

Henri-Matias Latosaari

Märkätila rakenteena

Märkätilan rakentaminen, korjaaminen ja käyttöikä

Opinnäytetyö

Syksy 2020

SeAMK Tekniikka

Rakennusalan työnjohdon tutkinto-ohjelma

SeAMK 

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: SeAMK Tekniikka

Tutkinto-ohjelma: Rakennusalan työnjohto

Tekijä: Henri-Matias Latosaari

Työn nimi: Märkätila rakenteena

Ohjaaja: Olli Isopahkala

Vuosi: 2020

Sivumäärä: 53

Liitteiden lukumäärä: 2

Märkätilojen rakentamiseen on olemassa useita erilaisia työtapoja ja menetelmiä, joita ohjaa Ympäristöministeriön velvoittava asetus sekä lukuisat muut ohjeistukset. Märkätilarakenne poikkeaa muista tiloista merkittävästi sen kosteusteknisten vaatimusten takia, jonka vuoksi ne on suunniteltava ja toteutettava tavanomaista huolellisemmin.

Tässä työssä käsitellään märkätilan rakentamisen eri osa-alueita ja kootaan yhteen tietoa niiden tekemisen, korjauksen, valvonnan, huoltamisen ja käyttämisen näkökulmasta. Keräsin työhön tietoa tyypillisimmistä virheistä, joiden vuoksi märkätilan suunniteltu käyttöikä ei täyty.

Tutkin aihetta toimeksiantajan kohteisiin ja aineistoihin tutustumalla. Etsin tietoa lainsäädännöstä, RT-korteista sekä kirjallisuudesta. Kerron työssäni omakohtaisia havaintoja, joita olen kohdannut märkätilojen kanssa töitä tehdessäni.

Avainsanat: märkätila, käyttöikä

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: School of Technology

Degree programme: Construction Site Management

Author/s: Henri-Matias Latosaari

Title of thesis: The structure of a wet room

Supervisor: Olli Isopahkala

Year: 2020

Number of pages: 53

Number of appendices: 2

There are several different working methods for the construction of wet rooms, which are guided by a binding decree of the Ministry of the Environment and numerous other guidelines. The structure of a wet room differs significantly from other rooms due to its humidity requirements, which means that they need to be designed and implemented more carefully than usual.

The thesis dealt with different aspects of wet room construction and brought together information from the perspective of their making, repair, inspection, maintenance and use. Information was collected about the most common errors that prevented the planned service life of the wet room.

The topic was studied by getting acquainted with the client's projects and materials. Laws, RT-cards and literature were searched for information. Personal observations encountered working on wet rooms were described in the thesis.

Keywords: wet room, service life

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	1
Thesis abstract	2
SISÄLTÖ.....	3
Kuva-, kuvio- ja taulukkoluettelo.....	5
Käytetyt termit ja lyhenteet	7
1 JOHDANTO.....	8
2 MÄRKÄTILA RAKENTEENA	9
2.1 Märkätilan historia	9
2.2 Märkätilan vaatimukset.....	9
2.3 Ohjaava lainsäädäntö	10
2.4 Vedeneriste	11
2.5 Ilmanvaihto.....	12
3 MÄRKÄTILAN TOTEUTUS.....	14
3.1 Suunnittelu	15
3.2 Urakoitsijan valinta	17
3.3 Märkätilan lattiarakenne	17
3.4 Märkätilan seinärakenne	22
3.5 Märkätilan kattorakenne	26
3.6 LVI-tekniikka.....	28
3.7 Käyttö- ja huolto-ohjeet	29
3.8 Valvonta	30
4 MÄRKÄTILAN KORJAAMINEN	32
4.1 Kaato-ongelmat.....	32
4.2 Lattiakaivot ja läpiviennit	33
4.3 Vedeneristeen yhtenäisyys	35
4.4 Kopolaatat.....	38
4.5 Pintamateriaalit	40
4.6 LVI-tekniikka.....	43
4.7 Ikkunat, ovet ja kynnykset	46
5 TOIMIVA MÄRKÄTILA	49

6 YHTEENVETO.....	50
LÄHTEET.....	51
LIITTEET	53

Kuva-, kuvio- ja taulukkoluettelo

Kuva 1. Märkätilan aine- ja rakennekerrokset. (Weber 2019).	12
Kuva 2. Suorat lattianrajat. (Laamanen, [10.3.2020]).	18
Kuva 3. Tyypillinen vesilammikon kohta ympyröity kaivon vieressä.	19
Kuva 4. Weber WP vedeneristeen vesihöyrynläpäisevyys. (Weber 2019).	20
Kuva 5. Kalkkeuma 2007 vuoden kerrostaloasunnossa. (Vellun Remonttityöt 2020).	21
Kuva 6. Huolellisesti toteutettu saunan lattia ja nostot. (Vellun Remonttityöt 2018).	22
Kuva 7. Isojen seinälaattojen asennus. (Vellun Remonttityöt 2019).	24
Kuva 8. Keraamisten laattojen jaottelu vedenimukyvyyn E perusteella (% laatan kuivapainosta), standardi SFS-EN 14411.	24
Kuva 9. Seinälaatoitus ehjillä alalaatoilla. (Vellun Remonttityöt 2016).	25
Kuva 10. Esimerkki asuinhuoneiston kattorakenteesta (välipohja). (Weber 2019).	27
Kuva 11. Kosteusvaurio 1960-luvun kerrostalossa. (Vellun Remonttityöt 2019).	28
Kuva 13. Vettä lammikoituu lattialle. (Vellun Remonttityöt 2018).	33
Kuva 14. Vedeneristekalvo revennyt kiristysrenkaan takaa. (Vellun Remonttityöt 2014).	34
Kuva 15. Vedeneristeen leikkaaminen kaivon kohdalla. (Weber 2019).	35
Kuva 16. Vedeneristeen reuna. (Vellun Remonttityöt 2018).	36
Kuva 17. Kosteutta vedeneristeen alla. (Vellun Remonttityöt 2017).	37
Kuva 18. Irtonaiset lattialaatat. (Vellun Remonttityöt 2018).	39

Kuva 19. Haljennut kahitiiliseinä. (Vellun Remonttityöt 2016).	40
Kuva 20. Laattasaumojen hionta saumaraspilla. (Vellun Remonttityöt 2014).	42
Kuva 21. Huulitiiviste ja kiilarengas. (Vellun Remonttityöt 2020).....	44
Kuva 22. Jakotukin korokevalu. (Vellun Remonttityöt 2020).	46
Kuva 23. BestLevel kynnysratkaisu. (BestLevel 2020).	47
Kuva 24. BestLevel karmiratkaisu. (BestLevel 2020).....	48
Taulukko 1. Rakennuksen ja märkätilan käyttöiät.	16
Taulukko 2. Pintojen tasaisuus. (Nissinen, [29.3.2020]).....	31

Käytetyt termit ja lyhenteet

Märkätila	Märkätila tarkoittaa huonetilaa, jonka lattiapinta joutuu tilan käyttötarkoituksen vuoksi vedelle alttiiksi ja jonka seinäpinnoille voi roiskua tai tiivistyä vettä (esim. kylpyhuone, suihkuhuone, sauna) (Oulun kaupunki, [viitattu 16.10.2020]).
Vedeneristys	Vedeneristeen tehtävä on estää veden haitallinen tunkeutuminen rakenteeseen (Oma taloyhtiö, [viitattu 16.10.2020]).
Käyttöikä	on se rakenteen tai asennuksen jälkeinen aika, jonka rakenne asianmukaisesti huollettuna säilyttää käyttökelpoisuutensa.
Diffuusio	Vesihöyrypitoisuus tasaantuu, eli vesihöyry siirtyy ilmassa tai materiaalin huokosissa suuremmasta kohti pienempää. Rakenteessa diffuusio suuntautuu yleensä lämpimästä tilasta kylmempään ja sisältä ulos. (Museoviraston korjauskortti n:o 25 Märkätila vanhaan taloon.)
Raitisilmaventtiili	on tarkoitettu ulkoilman sisäänottoon poistoilmanvaihtojärjestelmissä ilmavirtojen ollessa pieniä (K-Rauta, 2020).
Poistoilmapuhallin	Sähkökäyttöinen puhallin tehostamaan kuivakäymälöiden ilmanvaihtoa (K-Rauta, 2020).
Saumaraspi	on saumakaavin laattasaumojen aukaisemiseen (Stark, 2020).
Kopolaatta	tarkoittaa laattaa, joka on irti alustasta.

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön aiheena on tarkastella märkätilaa rakenteena, tutkia sen toimivuutta sekä käsitellä siihen kohdistuvia velvoitteita ja ohjeistuksia. Tässä työssä märkätilalla tarkoitetaan pääasiassa pesuhuoneita, joissa rakenteisiin kohdistuva vesirasitus on kaikkein suurinta.

Työn tarkoituksena on koota yhteen asioita, joiden avulla voidaan toteuttaa kaikilta osin toimiva märkätilakokonaisuus. Työssä kartoitetaan yhtäläisyyksiä märkätilaremonttiin johtaneista syistä ja tarkastellaan tyypillisimpiä virheitä märkätilan suunnittelussa, tekemisessä tai niiden käytössä, jotka ovat vaikuttaneet merkittävästi käyttöään lyhenemiseen. Märkätilarakenteiden ja vedeneristeiden tavoitteellinen käyttöikä on vähintään 25 vuotta. (Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohje RIL 107-2012 2012.)

Työ toteutetaan Vellun Remonttityöt yritykselle. Yritys on perustettu 2010 ja sillä on vankka kokemus märkätilojen saneraamisesta ja uudisrakentamisesta. Olen työskennellyt yrityksessä seitsemän vuotta, ja tämän aikana yritys on törmännyt toistuvaan ongelmaan, jossa märkätilojen käyttöikä on erinäisten syiden vuoksi todella lyhyt. Äärimmäisissä tapauksissa alle kymmenen vuotta vanha pesuhuone on jouduttu remontoimaan kolmannen kerran uudelleen.

Käsittelen tässä työssä aihetta yrityksen ja oman kokemuksen sekä märkätiloihin asetettujen ohjeiden ja määräysten pohjalta.

2 MÄRKÄTILA RAKENTEENA

Märkätila on rakentamisen yksi haastavimmista osa-alueista sen monipuolisuuden ja huolellisuutta vaativien työvaiheiden vuoksi. Märkätilan on oltava rakenteeltaan sellainen, että se kestää kosteusrasitusta ja sitä on turvallista käyttää.

Märkätilassa esiintyy vettä sekä nestemäisenä että höyrynä. Nestemäisen veden lähteenä on yleensä suihku, joka aiheuttaa suurimman rasituksen isollekin alueelle tilaa. Muita nestemäisiä lähteitä saattavat olla käsienspesuallas ja pyykinpesukone, mutta ne rasittavat pääosin vain altaan ja lattiakaivon ympäristöä. Tyypillisin kosteusvahingon aiheuttaja on kuitenkin usein suihku, koska sen aiheuttama rasitus on kaikkein suurinta. (Rautiainen, [Viitattu 3.3.2020]).

2.1 Märkätilan historia

Pesuhuoneissa aloitettiin käyttämään 1970-luvulla muovimattoja lattioiden vedeneristeenä ja seinissä muovitapetteja ja -mattoja. Muovimaton kutistuessa, lattiakaivon liitoskohtaan, nurkkiin, hitsaussaumoihin ja saumoihin saattoi helposti muodostua vuotokohtia. Pesuhuoneet määriteltiin kosteiksi tiloiksi vuoden 1975 veden- ja kosteudeneristysmääräyksissä. Silloin kosteisiin tiloihin vaadittiin vedeneristys ainoastaan lattioihin ja seiniin tehtiin kosteussulkukäsittely. Seinäläatoituksen takana käytettiin vesiohenteista muoviemulsiota. Vuodesta 1999 alkaen on edellytetty uudisrakennuksien märkätiloihin vedeneristys myös seiniin. (Museoviraston korjauskortti n:o 25 Märkätila vanhaan taloon, [3.3.2020]). Vuonna 2018 määräykset muutettiin perustuslain edellyttämään muotoon, jonka jälkeen asetuksessa on vain velvoittavia säännöksiä.

2.2 Märkätilan vaatimukset

Nykyään märkien tilojen käyttötavat ovat erilaiset kuin ennen, koska elintavat ja vaatimukset ovat muuttuneet. Perheessä saattaa olla monta ihmistä, jotka urheilevat ja käyvät suihkussa joka päivä. Suihkuja saattaa olla monta yhdessä pesuhuoneessa ja märkätila voi joutua vesirasitukselle monta kertaa päivässä ilman, että se ehtii

täysin kuivua suihkukertojen välissä. Voidaan siis ajatella, että märkätilojen rasitus on nykyään usein varsin suurta ja näin ollen niiltä myös vaaditaan kestäviä ja luotettavia rakenteita.

Märkätiloissa on läpi historian käytetty vettä, joten huoleellisille ohjeistuksille sekä määräyksille olisi aina ollut tarve. Suomen rakentamismääräyskokoelmaan on kuitenkin vasta vuonna 1998 laadittu määräykset koskien märkätiloja. Sen mukaan märkätilan lattiapäällysteen ja seinäpinnoitteen on toimittava vedeneristykseenä tai lattiaan päällysteen alle ja seinään pinnoitteen taakse on tehtävä erillinen vedeneristys. Velvoite on pysynyt ennallaan päivitetystä Ympäristöministeriön asetuksessa (782/2017 luku 7 28 §).

Märkätilojen lattia- ja seinäpinnoissa tulee aina käyttää vedeneristystä. Tämä koskee myös maanvaraisia lattioita. Märkätilojen vedeneristys on kokonaisuus, joka on vesitiivis kaikilta kohdiltaan: (pinnat, saumat, läpiviennit ja liittymät). (RIL 107 – 2012 2012)

Märkätilarakentamisen ohjeita ovat mm. seuraavat:

- RIL 107-2012 Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet
- SisäRYL 2013
- Ratu-kortteja märkätilojen rakentamisesta

Määräystekstit ovat sitovia, mutta muilta osin ohjeistus tarkoittaa ratkaisuja, jotka ovat ns. hyvää rakennustapaa. Uudet määräykset ja ohjeet koskevat pääasiassa uudisrakentamista, mutta niitä voidaan käyttää myös korjausrakentamiseen. (Laamanen, [10.3.2020])

2.3 Ohjaava lainsäädäntö

Märkätiloihin on olemassa lukuisia erilaisia ohjeita materiaalivalmistajilta, RT-kortteista sekä kirjoista, mutta varsinainen lainsäädäntö on Ympäristöministeriön asetuksessa 782/2017 luvussa 7, jossa käsitellään märkätiloihin asetettuja velvoitteita.

Otteita märkätiloja velvoittavasta lainsäädännöstä 782/2017 luvusta 7:

§ 28 Vesi ei saa valua tai siirtyä kapillaarivirtauksena märkätilasta ympäröiviin rakenteisiin ja huonetiloihin. Valuvalle vedelle, toistuvalla roiskevedelle tai pintaan tiivistyväälle vedelle altistuvien pintojen takana olevan rakenteen on oltava vedeneristetty.

Märkätilan vedeneristykseen on muodostettava kokonaisuus, joka on tiivis kaikilta vedeneristetyiltä pinnoiltaan sekä niiden saumoista, läpivienneistä ja liittymistä.

§ 29 Märkätilan lattian kaltevuuden on mahdollistettava veden valuminen lattiakaivoon. Vedeneristykseen ja lattiakaivon liitoksen on oltava tiivis.

2.4 Vedeneriste

Märkätilojen lattiassa ja seinissä täytyy aina olla vedeneristys. Märkätilan vedeneristyksen lähtökohta on sellainen, että vedeneristykseenä toimii joko pintarakenne itsessään, tai sen takana on erillinen vedeneristys. Rakentamismääräysasetus 782/2017 luku 7 sekä RIL 107-2012 esittävät asian seuraavasti: Märkätilan lattiapäällysteen ja seinäpinnoitteen on toimittava vedeneristykseenä tai lattian päällysteen alle ja seinään pinnoitteen taakse on tehtävä erillinen vedeneristys. (Laamanen, [10.3.2020])

Tyypillisin vedeneriste on siveltävä vedeneriste, joka levitetään kauttaaltaan seinä- ja lattiapinnoille ennen pintamateriaalia ja sen tarkoituksena on estää veden pääseminen ympäröiviin rakenteisiin. Se sijaitsee laatoitetuissa seinä- ja lattiarakenteissa kiinnityslaastin takana, luoden rakenteisiin kauttaaltaan yhtenäisen vettä pitävän kalvon. Vedeneristekalvoille on olemassa paksuusvaatimuksia eri valmistajien ohjeiden mukaan. Yritys on tottunut käyttämään Weber valmistajan vedeneristysjärjestelmää, jonka kuivakalvopaksuuden vaatimukset seinille on 0,4 mm ja lattialle 0,5 mm. (Weber 2019).

Tässä työssä käsitellään pääasiassa siveltäviä vedeneristeitä pesuhuoneissa. Kuvassa 1. on esitetty tavanomaisen laatoitetun pesuhuoneen aine- ja rakennekerrokset WeberSafe-vedeneristysjärjestelmällä.



Kuva 1. Märkätilan aine- ja rakennekerrokset. (Weber 2019).

2.5 Ilmanvaihto

Märkätilan ilmavaihto tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että tilassa vaihtuu ilma riittävästi. Puutteellisella ilmanvaihdolla varustettu tila, joka on lämmin ja kostea on suotuisa alusta mikrobikasvustolle. Tämän kaltaisessa tilanteessa homepilkut ilmestyvät varsin helposti laattojen saumalaasteihin ja silikoneihin.

Yleisimpiä merkkejä kosteudesta ovat erilaiset pinnoitteiden muodonmuutokset, irtoamiset tai rikkoutumiset, värimuutokset tai näkyvä homekasvu. (Palomäki, [7.10.2020])

Lähtökohtaisesti märkätiloissa on poistoventtiili katossa, joka toimii joko koneellisesti tai painovoimaisesti. Poistoventtiilin kautta on tarkoitus johtaa peseytymisestä syntyvä kosteus hallitusti pois. Saunassa on nykyään poistoilma alhaalla, ja tuloilma lähellä kiuasta, kun ennen ne olivat toisinpäin. Vanhoissa saunoissa tuloilma on usein vain putki lattiasta ulos.

Nykyaikaisiin ilmanvaihtokoneisiin on saatavilla erilaisia antureita, jotka haistelevat ilman kosteus- ja hiilidioksidipitoisuutta. Esimerkiksi kosteuspitoisuuden kasvaessa

ilmavaihtokone herää itsestään suuremmalle kesken suihkun käytön. Riittävän hyvä poisto ei kuitenkaan yksinään riitä, vaan tilalle tarvitaan korvausilmaa.

Laamasen mukaan kosteissa tiloissa on oltava hyvä ja riittävä ilmanvaihto, joka mahdollistaa pintojen kuivumisen nopeasti ja tehokkaasti. Korvausilman puuttuminen on yleisin ilmanvaihtoon liittyvä virhe märkätiloissa. Tyypillisesti korvausilman on tarkoitus päästä tilaan oven ja kynnyksen raosta, mutta aina työmaalla ei ole ymmärretty raon merkitystä, vaan se on jäänyt liian pieneksi. Korvausilmarako tulisi olla vähintään 20 mm. (Laamanen, [10.3.2020]).

3 MÄRKÄTILAN TOTEUTUS

Märkien tilojen rakentamiseen on olemassa lukuisia erilaisia työtapoja. Toiset vanovat kivirakenteisten runkorakenteiden nimeen, kun toisille käy levyrakenteinenkin. Osa tekijöistä aloittaa laatoittamaan seinää suoraan lattianrajasta, kun taas toiset lähtevät toisesta varvista ohjauslaudan päältä. Oli märkätilan toteutustapa ja rakentamisjärjestys mikä tahansa, huolellisesti ja oikein tehtynä jokaisella märkätilaan soveltuvalla vaihtoehdolla pitäisi teoriassa saavuttaa tavoitteellinen 25 vuoden käyttöikä.

Märkätilojen oikeaoppinen tekeminen edellyttää erityistä huolellisuutta ja tarkkuutta niiden suunnittelijalta, tekijältä ja valvojalta.

Märkätilan toteutuksessa pätee kaikille joitakin samoja peruseriaatteita. Näitä ovat esimerkiksi:

- Alustan riittävän alhainen suhteellinen kosteusprosentti, joka saa Weber-Safe-vedeneristejärjestelmällä olla enintään 90% (Weber 2020).
- Suorat seinät, lattianrajat ja tasaisesti toteutettu lattiakaato
- Yhtenäinen vedeneristekalvo
- Pölyttömät pinnat eri ainekerrosten välillä
- Oikein toteutettu tila-, rakenne- ja materiaalisuunnittelu
- Huolellinen valvonta ja dokumentointi.

Koko rakennuksen kestävyys vuoksi on tärkeää, että sen märkätilat ovat oikein ja huolellisesti toteutettu sekä niitä käytetään oikeaoppisesti. Niissä tapauksissa, joissa märkätilaa täytyy korjata, se tarkoittaa useimmiten koko tilan kokonaisvaltaista jälleenrakentamista, joka saattaa levitä rakennuksessa varsin laajalle alueelle. Märkätilaremontissa sen valvonta-, suunnittelu-, ja toteutustyöt on järkevä jättää siihen koulutuksen saaneiden ammattilaisten hoidettavaksi. (Museoviraston korjauskortti n:o 25 Märkätila vanhaan taloon, [3.3.2020])

3.1 Suunnittelu

Toimiva märkätila alkaa jo suunnitteluvaiheessa. Suunnitteluvaiheessa tehdyt virheet heijastuvat suoraan märkätilan käyttöikäen. Märkiä tiloja suunnitellessa tulee perehtyä huolellisesti niistä laadittuihin määräyksiin ja ohjeistuksiin. Suunnitellessa märkätilaa joko uuteen tai remontoitavaan kohteeseen, kannattaa apuna käyttää aina alan ammattilaisia.

Puutteellinen suunnittelu saattaa aiheuttaa ongelmia, jotka paljastuvat joko jo teko- vaiheessa tai myöhemmin käyttövaiheessa. Heikosti suunniteltu tila saattaa olla esimerkiksi liian pieni tai siellä voi olla suihku sijoitettu liian lähelle ovea, jonka seurauksena oviaukko joutuu jatkuvasti turhan suuren vesirasituksen kohteeksi. Muita puutteita suunnittelussa voi olla esimerkiksi puutteellinen ilmanvaihto. Märkätilaa suunnitellessa tulee kiinnittää huomiota myös materiaalivalintoihin. Väärä materiaali väärässä paikassa ei toimi toivotulla tavalla eikä välttämättä saavuta riittävää käyttöikää.

Remonttia suunnitellessa, etenkin saneerauskohteissa oman haasteensa tuo alueen rajaaminen ja suojaaminen. Remontin aikainen pölynhallinta on erityisen tärkeää, ettei rakennuspöly leviäisi koko asuntoon ja ilmanvaihtojärjestelmään. Lisäksi asukkaat saattavat asua remontin ajan asunnossa tai he joutuvat etsimään paikan, minne mennä evakkoon remontin ajaksi. Kumpikaan vaihtoehto ei ole miellyttävä kokea liian usein, puhumattakaan remontin vaatimasta rahallisesta panostuksesta.

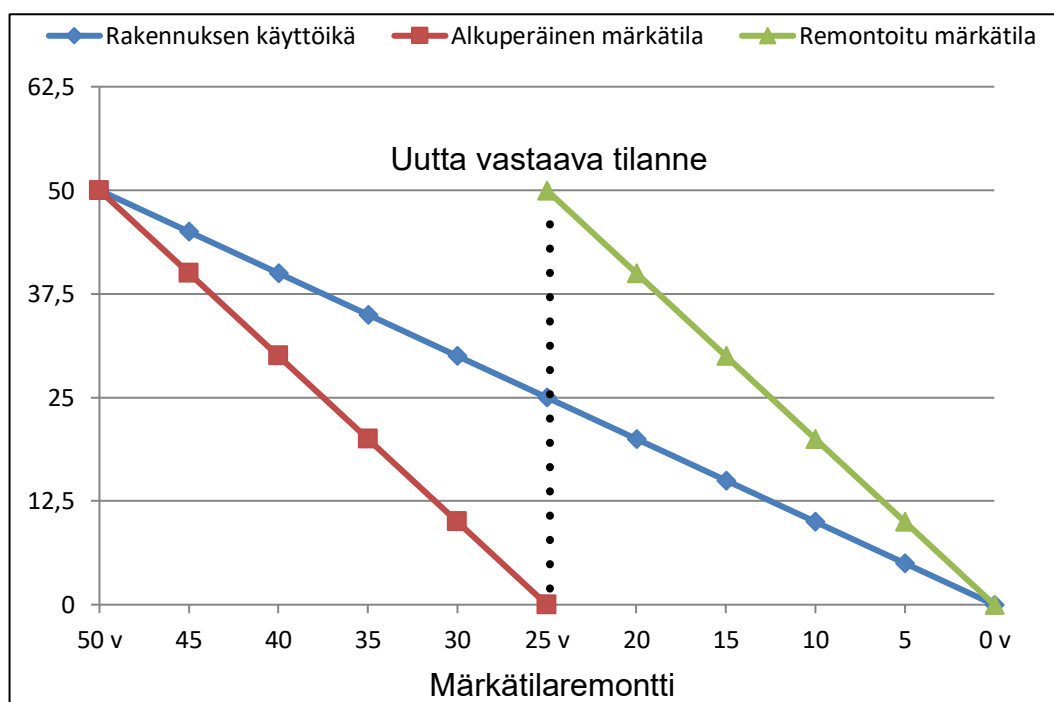
Oman haasteen märkätilaremontteihin tuo myös taloyhtiöiden kirjavat käytännöt. Taloyhtiöille ja isännöitsijöille on olemassa oppaita, joiden mukaan tulisi toimia, kun huoneistossa on tarve esimerkiksi kylpyhuoneremontille. Isännöintiliitto julkaisee selkeitä ja havainnollisia oppaita osakkaiden, asukkaiden ja isännöitsijöiden avuksi. Niiden avulla taloyhtiön arkea on helpompi ymmärtää. Oppaat vastaavat yleisimpiin kysymyksiin taloyhtiön toiminnasta, vastuista, remonteista ja yhtiökokouksista. (Isännöintiliitto, [19.4.2020])

Nykypäivänä suurin osa taloyhtiöistä korvaa rakenteet vedeneristepintaan asti sekä mahdolliset kaivojen vaihdot. Nämä nyrkkisäännöt ovat hyviä, mutta entä jos kylpy-

huone on esteettisesti remontin tarpeessa, vaikka viiden vuoden kuluttua? Rakenteelliset virheet kuuluvat tietysti urakoitsijalle, mutta harva taloyhtiö kustantaa uudelleen samat asiat lyhyen ajan sisällä.

Edellä mainittujen asioiden takia märkätilarakentaminen täytyy tehdä huolella, että vältetään ns. turhilta remonteilta. Turhilla remonteilla tarkoitetaan sellaisia remonteja, jotka oikeanlaisella toiminnalla olisi voitu välttää. Suomessa suurin osa rakennuksista suunnitellaan kestämään 50 vuoden ajan ja märkätilat 25 vuoden ajan. Ihanteellinen tilanne olisi yksi märkätilaremontti rakennuksen elinkaaren puolessa välissä. Tämä ei käytännössä yleensä toteudu, koska huoltamalla rakennuksia ennakkoivasti saadaan korjausvelkaa pienennettyä, jonka ansiosta niiden elinkaari pidentee. Taulukossa 1. on havainnollistettu rakennuksen elinkaari, jonka puolessa välissä tehdään märkätilaremontti.

Taulukko 1. Rakennuksen ja märkätilan käyttöiät.



3.2 Urakoitsijan valinta

Urakoitsijan valintaan kannattaa perehtyä kunnolla remonttia tai uudisrakentamista suunnitellessa. Kohdetta kannattaa pyytää paikan päälle katsomaan muutamia eri urakoitsijoita, ja pyytää heiltä kirjalliset tarjoukset. Tarjouksia vertaillessa ei kannata keskittyä vain hintaan, vaan myös tarjouksen sisältöön, mahdollisiin referenssikohteisiin, yrityksen maineeseen sekä luotettavuuteen. Urakoitsijalta kannattaa varmistaa VTT:n vedeneristyssertifikaatin voimassaolo sekä sopia, että kohteesta täytetään märkätila-asentajan työkohdepäiväkirja. Usein on hyvä varmistaa rakentamisen laatu palkkaamalla työlle ulkopuolinen valvoja.

3.3 Märkätilan lattiarakenne

Asuinhuoneistoissa märkätilojen lattiarakenteen runko on yleensä tehty teräsbetoni-tilaalla, jossa on alapuolinen lämmöneristys. Lattiassa on tyypillisesti joko vesikiertoinen tai sähkökäyttöinen lattialämmitys. Poikkeuksia saattaa löytyä vanhoista rakennuksista tai yläkerran välipohjaista, joissa lattia on voitu toteuttaa levyrakenteisena.

Pesuhuoneen ja saunan lattioissa yleisin pintamateriaali on laatta. Rautakaupassa on valtava valikoima erilaisia laattoja monessa eri hintaryhmässä. Muita pintamateriaaleja ovat esimerkiksi muovimatto tai mikrokuitusementti.

Laatat ovat taipumaton materiaali, joka ei anna juurikaan anteeksi pohjatöiden epätasaisuutta. Siksi rakenteet on syytä pyrkiä toteuttamaan täysin suoraan. Suorille pinnoille laatat saadaan asennettua niin, että laasti tarttuu riittävästi laattojen taustalle. Lattialaattojen taustapinnat olisi hyvä olla kunnollisen tartunnan vuoksi täysin laastin peitossa.

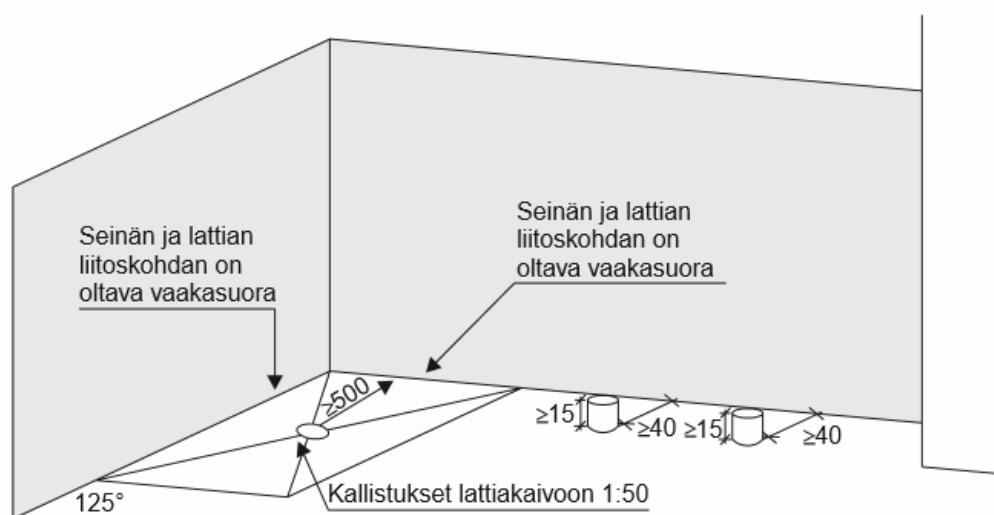
Pesuhuoneen ja saunan lattian toteutuksessa tulee erityisesti kiinnittää huomiota lattioiden kaatoihin. Seinälaattojen hammastukset ovat usein vain esteettinen virhe, mutta lattiakaltevuuden ollessa puutteellinen aiheutuu siitä jo käytännöllisiä ongel-

mia. Märkätilan lattian kaltevuuden on mahdollistettava veden valuminen lattiakaivoon. Vedeneristyksen ja lattiakaivon liitoksen on oltava tiivis. (782/2017 luku 7 29 §).

Lattioiden kaadoissa ja vedenpoistossa on usein tehty virheitä, minkä vuoksi vesi lammikoituu lattioille. (RIL 107-2012. 8.5 2012).

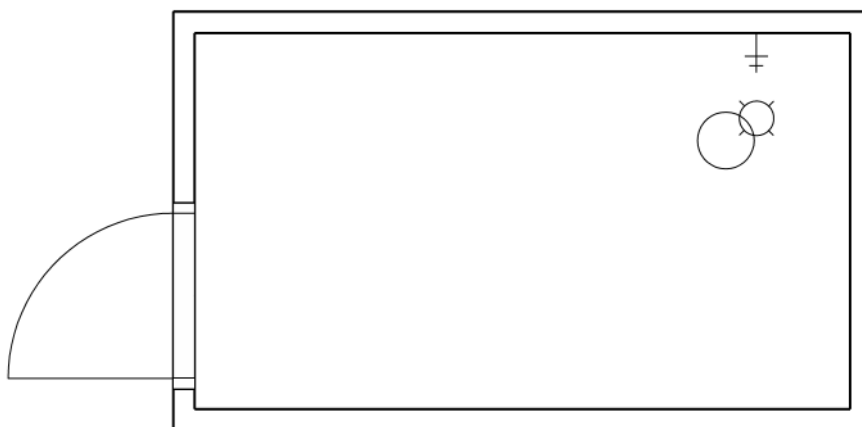
RIL 107-2012 ohjeistuksen mukaan lattiakaatojen tulee olla myös vähintään 1:100 ja sen lisäksi kaivon alueella vähintään 1:50 noin puolen metrin säteellä lattiakaivosta.

Lattioissa tulee kiinnittää huomiota myös siihen, että kaato olisi tasaisesti kohti kaivoa joka puolelta. Tyypillinen virhe märkätilojen lattioissa on veden jääminen lammikoksi lattiakaivon viereen. Tämä ongelma on useimmiten havaittavissa sillä reunaan lattiakaivoa, josta on pisin matka kaatoa. Yksi syy ongelmalle on se, että mikäli pitkälle kaato-osuudelle tekisi samanlaiset kaadot kuin lyhyille sivuille, tulisi kaivon lähellä oleville matkoille suhteessa todella jyrkät kaadot märkätilojen lattianrajojen ollessa täysin suorat.



Kuva 2. Suorat lattianrajat. (Laamanen, [10.3.2020]).

Tämän vuoksi märkätiloja suunnitellessa tulisi mielestäni kiinnittää huomiota lattiakaivon sijaintiin. Oli lattiakaivon sijainti mikä tahansa, tarkka tekijä kyllä pystyy toteuttamaan kaadot oikein, mutta työvaihe olisi helpompi, mikäli kaivo sijaitisi hieman keskempänä märkätilan lattiaa. Kuvassa 3. on ympyröity kohta, johon vesi usein lammikoituu. Saneerauskohteissa, joissa lattiakaivo vaihdetaan samalla nykyvaatimusten mukaiseksi, on usein järkevää piikata kaivon ympäristöä hieman suuremmaksi, joka mahdollistaa uuden kaivon paikan siirtämisen suotuisempaan paikkaan.



Kuva 3. Tyypillinen vesilammikon kohta ympyröity kaivon vieressä.

Lattialle jäävä vesilammikko aiheuttaa lattialaatoille ja saumoille nopeasti esteettisesti häiritseviä kalkkeumia. Samassa kohtaa makaava vesi aiheuttaa myös turhaa rasitusta vedeneristeelle ja mahdollisesti sen läpi diffuusioprosessilla myös lattiarakenteelle. Tavanomaisiin märkätiloihin suunnitellut vedeneristeet eivät kestä jatkuvasti vedelle ja vedenpaineelle altistumista. Tähän tarkoitukseen on olemassa kyllä tuotteita, joilla eristetään mm. uimahallit ja pihauima-altaat, mutta niitä ei juuri tavallisissa märkätiloissa käytetä.

Diffuusioprosessilla kosteus siirtyy rakenteessa materiaalikerrosten läpi aina kuivempaan suuntaan päin, eli yleensä märkätilasta rakenteen läpi sitä ympäröiviin tiloihin päin. Siirtyvän kosteuden määräaikayksikössä

riippuu materiaalien ja märkätilassa pääasiassa vedeneristeen vesihöyrynläpäisy nopeudesta. (Laamanen, [10.3.2020]).

Kosteuden siirtyminen vedeneristeen läpi riippuu sen vesihöyrynläpäisevyydestä, mikä vaihtelee eri vedeneristevalmistajien kesken. Vesihöyrynläpäisevyys vaihtelee myös saman valmistajan ja tuotteen kanssa riippuen ainemääristä ja vahvikekan-
kaista.

<p>Vesihöyrynläpäisevyys Vattenånggenomgång Water vapour permeability</p>	<p>W= 27 x 10⁻¹²(kg/m²Pa), kun MS Kosteussulku 150g + WP Vedeneris- tysmassa 900g</p> <p>W= 32 x 10⁻¹²(kg/m²Pa), kun MS Kosteussulku 130g + WP Vedeneris- tysmassa 900g</p> <p>W= 87 x 10⁻¹²(kg/m²Pa), kun MS Kosteussulku 36g + WP Vedeneristys- massa 900g</p> <p>W= 87 x 10⁻¹²(kg/m²Pa), kun MS Kosteussulku 36g + WP Vedeneristys- massa 900g + FM Kuitukangas</p>
---	--

Kuva 4. Weber WP vedeneristeen vesihöyrynläpäisevyys. (Weber 2019).



Kuva 5. Kalkkeuma 2007 vuoden kerrostaloasunnossa. (Vellun Remonttityöt 2020).

Saunan lattia on tyypillisesti samanlainen kuin pesuhuoneessa, jossa lattialle joutuva vesi johdetaan yleensä kuivakaivon kautta pesuhuoneen lattiakaivoon. Saunan lattian erityispiirteenä on seinälle vähintään 100 mm korkeudelle nostettava vedeneristys. Seinälle nostettu vedeneriste tulee liittää saunan alumiinipaperiin tai eristelevyyn, jolloin paneelin taakse mahdollisesti tiivistynyt kosteus ei pääse valumaan vedeneristeen taakse.



Kuva 6. Huolellisesti toteutettu saunan lattia ja nostot. (Vellun Remonttityöt 2018).

Kuvassa 6. näkyvässä tilanteessa eristelevyn pinnasta on poistettu alumiinipaperi noin 200 mm korkeudelta, että vedeneristeelle on saatu riittävä tartuntapinta. Sen jälkeen seinille on nostettu varmuudeksi kaksi lattialaattaa, jolloin vaadittu 100 mm ylittyy reilusti. Seinän koolauspuut ovat riittävän paksut, joiden ansiosta paneelin taakse jää tarvittava tuuletusrako.

3.4 Märkätilan seinärakenne

Märkätilojen runkovaihtoehtoiksi on nykyisin tarjolla useita eri vaihtoehtoja. Ennen lähes aina runko oli kivirakenteinen, joka on toki edelleen suosittu ja suositeltu ratkaisu sen hyvän vedensietokyvyn takia. Markkinoilta löytyy kuitenkin nykyään erilaisia rakennuslevyjäkin, jotka soveltuvat kosteisiin tiloihin. Alla on lueteltu muutamia tyypillisiä runkovaihtoehtoja.

Kivirakenteiset:

- Kalkkiahiekkakivi
- Poltettu tiili
- Harkko

Levyrakenteiset:

- Kosteantilan kipsilevy
- Märkätilalevy kuten esimerkiksi Tulppa-märkätilalevy.

Märkätilojen seinärakenteet voidaan tehdä kivirakenteisina tai ranka- ja levyrakenteisina. Mikäli on mahdollista, on parempi rakentaa seinät enemmän kivirakenteisina kuin rankarakenteisina. Kokemus on osoittanut, että kiviseinät ovat olleet märkätilojen seininä rankarakenteisiä levyseiniä kosteusteknisesti riskittömämpiä ja samalla kestävämpiä. Kivirakenteisten seinien kosteusvauriot eivät yleensä ole yhtä kriittisiä kuin levyrakenteisten seinien kosteusvauriot. Kivirakenteisten märkätilaseinien suurin ongelma liittyy nykyisin betoniseiniin, joissa on esiintynyt runsaasti laatoitusten irtoamisia. (Laamanen, [10.3.2020]).

Seinärakenteiden lopulliset pinnat tulisi runkomateriaalista riippumatta olla täysin suorat. Suorille pinnoille laatat saadaan asennettua niin, että laasti tarttuu riittävästi laattojen taustalle. Seinälaatan taustapinnasta tulee olla vähintään 70 % laastin peitossa. (Weber, 2019.) Isot ja painavat laatat saattavat tarvita laastikerroksen myös laatan taustapinnalle, että saavutetaan riittävä tartunta.



Kuva 7. Isojen seinälaattojen asennus. (Vellun Remonttityöt 2019).

Laattoja valitessa kannattaa hinnan ja designin lisäksi selvittää laatan rakenteesta ja ominaisuuksista enemmän. Märkätiloihin kannattaa valita sellainen laatta, jonka vedenimukyky on mahdollisimman pieni. RT 34-10997 mukaan keraamiset laatat luokitellaan niiden vedenimukyvyn mukaan. Laatat, joiden vedenimukyky on mahdollisimman pieni, kestävät märkätiloista aiheutuvan kosteusrasituksen luonnollisesti paremmin kuin suuren vedenimukyvyn omaavat laatat.

Laattatyyppi	Ryhmä I	Ryhmä IIa	Ryhmä IIb	Ryhmä III	
Vedenimukyky (E) %	$E < 0,5$	$0,5 \leq E \leq 3$	$3 < E \leq 6$	$6 < E \leq 10$	$E > 10$
Märkäpuristetut laatat, ryhmä A	Ryhmä Ala	Ryhmä Alb	Ryhmä Alla-1 Ryhmä Alla-2	Ryhmä AIIb-1 Ryhmä AIIb-2	Ryhmä AIII
Kuivapuristetut laatat, ryhmä B	Ryhmä Bla	Ryhmä Blb	Ryhmä BIIa	Ryhmä BIIb	ryhmä BIII
Muu valmistustapa, ryhmä C		Ryhmä C I	Ryhmä C IIa	Ryhmä C IIb	Ryhmä CIII

Kuva 8. Keraamisten laattojen jaottelu vedenimukyvyn E perusteella (% laatan kuivapainosta), standardi SFS-EN 14411.

Yritykselle on tullut vastaan tapauksia, joissa osa seinälaatoista on tummunut, koska laatat ovat imeneet itseensä kosteutta. Joissain tapauksissa tummuneet laatat eivät välttämättä kuivu enää alkuperäiseen sävyyn, vaan jäävät pysyvästi hieman tummemmaksi kuin muut. Tällaisia tapauksia on löytynyt niin kalliimmista kuin edullisimmistakin vaihtoehdoista, joten hinta ei aina ole tae laadukkaalle ja kestäväälle pintamateriaalille.

Yksi keino laattojen tummumista vastaan on laatoittaa aina alin laattarivi ehjillä laatoilla, koska leikattu laattareuna imee itseensä helpommin kosteutta kuin ehjä reuna. Tämä edellyttää sitä, että lattianraja täytyy olla kauttaaltaan täysin suorassa. Lisäksi laatan ehjää reunaa vasten on helpompi asentaa silikonit, jolloin ne myös kestävät parempana pidempään ja ovat helpompi pitää puhtaana.



Kuva 9. Seinälaatoitus ehjillä alalaatoilla. (Vellun Remonttityöt 2016).

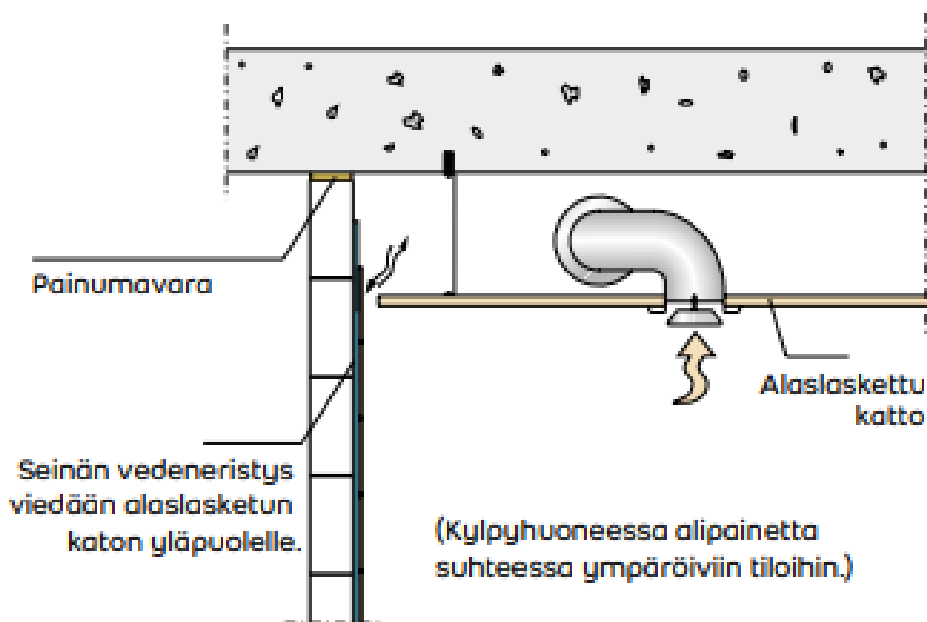
Löylyhuoneissa ei vaadita erillistä vedeneristystä paneeliseinissä. Paneeli ja sen takana oleva tuuletusväli sekä höyrynsulkuna toimiva alumiinipaperi on todettu kosteusteknisesti toimivaksi ratkaisuksi. (RIL 107-2012 2012.)

Löylyhuoneen sisäverhouspaneeli ja sen takana oleva tuuletusväli sekä alumiinipintainen paperi katsotaan ratkaisuna toimivaksi, vaikka sitä ei perinteiseksi vedeneristykseksi luokitellakaan. Tässä ratkaisussa seinän sisäpintaan roiskuvan veden tunkeutuminen syvemmälle rakenteeseen valumalla tai kapillaarivirtauksena pysähtyy ilmväliin verhouksen takana. Roiskevesi ei pääse kohdistumaan alumiinipaperiin, jonka tehtävänä on toimia ilman- ja höyrynsulkuna. Paneeliverhouksen taustan tuulettuminen nopeuttaa rakenteen kuivumista, mikä on paneelin käytön ja kestävyys- edellytys. (Laamanen, [10.3.2020]).

3.5 Märkätilan kattorakenne

Märkätilojen kattoihin kiinnitetään suhteellisen vähän huomiota tilaa suunnitellessa tai remontoidessa. Usein vedeneriste on levitetty vain seinälle niin ylös kun se on mahdollista, eikä kattoon kohdistuvaa verrattain varsin suurta vesihöyrymäärää juuri huomioida. Ympäristöministeriön laatiman asetuksen 782/2017 luvun 7 28 § mukaan märkätilan kattopinnoitteen on kestettävä tilan käytöstä johtuen roiskevesiä, ajoittaista korkeaa ilman suhteellista kosteutta ja tilapäisesti esiintyvää kosteuden tiivistymistä kattopinnoille. Saunan kattorakenteessa on aina alumiinipaperi, joka on liitetty seinien alumiinipaperiin. Saunan ilman- ja höyrynsulku voidaan toteuttaa myös alumiinipintaisilla polyuretaani eristelevyillä.

Katon eristäminen harkitaan tapauskohtaisesti. Kuten seinissä, katossakin kosteus pyrkii höyrymuodossa siirtymään rakenteiden läpi vähemmän kosteaan tilaan. Haitallinen kosteuden siirtyminen estetään höyrynsululla, joka voidaan rakenteesta riippuen toteuttaa myös WeberSafe -vedeneristysjärjestelmän tuotteilla. Rakennesuunnittelijan harkinnan mukaan katto voidaan myös jättää eristämättä. Tyypillinen tapaus, jossa näin voidaan menetellä, on kivirakenteisessa kerrostalossa, jossa naapurin kylpyhuone on yläpuolella. Asuinhuoneistojen märkätilojen alakattotilat eivät yleensä tarvitse erillistä tuuletusta, jos alaslaskua ei ole tiivistetty seinärakenteeseen. (Weber 2019.)



Kuva 10. Esimerkki asuinhuoneiston kattorakenteesta (välipohja). (Weber 2019).

Yrityksen tekemät märkätilaremontit, jotka ovat johtuneet yläpohjassa olevasta vauriosta ovat olleet kerrostaloasuntoja, joissa yläpuolella olevan pesuhuoneen lattia-kaivo tai sen liitos on päässyt vuotamaan ja kastelemaan alapuolisen katon. Varsinaisesta märkätilan käytöstä johtuvaa ongelmaa kattorakenteessa ei ole tullut vastaan. Kuvan 10. kaltaisessa tilanteessa on toki yläpuolen märkätila myös remontoitava.



Kuva 11. Kosteusvaurio 1960-luvun kerrostalossa. (Vellun Remonttityöt 2019).

3.6 LVI-tekniikka

LVI-tekniikka muodostaa ison osan märkätilan toimivasta kokonaisuudesta. LVI-tekniikan suunnittelusta vastaa rakennuksen LVI-suunnittelija, tai esimerkiksi remontin yhteydessä ammattitaitoinen putkimies. Märkätilan LVI-tekniikka koostuu yleisesti seuraavista asioista:

- lattiakaivot
- viemäroinnit
- vesiputket
 - käyttövesi
 - mahdollisesti lattialämmitysputket
- ilmanvaihto
- vesikalusteet

3.7 Käyttö- ja huolto-ohjeet

Rakennuksen käyttäminen rasittaa märkätilan rakenteita. Ongelmia saattavat aiheuttaa mm. väärät pintamateriaalit, tilojen muuttunut käyttötarkoitus tai pelkkä huolimattomuus ja välinpitämättömyys. Käyttäjien velvollisuutena on ilmoittaa vioista tai vaurioista välittömästi, jotta toimenpiteisiin voitaisiin ryhtyä viipymättä ja estää laajemmat vauriot. (Palomäki, [7.10.2020]).

Märkätilan käyttäjä voi omalla toiminnallaan vaikuttaa sen käyttöikänsä olennaisesti. Huolellinen käyttäjä saattaa säilyttää tilan käyttökunnossa hyvinkin pitkään. Käyttöikä pidentäviä asioita käyttäjän toiminnalla on tilan puhtaanapito oikeilla aineilla riittävän usein. Liian vahvoilla aineilla tai järeillä puhdistusvälineillä on myös mahdollista aiheuttaa vahinkoa laattapintojen lasituksille tai saumoille. Lattialämmityksen pitäminen päällä aina sekä lattian lastaaminen jokaisen käytön jälkeen pienentää lattiarakenteille tulevaa vesirasitusta merkittävästi.

Lisäksi märkätiloihin liittyy huoltotoimenpiteitä, kuten esimerkiksi silikonien vaihto. Saniteettisilikonin kestoikä on rajallinen. Kestoikä on riippuvainen tilan käyttöasteesta, puhdistuksesta ja ilmanvaihdosta. Märkätiloissa suosittelemme, että silikonisaumat tarkistetaan säännöllisesti ja uusitaan tarvittaessa, viimeistään 5 vuoden kuluttua. (Kiilto silikoni, tuote-esite 2020.)

WeberSafe Vedeneristysjärjestelmä (liite 2) on laatinut märkätilaan käyttö- ja huolto-ohjeet. Niiden mukaan:

- Märkätilan pinnat kuivataan lastalla tms. aina käytön jälkeen.
- Märkätilan riittävästä ilmanvaihdosta on huolehdittava.
- Lattialämmitys pidetään kytkettynä.
- Lattiakaivo tulee puhdistaa säännöllisesti.
- Laatoitus saumoineen puhdistetaan säännöllisesti.
- Silikonisaumat puhdistetaan säännöllisesti.
- Märkätilojen pintarakenteiden ja laitteiden kuntoa on tarkkailtava säännöllisesti. (Weber 2019).

3.8 Valvonta

Märkätilaremonttien valvontaan ei usein kiinnitetä tarpeeksi huomiota. Työn onnistumisen vuoksi työn oikeasta tekemisestä siihen suunnitelluilla materiaaleilla on keskeistä. Lisäksi tekemisen hyvä laatu on usein kiinni työntekijän asenteesta ja hyvällä valvonnalla siihen on mahdollisuus vaikuttaa. (Ympäristöhallinto 2013.)

Valvonta on siis märkätiloissa todella tärkeää hyvän lopputuloksen varmistamiseksi, koska osalla tekijöistä ei välttämättä ole koulutusta eikä tietotaitoa tehdä asioita ohjeiden ja määräysten mukaan. Huolellisella työn valvonnalla voidaan välttää mahdollisesti tekijältä huomaamatta jääneet virheet tai puutteet.

Moni valvoja kuitenkin keskittyy vain rakenteellisiin asioihin ja jättää esteettiset asiat tarkastelun ulkopuolelle, vaikka sellaiselle voisi olla tarvetta. Mm. kaato-ongelmat tai laattojen hammastukset ovat vaikeita korjata jälkeen päin.

Yrityksen kokemuksen perusteella märkätilan valvoja tekee kohteeseen

- Aloituskäynnin.
- Rakenteiden tarkastuskäynnin purkamisen jälkeen.
- Seinien vedeneristystarkastuksen.
- Lattian vedeneristystarkastuksen.

Yrityksen tekemissä kohteissa on ollut useita eri valvoja vuosien saatossa, joista ainoastaan yksi on esimerkiksi tarkastanut lattiakaadot ennen vedeneristämistä. Suurin osa valvojista mittaa rakenteiden kosteuspitoisuudet ja ottaa koepalan vedeneristeestä ja kertoo riittääkö vaadittu kuivakalvopaksuus vai ei. Muita kriittisiä tarkastettavia kohtia olisi mm. kaivon liitos, läpiviennit ja tulvakynnys, mutta harvassa on valvojat, jotka vaivautuvat tutkimaan kohtia sen tarkemmin.

Kiinnittämällä huomiota asioihin riittävän hyvissä ajoin, niille voidaan tehdä vielä parannuksia suhteellisen vaivattomasti. Karkeasti voi siis ajatella, että lisäämällä työtunnin esimerkiksi lattiakaatojen tekoon, saattaa lisätä kymmenen vuotta märkätilan

käyttöikään. Alla olevan taulukon 2. mukaan pinnan tasaisuuden mittaaminen ennen vedeneristystä jää usein pelkästään tekijän harteille.

Taulukko 2. Pintojen tasaisuus. (Nissinen, [29.3.2020]).

Ongelmiin varautuminen			
Ongelma	Hälytin/ajan-kohta	Ehkäisy	Ratkaisu
Epätasainen seinä- tai lattiapinta	Pinnan tasaisuuden mittaaminen ennen vedeneristystä	-Alustan tasoitus toleranssien mukaiseksi -Tarvittaessa uusien kalustusten valaminen	Työtä ei aloiteta ennen kuin alustan tasaisuus on tarkistettu ja alustan tarpeen mukaan uudelleen tasoitettu

Märkätilojen valvonta on tarpeellista myös projektin dokumentoinnin takia, sillä jokaisesta märkätilasta tulisi löytyä märkätila-asentajan pöytäkirjan lisäksi valvojan tekemä raportti. Koska kyseessä on useilta osin rakenteiden alle jääviä pintoja, on järkevää dokumentoida kohde huolellisesti valokuvoin ja liittää ne raporttiin. Opinnäytetyön liitteenä (liite 1) löytyy Omataloyhtiön laatima pohja märkätila-asentajan työkohtepöytäkirjaksi.

Märkätilojen rakentamisessa ja korjauksessa tulisi aina laatia suunnitelma, joka pitää sisällään ainakin seuraavat asiat:

- Purettavat kalusteet ja pintamateriaalit sekä purkupölyn hallintatoimenpiteet.
- Tilan työnaikaisen suojauksen ympäröivistä tiloista sekä lattian suojaus.
- Vedeneristystyössä käytettävät materiaalit tuotenimieen.
- Vedeneristeen liitoskohdan toteutustapa kynnyksen, lattiakaivon ja putkiläpivientien kohdalla.
- Pintarakenteiden materiaalit tuotenimieen ja värikoodeineen.
- Vesipisteiden suojaetäisyydet sähköpistorasioihin. (Ympäristöhallinto 2013.)

4 MÄRKÄTILAN KORJAAMINEN

Yrityksellä on tullut vastaan useita kohteita, joissa edellä mainittujen ohjeiden ja määräyksien vaatimat seikat eivät toteudu tai ovat joiltain osin puutteelliset. Virheellisesti toteutettuja ratkaisuja on märkätilojen monimuotoisuuden vuoksi ollut lukuisissa eri paikoissa.

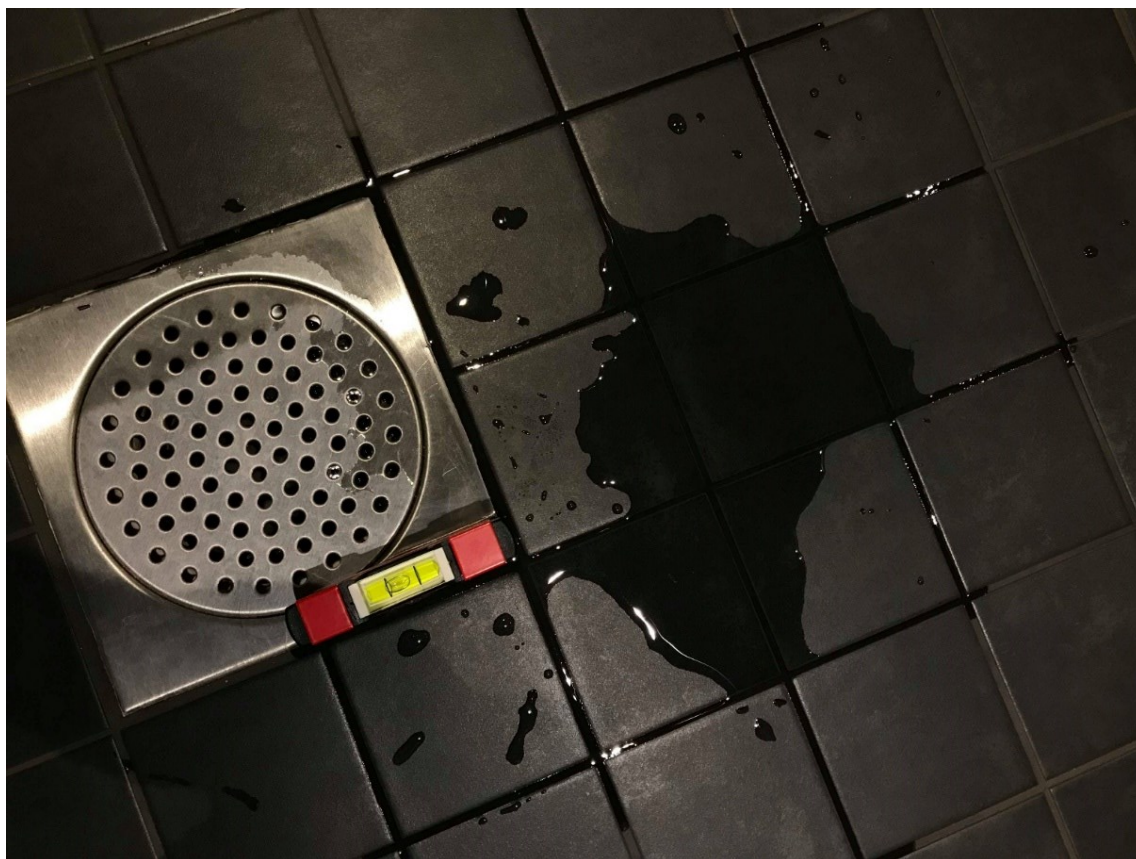
4.1 Kaato-ongelmat

Vesi lammikoituu eikä valu esteettä kaivoon. Lattiassa saattaa olla mäkiä, notkoja tai hammastuksia. Tällainen virhe on periaatteessa korjattavissa, mutta usein vastaan tulevat laattojen saatavuus- ja väriongelmat. Vaikka samaa laattaa saattaisi olla vielä myynnissä, niin harvoin on tiedossa mitä polttoerää vanhat laatat ovat. Eri polttoerän laatoissa saattaa olla värieroja. Toinen vielä merkittävämpi syy minkä takia virhettä harvoin lähdetään korjaamaan, on suuri riski korjauksen epäonnistumiselle. Vanhojen laattojen poistaminen ilman, että vedeneriste menee rikki, vaatii tarkkuutta ja kärsivällisyyttä. Lattiassa saattaa olla myös niin suuri notko, että se ei korjaannu pelkästään asentamalla uudet laatat laastin avulla hieman korkeammalle notkopaikan kohdalta, vaan kaadot täytyy oikaista isommalta alueelta.

RT 84-11093 mukaan alle 10-vuotta vanha vedeneristys voidaan kyllä tehdä osakorjauksena. Sen mukaan uusi vedeneriste täytyy limittää vanhan kanssa vähintään 30 mm. Siltä osin vanhan vedeneristeen pinta hiotaan näkyviin laastin alta, että vedeneristeiden limitys onnistuu saumattomasti yhteen, joten korjaus on periaatteessa mahdollinen, mutta mm. vastuukysymysten vuoksi hankala. Remontoinnissa yleensäkin tuntuu, että vastuu kaikista virheistä kaatuu sen päälle, joka on viimeiseksi käynyt paikalla. Mahdollisesti myöhemmin ilmenevissä ongelmissa voi näin ollen olla haastavaa löytää vastuussa olevaa tahoa.

Onnistuneiden kaatojen kanssa täytyy olla toimiva ja täysin suoraan asennettu kaivonkansi. Yritys suosii rosterisia neliökansia, joissa on neliön muotoinen irrotettava kansiosa, koska silloin vedellä on lyhyempi matka kaivoon. Neliön muotoinen kaivonkansi, jossa on pyöreä ritiläosa, on haastava sen vuoksi, koska reunoille jäävä

osuus kehyksestä on lähtökohtaisesti jokaisessa kaivonkannessa täysin suora. Kuvassa 13. on kaato-ongelmaa laatoitetullakin osuudella, mutta vinoon asennettu pyöreän mallisen kaivonkannen suora kehysosa estää veden valumisen kaivoon. Vedelle ei jää muuta reittiä päästä kaivoon, kuin imeytyä sauma-aineen läpi kaivon kehyksen ja laatoituksen välistä.



Kuva 12. Vettä lammikoituu lattialle. (Vellun Remonttityöt 2018).

4.2 Lattiakaivot ja läpiviennit

Lattiakaivon tai jonkun muun läpiviennin tiivistys on puutteellinen. Kuvassa 14. vedeneriste on repeytynyt kiristysrengasta asennettaessa. Kuvan kaltainen vahinko pääsee helposti tapahtumaan, mikäli vedeneristeeseen tehdään viiltomainen reikä ennen kiilarenkaan asennusta. Tällaisessa vahingossa reikä tehdään tyypillisesti raksin omaisesti, jonka vuoksi vedeneristeen venyessä raksikuvion aiheuttama viilto

saattaa ratketa kuvan kaltaisesti lisää aina kiillarenkaan taakse saakka ja aiheuttaa riskin veden pääsemiselle vedeneristeen alle.

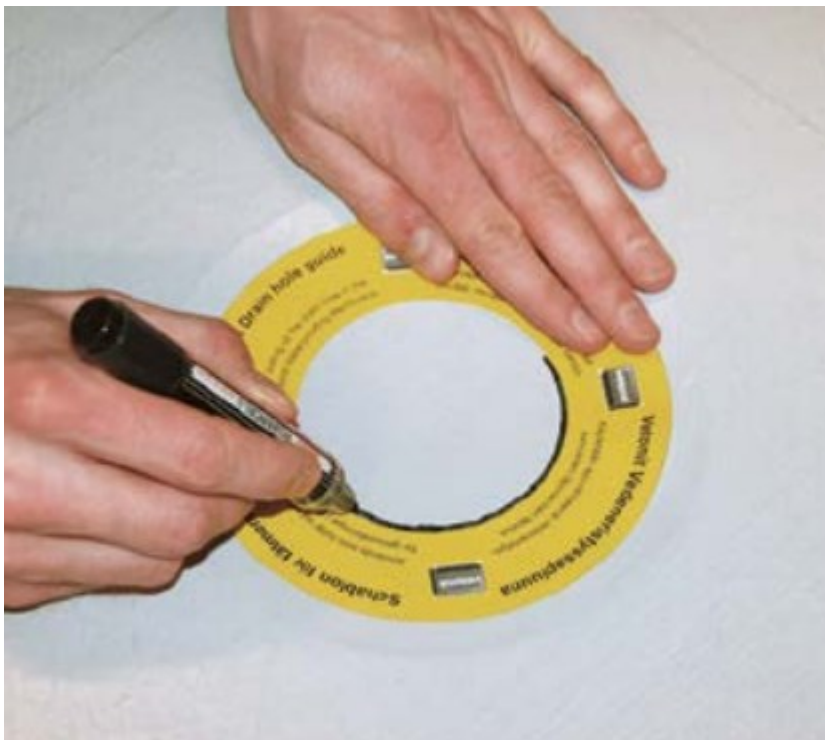


Kuva 13. Vedeneristekalvo revennyt kiristysrenkaan takaa. (Vellun Remonttityöt 2014).

Lattiakaivojen, niiden putkiliitosten sekä mahdollisten korokerenkaiden on oltava vedenpitäviä. Lisäksi kaivojen eri osien ja vedeneristeiden on oltava testatusti yhteensopivia. (RIL 107-2012 2012.)

Laamasen mukaan merkittävin lattioihin liittyvä hankala yksityiskohta on ollut ja on vielä edelleenkin lattiakaivo. Kaivon vuodot ovat yleinen kosteusvahingon aiheuttaja märkätiloissa. Lattiakaivojen korokerenkaiden ja kaivojen saumat sekä kaivojen putkiläpiviennit eivät ole olleet vesitiiviitä.

Kuvassa 15. on WeberSafe-vedeneristysjärjestelmän työhöjeen mukainen pyöreä reikä, mikä helpottaa kiillarenkaan asennusta oikein. Weberin kaivonvahvikekangaspaketin mukana tulee kuvassa oleva sabluuna mukana. Vieserin lattiakaivoissa on mukana kiillarenkaan asennusta helpottava muovinen ritilä, jossa on myös samanlainen sabluuna.



Kuva 14. Vedeneristeen leikkaaminen kaivon kohdalla. (Weber 2019).

4.3 Vedeneristeen yhtenäisyys

Nyrkkisääntönä voi ajatella, että ainoa paikka missä vedeneristettä ei ole on lattia-kaivon kohta. Varsinkin saneerauspuolella asiakkaat usein toivovat pelkän lattian uusimista ilman, että koko märkätilaan saataisiin kauttaaltaan vedeneriste oikein asennettua. Vedeneriste toimii ainoastaan silloin, kun se on täysin tiivis kaikkialta.

Kuvassa 16. olevassa pesuhuoneessa oli kahi-tiilistä muuratut suihkuseinämät, jotka jatkuivat puolesta välistä ylöspäin lasitiilillä. Lasitiilet oli asennettu seinämän päälle ennen vedeneristystöitä, jolloin vedeneriste oli pystytty asentamaan vain seinämän pystypinnoille eikä se jatkunut yhtenäisesti molemmille puolille. Lasitiilien sauma-aineet olivat päästäneet vettä läpi, jota oli valunut muurattuun suihkuseinämään vedeneristeen taakse aina lattialle laajalle alueelle saakka.



Kuva 15. Vedeneristeen reuna. (Vellun Remonttityöt 2018).

Purkuvaiheessa huomattiin, että vedeneriste oli tummunut taustapinnastaan ja se oli mikrobikasvuston peitossa. Vedeneriste oli estänyt kosteuden haihtumisen ylös, jonka vuoksi lattiaa kuivatettiin tasokuivaimilla muutama kuukausi.



Kuva 16. Kosteutta vedeneristeen alla. (Vellun Remonttityöt 2017).

4.4 Kopolaatat

Irtonaiset laatat, eli ns. kopolaatat ovat tavanomainen virhe märkätiloissa. Seinä- tai lattialaattojen ollessa irti alustastaan, ne kuulostavat ontoilta kopistellessa.

Usein kopolaattoja on päässyt syntymään, jos kiinnityslaasti on ollut liian jäykkää tai sen sallittu avo aika on päässyt ylittymään, jolloin laasti on nahoittunut. Nahoittunut laasti ei tartu laattaan painettaessa, vaan siihen muodostuneen nahanomaisen pinnan takia laasti vain painuu kasaan. Kiinnityslaasteilla on olemassa ohjeellinen avo aika, jonka aikana laatat tulisi asentaa laastiin. Esimerkiksi Weber Rex Fix saneerauslaastilla avo aika on noin 20 minuuttia. (Weber Rex Fix -tuotekortti, [25.4.2020]).

Muita syitä kopolaattoihin saattaa löytyä epätasaisesta alustasta. Epätasaisessa alustassa laatta ei välttämättä osu laastiin kaikkialta ja näin laatan tarttuminen jää puutteelliseksi.

Laatat saattavat irrota alustasta myös pölyisyyden vuoksi. Pöly estää laastin tai kosteussulun ja vedeneristeen tarttumisen rakenteen pintaan, jonka vuoksi laatat irtoavat laastin kanssa tai laastin ja vedeneristeen kanssa riippuen minkä ainekerroksen väliin pölyinen pinta on jäänyt.

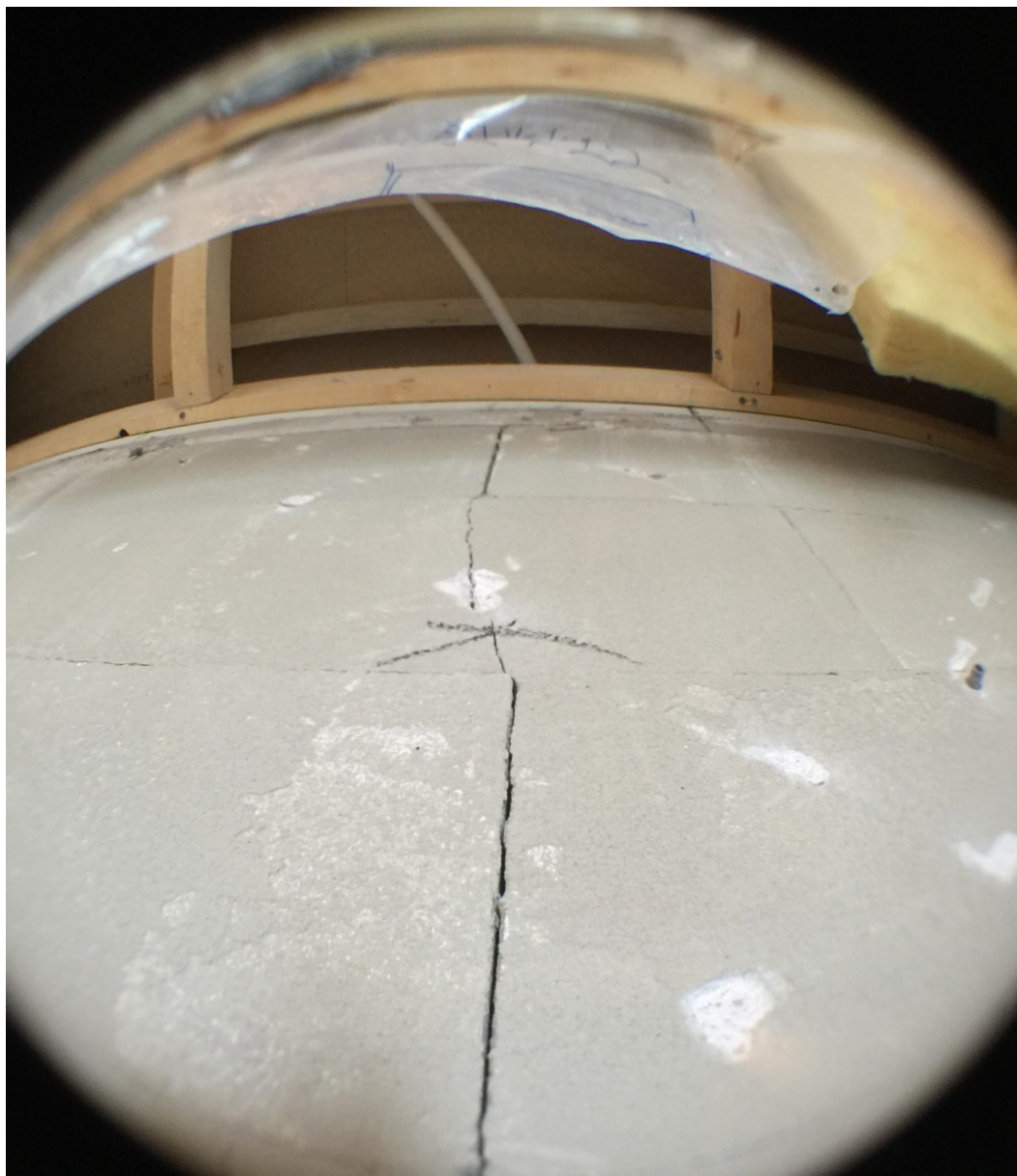
Kuvassa 18. kiteytyy hyvin monta asiaa, minkä vuoksi laatat pystyi nostamaan taltalla ehjinä irti. Lattiassa on selvästi epätasaisuuksia, koska laastikamman jättämät raidat ovat paikoin koskemattomat. Niiltä osin mistä laasti on osunut laattaan, se ei ole tarttunut koska laasti on luultavasti ehtinyt nahoittua liian kuivaksi. Vaikka kyseinen kuva onkin kuivasta eteistilasta, samat asiat täytyy ottaa huomioon myös märkätilojen laatoitustöissä.



Kuva 17. Irtonaiset lattialaatat. (Vellun Remonttityöt 2018).

On mahdollista myös se, että runkorakenteiden liikkeet ovat olleet liian suuria erinäisten syiden vuoksi. Yrityksen eräässä kohteessa haljenneita laattoja löytyi koko seinän matkalta. Korjauksen yhteydessä havaittiin, että yläkerran välipohja oli tuettu

märkätilan Kahi-tiiliseinän päälle. Välipohjapalkin pistemäinen kuorma oli halkaissut märkätilan seinärakenteen ja pintarakenteen lattiaanrajaan saakka.



Kuva 18. Haljennut kahitiiliseinä. (Vellun Remonttityöt 2016).

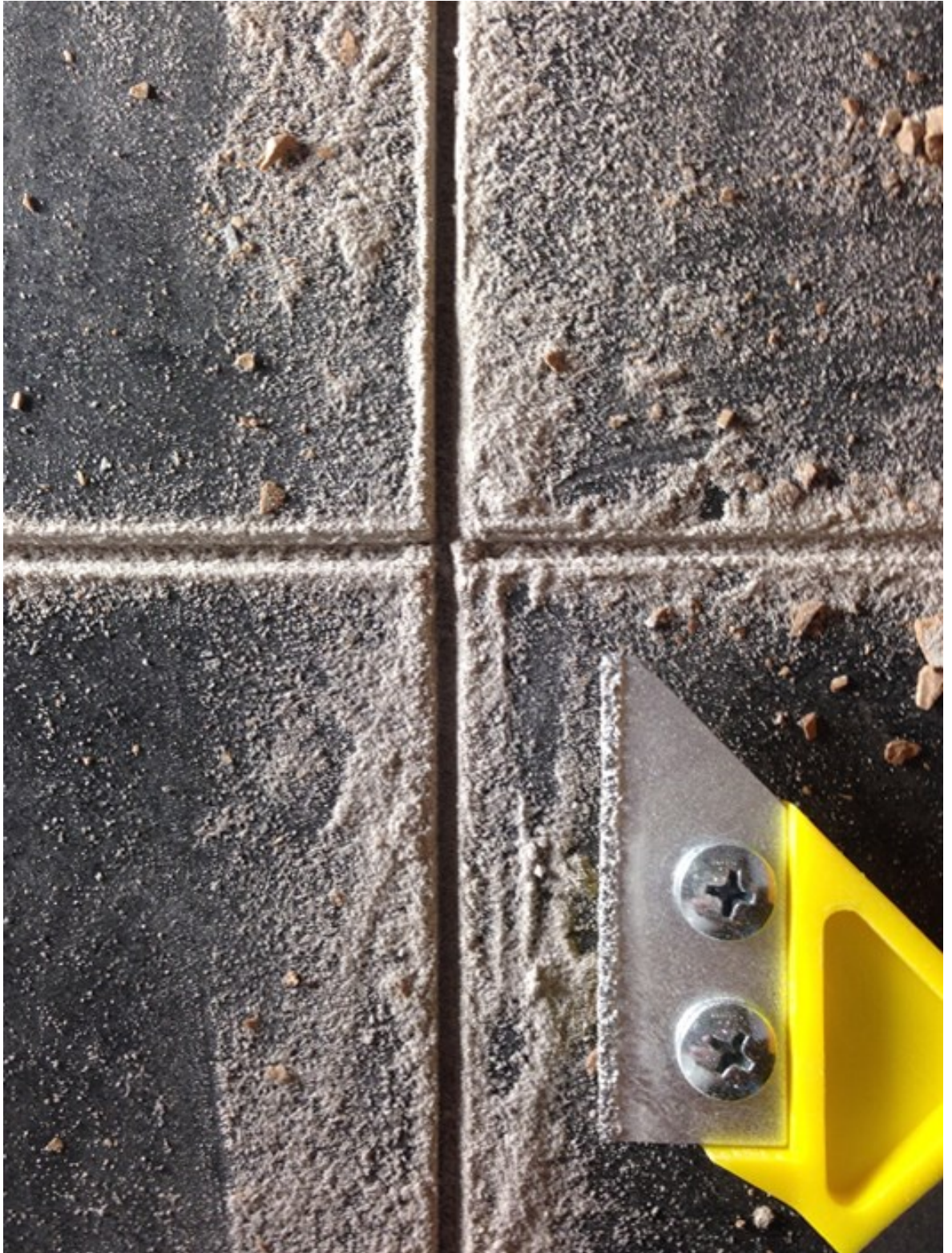
4.5 Pintamateriaalit

Märkätilojen pintamateriaalien korjaaminen ei ole tavanomaista korjaustyötä muualta kuin esimerkiksi kattomateriaalin tai peitelistöjen osalta. Puiset tai kostean tilan

MDF-paneelit ovat vaihdettavissa tavanomaisin keinoin, mutta laattojen tai muovimattojen korjaus on vaativampi operaatio. Laattojen korjaustyössä, eli poikkeuksetta niiden vaihtamisessa kokonaan uusiin, täytyy huomioida tarkasti alapuolella sijaitseva vedeneriste. Mikäli runkorakenne on kivirakenteinen, voidaan laatta naputella pieniin paloihin esimerkiksi vasaran ja tuurnan avulla. Rungon ollessa kipsilevyä tai muuta pehmeämpää materiaalia, korjaustyö ei välttämättä ole mahdollista ollenkaan.

Laatan irrotettua täytyy sen alla oleva kiinnityslaasti hioa matalammaksi, että uudelle laastille ja laatalle jää tarpeeksi tilaa. Yritys on havainnut hyväksi keinoksi työstää laastia monitoimikoneeseen kiinnitettävän timanttihiomaterän avulla. Usein laasti joudutaan hiomaan vedeneristepintaan saakka, jolloin täytyy olla tarkkana, ettei sitä hio rikki.

Pienempiä korjaustöitä märkätiloissa saattaa olla laatta- tai silikonisaumojen uusiminen. Laattasaumojä uusimissa ne täytyy hioa saumaraspilla tai monitoimikoneella auki vähintään puoleen väliin laattasaumaa, että uudelle sauma-aineelle saadaan riittävän syvä ura aikaiseksi. Riittävän syvä ura on edellytys uuden sauma-aineen pysymiselle. Silikonisaumat lähtevät laattasaumojä helpommin irti esimerkiksi mattoveitsellä. Poistettaessa laatta- tai silikonisaumojä täytyy huomioida vedeneristeen rikkoutumisen riski.



Kuva 19. Laattasaumojen hionta saumaraspilla. (Vellun Remonttityöt 2014).

4.6 LVI-tekniikka

Märkätilaremonttia suunnitellessa kannattaa ottaa huomioon vesi- ja viemäriputkien ikä ja kunto. Joissain tapauksissa LVI-tekniikalle ei tarvitse tehdä mitään, kun taas joissain joutuu uusimaan lähes kaiken. Alle kymmenen vuotta vanhaan pesuhuoneeseen harvemmin tarvitsee älyttömän paljon uusia rakenteiden sisällä olevia osia, vaan päivitys koskee yleensä vesikalusteita. Vanhemmissa kohteissa LVI-tekniikan uusiminen on tavanomaista, mutta se on monta kertaa ongelmallista.

Lattiakaivon tulee olla riittävän uusi, että se on hyväksytty vedeneristevalmistajien puolesta. Kaivossa tulee olla ura ja tiivisterengas, että kiilarengas lukkiutuu vedeneristettä asennettaessa paikoilleen. Haasteita lattiakaivojen vaihdossa tulee vanhan viemäriputken liittämisesä uuteen kaivoon, sekä kerrostaloissa mahdollisesti todella ohuesta kerroksesta betonia lattiakaivon alla, jolloin on suuri riski puhkaista koko valu läpi alempaan kerrokseen. Vanhoissa rakennuksissa viemäriputket on saatettu pinnoittaa, jonka vuoksi kaivon ja viemäriputken liitos olisi hyvä pinnoittaa jälkeen päin vielä uudelleen, koska vanhojen ja uusien osien yhteensopivuus ei ole aina täydellinen, vaikka niissä olisi käytetty pantaliitosta.

Lattiakaivojen uusiminen on tyypillinen toimenpide märkätilaremontissa. Vanhoihin valurautaisiin tai muovisiin lattiakaivoihin ei saa toteutettua virallista vedeneristeen liitosta, joten ne joudutaan usein vaihtamaan. Lattiakaivojen vaihdon yhteydessä pystytään urittamaan myös uudet putket pesukoneelle ja altaalle.



Kuva 20. Huulitiiviste ja kiilarengas. (Vellun Remonttityöt 2020).

Ilmanvaihdon riittävyys tulee tarkistaa. Painovoimaisella ilmanvaihdolla toteutetut märkätilat saadaan hieman toimivammaksi poistoilmapuhaltimella, joka asennetaan kattoon tavallisen lautasventtiilin tilalle. Oven ja kynnyksen välinen tuuletusrako tulee olla riittävä, että tila saa tarpeeksi tuloilmaa muualta asunnosta. Tämän tyypissä ratkaisussa koko huoneistossa olisi hyvä olla asennettuna raitisilmaventtiilit, ettei poistoilmapuhallin revi ilmaa asuntoon vain talon vuotokohdista.

Useimmiten märkätilaremontissa asennetaan uusi lattialämmitys, tai lattiakaatoja korjataan paremmaksi sen verran, että vanhat läpiviennit lattiassa jäävät lyhyiksi eivätkä täytä enää vaadittua 15 mm korkeutta. Kaikkien läpivientien tulisi tulla seinä- ja lattiapinnoista vähintään 15 mm pitkälle, että niihin saadaan vedeneriste liitetty ohjeiden mukaisesti. (Weber 2019.) Läpivientejä, tai niiden suojaputkia joudutaan usein tämän vuoksi jatkamaan. Markkinoilla ei ole aina riittävää valikoimaa LVI-tar-

vikkeita vastaamaan vanhojen kohteiden tarpeita, joten esimerkiksi suihkusekoittajan hanakulmien suojarahutket täytyy usein jatkaa pölynimuripurkella ja liimalla. Pölynimuripurki ja muovinen hanakulmarasia ovat täysin samankokoiset.

Yleensä vesipurket ovat järkevää tuoda remontin jälkeen pinnassa, jos rakenteiden sisällä kulkevat putket ovat vanhat. Uudet putket voi joissain tapauksissa toteuttaa esimerkiksi tekemällä katon alaslaskuun vesimittareille ja sulkuventtiileille paikka, johon voidaan asunnon tai taloyhtiön mahdollisessa tulevassa putkiremontissa liittää uudet putket koskematta remontoituun pesuhuoneeseen.

LVI-järjestelmien toimimattomuus on hyvin yleistä ja järjestelmien ikääntyminen kasvattaa rakenteiden vaurioitumisriskiä. Purki- ja viemärivuodot ovat varsin tavallisia ja ongelmallisia, erityisesti niiden ollessa rakenteiden sisällä. Tilastojen mukaan rakennuksessa sattuu vesivahinko kerran viidessä vuodessa. Putkien sisäpuolelle saattaa syntyä sakkaumia ja syöpymiä, myös putkien hitsaukset ja juotokset voivat rikkoontua. Siksi rakenteiden sisällä olevat ilman suojarahutkea asennetut vesipurkistot muodostavat merkittävän riskin, ja ne ovat järkevää uusia pinta-asennuksena ennen kuin vahinko pääsee syntymään. (Palomäki, [7.10.2020]).

Ilmanvaihdon riittävyys tulee tarkistaa. Painovoimaisella ilmanvaihdolla toteutetut märkätilat saadaan hieman toimivammaksi poistoilmapuhaltimella, joka asennetaan kattoon tavallisen lautasventtiilin tilalle. Oven ja kynnyksen välinen tuuletusrako tulee olla riittävä, että tila saa tarpeeksi tuloilmaa muualta asunnosta. Tämän tyyppisessä ratkaisussa koko huoneistossa olisi hyvä olla asennettuna raitisilmaventtiilit, ettei poistoilmapuhallin revii ilmaa asuntoon vain talon vuotokohdista.

Saunan ilmanvaihtoa on mahdollista tilan sallimissa rajoissa korjata nykyaikaiseksi siirtämällä välikatossa uusi tulopurki kiukaan päälle, ja viedä kantikkaalla saunakanavalla katosta vanha poistopurki seinän sisällä lauteiden alle.

Mikäli märkätilassa sijaitsee jakoturki esimerkiksi saunan lauteiden alla, on sen ympärille hyvä valaa pieni korokevalu, joka toimii ikään kuin kynnyksenä estäen putkien läpivienteihin kohdistuvan vesirasituksen.



Kuva 21. Jakotukin korokevalu. (Vellun Remonttityöt 2020).

4.7 Ikkunat, ovet ja kynnykset

Märkätilojen korjaamisessa on tyypillisesti vastassa ikkunoiden tai ovien vaihtaminen. Tämä toimenpide on järkevä suorittaa samanaikaisesti muun remontin kanssa, koska silloin vedeneristys saadaan liitettyä tiiviiksi ikkunakarmin ja ovikynnyksen kanssa.

Markkinoilla on saatavilla kynnysratkaisuja, joissa karmipuut asennetaan kynnyksen päälle eikä tavanomaisesti niiden väliin. Tässä vaihtoehdossa oven vaihtaminen jälkeenpäin on mahdollista ilman, että vedeneriste repeää irti. Ratkaisun hyviä puolia ovat:

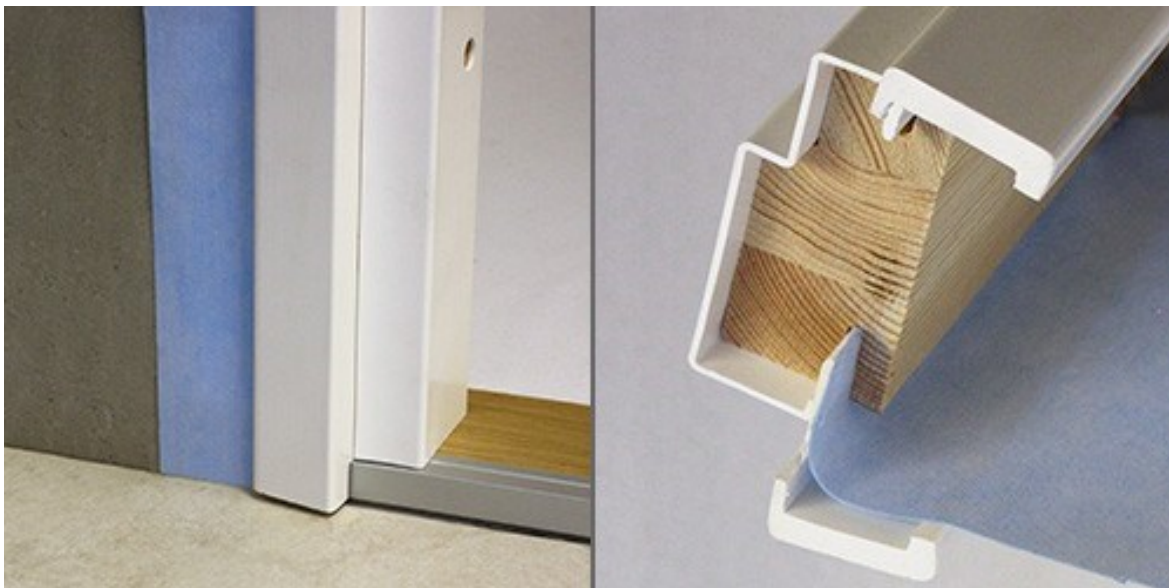
- Mahdollistaa vedeneristeen nousun lattiapinnasta suositusten mukaisesti.
- Kynnyksen korko on määräysten mukainen.

- Ovikarmi asennetaan kynnyksen päälle, jolloin se on paremmin kosteudelta suojassa.
- Kosteaan tilaan saadaan ilmanvaihtoon tarvittava tuuletusrako.
- Kynnys mahdollistaa uivan parketin tai laminaatin elämisvaran.
- Suomessa valmistettu, aito jalopuukynnys. PRH Hyödyllisyysmallisuoja tuote. (BestLevel 2020).



Kuva 22. BestLevel kynnysratkaisu. (BestLevel 2020).

Valitettavan usein vedeneristys on toteutettu vain eristämällä suorat pinnat paksusti, mutta edellä mainittuja liitoksia ei ole toteutettu huolellisesti. Harvemmin vedeneristetyssä kylpyhuoneessa tapahtuu vesivahinko keskeltä seinää tai lattiaa, vaan syy löytyy yleensä jostain liitoksesta.



Kuva 23. BestLevel karmiratkaisu. (BestLevel 2020).

Korjauksen yhteydessä mahdollisesti vaihdettavat ikkunat tai ovet täytyy valita käyttötarkoitukseen sopiviksi. Usein pesuhuoneen ovilevy on paisunut alareunasta kuprulle, tai ikkunasta on hilseillyt lakkapinta irti. Oviaukon sijaitessa lähellä suihkua tai pesutilan ollessa muuten pienikokoinen, on syytä harkita kosteantilan ovea, karmeja sekä PVC-muovisia peitelistoja. Riittävän tilavassa pesuhuoneessa, jossa suihku ei ole oviaukon lähetyvillä ja jossa on hyvä ilmanvaihto, tavalliset oviratkaisut voivat olla myös täysin toimivia. Yritys on tottunut joka tapauksessa käyttämään muovisia peitelistoja, koska kokemuksen mukaan ensimmäinen paikka, joka alkaa kosteudesta kärsimään on peitelistöjen alareunat, vaikka ne olisivatkin asennettu hieman irti lattiapinnasta.

Ikkunan sijaitessa liian lähellä suihkua, on yksi mahdollisuus vaihtaa puu- tai puu-alumiini-ikkuna täysin alumiiniseksi. Joskus voi olla järkevää siirtää koko ikkunaukko suotuisampaan paikkaan tai jopa poistaa käytöstä kokonaan.

5 TOIMIVA MÄRKÄTILA

Märkätila poikkeaa rakennuksen muista tiloista, sillä se vaatii jatkuvaa seuranta ja sitä tulee huoltaa ja korjata säännöllisesti. Toimiakseen se vaatii myös oikeata ja asianmukaista käyttöä. Märkätilalle ja siihen kuuluville laitteille täytyy olla hyvät ja selkeät huolto- ja käyttöohjeet. Oikein rakennettuun tilaan saattaa myös syntyä kosteusongelmia, jos vettä käytetään esimerkiksi holtittomasti tai ilmanvaihto estetään. (Museoviraston korjauskortti n:o 25 Märkätila vanhaan taloon, [3.3.2020]).

Jokainen rakennus tarvitsee huoltoa, seuranta ja korjauksia pysyäkseen kunnossa. Tutkimusten mukaan kosteusvaurioiden määrä ja niiden aiheuttamat terveyshaitat ovat kuitenkin harmillisen yleisiä. Tämä kertoo, että suunnittelussa ja rakennusvaiheessa on tehty virheitä ja kunnossapidosta on tingitty. (Palomäki, [7.10.2020]).

Useimmat kosteusvauriot johtuvat rakenne- ja työvirheistä, vääristä materiaalivalinnoista tai puutteellisesta ilmanvaihdosta. Hyvällä suunnittelulla ja huolellisella toteutuksella syntyy terve ja kestävä märkätila. (Vetonit työohje 2011.)

6 YHTEENVETO

Märkätilan suunnitellun käyttöiän saavuttamiseksi tilan on toimittava joka osa-alueella. Ei riitä, että lattia on vedeneristetty huolellisesti, jos lattiakaadot ovat puutteelliset. Esimerkiksi puurunkorakentamisessa muutaman millin heitto ei välttämättä haittaa työn lopputuloksen kannalta, mutta märkätiloissa ei tällaiseen ole varaa missään vaiheessa.

Joka osa-alueella toimiva tila vaatii joka osa-alueella huolellisen työsuorituksen. Märkätilan toteuttamisessa on useita tarkkuutta ja huolellisuutta vaativia työvaiheita, jonka vuoksi riski virheille on verrattain suuri. Materiaalivalintoja merkittävämpiä seikkoja käyttöiän lyhenemiseen saattaa olla piittaamattomuus, ahneus ja aikataulun tiukkuus. Voidaan siis ajatella, että oikein rakennettu levyseinä on toimivampi ratkaisu kuin huolimattomasti tehty kivirakenne, vaikka lähtökohtaisesti märkätiloihin suositellaan kivirakenteisia ratkaisuja. Valitettavan usein tuntuu, että tekijät yrittävät päästä tienaamaan tekemällä urakan nopeasti miettimättä lainkaan, onko tila toimiva seuraavat 25 vuotta. Ammattiylpeys kiteyttää hyvin sen, mitä rakennusala, ja etenkin toimiva märkätila tarvitsee. Aikataulun kireyteen vaikuttaa valitettavan monta kertaa myös asiakkaan painostus.

Valmiin tilan käyttäjän on myös ymmärrettävä rakennuksen kosteuskäyttäytyminen perustasolla, koska väärällä käytöllä sekä ja putsauksella, tai putsaamatta jättämisellä, on usein suuri vaikutus märkätilan elinkaareen. Märkätilan elinkaaren kannalta on erittäin tärkeää, että tilassa pidetään lattialämmitys päällä, se lastataan joka käyttökerran jälkeen, sekä putsataan säännöllisesti siihen soveltuvilla aineilla.


LÄHTEET

- BestLevel. 2020. [Verkkosivu]. PCI – märkätilakynnys ja -karmiratkaisut. [Viitattu 27.8.2020]. Saatavana: <https://www.bestlevel.fi/pci-markatilahakynnys-ja-karmi-ratkaisut/>
- Isännöintiiliitto. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Isännöintiiliiton oppaat. [Viitattu 19.4.2020]. Saatavana: <https://www.isannointiliitto.fi/isannointiliitto-vaikuttaa/ta-loyhtiovaikuttaminen/isannointiliiton-oppaat/>
- Nissinen, S. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Märkätilan vedeneristys ja laatoitus – oikeat työmenetelmät. [Viitattu 29.3.2020]. Saatavana: <https://www.rakennus-tieto.fi/Downloads/RK/RK010506.pdf>
- Kiilto. 22.4.2020. [Verkkosivu]. Kiilto Saniteettisilikoni. [Viitattu 30.10.2020]. Saatavana: <https://pim.kiilto.com/kiilto-pim-api/api/pdf/download/5ea09cb6e4b0325e67b07227>
- K-Rauta. 2020. [Verkkosivu]. Poistoilmahuone. [Viitattu 18.10.2020]. Saatavana: <https://www.k-rauta.fi/tuote/poistoilmahuone-biolan-valkoinen/6411962057546>
- K-Rauta. 2020. [Verkkosivu]. Raitisilmaventtiili FLÄKTGROUP RIV 70. [Viitattu 18.10.2020]. Saatavana: <https://www.k-rauta.fi/tuote/raitisilmaventtiili-flaktgroup-riv-70/6417461002704>
- Laamanen, P. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Märkätilat. [Viitattu 10.3.2020]. Saatavana: <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK010309.pdf>
- Museoviraston korjauskortti n:o 25. 2011. Märkätila vanhaan taloon [verkkosivu]. Helsinki: Museovirasto. [Viitattu 3.3.2020]. Saatavana: <http://www.museovirasto.fi/uploads/Arkisto-ja-kokoelmapalvelut/Julkaisut/korjauskortti-25.pdf>
- Omataloyhtiö. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Märkätila-asentajan työohjeopäiväkirja. [Viitattu 2.4.2020]. Saatavana: https://www.omataloyhtio.fi/lomakkeet/pohjat/markatilaasentajan_paivakirja.pdf
- Omataloyhtiö. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Märkätilan vedeneristäminen. [Viitattu 16.10.2020]. Saatavana: https://www.omataloyhtio.fi/artikkelit/5080/kiilto_vedeneristys.htm
- Oulun kaupunki. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Märkätila. [Viitattu 16.10.2020]. Saatavana: <https://www.ouka.fi/oulu/rakennusvalvonta/pesuhuoneen-kynnys>

- Palomäki, E. Ei päiväystä. [Verkkajulkaisu]. Kosteus- ja homevauriot. [Viitattu 7.10.2020]. Saatavana: <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK00s497.pdf>
- Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohje 2012 RIL 107- 2012. 2012. Suomen Rakennusinsinöörien Liitto.
- Rautiainen, L. Ei päiväystä. [Verkkajulkaisu]. Märkätilat ja niiden vedeneristys. [Viitattu 3.3.2020]. Saatavana: <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK010403.pdf>
- RT 84-11093. 2012. Asuntojen märkätilojen korjaus. Helsinki: Rakennustieto.
- RT 34-10997. 2010. Keraamiset laatat. Helsinki: Rakennustieto.
- Stark. 2020. [Verkkosivu]. Saumakaavin Vuorio 20 cm. [Viitattu 18.10.2020]. Saatavana: <https://www.stark-suomi.fi/fi/saumakaavin-vuorio-20-cm>
- Suomen rakentamismääräyskokoelma C2 1998. Helsinki: Ympäristöministeriö.
- VTT julkaisuja 848. 2001. Rakennusten elinkaaritekniikka [Verkkajulkaisu]. Espoo: VTT. [Viitattu 21.2.2020]. Saatavana: <http://www.vtt.fi/inf/pdf/julkaisut/2001/J848.pdf>
- Ympäristöhallinto. 30.6.2016. [Verkkosivu]. Märkätilasaneerauksen valvonta ja tarkastukset. [Viitattu 11.4.2020]. Saatavana: https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Rakentaminen/Korjaustieto/Pientalot/Korjaushankkeet/Markatilojen_korjaukset/Valvonta_ja_tarkastus
- Weber. 1.9.2019. [Verkkajulkaisu]. WeberSafe-vedeneristysjärjestelmä työohje. [Viitattu 18.4.2020]. Saatavana: <https://www.fi.weber/files/fi/2019-11/8-70%20-%20weberSafe-Vedeneristysjärjestelmä%20-%20Työohje%20-%20181119.pdf>
- Weber. 8.1.2020. [Verkkajulkaisu]. Weber Rex Fix -tuotekortti. [Viitattu 25.4.2020]. Saatavana: <https://www.fi.weber/files/fi/2019-04/weber-rex-fix-Saneerauslaasti-Tuotekortti.pdf>

LIITTEET

Liite 1. Märkätila-asentajan työkohdepöytäkirja.

		1 (2)
Märkätila-asentajan työkohdepöytäkirja		
Märkätila-asentaja, nimi	_____	
Sertifikaattinumero	_____	
Puhelinnumero	_____	
Sähköpostiosoite	_____	
Työkohteen katuosoite _____		
Postinumero _____		
Paikkakunta _____		
Asennus aloitettu [päivämäärä] _____		
Asennus päättynyt [päivämäärä] _____		
Kohteena olleen tilan neliömäärät [m ²] _____		
Tilaa tehty asennuksen määrä _____		
kokonaisuuudessaan [m ²]	Seinät: _____	Lattia: _____
Työohjeet on toimitettu/luettu _____ kyllä ei		
Pintarakennejärjestelmä		Käytetty tuote (Kauppanimi):
Käsiteltävän seinän alustamateriaali		
Käsiteltävän lattian alustamateriaali		
Tasoite	seinä	
	lattia	
Primeri/pohjuste	seinä	
	lattia	
Vedeneriste	seinä	
	lattia	
Kaivotyyppi ja laipat	seinä	
	lattia	
Vedeneristeen vahvikkeet		
Läpivientien tiivistysaineet tai -tuotteet		
Kiinnityslaasti		
Laatat; laattojen polttonumerot		
Saumalaasti		
Elastiset saumat		

Liite 2. WeberSafe vedeneristysjärjestelmä. Märkätilan käyttö- ja huolto-ohje.



1 (1)

15.7.2019
 Korvaa 16.2.2015

weberSafe Vedeneristysjärjestelmä
MÄRKÄTILAN KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OHJEET

Ennen käyttöönottoa suoritetaan märkätilan käyttöönottosivous, jossa laatoituksen pinnalle mahdollisesti jäänyt ohut laastihuntu poistetaan. Puhdistuksessa käytetään kuivaa nukkaamatonta riepua sekä tarvittaessa hapanta, sementtijäämien poistoon tarkoitettua pesuainetta käyttöohjeen mukaisesti.

Märkätilan pinnat kuivataan lastalla tms. aina käytön jälkeen. Ylimääräisen veden poisto nopeuttaa tilan kuivumista, ehkäisee kosteuden leviämistä huoneistoon sekä likaveden kuivumista laatoitukselle ja saumoihin.

Märkätilan riittävästä ilmanvaihdosta on huolehdittava, jotta ilmankosteus pysyy alhaisella tasolla. Koneellista ilmanvaihtoa ei saa sammuttaa eikä venttiilejä säätää omatoimisesti. Suihkun jälkeen on suositeltavaa tehostaa ilmanvaihtoa kahden tunnin ajaksi.

Lattialämmitys pidetään kytkettynä. Lämmitys nopeuttaa tilan kuivumista. Lattian pintalämpötila saa olla korkeintaan +28°C.

Lattiakaivo tulee puhdistaa säännöllisesti. Vesilukko poistetaan puhdistusta varten ja puhdistus suoritetaan siten, ettei vedeneristeelle tai kaivo-liitokselle aiheuteta vaurioita. Puhdistuksella mahdollistetaan veden esteetön kulku viemäriin ja ehkäistään kaivon tulviminen.

Laatoitus saumoinen puhdistetaan säännöllisesti vedellä tai laimealla pesuaineliuoksella (pH 6-10) ja harjalla. Kalkki poistetaan tarvittaessa pesuaineella (pH n.2,5) tuotekohtaisia ohjeita noudattaen. Pinnat huuhdellaan huolellisesti vedellä ja kuivataan.

Silikonisaumat puhdistetaan säännöllisesti vedellä tai laimealla pesuaineella ja pehmeällä harjalla. Silikonisaumojen vaihtoväli riippuu puhdistustiheydestä, ilmanvaihdon tehokkuudesta sekä käyttörasituksesta. Normaalisissa asuinkäytössä vaihto on ajankohtaista noin 10 vuoden välein. Vaihdon yhteydessä vanha silikoni poistetaan varoen mekaanisesti vedeneristystä rikkomatta.

Vedeneristys on laatoituksen alla oleva huoltovapaa vedeneristyskerros. Kalusteita tms. kiinnitettäessä on varottava vedeneristeiden rikkoontumista sekä huolehdittava mm. ruuvireikien asianmukaisesta tiivistämisestä jottei kosteutta pääse läpivientien kautta siirtymään rakenteisiin. Laatoituksia purettaessa on myös vedeneristys poistettava ja uusittava.

Vedeneristysjärjestelmän oletettu käyttöikä sille suunnitellussa käyttötarkoituksessa on 25 vuotta edellyttäen, että tuote on asennettu ohjeiden mukaan hyvää rakennustapaa noudattaen ja tilaa on käytetty ja huollettu asianmukaisella tavalla.

Märkätilojen pintarakenteiden ja laitteiden kuntoa on tarkkailtava säännöllisesti. Mahdollisiin vaurioihin ja epäkohtiin on reagoitava välittömästi, jotta tarvittavat korjaustoimenpiteet voidaan tehdä mahdollisimman aikaisessa vaiheessa.

