



■ OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

PK-YRITYKSEN LAADUN- VALVONTA SISÄTYÖVAI- HEESSA

TEKIJÄ: Arttu Leminen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma Rakennustekniikan koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Arttu Leminen	
Työn nimi Pk-yrityksen laadunvalvonta sisätyövaiheessa	
Päiväys	9.2.2014
Sivumäärä/Liitteet	31/23
Ohjaaja(t) Ohjaaja Hannu Haaranen pt. tuntiopettaja, Ohjaaja Pasi Haatanen pt. tuntiopettaja	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) PS Tasotyö Oy	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin yhteistyössä PS-Tasotyö Oy:n kanssa ja tavoitteena oli luoda pienten ja keskisuurten yritysten toimintamalliin soveltuvat laadunvalvontaohje ja laaduntarkastuskortteja asuntorakentamisen sisätyövaiheeseen. Työssä oli tavoitteena kehittää ratkaisu yrityksen sisäisen laadunvalvonnan ja -tarkastuksien yhtenäistämiseksi sekä lopputuotteen hyvän laadun varmentamiseksi.</p> <p>Työ tehtiin suurelta osin tutkimalla rakentamisen ja rakennuksen laatua koskevaa kirjallisuutta sekä lakia, joista merkittävin tietolähde oli Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset. Kerätystä materiaalista koottiin yleisesti laadunvalvontaa ja sisätyövaiheiden laatuvaatimuksia koskeva raportti. Valmistuneen raportin sekä muun kirjallisuuden avulla aloitettiin luomaan tilaajayritykselle tuotettavia laadunvalvontaohjetta ja laaduntarkastuskortteja.</p> <p>Työn tuloksena saatiin luotua tiivis ja looginen kokonaisuus rakennustöiden laadunvalvonnasta ja -tarkastuksista asuntorakentamisen sisätyövaiheessa. Tämä opinnäytetyö on hyödynnettävissä kokonaisuutena kaikissa asuntorakentamisen kohteissa vaadittavan laatutason kuvaajana ja apuna sen varmentamisessa sekä dokumentoinnissa.</p>	
Avainsanat laatu, laadunvalvonta, laadunvalvontakortti, sisätyövaihe, asuntorakentaminen	

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme In Construction Engineering			
Author(s) Arttu Leminen			
Title of Thesis Quality Control of a Small or Medium-sized Company in Indoor Building Stage			
Date	February 18, 2015	Pages/Appendices	31/23
Supervisor(s) Mr. Hannu Haaranen, Lecturer; Mr. Pasi Haataja, Senior Lecturer			
Client Organisation /Partners PS Tasotyö Oy			
<p>Abstract</p> <p>This final year project was carried out in cooperation with the company PS-Tasotyö Oy and the aim was to create instructions for quality control and quality inspection cards that are suitable for the operation model of a small or medium-sized housing construction company. The aim of the project was to find a solution that unifies the internal quality control and inspections of the company and verifies the good quality of the final product.</p> <p>The project was mostly carried out by examining literature and law about construction and building quality. The most meaningful source was <i>Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset</i>. The collected material was used to create a report that discusses quality in general, quality control and the quality requirements of the indoor building stage. Making instructions for quality control and quality inspection cards for the company was started with the help of the created report and other literature.</p> <p>As a result there were concise and logical instructions for the quality control of housing construction and for inspections in indoor building stage. This thesis can be used in every housing construction project as an indicator of the required quality standard and help to ensure and document the quality.</p>			
<p>Keywords quality, quality control, quality inspection card, indoor building stage, housing construction</p>			

MITÄ LAATU ON

1	JOHDANTO	5
2	LAADUN TEORIA	6
2.1	Laatu käsitteenä	6
2.2	Laadun näkökulmat.....	6
2.3	Laatu rakentamisessa.....	8
2.3.1	Rakentamisen laatu.....	8
2.3.2	Rakennuksen laatu.....	10
3	RAKENTAMISEN LAADUN MÄÄRÄYKSET JA SÄÄDÖKSET	12
3.1	Maankäyttö- ja rakennuslaki sekä -asetus ja Suomen rakentamismääräyskokoelma	12
3.2	RYL ja muut hyvää rakennustapaa määrittävät ohjeet.....	13
3.3	Asuntokauppalaki.....	14
3.4	YSE 1998 – Rakennusurakan yleiset sopimusehdot	15
4	ASUNTOTUOTANNON LAADUNVALVONTA JA -TARKASTAMINEN	16
4.1	Tavoitteet ja keinot.....	16
4.2	Sisätyövaiheen tehtävien tekniset laatuvaatimukset	17
4.2.1	Tutkittavat sisätyövaiheen tehtävät	17
4.2.2	Ala- ja sisäkatto	18
4.2.3	Kiintokalusteet	19
4.2.4	Laatoitetut pinnat.....	20
4.2.5	Laminaattilattiat	20
4.2.6	Levyväliseinät – puu- ja metallirunko.....	21
4.2.7	Listoitukset	22
4.2.8	Märkätilojen märkäsiveltävä vedeneristys	22
4.2.9	Parkettilattiat	22
4.2.10	Pintabetonointi / lattiatasoite	23
4.2.11	Sauna.....	24
4.3	Laadunvalvontaohje ja laaduntarkastuskortit	25
5	YHTEENVETO.....	26
6	POHDINTA.....	28
	LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT	29
	LIITEET	31

1 JOHDANTO

Sain opinnäytetyön tehtäväksi PS Tasotyö Oy:n toimitusjohtaja Markus Pohjoselta kesällä 2014. Tuolloin opinnäytetyön aihe ei ollut vielä täysin selvillä, vaan se kehittyi nykyiseen muotoonsa vasta syksyn ja alkutalven aikana. Olen työskennellyt kyseisessä yrityksessä kolmen harjoittelujakson ajan ja näin ollen halusinkin tehdä myös opinnäytetyön samalle yritykselle. Opinnäytetyötä oli mukava lähteä toteuttamaan mielenkiintoisen sekä tulevaa työuraani tukevan aiheen vuoksi. Lisäksi työn aiheen sitoutuminen työelämään ja oikean tilaajayrityksen tarpeisiin toimi motivoivana tekijänä työtä tehdessä.

Opinnäytetyön aiheena on pk-yrityksen laadunvalvonta sisätyövaiheessa ja tavoitteena työssäni on saada luotua pk-yrityksen toimintamalliin soveltuvat laadunvalvontaohje ja laaduntarkastuskortteja, jotka käsittelevät asuntorakentamisen sisätyövaiheen tehtäviä ja niiden teknistä laatua. Sekä laadunvalvontaohjeen että laaduntarkastuskorttien tulisi olla hyödynnettävissä tilaajayrityksen jokaisessa asuntorakentamisen työkohteessa. Myös teoriaosuuden pääpainona on asuntorakentamisen sisätyövaiheiden tekninen laatu, mutta lisäksi käsitellään laatua yleisesti. Mistä laatu rakentuu ja mistä näkökulmista laatua voidaan tarkastella? Työssä kiinnitetään huomiota rakennuksen laatua ja laadunvalvontaa määrääviin tekijöihin maankäyttö- ja rakennuslakiin sekä asetukseen, Suomen rakentamismääräyskokoelmaan, Rakennustöiden yleisiin laatuvaatimukseen, Rakennusurakan yleisiin sopimusehtoihin ja asuntokauppalakiin sekä näiden väliseen suhteeseen asuntorakentamisessa.

Opinnäytetyön tilaajana toimii kuopiolainen rakennusalan yritys PS-Tasotyö Oy, jonka toiminta perustuu tasokkaiden ja korkealaatuisten rivitalokohteiden uudisrakentamiseen. Yrityksen on perustanut Lauri Pohjonen vuonna 1995, jolloin toiminta-alueena oli Pohjanmaan ympäristö. Vuonna 2006 yritys siirtyi nykyiselle toimitusjohtajalle Markus Pohjoselle ja samalla yrityksen toimintakin siirtyi Kuopion alueelle. (Ps-tasotyö.fi.) Vuonna 2013 yrityksen henkilöstömäärä oli 28 ja liikevaihto noin 12,4 miljoonaa euroa (Valli ja Mölsä 2014, 1617).

2 LAADUN TEORIA

2.1 Laatu käsitteenä

Laadun käsite voidaan määritellä monella eri tapaa ja sitä on mahdollista havainnoida hyvinkin monesta eri näkökulmasta. Laatu voidaan määritellä esimerkiksi jakamalla se tuotteen, palvelun tai toiminnan eli prosessin laatuun. Tuotteen laatu toimii usein asiakkaan mielenkiinnon sekä huomion herättäjänä ja näin ollen se on suuri kilpailutekijä yrityksen eduksi. Lopputuotteen laadun katsotaan koostuvan muun muassa seuraavista elementeistä (Rakennustieto Oy 2013, 7):

- suunnittelun laadusta
- valmistuksen/tuotannon laadusta
- ympäristökeskeisestä laadusta ja
- asiakkaan kokemasta suhteellisesta laadusta.

Suunnittelun laadulla tarkoitetaan, kuinka hyvin suunnitelmat vastaavat asiakkaan vaatimia ominaisuuksia ja odotuksia. Suunnitelmien avulla puolestaan tarkastellaan valmistuksen ja valmiin tuotoksen laatua, kuinka hyvin valmis tuote vastaa sille suunnitelmassa määrättyjä vaatimuksia. Ympäristökeskeisellä laadulla tarkoitetaan yrityksen muiden sidosryhmien, kuin asiakkaan, asettamien vaatimusten toteutumista. Esimerkiksi rakenteen käyttöturvallisuutta ja kestävyyttä pidetään ympäristökeskeisenä laaduna. Asiakkaan kokema suhteellinen laatu on asiakkaan saama käsitys valmiin tuotteen laadusta suhteessa hänen tuotteelta odottamaansa laatuun. (Rakennustieto Oy 2013, 7.)

Tarkasteltaessa toiminnan eli prosessin laatua, voidaan asiaa lähestyä asiakassuhteiden kautta. Yleisesti asiakkaalla tarkoitetaan tuotteen lopullista käyttäjää kuten asunnon omistajaa, mutta tässä yhteydessä se kuvastaa myös yrityksen sisäisiä asiakassuhteita ja yhteistyön toimivuutta esimerkiksi peräkkäisten työtehtävien ja työntekijöiden välillä eli kuinka sujuvaa toiminta on. Hyvällä toiminnan laadulla saadaankin parannettua yrityksen tuottavuutta, sekä pienennettyä kustannuksia. Tämä johtaa yrityksen kilpailukykyyn paranemiseen. (Rakennustieto Oy 2013, 7.)

Laadulla ei nykyään enää tarkoiteta vain virheetöntä tuotetta, vaan se ymmärretään kokonaisvaltaisena yrityksen johtamistapana. Laadukkaat tuotannon resurssit, ohjaus ja rakenteet mahdollistavat laadukkaiden hyödykkeiden valmistamisen, jonka seurauksena asiakastyytyväisyys paranee ja yrityksen arvo sekä vaikuttavuus kasvavat. (Rakennustieto Oy 2013, 7.)

2.2 Laadun näkökulmat

Kuten kuviossa 1 on esitetty, niin laatua voidaan havainnoida esimerkiksi kuudesta eri näkökulmasta. Laadun eri näkökulmat korostavat monenlaisia suhtautumistapoja laatua kohtaan, joihin liittyy erilaisia tavoitteita sekä ongelmia. Yritystoiminnassa korostuu erityisesti tuote-, valmistus-, ympäristö- ja asiakaskeskeinen laatu. (Kankainen ja Junnonen 2001, 7.)



KUVIO 1. Laatua voidaan tarkastella useasta eri näkökulmasta. (Muokattu lähteestä Kankainen ja Junnonen 2001, 6).

Valmistuskeskeisessä laatuajattelussa korostuu työn yhdenmukaisuus ja virheettömyys annettuun määritelmään verrattuna. Valmistuskeskeisen laadun arvioiminen on suhteellisen yksiselitteistä sekä helppoa, sillä tuotokselle on asetettu tarkat piirustukset, normit, raja-arvot ja työohjeet, jotka määrittelevät kelpaavan laadun. Valmistuskeskeistä laatua voidaan parantaa tunnistamalla työnaikaiset virheet ja niiden aiheuttajat sekä ottamalla niistä opiksi, jottei sama virhe enää toistuisi. Valmistuskeskeinen laadun näkökulma on erityisen oleellinen rakennusurakoitsijan kannalta. (Kankainen ja Junnonen 2001, 8.)

Tuotokeskeisessä laatuajattelussa puolestaan korostuu tuotteen ominaisuudet kuten suorituskyky, kestävyys, luotettavuus ja huollettavuus. Tuotokeskeisen laadun määrittäminen on suunnittelijan vastuulla, mutta suunnittelijan on kuitenkin oltava tekemisissä asiakkaan kanssa tuotteelle tarpeellisten ominaisuuksien saamiseksi. Lopullinen tuotteen laatu riippuu kuitenkin suurelta osin tuotantovaiheen laadusta. (Kankainen ja Junnonen 2001, 8.)

Yhteiskuntaan ja luontoon kohdistuva tuotteen kokonaisvaikutus määrittelee ympäristökeskeisen laadun. Ympäristökeskeinen laatu on sangen ehdoton rajoissaan, sillä viranomaiset ovat asettaneet raja-arvoja ja vaatimuksia tuotteen valmistuksen, käytön ja hävittämisen aiheuttamille ympäristövaikutuksille. (Kankainen ja Junnonen 2001, 8.) Ympäristökeskeistä laatua onkin siis helppo arvioida näihin standardeihin verraten.

Asiakaskeskeinen laatu on laadun määritelmänä hyvin subjektiivinen, sillä se muodostuu asiakkaan ja tuotteen välisestä suhteesta. Se siis kuvastaa kuinka hyvin tuote pystyy vastaamaan ominaisuuks-

sillaan asiakkaan tarpeisiin ja odotuksiin. Myös yrityksen imagolla on suuri vaikutus asiakkaan kokemaan laatuun, hyvä imago saa pienet laatuvirheet unohtumaan kun taas huonompi imago vahvistaa virheiden painoarvoa. Asiakaskeskeistä laatua tutkiessa tulee huomioida, että asiakkaan kokema laatu sisältää kaikkia muita laadun näkökulmia asiakkaan ajatusmaailman mukaisesti ja se vaikuttaa eniten mahdolliseen ostopäätökseen. (Kankainen ja Junnonen 2001, 8–9.)

”Laadun eri näkökulmien avulla voidaan tarkastella myös organisaation laaduntuottokykyä” (Kankainen ja Junnonen 2001, 9):

- Hyvä tuotokeskeinen laatu takaa hyvät käyttö- ja ulkonäköominaisuudet sekä hyvän teknisen suorituskyvyn.
- Yrityksen hyvä valmistuskeskeinen laatu mahdollistaa vähäisen virheellisten tuotteiden ja palveluiden määrän.
- Hyvän ympäristökeskeisen laadun ansiosta saadaan luotua ympäristö- ja yhteiskuntavaikutuksiltaan positiivisia tuotteita.
- Hyvä arvokeskeinen laatu mahdollistaa kustannus-hyötysuhteeltaan hyvien tuotteiden valmistamisen.
- Hyvä asiakaskeskeinen laatu vastaa asiakkaiden tarpeisiin ja pitää asiakkaat tyytyväisinä.
- Hyvän kilpailukeskeisen laadun ansiosta yritys tuottaa hyvää laatua verrattuna kilpailijoihin ja yrityksen laatuimago kasvaa.

2.3 Laatu rakentamisessa

2.3.1 Rakentamisen laatu

Rakentamisen laatu on yhtä monitulkintainen käsite kuin laatu yleisestikin ja sitä voidaan tarkastella hyvin monesta eri näkökulmasta. Toiset kokevat laadun kerralla oikein tehtynä työnä ja toiset taas ymmärtävät laadun myös virheistä oppimisena, sekä tilanteen korjaamisena. Myös rakentamisen laatukäsite voidaan jakaa samoihin elementteihin kuin laatu yleisestikin: asiakkaan kokemaan, ympäristön, tuotannon ja suunnittelun laatuun. (Rakennustieto Oy 2013, 11.)

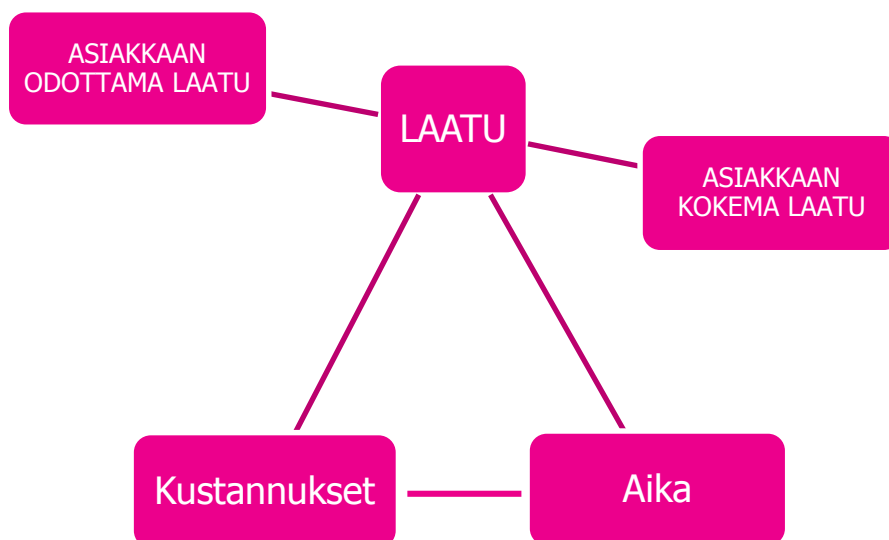
Suunnittelun laadulla rakentamisessa tarkoitetaan tilannetta, jolloin rakennusprojektin rakennustyöt ja suunnitelmat vastaavat tilaajan toivomuksia ja tarpeita sekä viranomaisten ja hyvän rakennustavan asettamat säädökset täyttyvät. Laadukkaiden suunnitelmien oleellisia ominaisuuksia ovat toteutuskelpoisuus, ristiriidattomuus sekä riittävä tarkkuus työn toteuttamiselle. Suunnitelmien mukaisten rakenteiden on oltava turvallisia ja huomioitava rakennuksen käyttötarkoitus ja koko elinkaari. (Rakennustieto Oy 2013, 11.)

Hyvällä rakennustavalla tarkoitetaan työn toteuttamista ammattitaidolla sekä yleisesti käytetyillä ja hyväksyttävillä työmenetelmillä. Työn lopputulos vastaa rakenteelta yleisesti vaadittuja ja odotettuja ominaisuuksia sekä täyttää viranomaismääräykset. Hyvälle rakennustavalle on luotu yleisesti hyväk-

syttyjä raja-arvoja ja ohjeita muun muassa RYL- ja RIL-kirjasarjoissa, Ratu-kortistossa, RT-kortistossa, Rakentamismääräyskokoelmassa, Suomen Betoniyhdistyksen julkaisuissa sekä erinäisissä teoksissa kuten Rakennustöiden laatu 2014 ja Uuden asunnon laatu.

Tuotannon laatu rakentamisessa muodostuu työn toteuttamisesta laaditussa aikataulussa ja kustannustavoitteessa (kuvio 2), noudattaen kuitenkin koko ajan turvallisuussäädöksiä, viranomaismääräyksiä ja hyvää rakennustapaa. Oikeiden työmenetelmien käyttäminen sekä työn toteuttaminen oikeissa olosuhteissa ja ilman häiriöitä on tärkeä osa tuotannon laatua. Rakennuskohteen turvallisuudella ei tarkoiteta vain rakennushankkeen aikaista työntekijöiden turvallisuutta, vaan se pitää sisällään myös rakennustyön vaikutuspiirissä olevien sekä kohteen ympäristön ja rakennuksen käyttäjien turvallisuuden. (Rakennustieto Oy 2013, 11.)

Rakentamisprosessin aikaisella asiakaskeskeisellä laadulla tarkoitetaan sekä organisaation sisäisten asiakassuhteiden toimintaa että asiakkaan kokemaa laatua ja tyytyväisyyttä. Asiakkaan kokemaan laatuun vaikuttaa suurelta osin lopputuotteen laatu sekä rakennusprosessin aikainen yhteistyö ja tiedonkulku yrityksen kanssa. Esimerkiksi tilaajan tai asiakkaan tietoisuus rakennusprosessin etenemisestä sekä lisä- ja muutostöiden sujuvuus ovat merkittäviä tekijöitä asiakkaan kokemassa laadussa. (Rakennustieto Oy 2013, 11.)



KUVIO 2. Aika, kustannukset ja asiakkaan odotuksien ja kokemusten suhde muodostavat osan rakentamisen laadusta (Muokattu lähteestä Rakennustieto Oy 2013, 10).

Rakennushankkeessa syntyy ympäristökeskeistä laatua, mikäli hanke vastaa sille yhteiskunnan ja toimintaympäristön toimesta asetettuja vaatimuksia ja odotuksia (Rakennustieto Oy 2013, 11).

Jotta rakennushankkeen voidaan sanoa tuottaneen teknisesti ja visuaalisesti laadukkaan tuotteen, on sen noudatettava sille suunnitteluasiakirjoissa määritellyt ratkaisuja sekä hyvää rakennustapaa

ja hyväksytyä mallityötä. Näiden määritelmien vuoksi rakennushankkeen lopputuloksen teknisen ja visuaalisen laadun arvioiminen onkin helpompaa kuin toiminnan eli prosessin laadun arvioiminen. Teknisen ja visuaalisen laadun arvioimisen kannalta on kuitenkin hyvin tärkeää laatuvaatimusten yksiselitteinen määrittely suunnitelmissa ja että vaatimukset voidaan saavuttaa suunnitelmien mukaisilla työmenetelmillä. (Rakennustieto Oy 2013, 11.)

Hankkeen laadun arvioimiseen voidaan käyttää useita eri menetelmiä, jotka perustuvat laadun eri näkökulmiin. Rakennustyömailla yleisesti käytettyjä keinoja ovat TR-mittaukset, palaute- ja asiakas-tyytyväisyyskyselyt, työn aikaisten laaturvirheiden ja -poikkeamien sekä korjaustoimien määrän seuranta, lopputarkastuksen virheiden määrän seuranta, takuukustannusseuranta ja YTR-mittaukset ympäristö ja työmaan siisteys- ja järjestysvaatimusten osalta. (Rakennustieto Oy 2013, 11.)

2.3.2 Rakennuksen laatu

Rakennuksen laadun muodostuminen on esitetty kuviossa 3, jonka mukaan päätekijät rakennuksen laadulle ovat käytettävyys ja koettavuus. Rakennuksessa tapahtuvalle toiminnalle edellytyksenä pidettävät toiminnalliset ja tekniset ominaisuudet muodostavat rakennuksen, rakennusosien ja taloteknisten järjestelmien käytettävyyden. Tekninen ja toiminnallinen laatu muodostuu sisätiloille ja ulkoalueille asetettujen vaatimusten toteutumisesta. Näitä vaatimuksia asetetaan sisätilojen ja ulkoalueiden (Kankainen ja Junnonen 2001, 26)

- teknisille järjestelmille
- viimeistely- ja varustetasolle sekä
- rakennusosille ja materiaaleille.



KUVIO 3. Rakennuksen laatua muodostavat tekijät (Muokattu lähteestä Kankainen ja Junnonen 2001, 26.)

Toiminnalliset vaatimukset koskevat rakennusta ja sen tiloja sekä materiaaleja, järjestelmiä ja niiden muodostamia kokonaisuuksia. Rakennuksen toiminnallista laatua arvioidessa tulee tarkastella seuraavia tekijöitä (Kankainen ja Junnonen 2001, 26):

- käytön ja huoltotöiden helppoutta
- käyttötarkoitukseen soveltuvuutta
- korjaustöiden ja laajentamisen helppoutta
- tilojen ja käyttötarkoituksen muunneltavuutta
- elinkaarikustannuksia ja pääomantuottokykyä.

Teknisiä ratkaisuja valittaessa tulee huomioida myös kohteelle asetetut toiminnalliset vaatimukset; esimerkiksi julkisivumateriaali joudutaan valitsemaan julkisivulle asetetun säilyvyyden vaatimuksen mukaisesti. Esitetyille toiminnallisille vaatimuksille luodaan tekniset ratkaisut, jotka pystyvät mukautumaan ajallisiin muutoksiin ja olosuhteiden vaihteluihin, jo suunnitteluvaiheen aikana. Rakennuksen tekninen laatu muodostuu rakennuksen tai sen osan (Kankainen ja Junnonen 2001, 27)

- vähäisestä energian kulutuksesta
- pitkäaikaiskestävyydestä
- teknisestä toimivuudesta
- terveellisyydestä
- turvallisuudesta
- virheettömyydestä ja viimeistelystä.

Lähtökohtana rakennuksen koettavuudelle on ympäristöstään havaintoja tekevä rakennuksen käyttäjä, jonka myötä rakennuksen koettavuus onkin käytettävyyttä subjektiivisempaa. Koettavuus muodostuu suurelta osin rakennuksen (Kankainen ja Junnonen 2001, 27)

- sisätiloista ja niiden laatutasosta
- rakennetusta ympäristöstä ja luonnonympäristöstä
- ulkotiloista ja lähiympäristöstä sekä
- yksityiskohdista.

3 RAKENTAMISEN LAADUN MÄÄRÄYKSET JA SÄÄDÖKSET

3.1 Maankäyttö- ja rakennuslaki sekä -asetus ja Suomen rakentamismääräyskokoelma

Rakentamisen yleiset edellytykset, oleelliset tekniset vaatimukset, viranomaisvalvonta ja lupamenetely ovat määriteltynä maankäyttö- ja rakennuslaissa sekä -asetuksessa. Rakentamiseen liittyvät tarkemmat ohjeet ja säännökset ovat koottuna Suomen rakentamismääräyskokoelmaan, jossa olevat asetuksena annetut rakentamista koskevat määräykset ovat velvoittavia, kun taas ministeriön antamat ohjeet eivät ole velvoittavia. (Ymparistoministerio.fi.) Maankäyttö- ja rakennuslain pykälässä 117 rakentamiselle asetettujen säännösten ja velvoitteiden noudattamisen lisäksi, rakentamisessa on määrätty noudatettavaksi hyvää rakennustapaa. *”Rakennustyö on tehtävä siten, että se täyttää rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä hyvän rakennustavan vaatimukset”* (Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999, 149§).

Maankäyttö- ja rakennuslaissa on säädettyä seuraavaa myös rakennustyön huolehtimisvelvollisuudesta:

Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava siitä, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä myönnetyn luvan mukaisesti. Hänellä tulee olla hankkeen vaativuus huomioon ottaen riittävät edellytykset sen toteuttamiseen sekä käytettävissään pätevä henkilöstö. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999, 119§.)

Henkilön, joka ryhtyy rakennustyössä rakennushankkeeseen, on erityisesti huolehdittava rakentamisen teknisten vaatimusten täyttymisestä. Myös rakennustyön valvominen, tarkastaminen sekä todentaminen ja käytettävien rakennusmateriaalien ja -tuotteiden sopivuuden varmistaminen kuuluu osaksi huolehtimisvelvollisuutta. (Rakentamisen valvonta ja tekninen tarkastus. Suomen RakMK A1 2006, 5.)

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan rakennuslupaa tai viranomaishyväksyntää vaativissa rakennustöissä tulee olla vastaava työnjohtaja, jonka tehtäviin kuuluu työn suorituksesta sekä laadusta vastaaminen. Vastaavan työnjohtajan tulee johtaa rakennustyötä ja huolehtia viranomaismääräysten sekä -säännösten, myönnetyn luvan ja hyvän rakennustavan toteutumisesta. Vastaavan työnjohtajan tehtävistä on säädetty tarkemmin maankäyttö- ja rakennusasetuksessa. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999, 122§.)

Rakentamismääräyskokoelman säännökset koskevat lähinnä uudisrakentamista, mutta niitä sovelletaan myös korjaus- ja muutostöissä tapauskohtaisesti, riippuen muun muassa toimenpiteen laadusta ja laajuudesta. *”Rakentamista koskevien määräysten soveltaminen on tarkoitettu joustavaksi siten kuin se rakennuksen ominaisuudet ja erityispiirteet huomioon ottaen on mahdollista.”* (Ymparistoministerio.fi.)

Rakentamismääräyskokoelman säädökset koskevat (Ymparistoministerio.fi)

- RakMK A1 rakentamisen valvontaa ja teknistä tarkastamista
- RakMK A2 rakennuksen suunnittelijoita ja suunnitelmia
- RakMK A4 rakennuksen käyttöä ja huolto-ohjetta
- RakMK A5 kaavamerkintöjä
- RakMK B-osa rakenteiden lujuutta
- RakMK C-osa eristämistä
- RakMK D-osa lvi ja energiataloutta
- RakMK E-osa rakenteellista paloturvallisuutta
- RakMK F-osa rakennussuunnittelua
- RakMK G-osa asuntorakentamista.

3.2 RYL ja muut hyvää rakennustapaa määrittävät ohjeet

RYL eli Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset on Suomen kiinteistö- ja rakennusalan eri osapuolten yhdessä hyväksymä näkemys hyvästä rakennustavasta nykypäivänä. Teos antaa hyvälle rakennustavan toteuttamiselle konkreettisia ja täsmällisiä raja-arvoja koskien rakennuksen teknistä laatua ja ominaisuuksia. RYL:n käyttäminen kohteen teknisen laatutason kuvaajana mahdollistaa rakennuskohteen lopputuloksen puolueettoman arvioinnin, jolla on myös oikeudellista arvoa. Asuntorakentamisessa noudatetaan RYL:n luokan 2 mukaisia vaatimuksia. (Rakennustieto Oy 2012, 4.)

Yleisenä teknisenä asiakirjana RYL:n asema on noussut jopa vastaamaan Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen asemaa juridisena asiakirjana. RYL helpottaa myös hankekohtaisten asiakirjojen laatimista, sillä sen ansiosta hankkeesta toiseen siirtyviä laatuvaatimuksia ei tarvitse toistaa jokaista hanketta varten erikseen. (Rakennusteollisuus RT ry 2013, 8.)

Lisäksi on olemassa monia muita yleisesti hyväksytyjä hyvää rakennustapaa määrittäviä teoksia ja ohjeita kuten RIL-kirjasarja sekä eri oppikirjat ja yhdistysten antamat ohjeistukset. Tässä työssä laadun raja-arvojen määrittämiseen käytettyjä aineistoja ovat SisäRYL 2013, Ratu- ja RT-kortistot, Rakennustöiden laatu 2014 ja Uuden asunnon laatu -kirja. Ratu-kortisto on ammattilaisten käyttöön tarkoitettu tietojärjestelmä, jonka tarkoituksena on talonrakennustuotannon laadun ja tuottavuuden parantaminen. Kortiston on julkaissut Talonrakennusteollisuus ry ja Rakennustieto Oy ja se sisältää muun muassa hyvän rakennustavan mukaisia työohjeita. Myös RT-kortisto on Rakennustieto Oy:n julkaisema ammattilaisten tietojärjestelmä, joka sisältää rakentamista koskevat säädökset sekä hyvän rakennustavan mukaista tietoa, ohjeita ja vaatimuksia esimerkiksi eri rakenteiden osalta. Rakennustöiden laatu 2014 on puolestaan Talonrakennusteollisuus ry:n ja Rakennustietosäätiö RTS:n yhteistyössä julkaisema rakennustyömaan laadunvarmistamista, tuotannonohjausta ja suunnittelua koskeva teos. Kirjassa esitetään RYL-kirjasarjan mukaiset laatuvaatimukset työn toteuttamisen näkökulmasta. Rakennusteollisuus RT ry:n julkaisema ohje, Uuden asunnon laatu, on laadittu asunto-

kauppaa tekeville osapuolille. Teoksessa esitetään muun muassa uudelta asunnolta vaadittavia laatuvaatimuksia, jotka ovat hyvän rakennustavan mukaisia sekä esittävät viranomaismääräyksille käytännön ratkaisut.

3.3 Asuntokauppalaki

Asuntokauppalaki on kuluttajaa suojaava laki, jossa säädetään asunto-osakkeiden kaupankäynnistä. Uuden asunnon kauppaa käsitellään asuntokauppalain luvussa 4 ja sitä sovelletaan perustajaosakkaan/ elinkeinonharjoittajan ja kuluttajan välisissä asuntokaupoissa, kun perustajaosakas myy asuntoa rakentamisvaiheessa tai sen jälkeen ensimmäistä kertaa käyttöönotettavaksi tai, kun elinkeinonharjoittaja myy asuntoa uudisrakentamisen tai siihen verrattavan korjausrakentamisen jälkeen ensimmäistä kertaa käyttöön otettavaksi. Uutta asuntoa ostaessa kuluttajalla on siis vähintään asuntokauppalain säätämät oikeudet, joista ei voida poiketa. (Asuntokauppalaki 1994, LUKU 4 § 1; Rakennusteollisuus.fi a.)

Asuntokauppalaki ei itsessään määrittele vaadittua laatutasoa vaan se viittaa muihin rakennuksen laadusta tehtyihin sopimuksiin, suunnitelmiin, säädöksiin ja lakeihin sekä hyvään rakennustapaan. Mikäli asuntokauppaa tehdessä ei siis ole sovittu tarkemmin rakennuksen laadusta, niin vähimmäislaatutasona voidaan pitää lakien ja säädösten sekä hyvänrakennustavan, kuten Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset, mukaista työtä.

Asuntokauppalaisissa on kuitenkin määriteltynä rakennuksen laatua koskeva yleinen virhesäännös, jonka mukaan asunnossa on virhe, mikäli (Asuntokauppalaki 1994, LUKU 4 § 14):

1. Asunto ei ole sopimuksien mukainen.
2. Asunto ei noudata säädöksiä ja määräyksiä, joiden tulisi olla kunnossa rakennusvalvontaviranomaisen hyväksyessä asunnon käyttöönotettavaksi.
3. Asunto aiheuttaa tai sen voidaan perustella mahdollisesti aiheuttavan terveydellisiä haitta-vaikutuksia.
4. Asuntoa ei ole rakennettu hyvän rakentamistavan mukaisesti tai huolellisesti ja ammattitaidolla.
5. Ei ole erikseen sovittu asunnon laatutasosta ja rakennusmateriaalit eivät ole kohteeseen tavanomaisen laadun veroisia.
6. Asunto ei vastaa muuten asunnonostajan perusteltua yleistä olettamusta samankaltaisen asunnon kaupasta.

Laadunvalvonnan ja -tarkastuksien osalta asuntokauppalaki antaa asunnonostajalle oikeuden asettaa rakennustyölle omaksi edustajakseen asiantuntevan ja ammattipätevyyden omaavan tarkkailijan. Tarkkailija ei kuitenkaan toimi kohteessa valvojana, eikä tarkkailijalla ole määräysvaltaa asuntokaupan osallisia tai rakentajaa kohtaan. Rakennuskohteen tarkkailijalla on oikeus olla työmaalla ja päästä käsiksi tehtyihin suunnitelmiin ja sopimuksiin. Hänen tehtävänä on tarkkailla rakennustyön toteuttamista sekä rakennusmateriaalien ja valmiin työn laatua ja ilmoittaa havaitsemistaan puut-

teista tai poikkeamista asiakkaalle. Asiakkaalla on oikeus päättää mahdollisesti tehtävistä jatkotoimenpiteistä asian korjaamiseksi. Rakennustyön tarkkailijan kulut voidaan lisätä asunto-osakeyhtiön kuluihin, jolloin ne tulevat myöhemmin asunnon omistajien maksettaviksi. (Asuntokauppalaki 1994, LUKU 2 § 22; Rakennusteollisuus.fi b.)

3.4 YSE 1998 – Rakennusurakan yleiset sopimusehdot

Rakennusurakan yleiset sopimusehdot on tarkoitettu käytettäväksi elinkeinonharjoittajien välisiin rakennusurakkasopimuksiin ja ne soveltuvat niin pääurakointiin kuin myös sivu- ja aliorakoihin. Sopimusosapuolina toimii yleensä perustajaosakas/ -urakoitsija, kuten asunto-osakeyhtiön perustaja tai pääurakoitsija ja eri aliorakoitsijat. Urakkasopimuksissa on aina oltava viittaus YSE:een, jotta nämä ehdot olisivat voimassa. YSE ei varsinaisesti aseta konkreettisia vaatimuksia rakentamisen tekniselle laadulle, mutta pykälässä 15 (Hyvän rakennustavan noudattaminen) määrätään seuraavasti:

Jos sopimusasiakirjoissa ei ole mainintaa rakennustyölle tai sen osalle asetettavista vaatimuksista, kuten laadun, määrän tai suoritustavan osalta, urakoitsijan on neuvoteltuaan asiasta tilaajan kanssa noudatettava sopimusasiakirjojen samanlaisista tai rinnastuskelpoisista suorituksista antamia määräyksiä tai näiden puuttuessa vastaavanlaisissa rakennustöissä yleensä noudatettavaa menettelyä hyvän ja kunnollisen työntuloksen aikaansaamiseksi. (Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998, 15§.)

Lisäksi YSE asettaa laadunvarmistus- ja laadunvalvontavastuita sekä tilaajalle että urakoitsijalle. Laadunvalvonnan osalta urakoitsijalle asetetaan seuraavia määräyksiä (Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998, 11§):

- Urakoitsijan on suoritettava itselle luovutus, jossa tarkastetaan lopputuloksen laatu ja korjataan mahdollisesti havaitut virheet, ennen työn luovuttamista tilaajalle.
- Urakoitsija on velvollinen ilmoittamaan havaitsemistaan vakavista virheistä ja niiden korjaustoimenpiteistä tilaajalle
- Urakoitsijan on valvottava käyttämiensä rakennusmateriaalien sekä -osien laatua koko rakennusprosessin ajan. Järjestelmien ja laitteistojen toiminta on tarkastettava käyttökokein.
- Urakoitsijan kustannettaviksi kuuluu sopimusasiakirjoissa mainitut laatutarkastukset.
- Urakoitsijan tulee toimittaa urakkaan kuulumattomat rakennusmateriaalit ja -välineet välittömästi pois työmaalta.
- Urakoitsijalla ja tilaajalla on oikeus vaatia lisäksi puolueettomia laaduntarkastuskokeita, mikäli heillä syntyy erimielisyyksiä työn laadusta. Kustannukset kuuluvat tilaajalle ellei tarkastuksissa havaita työtä virheelliseksi.

4 ASUNTOTUOTANNON LAADUNVALVONTA JA -TARKASTAMINEN

4.1 Tavoitteet ja keinot

Rakennuksen teknisen laadun valvonnalla ja tarkastuksilla asuntorakentamisessa pyritään saamaan mahdollisimman virheetön ja hyvin rakennettu asunto asiakkaalle sekä takaamaan viranomaismääräysten ja hyvän rakentamistavan toteutuminen. Hyvän laadunvalvonnan ansiosta virheelliset rakennussuoritukset eivät pääse vaikuttamaan asiakkaan kokemaan laatuun ja asiakastyytyvyyteen, joka on pk-yrityksille erityisen tärkeää. Yksittäisetkin virheet vaikuttavat enemmän pienten ja keski suurten yritysten imagoon ja maineeseen kuin suuremmilla yrityksillä, joille on jo mahdollisesti muodostunut vakiintunut laatuimago. Rakenteiden turvallisuuden, terveellisyyden ja toimivuuden lisäksi asuntorakentamisessa asiakkaan kokemaan laatuun vaikuttaa merkittävästi jatkuvasti näkyvillä olevien rakenteiden ja pintojen laatu sekä siisteys. Monelle maallikolle muodostuukin käsitys rakennuksen laadusta esimerkiksi sisäpintojen ulkonäön perusteella, jonka seurauksena tässä työssä on keskitytty sisätyövaiheen rakenteiden teknisiin ja ulkonäöllisiin laatuvaatimuksiin sekä niiden valvontaan ja tarkastamiseen.

Rakennuksen teknisen laadun toteutumista voidaan valvoa rakennusmateriaalien, työnaikaisten osakohteiden sekä valmiiden työkohteiden laadunvalvonnan kautta. Tarkastuksien tarkoituksena on varmistaa rakennuskohteiden sekä niiden osakohteiden toteutuminen sopimuksien mukaisesti. Osakohteittain suoritettavia tarkastuksia pidetään erityisesti sellaisille rakennuskohteille, joita ei voida tarkastaa piiloon jäävien rakenteiden vuoksi yhtenä kokonaisuutena työn valmistuttua. Esimerkiksi märkätilojen rakentamista tulee valvoa osakohteittain muun muassa vedeneristys- ja laatoitustöiden osalta. Osakohteittain suoritettavia tarkastuksia on suoritettava koko rakennusprosessin ajan ja ne on suoritettava ennen seuraavien työvaiheiden alkamista, sillä ne usein peittävät edellisen työvaiheen. (Junnonen 2010, 77.)

Jotta työntekijöiden tietoisuus vaadittavasta laatutasosta ja tehdyn työn laatutaso saataisiin varmistettua, tulisi työn laatu tarkastaa ensimmäisen työ- tai osakohteen valmistuttua. Mahdollisesti löytyneille laatuvirheille kehitetään korjauskeinot ennen seuraavaan työkohteeseen siirtymistä ja suunnitellaan työn toteuttaminen seuraavaa työkohdetta varten siten, etteivät samat virheet enää toistuisi. Tällä tavoin vähennetään virheiden toistumista ja helpotetaan seuraavien työvaiheiden laadunvalvontaa ja sen tarvetta. (Junnonen 2010, 77.)

Rakennusmateriaalien laadun valvontaa on tärkeää suorittaa sekä työnaikaisesti että valmiissa työkohteessa. Työnaikaisella rakennusmateriaalien laadunvalvonnalla vältytään virheellisten materiaalien joutumiselta rakenteisiin ja ylimääräisiltä purkutöiltä valmiin työkohteen tarkastamisen jälkeen. Rakennusmateriaalien tarkastaminen valmiissa työkohteessa on kuitenkin tarpeellista työn aikana syntyneiden materiaalivahinkojen havaitsemiseksi.

Laadunvalvontaa ja -tarkastuksia suorittaa rakennustyömaan työnjohtohenkilöstö, mutta työntekijöiden ymmärrys sekä tietämys vaaditusta laatutasosta ja omatoiminen laadunvalvonta oman työn osalta edesauttaisi hyvän laadun syntymistä. Laadunvalvonnassa ja -tarkastuksissa voidaan käyttää apuna työtehtäviä varten luotuja laaduntarkastuskortteja, kuten liitteissä 2 - 12 on esitettyinä. Lisäksi rakenteiden laadun todentamisen apuna voidaan esimerkiksi ottaa valokuvia kyseisistä kohteiden suoritustavoista. Laadunvalvonnan tulokset ja laaduntarkastuskortit olisi syytä dokumentoida järjestelmällisesti yrityksen sopimalla tavalla. (Junnonen 2010, 77.)

4.2 Sisätyövaiheen tehtävien tekniset laatuvaatimukset

4.2.1 Tutkittavat sisätyövaiheen tehtävät

Työssä tutkittavat sisätyövaiheen tehtävät on päätetty yhdessä tilaajayrityksen työnjohtohenkilöstön kanssa. Työtehtäviä valittaessa pohdittiin erityisesti työvaiheiden tärkeyttä rakennusteknisen toimivuuden sekä asiakkaan kokeman laadun kannalta. Lopulta päädyttiin tutkimaan seuraavia työtehtäviä: ala- ja sisäkattoja, kiintokalustusta, laatoitettuja pintoja, laminaattilattioita, levyväliseiniä, listoituksia, märkätilojen vedeneristystä, parkettilattioita, pintabetonointia/lattiatasoitetta sekä saunan rakenteita. Tässä työssä tutkitaan näiden työtehtävien laatuvaatimuksia sekä laaditaan niille laadunvalvontaohjeet sekä laaduntarkastuskortit. Kuviossa 4 esitetään potentiaalisten ongelmien analyysi näille työtehtäville.

POTENTIAALISTEN ONGELMIEN ANALYYSI		
ONGELMA •Virhe rakenteissa / työ suoritettu hyvän rakennustavan vastaisesti	SEURAUS •Asiakastyytyväisyyden heikkeneminen •Lisäkustannukset •Yrityksen maineen heikkeneminen	RATKAISU •Tietoisuus vaaditusta laatutasosta •Laadunvalvonta ja -tarkastaminen ennen luovutusta

KUVIO 4. POA, potentiaalisten ongelmien analyysi

Ala- ja sisäkatot, kiintokalusteet, laatoitetut pinnat, laminaatti- ja parkettilattiat sekä listoitukset valittiin tarkasteltaviksi ennen kaikkea asiakkaan kokeman laadun ja asiakastyytyväisyyden parantamiseksi. Kyseiset rakenteet ovat jatkuvasti näkyvillä olevia pintarakenteita ja muodostavat suurelta osin asiakkaan käsitystä rakennuksen laadusta ja viimeistelystä. Pintarakenteisiin kiinnittyy myös erityisen paljon huomiota luovutustarkastuksessa ja yleisimmät korjausvaatimukset kohdistuukin juuri pintarakenteisiin.

Myös märkätilojen vedeneristys ja saunan rakenteet ovat tärkeitä asiakkaan kokeman laadun kannalta, vaikka niiden mahdollisesti virheelliset suoritukset eivät olekaan nähtävissä joka päiväisessä elämässä. Rakenteet ovat niin sanotusti piiloon jääviä rakenteita, joiden toimivuus on erittäin tärkeää, sillä niissä olevat virheet aiheuttavat suurempia ja kauaskantoisempia haittavaikutuksia kuin pintarakenteiden virheet. Virheelliset suoritukset näissä rakenteissa saattavat aiheuttaa esimerkiksi kosteusvaurioita ja niiden seurauksena mahdollista home- ja mikrobikasvustoa. Pintabetonoinnilla tai lattiatasoitteella puolestaan on vaikutus moniin seuraaviin työvaiheisiin ja tämän vuoksi ne valittiin tarkasteltaviksi työvaiheiksi. Huonosti suoritettuna ne vaikuttavat haitallisesti muun muassa märkätilojen, vedeneristystöiden sekä laatta-, laminaatti- ja parkettilattioiden laatuun. Väliseinillä on merkitys tuleviin pintarakenteisiin sekä tilojen toimivuuteen esimerkiksi lvi- ja sähkötöiden oikeiden sijaintien kautta.

4.2.2 Ala- ja sisäkatto

Valmiiden ala- ja sisäkattolevytyksien pintojen tulee olla ehjiä sekä puhtaita ja rakenteen tulee olla vaakasuora, ellei suunnitelmissa ole esitetty muutoin. Silmämääräisesti tarkastettuna levyjen näkyviin jäävien saumojen tulee olla koko sauman matkalta tasalevyisiä ja suoria. Näkyvissä olevat kiinnikkeet tulee olla kiinnitettynä tasavälein ja suoraan linjaan. Kahden metrin mittapituudella suurin sallittu käyryyden määrä on ± 6 millimetriä (taulukko 1); (Rakennustieto Oy 2012, 200.)

Valmiiden paneloitujen ala- ja sisäkattojen tulee olla pinnoiltaan ehjiä eikä niillä saa näkyä esimerkiksi asennustyöstä syntyneitä rikkoutumia. Näkyvissä olevan valmiin pinnan tulee olla laadultaan virheetön ja yhdenmukaisen näköinen. Paneelien välisten saumojen tulee olla silmämääräisesti tarkasteltuna suorissa linjoissa ja saumojen on pysyttävä tasalevyisinä koko sauman pituudella. Puupaneeleita ei jatketa alle 2,7 metrin mittapituuksilla, mutta pidemmällä mittapituuksilla jatkokset tulee sijoittaa kiinnitystukien kohdalle. Viereisten lautojen jatkoskohdat eivät saa olla samalla kiinnitystuella ja jatkosten kohdalla ei saa olla häiritsevää rakoja tai hammastusta. Päätypontatut laudat voidaan kuitenkin jatkaa muualtakin kuin kiinnitystuen kohdalta. Näkyvissä olevien kiinnikkeiden tulee olla silmämääräisesti tarkastettuna suorassa linjassa sekä tasavälein asennettuna. Kiinnikkeiden kannat eivät saa olla koholla. Paneloitujen ala- ja sisäkattojen suurin sallittu käyryyden arvo 2 000 millimetrin mittapituudella on 6 millimetriä. (taulukko 1); (Rakennusteollisuus RT ry 2013, 19–20.)

TAULUKKO 1. Ala- ja sisäkattojen sallitut mittapoikkeamat (Muokattu lähteestä Rakennustieto Oy 2012, 200.)

	Mittapituus, mm	Suurin sallittu poikkeama, mm
Käyryys	200	1
	1000	4
	2000	6

4.2.3 Kiintokalusteet

Kalusteasennusten tulee huomioida tekniset ja rakenteelliset vaatimukset ja niiden on oltava kalustesuunnitelmien mukaisia. Valmiiksi pintakäsiteltyjen kalusteiden pintojen tulee olla ehjiä sekä virheettömiä, eikä näkyvillä pinnoilla saa olla jälkikorjauksia. Vierekkäisten kalusteiden ovien välisten saumarakojen tulee olla tasalevyisiä ja suoraa eivätkä ovien ylä- ja alareunat saa porrastaa toisiinsa nähden. Ovien pintojen tulee olla samassa tasossa ja muodostaa yhtenäinen taso. Ovien, vetolaatikoiden ja muiden liikkuvien osien toiminnan tai avautumisen ja sulkeutumisen tulee olla sujuvaa. Yksittäisten kalusteiden ja yhtenäisinä ryhminä olevien kalustesarjojen tulee olla kiinnitettynä asianmukaisesti rakenteisiin ja toisiinsa. (Rakennustieto Oy 2012, 297–298.)

Kaappien ja pöytälevyjen ulkomitat, leveys, korkeus ja syvyys saa poiketa valmistajan antamista mitoista korkeintaan +0 millimetriä ja -2 millimetriä (taulukko 2). Alle 1 200 millimetriä korkeille ovilevyille ja alle 1 200 millimetriä leveille pöytälevyille sallitaan asentaessa korkeintaan 2 millimetrin ja myöhemmin 3 millimetrin tasopoikkeama eli käyryys. Mittojen ollessa yli 1 200 millimetriä käyryyden suurin sallittu arvo on asennettaessa 3 millimetriä ja myöhemmin 4 millimetriä. Ovi- ja pöytälevyjen suurin sallittu suorakulmaisuuspoikkeama on 1 millimetrin ja tasaisuuspoikkeama 200 millimetrin mittapituudella on 0,5 millimetriä. (Rakennusteollisuus RT ry 2013, 37.)

Työ- ja pesutasojen saumat seiniin, tehtyjen reikien ja läpivientien pinnat, hanat ja pesualtaat on oltava tiivistettynä ja kiinnitettynä vedenkestävällä ja joustavalla sauma-aineella, joka on helposti puhdistettavissa, eikä siihen muodostu helposti home- ja mikrobikasvustoa. Kalusteiden ja lattiapinnan välinen sauma on oltava peitettyä suunnitelmien mukaisella listalla. (Rakennustieto Oy 2012, 297.)

TAULUKKO 2. Kiintokalusteiden sallitut mittapoikkeamat (Rakennusteollisuus RT ry 2013, 37.)

	Mittapituus, mm	Suurin sallittu poikkeama, mm
Kaappien ja pöytälevyjen ulkomitat, leveys, korkeus ja syvyys		-2
Alle 1200 mm korkeiden ovilevyjen ja leveiden pöytälevyjen käyryys		
● ennen asennusta		2
● asennuksen jälkeen		3
Yli 1200 mm korkeiden ovilevyjen ja leveiden pöytälevyjen käyryys		
● ennen asennusta		3
● asennuksen jälkeen		4
Ovi- ja pöytälevyjen suorakulmaisuuspoikkeama		1
Ovi- ja pöytälevyjen tasaisuuspoikkeama	200	0,5

4.2.4 Laatoitetut pinnat

Käytettävien laattojen pinnoilla ei saa olla näkyviä virheitä, jotka voisivat rikkoa valmiin pinnan yhtenäisen kokonaisuuden. Laatoituksen tulee näyttää yhtenäiseltä ja tasalaatuiselta, samoilla ja viereisillä laatoitetuilla pinnoilla saumojen keskiviivojen tulee olla samansuuntaisia sekä niiden keskinäisen etäisyyden täytyy pysyä samana. Saumojen leveyden ja täytön tulee pysyä yhtenäisenä huomioiden kuitenkin laattojen valmistustoleranssit ja mittapoikkeamat. (Rakennustieto Oy 2012, 149.)

Laatoituksessa saa olla hammastusta korkeintaan 1 millimetrin verran saumojen ollessa alle 6 millimetrin levyisiä ja korkeintaan 2 millimetriä, kun saumat ovat yli 6 millimetriä leveitä (taulukko 3). Laastin tulee olla levittänyt tasaisesti laatan ja alustan väliselle pinnalle hyvän kiinnittymisen takaamiseksi. Laastipursuamia ei saa olla saumoissa. Valmiin ja puhdistetun laatoitetun pinnan tasaisuuspoikkeama saa olla korkeintaan ± 3 millimetriä 2 metrin mittapituudella kun laattojen nimellispituus on alle 400 millimetriä. Laattojen nimellispituuden ollessa yli 400 millimetriä, suurin sallittu tasaisuuspoikkeama on ± 2 millimetriä. Märkätiloissa valmiin laattapinnan kaltevuuden tulee olla lattiakäivon päin suihkun alueella ja 0,5 metriä lattiakäivon ympäriltä vähintään 1:50 ja muualla 1:100. Leikkattuja laattoja tulisi olla vain mahdollisimman huomaamattomissa tai välttämättömissä paikoissa. (Rakennustieto Oy 2012, 149.)

TAULUKKO 3. Laatoitettujen pintojen sallitut mittapoikkeamat (Muokattu lähteestä Rakennustieto Oy 2012, 149.)

	Mittapituus, mm	Suurin sallittu poikkeama, mm
Hammastus		
● sauman leveys ≤ 6 mm		1 + laatan valm.toleranssi
● sauman leveys ≥ 6 mm		2 + laatan valm.toleranssi
Tasaisuuspoikkeama		
Laatan nimellispituus ≤ 400 mm	2000	± 3
Laatan nimellispituus ≥ 400 mm	2000	± 2

4.2.5 Laminaattilattiat

Valmiin laminaattilattian tulee näyttää yhdenmukaiselta eikä sen pinnoissa saa olla virheitä, asennustöistä syntyneitä vaurioita tai liimatahroja. Laminaattilaudat tulee yleensä olla asennettuna päävalon suuntaisesti ja lukkopontillisissa laudoissa ponttien tulee olla lukittuina. Viereisten laminaattilautojen tulee olla limitettynä vähintään 300 millimetriä ja kulkuväylien sekä liikuntasaumojen kohdalta alkavien lautojen tulee olla vähintään 300 millimetriä pitkiä. Seinän viereltä lähtevä lauta ei saa olla 50 millimetriä kapeampi. (Rakennustieto Oy 2012, 218.)

Laminaattilattia saa hammastaa enintään 0,2 millimetriä ja laminaattilautojen väliset raot saavat olla korkeintaan 0,2 millimetriä leveitä (taulukko 4). Kahden metrin mittapituudella suurin sallittu tasaisuuspoikkeama on ± 3 millimetriä. Laminaattilattiassa tulee olla vähintään 8 millimetrin levyiset liikuntasamat ympäröiviin sekä läpäiseviin pintoihin, kuten seiniin ja kiintokalusteisiin. Jotta laminaattilattia säilyisi hyvänä, tulisi ilman suhteellisen kosteuden pysyä 40–60 prosentissa. (Rakennustieto Oy 2012, 218.)

TAULUKKO 4. Laminaattilattioiden sallitut mittapoikkeamat (Muokattu lähteestä Rakennustieto Oy 2012, 218.)

	Mittapituus, mm	Suurin sallittu poikkeama, mm
Hammastus		0,2
Tasaisuuspoikkeama	2000	± 3
Raot		0,2

4.2.6 Levyväliseinät – puu- ja metallirunko

Valmiissa levytetyssä väliseinässä ei saa olla halkeamia, lohkeamia tai repeytymiä, jotka voivat heikentää rakenteen lujuutta tai ulkonäköä. Näkyviin jäävien levypintojen tulee olla kaikin puolin ehjiä ja tahrattomia sekä yhtenäisen näköisiä. Niillä olevien kiinnikerivien tulee olla suoria ja kiinnikkeiden asennettuna tasavälein. Näkyviin jäävien saumojen on oltava silmämääräisesti tarkasteltuna suoria ja saman levyisiä koko sauman matkalla. Pintakäsiteltävien levypintojen tulee olla sen verran puhdaita, ettei pintakäsittelyn laatu vaarannu. (Rakennustieto Oy 2012, 194.)

Kartonkipintaisten kipsilevyväliseinien runkojaon tulee olla levyjen leveydestä riippuen joko 450 tai 600 millimetriä. Märkätiloissa runkojaon tulee olla 300 millimetriä ja laatoitettavilla pinnoilla 450 millimetriä. Rungon tulee olla hyvin kiinnittynyt ympäröiviin rakenteisiin sekä sillä on oltava liikkumavaara pystysuunnassa. Väliseinien eristeen on oltava rungon paksuinen ja tiiviisti asennettuna levypintoja sekä runkotolppia vasten. (Rakennustieto Oy 2012, 192,194.)

Kartonkipintaisten kipsilevyjen tulee olla asennettuna täysimittaisina, ellei huonekorkeuden takia levyjä tarvitse jatkaa tai levyjako ei täsmää seinän mittoihin. Levyt tulee olla kiinnitettynä jokaisesta reunastaan sekä jokaiseen kiinnitystukeen. Mikäli kiinnikkeille ei ole annettu asennustiheyttä suunnitelmissa tai levyvalmistajan ohjeissa, niin ruuvikiinnikkeiden tulee olla levyjen reunoilla enintään 200 millimetrin ja levyn keskellä 300 millimetrin etäisyydellä toisistaan. Kiinnikkeiden tulee olla asennettuna ehjästä kartonkireunasta vähintään 10 millimetrin ja leikatusta reunasta 15 millimetrin etäisyydelle. Kiinnikkeiden kannat eivät saa olla koholla. Levyjen saumojen tulee olla eri runkotolpissa eri puolilla väliseinää. (Rakennustieto Oy 2012, 192.)

Valmiin väliseinän tulee olla alle 6 millimetriä käyrä kahden metrin mittapituudella ja se saa poiketa pystysuorasta korkeintaan 8 millimetriä (taulukko 5). Pintakäsiteltävien levyseinien puskusaumojen suurin sallittu leveys ennen silotusta on 2 millimetriä ja hammastus 1 millimetrin. Silotuksen jälkeen levyväliseinissä ei sallita lainkaan rakoja tai hammastusta. Paljaaksi jäävien levyväliseinäpintojen saumojen välinen rako saa olla korkeintaan 1 millimetrin ja hammastaa 0,6 millimetriä. (Rakennustieto Oy 2012, 195.)

TAULUKKO 5. Levyväliseinien sallitut mittapoikkeamat (Muokattu lähteestä Rakennustieto Oy 2012, 195.)

	Mittapituus, mm	Suurin sallittu poikkeama, mm
Käyryys	200	1
	1000	4
	2000	6
Poikkeama pystysuorasta		8
Saumojen raot		
● ennen silotusta		2
● ei siloteta		1
Saumojen hammastus		
● ennen silotusta		1
● ei siloteta		0,6

4.2.7 Listoitukset

Valmiiden jalka-, ovi- ja ikkunalistoitusten tulee olla pinnoiltaan ehjiä, eikä niissä saa näkyä asennuksesta syntyneitä pintarikkeitä tai koholle jääneitä kiinnikkeitä. Kiinnikkeiden aiheuttamia reikiä ei kitata, eikä valmiiksi maalattujen listojen kiinnikkeiden kantoja maalata. Näkyvässä olevan listoituksen tulee olla siisti ja yhdenmukaisen näköinen. Listoituksessa olevien saumojen ja jatkosten kohdalla ei saa olla liian suuria rakoja tai hammastusta, ja saumojen tulee olla suorina sekä saman levyisiä koko sauman matkalla. Kuitenkin listoissa on päästävä tapahtumaan kosteuden ja lämpötilan muutoksien seurauksesta syntyvää liikettä. Puulistojen kuivumiselämisestä johtuvat muutokset ovat luonteenomaisia ja siksi sallittuja. Listojen ja lattian tai listojen ja seinien väliin jäävät raot ovat sallittuja seinien ja lattioiden sallittujen tasaisuuspoikkeamien rajoissa. Märkätiloissa puulistoituksen tulee olla koholla lattiapinnasta. (Rakennusteollisuus RT ry 2013, 31.) Kuivissa tiloissa alle 50 millimetriä leveiden listojen paksuuden on oltava vähintään 9 millimetriä ja märkätiloissa 12 millimetriä (Rakennustieto Oy 2013, 310).

4.2.8 Märkätilojen märkäsiveltävä vedeneristys

Vedeneristeen tulee noudattaa vedeneristysmateriaalin valmistajan antamia ohjeita ja määräyksiä. Eristekerrosten tulee olla tarpeeksi paksuja sekä ehjiä, peittäviä ja yhteneväisiä. Vedeneristepinnan tulee olla myös tarpeeksi tasainen ja kallistuksien alustan mukaisia, jottei pinnalle pääse jäämään vesilammikoita. Lattioiden ja seinien saumoissa sekä nurkkasaumoissa tulee olla vahvikenauhat, jotka ylettyvät vähintään 100 millimetriä molemmille pinnoille. Eristenauhojen jatkosten tulee olla limitettynä vähintään 50 millimetriä. Vedeneristeen läpäiseviin liitoksiin on käytettävä niihin tarkoitettuja tiivistyskappaleita. Ovien kynnyksien kohdalla vedeneristeen tulee olla ylös nostettuna, ettei vesi pääse valumaan rakenteisiin tai muihin tiloihin. Sekä läpivientien että ylös nostojen vedeneristeiden tulee olla yhtä tiiviitä kuin ympäröivä vedeneristyskin. (Rakennustieto Oy 2013, 259.)

4.2.9 Parkettilattiat

Valmiin parkettilattian tulee näyttää yhdenmukaiselta eikä sen pinnoissa saa olla virheitä, asennustyöstä syntyneitä vaurioita tai liimatahroja. Parketin kunnossa pysyminen edellyttää käyttöaikaisen

ilman suhteellisen kosteuden pysymistä 40–60 % ja tässä olosuhteessa syntynyt hiusrakoilu onkin hyväksyttävää. Lakattujen parkettipintojen täytyy olla sileitä eikä niissä sallita työsaumojen tai liitoksien näkymistä, pois lukien teollisesti pintakäsitelyjen parkettien normaalit saumat. Kiiltoeroja ei sallita muutoin kuin yksittäisten sauvojen syyrakenteesta johtuvasta syystä. Kuvioitujen parkettien tulee olla kuvioinniltaan yhdenmukaisia. (Rakennustieto Oy 2012, 211–213.)

Valmiissa parkettipinnassa ei saa olla yli ± 3 millimetrin tasaisuuspoikkeamia 2 000 millimetrin mittapituudella eikä parketti saa hammastaa yli 0,2 millimetriä (taulukko 6). Parketissa sallitaan korkeintaan 0,2 millimetrin raot sekä yksi yhden millimetrin rako 15 neliometriä kohden. Valmis parkettilattia ei saa narista häiritsevästi. Lautaparkettilattioissa tulee olla vähintään 10 millimetrin liikunta-saumat ympäröiviin sekä läpäiseviin pintoihin ja viereisten parkettilautojen tulee olla limitettynä ainakin 300 millimetrin verran. Parketti tulee yleensä olla asennettuna päävalon suuntaisesti. UV-valosta johtuva parketin värin muuttuminen on hyväksyttävää eikä vuoden ikäisen parketin väriä voida verrata vasta asennettuun parkettiin. (Rakennustieto Oy 2012, 211–213.)

TAULUKKO 6. Parkettilattioiden sallitut mittapoikkeamat (Muokattu lähteestä Rakennustieto Oy 2012, 213.)

	Mittapituus, mm	Suurin sallittu poikkeama, mm
Hammastus		0,2
Tasaisuuspoikkeama	2000	± 3
Raot		0,2

4.2.10 Pintabetonointi / lattiatasoite

Valmiin pintabetonoinnin tai lattiatasoitteen tulee olla kaadoiltaan ja muilta ominaisuuksiltaan suunnitelmien sekä valmistajan ohjeiden mukainen. Märkätiloissa kaltevuuden tulee olla lattiakaivon päin suihkun alueella ja 0,5 metriä lattiakaivon ympäriltä vähintään 1:50 ja muualla 1:100. Kallistuksista voidaan kuitenkin poiketa esimerkiksi wc-istuimen ja pyykinpesukoneen kohdalla siten, että vesi kuitenkin valuu lattiapinnalta lattiakaivon. Käyttöturvallisuuden vuoksi lattiakaltevuus ei saa olla alueilla, joilla liikutaan, jyrkempi kuin 1:12,5. Valmiissa tasoitetussa pinnassa ei saa olla hammastusta ja suurin sallittu tasaisuuspoikkeama kahden metrin mittapituudella on ± 3 millimetriä (taulukko 7). (Rakennustieto Oy 2012, 116–117.) Tasoitetut betonilattiat ja betonilattiat, joita ei tasoiteta ennen pintakerrosten asentamista saavat poiketa vaakasuorasta tai nimelliskaltevuudesta korkeintaan 7 millimetriä 2 000 millimetrin mittapituudella. (Rakennusteollisuus RT ry 2006, 22.)

TAULUKKO 7. Pintabetonoinnin / lattiatasoitteen sallitut mittapoikkeamat (Rakennusteollisuus RT ry 2006, 22; Rakennustieto Oy 2012, 117.)

	Mittapituus, mm	Suurin sallittu poikkeama, mm
Hammastus		0
Tasaisuuspoikkeama	2000	± 3
Poikkeama nimelliskaltevuudesta/ vaakasuorasta	2000	7

4.2.11Sauna

Saunan lauteiden sekä panelointien tulee olla pinnoiltaan ehjiä, eikä niissä saa olla asennustyöstä syntyneitä likatahroja tai vaurioita. Paneelien kiinnitystarvikkeiden kannat eivät saa olla häiritsevästi koholla ja näkyvissä olevien kiinnikkeiden tulee olla suorissa riveissä sekä tasavälein asennettuna. Lauteissa olevat kiinnikkeet tulee puolestaan olla upotettuna ja näkyvillä pinnoilla tulee olla puinen tai muovinen peitetulppa. Valmiiden pintojen tulee olla yleisilmeeltään yhdenmukaisia. (Rakennustieto Oy 2012, 205; Sauna 4. Saunan lauteet ja kalusteet. RT 91-10469, 2.)

Saunapaneelien alla tulee olla vähintään 20 millimetrin tuuletusraon muodostava koolaus k600 jaolla. Tuuletusrako saa olla pienempi laudekannakkeiden kohdalla, joihin on varmistettava 4-6 millimetrin tuuletusrako esimerkiksi vaneripalojen avulla. Saunan paneelien tulee olla laudan leveydestä riippuen vähintään 15 millimetriä paksuja. Alle 2,7 metriä pitkät sisäverhoukset tulee olla tehtynä yhtenäisillä paneeleilla. Jatkoksia käytetään, mikäli verhouksen pituus on yli 2,7 metriä, jolloin jatkosten on oltava koolausten kohdalla, eikä liitoskohdissa saa olla haitallisia rakoja tai hammastusta. Näkyviin jäävien saumojen on oltava suorina sekä tasalevyisiä silmämääräisesti tarkastettuna. Valmis paneloitu seinä saa poiketa pystysuorasta 8 millimetriä ja suurin sallittu käyryden määrä paneloiduille pinnoille 2 000 millimetrin mittapituudella on 6 millimetriä (taulukko 8). Lauteiden tulee olla kiinnitettynä hyvin laudevalmistajan ohjeiden mukaisesti. (Rakennustieto Oy 2012, 202–205; Sauna 4. Saunan lauteet ja kalusteet. RT 91-10469, 2.)

Saunassa syntyvien suurien lämpötila- ja kosteusmuutosten vuoksi laudat pyrkivät kutistumaan, jonka seurauksena syntyy halkeilua. Saunan paneloinnissa sallitaan vuoden aikana syntyneet pinta-halkeamat ja osittain läpimenevät halkeamat, jotka eivät vaaranna laudan koossapysymistä. (Rakennusteollisuus RT ry 2013, 20.)

TAULUKKO 8. Paneloitujen pintojen sallitut mittapoikkeamat (Muokattu lähteestä Rakennustieto Oy 2012, 205.)

	Mittapituus, mm	Suurin sallittu poikkeama, mm
Käyryys	1000	4
	2000	6
Seinän oikeama pystysuorasta		8

4.3 Laadunvalvontaohje ja laaduntarkastuskortit

Laadunvalvontaohje ja laaduntarkastuskortit on luotu tilaajayrityksen kanssa valittuihin asuntorakentamisen sisätyövaiheen eri työvaiheisiin, jotka ovat rakennusteknisesti ja asiakkaan kokemuksen laadun kannalta tärkeitä. Näiden työtehtävien valikoituminen ja teknisen laadun vaatimuksia on käsitelty ja esitetty tämän työn edellä olevissa luvuissa. Laadunvalvontaohjeessa annetaan tehtävien laadunvalvontaan perusteet, tarkastustavat ja -olosuhteet sekä mittausohjeet annetuille raja-arvoille. Ohjeen avulla pyritään yhtenäistämään koko yrityksen laaduntarkastuslinjaa ja valmistuvien rakenteiden teknistä laatua rakennustyömaasta ja tarkastajasta riippumatta. Yritykselle laadittu laadunvalvontaohje on esitetty liitteessä 1.

Laaduntarkastuskorteissa on esitettyä työtehtäville asetetut laatuvaatimukset RYL-kirjasarjan ja hyvän rakennustavan mukaisesti sekä yrityksen tärkeiksi kokemia tekijöitä laadun kannalta. Korttien on tarkoitus toimia muistilistana laadunvalvonnassa ja -tarkastuksissa sekä työkaluna laadunvalvonnan tulosten esittämisessä ja dokumentoinnissa.

Laadunvalvontaohjeen, laaduntarkastuskorttien ja työvaiheiden laatuvaatimusten tulisi yhdessä muodostaa niin selkeä kokonaisuus, jonka avulla yrityksen sisällä pystytään suorittamaan luotettavasti yhtenäisen linjan mukaista laadunvalvontatyötä. Lisäksi laadunvalvontaohjeen, laaduntarkastuskorttien ja laatuvaatimusten avulla voidaan selventää työntekijöille vaadittavaa työn laatutasoa. Tämän avulla työntekijät pystyvät tarkkailemaan oman työnsä laatua sekä tuottamaan suoraan vaaditun laatutason mukaista jälkeä.

5 YHTEENVETO

Laatu onkin siis hyvin monisäikeinen ja laaja käsite, jota voidaan tarkastella monesta eri näkökulmasta ja eri tekijöiden osalta. Laatua määritetään erinäisten kriteerien ja raja-arvojen avulla, mutta se on kuitenkin riippuvainen suurelta osin yksittäisen henkilön ajatusmaailmasta, näkökulmista ja kokemuksista. Henkilön kokemaan laatuun voi vaikuttaa esimerkiksi hänen suhde arvioitavaan tuotteeseen, palveluun tai toimintaan. Tekeekö henkilö arvioita ammattilaisen vai maallikon silmin? Kuitenkin laatu ymmärretään pääpiirteittäin samalla tavalla ja eroavaisuudet koetussa laadussa ilmenee ääripäissä, kun määritellään erityisen hyvää tai huonoa laatua.

Myös rakentamisen eli rakennusprosessin laatu muodostuu hyvin monesta eri tekijästä eikä sitä voida arvioida vain yhden kriteerin perusteella. Rakentamisen laadun arvioiminen perustuu enemmän konkreettisiin tuloksiin ja vaatimuksien sekä säädöksiä toteutumiseen eikä sen arvioinnissa näin ollen jää niin paljoa vaikutusta henkilön omille näkemyksille. Esimerkiksi rakennusprosessin vastaavuus suunnitelmiin, toteutuminen aikataulussa sekä kustannustavoitteiden mukaisesti ilman työtaturmia ja virheitä kuvastaa suoraan rakentamisen laatua. Rakennusprosessin laadulla on hyvin pitkäjänteisiä vaikutuksia muun muassa syntyvän rakennuksen laatuun, sen kestävyys- ja toimivuuteen.

Rakennuksen laadulle on asetettu tarkkoja vaatimuksia käytettävyyden kannalta kohdistuen niin tekniisiin kuin toiminnallisiin ominaisuuksiin. Rakennuksen laatua on helppo arvioida ja todentaa näihin kriteereihin vertaamalla, mutta lopullinen näkemys rakennuksen laadusta on hyvin henkilökohtainen ja koettavuudesta riippuvainen. Koettavat ominaisuudet kuten sisä- ja ulkotilojen viimeistelyn taso voivat jopa johtaa harhaan rakennuksen kokonaislaatua arvioidessa. Hyvältä näyttävät pintarakenteet muodostavat sivullisille käsityksen hyvästä rakennuksen laadusta, vaikka piilossa olevissa rakenteissa voisi olla virheitä.

Kaikki rakentamista koskevat määräykset ja säädökset nojautuvat maankäyttö- ja rakennuslakiin sekä sitä tarkentavaan asetukseen. Laki, asetukset tai Suomen rakentamismääräyskokoelma eivät anna tarkkoja raja-arvoja tai vaatimuksia esimerkiksi sisätyövaiheen tehtävien laadulle, vaan rakennustöissä määrätään noudatettavaksi hyvää rakennustapaa. Hyvän rakennustavan selventämiseksi on luotu teoksia, jotka määrittävät hyvälle rakennustavalle tarkat raja-arvot ja vaatimukset. Tunnetuin ja yleisesti hyväksytty tällainen teos on RYL-kirjasarja, jonka noudattaminen takaa lain vaatimusten täyttymisen.

Muita rakentamisen ja rakennuksen laatua vaativia tahoja ovat rakennusurakan yleiset sopimusehdot elinkeinoharjoittajien välillä ja asuntokauppalaki elinkeinoharjoittajan ja kuluttajan välillä asuntokaupoissa. Molemmat tahot asettavat laadun vaatimustasoksi vähintään hyvän rakennustavan toteuttamisen, joka voidaan tulkita RYL:n mukaiseksi laaduksi, ellei paremmasta laatutasosta erikseen sovita. Asuntokauppalaisissa oleva yleinen virhevastuu kuitenkin mahdollistaa paremmankin laatutason vaatimisen esimerkiksi erityisen korkean asunnon hinnan vuoksi. Poikkeavan kalliissa asunnossa

voidaan perustellusti olettaa olevan normaalia korkeampi laatutaso. Asuntorakentamisessa on erityisen tärkeää huomioida, että asuntokaupasta tehdyissä sopimuksissa mahdollisesti parannetut laatuvaatimukset siirtyvät myös urakoitsijoiden kanssa tehtäviin sopimuksiin.

Laadunvalvonnalla ja -tarkastuksilla pyritään varmistamaan rakentamista koskevien määräyksien ja säädösten sekä hyvän rakennustavan toteutuminen. Laadunvalvontaa on tärkeää suorittaa koko rakennusprosessin ajan, jotta rakennuksen laatu saadaan varmistettua kattavasti ja kaikkien rakenteiden osalta. Laadunvalvonnan ja -tarkastusten kannalta on hyödyllistä, jos yrityksellä on käytettävissään yhtenäisen linjan mukaisia ja työtehtäviä varten luotuja laaduntarkastuskortteja ja -ohjeita. Työssä esitetyt vähimmäislaatuvaatimukset ovat hyvän rakennustavan mukaisia sekä noudattavat rakentamista koskevaa lainsäädäntöä. Näitä vaatimuksia noudattaessa on kuitenkin huomioitava, että samoista työtehtävistä voi olla erilaisiakin laatuvaatimuksia muiden järjestöjen tai yhdistyksien esittäminä, jotka myöskin ovat hyvän rakennustavan mukaisia.

6 POHDINTA

Opinnäytetyön tavoitteena oli laatia pk-yrityksen toimintamalliin soveltuvat laadunvalvontaohje ja laaduntarkastuskortteja, jotka käsittelevät asuntorakentamisen sisätyövaiheen tehtäviä ja niiden teknistä laatua. Työn tuloksilla haettiin ratkaisua yrityksen sisäisen laadunvalvonnan ja -tarkastuksien yhtenäistämiseksi sekä lopputuotteen hyvän teknisen laadun varmentamiseksi. Opinnäytetyössä laaditut laadunvalvontaohje ja laaduntarkastuskortit vastaavat mielestäni hyvin työlle asetettuja tavoitteita ja vaatimuksia. Työssä esitetään selkeästi sisätyövaiheen eri työtehtäviltä vaadittavat laatuvaatimukset sekä ohjeet näiden tehtävien laadunvalvonnan ja -tarkastuksien suorittamiseksi, mikä mahdollistaa yhtenäisen linjan mukaisen laadunvalvontatyön. Laaduntarkastuskortit ovat selkeitä ja yksinkertaisia, joita voidaan hyödyntää hyvin tarkastuksien suorittamisessa sekä laadun todentamisessa ja dokumentoinnissa. Työn tulokset ovat hyvin hyödynnettävissä myös vaaditun laatuasteen tuomisessa rakennustyömiesten tietoisuuteen ja työn sisältö osoittautui hyödylliseksi jo työtä tehdessä työmaavierailuiden aikana.

Hankalinta työn toteuttamisessa oli muodostaa suunnitteluvaiheessa hyvä ja kattava runko työn pohjalle. Paljon työtä ja ajatusta vaatinut työn suunnittelu kuitenkin osoittautui kannattavaksi, koska hyvän rungon pohjalta oli hyvä aloittaa työn toteuttaminen. Mielestäni työn aihealueen rajaaminen onnistui lopulta varsin hyvin, sillä työstä muodostui tiivis ja looginen kokonaisuus. Teoriaosuus täydentää ja antaa taustatietoa työssä tilaajayritykselle laadituille materiaaleille eikä hajoa liian suureksi kokonaisuudeksi tai poikkea aiheesta. Työn aihealue on laajennettavissa tulevaisuudessa kaikkia rakennustyömaan työvaiheita koskeviksi laadunvalvontaohjeeksi ja kortistoksi.

Kehitettävää työssä olisi voinut olla esimerkiksi samojen työtehtävien laatuvaatimusten eroavaisuuksien tutkiminen ja vertaileminen eri lähteiden välillä. Tämän avulla olisi muodostunut laajempi näkökanta rakennusten hyväksyttävästä laadusta, mutta samalla työstä olisi tullut hieman sekavampi ja se olisi mahdollistanut eritasoisen laadun hyväksymisen yrityksen sisällä, kun tarkoituksena oli yhtenäistää linjausta.

Työn aihealue antoi minulle paljon tietoa ja taitoa rakennuksen vaadittavasta laadusta ja sen valvonnasta asuntorakentamisessa. Aihe on mielestäni hyvin tärkeä ja ajankohtainen jokaiselle asuntorakentamisen parissa työskentelevälle, niin toimihenkilöille kuin rakennusmiehillekin. Nykypäivänä asunnon ostajat ovat yhä tietoisempia ja vaativampia rakennuksen laadun suhteen ja negatiiviset kokemukset laadusta heikentävät merkittävästi yritystoiminnan kannattavuuden ja menestyvyyden mahdollisuutta. Hyvien ja laadukkaiden rakennuksien toteuttaminen toimii menestyksen avaimena asuntorakentamisessa.

LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

ASUNTOKAUPPALAKI 1994-09-23/843 [verkkoaineisto]. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940843#L4P14>

JUNNONEN, Juha-Matti 2010. Talonrakennushankkeen tuotannonhallinta. Helsinki: Suomen Rakennusmedia Oy.

KANKAINEN, Jouko ja JUNNONEN, Juha-Matti 2001. Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatutoiminnot. Tampere: Rakennustieto Oy.

MAANKÄYTTÖ- JA RAKENNUSLAKI 1999 [verkkoaineisto]. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>

PS-Tasotyö Oy:n www-sivut. [Viitattu 2015-01-14.] Saatavissa: <http://www.ps-tasotyö.fi/>
Polku: Ps-tasotyö.fi. Historia.

RAKENNUSTEOLLISUUS RT RY 2006. Työmaan laadunvarmistus, tarkastukset ja mittaukset. Työmaatekniikka – Olosuhteet, Materiaalit, Alusta, Mittatarkkuus, Toimivuus. Ratu S-1215. Helsinki: Rakennustieto Oy. Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/ratu/kortit/1215.html.stx>

RAKENNUSTEOLLISUUS RT RY 2013. Uuden asunnon laatu – rakennustekniikka. K&T 79a. Uudistettu 11. painos. Helsinki: Suomen Rakennusmedia Oy.

Rakennusteollisuus RT ry:n www-sivut a. [Viitattu 2015-01-20.] Saatavissa: <https://www.rakennusteollisuus.fi/>
Polku: Toimialat. Talonrakennusteollisuus. Lakiasiat. Asuntokauppalaki.

Rakennusteollisuus RT ry:n www-sivut b. [Viitattu 2015-01-20.] Saatavissa: <https://www.rakennusteollisuus.fi/>
Polku: Toimialat. Talonrakennusteollisuus. Lakiasiat. Asuntokauppalaki. Rakennustyön tarkkailija.

RAKENNUSTIETO OY 2013. Rakennustöiden laatu RTL 2014. Ratu-KI-6025. Helsinki. [Viitattu 2015-01-05.] Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/tuotteet/110849.html.stx>

RAKENNUSTIETO OY 2012-12-13. SisäRYL 2013. Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset. Talonrakennuksen sisätyöt. RT 14-11103. Helsinki. [Viitattu 2015-01-21.] Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/rt/kortit/11103.html.stx>

RAKENNUSURAKAN YLEISET SOPIMUSEHDOT YSE 1998. RT 16-10660. Helsinki: Rakennustieto Oy 1998-03-01. [Viitattu 2015-01-16.] Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/rt/kortit/10660.html.stx>

RAKENTAMISEN VALVONTA JA TEKNINEN TARKASTUS. Suomen rakentamismääräyskokoelma A1. 2006. Määräykset ja ohjeet 2006. Helsinki: Ympäristöministeriö, Asunto- ja rakennusosasto. [Viitattu 2015-01-19.] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/data/normit/28238-A1su2006.pdf>

SAUNA 4. SAUNAN LAUTEET JA KALUSTEET. RT 91-10469. Helsinki: Rakennustietosäätiö 1991. [Viitattu 2015-01-23.] Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/rt/kortit/10469>

Tilastokeskuksen www-sivut. [Viitattu 2015-01-15.] Saatavissa: <http://www.stat.fi/index.html>
Polku: Stat.fi. Tietoa tilastoista. Käsitteet ja määritelmät.

VALLI, Matti ja MÖLSÄ, Seppo 2014-05-02. Keskisuuret rakennusliikkeet ovat tiukassa puristuksessa. Rakennuslehti [digilehti] 16-17. [Viitattu 2014-12-16.] Saatavissa: <http://www.digipaper.fi/rakennuslehti/121623/index.php?pgnumb=19>

Ympäristöministeriön www-sivut. [Viitattu 2015-01-15.] Saatavissa: <http://www.ym.fi/fi-FI>
Polku: Maankäyttö ja rakentaminen. Lainsäädäntö ja ohjeet. Rakentamismääräyskokoelma.

LIITEET

Liitetiedostot ovat luottamuksellisia, eikä niitä julkaista.