

## **Tekniskt förtydligande angående puts på isolering i enstegstätade odränerade konstruktioner med lättbyggnadsteknik i stommen.**

Då frågorna och uppfattningarna om vad FuktCentrum anser angående puts på isolering är många kommer här ett tekniskt förtydligande.

Grundproblemet är att enstegstätning använts i slagregnsutsatta lägen. En enstegstätning innebär att tätheten mot både vatten och lufttryck skall åstadkommas i ett och samma skikt. I det aktuella fallet skall putsskiktet, anslutningsplåtarna och tätningar mellan dessa utgöra detta enda skikt.

Få konstruktioner som är enstegstätade klarar de belastningar som finns i utsatta lägen. Även små sprickor och otätheter kan föra in stora mängder vatten om det uppstår lufttrycksskillnader som trycker in vatten genom sprickan. Därför blir regnbelastning med stark vind svårt att hantera. Exempelvis hade betongelementindustrin liknande bekymmer på fasadelement innan de lärde sig att utföra fasadfogar med tvåstegstätning. Murverk i ett skikt klarar för det mesta inte heller sig bra. Fönster och dörrtillverkare misslyckas fortfarande ibland, vilket man kan se vid provtryckningar hos bl.a. SP. Mjukfogning som enstegstätning är en lösning som enligt vår uppfattning inte är långsiktigt tillförlitlig.

Tvästegstätning innebär ett yttre vattenavvisande skikt, ett bakomliggande hålrum eller spalt som minimerar tryckdifferensen över det yttre skiktet och fungerar som dräneringssystem, samt innerst ytterligare ett skikt där lufttrycksdifferensen tas upp. Vitsen är att det vatten som ändå sugas eller rinner in via sprickor och spalter stannar upp i spalten/hålrummet för att dräneras ut igen och därför inte transporteras vidare in i väggen. Utformningen kan se ut på många sätt och går säkert att utforma även för de väggar som nu kritiseras. Vi har dock aldrig sett de aktuella väggtyperna utförda med komplett tvåstegstätning. Problemet måste lösas vid var-enda infästning, genomföring och anslutning i fasaden om det ska kunna fungera. Putsen får då inte heller ha sprickor eller möjlighet att släppa igenom slagregn via porsystemet om det inte följs upp med en tvåstegstätning även där.

Val av isolering, fästteknik och isolerskarvarnas utformning påverkar möjligheten för vattnet att tränga vidare in i konstruktionen. Vi har idag för lite information för att kunna rekommendera mer än att alla skarvar mellan isoleringsskivor bör vara profilerad på ett sådant sätt att vatten aldrig kan rinna genom isoleringen även om det har byggts upp ett vattentryck. Profilerad skarv är även bättre ur isolersynpunkt.

Den väggtyp vi är mest kritiska mot är lättbyggnadsteknik med biologiskt material, vanligtvis kartongklädd gips och träreglar. Fuktkapaciteten hos gipsskivan är här mycket liten vilket gör att små vattenmängder kan ge mycket förhöjda fuktnivåer. Det är dock viktigt att inse att lösningen på problemet inte är att bara byta ut materialet till stålstomme och en inert vindskyddsskiva även om risken för påväxt på just de materialen minskar. Det kommer då fortfarande in samma mängd vatten i väggen och fuktkapaciteten har ofta blivit ännu mindre. Isoleringen kan då fortfarande få påväxt. Lösningar bör utgå ifrån principerna för tvåstegstätning. En massiv vägg av betong eller lättbetong, med utanpåliggande isolering och puts, är enklare att få lufttät och skulle det komma in vatten finns det en större fuktkapacitet som kan suga upp och fördela vattenmängden i väggen.

Ett ytterligare problem i den mest kritiserade konstruktionen är att fönster och dörrar inte är anpassade till en enstegstätad putslösning. Det finns gott om exempel som visar att fönster-

konstruktionerna medger vatteninträning bakom första tätningsnivån. Vid exempelvis aluminiumklädda träfönster är det tänkt att vatten även ska kunna dräneras ut från baksidan av aluminiumprofilen. Om då puts-skiktet ansluts till aluminiumklädnaden är ju det inträngande vattnet redan bakom puts-skiktet.

Slutligen ser vi också stora risker med hantering av byggfukt och nederbörd i produktionsfasen eftersom väggtypen har svårt att torka ut. Vatten som kommer in bakom en isolerings-skiva av cellplast "fastnar" mellan två täta skikt. Vi har svårt att förstå hur det ska kunna fungera fuktsäkert utan att bygga under väderskydd. Vid helklistring av isolerskivorna tillförs också mer byggfukt som måste hanteras.

Skadorna/vattenläckagen syns inte visuellt utan på konstruktionen om de inte är mycket omfattande. Oftast blir det inte tydligt förrän puts och isolering tas ned. Finns det fuktproblem brukar det oftast gå att hitta problemen via en enkel fuktmätning utifrån eller inifrån. Dock går det inte att friskförklara ett hus med sådan fuktmätning eftersom det rör sig om vattenläckage vid slagregn. Det kan gå år mellan uppfuktningarna eller innan första vattenläckaget sker. Problemet med de känsligaste väggtyperna är att ett enda litet läckage kan generera stora skador. I väggar av denna typ, där trä och gipsskivor förekommer, är det extra viktigt att mäta och vara uppmärksam eftersom röt- och mögelskador kan utvecklas fort när det blir både blött och ganska varmt.

Skador finns både med cellplast/puts och med mineralull/puts. Rent teoretiskt är mineralullslösningen mer öppen för att torka ut fukt men samtidigt är det svårare att utföra en tät anslutning. Alltså går det inte med dagens kunskapsnivå att förespråka någon isoleringslösning som bättre än någon annan. Lösningar bör utgå ifrån principerna för tvåstegstätning.

Konsekvenserna för inomhusmiljön av mögelpåväxt inne i väggen är svårbedömda. Dock finns det en betydande hälsorisk för de personer som ska renovera mögelskadade konstruktioner. Här rekommenderar vi att saneringsfirmor anlitas eller att yrkesarbetare får relevant utbildning.

Det finns inte någon väl underbyggd erfarenhet av den här byggtekniken med puts på isolering på lätta trästommar. Merparten av sådana hus är byggda efter 1998. Därför är det mycket svårt att uttala sig om hur stor del av dessa hus som kommer att behöva åtgärdas med tiden samt vilka konsekvenser det får för brukarna. Alla fasader utsätts ju inte heller för lika mycket slagregn. I ett nyligen beviljat SBUF-projekt (11973) kommer SP under hösten 2007 nu att kartera omfattningen av skadefrekvensen i aktuella väggtyper.

### **Slutsats**

De enstegstätade putslösningarna på värmeisolering med lätta stommar måste utvecklas till tvåstegstätade. Är detta inte möjligt måste systemet starkt ifrågasättas som möjlig vägglösning.

FuktCentrum 2007-07-04

PS.

Påväxt på puts och sprickbildning i puts är inte hanterat i det här förtydligandet eftersom dessa problemen har helt andra skadefaktorer än de problem med inträngande vatten som nu är i fokus. FuktCentrum har dock ett antal forskare som studerar de sambanden också eftersom även de här problemen kan vara nog så besvärande.