottava lupautumasta pyyntöihin annettujen muutosvalintojen ulkopuolelta, sillä kaikilla asiakkailla on samat oikeudet ja siten oikeus myös toiselle luvattuun muutokseen. Asiakastyytyväisyyden nimessä

voidaan suostua pieniin helppoihin pyyntöihin, jos ne vaikuttavat aikatauluun ja resursseihin vähäisesti ja ovat työpäällikön valtuuttamia.

Haastatteluissa vastaavat mestarit totesivat, että asiakkaita käsitellessä on tärkeää ymmärtää, että ei olla tekemisissä rakennusalan ammattilaisen kanssa. Asunnon ostoon liittyy taloudellinen riski ostajalla ja lisäksi usein tunteet värittävät asiakkaan näkökulmaa. Asukas-tarkastukseen saapuva henkilö ajattelee laatua omien standardiensa kautta ja kokemus on hyvin subjektiivinen. Kyseenalaistaminen ja liian tarkka tulkitseminen ovat tavallista ja työmaan edustajan on oltava varautunut siihen. Kuitenkin päämääränä on tarjota laadukas lopputuote, joka vastaa asiakkaan ostamaa tuotetta. Se, miten tähän päästään tulee alan määräyksistä ja standardeista. Asiakkaita käsittelevän työntekijän onkin osatta luovia yhteiseen päämäärään kunnioitten asiakasta, mutta samalla taaten laadun olevan objektiivinen tarkistettavissa ja toistettavissa oleva kokonaisuus.

## 6 Yhteenveto ja pohdinta

Tällä hetkellä VRP Länsi-Suomi Oy:ssä ei useinkaan tehdä tehtäväsuunnitelmia erikseen sisävaiheen töille. Aloituspäätöksessä käydään läpi ja kirjataan kunkin tehtävän tavoitteet ja kulku. Tehtäväsuunnitelmia voi olla jatkossa tarpeen tehdä niistä töistä, joissa eniten tulee korjaustarvetta luovutuksen jälkeen tai vuosikorjauksissa. Esimerkiksi kylpyhuoneiden laatoitus voisi olla yksi tehtäväsuunnitelmasta hyötyvä tehtävä. Tehtäväsuunnitelmaan tarkentuu laatu ja aikatauluvaatimukset, näin ollen voidaan terävöittää kriittisiin tehtäviin kohdistuvia vaatimuksia. Tehtäväsuunnitelmat voivat toimia myös ohjenuorina tulevaisissa projekteissa, esimerkiksi kun tekijät ja työn teettäjät vaihtuvat. Tehtäväsuunnitelmien laajamittaista käyttöä oleellisemmaksi koettiin haastattelujen perusteella tuotannon huolellinen ohjaus. Kokonaisten tehtäväsuunnitelmien käytön vaihtoehtoksi voitaisiinkin ajatella riskianalyysejä, jotka toimisivat pääurakoitsijan itsensä apuna tehtävää suunniteltaessa ja sen aikana. Sen avulla voitaisiin valmistautumalla ennakoida mahdollisia ongelmatilanteita jo ennen niiden syntymistä.

Havaituista virheistä ja niiden korjauksista tulisi jäädä dokumentti. Työsuorituksen vastaanotossa ja itselle luovutuksessa käytettävät tarkistuslistat toimivat samalla sellaisina. Congrid-ohjelmalla myös korjauspyynnöt saadaan automaattisesti laitettua eteenpäin laadunvarmistukseen käytetystä tarkistuslistasta. Tällä hetkellä yrityksessä ei ole käytössä osakohteille tarkistuslistaa, mutta sellaisen käyttöön suhtaudutaan avoimin mielin. Kuitenkaan jokaisesta työvaiheesta ja asunnosta ei haluta täyttää kaavakkeita, se on haastateltavien mielestä liioittelua. Tällaiseen tarpeeseen vaikuttaa suurelta osin, se onko vastaava mestari vasta-alkaja vai kokenut konkari ja onko aliurakan suorittaja jo tuttu luotettava yhteistyökumppani vai uusi tuttavuus. Vähemmän kokemusta kerryttänyt mestari hyötyy enemmän tarkistuslistojen käytöstä, sen tuodessa kunkin tehtävän laatuvaatimukset samaan dokumenttiin.

Laatoituksen osalta Congridin valmis lista on suppeahko, esimerkiksi erittäin oleellinen kaatojen vesitestin läpäisy kertoo, että kaadon laatu on riittävä, joten se voidaan kuitata, vaikka ko. metodologia ei kaavakkeesta löydykään. Jotta tarkistuslista olisi tarkoituksenmukainen, tulee listaa täsmentää ja muokata kuhunkin projektiin sopivaksi. Congridin tarkistuslistat ovat käytännöllisiä myös eri työvaiheiden välillä käytettäväksi. Esimerkiksi mestan vastaanotto kylpyhuoneen osalta, ennen varsinaisen vedeneristyksen ja laatoituksen aloittamista on kätevä toteuttaa Congridin tarkistusohjelmalla käyttäen. Siitä löytyvät tärkeimmät laatuvaatimukset seuraavan vaiheen aloittamisen kannalta. Congridin laadunvalvontalistoista on myös mahdollista tehdä korjauspyyntö suoraan puutelistaan. Tässä valitaan asunto, tila ja vastuussa oleva urakoitsija. Excelillä tai muulla Office-ohjelmalla

itse toteutettujen listojen huono puoli onkin se, että laatuksiteerejä joutuu manuaalisesti muokkaamaan aina kun asetukset päivittyvät, kun taas Congridista uusimmat määräykset löytyy automaattisesti.

Kuitenkin käytännössä, jos aliurakan suorittajat ovat tuttuja tekijöitä, joihin on muodostunut tarpeeksi luottamusta, voidaan puutteiden korjausta siirtää myös urakan loppupuolelle ja maksaa maksuerät muuten esim. kerros kerrallaan. Viimeinen maksuerä on jätetty niin isoksi, että se motivoi aliurakoitsijaa suorittamaan kaikki puutteet sovitussa aikataulussa. Tilannetta tulisi kuitenkin arvioida urakan aikana, ettei korjausten määrä kasaannu projektin loppumetreille. Käytännössä on helpompaa myös aliurakan suorittajalle hoitaa esiin tulevat korjaustarpeet silloin, kun heillä on vielä työntekijät lähettyvillä ja tarvikkeet ja työkalut kohteessa käsillä.

Oman työn tarkastusta suoritetaan koko rakennusprosessin ajan viikkoaikataulun tahdittamana. Työvaiheiden aikaiset tarkastukset luovat hyvän pohjan viimeisten pintojen laadukkaalle suoritukselle. Varsinainen itselleluovutus tulee olla valmis keskimäärin 10 viikkoa ennen luovutusta. Pienet viimeistelyt jäävät suurimmaksi osaksi itselleluovutuksen yhteydessä haaviin. Tässä yhteydessä paljastuu usein myös esimerkiksi kalusteiden virheitä, kuten viallisia ovia jne. Nämä onkin hyvä saada viimeistään tässä vaiheessa kiinni ja korvaavat osat tilattua toimittajalta. Jos tilatut kalusteosat eivät ehdi ennen asukastarkastuksia, on tärkeää voida sanoa, että puute on huomattu ja korvaavat osat tilauksessa, varsinkin jos puute huomataan asukkaan toimesta asukastarkastuksessa.

Käytännössä kuitenkin suurin syy miksi puutteiden korjaus venyy ajateltua pidemmälle, on tavaratoimitusten viivästyminen. Sen lisäksi että tavaratoimitukset tulee suunnitella ja ennakoida hyvin, voidaan kuitenkin joutua pettymään maailmantilanteista johtuviin yllättäviin viivästyksiin. Viime aikoina Covid-19-pandemia ja Ukrainan sota on aiheuttanut uusia erikoisia tilanteita ja odottamattomia viivästyksiä tavaran toimituksille. Myös työntekijöiden saatavuus vaihtelee kohteesta toiseen, siksi onkin tärkeää soveltaa työvaiheita, niin ettei työt tällaisessa tapauksessa viivästy kriittisesti. On kuitenkin keskityttävä asioihin, joihin omalla panoksella voidaan vaikuttaa ja esimerkiksi huolellinen laaduntarkkailu ja dokumentointi on tärkeä osa kokonaisuuden hallintaa.

Congridin käyttöä pitäisi vaatia entistä hanakammin yhteistyökumppaneilta, niin päästäisiin eroon listojen tulostelusta. Kännykkä löytyy jokaiselta työntekijältä taskusta, eikä verkon huonous holvin sisälläkään ole ongelma, sillä Congridia voi käyttää myös offline -tilassa.

Varsinkin gryndikohteissa työmaahenkilöstön työhön kuuluu läheinen kontakti asiakkaiden kanssa. Yrityksen edustajan läsnäolo asukastarkastuksen aikana on todettu olevanärkevin vaihtoehto organisoida tarkastuskäynti. Asiantuntevan henkilön läsnäolo tekee

tarkastuksesta onnistuneemman molempien osapuolten kannalta. Vaikka asiakastyöhön nimetty henkilö tulisi muualta organisaatioista, ei kuitenkaan voida ajatella, että työmaamestarit voisivat täysin välttyä asiakaspalvelutyöltä. Organisaatiossa on hyvä pitää yhtenäinen linja siitä, miten kommunikointi ja asukas- sekä lopputarkastukset hoidetaan. Avaintekijöitä luottamuksen säilyttämiselle on läpinäkyvyys ja rehellisyys tai vähintään parhain pyrkimys rehellisyyteen. Kohteeseen järjestettävä etukäteiskierros rakennusvaiheessa on todettu olevan positiivinen kokemus asunnon ostajille. Kysymyksiin rakentamisen vaiheista on hyvä vastata niin, että asiakas on tyytyväinen vastaukseen. Malliasunnot ovat viimeisteltäviä asuntoja, joihin mahdolliset asiakkaat tai vuokralaiset pääset tutustumaan jo rakentamisen aikana. Gryndikohteissa malliasunnot ovatkin yleensä nimenomaan asiakkaita varten, kun taas tilaajalle tulevassa kohteessa malliasunnon pääasiallinen funktio on toimia laatutason esimerkkinä, johon voidaan vielä tehdä muutoksia ennen kuin suurempi osa asunnoista on valmiina. Lopputuloksen näkeminen vaikuttaa myös positiivisesti ja tuo abstraktit asiat käytäntöön ja nähtäville.



## Lähteet

Kankainen, J. & Junnonen, J.-M. 1999. Tehtäväsuunnittelu ja -valvonta rakentamisessa. Saarijärvi: Rakennustieto Oy

Mättö, M. 2022. Rakentamistapaohjeet, hyvä rakentamistapa ja ympäristön hoito. Kuntaliitto. Viitattu 20.12.2022. Saatavilla: <https://www.kuntaliitto.fi/opas-rakennusjarjestyksen-laatimiseen/6-opas-ja-mallimaarayksia/62-rakentamistapaohjeet-hyva>

Nissinen, S. 2020. Uuden asunnon laatu. Vaasa: Rakennustieto Oy

Ratu 1180-S. 1997. Työmaan laatusuunnitelma RT-ohjekortti. Rakennustieto Oy

Ratu 1224-S. 1999. Rakennushankkeen laadunvarmistustoimet. RT-ohjekortti. Rakennustieto Oy

Ratu KI-6029. 2017. Rakennustöiden laatu 2017. RT-ohjekortti. Rakennustieto Oy

Ratu KI-6031. 2017. Koskenvesa, A & Sahlstedt, S. Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus. RT-ohjekortti. Rakennustieto Oy

RT 10-1125. 2017. Talonrakennushankkeen kulku, riskien- ja laadunhallinta. RT-ohjekortti. Rakennustieto Oy

RT 103008. 2018. Urakkaohjelman laatiminen. Talonrakennustyö. RT-ohjekortti. Rakennustieto Oy

RT S-1229. 2011. Rakennustyömaan projektisuunnitelma. RT-ohjekortti. Rakennustieto Oy

VRP Länsi-Suomi Oy. 2023. Rakennustyömaakohteen aineisto.

VRP Länsi-Suomi Oy:n Vastaavien mestareiden haastattelut tätä opinnäytetyötä varten, 2023.

Ympäristöministeriö. Viitattu 21.1.2023. Saatavilla: <https://ym.fi/rakentamismaaraykset>

## LIITE 1

Laatoitustyön tarkistuslista, Excelillä toteutettuna.

### LAATOITUSTYÖN URAKAN VASTAANOTTO

Valmiin laatoituksen sallitut tasaisuuspoikkeamat			OK	Korjattavaa	Korjattu
Valmis laatoitus mittauspituus	luokka 1	luokka2			
Seinä 2000 mm	±2 mm	±3 mm			
Lattia 2000 mm	±2 mm	±3 mm			
Luokka 1 vaativa					
Luokka 2 tavanomainen, asuin-, liike-, , toimisto- tai vastaava rakennus					
<b>Työn yleisilme</b>					
– kiinnipysymisen varmistus, koputtelu					
– laattajaon suunnittelu, mittaukset					
– laattojen suunnitelman mukaisuus					
– ylipursuavan laastin puhdistus					
<b>Saumalaastin yhtenäisyys</b>					
– Lattiasauman leveys 3–6 mm					
– Seinäsauman leveys 2–5 mm					
– Sauma kiinteä ja yhtenäinen					
<b>Silikonisaumaukset</b>					
– Saumat yhtenäisiä, siistejä					
<b>Laattojen ehjyys</b>					
– halkaistut laatat reunoissa					
<b>Puhdistus suoritettu</b>					
– saumalaasti laatoista, roskat ym.					
<b>Kaadot</b>					
– kaatojen toimivuus vesitestillä					

## LIITE 2 Laatoitustyön tarkistuslista, Congrid

As Oy Tampereen Valkolehdokki  
Työ 3030  
VRP Länsi-Suomi Oy

Työvaiheen vastaanotto  
21.09.2018, Viikko 38



Pvm.	Työvaihe / Tarkastus	
	54 Laatoitus / Työvaiheen vastaanotto	
Perustiedot		
Alue		
Urakoitsijat		
Osallistujat		
Hyväksyjät		
Tarkastuskohdat		
1.	Varmistetaan, että laatoitus täyttää kaikki sille sopimusasiakirjoissa esitetyt laatuvaatimukset: materiaalien laatu, pinnan tasaisuus, ulkonäön tasalaatuisuus ja yhdenmukaisuus, laattajako, saumojen suoruus ja leveys, laattojen tartunta alustaan	
2.	Laatoituksessa ei saa olla häiritseviä hammastuksia	
3.	Työkohde rauhoitetaan kunnes saumaus on kuivunut	
Lisätietoja		

Hyväksyjät

Osallistujat

### LIITE 3 Haastattelukysymykset

Miten aliurakkasuoritus vastaanotetaan ja mitä laadunvarmistus toimenpiteitä se vaatii? Onko käytössä laatumatriiseja tms. tarkistuslistoja tai voisiko sellaisista olla hyötyä?

Miten määritellään maksuerä hyväksytyksi?

Miten VRP Läsi-Suomi Oy:n laadunvarmistus ja dokumentointi tapahtuu?  
Mitä ongelmia voi siinä syntyä?

Milloin viimeistelyvaiheen aikataulu tehdään? Tehdäänkö sisävaiheen töistä työvaihesuunnitelmia?

Kuinka kauan ennen luovutusta suoritetaan lopulliset oman työn tarkastukset ja milloin muuttotarkastukset?

Mitkä tekijät vaikuttavat aikataulun viivästymiseen?

Miten muuttotarkastus toteutetaan, mitkä ovat tärkeimpiä tekijöitä sen onnistumiselle?

LIITE 4 Viimeistelyvaiheen aikataulu

