

Besparelser gennem optimering af driftsforhold på fjernvarmenet

Næstved Varmeværk har optimeret driften og reduceret varmetabet med varierende fremløbstemperatur.



DRIFTSOPTIMERING

Af Rasmus Bundegaard Eriksen
AAEN Rådgivende Ingeniører A/S

Selv om varmetabet på 18-19 % ikke er unormalt højt sammenlignet med andre varmeværker betyder dette alligevel en merudgift på omkring 12 mio. kr. årligt, som skal dækkes af varmeværkets forbrugere. Derfor besluttede Næstved Varmeværk at igangsætte et ambitiøst projekt, støttet af Dansk Fjernvarme, med det formål at nedsætte varmetabet yderligere, gennem en optimering af den daglige ledningsnets-drift.

B. Smith Hansen, direktør for Næstved Varmeværk siger:

- Vi kunne ikke gøre meget mere med ledningsudskiftninger! Vi har op gennem 80'erne og 90'erne gennemført en omfattende reovering og udskiftning af ledningsnettet, og på produktionssiden har vi også løbende optimeret produktionen, det vi kan.

Varmeværket, som snart har 40 års jubilæum, modtager størstedelen af sin varme som affaldsvarme/kraftvarme fra byens store affaldsforbrændingsanlæg FASAN. I Næstved er den miljømæssige gevinst måske derfor ikke det vigtigste argument, men kan man udvikle metoder og værktøjer til at reducere varmetabet fra ledningsnettet – vil dette kunne give en miljøgevinst hos andre værker i og uden for Danmark.

- At lukke øjnene for varmetabet i ledningsnettet, synes vi er helt uacceptabelt, men der har traditionelt ikke været meget fokus på den drifts-

mæssige optimering. Vandet har så at sige fået lov til at løbe sine egne veje i nettet. Resultatet er, at man i 2005 kan lande raketter på Mars, men det er så at sige umuligt at optimere driften af et fjernvarmenet, siger B. Smith Hansen.

Projektet i Næstved startede ud med indkøb af programmet TERMIS fra det danske firma Seven Technologies A/S, som er markedsledende inden for programmer til fjernvarme net-modellering.

Næstved Varmeværk fik med hjælp fra Seven Technologies opbygget en beregningsmodel af ledningsnettet samt værkets 3600 forbrugere. Modellen skulle bruges til optimeringsberegninger med det formål at reducere den gennemsnitlige temperatur i ledningsnettet.

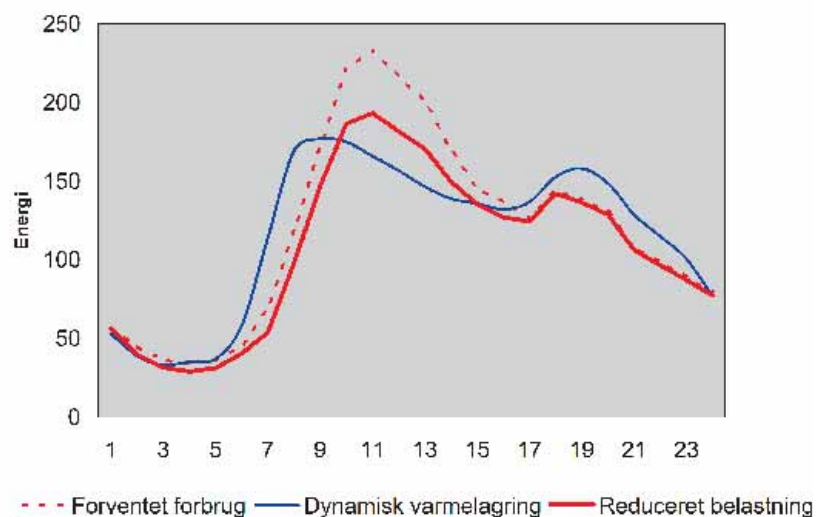
Næstved Fjernvarmes forsyningsnet er opdelt i fire adskilte energidistrikter. I forbindelse med optimeringsprojektet er der oprettet ekstra målepunkter til brug for styring af shuntpumper og ventiler, så de enkelte distrikter kan reguleres individuelt.

Optimeret afkøling

Næstved Varmeværk ønskede at anvende modellerings-programmet til optimering af temperatur, tryk og flow. Det var derfor et krav, at modellen kunne regne på forbrugernes afkøling og reaktion ved en variabel fremløbstemperatur, hvilket krævede en videreudvikling af TERMIS.

Udviklingen af et "afkølingsmodul" har Seven Technologies udført blandt andet med teknisk støtte fra Næstved Varmeværk, som har afprøvet flere

Belastningsudjævning



beta-versioner undervejs i projektløbet.

Afkølingsmodulet blev afprøvet på Parkvej-området, som er et selvstændigt forsyningsområde med en række storforbrugere alle med fjernaflæsning. Forbrugerne er tilsluttet hver sit "knudepunkt" i modellen, hvilket gør, at fjernaflæsningerne kan sammenlignes direkte med model input og resultater.

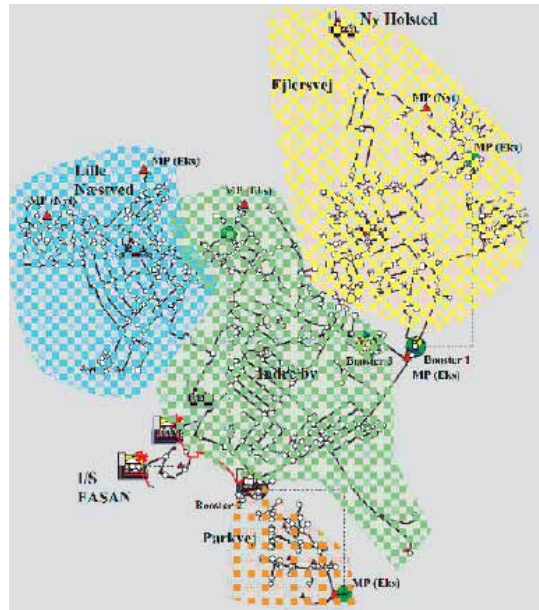
En analyse af forbrugernes afkøling under forskellige driftsforhold viste at forbrugerne langt fra alle følger lærebogens teori om øget returtemperatur ved at reducere fremløbstemperatur. Nogle forbrugere reagerer ligefrem modsat teorien, hvilket gør det ekstra vanskeligt at indkode reaktionsmønstret i afkølingsmodulet.

Gennem simuleringerne på Parkvej har Næstved Varmeværk påvist, at varmetabet vil kunne reduceres med ca. 7% ved optimering af driften i dette område, men det har samtidig vist, at der er behov for et system til håndtering af forbrugsdata i forbindelse med optimeringsprocessen, da en manuel indkodning af hele nettet vil være meget tidskrævende.

I to af Næstved Varmeværks forsyningsområder er teori omsat til praksis, idet der nu køres med en varierende fremløbstemperatur i områderne. Fremløbstemperaturen nedsættes med 10 grader i store dele af døgnet, men hæves i de tidlige morgentimer, inden folk står op. Derved opnås en væsentlig varmeakkumulering i nettet, inden spidsforbruget sætter ind.

Temperaturstigningen, der rammer spidslastforbruget, medfører, at det reelt er shuntpumperne, som overtager varmforsyningen i denne periode.

Den varierende fremløbstemperatur har derfor ikke kun betydet et reduceret varmetab, men også en belastningsudjævning som følge af tidsforskydningen for varmeproduktionen.



Tryk og temperatur kan reguleres individuelt i Næstveds fire forsyningsområder.

Videreudvikling af projektet

For at få støtte og skabe idéer til fortsættelse af projektet har Næstved Varmeværk etableret kontakt til en lille håndfuld varmeværker af tilsvarende størrelse. Følgegruppen støtter op om en videreudvikling af dataværktøjer til anvendelse af forbrugerdata til driftsoptimering, og det er håbet, at der kan findes økonomisk opbakning til at fortsætte projektet.

Energibesparelser bliver overskriften i fremtiden, og en form for energimærkning af varmesystemerne kan eventuelt komme på tale som sammenligningsparameter.

Det vil derfor være helt afgørende, at varmeværkerne kan dokumentere en indsats på området – såvel i samfundsmæssig perspektiv som over for egne forbrugere.

Med en årlig varmeproduktion på ca. 130.000 TJ på landsplan og et varmetab på ca. 20% eller op til ca. 2 mia. kr. årligt, er besparelspotentialet oplagt.

Udvikling af værktøjer og analysemetoder bør være et fælles ansvar i branchen og ikke kun forbeholdt større værker.

Med erfaringerne fra optimeringsprojektet vil Næstved Varmeværk opfor-

dre til en samlet indsats for at opstille egnede værktøjer til driftsoptimering, gerne med inddragelse af Dansk Fjernvarmes edb-selskab, DFF-EDB.

Rapporten: (F&U konto Projekt nr. 2002-04) kan downloades fra Dansk Fjernvarmes hjemmeside, www.danskfjernvarme.dk

rbe@aaen-consulting.com