



SAVONIA

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

LAADUNVARMISTUKSEN KEHITTÄMINEN

Renevo Oy

TEKIJÄ: Henry Huhtilainen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala			
Koulutusohjelma Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma			
Työn tekijä(t) Henry Huhtilainen			
Työn nimi Laadunvarmistuksen kehittäminen			
Päiväys	10.12.2015	Sivumäärä/Liitteet	21/2
Ohjaaja(t) tuntiopettaja Hannu Haaranen & tuntiopettaja Matti Ylikärppä			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Renevo Oy			
Tiivistelmä <p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää Renevo Oy:n laadunvarmistusta. Renevo Oy on Helsingissä, Lahdessa ja Jyväskylässä toimiva noin 50 henkilöä työllistä korjausrakentamiseen keskittynyt rakennusalan yritys.</p> <p>Opinnäytetyössä keskityttiin työn aikaiseen laadunvarmistukseen. Tavoitteena oli luoda laaduntarkastusväline tyyppisiin Renevo Oy:ssä tehtäviin märkätilojen peruskorjauksiin. Työssä on esitetty lähdemateriaalien pohjalta, mitä on laatu, työnaikainen laadunvarmistus ja millaisia ovat yleiset laatuvaatimukset korjausrakentamisessa. Opinnäytetyössä selostettiin tyyppilinen Renevo Oy:n tekemä märkätilan peruskorjaus työvaiheittain alusta loppuun, sisällyttäen jokaiseen työvaiheeseen potentiaaliset ongelmat sekä keinot hallita niitä. Opinnäytetyössä päätettiin luoda laaduntarkastuskortti yleisimpien laatuvaatimuksien ja usein havaittujen potentiaalisten ongelmien pohjalta. Laaduntarkastuskortti tehtiin työharjoittelun ohessa yhteistyössä Renevo Oy:n edustajan kanssa. Lisäksi työssä haastateltiin kahta työnjohtajaa ja kymmentä työntekijää laaduntarkastuskortin hyödyllisyydestä ja sen toimivuudesta, käyttämällä tarkoitukseen laadittua arviointilomaketta. Laaduntarkastuskortti on tänä päivänä yksi yleisimmistä rakennusyritysten käyttämistä laadunvarmistuksen työvälineistä. Opinnäytetyössä kerättiin myös tuloksia laaduntarkastuskortin toimivuudesta ja sen hyödyllisyydestä yritykselle.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksena saatiin tehtyä märkätilasaneerauksiin laaduntarkastuskortti, jonka pääimmäinen tavoite on lisätä omaehtoista laadunvarmistusta työntekijätasolla. Laaduntarkastuskortti sisältää yhteensä 17 työtä edeltävää, työn aikaista ja työn jälkeen tarkastettavaa/mitattavaa asiaa. Laaduntarkastuskortti toimii myös mallityön tarkastuslistana sekä dokumentoitavana laatuasiakirjana. Opinnäytetyön lopussa on kerrottu haastattelun tuloksia laaduntarkastuskortin toimivuudesta ja sen hyödyllisyydestä.</p>			
Avainsanat laaduntarkastuskortti, rakentaminen, märkätilasaneeraus			

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Construction Management			
Author(s) Henry Huhtilainen			
Title of Thesis Developing Quality Assurance			
Date	10 December 2015	Pages/Appendices	21/2
Supervisor(s) Mr Hannu Haaranen, Lecturer & Mr Matti Ylikärppä, Lecturer			
Client Organisation /Partners Renevo Ltd			
<p>Abstract</p> <p>The aim of this thesis was to develop the quality assurance of Renevo Ltd. Renevo Ltd which is a construction company focusing on the building renovations. Renevo Ltd operates in Helsinki, Lahti and Jyväskylä and employs about 50 people.</p> <p>This thesis focused on the work-time quality assurance. The aim was to create a quality control tool which Renevo Ltd can use during the typical wet room renovation tasks. A theory about quality, quality assurance during the renovation task and quality requirements for building renovation were presented. In this thesis a typical wet room renovation made by Renevo Ltd was described from the beginning to end. The description included the potential problems related to the work phases and how to prevent these problems from occurring. The target was to make a quality control card in which the most common quality standards and the potential problems were taken into account. Nowadays a quality control card is one of the most common quality assurance tools which the construction companies use. In this thesis the results of the effectiveness of the control card and its usefulness for the company were collected.</p> <p>The result of this thesis was the quality control card for wet room renovation tasks. The main point of the quality control card was to increase the quality assurance made by employers. The quality control card includes 17 things which must be checked either before, during or after the work. The quality control card also works as a checklist and a quality document.</p>			
Keywords quality control card, construction, wet room renovation			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
1.1	Työn taustat ja tavoitteet	5
1.2	Renevo Oy	5
2	LAATU RAKENTAMISESSA	6
2.1	Laatu käsitteenä	6
2.2	Laatu korjausrakentamisessa	6
2.3	Laatu märkätilasaneerauksissa.....	7
2.4	Laatuvaatimukset.....	7
3	LAADUNVARMISTUS	9
3.1	Laadunvarmistuksen merkitys	9
3.2	Työnaikainen laadunvarmistus ja menetelmät.....	9
3.3	Laaduntarkastuskortti.....	9
4	LAADUNVARMISTUS RENEVO OY:SSÄ.....	10
4.1	Märkätilasaneerauksen työvaiheet ja niissä esiintyvät potentiaaliset ongelmat	10
4.1.1	Aloituskatselmus	10
4.1.2	Suojaus	11
4.1.3	Purku	11
4.1.4	Kuivatus	12
4.1.5	Tasointu	12
4.1.6	Vedeneristys	13
4.1.7	Laatoitus ja saumaus.....	14
4.1.8	Kalustus ja loppusiivous.....	16
4.1.9	Luovutus ja lopputarkastus	16
4.2	Laadunvarmistuksen kehittäminen märkätilasaneerauksissa.....	17
4.2.1	Laaduntarkastuskortti	17
4.2.2	Laaduntarkastuskortin käyttö käytännön tasolla	18
5	HAASTATTELUT, NIIDEN TULOKSET JA KEHITTÄMINEN.....	19
6	YHTEENVETO JA POHDINTA	20
	LÄHTEET	21
	LIITE 1: LAADUNTARKASTUSKORTTI.....	22
	LIITE 2: HAASTATTELULOMAKE	23

1 JOHDANTO

1.1 Työn taustat ja tavoitteet

Opinnäytetyön aiheen ja toimeksiannon sain Renevo Oy:ltä työskennellessäni siellä. Renevo Oy:llä on selkeä tarve panostaa laadunvarmistukseen ja kehittää sitä yrityksen kasvaessa. Yrityksen sen tämän hetkinen laadunvarmistus perustuu ainoastaan työnjohtajien satunnaisiin katselmuksiin sekä luovutustarkastuksiin. Näin ollen työnaikainen laadunvarmistus jää olemattomaksi ja lähes kokonaan työntekijän varaan, kuitenkin vastuun ollessa työnjohdolla ja viime kädessä toimitusjohtajalla. Renevo Oy:llä ei ole myöskään dokumentoitua laaduntarkastusta.

Opinnäytetyön tavoitteeksi asetetaan sopivan työvälineen luominen laadunvarmistukseen. Sen tarkoituksena on varmistaa laadukas korjaustyö alusta loppuun, kuitenkin lisäämättä siihen käytettäviä resursseja. Opinnäytetyön toinen tavoite on työntekijä tasolla tapahtuvan omaehtoisen laaduntarkastamisen lisääminen ja siitä syntyvä dokumentoitu laaduntarkastus. Teen opinnäytetyötäni työnjohtoharjoittelun ohessa työskennellessäni Renevo Oy:ssä, tällöin pystyn seuraamaan läheltä ja käytännön tasolta useaa märkätilan peruskorjauskohdetta. Teen opinnäytetyötä tiiviissä yhteistyössä tilaaja yrityksen yhteyshenkilön sekä kaikkien työnjohtajien kanssa.

1.2 Renevo Oy

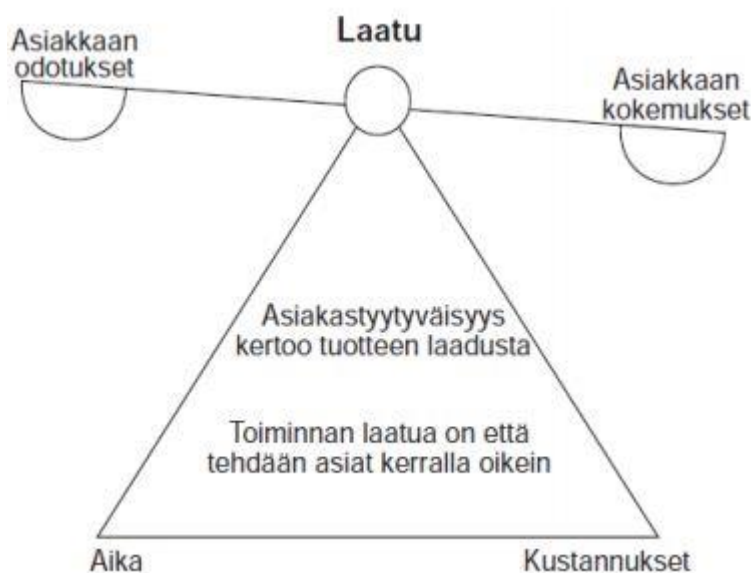
Renevo Oy on vuonna 2012 perustettu korjausrakentamiseen keskittynyt rakennusalan yritys, joka on osa Avain Yhtiöt konsernia. Renevo Oy tarjoaa rakennustöiden lisäksi myös LVI-järjestelmien mitaus-, säätö- ja huoltotöitä sekä rakennussiivouspalveluja. Yritys työllistää tällä hetkellä noin 50 rakennusalan ammattilaista kolmessa eri toimipisteessä; Helsingissä, Lahdessa ja Jyväskylässä. Yrityksen organisaatio muodostuu toimitusjohtajasta, työnjohtajista sekä työntekijöistä. (renevo.fi.)

Renevo Oy:n suurimpia asiakkaita ovat asumisoikeusasunto-yhtiöt, kauppakeskukset sekä vakuutusyhtiöt. Renevo Oy toteuttaa vuositasolla toista sataa märkätilojen sekä huoneistojen peruskorjausta taloyhtiöille ja esimerkiksi hotelliketjuille. Edellä mainittujen lisäksi yritys on toteuttanut myös lukuisia toimitilamuutoksia eri kauppakeskuksiin sekä toimistorakennuksiin. Renevo Oy on voimakkaasti kasvava ja innovatiivinen yritys. Renevo Oy:n tulevaisuuden näkymät ja mahdollisuudet tavoitteelliseen kasvuun ovat varsin hyvät kun huomioidaan kasvava korjausrakentamisen tarve Suomessa. Renevo Oy:n lähitulevaisuuden strategiaan kuuluu myös asuintalojen uudistustuotanto perustajaurakoitsijamuodossa.

2 LAATU RAKENTAMISESSA

2.1 Laatu käsitteenä

Laadulla käsitteenä on monia määritelmiä ja useampi ulottuvuus. Yksi tapa laadun määrittämiselle on jakaa se tuotteen palvelun tai toiminnan laatuun. Tuotteen laatu on merkittävä kilpailutekijä ja huomionherättäjä. Tuotteen laadun tekijöitä ovat esimerkiksi valmistuksen ja suunnittelun laatu. (Rakennustöiden laatu 2014, 7.) Haatajan opetusmateriaalin (2015) mukaan, laatu on hyödykkeen ominaisuus, mikä tarkoittaa vastaavuutta asetettuihin vaatimuksiin, taloudellisuutta, sopivuutta käytötarkoitukseen ja asiakkaan tyytyväisyyttä. Laatu on myös arvo, jonka asiakas saa tuotteesta suhteessa hintaan, toimitusaikaan ja tuotteen tuottamisen kokonaisyhteiskunnallisiin vaikutuksiin.



Kuvio1. Kuvio asiakkaan näkökulmasta laatuun (Rakennustöiden laatu 2014, 10)

2.2 Laatu korjausrakentamisessa

Korjaushankkeen laatua voidaan tarkastella monesta näkökulmasta. Joillekin laatu merkitsee sitä, että työt tehdään kerralla kunnolla, joillekin sitä, että pidetään mitä luvataan, joillekin taas sitä, että on opittu virheistä ja yhdessä mietitty järkevä tapa toimia. Laatu voidaan myös jakaa neljään osaan: suunnittelun, tuotannon, asiakkaan ja ympäristön laatuun. (Korjaustöiden laatu 2011, 12.) Laadukkaan työsuorituksen lisäksi korjaushankkeen onnistuminen edellyttää saumatonta yhteistyötä hankkeen eri osapuolten välillä. Edellytyksenä toimivalle ja saumattomalle yhteistyölle on, että kaikilla osapuolilla on yhteinen näkemys hankkeen lopputuloksesta ja työskentelytavoista, joilla siihen päästään. Haasteena korjauskohteissa on ollut, ettei tuotannon ja lopputuloksen laadun määrittäminen ole aina niin yksiselitteistä kuin uudisrakentamisessa. (Korjaustöiden laatu 2011, 19.)

Tässä opinnäytetyössäni keskityn tuotannon laatuun. Tuotannon laatu tarkoittaa, että korjaustyö tehdään aina suunnitellussa aikataulussa ja kustannustavoitteessa sekä turvallisesti ja laatutavoitteiden mukaisesti hyvää rakennustapaa noudattaen. Laatu on myös se, että työssä käytetään kohteeseen soveltuvia työmenetelmiä, olosuhteet vastaavat työn ja materiaalien vaatimuksia ja että työ voidaan tehdä ilman ylimääräisiä häiriöitä. Hankkeen lopputuloksen tulee vastata suunnitteluasiakirjoja ja sille asetettuja laatuvaatimuksia. (Korjaustöiden laatu 2011, 12.)

Ohjeita ja laatuvaatimuksia:

- SisäRYL 2013
- Rakentamisen laatu 2014
- Korjaustöiden laatu 2011
- RT- kortit
- valmistajien ohjeet.

2.3 Laatu märkätilasaneerauksissa

”Märkätila tarkoittaa sellaista huonetilaa, jonka lattiapinta joutuu tilan käyttötarkoituksen vuoksi alttiiksi vedelle ja jonka seinäpinnoille voi roiskua sekä tiivistyä vettä.” (Suomen RakMK C2 1998, 2). Theseuksessa julkaistussa opinnäytetyössä (Hakanen 2013) kuvataan laatua märkätilasaneerauksessa seuraavasti, laatu on käsite, joka on mahdollista saavuttaa huomioimalla kaikki eri vaiheet ja sisäistämällä vastuullinen rakentaminen. Oikeiden materiaalien ja rakenneratkaisujen käyttäminen mahdollistaa pitkään kestävä ja ennen kaikkea toimivan märkätilan vuosiksi eteenpäin. Osapuolten toimiva yhteistyö on välttämätön edellytys, joka vie kohti kestävä märkätilasaneerausta.

2.4 Laatuvaatimukset

Laatuvaatimuksia esitetään Rakennustiedon julkaisemassa Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset kirjasarjassa, jonka teokset ovat kirjallinen kuvaus hyvästä rakennustavasta. RYL:n keskeisin tavoite on kiinteistö- ja rakennusalan yhteisen laatukäsityksen avulla tarjota käytännön työkaluja hyvinrakennustavan mukaiseen suunnitteluun ja toteutukseen. Jos ja kun kohteen tekninen laatutaso on kuvattu RYL:n avulla, saadaan samalla käsitteet ja mittarit rakennustyön lopputulosten puolueettomaan arviointiin. RYL toimii myös rakennusselostusten viitteenä. (SisäRYL 2013, 4.)

Märkätilojen rakentamisen laatuvaatimukset löytyvät Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset, Talonrakennuksen sisätyöt kirjasta (SisäRYL), joka on järjestyksessään kirjasarjan kolmas teos. Se käsittelee talonrakennuksen sisäpuoliset rakennustyöt, minkä pääpääkohteita ovat sisäpintojen päällystys- ja verhoustyöt, kiintokalustaminen sekä muut sisäpuolen rakennusosat, joilla ei ole kantavia tai jäykistäviä ominaisuuksia. (SisäRYL 2013, 15). Työn aikaisissa laatuvaatimuksissa sekä valmiin työn laadunarvioinnissa voidaan korjausrakentamisessa soveltaa tapauskohtaisesti uudiskohteiden laatuvaatimuksia. Saneerauskohteissa esimerkiksi seinien suoruuden osalta ei välttämättä saavuteta

RYL:n laatuvaatimuksia, ellei seinäpintaa oikaista. Seinä- ja lattiapintojen kiilamaisuus näkyy myös laatoituksessa. (Korjaustöiden laatu 2011, 160.)

Taulukko 1. SisäRYL:n laatuvaatimukset tasaisuudesta (Korjaustöiden laatu 2011, 160)

Alustan tasaisuuspoikkeamat

Alusta	mittauspituus (mm)	suurin sallittu poikkeama (mm)	
		luokka1	luokka 2
Seinä	2000	±3	±4
Lattia	2000	±3	±4

Valmiin laatoituksen tasaisuuspoikkeamat

Laatoitus	mittauspituus (mm)	suurin sallittu poikkeama (mm)	
		luokka1	luokka 2
Seinä	2000	±2	±3
Lattia	2000	±2	±3

3 LAADUNVARMISTUS

3.1 Laadunvarmistuksen merkitys

Laadunvarmistus on laadunhallintaan kuuluva systemaattinen toiminta, jolla varmistetaan osoitettavalla tavalla, että tuotteiden laatu vastaa odotuksia ja niille asetettuja vaatimuksia. (Rakennustöiden laatu 2014, 12). Theseuksessa julkaistussa opinnäytetyössä (Lahti 2012) toteaa, että laadunvarmistus rakentamisessa on tehtävätason laatuvaatimusten täyttymisen varmistusta. Vastaava työnjohtaja on vastuussa työmaan hanke- ja tehtävätason laadunrakentamisesta. Yrityksen laatujärjestelmä antaa kehykset urakoitsijan laaduntuottokykyyn. Tästä huolimatta ammattitaitoinen henkilökunta kuitenkin vastaa viimekädessä laadusta rakennus- sekä korjaushankkeessa.

3.2 Työnaikainen laadunvarmistus ja menetelmät

Työnaikainen laadunvarmistus kuvaa työn aikana tehtäviä laadunvarmistustoimenpiteitä, jotka ohjaavat työntekijää laadunvarmistukseen työn kuluessa. Työnaikainen laadunvarmistus on erityisen tärkeää korjausrakennuskohteissa. Toiminnalliset ja visuaaliset laatuvaatimukset täyttävä lopputulos edellyttää, että kaikissa työvaiheissa noudatetaan suunniteltua korjaustapaa, ja että työ tehdään siihen liittyvien suunnitelmien ja materiaalivalmistajien ohjeiden mukaisesti. Kuivumisaikoja ja olosuhdevaatimuksia tulee noudattaa. (Korjaustöiden laatu 2011, 16.)

3.3 Laaduntarkastuskortti

Laaduntarkastuskortti on yksi laadunvarmistuksen työväline sekä dokumentti. Laadunvarmistuslomakkeet ja dokumentit ovat tehtävätason laatusuunnitelmia, joita rakennusalan yritykset käyttävät työnohjauksessa ja valvonnassa. Laaduntarkastuskorttia tai sitä vastaavaa asiakirjaa käytetään käytännön tasolla esimerkiksi tehtäväsuunnittelun apuvälineenä, työntekijän tarkastuslistana, mallitöiden tarkastuslistana ja laadun dokumentoinnissa. Laaduntarkastuskortti sisältää työhön liittyviä tarkastuksia ja mittauksia sekä niille asetetut raja-arvot tai laatuvaatimukset.

4 LAADUNVARMISTUS RENEVO OY:SSÄ

4.1 Märkätilasaneerauksen työvaiheet ja niissä esiintyvät potentiaaliset ongelmat

Opinnäytetyössä tavoitteena oli laatia laadunvarmistuskortti Renevo Oy:ssä tehtäviin märkätilasaneerauksiin. Lisäksi kuvataan tyypillinen märkätilan peruskorjaus työvaiheittain, sisällyttäen jokaiseen työvaiheeseen potentiaaliset ongelmat sekä työlle asetetut laatuvaatimukset. Renevo Oy tekee vuositasolla useita kymmeniä märkätilojen peruskorjauksia jo ainoastaan asumisoikeusyhtiöille ja näin ollen työtavat sekä työskentely ovat hyvin pitkälti konseptoitua.

Merkittävä ero korjaus- ja uudisrakentamisen välillä on yleisesti vallitseva toimintatapa, jossa korjaustyön alla olevaa rakennusta käytetään korjaustoimista huolimatta. Käytössä olevissa korjauskohteissa käyttäjien turvallisuuden takaaminen, käyttöhäiriöiden minimointi sekä korjaustöiden nopea suorittaminen ovat toteuttajille asetettuja suuria haasteita, jotka voidaan kokea myös potentiaalisina ongelmina laadukasta lopputulosta tavoiteltaessa. Tilaajien ja käyttäjien tiedottaminen korostuu etenkin korjaushankkeissa, koska heidän tyytyväisyyteensä vaikuttaa oleellisesti se, kuinka hyvin heidän toiveensa otetaan huomioon hankkeessa ja kuinka hyvin heidät pidetään ajan tasalla. (Korjaustöiden laatu 2011, 19.) Asumisoikeusyhtiöille tehtävissä remonteissa asukas ei ole tilaaja eikä siten myöskään maksaja. Asukkaat ovat käyttäjiä ja siten tärkeä osapuoli korjaushankkeessa, koska he usein asuvat remontin keskellä tai sijaisasunnossa remontin aikana. Näin ollen asukkaiden toiveita on kuunneltava ja yhteistyön on oltava saumatonta.

Opinnäytetyöni on suunnattu rakennusalalla toimiville, joten en ole kuvannut työvaiheita pikkutarkasti vaihe vaiheelta. Sen lisäksi opinnäytetyöni ei ole työohje. Tässä luvussa en ole myöskään ottanut huomioon materiaalien varastointia, koska Renevo Oy:llä on toimiston yhteydessä varsin kattava oma varasto, jonka kautta lähes kaikki materiaalit kulkevat. Tämän takia materiaalien ja tarvikkeiden väliaikaista varastointia ei juurikaan tapahdu työkohteissa tai se on vähäistä ja helposti hallittavaa.

4.1.1 Aloituskatselmus

Ennen varsinaisten töiden aloittamista työnjohtaja suorittaa yhdessä tilaajan/asiakkaan kanssa työkohteessa aloituskatselmuksen, josta laaditaan aloituskatselmuspöytäkirja.

Aloituskatselmuksessa käydään läpi seuraavat asiat:

- työnkulku
- aikataulu ja aloitusajankohta
- materiaalivalinnat sekä mahdolliset lisähintaiset kalusteet
- pinta-alojen tarkistaminen
- työhön liittyvät käytännön asiat.

Aloituskatselmuspöytäkirjassa on esitetty aloituspäivämäärä, pinta-alat, käytettävät materiaalit sekä sähkö- ja LVI- urakoitsija. Aloituskatselmuspöytäkirja dokumentoidaan ja lisätään ennen töiden aloittamista työkansioon, jonka työnjohtaja luovuttaa työn suorittajalle ennen töiden aloitusta.

Työkansion on oltava aina mukana työmaalla työskennellessä.

Työkansio sisältää:

- aloituskatselmuspöytäkirjan
- vedeneristuspöytäkirjan
- materiaaliluettelon (nimike, merkki, määrä)
- työntekijän tuntilistan.

4.1.2 Suojaus

Työt aloitetaan suojauksella, johon sisältyy kulkuteiden suojaus sekä pölynhallinta. Pölynhallinta toteutetaan ilmanvaihdollisesti pölytiivillä eristämällä ympäristöstä ilmanvaihdollisesti sekä tilan alipaineistuksella. Suojauksen tekee yrityksen oma purkutyöntekijä ennen purkutöiden aloittamista. Sähkö- ja vesikalusteiden purkamisen toteuttavat alihankkijat.

Potentiaaliset ongelmat:

- pölyn leviäminen
- olemassa olevien rakenteiden tai pintojen vaurioituminen.

Vaatimukset:

- Työkohteeseen kuuluvat tilat osastoidaan, alipaineistetaan tai pöly poistetaan kohdepoistolla, jossa koneet ja laitteet varustetaan imurilla. Tilojen ovet tiivistetään teippaamalla tai tiivisteellä, jolloin ovesta voidaan kulkea. (Asuntojen märkätilojen korjaus. RT 84–11093, 4.)
- Pölyntorjunta sekä olemassa olevien että säilytettävien rakennusosien ja pintojen suojaaminen korjauskohteissa tulee olla tehokasta. Pölyntorjunnan merkitys korostuu etenkin käytössä olevissa korjauskohteissa.
- IV- venttiileiden tulppaus.

4.1.3 Purku

Purkaminen käsittää pintamateriaalien, mahdollisten märkien tai vaurioituneiden rakenteiden ja vanhojen tasoitteiden purkamisen sekä laastien poiston jyrsimällä. Purkutyö kestää kohteesta riippuen yleensä noin 1-2 työvuoroa.

Potentiaaliset ongelmat:

- riittämättömän syvälle ulotettu purku, vanhoja "kopo" -tasoitteita jää purkamisen jälkeen
- yllätykset rakenteiden kunnon osalta.

Vanhojen ”kopo” -tasoitteiden poisto on erittäin tärkeää laadukkaan ja pitkäikäisen lopputuloksen saavuttamiseksi. Näkymättömien rakenteiden kuntoa ei voi varmuudella tietää, mutta hyvällä arvioinnilla, kuntotutkimuksella sekä laskennallisella käyttöiän määrittämisellä niiden kunnon voi arvioida varsin hyvin.

4.1.4 Kuivatus

Usein syynä märkätilojen peruskorjaukseen on kosteus. Märkätila peruskorjataan yleisesti joko esteettisistä tai kosteuden aiheuttamista syistä. Näin ollen etenkin roiskevesialueet vaativat lähes poikkeuksetta koneellista kuivatusta. Kuivatuksessa kuivataan vaurioitumattomat kostuneet rakenteet. Suurimpaan osaan Renevo Oy:n toteuttamiin märkätilojen peruskorjauksiin on ollut syynä liiallinen kosteus, joka yleensä esiintyy huonona sisäilmana tai pintamateriaalien irtoiluna alustastaan.

Purkutyön jälkeen yleensä jo seuraavan päivänä kuivatukseen erikoistunut aliurakoitsija käy mittaamassa kosteuden joko porareikä- tai pintamittaamalla ja asentaa tarvittavan kuivatuskaluston. Tarvittaessa mittauksen ja kuivatuksen suorittava yritys laatii kohteesta erillisen kuivatuspöytäkirjan. Kuivatusajat vaihtelevat kohteittain kuivatustarpeesta riippuen. Yleisesti kuivatusajat ovat yhdestä kahteen viikkoa, jolloin muu työskentely kohteessa on haastavaa tai mahdotonta olosuhteista johtuen.

Potentiaaliset ongelmat:

- kuivatuksen ajallinen kesto, koska tarkempi kuivatukseen kuluva aika voidaan määrittää vasta purkutyön jälkeen. Tämä vaikeuttaa selkeästi ajallista suunnittelua sekä resurssien hallintaa.
- Kuivatuksesta syntyvät olosuhdemuutokset asutussa asunnossa. Kuivatus voi nostaa asunnon huonelämpötilaa ja ilmakehän kosteutta normaalista poikkeavalle tasolle.

Vaatimukset:

- Kuivatuksessa on syytä käyttää siihen erikoistunutta yritystä, joka omaa ammattitaitoiset työntekijät ja parhaiten soveltuvat menetelmät kuivatukseen.

4.1.5 Tasointi

Seinärakenteiden tasointitarve riippuu kohteesta. Tasoittamalla oikaistaan pintojen epätasaisuudet sekä kaltevuusvirheet. Lattian tasointuksella korjataan epätasaisuudet sekä lattian kallistukset lattia-kaivoon nähden. Rankarakenteisissa seinissä käytetään Finnfoamin Tulppa- märkätilalevyä. Kuivumisaika vedeneristykseen on yksi vuorokausi.(ardex.fi).

Potentiaaliset ongelmat:

- Vesi ei ohjaudu esteettä lattiakaivoon ja se lammikoituu.
- Tarttuvuus on huono.
- Tasoitus ei täytä laatoitukselle vaadittavia tasaisuusvaatimuksia.

Vaatimukset:

- Lattian kaltevuuden on oltava sellainen, että vesi valuu esteettä lattiakaivoon. Lattian tavoitekaltevuus on vähintään 1:100 ja lattiakaivon lähellä noin 0,5 metrin säteellä lattiakaivosta 1:50. (SisäRYL 2013, 145.)
- Tasoitteet ovat käyttötarkoitukseen sopivat ja niitä koskevien standardien ja ohjeiden mukaiset. SisäRYL 2013, 264).

Taulukko 2. Seinän ja lattian alustan sallitut tasaisuuspoikkeamat (SisäRYL 2013, 145)

	Mittauspituus L, mm	Suurin sallittu poikkeama, mm	
		Luokka 1	Luokka 2
Tasaisuus- poikkeama	2000	± 3 ± 2 ¹⁾	± 4 ± 2 ¹⁾

¹⁾ laatan sivun nimellispituus ≥ 400 mm

4.1.6 Vedeneristys

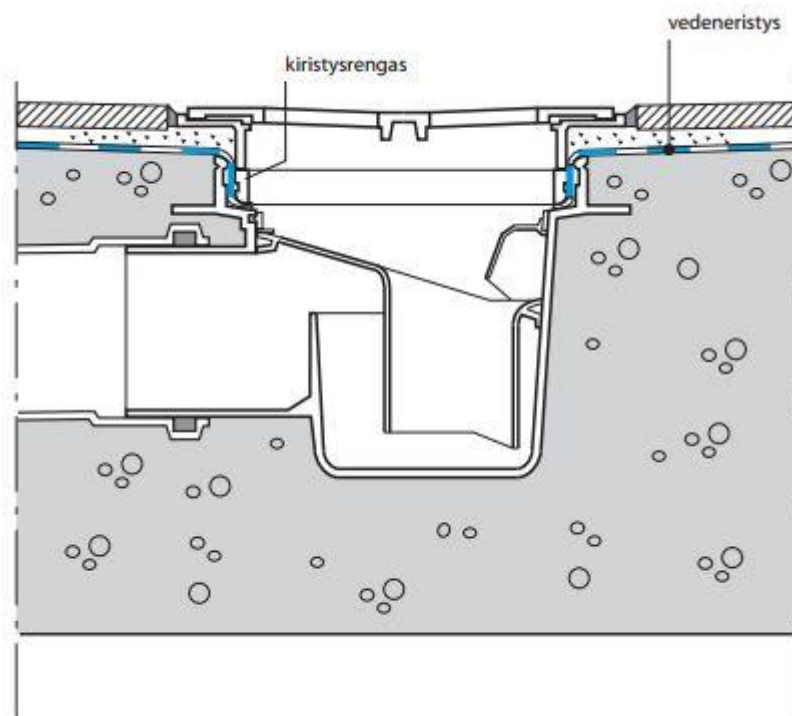
Tasoituksen jälkeen tehdään vedeneristys seiniin ja lattioihin, joiden on liityttävä vesitiiviisti yhteen, vähintään 100mm limityksellä. Lattian vedeneristys tehdään vasta kun seinät on laatoitettu alimpaa laattavarvia lukuun ottamatta. Alusta käsitellään pohjusteella ennen vedeneristystyötä. Kuivumisaika laatoitukseen on 12 tuntia. (Ardex S 1-K vedeneriste) (ardex.fi).

Potentiaaliset ongelmat:

- Käytetään eri valmistajien tuotteita, jotka eivät välttämättä sovellu käytettäväksi yhdessä.
- Vedeneristysten ja lattiakaivon liitosta ei ole tehty asianmukaisesti.
- Vedeneristysten kuivakalvopaksuudet eivät täyty tai tartunta alustaan on riittämätön.

Vaatimukset:

- Alustan ja vedeneristyksen sekä vedeneristyksen ja pintamateriaalien on sovittava kemiallisesti ja fyysisesti keskenään yhteen siten, että riittävä kestoikä ja tartunta eri kerrosten välillä saavutetaan. (RT 84–11166, Märkätilojen rakenteet, 11).
- Vedeneristyksen ja lattiakaivon liitoksen on oltava niin tiivis, ettei vesi pääse vedeneristyksen alapuolisiin rakenteisiin vaikka vedenpinta kaivossa nousisi liitoksen yläpuolelle. (SisäRYL 2013, 239).
- Renevo Oy:n käyttämän Ardex vedeneristeen kuivakalvopaksuuden tulee olla 0,5mm. (www.ardex.fi, Ardex S 1-K vedeneristeen tuote esite).
- Alusta on kiinteä, luja ja käsitelty siten, että vedeneristyksen riittävä tartunta ja kiinnittyminen alustaan on mahdollista saavuttaa. (SisäRYL 2013, 238).
- Vedeneristys nostetaan kynnykseen yleensä 15mm. (Märkätilojen rakenteet RT 84–11166, 9).

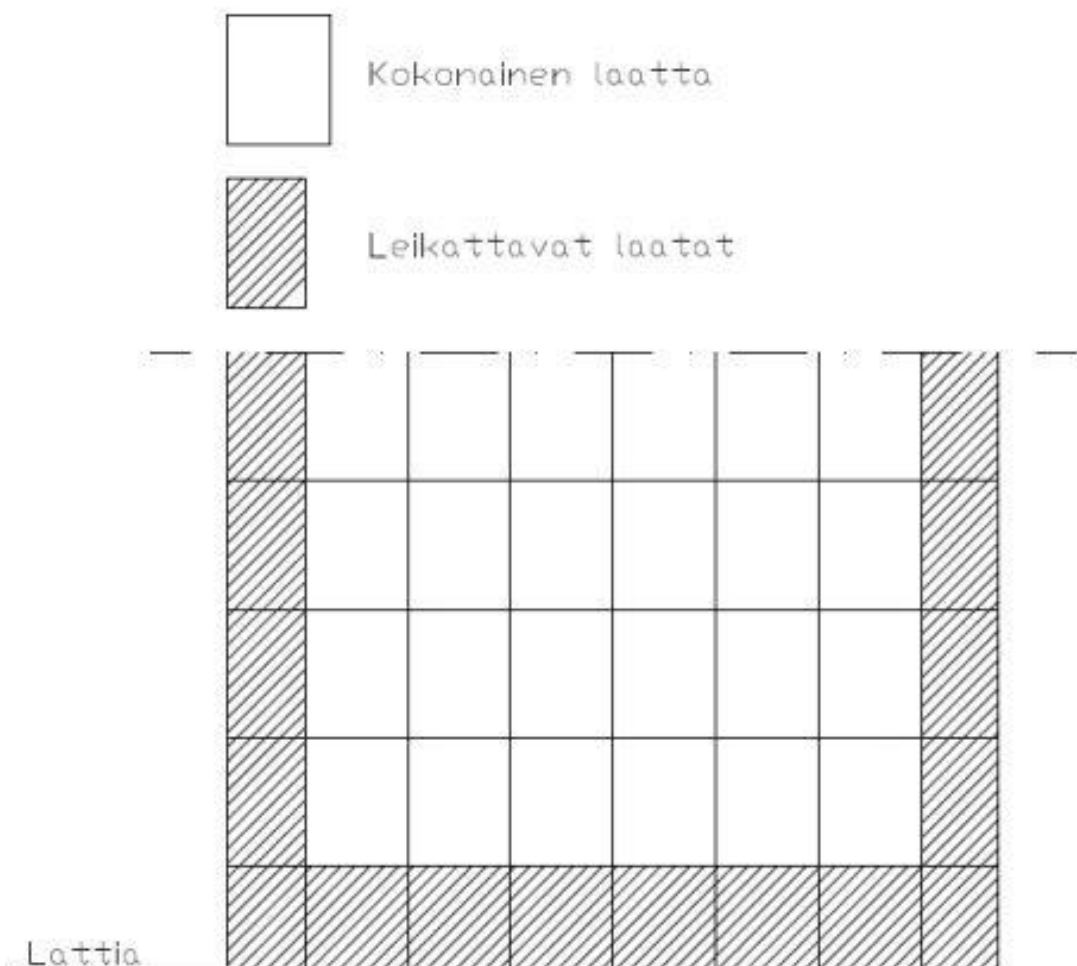


Kuva 1. Lattiakaivo betonirakenteisessa välipohjassa (Märkätilojen rakenteet RT 84–11166, 1)

4.1.7 Laatoitus ja saumaus

Ennen laatoitustyötä on syytä valmistella työvaihe suunnittelemalla laattajako. Laattajaolla pyritään siihen, että leikatut laatat sijoitetaan aina reunoihin eikä niiden koko olisi pienempi kuin puolet alkuperäisestä koosta. Lattioissa laattajako lähdetään tekemään lattiakaivon laatoituskehystä täysillä laatoilla. Seinien laatoitus aloitetaan aina toiseksi alimmasta laattarivistä ylöspäin, kuitenkin vähintään 100mm lattiasta. Seinien alimmat laattarivit laatoitetaan vasta lattialaatoituksen jälkeen. Laatat kiinnitetään Ardexin X 77 kiinnityslaastilla. Kuivumisaika saumaukseen on seinillä kahdeksan ja lattioilla 24 tuntia. (ardex.fi).

Laattojen saumaus tehdään Ardexin G8S saumalaastilla. Elastiset silikonisaumat tehdään lopuksi kun saumalaasti on kuivunut. Silikonია käytetään pysty- sekä vaakanurkissa, laatoituskehyksissä, läpivienneissä ja eri materiaalien rajapinnoissa. Silikonina on käytettävä märkätiloihin soveltuvaa ja homesuojattua saniteettisilikonია.



Kuva 2. Havainne kuva seinän laattajaosta (Pekkinen 2014)

Potentiaaliset ongelmat:

- laatan tartunta alustaan
- Lopputulos ei vastaa visuaalisia vaatimuksia.
- saumojen riittämätön täyttyminen
- elastiset saumat.

Vaatimukset:

- Laastin peittävyys tarkastetaan irrottamalla juuri kiinnitetty laatta. Laastin peittävyysasteen tulisi olla lattialaatoissa 80 – 90 % ja seinälaatoissa 70 – 75 %.
- Laatoitus on ulkonäöltään tasalaatuinen ja yhdenmukainen. (Sisäryl 2013, 146, 149).
- Saumojen riittävä täyttyminen on varmistettava saumatessa, eikä saumojen pesua saa tehdä liian suurella vesimäärällä. (Lehtonen 2014).
- Lopuksi on tarkistettava, että kaikki elastiset saumat on tehty ja niiden tarttuvuus on riittävä.

Taulukko 3. Valmiin seinän ja lattian sallitut tasaisuuspoikkeamat (SisäRYL 2013, 149)

	Mittauspituus L, mm	Suurin sallittu poikkeama, mm	
		Luokka 1	Luokka 2
Hammastus			
– sauman leveys < 6 mm		1 + laatan valmistustoleranssi ¹⁾	1 + laatan valmistustoleranssi ¹⁾
– sauman leveys ≥ 6 mm		2 + laatan valmistustoleranssi ¹⁾	2 + laatan valmistustoleranssi ¹⁾
Tasaisuuspoikkeama	2000	± 2 ± 2 ²⁾	± 3 ± 2 ²⁾

¹⁾ tyypillisesti ± 5...10 % laatan nimellispaksuudesta

²⁾ laatan sivun pituus ≥ 400 mm

4.1.8 Kalustus ja loppusiivous

Kylpyhuoneen komerot, kaapit ja kalusteet kiinnitetään seinään tai putkijalkojen varaan. Kalusteina käytetään ainoastaan käyttötarkoitukseen sopivia kalusteita. Sähkö- ja vesikalustuksen tekevät alirakoitsijat, jotka vastaavat heidän käyttämiensä tuotteiden soveltuvuuden märkätiloihin.

Loppusiivouksen tekee yrityksen omat rakennussiivoajat kun kaikki edellä mainitut työvaiheet on tehty.

Potentiaaliset ongelmat

- sovittuja kalusteita tai varusteita jää asentamatta
- laattojen tai muiden pintamateriaalien vaurioituminen asennuksessa.

4.1.9 Luovutus ja lopputarkastus

Kun märkätilakohteen kaikki työt on tehty, työn suorittaja luovuttaa kohteen työkansion työnjohtajalle. Sen jälkeen työnjohtaja tarkastaa lopputuloksen, kuitenkin yleensä ennen loppusiivousta.

Työnjohtaja suorittaa yhdessä asukkaan ja/tai tilaajan kanssa varsinaisen lopputarkastuksen, missä tarkastetaan silmämääräisesti lopputuloksen laatu ja että kaikki aloituskatselmuksessa sovitut työt on tehty. Lähes poikkeuksetta lopputarkastuksessa havaitaan jotain pieniä puutteita tai huomautettavaa. Työnjohtaja laatii lopputarkastuksesta pöytäkirjan, jonka hän dokumentoi työkansion sisältämien dokumenttien kanssa yrityksen tietokantaan. Kohteen työntekijä tai alirakoitsija käy korjaamassa pöytäkirjaan merkityt puutteet tai korjattavat asiat.

Potentiaaliset ongelmat:

- Työntekijä ei tarkasta työnjälkeään riittävän perusteellisesti.
- Lopputarkastuksessa ei päästä näkemään pintojen alle.

Vaatimukset:

- Tarvitaan laadunvarmistukseen työkalu sekä töiden tarkastuslista.



Kuva 3. Laatuvaatimukset täyttävä valmis kylpyhuone (Huhtilainen 2015)

4.2 Laadunvarmistuksen kehittäminen märkätilasaneerauksissa

Tässä luvussa keskityn työn aikaiseen ja työn jälkeiseen laadunvarmistuksen kehittämiseen. Työnäikainen laadunvarmistus kuvaa työn aikana tehtäviä laadunvarmistustoimenpiteitä, jotka ohjaavat työntekijää itseään laadunvarmistukseen työn edetessä. Laaduntarkastus ja laadunmittaus ovat osa työn aikaista laadunvarmistusta. Laaduntarkastuksen tulisi olla aina kirjallista ja dokumentoitua, jotta sen myöhempi tarkastelu ja tulosten seuraaminen olisi helpompaa.

4.2.1 Laaduntarkastuskortti

Laadunvarmistuksen välineeksi Renevo Oy:llä päätettiin luoda laaduntarkastuskortti, joka toimisi myös työntekijän käyttämänä tarkastuslistana. Laaduntarkastuskortille asetettiin seuraavat tavoitteet; helppokäyttöinen, toimiva ja ennen kaikkea hyödyllinen niin työnjohtajille kuin myös työntekijöille. Laaduntarkastuskortti on yksi laadunvarmistuksen työväline sekä dokumentti. Laadunvarmistuslomakkeet ja dokumentit ovat tehtävätason laatusuunnitelmia, joita rakennus yritykset käyttävät työnhjauksessa ja valvonnassa. Laaduntarkastuskortin yksi pääidea tässä työssä oli lisätä työntekijöiden omaehtoista laaduntarkastusta, koska työntekijät on saatava mukaan tekemään kirjallista laaduntarkkailua. Omaehtoinen laaduntarkastus laajentaa näin vastuuta laadunvarmistuksesta työntekijä tasolle.

Tein laaduntarkastuskortin (Liite 1.) kesän 2015 aikana työskennellessäni Renevo Oy:ssä, jolloin minun oli helppo haastatella työnjohtoa ja näin saada hyvä lähtökohta laaduntarkastuskortin tekemiselle. Pääsin myös tutustumaan moniin märkätilojen peruskorjauksiin käytännönläheisesti, mikä edesauttoi ja helpotti laaduntarkastuskortin kokoamista. Laaduntarkastuskorttia lähdettiin rakentamaan työvaiheissa esiintyvien potentiaalisten ongelmien sekä työnjohdon kokemusten pohjalta. Laaduntarkastuskorttiin on sovellettu Rakentamisen yleiset laatuvaatimukset, Talonrakennuksen sisätyöt 2013 julkaisua. Laaduntarkastuskortti on työkohdekohtainen. Se sisältää työntekijän ja työnjohtajan nimen, töiden aloituspäivämäärän ja työkohteen osoitteen. Laaduntarkastuskortti sisältää yhteensä 17 työtä edeltävää, työnaikaista sekä työn jälkeen tarkastettavaa ja/tai mitattavaa asiaa.

4.2.2 Laaduntarkastuskortin käyttö käytännön tasolla

Laaduntarkastuskortti lisätään työnjohtajan tekemään työkansioon, jonka työntekijä saa ennen töidensä aloittamista kohteessa. Työntekijän on täytettävä laaduntarkastuskorttiin työkohteen osoite, töiden aloituspäivämäärä sekä oma nimensä. Tämän jälkeen työntekijä tarkastaa ja täyttää jokaisen kohdan töiden edetessä kunnossa/väärin sarakkeeseen. Jos tarkastus on kunnossa, hän laittaa rastian kuittaussarakkeen kohtaan työntekijä. Jos työntekijä kuitenkin havaitsee tarkastuksessa korjattavaa, täytyy havainto kirjata korjattavaa-sarakkeeseen ja vasta korjauksen suorittamisen jälkeen voi rastittaa kuittaussarakkeen. Työnjohtaja voi työkohteessa käydessään tehdä niin sanottuja pistokoikeita, ja jos hän havaitsee virheitä, täytyy ne kirjata korjattavaa-sarakkeeseen.

Työntekijät ovat aina veloitettuja täyttämään laaduntarkastuskorttia töiden edetessä. Allekirjoittamalla laaduntarkastuskortti ennen sen lopullista luovuttamista työnjohtajalle, vastaa työntekijä siitä, että kaikki tarkastukset on suoritettu ja kaikki korjattavaksi merkatut puutteet on korjattu. Tällöin työntekijän luovuttaessa työkohteen ja työkansion työnjohtajalle hän tekee kohteeseen itselle luovutuksen. Laaduntarkastuskorttia voidaan käyttää myös uuden työntekijän tai aliurakoitsijan tekemän mallityön tarkastuslistana. Tällöin laaduntarkastuskortti toimii osana perehdyttämistä koska uudelle työntekijälle tai aliurakoitsijalle on helppo esittää kortin avulla työlle asetetut laatuvaatimukset sekä pakolliset tarkastukset työn aikana.

5 HAASTATTELUT, TULOKSET JA KEHITTÄMINEN

Laaduntarkastuskortti otettiin Renevo Oy:ssä käyttöön kesällä 2015. Laaduntarkastuskortin toimivuuden selvittämiseksi sekä sen jatkokehityksen kannalta oli erittäin tärkeää kerätä palautetta ja tuloksia laaduntarkastuskortin käytettävyydestä ja sen hyödyllisyydestä. Päätin haastatella kahta työnjohtajaa sekä kymmentä työntekijää tähän tarkoitukseen laatimallani laaduntarkastuskortin arviointilomakkeella. Liite 2. Arviointilomake sisältää kuusi kappaletta asteikolla 1-5 arvioitavia kohtia sekä kaksi kysymystä, joihin vastataan kirjallisesti. Pyrin tekemään arviointilomakkeesta mahdollisimman selkeän ja laadunvarmistuskortin kehittämiseen hyödynnettävän. Arviointilomakkeen täytti yhteensä kaksi työnjohtajaa ja kymmenen työntekijää. Arviointi tapahtui nimettömänä, koska arvioin sen pienentävän huomattavasti kynnystä antaa mahdollisimman rehellinen palaute. Arvioitsijoiden määrä tässä vaiheessa on varmasti riittävä löytämään laaduntarkastuskortin hyödyt sekä sen tärkeys yrityksen laadunvarmistuksessa. Haastattelu ajankohta sijoittui syksylle 2015, jolloin laaduntarkastuskortti oli ollut käytössä kohteista riippuen noin 2-3 kuukautta. Arviointilomakkeen vastausvaihtoehdot ovat 1(ei) – 5(kyllä). Kysymyksien vastaukset muutin keskiarvoiksi, jolloin vastauksista oli helppo havaita ne asiat, jotka laaduntarkastuskortti on täyttänyt. Tuloksien perusteella laaduntarkastuskortista voidaan todeta ainakin seuraavia asioita:

- helppokäyttöinen ja helposti ymmärrettävä (ka 4,8)
- hyötyä omassa työskentelyssä/työvaiheiden suunnittelussa (ka 4)
- mahdollisten riskien ja virheiden havaitseminen on helpompaa (ka 4,4)
- vaikutus työnjälkeen ja laatuun (ka 4).

Kirjallinen palaute oli pääosin positiivista ja hyvää. Konkreettisempien tuloksien saamiseksi tarvitaan kuitenkin huomattavasti pidempi tarkastelu aika, ennen kaikkea laaduntarkastuskortin hyödyllisyyden selvittämiseksi yritykselle. Laaduntarkastuskorttia on kehitetty jo sen käyttöönotto vaiheessa lisäämällä uusia tarkastettavia kohtia. Haastattelujen tulosten perusteella tällä hetkellä ei ole kuitenkaan akuutteja kehitystarpeita laaduntarkastuskortin toimivuuden kannalta. Laaduntarkastuskorttiin liittyviä kehitys ideoita ovat esimerkiksi sen muuttaminen käytettäväksi mobiililaitteissa, jolloin kuvien liittäminen helpottuisi ja paperityöt vähenisi. Tämä olisi Renevo Oy:n näkökulmasta looginen suunta kehittää laaduntarkastuskorttia, koska yritys tekee tällä hetkellä aloituskatselmuksia ja lopputarkastuksia tabletti-tietokoneella käytettävällä mobiilisovelluksella.

6 YHTEENVETO JA POHDINTA

Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää työntekijöiden omaehtoista laaduntarkastusta ja valmistaa toimiva työväline tähän tarkoitukseen. Tavoitteita lähdettiin toteuttamaan tekemällä Renevo Oy:lle laaduntarkastuskortti märkätilasaneerauksiin, joka oli osa yrityksen laajempaa laadunvarmistuksen kehittämisprojektia. Tavoitteiden toteutumista tarkastelin haastattelemalla työntekijöitä ja työnjohtajia yksinkertaisella arviointilomakkeella. Tulosten pohjalta voidaan todeta, että tavoitteet toteutuivat suurelta osin, koska pystyin luomaan sellaisen työvälineen laaduntarkastukseen, joka on sekä työntekijöiden että työnjohtajien mielestä toimiva, helppokäyttöinen ja hyödyllinen. Toinen opinnäytetyölle asetettu tavoite oli dokumentoitu laaduntarkastus, joka saavutettiin myös laaduntarkastuskortin toimiessa tästä eteenpäin yhtenä Renevo Oy:n laatudokumenttina. Pidemmällä aikavälillä uskon laaduntarkastuskortista olevan paljon hyötyä koko yritykselle ja heidän laadunvarmistuksen kehittämisprojektissa.

Laaduntarkastuskorttia tullaan varmasti tulevaisuudessa kehittämään ja hiomaan vielä oikeaan muotoonsa ja tekemään vastaavanlaisia laaduntarkastuskortteja myös muihin saneeraus kohteisiin. Renevo Oy:n laadunvarmistusta tullaan tulevaisuudessa kehittämään myös jo tehdyn laaduntarkastuskortin lisäksi esimerkiksi kohde kohtaisilla laatusuunnitelmilla, jotka ovat isommissa korjausrakennushankkeissa tänä päivänä välttämättömiä.

LÄHTEET

- ASUNTOJEN MÄRKÄTILOJEN KORJAUS. RT 84-11093. 2012. [online]. Helsinki: Rakennustieto Oy [viitattu 2015-11-11]
- Ardex.fi [verkkoaineisto]. [viitattu 2015-11-8] Saatavissa: <http://www.ardex.fi/> Polku: ardex.fi. Tuotteet.
- HAATAJA, Pasi. 2015. Korjaushankkeen ohjaus [opintomateriaali]. Kuopio: Savonia-ammattikorkeakoulu.
- HUHTILAINEN, Henry 2015. Laatuvaatimukset täyttävä valmis kylpyhuone. [digikuva]. Sijainti: Helsinki: Tekijän valokuva-albumi 2015
- KORJAUSTÖIDEN LAATU RATU KI-6019. 2011. [online]. Tampere: Rakennustieto Oy [viitattu 2015-10-24].
- LAHTI, Tero 2012. Laadunvarmistusohjeistuksen laatiminen rakennusurakointi S. Tikkakoski Oy:lle. Turun ammattikorkeakoulu. Rakennustekniikan koulutusohjelma. Opinnäytetyö. [viitattu 2015-11-7]. Saatavissa: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/44490/Lahti_Tero.pdf?sequence=1
- PEKKINEN, Jere 2014. Havainne kuva seinän laattajaosta. [autocad]. Sijainti: Kitee: Tekijän valokuva-albumi 2014
- RAKENNUSTÖIDEN LAATU RATU KI-6018. 2014. [online]. Helsinki: Rakennustieto Oy [viitattu 2015-10-30].
- RAKENNUSTÖIDEN YLEISET LAATUVAATIMUKSET TALONRAKENNUKSEN SISÄTYÖT. RT 14-11103. Helsinki: Rakennustieto Oy. 2013. [viitattu 2015-6-1].
- RAKENTAMISMÄÄRÄYSKOKOELMA C2 KOSTEUS, YMPÄRISTÖMINISTERIÖ Asunto- ja rakennusosasto [verkkoaineisto] Saatavissa: <https://www.finlex.fi/data/normit/1918-c2.pdf>
- Renevo.fi [verkkoaineisto]. [viitattu 2015-10-22] Saatavissa: <http://www.renevo.fi/> Polku: renevo.fi. Yritys.

LIITE 1: LAADUNTARKASTUSKORTTI



MÄRKÄTILOJEN LAADUNTARKASTUSKORTTI

Työkohde:

Päivämäärä:

Työsuorittaja:

Työnjohtaja:

Tarkastukset ja valvonta	Mittaukset/ Kunnossa/ Väärin	Korjattavaa	TT	TJ
Työtä edeltävät				
Suojaus ja alipaineistus				
Purku (huom. ei kopotasoitteita)				
Alusbetonin kosteus kts. valmistajan ohj.				
Työn aikana				
Tasotus- ja vedeneristystyön odotusajat ovat valmistajan ohjeiden mukaiset				
Lattiankaadot (kaivon ympärys 1:50 ja muualla 1:100)				
Alustan tasaisuus (mittapituus 2m, max. poikkeama ± 4mm)				
Vedeneristys (kiinni kauttaaltaan alustassa, ei kuplia tai huokosia) Vesieristeen ainevahvuus 0,5mm(S 1-K)	S	L		
Laatan tartunta (tarkistus irrottamalla juuri kimmittetty laatta, väh. n.34 laastin pitoissa)				
Kiinnityslaastin kuivumisaika ennen saumausta				
Työn jälkeen				
Hammastus (saumanleveys ≤ 6mm max. hammastus 1,5mm)				
Tasaisuuspoikkeama (mittapituus 2m max. poikkeama ± 3mm)				
Saumojen leveydet ovat yhdenmukaiset				
Saunan tuuletusrako väh.20mm				
Paneeloinnin käyryys (mittapituus 1m max 4mm tai mittapituus 2m max. 6mm)				
Kph:n oven korvausilman rako väh. 20mm				
Läpivientien tiivistykset sekä eläiset saumat				
K kaikki varusteet ja kalusteet on asennettu				

TT= Työntekijä

TJ= Työnjohtaja

Mittaukset:

 Työnjohtaja

 Työntekijä


LIITE 2: HAASTATTELULOMAKE

Laaduntarkastuskortin arviointiTyönjohtaja 2kplTyöntekijä 10kpl

Tulokset

	Ei	EOS			Kyllä	(ka)
	1	2	3	4	5	(4,8)
Onko laatukortti helppokäyttöinen ja helposti ymmärrettävä	1	2	3	4	5	(4,8)
Onko laatukortista hyötyä omassa työskentelyssä/työvaiheiden suunnittelussa	1	2	3	4	5	(4)
Onko laatukortti lisännyt tietämystäsi rakentamisen yleisistä laatuvaatimuksista	1	2	3	4	5	(3)
Oletko huomannut mahdolliset riskit ja virheet helpommin laatukortin avulla	1	2	3	4	5	(4,4)
Onko laatukortilla ollut vaikutusta työnjälkeen/laatuun	1	2	3	4	5	(4)
Onko reklamaatiot tai rakennustekniset virheet vähentyneet	1	2	3	4	5	(3)

Onko laaduntarkastuskortissa mielestäsi kehitettävää,
jos on niin mitä:

Palaute:
