

Tillståndsbedömning av våtrum och rör

Det finns ett stort behov av mer kunskap om hur våtrum fungerar med tanke på tätskikt, rörgenomföringar och installationer i byggnader som har varit i normalt bruk. Genom möjligheten att studera 148 lägenheter, varav hälften nu har rivits, i Kiruna har detta projekt undersökt 72 lägenheter på olika sätt för att ta reda på våtrummens status och undersöka VVS-installationerna. I projektet har det funnits tillgång till två typiska konstruktioner av våtrumsväggar, lättbetongvägg och träregelvägg med olika kombinationer av kakel, klinker, våtrumsväv och våtrumsmatta. I studien ingår elva delstudier som ur olika aspekter behandlar våtrummen och dess status idag avseende funktion och skador.

Bakgrund

Studier från hela världen har visat på att fukt- och mögelproblem i byggnader är associerade till dålig luftkvalitet inomhus, men även till astmatiska och allergiska reaktioner, hud- och luftvägsproblem och mer diffusa symptom som brukar benämnas SBS, Sick Building Syndrome (WHO, 2009). Två välkända stora svenska studier inom samma område är Värmlandsstudien, DBH (Hägerhed, 2006) och Bamsesstudien (Folkhälsoguiden, 2010). I de flesta av den här typen av studier har man dock inte haft möjlighet att demontera och studera konstruktionerna bakom ytskikten.

Idag besiktigas och dokumenteras normalt sett endast skadefall. Dock har det gjorts två pilotstudier i Malmberget med förstörande provningar för att kunna studera vad som finns bakom ytskikten (Arfvidsson et al, 2011; Arfvidsson et al, 2013; Johansson et al, 2012; Johansson et al, 2014). Från studierna i Malmberget visade det sig att inte minst kalla vindar i många fall hade påväxt av mögel, och att provning genom att studera tillståndet bakom ytskikten ger betydligt bättre information än ickeförstörande besiktningar.

Syfte

Detta projekt har på olika sätt undersökt 72 lägenheter, som nu har rivits i Kiruna, för att ta reda på våtrummens status och undersöka VVS-installationerna.

Genomförande och resultat

Medan lägenheterna fortfarande var bebodda mättes de hygrotermiska förhållandena i inneluften. Resultatet visar att det finns en variation mellan lägenheterna och att mätresultatet är i linje med referensmaterial på hygrotermiska förhållanden i byggnader i Sve-



Figur 1. Uppbilning av avloppssystem.

rige. Fuktindikationsmätningar utfördes med Gann Hydromette 1. Mätningarna utfördes under mars månad då lägenheterna stått tomma i tre månader vilket kan ha lett till en viss uttorkning under denna period. Speciellt på de platser där det varit läckage som till exempel runt golvbrunnar. Den okulära besiktningen identifierade exempelvis mattsläpp runt golvbrunn och fuktskador på originalväv bakom badkar.

För att undersöka rörsystem för tapp- och spillvatten bilades golv och vägg upp så att all rördragning i badrummen blottades (figur 1). Rörsystemet plockades sedan försiktigt ut och skars upp i provbitar för analys. Förutom i fyra badrum togs provbitar från rördragning för VVC. Totalt togs 64 provbitar. Av proverna var det tio som var utsatta för korrosion som inte påverkat godstjocklek och sju som hade korrosion som gravt påverkat godset. Tre av dessa



Figur 2. Rost på brunnfläns.

var provbitar som utsatts för hastighetskorrosion i VVC-slingan där delar även tidigare hade blivit ersatta med nya komponenter. Fyra prover togs på golvbrunnar vilka samtliga hade roststat vilket lett till läckage runt brunnen då det hade påverkat tätskiktet runt brunnen (figur 2).

Legionellaprover i tappvattensystemet togs i sex av byggnader i den lägenhet som i respektive byggnad var längst bort på rörsystemet. Det innebär sex prover på kallvattensidan och sex prover på varmvattensidan som analyserats med PCR-analys. Inget av dessa prover påvisade någon förekomst av legionellabakterier. I VVC-systemet togs sex prover, tre från vardera VVC-slinga på två gårdar. Inget av dessa prover påvisade någon förekomst av legionellabakterier. Temperaturloggning utfördes under cirka tre veckor på två VVC-system i fyra byggnader. Temperaturen loggades på tre mätplatser längs varje VVC-slinga. Mätningarna visade att temperaturen varierade under dygnet och ofta var för låg vilket tyder på att cirkulationen inte fungerade tillfredställande. Det identifierades att en ventil hade fastnat i samband med att cirkulationen stängts av för provtagning.

För att kontrollera ytterväggarnas status i badrummen skars ett regelfack upp i varje träyttervägg där ett antal prover för mögel togs från råspont och stomme (figur 3). För samtliga träytterväggar visade resultaten att alla prover tagna på råsponten hade mycket påväxt över hela ytorna. Även flertalet av spikläkten hade mycket påväxt över hela eller fläckvis över ytorna. I sättfix bakom keramikplattor förekom bakterietillväxt. Vid demontering av väggen visade det sig att det fanns nedsmutsning på grund av otätheter i klimatskalet.



Figur 3. Våtrumsyttervägg.

Slutsatser

Efter att ha gjort en mängd olika undersökningar i ett antal olika lägenheter med möjlighet att förstöra ytskikt kan konstateras att:

- De hygrotermiska förhållandena verkar ha varit som i bebyggelse i allmänhet.
- Det förekommer påväxt av organiskt material i fix bakom kakelplattor. Detta leder till frågetecken med tanke på hur sådana tätskikt ska utföras.
- Konstruktioner med organiskt material är utsatta. I så gott som alla sammanhang där det förekommer träkonstruktioner finns det också mögelpåväxt.
- Ytterväggskonstruktionerna utförda med träregelstomme visade på stora brister i lufttätthet med inblåsning och nedsmutsning som följd. Detta är av vikt även fuktekniskt då detta kyler ner ingående material vilket i våtrumsytterväggar kan leda till förhöjd relativ fuktighet som är gynnsamt för mikrobiell påväxt.
- Ingjutna kopparrör verkar ha klarat sig bra. Däremot påvisade golvbrunnarna problem med korrosion som orsakade läckage under golvmatta.
- I de våtrum med originalväggbeklädnad och med badkar visade undersökningen att städhygienen blir eftersatt bakom badkaret vilket i en del av fallen lett till mikrobiell påväxt. Detta skadar i förlängningen ytmaterial och väggen bakom. I undersökningen har en del stora skador bakom badkar identifierats.
- Trots för låg temperatur i VVC-slinga förekom det inga resultat som visar på legionella-problem. Problemet med att mäta legionellaförekomst är att den acceptabla risken är mycket låg vilket innebär att det krävs många mätobjekt för att kunna uttala sig. I detta fall kan det alltså inte alls dras någon slutsats om att legionella inte kan vara ett problem.
- Trots att endast ett enkätsvar kom från lägenheter som sedan kunde undersökas fanns inte uttryckt några problem. För övriga enkäter från området finns inte heller mycket uttryckta problem.

Det är högst angeläget att komma åt fler våtrum för liknande studier så att ett referensmaterial kan byggas upp baserat på våtrum med olika konstruktioner för att bli klarare över olika byggtäckningsproblemställningar och hitta lösningar för att säkerställa att byggnader kan fungera väl över tid.

Ytterligare information

Kontaktpersoner:

Dan Jönsson, Installationsteknik – LTH,
epost: dan.jonsson@hvac.lth.se

Dennis Johansson, Installationsteknik – LTH,
epost: dennis.johansson@hvac.lth.se

Hans Bagge, Byggnadsfysik – LTH,
epost: hans.bagge@byggtek.lth.se

Litteratur:

- Tillståndsbedömning av byggnader med hjälp av förstörande provning av byggnadskomponenter (Rapport på Installationsteknik – LTH, www.hvac.lth.se) Kan laddas ner från www.sbuf.se – projekt 12954.