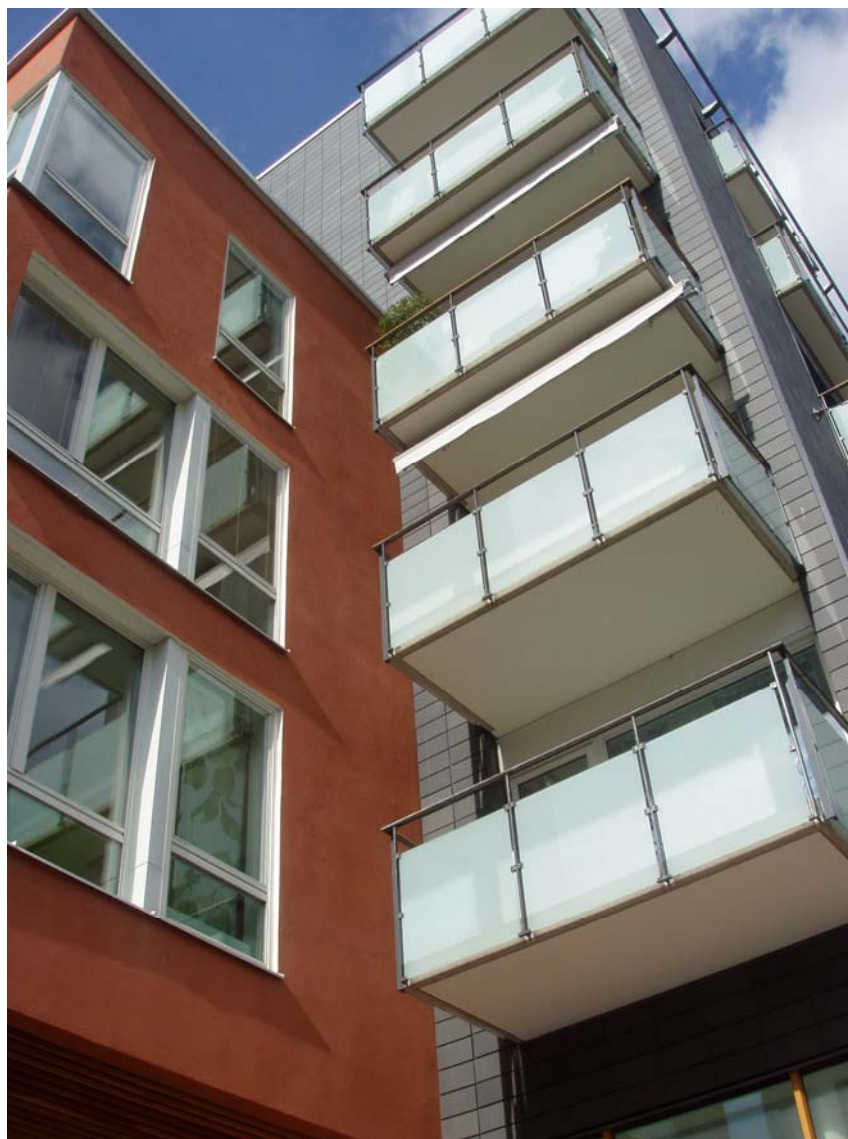


Fuktskador i putsade, odränerade träregeleväggar - lägesrapport oktober 2007

Ingemar Samuelson
Kristina Mjörnell
Anders Jansson

SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut



Bilden visar hur en putsad, odränerad vägg kan se ut.
Huset på bilden har inget samband med de skador som beskrivs i rapporten

Fuktskador i putsade, odränerade träregelväggar - lägesrapport oktober 2007

Ingemar Samuelson
Kristina Mjörnell
Anders Jansson

Abstract

Moisture damages in rendered, undrained, well insulated stud walls - state of the art October 2007

During the last few decades a well insulated, rendered, unventilated and un drained stud wall has been very popular in Sweden. Unfortunately this structure has shown to be sensitive to moisture. If moisture enters the structure for example in joints or un tight connections to windows and doors it will wet materials and cause mould growth.

The damages are never visible on the surfaces of the wall but are hidden within the wall. Therefore it is important to measure the moisture conditions inside the wall. The report describes how this investigation should be done and how measured results shall be interpreted.

Finally the report gives principal guidelines for measures in existing walls and suggests alternative solutions in new walls.

Key words: moisture damages, stud wall, rendering

SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut
SP Technical Research Institute of Sweden

SP Rapport 2007:36
ISBN 978-91-85533-97-8
ISSN 0284-5172
Borås 2007

Innehåll

Abstract	3
1 Bakgrund	5
2 Skadehistoria	6
3 En känslig konstruktion	7
4 Enstegstätning och tvåstegstätning	11
5 Hur allvarliga är dessa skador?	12
6 Forskningsprojekt	13
7 Inventering	15
8 Vad kan man göra i befintliga väggar	17
9 Alternativ konstruktion	18

1 Bakgrund

Problem med fukt i enstegstätade, putsade, odränerade träregelväggar har uppmärksamats i relativt nybyggda hus. Skadorna har uppstått i väggkonstruktioner som består av en träregelvägg som isolerats med styrencellplast eller styv mineralull direkt mot en yttre skiva av kartongklädd gips, spånskiva eller plywood. Utanpå isoleringen appliceras tunnputs eller tjockputs. Tyvärr har det visat sig att denna konstruktion är känslig eftersom fukt som på ett eller annat sätt kommer in i konstruktionen tar lång tid att torka. I vissa fall har skadorna förklarats med att det regnade och blåste kraftigt i samband med att byggnaderna uppfördes. Trots att man i dessa fall försökte skydda väggarna rann vatten in och fuktade upp konstruktionen som relativt omgående fick kraftig påväxt av blåmål, mögel och bakterier. Men regn under byggtiden är inte hela förklaringen till skador i dessa väggar. Många skador i både småhus och flerfamiljshus med samma väggkonstruktion kan inte förklaras med tillskottsfukt under byggtiden. Dessa skador har orsakats av inträngande vatten vid brister i fasaden i anslutning till infästningar av balkonger, fönster etc och har uppkommit efter husets färdigställande.

Systemet med puts på isolering utvecklades i Tyskland för att användas som tilläggsisolering av befintliga murade hus. I samband med energikrisen i början av 1970-talet tilläggsisolerades många svenska hus på detta sätt. Man fick mycket goda erfarenheter av systemet och i Sverige började man på 1980-talet även använda det på träregelväggar vid nybyggnad. På det sättet fick man en välisolerad, kompakt vägg med utvändig puts. Vad man inte tog hänsyn till vid utformning av det nya väggsystemet var risken för fuktskador i en odränerad, icke homogen, lätt vägg med relativt tät utsida. Det system som fungerat bra som isolering på stenhus innebär en risk för fuktskador när det används på träregelväggar.

I åtskilliga objekt har mycket högt fuktt innehåll samt påväxt av mögel och bakterier upptäckts på den yttre kartongklädda gipsskivan, plywoodskivan eller spånskivan i väggen. Mikrobiell växt sker när materialet utsätts för ett tillräckligt högt fukttillstånd under en längre tid. Det kan finnas flera förklaringar både till de höga fuktvärdena och till att tillväxt sker. Skivan kan ha varit fuktig redan vid montage eller så har konstruktionen tillförts fukt vid regn under byggtiden. En uppfuktning av konstruktionen i byggskedet kan ha orsakat tillväxten eftersom konstruktionen har en lång uttorkningstid. Det är dock inte sannolikt att så fuktiga vindskydd skulle ha monterats på så många olika hus och att fuktkvoten fortfarande skulle vara så hög om inte ytterligare fukt tillförts. En annan förklaring är att skivan fuktats upp och att tillväxt skett efter att isolering och puts monterats. Fukten kan ha tillförts genom fukttransport inifrån till följd av diffusion eller konvektion och kondenserat på skivan. Mera sannolikt är att fukten har tillförts genom att vatten har läckt in vid brister och otätheter i fasaden i samband med slagregn. Skadebilden, dvs omfattningen och lokaliseringen av höga fuktvärden och påväxt på vindskydd och träreglar tyder på att skadorna sannolikt inte är orsakade av fuktkonvektion eller fuktdiffusion inifrån utan snarare av inläckande regnvatten utifrån.

2 Skadehistoria

De första skadorna på odränerade, oventilerade träregelväggar som SP var med och utredde inträffade i början av 2000-talet. I samband med nybyggnad av bostadshus i Hammarby Sjöstad kom regnvatten in i väggar av denna typ och orsakade omfattande skador^{1/}. Därefter har det blivit allt flera utredningar och undersökningar som alla har visat att skador förekommer i stor omfattning. Under 2006 beslöt SP i samråd med sina uppdragsgivare att i fackpressen informera om inträffade skador och om risken med den här typen av väggkonstruktion. Resultatet blev en tidningsartikel i Bygg & Teknik i januarinumret 2007^{2/}. Artikeln lästes av många och SP fick många kommentarer av typen ”Då är det inte bara vi som har fått skador i denna typ av vägg”.

Eftersom intresset för artikeln blev stort diskuterades problemen i en arbetsgrupp inom Fuktcentrum. Gruppen beslöt att anordna en temadag i Borås i maj 2007 för att informera om skadorna och riskerna med väggen. Tidpunkten för temadagen bestämdes till 30 maj. Samtidigt som en allmän inbjudan till temadagen sändes ut till företrädare för branschen informerades även fackpress och dagstidningar om problemen.

Den 18 maj skrev Göteborgsposten en stor artikel om skador och åtgärder i ett flervåningshus. En av hyresgästerna misstänkte att skadorna i väggen hade orsakat ohälsa.

Den 28 maj skrev DN en stor, allmän artikel om skadetyper och illustrerade den med bilder från stockholmsmiljöer med putsade fasader. Artikeln fick mycket stort medialt genomslag och radio, TV och övriga tidningar rapporterade flitigt. Branschen ställdes till svars. De flesta svarade att de inte kände till några skador i just deras hus.

Den 30 maj hölls en temadag i Borås. Anmälningarna till denna temadag var betydligt fler än platserna i salen. 320 personer deltog i temadagen. Ytterligare en temadag hölls i Stockholm den 23 augusti, då med 150 deltagare.

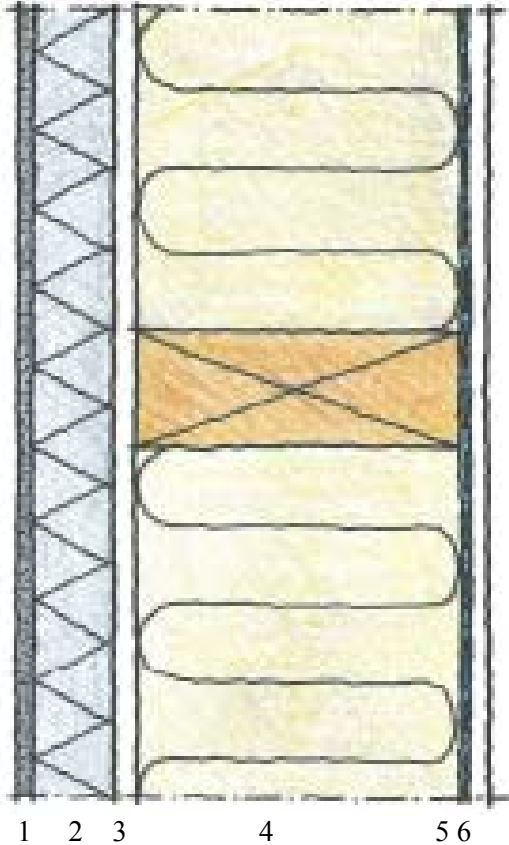
Branschen tog alltså till sig information om riskerna med denna vägg under våren 2007. Efter medias uppmärksamhet på försommaren har även allmänheten oroats. Enskilda som har köpt eller står i begrepp att köpa hus eller lägenhet med denna väggkonstruktion är oroliga. Även de som skall sälja hus oroas över prissänkningar.

^{1/} Ingemar Samuelson, Bengt Wångren **Fukt och mögelskador i Hammarby Sjöstad** SP RAPPORT 2002:15

^{2/} Anders Jansson, Ingemar Samuelson och Kristina Mjörnell **Skador i putsade träregelväggar** Bygg&Teknik 1/07

3 En känslig konstruktion

Utanpå en väl isolerad regelvägg sätts en skiva, normalt gipsskiva, plywood eller cementbaserad skiva, och utanpå denna fästs isolering som putsas.



- 1 tjockputs eller tunnputs^{3/}
- 2 styv isolering av cellplast eller mineralull som fästs mot skiva (3)
- 3 gipsskiva, plywood, spånskiva, mineralfiberskiva eller annat
- 4 reglar, ofta korsande regelverk, med mellanliggande värmeisolering
- 5 luft- och ångtätning, ofta polyetenfolie 0,2 mm
- 6 invändig skiva, ofta gips

Skador förekommer oftast i den yttre skivan (3) och i den yttre delen av träregelverket. Vatten som läcker in i konstruktionen, till exempel vid otäta anslutningar suges in i skivan (3) eller rinner på framsidan eller baksidan och följer skivan nedåt och inåt och även i sidled. I de fall man har använt en tandad spackelspade vid limning av cellplast mot skivan kan vattnet följa limspåren i sidled. Efter att konstruktionen fuktats upp tar det lång tid innan fukten torkar vilket gör att mätningar går att utföra i stort sett när som helst.

^{3/} Tjockputs och tunnputs är populära beteckningar för vad som istället enligt putsbranschen borde heta puts och tjockmålning. Puts finns beskrivet i AMA och ska utföras i enlighet med denna. Puts tar till sig vatten tills den är mättad varefter ytterligare vatten kommer att rinna på utsidan. Tjockmålning är filmbildande och ska vara så tät och heltäckande som möjligt. Det täta skiktet gör att vatten rinner utefter ytan tills det träffar på en otäthet.

Vid ett antal besiktningar av putsade fasader har SP upptäckt att detaljlösningar vid infästningar och anslutningar på fasaden har utförts på ett sätt som inte är tillfredsställande för att hindra regnvatten att tränga in i väggkonstruktionen. Det kan påpekas att montageanvisningar är olika för olika system beroende på vilka material och produkter som förekommer i väggarna. Framförallt har brister förekommit vid sidoanslutningar till balkonger, fönster, altaner och skärmtaksinfästningar (se bild 7-10). Nedanför dessa bristfälliga anslutningar har även fuktmätningar i vindskyddet ofta påvisat höga fuktvärden (motsvarande $>0,28$ kg/kg i trä), framförallt på de fasadsidor som är mest utsatta för regn och vind. Fogbandstättning har i de flesta fall inte använts i dessa skadefall.



Bild 1. Mikrobiell påväxt på den invändiga gipsskivan orsakad av fukt som har läckt in.



Bild 2. Mikrobiell påväxt på den yttre gipsskivan orsakad av att vatten trängt in vid en otät anslutning

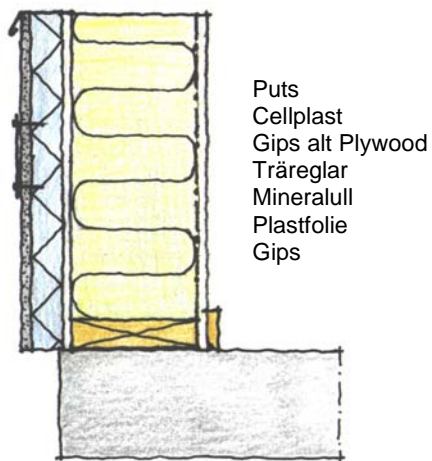


Bild 3. En träregelvägg med vindskydd av gips eller plywood och utvändigt isolering med styrencellplast och putsskikt.

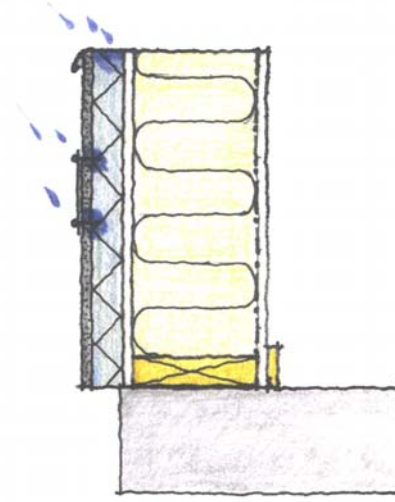


Bild 4. Vatten kommer in i otäta anslutnings- och infästningsdetaljer.

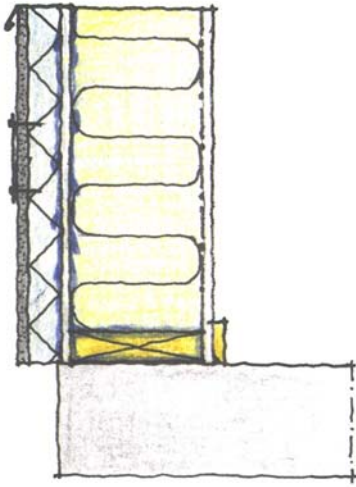


Bild 5. Vattnet rinner utmed vindskyddet och fuktas upp vindskydd, regler och syll.

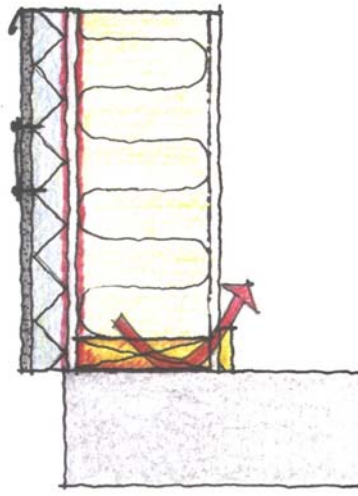


Bild 6. En långvarig uppfuktning kan leda till mikrobiell påväxt och lukt som kan spridas till inomhusmiljön.



Bild 7. Otätheter vid balkong



Bild 8. Otät anslutning vid fönsterbleck



Bild 9. Otäthet i anslutning till skärmtak



Bild 11. Markisinfästning med risk för läckage

De skadefall som hittills har inträffat har i de flesta fall upptäckts i samband med att väg-
garna har öppnats av andra skäl. Det har varit fråga om att man har gjort ändringar eller

tillägg i fasaden, satt in nya fönster eller haft fuktskador i angränsande byggnadsdelar och då har man upptäckt skadorna.

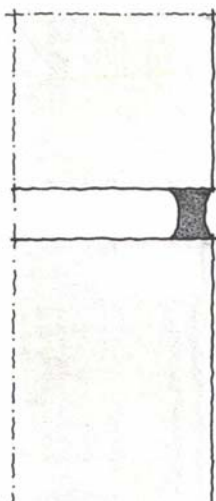
Efterhand har allt fler skador upptäckts. I flera fall har vatten till och med läckt in i byggnaderna i samband med kraftiga regn. Efter att dessa läckage har inträffat har man inventerat fukten inne i väggarna och har då upptäckt omfattande skador som inte varit synliga förrän puts och isolering togs bort. Det finns därför skäl att misstänka att det är fråga om betydligt fler skadade hus än vad som hittills är känt. Med tanke på att en betydande del av alla småhus och andra byggnader som byggts de senaste tio åren har den här typen av fasadkonstruktion så är de här problemen troligtvis mycket omfattande.

4 Enstegstätning och tvåstegstätning

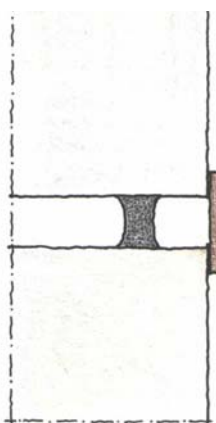
I homogena väggar av lättbetong eller tegel och i sandwichväggar brukar regntätning och lufttätning finnas i samma skikt i väggens yttre del. Väggarna är tätade enligt den så kallade enstegsprincipen. Skulle vatten läcka in kan det ge en lokal uppfuktning men i och med att väggarna består av material som i viss mån kan tåla fukt blir skadorna av begränsad omfattning.

I en vanlig yttervägg med isolering mellan regler brukar regntätning och lufttätning skiljas åt. Genom att ha ett regnskydd utanför väggen, till exempel träpanel, kommer vattnet inte i direkt kontakt med lufttätningen. Detta system kallas tvåstegstätning.

I den putsade, odränerade träväggen sker tätningen enligt enstegsprincipen. Det betyder att tätningen måste fungera hela tiden.



Exempel på enstegstätad vägg



Exempel på tvåstegstätning

5 Hur allvarliga är dessa skador?

Frågan är om det spelar någon roll för träregelväggens funktion om dessa skador uppstår. Det är inte sannolikt att väggens bärrighet äventyras förutom i extrema fall. Däremot finns det en uppenbar risk att dessa skador kan påverka innemiljön. En uppfuktning av ett organiskt material inne i väggen kan leda till påväxt av mögel och bakterier och i vissa fall även röta. I byggnaden råder vanligtvis ett svagt invändigt undertryck vilket kan medföra att flyktiga ämnen, lukt och partiklar från den mikrobiologiska påväxten kan komma in genom otätheter i väggen och nå innemiljön. Det är fortfarande inte klarlagt vad som gör att vi mår dåligt i fuktiga byggnader men mycket tyder på att mikrobiell tillväxt är en viktig faktor.

Tills kunskapen om hur kopplingen mellan fuktskador och ohälsa har ökat är det rimligt att tillämpa en försiktighetsprincip. Fuktskador och mögelpåväxt inne i en byggnadsdel som kan påverka innemiljön skall inte accepteras. Dessutom är Boverkets Byggregler BBR 06 tydliga i kravet att mögelpåväxt inte får förekomma.



Fuktskadad regel som måste bytas



Regeln är genomsur och kraftigt rötangripen

6 Forskningsprojekt

FoU-Väst sökte genom NCC under våren finansiering hos SBUF till ett forskningsprojekt om fuktsäkerheten i putsade, odränerade träregelväggar. Projektet beviljades i juni 2007. Projektet leds av en projektgrupp med deltagare från branschen. SP är utförare av projektet.

Frågeställning

Den centrala frågeställningen i projektet är om det överhuvudtaget är möjligt att utföra en fuktsäker flerskiktsvägg, av denna typ, med enstegstätning.

Syfte

Syftet är att:

1. Göra en kartering av omfattningen av fuktskador i putsade, odränerade väggar med enstegstätning. Hur många byggnader har denna konstruktion, hur många har drabbats av skador, vad beror skadorna på och hur ser de ut?
2. Utvärdera konstruktionen med odränerade väggar med enstegstätning med avseende på fuktsäkerhet.
3. Ta fram lämpliga åtgärder för redan skadade väggar. I detta arbete ingår att formulera lämplig inventeringsmetodik för att bedöma omfattningen av skador och att, i samverkan med branschen, ge förslag till åtgärder, både i lämplig omfattning och med lämpliga metoder och material.
4. Ge förslag till bättre konstruktioner och ta fram materialval för denna konstruktion. Går det att över huvud taget bygga väl isolerade träregelväggar med putsad utsida?

Genomförande

Projektet delas in i två delprojekt: ett informationsprojekt och ett utvecklingsprojekt

1. Informationsprojektet inleddes omgående och som första del utarbetades föreliggande rapport som beskriver hittills kända förhållanden och nuvarande kunskapsläge.
2. Baserat på hittills kända förhållanden och det nuvarande kunskapsläget skall preliminära rekommendationer utfärdas beträffande den aktuella väggtypen.
3. Utvecklingsprojektet inleds med en kartläggning av hur vanliga dessa, eller liknande konstruktioner är och hur vanligt det är att det förekommer skador. Var har dessa väggar byggts, när är de byggda, förekommer det skador, hur stor är skadeomfattningen, vilka konsekvenser har skadorna fått, vilken var skadeorsaken och var är skadorna mest frekventa (läge i landet, väderstreck på byggnaden, höjd på huset, ålder på byggnaden med mera) och hur har skadorna upptäckts? I denna kartläggning skall information hämtas från bland annat byggare, försäkringsbolag, skadeutredare och stora förvaltningsbolag. De medverkande företagen förutsätts ge utredarna tillgänglighet till objekt för kartläggning av skador efter överenskommelse med SP och referensgruppen. Företagen förutsätts även ombesörja ställning, skylift etc för att nå till relevanta delar av fasaderna samt att återställa fasaderna efter provtagning.
4. Därefter görs en teoretisk genomgång av fuktsäkerheten i konstruktionerna. För utvärderingen används beräkningsverktyg för temperatur och fukt i en och två dimensioner. Denna genomgång kommer sannolikt att peka ut flera riskdetaljer och andra omständigheter som kan ge skador.

5. Praktisk genomgång. Konstruktioner som bedöms vara tveksamma och konstruktioner som bedöms vara fuktsäkra byggs upp på laboratorium och fukt-säkerheten utvärderas genom praktiska försök. Målet med denna genomgång med praktiska laboratorieförsök är både att finna hållbara lösningar för existerande, skadade konstruktioner och att finna bra konstruktioner för nybyggnad. I detta arbete ingår utvärdering av inte bara konstruktionerna som sådana utan även av detaljer, genomföringar och anslutningar. De praktiska laboratorieförsöken genomförs på SP.
6. Rekommendationer till branschen. Baserat på den teoretiska och praktiska utvärderingen av existerande och nya konstruktionslösningar skall rekommendationer för hur man skall åtgärda existerande och bygga nya fasader tas fram.

Projektets arbetsgrupp

Pär Åhman, Sveriges Byggindustrier och FoU Väst
Fredrik Gränne, NCC
Charlotte Svensson Tengberg, Skanska
Rolf Jonsson, Wästbygg
Bertil Tunbratt, Puts och Mur
Claes Dalman, Peab
Hans Alm, (Lennart Henriz), JM
Johnny Kellner, Veidekke
Kristina Mjörnell, SP,
Anders Jansson, SP
Ingemar Samuelson, SP

Projektets referensgrupp

Till projektet finns en referensgrupp med deltagare från förvaltare, entreprenörer och materialtillverkare som under projektets gång skall informeras om och lämna synpunkter på arbetet.

7 Inventering

SP har utarbetat en handledning för hur inventering av skadeförekomst skall gå till. Denna handledning grundas på erfarenheter från fältundersökningar och laboratorieprovingar som SP har utfört under de senaste tre åren. Arbetet i fält går till på följande sätt.

Ritningsgranskning

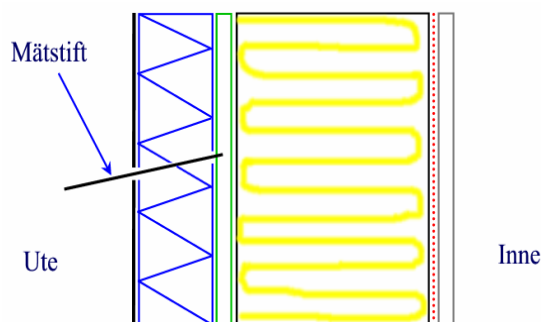
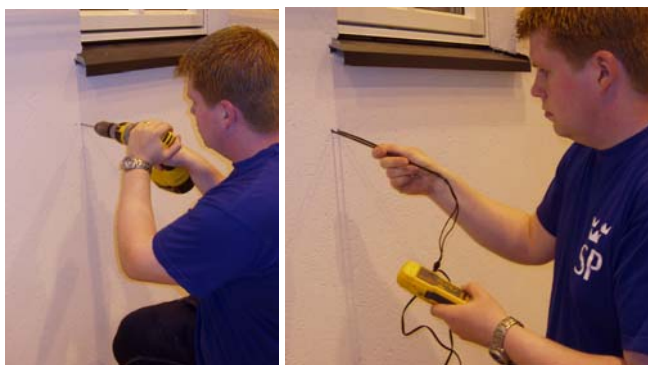
Av ritningar framgår material och konstruktionsdetaljer som kan vara tveksamma.

Okulär kontroll

Vid anslutningar och genomföringar kontrolleras detaljutförandet och eventuell förekomst av sprickor. Vid tveksamma detaljer görs kontrollmätningar.

Kontrollmätning

Indikationsmätningar i skivan innanför puts och yttre isolering av cellplast eller mineralull utförs med hjälp av fuktkvotsmätare på följande sätt.



- Två små hål borras i putsen (diameter ca 6 mm) med ett avstånd på ca 20 mm mellan hålen.
- Isolerade förlängningsstift trycks snett uppåt genom hålen och genom den yttre isoleringen. Förlängningsstiftens oisolerade vassa spetsar skall tryckas in i skivan.
- Aktuellt värde på displayen avläses och noteras.
- Måthålen lagas med lämpligt material t ex en åldersbeständig mjukfog.

Metoden fungerar inte för mätning i mineralbaserade skivor typ Minerit.

Eftersom man inte ser materialet man mäter i kan det leda till att enstaka uppmätta värden i verkligheten är högre eller lägre, tex om stiftet tryckts in i limmet mellan cellplast och gipsskiva istället för i gipsskivan.

Mätinstrument

För mätningen används fuktkvotsmätare typ Protimeter Surveymaster eller liknande med förlängda mätstift. Mätstiften skall vara isolerade förutom i spetsen.

Skadebild

Inläckning av vatten brukar, enligt SPs erfarenheter, ske vid tydligt synliga brister och otätheter vid anslutningar och vid infästningar och är särskilt omfattande om fasaden har ett väderutsatt läge. För att ta reda på var man bör starta med mätningar bör man därför först göra en okulär besiktning. Vid vindtryck mot fasaden kan avsevärda läckage ske även genom små otätheter.

Mätningar bör utföras ca 150 mm under aktuella otätheter. I vissa fall är det också lämpligt att mäta i närmaste ställe under förekommande otätheter där fukten kan samlas, t.ex. vid bjälklagsanslutning eller syll. Detaljer som bör kontrolleras är balkonginfästningar, fönster, fönsterbleck, dörrar, plåtdetaljer, skärmtaksinfästningar, solskyddsinfästningar, krönplåtar mm. Dessutom bör mätningar göras i några punkter som inte är i närheten av infästningsdetaljer eller anslutningar för att kontrollera om läckage även kan ske genom ett intakt putsskikt.

Tolkning av mätvärden

Tolkning av uppmätta mätvärden gäller för mätningar i mätbara material t.ex. gipsskiva med kartong, plywood, spånskiva mm. Indikationsmätningar kan inte ske på detta sätt i cementbaserade skivor. Observera också att den nedre gränsen för vad som är ett förväntat mätvärde skiljer sig åt beroende på vid vilken årstid som mätningen görs. Alla mätningar bör jämföras med något slags referensvärde som mäts på en ren fasadyta i väderskyddat läge, till exempel under takfot.

Indikationsvärden som uppmätts till $\leq 0,15$ är normalt förväntade. Vid dessa värden bedöms ingen tillförsel av fukt ha skett den senaste tiden.

Indikationsvärden som uppmätts till $\geq 0,18$ är förhöjda och kan innebära en risk för påväxt av mikroorganismer. Dessa värden tyder på att det finns ett tillskott av fukt jämfört med vad som normalt kan förväntas.

Indikationsvärden mellan 0,15 och 0,18 kan indikera förhöjning mot vad som kan förväntas. Detta innebär att konstruktionen har fått ett tillskott av fukt. Även dessa värden kan således innebära risk för framtida skador eftersom de visar att fukt kan komma in i väggen.

Resultat från inventeringsarbete

SP har vid två tillfällen informerat skadeutredare från hela landet, totalt ca 40 st, om hur denna inventering skall gå till. När inventeringen av en byggnad är genomförd skall skadeutredarna rapportera resultatet till SP för att erfarenheterna skall tillföras projektet.

När denna rapport skrivs i oktober 2007 har bara några få objekt rapporterats till SP. Någon tydlig bild av skadefrekvens kan därför inte ges ännu. Vi har förhoppningen att mera kunskap skall komma fram under hösten för att rapporteras under februari – mars 2008.

8 Vad kan man göra i befintliga väggar

I befintliga väggar av denna typ är det viktigt att säkerställa att fukt inte kan tränga in i väggen. Kommer fukt in hinner den inte torka innan det blir skador. Det gäller att hindra fukt att tränga in såväl vid anslutningar t ex mellan dörr, fönster och fasad som vid infästningar av t ex balkonger, stuprör, utomhusbelysning etc. Dessutom finns det indikationer som pekar på läckage genom cellplast speciellt i anslutning till stumskarvar. Vid misstanke om redan uppkomna skador i väggen bör man göra en skadeutredning med okulär besiktning och fuktmätning. Denna undersökning bör göras av kunnig personal. Namn på skadeutredare som har tagit del av SPs handledning och genomför besiktning enligt denna finns på www.sp.se.

Råd

I befintliga väggar med denna konstruktion kan för närvarande följande rekommendationer och råd ges:

- Genomför en inventering enligt ovan
- Bestäm behovet av åtgärder enligt följande:
 - synlig påväxt skall avlägsnas genom utbyte av material eller genom hyvling eller slipning
 - avvikande lukt accepteras inte, luktande material byts ut
 - fuktiga material skall torkas till acceptabla värden, kontroll görs att påväxt av mikroorganismer inte förekommer
- Åtgärder kan vara lokala kring enstaka läckageställen eller omfatta hela fasadytor
- Byggs fasaden om kan följande principer vara vägledande
 - bygg om till en tvåstegstätad konstruktion
 - bygg om till en dränerande konstruktion
 - byt ut känsliga material till mera fukttåliga
 - om väggen återställs med samma konstruktion bör den fortlöpande kontrolleras avseende eventuella nya skador

9 Alternativ konstruktion

Vår slutsats är att konstruktionen med puts på träregelvägg, så som den ofta utförs, utan dräneringsspalts är en riskkonstruktion med hänsyn till fukt som inte bör användas. Väggen saknar uttorkningsmöjligheter. Vatten som tränger in vid anslutnings- och infästningsdetaljer leder till hög fuktighet inne i väggen under lång tid vilket utgör en risk för mikrobiell tillväxt. Genom att byta ut fuktkänsliga material till mera tåliga minskar den omedelbara risken för skador. Men den enstegstätade konstruktionen är ändå känslig för fukt.

Med ovanstående slutsats är det av avgörande betydelse för fuktsäkerheten i en enstegstätad vägg att detaljlösningar vid infästningar och anslutningar projekteras fuktsäkra och utförs med hög kvalitet och kvalitetssäkring. Detaljer bör provas och utvärderas innan de används. Slutligen bör väggen fortlöpande underhållas och kontrolleras med avseende på eventuell fuktinträngning.

Om väggen istället byggs med en luftspalt kan risken för skador minskas. En sådan tvåstegstätad vägg skulle få i stort sett samma utseende som den putsade odränerade väggen men få samma goda fukttekniska egenskaper som en traditionell, ventilerad vägg. Regnskydd och vindskydd bör skiljas åt. Vindskyddet skall tåla vattenbegjutning om fasaden utsätts för regn under byggtiden. Stor omsorg måste läggas vid utformning av anslutnings- och infästningsdetaljer. Principen för en säkrare utformning är att vatten som kommer in skall kunna torka ut. Detaljlösningar för den tvåstegstätade väggen bör provas och utvärderas innan de används i stor skala.

SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut utvecklar och förmedlar teknik för näringslivets utveckling och konkurrenskraft och för säkerhet, hållbar tillväxt och god miljö i samhället. Vi har Sveriges bredaste och mest kvalificerade resurser för teknisk utvärdering, mätteknik, forskning och utveckling. Vår forskning sker i nära samverkan med högskola, universitet och internationella kolleger. Vi är drygt 850 medarbetare som bygger våra tjänster på kompetens, effektivitet, opartiskhet och internationell acceptans.



SP är organiserat i åtta tekniska enheter och fyra dotterbolag.



SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

Box 857, 501 15 BORÅS

Telefon: 010-516 50 00, Telefax: 033-13 55 02

E-post: info@sp.se, Internet: www.sp.se

www.sp.se

Energiteknik

SP Rapport 2007:36

ISBN 978-91-85533-97-8

ISSN 0284-5172

A Member of

 United Competence