

THERMOTECH MultiLevel™

Koncept för vattenburen golvvärme i flervåningshus



Thermotech





MULTILEVEL™ – ENERGISMART PÅ FLERA PLAN!

Det vanligaste sättet att tillföra värme i flervåningshus är via vattenburna radiatorer med individuella termostater. Systemet är mer eller mindre standard idag, men kanske inte ordentligt utmanat av andra alternativ. Varför inte använda vattenburen golvvärme i flervåningshus?

Denna fråga ställde vi oss för ett antal år sedan och har därefter noggrant undersökt möjligheterna att tillföra värme via vattenburen golv- och takvärme i samtliga våningsplan i flervåningshus. Idag har vi flera lyckade referensprojekt som visar på mycket goda resultat i fråga om boendekomfort och energianvändning.

Konceptet MultiLevel™ innebär att golvvärmerör gjuts in i varje bjälklag. Genom att tillföra värme via både golv och tak kan temperaturen på värmebäraren hållas mycket låg. Tack vare den extremt låga drifttemperaturen, oisolerade bjälklag där värme tillförs från stora ytor samt frånvaro av individuell rumsreglering, får man ett så kallat självreglerande uppvärmningssystem.

Thermotech MultiLevel™ ger miljösmarta, moderna bostäder med hög komfort, där energianvändningen ligger i nivå med passivhusen.

THERMOTECH MULTILEVEL™

Den genialiska byggtekniken

Thermotech MultiLevel™ bygger på att vi gjuter in golvvärme i varje våningsplan, på rätt nivå i betongplattan, och på så vis maximerar den totala värmeavgivningen.

Rören placeras i betongplattans nedre del vilket gör att en större del av värmen blir takvärme i våningen under och en mindre del blir golvvärme i våningen ovanför. Bjälklagen isoleras inte och golvvärmen regleras inte rum för rum, istället styrs framledningstemperaturen centralt genom att följa utomhustemperaturen. Med denna metod används alltså ingen individuell rumsreglering i varje lägenhet.

Tack vare denna placering blir värmeöverföringen mellan golvvärmerören och rummet optimal och vattentemperaturen i golvvärmesystemet kan hållas på en extremt låg nivå, normalt mellan 22 - 28°C. Med låga vattentemperaturer följer bättre driftsförutsättning för framförallt värmepumpar.

Den stora värmande ytan (både golv och tak) i kombination med ett välisolerat klimatskal gör att temperaturskillnaderna mellan värmeöverförande ytor och rumsluften blir extremt låga.

ATT TÄNKA PÅ

Det finns några saker att tänka på för att dra nytta av alla fördelar som MultiLevel™ kan erbjuda och på så vis få en effektiv anläggning och nöjda boende.

- Stommarna måste vara platsgjutna bjälklag eller kvarsittande form.
- Det krävs ett väl isolerat klimatskal ($< 30\text{W/m}^2$) som utgångspunkt för byggnadskonstruktionen.
- Systemets mycket låga temperatur är en perfekt förutsättning för värmepump som värmekälla. MultiLevel™ i kombination med värmepump ger den absolut högsta energibesparingen.
- Borrhål krävs om möjligheten till frikyla ska användas.
- För smidiga installationer krävs en god samordning och kommunikation mellan de olika teknikerna inom A, VS, Vent, K och EI under byggprojektet.
- Det krävs en väl genomförd projektering där hänsyn tas till isoleringskrav, fönsterytor, placering av avlopp m.m.
- Eftersom värmesystemet installeras i alla bjälklag finns vissa begränsningar som man måste förhålla sig till vid infästning i tak, t.ex. taklampor. När fastigheten är uppförd är det viktigt med information till såväl fastighetsskötare som hyresgäster.



THERMOTECH MULTILEVEL™

Ett självreglerande byggnadsintegrerat uppvärmningssystem

Tack vare den mycket låga drifttemperaturen, oisolerade bjälklag där värme tillförs från stora ytor samt frånvaron av individuell rumsreglering, får man ett självreglerande uppvärmningssystem som är mycket stabilt och ger små variationer i inomhustemperaturen.

Systemet är alltså utan rumstermostater, istället regleras värmen genom att följa utomhustemperaturen. Temperaturskillnaden mellan rummet och den värmeöverförande ytan är så låg att vid en störning i rumstemperaturen, till följd av tillskottsvärme eller kyla (t.ex. vid solinstrålning eller vädring), anpassar sig det byggnadsintegrerade värmesystemet efter det och minskar eller ökar värmeförseln från golvvärmerören. Detta utan hjälp av någon reglerutrustning. Man kan säga att systemet är sin egen termostat.

Det självreglerande uppvärmningssystemet tar till vara och fördelar tillskottsvärme. Om temperaturen i ett rum överstiger de värmeavgivande ytornas temperatur, överförs energin från det rummet till andra delar av byggnaden där värmebehov

föreligger. Systemet kan alltså kyla ett rum och samtidigt värma ett annat.

Om inomhustemperaturen närmar sig framledningstemperaturen i ett rum närmar sig också värmeförseln noll, vilket bidrar till en minskning av tillförd energi totalt till byggnaden. Genom att styra framledningstemperaturen säkerställer vi att värme inte tillförs byggnaden när övertemperatur råder.

Under sommarmånaderna kan systemet användas för att kyla byggnaden enligt samma princip, där den självreglerande effekten fungerar på samma sätt. Fördelar med kylning enligt denna metod är vätskan inte behöver kylas ned ytterligare. Frikyla från existerande borrhål kan användas, kondensproblem föreligger inte och inga kalla golvytor uppstår. Lägenheten kyls samtidigt som borrhålet värms.

En god projektering med avseende på alla byggnadens delar krävs för att uppnå en så effektiv anläggning som möjligt.

Fördelar för både fastighetsägare och boende



LÄGRE ENERGIFÖRBRUKNING

Med rätt förutsättningar ger konceptet MultiLevel™ betydligt lägre energiförbrukning än konventionella nybyggda flervåningshus med radiator-system. Värmesystemets extremt låga temperatur ger mycket goda driftförutsättningar för både värmepump och solvärme. Vid användning av fjärrvärme blir fjärrvärmereturen lägre.

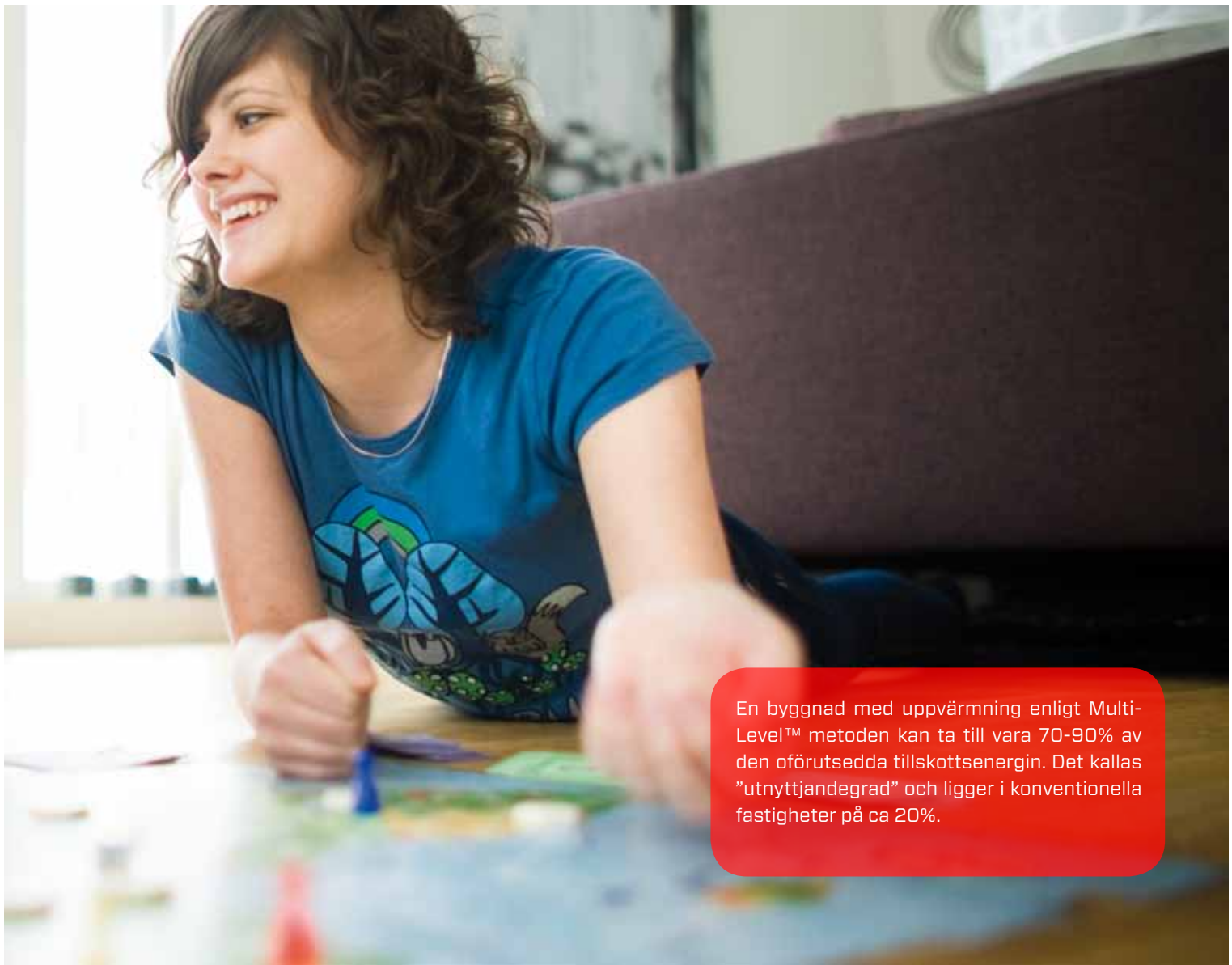
MultiLevel™ bygger på en rad olika lösningar vilka tillsammans leder till att energianvändningen i fastigheterna hamnar nära kraven för passivhus, alltså mellan 25 och 29 kWh/m² A_{temp} beroende på klimatzon.



LÄGRE BYGGKOSTNAD

En stor del av installationerna kan göras färdiga innan ingjutning, vilket innebär att det behövs färre håltagningar. De ingjutna golvvärmeslingorna ger möjlighet till jämnare och snabbare uttorkning än vid konventionella byggen. Det spar byggtid och ger ett bättre arbetsklimate.

Det behövs ingen individuell reglering till varje lägenhet, vilket ger en enklare installation och en besparing i material.



En byggnad med uppvärmning enligt Multi-Level™ metoden kan ta till vara 70-90% av den oförutsedda tillskottsenergin. Det kallas "utnyttjandegrad" och ligger i konventionella fastigheter på ca 20%.



MINDRE UNDERHÅLL

Behovet av underhållsarbete och service till de boende minskar. Eftersom lägenheterna inte behöver någon individuell reglerutrustning och systemet är självreglerade behövs mindre hjälp med justering av värmen.

Till skillnad från radiatorsystem behövs inga byten av termostatventiler.



HÖG BOENDEKOMFORT

Ett väl utformat värmesystem byggt enligt konceptet MultiLevel™ ger en mycket hög boendekomfort. Lägenheterna kan både värmas och kylas av samma system, vilket ger en jämn och behaglig inomhustemperatur året om. Tillskott av såväl värme som kyla, t.ex. vid solinstrålning eller vädring, regleras automatiskt av systemet. Man kan säga att systemet är sin egen termostat.

Värmetillförseln påverkas inte av hur man möblerar, och dessutom slipper man skrymmande och dammsamlade radiatorer.

THERMOTECH MULTILEVEL™

Ett flertal lyckade referensprojekt



KV. PÄRLÖKEN, ÖREBRO

Två flervåningshus där MultiLevel™ metoden kombinerats med genomgående energismarta lösningar, med mycket goda erfarenheter av både driftkostnader och boendekomfort som resultat.

Byggherre:	ÖrebroBostäder
Byggår:	2011
Area:	2.600 m ² , 4 våningar, 2 byggnader
Antal lägenheter:	24 st
Värmeproduktion:	Bergvärmepump
Övrigt:	Ventilationssystem med värmeväxlare. Solvärme för tappvattenberedning.

Kv. Pärlöken har en beräknad årlig energianvändning på 23 kWh/m², vilket är i nivå med passivhus och att jämföra med kravet för eluppvärmda bostäder som är 55 kWh/m².

De installerade värmepumparna visar på en årsverkningsgrad upp till COP 6 (COP = Coefficient Of Performance).



STUDENT CITY, ÖREBRO

89 studentlägenheter i centrala Örebro.

Byggherre:	ÖrebroBostäder
Byggår:	2013
Area:	2.000 m ² , 11 våningar
Antal lägenheter:	89 st
Värmeproduktion:	Fjärrvärme
Övrigt:	Ventilationssystem med värmeväxlare.



KV. SYLEN, KUMLA

Byggherre:	Kumlabostäder
Byggår:	2010
Area:	3.000 m ² , 12 våningar, 2 byggnader
Antal lägenheter:	44 st
Värmeproduktion:	Fjärrvärme
Övrigt:	Ventilationssystem med värmeväxlare.

”Vi är på god väg att nå energimålet på 23 kWh/m² och år!”

ÖrebroBostäder har hittills använt denna teknik i tre byggprojekt, och fler är på gång. Åke Eriksson vid ÖrebroBostäder berättar mer om erfarenheterna från Kv. Pärllöken som stod färdigt 2011:

- ”Vi är mycket nöjda med värmesystemet. De låga temperaturerna gör att värmesystemet blir självreglerande. Blir temperaturen i lägenheten högre än ytttemperaturen på tak och golv fungerar systemet som kyla och man förflyttar värmen inom fastigheten. Systemet fungerar extra bra tillsammans med bergvärmepump, då man får väldigt bra verkningsgrad på den. Man kan även utnyttja borrhålet som frikyla till värmeslingorna på sommaren.”

Kv Pärllöken har en beräknat energianvändning på 23 kWh/m² och år. Hur ligger ni till?

- ”Vi har inte uppnått målet riktigt ännu då det gått åt mer energi till varmvattenproduktion än beräknat. Värmesystemet förbrukar dock inte mer än vad det är tänkt, säger Åke Eriksson.”



”Den jämna värmen ger en hög komfort i lägenheterna”

Hyresgästerna i ÖrebroBostäders lägenheter i kvarteret Pärllöken, trivs mycket bra.

- ”Vi har jättenöjda hyresgäster, berättar Åke Eriksson på ÖrebroBostäder. De uppskattar hur värmen fördelas och sprids inom lägenheten. De stora värmande ytorna i systemet gör temperaturen jämn i lägenheterna och hur man möblerar påverkar inte upplevd temperatur.”

- ”Framför allt är jag imponerad av de tekniska innovationer som prövats i Pärllöken beträffande uppvärmning, ellösningar m.m. och hoppas att ÖrebroBostäder även i fortsättning utvecklar sina byggnader i den riktningen, säger en av hyresgästerna.”



GOLVVÄRMENS HISTORIA

Golvvärme är en gammal uppfinning. Dess historia började redan för 6000 år sedan. Och det är mycket möjligt att det var svenska stenåldersmänniskor som uppfann golvvärmen.

I Voullerim i norra Sverige har man hittat lämningar från stenåldern där man kan påvisa en primitiv form av golvvärme. På den tiden transporterade man rökgaser från eldstäderna ut i marken. Marken värmdes upp och på det sättet kunde stenåldersfamiljerna hålla sig lite varmare om nätterna. En primitiv, men oerhört briljant idé.

Under 1920-talet utvecklade briter och fransmän olika system för golvvärme som påminner om dagens vattenburna golvvärme-system.

I Sverige fick golvvärmen sitt genombrott under 1980-talet. Idag är golvvärme ett väl etablerat system för värmedistribution med många tekniska och driftsekonomiska fördelar.

