



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Robert Sivula

OSAKASREMONTIN VALVONTA
ASUNTO-OSAKEYHTIÖSSÄ

Tekniikka
2015

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Robert Sivula
Opinnäytetyön nimi	Osakasremontin valvonta asunto-osakeyhtiössä
Vuosi	2015
Kieli	suomi
Sivumäärä	60
Ohjaaja	Martti Laaja

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli käsitellä yleisesti osakasremonttia sekä erityisesti osakasremontin valvontaan liittyviä asioita. Uusittu asunto-osakeyhtiölaki astui voimaan 1.7.2010, jossa osakasremontin osapuolien vastuita ja velvollisuuksia selkeytettiin. Yksi tärkeimmistä asioista uudessa asunto-osakeyhtiölaissa on osakkeenomistajan velvollisuus huolehtia, että rakennustyöt suoritetaan hyvän rakentamistavan mukaisesti. Samalla myös taloyhtiölle osoitettiin oikeus valvoa rakennustöitä nimeämällä ulkopuolinen taho rakennustöiden valvojaksi. Näillä muutoksilla pyritään parantamaan rakentamistyön laatua ja huolehtimaan, että rakennustyöt suoritetaan nykypäivän määräysten ja -ohjeiden mukaisesti.

Asunto-osakeyhtiölain muutokset, sekä osakkeenomistajien parantunut hinta- ja laatutietoisuus ovat johtaneet siihen, että remonttivalvonta on yksi osa käytännössä kaikkia tehtäviä osakasremontteja. Tästä syystä osakasremontin valvonnan oikeanlaista suorittamista ja raportointia varten luotiin työtä ohjaava raportointipohja, joka perustuu kylpyhuoneremontissa huomioitaviin asioihin.

Opinnäytetyön aihetta käsittelevä aineisto luotiin uusitun asunto-osakeyhtiölain, Suomen rakentamismääräyskokoelman, RT-ohjekorttien sekä rakennusalan kirjallisuuden pohjalta. Työperäisiä havaintoja hyödynnettiin ongelmakohtien havainnollistamisessa sekä niiden ratkaisuissa. Yleisellä tasolla, osakasremontin valvonta koetaan tällä hetkellä jokseenkin tarpeettomaksi etenkin urakoitsijoiden mielestä. Yleisesti ottaen asenteet ovat kuitenkin vähitellen menemässä parempaan, positiivisempaan suuntaan.

Tilaaajaorganisaatio Raksystems Insinööritoimisto Oy:lle osana opinnäytetyötä luodun raportointipohjan avulla valvonnan toteuttaminen ja varsinkin raportointi on nopeutunut ja selkeytynyt huomattavasti. Käyttäjäkokemuksia kerätään Vaasan ja Seinäjoen aluetoimistojen osalta ennen raportointipohjan laajempaa käyttöönottoa. Lopullinen versio raportointipohjasta luodaan verkkopohjaiseksi, joka mahdollistaa erityyppisten remonttien helpomman valvomisen ilman erillistä pohjaa jokaiselle remonttityypille.

Avainsanat	Asunto-osakeyhtiölaki, korjausrakentaminen, osakasremontti, valvonta
------------	--

ABSTRACT

Author	Robert Sivula
Title	Supervision of a Shareholder Renovation in a Housing Company
Year	2015
Language	Finnish
Pages	60
Name of Supervisor	Martti Laaja

The main goal of this thesis was to deal with shareholder renovation in general and particularly about the supervision of such renovation. The New Housing Company Law came into effect on 1.7.2010 which simplified the responsibilities of everyone involved in a shareholder renovation. One of the most important changes in the law is that a shareholder has a responsibility to ensure that construction work is made according to good construction manners. At the same time the Housing Association was given permit to order an outside person to supervise the construction work. These changes were made to improve the quality of construction work in general and to make sure that the construction work is made according to today's standards, regulations and guidelines.

The changes in the Housing Company Law and the improved price awareness of shareholders has led to that supervision is a part of almost every shareholder renovation nowadays. Because of that a ready-made starting template was created to guide the supervision process to be done correctly.

The information on the subject was obtained from the new Housing Company Law, National Building Code Collection of Finland, RT guideline cards and construction literature. Observations from different jobsites were used to illustrate some problems and how they were solved. In general the supervision of a shareholder renovation is mostly considered to be unnecessary according to contractors but in general, attitudes to supervision are improving, in a positive way.

With help of the starting template for reports, reporting a shareholder renovation has become significantly faster and simpler for the employer Raksystems Insinööri Oy. Data and user-experiences are being collected from Raksystems's two regional offices in Vaasa and Seinäjoki. The final version of the starting template will be made online-based, which will make supervising different renovations even easier, because there is no longer a need for a different starting template for every different type of renovation.

Keywords Housing company, renovation, shareholder, supervision

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO	8
1.1	Työn tausta.....	8
1.2	Työn tavoite ja rajaukset	8
1.3	Käytetyt tutkimusmenetelmät	9
2	OSAKASREMONTTI.....	10
2.1	Osakasremontin osapuolet.....	10
2.1.1	Osakkeenomistaja	10
2.1.2	Urakoitsijat	11
2.1.3	Taloyhtiö ja isännöitsijä	13
2.1.4	Valvoja	13
2.1.5	Rakennusvalvontaviranomainen.....	15
2.1.6	Suunnittelijat.....	17
3	LAIT, MÄÄRÄYKSET JA OHJEET	18
3.1	Asunto-osakeyhtiölaki.....	18
3.2	Suomen rakentamismääräyskokoelma	21
3.2.1	Suomen rakentamismääräyskokoelma C1	21
3.2.2	Suomen rakentamismääräyskokoelma C2	22
3.2.3	Suomen rakentamismääräyskokoelma D1	23
3.2.4	Suomen rakentamismääräyskokoelma E1	24
3.3	RT-ohjekortit ja muu kirjallisuus	25
4	OSAKASREMONTIN VALVONTA.....	30
4.1	Raksystems Insinööritoimisto Oy	30
4.2	Osakasremontin valvonta RS ⁴⁰	30
4.3	Valvonnan alaiset huonetilat.....	30
4.3.1	Märkätilat	31
4.3.2	Keittiötilat.....	33
4.3.3	Muut tilat	35
4.4	Valvontakäynnit ja niiden sisältö	36
4.4.1	Aloituskatselmus.....	37

	5
4.4.2 Purkukatselmus.....	39
4.4.3 Vedeneristekatselmukset.....	43
4.4.4 Loppukatselmus.....	46
4.4.5 Muut valvontakäynnit	50
4.5 Käytettävät tutkimuslaitteet	51
5 TÄYTETTÄVÄ RAPORTOINTIPOHJA.....	55
6 JOHTOPÄÄTÖKSET	57
LÄHTEET	59
LIITTEET	

KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO

Kuvio 1.	Puhki ruostunut valurautaisen viemärin kurvi.	s. 27
Kuvio 2.	Esimerkkikuva lammikoitumisesta korjauskohteessa.	s. 29
Kuvio 3.	Seinien vedeneristyksen alustan tasoitustyö laiminlyöty.	s. 33
Kuvio 4.	Mikrobikasvustoa puurunkoisen väliseinän levytyksessä.	s. 34
Kuvio 5.	Alkuperäisen muovimaton alusta homeessa.	s. 36
Kuvio 6.	Valvontakohteen kylpyhuone aloituskatselmuksessa.	s. 38
Kuvio 7.	Toisen valvontakohteen kylpyhuone aloituskatselmuksessa.	s. 38
Kuvio 8.	Valvontakohteen kylpyhuoneen puurunkoinen väliseinä.	s. 40
Kuvio 9.	Kylpyhuoneen lattiassa laaja mikrobi- ja kosteusvaurio.	s. 41
Kuvio 10.	Vedeneristekalvo tarkasteltuna luupin lävitse.	s. 44
Kuvio 11.	Virheellisesti asennettu kaivoläpivientikappale.	s. 46
Kuvio 12.	Valvontakohteen kylpyhuone valmiina.	s. 49
Kuvio 13.	Toisen valvontakohteen kylpyhuone valmiina.	s. 50
Kuvio 14.	Gann-pintakosteudentunnistinlaitteita.	s. 52
Kuvio 15.	Vaisala-kosteusmittauslaitteita.	s. 53
Kuvio 16.	Porareikämittausta varten tehdyt kolme mittausreikä.	s. 54
Kuvio 17.	Ote kylpyhuoneremontin lopputarkastuspöytäkirjasta.	s. 56
Taulukko 1.	Vastuunjako osakkaan ja taloyhtiön välillä.	s. 20
Taulukko 2.	Tärkeät käyttöiät ja kunnossapitajaksot osakasremontissa.	s. 25
Taulukko 3.	Veden- ja kosteudeneristystarve asuinhuoneistossa.	s. 31

KÄYTETTÄVÄT TERMIT

Asunto-osakeyhtiö	Osakeyhtiön muoto, jonka yhtiöjärjestyksessä määrätty tarkoitus on omistaa ja hallita rakennusta, jonka lattiapinta-alasta vähintään puolet on osakkeenomistajien hallinnassa olevia asuinhuoneistoja.
Isännöinti	Isännöitsijän harjoittamaa asiantuntijapalvelua asunto-osakeyhtiölle tai keskinäiselle kiinteistö-osakeyhtiölle koskien osakeyhtiön johtamista.
Keskinäinen kiinteistöosakeyhtiö	Osakeyhtiön muoto, jonka yhtiöjärjestyksessä määrätty tarkoitus on omistaa ja hallita rakennusta, jonka lattiapinta-alasta alle puolet on osakkeenomistajien hallinnassa olevia asuinhuoneistoja.
Märkätila	Huone tai huoneen osa, jonka lattiapinta altistuu vedelle ja jonka seinille voi roiskua tai tiivistyä vettä tilan käyttötarkoituksen vuoksi.
Osakasremontti	Muutos- tai korjaustyötä, jonka osakkeenomistaja teettää hallinnassaan olevaan asuinhuoneistoon.
Taloyhtiö	Yleisnimitys, jolla yleisesti tarkoitetaan asunto-osakeyhtiötä, mutta puhekielessä toisinaan myös keskinäistä kiinteistö-osakeyhtiötä.

1 JOHDANTO

1.1 Työn tausta

Uusi asunto-osakeyhtiölaki astui voimaan 1.7.2010, jonka myötä osakasremontin osapuolien velvollisuuksia ja vastuita tarkennettiin. Uuden asunto-osakeyhtiölain tarkoitus on vastata paremmin taloyhtiöiden ja osakkeenomistajien nykyisiä tarpeita, sekä kannustaa osakkeenomistajia pitämään parempaa huolta omistamistaan asunnoista. Uudessa asunto-osakeyhtiölaissa otetaan vanhaa paremmin kantaa myös osakasremonttien valvontaan. Ennen lain uudistusta, osakkaiden teettämiä remontteja ei juurikaan valvottu, joka on johtanut useasti monenlaisiin ongelmiin myöhemmin. Osakasremontteja teetettiin usein ilman minkäänlaisia tiedotuksia isännöitsijälle, puutteellisin tiedoin ja materiaalein sekä ilman kunnollista tuntemusta alan töistä. Nykypäivänä, kun esimerkiksi jo kertaalleen peruskorjatut kylpyhuoneet alkavat tulla käyttöikänsä päähän, ei isännöitsijällä ole välttämättä minkäänlaista tietoa asuinhuoneistossa tehdyistä korjauksista, muutoksista, tai niiden toteuttajista ja tekotavoista.

Yksi tärkeä osatekijä onnistuneeseen lopputulokseen osakasremontissa on riittävä valvonta. Riittävällä ja oikein toteutetulla valvonnalla varmistetaan, että rakennustyöt ja lopputulos täyttävät rakentamistoille asetetut määräykset sekä yleiset laatuvaatimukset. Nykyään remontin valvonta asetetaan osakasremontin toteuttamisen ehdoksi ja ilman suunnitteluvaiheessa esitettyä, riittävässä laajuudessa toteutettavaa valvontaa, ei osakasremontille tulla myöntämään taloyhtiön kokouksessa lupaa toteuttaa. Eri työvaiheissa tehtävän valvonnan avulla saadaan varmistettua, että remontin lopputulos on kestävä, kestäen vähintään rakenteille asetetun teknisen käyttöiän, sekä ennen kaikkea loppukäyttäjälle turvallinen ja terveellinen.

1.2 Työn tavoite ja rajaukset

Työn tavoitteena on antaa lukijalle yleiskuva siitä, miten osakasremontin valvonta suoritetaan ja minkälaisia asioita valvonnassa otetaan huomioon. Huomioonotettavia asioita havainnollistetaan todellisista valvontakohteista otettujen valokuvien avulla. Työssä käsitellään valvonnan alaisia huonetiloja sekä erilaisten valvonta-

käyntien sisältöä. Lisäksi työssä käydään läpi käytettäviä tutkimuslaitteita ja menetelmiä.

Työssä ei tulla käsittelemään osakasremontin varsinaista toteuttamista työmenetelmien tai käytettävien materiaalien osalta kovin laajasti. Laki- ja määräysosiossa ei käsitellä esimerkiksi maankäyttö- ja rakennuslakia tai -asetusta, koska kyseisen lain sisällön tuntemus ei ole olennainen osa osakasremonttia. Työ pyrittiin rajaamaan siten, että se käsittelee tavallista osakasremonttia asunto-osakeyhtiössä. Kuitenkin, työssä otetaan kantaa myös taloyhtiön vastuualueelle kuuluviin valvottaviin asioihin, kuten esimerkiksi remontin aikana havaittuihin kosteusvaurioihin, koska ne ovat varsin yleisiä osakasremonteissa vastaan tulevia asioita.

Työn tilaajaorganisaatio on Raksystems Insinööritoimisto Oy, jolle osana opinäytetyön toimeksiantoa luotiin valmis työkalu osakasremontin valvontaa varten. Työkalu käsittää kylpyhuoneremontin valvontakäynteille räätälöidyn valmiin raportointipohjan, joka täytetään pääasiassa jo kohteessa taulutietokoneella. Raportointipohjan avulla varmistetaan, että kohteessa huomioonotettavat asiat tarkastetaan ja kirjataan ylös raporttiin. Raportointipohjalla saadaan yhtenäistettyä valvontaraportin ulkoasu samanlaiseksi Raksystems aluetoimistojen välillä sekä parannettua valvontakokonaisuuteen käytetyn työajan tehokkuutta, vähentämällä toimistotyön osuutta valvontakokonaisuudesta merkittävästi.

1.3 Käytetyt tutkimusmenetelmät

Opinnäytetyössä käsitellään osakasremonttia yleisesti, osakasremontin valvonnan toteuttamista sekä remontille asetettuja määräyksiä ja ehtoja muun muassa asunto-osakeyhtiölain, Suomen rakentamismääräyskokoelman, soveltuvien RT-korttien sekä muun kirjallisuuden avulla. Työssä käsitellään myös eri osapuolien vastuita sekä asemaa remonttiin liittyvässä toimeksiannossa. Työssä hyödynnetään todellisissa työkohteissa tehtyjä havaintoja sekä niistä saatua työkokemusta. Tärkeitä asioita aihepiiristä havainnollistetaan esimerkinomaisin mallein ja valokuvin.

2 OSAKASREMONTTI

Osakasremontilla tarkoitetaan osakehuoneiston hallintaan oikeuttavien osakkeiden omistajan, eli osakkeenomistajan teettämää asuinhuoneiston muutos- tai korjaustyötä. Osakasremontti voi olla esimerkiksi ylläpitoluontoista saneeraustyötä tai yleistä tasonparannusta. Työperäisiin havaintoihin perustuen, tavanomaisin osakasremontiksi luettava toimenpide tällä hetkellä on asuinhuoneiston kylpyhuoneen remontointi. Suurin osa valvottavista remonttikohteista on ollut 1960–1970-luvulla rakennetuissa kerrostaloissa, joiden kylpyhuone on ollut alkuperäisessä kunnossaan. Näistä syistä, opinnäytetyöhön liittyvä varsinainen raportointityökalu käsittelee kylpyhuoneremonttia.

2.1 Osakasremontin osapuolet

Tavanomaisessa osakkeenomistajan teettämässä osakasremontissa, jossa remontoitavan tilan käyttötarkoitus ei muutu, on neljä osapuolta: Osakkeenomistaja, rakennustöiden suorittaja eli pääurakoitsija, taloyhtiö eli tavanomaisesti taloyhtiön edustajana toimiva isännöitsijä sekä remontin valvoja, joka toimii taloyhtiön edustajana kohteessa. Kuitenkin, mikäli toimenpiteet vaikuttavat tilojen käyttötarkoituksiin, rakenteisiin tai LVI-järjestelmiin, on viidentenä osapuolena remontissa kohteen sijaintikunnan rakennusvalvontaviranomainen. Myös suunnittelijat ovat osa osakasremonttia, joskin erittäin harvoin ja yleensä vain tapauksissa, kun koko asuinhuoneisto remontoidaan lattiasta kattoon kaikkien tilojen osalta.

2.1.1 Osakkeenomistaja

Osakasremontissa rakennustöiden tilaajana toimii remontoitavan asuinhuoneiston omistaja, eli osakkeenomistaja. Osakasremontiksi kutsutaan joissakin tapauksissa myös taloyhtiöiden teettämiä remontteja, jotka yleensä johtuvat havaitusta kosteusvauriosta tai vesivahingosta. Jos kosteusvaurio tai vesivahinko johtuu rakennuksen perusjärjestelmistä tai rakenteiden pettämisestä, on korjaus- ja valvontavastuussa vaurioituneilta osin perustasoon saakka taloyhtiö. Kuitenkin, selvyuden vuoksi tässä opinnäytetyössä rakennustöiden tilaajana toimii osakas.

Osakkaan tulee aloittaa yhteydenpito taloyhtiön ja taloyhtiötä edustavan isännöitsijän kanssa jo hyvissä ajoin ennen suunniteltua remontin aloitusta. Remontin aloittamista ja toteuttamista varten tarvittavien lupien pyytäminen isännöitsijältä ajoissa helpottaa remontin aikataulutuksen suunnittelua ja antaa myös taloyhtiölle joustovaraa tarvittavien hallituksen kokouksien pitämistä ajatellen.

Osakkaiden suhtautuminen ulkopuolisen valvojan nimeämiseen vaihtelee erittäin paljon. Yleisesti ottaen osakkaat pitävät työn valvontaa tarpeettomana ja ylimääräisenä kulueränä. Normaalisti asenne remontin valvontaan muuttuu positiiviseksi, kun valvoja huomaa puutteellisesti suoritettuja töitä, jotka olisivat ilman valvojaa jääneet luultavasti korjaamatta. Useissa tapauksissa osakas on ollut alun perin siinä luulossa, että taloyhtiö maksaa valvontatyöstä aiheutuvat kulut, koska normaalisti taloyhtiö nimeää työn valvojan. Kuitenkin, asunto-osakeyhtiölain mukaisesti, osakas vastaa työn valvonnasta aiheutuvista kohtuullisista valvontakuluista. Koska osakas vastaa valvontakuluista, on osakas ja valvoja sopimussuhteessa toisiinsa. Normaalisti valvontatöissä noudatetaan erikseen tehtävää valvontatyösopimusta, joka perustuu yleensä konsulttitoiminnan yleisiin sopimusehtoihin (KSE 2013). Huolimatta siitä, että varsinainen osakasremontin valvontasopimus on osakkaan ja valvojan välinen, on valvontatöiden tilaaja taloyhtiö.

2.1.2 Urakoitsijat

Osakasremontissa pääurakoitsija on henkilö tai yritys, jolta osakas tilaa rakennustekniset työt. Osakasremonttiin liittyy tavallisesti myös aliurakoitsijoita, jotka suorittavat erikoisalojen työt, kuten LVI- tai sähköurakoinnin. Remontin sujuvuuden ja työn laadun kannalta, on erittäin suositeltavaa käyttää urakoitsijoita, joilla on esittää riittävät referenssit ja dokumentit ammatillisesta pätevydestään.

Kuten osakkaankin, myös pääurakoitsijan tulee olla ajoissa yhteydessä isännöitsijään. Ennen varsinaisen työn aloitusta ja mielellään jopa ennen urakkatarjousten tekoa, on pääurakoitsijan syytä selvittää taloyhtiössä mahdollisesti jo aiemmin tehdyt selvitykset ja tutkimukset, kuten asbestikartoitukset sekä perehtyä taloyhtiössä mahdollisesti oleviin erityisiin toimintatapoihin osakasremonteissa, esimerkiksi remontin kustannusten jaon suhteen. Hyödyntämällä aiempia tutkimuksia ja

selvityksiä, voidaan remontin kokonaiskustannuksia saada pienennettyä huomattavasti jo ennen töiden aloitusta. Asunto-osakeyhtiölaki jaottelee hyvin osakkaan ja taloyhtiön kunnossapitovastuut, mutta näistä jaotteluista poiketaan monissa taloyhtiössä, aiheuttaen epäselvyyksiä remontin edetessä. Taulukko kunnossapitovastuun jaosta löytyy tämän opinnäytetyön osiosta 3.1 Asunto-osakeyhtiölaki.

Osakasremontin valvojan ja pääurakoitsijan välinen sujuva kanssakäynti on ensiarvoisen tärkeää onnistuneen, määräysten mukaisen lopputuloksen kannalta. Pätevän, riittävän työkokemuksen osaavan pääurakoitsijan kanssa on tavallisesti helppompaa tulla toimeen, sillä epäselviä kohtia työn toteutuksessa ei yleensä juurikaan ilmene työn edetessä, koska pääurakoitsija on jo valmiiksi tietoinen vaadittavista rakenneratkaisuista.

Valvojan ja remontissa käytettävien aliurakoitsijoiden välinen kanssakäynti on yleensä melko vähäistä. Tavallisesti LVI- tai sähköurakat eivät sisällä sellaisia työsuoritteita, joiden läpikäynti aliurakoitsijan kanssa kohteessa erikseen olisi tarpeellista kokonaisuuden kannalta. Tavallisin, joskin harvinaisempi erikoistyö, joka LVI-urakoitsijan kanssa käydään erikseen läpi, on alkuperäisen valurautaisen lattiakaivon ja uuden muovisen korokerenkaan liitoskohdan toteutustapa.

Yleisellä tasolla, urakoitsijoiden suhtautuminen töiden valvontaan on nihkeää. Monet urakoitsijat kokevat, että heidän työssään ei ole laadullisesti moitittavaa, eikä valvontaa siksi pidetä tarpeellisena. Valvontakäyntien yhteydessä vastaan tulee kuitenkin varsin usein tilanteita, joissa urakoitsijalla ja valvojalla on eriävät mielipiteet rakenteiden oikeanlaisesta tekotavasta. Lisäksi havaittujen puutteiden korjaamiseen suhtaudutaan toisinaan välinpitämättömästi.

Urakoitsijan takuu-aika urakkasopimuksen mukaisesta työsuorituksesta on kaksi vuotta, alkaen hyväksytyin lopputarkastuksen suorituspäivästä. Urakoitsijan tulee takuu-aikana korjata sellaiset vauriot, jotka voidaan todeta johtuvan työsuoritukseen liittyvästä työstä, eikä esimerkiksi osakkaan huolimattomuudesta. Lisäksi urakoitsija on vastuussa tekemästään työstä kymmenen vuotta niiltä osin, kun havaitut vauriot ja virheet johtuvat selkeästi urakoitsijan törkeästä laiminlyönnistä tai puutteellisesta työsuorituksesta. (RT 16-10660 1998, 8.)

2.1.3 Taloyhtiö ja isännöitsijä

Yksi remontin osapuolista on taloyhtiö, jonka hallinnoimassa kiinteistössä osakasremontti tapahtuu. Selvyyden vuoksi, tässä opinnäytetyössä taloyhtiöllä tarkoitetaan asunto-osakeyhtiötä. Tavallisesti suurin osa taloyhtiöön liittyvistä neuvotteluista ja kanssakäymisistä käydään kuitenkin taloyhtiötä edustavan isännöitsijän kanssa, joka toimii taloyhtiön edustajana ja operatiivisena johtajana. Isännöitsijä toimii taloyhtiön hallituksen kanssa taloyhtiön johtoryhmänä. Kaikki osakasremonttiin liittyvät toimenpiteet hyväksytetään taloyhtiön hallituksella.

2.1.4 Valvoja

Osakasremonttiin nimettävä ulkopuolinen valvoja toimii taloyhtiön edustajana. Kuitenkin, huolimatta siitä, että valvoja toimii taloyhtiön edustajana, on valvoja myös osakkaan edunvalvoja. Valvoja huolehtii, että osakas saa rahalleen urakkasopimuksen mukaisen ja määräykset täyttävän vastineen.

Osakasremontissa on tärkeää tiedostaa projektin työnjohtajan ja rakennustöiden valvojan ero. Valvoja ei ole velvoitettu neuvomaan työntekijöitä työn suorittamisessa, vaan valvojan tulee vain tehdä kohteessa havainnot tilanteesta ja raportoida ne kirjallisesti. Kuitenkin, on niin sanotun ”hyvän valvontatavan” mukaista, antaa työntekijöille tarpeen vaatiessa ohjeita ja neuvoja työn oikeanlaiseen suorittamiseen, että välttyään virheiltä myöhemmissä vaiheissa. Työnjohtajan tehtävä on huolehtia, että työntekijät ovat riittävän päteviä suorittamaan työtehtävänsä ja huolehtia, että tarvittavat ohjeistukset on työntekijöiden saatavilla. Valvojan tehtävänä on huolehtia, että rakennustyöt suoritetaan hyvän rakentamistavan mukaisesti ja noudattaen kulloinkin voimassa olevia rakentamismääräyksiä ja -ohjeita. Valvojan tulee kuitenkin tarvittaessa pystyä ohjeistamaan ja neuvomaan työntekijöitä rakennustyön edetessä tai ongelmien ilmetessä. Rajanveto työnjohtajan ja rakennustöiden valvojan välille onkin todettu monessa tapauksessa haasteelliseksi. Osakasremontin valvojan tehtäviä voidaan soveltaa osittain muun muassa RT-ohjekortin RT 16-11121 ”Talorakennustyön työmaavalvonnan tehtäväluettelo” sisällöstä, kuhunkin remonttiin soveltuvilta osin. (Rakentajain kalenteri 2012, 59.)

Koska rakennusten kunnossapitotyön valvontaa ei juurikaan ohjata, eikä valvojal-
le ole laissa esitetty pätevyysvaatimuksia, on erityisen tärkeää käyttää valvonta-
työssä hyvän työkokemuksen ja useamman eri alan tietotaitoa hallitsevaa henki-
löstöä. Yleisesti ottaen, valvojalla tulisi olla vähintään rakennusalan perus- tai
korkeakoulutus. Valvojan hyvä perusosaaminen ja tietotaito LVI- ja sähkötekni-
ikan osa-alueilta ovat suureksi eduksi valvontatyötä tehdessä. (Rakentajain kalen-
teri 2012, 58.)

Osa rakennusalan järjestöistä, kuten Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry sekä Ra-
kennusinsinöörit ja –arkkitehdit RIA ry ovat määritelleet vuonna 1989 allekirjoite-
tussa sopimuksessa rakennustöiden valvojan pätevyysvaatimukset. Vaatimuksilla
valvojat jaotellaan kolmeen eri tasoon: Paikallisvalvojat, rakennusvalvojat sekä
ylivalvojat. Tämä sopimus ei kuitenkaan periaatteessa sido kaikkia valvojia, koska
kyseessä ei ole laki tai laista sovellettu asetus. (Rakentajain kalenteri 2012, 58.)

Rakennustöissä tulee noudattaa materiaalivalmistajien antamia työohjeita, mutta
näiden ohjeiden osalta huolehtimisvelvollisuus on pääosin työn tekijällä, eli ura-
koitsijalla tai asentajalla. Tässä kohtaa on hyvä asia, mikäli asentaja on suorittanut
jonkin materiaalivalmistajan asentajasertifikaatin, jolloin urakoitsija käyttää pää-
asiassa sertifikaatin myöntäjän valmistamia materiaaleja. Käytettäessä saman
valmistajan ja tuoteperheen tuotteita läpi koko remontin, vältetään mahdollisilta
materiaalien yhteensopimattomuusongelmilta. Kuitenkin, järjestelmä- tai asenta-
jasertifikaatti ei takaa, että työt suoritettaisiin ohjeiden mukaisesti, käyttäen saman
tuoteperheen tuotteita läpi koko remontin. Valvoja ei voi antaa lupaa käyttää kah-
den eri valmistajan tuotteita remontin eri vaiheissa, jos niiden yhteensopivuudesta
ei ole olemassa testaustodistusta.

Ulkopuolisen valvojan vastuu osakasremontissa määritellään valvontasopimuk-
sessa. Yleisesti ottaen, valvoja on vastuussa tilaajalle aiheutuneista välittömistä
vahingoista, kun vahingot aiheutuvat valvojan virheestä tai valvontatyön törkeästä
laiminlyömisestä. Yleensä valvoja on vastuussa enintään valvontatyöstä saadun
kokonaispalkkion suuruuteen saakka, ellei valvontasopimuksessa ole erikseen va-
hingonkorvauksen suuruutta määritelty. (Rakentajain kalenteri 2012, 62–63.)

Osakasremontin valvoja on suhteessa kaikkiin remontin osapuoliin. Valvojan tulee tehdä remontin aikana tehdyistä havainnoista kirjallinen valvontapöytäkirja, joka toimitetaan kaikille remontin osapuolille. Asianmukainen, riittävän laajasti ja asiallisesti tehty valvontapöytäkirja onkin osakkaalle oiva apuväline tulevaisuudessa muun muassa mahdollisessa asuntokauppatilanteessa.

2.1.5 Rakennusvalvontaviranomainen

Kohteissa joissa remontin alaisten tilojen käyttötarkoitukset muuttuvat olennaisesti, tilojen teknisiin järjestelmiin tehdään merkittäviä muutoksia tai rakennuksen kantavia rakenteita muutetaan, on yhtenä osapuolena remontissa myös kohteen sijaintikunnan rakennusvalvontaviranomainen. Työperäisenä havaintona voidaan todeta, että yleisimmät osakkaan teettämät muutostyöt jotka vaativat rakennus- tai toimenpideluvan, ovat kylpyhuoneen laajentaminen sekä kylpyhuoneen muuttaminen pesuhuoneeksi ja saunaksi. Tuolloin muutoksia tehdään huonetilojen käyttötarkoituksiin sekä LVIS-järjestelmiin, joten edellytykset rakennusluvan hakemiselle täyttyvät. Erityisenä huomiona rakennusluvan vaativissa remonttikohteissa on se, että rakennusluvan hakijana on taloyhtiö, eikä osakkeenomistaja, jonka huoneistoa toimenpiteet koskevat. Taloyhtiön hallitus voi myös valtuuttaa osakkaan hakemaan rakennusluvan. Osakas vastaa valvonnan lisäksi myös rakennusluvan hakemisesta aiheutuvista kuluista. Kuitenkin, on hyvin yleistä, että taloyhtiö ja isännöitsijä hyväksyvät muun muassa vähäiset huonetilojen muutostoimenpiteet tehtäväksi ilman rakennusluvan hakemista, vaikka tehtävä toimenpide selkeästi edellyttäisi lupaprosessin käynnistämistä. (Asunto-osakeyhtiölaki 2009, 14.)

Rakennuslupaa edellyttävissä toimenpiteissä on paikkakuntaakohtaisia eroja. Helsingissä on käytössä rakennuslupaa kevyempi, lausuntotyyppinen selvitys Z-lausunto, jolla voidaan esittää tehtävät vähäiset rakennus- ja talotekniset muutokset ilman raskaan lupaprosessin läpikäymistä. Lausunto korvaa virallisen rakennusluvan hakemisen ja alentaa kynnystä tehtävien muutosten ilmoittamiseen kunnalle, samalla keventäen rakennusvalvontaviraston työtaakkaa. (Helsingin kaupungin rakennusvalvonta 2015.)

Vaasan kaupungin rakennusvalvontavirasto ei käytä Z-lausuntoja. Vaasassa on käytössä maankäyttö- ja rakennuslaissa määritellyt rakennuslupa- ja toimenpidelupamenettelyt. Z-lausuntojen tyyppisten, kevyempien selvitysten käyttöönottoa on rakennusvalvontaviraston mukaan selvitetty aiemmin, kun haja-asutusalueiden jätevesiviemäriäntien lupakäytäntöjä on selvitetty. Lausuntoja ei kuitenkaan juridista syistä ole otettu käyttöön. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999; Suoranta 2015.)

Erityisesti muutokset LVI-järjestelmissä ovat usein sellaisia, että tehtävä toimenpide vaatisi vähintään toimenpideluvan rakennusvalvontaviranomaiselta. Erinomaisena esimerkkinä luvanvaraisesta työstä on märkätilassa suihkun paikan siirtäminen. Suihkupisteen siirtäminen edellyttää, että käyttövesiputkien vetoja muutetaan ja lattiakaivo siirretään vastaamaan suihkun uutta paikkaa.

Yleisesti ottaen rakennusluvan hakeminen koetaan hankalana, työläämpänä sekä ylimääräisenä kulueränä. Aloitus katselmuksessa toimenpiteen luvanvaraisuudesta kertominen tulee useimmiten täytenä yllätyksenä osakkaalle ja toisinaan myös isännöitsijälle. Muutosten tekeminen ilman rakennusvalvontaviraston hyväksyntää saattaa aiheuttaa ongelmia myöhemmin, esimerkiksi asuinhuoneiston myynnin yhteydessä. Kun esimerkiksi asuntokauppatilanteessa havaitaan, ettei alkuperäinen pohjapiirustus täsmää nykyiseen tilanteeseen, eikä selvyyttä suoritetuista toimenpiteistä ja muutoksista saada, saattaa ostajaehdokkaat perääntyä kaupanteosta. Rakennusluvan hakeminen jälkikäteen, on huomattavasti työläämpää kuin hakeminen jo muutosten tekemisen yhteydessä, joten rakennusluvan hakeminen sellaisen vaativissa remonteissa tulisikin asettaa pakolliseksi toimenpiteeksi remontin toteuttamiselle, että myöhemmiltä ongelmilta ja ylimääräisiltä kustannuksilta välttyttäisiin.

2.1.6 Suunnittelijat

Valtaosa osakasremonteista toteutetaan käytännössä kokonaan ilman suunnittelijoita ja suunnitelmia. Tehtävistä töistä on saatettu tarjousvaiheessa tehdä lista, mutta varsinaisia työmenetelmiä ja käytettäviä materiaaleja ei ole esitetty, eikä kokonaisuutta esimerkiksi pohjapiirustuksen muodossa hahmoteltu. Suunnittelijoiden ja suunnitelmien puuttuminen vaikeuttaa osakasremontin valvontaa. Suunnitelmia tarkastelemalla voitaisiin jo etukäteen vaikuttaa tehtäviin toimenpiteisiin ja niistä aiheutuviin kustannuksiin sekä estää ongelmien syntyminen työn edetessä. Ilman suunnitelmia, valvoja ei periaatteessa voi valvoa osakkaan etua heti alkumetreiltä asti, kun varsinaista sovittua suunnitelmaa ei ole käytettävissä. Näin myöskään kokonaisuuden sopimuksenmukaisuutta ei voida työn edetessä välttämättä kaikilta osin osoittaa.

Osakasremonttien sujumuuden vuoksi taloyhtiöiden olisi järkevintä tehdä suunnitelmat muun muassa kylpyhuoneremontteja varten jo hyvissä ajoin ennen kylpyhuoneiden käyttöiän päättymistä, ja sisällyttää ne talon huoltokirjaan. Suunnitelmissa tarkoitetaan tässä kohtaa muun muassa korjaustyöselitystä, pohja-, leikkaus- ja detaljipiirustuksia sekä tarpeen mukaan jopa urakka-asiakirjoja tarjouskilpailusta varten. Suunnitelmissa voitaisiin esitellä esimerkiksi kaksi erilaista mallia kustakin rakennuksen kylpyhuonetyypistä, joista osakkaan tulisi valita omassa kylpyhuoneessaan noudatettava malli. Tyyppiratkaisussa otettaisiin kantaa rakennus- ja LVIS-tekniisiin ratkaisuihin, osakkaan osuus tyyppiratkaisua käytettäessä olisi käytettävien kalusteiden ja pintamateriaalien valinta.

Suunnittelemalla remontit jo etukäteen ja rajaamalla käytettäviä ratkaisuja, voitaisiin säästää merkittävästi remontin kustannuksissa ja mahdollisilta jälkikäteen ilmeneviltä ongelmilta. Nykyään kun remonteja tehdään ilman suunnitelmia, lähes jokaisessa remontoitussa kylpyhuoneessa tehdyt ratkaisut eriävät joissakin määrin toisistaan, jonka vuoksi laajempien remonttien toteuttaminen hankaloituu.

3 LAIT, MÄÄRÄYKSET JA OHJEET

Rakentamista ja rakentamisen laatua ohjataan useilla eri tavoilla eri tahojen toimesta. Ylimpänä vaikuttavana tekijänä voidaan pitää maankäyttö- ja rakennuslakia (MRL 132/1999), sekä siitä säädettyä maankäyttö- ja rakennusasetusta (MRA 895/1999). Maankäyttö- ja rakennuslain pääasiallinen tehtävä on järjestää maa- ja vesialueiden rakentaminen siten, että elinympäristö voidaan rakentaa ja säilyttää ihmisille ja eläimille hyvänä elinpaikkana. Laki antaa myös mahdollisuuden jokaisen osallistumiseen koskien alueiden ja ympäristön rakentamista. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999, 1.)

Rakentamisen tärkeimpänä yleisenä määräys- ja ohjepankkina voidaan pitää Ympäristöministeriön ylläpitämää Suomen rakentamismääräyskokoelmaa. Rakentamismääräyskokoelma sisältää määräyksiä ja ohjeita jaoteltuna rakentamisen eri osa-alueille. Rakentamismääräyskokoelman eri osissa käsitellään muun muassa suunnittelua, rakentamista, teknisiä ratkaisuja sekä turvallisuutta. Rakentamismääräyskokoelman pääasiallinen tarkoitus on ohjata rakentamista siten, että rakennettu ympäristö ja rakennukset ovat energiatehokkaita, terveellisiä, turvallisia ja viihtyisiä niiden käyttäjille. Lisäksi rakentamisen ohjaamisessa otetaan huomioon erilaisten väestöryhmien tarpeet sekä rakentamiselta vaadittava yleinen laatutaso. (Ympäristöministeriö 2015.)

Tarkempia yleisiä ja viranomaismääräyksiin perustuvia työohjeita sekä materiaalivalmistajien ohjekortteja on saatavilla Rakennustieto Oy:n ylläpitämässä tietopankissa, joka sisältää muun muassa RT-, KH-, sekä LVI-kortistot, joiden pääasiallisena sisältönä on suunnittelu- ja toteutusohjeita rakentamisen erinäisille osa-alueille erikseen. Tietopankki sisältää myös RATU-kortiston, jonka pääasiallinen sisältö on materiaali- ja työmenekkien laskentaan soveltuvia ohjekortteja hyödynnettäväksi esimerkiksi kustannusarvioiden tai urakkatarjousten teossa.

3.1 Asunto-osakeyhtiölaki

Vanha asunto-osakeyhtiölaki on peräisin vuodelta 1991 ja se valmisteltiin 1960–1980-luvuilla, jolloin yli 60 % Suomen asuntokannasta rakennettiin. Yleisellä ta-

solla 1960–1980-luvuilla rakennettujen asuntojen rakentamiseen ja peruskorjaamiseen liittyvän työn laatu on havaittu kehnoksi. Syitä huonoon rakentamisen laatuun on useita: Suunnitteluratkaisut ovat olleet virheellisiä, käytetyt menetelmät ja materiaalit puutteellisia, tehtävää työtä ole valvottu, eikä työntekijöitä ole ohjattu työn oikeanlaiseen suorittamiseen. Monet tuolloin hyviksi havaitut tekniset ratkaisut onkin nyt myöhemmässä vaiheessa havaittu virheellisiksi ja vaurioalttiiksi. (Asunto-osakeyhtiölakiopas 2009, 6.)

Uusi asunto-osakeyhtiölaki hyväksyttiin joulukuussa 2009 ja se astui voimaan 1.7.2010, jolloin uusi laki korvasi vanhan kokonaisuudessaan. Uuden lain sisältö on tehty vastaamaan paremmin ihmisten tarpeita nykypäivän asumiseen asunto-osakeyhtiössä. Uusi laki vastaa myös paremmin taloyhtiöiden lisääntyneeseen kunnossapitotarpeeseen, kun 1960–70-lukujen pienkerrostalobuumin asuinrakennukset alkavat olla etenkin talotekniikaltaan käyttöikänsä päässä. (Asunto-osakeyhtiölaki 2009; Norokorpi 2011.)

Asunto-osakeyhtiölaissa määritellään kunnossapitovastuun jakautuminen osakkeenomistajien ja taloyhtiön välille. Oheisen taulukon 1. mukaisesti taloyhtiön on pidettävä kunnossa osakehuoneistojen rakenteet ja lämmöneristeet. Eristeisiin luettaisiin myös märkätilojen vedeneristeet, mutta ne on selkeyden vuoksi järkevää mainita erikseen. Lisäksi taloyhtiön tulee pitää kunnossa kaikki rakennuksen perusjärjestelmät, kuten lämmitys-, vesi-, viemäri, ilmanvaihto- ja sähköjärjestelmät. Kultakin osa-alueelta, taloyhtiö on vastuussa kiinteistössä määriteltyyn perustaan saakka. (Asunto-osakeyhtiölaki 2009, 11.)

Taulukko 1. Vastuunjako osakkaan ja taloyhtiön välillä asunto-osakeyhtiölain mukaisesti. (Asunto-osakeyhtiölaki 2009, 11.)

Rakenneosa	Vastuullinen taho	Huomioitavaa
Huoneiston sisäpinnat ja pintamateriaalit	Osakas	-
Kantavat rakenteet ja lämmöneristeet	Taloyhtiö	-
Lämmitysjärjestelmä	Taloyhtiö	-
Vesiputket	Taloyhtiö	-
Viemärit, lattiakaivot	Taloyhtiö	Lattiakaivon puhdistus on osakkaan vastuulla.
Ilmanvaihtojärjestelmä	Taloyhtiö	Myös päätelaitteet, eli venttiilit ja säleiköt kuuluvat taloyhtiön vastuulle.
Käsisuihku, bideesuihku	Taloyhtiö	Vesijärjestelmän päätelaitteet kuuluvat taloyhtiön vastuulle.
Tiskiallas, pesuallas	Osakas	-
Märkätilojen vedeneristykset	Taloyhtiö	Muovimatolla toteutettu vedeneristys ja pinnoite kuuluu taloyhtiön vastuulle.

Taulukon 1. mukaisesti osakkeenomistajan kunnossapitovastuulla on osakehuoneiston sisäpinnat sekä altaat. Osakkeenomistaja ei ole vastuussa perusjärjestelmien tai niiden pintojen tavanomaisesta kulumisesta, joka aiheutuu huonetilojen normaalista käytöstä. Mahdollisista perustason ylittävistä muutoksista taloyhtiön perusjärjestelmiin sekä niistä aiheutuvista vahingoista vastaa osakkeenomistaja. Kuitenkin, mikäli osakkeenomistajan itse teettämän remontin vuoksi taloyhtiölle syntyy kustannussäästöjä tulevissa laajemmissa saneerauksissa, kuten viemäri- tai käyttövesisaneerauksessa, on osakkeenomistajalle tehtävä hyvitys taloyhtiölle tuodun kustannussäästön vuoksi. (Asunto-osakeyhtiölaki 2009, 11.)

Osakkeenomistajalla on oikeus tehdä omistamaansa osakehuoneistoon kunnossapito- ja muutostöitä. Taloyhtiöllä on kuitenkin oikeus myös evätä oikeus kunnossapitotyöhön, mikäli suunnitellut muutokset vaikuttavat rakennuksen tai sen osan käyttöön oleellisesti, aiheuttavat mahdollisesti vaaraa kiinteistön käyttäjille tai rakenteille tai asettavat osakkeenomistajan eriarvoiseen asemaan muihin osakkeenomistajiin nähden. (Asunto-osakeyhtiölaki 2009, 13.)

Osakkeenomistajalla on velvollisuus ilmoittaa taloyhtiön hallitukselle tai edustajana toimivalle isännöitsijälle kunnossapito- ja korjaustöistä hyvissä ajoin ennen työn aloitusta. Ilmoitusvelvollisuus koskee kaikkea kunnossapito- ja korjaustyötä, joka saattaa vaikuttaa taloyhtiön tai toisen osakkeenomistajan hallinnassa olevien tilojen käyttöön. Osakkeenomistajan tulee myös asettaa tarpeelliset töitä koskevat ilmoitukset kiinteistön ilmoitustaululle. (Asunto-osakeyhtiölaki 2009, 12.)

Osakkeenomistajan tulee huolehtia, että kaikki kunnossapitotyöt suoritetaan hyvän rakentamistavan mukaisesti ja aiheuttamatta vaaraa taloyhtiön tai muiden osakkeenomistajien tiloille. Taloyhtiöllä on oikeus valvoa osakkeenomistajan kunnossapitotyötä nimeämällä työhön ulkopuolinen valvoja edustamaan taloyhtiötä. Osakkeenomistaja on vastuussa osakasremontin yhteydessä syntyvistä kohtuullisista valvontakuluista. (Asunto-osakeyhtiölaki 2009, 13.)

3.2 Suomen rakentamismääräyskokoelma

3.2.1 Suomen rakentamismääräyskokoelma C1

Suomen rakentamismääräyskokoelman osa C1 ”Ääneneristys ja meluntorjunta rakennuksessa”, käsittelee uudisrakennuksen rakenteilta vaadittavaa normaalin elämisen aiheuttamien äänien ääneneristyskykyä sekä suurimpia sallittuja äänitasoja, joiden aiheuttajana on talotekniikka. (Suomen rakentamismääräyskokoelma C1 1998, 1)

Osakasremontin kannalta tärkein C1:n osa-alue on taulukko 2.1 ”Asuinrakennuksissa noudatettavat akustiset vaatimukset”, sekä taulukosta erityisesti askeläänensekä ilmaääneneristystä asuinhuoneistojen välillä käsittelevät kohdat. Osakasremonteissa ei tavallisesti tehdä sellaisia toimenpiteitä, jotka vaikuttaisivat olennaisesti rakenteisiin tai talotekniikkaan siten, että ympäröiviin huoneistoihin kuuluva melutaso muuttuisi ainakaan huonompaan suuntaan. Korjauksilla pyritään parantamaan ääneneristyskykyä, mikäli se järkevästi on toteutettavissa ja katsotaan tarpeelliseksi toimenpiteeksi.

Askeläänen voimakkuudelle on rakentamismääräyskokoelman osassa C1 määritetty raja-arvoksi $L'_{n,w}$ (dB) = 53 dB. Tämä tarkoittaa sitä, että lattian pintamateri-

aalin ja sen yhteydessä käytetyn askelääneneristeen tulee vaimentaa muun muassa kävelystä aiheutuvaa ääntä niin, että äänen lähdettä ympäröivistä huonetiloista mitattu melutaso ei ylitä 53 dB:ä. Raja-arvo pätee vain asuin- ja oleskelutiloihin, eikä esimerkiksi huolto- ja varastotiloihin, jotka ovat käytössä satunnaisesti. (Suomen rakentamismääräyskokoelma C1 1998, 5.)

Huoneistojen väliseen ilmaääneneristykseen vaikuttavia toimenpiteitä tehdään osakasremonteissa harvoin. Yleisesti ottaen, tehdyt muutokset yleensä vain parantavat ilmaääneneristystä huoneistojen välillä. Yksi erinomainen esimerkki huoneistojen välisen ilmaääneneristyksen parantamisesta on valvontakohde, jossa huoneistojen kylpyhuoneiden välisen puurunkoisen väliseinän runko vahvistettiin ja eristettiin, sekä levytys muutettiin kaksinkertaiseksi. Väliseinän jäykkyys ja massa kasvoi huomattavasti ja samalla ilmantiiveys, ääneneristävyys ja paloturvallisuus paranivat oleellisesti.

3.2.2 Suomen rakentamismääräyskokoelma C2

Rakentamismääräyskokoelman osassa C2 ”Kosteus”, käsitellään rakennuksien kosteuden- ja vedeneristykseen liittyviä määräyksiä ja ohjeita rakenneosittain. C2:n sisällöstä, kaksi osakasremontin osalta tärkeintä kappaletta ovat kappaleet: 7 ”Märkätilä”, sekä 8 ”Laitteet ja putket”.

Märkätilan lähtökohtaisena suunnitteluperiaatteena, on suunnitella ja toteuttaa rakenteet siten, että vesi ei pääse vuotamaan tai siirtymään kapillaarisesti ympäröiviin seinä- ja lattiarakenteisiin tai tiloihin. Märkätilan lattia- ja seinäpinnoitteen tulee toimia vedeneristeenä tai pintamateriaalin alle on tehtävä erillinen vedeneristys. C2:ssa käsitellään märkätilan rakenteita kuitenkin melko pintapuolisesti, eikä kantaa oteta kovinkaan moneen suunnitteluratkaisuun koskien märkätilan teknistä toimivuutta. (Suomen rakentamismääräyskokoelma C2 1998, 15.)

Rakentamismääräyskokoelma C2:n märkätilaa koskevan osion pintapuolisuuden vuoksi, märkätilan suunnitteluun ja teknisten yksityiskohtien toteutukseen soveltuu paremmin RT-ohjekortit RT 84–11166 ”Märkätilojen rakenteet” sekä RT 84–11093 ”Asuntojen märkätilojen korjaus”. Märkätilan vedeneristystä ja vedeneris-

tyksen yksityiskohtia käsittelee hyvin Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry:n julkaisu RIL107–2012 ”Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet”.

Rakentamismääräyskokoelma C2:n kappaleessa 8 ”Laitteet ja putket”, osakasremontin kannalta tärkeä määräys on putkistojen ja kanavien sijoittelu. Putkistot ja kanavistot tulee suunnitella, toteuttaa ja sijoitella siten, että niissä mahdollisesti tapahtuva vesivuoto ei aiheuta vaaraa rakenteille. Ympäröivät rakenteet tulee toteuttaa siten, että vesivuoto voidaan havaita nopeasti eikä vuoto aiheuta välitöntä vaaraa rakenteille. (Suomen rakentamismääräyskokoelma C2 1998, 16.)

3.2.3 Suomen rakentamismääräyskokoelma D1

Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa D1 ”Kiinteistöjen vesi- ja viemärlaitteistot”, käsitellään uuden rakennuksen vesi- ja viemärlaitteistoihin liittyviä määräyksiä, mitoitusvirtaamia sekä suunnitteluohjeita.

D1:n sisältö soveltuu joiltakin osin myös osakasremontin toteuttamiseen ja valvontaan. Erityisesti D1:n määräykset ja ohjeet koskien käyttövesiputkistojen sijoittelua sekä viemäröinnin järjestämistä ovat huomioitavia asioita myös osakasremontissa.

Vesijohtojen sijoittelua muutetaan osakasremontissa usein. Yleisesti muutokset koskevat kylpyhuoneessa pinta-asennettujen vesiputkien sijoittamista pois suihkun roiskevesialueelta. Tämä tarkoittaa muun muassa suihkusekoittajalle tulevien vesiputkien asennusta yläsyöttöisesti, kun ne aiemmin ovat olleet alasyöttöisesti, jolloin seinissä suihkun roiskevesialueella on ollut vältettävissä olevia kannakeläpivientejä.

Vesijohtojen sijoittelun yhteydessä, joudutaan usein tekemään putkien läpivientejä seiniin. Ennen läpivientejä ei juurikaan tiivistetty roiskeveden varalta, eikä kylmiä vesiputkia yleensä eristetty väliseinän sisällä putken pintaan tiivistyvän sisäilman kosteuden varalta. Nämä kaksi tekijää ovat monin paikoin aiheuttaneet lieviä kosteusvaurioita etenkin puurankarakenteisiin väliseiniin. Nykyään kaikki putkiläpiviennit ja kannakereiät tulee tiivistää vesitiiviiksi ja vähintään kylmät käyttövesiputket eristää kosteuden kondensoitumisen estävällä eristemateriaalilla rakentei-

den sisällä olevilta osuuksilta. (Suomen rakentamismääräyskokoelma D1 2007, 8.)

Yleisin viemäreitä koskeva muutos osakasremontissa on lattiakaivon siirto vastaamaan muuttunutta suihkun paikkaa. D1:n mukaisesti, jyrkkiä suunnanmuutoksia viemäreissä tulee välttää. Muutokset pyritään tekemään loivilla, enintään 90° kulmaliitoksilla. Suositeltavaa on kuitenkin, että kerralla ei tehtäisi yli 45° suunnanmuutoksia. Esimerkiksi pyykinpesukoneen poistoputken liitos vaakaviemäriin lattiassa tulee tehdä korkeintaan 45° kulmaliitoksella, sillä jyrkempi liitos saattaa aiheuttaa poistoveden tulvimisen viemärissä vastavirtaan pyykinpesukoneen poistopumpun toimiessa täydellä teholla. (Suomen rakentamismääräyskokoelma D1 2007, 25.)

Osakasremonteissa on yllättävän yleistä, että pyykinpesukoneelle ei tehdä omaa poistoliihtäntää, joka liittyisi uusittuun lattiakaivoon. Tuolloin pyykinpesukoneen poistoputki liitetään tavallisesti käsienpesualtaan hajulukon yhteydessä olevaan, poistoputkelle tarkoitettuun haaraan. Myös WC-istuimen jalkaosassa olevaa liitosyhdettä voidaan käyttää, mikäli tämä on suunnitelmissa näin päätetty toteutettavan. D1:n mukaisesti, kun poistoputki liitetään altaan hajulukon viemäröintiin, tulee liitoksen olla 20mm hajulukon ylintä vedenpintaa ylempänä. Pyykinpesukoneesta lähtevä haitariletku tulee kiinnittää tukevasti liitettävän pesualtaan yläpinnan tasolle, esimerkiksi kansilevyn alapintaan. (Suomen rakentamismääräyskokoelma D1 2007, 22.)

3.2.4 Suomen rakentamismääräyskokoelma E1

Rakentamismääräyskokoelman osa E1 ”Rakennusten paloturvallisuus” käsittelee uusien asuinrakennuksien paloturvallisuuteen liittyviä määräyksiä ja ohjeita varsin kattavasti. E1:n sisältö ei kuitenkaan sovellu kovinkaan monelta osalta osakasremonttiin. Osakasremonteissa tehdään toisinaan muutoksia muun muassa putkihormeihin ja -kanaaleihin uusien läpivientien muodossa. Hormistoihin tehtyjen muutoksien ja läpivientien tulee täyttää vähintään samat palo- ja tiiveysominaisuudet, kuin alkuperäinenkin rakenne. (Suomen rakentamismääräyskokoelma E1 2011, 19.)

3.3 RT-ohjekortit ja muu kirjallisuus

Lähtökohtaisesti osakasremonttia suunniteltaessa, kannattaa miettiä, onko tavoite uusien ja kunnostaa pintoja vain pintapuolisesti, vai onko tarve tehdä laajamittaisempia, rakenteisiin ja talotekniikkaan liittyviä toimenpiteitä muun työn yhteydessä. Korjausten tarpeellisuuden arviointiin soveltuu erinomaisesti RT-ohjekortti RT 18–10922 ”Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitajakset”. Ohjekortti sisältää kiinteistön rakenteiden ja teknisten järjestelmien keskimääräisiä käyttöikäarvioita sekä huolto- ja kunnossapitovälejä. Osakasremontin kannalta oleelliset tekniset käyttöiät ja kunnossapitajakset liittyvät märkätilan vedeneristykseen sekä vesi- ja viemärijärjestelmiin, joita nykypäivänä tehtävät muutokset ja korjaukset useimmiten koskevat. Oheisessa taulukossa 2. on muutamia osakasremontin kannalta tärkeitä käyttöikä- ja kunnossapitajaksoja. Taulukon käyttöiät on annettu normaalille tai kevyelle rasitukselle, johon asuinhuoneistot kuuluvat. Joitakin poikkeuksia annettuihin käyttöikäihin on olemassa, mutta niitä sovelletaan erityistapauksissa.

Taulukko 2. Tärkeät käyttöiät ja kunnossapitajakset osakasremontissa. (RT 18–10922 2008.)

Rakenneos	Huoltojakso / tarkastusväli	Tekninen käyttöikä
Märkätilan muovimatto	3 vuotta	25 vuotta
Märkätilan laatoitus ja massamainen vedeneriste	3 vuotta	40 vuotta
Sisäkattojen pintakäsittelyt		
- Kuivissa tiloissa	-	30 vuotta
- Märkätiloissa	-	25 vuotta
Kuivien tilojen lattia- ja seinäpinnoitteet		
- Muovi- / vinyylilaatta	-	40 vuotta
- Muovimatto	-	40 vuotta
- Keraaminen laatta	-	50 vuotta
- Lattialaminaatti	-	25 vuotta
- Korkki	-	25 vuotta
- Maalattu betonipinta, lattiat	-	15 vuotta
- Maalaus käsittely, tapetointi, seinät	-	30 vuotta
Vesiputket		
- Kuparia	12 kk	40–50 vuotta
- Muovia suojaputkessa (PEX-muovi)	12 kk	50 vuotta
Viemäriputket, lattiakaivot		
- Muoviviemärit	12 kk	40 vuotta
- Muoviset lattiakaivot	1–12 kk	40–50 vuotta
- Valurautaviemärit yleisesti	12 kk	50 vuotta
- Valurautaiset lattiakaivot	1–12 kk	50 vuotta

Kun osakasremontin yhteydessä uusitaan esimerkiksi käyttövesiputket, joutuu yleensä osakas maksamaan tästä aiheutuneet kulut. Taloyhtiö korvaa kustannukset remontin yhteydessä heti vain, mikäli taloyhtiössä on lähitulevaisuudessa tiedossa käyttövesiputkistojen saneeraus. Myöhemmässä vaiheessa korvauksen saaminen voi olla hankalaa, vaikka perusteet korvauksen saamiselle olisivatkin olemassa. Uusimistyö on kannattavinta suorittaa siten, että remontoitujen huoneiston tiloihin ei tarvitse enää tehdä suuria muutoksia tulevien suurempien saneerausten yhteydessä, jotta vältytään ylimääräiseltä vaivalta ja kustannuksilta.

Suurin osa osakasremontin valvontakohteista on 1960–1970-lukujen kerrostaloja, joiden asuinhuoneistojen märkätiloja uusitaan. Yleensä näissä lattian pinnoitemateriaalina on alkuperäinen muovimatto, joka on toiminut myös vedeneristeenä. Näiden muovimattojen tekninen käyttöikä on kevyessä rasituksessa noin 25 vuotta, joten käyttöikä on tavallisesti ylittynyt jo 20–30 vuodella. Osittain johtuen teknisen käyttöiän ylittymisestä, etenkin lattiakaivon ja muovimaton sekä muovimaton ja seinien pintamateriaalien liitoskohdan vesitiiveys on useissa tapauksissa pettänyt ja kosteusvauriot jo päässeet syntymään. Lisäksi ongelmia on monesti aiheuttanut suoraan alkuperäisen muovimaton päälle tehty laatoitus, jonka vuoksi muovimaton rikkoutumista ei ole voitu havaita. (RT 18–10922 2008, 11.)

Toinen melko yleinen kosteusvaurioiden aiheuttaja on valurautainen lattiakaivo, jossa on ollut joko muovinen tai kuparinen korokerengas. Yleensä korokerengaan ja lattiakaivon liitoskohta ei ole ollut vesitiivis. Lisäksi lattiakaivo on joissakin tapauksissa pahoin likaantunut sekä päässyt ruostumaan niin pahoin, että lattiakaivo padottaa nostaan esimerkiksi suihkun aikana vedenpinnan epätiivin korokerengaan tasolle. Lisäksi ongelmia on aiheuttanut 1960–70-luvuilla monissa paikoissa, mutta etenkin viemäreissä käytetty heikkolaatuinen valurauta, jossa on ajan saatossa tapahtunut poikkeuksellisen paljon grafitoitumista. Grafitoituminen tarkoittaa tilannetta, jossa raudassa oleva hiili hapettuu ja liukenee pois jätevesien mukana, mutta varsinainen rauta säilyy. Jäljelle jäänyt rauta ruostuu ja rakenne muodostaa kerroksittaisen, liuskamaisen rakenteen. Grafitoitunut valurautaputki saattaa ulkoisesti ja sisäisesti näyttää lähes ehyeltä, ollen kuitenkin murrettavissa hyvin vähäisellä voimalla jopa käsin. Oheinen kuvio 1. osoittaa hyvin, miten valu-

rautaviemäri voi grafitoitua ja ruostua. Asentaja oli paikallistanut viemärivuodon purkutöiden yhteydessä ja yrittänyt puhdistaa putken pintaa väliaikaista paikkausta varten, jolloin putki oli murtunut viemärikurvin kohdalta. Jäljellä ollut seinämäpaksuus putkessa oli alle 1mm.



Kuvio 1. Puhki ruostunut valurautainen viemärikurvi.

Myös lämmitys- ja käyttövesiputkien aiheuttamia kosteusvaurioita on melko yleisesti, etenkin rakennuksissa joissa vesiputket ovat betoni- tai tiilirakenteissa suojaamattomina. Tällaisissa tapauksissa tapahtuvat vuodot ovat petollisia, sillä niiden näkyville tuleminen saattaa kestää jopa vuosia, jolloin kastuneita rakenteita on jo laajalla alueella varsinaisen vuotopaikan ympärillä. Lämmitys- ja käyttövesiputkistojen vuodot ovat kuitenkin viemärivuotoja helpommin havaittavissa muun muassa vesimittarien aiheuttoman liikkumisen tai lämmitysverkoston paineistuksen katoamisen vuoksi. Etenkin vanhoissa rakennuksissa korostuukin osaavan talonmiehen ja huoltoyhtiön käyttäminen, että mahdolliset ongelmat otettaisiin heti työn alle, eikä niitä jätettäisi odottamaan pahenemista.

Rakentamismääräyskokoelma C2:n märkätilaa käsittelevä osio on suppea, ja tästä syystä RT-ohjekortin RT 84–11166 ”Märkätilojen rakenteet” sisällön hyvä tuntemus on tärkeää sekä osakasremontin urakoitsijalle, että valvojalle. Ohjekortin sisällön avulla saa hyvin perusteellisen kuvan märkätilan rakenteista ja detaljien toteutustavoista. Laajamittaisessa, koko huoneiston kattavassa osakasremontissa märkätilat ovat pääroolissa rakennusurakan ja valvonnan kannalta. Märkätilat ovat erikoistiloja, joiden materiaalit ja rakenteiden on suunniteltava ja toteutettava kestämään jatkuvaluontoista kosteus- ja vesirasitusta, joten niiden osalta huolellisuus rakennustöissä ja valvonnassa on erityisen tärkeää.

RT-ohjekorttia märkätilojen rakenteista tukemaan on hyvä hallita Rakennusinsinöörien Liitto RIL Ry:n julkaisu 107–2012, ”Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet” sisältö. Julkaisu sisältää varsin kattavasti ohjeistusta rakennusten kosteustekniseen suunnitteluun, toteuttamiseen ja ylläpitoon kattaen käytännössä rakennuksen kaikki osa-alueet pohjarakenteista vesikattoon. Julkaisussa on kattavasti tietoa märkätilojen suunnittelusta ja toteuttamisesta. Kantaa on otettu myös märkätilojen tyypillisimpiin ongelmiin ja joidenkin ongelmien korjaustapoihin. Yksi mielenkiintoinen huomio on uudis- ja korjauskohteissa, kuten osakasremonteissa lattian laatoitukseen tulleiden kallistusvirheiden korjaus päällelaatoituksella. Yleisesti ottaen päällelaatoitus ei ole ensisijainen korjaustoimenpide tai muutenkaan suositeltavaa, mutta julkaisun mukaan, mikäli lammikoituminen lattiassa on alle 5mm, voidaan lattia tasoittaa laattojen kiinnityslaastilla ja uusi lattialaatoitus asentaa vanhojen laattojen päälle. Lammikoitumisen ollessa yli 5mm, tulee pintamateriaalit poistaa ja vedeneristykset pohjatoineen uusiksi. Oheisessa kuviossa 2. valvontakohteen lattiassa tapahtui lammikoitumista lattiakaivon vierustalla ja pesualtaan edustalla. Lattian lammikoituminen oli syvimmillään 3–4mm, joten päällelaatoitus voitiin kohteessa tehdä. (Suomen Rakennusinsinöörien Liitto 107–2012 2012, 194.)



Kuvio 2. Esimerkkikuva lammikoitumisesta valvontakohteessa.

Osakasremonttien yhteydessä suurin osa korjattavista märkätiloista on suunniteltu ja toteutettu nykypäivän määräyksiin verrattuna puutteellisesti, kuitenkin noudattaen rakennusajankohtana voimassa olleita määräyksiä ja tuolloin hyväksi todettuja rakenneratkaisuja. Nyt tehtävät korjaustyöt on toteutettava siten, että lopputulos täyttää kaikki nykypäivän vaatimukset, joka toisinaan saattaa olla hankala toteuttaa, etenkin tilojen esteettömyyden kannalta. RT-ohjekortissa RT 84–11093 ”Asuntojen märkätilojen korjaus” on lukuisia erinomaisia esimerkkejä, miten toteuttaa korjaustyöt nykypäivän määräysten mukaiseksi ja toimivaksi kokonaisuudeksi. Ohjekortti soveltuu parhaiten tilanteeseen, jossa taloyhtiössä tehdään kaikki kiinteistön märkätilat kattava saneeraus. Järkevintä kyseisessä tilanteessa on tehdä myös täysi linjasaneeraus LVI-järjestelmille.

4 OSAKASREMONTIN VALVONTA

4.1 Raksystems Insinööritoimisto Oy

Tämän opinnäytetyön tilaajaorganisaatio Raksystems Insinööritoimisto Oy (myöhemmin Raksystems) on rakennusalalla toimiva rakennusten kuntoon ja elinkaareen liittyviä tutkimus- ja konsultointipalveluja tarjoava yritys. Raksystems tarjoaa monipuolisesti konsultti- ja asiantuntijapalveluja muun muassa hanke- ja korjaussuunnitteluun, projektinhallintaan, kuntotutkimuksiin sekä valvontatöihin. Raksystemsillä pääkonttori sijaitsee Vantaalla ja aluetoimistoja on kautta Suomen yhteensä 19:llä eri paikkakunnalla. (Raksystems Insinööritoimisto Oy 2015.)

4.2 Osakasremontin valvonta RS⁴⁰

Raksystems tarjoaa yhtenä palvelunaan osakasremontin valvontaa. Remontin valvonnan sisältö sovitaan aina kohdekohtaisesti suunniteltujen toimenpiteiden mukaisesti siten, että valvonta toteutuu riittävässä laajuudessa tehtävien toimenpiteiden dokumentoimiseksi.

Kohteessa tehtävien valvontakäyntien määrä riippuu pääasiassa tehtävien muutosta ja korjaustöiden laajuudesta. Alustava käyntimäärä sovitaan osakkaan kanssa saatujen lähtötietojen perusteella. Tarpeen vaatiessa valvontakäyntien määrää voidaan työn edetessä lisätä, mikäli asianmukainen valvonnan riittävyys vaatii lisää käyntejä. Käyntimäärää voidaan myös vähentää, mikäli valvonnan kokonaisuuden kannalta jokin valvontakäynti olisi tarpeeton, tai mikäli kahden valvontakäynnin sisällöt voidaan yhdistää yhteen käyntiin.

4.3 Valvonnan alaiset huonetilat

Asuinhuoneistoon tehtävässä laajamittaisessa peruskorjauksessa kaikki huonetilat ovat valvonnan alaisia huonetiloja. Kuitenkin, huonetiloissa olevien valvottavien asioiden kannalta on hyvä jakaa huonetilat kolmeen erilliseen kokonaisuuteen: Märkätilat, keittiötilat sekä muut huonetilat. Huonetilat voidaan jakaa kolmeen erilaiseen kokonaisuuteen käytännössä niiden erilaisten käyttötarkoitusten ja sitä myöden tarkastettavien asioiden erilaisuuden vuoksi.

4.3.1 Märkätilat

Märkätila on huonetila, jonka lattia joutuu tilan käyttötarkoituksen vuoksi vesirajituksen alaiseksi ja jonka seinäpinnoille saattaa roiskua tai tiivistyä vettä. Näihin huonetiloihin lukeutuu tavanomaisista huonetiloista kylpyhuone, pesuhuone sekä sauna. Myös niin sanottu kuraeteinen luokitellaan märkätilaksi ja myös osa jostakin huonetilasta voi olla märkätila, kuten esimerkiksi kiinteällä seinällä ja kynnyserakenteella eriytetty suihkunurkkaus. Oheisesta taulukosta 3. ilmenee veden- ja kosteudeneristysten sekä lattiakaivon tarve asuinhuoneistojen eri tiloissa. (Suomen rakentamismääräyskokoelma C2 1998; Suomen Rakennusinsinöörien Liitto 107–2012 2012.)

Taulukko 3. Veden- ja kosteudeneristystarve asuinhuoneistossa. (Suomen rakennusinsinöörien Liitto 107–2012 2012.)

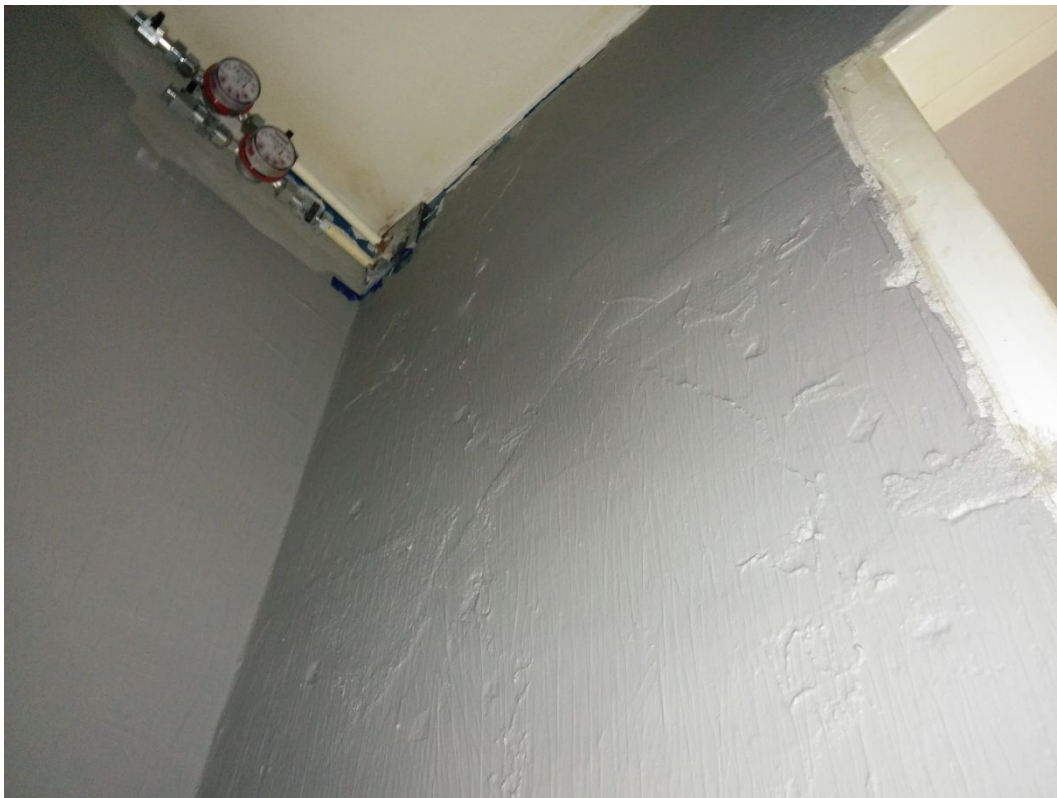
TILA	RAKENNUSOSA			
	Lattia	Seinät	Katto	Lattiakaivo
Kylpyhuoneet, pesuhuoneet, suihkutilat	Vedeneristys	Vedeneristys	Kosteutta kestävä pintamateriaali tai -käsittely, höyrynsulku tarvittaessa	Lattiakaivoa käytetään aina
Saunat	Vedeneristys	Kosteutta kestävä pintamateriaali tai -käsittely, höyrynsulku	Kosteutta kestävä pintamateriaali tai -käsittely, höyrynsulku	Kuivakaivon käyttöä suositellaan, ei pakollista
WC-tilat	Vedeneristys	Laatoitetuilla osilla vähintään kosteussulku, vedeneristysten ylösnosto seinälle noin 100mm	Ei erityisvaatimuksia	Lattiakaivon käyttöä suositellaan
Kodinhuoltohuoneet	Vedeneristys	Laatoitetuilla osilla vähintään kosteussulku, vedeneristysten ylösnosto seinälle noin 100mm	Ei erityisvaatimuksia	Lattiakaivon käyttöä suositellaan
Kuraeteiset	Vedeneristys	Vedeneristys 1,2m korkeuteen ja 1,5m etäisyydelle vesipisteestä vaakasuunnassa	Ei erityisvaatimuksia	Lattiakaivoa käytetään aina
Keittiöt	Astianpesukoneen ja kylmälaitteiden alla vesivuodot esiin tuova vesivuotokaukalo tai muovimatto	Pesualtaan kohdalla vähintään kosteussulku, suositellaan vedeneristystä	Ei erityisvaatimuksia	Ei erillistä tarvetta lattiakaivolle
Tekniset tilat	Harkinnan mukaan vedeneristys tai kosteutta kestävä pinnoitus	Ei erityisvaatimuksia	Ei erityisvaatimuksia	Lattiakaivoa käytetään aina

Erityisesti märkätiloissa asianmukaisen, oikea-aikaisen ja riittävän valvonnan tärkeys korostuu. Huomioon otettavia asioita on paljon ja mahdolliset virheet remontoissa ovat usein kalliita korjata, kun joudutaan rikkomaan vedeneristettyjä pintoja. Valvontakäynnit sovitaan tehtäväksi ennen sellaisia työvaiheita, joiden jälkeen tarkastettavien rakenteiden näkeminen on estetty, kuten esimerkiksi väliseinärakenteiden tarkastus ennen seinien levytystä molemmin puolin.

Yleisimpiä märkätilojen remontoinnin valvonnassa havaittavia puutteita ovat lattiapintojen liian vähäiset kallistukset kohti lattiakaivoa, puurunkoisten väliseinien liian harva koolausjako sekä käyttövesiputkien kannakkeiden liian harva asennustiheys. Myös poikkeuksellisen usein on havaittavissa puutteita vedeneristyksissä, etenkin vahvikekankaiden asennuksissa ja valmistajan vaatimusten täyttävän kivi- ja betonin paksuuden saavuttamisessa.

Märkätilojen saneeraukseen liittyviä kursseja sekä asentajasertifikaatteja on useita erilaisia ja niitä tarjotaan eri tahojen toimesta. Monet materiaalivalmistajat järjestävät kurssiluontoisia valmennuksia märkätilatöihin ja vedeneristysten asentamiseen. Myös Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy järjestää niin sanottuja sertifiikaattikoulutuksia asentajille. VTT:n järjestämän koulutuksen voimassapysymisen ehtona on lisäkoulutusten ja työnäytteiden teko riittävän usein, jota ei muiden koulutuksissa yleensä vaadita.

Kurssien käyminen ja niin sanotun märkätilasertifikaatin omaaminen eivät kuitenkaan takaa sitä, että työ tehtäisiin kuten koulutuksissa ja materiaalivalmistajien ohjeissa on opastettu. Puutteet ovat yleensä vähäisiä, mutta myös suoranaisia laiminlyöntejä ja piittaamattomuutta työn oikeanlaiseen suorittamiseen on ilmennyt ajoittain. Kuviossa 3. on esimerkki vedeneristyspinnan alustan tasoittamisen laiminlyönnistä seinissä. Samassa valvontakohteessa lattiapintoja ei ollut tasoitettu kunnolla, eikä puhdistettu ollenkaan ennen vedeneristysten asentamista, joten seinien ja lattian vedeneristykset määrättiin poistettavan kauttaaltaan. Ennen vedeneristysten uudelleenasetusta alustojen tasoitustyöt määrättiin tehtävän kauttaaltaan uudelleen. Urakoitsijan mukaan kyseisen kohteen vedeneristysten asentajalla oli voimassa oleva vedeneristyssertifikaatti.



Kuvio 3. Seinien vedeneristyksen alustan tasoitustyö laiminlyöty.

4.3.2 Keittiötilat

Keittiötilojen valvonnassa on muutamia tärkeitä huomioon otettavia asioita. Keittiötiloissa tehtävissä korjaustöissä on tärkeää pyrkiä lisäämään tilojen käytettävyyttä, mikäli se on järkevästi mahdollista toteuttaa. Kalusteiden ja kodinkoneiden sijoittelua muuttamalla voidaan tilan käyttötehokkuutta parantaa merkittävästi. Tämä kuitenkin edellyttää useimmiten LVIS-järjestelmien muutostöitä, jotka ovat luvanvaraisia töitä.

Astianpesukoneen alla tulee olla varoallas, eli vuotovesikaukalo, jolla mahdollinen vesivuoto saadaan tuotua nopeasti näkyville ja suuremmat vesivahingot vältettyä. Vuotovesikaukalo on usein myös kotivakuutuksessa vesivahingon korjauskustannuksien korvattavuuden ehtona. Vuotovesikaukalo on suositeltavaa asentaa myös kylmlaitteiden, kuten jääkaapin ja pakastimen alle. Vaihtoehtoisesti vuotovesikaukalon tilalla voidaan käyttää myös muovimattoa, joka oikein asennettuna

toimii samalla periaatteella kuin kaukalo, tuoden vuodot esiin nopeasti. (RT 84–11166 2014, 2.)

Keittiön ala- ja yläkaappien välitilan laatoituksen alustaan suositellaan asennettavan vedeneristys, kuitenkin vähintään kosteussulku. Työtason ja seinän nurkassa tulee olla silikonilla tai muulla, tarkoitukseen soveltuvalla liima- ja tiivistemassalla tehty tiivistys. Oheisessa kuvion 4. valvontakohteen keittiön ja kylpyhuoneen väliseinän levytyksessä oli mikrobikasvustoa, kun keittiön työtason ja seinän välinen tiivistys oli ollut puutteellinen ja tiskialtaan roiskevesi päässyt valumaan seinää pitkin lastulevyn alareunaan.



Kuvio 4. Mikrobikasvustoa puurunkoisen väliseinän levytyksessä.

4.3.3 Muut tilat

Muilla tiloilla osakasremontissa tarkoitetaan pääasiassa kuivia huonetiloja. Kuvissa huonetiloissa yksi tärkeimmistä tarkistettavista asioista on asianmukaisen askelääneneristeen asennus. Askelääneneristeellä varmistetaan, ettei lattiaan asennetun kovan pintamateriaalin vuoksi syntyvä ”kopina” kuulu häiritsevästi ympäröiviin huoneistoihin ja tiloihin.

Yleisesti ottaen, käyttämällä lattialaminaatin tai -parketin valmistajan tarjoamaa askelääneneristettä pintamateriaalin alla, saavutetaan riittävä askelääneneristys ilman erityisiä lisätoimenpiteitä. Muovimattojen alle ei normaalisti ole tarvetta asentaa erillistä askelääneneristettä. Erityistoimenpiteitä vaaditaan yleensä, kun lattian pintamateriaali halutaan vaihtaa esimerkiksi keraamiseksi laataksi. Tuolloin askelääneneristeeltä vaaditaan parempaa suorituskykyä, eivätkä tavanomaiset ratkaisut yleensä täytä vaadittua vaimennustasoa. Lattiamateriaalin vaihto keraamiseksi laataksi saattaa vaatia erillisen selvityksen välipohjan ääneneristyskyvystä esimerkiksi melumittauksella, jolla varmistetaan askelääneneristeeltä vaadittava äänenvaimennustaso.

Valvontakohteissa on varsin yleistä, että lattiassa oleva alkuperäinen muovimatto halutaan työmäärän vähentämiseksi jättää uuden laminaatin tai parketin alle. Suoranaista määräystä muovimattojen pakolliseksi poistamiseksi ei ole, mutta mattoa ei ensisijaisesti suositella jätettävän uuden pintamateriaalin alle. Vanha muovimatto saattaa olla alustastaan varsin huonossa kunnossa, jopa homeessa kuten kuvion 5. valvontakohteen tapauksessa oli.



Kuvio 5. Alkuperäisen muovimaton alusta homeessa.

Vanha muovimatto uuden pintamateriaalin askelääneneristeen kanssa saattaa aiheuttaa alustan joustoa ja sitä myöden lattiamateriaalin taipumista siinä määrin paljon, että laminaatin tai parketin lukkopontit alkavat narista tai ne menevät jopa rikki. Valmistajan materiaalitakuu ei normaalisti korvaa hajonneita lukkopontteja, kun rikkoutuminen johtuu liian paljon joustavasta alustasta. Alustalta vaaditut ominaisuudet ja asennustavat kuitenkin vaihtelevat siinä määrin paljon materiaali-valmistajien, käytettävien materiaalien sekä käytettävän askelääneneristeen välillä, että virheiden välttämiseksi asennusohjeeseen tutustuminen on erittäin suositeltavaa.

4.4 Valvontakäynnit ja niiden sisältö

Valvontakäyntien määrä sovitetaan aina tapauskohtaisesti, riippuen tehtävän remontin laajuudesta. Pienimuotoiset kuiviin huonetiloihin tehtävät muutostyöt eivät välttämättä vaadi enempää kuin yhden käynnin sopivassa työvaiheessa, kun

muut selvitykset on jo valmiiksi ennalta tehty. Suuremmat remontit, kuten kylpyhuoneremontti tai koko asuinhuoneiston remontointi vaativat useamman tarkastuskäynnin riittävän valvonnan toteutumiseksi.

4.4.1 Aloituskatselmus

Aloituskatselmuksen pääasiallinen tarkoitus on käydä kohteessa huonekohtaisesti läpi tulevat korjaustoimenpiteet ja korjaustöiden suunnitelmat. Käynnin yhteydessä keskustellaan huonetiloihin tehtävistä muutoksista ja korjausmenetelmistä yleisesti. Aloituskatselmuksessa on myös tarkoituksenmukaista tehdä alustava kosteuskartoitus ainakin märkätiloissa, jotta voidaan jo alustavasti määritellä tilojen kuivatustarvetta. Tarkempi kuivatustarve määritellään kuitenkin vasta pintamateriaalien poiston jälkeen purkukatselmuksessa tai kosteuskontrollikäynnillä.

Aloituskatselmuksessa tulee olla läsnä vähintään osakkeenomistaja sekä urakoitsija ja valvojan lisäksi. Siten kaikki ehdotetut muutokset suunnitelmiin sekä remontin jatkotoimenpiteet ovat tärkeimpien remontin osapuolien tiedossa. Urakoitsijan ollessa läsnä, keskustellaan vaadituista rakenneratkaisuista jo etukäteen. Vaaditut rakenteet ovat Suomen rakentamismääräyskokoelman, rakentamisen yleisten laatumääräysten ja kohteeseen soveltuvien RT-korttien määräyksiä ja ohjeita rakenteiden ja tilojen toimivuuden varmistamiseksi.

Oheisen kuvion 6. kohde oli 1930-luvulla valmistuneen hirsirakenteisen pienkerrostalon asuinhuoneiston kylpyhuone, joka oli tehty huoneistoon jälkikäteen varsinaisen rakentamisen jälkeen. Aloituskatselmuksessa päätettiin tehdä muutoksia tilan järjestelyihin, jotka ilmenevät loppukatselmosion kuviossa 12. Nämäkin muutokset toteutettiin ilman rakennuslupaa, vaikka edellytykset rakennusluvan hakemiselle täyttyivät. Kuviossa 7. on vastaavasti aloituskatselmosion kohde, johon tehtiin ylläpitoluontoinen peruskorjaus, eikä suurempia muutoksia tilaan tehty. Loppukatselmosion kuvio 13. vastaa tämän kohteen loppukatselmusta.



Kuvio 6. Valvontakohteen kylpyhuone aloituskatselmuksessa.



Kuvio 7. Toisen valvontakohteen kylpyhuone aloituskatselmuksessa.

Aloituskatselmuksessa tulee huomioida kohteen rakennuksen rakentamisajankoh- ta. Ajankohdasta riippuen, purettavissa rakenteissa saattaa olla terveydelle erittäin vaarallista asbestia. Suomessa asbestia käytettiin rakentamisessa vuosina 1910– 1990, mutta uudistuotannossa asbestin käyttö on käytännössä loppunut jo 1980- luvun loppupuolella. Kuitenkin, käytännössä lähes kaikissa kyseisellä aikavälillä rakennetuissa taloissa on asbestia jossakin muodossa. Asbestia on käytetty muun muassa tasotteissa, lattialaatoissa, liimoissa, putkieristeissä ja ruiskutettuna muun muassa kantavien betonipalkkien palonsuojauksessa. (RT 08–10521 1993, 2–4.)

Aloituskatselmuksen pitäminen ei yleensä ole tarpeen, lukuun ottamatta koko huoneiston remontointia, jolloin on järkevää käydä läpi kaikki tehtävät muutostyöt ennen purkutöiden aloittamista. Normaalisti ensimmäinen katselmuskäynti pide- tään vasta purkutöiden valmistuttua riittävässä laajuudessa. Tästä syystä suurin osa mahdollisesti jo aloituskatselmuksessa tarkasteltavista asioista onkin kirjattu tehtäväksi purkukatselmuksen yhteydessä.

4.4.2 Purkukatselmus

Purkukatselmus on kenties tärkein vaihe onnistunutta lopputulosta silmälläpitäen. Normaalisti purkukatselmus pidetään, kun korjaustöiden alaisista tiloista on puret- tu kaikki kalusteet sekä pintamateriaalit. Kuivissa huonetiloissa riittää yleensä lat- tian pintamateriaalien poisto, keittiössä riittää kodinkoneiden, kalusteiden sekä lattian pintamateriaalien poisto. Märkätiloissa on tarkoituksenmukaista, että kalus- teiden ja pintamateriaalien poiston lisäksi rankarakenteisten seinien levytykset on purettu, että seinien alusrakenteiden kunto voidaan tarkastaa.

Purkuvaiheessa tehtävä katselmus on tärkeä osa etenkin tilojen terveellisyyttä aja- tellen. Purkukatselmuksessa tarkastetaan tilojen rakenteet muun muassa mahdol- listen kosteus- ja mikrobivaurioiden varalta. Jatkotoimenpiteet, kuten esimerkiksi puumateriaalien vaihto tai betonirakenteiden kuivatustarve todetaan paikanpäällä tehtävien mittauksien sekä visuaalisen tarkastelun perusteella. Oheisessa kuviossa 8. on näkyvillä valvontakohteen kylpyhuoneen ja keittiön puurunkoinen väliseinä, jonka alasidepuussa ja runkotolppien alaosissa oli havaittavissa kosteus- ja mikro- bivaurioita suihkusekoittajan kohdalla. Vauriot olivat aiheutuneet eristämättömäs-

tä kylmävesiputkesta, jonka kylmään ulkopintaan sisäilman kosteus oli tiivistynyt väliseinän sisällä, sekä suihkusekoittajan tiivistämättömistä kiinnikereistä, joista oli päässyt valumaan vuotovettä levytyksen taakse puurakenteisiin. Kuviossa 9. on esimerkki kylpyhuoneen lattian muovimaton ja seinien laatoituksen liitoskohdan epätiiveyden aiheuttamasta kosteus- ja mikrobivauriosta.



Kuvio 8. Valvontakohteen kylpyhuoneen puurunkoinen väliseinä.



Kuvio 9. Kylpyhuoneen lattiassa laaja mikrobi- ja kosteusvaurio.

Betonirakenteiden kosteuskartoitus suoritetaan yleisesti pintakosteudentunnistimen avulla niin sanotusti haarukoimalla pintoja vaihtelevalla mittauspistevälillä. Märkätiloissa roiskevesialueella mittauspisteväli on tiheämpi, kuin muualla kauempana roiskevesialueesta. Mikäli poikkeavaa ei havaita, voidaan jälleenrakennustyöt betonipintojen osalta aloittaa. Kuitenkin, mikäli poikkeavaa kosteutta havaitaan, tulee betonirakenteet kuivattaa. Kuivatustuloksia tarkastellaan tasaisin väliajoin pintakosteudentunnistimella ja lopullinen tarkistusmittaus ennen pinnoitustöiden aloittamista suoritetaan RT-ohjekortin 14–10984 ”Betoin suhteellisen kosteuden mittaus” mukaisesti porareikämittauksella, josta on enemmän tietoa opinnäytetyön osiossa 4.5. Käytettävät tutkimuslaitteet.

Purkuvaiheessa on tärkeää tarkastaa märkätilojen lattioiden kallistuksien määräysten mukaisuus. Rakentamismääräyskokoelma C2:n mukaan lattian kallistus märkätilassa tulee olla sellainen, että vesi valuu esteettömästi lattiakaivoon, ohjeistuksen mukaisesti vähintään 1:100 kohti lattiakaivoa. Yleisohje ei kuitenkaan huomi-

oi jyrkempiä kallistuksia, jotka suositellaan tehtävän suihkun edustalle sekä lähelle lattiakaivoa. Lattian kallistus tulee olla kohti lattiakaivoa suihkun edustalla sekä noin 0,5 metrin etäisyydellä lattiakaivosta vähintään 1:50, muualla riittää C2:n mukainen vähintään 1:100 oleva kallistus. Suositeltavaa on kuitenkin käyttää vähintään 1:80 kallistusta myös kauempana suihkusta, jolloin laatoituksessa olevat vähäiset epätasaisuudet eivät vaikuta veden valumiseen kohti lattiakaivoa. Jyrkempien kuin 1:100 olevien kallistuksien tarkoitus on nopeuttaa veden poistumista lattialta suurimman vesirasituksen alaisilta pinnoilta sekä estää veden valuminen tarpeettoman kauas lattiakaivon läheisyydestä. (Suomen rakentamismääräyskoelma C2 1998, 15; RT 84–11166 2014, 4.)

Muita tässä vaiheessa tarkasteltavia ja huomioon otettavia asioita ovat muun muassa:

- Lattiakaivon ja viemärien tyyppi, niiden kunto ja vaihtotarpeen määrittäminen.
- Vesiputkien asennustapa, asennetaanko putket pinta-asennuksena vaiko upotettuna ja mikä on asennuksissa käytettävä putkimateriaali.
- Laatoitettavien rankarakenteisten seinien jäykkyys. Tolppajako tulee olla korkeintaan k400 tai vaihtoehtoisesti seiniin asennetaan poikittaistuet 1,0 metrin välein tai kaksinkertainen levytys (ei ensisijainen vaihtoehto).
- Betonirakenteiden tasaisuus ja pinnan lujuus, tarvittaessa ohjeistetaan pintojen tasoittamisesta ennen vedeneristystä tai pinnoittamista. Alustan lujuus tasoitusta, pinnoitusta ja vedeneristystä varten oltava riittävä.
- Märkätilan ovikynnyksen korkeus ja korvausilman siirtotie, korvausilman siirtotien tulee olla toimiva ja riittävä myös kynnyksen mahdollisen korotuksen ja pintamateriaalien asennuksen jälkeen.
- Korjaustöissä käytettävien materiaalien oltava saman ainevalmistajan tuotepohjaisia, uusia ja virheettömiä. Tuotepohjaisen järjestelmäsertifikaatti oltava voimassa.

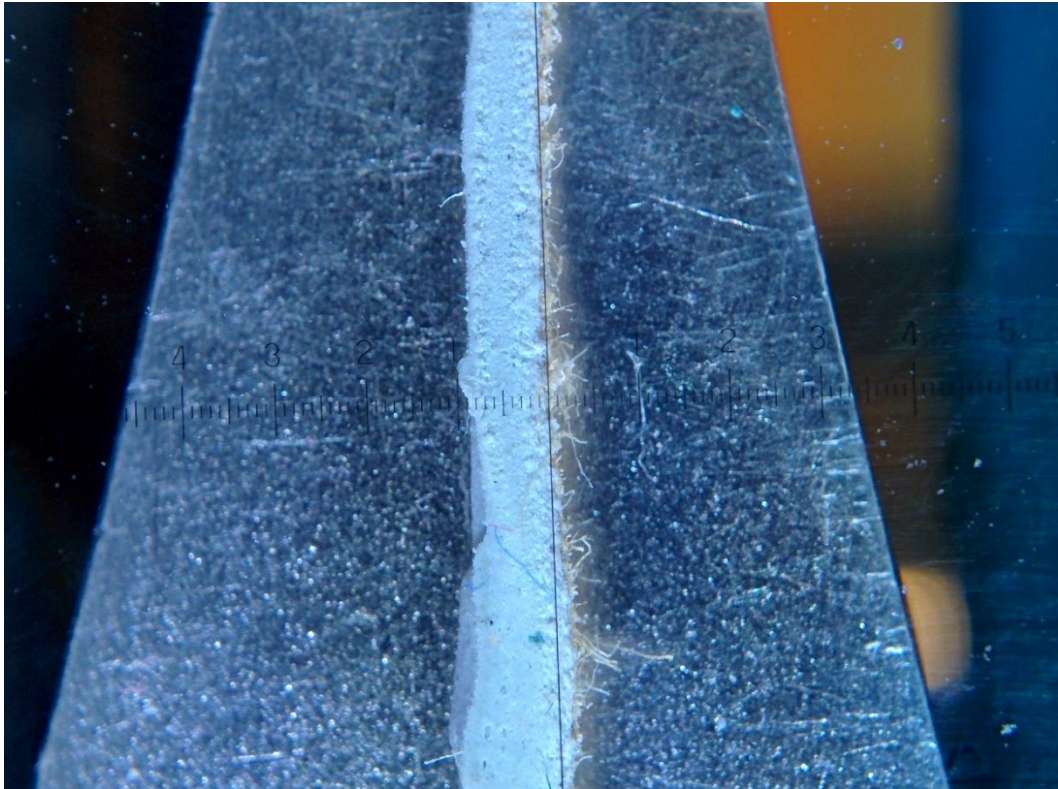
Sovitut korjaustoimenpiteet ja muutokset suunnitelmiin kirjataan ylös valvontapöytäkirjaan. Laajemmat muutokset alkuperäisiin suunnitelmiin voidaan tarvittaessa joutua hyväksyttämään taloyhtiön hallituksella uudelleen, ennen varsinaisten muutosten tekoa.

4.4.3 Vedeneristekatselmuks

Märkätiloihin liittyviin osakasremontteihin sisältyy seinien ja lattian vedeneristäminen, joiden tarkastaminen kuuluu osakasremontin valvonnan piiriin. Yleisohje on, että seinien vedeneristys ja laatoitus tulee asentaa ennen lattian vedeneristämistä, että vältetään lattian vedeneristykseen rikkoutumisriskiltä ja tarpeettomalta suojaamiselta. Monet urakoitsijat kuitenkin suosivat tehdä seinien ja lattian vedeneristykset tarkastettavaksi samalla kertaa, säästääkseen työhön kuluvaan aikaa, kun vedeneristykseen kuivumista ei tarvitse odottaa erikseen seinien ja lattian osalta.

Vedeneristekatselmuksen tarkoituksena on varmistaa, että asennettu vedeneristys on kauttaaltaan ehjä, vesitiivis sekä ainevalmistajan vaatimukset täyttävä muun muassa läpivientien ja muiden yksityiskohtien osalta. Katselmuksessa varmistetaan myös, että vedeneristeen kuivakalvon paksuus täyttää ainevalmistajan vaatimukset. Vain valmistajan minimipaksuusvaatimukset täyttävä vedeneristekalvo voidaan luokitella vedenpitäväksi. Vedeneristekalvon vedenpitävyyttä voidaan mitata myös alipainepumpun avulla, mutta kyseinen menetelmä on harvemmin käytössä. Vedeneristeen kuivakalvon paksuus tulee tarkastaa sellaisella menetelmällä tai laitteella, jolla kuivakalvon todellinen paksuus saadaan mitattua riittäväällä tarkkuudella. Suositeltavaa on käyttää esimerkiksi luuppia, jossa on mittaasteikko 0,1mm välein tai tiheämmin. Työntömitan käyttöä ei suositella, koska työntömitalla kalvonpaksuutta mitattaessa esimerkiksi kipsilevyseinästä irrotetusta koepalasta, kalvonpaksuuteen sisältyy myös irronnut kipsilevyn kartonkipinta. Kartonki tulisi liottaa vedellä varovasti irti koepalasta ennen mittaamista työntömitalla. (Tekniikan tutkimuskeskus VTT Oy, 2007)

Kuviossa 10. on luopin läpi kuvattuna kipsilevyllä levytetystä väliseinästä irrotettu vedeneristekalvo, jonka paksuus oli kauttaaltaan vähintään 0,7mm. Ainevalmistajan minimivaatimus seinän vedeneristeen kuivakalvoksi oli 0,4mm, joten paksuus oli riittävä. Luupilla voidaan helposti erottaa kipsilevyn kartongin ja varsinaisen vedeneristekalvon rajapinta, jolloin voidaan helposti mitata varsinaisen vedeneristeen kuivakalvon paksuus.



Kuvio 10. Vedeneristekalvo tarkasteltuna luupin lävitse.

Tavallisin vedeneristekatselmuksessa havaittu puute on riittämätön kuivakalvon paksuus etenkin levyrakenteisissa seinissä. Urakoitsijoiden mukaan lattiaan ja kiiviainesrakenteisiin seiniin on yleisesti ottaen helpompi saada tarttumaan enemmän vedeneristemassaa, jonka vuoksi näiden osalta kuivakalvon paksuus on yleensä riittävä. Yleisimmin puutteellinen kuivakalvo on keskimäärin 0,1mm alle valmistajan minimivaatimuksen, kun vedeneristemassaa on levitetty kaksi kerrosta. Useat urakoitsijat ovatkin nyt todenneet, että vaaditun kalvonpaksuuden saavuttaminen vaatii lähes poikkeuksetta kolmannenkin levityskerran.

Yleisesti ottaen, tarkasteltavia asioita vedeneristekatselmuksessa ovat muun muassa:

- Vedeneristyksen pinnan visuaalinen tarkastelu ja tasaisuuden arviointi. Vedeneristemassan levityskertojen ja pohjustusaineen käytön kirjaaminen pöytäkirjaan.

- Nurkkien ja läpivientien vahvikekankaiden asennus, läpivientien tiiveys, vedeneristeen ylösnostot läpiviennissä.
- Lattiakaivon läpiviennin kaksinkertaisen vahvikekankaan tai erillisen läpivientikappaleen asennus, kiristysrenkaan asennus.
- Lattian kallistuksien tarkastus.
- Ovikynnyksen korkeus ja vedeneristeen ylösnosto kynnykselle.
- Vedeneristyksen kuivakalvon paksuuden mittaus luupilla. Vedeneristyksestä on otettava vähintään yksi kolmion muotoinen koepala per tarkastettava pinta (seinä / lattia). Koepalan on oltava riittävän suuri, sivujen pituus noin 30mm.
- Tarvittaessa kalvonpaksuuden ja massan menekin vertailu keskenään ja lisäkoepalojen otto ja tarkastaminen.

Ennen nykyaikaisia, massamaisia vedeneristeitä, yksi yleisimmistä märkätilan vedeneristeistä on ollut muovimatto. Nykyään kun muovimaton käyttö on harvinaisempaa, ovat materiaalivalmistajat kehittäneet lattiakaivon ja vedeneristeen liitospohdan toteuttamiseen erityisiä kaivoläpivientikappaleita, joilla varsinkin vanhempien lattiakaivomallien kiristysrenkaiden asennus saadaan riittävän tiiviiksi. Kaivokappale lisää paksuutta läpiviennin kohdalle, korvaten puuttuvan muovimaton paksuuden ja näin ollen varmistaen kiristysrenkaan riittävän tiiviin sovituksen. Kappaleen oikeanlainen asennus on tärkeää, lattiakaivon ympäröivän joutuessa käytännössä suurimman vesirasituksen alaiseksi koko tilassa. Yleisin puute kaivokappaleen asennuksessa on puutteellinen tartunta alustaan, jolloin kappaleen alle jää ilmataskuja. Toisinaan myös vedeneristeen asennus kaivokappaleeseen on ollut virheellisesti toteutettu, jolloin lattiakaivon läpivienti ei ole täysin vesitiivis. Kaivokappaleen sijasta voidaan käyttää myös kaksinkertaista, ristiin asennettua vahvikekangastusta. Kuvion 11. mukaisessa kaivokappaleen asennuksessa molemmat yllämainitut virheet olivat tapahtuneet. Kaivokappale määrättiin poistettavaksi ja asennettavan uudelleen valmistajan ohjeiden mukaisesti.



Kuvio 11. Virheellisesti asennettu kaivoläpivientikappale.

Märkätilojen vedeneristysten tarkastuksen yhteydessä on tarkoituksenmukaista tarkastaa vähintään silmämääräisesti myös esimerkiksi keittiön tai erillisen WC:n laatoitettujen osien mahdolliset vedeneristeet. Näiden vedeneristysten kalvonpaksuuden mittaus ei ole välttämätöntä, mutta suositeltavaa varsinkin WC-tilojen lattioissa.

4.4.4 Loppukatselmus

Loppukatselmuksessa valvoja tarkastaa, että osakasremontin lopputulos täyttää SisäRYL 2013, eli Rakentamistöiden yleiset laatuvaatimukset – Talonrakennuksen sisätyöt- julkaisussa asetetut vaatimukset, sekä muiden työtä ohjaavien määräysten ja ohjekorttien vaatimukset. Kaikkiin tiloihin tehdään yleiskatselmus, mutta erityistä huomiota käytetään märkätilojen toteutukseen.

Kuivissa huonetiloissa pinnat tarkastetaan silmämääräisesti ja tarpeen vaatiessa esimerkiksi lineaarin avulla. Pinnan tulee täyttää SisäRYL 2013 vaatimukset erityyppisten pintojen tasaisuudesta. Virallinen mittausmenetelmä epätasaisuuksien mittaamiseen on niin sanottu mittalauta ja kiila -menetelmä. Mittauksen oikeanlaiseen suorittamiseen on ohjeistus RT-ohjekortissa RT 14–11039 ”Tasaisuuden mittaaminen”. Pintojen epätasaisuuksien mittaaminen osakasremonteissa on kuitenkin erittäin harvinaista. Laatoitettujen pintojen tasaisuuden ja virheiden arvioinnissa käytetään normaalia valaistusta ja pintaa tarkastellaan kohtisuorasti 1,5 metrin etäisyydeltä. Niin sanottu sivuvalotarkastelu ei ole sallittu, sillä sen esille tuomat hyvin pienetkin epätasaisuudet laatoituksessa ovat keraamiselle laatalle ominaisia, eivätkä ole edellytys korjaustoimenpiteille. (SisäRYL 2013, 149.)

Keittiötiloista on tarpeen yleensä tarkastaa pinnat yleisesti kuten kuivissakin huonetiloissa, roiskevedelle alttiin työtason ja seinän nurkan asianmukainen silikoniitiivistys sekä vuotovesikaukalojen olemassaolo. Vuotovesikaukalon puuttuminen on nykyään harvinaista, kun muun muassa useimmat kodinkoneliikkeet suosittelevat kaukalon asentamista laitteiden oston yhteydessä. Altaiden asennus ja viemärit tarkastetaan yleensä vuotojen varalta juoksuttamalla vettä altaaseen.

Paloturvallisuuden kannalta tärkeimmän laitteen, palovaroittimen asennus, toiminta sekä kappalemäärä suhteessa huoneiston pinta-alaan tarkastetaan loppukatselmuksessa. Pelastuslain, sekä siitä säädettyjen asetusten mukaisesti, asunnossa tulee olla yksi vähintään yksi palovaroitin jokaisessa kerroksessa ja yksi kunkin kerroksen alkavaa 60m² kohden. Palovaroitin tulee sijoittaa kattoon, vähintään 0,5 metrin etäisyydelle lähimmistä seinistä. Palovaroittimien hankinta, ylläpito ja säännöllinen testaaminen on asunnon haltijan, eli varsinaisen asukkaan vastuulla. (Pelastuslaki 2011.)

Erityistä huomiota loppukatselmuksessa käytetään märkätilojen toteutukseen. Märkätilat tarkastellaan yleisesti ja rakenteiden toimivuuden kannalta visuaalisesti. Aiemmissä katselmuksissa huomioon otettujen asioiden lopullinen toteutus tarkastetaan loppukatselmuksessa. Tarkasteltavia asioita ovat:

- Seinien ja lattian laatoituksen yleisilme ja työn laatutaso.

- Kopokartoitus laatoitukselle, nurkkien silikonitiivistysten asianmukaisuus.
- Lattiakaivon tarkastus. Laattojen kiinnityslaastin tulee peittää yleisesti näkyville jäävä pieni alue vedeneristettä kokonaan. Kiristysrenkaan asennus tarkastetaan, mikäli se on laastin alta näkyvissä.
- Lattian kallistukset tarkastetaan mahdollisten laatoituksessa olevien painaumien vuoksi. Tarpeen mukaan varmistetaan veden valuminen lattiakaivon suihkun avulla.
- Kalusteasennukset:
 - o WC-istuimen kiinnitys tulee olla riittävän tukeva. Suositusten mukaisesti kiinnitys tulee tehdä liima- ja tiivistemassalla ilman mekaanista ruuvikiinnitystä. Istuimen jalassa olevat kiinnikkeiden reiät tulee olla tiivistetyt.
 - o Pesualtaan ja seinän nurkassa oltava silikonitiivistys.
 - o Pyykinpesukoneen asennus, mikäli sellainen on tilassa.
 - o Pienten lisäkalusteiden tarkastus tarpeen mukaisesti.
- Ovikynnyksen lopullinen korkeus mitataan ja korvausilman siirtotien toimivuuden varmistetaan. Tarvittaessa ovea säädetään, työstetään tai oveen asennetaan virtaussäleikkö riittävän korvausilman saannin varmistamiseksi.
- Vesiputkien kiinnitysten asianmukaisuus ja riittävä määrä tarkastetaan.
- Sähköasennuksien soveltuvuus märkätilaan sekä suojaetäisyydet suihkuun tarkastetaan. Märkätilassa olevissa pistorasioissa ja verkkovirtajännitteellisissä laitteissa tulee olla vikavirtasuojaus, mikäli ne ovat uusia asennuksia. Vanhojen asennusten ei tarvitse täyttää tätä vaatimusta.
- Ilmanvaihdon päätelaitteen, eli venttiilin tulee vastata ilmanvaihdon toimintaperiaatetta. Venttiili on yleensä suositeltavaa uusida tai kunnostaa remontin yhteydessä.

Aloituskatselmososiossa esitellyn kuvion 6. valvontakohteen kylpyhuoneremontin lopputulos on kuvion 12. mukainen. Tilan pienuus aiheutti lieviä ongelmia myös uuden kalustejärjestelyn kanssa, eikä WC-istuimelle saatu täysin asianmukaisia välyksiä suhteessa muihin kalusteisiin. Tilankäyttöä saatiin kuitenkin tehostettua

entiseen verrattuna huomattavasti. Kuviossa 13. on vastaavasti aloituskatselmuksiosiossa olleen kuvion 7. valvontakohteen kylpyhuone valmiina.



Kuvio 12. Valvontakohteen kylpyhuone valmiina.



Kuvio 13. Toisen valvontakohteen kylpyhuone valmiina.

4.4.5 Muut valvontakäynnit

Kohteen riittävän valvonnan toteuttamiseksi voi olla tarpeen tehdä ylimääräisiä valvontakäyntejä. Tavanomaisimpia osakasremonteissa tehtäviä ylimääräisiä valvontakäyntejä ovat kosteuskontrollikäynnit, porareikämittaukset sekä erilaiset rakennetarkastukset.

Kosteuskontrollikäynnit suoritetaan käyttäen hyödyksi pintakosteudentunnistimia. Kosteudentunnistimilla tarkastellaan kuivatustyön edistymistä ennen varsinaisen, pinnoitettavuuden varmistavan porareikämittauksen suorittamista. Kosteudentunnistimilla voidaan melko hyvin rajata kosteat alueet, jolloin kuivatuslaitteiston tarve työn edetessä voidaan helposti muuttaa tilanteen mukaiseksi. Mittauslaitteista ja porareikämittauksesta kerrotaan enemmän opinnäytetyön osiossa 4.5 Käytettävät tutkimuslaitteet.

Rakennetarkastuksien tarkoituksena on varmistaa, että rakenteet on korjattu asianmukaisesti ja, että ne täyttävät niille asetetut vaatimukset. Toisinaan, kun tarkastettava asia on pieni tai kokonaisuuden kannalta vähäpätöinen, voidaan urakoitsijan tai asentajan kanssa sopia, että valmiista rakenteesta, esimerkiksi puutteellisesta kynnyksestä otetaan asentajan toimesta kuva, joka toimitetaan valvojalle raporttiin liitettäväksi. Näin voidaan joissakin tapauksissa välttää ylimääräisten kulujen kertyminen osakkaalle.

Ylimääräiset valvontakäynnit ovat haasteellisia valvojan kannalta, sillä ylimääräisistä käynneistä aiheutuneet kustannukset eivät välttämättä kuuluisi osakkaan maksettavaksi. Esimerkiksi, kun märkätilan vedeneristeen kuivakalvo ei täytä valmistajan vaatimuksia tai muita puutteita on siinä määrin, että vedeneristeen asianmukaisuuden varmistamiseksi tulee tehdä uusintatarkastus, kuuluisi valvontakäynnin kustannukset urakoitsijan maksettavaksi, ei osakkaan. Osakas ei voi vaikuttaa siihen, että urakoitsija suorittaisi työn heti hyväksyttävästi, joten osakkaan ei kuuluisi joutua maksamaan aiheutuneita ylimääräisiä kuluja.

4.5 Käytettävät tutkimuslaitteet

Suurin osa osakasremontin valvonnasta pystytään tekemään aistinvaraisin keinoin. Visuaalisella rakenteiden ja pintojen tarkastelulla saadaan yleensä riittävän kattava kokonaiskuva tilanteesta. Tehtyjen havaintojen dokumentointi kirjallisesti ja valokuvin on tärkeää, että tehdyt toimenpiteet havainnot voidaan todistaa tehdyiksi.

Käytettävistä tutkimuslaitteista yleisimpiä ovat erityyppiset pintakosteudentunnistimet. Pintakosteudentunnistimia käytetään erilaisten anturien kanssa pääasiassa betonin kosteuden tarkasteluun betonipinnalta mitattuna sekä puun kosteuden mittaamiseen pinnalta tai puun sisältä. Pintakosteudentunnistimien toimintaperiaate on sähköinen, jossa anturin luoman ja mittaaman sähkökentän arvot muunnetaan mitaustulokseksi näyttölaitteessa. Mittauslukeman perusteella voidaan arvioida esimerkiksi betonilaatan kosteustilannetta sekä selvittää siinä mahdollisesti koholla olevan kosteuden alueet. Oheisessa kuviossa 14. on Gann pintakosteudentunnistinlaitteita: Hydrotest LG3 -näyttölaitte, B60-anturi muun muassa betonille sekä

M20 -anturi muun muassa puumateriaaleille, jotka ovat yleisimpiä valvonnassa ja korjaustyössä käytettäviä pintakosteudentunnistinlaitteita.



Kuvio 14. Gann-pintakosteudentunnistinlaitteita.

Mittauslaitteiden ohjeiden mukainen käyttö sekä kalibrointi on tärkeää mittaustulosten luotettavuuden säilyttämiseksi. Kalibrointi tulee suorittaa valmistajan tai maahantuojan ilmoittamien ohjeiden mukaisesti. Laitteiden kalibrointiväli vaihtelee yleisesti yhden ja kahden vuoden välillä.

Betonista pintakosteudentunnistimella tehtävät mittaukset ovat suuntaa-antavia, eikä saatuja mittaustuloksia tule käyttää pinnoitettavuuden arviointiin. Kun halutaan selvittää betonin pinnoitettavuuskelpoisuus, tulee kosteusmittaukset tehdä purkukatselmosiossa mainitun ohjekortin RT 14–10984 ”Betonin suhteellisen kosteuden mittaus” mukaisesti porareikämenetelmällä. Porareikämittaus on oikein

suoritettuna tarkka ja luotettava menetelmä betonin kosteuden mittaamiseen. Ohjekortissa on hyvin selkeät ja tarkat ohjeet mittausten tekemiseen erilaisten rakenteiden suhteen. Ohjeiden noudattaminen on tärkeää, sillä menetelmän luotettavuus kärsii nopeasti virheenaiheuttajien lisääntyessä. Etenkin porareian puhdistukseen ja tiivistämiseen tulee käyttää erityistä huolellisuutta. Myös porareian ohjeiden mukaisen kolmen vuorokauden tasaantumisaajan laiminlyöminen aiheuttaa virhettä mittauksiin, antaen kyseisessä tapauksessa korkeampia mittaustuloksia kuin mitä todellinen tilanne on. Oheisessa kuviossa 15. on esiteltynä ilman ja betonin suhteellisen kosteuden ja lämpötilan mittaukseen soveltuvat Vaisala HMI41 -näyttölaite, HMP42 -puikkoanturi sekä kaksi HMP44 -porareikäanturia. Kuviossa 16. on esimerkki porareikien holkituksesta, tiivistyksestä ja anturin asentamisesta holkkiin. Käytetty holkki ja holkin päässä kittaussmassan alla oleva kumitulppa ovat erityisesti porareikämittaukseen tarkoitettuja tarvikkeita. (RT 14–10984 2010.)



Kuvio 15. Vaisala-kosteusmittauslaitteita.



Kuvio 16. Porareikämittausta varten tehdyt kolme porareikää.

5 TÄYTETTÄVÄ RAPORTOINTIPOHJA

Osana opinnäytetyön toimeksiantoa, tilaajaorganisaatio Raksystemsille luotiin valmis työkalu osakasremontin valvontaa varten. Työkalulla tarkoitetaan tablettipohjaista, jo työmaalla pääosin täytettävää raportointipohjaa, josta voidaan suoraan luoda raportti pdf-tiedostoksi. Työkalun tavoite on vähentää toimistotyön osuutta valvonnasta, sekä yksinkertaistaa valvonnan toteuttamista. Raportointipohja ohjaa valvontatyötä kohteessa sekä opastaa tarkastamaan kaikki tärkeät asiat kulloinkin kyseessä olevan valvontakäynnin aikana. Lisäksi raportointipohjan avulla saadaan yhtenäistettyä valvontaraporttien ulkoasu ja sisältö Raksystemsien aluetoimistojen välillä samanlaiseksi, joissa on aiemmin ollut eroavaisuuksia. Raportointipohjaa ei julkaista osana opinnäytetyötä, koska se jää yrityksen sisäiseen käyttöön.

Raportointipohja käsittää Microsoft Word-mallin, eli aloituspohjan jolla uusi osakasremontin valvontapöytäkirja aloitetaan. Uuden projektin aloituksen yhteydessä valvontapöytäkirja nimetään osoitteen mukaisesti, joka muuttaa muun muassa ylä-tunnisteen ja kansilehden tietoja nimen mukaiseksi. Raportointipohja on luotu sille perustalle, että kyseessä on kylpyhuoneremontti. Muita erityyppisiä remonteja varten Raksystems alkaa marraskuussa 2015 kehittämään verkkopohjaista valvontapöytäkirjaa, jolla myös lopullinen kylpyhuoneremontin valvontapöytäkirja tul- laan luomaan. Verkkopohjaisella versiolla saadaan luotua paremmat mahdollisuu- det yhden aloituspohjan soveltumiseen kaikenlaisiin valvontaprojekteihin.

Valvontakäynneillä tarkastettavia asioita on kirjoitettu valmiiksi käytettäväksi Wordin AutoText-toiminnon avulla. AutoText-valikosta valitaan työmaan tilan- netta vastaava valvontakäynti, esimerkiksi aloituskatselmus. Valinnan jälkeen Word sijoittaa pöytäkirjaan automaattisesti yhden sivun mittaisen tekstiosion ra- porttia varten. Raporttiin liitettäviä kuvia varten Wordin pikaosat-toimintoon on lisätty kolme vaihtoehtoa, joilla raportin loppuun voidaan lisätä yksi, kaksi tai nel- jä kuvaa. Kuvien määrä riippuu pitkälti remontin laajuudesta ja meneillään olevas- ta työvaiheesta.

Varsinainen raportointiosio koostuu valmiiksi kirjoitetuista lauseista, jotka täydennetään lomakeohjausobjekteilla luotujen pudotusvalikkojen avulla. Pudotusvalikot sisältävät ennalta määritellyjä vaihtoehtoja kunkin lauseen täydentämistä varten. Yksi havaintokohta aloituskatselmuksessa voi olla esimerkiksi: ”Lattiakaino on *valurautainen / muovinen*. Lattiakainossa on *muovinen korokerengas / on kuparinen korokerengas / on valurautainen korokerengas / ei ole korokerengasta*.”. Kursivoidut kohdat kuvaavat lomakeohjausobjektin sisälle kirjattuja vaihtoehtoja lauseen täydentämiseksi. Tarpeettomat lauseet ja havaintokohdat voidaan poistaa tarpeen vaatiessa. Oheisessa kuviossa 17. on yksi havainnollistava esimerkki kylpyhuoneremontin lopputarkastuksen havaintokohdasta.

- Kylpyhuoneen seiniin on asennettu **Valitse materiaali**, lattiaan on asennettu **Valitse materiaali** ja katto on **Valitse materiaali / käsittely**.


Kuvio 17. Ote kylpyhuoneremontin lopputarkastuspöytäkirjasta.

Joitakin asioita, kuten kaikkia jatkotoimenpiteitä remontin osalta on hankala kirjata valmiiksi lauseiksi kaikkien valvontakohteiden ollessa joissakin määrin erilaisia. Tästä syystä, varsinkin osa jatkotoimenpiteistä joudutaan yhä kirjaamaan käsin. Taulutietokoneen käyttö kuitenkin mahdollistaa sen, että jatkotoimenpiteet voidaan kirjata jo kohteessa valmiiksi raporttiin.

Valvontakäyntikohtainen raportti lähetetään kaikille osapuolille, eli osakkaalle, urakoitsijalle ja isännöitsijälle mahdollisuuksien mukaan jo valvontakäynnin yhteydessä, mutta normaalisti viimeistään seuraavana päivänä. Näin vältetään epäselvyyksiltä valvontakäynnillä käsitellyissä asioissa. Lopullinen valvontapöytäkirja sisältäen kaikki valvontakäyntiraportit yhdessä paketissa, toimitetaan kaikille osapuolille remontin valmistuttua.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Osakasremontin valvonta on nykypäivänäkin tärkeä osa onnistunutta remonttia. Rakentamisen laadun parantumisesta, materiaalien kehittymisestä ja opastuksen lisääntymisestä huolimatta on tärkeää, että valvonta järjestetään riittävässä laajuudessa riittävän pätevän henkilöstön toimesta.

Asenteet osakasremonttien valvontaan ovat tällä hetkellä negatiiviset. Yksi mahdollinen syy tähän on se, että esimerkiksi kylpyhuoneremonttia ei pidetä kovinkaan suurena toimenpiteenä, eikä tästä syystä valvontaa pidetä tärkeänä asiana. Ehkä myöskin perisuomalainen mentaliteetti ja luottaminen omaan tekemiseen ovat yksi syytä negatiivisiin asenteisiin.

Yksi suurimmista valvontatyössä havaittavista ongelmista on selkeän rajan vetäminen työnjohtajan ja valvojan velvollisuuksien välille. Monilla työntekijöillä on sellainen käsitys, että valvojan tehtävä on ohjeistaa ja neuvoa kaikissa remonttiin liittyvissä asioissa, vaikka pääasiallinen velvollisuus opastamiseen on projektin vastaavalla työnjohtajalla. Valvojan on kuitenkin hyvän valvontatavan ja jo pelkästään hyvän asiakaspalvelun vuoksi oltava valmis antamaan neuvoja työn edetessä.

Nykypäivänä on tarjolla huomattava määrä erilaisia sertifiointikoulutuksia, jotka eivät kuitenkaan käytännössä takaa sitä, että rakennustyöt kohteessa toteutettaisiin määräysten mukaisesti. Yleisesti ottaen puutteet työn laadussa ovat vähäisiä, mutta toisinaan myös suoranaisia laiminlyöntejä tulee vastaan ajoittain.

Uudessa asunto-osakeyhtiölaissa määriteltyjen kunnossapitovastuiden jakautuminen olisi hyvä tehdä helppolukuisempaan taulukkomuotoon myös lakitekstissä. Lukuisissa valvontakohteissa osakkaat ja urakoitsijat ovat epätietoisia siitä, mitkä osat korjaustöistä kuuluvat taloyhtiölle ja mitkä osakkeenomistajalle. Epäselvyyksiä lisää vielä se, että useissa taloyhtiöissä poiketaan asunto-osakeyhtiölaissa määritellyistä kunnossapitovastuista sekä niistä aiheutuvien kustannuksien jaosta, kun osakasremontissa uusitaan esimerkiksi alkuperäisiä LVI-kalusteita.

Korjausvelka monissa taloyhtiössä alkaa olla jo sitä luokkaa, että rakennuksen purkaminen ja uuden rakentaminen saattaa olla kokonaisuutta ajatellen korjaamista järkevämpi ratkaisu. Monet taloyhtiöt ovat siirtäneet suurien saneerauksien toteuttamista moneen kertaan, joka yleensä johtaa siihen, että saneerauksen tarpeeseen havahdutaan vasta suurempien ongelmien alkaessa. Jotta voitaisiin välttyä ainakin osittain korjausvelan kasvamisesta liian suureksi, osakkeenomistajia tulisi kannustaa pitämään parempaa huolta huoneistoistaan. Yksi mahdollinen keino saada osakkeenomistajat paremmin kiinnostumaan huoneistojensa ylläpidosta, olisi tukea tehtävää kunnossapitotyötä rahallisesti tai muulla tavalla taloyhtiön puolesta. Antamalla esimerkiksi 1000 €:n hyvitys korjauskustannuksiin siitä, että huoneiston alkuperäinen, käyttöikänsä päässä oleva kylpyhuone remontoidaan, voitaisiin saada yhä useammat osakkaat remontoimaan tilojansa ja kiinteistön riskipaikkoja vähennettyä.

Osana toimeksiantoa tehty raportointipohja on ollut koekäytössä ja todettu hyväksi työkaluksi raportointiin ja valvontakäyntien suorittamiseen. Käyttökokemuksia on toistaiseksi vielä vähän ja aloituspohjassa on kuitenkin vielä hiottavaa. Valvontatyökalusta tullaan tekemään verkkopohjainen versio, joka pohjautuu osittain nyt tehtyyn aloituspohjaan. Verkkopohjaiseen versioon luodaan mahdollisuudet käsitellä helpommin muitakin remonttityyppejä, kuin vain kylpyhuoneremontteja.

LÄHTEET

Asunto-osakeyhtiölakiopas 2010. Opas Oikeusministeriön verkkosivuilla. Viitattu 13.8.2014.

http://oikeusministerio.fi/material/attachments/om/hankkeet/fi/2012/6Av76J4bm/AOYL_-_yhteenvedo_ ja _perustelut.pdf

Helsingin kaupungin rakennusvalvontaviraston verkkosivut. Lupahakemusten lomakkeet. Viitattu 3.10.2015.

<http://www.hel.fi/www/rakvv/fi/tietopankki/lomakkeet/>

L 22.12.2009/1599. Asunto-osakeyhtiölaki. Säädos säädöstietopankki Finlexin verkkosivuilla. Viitattu 21.7.2014.

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20091599>

L 29.4.2011/379. Pelastuslaki. Säädos säädöstietopankki Finlexin verkkosivuilla. Viitattu 4.11.2015. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110379>

L 5.2.1999/132. Maankäyttö- ja rakennuslaki. Säädos säädöstietopankki Finlexin verkkosivuilla. Viitattu 3.10.2015.

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>

Märkätilojen vedeneristeen tarkastusmenetelmät – Kuivakalvon paksuuden määrittäminen. 2007. Tekniikan tutkimuskeskus VTT Oy. Viitattu 21.10.2015.

Norokorpi, K. 2011. Jättilasku – nämä talot hajoavat ennen aikojaan. Artikkelit Taloussanomien verkkosivuilla. Viitattu 23.6.2015.

<http://www.taloussanomien.fi/asuminen/2011/10/28/jattilasku-nama-talot-hajoavat-ennen-aikojaan/201115383/310>

SisäRYL 2013 Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset – Talonrakennustöiden sisätyöt. Rakennustietosäätiö RTS, Rakennustieto Oy. RT-Net-palvelu

<http://www.rakennustieto.fi/rt>

Rakentajain kalenteri 2012. Työmaavalvojan vastuut ja tehtävät. 2012. Rakennustietosäätiö RTS, Rakennustieto Oy, Rakennusmestarit ja insinöörit AMK RKL ry.

<https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK120302.pdf>

Raksystems Insinööritoimisto Oy. 2015. Verkkosivut. Viitattu 12.10.2015.

<http://www.raksystems.fi/fi/yhteystiedot>

RIL 107–2012 Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet. 2012. Rakennusinsinöörien Liitto RIL Ry.

RT 08–10521 Asbesti, asbestikartoitus ja siitä aiheutuvat toimenpiteet. 1993. Rakennustieto Oy, RT-Net-palvelu. <http://www.rakennustieto.fi/rt>

RT 14–10984 Betonin suhteellisen kosteuden mittaus. 2010. Rakennustieto Oy, RT-Net-palvelu. <http://www.rakennustieto.fi/rt>

RT 14–11039 Tasaisuuden mittaaminen. 2011. Rakennustieto Oy, RT-Net-palvelu. <http://www.rakennustieto.fi/rt>

RT 16–10660 Rakennusurakan yleiset sopimusehdot. 1998. Rakennustieto Oy, RT-Net-palvelu. <http://www.rakennustieto.fi/rt>

RT 16–11121 Talonrakennustyön työmaavalvonnan tehtäväluettelo. 2013. Rakennustieto Oy, RT-Net-palvelu. <http://www.rakennustieto.fi/rt>

RT 18–10922 Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitajaksot. 2008. Rakennustieto Oy, RT-Net-palvelu. <http://www.rakennustieto.fi/rt>

RT 84–11166 Märkätilojen rakenteet. 2014. Rakennustieto Oy, RT-Net-palvelu. <http://www.rakennustieto.fi/rt>

Sisäministeriö, pelastustoimi. Palovaroitin. Sisäministeriön verkkosivut. Viitattu 4.11.2015. <http://www.pelastustoimi.fi/turvatietao/esta-palonturvallisuuslaitteet/palovaroitin>

Suomen rakentamismääräyskokoelma C1. Ääneneristys ja meluntorjunta rakennuksissa. Määräykset ja ohjeet 1998.

Suomen rakentamismääräyskokoelma C2. Kosteus. Määräykset ja ohjeet 1998.

Suomen rakentamismääräyskokoelma D1. Kiinteistöjen vesi- ja viemäri- ja jätevesilaitteistot. Määräykset ja ohjeet 2007.

Suomen rakentamismääräyskokoelma E1. Rakennusten paloturvallisuus. Määräykset ja ohjeet 2011.

Suoranta, H. 2015. Tarkastusinsinööri. Vaasan kaupungin rakennusvalvontavirasto. Puhelinhaastattelu 8.6.2015.

Ympäristöministeriö. Maankäyttö ja rakentaminen. 2015. Ympäristöministeriön verkkosivut. Viitattu 25.10.2015. http://www.ymparisto.fi/FI/Maankaytto_ja_rakentaminen