

Styring af temperatur rummer kæmpe sparepotentiale

Der er store besparelser at hente i en intelligent styring af temperaturen, men branchen mangler stadig at få øje mulighederne. Det mener DTU-professor Henrik Madsen.



OPTIMERING

Af journalist Flemming Linnebjerg Rasmussen, Dansk Fjernvarme

Selvom fjernvarmen har mange styrker, er der også svage punkter. Det mest centrale er ganske givet varmetabet fra ledningsnettet, men det kan der rent faktisk gøres en masse ved. Og det behøver hverken at være dyrt eller besværligt.

Sådan lyder budskabet fra professor Henrik Madsen, Danmarks Tekniske Universitet (DTU). I mere end 20 år har han været blandt pionererne, når det gælder forskning i temperaturstyring og udvikling af systemer til det.

Han er ikke i tvivl om, at potentialet for at reducere varmetabet ved hjælp af temperaturstyring er så stort, at det kan sammenlignes med en stor saftig gulerod, der hænger lige for næsen af de danske fjernvarmeværker. Til hans undren er der ikke mange, der har grebet ud efter den.

- Der er så meget at opnå her, at jeg faktisk ikke rigtig begriber, hvorfor der ikke er flere, der benytter sig af det. Temperaturstyring er en teknologi, hvor vi i Danmark er utrolig langt fremme på verdensplan, så mulighederne er der virkelig, konstaterer han.

Reduktion på op til 20 procent

Ifølge professoren er potentialet for det enkelte værk en reduktion på op imod 20 procent af varmetabet, naturligvis alt afhængig af hvor optimeret temperaturen og systemet allerede er. Han henviser til et eksempel fra Roskilde, hvor ledningstab er reduceret med 16 procent som et resultat af temperaturstyring.



Temperaturstyring kan optimere de danske fjernvarmenet markant. Det vurderer professor Henrik Madsen, DTU. Foto: Flemming L. Rasmussen.

Et spørgsmål startede det hele

Henrik Madsens arbejde med temperaturstyring tog sin begyndelse tilbage i 1986. På det tidspunkt kunne man allerede lave simuleringer i ledningsnettet, som man både dengang og i dag eksempelvis bruger til at regne på konsekvenserne af at foretage en ændring i ledningsnettet.

Såvel i 1986 som i dag ligger fjernvarmeværkerne inde med en masse målinger. Værkerne måler løbende

eksempelvis fremløbstemperatur, forskellige relevante vejrforhold og ofte også temperaturen på fjernvarmevandet flere steder i nettet. Men tidligere havde man ikke noget system, der kunne kombinere alle disse målinger og bruge den samlede viden til aktivt og løbende at optimere temperaturen i nettet.

Det problem påpegede daværende forsyningschef, Osvald Majland, fra Esbjerg over for Henrik Madsen.

- Han konstaterede, at det var godt at kunne lave simuleringer. Men hvorfor ikke bruge de faktiske målinger fra nettet til en bedre styring af temperaturen? Man må sige, at den forespørgsel satte en masse i gang, fortæller Henrik Madsen.

Fjernvarme viste sig nemlig at udgøre en helt ny opgave, fordi alle almindelige systemer til at styre og regulere kom til kort. Det skyldes, at fjernvarmen rummer en særlig udfordring, der består i den forsinkelse, der er, fra det varme vand produceres på værket, til det når frem til den yderste kunde på nettet. Denne forsinkelse varierer oven i købet på baggrund af faktorer som det aktuelle varmebehov og vejrforhold.

- Det betød alt sammen, at vi simpelt hen måtte udvikle noget helt nyt til brug i fjernvarmesystemer, og i første halvdel af 90'erne fik vi matematikken bag det hele på plads. Det er den forskning, vi stadig bygger videre på og forbedrer i dag, siger Henrik Madsen.

Simulering vs. styring

Hvis man virkelig skal forstå potentialet for at sænke fremløbstemperaturen, skal man ifølge Henrik Madsen skelne mellem simulering og egentlig styring.

Ved simuleringer forstås avancerede beregninger, der sammenkobler en masse forskellige oplysninger om blandt andet rørdimensioner, afstande, isolering, vandtryk, fremløbstemperatur, brugerprofiler og vejrforhold.

Herefter simuleres den optimale fremløbstemperatur, hvilket typisk vil føre til, at værket kan skrue ned for blusset og reducere varmetabet. Potentielt med op imod 10 procent.

Egentlig temperaturstyring er anderledes. Den afgørende forskel består i, at systemet her er baseret på virkelige data i form af eksempelvis faktiske temperaturmålinger fra ledningsnettet.

- Det er her, vi hæver os op på næste niveau, og der er væsentlig større besparelser at hente, op imod det dobbelte, vurderer professoren.

Vælg de rigtige værktøjer

Henrik Madsen pointerer, at det hele handler om at vælge det rigtige værktøj til den rigtige opgave.

Simuleringer er således et meget gavnligt værktøj, som varmeværkerne som nævnt eksempelvis kan bruge til at beregne konsekvenserne af at ændre på nettet, eller når de skal regne på behovet ved nye udstykninger.

Når det handler om at kunne optimere fremløbstemperaturen og mindske varmetabet er egentlig tem-

peraturstyring imidlertid, ifølge professoren, det bedste værktøj – netop fordi der ikke er tale om simulering, men konkret styring på baggrund af de faktiske målte forhold.

Det betyder også, at systemerne eksempelvis automatisk forholder sig til svagheder i ledningsnettet, såsom skidt i rørene eller rør, der er våde omkring isoleringen. De forholder sig også til, om jorden nu har den temperatur, man regnede med under de givne vejrforhold. Og om fjernvarmevandet rent faktisk har den ønskede temperatur på de målbare steder i nettet.

Alt dette gør ifølge Henrik Madsen, at temperaturstyring kan bringe fremløbstemperaturen langt ned imod det absolut nødvendige punkt.

Han tilføjer, at systemerne endda er enkle at bruge, fordi de typisk er selvlærende. De lærer sig således selv de nødvendige oplysninger om transporttider, forbrug og isolerings-ejne. Og de husker dermed, hvordan ledningsnettet helt konkret opfører sig under nogle givne omstændigheder og bruger denne viden en anden gang. Hvis systemet eksempelvis oplever en mandag morgen med tre graders frost og hård blæst, har det

(Fortsættes næste side)

(Fortsat fra forrige side)

populært sagt konkret viden at basere sin temperaturstyring på næste gang, en lignende situation opstår. Dermed kan resultatet optimeres over tid, uden at det bliver kompliceret for varmeværket.

- Det er lidt lige som min computer eller min bil. Bag overfladen på begge dele foregår der matematisk set temmelig komplekse ting, men derfor er begge dele alligevel ret enkle for mig at bruge, forklarer Henrik Madsen.

Energispareaftalen

Henrik Madsen fremhæver det faktum, at det i dag kun er ganske få værker, der benytter sig af temperaturstyring. Men nu er tiden ifølge professoren inde til handling, og det er der en særlig grund til, nemlig den nye energispareaftale.

For første gang tæller besparelser i ledningsnettet nemlig med, og dermed er der skabt et nyt og meget

stærkt incitament til at fokusere på ledningsnettet. Og rigtig mange kan ifølge Henrik Madsen gå i gang med det samme.

- Det kan godt være, at de allermindste værker skal vente lidt. Men mindst 200 af Dansk Fjernvarmes cirka 400 medlemmer burde efter min opfattelse med det samme se på at få udnyttet de store muligheder, der ligger i det her.

Kæmpe potentiale

Ifølge Henrik Madsen viser resultaterne, at der er store gevinster at hente for det enkelte værk. Ved brug af simuleringer kan ledningstabets sænkes med op til 10 procent, men hvis man bruger egentlig temperaturstyring er der mulighed for op imod det dobbelte.

- Der er et kæmpe potentiale, og jeg synes faktisk, at det er vigtigt for fjernvarmebranchen at få øje på det. Jeg er slet ikke i tvivl om, at investeringen for de fleste vil være tjent

hjem på under to år, mange steder endda på under ét år.

Henrik Madsen tilføjer, at der i øvrigt er et stort eksportpotentiale for disse systemer, som Danmark er blandt de førende i verden til at lave.

Fjernvarmesystemerne i lande i Østen og den tidligere østblok har typisk meget svingende kvalitet. Her vil systemer til temperaturstyring være af endnu større betydning end i de typisk mere veldrevne danske net.

- Nogle steder i eksempelvis Kina og i lande som Rusland regulerer man jo temperaturen ved at åbne for vinduet. Så alene det, at vi har termostater i Danmark siger noget om vores niveau på globalt plan. Det er klart, at disse lande kan få en enorm gevinst af temperaturstyring. Men vi har nu altså også et potentiale for at effektivisere den danske fjernvarmesektor ret markant, mener Henrik Madsen.

fr@danskfjernvarme.dk