

# GOLVVÄRME

## motverkar energisparmål

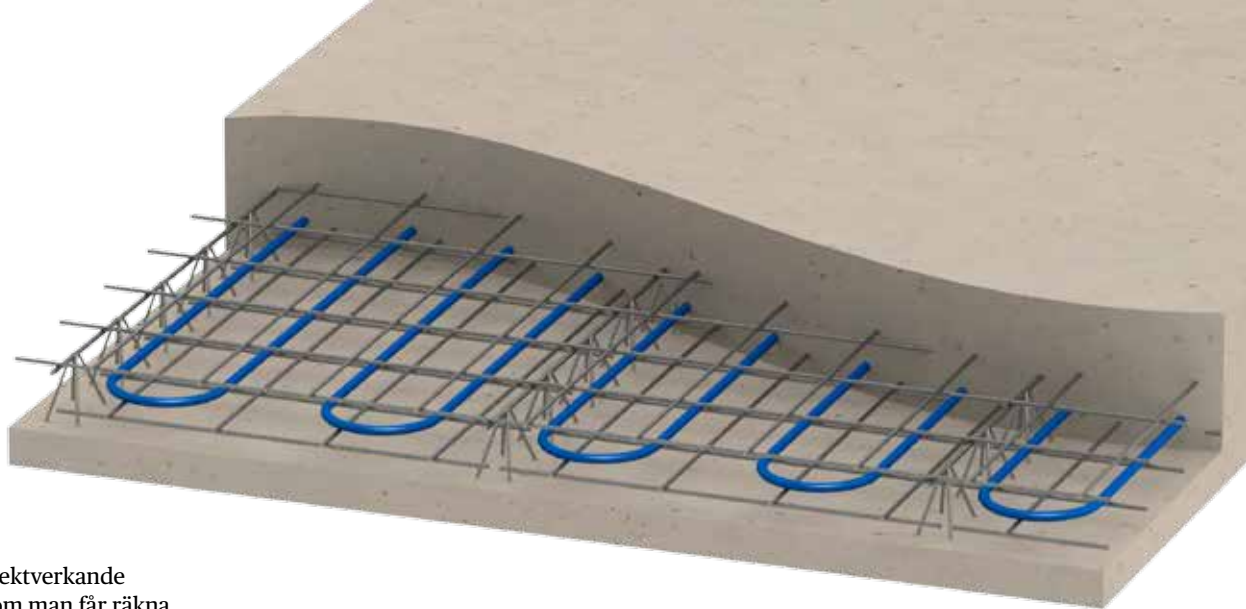


En del människor värmer upp hela huset med värme i golven istället för att ha element som syns. Andra har golvvärme mest för att det känns skönt att ha varma golv. **En gammal sanning så enkel att den låter som ett skämt är att värmesystem ska finnas inomhus.** Med golvvärme nära marken läcker annars värmen ut. Om slingorna isoleras väl läcker mindre värme ut, menar Energimyndigheten. Dyrare uppvärmning och värmetröghet med golvvärme, menar forskare.

TEXT: CHRISTER HARRYSSON & GLENN WELANDER  
FOTO: OSKAR LÜRÉN ILLUSTRATION: THERMOTECH

**S**taten har årligen i 40 års tid satsat tiotals miljarder på att minimera energianvändning och uppvärmningskostnader. Nya småhus har i verkligheten små energibesparingar bland annat beroende på att många hus har golvvärme. Det vet både Energimyndigheten (2012) och Boverket (2014).

Så är också hus med golvvärme 15-20 procent dyrare att värma upp än de med



vattenradiatorer eller direktverkande elradiatorer. Samtidigt som man får räkna med högre installationskostnader. I träbjälklag med ytterligare minst 50 000 kronor per träbjälklag om cirka 100 kvadratmeter.

Ska man tro den översvallande och överdrivna reklamen har dock golvvärmen enbart fördelar. Den beskrivs ha alla de positiva egenskaper den inte har.

#### MER GOLVVÄRME TROTS ATT FAKTA SÄGER NEJ

Det här låter som förtal. Men forskning och vetenskapliga mätningar visar att det är just så här det ligger till, Harrysson (1997, 2001, 2002, 2006) och Norlin (1998). Trots det marknadsför husfabrikanter och golvvärmetillverkare stenhårt att det är golvvärme husköparna ska satsa på.

Marknadsföringen baseras bland annat på undersökningar i laboratorium vid Danmarks Tekniska Universitet på ett obebott "modellhus" av betong placerat inomhus och utrustat med såväl golvvärme som radiatorer, Olesen (1987, 1994). En undersökning som dock inte har någon bäring i verkligheten! Detta för att "modellhuset" (inomhus) inte reagerar som ett hus i verkligheten (utomhus). Därför är mätvärdena felaktiga, vilket alla borde känna till. Dessutom hade golvvärmen i "modellhuset" värmerören överst och därunder isoleringen. Det vill säga en helt annan lösning än den i särklass vanligaste i Sverige som är platta på mark med isolering underst, värmerören ovanpå denna och betongen överst. Som också ger ett hårt och stumt golv att gå på.

#### DET HANDLAR OM PENGAR

Marknadsföringen bygger felaktigt på den danska undersökningen. Det påstås att man kan sänka lufttemperaturen 2-3 grader och spara 10-20 procent energi, när praktiska mätningar i bebodda hus i verkligheten visar på det omvända. Högre golvtemperatur ökar värmeförlusterna och ger komfortproblem vid snabba väderomslag på grund av stor värmetröghet i golvet, Harrysson (2006).

Varför agerar man då så här? Det handlar om pengar. En betongplatta som sticker upp tio till tjugocentimeter ovan marken är lätt att bygga på och att använda som

arbetsplattform. På den kan man arbeta bekvämt och förankra husstommen stadigt till grunden. Det går fort att få upp huset. Att det finns isolering med cellplast under betongplattan är förstås bättre än om den inte fanns. Men huset drar ändå mera energi än om det haft radiatorsystem. Detta gäller alla golvvärmelösningar, även de mest dyrbara och komfortabla.

#### KLART DYRARE UPPVÄRMNING MED GOLVVÄRME

Hus med golvvärme drar mer energi än radiatorsystem. Detta beror på dålig isolering av plattan och dess kanter (köldbryggor) samt på hög värmetröghet som ger högre reglerförluster. Högre golvtemperatur ökar också värmeförlusterna genom golvet. Har man klinkerplattor på golvet kräver många husägare dessutom att golvet värms även sommardag.

#### KONSENSUS 2000 OM ATT GOLVVÄRME ÄR ENERGISLÖSANDE

Den första vetenskapliga undersökningen i 58 bebodda småhus, Harrysson (1997), visar att 7-10 centimeters isolering under plattan innebär 30 procent ökad total energianvändning, summan för byggnadsuppvärmning, varmvatten och hushållsel. Samma år undersökte Harrysson även 76 småhus med 20 centimeters isolering under betongplattan med resultatet 20 procent högre total energianvändning. En undersökning från Uppsala universitet, Norlin (1998), i ett 60-tal bebodda småhus konstaterar till och med att hus med golvvärme kan ha upp till 37,5 procent högre total energianvändning än hus värmda med beprövade radiatorsystem. Harrysson (2001, 2002) har även undersökt sex husområden med 130 lägenheter, varav de med golvvärme har 20 centimeters isolering och cirka 20 procent högre total energianvändning. Först ungefär samma år visar undersökningar av SP Sveriges tekniska forskningsinstitut 28 procent högre total energianvändning. Sammanfattningsvis ger golvisoleringen 10 centimeter 30 procent total energiförökning, 20 centimeters

isolering 20 procent och 30 centimeter 10 procent (se tabell till höger).

Ombyggnad av befintliga småhus med källare från radiatorsystem i källaren till golvvärme har ofta gjorts för att uppgradera från förrådsutrymme till gillestuga/bostadsutrymme. Detta undersökte framtidne energirådgivaren i Lund och Hörby kommuner, Torbjörn Klittervall. Han fann att den totala energianvändningen, summan för byggnadsuppvärmning, varmvatten och hushållsel ökade med så mycket som 40 procent! Beroende på att det vanligtvis saknas isolering i golvet.

#### EXTRAVÄRME NÖDVÄNDIG

Golvvärme som enda värmekälla medför flera problem orsakat av värmetrögheten. För att snabbt tillföra extra värme måste den kompletteras med ett tillsatsvärmsystem som vattenradiatorer eller direktverkande elradiatorer. Golvvärmen kan då användas som basvärmesystem.

Ett intressant alternativ till föregående lösning och som diskuteras är följande. Om huset har brädgolv (flytande golv) med del av isoleringen ovanpå betongplattan kan basvärmen utgöras av radiatorsystem och behovet av golvvärme elimineras. Golvvärme med el i utrymmen med klinkerplattor kan då vara en komforthöjning. Denna lösning är billigare såväl att bygga som i drift.

Isolertjocklek under plattan	Ökad total energianvändning
100 mm	30%
200 mm	20%
300 mm	10%

I träbjälklag tillkommer kostnader för värmefördelade plattor med minst 700 kr/m<sup>2</sup>.

Ökad total energianvändning i procent, summan för byggnadsuppvärmning, varmvatten och hushållsel, för hus med platta på mark och golvvärme jämfört med radiatorsystem.

» Ett extra påtagligt komfortproblem blir det när golvvärmen kombineras med skylt-fönsterstora fönster som ger kallras och köldstrålning samt drag nära fönster och under väggventiler (uteluftsdon). Det finns inga fönster som isolerar lika bra som 35 centimeters isolering i väggen intill. Trots att fönsterföretagens reklam påstår att all värme med deras fönster stannar inomhus. Vilket den inte alls gör. Dessutom måste samspelet mellan värmeförluster och solinstrålning hela tiden beaktas. Detta bevisas med enkla mätningar och sunt förnuft, Harrysson (2012, 2014a, b).

#### ÅTTA-NIO TIMMAR INNAN DET BLIR VARMT

Ytterligare ett stort problem med golvvärmen är att den är värmetrög, särskilt i platta på mark. Detta på grund av att värmerören är ingjutna i betongplattan eller ligger i träbjälklaget med följd att golvet först måste värmas, innan värmen saktat tränger upp i rummet den är avsedd för. Det kan ibland dröja åtta-nio timmar innan det börjar bli varmt i rummet. Trots att det är just då, när temperaturen sjunker och komforten sjunker som värmen bäst behövs. Eller snabbt kunna begränsa värmeförlusten när solen strålar in eller man eldar i braskaminen.

Värmesystemet ska finnas inomhus och golvvärmen är inte placerad inomhus. Den har en barriär i form av - betongplattan - klimatskärmen som måste passeras innan värmen når rummet. Detta kostar pengar och komfort.

#### GOLVETS EGENSKAPER VIKTIGA

Bäst fungerar golvvärmen om inga värmehindrande, isolerande, tjocka mattor och möbler täcker golvet eller golvet har klinkerplattor. Klinkergolv har dessutom den egenheten att de känns kalla även sommartid. För komforten tvingas husägarna då att ha på värmen året runt. Det kostar extra pengar

Värmemotståndet i dessa material liksom i golvets ytmaterial som klinker eller trägolv kräver för värmens och komfortens skull tillräckligt hög temperatur på rören. Det gör att temperaturen där i praktiken nästan blir densamma som vid lågtempererade radiatorer det vill säga maximalt 50 grader. Bristfällig dimensionering och felaktig förläggning kan kräva ännu högre temperaturer. Golvtemperaturer på upp mot 30 grader redan vid utetemperaturer kring nollan, Harrysson (2001, 2002), har konstaterats i många hus. Det kostar!

Används andra golvmaterial än klinkerplattor elimineras behovet av golvvärme. Med ett "flytande" golv med några centime-

ters cellplastisolering över betongplattan får man ett tillräckligt komfortabelt golv med radiatorsystem. Allt här redovisat är dokumenterade fakta som husägarna behöver ha med i sina kalkyler, men detta ser vi inget av i marknadsföringen.

#### GOLVET ÄR EN STOR TRÖGREGLERAD RADIATOR

Den vanligaste lösningen med golvvärme har rören placerade i underkant av betongplattan. Den fungerar som ett värmemagasin. Men, plattan har en trög och långsam anpassning till förändringar i värmebehovet såväl vid ökat som minskat värmebehov. Tvärt emot vad som behövs.

Även de bästa golvvärmesystemen - de med värmerören/elslingorna direkt under golv materialet - har högre bygg- och uppvärmningskostnader än radiatorsystem. Självklart eftersom golv materialet och materialet ner till golvvärmen fungerar som isolering/värmemotstånd och hindrar värmen väg ut i rummet. När rummet inte har något värmebehov uppfattas golvet kallt även i hus med golvvärme!

Märkligt nog för många är att det är svårare att uppnå god komfort med golvvärme i välisolerade hus än i dåligt isolerade. Varför då? Jo, för att en större andel av värmen för byggnadsuppvärmning i välisolerade hus är gratisvärme: värme från solen, hus hållsel, personer, elektriska apparater och verksamhet. När värmealstrande apparater stängs av eller solen går ner, behövs ett snabbreglerat värmesystem som ersättning. Det klarar endast termostatreglerade vattenradiatorer eller direktverkande elradiatorer. Där behöver man inte vänta i timmar som på golvvärmen. Klagomålen är många på övertemperaturer eller besvärande temperatursänkningar vid snabba väderomslag. Men också vid eldning i braskamin.

#### HELVETSGREPP OCH SYSTEMTÄNKANDE

Tvärtom vad reklamen säger så är energianvändningen lika stor i hus med golvvärme och frånluftvärmepump som i hus med elpanna och radiatorsystem. Det värmepumpen sparar slösar golvvärmen bort. Det är ett gott argument för att inte använda den i installation och drift dyra golvvärmen. I stället bör man självfallet satsa på den billigare och driftsäkrare kombinationen elpanna (det kan självklart också vara en pelletspanna) och radiator-system. Lågst energianvändning har naturligtvis kombinationen vattenradiatorer och frånluftvärmepump. Detta är fakta som är vetenskapligt dokumenterat och bevisat. Maximerad komfort och låga energikostnader kräver helhetsgrepp och systemlösning när huset byggs. ■

#### REFERENSER

Boverket (2014). Skärpta värmehushållningskrav – redovisning av regeringens uppdrag att se över och skärpa energireglerna i Boverkets byggregler. Boverket, Publikationsservice, Rapport 2014:19 Regeringsuppdrag, Karlskrona.

Energimyndigheten (2012). Energistatistik för småhus 2011. Statens energimyndighet, ES 2012:04, Eskilstuna.

Harrysson, C (1997). Golvvärme eller radiatorsystem i småhus? Värdering genom praktiska mätningar enligt förlustfaktormetoden, registrering av el-, gas- och vattenanvändning samt enkätundersökning. Bygg- och Energiteknik AB, Falkenberg.

Harrysson, C (2001). Energieffektiva värmesystem i småhus. Energi- och vattenanvändning, enkätundersökning, tekniska mätningar och vägledning. Uppdrag för SBUF/DESS. Bygg- och Energiteknik AB, Falkenberg.

Harrysson, C (2006). Husdoktorn går ronden. En bok om sjuka hus och drabbade människor. Bygg- och Energiteknik AB, Falkenberg. ISBN-10 91-631-9272-1, ISBN-13 978-91-631-9272-2.

Harrysson, C (2014a). Varför så svårt att spara energi i småhus? Beprövad och lättskött teknik ger lägst energianvändning. Bygg & teknik 2/14, Stockholm.

Harrysson, C (2014b). Hur man bygger mer energieffektiva och komfortabla småhusgrunder med känd teknik. Värdering av olika grundläggningssätt, golvmaterial och värmesystem. Bygg & teknik 8/14, Stockholm.

Norlin, C (1998). Uppvärmning av småhus. jämförelse mellan golvvärme och radiatorvärme. Uppsala universitet, Byggnadsingenjörsprogrammet, examensarbete 10 poäng, Uppsala.

Olesen, B & Zöllner, G (1987). Experimentelle Untersuchung zum Energieverbrauch unterschiedlicher Heizsysteme bei untereinander vergleichbarer thermischer Behaglichkeit. 9th Internationaler Velta Kongress, Velta, Nordstedt, Deutschland.

Olesen, B (1994). Comparative Experimental Study of Performance of Radiant Floor-Heating Systems and a Wall Panel Heating under Dynamic Conditions. AS-RAE, Transactions Symposia 1994, Vol 100, Part 1, No 94-13-2.



**CHRISTER HARRYSSON**

Professor emeritus i byggt teknik  
Bygg- och Energiteknik



**GLENN WELANDER**

Med. dr  
GJWscience