



Märkätilojen korjaustöiden valvontaan suunnattu valvontalista

Santtu Kauppinen

Opinnäytetyö, AMK

Marraskuu 2022

Tekniikan ja liikenteen ala

Insinööri (AMK), Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tutkinto-ohjelma

Santtu Kauppinen

Märkätilojen korjaustöiden valvontaan suunnatun sovelluksen kehittäminen

Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu. **Marraskuu 2022**, 86 sivua

Tekniikan ja liikenteen ala, Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tutkinto-ohjelma, Opinnäytetyö AMK

Julkaisun kieli: suomi

Julkaisulupa avoimessa verkossa: kyllä

Tiivistelmä

Opinnäytetyön idean antoi Keski-Suomessa ja Pirkanmaalla toimiva Keski-Suomen Tarkastustalo Oy. Opinnäytetyön aiheena oli kehittää tarkastuksiin käytettävää dokumentointi sovellusta käytettäväksi märkätilojen korjaustöiden valvontaan. Sovelluksen avulla märkätilojen valvonnasta saadaan mahdollisimman kattava ja objektiiviset raportit sekä sovelluksen on tarkoitus ohjata valvonnan tekijää, jotta kaikki valvonnat olisivat yhtä laadukkaita sekä valvonta raporteista olisi hyötyä jälkeenpäin esimerkiksi mahdollisen vaurion selvittämisessä.

Rakennusalalla valvontaa on toteutettu jo hyvin pitkään. Valvonnan tavoitteena on todentaa, että rakennussuoritukset on toteutettu hyvän rakentamistavan ja sopimusten mukaisesti. Hyvän valvonta dokumentaation perusteella rakennustyöstä ja sen laadusta saadaan hyvin kattava kuva, miten rakennussuoritukset ovat toteutettu. Kattavat valvonta raportit myös helpottavat tulevaisuudessa mahdollisten vaurioiden syiden selvittämistä tai vauriokohtien paikantamista.

Märkätilojen remontteja tehdään hyvin paljon vuosittain. Rakennukset tulisi toteuttaa hyvän rakentamistavan mukaisesti noudattaen lakeja, määräyksiä, asetuksia, ilman virheitä sekä suunnitelmien mukaisesti, jotta tähän päämäärään päästäisiin on rakennustöiden valvonta hyvin suuressa roolissa rakennustyön eri vaiheissa. Opinnäytetyön tehtävänä oli parantaa märkätilojen korjaustöiden valvontaa kehittämällä valvontaan käytettävää sovellusta, mikä nopeuttaisi valvontaa sekä takaisi valvonnan laadun ja objektiivisuuden erilaisissa märkätilojen korjaustöiden valvonta kohteissa.

Opinnäytetyössä suunniteltiin ja toteutettiin sekä samanaikaisesti testattiin märkätilojen korjaustöiden valvontaan suunniteltua valvonta listaa ja sen eri versioita muutamassa eri kohteessa. Jonka jälkeen mahdollisia puutteita arvioitiin ja korjattiin sekä kehittämistä jatkettiin

Avainsanat (asiasanat)

Valvonta, rakennusvalvonta, rakennustarkastus, kosteat tilat

Muut tiedot (salassa pidettävät liitteet)

Liite 1 on salassa pidettävä, ja se on poistettu julkisesta työstä. Salassapidon peruste on Julkisuuslain 621/1999 24§, kohta 17, yrityksen liike- tai ammatillisalaisuus. Salassapitoaika on kymmenen (10) vuotta, salassapito päättyy 19.2.2031.

Liite 1. Märkätilojen korjaustöiden valvontaraportti (salassa pidettävä)

Kauppinen Santtu

Development of an application for monitoring repair work in wet rooms

Jyväskylä: JAMK University of Applied Sciences, November 2022, 86 pages

Engineering and technology. Degree Programme in Civil Engineering. Bachelor's thesis

Permission for open access publication: Yes

Language of publication: Finnish

Abstract

The idea for the thesis was given by Keski-Suomen Tarkastustalo Oy, based in Central Finland and Pirkanmaa. The topic of the thesis was to develop a documentation application for inspections to be used to monitor repair work in wet rooms. The application provides comprehensive and objective reports on wet room monitoring, and the application is intended to control the controller so that all controls are of equal quality and the monitoring reports would be useful afterwards, for example, possible damage in clearing.

In the construction sector, controls have been implemented for a very long time. The objective of supervision is to verify that structural performance has been carried out in accordance with good construction practice and contracts. On the basis of good monitoring documentation, the construction work and its quality provide a very comprehensive picture of how the construction operations have been carried out. Comprehensive surveillance reports also facilitate future identification of possible causes of damage or locating damage sites.

A lot of wet room renovation projects are made annually. Buildings should be conducted in accordance with good construction practice in accordance with laws, regulations, regulations, without errors and in accordance with plans, so that the supervision of construction works plays a significant role in the various stages of construction work. The mission of the thesis was to improve the supervision of wet room repair work by developing an application for monitoring, which would speed up surveillance and guarantee the quality of control and lens mouth in various wet room repair work monitoring sites.

The thesis was designed and implemented and simultaneously tested a control list designed to monitor wet room repair work and its various versions in a few different sites. After which deficiencies were assessed and corrected and development continued

Keywords/tags (subjects)

Construction inspection, building inspection, construction supervision, damp rooms

Miscellaneous (Confidential information)

Attachment 1 is confidential and has been removed from public thesis.

Sisältö

1	Johdanto	4
1.1	Työn rajausta	5
1.2	Tutkimuskysymykset ja menetelmät	5
2	Lait, määräykset, asetukset, ohjeet ja hyvä rakentamistapa	6
2.1	Maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL)	6
2.2	Asetukset	6
2.3	Ohjeet	6
2.4	Hyvä rakentamistapa	7
3	Rakentamisen valvonta	7
3.1	Valvojan tehtävät	8
3.1.1	Yleisvalvonta	8
3.1.2	Työmaan turvallisuuden ja ympäristön valvonta	9
3.1.3	Ajallinen valvonta	9
3.1.4	Teknisen toteutuksen laadunvalvonta	9
3.1.5	Taloudellinen valvonta	10
3.1.6	Dokumentointi	10
3.1.7	Käytönopastuksen valvonta	10
3.1.8	Muut valvontatoimenpiteet	10
3.1.9	Vastaanottomenettely	11
3.1.10	Takuuajan tehtävät	11
3.2	Valvojan pätevyudet, valtuudet, oikeudet ja vastuu	11
3.2.1	Märkätilojen valvojan pätevyys	11
4	Valvonta taloyhtiössä	12
4.1	Valvonta osakkeenomistajan teettämässä kunnossapito- ja muutostöissä	13
4.2	Valvonta osakkeenomistajan näkökulmasta	13
4.3	Valvonta omakotitalon korjaustöissä	13
5	Märkätilat	14
5.1	Seinärakenteet	14
5.2	Lattiarakenteet	15
5.3	Kattorakenteet	15
5.4	Pintarakenteet ja vedeneristys	15
5.5	Läpiviennit	17
5.6	Kynnykset	17

5.7	Lattiakaivot.....	18
5.8	Elastiset saumaukset	19
5.9	Muovimatot.....	19
5.10	Lattialämmitys ja ilmanvaihto märkätiloissa.....	19
6	Märkätilojen korjaustöiden valvonta katselmukset sekä niiden sisältö	20
6.1	Aloituskatselmus	20
6.2	Purkutyökatselmus.....	21
6.3	Vedeneristeen tarkastukset	22
6.3.1	Vedeneristeen aloituskatselmus	22
6.3.2	Valmiin vedeneristeen tarkastus	23
6.4	Lopputarkastus.....	24
7	Provepad-sovellus	24
8	Märkätilojen korjaustöiden valvonta-sovelluslista	26
9	Märkätilojen korjaustöiden valvontalistan testaus käytännössä.....	27
10	Tulokset.....	29
10.1	Testaus ja kehittäminen	30
11	Pohdinta.....	30
	Lähteet	32
	Liitteet	34
	Liite 1. Märkätilojen korjaustöiden valvontaraportti (salassa pidettävä).....	34
 Kuviot		
	Kuvio 1. Vieser vaakakaivo ja korokerengas (Vieser Oy)	18
	Kuvio 2 Tarkastuslista- näkymä Provepad (Sovelluskäyttäjän ohje 2018, 6).....	25
	Kuvio 3 Havainnon, toimenpide-ehdotukset tai ohjeen kirjoittaminen (Sovelluskäyttäjän ohje 2018, 8)	26
	Kuvio 4 Aloituskatselmuksen alkuosa Provepad- märkätilojen valvonta sovelluslistasta.....	29
 Taulukot		
	Taulukko 1 Periaatteet eri tyyppisten tilojen veden- tai kosteuseristyksen tarpeesta sekä pintarakenteilta vaadittavasta vedenkestävyydestä (YM Ohje rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta 2020 s.48)	16

1 Johdanto

Rakennusallalla tehdään vuosittain lukemattomia erilaisia tarkastuksia, joista hyvin moni vieläkin tänä päivänä tehdään niin sanotulla kynä ja paperi tyylillä. Hyvin paljon myös esimerkiksi märkätilojen korjaustöiden valvonta raporttien sisältö on ollut niin suppeaa, että raportista korkeinta selviää kohteen yleistiedot ja onko vesieriste hyväksytty vai ei. Viime vuosina rakennusalan dokumentoinnin digitalisaatio on ollut hyvin paljon esillä ja itse digitalisaatioon sekä sen laatuun on pyritty panostamaan.

Keski-Suomen Tarkastustalo Oy:n ydinarvoihin kuuluu laatu sekä kehitys ja näihin Tarkastustalo on panostanut viime vuosina voimakkaasti kehittämällä sen toimintaa digitaalisten apuvälineiden avulla. Opinnäytetyön idea on kehittää mahdollisimman kattava ja helppo käyttöinen märkätilojen korjaustöiden valvontaan suunnattu valvontalista ja integroida se toimivaksi Tarkastustalon käyttämään sähköiseen dokumentointi sovellukseen. Toimiva ja kattava valvontalista takaisi valvonnan objektiivisuuden, laadun ja takaisi kattavan loppuraportin koko rakennustyön ajalta sekä ohjaisi myös itse valvojaa, ettei yksikään valvonnoissa tarkastettava kohde jäisi tarkastamatta. Valvontalista myös toimisi hyvänä opetusmateriaalina tuleville märkätilojen korjaustöiden valvojille.

Märkätilojen korjaustöiden valvonnoissa tarkastetaan sekä seurataan, että märkätila korjataan voimassa olevien lakien, määräysten, asetusten ja ohjeiden mukaan sekä noudattaen hyvää rakentamistapaa. Kattava ja asiantunteva valvonta antaa turvaa niin itse kohteen omistajille sekä taloyhtiölle ja myös itse urakoitsijoille, että korjaushankkeen lopputulos on kestävä ja rakennettu hyvää rakentamistapaa noudattaen.

Opinnäytetyön tavoitteena on ollut kehittää mahdollisimman kattava, mutta selkeä ja helppokäyttöinen sovelluslista. Päämääränä on parantaa märkätilojen korjaustöiden valvonnan laatua ja objektiivisuutta sekä vähentää raportointiin käytettäviä työtunteja. Valvontalistaan on myös tarkoituksena integroida mahdollisimman suuri tietopankki, jotta vähintäänkin tärkeimmät märkätilojen korjaustöihin liittyvät laki, määräys, asetus ja ohjetekstit olisivat näppäimen painalluksen päässä valvontaa suorittaessa.

1.1 Työn rajaus

Tämä opinnäytetyö pyritään rajaamaan mahdollisimman kattavan valvontalistan luomiseen ja tietopankin keräämiseen sekä integroimiseen, jotta valvontalistasta olisi myös apua valvontaa suorittavalle katselmuksien yhteydessä. Näiden ansiosta valvonta katselmuksella onnistuisivat objektiivisesti mitään unohtamatta sekä dokumentointi olisi kattavaa. Opinnäytetyössä myös kehitetään olemassa olevaa sovellusta sekä testataan sitä käytännössä. Valmiin valvontalistan avulla kokemattomampi rakennusalan henkilö onnistuisi märkätilan korjaustöiden valvonnasta ja saisi toteutettua laajan ja määräyksien mukaisen valvonta raportin kohteesta. Opinnäytetyössä keskitytään pääasiassa itse valvontalistan toteutukseen sekä suurimman mahdollisen hyödyn saamista sovelluksesta itse valvojille ja tarkastajille. Työstä rajataan pois märkätilojen korjaustöiden valvontaan perehtyminen ja harjoittelu.

Opinnäytetyö rakentuu kahdesta eri osasta: teoriaosuus sekä valvontalistan käytännön testaus. Teoriaosuudessa käydään läpi asuntorakentamista, sen laadunhallintaa sekä rakentamisen valvontaa ja tulevaisuutta. Opinnäytetyössä myös tutustutaan taloyhtiöiden tilaamaan valvontaan sekä yleisiin asioihin ja omakotitalojen mahdollisten märkätilojen korjaustöiden valvontaan.

Valvontalistan käytännön testaamista pyritään pääsemään kokeilemaan mahdollisuuksien mukaan ainakin kahteen märkätilojen korjaustöiden kohteeseen, jolloin saadaan selville, miten sovelluslista toimii käytännössä tällä hetkellä sekä miten valvontalista helpottaa dokumentointi ja raportointia lisäksi saadaan vihiä mitä tulisi muuttaa tulevaisuudessa.

1.2 Tutkimuskysymykset ja menetelmät

Opinnäytetyö suoritettiin käyttäen toiminnallista tutkimus- ja kehittämistyötä. Valvontasovellustan eri versioita testattiin ja vertailtiin keskenään, jotta mahdolliset ongelmakohdat havaittaisiin. Valvontalistaa myös kehitettiin ja tullaan kehittämään toimeksiantajan toimesta tulevaisuudessa. Tutkimuskysymykset, joihin opinnäytetyössä pyrittiin vastaamaan, olivat

1. Minkälainen valvonta listan tulee olla, jotta se edes auttaa valvojaa?
2. Saadaanko toteutetulla valvonta listalla suurta vaikutusta valvonnan toteutukseen?
3. Kuinka paljon valvonta listaa tulee vielä jatkossa kehittää?
4. Mitkä ovat valvontalistan ongelma kohdat?
5. Missä määrin toteutus tulisi rajata opinnäytetyöhön sopivaksi?

Tutkimuksessa kerätään tietoa, suunnitellaan ja toteutetaan sekä testataan sovelluslista, jonka kehittämisessä hyödynnetään tekijän itse saamaa käytännönperäistä tietoa sekä toimeksiantajalta saatua tietoa ja käytännön kokemusta.

2 Lait, määräykset, asetukset, ohjeet ja hyvä rakentamistapa

2.1 Maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL)

Maankäyttö- ja rakennuslaki on vuonna 2000 voimaan tullut alueiden suunnittelua, käyttöä ja rakentamista sekä rakennusten käyttöä ohjaava laki. Laissa määrätään raamit minkä sisällä jokainen rakennushanke on toteutettava. Laissa määritellään yleiset edellytykset, olennaiset tekniset vaatimukset sekä rakentamisen lupamenettely ja viranomaisvalvonta. Maankäyttö- ja rakennuslaissa ei määrätä niin sanottuja tarkkoja raameja esimerkiksi itse rakenteille, ainoastaan, että pääpiirteittäin rakenteet tulee olla tarpeeksi lujia, paloturvallisia, terveellisiä sekä käyttöturvallisia. Maankäyttö- ja rakennusasetuksessa (MRA) selvennetään hieman Maankäyttö- ja rakennuslakia esimerkiksi kaavoitusta. (Rakentaminen ja maankäyttö, Ympäristöministeriö)

2.2 Asetukset

Ympäristöministeriö on laatinut Suomen rakentamismääräyskokoelman- pohjalta uudet asetukset, jotka ovat voimaan tulleet viimeistään 1.1.2018. Kaikki ympäristöministeriön asetukset ovat niin sanottuja pakottavia asetuksia eli asetukset antavat vaadittavat minimi rakentamiselle. Ympäristöministeriön asetuksia / määräyksiä on suunnitteluun ja valvontaan, rakenteiden lujuus ja vakaus, paloturvallisuus, terveellisyys, käyttöturvallisuus, esteettömyys, meluntorjunta ja ääniolosuhteet, energiatehokkuus, rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje sekä asuntopuunnittelu. (Rakentaminen ja maankäyttö, Ympäristöministeriö)

2.3 Ohjeet

Rakennusalalla rakentamisen ohjeita on hyvin paljon, osa hyvinkin vanhentuneita. Rakennustietopalvelu on erittäin hyvä voimassa olevien ohjekorttien ja ohjeiden etsimiseen. Yleisimmät alalla käytetyt ja noudatetut ohjeet ovat Ympäristöministeriön ohjeet, Rakentamisen yleiset laatuvaatimukset (RYL), Rakennustieto-ohjekortit (RT-kortit) ja Rakennusinsinööriliiton tuottamat kirjat (RIL).

Kyseisiin ohjeisiin on kirjattu alalla hyväksi todettuja ratkaisuja ja yleistä tietoa sekä ohjeita rakentamiseen liittyvissä asioissa esimerkiksi toimivista rakenteista, tilasuunnittelusta, tehtävän jaosta, oikeista mittausmenetelmistä, rakennusalan sopimuksista jne.

2.4 Hyvä rakentamistapa

Hyvällä rakentamistavalla tarkoitetaan pääpiirteittäin, että rakennushanke toteutetaan käyttämällä rakennusalalla alan itsensä sopimia ja yleisesti hyväksytyjä sekä käytettyjä menettelyjä ja myös huomioon ottaen elinkaariajattelun. (Opas rakennusjärjestyksen laatimiseen, Kuntaliitto)

Hyvällä rakentamistavalla ei ole niin sanottua tarkkaa rajaa tai määritelmää, vaan se on niin sanottu muuttuva käsite, rakennusalan tiedon lisääntymisen ja tekniikoiden kehittymisen johdosta. Urakkasopimuksessa määritellään mitä hyvä rakentamistapa tietyissäkin kohteissa tarkoittaa, esimerkiksi urakoitsija ja tilaaja voivat sopia, että kyseisessä urakassa hyvä rakentamistapa määräytyy Rakentamisen yleisten laatuvaatimusten (RYL) ja Rakennustieto-ohjekorttien mukaisesti (RT-kortit). (Rakentamisen oikeudelliset yleisperiaatteet, Kiinteistöliitto, 2016)

3 Rakentamisen valvonta

Rakennushankkeeseen ryhtyvällä on suuri vastuu hankkeen toteutuksesta, joka on määritelty seuraavasti Maankäyttö- ja rakennuslaissa:

Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava siitä, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä myönnetyn luvan mukaisesti. Rakennushankkeeseen ryhtyvällä on oltava hankkeen vaativuus huomioon ottaen riittävät edellytykset sen toteuttamiseen. Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava myös siitä, että rakennushankkeessa on kelpoisuusvaatimukset täyttävät suunnittelijat ja työnjohtajat ja että muillakin rakennushankkeessa toimivilla on heidän tehtäviensä vaativuus huomioon otettuna riittävä asiantuntemus ja ammattitaito. (MRL 119§ 41/2014)

Harvalla rakennushankkeeseen ryhtyvällä on tarvittavat pätevyudet ja asiantuntemus hoitaa kyseisessä laissa määritetyt kohdat. Näin ollen valvojan rooli monessa rakennushankkeessa on hyvin suuri. Osaava ja kokenut valvoja on rakennushankkeeseenryhtyvän luottohenkilö. Pääpiirteittäin rakennustyönvalvontaan kuuluu rakentamisen laadun sopimuksenmukaisuuden varmistaminen, virheiden sekä riskien ennakointi ja ennaltaehkäiseminen sekä taloudellisten ja ajallisten tavoitteiden toteutumisen varmentaminen. Valvojan toimenkuvaan yleensä myös kuuluu rakennustöiden suoritusten, työmenetelmien, käytettävien materiaalien ja olosuhteiden seuranta ja dokumentointi. (RT 103368 2021)

3.1 Valvojan tehtävät

RT 103171-ohjekortissa Talonrakennustöiden työmaavalvonnan tehtäväluettelossa on kerrottu yksityiskohtaisesti työmaavalvojan toimenkuvaan kuuluvat tehtävät kokonaisuudessaan. Tehtäväluettelossa mainituista tehtävistä voidaan poiketa täsmentämällä työtehtävät erillisellä sopimuksella. Märkätilojen korjaustöiden valvojan tehtävät eivät yleensä mene yksi yhteen kyseisen tehtäväluettelon kanssa, vaan ovat yleensä huomattavasti pienempiä laajuudeltaan, koska monesti kyseessä on yksittäisten märkätilojen remointi. (RT 103171 2019 s.1)

3.1.1 Yleisvalvonta

Yleisvalvontaan pääpiirteittäin kuuluu työhön tarvittavien lupien, sopimusasiakirjojen, suunnitelmien, tarkastusasiakirjojen, kosteudenhallintasuunnitelman sekä vastaavien dokumenttien tarkastaminen, dokumentointi ja seuranta. Yleisvalvonnan piiriin myös kuuluu yhteyden pitäminen rakennuttajan, valvojien, suunnittelijoiden, urakoitsijoiden, viranomaisten sekä käyttäjien välillä ja tarvittaviin katselmuksiin osallistuminen. (RT 103171 2019 s.3)

Seuraavaksi käsittelen työmaavalvojan toimenkuvaan kuuluvia työtehtäviä rakennushankkeen alusta dokumentoinnin tarkastamisesta aina takuutarkastusten tekemiseen saakka.

3.1.2 Työmaan turvallisuuden ja ympäristön valvonta

Valvojan työtehtäviin kuuluu varmistaa, että työmaalle on nimetty päätoteuttaja sekä turvallisuuskoordinaattori, että työmaasta on tehty ennakoilmoitus työsuojeluviranomaiselle. Varmistaa ja valvoo turvallisuusasiakirjat, haitta-ainekartoitukset, alue-, turvallisuus- ja kosteudenhallintasuunnitelmat ovat laadittu ja käsitelty sekä valvoo työmaan siisteyttä, järjestystä, paloturvallisuutta ja työ- ja yleistä turvallisuutta. (RT 103171 2019 s.4)

3.1.3 Ajallinen valvonta

Ajalliseen valvontaan kuuluu yleis- ja työvaiheaikataulujen tarkastaminen ja ylläpidon seuraaminen sekä niiden toteutumisen seuraaminen ja mahdollisten poikkeamien selvittäminen, valvotaan työvaiheille varattua työaikaa ja arvioidaan sen riittävyttä huomioon ottaen sääolosuhteet sekä rakenteiden kosteuden vaatimat kuivumisajat sekä seurataan urakoitsijoiden töiden yhteensovittamista ja urakoitsijoiden välillä kulkevaa tiedonantoa ja suunnitelmien toimitusaikoja sekä sisältöä. (RT 103171 2019 s.4–5)

3.1.4 Teknisen toteutuksen laadunvalvonta

Valvojan tehtäviin kuuluu valvoo työsuoritukset, työmenetelmät, työolosuhteet ja niiden hyvän rakennustavan ja urakkasopimuksen mukaisuus. Valvoo asennus- ja työohjeiden noudattamista ja urakoitsijalle kuuluvaa laadunvalvontaa ja omavalvontaa sekä urakoitsijan teettämien näytteiden ottoa rakenteista ja rakennusvaiheista ennakolta laatimien suunnitelmien mukaisesti. Varmistetaan, että suurta ammattitaitoa vaativat työsuoritukset tehdään suunnitelmien mukaisesti ja huolellisesti. Valvotaan ja tarkastetaan rakennustuotteiden suunnitelmien mukaisuus sekä niiden asianmukainen säilytys ja varmistetaan, että urakoitsija tarkastaa ja dokumentoi kaikki piiloon jäävät rakenteet sekä huomautetaan urakoitsijaa välittömästi virheellisistä materiaaleista tai työtavoista sekä valvotaan rakennusaikaisten suojausten toteutusta ja kiinnitetään rakennuttajan sekä urakoitsijoiden huomio rakennuksen teknisten ratkaisujen toimivuuden ja kunnossapidon kannalta tärkeisiin asioihin. Valvotaan eri työvaiheita pistokoevalvontana, ellei suunnitelmissa/sopimuksissa ole todettu tarkempaa valvontaa. (RT 103171 2019 s.5–6)

3.1.5 Taloudellinen valvonta

Taloudelliseen valvontaan kuuluu tarkastaa vakuutusten ja vakuuksien sopimuksenmukaisuus, laskujen maksukelpoisuus, lisä- ja muutostyötarjousten aiheet, sisältö, määrät ja hinnat sekä huolehditaan ja tarkastetaan yleisesti taloudellisia asioita urakoitsijoiden ja rakennuttajan välillä. Seurataan työhäiriöitä ja raportoidaan niistä sekä tehdään esityksiä kustannusten minimoimiseksi. (RT 103171 2019 s.6)

3.1.6 Dokumentointi

Valvojan työnkuvaan dokumentoinnin osalta kuuluu valvoa, että urakoitsija dokumentoi olennaiset tiedot, materiaalit, tapahtumat, sopimuksien ja suunnitelmien mukaisen laadun toteutumisen. Valvotaan, että päätoteuttaja ylläpitää työmaapäiväkirjaa ja urakoitsija laatii ja ylläpitää tarkepiirrustuksia sekä toimittaa ne luovutus suunnitelmiin. Valvoja myös toimii sihteerinä kokouksissa, katselmuksissa ja tarkastuksissa. Valvojan myös tulee arkistoida valvontatehtäviin liittyvät pöytäkirjat ja dokumentit sekä laatia tarkastusten virhe- ja puuteluettelot. (RT 103171 2019 s.6–7)

3.1.7 Käytönopastuksen valvonta

Käytönopastuksen valvontaan kuuluu varmistaa, että urakoitsijat laativat koulutusohjelmat eri järjestelmille sekä suorittavat niihin kuuluvat koulutukset ja käytönopastukset. Tehtäviin myös kuuluu varmistaa, että kiinteistön käyttö- ja huoltohenkilökunta on kutsuttu toimintakokeisiin, koe-käyttöön ja urakan vastaanottoon sekä huolehditaan, että järjestelmien käyttövastuuhenkilöiden nimetään. (RT 103171 2019 s.7)

3.1.8 Muut valvontatoimenpiteet

Muihin valvonta toimenpiteisiin kuuluu maarakennustöiden valvontatoimenpiteitä, talotekniikkatöiden valvontatoimenpiteitä ja asuntotuotannon erityispiirteistä johtuvia valvontatoimenpiteitä, joista suurin osa kuuluu erikseen tilattaviin töihin, mutta mikäli erikoisvalvontaa ei ole järjestetty tärkeimpänä on valvoa maarakennustöiden osalta kiinteistökatselmuksen suorittamiset, säilytettävien rakenteiden ja kasvillisuuden suojaustoimenpiteet, tärinää aiheuttavissa töissä tärinämittareiden asennukset sekä urakoitsijoiden tehtäviin kuuluvien määrien ja korkojen mittausten, mittaus-tapojen ja dokumentoinnin varmistaminen. Talotekniikkatöiden osalta, mikäli erikoisvalvontaa ei

ole järjestetty valvojan tehtäviin kuuluu talotekniikkatöiden yleisvalvonta, viranomaiskatselmukseen osallistuminen ja käytönopastuksen toteutumisen valvonta. (RT 103171 2019 s.7)

3.1.9 Vastaanottomenettely

Osallistutaan viranomaisten suorittamiin tarkastuksiin, vastaanotto- ja jälkitarkastuksiin sekä valvotaan tarkastuksiin ja katselmuksiin liittyvien toimenpiteiden toteutumista. Urakoitsijan toteuttamien kokeiden, mittausten ja tarkastusten hyväksyminen, mikäli joku tarvittava koe tai mittaus puuttuu, on se teetettävä. Virhe- ja puuteluetteloiden tekeminen sekä korjaustöiden valvominen. Valvoja vastaanottaa, tarkastaa ja hyväksyy luovutusmateriaalin sekä huolehtii, että takuuajan huolto-ohjelma on laadittu. Valvotaan urakoitsijan toimitettavaksi sovittujen varaosien, erillislaitteiden, asiakirjojen tai muun sellaisen siirtäminen rakennuttajan haltuun. (RT 103171 2019 s.8)

3.1.10 Takuuajan tehtävät

Takuuajan osalta valvojan työtehtäviin kuuluu osallistua takuu- ja jälkitarkastuksiin sekä valvoa niihin liittyvien toimenpiteiden toteutumista, ennakkoselvitysten tekeminen ja tarkastaa vastaanototarkastuksessa takuuajaksi seurattaviksi sovittujen töiden tilanne, tehdä virhe- sekä puuteluettelot ja valvoa niissä havaittujen virheiden/puutteiden korjaukset. (RT 103171 2019 s.8)

3.2 Valvojan pätevyudet, valtuudet, oikeudet ja vastuu

3.2.1 Märkätilojen valvojan pätevyys

Lainsäädännössä ei ole asetettu tarkkoja vaatimuksia valvojan pätevyydelle, kuitenkin edellytyksenä sopimusehtojen mukaan on, että valvojalla tulee olla riittävä ammattipätevyys, joka katsotaan riittäväksi, kun valvojalla on vähintään rakennusmestarin koulutus sekä riittävä työkokemus alalta. Liitot ja erilaiset järjestöt järjestävät pätevyityskoulutuksia, joilla voidaan saada FISE:n myöntämiä pätevyksiä esimerkiksi rakennusvalvojan- tai ylivalvojanpätevyys.

Märkätilatöiden valvontaan on mahdollista saada Eurofins Expert Service:n myöntämä henkilösertifikaatti erilaisten koulutusjärjestöjen järjestämien koulutuksien kautta. Eurofins vaatii märkätilatöiden valvojan henkilösertifikaattia varten vähintään rakennusalan ammattikorkeakoulu tutkinnon tai vastaavan aiemman tutkinnon, työkokemusta tulisi olla vähintään kolme vuotta märkätilarakentamiseen liittyvää, mikäli AMK-tason tutkintoa ei ole riittävä työnjohtokokemus ja kymmenen vuoden työkokemus alalta, joista viisi vuotta tulisi olla märkätilarakentamiseen liittyvää. Koulutus koostuu teoriaosuudesta, kirjallisesta kokeesta sekä näyttötyöstä, jotka hyväksytysti läpäisemällä voi tämän jälkeen suorittaja hakea henkilösertifikaattia. (Märkätilatöiden valvoja. n.d.)

Märkätilojen korjaustöiden valvojalta vaaditaan kokonaisvaltaista osaamista varsinkin, kun tyypillisesti märkätilaan osuu useita eri urakkarajapintoja, jolloin valvonta ja töiden koordinointi nousee ensiarvoisen tärkeäksi. Näin ollen voimassa oleva märkätilatöiden valvojan henkilösertifikaatti on hyvä merkki siitä, että kyseinen valvoja on osaava tekijä.

4 Valvonta taloyhtiössä

Asunto-osakeyhtiölain (2009/1599 II OSA) mukaan kunnossapitotyön suorittavan yhtiön tai osakkeenomistajan on huolehdittava siitä, että työssä noudatetaan hyvää rakennustapaa. Näin ollen taloyhtiössä tehdyissä remonteissa olisi aina hyvä olla mukana asiantuntija, jotta mahdollisilta virheiltiltä ja tulevaisuuden ongelmilta säästyttäisiin. Vastuujako raja taloyhtiön ja osakkaan välillä menee yleensä rakenteissa. Esimerkiksi kylpyhuoneen osalla yleensä vedeneriste ja sen alla olevat rakenteen ja kaikki LVIS-järjestelmät pääpiirteittäin kuuluvat taloyhtiölle ja pintamateriaalit pääpiirteittäin kuuluvat osakkaalle, ellei sopimuksissa ole erikseen mainittu vastuunjaosta. Näin ollen, jos vedeneristeen huonon laadun/toteutus virheen takia on aiheutunut vesivahinko, on korjausvastuu taloyhtiöllä perustasoon saakka. Perustasolla tarkoitetaan saattamista entistä vastaavaan kuntoon, eli kylpyhuone korjattaisiin vastaavaan kuntoon nykyaikaisilla materiaaleilla. Mikäli osakas haluaisi tehdä muutoksia tai perusparannuksia kuuluvat näistä tulevat kustannukset osakkaalle. Kyseisessä tapauksessa valvonta tulisi tilata taloyhtiön puolesta, kun taas, jos osakas haluaa uusia esimerkiksi keittiön, tulee osakkaan itse olla tilaajana valvonnalle, mikäli tällaista tarvitsisi.

4.1 Valvonta osakkeenomistajan teettämässä kunnossapito- ja muutostöissä

Asunto-osakeyhtiölain (2009/1599 II OSA) mukaan taloyhtiöllä on oikeus valvoa kunnossapito- ja muutostöitä, että työt toteutetaan haittaa aiheuttamatta sekä hyvää rakennustapaa noudattaen. Valvonnan tulee olla riittävällä tavalla järjestetty yhtiön ja muiden osakkeenomistajien kannalta. Työnsuorittava osakkeen omistaja vastaa tarpeellisista ja kohtuullisista yhtiön valvontakuluista.

4.2 Valvonta osakkeenomistajan näkökulmasta

Taloyhtiössä osakkeenomistajien teettämien kunnossapito- ja muutostöiden valvonta suoritetaan yleensä taloyhtiön toimesta, mutta kunnossapito- tai muutostöitä suorittava osakkeenomistaja vastaa yhtiön kohtuullisista ja tarpeellisista valvontakuluista. (Asunto-osakeyhtiölaki 1599 II OSA. 2009). Valvonnan laajuus ja kohtuulliset sekä tarpeelliset valvonta kulut arvioidaan aina tapauskohtaisesti, esimerkiksi pienien remonttien niin kuin parketin asennus, ei valvojan kohteessa käyntiä yleensä tarvita. Tässä tapauksessa esimerkiksi pelkkä asiakirjavalvonta on riittävä normaalitapauksissa, jossa todetaan asiakirjoista / laskuista mitä kohteessa on tehty. (Kulomäki 2015)

4.3 Valvonta omakotitalon korjaustöissä

Omakotitalon osalla on järkevää esimerkiksi märkätilojen korjaustöiden yhteydessä tilata valvoja dokumentoimaan, ohjaamaan ja valvomaan tehtäviä korjaustöitä. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan rakennus hankkeeseen ryhtyvän tulee huolehtia, että rakennustyö toteutetaan suunnitelmien ja hyvän rakentamistavan mukaisesti. Korjaus- ja muutostöissä tulee ottaa huomioon rakennuksen ominaisuudet, erityispiirteet ja muutokset eivät saa aiheuttaa ongelmia käyttäjien turvallisuuden tai terveyteen.

5 Märkätilat

Märkätiloiksi voidaan luetella esimerkiksi kylpyhuone, sauna, suihkuhuone. Märkätilalla tarkoitetaan tilaa, jonka lattiapinta tilan käyttötarkoituksen johdosta joutuu vedelle alttiiksi ja jonka seinäpinoille voi tiivistyä taikka roiskua vettä. Myös kaikki muut vesipisteelliset tilat voidaan tapauskohtaisesti luokitella märkätiloiksi. Myös tilanosa voidaan luokitella märkätilaksi esimerkiksi kylpyhuoneen ja wc-tilan muodostamassa kokonaisuudessa. (RIL 107-2012 s.167)

Märkätilojen rakenteet ja vedenpoisto suunnitellaan ja rakennetaan siten, ettei vesi pääse valumaan tai siirtymään kapillaarisesti ympäröiviin rakenteisiin ja huonetiloihin. Märkätilojen seinä- ja lattiapinnat tulee aina vedeneristää, ellei suunnittelija suunnitelmillaan todenna, että mahdollinen rakenteisiin pääsevä kosteus ei pysty aiheuttamaan vaurioita tai ongelmia rakenteissa. Märkätilojen vedeneristyksen tulee olla vesitiivis kaikilta kohdiltaan (pinnat, saumat, läpiviennit ja liittymät). Myös märkätilojen lattiankallistuksien on oltavat riittävät, jotta lattialle tuleva vesi pääsee esteettä valumaan lattiakaivoon. (YM Asetus rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta 2018, 7 luku 28§ ja 29§)

5.1 Seinärakenteet

Märkätilojen seinärakenteen toteutetaan joko kivirakenteisina tai levyrakenteisina. Roiskevesialueen seinärakenteeksi suositellaan kivirakenteisia seiniä. Levyrakenteisena toteutettu märkätilan seinä tulee jäykistää, joko tihentämällä rankajako esimerkiksi k400 tai asentamalla kaksi levyä päällekkäin limittämällä levyjen saumat eri kohtiin. Levyrakenteisen seinän taakse ei saa asentaa höyrynsulkua ilman, että märkätilan vedeneristetyt levyrakenteisen seinän ja kantavan seinän välille tehdään esim. alakaton yläpuoliseen tilaan tuulettuva rako. Saunan ja pesuhuoneen välisen seinän kohdalla myös on tehtävä vedeneristetyt levyrakenteisen seinän taakse tuuletusrako, joka tuulettuu esimerkiksi alakattotilan yläpuolelle, koska muuten kyseinen seinärakenne jää kahden tiiviin pinnan väliin (saunan höyrynsulku ja märkätilan vedeneriste) näin ollen, mikäli rakenteeseen pääsisi kosteutta on sen päästävä tuulettumaan ja tasaantumaan muuhun tilaan. (RIL 107-2012 s.167–168)

5.2 Lattiarakenteet

Märkätilojen ohjeelliset lattiankallistukset ovat yleensä 1:100 ja puolen metrin alueella lattiakainvosta 1:50. Puurakenteisen väli- tai alapohjan päälle betonilaatan valussa on otettava huomioon betonista vapautuva kosteus ja sen kuivuminen. Jos puurakenteiseen väli- tai alapohjaan tehdään, levyrakenteinen lattia on lattiarakenteen liikkumattomuuteen sekä liitosten elämättömyyteen kiinnitettävä erityistä huomiota myös vedeneristeen valinnassa tulee kiinnittää huomiota sen elastisuuteen ja kestävyyskykyyn. Puurakenteisen väli- tai alapohjan kantavuuteen, kestävyyskykyyn ja koolausten riittävään määrään tulee myös kiinnittää erityistä huomiota. Betonirakenteisissa ala- ja välipohjissa tulee ottaa huomioon betonilaatan kuivumisen kutistuman sekä nurkkien käyrityksen aiheuttamat rasitukset vedeneristeelle jo suunnitteluvaiheessa. (RIL 107-2012 s 168–169)

5.3 Kattorakenteet

Märkätilojen kattopinnoitteiden tulee kestää ajoittaista korkeaa ilmansuhteellistakosteutta, pinnoille tiivistyvää kosteutta sekä roiskevesiä. Yleensä pesuhuoneen alakatto tila ei tarvitse erillistä tuuletusta, mutta saunan ohella tuuletus on järjestettävä mikä saunan kattorakenteessa on rakenteita kahden tiiviin pinnan välissä. Tuuletus yleensä järjestetään pesuhuoneen alakatto tilaan tai joissakin tapauksissa toiseen kuivaan tilaan esimerkiksi eteiseen. Mikäli alakattotilassa sijaitsee kylmävesiputkia, tulee ne yleensä eristää diffuusiotiiviillä lämmöneristeellä kondensointia vastaan. (RIL 107-2012 s. 169–170)

5.4 Pintarakenteet ja vedeneristys

Märkätilojen vedeneristys voi olla lattian päällysteen alle sijoitettava erillinen vedeneristyskerros tai itse pintamateriaali voi toimia vedeneristeenä esimerkiksi muovimatto. Vedeneristys on sijoitettava mahdollisimman lähelle pintaa. Yleensä märkätiloissa käytetty keraaminen laatoitus ei toimi itsessään vedeneristeenä vaan sen alle on asennettava erillinen kerros vedeneristettä. Keraamisen laatoituksen saumoista vesi pääsee laatoituksen alla sijaitsevaan kiinnityslaastiin ja se myös kuivaa samaa reittiä takaisin huoneilmaan, kyseessä oleva kosteus ei ole rakenteille haitallista, mikäli kiinnityslaastin alla sijaitsee toimiva vedeneriste ja vedeneristeen yläpuolella sijaitsevat pintarakenteen osat pääsevät kuivumaan tarpeeksi. (RIL 107-2012 s 170.171)

Sauna tiloissa yleensä ei tarvita erillistä vedeneriste kerrosta seinissä, koska puupaneeli, ilmarako

sekä alumiinipaperi ovat yhdessä kosteusteknisesti toimiva ratkaisu. Mikäli saunassa on puukiuas ja sen ympärillä laatoitettua seinäpintaa kyseisen rakenteen alle ei yleensä lisätä vedeneriste kerrosta, koska varsinkin puukiukaan läheisyydessä lämpötila nousee yleensä niin korkeaksi, että tavanomaisen vedeneristeen lämpötila kestävyys ylittyy. Saunassa hirsiseinä itsessään on kosteusteknisesti toimiva ratkaisu normaaleissa tilanteissa, pesuhuoneen osalla käytetään yleensä suihkukaappia tai hirsiseinän kastuminen estetään esimerkiksi taustaltaan tuulettuvalla polykarbonaatti seinillä. (RIL 107-2012 s 170.171)

Taulukko 1 Periaatteet eri tyyppisten tilojen veden- tai kosteuseristyksen tarpeesta sekä pintarakenteilta vaadittavasta vedenkestävyydestä (YM Ohje rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta 2020 s.48)

Tila	Lattia	Seinä	Katto
kylpy- tai suihkutilat, pesuhuoneet ¹⁾	vedeneristys	vedeneristys	kosteutta kestävä pinta ¹¹⁾
löylyhuoneet	vedeneristys	höyrynsulku ³⁾	kosteutta kestävä pinta, yleensä puuverho ¹¹⁾
höyryhuoneet ²⁾	vedeneristys	erityissuunnitelman mukaan ⁴⁾	erityissuunnitelman mukaan ⁴⁾
saunakaapit ⁵⁾	erillinen vedeneristys kaapin alla	erillinen vedeneristys kaapin takana	-
wc-tilat ²⁾	vedeneristys	laatoitettavilla seinän osilla vähintään kosteudeneristys ⁶⁾	-
kodinhoituhuoneet ⁴⁾⁷⁾	vedeneristys	laatoitettavilla seinän osilla vähintään kosteudeneristys ⁶⁾	-
kylpytila ja kodinhoitotila yhdessä ¹⁾	vedeneristys	vedeneristys ⁹⁾	kosteutta kestävä pinta
kuraeteiset ⁴⁾	vedeneristys	vedeneristys 1,2 metrin korkeuteen vaakasuunnassa 1,5 metrin etäisyyteen vesipisteestä	-
asuinhuoneistojen keittiöt ⁸⁾		kosteudeneristys vähintään pesualtaan kohdalla ⁶⁾	-
LVI-tekniset tilat ⁷⁾	vedeneristys käyttö-tarkoituksen mukaan ¹⁰⁾	⁷⁾	-

1) Käytetään aina lattiakaivoa.

2) Suositellaan lattiakaivoa. Yleiseen käyttöön tarkoitetuissa wc-tiloissa käytetään aina lattiakaivoa.

3) Löylyhuoneiden paneeliseinissä ei tarvita erillistä vedeneristystä. Lattian vedeneriste nostetaan seinälle vähintään 100 mm. Paneeli ja sen takana oleva ylä- ja alareunastaan avoin ilmaväli sekä höyrynsulkuna toimiva alumiinipaperi katsotaan kosteusteknisesti toimivaksi ratkaisuksi.

4) Pintarakennejärjestelmän soveltuvuus vedeneristeeksi ja höyrynsulkuksi on varmistettava.

5) Sijoitetaan lattiakaivolliseen tilaan.

6) Suositellaan vedeneristystä.

7) Tilassa, johon lämminvesivaraaja sijoitetaan, sijoitetaan lattiakaivo ja lattia vedeneristetään. Vesivaraajan suihkuavien vuotojen varalta seinät vedeneristetään tai maalataan.

8) Astianpesukoneen, allaskaapin ja vesijohtoverkkoon kytketyn laitteen kohdalla vesivuodot ohjataan huonetiloihin erillisen suunnitelman mukaisesti esimerkiksi vuotovesikaukalolla tai muovimatolla, joka nostetaan vähintään 50 mm seinälle ja kiinnitetään vesitiiviisti seinärakenteeseen. Myös kylmälaitteiden alle suositellaan vuotoveden esille tuovaa kaukaloa.

9) Kodinhoitotilan osuudelta seinien vedeneristys voidaan korvata kosteudeneristyksellä, mikäli kosteusrasitus tällä osalla on selvästi suihkutilaa pienempi. Seinien vedeneristyksen laajuus merkitään tällöin pohjapiirustuksiin. Tässä yhteydessä on huomioitava kuitenkin se, että nestemäisenä levitettävät vedeneristystuotteet toimivat laakerina alustan ja laatoituksen välillä ja edesauttavat laatoituksen tartunnan säilymistä.

10) Pientalon ilmanvaihtokonehuoneissa, joissa ilmanvaihtokoneesta on hallittu vedenpoisto lattiakaivoon, vedeneristystarve harkitaan tapauskohtaisesti. Pientalon tilassa, johon asennetaan vesimittari, voidaan asentaa lattiakaivo ja vedeneristys. Vaihtoehtoisesti mahdolliset vuotovedet ohjataan viereisen tilan lattiakaivoon tähän tarkoitukseen suunnitellulla suojakaukalolla. Julkisten rakennusten, liike- ja toimistorakennusten yms. ilmanvaihtokonehuoneissa käytetään lattioissa vedeneristystä.

11) Löylyhuoneessa höyrynsulku. Kylpy- ja pesutiloissa erillisen höyrynsulun tarve arvioidaan erikseen.

Lattian ja seinän vedeneristys liitetään yhteen vesitiiviiksi kokonaisuudeksi. Lattiassa ja seinissä käytetty vedeneriste tulee olla samaan vedeneristejärjestelmään kuuluvaa tai muuten yhteensopi-

viksi todettuja ja testattuja vedeneristeitä. Vedeneristysten limitys tulee olla vähintään 30 millimetriä ja seinältä tuleva vedeneriste limitetään lattian vedeneristeen ylösnoston päälle. Lattian vedeneriste on suositeltavaa nostaa 100 millimetrin korkeuteen seinälle. Mikäli tiloissa, joissa yhdistyy suihkutila ja kodinhoitohuone, ei käytetä vedeneristettä kauttaaltaan seinillä, on se merkittävä suunnitelma-asiakirjoihin. Kyseisessä tilanteessa on suositeltavaa käyttää vedeneristämättömillä seinäpinoilla saman tuoteperheen kosteussulkua. Edellä olevassa tapauksessa lattiassa käytetään vedeneristettä kauttaaltaan. (RIL 107-2012 s.172)

5.5 Läpiviennit

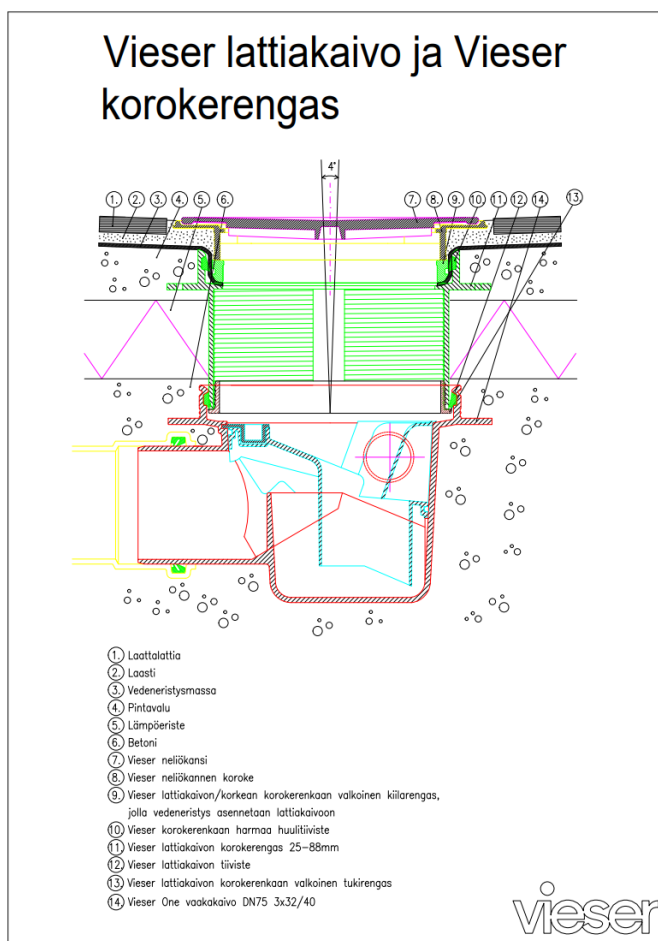
Märkätilojen seinien osalla kosteusteknisesti kriittisissä kohdissa vältetään läpivientien tekoja ja märkätilojen lattiaan saa ainoastaan tehdä viemäröinnin kannalta välttämättömiä läpivientejä. Suihkusekoittajan vesiputkia suositellaan tuotavaksi pinta-asennuksena yläkautta, mutta tässäkin tapauksessa tulee sekoittajan ja putkien kannakointi ruuvit tiivistää huolellisesti vedeneristevalmistajan tuoteperheeseen kuuluvilla tiivistystuotteilla. Lattiaan tehtävät läpiviennit tulee sijoittaa vähintään 40 millimetriä valmiista seinäpinnasta sekä läpivientien kohdalla vedeneriste nostetaan vähintään 15 millimetriä valmiista lattiapinnasta. WC-istuimen kiinnitys suositellaan aina tehtäväksi liimamassalla tai laastilla ilman ruuvi kiinnitystä. Märkätiloissa olevat liittymä esimerkiksi ovien- ja ikkunakarmien kohdat tulee tehdä tiiviiksi, jottei vesi pääsee valumaan tai imeytymään rakenteisiin haittaa aiheuttaen. (RIL 107-2012 s.172–173)

5.6 Kynnykset

Märkätilojen kynnykset tehdään vesitiiviiksi ja yleensä se toteutetaan nostamalla vedeneriste vähintään 15 millimetriä valmiista lattiapinnasta kynnystä vasten. Kynnysratkaisun valinnassa on huomioitava myös se, että pyörätuolikäyttöön suunnitelluissa märkätiloissa kynnyksen korkeus saa olla maksimissaan 20 millimetriä, kyseisessä tilanteessa voi olla asianmukaista toteuttaa kynnyksen joko luiskaamalla se märkätilan puolella 1:12,5, että 15 millimetrin raja täyttyy tai kynnykselle on myös mahdollista asentaa erillinen kaivo, joka tarvittaessa estää veden pääsyn asuinhuoneisiin. (RIL 107-2012 s.173)

5.7 Lattiakaivot

Käytettävät lattiakaivot, niiden putkiliitokset, mahdolliset korotusrenkaat ja vedeneristysten liitokset tulee toteuttaa vedenpitäviksi. Vedeneristeen ja lattiakaivon sekä sen eriosien tulee olla hyväksytyjä ja yhteensopiviksi tyyppikokein todettuja. Lattiakaivot sijoitetaan yleensä märkätiloissa vesirasitetuimmille alueille, kuitenkin vähintään 500 millimetriä valmiista seinäpinnoista mitattuna, poikkeuksena kuitenkin seinänvieruskaivot. Lattiakaivon kansi on myös sijoitettava keskeisesti kiinnityslaastilla lattiakaivon nähden, jotta hajulukko on irrotettavissa ja puhdistettavissa. Lattiakaivossa kiristysrenkaan yläpuolella näkyvä vedeneriste on suojattava esimerkiksi kiinnityslaastilla.



Kuvio 1. Vießer vaakakaivo ja korokerengas (Vieser Oy)

5.8 Elastiset saumaukset

Märkätiloissa, joiden pintamateriaalina on keraaminen laatoitus, elastisia saumoja käytetään alustasta laatoitukseen kohdistuvien jännitysten tasaamiseen sekä yleensä kaikissa liittymäkohdissa lukuun ottamatta tilannetta, jossa seinien pintamateriaalina toimii laatoitus ja lattiassa toimii muovimatto, tässä tilanteessa liittymä kohdassa ei käytetä elastisia saumauksia. Varsinkin uudisrakennuskohteissa on asianmukaista käyttää elastista saumaa eri tilojen väleissä, jos laatoitus jatkuu huoneesta toiseen, esimerkiksi pesuhuoneen ja saunan välille ovenkarmin kohdalle tulisi tehdä elastinen sauma laatoitukseen, myös vedeneristeet tasaavat alustasta tulevia jännityksiä, joten tietyissä tilanteissa on perusteltua käyttää vedeneristettä alueilla, joilla sille ei ole kosteusteknisesti vaatimusta. (RIL 107-2012)

5.9 Muovimatot

Mikäli märkätiloissa käytetään vedeneristeenä ja pintamateriaalina muovimattoa, on sen saumauksiin ja liitoksiin käytettävä hyvin paljon tarkkuutta varsinkin, jos muovimattoa käytetään vedeneristeenä laatoituksen alla. Muovimaton saumoja ei sijoiteta vesirasitetuille alueille mahdollisuuksien mukaan, pääsääntöisesti muovimaton saumat lankahitsataan, mikäli lankahitausta on teknisesti mahdotonta, käytetään tiivistyspastaa, tilanteessa, jossa muovimattoa käytetään vedeneristeenä laatoituksen alla tiivistyspastaa ei saa käyttää. Läpiviennit tiivistetään erilaisilla tiivistysholkeilla. (RIL 107-2012 s. 178–179)

5.10 Lattialämmitys ja ilmanvaihto märkätiloissa

Märkätiloihin on kosteusteknisesti suositeltavaa asentaa lattialämmitys, koska se nopeuttaa huomattavasti lattia- ja osin seinärakenteiden kuivumista näin ollen vähentävän kosteusrasitusta. Lattialämmitys rajoitetaan tehollisesti niin että lattian pinta lämpötila tulisi olla korkeintaan 27 celsius-astetta. Märkätilojen ilmanvaihtoon pitää kiinnittää erityistä huomiota varsinkin sen tehoon ja korvausilmareittien esimerkiksi pesuhuoneen oviraon toimivuuteen. Toimivalla ja tehokkaalla ilmanvaihdolla voidaan huomattavasti vähentää pesuhuoneen rakenteiden kosteusrasitusta ja nopeuttaa rakenteiden kuivumista. (RIL 107-2012 s.180)

6 Märkätilojen korjaustöiden valvonta katselmukset sekä niiden sisältö

Märkätilojen korjaustöiden valvonta voidaan jakaa neljään tärkeään katselmukseen aloituskatselmus, purkutyökatselmus, vedeneristeen tarkastukset sekä lopputarkastus.

6.1 Aloituskatselmus

Aloituskatselmuksen tarkoituksena on käydä ensisijaisesti kohteessa tehtävät korjaustoimenpiteet sekä suunnitelmat läpi urakoitsijan sekä tilaajan kanssa. Aloituskatselmuksessa keskustellaan ja dokumentoidaan nykytilanne ja tulevat korjaus- ja muutostyöt sekä käsitellä erilaisia korjausmenetelmiä yleisesti. Käynnin yhteydessä on käytännöllistä tehdä alustava kosteuskartoitus pintakosteuden osoittimella, jotta saadaan määritettyä alustavasti mahdollisen rakenteiden kuivatuksen tarvetta sekä purkutöiden laajuutta. Tarkempia mittauksia suoritetaan vasta esimerkiksi purkutyökatselmuksen yhteydessä, kun pintamateriaalit ovat purettu. (Ratu 0473 2018)

Aloituskatselmuksessa tulisi aina olla paikalla vähintään valvoja, pääurakoitsija sekä osakkeenomistaja, jotta kaikki mahdolliset muutokset, korjaustoimenpiteet ja ehdotukset tulisivat kaikille osapuolille selville heti aloitusvaiheessa. Pääurakoitsijan kanssa on myös hyvä keskustella vaadituista rakenneratkaisuista, toimenpiteistä sekä turvallisuuteen liittyvistä asioista aloituskatselmuksen yhteydessä. Olemassa olevia lakeja, määräyksiä, asetuksia sekä ohjeita noudattaen oikeilla rakenneratkaisulla varmistetaan tilojen ja rakenteiden toimivuus. (Ratu 0473 2018)

Aloituskatselmuksen yhteydessä tulee myös käydä läpi asbestikartoituksen tarve. Mikäli rakennus on rakennettu ennen vuotta 1994 on asbestikartoitus teetettävä. Asbestin käyttö Suomessa on rajautunut pääpiirteittäin 1910 ja 1992 vuosien väliselle ajanjaksolle. Asbestin ja asbestipitoisten tuotteiden myyminen ja käyttöön ottaminen on kielletty 1.1.1994 alkaen. Suomessa asbestia on käytetty eri rakennusosissa eriävissä määrin, hyvin yleisiä asbestipitoisia materiaaleja ovat tasoitteet, lattialaatat, liimat, putkieristeet sekä palosuojausmateriaalit. (RT 18-11246 2016)

6.2 Purkutyökatselmus

Purkutyökatselmus on yksi tärkeimmistä katselmuksista, mitä märkätilojen valvontaan kuuluu, monessa tapauksessa purkutyökatselmus saattaa olla ensimmäinen valvontakäynti kerta työmaalla varsinkin pienissä kohteissa. Purkutyökatselmus toteutetaan siinä vaiheessa vasta, kun esimerkiksi jos kohteena on kylpyhuone ja sauna niin, kun lattian ja seinien pintamateriaalit mahdollisine levytyksineen ovat purettu. Niin sanotuissa kuivissa tiloissa (WC:t, keittiöt jne.) riittää, kun kalusteet ja ainakin lattian pintamateriaali on purettu. Purkutyökatselmuksen tarkoituksena on tarkastaa ja dokumentoida rakenteiden kunto, jotta varmistutaan ettei rakenteissa ole tai sinne ei jää mitään mahdollisesti terveydelle haitallisia vaurioituneita rakenne osia. Mikäli rakenteista löydetään, joltain ongelmia jo aistinvaraisesti tarkastellen on ne poistettava ja rakenteet vaurioituneilta osilta uusittava sekä vaurion aiheuttaja selvitettävä, jotta säästytään uudessa rakenteessa samoilta mahdollisilta ongelmilta. (RT 84-10806 Asuinhuoneistojen märkätilojen korjaus, s.6–7)

Purkutyökatselmuksen yhteydessä on myös tärkeää muistaa tarkastaa lattiamateriaalin pinnoitettavuus, mikäli kohteessa on betonilaatta, onnistuu tämä helposti pintakosteudenosoittimella 20–30 cm mittapistevälillä lattiaa ”haarukoiden”. Mikäli pintakosteusosoittimella kartoittaessa lukema poikkeamia ei havaita, voidaan jälleenrakennustöitä jatkaa. Mikäli kosteuspoikkeamia havaitaan, tulee betonilaattaa kuivattaa mekaanisesti esimerkiksi levykuivaimilla, kuivatusaluetta on hyvä seurata tietyn väliajoin pintakosteudenosoittimella, jolla saadaan osviittaa rakenteen kuivumisesta. Lopullinen pinnoitettavuus mittausta tulee kuitenkin suorittaa ”RT-103333 Betonin suhteellisen kosteuden mittaus” -ohjekortin mukaisesti, ennen jälleenrakennustöiden jatkamista. On suositeltavaa vaatia kosteusmittauksen tekijältä henkilöpatenttia tai sertifikaattia ja varmistaa sen voimassaolo. (RT 84-10806 Asuinhuoneistojen märkätilojen korjaus, s.6–7)

Purkutyökatselmuksen yhteydessä myös tarkastetaan märkätilojen lattioiden kallistukset, jotta ne olisivat määräysten ja ohjeiden mukaisesti toteutettu. Ympäristöministeriön asetuksen rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta (2018) mukaan ”Märkätilan lattian kaltevuuden on mahdollistettava vedenväluminen lattiakaivoon.” Ympäristöministeriön ohjeen rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta (2020) mukaan lattian kaltevuus suositellaan olevan yleensä vähintään 1:100 ja suihkun alueella noin 0,5 m säteellä lattiakaivosta suositellaan 1:50 kallistusta.

6.3 Vedeneristeen tarkastukset

Vedeneristeen tarkastukset voidaan jakaa kahteen tai kolmeen osaan, vedeneristystyön aloituskatselmus, valmiin seinän vedeneristysten tarkastus sekä valmiin lattian vedeneristysten tarkastus, mikäli esimerkiksi urakoitsija vedeneristää ja laatoittaa seinät ensin, jolloin lattian vedeneristysten teon jälkeen lattian vedeneristystä ei tarvitse erikseen suojata seinien laatoitusta varten, koska ne ovat jo laatoitettuna.

6.3.1 Vedeneristeen aloituskatselmus

Ennen varsinaista vedeneristystyön aloittamista on asianmukaista tarkastaa ainakin seuraavat asiat vedeneristystyöhön liittyen: Vedeneristäjän ammattitaidon selvitys esimerkiksi löytyykö häneltä voimassa oleva märkätilojen vedeneristäjän sertifikaatti. Lattian kallistukset on oltava riittävät, jotta vesi pääsee esteettä valumaan lattiakaivoon. Alustassa tasaisuuden tarkistus, alustassa ei saa olla suuria poikkeamia, kuoppia, nyppylöitä jne. Pinnan lujuuden tarkastus, muun muassa tasoitteiden tai pintabetonin tartunta alustaansa. Levyrakenteisen alustan riittävä jäykkyys. Läpivientien asennukset ja sijainti. Alustan kosteuden tarkastus, uudisrakentamis kohteissa aina ”RT-103333 Betonin suhteellisen kosteuden mittaus”-ohjekortin mukaiset pinnoitettavuusmittaukset. Alustan kosteus saa olla korkeintaan kosteusmittaajan mittaepävarmuustarkastelu mukaan huomioiden valmistajan ohjeiden mukainen suhteellinen kosteus prosentti. Vedeneristetyöhön käytettävien materiaalien yhteensopivuuden tarkastus, on suositeltavaa käyttää sertifioituja tuoteperheitä. (RIL 107-2012 s.181–182)

6.3.2 Valmiin vedeneristeen tarkastus

Varsinaisen valmiin vedeneristyksen tarkastuksessa dokumentoidaan ja tarkastetaan vedeneristeen liitokset lattiakaivoon, kynnykselle, läpivienteihin ja muihin liittymä / rajakohtiin sekä vedeneristeen ylösnostot. Valmiin vedeneristyksen tarkastuksessa tulee myös tarkastaa lattian kallistukset sekä vedeneristeen toteutus yleisesti ja kalvopaksuuden mittaaminen. (RT 84-11166 Märkätilojen rakenteet, s.3)

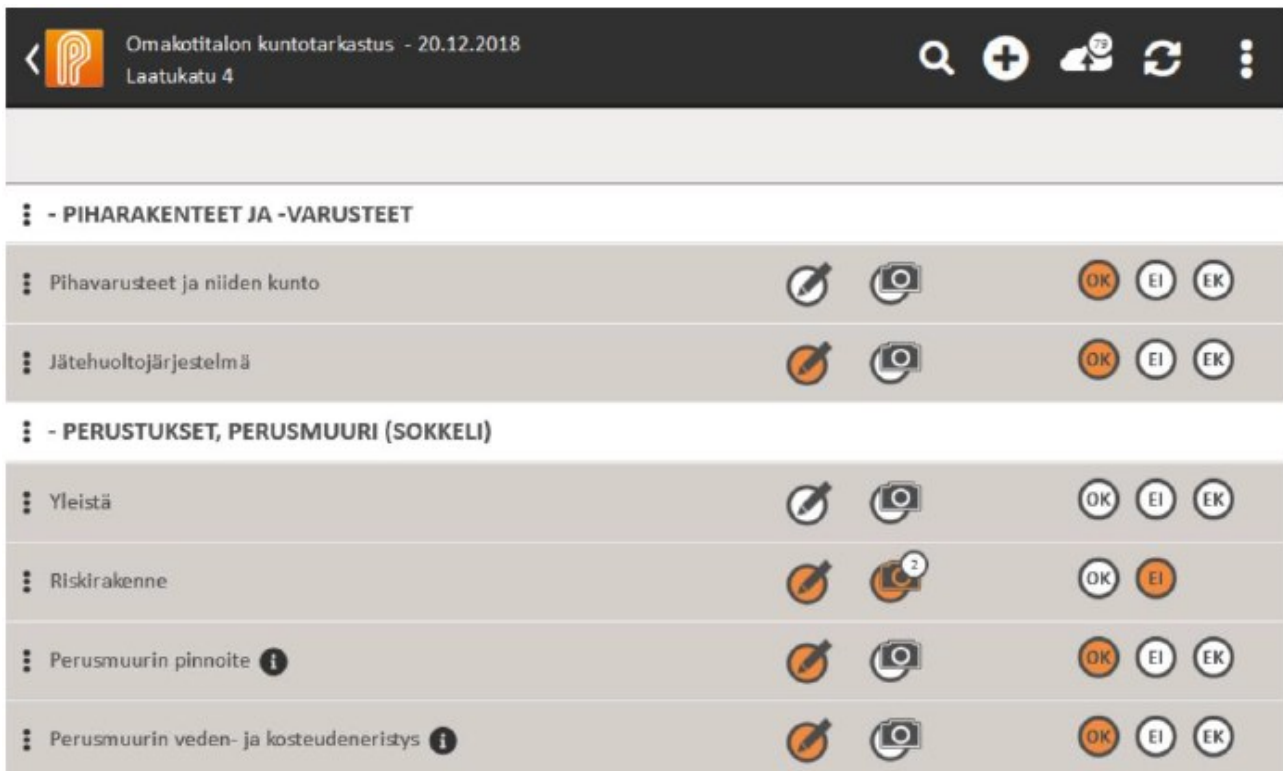
Nestemäisen levitettävän vedeneristeen kuivakalvopaksuuden mittaukseen on Eurofins Expert Services tehnyt mittausohjeen. Vedeneristeen kuivakalvopaksuuden mittaukseen tarvittavat mittauslaitteet ja työkalut ovat mattoveitsi tai puukko, vähintään 7x suurentava luuppi 0,1 millimetrin mitta-asteikolla varustettuna, käytetyn vedeneristeen sertifikaatti sekä valmistajan työohje. Lattian tai seinän vedeneristeestä leikataan kolmion muotoinen koekappale, joka on jokaiselta sivulta vähintään 30 millimetriä. Koepalan leikkaamisen jälkeen on suositeltavaa leikata koepalan sivut suoriksi esimerkiksi leikkaamalla ne saksilla, helpottaen koepalan mittaamista. Koepalaa irrottaessa tulee varoa vedeneristeen venyttämistä sekä koepalan näytteen ottopaikka tulee valita huolella, ettei sitä oteta suoraan roiskevesialueen tärkeiden liitoskohtien, läpivientien tai vahvikekankaiden läheisyydestä. Koepaloja otetaan vähintään yksi lattiasta ja yksi seinästä per tila. Kuivakalvon paksuus mitataan vähintään 7 x suurentavalla luupilla, mittaamalla jokainen sivu yhden desimaalin tarkkuudella. Pienin ja suurin kuivakalvopaksuuden tulos ilmoitetaan yhden desimaalin tarkkuudella, mikäli saatu kuivakalvopaksuus on riittävä valmistajan sertifikaattiin tai ohjeisiin nähden, voidaan laatoitustyöt aloittaa. Koepalan näytteen ottokohdan vedeneristeen reikä tulee paikata käyttämällä samaa vedeneristettä sekä palaa vahvikekangasta. Mikäli vedeneristeestä otetun koepalan kuivakalvopaksuus alittaa vaaditun lukeman on tilasta otettava lisää koekappaleita, mikäli toinenkin koekappale alittaa arvot, on vedeneristettä lisättävä yksi tai kaksi kerrosta ja kuivakalvopaksuuden uusintamittaukset suoritettava ennen kuin laatoitustyöt voidaan aloittaa. (Märkätilojen vedeneristeen kuivakalvon paksuuden mittausohje Eurofins Expert Services, 2021)

6.4 Lopputarkastus

Lopputarkastuksen tarkoituksena on tarkastaa valmis märkätila, että se täyttää sopimuksissa määritettyjen suunnitelmien ja noudatettavien ohjekorttien vaatimukset. Lopputarkastuksessa tulisi ainakin tarkastaa: laatoitustyön lopputulos, laatu ja ulkonäkö, tarkastaa laatoitustyön hammastus, suoruus sekä laattojen kiinnitys alustaansa niin sanotulla kopokartoituksella. Lattian kallistuksien tarkastus testaamalla lattian vedellä. Lattiakaivon kannen korkeusaseman, sijoituksen sekä hajulukon ja lattiakaivon puhtauden tarkastus. Saumalaastin tasalaatuisuuden sekä silikonisaumojen tarkastukset. Vesi- ja viemärlaitteistojen toiminta, tiiveys sekä kannakointi. Paneloinnin toteutus, kalusteasennukset, lauteet ja kaiteet sekä listoitus. Myös ilmanvaihtuventtiilien ja siisteyden tarkastus kuuluu lopputarkastukseen. Mahdolliset puutteet kirjataan ja dokumentoidaan sekä ilmoitetaan urakoitsijalle korjattavaksi, ennen kuin lopullinen työ hyväksytään. Lopuksi kun työ on hyväksytty, valvoja tekee ja toimittaa loppuraportin, jossa on koko työmaan aikana dokumentoidut asiat samassa paketissa asianomaisille tahoille. (Ratu Korjaustöiden laatu 2011 s.160)

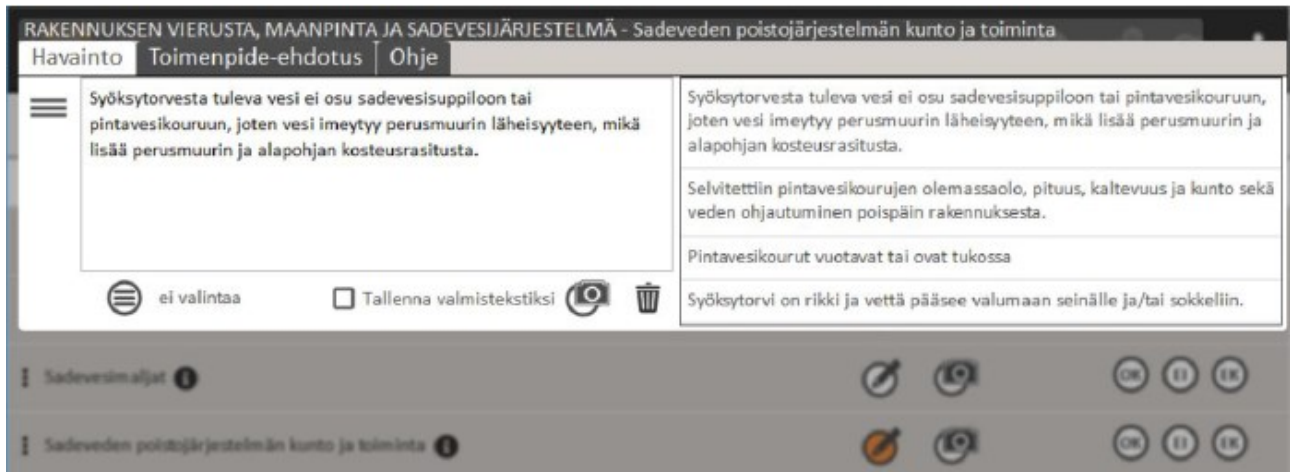
7 Provepad-sovellus

Provepad- on Suomen Kiinteistötarkastuksen Oy:n ja Eventizer Oy:n kehittämä dokumentointiin ja raporttien tehostamiseen suunniteltu mobiilisovellus. Sovelluksen pääperiaatteena on tarkastuksien laadun ylläpitäminen nopeuttamalla dokumentointia sekä raportointia. Sovelluksen käyttäjä voi tehdä itselleen kattavia valmiita listoja, joiden mukaan tarkastuksia tehdään, vastaamalla muutamalla sormen napautuksella tarkastuslistan kysymyksiin ja ottaen valokuvia mahdollisista kohteissa havaituista puutteista sekä tallentamalla mahdollisia mittaustuloksia valmiiksi tulostettaviin taulukkoihin ja lisäämällä havaintotekstejä, toimenpide-ehdotuksia ja ohjetekstejä tai valitsemalla etukäteen luoduista valmis vastausvaihtoehdoista. Kun tarkastus on tehty, sovelluksen käyttäjän ei tarvitse muuta kuin napin painalluksella lähettää kyseinen raportti omaan sähköpostiinsa, johonka se tulee MS Word-tiedostomuodossa, johon käyttäjä voi tehdä tarvittaessa muutoksia tai tulostaa raportin PDF-tiedostomuotoon ja lähettää asianomaisille tahoille. (Sovelluskäyttäjän ohje, Provepad 2019)



Kuvio 2 Tarkastuslista- näkymä Provepad (Sovelluskäyttäjän ohje 2018, 6)

Provepad-sovellusta voidaan käyttää hyvin moneen erilaiseen tarkastukseen. Yllä olevassa kuvassa nähdään otos Omakotitalon kuntotarkastuslistasta. Sovelluksella kirjataan havaintoja, toimenpide-ehdotuksia sekä lisätään ohjetekstejä ja otetaan valokuvia. Tarkastuskysymyksiin voidaan vastata ”OK” painiketta painamalla, jolloin havaintoon kirjautuu automaattisesti teksti, että esimerkiksi ”Perusmuurin pinnoitteen kunnossa ei havaittu huomautettavaa”. Kynämerkin kohdalta päästään valitsemaan valmistekstejä tai kirjoittamaan mahdollisia havaintoja, jos esimerkiksi tarkastettavassa kohteessa on jotain ongelmaa, voidaan se kirjata itse tai valita valmisteksti paketista. Alla olevassa kuvassa nähdään oikealla reunalla sovelluksessa olevia valmistekstejä kyseiseen tarkastuskysymykseen, joita painamalla saadaan automaattisesti havainto, toimenpide sekä ohjeteksti kirjattua sovellukseen. Kun tarkastus saadaan valmiiksi, voidaan se tuoda suoraan valmiille raportti pohjalla Microsoft Word-ohjelmaan, josta se saadaan automaattisesti oikolukua vaille valmiiksi.



Kuvio 3 Havainnon, toimenpide-ehdotukset tai ohjeen kirjoittaminen (Sovelluskäyttäjän ohje 2018, 8)

8 Märkätilojen korjaustöiden valvonta-sovelluslista

Märkätilojen korjaustöiden valvonta -listan kehitys alkoi ideasta, että saataisiin yhtä helposti käytettävä, ohjaava ja laadukas sekä täysin objektiivinen tarkastuslista kuin Keski-Suomen Tarkastustalolla on käytössä Asuntokaupan kuntotarkastuksissa, jolloin loppuraportti valmistuu aina tarkastusta tai valvontaa tehdessä. Näin ollen raportointiin käytetty niin sanottu turha aika jäisi oikolukua lukuun ottamatta pois pelistä, jolloin tarkastus tehokkuus ja mielenkiinto itse tarkastuksiin paranisi. Tarkastustalolla on ollut käytössä muutamia eri versioita märkätilojen korjaustöiden valvonta listoista, joista osa oli hyvin suppeitakin, jolloin valvojan ammattitaito korostuu huomattavasti sekä verrattuna Provepad valvontasovelluslistojen ja valmiiden loppuraporttien välillä on raportointiin käytetty työtuntien määrä ollut suuri.

Suomessa märkätilojen valvojen on mahdollista hakea henkilösertifikaattia, jonka myöntää Eurofins Expert Services. Henkilösertifikaatin omaavan valvojan tulee täyttää ja lähettää kaksi Eurofinsin tekemää valvonta pöytäkirjaa vuosittain, mikäli henkilösertifikaatin omaava valvoja haluaa pitää sertifikaatin voimassa. (Märkätilatöiden valvoja. n.d.) Kyseisessä valvonta pöytäkirjassa käydään läpi työkohteen perustiedot, märkätilojen rakenteet ja ilmanvaihto, käytetty pintarakenne järjestelmä, sertifikaatteihin liittyvät asiat, tuotteiden säilytykseen ja käyttöön sekä vedeneristäjän työskentelyyn liittyvät asiat sekä vedeneristeen mittaukset. Eurofins Expert Servicen teettämän valvonta pöytäkirjan täytettävät tiedot ja kysymykset sisällytettiin Provepad valvontalistaan, jolloin loppuraporttia voidaan käyttää Eurofins Expert Servicen hyväksymänä henkilösertifikaatissa vaaditun malliraportin sijasta.































Sovelluslistan kehittäminen ja toteutus oli myös ajateltava järkevästi, ettei se pituutensa ja kysymys määränsä takia saa hidastaa tai vaikeuttaa valvonta toimintaa. Sovelluslistasta tulee löytyä esimerkiksi yleisimmät vedeneristeet ja niiden vaatimukset sekä kunkin vedeneristeen sertifikaatissa mainitut soveltuvat oheistuotteet sekä mahdollisuuksien mukaan kaikki mahdolliset märkätilojen korjaustöihin liittyvät määräykset, asetukset ja ohjeet, jotta ne olisivat tarvittaessa sormen näpäytyksen päässä. Yleisimpiä 1- ja 2-komponenttisiä vedeneristeitä mitä valvonta listasta löytyy, on esimerkiksi Ardexin, Kiillon, Miran, Weberin, Fescon sekä Mapein vedeneriste tuotteet.

9 Märkätilojen korjaustöiden valvontalistan testaus käytännössä

Sovelluslistaa päästiin testaamaan eriävissä määrin sen eri versioissa, joka osoittautui hyvin tärkeäksi sovelluslistan kehityksen kannalta. Ensimmäistä versiota päästiin testaamaan kokonaisuudessaan yhden märkätilojen korjaustöiden alusta loppuun saakka, jonka aikana jo valvonta käyntejä tehdessä huomattiin useita puutteita sovelluslistassa ja sen käyttöön liittyvissä asioissa. Monet kysymykset eivät olleet loogisella paikalla valvontaa tehdessä, joka on täysin ymmärrettävää, kun kyseistä sovelluslistaa ei päästy heti alkuun testaamaan kentällä oikeassa kohteessa vaan se oli tuotos niin sanotusti kirjallisen materiaalin perusteella. Valvonta käyntejä tehdessä huomattiin myös puutteita itse sovelluslistan kysymyksissä. Monelta tarkastettavalta kohteelta puuttui oma kysymys / kohta listasta mihin tämän asian olisi voinut kirjoittaa sekä automaattisia havainto tekstejä tässä vaiheessa ei ollut moneenkaan kohtaan lisätty. Päädyimme kuitenkin tekemään kyseisen valvonnan alusta loppuun samalla listapohjalla, jotta saisimme arvokasta dataa kerättyä, että mihin kohtiin joudumme muokkauksia, lisäyksiä ja korjauksia tekemään ja missä määrin.

Niin sanottua toista versiota pääsimme testaamaa ainoastaan muutamassa kohteessa, jotka tosin eivät olleet pelkästään / ollenkaan märkätilojen korjaustöiden valvontaa, vaan ne olivat suppeampia sekä laajempia valvonta kokonaisuuksia. Näiden valvontojen edetessä huomattiin hyvin nopeasti, että kyseinen sovelluslista myös toimii suhteellisen helposti esimerkiksi omakotitalon valesokkelin korjauksen ja asuinhuoneidenremontin valvonnassa pienillä muutoksilla. Tulevaisuudessa voimme käyttää sovelluslistaa myös näissä valvonta kokonaisuuksissa, koska itse sovellus on toteutettu niin, että se kehittyy jatkuvasti tarkastuksia ja valvontoja tehdessä, kun vain valvoja muistaa tallentaa aina valvontojen yhteydessä tehdyt havainnot sovelluslistan tekstipankkiin. Tekstipankista saman tekstin saa seuraavalla kerralla valittua valmistekstiksi, jolloin sitä ei enää toista kertaa tarvitse uudelleen kirjoittaa.

Kolmatta eli viimeisintä versiota ei ole vielä kokonaisuudessaan päästy testaamaan, mutta sitä tullaan testaamaan ja kehittämään. Kolmannessa versiossa on päästy jo sen verran pitkälle, että siihen ei enää ole pääpiirteittäin lisättävää, ainoastaan jäljellä on tarkastuskysymysten paikkojen optimointia sekä tekstipankkien ja määräys-, asetus- ja ohjetekstien lisäämistä. Sovelluslistasta löytyy tällä hetkellä 14 toista eri vedeneristeen tiedot vaatimuksista, osittaisiin työohjeisiin sekä sertifikaatteihin liittyen, kymmeniä eri tuotteita, määräyksiä, asetuksia ja ohjeita märkätila rakentamiseen liittyen, henkilösertifikaattia varten Eurofinsin valvonta pöytäkirja malliraportissa käytävät asiat. Sovelluslistasta myös löytyy kokonaisuudessaan eri valvonta käynnit aloituskatselmus, purkutöiden aloituskatselmus, purkutyökatselmus, vedeneristeen aloitus ja valmiin vedeneristeen katselmukset, loppukatselmus sekä työvaihetarkastukset perushavaintoineen, toimenpide-ehtotuksineen sekä ohjeineen.

- ALOITUSKATSELMUS			
Katselmus ajankohta		21.05.2022	 
Yleiskuvat			 
Läsnäolijat		Asunnon omistaja Pääurakoitsija Sähköurakoitsija	 
Tarkastajat		ei valintaa	 
Korjattavat tilat		Pesuhuone Löylyhuone	 
Uusittavat kohteet		Lattialaatat Seinäläaatat Kattopaneelit Lattiaaivo Lattiaaivon viemäriputki WC-istuin Bidee suihku Suihkusekoittaja Suihkuseinä / -verho Pesuallas Allashana Allaskaappi Pelikaappi / peili Käyttövesiputket Seinien pintarakenteet Lattian pintalaatta Sisäkatto Lattialämmitys PPK poistoputki PPK vesiputki	 
Rakennuslupa		Rakennuslupaa ei ole haettu	 
Suunnitelmat		rakennuspaikalle	 
AHA- Kartoitus			   
Kosteusmittaukset			   

Kuvio 4 Aloitus katselmuksen alkuosa Provedpad- märkätilojen valvonta sovelluslistasta

Yllä olevassa kuvassa nähdään otos märkätilojen korjaustöiden valvonta- listasta. Kuvassa on aloitus katselmuksen alkuosa, johon dokumentoidaan esimerkiksi aloitus katselmuksessa mukana olleet läsnäolijat, korjattavat tilat, uusittavia kohteita ja lupiin, suunnitelmiin sekä vaadittaviin kartoituksiin liittyviä asioita.

10 Tulokset

Opinnäytetyössä optimoitiin, kehitettiin sekä testattiin ja testautettiin käytännössä märkätilojen korjaustöiden valvontaan suunnattua Provedpad-sovelluslistaa. Opinnäytetyö prosessin aikana saatujen tietojen, tulosten ja havaintojen perusteella sovelluslistan kehitys tulee vielä jatkumaan, mutta opinnäytetyöprosessin alkuvaiheessa sovittuihin tavoitteisiin päästiin. Sovelluslistassa tulee olemaan aina jatkuvaa kehitystä pelkäästään jo määräysten, asetusten ja ohjeiden ajan tasalla pitämisessä sekä uusien tuotteiden ja sertifikaattien myötä. Sovelluslistasta saatiin hyvin kattava, selkeä, ohjaava sekä objektiivinen työkalu märkätilojen korjaustöiden valvonnan dokumentointiin.

10.1 Testaus ja kehittäminen

Märkätilojen korjaustöiden valvontalistan ensimmäistä ja toista versiota päästiin testaamaan käytännössä oikeissa remontti kohteissa. Viimeisintä valvontalista version testaus toteutetaan opinäytetyötä viimeistellessä ja sen jälkeen. Opinäytetyössä käy ilmi märkätilojen korjaustöiden valvonta sovelluslistan toimintaperiaatteet, sisältö sekä käyttötarkoitus. Opinäytetyön tulokseksi saatiin yksi alusta loppuun toteutettu Märkätilojen korjaustöiden valvonta- raportti sovelluslistan ensimmäisellä versiolla toteutettuna, joka löytyy liitteenä lopussa. Viimeisimmällä sovelluslistan versiolla ei saatu vertailukohdetta, koska märkätilojen korjaustöiden valvonta toimeksiantoja ei tullut viimeisimmän version valmistumisen jälkeen. Ongelmia sovelluslistan testauksessa ei itsessään ollut, mutta valmiin Word-tulosteen tuottamisessa oli, joka saatiin kuntoon raporttipohjan muokkauksilla.

Sovelluslistan kehittämisessä tuli vastaan muutamia ongelmia, jotka pääosin johtuivat itse sovelluspohjan vanhentuneesta muodosta ja muokattavuuden puutteellisuudesta. Tulevaisuudessa on tarkoitus uusia sovelluspohjaa täyttämään nykypäivän vaatimukset muokattavuuden ja toimivuuden puolesta, jolloin mahdollisesti kaikki loputkin opinäytetyö prosessin aikana tulleet kehitys ideat on mahdollista toteuttaa kyseiseen sovelluslistaan ja näin ollen parantaen valvontalistan toimintaa, objektiivisuutta, informatiivisuutta sekä ajan tasaisuutta.

11 Pohdinta

Haastavaa opinäytetyötä tehdessä oli sen rajaus, kuinka laajalti asiaa käsitellään ja mitä siihen sisällytetään. Ennen kuin päästiin sovelluslistan kehittämisen piiriin, oli opiskeltava, tutkittava ja harjoiteltava märkätilojen korjaustöiden valvontaa kokonaisuudessaan sekä harjoitella itse Proved- sovelluksen käyttöä, periaatteita sekä sovelluslistojen muokkausta. Nämä kyseiset asiat päätettiin rajata pääosin pois opinäytetyöstä. Opinäytetyö prosessin aikana opin itse sovelluksen käyttöä ja muokkaamista sekä mihin sitä voidaan tulevaisuudessa muokata käytettäväksi. Opinäytetyöprosessin aikana sain hyvän käsityksen märkätilojen korjaustöiden valvonnasta, niitä tekemällä, seuraamalla ja tutkimalla

Sovelluslistan kehityksen aikana ulkoasut, sisältö ja järjestykset itse listassa muuttuivat useaan otteeseen, mutta päätavoite pysyi koko opinnäytetyö prosessin aikana samana, objektiivisen märkätilojen korjaustöiden valvontaan suunnatun sovelluslistan luominen. Sovelluslistan viimeisintä versiota ei opinnäytetyön prosessin aikana valitettavasti ehditty täysissä määrin testaamaan, mutta sovelluslistasta nähtiin jo viimeisimmän version valmistuttua, kuinka se helpottaa märkätilojen korjaustöiden valvontaa sekä varmistaa valvontojen laadun ja objektiivisuuden. Tulevaisuudessa valvontalistaan ja itse sovellukseen tullaan tekemään muutoksia, kun sen muokattavuutta saadaan paranneltua uusien järjestelmien sekä sovelluspohjan kautta.

Lähteet

Rakentaminen ja maankäyttö. N.d. Ympäristöministeriö -verkkopalvelu. Viitattu 27.2.2022.
<https://ym.fi/rakentaminen-ja-maankaytto>

MRL 5.2.1999/132. Maankäyttö- ja rakennuslaki. Annettu 5.2.1999. Viim. muutos 5.11.2021. Viitattu 27.2.2022. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>

MRA 10.9.1999/895. Maankäyttö- ja rakennusasetus. Annettu 10.9.1999. Viim. muutos 27.6.2018. Viitattu 27.2.2022. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990895>

Rakennusten kosteustekninen toimivuus. 2020. Ympäristöministeriön ohje. Ympäristöministeriö. Viitattu 6.3.2022. <https://ym.fi/julkaisut>

782/2017. Ympäristöministeriön asetus rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta. Annettu 24.11.2017. Viitattu 6.3.2022. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170782>

Opas rakennusjärjestyksen laatimiseen. 2013. Suomen Kuntaliitto. Viitattu 20.3.2022.
<https://www.kuntaliitto.fi/tilastot-ja-julkaisut/verkko-opaat/rakennusjarjestyksen-laatimiseen>

Kiinteistöliiton lakimies. 2016. Rakentamisen oikeudelliset yleisperiaatteet. Suomen Kiinteistöliitto. Julkaistu 11.10.2016. Viitattu 20.3.2022. <https://www.kiinteistoliitto.fi/blogit/lakipahkina/rakentamisen-oikeudelliset-yleisperiaatteet/>

Asunto-osakeyhtiölaki 1599/2009. Annettu 22.12.2009. Viim. muutos 15.1.2021. Viitattu 15.5.2022. <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20091599#mvs>

Kulomäki, M. 2015. Valvonta osakasremonteissa. Kiinteistölehti 1.7.2015. Viitattu 15.5.2022.
<https://www.kiinteistolehti.fi/valvonta-osakasremonteissa/#>

RIL 107-2012. 2012. Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohje. RIL-ohjekirja. Suomen Rakennusinsinöörien liitto RYL ry. Viitattu 27.3.2022. www.ril.fi

Vieser vaakakaivo ja korokerengas teräsbetonilaatassa (laattalattiassa neliökannella) RAKENNEKUVA. Vieser Oy materiaalipankki -verkkopalvelu. Vieser Oy. Viitattu 27.3.2022.
www.vieser.fi

Ratu 0473. 2018. Kylpyhuoneen korjaus. Ratu-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 13.3.2022.
www.rakennustieto.fi , RT-kortisto

Ratu KI-6019. 2011. Korjaustöiden laatu KTL 2011. Ratu-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 3.4.2022. www.rakennustieto.fi , RT-kortisto

RT-103368. 2021. Asuntoyhtiön korjaushanke. RT-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 3.4.2022.
www.rakennustieto.fi , RT-kortisto.

RT-103171. 2019. Talonrakennustöiden työmaavalvonnan tehtäväluettelo. RT-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 17.4.2022. www.rakennustieto.fi , RT-kortisto

RT 18-11246. 2016. Asbesti rakentamisessa. RT-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 13.3.2022. www.rakennustieto.fi , RT-kortisto

RT 103333. 2021. Betonin suhteellisen kosteuden mittaus. RT-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 13.3.2022. www.rakennustieto.fi , RT-kortisto.

RT 84-11166. 2014. Märkätilojen rakenteet. RT-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 13.3.2022. www.rakennustieto.fi , RT-kortisto.

Märkätilojen vedeneristeen kuivakalvon paksuuden mittausohje. 2021. Eurofins Expert Services. Viitattu 3.4.2022. https://rakentamisensertifikaatit.fi/sertifikaatit/markatilatoiden_valvoja

Märkätilatöiden valvoja. N.d. Eurofins Expert Services. Viitattu 3.4.2022. https://rakentamisensertifikaatit.fi/sertifikaatit/markatilatoiden_valvoja

Provepad sovelluskäyttäjän ohje. 2018. Eventizer Oy. Viitattu 17.4.2022. <https://provepad.fi/wp-content/uploads/2014/11/Provepad-sovellusk%C3%A4ytt%C3%A4j%C3%A4n-ohje.pdf>

RT 84-10806. 2003. Asuinhuoneistojen märkätilojen korjaus. RT-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 14.11.2022. www.rakennustieto.fi , RT-kortisto.

Liitteet

Liite 1. Märkätilojen korjaustöiden valvontaraportti (salassa pidettävä)