

Laststyrning av fjärrvärme

Av Stig-Inge Gustafsson, Tekniska högskolan i Linköping.

Laststyrning av el har väl alla energiintresserade hört talas om men samma principer kan tillämpas för fjärrvärme har hittills inte nämnts nästan alls. Likafullt kan det vara av stort intresse och såväl stora pengar kan sparas liksom miljön. Tanken är att utnyttja värmetrögheten i tunga byggnader. Sådana svalnar mycket långsamt och en strypt värmeförsel under en stund märks inte alls. Detta har man tagit fasta på i Solna.

Uthållig kommun

Solna stad har deltagit i ett projekt, Uthållig kommun, som initieras av Energimyndigheten. I projektet har Universitetet i Linköping, via forskarskolan Energisystem, undersökt hur man ska kunna spara fjärrvärme på lönsammast möjliga sätt. Det visade sig tyvärr ofta svårt att hitta särskilt många lönsamma åtgärder, främst därför att många byggnader redan var åtgärdade. De deltagande fastighetsägarna var nämligen mycket intresserade av energibesparingar varför de i många fall redan byggt om husen. Det är ju t. ex. sällan lönsamt att ytterligare isolera redan tilläggsisolerade hus. Däremot konstaterades i projektet att det nog skulle lönat sig att isolera mycket mera då man ändå renoverade byggnaderna. Vidare lyckades forskarna hitta ett antal åtgärder som borde kunna spara pengar för såväl fastighetsägarna som energileverantören. Normalt innebär ju ett sparande hos kunden minskade intäkter hos värmeleverantören men i detta fall tjänade alltså bägge på att åtgärderna genomfördes. Några av de bostadshus som undersöktes ägs av Solnabostäder AB. Husen hade som nämnts redan åtgärdats så några traditionella sparåtgärder lönade sig inte. Däremot hade man börjat experimentera med laststyrning och man undersöker just nu hur ett sådant system skall användas för att ge bästa resultat. Ett av husen syns i bakgrunden på bilden i figur 1.

Produktion av fjärrvärme

För att kunna beskriva värmelaster på ett enkelt sätt används ofta varaktighetsdiagram. Lasten, i form av timvärden för ett helt år, sorteras då upp i storleksordning, se figur 2 som dock avser en annan kommun än Solna.

För att man ska kunna tillgodose behovet av värme används idag många olika bränslen. I många städer finns t.ex. en sopförbränningsanläggning. Sopor har en låg rörlig kostnad, d.v.s. kostnaden är låg för att producera en extra kWh. Det är således naturligt att sopor används längst ner i varaktighetsdiagrammet. När inte soporna eller förbränningsanläggningen räcker till måste ett annat bränsle tas i anspråk, t. ex. malda bildäck eller byggavfall. Härfter kommer kanske koleldning och sist i kedjan måste man elda olja. Norrenergi i Solna använder på motsvarande sätt värmepumpar, biobränslen och oljeeldning som värmekällor och man försöker givetvis elda olja i allra sista hand för detta bränsle är ju mycket dyrt. Oljeeldning hamnar därför högst upp i varaktighetsdiagrammet. En marginell ökning av lasten under vintern innebär därför att man måste elda mera olja medan mindre olja går åt om man kan sänka lasten under samma



Figur 1: Från vänster Mia Simm och Allan Klingström från Solna stad samt Wiktoria Glad från Linköpings Universitet en kall vinterdag framför ett av de intressanta husen. Foto: Stig-Inge Gustafsson

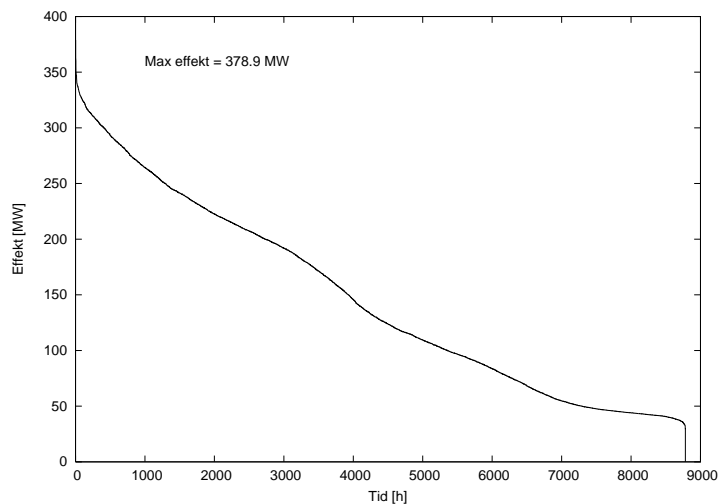
tidsperiod. Ska man spara olja, miljö och pengar måste man således spara värme på vintern!

Energisparåtgärder i hus

Fjärrvärme används i huvudsak för att värma upp byggnader. I ett hus används värmen dels till att värma själva huset men också för att värma tappvarmvatten. Om man skall spara värme just på vintern kan man ju spara just varmvatten men också välja att tilläggsisolera huset. Man kan också minska på ventilationen, eller installera någon form av återvinning, men solfångare fungerar mindre bra liksom uteluftvärmepumpar.

Värmetröghet i byggnader

Ett ytterligare sätt att minska lasten är att stänga av, eller i alla fall strypa, värmen just under de tider då det bäst behövs. I figur 2 ser man att den maximala lasten är 378.9 MW. Denna höga nivå fanns bara under en enda timma. I datafilen som ligger till grund för figuren ser man att nästa värde ligger på 363 MW. Om man kan sänka lasten och utjämna toppen sparar man därför minst 15 MWh olja. Under kalla vintervardagar behövs huvuddelen av värmen för att värma upp huset och endast en mindre del till tappvarmvatten. Om man stryper värmen till huset försvinner således en mycket stor del av lasten. Huset kommer därför att svalna något, men stora och tunga flerbostadshus och kontorsbyggnader kallnar mycket långsamt. Man skulle således kunna stänga av värmen under flera timmar utan att någon märker det. Det är viktigt att inse att man sedan måste värma upp den nu något kallare byggnaden igen. Detta innebär att, i alla fall en del av, den energi som sparats måste ersättas. Om köldknäppen har bedarrat kan detta dock ske med billigare och miljövänligare bränslen i fjärrvärmeverket.



Figur 2: Fjärrvärmeanvändning i en kommun under ett helt år

Samarbete nödvändigt

Det är således tydligt att man kan minska eldnings av olja i fjärrvärmeverket, men det krävs att slutanvändarna sparar i rättan stund. Fjärrvärmekunderna sparar dock inget om man inte tjänar något på det och i detta fall är det ju leverantörerna som tar vinsten. Dagens fjärrvärmesaxor uppmuntrar därför inte alls till rätt beteende. Detta har dock lösts i Solna med hjälp av specialavtal. I Solna finns en fjärrvärmeleverantör, Norrenergi AB, och en värmekund, Solnabostäder AB, som har kommit överens om att begränsa lasten i ett sjuttioal byggnader.

”Vi har studerat värmeanvändningen abonnemang för abonnemang i dessa, och satt en ny och lägre grunddebiteringseffekt för varje fastighet”, säger Staffan Lagergren på Norrenergi AB. ”Om Solnabostäder överskrider denna under månaderna december till februari, måste de betala en högbelastningsavgift om 50 kr per överskriden kW men istället kan de minska användningen. Regelverket är ännu lite krångligare men i princip är det så att ju lägre övereffekt man utnyttjar ju lägre blir högbelastningseffekten”, fortsätter han, ”men nivån är satt så att en viss avgift alltid kommer att tas ut om man inte lyckas sänka effekten väldigt mycket. Vi har på detta sätt skapat ett starkt incitament att spara.”

Solnabostäder, i sin tur, har därför programmerat om sitt redan installerade styrsystem så att det hela tiden kontrollerar hur stor värmeanvändning de har. Lars Löfstedt på Solnabostäder nämner att systemet fungerat utmärkt hittills.

”Vi har dock inte gått så långt att vi helt stängt av värmen i husen ännu och det är heller inte meningen. Ingen ska märka att vi stryker värmen utan regleringen sker bara då vi har toppar i tappvarmvattenanvändningen. Hyresgästerna fryser inte hos oss”, säger han. Staffan Lagergren vill gärna att flera fastighetsägare ansluter sig till systemet men han säger också att det inte passar alla. ”Vi har försökt att beräkna avgifterna så att det är kostnadsneutralt för ett normalår. Blir vädret varmare behöver inte fastighetsägaren göra något för att tjäna pengar, men vi behöver inte heller elda lika mycket olja”, säger han.

”Om vädret blir kallare måste denne göra något och man kan därför säga att risken för att få högre kostnader flyttats över på kunden, men vi kan alltså tjäna pengar på detta bägge två”.

Forskarna, som ju aldrig är nöjda, tyckte dock att systemet ännu inte var helt perfekt. Som det nu är måste Solnabostäder sänka behovet oavsett om det behövs eller ej. Man kanske därför stryker värmen i onödan. Det bästa vore ju om Norrenergi fick bestämma exakt när styrning skulle ske. Man skulle också kunna tänka sig att ett konglomerat av byggnader styrdes tillsammans. Om temperaturen till äventyrs skulle sjunka alltför mycket i ett boningshus kanske någon annan kunde strypa värmen i en kontorsbyggnad istället.

”Där är vi dock inte ännu” säger Staffan Lagergren.