

# Utdrag ur tidskriften CEMENTA #2 - 2011

## Miljöavsnitt







Förvaltaren Brilusas fastighet på Bryggaregatan 5 i Borås rymmer en kvällsöppen vårdcentral och kontorslokaler som Borås stad hyr.



Text: Ulf Wiman  
Foto: Pontus Johansson

# Värmedynamiska vinster att hämta

Ett installationssystem som utnyttjar de värmedynamiska egenskaperna kan göra underverk för energikostnaderna, miljön och hyresgästernas trivsel. Det intygar en fastighetsförvaltare i Borås som har sänkt fjärrvärmekostnaderna med 30 procent på två år.

**F**astighetsförvaltaren Brilusa i Borås installerade det webbaserade styr-/regler-systemet Ecopilot i fastigheten Saturnus vårvintern 2009. På två år har den sänkt sina fjärrvärmekostnader med 30 procent. Men för förvaltaren Gunnar Brinck är inte det den största vinsten.

– Brukarperspektivet är viktigast för oss. Hyresgästerna har fått en jämnare temperatur och antalet klagomål har minskat, säger han.

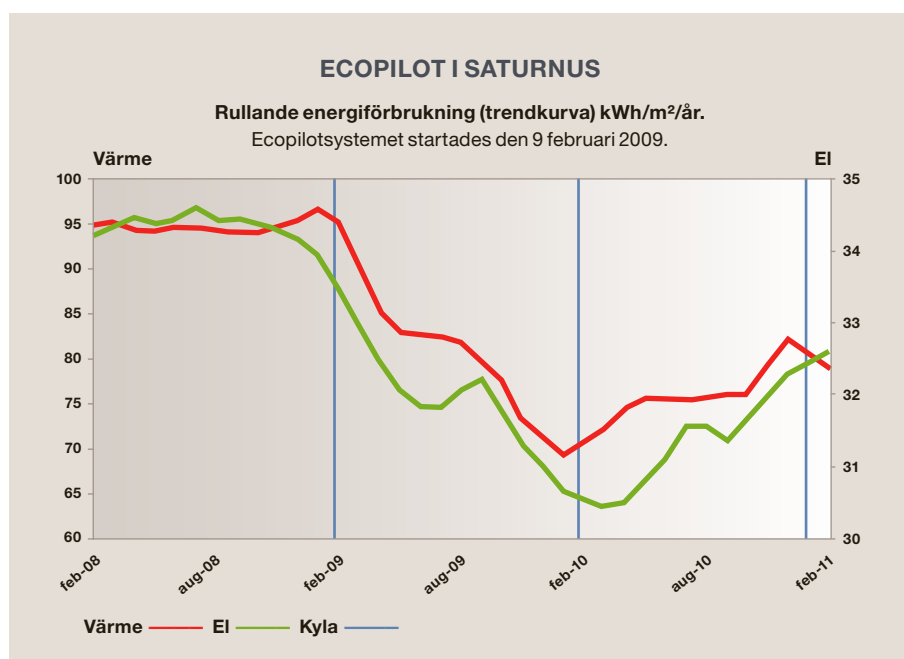
Hälften av Saturnus hyrs av Borås stad som kontor. Resterande delen utgörs av primärvård med bland annat en kvällsöppen vårdcentral. Huset byggdes 1972–1973 och har en tung, prefabricerad betongstomme. Det består av tre huskroppar med garage plus fem våningar, sammanlagt 10 500 kvadratmeter.

– Vi var intresserade av ett system som tar hänsyn till vädret. Systemleverantören Kabonas förstudie visade att Saturnus var idealiskt för ett installationssystem som optimerar inneklimatet med hjälp av värmtrögheten, säger Gunnar Brinck.

Brilusas ekonomiska kalkyler såg också bra ut och redan efter tre år kommer förvaltaren att ha räknat hem sin investering.

## Varierad temperatur

Gunnar Brinck anser ändå att det mest positiva var möjligheten att variera temperaturen i olika delar av huset och vid olika tidpunkter. Värdenheterna behöver högre innetemperatur än kontoren och den kvällsöppna vårdcentralen behöver ha varmt längre på dagen.



Trendkurva för kvarteret Saturnus i Borås efter installation av det webbaserade systemet Ecopilot. Förbrukningen sjönk kraftigt under det första året (2009). Ökningen under 2010 beror på att vårdcentralen i huset började med kvällsöppet.



Foto: Kabona

Hjärnan i styr- och reglersystemet är hårdvaran WDC som styrs av den tillhörande mjukvaran Ecopilot. För att utnyttja byggnadens värmedynamiska egenskaper maximalt kopplas styr- och reglersystemet samman med rumsgivare i varje temperaturzon.



- Eftersom vi kan utnyttja lagrad ”gratisvärme” från människor, datorer och lampor sänks energikostnaderna. Den minskade fjärrvärmeförbrukningen gör dessutom att vi minskar våra koldioxidutsläpp, förklarar Gunnar Brinck.

Efter installationen av Ecopilot har energiförbrukningen per kvadratmeter sjunkit markant (se grafiken på föregående sida). Sänkningen har haft draghjälp av att Saturnus är byggt med termodeck, ett system där ventilation, uppvärmning och kyla integreras i byggnadsstommen genom att man utnyttjar hållkanaler i prefabricerade betongelement.

- På sommaren tar vi in kalluft i stommen under natten för att jämma ut innetemperaturen. Det har drastiskt minskat vårt behov av att kyla under dagarna, säger Gunnar Brinck, som även framhåller den förbättrade överblicken som Ecopilot ger och möjligheten att löpande göra justeringar.

– Vi kan snabbt upptäcka och åtgärda obalanser. Och vi ser tydligt effekten av olika insatser, säger han.

Exempelvis hade man problem med ett garage i källaren som ventilerades ut och gjorde att det blev kallt på våningen ovanför. Efter att ha installerat koloxidstyrd

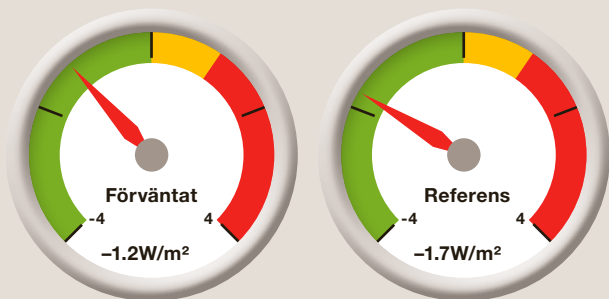
Med en trådlös givare minskar investeringskostnaden och justeringsmöjligheterna ökar då driftpersonalen får en möjlighet att flytta givaren i efterhand.

ventilation och luftvärmare i garaget kunde värmen på våningen ovanför sänkas, vilket ledde till besparingar.

Gunnar Brinck ser ljus på Saturnus fortsatta utveckling.

– Vi är på god väg att skapa ett ”grönt hus” med hjälp av Ecopilot. Det är extra kul att lyckas med detta i en äldre fastighet, säger han. ■

# Klimatsmart lösning inomhus



”Effektmätare” från Ecopilot installerad i kontorsfastighet i kvarteret Fräsaren, Stockholm, som visar energianvändningen de senaste sju dygnen. Mätaren till höger beskriver förhållandet till ett referensår före ombyggnad, med korrigerad för aktuellt utomhusklimat. Mätaren till vänster visar förbrukningen relaterad till Kabonas uppskattade besparing för aktuell ombyggnad. I jämförelse med andra energibesparande åtgärder som gjordes samtidigt var installationen av Ecopilot den som ledde till störst besparing. Systemet har dessutom ett energilarm som skickar sms eller e-post om nålen går upp på rött.

**Svenska hus är välisolerade. Installationssystem kan utnyttja deras värmedynamik för att skapa ett jämnt och behagligt inneklimat.**

Flera webbaserade styr-/reglersystem på marknaden bygger på Engelbrekt Isfälts forskning om värmelagring (se faktabara på sidan 12). Idén är enkel. Ta tillvara värme som lagras i en husstomme och använd den när den bäst behövs.

Traditionella system söker en konstant innetemperatur baserad på utetemperatur. Värmens tröghet gör dock att installationssystemet ofta ligger ur fas. I värsta fall värms och kyls fastigheten samtidigt.

Systemen som tar tillvara på lagrad värme baseras på rumstemperaturstyrning och att väderprognoser tas in i systemet.

– Vi låter innetemperaturen variera i givna spann och använder många rumsgivare för att optimera systemet, säger Sebastian Carlberg, energiprojektledare hos Kabona som marknadsför programvaran Ecopilot.

**Olika behov i olika delar av huset**

Ecopilot delar in en byggnad i olika zoner, vilket gör att det går att tillgodose behov som varierar över tiden och för olika verksamheter.

Fastighetsförvaltare kan erbjuda ett jämnare inomhusklimat. Och med rätt



**”Brukarperspektivet är viktigast för oss. Hyresgästerna har fått en jämnare temperatur och antalet klagomål har minskat.”**

Gunnar Brinck, fastighetsförvaltare

temperatur vid rätt tidpunkt blir hyresgäster nöjdare.

I Ecopilot kan en byggnads värme/kyla och ventilation samtrimmas för att sänka energiförbrukningen. Det är ett bra verktyg för att upptäcka och åtgärda systemfel i byggnader.

– Vi har nu erfarenheter från cirka 70 byggnader av olika slag som styrs av Ecopilot, inklusive flerbostadshus. Våra energibesparingar ligger i genomsnitt på 25 procent för fjärrvärme, 15 procent för el och 30 procent för kyla, säger Sebastian Carlberg.

Systemet kan även kompletteras med analysverktyg för ökad helhetssyn.

– Förbrukningen de senaste dygnet kan kontrolleras. Fastighetsägaren kan justera efter hand och slipper överraskas av höga energiräkningar, säger Sebastian Carlberg. ■



### TRENDRIKTIGT

Gina Tricots huvudkontor på Teknologgatan 2 i Borås är ett bra och iögonfallande exempel på ett energieffektivt hus. Det trekantiga huset, som togs i bruk senhösten 2010, omfattar totalt omkring 8 000 kvadratmeter fördelat på åtta plan, varav två parkeringsplan under jord. Huset har två fasader där den yttre glasfasaden har screentryckts för att ge en ”one way mirror”-effekt – det går att se ut men inte in. Den ”riktiga” fasaden innanför är en mer konventionell betongstomme med vanliga fönster. I luftspalten mellan fasaderna filtreras solvärme bort, vilket sänker kylbehovet i byggnaden. Huset har utrustats med Ecopilot och Kabonas styrsystem WDC.

**HUS MED BETONGSTOMMAR FÖDS INTELLIGENTA**, hävdar Fastighetsägarnas förra utvecklingschef Jan Forslund. Förra året utkom han med en bok om bra inomklimat till låg energikostnad. ►



**BOK OM INNEKLIMAT**

Jan Forslunds bok *Bästa inneklimat till lägsta energikostnad* kom ut 2010. Den beskriver hur en fastighet fungerar ur ett energiperspektiv och går bland annat igenom värme- och kylsystem, luftbehandlingssystem, styr- och reglerstrategier samt energisparåtgärder. Boken kan beställas från Svensk Byggtjänst och kostar 495 kronor + moms.

[www.byggtjanst.se](http://www.byggtjanst.se)

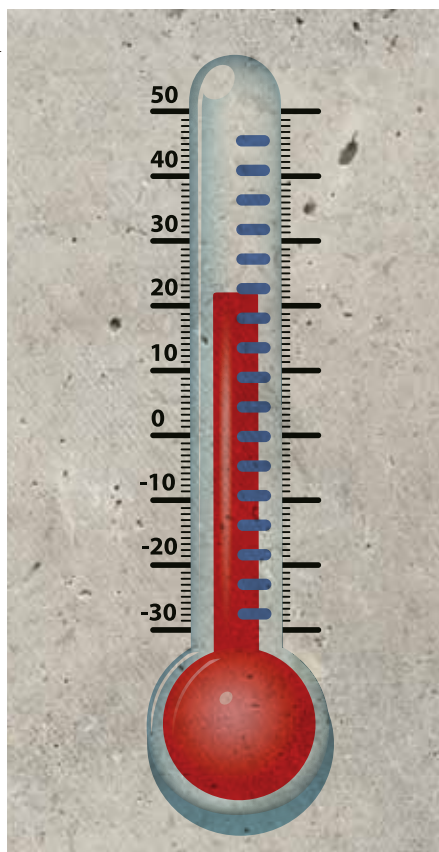


Foto: Eva-Maria Fasth/VVS-Forum

# Intelligent betong

**De flesta svenska hus behöver inte elektroniska reglersystem för att bli intelligenta och skapa ett bra inneklimat – de föds intelligenta.**

Illustration: istockphoto



## SÅ FUNGERAR LAGRAD VÄRME

I ett exempel visade värmebalansberäkningen för ett rum att inomhustemperaturen teoretiskt sett borde vara 46 °C. Den faktiska temperaturen var 22 °C. Värmen hade lagrats i stommen för att sedan långsamt avges, vilket dämpade temperaturvariationen.

**D**et är i dag för skarp fokus på att göra hus intelligenta med hjälp av komplexa IT-baserade system. Det hävdar författaren Jan Forslund, som har lång erfarenhet av energi- och driftfrågor i fastighetsbranschen, bland annat som utvecklingschef inom Fastighetsägarna Sverige.

– Jag pratar hellre om intelligenta betongstommar, som utnyttjar naturlagarna för att ta hand om värmeregleringen i huset, säger han.

Uttrycket ”intelligenta betongstommar” myntades ursprungligen av forskaren Engelbrekt Isfält på 1980-talet. Baserat på hans idéer anser Jan Forslund och andra att vi i dag lutar oss alltför mycket på tillyxade beräkningsmodeller. Vi borde i stället förlita oss mer på den långa erfarenhet som finns av att bygga funktionella hus.

## Självreglerande inomhusklimat

Svenska hus är generellt värmetröga med god förmåga att lagra och ge värme. Enligt Jan Forslund tas liten hänsyn till detta och vi installerar avancerade styr- och regler-system som i värsta fall slösar bort husets inbyggda kyl- och värmeeffekter. Ett betonghus kan i princip själv reglera så att

inomhusklimatet blir jämnt och behagligt över tiden. Det krävs dock att husets klimatskal, med ytterväggar, golv, tak, fönster, dörrar och bjälklag, är välisolerat.

– Egentligen behöver vi inte komplicera det. Det gäller att bli mer pragmatiska och ta tillvara på byggmaterialens egenskaper på rätt sätt. Men vi måste få tillbaka funktionstänkandet och ett mer klimatsmart och långsiktigt tänkande, säger Jan Forslund och fortsätter:

– Som jag ser det ligger framtiden i enklare system som kommunicerar med byggnadens värmedynamik och träder in bara när det är nödvändigt, inte löser problem som inte ens har uppstått. ■

## ISFÄLT'S GRUNDIDÉ

Engelbrekt Isfält (1935–2004), forskare och docent vid KTH. Fick Stora Energipriset 1990 för sin forskning som visade att det går att spara så mycket som 25 procent energi även när de vanliga besparingsåtgärderna utförts. Grundidén är att utnyttja den värme från exempelvis maskiner och människor som lagras i husets stomme.