

GRUNDER Efter 2,5 års projektering, och mycket motstånd, pågår ett pionjärbygge i Nacka utanför Stockholm nu för fullt. Grunden består av en inert glascellsplatta och takisoleringen av engelsk fårull. Huset värms med en rejäl vattenmantlad rysk massugn.

Sunt hus med glasceller nertill och fårull upptill

Av FELICIA OREHOLM, SBR Byggingenjör, egen konsultverksamhet, Felicia Oreholm AB

ATT BYGGA ETT sundare och mindre miljöbelastande hus var en självklarhet då jag satte igång mitt projekt. Men att det skulle mötas av ett så stort motstånd och dessutom ta så lång tid att projektera var definitivt inget jag hade väntat mig.

Ett hus är ett oerhört spännande system för den intresserade, och helhetssynen på vad ett hus ska ge dem som bor där är en fascinerande process. Hus ska vara välprojekterade istället för att proppas fulla med stödfunktioner som är både kostsamma och kräver en onödigt stor portion drift och skötsel.

Vill visa möjligheter

Nu har både motståndet och den långa projekteringstiden – två och ett halvt år – gjort husprojektet än mer spännande, och bättre. Motståndet är helt borta, och jag har fått lära mig enormt mycket på vägen. Inte minst om mig själv...

Ambitionen med projektet, bortsett från att jag skulle bo i ett hus med betydligt färre kemikalier och med material och tekniker som är skonsammare mot

miljön, var att prova, och visa, att detta är en realistisk möjlighet. Att upplysa konsumenten om alternativen, och utmana den traditionella byggbranschen.

Risker med för täta hus

Varför ska vi och våra barn bo i hus byggda av material som riskerar att göra oss sjuka eller överkänsliga? Ett standardhus idag innehåller mängder av allergi- och cancerframkallande, samt hormonstörande, kemikalier, och så tänker jag inte bygga och bo.

Fokus just nu ligger framför allt på energisnåla hus, och det är en bra utveckling som vi ska uppmuntra. Men det får inte ske på bekostnad av boendemiljön, vilket jag oroar mig över är fallet. Täta hus med uppenbar risk för mögelskador, och bullriga svårskötta ventilationsanläggningar som i sin tur drar stora mängder elektrisk energi.

Sporrad att förbättra

Två år av fastighetstekniska studier med inriktning på besiktning är min teoretiska ryggrad i projektet Sundahuset, och nu



FÖRFATTAREN

Felicia Oreholm är konsult och föreläsare inom hållbarhetsfrågor för bygg- och fastighetsbranschen. Hon har studerat fastighetsteknik med inriktning på besiktning på Sifu akademi.

sätts mitt engagemang och driv på prov i det praktiska genomförandet. Det är krävande, arbetsamt, roligt och framför allt otroligt lärorikt. Sundahuset är för mig ett självpåtaget och avslutande arbetsprov.

Huset är än så länge miljöprofilerat på 30 punkter, och det är en sport att förbättra varendaste material- och teknik-



Felicia Oreholms sunda hus ligger i Vikingshill i Nacka strax utanför Stockholm. Här lägger hon sedumtaket.



Sundahuset är ett tvåplans källarlöst enfamiljshus byggt med Koljertekniken, med en grund av foamglas. Foto: Felicia Oreholm

detalj där möjligheten finns. Jag kompromissar där jag upplever att jag måste, eller bör.

Det är förbättringspotentialen som gör att jag dragits till att arbeta med miljöprofilering inom bygg. Jag har envetenheten, modet och engagemanget som krävs.

Slutna glasceller

Jag har valt en Foamglasgrund från Koljern av återvunna bilglasrutor. Det primära skälet till valet är dock att materialet isolerar konstant. Materialet kan helt enkelt inte ta upp diffunderande markfukt då det består av slutna glasceller, och det i sin tur gör att materialet hålls torrt under husets hela livslängd till skillnad från alla andra material som används idag.

Den höga tryckhållfastheten på 40 ton per m² är också en klar fördel i just mitt fall då jag bygger ett stenhus, samt har en 4,5 tons uppvärmningsanläggning.

Platta på mark

Undergrunden består av ursprängt berg och passar särskilt bra för denna typ av grundläggning. Koljern-tekniken fungerar som en platta på mark och behöver inte kantförstärkas i mitt fall, utan lades direkt på den paddade stenkrossytan.

Utöver Foamglasinnehållet så ingår även ett radontätande aluminiumskikt. Plattan är monterad i aluminiumbalkar för att kunna ta draghållfastheten som inte är av samma kaliber som tryckhållfastheten.

Antalet anmälningar ökar

Ett av problemen med husbyggnationer idag är att de inte projekteras för att hålla

särskilt länge. Skadeanmälningarna hos försäkringsbolagen har ökat enormt på senare år, och det har sannolikt att göra med att den generation jag själv tillhör är mer om sig och kring sig beträffande de skydd vi är omgärdade av, men även med att husen består av material med mycket låg kvalitet i förhållande till innan skogen blev en industri med hastig produktions-takt.

Alla som är något sänär kunniga inom byggfysik vet att det är en synnerligen dålig kombination med de ytliga enkla sockerarterna som uppstår vid snabbtorkning av trä, och isolering som saknar hygroskopisk förmåga.

Mögel och röta uppstår förr eller senare, med risk för inte bara husets konstruktion utan även för de boende. Denna kombination är tyvärr standard i dagens moderna hus.

Fårull isolerar

Av den anledningen har jag valt att bygga ett stenhus bestående av stapelbara lecablock. Det är en massiv stomme av diffusionsöppet oorganiskt material. Den stapelbara konstruktionen gör att man eliminerar köldbryggorna. Högt U-värde, ja, men i förhållande till alla fördelar så var valet inte svårt. Brinner inte, möglar inte, inga skadedjur och samma fukthantering inifrån och ut. Dessutom prisvärt i just mitt projekt.

Taket har blivit en kostsam del av huset, men det beror mest på att detta är mitt första hus i kombination med framför allt valet av fårullsisolering som jag låtit importera från England. Den kostar flera gånger mer än traditionell isolering, men

har efter byggfukts-prövningar för en förstagångsbyggerska visat sig vara ett ypperligt val av isolering.

Fårullen är hygroskopisk och isolerar fortfarande med ett fuktinnehåll på upp till 40 procent av den egna vikten. Finns det överhuvudtaget någon annan isolering som gör det? Dessutom brinner den inte utan blir till aska direkt vid eventuell brand.

Tyskt fuktmembran

Utöver detta så är takets ytskikt av blommande sedum, vilken jag med instruktion av leverantören anlagt själv då det var enkelt och mycket billigare.

Fuktmembran med variabel diffusionsöppenhet och vindduk har importerats från Tyskland, där marknaden för ekoanpassad byggnation är betydligt bredare än i Sverige.

De två ventilationskanalerna på 50 meter vardera är nedgrävda för temperaturväxling via mark. Huset behöver enligt norm 46 liter per sekund, vilket gör att flödet i kanalerna av PE-plast blir långsamt och av den anledningen ska smuts sedimenteras i botten för att sedan sköljas ur två gånger per år.

Frånluftsfläkten är placerad på taket för att störa så lite som möjligt, och sätts igång av givare som reagerar på närvaro, fukt och temperatur. Sen finns horisontalöppnade vädringsfönster för korsdrag om man vill använda sig av dem. Systemet har inga filter och är därför enkelt att sköta.

Huset med en boarea BOA på 120 m² beräknas dra 87 kWh/m²/år och har ing-

Fortsättning s. 22 ►



Engelsk fårull isolerar. Foto: Felicia Oreholm

► en värmeväxling. Det finns dock möjlighet att installera en enkel och tyst variant där tilluften dras i synliga takkanaler för att ta till vara den till taket uppstigna värmen innan den mynnar ut i boendet.

Vattenmantlad ugn

Uppvärmningen sker med hjälp av vattenmantlad rysk massugn, ansluten till en ackumulatortank. Den eldas ett par timmar varannan dag och den beräknade åtgången är 5 m³ blandved per år. Massugnens utsläpp av OGC ligger 71 gånger under utsläppsgränsen på 150 microgram per m³ luft, och är uppmätt av ÅF.

Valet av massugnen baserades på rökgasreningen, och den höga verkningsgraden som jag hoppas ska ligga på ungefär 95 procent. Lufttillförseln är förvärmad via huset, och rökgaserna ligger vid utsläpp på cirka 100 grader Celsius och består till största delen av vattenånga. Sommartid produceras tappvarmvatten med

hjälp av plana solfångare.

Fönster är specialbeställda från ett snickeri i Skellefteå som byggt enligt önskemålen om oimpregnerade fönsterkarmar av kärnvirke, U-värden på 0,7 Wm²K, och målade med thermofärg utvecklad av Nasa.

Våtutrymmen är av oorganiskt material utan kemiska tätskikt, potentialutjämnad platta, pvc- och halogenfria elrör, tvinnade elkablar, in- och utvändig lerklining och, autobalanserad golvvärme.

Vatten- och energibesparande armaturer, energieffektiva vitvaror, och värmeåtervinning från duschvattnet är ytterligare delar av husets sunda och miljöpåpassade profil.

Sundahuset gör inte anspråk på att vara vare sig miljövänligt eller ekologiskt, utan miljöprofilerat vilket i praktiken innebär *miljövänligare*. Det går att bygga moderna sunda hus med en spännande kombination av hi- och lowtech. □



Huset värms med en bastant vattenmantlad rysk massugn. Foto: Felicia Oreholm



Rätt breda och cirka sex meter långa golvplank användes. Tunga var de också. Pappan hjälpte till. Foto: Felicia Oreholm