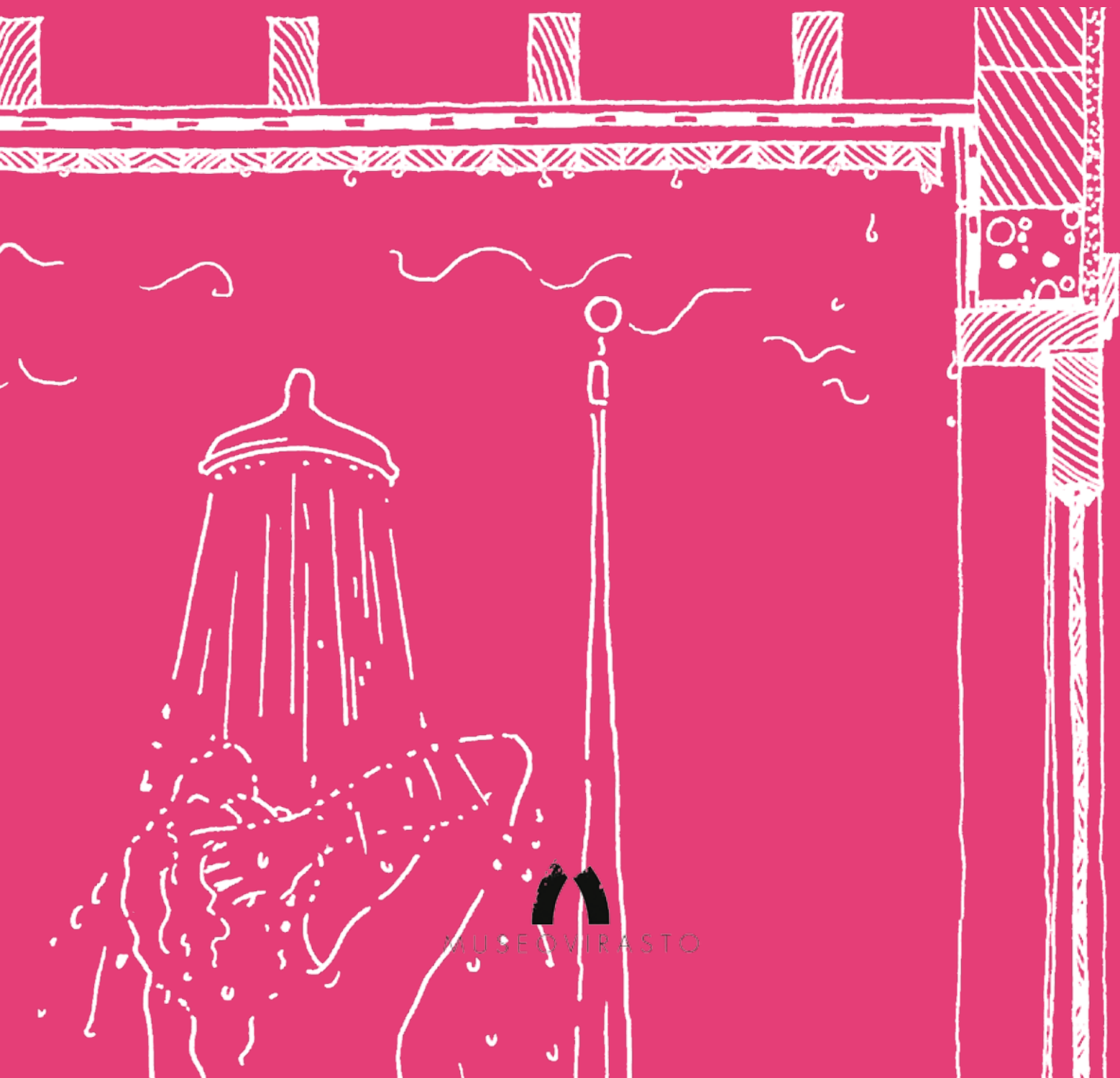


Märkätila vanhaan taloon

Tietoa märkätilan rakentamista tai korjaamista harkitsevalle, suunnittelevalle ja siihen ryhtyvälle.

Kortissa esitetään suosituksia. Ratkaisut tulee harkita kussakin tapauksessa erikseen. Määräyksiä soveltaa paikallisesti kunnan rakennustarkastaja.

Tämä kortti korvaa Museoviraston julkaiseman korjauskortin KK 11 ”Kosteiden tilojen rakentaminen,” jota ei siinä esiintyvien vanhentuneiden tietojen vuoksi tule käyttää.



Museoviraston korjauskortisto
Korjauskortti n:o 25

Märkätila vanhaan taloon

Tekijät

Museovirasto:

Pekka Lehtinen

Jonas Malmberg

Netta Böök

Arkkitehtitoimisto Livady:

Marko Huttunen

Juulia Mikkola

Mathias Wahlberg (taitto)

Rakenneasiantuntija:

Eero Kotkas

Lähteenä käytetty:

Erkki Mäkiö, Eero Kotkas, Pertti Rautamäki:

Märkätila vanhaan taloon -ohjeen luonnos 2008

Kuvat

Livady, ellei toisin mainita

Kiitokset

Jukka Sainio, LVI-insinööri,
Insinööritoimisto Leo Maaskola

Julkaisija

Museovirasto

Rakennushistorian osasto

PL 169

00511 Helsinki

Puh. 09 405 01

Fax. 09 405 09 420

rakennushistoria@nba.fi

www.nba.fi

© Museovirasto

ISSN 1236-4517

Art Print Oy
Helsinki, 2011

Sisältö

3	Yleistä
4	Märkätilat asuinrakennuksessa
4	Märkätilan vaatimukset
6	Käyttö
9	Vauriot ja korjaaminen
10	Korjata vai rakentaa uudelleen?
12	Miten sijoittaa uusi märkätila vanhaan rakennukseen
12	Tilantarve ja mitoitus
12	Märkätilojen sijoittaminen
16	Suunnitelmasta toteutukseen
16	Muistilista rakennushankkeeseen ryhtyvälle
20	Materiaalien ja rakenteiden valinta
26	Rakenteiden periaatteita
30	Määräyksiä ja ohjeita
31	Rakentamismääräykset

Yleistä

Märkätila on huone, jonka lattia joutuu tilan käyttötarkoituksen vuoksi allttiiksi vedelle ja jonka seinille tai kattoon voi käytön vuoksi roiskua tai tiivistyä vettä. Tällaisia tiloja ovat kylpyhuone, pesuhuone, sauna ja muut pesutilat. Keittiö ja wc eivät ole märkätiloja, vaikka niissä olisi käsisuihku.

Koko rakennuksen turvallisuuden ja kestävyyskannalta on tärkeää, että sen märkätilat ovat oikein rakennettuja ja hyväkuntoisia ja että niitä käytetään oikein. Mikäli märkätilaa täytyy korjata, se merkitsee useimmiten koko tilan perusteellista uudelleen rakentamista, joka ulottuu rakennuksessa laajalle. Märkätilan suunnittelu ja toteuttaminen sekä töiden valvonta on syytä antaa siihen koulutuksen saaneiden ammattilaisten tehtäväksi.

Tämä korjauskortti koskee sekä märkätilan uusimista entisellä paikalla että märkätilan rakentamista kokonaan uuteen paikkaan. Erityisesti kiinnitetään huomiota siihen, miten huolehditaan vanhan rakennuksen säilymisestä terveellisenä ja turvallisena. Siksi kortissa käsitellään myös märkätilojen käyttöä ja hoitoa.

Kortti on suunnattu huoneiston omistajalle tai haltijalle, joka tekee päätöksen rakentamisesta. Kortti pyrkii antamaan yleispäteviä ohjeita sekä pientalojen että asunto-osakeyhtiöiden märkätiloja varten.

Tämän kortin lisäksi kannattaa tutustua märkätiloihin liittyviin Rakennustieto Oy:n julkaisemiin ohjeisiin, kuten RT-korttiin "Asuinhuoneistojen märkätilojen korjaus", jossa esitetään muun muassa esimerkkejä korjauksissa käytettävistä rakenteista.

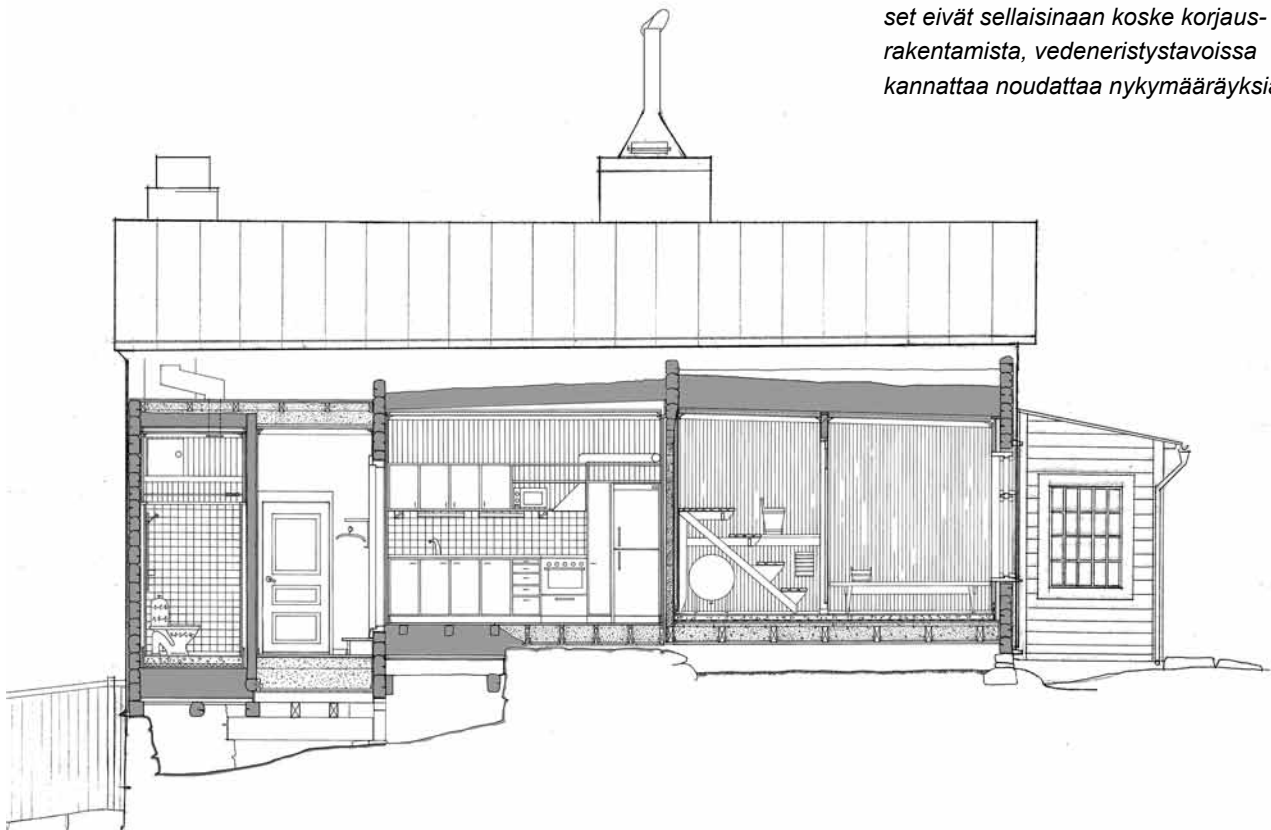
§

RakMK C2
MÄÄRITELMÄ

"Märkätila tarkoittaa huone-tilaa, jonka lattiapinta joutuu tilan käyttötarkoituksen vuoksi vedelle allttiiksi ja jonka seinäpinoille voi roiskua tai tiivistyä vettä (esim. kylpyhuone, suihkuhuone, sauna)."

§

Otteita märkätiloihin liittyvistä keskeisistä laeista, määräyksistä ja ohjeista on esitetty tämän kortin sivuilla sinisissä laatikoissa. Määräykset ovat velvoittavia, ja ohjeet sisältävät hyväksyttävistä ratkaisuista. Määräykset ja ohjeet ovat peräisin uudisrakentamista ohjaavan Suomen rakentamismääräyskokoelman osasta C2, kuten yllä oleva määritelmäkin. Vaikka määräykset eivät sellaisinaan koske korjausrakentamista, vedeneristystavoissa kannattaa noudattaa nykymääräyksiä.



Kuva 1: Leikkauspiirustus hirsirunkoisen piharakennuksen muutossuunnitelmasta. Nykyaikaisten märkätilojen sovittaminen vanhaan rakennukseen vaatii huolellista suunnittelua ja tarkoittaa usein perinpohjaisia rakennustöitä.

Märkätilat asuinrakennuksessa

Märkätilan vaatimukset

Märkätilan pintarakenteiden on oltava vedenkestäviä, ja niiden tulee suojata muita rakenteita ja ohjata tilassa käytetty vesi turvallisesti pois rakennuksesta. Sopivien rakenteiden lisäksi märkätilassa on oltava riittävä ilmanvaihto, jonka mukana poistuu tilassa syntyvä vesihöyry.

Rakenteista kannattaa tehdä sellaisia, että vauriot jäävät mahdollisimman pieniksi, jos höyrynsulku tai vedeneriste pettää. Vaurioita voi syntyä paitsi virheellisesti suunniteltujen tai toteutettujen rakenteiden myös vesivahinkojen seurauksena.

Viereisissä sekä ylä- ja alapuolisissa huoneissa kannattaa suosia kosteutta läpäiseviä pinnoitteita, jotta mahdolliset vesivahingot havaitaan ennen kuin ehtii syntyä laajoja vaurioita.

Laitteiden ja asennusten kuntoa pitää voida seurata, ja niiden sijoittelussa ja toteutustavassa on varauduttava niiden rikkoontumiseen. Tällöin vaurio voidaan helpommin havaita ajoissa ja saatetaan selvittää paikallisella korjauksella.

Märkätilan elinkaari on yleensä muuta rakennusta lyhyempi. Tulevaisuuden mahdolliset korjaus- ja uudelleenrakentamistarpeet onkin syytä huomioida märkätilaa toteutettaessa.

Vesihöyryn liikkeet

Kondensoituminen: *Ilmassa oleva vesihöyry tiivistyy vedeksi, esimerkiksi rakennusosan pinnalle tai sen huokosiin, kun ilman kosteus on suurempi kuin ilman lämpötilaa vastaava kyllästyskosteus.*

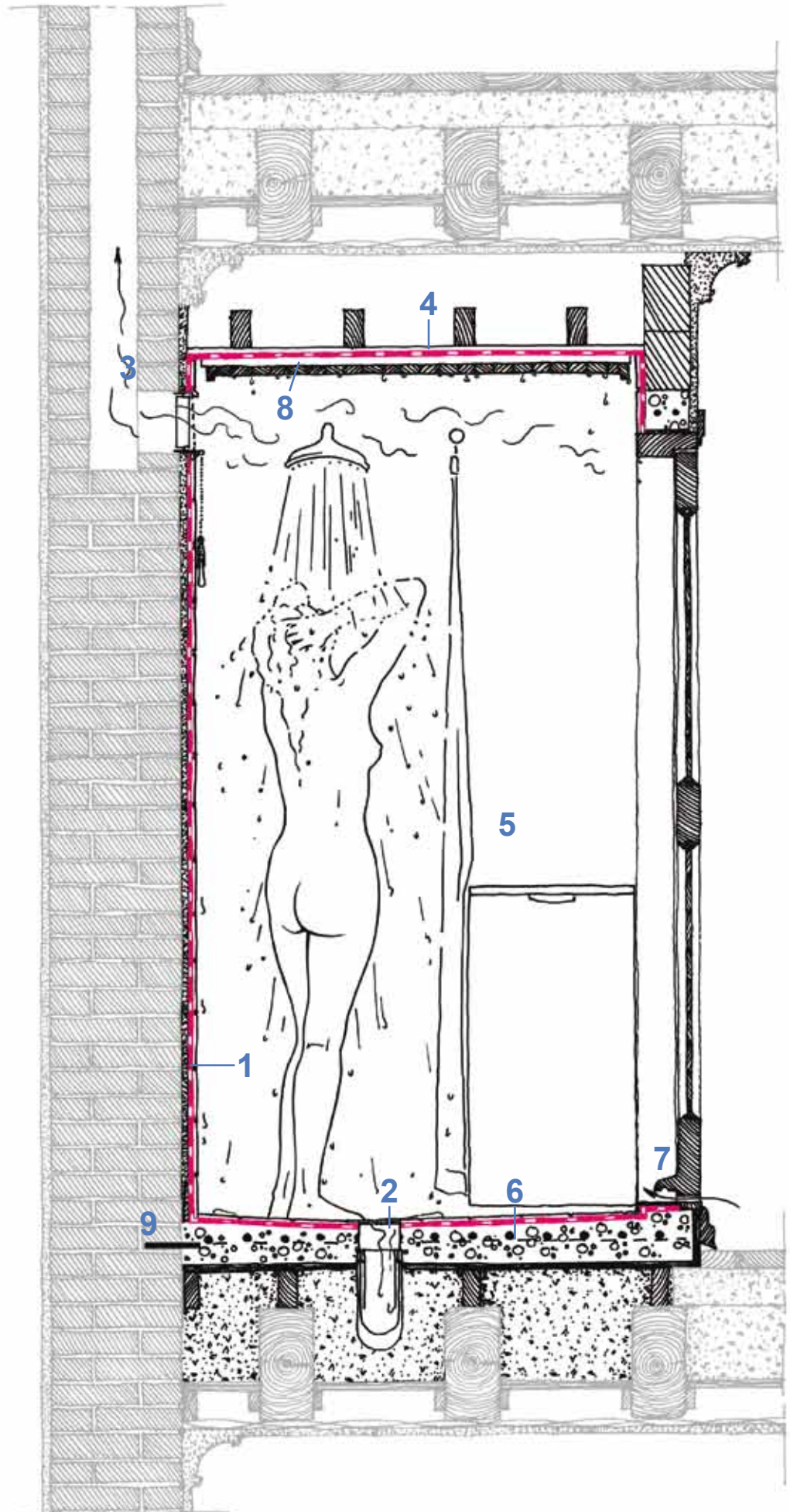
Diffuusio: *Vesihöyrypitoisuus tasaantuu, eli vesihöyry siirtyy ilmassa tai materiaalin huokosissa suuremmasta kohti pienempää. Rakenteessa diffuusio suuntautuu yleensä lämpimästä tilasta kylmempään ja sisältä ulos.*

Konvektio: *Ilman sisältämä vesihöyry siirtyy ilmavirtauksen mukana. Ilma virtaa alenevan kokonaispaineen suuntaan huokoisten ja ilmaa läpäisevien aineiden ja rakennusosissa olevien rakojen läpi.*

Kuva 2: Märkätilan toimintaperiaate

Viereisessä leikkauspiirustuksessa esitetään uusi märkätila vanhassa tiilirakennuksessa, jossa on puurakenteiset välipohjat. Vanhat rakenteet on merkitty harmaalla ja uudet rakenteet mustalla. Vedeneristys ja höyrynsulku on esitetty punaisella.

- 1. Veden pääsy rakenteisiin estetään seinissä ja lattialla yhtenäisellä vedeneristyksellä. Rakenteiden on oltava liikkumattomia. Pelkkä laatoitus ei ole vedeneristys.*
- 2. Lattian riittävät kallistukset eli kaadot ohjaavat veden lattiakaivoon. Vesi poistuu viemäriin, jonka reitit ovat märkätilan sijoittamisen tärkeä lähtökohta.*
- 3. Vesihöyry poistuu rakennuksesta ilmanvaihdon mukana. Ilma tulee yleensä asuintiloista huoneenlämpöisenä esimerkiksi oven ja kynnyksen välisestä raosta ja poistuu puhdistettavissa olevaan hormiin. Tiilirakenteisen hormin käytettävyyttä kostean ilman poistoon on selvitettävä tapauskohtaisesti. Ilmanvaihdon järjestely rajoittaa märkätilojen ja saunan rakentamisen mahdollisuuksia vanhassa rakennuksessa.*
- 4. Katon rakenne estää ilmassa olevan vesihöyryn tunkeutumisen rakenteisiin. Höyrynsulku voi esimerkiksi paneelin alla olla rullatavarana myytävää höyrynsulkumuovia. Rappauspinnoilla voidaan käyttää höyrynsulkumaalia.*
- 5. Tilan ja rakenteiden kosteusrasitusta voidaan vähentää huomattavasti suihkuverholla, -seinällä tai -kaapilla.*
- 6. Lattialämmitys edistää rakenteiden kuivumista ja tehostaa ilmanvaihtoa.*
- 7. Kynnys estää lattialle joutuvan veden pääsyn pois kylpyhuoneesta. Yleensä korvausilma pääsee märkätilaan kynnyksen ja oven välisestä raosta. Mikäli oven sisäpintaan tulee roiskeita, tulee oven alareunan ohjata valuvat vedet kylpyhuoneen puolelle.*
- 8. Tuulettuviksi suunniteltujen rakenteiden (esim. paneelien) tuuletusvälin on oltava kokonaisuudessaan ilmanvirtausreitteinä. Jos tuuletus on huono, rakenteisiin keräytyvä pöly ja kosteus voivat synnyttää homekasvustoa.*
- 9. Vedeneristyksen kestävyys kannalta on tärkeää, että rakenteet ovat riittävän tukevat ja liikkumattomat. Lattian betonilaatta, jonka päälle väliseinätkin rakennetaan, kiinnitetään tiilimuuriin tukevasti.*



Käyttö

Märkätila on rakennuksessa erityisrakennus, jonka kuntoa tulee seurata ja jota tulee huoltaa ja korjata säännöllisesti. Sen toimivuus edellyttää myös oikeata ja asianmukaista käyttöä. Tilalla ja siihen kuuluvilla laitteilla tulee olla selkeät huolto- ja käyttöohjeet.

Asukkaiden arkisilla toimintatavoilla on suuri merkitys. Myös oikein rakennettuun märkätilaan syntyy kosteusongelmia ja -vaurioita, jos esimerkiksi veden käyttö on jatkuvasti holtitonta tai ilmanvaihto estetään.

Kosteusrasituksen vähentäminen

Jos vanha märkätila ei ole aiheuttanut vahinkoa, mutta se on esimerkiksi ikänsä vuoksi riski ympäröiville rakenteille, sen käyttöikä voi jatkua vähentämällä kosteusrasitusta.

Lattian vesirasitusta on helppo vähentää kylpyammeen, suihkukappin tai -altaan avulla. Roiskeveden leviämisen voi estää suihkuverholla tai -seinällä. Kastuneet pinnat voi kuivata heti käytön jälkeen. Roiskeveden ja vesihöyryn määrää voi vähentää lyhentämällä aikaa, joka vietetään suihkussa tai kylvyssä.

Huonokuntoisessa mutta kulttuurihistoriallisen arvonsa vuoksi sisäpintojaan myöten säilytettävässä pesuhuoneessa vesi- ja kosteusrasitusta voidaan vähentää tai rasitus voidaan kokonaan poistaa muuttamalla tilan käyttötapaa.

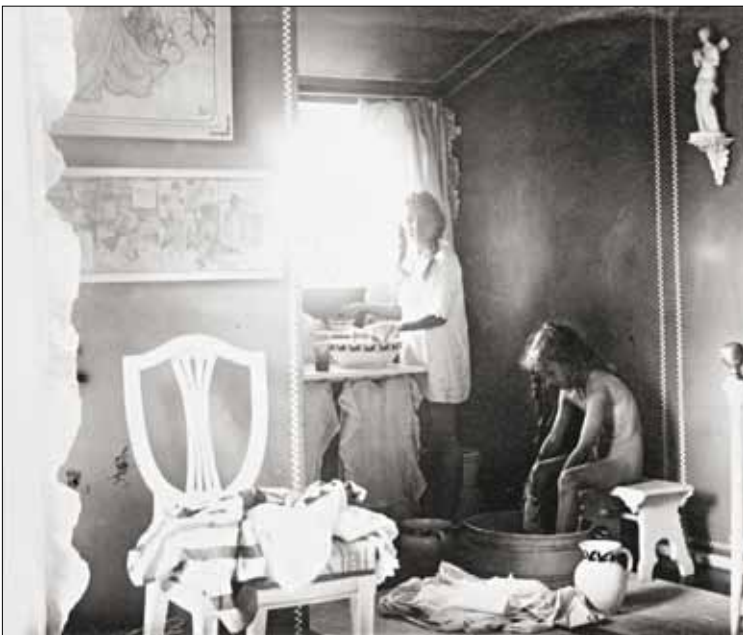
Kuva 3: *Päällisin puolin nykyaikaiselta näyttävässä kylpyhuoneessa ei välttämättä ole nykyvaatimusten mukaisia vedeneristyksiä, jos pesuhuone on rakennettu ennen 1990-luvun loppua.*



Kuva: Niina Svartström

Näin pidät märkätilat kunnossa mahdollisimman pitkään:

- Käytä vettä kohtuullisesti.
- Pidä pinnat puhtaina. Pinnoilla oleva lika toimii mikrobien kasvualustana.
- Kuivaa vesiroiskeet lattialta ja seinistä heti tilan käytön jälkeen.
- Huolehdi riittävän korvausilman saannista märkätiloissa jättämällä ikkuna tai ovi auki käytön jälkeen.
- Pidä pesukoneen hana suljettuna aina, kun konetta ei käytetä.
- Puhdista ilmanvaihtoventtiilit vähintään kaksi kertaa vuodessa.
- Puhdista lattiakaivot esimerkiksi kahden kuukauden välein ja pesualtaiden hajulukot esimerkiksi puolen vuoden välein.
- Tarkkaile silmämääräisesti pintamateriaalien, saumojen, läpivientien ja nurkkasaumojen kuntoa sekä mahdollista saumojen halkeilua ja tummumista.
- Tarkkaile mahdollisia vuotoja vesikalusteissa.
- Ilmoita havaitsemasi vauriot ja puutteet heti talonmiehelle tai huoltoyhtiölle ja isännöitsijälle, jos sellainen on käytettävissä.
- Huolehdi siitä, että vauriot ja puutteet korjataan viipymättä.



Kuva 4: Aiemmin vettä käytettiin asuinrakennuksessa nykyiseen verrattuna vähän. Maaseudulla suomalaisten peseytymispaikkana oli erillinen pihasauna ja kaupungeissa useimmiten yleinen sauna. Kuva: Museoviraston kuva-arkisto.



Kuva 5: Herrasväki saattoi peseytyä myös asunnossaan, jossa palvelija lämmitti ja kantoi sisälle pesuvedet. Kuva: Museoviraston kuva-arkisto.

Kuva 6: Vielä 1950-luvulla kylpyhuoneet rakennettiin olettaen, että vesi pääsääntöisesti pysyy vesikalusteiden reunojen sisäpuolella. Lattioihin tehtiin vedeneristys kermillä, bitumisivellyllä tai valuasfaltilla, mutta seinissä oli tavallisesti vain paksun (1,5–2 cm) laastikerroksen päälle muurattu laatoitus.

Vauriot ja korjaaminen

Vuosikymmenien kuluessa asumistavat ovat muuttuneet, ja veden käyttö on lisääntynyt huomattavasti. Vielä 1960-luvulla keskuslämmityssä kerrostalossa saatettiin jakaa lämminvettä vain yhtenä päivänä viikossa. Nykyään yhä suurempi osa uusien rakennusten pinta-alasta muodostuu asunnon sisään sijoitetuista märkätiloista, jotka rakennetaan kestäväksi paitsi roiskevettä myös suurta ilman-kosteutta.

Vedeneristyksen vaiheita

Ennen asunnoissa ei yleensä ollut märkätiloja. Peseytyminen tapahtui usein erillisessä piharakennuksessa tai kellaritiloissa.

Kylpyammeellisia pesuhuoneita alettiin rakentaa kaupunkien kivitaloihin 1800-luvun lopulla. Pesuhuoneisiin tehtiin laotalattioiden päälle asfalttinen pintakerros. Ensimmäiset vesiklosetit tehtiin 1880-luvulla.

1900-luvun alussa lattian vedeneristyksessä siirryttiin välipohjan betonirakenteiden ja lattialaatoitusten myötä bitumi- ja kivihiilitervasivelyihin ja myöhemmin bitumihuopaan. Tavallisten kivirakenteisten kylpyhuoneiden seinärakenteita suojattiin usein pelkällä maalilla tai laatoituksella. Pesuhuoneessa oli yleensä kylpyamme, eikä vettä juurikaan joutunut pesualtaan tai kylpyammeen ulkopuolelle. Tilaa ei myöskään käytetty pyykin pesuun ja kuivaukseen, kuten usein nykyään.

1970-luvulla märkätiloissa alettiin käyttää bitumin sijasta vedeneristeenä muoveja. Lattiapinnoitteena yleistyi

muovimatto, joka toimi samalla vedeneristeenä. Muovimattoon syntyi helposti vuotoja lattiakaivon liitoskohtaan, hitsattuihin saumoihin sekä nurkkiin maton kutistuessa lämmön vaikutuksesta. Muovimaton parina oli seinissä usein ohut muovitapetti. Se aiheutti yleisesti vaurioita suihkutilan seinien pintana ja ”vedeneristeenä”, etenkin puskusaumalla tehtynä.

Vuonna 1975 veden- ja kosteuden-eristyksessä annetuissa määräyksissä kylpyhuoneesta käytettiin nimitystä kostea tila. Kosteisiin tiloihin vaadittiin vedeneristys vain lattioihin, ja seiiniin tehtiin nk. kosteussulku. Tavallisimmin seinälaatoitusten alla käytettiin siveltävää vesiohenteista muoviemulsiota. Jos kosteussulku on sivelty kartonkipintaiselle kipsilevyllä, vesivahingon ja mikrobikasvuston riski on suuri, etenkin suihkun kohdalla.

Vuodesta 1999 alkaen uudisrakennusten märkätiloissa on edellytetty vedeneristeen tekemistä myös seinille. Onkin hyvä muistaa, että esimerkiksi 1990-luvulla rakennetussa, nykyaiselta näyttävässä kylpyhuoneessa vedeneristykset eivät välttämättä täytä nykyvaatimuksia.

Vaurioita ja ongelmakohtia

Märkätilan vesivauriot aiheutuvat tyypillisimmin siitä, että vedeneriste puuttuu tai pettää. Myös kasvanut vedenkäyttö voi aiheuttaa ongelmia aiemmin hyvin toimineissa rakenteissa. Kosteusvaurioiden lisäksi seurauksena voi olla mikrobikasvustoja, jotka voivat sisäilman saastuttaessaan aiheuttaa käyttäjille vakavaa haittaa.

Lattian lävistyksiset ja lattiakaivon alue ovat yleisiä vuotokohtia. Korokerengas lisää hankalasti tiivistettäviä saumoja.

Wc-istuimen ruuvikiinnitys puhkaisee vedeneristyksen ja saattaa aiheuttaa lattiarakenteen kastumista. Nykyään onkin yleistynyt tapa liimata wc-istuin lattiaan joustavaa saumaussmassaa, sementtilaastia tai muuta pitävää liimaa käyttäen.

Myös käsienpesuallaiden ja suihkutankojen kiinnityskohdat ovat alttiita vaurioille. Samoin vesivauriot ovat yleisiä suihkukalusteen vesijohtojen läpivientien kohdalla.

Puurakenteinen seinä löyly- ja pesuhuoneen välissä on vedeneristeen pettäessä erittäin altis lahoamaan, jos seinän puisen rungon alaosa ei ole nostettu kivisen sokkelin avulla lattiaa ylemmäksi. Näin on varsinkin, jos puurakenne seinän sisällä ulottuu kahden betonilaatan väliin lattiapinnan alapuolelle.

Löylyhuoneissa ongelmallisia ovat lattioiden vedeneristeen ja seinän höyrynsulkualumiinipaperin liitoskohdat.

Rakenteiden sisällä kulkevat vesijohtot ovat riski sekä vuotojen että johdon pintaan tiivistyvän veden vuoksi. Kun vesihöyry kohtaa kylmän pinnan, kuten kylmävesijohdon tai kylmän ulkoseinärakenteen, se tiivistyy vedeksi eli kondensoituu. Kondenssivesi voi aiheuttaa rakenteissa ajan mittaan kosteusvaurioita.

Märkätilojen vaurioitumista aiheuttavat riittämättömät tai väärin tehdyt kaadot lattioissa ja huono tai kokonaan puuttuva ilmanvaihto.

Korjata vai rakentaa uudelleen?

Jos märkätilassa havaitaan vaurioita, rakenteita on purettava niin laajasti, että kaikki vaurioituneet materiaalit voidaan poistaa. Pelkkä korjaaminen on harvoin mahdollista. Se tulee yleensä kyseeseen vain pienen, paikallisen vaurion kohdalla, mutta tällöinkin tulee varmistaa, etteivät rakenteet ole kastuneet. Pidemmälle edenneet vauriot johtavat useimmiten koko märkätilan uudelleen rakentamiseen.

Ehjiin ja toimivien vanhojen kalusteiden, kuten pesuallaiden ja kylpyammeiden, säilyttämiseen kannattaa aina pyrkiä.

Rakenneselvitykset

Märkätilan kuntotutkimus voidaan antaa ammattimaiselle kuntoarvioijalle. Kunnosta voidaan saada osviittaa mittaamalla rakenteiden kosteus. Mittauskohdiksi tulee valita suurimmalle rasitukselle alttiit paikat, kuten suihkusuvennyksen tai ammeen taustaseinien alaosat.

Kaakeleiden alla olevan kosteuden vuoksi pinnalta suoritettava kosteusmittaus ei anna luotettavaa tulosta, ellei märkätila ole ollut ainakin pari viikkoa käyttämättä. Varmin tulos saadaan, kun kosteus mitataan kuivan tilan puolelta poratuista mittausrei'istä.

Rakennustyön kannalta erityistä huomiota vaativat aiemmin yleisesti käytetyt mutta nykytietämyksen mukaan vaaralliset aineet. Niitä saattaa löytyä lattian vesieristeessä olevasta kivihiilitervasta ja bitumiemulsioista sekä laattaliimoista, saumauksista ja putkieristeistä joissa saattaa olla asbestista. Märkätilan rakentamisalueella on kartoitettava rakenteet, jotka sisältävät terveydelle haitallisia aineita, kuten asbestia, kreosootia ja karbolin PAH-yhdisteitä.

Terveydelle haitallisia aineita sisältävien rakenteiden purkamisesta on sitovia määräyksiä. Yleensä purkutyöt on teetettävä laillisella asbestipurkajalla.

Purkutöiden laajuus

Kalusteiden poistamisen lisäksi on yleensä purettava kaikki märkätilan laatoitukset ja levytykset runkoineen. Usein on myös aiheellista purkaa vanha betonilaatta. Joskus, asiantuntijan niin arvioidessa, lattian purku voidaan rajoittaa tulevien viemäriinjojen ja lattiakaivojen alueille. Jos kastuneita mutta vielä vaurioitumattomia rakenteita ei voida kuivattaa paikallaan, nekin täytyy purkaa.

Ennen purkutöiden aloittamista on muistettava tehdä kaikki märkätilaan liittyvät sähköjohdot jännitteettömiksi. Sähköasennukset purkaa sähköasentaja.

Ennen purkua on myös jäljitettävä rakenteiden sisään asennetut vesijohdojen linjaukset. Johtojen purkaminen on annettava putkimiehen tehtäväksi.

§

Maankäyttö- ja rakennuslaki
13 §
Suomen
rakentamismääräyskokoelma

... Rakentamismääräyskokoelman määräykset koskevat uuden rakennuksen rakentamista. Rakennuksen korjaus- ja muutostyössä määräyksiä sovelletaan, jollei määräyksissä nimenomaisesti määrätä toisin, vain siltä osin kuin toimenpiteen laatu ja laajuus sekä rakennuksen tai sen osan mahdollisesti muutettava käyttötapa edellyttävät.

§

§

Maankäyttö- ja rakennuslaki
117 §
Rakentamiselle asetettavat
vaatimukset

... Korjaus- ja muutostyössä tulee ottaa huomioon rakennuksen ominaisuudet ja erityispiirteet sekä rakennuksen soveltuvuus aiottuun käyttöön. Muutosten johdosta rakennuksen käyttäjien turvallisuus ei saa vaarantua eivätkä heidän terveydelliset olonsa heikentyä...

§

§

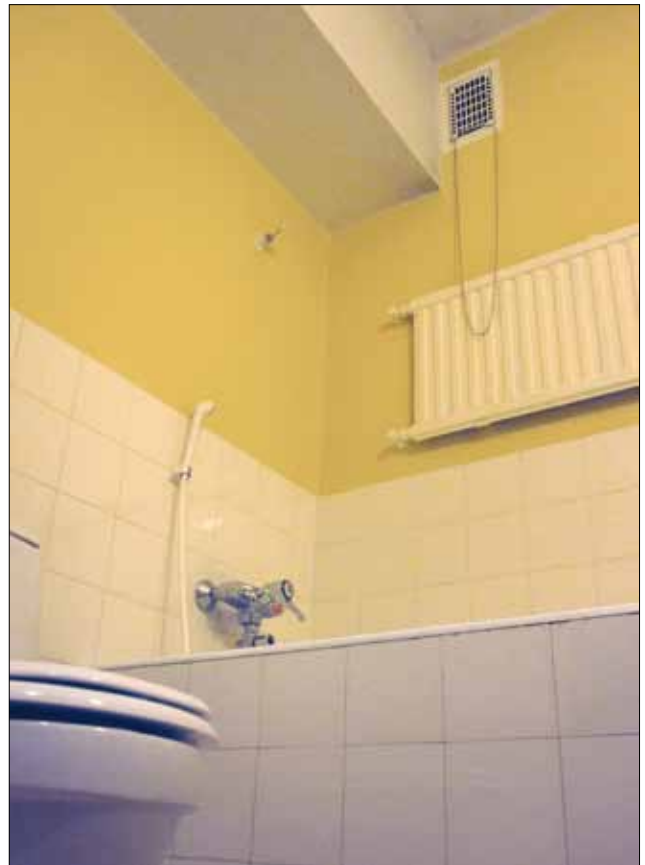
RakMK C2
MÄÄRÄYS
1.2.1

Rakennus on suunniteltava siten, ettei siitä aiheudu sen käyttäjille tai naapureille hygienia- tai terveysriskiä kosteuden kertymisestä rakennuksen osiin tai sisäpinnoille. Rakennuksen näiden ominaisuuksien tulee normaaililla kunnossapidolla säilyä koko taloudellisesti kohtuullisen käyttöiän ajan.

§



Kuvat 7–8: Purettaessa ja uusittaessa vanhaa kylpyhuonetta on lähtötilanne ja kaikki rakennusvaiheet sekä mahdolliset poikkeamat suunnitelmista syytä valokuvata, kirjata muistiin ja tallettaa suunnitelmien mukana. Näin tulevien muutosten ja korjausten suunnittelu helpottuu.



Kuva: Jonas Malmberg

Miten sijoittaa uusi märkätila vanhaan rakennukseen

Tilantarve ja mitoitus

Kun tehdään märkätila vanhaan taloon, uudisrakentamiseen normitettuihin toiminnallisiin ja tilallisiin ratkaisuihin ei välttämättä ole sellaisia ratkaisuja, jotka soveltuvat vanhaan rakennukseen. Valinnat on tehtävä tilojen ja rakenteiden asettamisessa rajoissa. Tilojen todellista tarvetta kannattaa harkita, samoin eri toimintojen sijoittelua ja yhdistämistä.

Esimerkiksi:

- Mistä märkätilalle löytyy tilaa?
- Mitä käytävissä oleviin mittoihin mielekkäästi mahtuu?
- Millaiset ratkaisut sopivat rakennuksen luonteeseen?
- Tarvitaanko saunaa?
- Tarvitaanko erillinen saunan pukuhuone vai voivatko kodinhuone ja pukuhuone olla samaa tilaa – tai sopiiko kodinhuoneen ylipäättään vanhaan rakennukseen?
- Voidaanko pyykinpesukoneelle rakentaa lattiakaivollinen paikka muualle kuin pesuhuoneeseen?

Märkätilojen sijoittaminen

Uudisrakennuksessa märkätilat rakennetaan lähes aina asuintilojen yhteyteen. Vanhassa talossa niiden sijoituspaikaksi voi olla useita vaihtoehtoja, kuten piharakennus, laajennus tai lämpimät tai kylmät tilat talon rungon sisällä.

Jos märkätila sijoitetaan vanhan rakennuksen sisään, paras paikka olisi kondensoitumisen välttämiseksi rakennuksen rungon keskellä, missä rakenteet eivät ole yhteydessä kylmiin ulkoseiniin. Vanhassa talossa tämä on tilajaon takia harvoin mahdollista. Toisaalta märkätila halutaan usein viihtyisyyden ja tuuletuksen takia rakennuksen ulkoseinälle, missä siihen saadaan ehkä ikkunakin. Märkätilan sijoitukseen vaikuttavat myös vesijohdot ja viemärien linjaukset.

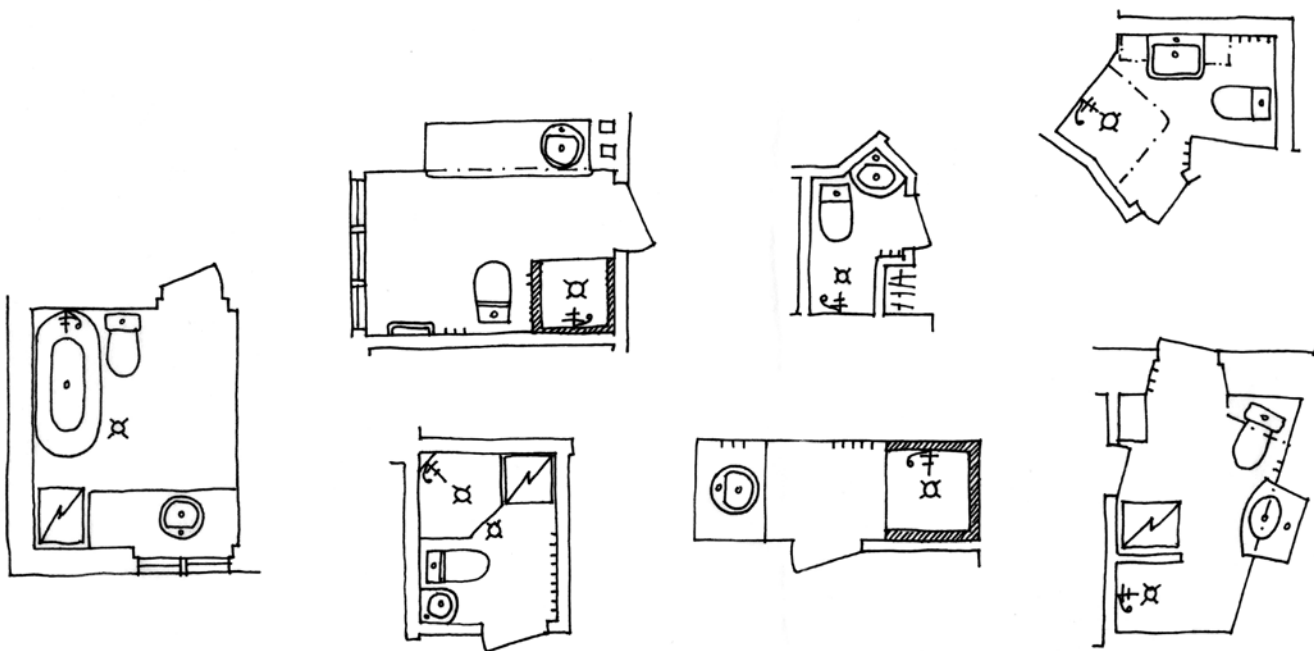
Riittävä ilmanvaihto märkätilassa edellyttää omaa poistohormia. Korvausilmalle tarvitaan reitti joko ulkoseinässä tai ikkunankarmissa

olevan venttiilin kautta tai viereisistä tiloista esimerkiksi oviraon kautta. Kun märkätilaa toteutetaan vanhaan rakennukseen, huomiota on kiinnitettävä myös koko huoneiston ilmanvaihtoon.

Vanhaan lämpimään tilaan

Kun vanha asuinhuone tai sen osa muutetaan märkätilaksi, hyötynä on hyvä yhteys muihin asuintiloihin. Haitaksi voidaan katsoa muun asuinpinta-alan pieneneminen, vanhojen rakenteiden kosteusriski, työmaan mahdollisesti aiheuttamat vauriot sekä arkkitehtonisten tai kulttuurihistoriallisten arvojen menettäminen. Suunnittelu ja toteutus edellyttävät erityistä huolellisuutta, ja ne voivat tulla tavallista kalliimmaksi.

Arvokkaassa vanhassa rakennuksessa märkätilojen rakentamista sisätiloihin pitää mahdollisuuksien mukaan välttää.



Kuva 9: Esimerkkejä pesuhuoneiden varhaisista luonnoksista erilaisissa tapauksissa. Luonnosvaiheessa suunnittelija etsii ratkaisuja märkätilan rakentamiseksi. Vanhassa rakennuksessa kylpyhuone joudutaan usein sovittamaan pieneen tilaan, jolloin kaikkia uudisrakentamisen määräyksiä esimerkiksi esteettömyydestä ei voida noudattaa.

Ullakolle, kellariin tai kuistille

Tilava ullakko saattaa tarjota lisärakentamismahdollisuuden. Toisaalta ullakko on usein parhaiten historiallisessa asussa säilynyt osa rakennuksesta, eikä sitä pitäisi ainakaan kokonaisuudessaan ottaa uuteen käyttöön. Ullakolle rakentaminen voi myös johtaa vanhan ja historiallisesti arvokkaan, jyrkän ja kapean portaan purkamiseen. Lisäksi ullakolla olevasta märkätilasta aiheutuu alemmille kerroksille vesivahingon vaara. Myös työmaan järjestelyt voivat olla hankalat.

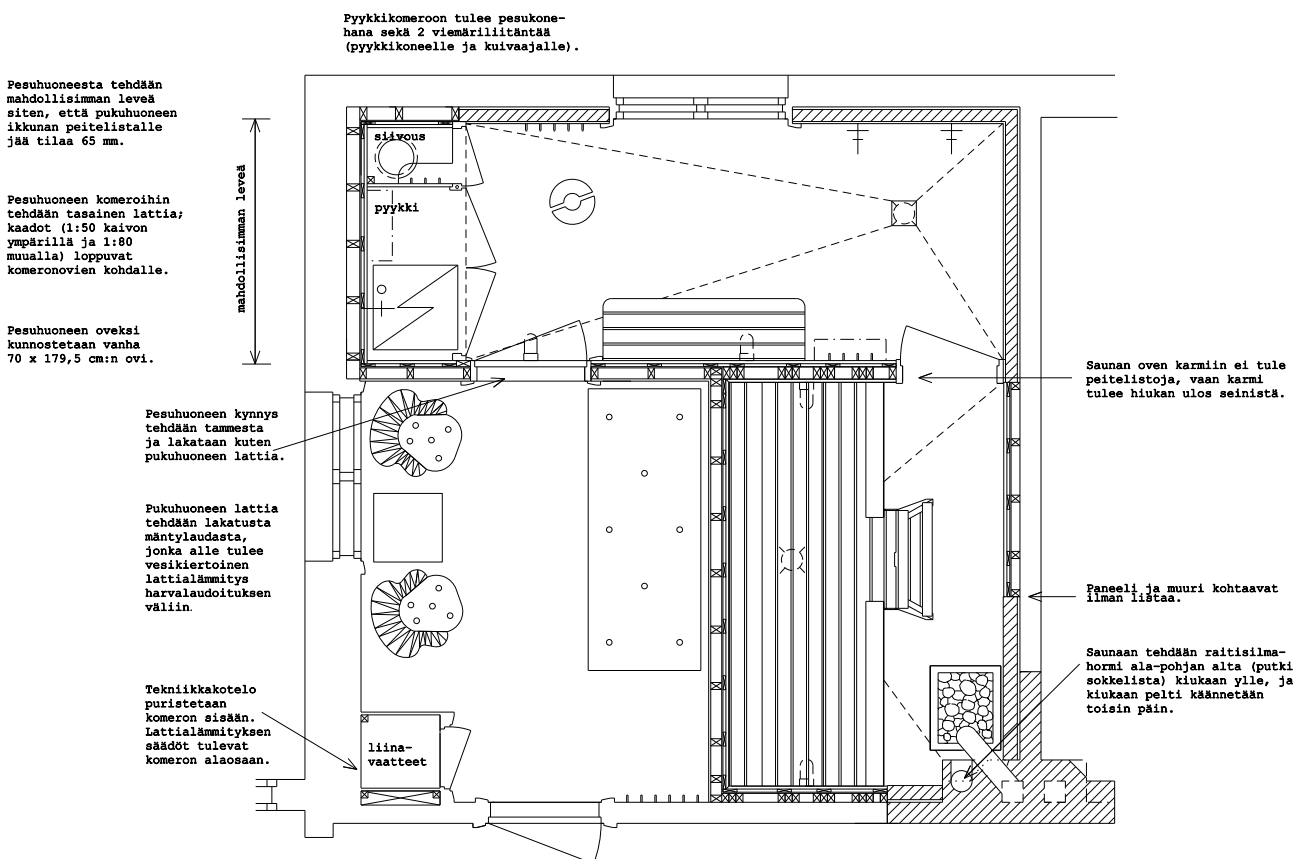
Ullakolle rakennettaessa välipohja on tarkastettava ja vahvistettava tarpeen mukaan. Samoin on muistet-

tava, että vesikaton alle on jätettävä riittävä hyvin tuuletettu tila, joka on kokonaisuudessaan tuuletusilman virtausreitinä.

Etenkin sotien jälkeisenä aikana pientalojen sauna rakennettiin usein kellariin. Kellarissa rakenteet eivät kuitenkaan pääse kuivumaan yhtä tehokkaasti kuin maanpinnan yläpuolella. Hyvin toimivan seinärakenteen suunnittelu on haastavaa, jos vanhasta kellarin ulkoseinästä tulee osa märkätilan seinää. Ellei kellarissa ole muuten kylliksi tilaa, voidaan ehkä syventää kellaria. Tällöin on varauduttava korkeisiin kustannuksiin

perustusten vahvistamisen, louhinnan, salaoituksen ja muiden tarpeellisten toimenpiteiden takia.

Joskus kuistille sijoittaminen on ainoa tapa saada märkätila hirsikehikon ulkopuolelle. Kuisteilla on kuitenkin usein suuremmat ikkunat kuin hygieniatiloissa tarvitaan ja halutaan, ja käyttökelpoista tilaa on rajoitetusti. Lisäksi kuistit ovat usein matalaperusteisia ja kevytrakenteisia ja niiden perustukset saattavat liikkua siten, että putkivedot vaurioituvat. Märkätilan rakentaminen kuistille saattaa tarkoittaa käytännössä koko kuistin uusimista.



Kuva 10: Osa vanhan maatalon päärakennuksen pohjapiirustuksesta. Jos esimerkiksi rakennuksen laajentaminen ei ole mahdollista tai asukkaat ovat liikuntarajoitteisia, voidaan päätyä rakentamaan sauna vanhaan lämpimään tilaan.

Piharakennukseen

Suomalainen sauna on perinteisesti ollut erillisessä rakennuksessa. Mikäli käytössä on kunnostettavissa olevia piharakennuksia tai tontilla on tilaa uuden piharakennuksen pystyttämiseen, on järkevää sijoittaa ainakin saunatilat sinne.

Asunnon yhteyteen rakennetun märkätilan elinkaari on vedeneristeiden vuoksi vain 10–30 vuotta, kun taas perinteinen pihasauna saattaa kestää pienillä korjauksilla 50–100 vuotta.

Laajennukseen

Ellei märkätilalle sopivaa tilaa löydy rakennuksesta tai piha-alueelta, voi olla järkevintä laajentaa rakennusta. Huolellisesti suunniteltu ja rakennukseen sovitettu laajennus on teknisesti varmempi vaihtoehto kuin märkätilojen väkinäinen sijoittaminen vanhan talon sisään. Samalla märkätilan vanhaan rakennukseen tuomat riskit saadaan siirrettyä uudisrakennuksen puolelle.



Kuva 11: 1920-luvun pihapiirissä on kolmen huoneiston yhteinen pihasauna.



Kuva 12: Vanhassa pientalossa uudet märkätilat voidaan usein tehdä laajennukseen. Se on yleensä luontevin ja rakenteellisesti turvallisin vaihtoehto.
Kuva: Riikka Lumme

§

RakMK C2
MÄÄRÄYS
1.4.1

Rakenteet ja LVI-järjestelmät on tehtävä siten, ettei sisäisistä ja ulkoisista kosteuslähteistä peräisin oleva vesihöyry, vesi tai lumi haitallisesti tunkeudu rakenteisiin ja rakennuksen sisätiloihin. Tarvittaessa rakenteen on kyettävä kuivumaan haittaa aiheuttamatta tai rakenteen kuivattamiseen esitetään suunnitelmissa menetelmä.

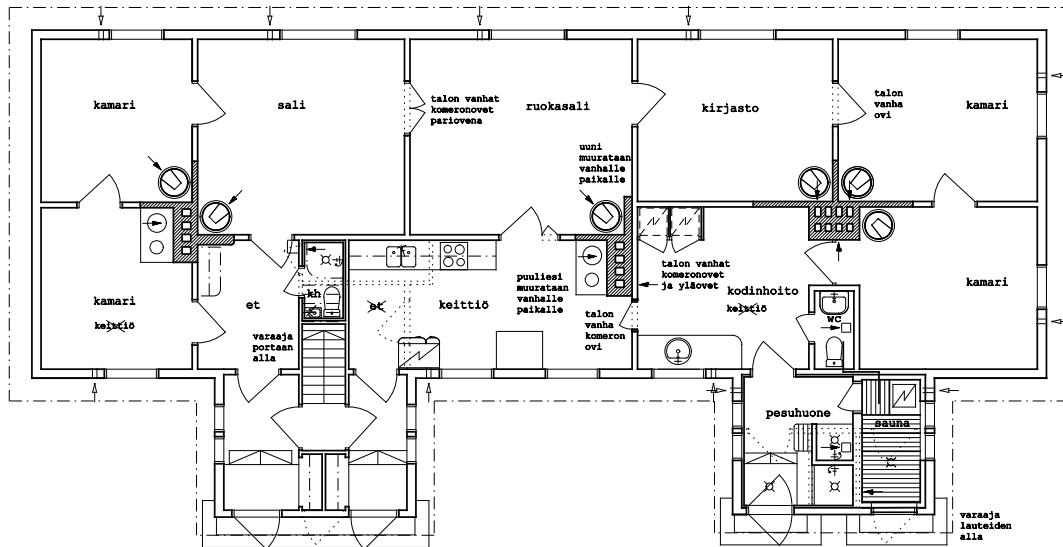
§

§

RakMK C2
MÄÄRÄYS
6.2.1

Yläpohjan eri kerrokset ja katon tuuletus on suunniteltava ja rakennettava siten, ettei kattoon kerry vesihöyryn diffuusion tai ilmavirtausten vuoksi haitallisessa määrin kosteutta ja että rakenteisiin mahdollisesti pääsevä kosteus voi kuivua.

§



Kuva 13: Pohjapiirustus vanhasta rautatieläisten asuinrakennuksesta, jonka neljä huoneistoa on yhdistetty yhdeksi asunnoksi. Tässä tapauksessa päädyttiin sijoittamaan märkätiloja toiselle puolelle toisen säilyessä alkuperäisessä käytössään.

Suunnitelmasta toteutukseen

Muistilista rakennushankkeeseen ryhtyvälle

Asunto-osakeyhtiössä

1. Harkitse rakennustyön ja muutoksen tarve.
2. Ota yhteys isännöitsijään ja kunnan rakennustarkastajaan.
3. Ota yhteys suunnittelijoihin ja tee suunnittelusopimukset.
4. Hyväksytä luonnokset taloyhtiöllä.
5. Arkkitehti-, rakenne-, LVI- ja sähkösuunnittelija laativat suunnitelmat.
6. Remontille haetaan tarvittaessa rakennuslupa.
7. Suunnittelijat laativat tarvittavat työpiirustukset ja -selostukset.
8. Laadi urakkasopimukset (rakennus-, sähkö- ja LVI-työt).
9. Sovi isännöitsijän kanssa, miten työvaiheita valvotaan ja tarkastetaan.
10. Huolehdi tai sovi urakoitsijan kanssa asunnon suojauksista.
11. Sovi märkätilan valmistuttua loppukatselmuksesta rakennustarkastajan kanssa.
12. Pane talteen suunnitelma-asiakirjat työmaa-aikaisine muutoksineen sekä työmaan valokuvat ja muistiinpanot.

Omassa kiinteistössä

1. Harkitse rakennustyön ja muutoksen tarve.
2. Ota yhteys kunnan rakennustarkastajaan.
3. Ota yhteys suunnittelijoihin ja tee suunnittelusopimukset.
4. Arkkitehti-, rakenne-, LVI- ja sähkösuunnittelija laativat suunnitelmat.
5. Hae tarvittaessa rakennuslupa.
6. Suunnittelijat laativat tarvittavat työpiirustukset ja -selostukset.
7. Laadi urakkasopimukset (rakennus-, sähkö- ja LVI-työt).
8. Järjestä työn valvonta. Palkkaa tarvittaessa valvoja tai vastaava työnjohtaja.
9. Huolehdi tai sovi urakoitsijan kanssa asunnon suojauksista.
10. Huolehdi työvaiheiden valvonnasta ja tarkastuksista rakennustöiden aikana.
11. Sovi märkätilan valmistuttua loppukatselmuksesta rakennustarkastajan kanssa.
12. Pane talteen suunnitelma-asiakirjat työmaa-aikaisine muutoksineen sekä työmaan valokuvat ja muistiinpanot.

Suunnittelijat ja osapuolet

Heti hankkeen alussa kannattaa pal-
kata kohteeseen sopiva, asiantunteva
pääsuunnittelija, joka auttaa kaikissa
suunnittelun ja rakentamisen vaiheis-
sa. Rakennushistoriallisesti arvok-
kaissa kohteissa pääsuunnittelijana
on syytä käyttää arkkitehtia, mutta
tavanomaisissa hankkeissa myös ra-
kennesuunnittelija voi hoitaa pääsuun-
nittelijan tehtävät. Pääsuunnittelija
huolehtii eri suunnittelijoiden laatimien
suunnitelmien yhteensopivuudesta.

Luonnosvaiheessa arvioidaan
märkätilan sijoittamis- ja rakentamis-
vaihtoehtoja ja valitaan sopiva toteut-
tamistapa. Ensinnä on otettava yhteys
kunnan rakennustarkastajaan, jotta
mahdollisesti tarvittava lupa ja siihen
liittyvät asiakirjat voidaan selvittää.
Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan
korjaus- ja muutostyö, jolla ”ilmeisesti
voi olla vaikutusta rakennuksen käyt-
täjien turvallisuuteen ja terveydellisiin
oloihin” vaatii rakennusluvan. Monesti

märkätilahankkeessa on nimettävä
pääsuunnittelija, rakennussuunnittelija
(arkkitehti), rakenne- ja LVI-suunnitel-
lijat (LVI = lämpö, vesi ja ilmanvaihto)
sekä vastaavat työnjohtajat. Rakennus-
tarkastaja saattaa esittää näille
myös pätevyysvaatimuksia. Hänen
kanssaan sovitaan mahdollisesta
käyttönottotarkastuksesta rakennus-
työn valmistuttua. Rakennustarkastaja
opastaa myös haja-asutusalueiden
jätevesien hallinnasta.

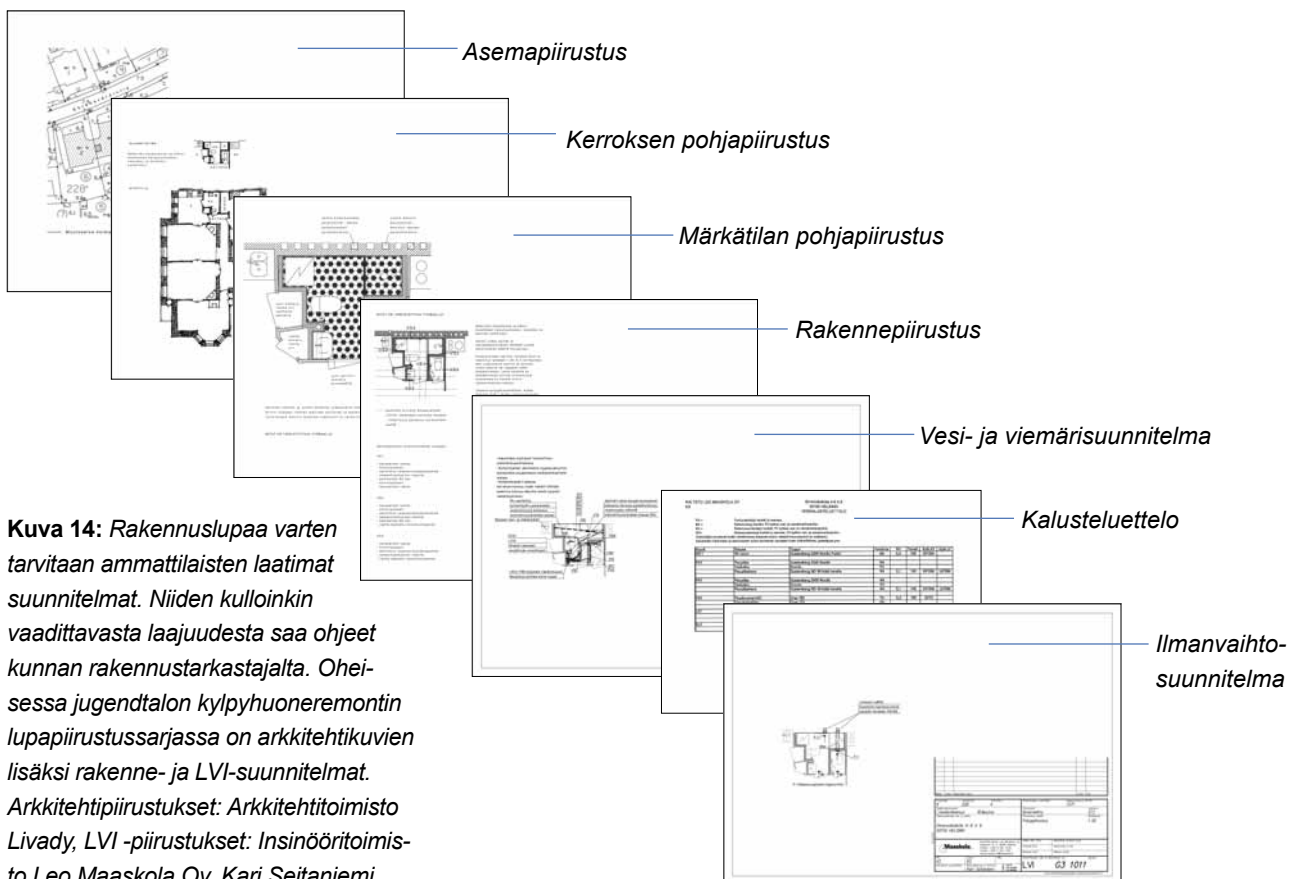
Taloyhtiöissä asunto-osakeyhtiölaki
velvoittaa ottamaan yhteyttä myös
isännöitsijään. Hän osaa kertoa myös
esimerkiksi tulevasta putkiremontista.
Rakenteet sekä vesi- ja viemärijärjes-
telmät kuuluvat asunto-osakeyhtiöissä
taloyhtiön korjaus- ja kunnossapito-
vastuun alueeseen. Siksi märkätila-
remontti – eli yleensä märkätilan
uudelleen rakentaminen – vaatii
taloyhtiön hallituksen hyväksymisen
ja työn valvonnan. Toimiva vaihtoehto

on, että taloyhtiö teettää työt osak-
kaan laskuun.

Lupaa hakee taloyhtiö, minkä vuok-
si hakemukseen tarvitaan isännöit-
sijän tai hallituksen puheenjohtajan
allekirjoitus tai valtakirja.

Suunnittelijat laativat sekä luvanha-
ku- että toteutusvaiheessa tarvittavat
asiakirjat. Niitä ovat pääpiirustukset
(asemapiirros sekä pohja- ja leik-
kauspiirrokset) sekä rakenne- ja
LVI-suunnitelmat. Vaativissa kohteis-
sa voidaan lisäksi tarvita mitoitettut
työpiirustukset, rakennusosapiirustuk-
set, kalustepiirustukset, materiaali- ja
värisuunnitelma, rakennustyöselitys
ja maalaustyöselitys sekä sähkö- ja
valaistussuunnitelmat.

Suunnittelusopimukset on hyvä
laatia kirjallisesti, jotta muun muassa
suunnitelman laajuus, sisältö ja aika-
taulu tulevat kirjatuiksi. Sopimuksia
varten on monenlaisia malliasiakirjoja,
joita julkaisee esimerkiksi Rakennus-
tieto Oy.



Kuva 14: Rakennuslupaa varten
tarvitaan ammattilaisten laatimat
suunnitelmat. Niiden kulloinkin
vaadittavasta laajuudesta saa ohjeet
kunnan rakennustarkastajalta. Oheis-
essa jugendtalon kylpyhuoneremontin
lupapiirustussarjassa on arkkitehtikuvien
lisäksi rakenne- ja LVI-suunnitelmat.
Arkkitehtipiirustukset: Arkkitehtitoimisto
Livady, LVI -piirustukset: Insinööritoimis-
to Leo Maaskola Oy, Kari Seitaniemi.

Urakoitsija

Myös märkätilan rakentajilta vaaditaan erikoistunutta ammattitaitoa.

Urakoitsijan kanssa kannattaa laatia kirjallinen sopimus urakasta aikatauluineen. Vakiintuneen tavan mukaan urakoitsijan on osoitettava rakennuttajalle toimintansa taloudelliset edellytykset esittämällä mm. selvitys verojen, ennakonpidätysten, sosiaaliturva- ja eläkemaksujen suorittamisesta. Kannattaa myös varmistaa, että urakoitsijalla on vastuuvakuutus, joka helpottaa korvausten saamista, mikäli ilmenee rakennusvirheitä.

Urakkasopimuksen tekemistä varten on saatavana valmiita lomakkeita ja ohjekortteja esimerkiksi Rakennustieto Oy:stä (mm. Rakennustöiden kuluttajasopimusten laatiminen ja Pienurakkasopimus). Urakkasopimukseen liittyvistä kuluttajansuojakysymyksistä saa tietoa kuluttaja-asiamieheltä.

Valvonta ja dokumentointi

Toteutuksen laadunvalvontaan ja suunnitelmien mukaisuuden varmistamiseksi tarvitaan valvoja. Valvojaksi on syytä palkata märkätilojen rakentamiseen perehtynyt asiantuntija.

Vesijohto-, viemäri-, sähkö- ja vedeneristystyöt ovat työvaiheita, jotka rakennuttajan on valvottava ja hyväksyttävä.

Kaikki työvaiheet purkutöistä lähtien kannattaa dokumentoida valokuvamalla ja kirjallisesti. Dokumenteista on hyötyä sekä mahdollisia erimielisyyksiä ratkottaessa että tulevaisuudessa korjauksissa. Niistä selviävät myös tehdyt työvaiheet ja rakenteet sekä piiloon jääneiden asennusten paikat.

Kosteuden hallinta työn aikana

Vesivahingon jälkeen rakenteet tulee kuivata mahdollisimman nopeasti esimerkiksi rakennuskuivureilla.

Koko rakennustyön ajan on varmistettava normaali sisätilan lämpötila ja ilmastokosteus sekä se, ettei putkistosta pääse vettä työalueelle tai rakenteisiin.

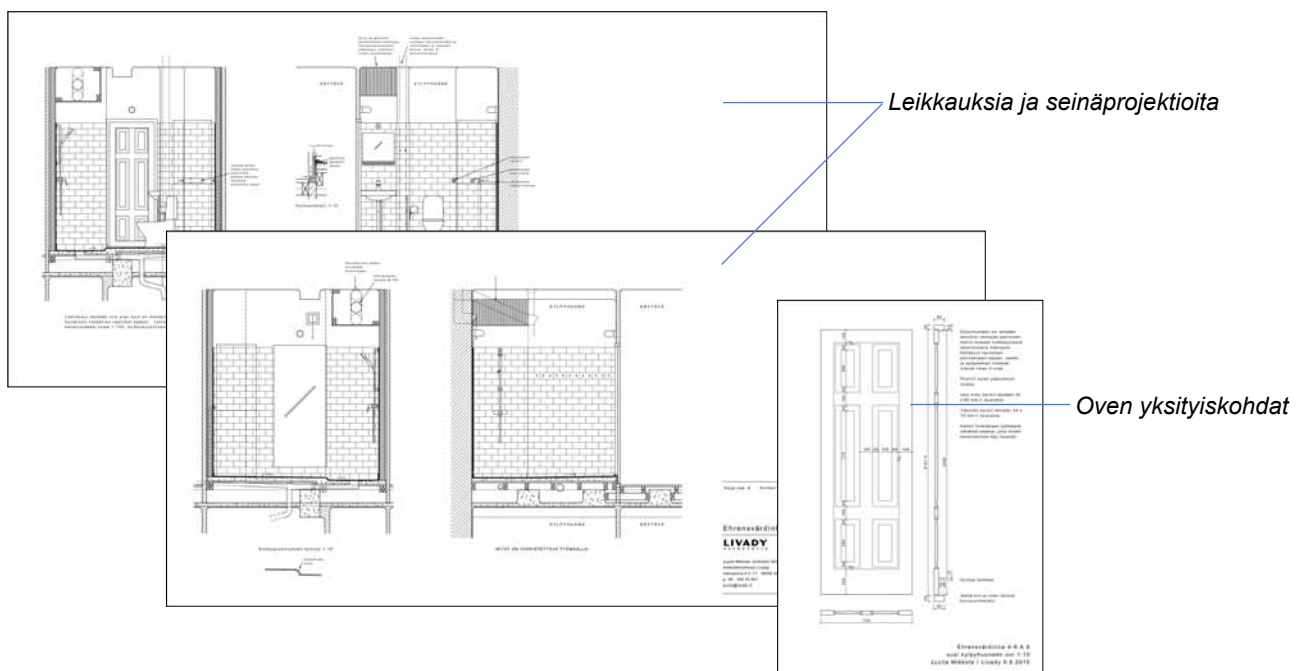
Kaikki rakennustarvikkeet ja materiaalit on suojattava kosteudelta ja kastumiselta kuljetuksen, työnäikaisen varastoinnin ja asennustyön aikana. Tarvikkeiden ja materiaalien kosteus tarkastetaan kuljetuksen jälkeen.

Eri työvaiheille ja käsittelyille on varmistettava riittävät, vähintään valmistajan suosittelemat kuivumisajat.

Tulityöt

Jos rakenteissa on palavia täytteitä, ei tulitöitä eli juottamista, kulmahiomakoneen käyttöä tai muuta avotulta, kipinää tai korkeaa lämpötilaa synnyttävää työtä kannata sallia ollenkaan. Työt on tehtävä valmiiksi ulkotilassa tai verstaalla tai on käytettävä korvaavia menetelmiä.

Rakennustyömaalla tehtävien tulitöiden tekijältä vaaditaan lupa, jonka Suomessa myöntää Suomen Pelastusalan keskusjärjestö (SPEK). Taloyhtiöllä saattaa lisäksi olla omat ohjeensa tulitöistä.



Kuva 15: Toteutusta varten saatetaan tarvita rakennuslupapaperustuksia tarkemmat työpiirustukset ja -selostukset, joita käytetään urakasta sopimiseen ja rakennustyöhön. Niissä voidaan esittää esimerkiksi tarkat mitoitusohjeet ja asennukset sekä yksityiskohtia ja kalusteita. Kuvan esimerkissä tarvittiin mm. leikkauksia, seinäprojektioita ja oven yksityiskohtia.

Kuva: Jonas Malmberg



Kuva: Jukka Savolainen



Kuvat 16–19: Hyvin suunniteltua ja toteutettua märkätilaa on helppo hoitaa ja käyttää oikein, ja se kestää pitkään.

Materiaalien ja rakenteiden valinta

Rakenteiden, materiaalien ja järjestelmien suunnittelu kuuluu alan ammattilaisille, jotka osaavat tehdä toiminnallisesti, teknisesti ja taloudellisesti järkevimät valinnat kohteen mukaan. Erilaisia rakennerratkaisuja on esitetty muun muassa useissa Rakennustieto Oy:n ohjekorteissa.

Vanhan rakennuksen märkätiloissa on parasta käyttää hyväksi havaittuja perinteisiä materiaaleja. Kuitenkin vedeneristyksessä on perusteltua käyttää uusia, tiiviitä vedeneristysmateriaaleja. Harvat materiaalit kestävät vaurioitumatta runsasta ja jatkuvaa kosteutta. Vaikkei rakenteen lujuus heikkenisikään, kosteus voi aiheuttaa haitallista mikrobikasvustoa.

Rakenteiden toiminnan keskeinen periaate on, ettei materiaaleja jää kahden tiiviin kerroksen väliin. Esimerkiksi vanhan betonilaatan alle jätetty bitumieristys ja laatan päälle tehtävä uusi vedeneristys muodostavat tällaisen tilanteen.

Vanhan rakennuksen rakenteita voidaan joutua vahvistamaan. Esimerkiksi tiili ja betoni tuovat paljon lisäpainoa, ja on varmistettava, että vanhat rakenteet kestävät sen. Märkätilan uudet rakenteet voidaan tehdä vanhasta rakenteesta erillisinä, jolloin märkätilan mahdolliset vauriot, tulevat muutokset tai korjaukset eivät välttämättä vahingoita vanhaa rakennetta.

Vedeneristys

Vedeneristys on märkätilan rakenteellisen toimivuuden ydin. Lattia- ja seinärakenteiden on kestettävä kosteutta ja muodostettava tukeva, liikkumaton ja tasainen alusta vedeneristykselle. Valitusta rakenteesta riippumatta vedeneristys tehdään aina lattiaan sekä vähintään niille seinille, joille käytössä roiskuu vettä. Lattian vedeneristys nostetaan reunoiltaan seinäpinnoille.

Vedeneristys on toteutettava sertifioidulla järjestelmällä, jolloin voidaan

varmistua lattian ja seinien vedeneristysmateriaalien yhteensopivuudesta ja liitosten pitävyydestä. Myös lattiakäivon on oltava yhteensopiva järjestelmän kanssa. Vedeneristys tehdään tavallisesti vahvikekankaasta ja siveltävästä aineesta lattiaan ja seiniin laatoituksen alle. Hyvä vaihtoehto on asentaa laatoituksen alle bitumikermi. Vedeneristys voidaan toteuttaa myös luokitelluilla muovimatoilla, mutta muovimatto ei kestä kutistumatta lattialämmitystä.

Myös vedeneristystä suojaavan pintamateriaalin täytyy kestää vettä ja olla helposti puhdistettava. Lattian, seinien ja katon on muodostettava ilma- tai höyrytiivis kokonaisuus.

Tehokas keino vähentää vedeneristeen rasiutusta on altaallinen suihkukaappi, jota voi aina suositella vanhaan rakennukseen sijoitettavaan märkätilaan.

Kuva 20: Koska vedeneristys jää pintakerrosten alle, valvojan on tarkastettava se ennen pinnoituksia. Tässä vaiheessa vedeneristeen alusrakenteita ei enää voi tarkastaa. Kuvassa vedeneristyskerros on valkoinen. Kuva: Antero Enervi.



§

RakMK C2
MÄÄRÄYS
7.2.3

Märkätilojen vedeneristykseenä toimiva lattianpäällyste tai lattianpäällysteen alla oleva vedeneristys on ulotettava riittävän korkealle seinälle sekä liitettävä vedenpitävästi seinän vedeneristykseen estämään veden pääsy seinä- ja lattiarakenteiden sisään.

§

Lattiat

Märkätilan lattia voidaan tehdä paikalla valettuna betonilaattana tai levyrakenteena. Lattiaan tehdään lattiakaivo ja sopivat kallistukset, jotka ohjaavat veden kaivoon. Kynnys on rakennettava siten, ettei vettä pääse muihin tiloihin.

Betonilaatan etuna on vakaus ja kestävyys. Oikein mitoitettu, paikalla valettu, raudoitettu betonilaatta kestää pieniä talon liikkeitä. Vesivahingon sattuesssa laatta ei menetä kantokykyään, vaikka se olisi läpimärkä. Toisaalta se saattaa pienenkin vuodon jatkuessa varastoida suuren määrän vettä ja viivyttää vahingon huomomista. Kevytrakenteiseen taloon betonilaatta saattaa olla liian painava.

Betonilaatan valaminen tuo rakennukseen runsaasti kosteutta. Betonilaattaa tehtäessä on huolehdittava siitä, etteivät ympäröivät rakenteet kastu laatan valamisen tai kuivumisen aikana. Vasta valetun betonilaatan on annettava kuivua kunnolla ennen

vedeneristämistä, jottei rakenteisiin jää kosteutta. Tavallisesta betonista tehty laatta kuivuu viikossa noin 1 cm:n. Tyypillinen 8 cm:n laatta kallistuksineen, raudoituksineen ja lattialämmityskaapeleineen vaatii siis kuivukseen melkein kaksi kuukautta. Pikabetonia käyttämällä kuivumisaika voidaan lyhentää jopa alle viikkoon. Betonilaadusta riippumatta laatan kosteus on syytä mitata ennen vedeneristeen tekoa.

Levyrakenteisen lattian etuja ovat keveys ja se, ettei rakentamiseen käytetä vettä. Se on kuitenkin huolellisesti rakennettava notkumattomaksi ja liikkumattomaksi. Jotta vedeneristys voi kestää ehjänä, on levyille tehtävä riittävän tukevat ja tiheet alusrakenteet. Altaallinen suihkukaappi on levyrakenteisessa märkätilassa erityisen suositeltava.

Levyrakenteet niin märkätilan lattioissa kuin seinissäkin on turvallisinta tehdä sementtilevystä, josta

on yli sadan vuoden käyttökokemus. Filmivaneri ei kutistumisensa vuoksi sovi vedeneristysten alustaksi. Myöskään tavallista kipsikartonkilevyä ei suositella, sillä pahvi kestää huonosti vettä ja pahvin ja kipsin yhdistelmä synnyttää herkästi haitallisia mikrobikasvustoja. Märkätiloihin tarkoitetuista lasikuitupintaisista, siilikonikyllästetyistä kipsilevyistä ja polystyreenilevyistä ei ole vielä pitkäaikaista kokemusta.

Lattialämmitys

Lattian voi varustaa lämmityksellä, joka tehostaa tilan kuivumista käytön jälkeen. Lattialämmitys voi olla joko sähköinen tai vesikiertoinen. Vesikiertoista lattialämmitystä ei pidä rakentaa käyttövedellä toimivaksi, koska tällöin kuuman veden lämpötila saattaa laskea niin alhaiseksi, että ihmiselle haitalliset mikrobit voivat elää siinä. Lattialämmitystä on hyvä voida säätää muista tiloista erillään.

§

RakMK C2
MÄÄRÄYS
7.3.1

Lattian kaltevuuden on oltava sellainen, että vesi valuu esteettä lattiakaivoon. Vedeneristysten ja lattiakaivon liitoksen on oltava niin tiivis, että vesi ei pääse vedeneristysten alapuolisiin rakenteisiin, vaikka vedenpinta kaivossa nousisi liitoksen yläpuolelle.

§

§

RakMK C2
OHJE
7.1.1.1

Märkätilaan betonilaatan tai betonisen ala- ja välipohjan päälle rakennettavan puurunkoisen seinän aluspuu nostetaan laatan yläpuolelle, niin ettei puuta jää betonivalun sisään, ja erotetaan kosteuden siirtymisen katkaisevalla kerroksella, kuten bitumikermillä kivirakenteesta.

§

§

OHJE
8.1.1.6

Lattian vedeneristysten putkiläpivientien tai vastaavien muiden läpivientien kohdalla vedeneristysten reuna korotetaan ja tiivistetään putkeen vedenpitäväksi.

§

Seinät

Märkätilan seinät voidaan tehdä paikalla muuraten tai levyrakenteina. Jos seinä tehdään muuraamalla, alustana on oltava betoninen lattia-laatta ja nurkat on muurattava limittäen. Näin syntyvän rakenteen etuna on vakaus, levyrakenteisen etuna on keveys.

Seinät voidaan muurata kahi- eli kalkkihiekkatiileistä tai poltetusta tiilestä (yleisimmin punatiilestä). Tiiliä valmistetaan myös valmiiksi roilotuina märkätilaharkkoina. Punatiili on kevyempää. Kahitiilen hyvä puoli on mittatarkkuus ja poltettua tiiltäkin parempi kosteudenkestävyys.

Nykyään märkätilojen seinä rakennetaan myös kevytsora- ja kevytbetoniharkoista. Niiden etuna on keveys, haittana ovat saumojen kohdalle ilmestyvät halkeamat. Lisäksi kevytsoraharkon pinta on vaikea tasoittaa. Kevytbetoniharkko taas kestää huonosti vettä: kostuessaan se pehmenee. Jos kevytbetoniharkkoa käytetään märkätilojen seinissä, vedeneristys on tehtävä erityisen huolellisesti ja alin kerros on muurattava kevytsoraharkosta tai tiilestä.

Levyrakenteisen seinän rungon eli ”koolauksen” tulee olla riittävän

tiheä. Seinät ja lattiat on kiinnitettävä tukevasti alustaansa sekä tiheästi ja lujasti toisiinsa. Jos rakennetaan betoninen lattia-laatta ja levyrakenteinen seinä, seinälle on parasta muurata kivisokkeli esimerkiksi tiilestä. Näin voidaan välttää seinän ratkeamista irti lattiasta siellä, missä vesirasitus on suurin.

Vanhaa kivirakenteista seinää voi joskus hyödyntää märkätilan seinänä. Tällöin rakenteiden liitokset tulee suunnitella tarkoin, jottei uuden ja vanhan rajalle synny halkeamia.

Kuva 21: Märkätilan seinät voi muurata, jos olemassa oleva rakenne kestää betonilattian ja muurausten painon.



§

RakMK C2
MÄÄRÄYS
6.2.1

Yläpohjan eri kerrokset ja katon tuuletus on suunniteltava ja rakennettava siten, ettei kattoon kerry vesihöyryn diffuusion tai ilmavirtausten vuoksi haitallisessa määrin kosteutta ja että rakenteisiin mahdollisesti pääsevä kosteus voi kuivua.

§

Katot

Märkätilän katto voidaan tehdä monella eri tavalla, kunhan huolehditaan siitä, että katto on ilmatiivis. Tämä järjestetään ilman- tai höyrynsululla, joka liitetään tiiviisti seinien vedeneristyskerrokseen.

Pintamateriaalina voi olla esimerkiksi sementtilevy, puupanelointi tai rappaus. Rapattu katto on itsessään ilmansulku, ja rapattuun rakenteeseen voidaan tehdä höyrynsulku maalamalla se tarkoitukseen valmistetulla höyrynsulkumaalilla. Panelointi vaatii kattoon ilmansulkupaperin tai höyrynsulkumuovin, joka liitetään tiiviisti seinän vedeneristykseen.

Laatoitus ja saumaus

Vedeneristys on suojattava sopivalla pintamateriaalilla. Tavallisesti vedeneristetyt lattiat ja seinät laatoitetaan keraamisilla laatoilla eli klinkkereillä ja kaakeleilla, jotka kiinnitetään yleensä sementtipohjaisella laastilla. On tärkeää, ettei laastikamman jättämiin uriin jää laattojen taakse ilmaonteloita. Saumaus tehdään erillisellä saumausaineella, joka sekin on useimmiten sementtipohjaista.

Laatoitus ja saumausaine eivät muodosta vesitiivistä pintaa, vaan saumat päästävät kosteutta lävitseen. Joustavan saumausaineen käyttäminen nurkissa kahden laatan välissä ei siis paranna rakenteen vesitiiviyttä. Se voi sen sijaan estää näkemästä nurkkien

aukeamista rakenteiden liikuttua. Lattia- ja seinälaattojen väliseen saamaan ei saa jäädä kiinnityslaastikokkareita, jotka voivat rikkoa vedeneristyksen.

Paikoissa, joissa kaakeli kohtaa näkyvästi puun, kuten kynnysten ja karmilistojen sekä työtasojen reunoissa, voi olla perusteltua käyttää joustavaa saumausmassaa, sillä puu elää kosteuden mukana mutta kaakeli ei. Silikonisaumaukset neuvotaan uusimaan määräajoin. Näin tehtäessä täytyy varoa, ettei silikonilla irto leikkauksessa rikota alla olevaa vedeneristystä.

Laatoituksen sijaan lattiassa voidaan käyttää myös hitsattua muovimattoa, mutta on huomattava, ettei se kestä lattialämmitystä.

Kuva 22: Seinän laatoitus voidaan alinta laattariviä lukuun ottamatta tehdä ennen lattian vedeneristystä, jolloin seinien eristys saadaan nopeasti laattojen alle suojaan eikä lattian vedeneristys vahingoitu seinien laatoitustyössä. Kuvassa vedeneristyskerros on musta.

§

RakMK C2 MÄÄRÄYS 1.4.1

Rakenteet ja LVI-järjestelmät on tehtävä siten, ettei sisäisistä ja ulkoisista kosteuslähteistä peräisin oleva vesihöyry, vesi tai lumi haitallisesti tunkeudu rakenteisiin ja rakennuksen sisätiloihin. Tarvittaessa rakenteen on kyettävä kuivumaan haittaa aiheuttamatta tai rakenteen kuivattamiseen esitetään suunnitelmissa menetelmä.

§



Lämmöneristeet

Jos märkätilan pintojen takana on puurakenteita, lämmöneristeeksi sopii parhaiten luonnonkuituinen eriste, joka pystyy sitomaan kosteutta. Tällaisia ovat mm. selluloosakuitu- ja pellavaeriste.

Jos eristeenä käytetään mineraalivillaa, on voitava varmistaa eristeen pysyminen kuivana sekä rakennusaikana että valmiissa rakenteessa. Eristeeseen ei saa myöskään kondensoitua vettä. Mineraalivillan eristyskyky huononee kosteana olennaisesti, sillä kosteus jää kivikuitujen pinnalle ja muodostaa eristeen läpi ulottuvia kylmäsiltoja. Kastuttuaan mineraalivilla kuivuu erittäin hitaasti. Kostuneet mineraalivillat myös kastelevat viereisiä puurakenteita.

Vesiputket, viemärit ja sähköt

Vesijohdot on hyvä tehdä pinta-vetoina, jolloin mahdolliset vauriot on helppo havaita ja korjata. Jos vesijohtoja upotetaan rakenteisiin, putkien pintaan kondensoituva vesi tai putkirikko voivat aiheuttaa vaurioita rakenteissa. Koteloissa kulkevat kylmän ja lämpimän veden johdot on syytä lämmöneristää.

Vesiputkien perinteinen materiaali on kupari, ja muovitettua kupariputkea käytetään edelleen myös rakenteiden sisällä. Upotettuja putkia tehdään nykyään myös muovista erillisen suo-japutken sisään. Tällöin putket ovat periaatteessa vaihdettavissa ja vuodot havaittavissa, kun vesi valuu suoja-

putken suusta näkyville. Muoviputkien elinkaaresta ei kuitenkaan ole vielä pidempiaikaista kokemusta.

Vesijohdot käsienpesuallasta ja wc-istuinta varten on pyrittävä tuomaan märkätilaan seinän kautta vähintään 100 mm lattiapinnan yläpuolelta.

Viemäriputkia tehdään valuraudasta ja muovista. Valuraudan hyvänä puolenä on hiljaisuus ja paloturvallisuus, haittapuolena kalleus. Muoviputket eivät välttämättä ole kunnostettavissa pinnoittamalla. Niiden haittapuolena on myös voimakas lorina. Ratkaisuna voi olla se, että asunnon sisään tulevat putket tehdään valuraudasta ja lattian alla haaroituksissa käytetään muovia.

Kuva 23: Rakenteiden sisälle jää asennuksia, kuten lattialämmityksen putkituksia. Niistä kannattaa ottaa valokuvat, joista asennukset voidaan jälkikäteen paikantaa.



§

RakMK C2
MÄÄRÄYS
8.1.1

Kiinteistöjen vesi- ja viemärlaitteistot sekä ilmanvaihto-, lämmitys- ja jäähdytyslaitteistot niihin liittyvine laitteineen on suunniteltava, rakennettava ja varustettava siten, että mahdollinen vesivuoto voidaan havaita niin aikaisin, ettei se ehdi aiheuttaa laajaa vesi- tai kosteusvahinkoa...

§

Sähkövetojen asentaminen ja suunnittelu märkätilaan on tarkoin määritelty laeissa ja rakentamista koskeissa määräyksissä. Esimerkiksi pistorasioiden ja katkaisijoiden suojaetäisyyksistä sekä märkätilojen sähkölaitteiden tiiveysvaatimuksista, eli IP-luokista, määrätään SFS 6000-standardisarjassa.

Löylyhuoneen rakenteet

Jos kuuma vesihöyry pääsee löylyhuoneen ja asuinhuoneen välisen seinärakenteen sisään, se tiivistyy vedeksi. Sen estämiseksi asennetaan löylyhuoneen paneelin taakse höyrynsulku, sillä vedeneristysaineet eivät kestä kuumuutta. Se liitetään tiiviisti lattian vedeneristeeseen, joka nostetaan seinää vasten.

Kahden vedeneristeen tai vedeneristeen ja höyrynsulun väliin jäävissä rakenteissa, kuten saunan ja pesuhuoneen välisessä seinässä, on huolehdittava rakenteen tuuletuksesta märkätilan ulkopuolelle. Se on usein vaikea järjestää.

Kunhan seinälle ei suoraan roisku vettä, tiilestä muurattu löylyhuoneen ja pesuhuoneen välinen seinä on mahdollista jättää myös vaille vedeneristystä tai höyrynsulkua.

Tällöin on huolehdittava, että seinä tuulettuu molemmin puolin koko pinnaltaan suoraan huonetilaan. Seinän tulee olla puhtaaksi muurattu eli rappaamaton. Vanhoissa saunoissa palomuurit ovat usein kestäneet kalkkilaastilla rapattuinkin, mutta lisääntyneen vedenkäytön vuoksi tällaista rakennetta ei voi nykyään suositella.

Perinteisesti saunan seinä- ja kattopinnat on tehty käsittelemättömästä puusta, joka itsessään on hygieeninen materiaali. Kaakelilauteiden ongelma on, että kaakelien alle kertyy hitaasti poistuvaa kosteutta ja likaa.

Saunan tehokas kuivuminen edellyttää materiaaleista riippumatta riittävää jälkilämpöä. Tuuletusta kannattaa tehostaa heti saunomisen jälkeen esimerkiksi avaamalla ikkuna.

§

RakMK C2
OHJE
1.4.1.1

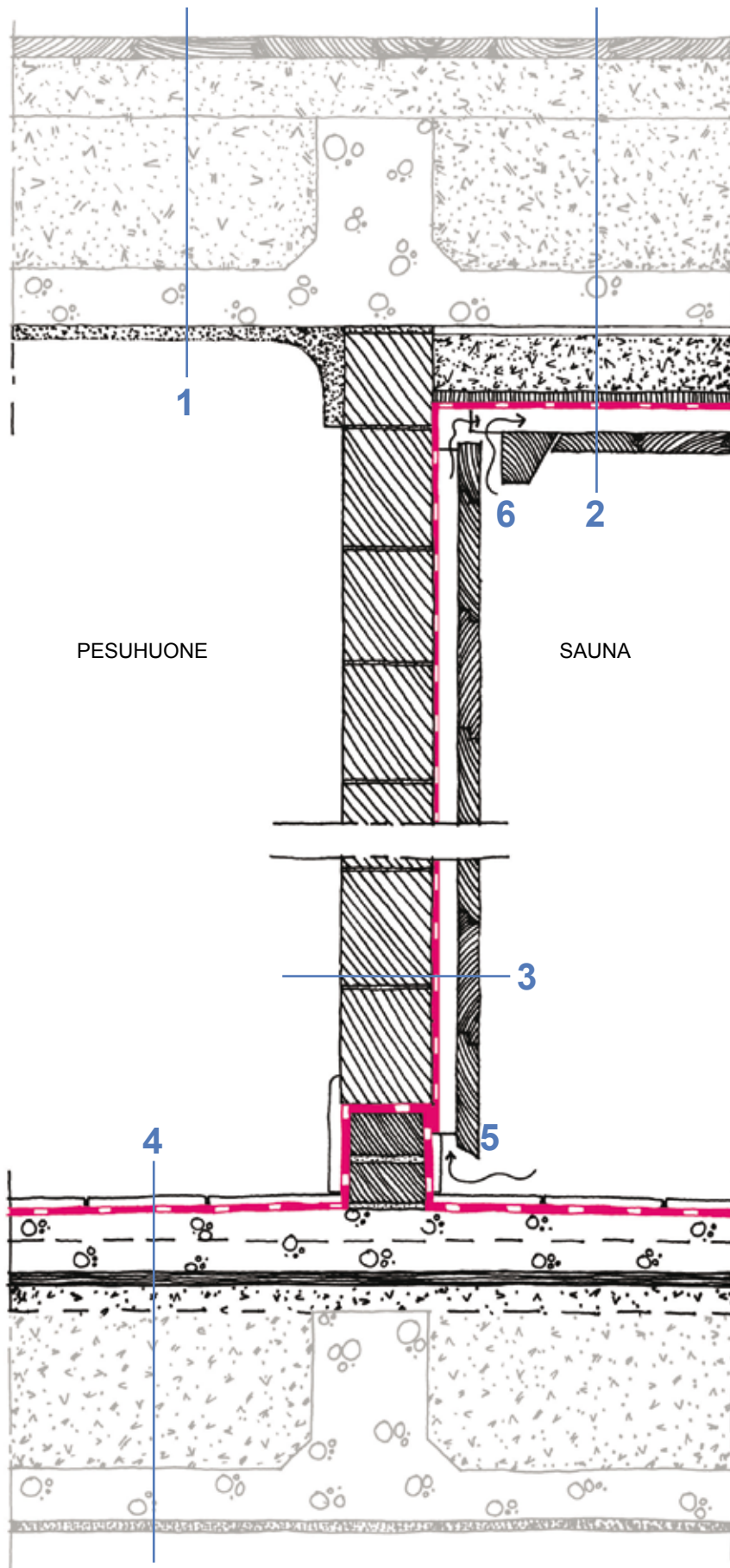
Jos rakennuksessa on kaksi kosteutta huonosti läpäisevää ainekerrosta, ei näiden väliin tule jättää kuivumista vaativia materiaaleja, ellei kosteuden haitataton poistuminen ole varmistettu erikseen. Rakennus suunnitellaan niin, että riski veden pääsystä ainekerrosten väliin jää vähäiseksi.

§

Kuva 24: Märkätiloissa panelointien alle suositellaan tuuletusrakoa, vaikka pintakäsittelemätön puu ei saunassa yleensä tarvitse taustan tuuletusta kuivuakseen. Tuuletusrako nopeuttaa paitsi paneelin kuivumista myös sen haristumista, joka on voimakkainta ohuessa paneelissa.



Rakenteiden periaatteita



Kuva 25: Sauna ja pesuhuone kivitalossa

Löyly- ja pesuhuoneiden välinen seinä on lämpötilaerojen ja kosteuden vuoksi haastavimpia märkätilan rakenteita.

Tämän havainnollistamiseksi on esitetty mahdollisimman yksinkertainen rakenne, joka on avoin kylmempään tilaan eli pesuhuoneen puolelle.

Leikkaus uuden märkätilan rakenteista vanhassa rakennuksessa, jossa on betonirakenteinen välipohja. Vanhat rakenteet on merkitty harmaalla ja uudet rakenteet mustalla. Vedeneristys ja höyrynsulku on esitetty punaisella. Kuvan esimerkkirakenne ei ole yleispätevä, vaan rakenteet ja materiaalit on ratkaistava tapauskohtaisesti.

1. Pesuhuoneen katon rakennekerrokset alhaalta ylöspäin:

- pintakäsittely: rakennesuunnittelijan harkinnan mukaan sementtimaali tai höyrynsulkumaali
- tasoite ja/tai rappaus
- vanha betoninen palkki-laatta-rakenne
- vanha välipohjan täyte (voi olla höylälastua, hiekkaa, paperia tms.)
- vanhan lautalattian alusruteet
- vanha lautalattia

2. Löylyhuoneen katon rakennekerrokset alhaalta ylöspäin:

- sisäverhous: kattopanelointi
- tuuletusrako katon reunalta toiselle
- höyrynsulku (esimerkiksi alumiinipaperi)
- rakennuslevy
- lämmöneriste
- ilmarako (avoimuus varmistetaan esimerkiksi läpäisevällä salaojamatolla)
- vanha betoninen palkki-laatta-rakenne
- vanha välipohjan täyte (voi olla höylälastua, hiekkaa, paperia tms.)
- vanhan lautalattian alusruteet
- vanha lautalattia

3. Pesu- ja löylyhuoneen väliseinä voidaan toteuttaa tuulettavana rakenteena, jolloin rakenne ei jää kahden tiiviin kerroksen väliin. Mikäli seinä on alttiina roiskevedelle, se tarvitsee suojakseen esimerkiksi suihkukaapin. Muuratun seinän paino on huomioitava lattiarakenteissa. Lämmöneristämätön seinä lisää kiukaan tehon tarvetta. Väliseinän rakenne pesuhuoneesta alkaen:

- poltettu tiili
- alumiiniviivistyspaperi liitetty tiivisti lattian vedeneristykseen, joka nousee seinälle noin 20 cm
- tuuletusrako löylyhuoneen lattian rajasta kattoon asti
- sisäverhous: seinäpaneeli

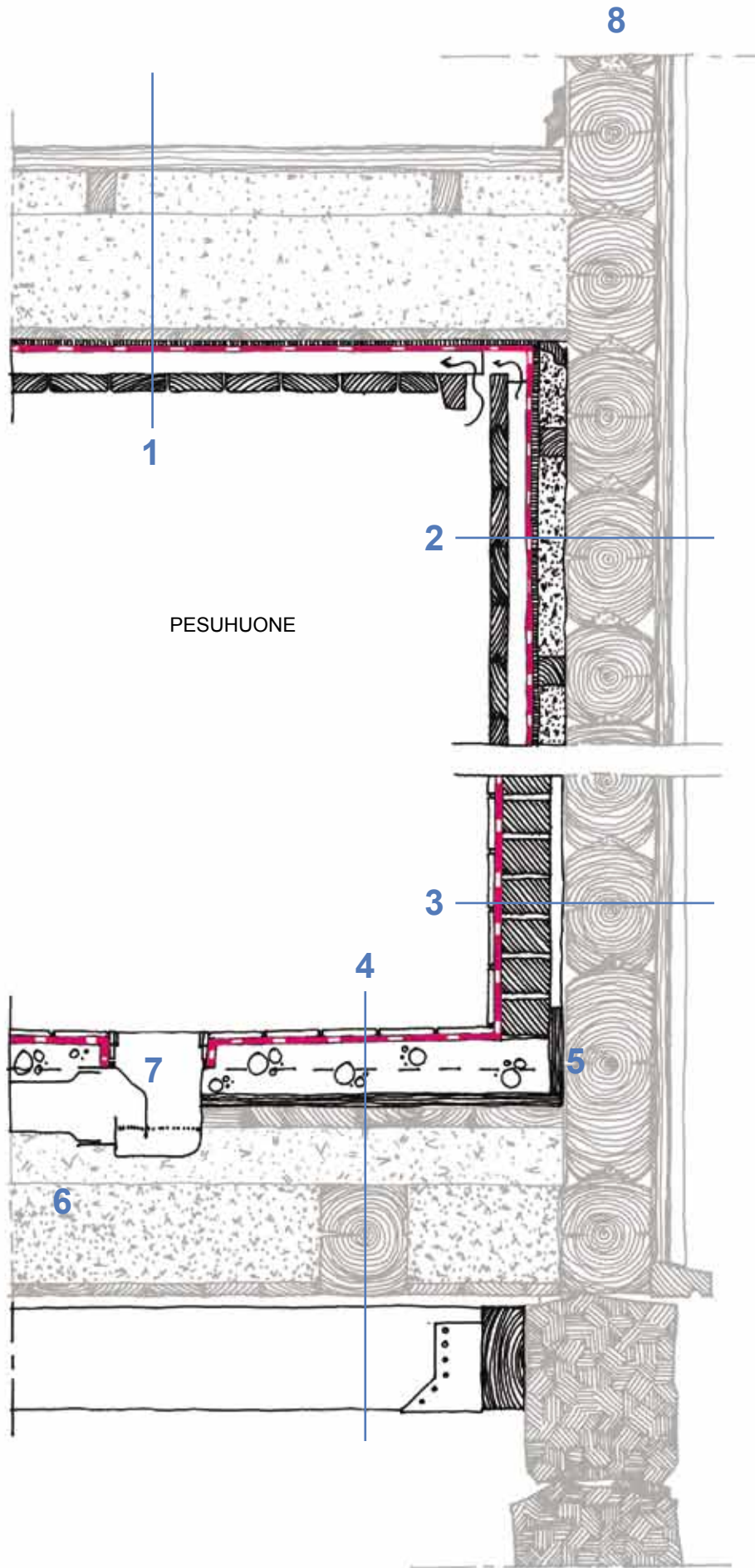
4. Betonista valetun lattian etuja ovat mm. vakaus ja kestävyys. Betonivalu tuo kuitenkin rakennukseen huomattavasti lisää painoa sekä työvaiheessa runsaasti kosteutta, mikä vaatii erityistä huomiota. Lattian rakennekerrokset ylhäältä alaspäin:

- lattialaatoitus
- vedeneristys
- mahdollinen sähkötoiminen lattialämmitys
- betonivalu (huomaa kallistukset)
- laakerikerros (esimerkiksi sitkeä paperi)
- valumuotti esimerkiksi vanerista
- välipohjan tasauskerros
- vanha välipohjan täyte (voi olla höylälastua, hiekkaa, paperia tms.)
- vanha betoninen palkki-laatta-rakenne
- vanha tasoite ja/tai rappaus
- pintakäsittely

Muuta huomattavaa:

5. Vedeneristyksen yhtenäisyys ja tuuletusraon avoimuus tulee huomioida väliseinän alareunassa.

6. Paneelien taustojen esteetön tuuletus tulee huomioida myös saunan katonrajassa.



PESUHUONE

Kuva 26: Pesuhuone puutalossa

Rakenneleikkaus märkätilasta vanhassa hirsitalossa. Vanhat rakenteet on merkitty harmaalla ja uudet rakenteet mustalla. Vedeneristys ja höyrynsulku on esitetty punaisella. Kuvan esimerkkirakenne ei ole yleispätevä, vaan rakenteet ja materiaalit on ratkaistava tapauskohtaisesti.

1. Puurakenteinen paneloitu kattorakenne alhaalta ylöspäin:

- paneeli
- tuuletusrako katon reunalta toiselle
- höyrynsulku
- rakennuslevy
- vanha kattopaneeli
- vanhat kannatinpalkit ja välipohjan täyte
- vanhan lattian alusrakenne
- vanha lautalattia

2. Levyrakenteinen paneloitu seinä on kevyt. Paneloituna seinä ei kestä jatkuvaa kastumista esimerkiksi suihkun vieressä. Seinän rakenne sisältä ulospäin:

- sisäverhouspaneeli
- tuuletusrako lattian rajasta kattoon asti
- vedeneristys
- rakennuslevy
- lämmöneriste ja runko
- vanha hirsirunko
- ulkoverhous

3. Tiilestä muurattuna seinä on vakaa mutta raskas. Seinärakenne sisältä ulospäin:

- laatoitus
- vedeneriste
- poltettu tiili
- ilmarako
- tervapaperi
- vanha hirsirunko
- ulkoverhous

4. Betonilaattaan perustuva alapohjarakenne ylhäältä alaspäin:

- lattialaatoitus
- vedeneriste
- betonivalu, jossa mahdollinen lattialämmitys
- laakerikerroksena sitkeä rakennuspaperi
- valumuotti vanerista
- tasauskoolaus ja alapohjan eriste
- kannatinpalkit ja vanha alapohjaeriste
- alapohjaa vahvistava lisäpalkisto

Muuta huomattavaa:

5. Betonivalu erotetaan hirsirungosta valumuotilla.
6. Viemärin alapuolelle, tuulettuvaa ryömintätilaa vasten on saatava riittävästi lämmöneristettä.
7. Lattiakaivon liitokset viemäriin ja vedeneristykseen ovat vedeneristyskokonaisuuden tarkkaan valvottavia työvaiheita.
8. Hirsirungon painuminen ja puurungon liikkeet on huomioitava kaikissa runkoon liittyvissä rakenteissa ja niiden kiinnityksissä.
9. Vedeneristyksen reiättämistä kylpyhuoneen kalusteiden ja varusteiden kiinnityksessä tulee välttää, ja ehdottomasti tarvittavat reiät tulee täyttää vedenkestävällä, elastisella tiivistysmassalla ennen tulppien kiinnityksiä ja tulpat täyttää samalla massalla ennen ruuvauksia. Lattiaan ei pidä tehdä lainkaan reiityksiä.

Määräyksiä ja ohjeita

Otteita märkätiloihin liittyvistä keskeisistä laeista, määräyksistä ja ohjeista on esitetty tämän kortin sivuilla sinisissä laatikoissa. Määräykset ovat velvoittavia, ja ohjeet sisältävät hyväksyttävistä ratkaisuja. Määräykset ja ohjeet ovat peräisin rakentamismääräyskokoelman osasta C2.

MÄÄRITELMÄ

Märkätila tarkoittaa huonetilaa, jonka lattiapinta joutuu tilan käyttötarkoituksen vuoksi vedelle alttiiksi ja jonka seinäpinnoille voi roiskua tai tiivistyä vettä (esim. kylpyhuone, suihkuhuone, sauna).

MÄÄRÄYS 1.2.1

Rakennus on suunniteltava siten, ettei siitä aiheudu sen käyttäjille tai naapureille hygienia- tai terveysriskiä kosteuden kertymisestä rakennuksen osiin tai sisäpinnoille. Rakennuksen näiden ominaisuuksien tulee normaalilla kunnossapidolla säilyä koko taloudellisesti kohtuullisen käyttöiän ajan.

MÄÄRÄYS 1.4.1

Rakenteet ja LVI-järjestelmät on tehtävä siten, ettei sisäisistä ja ulkoisista kosteuslähteistä peräisin oleva vesihöyry, vesi tai lumi haitallisesti tunkeudu rakenteisiin ja rakennuksen sisätiloihin. Tarvittaessa rakenteen on kyettävä kuivumaan haittaa aiheuttamatta tai rakenteen kuivattamiseen esitetään suunnitelmissa menetelmä.

OHJE 1.4.1.1

Jos rakennuksessa on kaksi kosteutta huonosti läpäisevää ainekerrosta, ei näiden väliin tule jättää kuivumista vaativia materiaaleja, ellei kosteuden haitaton poistuminen ole varmistettu erikseen. Rakennus suunnitellaan niin, että riski veden pääsystä ainekerrosten väliin jää vähäiseksi.

MÄÄRÄYS 1.4.7

Pinnoiltaan kastuvien rakenteiden on kestävä veden vaikutus. Haitallinen veden valuminen rakenteiden sisään tai läpi estetään.

MÄÄRÄYS 1.4.9

Mahdolliseen vesivahinkoon ja sen nopeaan havaitsemiseen (esim. putkivuoto) tulee varautua niin, että rakenteilla ohjataan vuoto näkyville ja estetään sen huomaamaton ja haitallinen tunkeutuminen rakenteisiin. Laitteistojen, joihin liittyy vesivahingon mahdollisuus, tulee olla helposti tarkastettavissa ja korjattavissa.

MÄÄRÄYS 1.4.12

Rakennustyön oikean suorittamisen varmistamiseksi on työnsuorittajan tunnettava rakenteiden kosteustekniikkaa koskevat suunnitelmat ja työohjeet sekä hänellä on oltava riittävä ammattitaito. Kosteusteknisiä työsuorituksia tulee valvoa ja työvaiheet tarkastaa.

MÄÄRÄYS 6.2.1

Yläpohjan eri kerrokset ja katon tuuletus on suunniteltava ja rakennettava siten, ettei kattoon kerry vesihöyryn diffuusion tai ilmavirtausten vuoksi haitallisessa määrin kosteutta ja että rakenteisiin mahdollisesti pääsevä kosteus voi kuivua.

OHJE 7.1.1.1

Märkätilaan betonilaatan tai betonisen ala- ja välipohjan päälle rakennettavan puurunkoisen seinän aluspuu nostetaan laatan yläpuolelle, niin ettei puuta jää betonivalun sisään, ja erotetaan kosteuden siirtymisen katkaisevalla kerroksella, kuten bitumikermillä kivirakenteesta.

MÄÄRÄYS 7.2.3

Märkätilojen vedeneristyksenä toimiva lattianpäällyste tai lattianpäällysteen alla oleva vedeneristys on ulotettava riittävän korkealle seinälle sekä liitettävä vedenpitävästi seinän vedeneristykseen estämään veden pääsy seinä- ja lattiarakenteiden sisään.

MÄÄRÄYS 7.3.1

Lattian kaltevuuden on oltava sellainen, että vesi valuu esteettä lattiakaivoon. Vedeneristyksen ja lattiakaivon liitoksen on oltava niin tiivis, että vesi ei pääse vedeneristyksen alapuolisiin rakenteisiin, vaikka vedenpinta kaivossa nousisi liitoksen yläpuolelle.

MÄÄRÄYS 8.1.1

Kiinteistöjen vesi- ja viemärlaitteistot sekä ilmanvaihto-, lämmitys- ja jäähdytyslaitteistot niihin liittyvine laitteineen on suunniteltava, rakennettava ja varustettava siten, että mahdollinen vesivuoto voidaan havaita niin aikaisin, ettei se ehdi aiheuttaa laajaa vesi- tai kosteusvahinkoa. ...

OHJE 8.1.1.6

Lattian vedeneristyksen putkiläpivientien tai vastaavien muiden läpivientien kohdalla vedeneristyksen reuna korotetaan ja tiivistetään putkeen vedenpitäväksi.

Maankäyttö- ja rakennuslaki 13 §: Suomen rakentamismääräyskokoelma

... Rakentamismääräyskokoelman määräykset koskevat uuden rakennuksen rakentamista. Rakennuksen korjaus- ja muutostyössä määräyksiä sovelletaan, jollei määräyksissä nimenomaisesti määrätä toisin, vain siltä osin kuin toimenpiteen laatu ja laajuus sekä rakennuksen tai sen osan mahdollisesti muutettava käytötapa edellyttävät.

Maankäyttö- ja rakennuslaki 117 §: Rakentamiselle asetettavat vaatimukset

... Korjaus- ja muutostyössä tulee ottaa huomioon rakennuksen ominaisuudet ja erityispiirteet sekä rakennuksen soveltuvuus aiottuun käyttöön. Muutosten johdosta rakennuksen käyttäjien turvallisuus ei saa vaarantua eivätkä heidän terveydelliset olonsa heikentyä...

Maankäyttö- ja rakennuslaki 123 §: Tehtävien vaativuus ja rakennushankkeessa toimivien kelpoisuudet

Rakennus- ja erityissuunnitelman laatijalla sekä rakennustyön vastaavalla työnjohtajalla ja erityisalan työnjohtajalla tulee olla rakennushankkeen laadun ja tehtävän vaativuuden edellyttämä koulutus ja kokemus. ...

Valtioneuvoston päätös asbestityöstä 20 §: Rakennusten ja rakenteiden purkutyö

Asbestipurkutyötä saavat tehdä vain pätevät ja terveydeltään asbestipurkutyöhön sopivat henkilöt.

Rakentamismääräykset

Suomen rakentamismääräyskokoelma (RakMK, Ympäristöministeriö) sisältää määräyksiä ja ohjeita terveellisestä ja turvallisesta rakentamisesta. Osassa C2 Kosteus (uudistettu viimeksi 1998) on koottuna veden- ja kosteudeneristysten määräykset.

Lisäksi käsite merkätillä esiintyy seuraavissa RakMK:n osissa (suluissa viimeisin uudistusvuosi):

- A1 Rakennustyön valvonta (2006)
- A2 Rakennussuunnitelmat (2002)
- A4 Rakennuksen käyttö- ja huoltoohje (2000)
- B1 Rakenteiden varmuus ja kuormitukset (1998)
- B2 Kantavat rakenteet (2007)
- B4 Betonirakenteet (2005)
- B5 Kevytbetoniharkkorakenteet (2007)
- B8 Tiilirakenteet (2007)
- B10 Puurakenteet (2001)

Ohjeita

Ympäristöministeriö:

rakennusmääräysten tulkintaohje: *YO51 Kosteus rakentamisessa RakMK C2 opas 1999*

korjausrakentamisen viranomaisohjauksen verkkosivut: www.korvo.fi

Rakennustieto Oy:

RT-kortisto: esim. *Asuinhuoneistojen merkättilojen korjaus* ja kortteja sopimuksista (ks. www.sopimuslomake.net)

Ratu-kortisto: *Rakennustöiden laatu RTL 2009* sekä kortteja terveydelle haitallisista aineista ja niiden purkutöistä

Rakentamistöiden yleiset laatumääräykset: *SisäRYL 2000*

RIL Ry (Suomen Rakennusinsinöörien Liitto):

RIL 107-2000 Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet

Suomen Betoniyhdistys:

useita julkaisuja betonirakentamisesta ja niiden korjauksesta



Museoviraston korjauskortit

KK1	Yleiskortti	KK10	Kuistin korjaus	KK20	Tapetit
KK2	Lämmöneristyksen parantaminen	KK11	Kosteiden tilojen rakentaminen	KK21	Rakennusosien työmaa-aikainen suojaus
KK3	Ulkolaudoituksen korjaus	KK12	Keittomaali	KK22	Kalkkirappauksen korjaus
KK4	Huopakaton korjaus	KK13	Öljymaali	KK23	Kalkkimaali
KK5	Peltikaton korjaus	KK14	Tulisijat	KK24	Pientalon perustusten korjaus
KK6	Tiilikaton korjaus	KK15	Puukaupunkien pihat ja aidat	KK25	Märkätila vanhaan taloon
KK7	Peltikaton maalaus	KK16	Hirsitalon rungon korjaus		
KK8	Ikkunoiden korjaus	KK17	Hirsirakennusten siirto		
KK9	Ovien korjaus	KK18	Pinkopahvi		
		KK19	Pärekatto		

