



SAVONIA

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

SEINÄKAIVON MUUTOS LATTIAKAIVOKSI

TEKIJÄ: Jussi Kinnunen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Rakennustekniikan koulutusohjelma	
Työn tekijä Jussi Kinnunen	
Työn nimi Seinäkaivon muutos lattiakaivoksi	
Päiväys 22.4.2018	Sivumäärä/Liitteet 27
Ohjaajat lehtori Antti Kolari, tuntiopettaja Matti Ylikärppä	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani Yksityishenkilö	
Tiivistelmä Opinnäytetyön taustalla oli kirjoittajan kiinnostus korjausrakentamiseen. Opinnäytetyöhön koottiin tärkeitä ja oleellisia huomioita märkätilojen saneerauksesta, erityisesti seinäkaivon muuttamisesta lattiakaivoksi. Tässä työssä märkätilalla tarkoitetaan elementtikylpyhuonetta, jossa on seinäkaivo. Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda kuvaus seinäkaivon muuttamisesta lattiakaivoksi sekä huomioon otettavista seikoista ja asetuksista eri työvaiheissa. Tässä prosessikuvauksessa työ rajautui koskemaan märkätilassa sijaitsevan seinäkaivon muutosta lattiakaivoksi sekä alkuperäisen seinäkaivon teknisen toteutuksen haasteita. Työssä tutustuttiin seinäkaivon rakenteelliseen toimintaan, heikkoihin kohtiin sekä kosteusvaurioiden näkymiseen rakenteessa. Prosessissa käsiteltiin muutostyön eri vaiheet ja työssä mahdollisesti huomioitavat asetukset. Työssä huomioitiin ja havainnollistettiin uudet Ympäristöministeriön asetukset, jotka astuivat voimaan vuoden 2018 alussa. Työssä käsiteltiin myös taloyhtiön ja osakkaan välistä vastuunjakoa korjauksissa. Lopputulena seinäkaivon muutoksella lattiakaivoksi saatiin teknisesti toimiva ja asetukset täyttävä rakenne, joka huolellisella toteutuksella tehtynä saavuttaa mahdollisimman pitkän rakenteellisen keston, ilman koko kylpyhuoneen kattavaa saneerausta. Tulevaisuudessa tutkimusta voidaan esimerkiksi laajentaa koskemaan kylpyhuoneremonttia putkistosaneerauksen yhteydessä ja kenties pohtia asiaa kustannusten valossa.	
Avainsanat Seinäkaivo, lattiakaivo, kaivonmuutostyö	

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Construction Engineering			
Author Jussi Kinnunen			
Title of Thesis Converting wall drain into a floor drain			
Date	22.4.2018	Pages/Appendices	27
Supervisors Mr Antti Kolari, Senior Lecturer and Mr Matti Ylikärppä, Lecturer			
Client Organisation /Partners private person			
Abstract The reason for this final project was the writer's interest in reconstruction work. For the project the most important and usual points that need to be considered when reconstructing wet spaces, especially when converting a wall drain into a floor drain. In this thesis wet spaces mean bathroom that is built from prefabricated units and that has a wall drain installed there. The aim of the thesis was to create a description for converting a wall drain to a floor drain taking rules and regulations into consideration. The subject was focused on converting a wall drain into a floor drain and to examine technical challenges which can occur in the process. The constructional functioning and the weaknesses of the wall drain and recognizing the signs of water damages in the structure were discussed as well as different work stages and regulations. The new regulations set by the ministry of the environment were taken into account in the project. The regulations came into effect at the beginning of the year 2018. The thesis also discusses the responsibilities between housing company and flat owners. The outcome from converting a wall drain into a floor drain was to obtain a technically functioning structure which meets the regulations. If converting a wall drain into a floor drain is completed with care, it is possible to obtain a long structural age without having to demolish the whole bathroom. This research can be expanded to apply to a bathroom renovation where the housing company is having the plumbing redone.			
Keywords wall drain, floor drain, converting wall drain into floor drain			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
2	MÄRKÄTILA	6
2.1	Märkätilan määrittely ja tekninen käyttöikä.....	6
2.2	Elementtikylpyhuone	6
2.3	Määräykset, asetukset ja ohjeet.....	8
2.4	Ohjeet 70-luvulla.....	10
2.5	Vedeneristys.....	10
3	TALOYHTIÖN JA OSAKKAAN VÄLISTEN VASTUIDEN JAKAUTUMINEN	11
3.1	Taloyhtiön vastuut.....	11
3.2	Osakkaan vastuut.....	12
4	KYLPYHUONEEN KOSTEUSVAURIOT	13
4.1	Kosteusmittaukset.....	14
4.2	Kosteusvaurioiden synty.....	14
4.3	Seinäkaivon ongelmakohdat	17
5	RAKENNUSTYÖVAIHEET KYLPYHUONEREMONTISSA.....	18
5.1	Tiedottaminen	18
5.2	Haitta-aineiden huomiointi.....	18
5.3	Pinnoitteiden ja tarvittavien rakenteiden poisto.....	20
5.4	Ennallistaminen.....	22
6	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA.....	26
	LÄHTEET	27

1 JOHDANTO

Työ on toteutettu yhteistyössä paikallisen pirkanmaalaisen rakennusliikkeen kanssa. Opinnäytetyön tekijä on toiminut työnjohtajana kyseisessä yrityksessä, jossa tehdään kaivon muutoksia. Seinäkaivon muutostyö on aihe, johon päädyttiin kirjoittajan työhistorian takia; rakennusten korjausrakentaminen ja perusparantaminen on kilpailtu ala varsinkin alueilla, jotka ovat rakennettu 1970-luvulla. Tämän ikäisissä taloyhtiössä on tulevaisuudessa vielä pitkään saneerattavaa muuallakin kuin kylpyhuoneissa. Märkätilasaneerauksien laajuuden vuoksi työ on rajattu seinäkaivon muutokseen lattia-kaivoksi.

Opinnäytetyö on toteutettu prosessikuvauksena, jonka tavoitteena on huomioida vuoden 2018 alussa voimaan astuneet Ympäristöministeriön asetukset. Työssä käydään läpi kaivon muutostyö seinäkaivosta lattiakaivoksi kuvien ja tekstin avulla. On kuitenkin muistettava, että jokainen kohde on aina yksilö, joten kaikkea ei voida yleistää suoraan seinäkaivollisiin kohteisiin. Opinnäytetyön pyrkimyksenä on helpottaa työohjeiden tekemistä kyseisiin tapauksiin sekä miettiä vastuuta taloyhtiön ja osakkaan näkökulmista.

Taloyhtiöiden on pakko varautua tulevaisuuden saneerauksiin kylpyhuoneissa. Kylpyhuoneiden, joissa on alkuperäinen seinäkaivo, tekninen käyttöikä alkaa olla jo jatkoajalla. Tämän työn tavoitteena on tarkastella niitä seikkoja, jotka täytyy huomioida märkätilojen perusparannuksessa.

2 MÄRKÄTILA

Työssä käsitellään seinäkaivon muuttamista lattiakaivoksi. Seinäkaivolliset ja lattiakaivolliset huoneet käsitetään tietyin edellytyksin märkätilaksi. Tässä luvussa määritellään aluksi märkätilan käsite, seuraavaksi käsitellään ohjeita ja määräyksiä, jotka märkätiloihin liittyvät. Luvun lopuksi käsitellään vedeneristystä kylpyhuoneissa.

2.1 Märkätilan määrittely ja tekninen käyttöikä

Ympäristöministeriön asetuksissa (782/2017, 3§) märkätilalla tarkoitetaan huonetilaa, jossa ei vakituisesti asuta. Määrityksessä huonetilan lattiapinnalle voi käyttötarkoituksesta seuraten tiivistyä tai roiskua vettä. Tämä rakennusosiin tai pinnoille kertyvä kosteus ei asetusten mukaisesti saa vaurioittaa rakennusta, eikä aiheuttaa rakennuksessa oleskeleville terveyshaittaa.

Ympäristöministeriön asetuksen (782/2017, 28§) mukaisesti märkätilan vedeneristys ja rakenteet määritetään niin, ettei vesi saa valua tai esimerkiksi kapillaarisesti siirtyä märkätilasta ympäröiviin rakenteisiin tai huonetiloihin. Näihin rakenteisiin, jotka altistuvat valuvalle vedelle, toistuvasti roiskevesille tai rakenteen pintaan tiivistyvälle vedelle, tulee pintojen takana olevan rakenteen olla vedeneristetty tai pinnoitteen itsessään tulee toimia vesieristeenä.

Vanhassa 1998 valmistuneessa Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa C2 kosteus, määräykset ja ohjeet (jatkossa RakMk, 1998), määritellään puolestaan märkätila seuraavasti: "Märkätila tarkoittaa huonetilaa, jonka lattiapinta joutuu tilan käyttötarkoituksen vuoksi vedelle alttiiksi ja jonka seinäpinnoille voi roiskua tai tiivistyä vettä (esim. kylpyhuone, suihkuhuone, sauna)."

Ympäristöministeriön asetuksessa rakennuksen kosteusteknisestä toimivuudesta (782/2017, 3§) määritellään kosteusteknisen toimivuuden olennaiset vaatimukset. Asetuksessa todetaan, että rakennuksen ja sen rakenneosien on toimittava teknisesti sen suunnitellun käyttöiän ajan.

Rakenteen tekninen käyttöikä voidaan määritellä rakenteen osan tai järjestelmän toimintavaatimusten täyttymisenä. Teknisen käyttöiän kuluttua umpeen on tarkoituksenmukaista korvata rakenteen osa tai koko järjestelmä uudella. Teknisen käyttöiän määrittely perustuu käytössä oleviin kokemuksiin rakenteiden tai sen osien sekä erilaisten järjestelmien kestävydestä. Terminä tekninen käyttöikä on yleistävä. (Kiinteistöjen tekniset käyttöiät ja kunnossapitajaksot. RT 18-10922. 2008.)

2.2 Elementtikylpyhuone

Elementtikylpyhuoneiden merkittävimmät tunnusmerkit ovat peltiset seinät maalipinnalla ja lattiamaateriaalina on pääsääntöisesti käytetty muovimattoa, kuten kuvan 1 kylpyhuoneessa. Suihkuvedet

ohjataan suihkun läheisyydessä olevaan seinäkaivoon (kuva 2). Pesuhuoneissa ei ole välttämättä varausta pyykinpesukoneen poistoputkelle, vaan pesukoneen poistovedet on tarkoitettu ohjattavan esimerkiksi käsienpesualtaaseen. (ks. esim. Hengitysliitto 2018.)



KUVA 1. Malliesimerkki elementtikylpyhuoneesta (Kinnunen 2017)



KUVA 2. Yleiskuva elementtikylpyhuoneesta ja seinäkaivon irrotetusta suojaritilästä (Kinnunen 2017)

2.3 Määräykset, asetukset ja ohjeet

Rakentamismääräyksissä tapahtui vuoden 2018 alussa paljon muutoksia rakentamismääräysjärjestelmän uusinnan vuoksi. Taustana muutokselle on ollut Perustuslain (2000) tulkinta, jonka mukaan ohjeita ei voi antaa asetuksella. Maankäyttö- ja rakennuslain muutoksessa (1.1.2013) Perustuslain tulkinta huomioitiin, kun asetuksenantovaltuuksia esitettiin tarkemmin. Lainmuutos johti siihen, että

asetukset piti uusia. Tälle asetettiin viiden vuoden siirtymäaika, joka päättyi vuoden 2017 lopussa. (Mölsä 2018.)

Työssä viitataan Rakentamismääräyskokoelman osaan C2 (1998) sekä viimeisiin Ympäristöministeriön asetuksiin rakennuksen kosteusteknisestä toimivuudesta, joka korvaa Rakentamismääräyskokoelman osan C2. Asetusta tukevien ministeriöohjeiden teko on käynnistynyt tammikuussa 2018, tätä opinnäytetyötä kirjoitettaessa. Uudet asetukset pohjautuvat pitkälti RakMk C2, joten viittauksia on myös vanhaan kokoelmaosaan. Työssä käsitellään siirtymävaiheen vuoksi kumpaakin RakMk C2:sta, sekä uusia Ympäristöministeriön asetuksia, jotka ovat astuneet voimaan 1.1.2018.

Vanhat rakentamismääräykset eivät välttämättä koskettaneet suoraan korjausrakentamista. Nykyiset ministeriön asetukset ottavat korjausrakentamisen paremmin huomioon. Ympäristöministeriön asetuksessa rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta (782/2017, 4§) todetaan, että rakennusta korjattaessa ja muutostöissä kosteustekniseen toimivuuteen ei ole välttämätöntä suorittaa muutoksia, mikäli rakenne on kosteusteknisesti toimiva. Rakennusosan teknisen käyttöiän päätyttyä kosteusvaurioitunut, mutta kokonaisuutena kosteusteknisesti toimiva rakenne, voidaan korjata sen rakennusaikeisen rakennustavan mukaisesti.

Uusimmissa Ympäristöministeriön asetuksissa (782/2017 28§) todetaan, että rakennuksen tulee olla sen käyttäjälle terveellinen, eikä siitä saa aiheutua terveyden vaarantumista. Sen pitää olla myös turvallinen vesihuollon ja sisäilman kannalta. Rakennuksen toiminnassa elinolosuhteiden on pysyttävä terveellisenä.

Ministeriön asetuksessa huomioidaan myös korjausrakentaminen paremmin kuin aikaisemmassa RakMk C2:ssa. Korjausrakentamisessa ministeriön ohjeiden mukaan tulee ottaa huomioon rakennuksen ominaisuudet, käyttötarkoitus sekä erityiset piirteet. Mahdollisten tilamuutosten johdosta rakennuksen käyttäjien turvallisuus ei saa vaarantua, eikä heidän terveellisen elämisen edellytyksensä heikentyä.

Suomen Rakennusinsinöörien Liiton julkaisussa Rakennusten veden- ja kosteuseristysohjeissa (RIL 107-2012) mainitaan vedeneristykseen mahdollisesti tehtävissä paikkakorjauksissa voitavan jättää aikaisemmin eristämättömät seinät ennalleen ylläpitäen niin sanottua perustasoa, kuitenkin kiinnittäen erityistä tarkkuutta vanhan ja uuden vesieristeen liitoskohdan vedeneristävyyteen. Maankäyttö- ja rakennuslain (5.2.1999/132, 117§) perusteella taas voidaan edellyttää, että rakennuksen muutos- ja korjaustyöt tehdään siten, että rakennus täyttää siihen yleisesti ennakoitavissa olevat kuormitusvaatimukset sen käyttötarkoitus huomioon ottaen 117 a–117 g §:ssä tarkoitettujen olennaisten vaatimusten mukaisesti. Samassa laissa määritellään, että rakennuksen korjattavan kohdan tulee olla tarkoitustaan vastaava, korjattavissa ja huollettavissa sekä rakentamisessa että korjaamisessa tulee lisäksi muutoinkin noudattaa hyvää rakennustapaa.

2.4 Ohjeet 70-luvulla

Seinäkaivoratkaisuja rakennettiin paljon 70-luvulla, ja tuohon ajankohtaa rakentamismääräykset käsittelevät myös märkätiloja. RakMk C2 1976, jonka määräykset astuivat voimaan 1.1.1976 todetaan, että rakennuksen on tarkoituksenmukaisesti suojattava sisätiloja veden ja kosteuden haitallisilta vaikutuksilta ja tehtävä terveellisen sisäilmaston ylläpitäminen mahdolliseksi.

Vuoden 1976 ohjeiden mukaisesti rakenteiden, rakennustarvikkeiden ja -aineiden on oltava sellaisia, etteivät kosteus tai muut tekijät haitallisessa määrin heikennä rakennuksen toimintakelpoisuutta, kestävyyttä ja sen rakenteiden kosteusteknistä toimintaa. Pesutilojen vedenpoiston osalta vuoden 1976 C2 ohjeisti suunnittelemaan rakenteet niin, ettei vettä pääse tunkeutumaan ympäröiviin huoneisiin tai rakenteisiin haitallisissa määrin.

2.5 Vedeneristys

Märkätilojen lattioissa ja seinissä tulee pääsääntöisesti olla vesieristys, kuitenkin uudet asetukset antavat suunnittelijalle mahdollisuuden jättää vesieristekerroksen pois, mikäli rakenne ei aiheuta näin haittaa käyttäjilleen tai ympäröiville rakenteille (Ympäristöministeriö 782/2017, 28§).

Märkätilaluokitellun tilan vedeneristyksessä vedeneristeenä toimii joko rakenne itsessään, tai pintarakenteen takana on erillinen vedeneristys. Suomen Rakentamismääräyskokoelma C2 ja RIL 107 esittävät asian seuraavasti: "Märkätilan lattiapäällysteen ja seinäpinnoitteen on toimittava vedeneristysenä tai lattian päällysteen alle ja seinään pinnoitteen taakse on tehtävä erillinen vedeneristys."

Ympäristöministeriön asetuksessa rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta (782/2017, 28 §) todetaan, että vedeneristystä ei tarvita erillisen WC-tilan ja löylyhuoneen seinässä pinnoitteen, esimerkiksi paneloinnin takana. Mikäli märkätilan rakenteissa ei käytetä vedeneristystä, on suunnitelmassa osoitettava, että vedeneristyksen puuttuminen ei vaaranna Maankäyttö- ja rakennuslain 117c §:n mukaisten olennaisten vaatimusten täyttymistä.

SisäRYL 2013 ohjeistaa tekemään märkätilojen vedeneristyksen seuraavasti: "Asunnon märkätiloihin tehdään erillinen vedeneristys seiniin ja lattiaan ellei päällyste toimi vedeneristeenä Suomen rakentamismääräyskokoelman määräysten ja ohjeiden mukaisesti." Lisäksi SisäRYL 2013 korostaa erityisesti huolellisuutta suihkunurkkauksen ja suihkutilan vedeneristyksessä. Rasitetuimmaksi alueeksi on määritelty alue, joka ulottuu vaakasuunnassa 1,5 m:n etäisyyteen suihkupisteestä. Rakennustieto Oy:n ylläpitämä Rakennustietokortisto antaa ohjeita myös asuntojen märkätilojen korjausrakentamiseen. (Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset. Talonrakennuksen sisätyöt. RT 14-11103 2013; Asuntojen märkätilojen korjaus. Korjausrakentaminen. RT 84-11093 2012.)

3 TALOYHTIÖN JA OSAKKAAN VÄLISTEN VASTUIDEN JAKAUTUMINEN

Taloyhtiömuotoisessa asumisessa asunnon märkätilan korjauksesta on ilmoitettava kirjallisesti taloyhtiön edustajalle, esimerkiksi hallitukselle tai isännöitsijälle. Tämä taloyhtiön edustaja valvoo yhtiön vastuualueelle kuuluvia töitä. Taloyhtiön vastuunjakotaulukosta voi varmistaa, miten vastuunjako korjauksista jakautuu osakkaan ja taloyhtiön välillä.

Taloyhtiömuotoisessa asumisessa on otettava huomioon myös vastuukysymyksiä. Tällöin kartoitetaan osakkaan ja taloyhtiön vastuita. Yhtiö vastaa perusrakenteista ja rakenteista joista osakas ei ole vastuussa, kuten sähkö- ja viemärijärjestelmistä sekä ilmanvaihdesta. Yhtiövastuihin kuuluu myös vesieriste. Vastuun määrittäminen ei ole aina yksiselitteistä, vaan esimerkiksi virheellisesti kiinnitettyjen laattojen irtoamisesta johtuvat kustannukset koituvat osakkaalle, kun taas vesieristerikko ohjaa kustannuksia taloyhtiölle. Syy-seuraus-suhteella on merkitys kulujen jakautumisessa kunnossapito-vastuun suhteen. (Taloyhtiön vastuunjakotaulukko 2017.)

3.1 Taloyhtiön vastuut

Taloyhtiön vastuunjakotaulukon (2017) kommentteissa todetaan taloyhtiön vastuulla olevan pinnoitteiden alapuolisten rakenteiden. Esimerkiksi kylpyhuoneessa tämä tarkoittaa laattojen alla olevaan vesieristeeseen asti. Osakkeenomistaja vastaa pinnoista ja pintakerrosten tasoitteista asunto-osakeyhtiölain mukaisesti. Kuitenkin yhtiön on korjattava märkätiloissa alkuperäisenä olleen vesieristeen mahdolliset puutteet ja viat. Korjausvastuun laajuus voidaan päättää taloyhtiössä taloyhtiökohtaisesti. Seuraavassa taulukossa 1 on kuvattu vastuiden jakautumista märkätiloissa.

Taulukko 1. Taloyhtiön ja osakkaan vastuiden jakautuminen märkätiloissa (mukaillen Taloyhtiön vastuunjakotaulukko 2017).

Taloyhtiö	Osakas
äänieristys	
vesieristys	sisäpinnat- ja pinnoitteet
vesihanat ja sekoittimet, poislukien osakkaan itsensä asennuttamat	sisärappaukset ja tasoitepinnat, alaslasketut katot
vesieristys	saunan lauteet
wc-istuin laitteistoinen	kiuas
vesi- viemäri ja lämpöputkistot	käsienpesuallas
vesilukkojen ja lattiakaivojen uusiminen	pesukoneen liittäminen
ilmanvaihtojärjestelmä märkätilassa	letkut ja liitäntäputket, sekä bideesuihku

Yhdenvertaisuusperiaatteen mukaisesti taloyhtiön vastuualueeseen kuuluvat esimerkiksi rikkoutuneen vesihanan korvaaminen taloyhtiön perustasoon saakka, mutta yhtiö voi tarjota osakkaalle mahdollisuutta nostaa tasoa osakkaan omalla kustannuksella. Tällöin osakas maksaa erotuksen perustason ja parannetun tason väliltä. Perusparannuksena voidaan esimerkiksi pitää muovimatolla alkujaan vesieristetyn kylpyhuoneen laatoitusta saneerauksen yhteydessä. Osakas voi näin ollen halutessaan nostaa tasoa laattoihin alkuperäisestä muovimatosta, jolloin taloyhtiön vastuu lakkaa vesieristeseen, kuten perustasossakin. (Taloyhtiön vastuunjakotaulukko 2017.)

3.2 Osakkaan vastuut

Kuten yllä jo aiemmin todettiin, osakas vastaa pääsääntöisesti pinnoista ja pinnoitteista, sekä pinnoitteiden päällisistä osista ja omasta irtaimistostaan. Esimerkiksi kiuas, amme, ikkunoiden sisäpuutteet lasineen, heloineen ja tiivistyksineen kuuluvat osakkaan vastuisiin. Osakas vastaa myös pesu- altaasta, vaikka tähän liittyvä hana on taloyhtiön vastuulla. Yleistäen voidaan todeta, että jos perustasoon on tehty oleellisia parannuksia, voi osakas joutua vastaamaan näistä. (Taloyhtiön vastuunjakotaulukko 2017.)

4 KYLPYHUONEEN KOSTEUSVAURIOT

Vielä 2000-luvun alussa oli yleistä laatoittaa myös kylpyhuoneet suoraan alkuperäisen pellin ja taitamaton päälle ja hakea näin kylpyhuoneeseen ilmeen muutosta. Emäksiset laastit saattavat reagoida taitamaton kanssa ja aiheuttaa siihen kutistumaa sekä lyhentää vesieristematon käyttöikää. Alkuperäisiä vesieristemattoja ei ole tarkoitettu päälle laatoitettavaksi, joten taitamaton päälle laatoittaminen on saattanut kiihdyttää prosessia, jossa taitamaton kutistuminen kiihtyy. (Rakennuslehti 2016.)

Tämän tapahduttua matto nousee kaivon "nielusta" (Kuva 3), joka huomataan, kun alakerran naapuri tulee asiasta ilmoittamaan vesivuodon jo tapahduttua. On siis tapahtunut vesivahinko ja kylpyhuone tulee saneerata ja miettiä korjaustapa pesuvesien johdatukseen jatkossa, yleensä jatkossa lattiakaivon.



KUVA 3. Seinäkaivon nielu ja yleiskuvaus viemäröinnistä (Kinnunen 2017).

4.1 Kosteusmittaukset

Rakenteiden vaurioita määriteltäessä sekä varmistettaessa mahdollista vauriolaaajuutta, voidaan tutkimuksia suorittaa erilaisin kosteusmittauksin. Pintakosteusmittaus on yleisimmin käytössä oleva tapa tutkia kosteuksia. Pintakosteusmittarilla suoritettavat arvot antavat vain arvion rakenteen tilasta, mutta tätä ei tule käyttää esimerkiksi purkupäätöksessä. Pintakosteusmittarilla ei voida erotella esimerkiksi lattialaatan ja vesieristeen välissä olevaa kosteutta vesieristeen alla olevasta kosteudesta. Mikäli pintakosteustutkimuksissa löytyy kosteutta, voidaan tutkimuksia tarkentaa toisin menetelmin, esimerkiksi viiltomittauksin ja porareikämittauksin sekä näytepaloin. (Merikallio N.D; Asuntojen märkätilojen korjaus. Korjausrakentaminen. RT 84-11093 2012.)

4.2 Kosteusvaurioiden synty

Asuntojen märkätiloihin kohdistuvat rasitukset ovat muuttuneet viimeisten vuosikymmenten aikana merkittävästi. Ammeista ja suihkukaapeista on luovuttu ja huoneistokohtaisista saunoista sekä lattialämmityksistä on tullut jokapäiväisiä. Lisäksi pesukoneiden yleistyttyä pyykkejä kuivataan sisällä, yleensä pesuhuoneessa. Yllä olevat seikat lisäävät kylpyhuoneiden lattioiden ja seinien pintarakenteisiin ja ilmanvaihtoon kohdistuvia lämpö- ja vesieristerasituksia sekä määrällisesti että ajallisesti. (ks. esim. Hengitysliitto 2018.) Kuvassa 4 näkyy kosteusvaurion ilmeneminen laatoituksessa, jonka osasyynä on huono ilmanvaihto.



KUVA 4. Kosteusvaurion ilmenemä haljenneissa laatoissa ja vaurioituneissa saumoissa. (Kinnunen 2017)

Aiemmin oli yleistä, että seinäkaivollisessa kylpyhuoneessa oli amme, josta ohjattiin vedet erillisellä poistoputkella joko lattiakaivoon tai muuten viemäriin. Amme on saattanut tuntua joistakin ahtaalta. Tämän seurauksena amme on poistettu ja tilaa on alettu käyttää normaalin suihkutilan tavoin, jopa ilman että tilaa on tähän alkujaan suunniteltu.

Kosteusrasitus seinäkaivon nielulle kasvaa siis muutoksen johdosta huomattavasti.

Kun jälkeensä muovimaton päälle on asennettu laatat, kuten kuvassa 5, on tämä kiihdyttänyt muovimaton kutistumista ja lyhentänyt entisestään muovimaton teknistä elinkaarta. Vanhan lattiamaton päälle laatoitettaessa on huomioitava, ettei alkuperäinen lattiamatto ole niin sanotusti suoranainen vesieristematto, vaan saattaa menettää elastisuuttaan ja alkaa jopa kutistumaan sen päälle laatoitettaessa. Tämä johtuu yleensä laastin emäksisyydestä. Laatoitus on saattanut jopa kiihdyttää tarvetta perusteellisempaan saneeraukseen. (ks. esim. Hengitysliitto, 2018.)



KUVA 5. Suoraan lattiamaton päälle tehty laatoitus (Kinnunen 2017)

Vauriot havaitaan rakenteissa esimerkiksi päällysteiden irtoamisena tai värjäytymisenä. Aistinvaraisesti tehdyt havainnot hajuista ja ihmisten oireilusta vahvistavat epäilyjä kosteusvauriomahdollisuudesta. Kylpyhuonekorjausten taustalla on yleensä vesivahinko tai rakenteen luonnollinen ikääntyminen. Homevaurioiden edellytykset ovat liiallinen rakenteissa oleva kosteus joka ei pääse kuivumaan, tarvittava lämpötila sekä ravinteet. Homeiden kasvuille otollisina olosuhteina voidaan pitää 0–55 °C asteen lämpötilaa ja yli 70 % suhteellista kosteutta. Ilmankosteuden tai lämpötilan muuttuessa epäsuotuisaksi ei homekasvustolla ole enää edellytyksiä kasvuille. (Terveystieteiden tutkimuskeskus ja Hyvinvoinninlaitos 2016.) Kuvassa 6 nähdään pintarakenteiden purkamisen jälkeen todettu mikrobikasvusto.



KUVA 6. Pinnotteiden ja kipsilevyjen alta paljastunut mikrobivaurio (Kinnunen 2017)

4.3 Seinäkaivon ongelmakohdat

Rakenneratkaisut ovat muuttuneet viimeisen sadan vuoden aikana niin rakenneratkaisujen, tuotteiden kuin materiaalienkin osalta. Homogeeniset rakenteet ovat muuttuneet monikerroksisiksi rakenteiksi, jotka ovat alttiimpia virheille. (ks. esim. Hengitysliitto, 2018.)

Tyypillisimpiä vaurioita elementtikylpyhuoneessa:

- märkätilatapettien tai -mattojen saumojen aukeaminen
- muovimattojen tai tapettien irtoilu ja kupruilu
- hometta laattasaumoissa (kuva 4, 16)
- lammikot lattialla
- vauriot ympäröivissä rakenteissa
- kaivon padottaminen tukoksien johdosta
- kaivorakenteissa olevien viemärivarausten tulppien haurastuminen ja näistä johtuvat vuodot (kuva 7)
- jälkikäteen tehdyt muutokset ja epäonnistuneet tiivistykset seinäkaivossa (ks. esim. Hengitysliitto 2018; Terveystieteiden tutkimuskeskus ja hyvinvoinninlaitos 2016.)

Kuten työssä aikaisemmin on mainittu, kasettirakenne on ollut yleinen 1970- ja 1980-lukujen lähiörakentamisessa ja sen lattiakaivon tiiveys on muodostunut tyypilliseksi ongelmaksi (Ympäristöhallinto 2016).

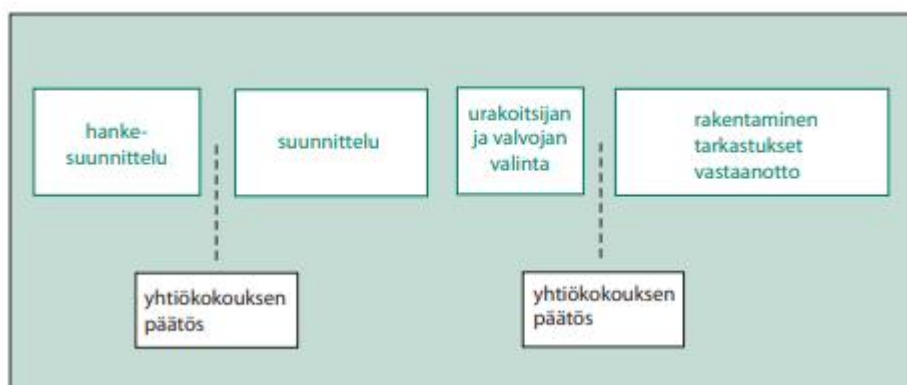


KUVA 7. Seinäkaivon ja käsienpesualtaan liitoskohta (Kinnunen 2017)

5 RAKENNUSTYÖVAIHEET KYLPYHUONEREMONTISSA

Ennen varsinaisten rakennustöiden aloittamista mahdollisesti pidettävässä aloituskokouksessa kirjataan suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden vastuuhenkilöt sekä heidän tehtävänsä, vastuunsa ja yhteystietonsa. Lisäksi sovitaan yhteiset tarkastusperiaatteet ja käydään läpi tarkastusasiakirjamalli.

Itse mahdollisesti pidettävässä kokouksessa tai erikseen sovitusti tiedottaen käydään läpi työtavat, tiedottaminen, muutostöiden koordinointi sekä työalueen puhtaanapito. (ks. esim Asuntojen märkätilojen korjaus. Korjausrakentaminen. RT 84-11093. 2012.)



Kuvio1. Korjaushankkeen etenemisen vaiheet (mukaillen Asuntojen märkätilojen korjaus. Korjausrakentaminen. RT 84-11093. 2012).

5.1 Tiedottaminen

Korjaushankkeessa suunnitellaan tiedotukseen liittyvät asiat tarkasti etukäteen. Asukkaille, osakkaalle ja muillekin osapuolille on kerrottava hankkeen aikataulut tarkasti tai tarvittaessa pidettävä tiedotustilaisuus. Veden ja sähkön käyttökatkoksista on erityisesti tiedotettava useampia päiviä etukäteen. Huoneistoissa, joissa asutaan remontin aikana, korostuu tiedottamisen tärkeys. (Asuntoyhtiön korjaushankkeen kulku. RT 18-11004. 2010.) Mahdollisesti sijaispesutilojen järjestely voi olla yksi tärkeimmistä asioista, toisaalta moni asukas lähtee mökilleen tai muuhun paikkaan evakkoon pahinta metakkaa.

5.2 Haitta-aineiden huomiointi

Urakoitsijarakennuttajan tai rakennushanketta valvovan on ennen rakennusten rakenteiden purkamista varmistettava, ettei rakenteissa ole haitta-aineita, esimerkiksi asbestia. Mikäli asbestia löytyisi näytteistä, on purkutyö tehtävä asbestipurkutyönä. Myös tilanteessa, joissa ei ole tehty tutkimuksia haitta-aineista, on purkutyöt tehtävä asbestipurkuna. (Ratu 82-0384 2011.)

Itse näytteenotto on koruton tapahtuma, jossa näytepala otetaan mahdollisesta pinnoitteesta ja sen alla olevasta kiviaineksesta. Näistä näytteistä määritellään mahdolliset haitta-aine-esiintymät. Korjausrakentamista tapahtuu paljon tiloissa, joissa asutaan samalla. Tästä syystä pölynhallintaan tulee kiinnittää erityistä huomiota. Ympäröivän tilan ulkopuolelta tulee suojata ympäristöä purkupölyltä ja terveydelle haitallisilta vaarallisilta aineilta. Tarvittaessa kulkureitti suojataan itse työkohteeseen. Alla kuvatussa taulukossa 2 esitetään vaarallisten aineiden yhteenveto rakenteissa ja edellytykset tutkimukselle.

Taulukko 2. Yhteenveto vaarallisista aineista. (mukaillen Ympäristöhallinto 2016b; Ratu 82-0384 2011.)

Vaarallinen aine	Missä esiintyy?	Miten tutkitaan?	Tarvittavat luvat	Pääpurkumenetelmä
Asbesti	esimerkiksi eristeet, katot, IV-kanavat, lämmöneristemassat, putket, kattilat, tiivisteet. Asbestisementtituotteet eli seinä- ja kattolevyt. Vinyylilattiat ja -matot, bitumituotteet, julkisivut	rakenteet jotka ovat valmistuneet ennen 1994	asbestipurkutyötä saa tehdä vain luvanvaraisesti.	osastointi ja osaston sisällä tapahtuva kohdepoisto.
Kivihiilipiki	perustuksissa, kosteus- ja vedeneristeissä, kellareiden lattiarakenteissa, muuratuissa seinissä		noudatettava ympäristöministeriön ohjeita.	osastointi ja osaston sisällä kohdepoisto.
PCB	julkisivuelementtien ovien ja ikkunoiden saumauksissa	1958-1979 valmistuneet tai peruskorjatut rakennukset.	noudatettava ympäristöministeriön ohjeita.	osastointi ja osaston sisällä kohdepoisto.
Lyijy	esimerkiksi maalit, saumat tai sähköjohtojen suojaputkitukset	1958-1989 valmistuneet tai peruskorjatut rakennukset.	noudatettava ympäristöministeriön ohjeita.	osastointi ja osaston sisällä kohdepoisto. (saumamassojen poisto)

Mikäli korjauksen kohteena olevasta kiinteistöstä paljastuu näytteistä asbestia, tehdään purkutyöt erillisenä ja luvanvaraisena asbestipurkutyönä jossa kiinnitetään erityisen tarkkaa huomiota pölynhallintaan ja korjausalueen osastointiin sekä tietysti työntekijän suojaukseen.

5.3 Pinnoitteiden ja tarvittavien rakenteiden poisto

Kaivo voidaan uusia lattiakaivoksi viemällä viemärointi välipohjan läpi alemman kerroksen kattoon, johon on tehtävä viemäroinnille tila joko laskemalla kattoa tai koteloimalla viemäri. Laatan roiloaminen ja viemäriin uudelleenliittyminen hormissa on kirjoittajan kokemuksen mukaan yleisemmin käytännössä oleva ratkaisu. Tässä ratkaisussa seinäkaivo ja viemäriiliitos pystyviemäriin poistetaan piikkaamalla ja korvataan uudella vesilukollisella lattiakaivolla ja viemäriputkella. (ks. kuva 8; Ympäristöhallinto 2016.)



KUVA 8. Lattiakaivolle piikattu tila ja uusi lattiakaivo asennettuna (Kinnunen 2017)

Mukaan työmaalla apuna purku- sekä rakennustöissä on työseloste, jossa käydään läpi muutostyön vaiheet ja pinnoitemateriaalit sekä mahdolliset osakkaan tilaamat lisätyöt ja kalusteet. Suojamatto ja teippi toimivat suojana käytävillä ja tiloissa, joista on läpikulkua.

Rakentamisessa työturvallisuuteen ja tapaturmattomuuteen kiinnitetään nykyään erityisen paljon huomiota. Siksi jokaisen korjausrakentamiskohteessakin työskentelevän on huomioitava työturvallisuus. Hengityssuojaimet, suojalasit, turvakengät ja tyyppihyväksytyt kuulosuojaimet ovat vakiovarustus myös kylpyhuoneremontissa.

Ennen purkutöitä varmistetaan, ettei rakenteissa ole asbestia. Työmaa suojataan tarvittavin osin suojamatoilla. Työseloste, jonka työnjohtaja on valmistellut, laitetaan esille näkyvälle paikalle, esimerkiksi kylpyhuoneen oveen. Ennen purkutöiden aloittamista kalusteiden paikat ja kylpyhuone voidaan valokuvata jälleenrakentamisen helpottamiseksi, mikäli kalusteet halutaan jättää samoille paikoille. Purettavat kalusteet jätetään työmaalle, mikäli niitä ei uusita. Kalustepurkujen, WC-istuimen ja hanojen poiston jälkeen voidaan matto poistaa peltikitaan asti (kuva 9). Maton poistamisen jälkeen poistetaan vanhat tasoitteet ja liimat jyrsimällä.



KUVA 9. Peltikita, joka tässä tapauksessa käsiteltävä ruosteen takia (Kinnunen 2017)

Lattiapinnoitteiden poiston yhteydessä mitataan kosteudet esimerkiksi pintakosteusmittarilla sekä tekemällä porareikämittauksille reiät, joihin anturit jätetään paikalleen kosteuksien seurantaan varten aikaisemmin työssä mainitulla tavalla. Tarvittaessa järjestetään tilakuivaus esimerkiksi infrakuivaimin, mikäli todetaan rakenteiden olevan kastuneita. Kirjoittajan kokemusten mukaan toisinaan riittää, kun uudelle lattiakaivolle piikataan tila, jolloin suurimmalle kosteusrasitukselle koituneet kohdat poistetaan.

Lattiakaivolle piikattava alue on oltava riittävän suuri, jotta kaivon ja seinän väliin jää tilaa, eikä seinäkaivo tule suoraan kiinni seinään. Samassa yhteydessä voidaan piikata roilo myös pyykinpesukoneen poistoputkelle. (kuva 10) Rakenteiden tarvittavaa kuivamista seurataan, kunnes voidaan todeta rakenteiden olevan pinnoituskuivia.



KUVA 10. Pyykinpesukoneelle roilotettu poistoputki (Kinnunen 2017)

5.4 Ennallistaminen

Uusi lattiakaivo asetellaan sitä varten piikattuun tilaan ja liitetään olemassa olevaan viemärointiin (kuva 11). Valut tehdään siten, että kaivo valetaan riittävän etäisyyden päähän seinästä. Tässä vaiheessa on varmistettava, että viemäriässä on riittävä kaato ja työssä edetään työohjeiden mukaisesti. Lisäksi varmistetaan, että vanhan seinäkaivon kohta on tukittu.



KUVA 11. Uusitun lattiakaivon viemäriin liittäminen (Kinnunen 2017)

Piikatun kohdan kanssa tulee varmistaa, että lattiapinnat tulevat tasan. Tätä varten tasoitetaan seinänvierus ja kaivon ympäristö. Lattiassa on myös oltava riittävä kaato suihkuvesien johtumiseksi lattiakaivoon. Lattiakaltevuuden on oltava vähintään 1:100 märkätilassa ja suihkun alueella vähintään 1:50 noin puolen metrin säteellä lattiakaivosta. (Asuntojen märkätilojen korjaus. Korjausrakentaminen. RT 84-11093 2012.)

Lattiavalujen yhteydessä lattiaan on mahdollista lisätä esimerkiksi sähkötoiminen lattialämmitys. Valut halutaan kuitenkin käytännön syistä pitää mahdollisimman matalina, koska kynnyks nousee aina korkeammalle, mitä paksumpi valu tehdään.

Kun valut on tehty, seurataan valun kuivumista. Pinnoituskuivan tuloksen jälkeen pintojen ennallistaminen alkaa edetä nopeasti. Päälle asennetaan liimaamalla uusi matto tai sivellään vesieristys valmistajan ohjeiden mukaisesti (kuva 12) ja lattia laatoitetaan (kuva 13). Erityisen tarkka kohta ve-

sieristysten kannalta on seinä- ja lattiarakenteen liittymäkohta. Vesieristematto tiivistetään peltiki-taan mahdollisimman tarkasti ja tiiviisti, kuten myös vaihtoehtoisesti lattialaatoituksen ja seinäpelli-tyksen liittymäkohdasta pyritään saamaan mahdollisimman tiivis. Variaatioita on monia, tavatonta ei ole tehdä kattavampaa pinnoitteiden saneerausta levyttämällä ja laatoittamalla sekä vesieristämällä koko kylpyhuone. Tällöin seinäpeltiä ei jää näkyviin ja tilaan saadaan yhtenäinen vesieriste.



KUVA 11. Vesieristys tehtynä limittämällä vanhan rakenteen kanssa (Kinnunen 2017)



KUVA 12. Laatoitettu lattia ja ylösnosto (Kinnunen 2017)

6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Työssä on kuvattu seinäkaivon muutostöihin liittyviä säädöksiä ja asetuksia sekä itse prosessissa huomioitavia asioita. Itse korjausprosessiin liittyy vanhojen rakenteiden purkaminen, mahdollisesti kuivatus, pölynhallinta, kaivon muutos seinästä lattiaan sekä määräykset täyttävä vesieristys. Työssä käsiteltiin myös erilaisia seinäkaivojen rakenteellisia ongelmia, rakennusfysikaalisia ilmiöitä sekä tapoja tutkia kosteuksia rakenteista ja huomioida, miten kosteusvaurio näkyy seinäkaivollisessa kylpyhuoneessa.

Opinnäytetyöhön on koottu erilaisia märkätilakorjaukseen liittyviä työvaiheita, ohjeita ja asetuksia. Opinnäytetyössä selvitettiin taloyhtiön ja osakkaan vastuunjakoajattelua kylpyhuoneremontissa. Tekstissä on myös käsitelty uudistuneita Ympäristöministeriön asetuksia (2017) sekä aiempaa rakennusmääräyskokoelmaa (RakMk C2). Kaivon vaihdot on toteutettu tässä työssä edellä mainittujen asetusten mukaisesti. Opinnäytetyö on toteutettu helpottamaan asiantuntijatehtävissä toimimista ja uusien asetusten soveltamista käytäntöön.

Märkätilasaneerauksen lopputuloksen kannalta merkittäviä asioita ovat oikein tehty purkutyö, kosteuden hallinta sekä jälleenrakentamisessa oikeaoppinen rakennustapa. Näin saavutetaan mahdollisesti rakenteelle mahdollisimman pitkä käyttöikä.

Opinnäytetyössä haastavinta on ollut ajankäytön suunnittelu, koska projektia on kirjoitettu palkkatöiden ohessa. Työn kirjoittaminen olisi saattanut olla ajankäytännöllisesti helpompaa opintojen ohessa. Toisaalta työtä on ollut oppivaista tehdä konkreettisesti työelämästä käsin, tällöin teoria ja käytäntö kulkevat käsi kädessä.

Jatkossa kiinnostavaa olisi tietää, miten kylpyhuonesaneeraus kasettikylpyhuoneen kohdalta tehtäisiin kokonaan purkamalla kylpyhuone, eikä niin sanotusti osakorjausmenetelmällä, kuten opinnäytetyössä nyt on tehty. Työtä voisi jatkaa tutkimalla elementtikylpyhuonesaneerausvaihtoehtoja laajemmalla mittakaavassa. Tutkimuksessa voitaisiin kartoittaa esimerkiksi, mitä hyötyjä on pelkän lattia-kaivon vaihdolla verrattuna kattavampaan saneeraukseen. Tällöin voitaisiin myös vertailla kuluja eri vaihtoehtojen välillä. Toinen mahdollinen tutkimuslinja olisi erilaiset kylpyhuonesaneerausvaihtoehdot taloyhtiön putkistosaneerauksien yhteydessä. Tutkimuskysymyksenä voisi olla esimerkiksi: "Millainen kustannusrakenne kylpyhuoneremontilla on putkistosaneerauksen osana?"

LÄHTEET

- ASUNTOYHTÖN KORJAUSHANKKEEN KULKU. RT 18-11004. 2010. Helsinki: Rakennustieto
- ASUNTOJEN MÄRKÄTILOJEN KORJAUS. KORJAUSRAKENTAMINEN. RT 84-11093. 2012. Helsinki: Rakennustieto Oy
- Hengitysliitto. 2018. [verkkoaineisto]. [viitattu 2.4.2018] Saatavissa: www.hometalkoot.fi/kerrostalo
- KIIINTEISTÖJEN TEKNISET KÄYTTÖIÄT JA KUNNOSSAPITOJAKSOT. RT 18-10922. 2008. Helsinki: Rakennustieto.
- KOSTEUS, MÄÄRÄYKSET JA OHJEET. Suomen Rakentamismääräyskokoelma C2. 1998. C2 [verkkoaineisto]. [viitattu 11.4.2018] Saatavissa: [http://www.ym.fi/fiFI/Maankaytto_ja_rakentaminen/Lain-saadanto_ja_ohjeet/Rakentamismaarayskokoelma/Kumotut Viitattu 15.4.2018](http://www.ym.fi/fiFI/Maankaytto_ja_rakentaminen/Lain-saadanto_ja_ohjeet/Rakentamismaarayskokoelma/Kumotut_Viitattu_15.4.2018)
- Maankäyttö- ja rakennuslaki. 5.2.1999/132. [verkkoaineisto]. [viitattu 15.4.2018] Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajan-tasa/1999/19990132?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=maank%C3%A4ytt%C3%B6-%20ja%20rakennuslaki#L18P127>
- MERIKALLIO, T. N.D. Kosteusmittaus. [verkkoaineisto]. [viitattu 4.4.2018]. Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK00s740.pdf>
- MÖLSÄ, S. 2018. Tammikuussa rakennuslupaa hakevan on muutamassa päivässä ehdittävä opetella satoja muutoksia määräyksiin. Rakennuslehti 5.1.2018. [Verkkoaineisto]. [viitattu 15.4.2018] Saatavissa: <https://www.rakennuslehti.fi/2017/12/tammikuussa-rakennuslupaa-hakevan-on-muutamassa-paivassa-ehdittava-opetella-satoja-muutoksia-maarayksiin>
- RAKENNUSTEN VEDEN- JA KOSTEUSERISTYSOHJE: RIL 107-2012. Helsinki: Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry
- RAKENNUSTÖIDEN YLEISET LAATUVAATIMUKSET. TALONRAKENNUKSEN SISÄTYÖT. RT 14-11103. 2013. Helsinki: Rakennustieto
- TALOYHTIÖN VASTUUNJAKOTAULUKKO OSAKKAALLE JA ASUKKAALLE. 2017. Helsinki: Kiinteistöalan Kustannus.
- TAVANOMAISET PURKUTYÖT. VAARALLISET AINEET – KÄSITTELY JA SUOJAUS. Ratu 82-0384. 2011. Helsinki: Rakennustieto.
- TERVEYDEN- JA HYVINVOINNINLAITOS. 2016. Miten kosteusvaurio syntyy? [verkkoaineisto]. [viitattu 2.4.2018] Saatavissa: <https://thl.fi/fi/web/ymparistoterveys/sisailma/hometalo-ja-kosteusvaurio/miten-kosteusvaurio-syntyy-miten-kosteusvaurio-syntyy->
- YMPÄRISTÖHALLINTO. 2016a. 1970- ja 80-luvun kasettirakenteen saneeraus. [verkkoaineisto]. [viitattu 10.4.2018] Saatavissa: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Rakentaminen/Korjaustieto/Taloyhtiöt/Korjaushankkeet/Markatilojen_korjaukset/1970_ja_80luvun_kasettirakenne
- YMPÄRISTÖHALLINTO. 2016b. Asbestia sisältävien rakenteiden purku. [verkkoaineisto] [viitattu 10.4.2018]. Saatavissa: http://www.ymparisto.fi/fiFI/Rakentaminen/Korjaustieto/Taloyhtiöt/Sisailmaongelmat/Terveydelle_haitalliset_aineet/Asbesti
- YMPÄRISTÖMINISTERIÖN ASETUS RAKENNUSTEN KOSTEUSTEKNISESTÄ TOIMIVUUDESTA 782/2017. [verkkoaineisto]. [Viitattu 11.4.2018]. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170782>