Metodik att inventera fuktskador i vindskyddsskiva och stomme i fasader av puts på isolering

En svårighet vid undersökning av fuktskadade fasader av puts på isolering på organisk vindskyddsskiva är att säkerställa att samtliga läckageställen har hittats. Den enda fullständigt säkra tekniken är att riva hela fasaden. I denna artikel beskriver vi våra erfarenheter av en relativt enkel metodik som med hög tillförlitlighet detekterar samtliga skador, utan att hela fasaden behöver rivas.

Problemen med fuktskador i hus med fasad av puts på isolering på stomme av organiskt material är idag väl kända. I princip handlar problemet om att vatten läcker in via otätheter i fasaden och ansamlas i väggens vindsskyddsskiva. Det stora problemet för den som äger ett hus med denna typ av fasad är att på ett rimligt sätt kunna fastställa om och i så fall i vilken omfattning fasaden är skadad.

SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut har anvisat en undersökningsmetod med vilken fuktskador kan sökas genom att man indikerar fuktnivån i fasadens vindskyddsskiva med hjälp av en fuktkvotsmätare [1]. SP anger också att i de fall man finner värden som indikerar något onormalt i väggen ska öppningar göras för visuell inspektion.

Vår erfarenhet av denna metod är att det erhållna mätvärdet är både osäkert och svårtolkat. Det har visat sig att det ofta finns skador även där mätvärdena är låga. SP-metoden är således bra i ett första läge där det till exempel gäller att kunna påvisa onormala värden i en fasad för att kunna göra en skadeanmälan. Undersökningen kan då göras både snabbt och billigt. Däremot kan man inte upprätta ett komplett åtgärdsprogram grundat enbart på resultat från SP-metoden. För att verkligen finna samtliga skador finns inget annat alternativ än att riva hela fasaden. Detta, å andra sidan, innebär i regel att man river långt mycket mer än vad som är nödvändigt. Det finns alltså ett tydligt behov av en metodik som är enkel och som minimerar rivningsbehovet, men som ändå, med hög tillförlitlighet, detekterar samtliga skador.

Allt detta är väl känt för alla dem som har arbetat med utredning av fuktskadade

*Artikelförfattare är **Sture Lindmark**, Fukt- & Materialteknik AB, Lund, och **Tom Follin**, ByggMiljöGruppen AB, Solna.*

Skadebild – erfarenheter från helt nedrivna fasader

Skadebilden på de hus där vi rev hela fasaden visar att läckagen förekommer i stort sett enbart där någonting på fasaden bryter igenom putsen och ända in till vindsskyddsskivan, till exempel fästen för markiser. Övriga skador var orsakade av att fukt hade stängts in i samband med byggandet. Dessa skador är av underordnad betydelse jämfört med dem som orsakas av ständiga läckage, eftersom de senare kan medföra ständigt pågående mögeltillväxt och grava rötskador och därmed nedsatt hållfasthet i husets stomme.

Den absolut dominerande orsaken till läckage i de hus vi har undersökt är anslutningen mellan fönster och fasad. Vi har däremot inte funnit att saker som monterats på fasaden utan att bryta igenom in till vindskyddsskivan har orsakat läckage in till skivan. Detta kan till exempel gälla strömbrytare, kabelfästen och uteklimatgivare som skruvats endast i putsen.

Vi har i många fall funnit skador i anslutning till genomföringar där det inte alls har varit möjligt att från utsidan se att läckage skulle kunna förekomma. Det är alltså praktiskt taget omöjligt att göra en rent okulär bedömning av läckagerisken.

Vi har även funnit att vatten kan läcka in till vindskyddsskivan om det finns sprickor i putsen över skarvar i isoleringen. Sådana sprickor kan till exempel uppstå i puts på cellplast om det återstår alltför mycket av cellplastens initialkrympning när putsen läggs på. Dessa sprickor är i regel lätta att upptäcka visuellt, se foto. I våra undersökningar har vi i ett (enda) fall funnit att även sprickor (över isoleringsskarvar) som är okulärt svåra att upptäcka kan orsaka läckage och skador.

Det är mycket vanligt att det finns en spricka i ungefär 45 graders lutning från övre smyghörn och uppåt. Vi har inte i något enda fall funnit att sådana sprickor orsakar läckage.

På vissa hus har putsskiktet krackelerat i ett nätformigt mönster med en maskvidd av några centimetrar och utan koppling till skarvarna i isoleringsskivorna (”krokodilmönstrat”). Vi har inte i något fall funnit att dessa krackeleringar har orsakat skador.

Vi har inte i något fall funnit att läckage har skett rakt igenom oskadad puts och isolering. Oss veterligt har detta rapporterats i ett enda fall [1].

En viktig omständighet som ligger till grund för vårt sätt att söka skador är att vi inte har kunnat finna några tecken på att fasadprincipen i sig själv skulle ge upphov till fuktskador. Våra undersökningar – både beräkningar och undersökningar i hus som varit i drift i upp till sex år – visar att konstruktionen, med endast cirka en fjärdedel av totala isoleringstjockleken placerad på utsidan av vindskyddsskivan, inte föranleder skadligt höga fukttillstånd i skivan.

Dessa erfarenheter är hämtade från undersökningar av fasader med putsbärare av cellplast.

Orsaken till att man valde att riva hela fasaden på cirka 200 hus var att det vid tiden för insatserna saknades tillförlitlig metodik att fastställa den totala skadebilden på annat sätt än genom total rivning. Utan denna rivning hade det alltså inte varit möjligt att med säkerhet veta att samtliga skador åtgärdades. I många fall visade det sig att husen var relativt oskadade. Reparationsarbetena blev alltså egentligen onödigt omfattande och kostsamma. Det fanns därför ett starkt önskemål om att utveckla en bättre undersökningsmetodik för att kunna göra en bättre bedömning av skadornas omfattning och för att kunna välja en lämpligt avpassad reparationsinsats.

fasader av den här typen. Oss veterligt har det dock skrivits just ingenting om hur en tillförlitlig undersökning som ska utgöra underlag för åtgärdsprogram kan utföras utan att man river hela fasaden. Det är vår förhoppning att de erfarenheter vi redovisar i denna artikel ska kunna vara till nytta för andra som står i begrepp att undersöka och åtgärda fuktskadade fasader av denna typ.

Alternativ undersökningsmetodik

Vi har arbetat med utredningen av cirka 800 bostäder i Skåne och Halland. I knappt tvåhundra fall av dessa har hela fasaden rivits, vilket har givit oss möjlighet att jämföra resultat från undersökningar enligt SP-metoden med den verkliga skadebilden. Erfarenheterna från rivningen redovisas i *faktaruta på sidan 50*.

Baserat på dessa erfarenheter har vi föreslagit en undersökningsmetodik som grundar sig på att man gör öppningar i fasaden strax *under* eller *intill* sådana ställen som kan misstänkas orsaka läckage samt strax *över* sådana ställen där vi vet att läckagevattnet brukar ansamlas. Principen för val av öppningsställen framgår av *figur 1 på nästa sida*. En närmare beskrivning av undersökningsmetodiken ges i *faktaruta här intill*.

Principen för metoden är närmast banalt enkel. Det intressanta är den höga tillförlitlighet som uppnåddes, cirka 90 till 95 procent av skadorna upptäcktes, och med en enkel modifiering hade säkerheten ökat ytterligare. Resultaten gör det möjligt att med hög tillförlitlighet finna samtliga skador på ett hus utan att man behöver riva hela fasaden.

Test av undersökningsmetodiken

Vi har testat metoden på tio hus med yttre isolering av cellplast. Först gjordes en grundlig okulär besiktning och därefter mätningar enligt SP-metoden. Därefter gjordes öppningar och kontroller enligt beskrivningen ovan. Slutligen revs hela fasaden varefter samtliga skador kunde identifieras och ursprungsbedömas. Testet genomfördes under hösten 2009.

På de tio undersökta husen hittades med den nu beskrivna metoden sammanlagt 203 ytor med mögelpåväxt orsakade av inläckande vatten. Varje hus hade alltså ett tjugotal läckageskador. Vid den efterföljande friläggningen av hela fasaderna noterades ytterligare en till två skador per hus. Detekteringsgraden var alltså för dessa hus cirka 90 till 95procent avseende skador orsakade av inläckande vatten.

Av de 203 skadorna hittades 105 även med SP-metoden. Metoden detekterade alltså cirka 50 procent av skadorna.

De skador som inte upptäcktes fanns huvudsakligen ovanför och vid sidan av fönster. Att dessa inte upptäcktes beror på att vi i den ursprungliga versionen av testmetodiken inte gjorde några öppningar ovanför respektive vid sidan av fönster. I samtliga fall där det fanns skador vid sidan av fönstret fanns skador även ovanför eller nedanför fönstret, det vill säga det inträffade aldrig att skador fanns enbart vid sidan av fönstren. Därför har vi nu utvidgat metodiken till att även omfatta området ovanför fönster, se figur 1. Genom att man i åtgärdsarbetet öppnar runt hela fönstret kommer således även skador vid sidan av fönstret att upptäckas.

Vid undersökningen av de tio husen noterades sammanlagt 24 sprickor (av varierande längd och typ) i fasadytan. Inte i något fall hade dessa sprickor orsakat skador inne i väggen.

Undersökningsmetodik

Innan undersökningen påbörjas ska fasaden undersökas noggrant med avseende på sprickor över isoleringsskivornas skarvar. Sådana sprickor kan läcka vatten, och om det finns sprickor i stor omfattning kan det därför finnas skäl att omedelbart besluta om total rivning av fasaden.

Sökning av sprickor kan göras okulärt, men en bättre teknik kan vara att man spolar fasaden med vattenslang några minuter. De sprickor som läcker vatten kommer då att ta in vatten. Därefter låter man fasaden torka. De sprickor som innehåller vatten kommer då i de allra flesta fall att synas mycket tydligt, se *foto*. I våra undersökningar har vi funnit att sprickor över isoleringsskarvar förekommer framförallt på syd och västfasader inom områden där putsen inte utförts med avsedd tjocklek. I syfte att bedöma risken för sprickbildning ute på obrutna putsytor ska därför putstjockleken kontrolleras i samband med att man gör provöppningarna.

Principen för undersökningsmetodiken är att öppna fasaden i väl valda punkter för okulär inspektion och för fuktmätning i vindsskyddsskivan. De typiska punkterna är vid sådana detaljer som bryter igenom ända in till vindsskyddsskivan, till exempel markisfästen, luftventiler, stuprörsfästen (vissa typer), vattenutkastare, belysningsarmaturer och framförallt fönster och dörrar. Öppningarna påbörjas cirka 100 mm nedanför varje misstänkt läckagepunkt och har en bredd av cirka 300 mm och en höjd av cirka 200 mm. Även vid putsavslut (socklar, takfot, anslutning till andra fasadpartier) görs denna typ av öppningar.

Öppningen vid socklar görs strax ovanför själva sockelanslutningen och syftar till att avslöja om vatten har runnit ned till sockeln från någon högre belägen, oväntad läckagepunkt, till exempel en svårupptäckt spricka i fasaden. Av samma skäl görs öppningar även på ställen där vatten som läckt in högre upp kan stoppas upp och ansamlas, till exempel ovanför dörrar och fönster. Om en skada hittas på ett sådant ställe, öppnas fasaden uppåt längs märkena av rinnande vatten tills själva läckagepunkten lokaliserats.

Observera att öppningen inte görs så att den läckagemisstänkta anslutningen förstörs, utan strax ovanför/nedanför/intill. På så sätt är själva anslutningsdetaljen orörd och behöver inte göras om, om det skulle visa sig att detaljen har hållit tätt. Den öppning som har gjorts är ett rektangulärt hål, vilket kan återställas relativt enkelt. Den exakta tekniken för att göra lagningen kan lämpligen avgöras i samråd med putssystemleverantören. Det är viktigt att lämna utrymme runt provhålet så att man får plats att överlappa ny armering med armeringen i putsen runt om hålet.

När öppningarna är gjorda undersöks vindskyddsskivan noggrant med avseende på fuktinnehåll, mögel, och spår av rinnande vatten. Det kan även finnas spår av att gipsskivan var fuktig när den byggdes in. Om det är enbart instängd fukt som har orsakat skador finns normalt inga rinnmärken, och eventuell mögelpåväxt är i regel relativt svag och jämnt utbredd över skivans yta.

Om man råkar göra öppningen inom ett område där det av någon anledning saknas klisterbruk till isoleringsskivorna, bör öppningen vidgas tills man ser klisterbruket. Orsaken till detta är att i de fall klisterbruk saknas, kan läckagevatten hinna rinna undan så snabbt eller rinna på cellplastens baksida att det inte orsakar skador inom den gjorda öppningen. Öppningen måste därför vidgas så att man ser de ställen där det eventuella läckagevattnet skulle ha ansamlats.

Om skador upptäcks vidgas öppningen tills det skadade området är fastställt. Denna utvidgning kan ofta vara lämplig att göra först i samband med att skadorna ska åtgärdas, eftersom utvidgningen kan komma att omfatta mycket stora delar av fasaden. Man måste i produktionen ha en beredskap för att hantera den situation som då uppstår (tillgång till väderskydd, information till husägare etcetera).

Självfallet bör man komplettera undersökningarna med ett antal stickprov på putsens tjocklek och kvalitet. Skulle man upptäcka att putsen i stor utsträckning är alltför tunn kan undersökningsprogrammet behöva utökas.

Ovanstående beskrivning av undersökningsmetoden är generaliserad. Beroende på vilka detaljer som förekommer kan metoden behöva detaljspecificeras på olika sätt för olika hus.

Teknik för slutgiltig återställning av fasaden efter att provöppningarna gjorts kan lämpligen avgöras i samråd med berörd putsleverantör.