

Kategorisering av fjärrvärmekunder leder till mer verklighetstroгна simuleringar

I dagens informationssamhälle är information allt annat än en bristvara. Mätdata och statistik insamlas kontinuerligt om allt från befolkningens ökande sockerätande till deras ökande energianvändning. 2000-talets stora utmaning ligger snarare i hur dessa data ska kunna användas till något meningsfullt. Att analysera stora mängder mätdata är både svårt och kapacitetskrävande och därför behövs en metod som gör detta på ett tids- och resurseffektivt sätt.

Energi är en förutsättning för att dagens samhälle ska kunna fungera på det sätt vi är vana vid. Därför är det viktigt att utnyttja de resurser vi har på ett hållbart vis. Ett resurseffektivt sätt att värma upp våra hem är med hjälp av fjärrvärme. Fjärrvärmens grundidé är att samla värmeproduktionen till en produktionsanläggning och sedan skicka ut det uppvärmda vattnet i ledningar till kunder som är ansluta till fjärrvärmenätet. Vattnet flödar ut till kunderna i en framledning, kyls av i kundens värmväxlare genom att värma upp kundens hus samt varmvatten, och skickas sedan tillbaka i en returledning. Det måste vara en viss tryckskillnad mellan dessa ledningar för att kundens värmebehov ska kunna tillgodoses.

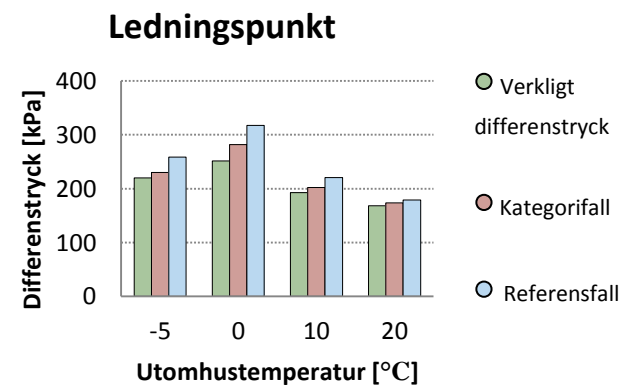
Sedan 2008 har fjärrvärmebolag krav på sig att mäta alla kunders fjärrvärmeförbrukning över tid. Men vad ska de egentligen ha denna information till? För att bolagen ska veta hur mycket värme som behöver produceras vid en viss utomhustemperatur så använder de sig ofta av simuleringar. Det är viktigt att dessa simuleringar representerar det verkliga tillståndet i fjärrvärmenätet vid olika utomhustemperaturer.

I många simuleringar antas det att alla kunder använder energi på samma sätt, de har

med andra ord en likadan användarprofil. Så ser det dock inte ut i verkligheten. Som exempel så använder en skola, som är stängd på kvällar och helger, inte energi på samma sätt som en villa. En villa använder värme under fler av veckans timmar och dessutom har den en proportionellt större förbrukning av varmvatten på grund av dusch, tvätt- och diskmaskin.

Denna generalisering kan leda till missvisande simuleringar. Informationen som fjärrvärmebolagen samlat om kunderna kan användas till att förbättra bolagens simuleringar. Om kunder med likvärdiga användarmönster kan klumpas ihop till en representativ användarprofil, och därmed skapa olika kategorier, kan dessa kategorier på ett enkelt sätt användas i simuleringprogrammet. Ett program som utför just denna kategorisering har därför tagits fram i en studie vid institutionen för Energivetenskaper på Lunds Tekniska Högskola.

Resultatet nedan visar på skillnaden i differensstryck i nätet mellan ett simulerat fall med kategoriserade kunder (kategorifall) och ett fall med icke kategoriserade kunder (referensfall).



Differensstryck är tryckskillnaden mellan fram- och returledningen. Fallen jämförs i en punkt i nätet där det verkliga differensstrycket

mätts upp vid olika utomhustemperaturer. Som visas i figuren, så leder kategorifallet till differenstryck som ligger närmre verkligheten än vad referensfallet gör. Att dela in kunder i

kategorier verkar därför vara ett effektivt sätt att förbättra simuleringarna, utan att göra en allt för stor åtgärd i tidigare modeller.

Sammanfattning av examensarbetet: Automatiserad kategorisering av fjärrvärmekunders användarprofiler baserade på mätdata.

Linda Schumacher och Sara Östberg, Juni 2017