

Stabila alternativ för putsade fasader

Under senare år har putsade fasader normalt byggts med träregelstommar och utanpåliggande isolering av cellplast, som på utsidan putsas med organisk tunnputs. Denna sorts byggnadsteknik har i upprepade fall visat sig utgöra riskkonstruktioner ur fukt- och mögelsynpunkt. Under 2003 och 2004 introducerades i Sverige två nya produkter som båda utgör intressanta, gedigna alternativ för putsade ytterväggar.

För att mögel ska växa krävs det att ett antal förutsättningar föreligger. Det krävs till exempel tillgång på näring, det vill säga organiskt material (som bland annat finns i trä och träbaserade produkter), hög relativ fuktighet (från cirka 75–80 procent) och för mögelsvampar gynnsamma temperaturförhållanden. Påväxten är liten vid temperaturer som ligger under nollpunkten och även i intervallet mellan 0 och +8 växer mögelsvampar relativt långsamt. Optimal tillväxt sker mellan +20 och +30 grader. Det är en gammal grundregel att man för att undvika mögelproblem ska undvika att stänga in fukt mellan två täta skikt. Särskilt viktigt är detta om det finns organiskt material i konstruktionen. Risken för mögelproblem är således uppenbar i träregelväggar med organisk tunnputs på cellplast och innanförhängande plastfolie. Alternativet med mineralisk puts på stenull är i detta avseende bättre eftersom den mineraliska, oorganiska putsen är mer genomsläpplig för vattenånga, varför träreglarna har bättre förutsättningar att torka när det råder gynnsamma klimattförhållanden. Allra säkrast när man bygger putsade fasader är dock att bygga väggar helt utan organiskt innehåll, det vill säga rejäla, stenbaserade konstruktioner. En annan fördel med sistnämnda typ av konstruktioner är att den långsiktiga hållbarheten är betydligt större än i den kulissartade byggnadsteknik som idag tyvärr dominerar i branschen.

På murverkssidan har alternativet till träbaserade utfackningsväggar för putsade fasader länge främst varit massiv lättbetong, en byggnadsteknik som använts i

Sverige under åtminstone en femtioårsperiod. U-värdet för en yttervägg murad av block med djupet 365 mm är enligt den danske tillverkaren H+H Celcon 0,27. Utvändigt rekommenderas av leverantören oorganisk flerskiktputs medan insidan kan tunnputsas.

Intressanta alternativ

Under 2003 och 2004 har två andra intressanta alternativ för gediget murverksbyggande introducerats på den svenska marknaden. Den österrikiska tegelkoncernen Wienerberger, står bakom den ena nyintroducerade byggnadstekniken, tegelblock av typen Porotherm. Porotherm muras i ytterväggar med homogena block utan isolering av mineralull eller liknande. Den förbättrade värmeisoleringen jämfört med normaltegel beror dels på att blocken utförts med en stor andel luftkanaler, som avskiljs av tunna tegelskal, dels på att fogandelen i murverket minimerats. Vid 365 mm väggdjup, exklusive puts, erhålls enligt tillverkaren ett U-värde av 0,30. Blocken, som är planslipade, finns även med djupet 425 mm, och då blir motsvarande U-värde 0,26. Produkten är väletablerad och mycket vanlig sedan många år i Europa utanför Norden. Murning utförs med tunnfogning, nominellt en mm liggfog, och utan bruk i stötfogarna, som istället är utformade med not och spont. Planslipningen och det minimala fuginnehållet torde göra att murningen underlättas effektivt. Väggarna

putsas med flersiktputs, cirka 15 mm utvändigt och 10 invändigt. I Mellaneuropa används ofta gipsputs invändigt, vilket är fördelaktigt på grund av att den kan utföras som enskiktputs. Tegel är erfarenhetsmässigt en utmärkt putsbärrare och enligt tillverkaren kan den utvändiga putsen utföras utan armering. En annan fördel med tegelblocken är att de vid leverans håller låg fukthalt – materialet är ju keramiskt och bränt vid hög temperatur. Murverket utförs i regel oarmerat, med undantag för att det avslutas i ovankant med ett skift U-formade tegelblock som gjuts i med armerad betong. Porotherm används främst i putsade väggar, men kan också användas som bärande bakmur i kombination med fasadtegel och isoleringsskikt av till exempel stenull. Däremot bör inte Porotherm användas utan putsat ytskikt. Blocken finns även i tjocklekar som lämpar sig för mellanväggar.

Homogena murblock

Det andra nytillkomna alternativet för putsade stenfasader är Maxit byggblock DSM, som också byggs med homogena block utan isolering av mineralull eller liknande. Förkortningen står för Det staplingsbara murblocket. Blocken torrstaplas utan bruk i vare sig stöt- eller liggfogar, vilket torde minimera den erforderliga murningstiden och dessutom medför torr bygge under uppmurningen. DSM finns avsedda för ytterväggar med djupet 400 mm. Maxit har arbetat mycket med frågan om tunga stom-



Flerbostadshus kv S:t Johannes, Uppsala byggs med stomme av Porotherm tegelblock.

Artikelförfattare är **Tomas Gustavsson**, tekn lic, Konstruktionsteknik, LTH och TG konstruktionskontor AB.

mars betydelse för energiförbrukning och komfort. Interna värmelaster kan nyttiggöras i byggnader med tunga byggnadstommar och denna effekt menar man från tillverkarens sida kompenserar för att U-värdet ligger relativt högt, 0,35. Dimensionering så att man uppfyller aktuella energihushållningskrav enligt EN 832, med inverkan av värmekapacitet och interna värmelaster, kan göras enligt ett datorprogram som maxit tillhandahåller.

I användning för ytterväggar muras DSM med en mindre kran, som kan hyras av leverantörens maskinavdelning. Blocken finns även i mindre djup, avsedda för innerväggar. Såväl utvändiga som invändiga puts armeras. Murblocken är utförda med ett spår i ovankant och med en tapp i underkant – tappen ska passas in i underliggande spår. Utformningen innebär dels att passningen vertikalt blir god och dels att murverket låses i hörn. Spåret i ovankant

av blocken kan även användas för att armera muren horisontellt, eller för dragning av elledningar och andra mindre installationer. Annars rekommenderar maxit att armering, om det erfordras, dras i vertikala slitsar på endera blocksidan. Armering erfordras främst för fall när man inte har någon större vertikallast – väggar som bär ett eller fler betongbjälklag torde normalt ha tillräcklig bärförmåga för förekommande horisontallaster. Över öppningar i murverket läggs prefabricerade lecabalkar. Tillverkaren rekommenderar att DSM används för alla typer av putsade byggnader upp till och med tre våningar.

Förändringsbenägen bransch?

Det sägs ofta i diskussionen att byggbranschen är konservativ och ringa förändringsbenägen. Detta är en sanning med viss modifikation. När det gäller förändringar som leder till minskat inslag av

hantverk har branschen varit snabb att ta till sig nyheter, som till exempel fasader med tunnputs på cellplast. Man har till och med anammat denna teknik, i syfte att ytterligare industrialisera byggprocessen, trots att den uppenbarligen medför risker för osunda inomhusmiljöer. En alternativ, bättre, strategi för att effektivisera processen är att underlätta utförandet av hantverksbaserade inslag i byggandet. Och det är uppenbart att även långtgående industrialiserat byggande kräver ett betydande hantverksbetonat inslag, om resultatet ska bli godtagbart. Den egentliga skillnaden mot hantverksbaserat stombyggande är att hantverksinsatsen för det högindustriellt byggda ligger senare i processen.

Industrialisering, i betydelsen effektivisering, av byggprocessen behöver dock inte nödvändigtvis innebära att man i ökad grad bygger prefabricerade yt- eller volymentelement. Det kan även vara att man tar fram bättre hjälpmedel för stombyggande på plats och att man tar fram produkter som medger ett effektivare platsbyggande. Genom att murandet underlättas och görs riktigt enkelt kan industrialiseringspotentialen för byggandet med prefabricerade utfackningsväggar med puts på isolering sägas minska väsentligt.

Litteraturhänvisning:

T. Gustavsson, *Moderna murade småhus – teknisk utformning*, TVBK-3044, Avdelningen för konstruktionsteknik, LTH/SBUF, 2001.

C. Axelsson, G. Svensson, T. Gustavsson, *Cyniskt spel om människors hälsa*, Byggindustrin 11/2001.

T. Gustavsson, *Moderna murverk*, TVBK – 1023, licentiatrapport, Avdelningen för konstruktionsteknik, LTH, 2002.

A. Must, *Utfackningsväggar – en riskkonstruktion?*, Bygg & teknik 2/04.

T. Gustavsson, "Kulissbetonad byggnadsteknik inte långsiktigt hållbar", Bygg & teknik 4/04.



Förskola i Bunkeflostrand, Malmö byggs med Maxit DSM.