

# Byggfogar ur miljöperspektiv

Ingvar Folkesson

## Varför behövs fogmassor?

En byggnads olika delar som måste kunna röra sig i förhållande till varandra utan att skadas. Rörelser uppkommer t ex genom temperatur- och fuktinducerade dimensionsändringar i materialen. Rörelserna blir särskilt märkbara vid stora fasadelement och fönster, metall- och glaspartier.

Fogarna mellan byggnadsdelarna ska ta upp rörelserna och samtidigt vara täta mot luft, nederbörd, ljud mm. Fogmassor löser dessa uppgifter flexibelt och säkert.

Flexibiliteten består bl a i att fogmassor kan användas även vid stora variationer i fogbredd, vilket kan vara svårt med t ex tätningsslister. Dessutom ger fogmassor en säker funktion genom vidhäftningen mot fogsidorna.

Ovanstående känner byggare i allmänhet till. Däremot är fogens betydelse för boendemiljön och för den globala miljön inte lika känd trots att fukt kan ge skador i form av mögel och röta, att luftläckage innebär dragproblem, försämrad boendekomfort och energiförluster och att dålig ljudisolering ger försämrad boendemiljö.

## Bygg tätt, ventilerar rätt!

Det påstås ibland att fuktskador uppstår för att hus är för täta. Det är en myt. Hög relativ fuktighet inomhus och dålig inneluft beror på bristfällig ventilation och inte på att huset är för tätt. Ofrivillig ventilation genom luftläckor kan visserligen minska den relativa fuktigheten inomhus, men till priset av högre energiförbrukning och andra nackdelar som hänger ihop med drag<sup>1</sup>.

Täta hus är inte detsamma som dålig ventilation. Hus ska ventileras via ventilationssystemet. Otäta hus stör ventilationen genom att luft tar sig in i huset på fel ställen. Då upplever vi drag.

Om det är övertryck i huset, t ex på läsidan vid blåst eller högst upp i flervåningshus, kan den fuktiga inneluften pressas ut genom otätheter i vägg och bjälklag och genom kondensation ge höga fukthalter i klimatskalets yttre, kalla del. Detta ger risk för röta och andra fuktbedingade skador. Träffönster och takskonstruktioner är särskilt utsatta.

## Täta fogar sparar energi

Husets utan jämförelse största miljöpåverkan är dess energiförbrukning under bruksstiden. För att minimera energiförbrukningen krävs, förutom att huset är väl isolerat, att det är tätt och att ventilationen fungerar<sup>2</sup>. Detta är särskilt viktigt när frånluftens energiinnehåll återvinnes genom värmeväxling. Energiåtervinning kan bara ske när ventilation är kontrollerad. Den energi som försvinner ur huset genom otätheter kan inte återvinnas.

Det finns beräkningar som visar hur mycket energi som kan sparas genom att bygga tätt. Ett exempel<sup>3</sup> avser ett envåningshus med 100 m foglängd. Om en luftgenomsläpplig drevning ersätts med en lufttät fogkonstruktion av fogmassa med bottningslist sparas i exemplet cirka 20000 MJ under en tjuguårsperiod. Den energi som behövs för att tillverka fogmassa och bottningslist har då dragits ifrån.

Tillverkningsenergin för fogmassan betalar sig på 1,5 år.

## Emission och resulterande luftkvalitet

Vissa fogmassor innehåller i likhet med många andra byggmaterial flyktiga komponenter, vanligen små mängder lösningsmedel. Eftersom flyktiga ämnen dessutom kan bildas när fogmassan härdar kan även lösningsmedelfria fogmassor

avge små mängder flyktiga ämnen under härdningstiden. Dessa försvinner snabbt när fogmassan har applicerats.

Fogmassa som används utomhus påverkar naturligtvis inte inneluften eller innemiljön och är därmed mindre intressant ur emissionssynpunkt. Den vanligaste fogmassan för inomhusanvändning är vattenburen och baserad på akryldispersion liksom de flesta inomhusfärger i dag. Den kan innehålla en mindre mängd lösningsmedel för att underlätta filmbildning under torkning.

När det gäller inneluftens kvalitet bör man komma ihåg att det inte är produktens emission som egentligen är betydelsefull utan den halt i luften som uppkommer. Då är det klart att storleken på den area som materialet exponerar är betydelsefull. Därför är t ex nagellack ett litet miljöproblem trots att lacken är högemitterande. På motsvarande sätt blir fogmassans påverkan liten eftersom den emitterande arean är liten.

Den påverkan som en emission från en fogmassa använd inomhus kan ha på inneluften jämfört med andra material kan uppskattas genom beräkning. Den resulterande halten  $C$  i ett rum beror på materialets emissionsfaktor  $E$ , luftomsättningen  $N$ , rumsvolymen  $V$  och den emitterande ytans area  $A$  enligt sambandet  $C = E \cdot A / N \cdot V$ . Eftersom fogarnas emitterande yta  $A$  är jämförelsevis liten blir den resulterande halten låg jämfört med den från vägg- och golvmaterial, möbler och mattor m m. Några exempel visas i tabellen nedan<sup>4</sup> där resulterande halt  $C$  har beräknats för ett standardrum med volymen  $17,5 \text{ m}^3$  och den exponerade fogarean  $0,2 \text{ m}^2$ . Luftomsättningen  $N$  antas vara  $0,5 \text{ /h}$ .

	Emissionsfaktor $E$ $\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{h}$	Resulterande halt $C$ i standardrum, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Fogmassa, akryldisp. efter 35 dygn	1200	30
Dito, efter 240 dygn	50	1,2
Fogmassa, MS-polymer efter 28 dygn	600	14
Dito, efter 240 dygn	50	1,2
Väggfärg efter 28 dygn	10	25
PVC-matta, limmad, efter 28 dygn	30	22
Linoleummatta efter 28 dygn	85-145	65-110
Furugolv	3700	2800
Ekgolv	210	160

Det framgår att en månad efter appliceringen är bidraget från fogmassan i samma storleksordning som från en vanlig väggfärg och betydligt mindre än från några vanliga golvmaterial.

I samband med debatten om sjuka hus nämns ibland emission från fogmassor som ett problem. Sant är att vi vet för lite om orsaken till sjuka hus. Vad vi däremot med säkerhet vet är att fukt är den utan jämförelse vanligaste orsaken och ofta den enda faktorn som är gemensam för hus med innemiljöproblem. Ansträngningarna bör därför koncentreras på att undvika fukt. I det sammanhanget har fogmassor en viktig roll.

### **Funktion och livslängd avgörande miljöfaktorer**

När man värderar olika tätningsprodukter måste det primära kriteriet vara att produkten fungerar i den avsedda användningen. Den måste t ex kunna ta upp de rörelser som förekommer. Gör den inte det blir den ett dåligt miljöval oavsett övriga egenskaper.

Nästa urvalskriterium bör vara livslängd. Om produkten kräver regelbundet underhåll eller har kort livslängd innebär det en framtida miljöbelastning genom de insatser av transporter och energi som behövs för underhåll eller utbyte. Dessutom har produkten troligen fungerat dåligt under en tid före utbytet. Återigen ett dåligt miljöval.

Som tredje urvalskriterium bör man studera produktens varudeklaration och den miljödeklaration som tillverkaren tillhandahåller. Här kan det finnas skillnader som kan ha betydelse vid det slutliga produktvalet.

---

<sup>1</sup> G. Jóhannesson: *Myter värmer våra hus*. Forskning & Framsteg 2/01

<sup>2</sup> K Allan Andersson: *BTVR – ett nytt sätt att bygga*. Poster vid INNE 69, Sollentuna.

<sup>3</sup> G. Jóhannesson, P. Levin: *Building Physics – No Way Around It*, Seminariebidrag, Inst. för byggnadsteknik, KTH Stockholm

<sup>4</sup> Exempel på mätdata från Akzo Nobels analyscentrum, Stockholm