



RAKENNUSTIETO >

Rakennusalan täyden palvelun tietotalo

Rakennustieto Oy edistää hyvää rakennustapaa ja tuottaa rakentamisesta luotettavaa tietoa. Puolueettoman ja asiakaslähtöisen Rakennustieto Oy:n tuotteet kattavat rakentamisen koko elinkaaren suunnittelusta ylläpitoon. Yhtiön omistaa Rakennustietosäätiö RTS.

Tutustu palveluihimme

> rakennustieto.fi/rk/palvelut

Rakentajain kalenterin artikkelit

Tämä artikkeli on julkaistu alun perin Rakentajain kalenterissa, jota ovat julkaisseet Rakennustietosäätiö RTS sr ja Rakennusmestarit ja -insinöörit AMK RKL ry.

Julkaisu oli rakennusalan ammattilaisten ja opiskelijoiden käsikirja, joka yhdisteli teoriaa ja käytäntöä sekä kannusti hyvään rakentamiseen. Artikkelin vasemmassa reunassa olevasta vesileimasta näkee ko. Rakentajain kalenterin vuosikerran.

> [Artikkeliarkisto, kokoelma vuosien 1997–2018 Rakentajain kalenterissa julkaistuista artikkeleista](#)

Asunto-osakeyhtiössä tehtävät märkätilojen sekä putkistojen kuntoarviot ja -tutkimukset

Marko Leskinen, RI (AMK)
Asiantuntija, Vahanen Oy
Rakennusfysikaaliset asiantuntijapalvelut
marko.leskinen@vahanen.com

Jouko Savela, insinööri
Tuotepäällikkö, putkistojen kuntotutkimus, Vahanen Oy
Laboratoriopalvelut
jouko.savela@vahanen.com

Ennen märkätiloissa tehtäviä laajoja korjauksia tulee huomioida näkyvien pintojen lisäksi rakenteita ja märkätiloihin liittyvät järjestelmät, oleellisimpina putkistot. Putkistojen korjattaessa rakenteita joudutaan avaamaan, joten vedeneristeiden korjaukset on järkevää tehdä samalla kerralla kauttaaltaan koko märkätalossa. Toisaalta, mikäli vedeneristeet joudutaan korjaamaan niissä ilmenevien puutteiden vuoksi, on lähitulevaisuudessa edessä olevaa putkistosaneerausta järkevää aikaistaa. Ennen kylpyhuoneissa tehtäviä saneerauksia on siis syytä tehdä rakennuksen ja järjestelmien iän ja niiden tiedossa olevan kunnan perusteella kattavat selvitykset. Määräajoin tehtävät kuntoarviot kuuluvat hyvään kiinteistönhuoltoon ja helpottavat varautumista taloyhtiöissä tuleviin korjauksiin.

1 Märkätilojen kuntoarvio

Märkätilojen kuntoarvio on hyödyllinen toimenpide, kun tarvitaan kattavaa tietoa koko yhtiön märkätilojen kunnosta. Kuntoarvion perusteella märkätilojen korjaamista voidaan suunnitella 1.7.2010 voimaan tulevan asunto-osakeyhtiölain vaatimalla tavalla riittävän pitkälle eteenpäin. Märkätilojen kuntoarvioissa kartoitetaan rakenteita rikkomattomilla tutkimusmenetelmillä märkätilojen pintarakenteiden ja vesikalusteiden jäljellä olevaa käyttöikä ja kuntoa. Kuntoarvion perusteella pyritään arvioimaan myös märkätilojen rakenteiden piileviä vikoja. Mikäli kylpyhuoneessa on ikkunoita tai ovia, arvioidaan niiden kuntoa yleensä sisäpuolelta kylpyhuoneen toiminnan kannalta. Kylpyhuoneen rakenteiden toimintaa voidaan arvioida myös laajentamalla tutkimuksia ympäröiviin tiloihin. Märkätilan seinän, lattian tai katon osalla kuivan tilan puolelta havainnoituna saattaa olla merkkejä vedeneristeiden tai höyrynsulun puutteellisesta toiminnasta.

Kuntoarvio perustuu pääosin aistinvaraisiin havaintoihin, joita kokenut tutkija tekee. Aistinvaraisien havaintojen apuna käytetään yleensä pintakosteudenilmaisinta, jonka tuloksia tulkittaessa etenkin laatoitetuilla pinnoilla tulee välttää liian pitkälle meneviä johtopäätöksiä. Laatoitetuilla pinnoilla ei ole kuntoarviomenetelmin mahdollista erottaa tarkasteltavan pinnan ja vedeneristeen välissä olevaa

kosteutta mahdollisesti syvemällä rakenteessa olevasta kosteudesta, jolloin korkeatkaan pintakosteudenilmaisimen lukemat eivät suoraan tarkoita kosteusvauriota. Muovimattoalustoilla pintakosteudenilmaisimen lukemien perusteella voidaan havainnoida vedeneristeen alle pääsevää kosteutta luotettavammin, esimerkiksi lattiaaivon ja muovimaton liittymäkohdassa.

Ennen kuntoarviota kylpyhuoneen suositellaan olevan käyttämättömänä edellisestä illasta lähtien, jotta pinnat ehtivät kuivua mm. suihkuvesistä. Laatoitettuihin kylpyhuoneisiin kuntoarvion kannalta ei ole tarpeellista vaatia asukkailta pidempiä suihkun käyttökatoja, koska laatoituksen ja vedeneristeen välissä olevan kosteuden haihtuminen kestää pitkäänkin, viikkoja tai jopa kuukausia. Märkätilojen kuntoarvio suositellaan päivittämään 3–5 vuoden välein, jona aikana kylpyhuoneiden kunnossa voi tapahtua oleellisiäkin muutoksia.

1.1 Osa kiinteistön peruskuntoarviota tai kokonaan erillinen märkätalokuntoarvio

Märkätilojen kuntoarvio voidaan tehdä joko osana koko kiinteistön kuntoarviota tai omana erillisenä kokonaisuutenaan.

Vanhoissa taloyhtiöissä, joissa on paljon osakkaiden remontoimia kylpyhuoneita, on perusteltua tarkastaa kuntoarviossa kaikkien huoneistojen kylpyhuoneiden kunto. Etenkin aiemmin korjatuista kylpyhuoneista yhtiö saa hyödyllistä tietoa, mikäli kaikkia osakkaiden tekemien kylpyhuonekorjausten dokumentointia ei jostain syystä ole saatavilla. Vanhemmissa taloyhtiöissä on tavallista, että kattavaa tietoa osakkaiden tekemistä remonteista ei ole saatavilla.

Taloyhtiöissä, joissa on tiedossa että kylpyhuoneet ovat pääosin samalta ajalta, voidaan tapauskohtaisesti harkiten tehdä kuntoarvio vain muutamassa huoneistossa pistokoeryyppisesti. Se ei kuitenkaan ole suositeltavaa, koska silloin ei kuitenkaan voida selvittää kattavasti käytöstä johtuvia kulumia ja puutteita, vaan kuntoarvion tuloksena voidaan arvioida yleisesti materiaalien kuntoa ja niiden vielä jäljellä olevaa käyttöikä. Kylpyhuoneiden kunto voi vaihdella erilaisen käytön vuoksi merkit-

tävästi. Pistokoetarkastuksen perusteella tulee arvioida, onko kylpyhuoneiden kuntoarvion otantaa syytä laajentaa koskemaan kaikkia kylpyhuoneita.

1.2 Kuntoarvio huoltokorjausten kartoittajana

Kaikissa kylpyhuoneissa tehdyn kuntoarvion perusteella voidaan kohdistaa huoltokorjaukset tarkasti kylpyhuonekohtaisesti erityistä huoltotoimenpidettä vaativiin kohteisiin ja kattavasti kaikkia tai suurinta osaa kylpyhuoneita koskeviin toimenpiteisiin, kuten silikonisaumoihin tai vesikalusteiden kuntoon ja kiinnityksiin.

Kuntoarvion jälkeen oikein kohdistettuina huoltokorjaukset voidaan tehdä kattavasti yhdellä kieroksella koko asuntoyhtiössä, jolloin säästetään kustannuksia ja huoltotoimenpiteet voidaan ajoittaa oikein. Huoltotoimenpiteitä tehtäessä jäävät tällöin ylimääräiset matka-ajat valmistautumisineen pois, ja käytettävä aika kohdistuu tehokkaasti korjaustoimenpiteisiin. Kustannussäästöjä tulee suoraan myös sellaisten vuotavien vesihanojen korjauksesta, joista asukkaat eivät ole tehneet ilmoitusta kiinteistön huollosta vastaavalle taholle.

Kuntoarvion yhteydessä havaitaan myös puutteet asukkaiden turvallisuuteen kuuluvissa säännöllisissä huoltotoimenpiteissä, kuten esimerkiksi lattiakaivojen ja ilmanvaihtoventtiilien puhdistuksessa. Yhtiötä suositellaan tällöin kertomaan asukkaille heidän turvallisuuskistaan märkätilojen kunnossapidossa ja ohjeistamaan huoltotoimenpiteistä, esimerkiksi irrotettavien lattiakaivojen hajulukkojen puhdistuksesta. Käytännössä on havaittu myös, että monissa yhtiöissä poistoilmaventtiilien puhdistukseen asukkaat tarvitsevat lisäohjeistusta, jotta he eivät puhdistuksen yhteydessä muuta ilmanvaihtoventtiilien asentoa. Asukkaille on hyvä tiedottaa myös puutteista ja vaurioista, joista on syytä ilmoittaa pikaisesti huoltoon laajempien vaurioiden ehkäisemiseksi.

1.3 Kuntoarvio pintarakenne- ja vedeneristyskorjauksen korjaussuunnittelun lähtötietojen kartoittajana

Märkätilojen kuntoarviossa pintarakenteet havainnoidaan kauttaaltaan puutteiden havaitsemiseksi. Kuntoarviossa esimerkiksi kartoitetaan korjattavissa kylpyhuoneissa olevia vedeneristetyyppejä, koska vanhoissa taloyhtiöissä ei aina ole tarkkaa tietoa osakkaiden tekemien korjausten menetelmistä ja laajuuksista.

Kaikissa kylpyhuoneissa tehtävää märkätilojen kuntoarviota voidaan hyödyntää sellaisenaan korjausten hankesuunnitteluvaiheessa. Tällöin voidaan tarvittaessa tehdä tarkemmat, rakenteita rikkoivat tutkimukset kylpyhuoneisiin oikean laajuusella otannalla.

1.4 Kuntoarvio jäljellä olevan käyttöön arviointiin, pintarakenteiden ja vedeneristeiden käyttöikä ja toisaalta lähestyvän putkiremontin ajankohta

Toimenpidesuosituksena on listaus huoltokorjausta vaativista rakenteista. Peruskorjaustarve arvioidaan tarkastusajankohdan perusteella huomioiden, että suositeltavat huoltokorjaukset on tehty. Huoltokorjauksilla voidaan tarvittaessa pidentää hieman kylpyhuoneen käyttöikää, mikäli lähitulevaisuudessa on alkamassa esimerkiksi putkistosaneeraus.

Korjaukset kannattaa ajoittaa samaan ajankohtaan, jolloin vedeneristekorjauksia voidaan siirtää eteenpäin perustellusti tekemällä kylpyhuoneen käyttöikää enintään muutamilla vuosilla pidentäviä huoltokorjauksia. Putkistojen ollessa käyttöikänsä lopussa, vedeneristekorjaukset on luonnollista tehdä kylpyhuoneissa kauttaaltaan samassa yhteydessä. Kylpyhuoneiden pintamateriaalien käyttöikäarviot on koottu taulukkoon 1.

1.5 Kuntoarvioraportti

Kuntoarvioraportti sisältää tarkat kohdetiedot, kuvauksen tehdyistä tutkimuksista ja tarkastetuista asunnoista. Lähtötiedoissa tulee selvittää kylpyhuoneiden kunnan arviointiin oleellisesti vaikuttavat tiedot, joiden perusteella voidaan päätellä esimerkiksi kohteessa käytetty vedeneristystapa, rakenteiden tyyppi (kivi-/levyrakenteinen), mikäli niitä ei muutoin tarkkaan tiedetä.

Kuntoarviossa hyväksi havaittu menettely on kylpyhuonekohtaisesti kohteessa täytettävä kuntoarviokortti, jota voidaan muokata kohteen mukaan. Kuntoarviokortti on selkeä tapa kirjata havainnot kohteessa. Tilaajalle kuntoarvioraportin liitteenä jaettaviin kortteihin voidaan kirjata havaintoja yksityiskohtaisemmin kuin yhteenvedoraporttiin, jossa esitetään kootusti merkittävimmät havainnot toimenpidesuosituksineen.

Märkätilojen kuntoarvioraportissa käydään järjestelmällisesti läpi havainnot pintarakenteista, läpiviennistä, vesikalusteista, lattiakaivoista ja muista merkittävistä tekijöistä.

Johtopäätöksiä tehdään kylpyhuoneissa kuntoarviohetkellä olleen tilanteen mukaan. Tilanne kylpyhuoneissa voi muuttua nopeastikin asukkaiden vaihtuessa, mikäli kylpyhuoneen käyttö muuttuu oleellisesti. Vähäisellä käytöllä pienet piilevät viat eivät välttämättä aiheuta laajempia vaurioita, mutta suihkun käytön lisääntyessä oleellisesti voi vauriota alkaa ilmetä nopeastikin. Muovimattolla päällystetyissä lattioissa vähäinen kosteus muovimaton alla ei yleensä aiheuta ongelmia, mutta kylpyhuoneen ollessa pitkään käyttämättömänä muovimatto pääsee kuivumaan kunnolla. Täysin kuivuuksaan vanhentunut ja/tai alapuolelta kostumaan päässyt muovimat-

Taulukko 1. Kylpyhuoneiden pinnoitusmateriaalien tekniset käyttöikäarviot.

Nimikkeen otsikko, määrittelmä	Tyypillinen rakentamisaika ja muu tarkempi määrittely	Keskimääräinen tekninen käyttöikä/vuotta		
		1 vaikea	2 normaali	3 kevyt
LATTIA:				
Märkätilat (lattiapäällyste, vedeneristys, pintakäsittely)				
Muovimatto		15	20	25
Laatta ja kosteussulkusively	1980–1995 yleinen	Saavutettu	15	20
Laatta ja bitumivedeneriste	1950–	20	30	40
Laatta ja massamainen vedeneriste	1999– RakMK C2/1998 mukaan toteutettu	20	30	40
SEINÄT:				
Märkätilat (seinäpinnan pintakäsittely, kosteuden-, veden- tai vedenpaineeneristys, maalaus- ja pintakäsittelyt, seinälaatoitus, muoviverho)				
Keraamiset laatat, kosteussulkusively ja levyrakenne		10	15	20
Laatoitus, kosteussulkusively ja kiviainesrakenne		12	18	24
Laatoitus ja massamainen vedeneriste		20	30	40
Muovitapetti		8	12	15
Muovipinnoitettu pelti		20	30	40
Pesuhuoneen panelointi		8	12	20
Saunan panelointi		10	20	30

Lähde: KH 90-00403 Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnessapitojaksot

to saattaa kovettua ja kutistua, jolloin se voi irrota alustastaan lyhyessä ajassa. Kuntoarvioraportissa kerrotaan kuntoarvion tulosten tulkintaan liittyvät tekijät, kuten pintakosteudenilmaisimen lukemien merkitys eri päällystemateriaaleilla. Kuntoarvioraportin toimenpide-ehdotuksessa suositellaan tarvittaessa esimerkiksi tarkempia rakenneteknisiä tutkimuksia, rakennekosteusmittauksia tai putkistojen kuntotutkimusta. Raportissa suositellaan sopivaa aikaväliä kuntoarvion päivittämiselle.

2 Märkätilojen rakennustekninen kuntotutkimus

Rakennustekninen kuntotutkimus on syytä tehdä viimeistään, kun märkätiloissa on jo havaittavissa selkeitä ongelmia tai kun kuntoarvion perusteella suositellaan tarkasti kohdennettuja tutkimuksia. Rakennustekninen kuntotutkimus tehdään korjaussuunnitelman lähtötiedoksi, jotta määritetään oikein korjauksen laajuus ja varmistetaan lopputuloksen riittävä laatu. Kuntotutkimuksessa selvitetään ongelmien syitä ja rakenteiden kuntoa sekä kosteusteknistä toimintaa ja rakenteessa vallitsevaa kosteustilaa. Rakennusteknistä kuntotutkimusta ei tavallisesti kohdisteta yhtiön kaikkiin märkätiloihin, vaan aiempien tietojen pohjalta valitaan edustava otos.

2.1 Menetelmät

Mikäli rakennetyypeistä ja -detaljeista ei ole saatavilla luotettavaa tietoa, tai jos epäillään niiden toteutustapaa, rakenteet suositellaan selvitettäväksi paikallisilla ja huolellisesti suunnitelluilla rakenneavauksilla.

Rakenteiden selvittämiseksi tehtävien toimenpiteiden tulee olla riittävät, jotta rakenteista saadaan kerralla täysi varmuus. Tarkkoja rakennetietoja tarvitaan mahdollisten ongelmien selvittämiseksi ja korjaustoimenpiteitä suunniteltaessa. Pienimmillään rakenneavaus voi olla rakenteeseen riittäväälle syvyydelle porattu reikä, jos rakenne on selkeä eikä rakenteiden rajapintoja ole selvitettävänä. Porustaan reistä rakenneselvityksen apuvälineenä käytetään mm. endoskooppia.

Poraamalla betonirakenteesta esim. 50 mm:n lieriö nähdään rakennekerrokset tarkemmin. Lieriöstä voidaan selvittää lisäksi mahdollinen vedeneristetyyppi ja ottaa näytteitä betonin kunnon selvittämiseksi. Levyrakenteisessa seinässä koteloporalla tehdystä reiästä pystytään yleensä havainnoimaan riittäväällä tarkkuudella rakenteen sisäpuolisten puurakenteiden kuntoa avauskohdan lähistöltäkin.

Edellä lueteltuja rakenneavauksia voidaan tehdä yleensä yhden tavallisen kokeisen laatan kohdalta tai muovimaton osalla avaamalla mattoa paikallisesti. Tällöin avauskohdat ovat vielä hyvin paikattavissa, eikä kylpyhuone ole kohtuuttoman pitkiä aikoja pois käytöstä. Nopeimmillaan kylpyhuone saadaan käyttökuntoon tutkimuksia seuraavaksi päiväksi.

Laajempia rakenneavauksia tehdään, mikäli rakenteita on jo vaurioitunut, ja selvitetään vaurioiden laajuus korjauksen suunnittelua varten.

2.2 Kosteusmittaukset

Kosteusmittaukset kuuluvat keskeisenä osana märkätilojen kuntotutkimukseen. Rakenteiden kosteuspitoisuus ja mahdollinen liian korkean rakennestosteuden aiheuttaja selvitetään kohteeseen soveltuvilla menetelmillä. Kosteusmittauksilla selvitetään rakenteisiin ulkoapäin kohdistuva kosteusrasitus, paikallistetaan vauriokohtia ja kastuneiden alueiden laajuutta sekä määrittellään rakenteiden kuivatarve ennen rakenteiden uudelleen pinnoittamista. Saaduista mittaustuloksista ja muista rakennetiedoista on hyötyä myös myöhemmin korjauksia suunniteltaessa. Mittausmenetelmät valitaan tapauskohtaisesti.

Pintakosteuskartoitukset

Pintakosteuskartoitus on tutkimusten aluksi aistinvaraisen arvion yhteydessä tehtävä rakennusteknisiä tutkimuksia ohjaava toimenpide, jonka perusteella saadaan alustava käsitys tiloista

ja rakenteista. Jatkotoimenpiteenä voi olla tarve tarkentaville rakenneteknisille mittauksille. Pelkän pintakosteuskartoituksen perusteella ei suositella tekemään lopullisia rakenteiden kuntoa tai korjaustoimenpiteitä koskevia johtopäätöksiä.

Pintakosteuskartoituksessa pintakosteudenilmaisimen lukemia tulee tulkita rakenne- ja materiaikohtaisesti, ja pintakosteuskartoituksen tuloksia voidaan hyödyntää mm. kastuneiden alueiden laajuuden määrittämiseen ja rakenteiden sisältä tehtävien kosteusmittauskohtien valinnassa. Pintakosteudenilmaisimen näyttämä vaihtelee laitekohtaisesti, eikä lukema suoraan ilmaise rakenteen todellista suhteellista kosteutta tai paino-prosenttikosteutta jollain tietyllä syvyydellä, vaan lukema on laitteesta riippuen keskiarvo muutamasta mm:stä aina 50 mm:n paksuudelle pinnasta lukien. Kerroselliset rakenteet vaikuttavat myös pintakosteuskartoituksen tulosten tulkintaan, koska esimerkiksi rakenteessa oleva ilmaväli vaikuttaa pintakosteudenilmaisimen mittaussyvyyteen.

Rakenteiden sisältä tehtävät kosteusmittaukset

Rakenteita rikkovista menetelmistä löytyy hyviä ohjeistuksia mm. helmikuussa 2010 julkaistusta RT 14-10984-ohjekortista ja Betonirakenteiden päällystämisen -ohjeesta (Betonitieto 2007). Mittauksia suunniteltaessa tulee huomioida mm. rakenteissa olevat putket ja johdot, ympäröivät olosuhteet, mittauksen aikataulu sekä kylpyhuoneen käyttötarve mittausten aikana.

Rakenteiden suhteellisen kosteuden mittaamiseen on useita menetelmiä. Viiltomittausmenetelmällä mitataan joustavan päällysteen, esimerkiksi muovimaton, alapuolinen kosteuspitoisuus. Välittömästi päällysteen alapuolella oleva kosteuspitoisuus on välttämätön tieto arvioitaessa rakenteen kosteusteknistä toimivuutta. Päällysteen alapuolinen kosteus vaikuttaa itse päällysteeseen, liimoihin ja tasoitteisiin.

Porareikä- ja näytepalamenetelmillä mitataan rakenteen kosteuspitoisuutta syvemmältä rakenteen kosteusjakauman selvittämiseksi. Kosteusjakauma selvittämällä tiedetään kosteuden kulkusuuntaa, eli siirtyykö kosteus rakenteeseen sisältä vai ulkoapäin. Näytepalamittaus soveltuu lähinnä suhteellisen kosteuden mittaamiseen betonirakenteesta. Näytepalamittauksen erona porareikämittaukseen on mm. mittauksen lyhyempi kesto, mitattavan tilan ja rakenteiden olosuhteet eivät vaikuta mittaustuloksiin (mittaus voidaan tehdä myös kuivatuksen aikana ilman, että rakenteita tarvitsee jäädyttää) sekä mittauskohta voidaan paikata välittömästi, jolloin itse mittaus ei vaadi kylpyhuoneeseen useamman päivän käyttökatoa.

2.3 Tutkimusselostus

Tutkimusselostuksesta selviää tarkkojen taustatietojen lisäksi mittauksiin vaikuttaneet tekijät ja mitausolosuhteet. Omaan kokonaisuutenaan käsitellään mittaus tulokset sekä mahdolliset mittauksiin kohdistuneet virhetekijät ja niiden vaikutus mitaustuloksista tehtäviin johtopäätöksiin mittaus-tarkkuustarkasteluineen.

Raportissa esitellään suositeltavat korjaustoimenpidevaihtoehdot, jotka ovat sellaisenaan käytettävissä kylpyhuonekorjausten hankesuunniteluivaiheessa. Tutkimusselostus ei sisällä varsinaista korjaussuunnitelmaa, vaan lähinnä rajaa ja määrittää korjaustarvetta sekä selkeästi esittää kiireelliset ja pidemmällä aikavälillä suositeltavat korjaustarpeet. Korjaussuunnitelma voidaan laatia tehtyjen kattavien tutkimusten perusteella ja se on erillinen kokonaisuutensa.

3 Putkistojen kuntotutkimus

3.1 Kuntotutkimustarve

Kiinteistöjen putkistojen kuntotutkimustarve voi johtua useista eri tekijöistä. Kiinteistön käyttövesi-putkistojen ja valurautaviemäreiden keskimääräinen käyttöikä on 40–50 vuotta. Putkistojen kuntotutkimus on ajankohtaista tehdä, kun järjestelmien ikä on 35–40 vuotta. Putkistossa käytetyistä materiaalien ominaisuuksista ja putkistoa ympäröivistä olosuhteista johtuen käyttöikä saattaa poiketa edellä esitetyistä keskimääräisistä käyttöiästä. Toistuvat putkistovuodot kertovat putkiston käyttöiän lopun lähestymisestä. Myös tässä tilanteessa on taroituksenmukaista tehdä putkiston kuntotutkimus, jolla täsmennetään korjausajankohta.

Putkistojen kuntotutkimustarve voidaan havaita taloteknisen tai rakenneteknisen kuntoarvion yhteydessä. Ainetta rikkomattoman tarkastuksen yhteydessä voidaan tehdä havaintoja putkien tai rakenteiden pinnoilla olevista vesivuotojen aiheuttamista pinnoitevaurioista tai valumajäljistä, jotka ovat mahdollisesti aiheutuneet lämpö-, vesi- tai viemäriputkistoissa olevista vesivuodoista. Kiinteistön käyttäjä tiedottaa huoltohenkilöstölle yleensä nopeasti paineellisen vesijohdon vuodoista katto- ja välipohjarakenteissa, koska vuodot on helppo havaita rakenteesta valuvasta vedestä. Sen sijaan alapohjassa putkistovuodon aiheuttamat vauriot eivät ole aina helposti havaittavissa. Myös viemäri vuodot voivat olla havaittavissa vain vähäisistä pinnoitevaurioista, jotka voivat jäädä käyttäjiltä havaitsematta.

Putkistojen kuntotutkimustarve voi syntyä myös kylpyhuoneiden kuntoarvion yhteydessä, kun tarkastuksessa todetaan vedeneristeiden olevan puutteelliset. Puutteellisen vedeneristeen kautta raken-

teeseen pääsevä kosteus voi nopeuttaa putkistojen korroosiota, kun rakenteeseen asennettujen putkistojen ulkopinta on sisäpinnan lisäksi altis korroosiolle.

3.2 Tutkimusmenetelmät ja sisältö

Putkistojen kuntotutkimukset suoritetaan Suomen LVI-liiton vesi- ja viemäri-laitteistojen kuntotutkimusohjetta soveltaen [1]. Putkistojen kuntotutkimus suoritetaan pääasiassa rakenteita ja eristeitä rikkomattomin menetelmin. Kuntotutkimuksessa huomioidaan järjestelmien rakenteellinen ja toiminnallinen kunto.

Pääasiallisena tutkimusmenetelmänä putkistojen kuntotutkimuksessa käytetään lämpö-, vesi- ja viemärijärjestelmissä röntgenkuvausta. Röntgenkuvauksessa läpivalaistaan lämpöjohtojen ja pattereiden sekä vesi- ja viemäriputkistojen tutkittavat putkiosuudet. Röntgenkuvaus antaa tiedon pattereiden ja putkien sisä- ja ulkopuolisista korroosio- vaurioista, jalkella olevista seinämävahvuuksista, korroosioasteesta sekä korroosio- ja sakkaumaker- tymistä.

Putkistojen seinämävahvuuden mittaukseen käytetään myös ultraäänimittausta. Ultraäänimit- tausta käytetään pääasiassa valurautaviemäreitä tutkittaessa. Myös putkistosta otettavista näytepa- loista tehtävillä tutkimuksilla voidaan selvittää jäl- jellä oleva seinämävahvuus. Mikrorakennetut- kimuksella voidaan selvittää kupariputkien liitosten messinkijuotoksen selektiivisen korroosion, sinkin- kadon, etenemä.

Salaoja- ja viemärijärjestelmien tutkimiseen käytetään tv-kuvausta, jossa putken sisälle työnnetään tv-kamera. Tv-kameran avulla voidaan selvittää vi- suaalisesti salaojien ja viemäreiden sisäpuolinen ra- kenteellinen ja toiminnallinen kunto, korroosioas- te, rapautumat, siirtymät, tukkeumat, kertymät ja asennusvirheet.

Putkistojen kuntotutkimuksessa perehdytään huolellisesti ennen kohteessa suoritettavia tutki- muksia vesi-, lämpö- sekä viemäriputkipiirustuksiin, työselityksiin ja kiinteistön korjaushistoriaan. Lisäksi haastatellaan kiinteistön käyttäjiä sekä huoltohen- kilökuntaa.

Tutkimus kohteessa aloitetaan kiinteistökatse- luksella, jossa tehdään visuaalisia havaintoja sekä valitaan testauskohdat, joista mittaukset ja kuvauk- set tehdään. Tutkimusten suorittaminen edellyt- tää, että testattavien putkiosuuksien riskikohdat, lämpö-, vesi- ja viemäriputkistojen haaroitukset ja kulmat sekä viemäreiden tarkastusluukut ja -kai- vot ovat näkyvissä. Tutkimus perustuu aina otok- seen, joten kiinteistöön jää piilossa olevia riski- kohtia, jotka saattavat olla heikommassa kunnossa kuin tutkitut kohdat. Tutkija pyrkii ottamaan tämän

huomioon putkiston jäljellä olevaa käyttöikää arvioidessaan.

3.3 Tutkimusraportti

Putkistojen kuntotutkimusten analyysitulosten perusteella tutkija laatii raportin. Raportti sisältää tutkimuksen laajuuden, testauspaikkapiirustukset, järjestelmäkohtaiset havainnot ja analyysit, toimenpide-ehdotukset ajoitettuna, toimenpiteiden kustannukset sekä 10 vuoden PTS-taulukon. Mikäli kiinteistössä on muita korjaustarpeita, esim. kylpyhuoneiden peruskorjaustarve, huomioidaan ne putkistojen uusimisajankohtaa valittaessa.

Kuntotutkimusraportti on työkalu uuden asunto-osakeyhtiölain edellyttämiin määräaikaisiin PTS-selvityksiin. Putkistojen kuntotutkimusraportti liitteenä auttaa ennakoimaan mahdollisten korjaus-/uusimistöiden oikeaa ajoitusta. Tällöin kiinteistön putkistojen peruskorjaushankkeen rahoitukseen ehditään varautua ja korjaushankkeen suunnittelu tehdään hallitusti.

Yhteenveto

Asunto-osakeyhtiöissä on uuden Asunto-osakeyhtiölain perusteella tehtävä säännöllisiä toimenpiteitä mm. märkätilojen kunnan kartoittamiseksi ja niiden kuntoa tulee ylläpitää jo hyvän kiinteistönpidon tapojen mukaisesti. Säännöllisesti tehtävillä märkätilojen kuntoarvioilla voidaan ennakoida tulevia korjauksia. Kiinteistön ikääntyessä tulee kartoittaa LVI-laitteistojen kuntoa kohteeseen soveltuvilla menetelmillä. Ennen märkätilojen saneerausta märkätilojen kunto kannattaa selvittää kaikilta osin. Korjausten ajoitus kannattaa tehdä niin, että suuria korjaustöitä voidaan yhdistää. Hyvän suunnittelun pohjaksi tarvitaan lisäksi tarkkoja tutkimuksia, jotta korjaustyön aikaiset yllätykset pystytään minimoimaan.

Lähteet

- [1] Tapio Helenius, Olli Seppänen, Kai Jokiranta, Kiinteistön vesi- ja viemärlaitteistojen kuntotutkimusohje, Suomen LVI-liitto ry, julkaisu 7, 1998

Saunan suunnittelu

Kirjaan on koottu hyvän suomalaisen saunan suunnittelu- ja rakentamishojeisto. Siinä käsitellään saunan tilojen, rakenteiden, lauteiden ja kalusteiden suunnittelua, LVIS-suunnittelua sekä kiukaiden ominaisuuksia ja valintaperusteita. Myös perinteisen savusaunan rakentamiseen annetaan ohjeita. Kirja perustuu Rakennustietosäätiön RTS:n RT-kortteihin.

5. uudistettu painos

Rakennustieto Oy, 2008

ISBN 978-951-682-880-3

119 s., 26 €



**Tilaukset verkkokaupasta kauppa.rakennustieto.fi
Puh. 0207 476 401**

RAKENNUSTIETO