

TEKNISK NOTAT

Frederiksberg den Oktober 2014

Vor sag nr.: -
Vor ref.: FHJ / fhj
Deres ref.: -

Vedr. ejd.: Diverse ejendomme

Emne: Udetemperaturkompensering af varmeanlæg

Baggrund

Vi får tit henvendelser fra kunder, som mener at der "skal skrues op for varmen".

Vores opgave som jeres energi-rådgiver, er at sikre, at der opnås tilstrækkelige inde-temperaturer med et minimalt energiforbrug. For højt energiforbrug belaster både ejendommens økonomi og det generelle miljø.

Det kan sagtens være rigtigt, at der skal skrues op, men inden dette gøres, er det nødvendigt at forstå varmeanlæggets virkemåde og udelukke andre fejlkilder. Den sikre måde at ødelægge den samlede energiøkonomi på er, bare ukritisk at hæve det fælles temperatur-niveau permanent og i gentagne omgange.

På vores hjemmeside har vi flere gode artikler/notater om varmestyring. Dette notat er et resumé af de mest almindelige problemer, principper og forklaringer.

Virkemåde

Karakteristisk for styremetoden udetemperaturkompensering er, at man ønsker at tilpasse den temperatur der sendes frem til beboernes radiatorer efter behovet – typisk udetemperaturen (man kan også indlægge en mindre vind-korrektion, hvis der er installeret vindmåler på taget). Når det er meget koldt skal man måske sende 75 grader rundt til radiatorer, og i forår/efterår skal der måske kun sendes 45 grader rundt. Dette gøres fordi der er et relativt stort tab ved at sende for meget varme rundt i bygningen (f. eks. rørstrækninger i kold kælder eller på loft).

Udetemperaturkompensering er i øvrigt et lovkrav for større anlæg – og grunden til at det er et lovkrav er, at det er den mest energioekonomisk optimale styringsform.

Reguleringsformen kan forfines yderligere ved anvendelse af prognosestyring, hvor fremløbstemperaturen til radiatorer kan tilpasses meget præcist efter de fremtidige klimaforhold i form af vejrudsigter (udetemperatur, sol- og vind-påvirkning). Se venligst vor artikel separat om dette emne.

Varmekurve

Sammenhængen mellem den temperatur, som sendes frem til radiatorerne i det fælles fordelingsystem, og udetemperaturen beskrives af en varmekurve.

Den optimale varmekurve findes ud fra erfaring (og tilbagemeldinger fra beboerne), og den vil være unik for hver enkel bygning. Forskelle i isoleringsgrad, tæthedegrad, varmeanlæggets effektivitet og komfortniveau, vil afgøre hvor højt og hvor stejlt varmekurven skal ligge for den enkelte bygning.

I simple klimastat-styringer er varmekurven ofte bare en ret linje, hvilket giver en meget grov styring. I de fleste af vores eksisterende automatik-anlæg er varmekurven sammensat af 3-7 rette linjer (eller knækpunkter) med aftagende hældning. Den optimale form for varmekurven er en parabel.

Hvis varmekurven ligger for højt så vil der være energispild, og hvis den ligger for lavt så vil nogle fryse. Eksempel på varmekurve kan fremsendes separat for yderligere forklaring.

Krav til afkøling af fjernvarmen

De fleste fjernvarmeværker har krav til afkølingen af fjernvarmen. Ved afkølingen forstår man forskellen på den fjernvarmetemperatur som kommer ind i varmecentralen og den fjernvarmetemperatur som sendes tilbage til fjernvarmeværket. Afkølingen skal være så stor som muligt, idet man ønsker at hive så meget energi ud af fjernvarmen som muligt.

Grunden til at der er et krav om afkøling er at man ønsker at minimere den mængde og temperatur, som fjernvarmeværkerne skal pumpe rundt i vejene. Hvis fjernvarmen ikke udnyttes ordentligt, så skal værkerne pumpe mere og varmere vand rundt, og det giver et stort tab ude i jorden og et stort el-forbrug til pumperne.

Afkølingen beregnes og afregnes på årsplan

Der gives bonus for en god/stor afkøling og der betales en økonomisk straf for lille/dårlig afkøling.

I nogle forsyningsområder (blandt andet København/HOFOR) er der et neutralområde, hvor man hverken betaler straf eller får bonus, når man ligger i nærheden af den normale/gennemsnitlige afkøling. Hvis man får bøde/straf så er det en kedelig udgift, som vil komme igen hvert år. Dog kan det for nogle anlæg være forbundet med relativt store udgifter til modernisering for at slippe ud af en straf-situation.

Ejendommens samlede afkøling består af 2 bidrag – et bidrag fra varmtvandsproduktionen og et bidrag fra varmeproduktionen til radiatorerne. Ved hjælp af forskellige analyser kan man afgøre om det evt. er det ene eller det andet bidrag, der ødelægger den samlede afkøling mest.

Hvis man sender for meget ubenyttet varme rundt i radiatorsystemet, så vil man også komme til at sende for meget varme videre tilbage til fjernvarmeværket, og dette vil så ødelægge afkølingen. Derfor er dette yderligere en grund til at man skal udetemperaturkompensere optimalt.

Udviklingen går i retning af at fjernvarmeselskaberne gradvist sænker fremløbstemperaturen på fjernvarmenettet og samtidigt skærper kravene til afkølingen – altså energiudnyttelsen af den fjernvarme, som pumpes rundt i vejene. Det betyder at det for boligforeningerne bliver nødvendigt at afsætte midler til renovering af de eksisterende centralvarmeanlæg og varmecentraler. Overordnet set er strategien fra politisk hold at drive foreningerne til at få mere velfungerende varmeanlæg, for at tilgodese økonomi og miljø.

Radiatortermostater

Radiatortermostater fungerer på den måde, at når det bliver koldere, så lukker de mere varme ind i radiatoren. Indstilling 3 svarer til ca. 20 gr. Indstilling 4 svarer til ca. 23 gr. Indstillingsværdierne er forbundet med en vis usikkerhed og er lidt forskellige for hver individuel type/fabrikat.

Termostaten forsøger at opretholde en konstant temperatur i hvert enkelt rum. Ventilen åbnes og lukkes afhængigt af behovet for varme og udnytter derved den gratis varme, der kommer fra solen, elektriske og levende lys, fjernsyn og mennesker.

Man bør ikke afgøre om man fryser på grundlag af radiatorens temperatur eller indstilling. Man skal naturligvis måle sin rumtemperatur med et retvisende termometer.

Overgangsperioderne

Når det er mildt i vejret og udetemperaturen, så vil radiator-systemet kun være lunkent – det er selve idéen i energioptimal styring. Der skal ikke være nogen "overkapacitet" selvom det psykologisk set ville føles rart for den enkelte beboer.

For kunder med TREND CTS-automatikanlæg er det muligt at etablere eller aktivere en såkaldt "Varmemesterknap". Det betyder at ejendommen får en højere temperatur end normalt frem til radiatorerne de næste op til 10 døgn. Efter periodens udløb går styringen tilbage til den normale varmekurve, hvilket er særdeles vigtigt. Denne funktion er god at bruge i overgangsperioden.

Det er ofte i overgangsperioderne at et centralvarmeanlæg afslører sine svagheder. Ofte sker det ved at nogle radiatorer/lejligheder "stjæler" fra andre – det tyder på manglende indregulering (eller balance) i anlægget.

I forbindelse med opstart af varmesæson kan der være flere klassiske problemer med luft, manglende vandpåfyldning, delvis afspærring og lokale fejl i lejlighederne – se venligst vores øvrige materiale om dette emne. Mange vil gerne kunne mærke at nu er varmen tændt, og at der er masser af kapacitet. Men som forklaret er det ikke muligt at mærke den ekstra kapacitet, idet kapaciteten kun gradvis øges i takt med at det bliver koldere – der "tændes langsomt".

Komfort

Efter alle disse teoretiske betragtninger, skal det naturligvis understreges, at det selvfølgelig ikke er meningen, at nogle beboere skal fryse. I princippet kan man få det ligeså varmt som man ønsker, men det koster bare på varmeregningen, hvis temperaturniveauet hæves.

Løsningen med at skrue permanent op for det hele skal bare være det sidste man gør.

Det er en foreningspolitisk beslutning, hvor varmt man ønsker, at der skal være i de enkelte lejligheder ved korrekt brug af alle radiatorerne. Hvis den krævede inde-temperatur ønskes hævet 1 grad fra f. eks. 21 grader til 22 grader, så vil det ifølge nogle undersøgelser teoretisk medføre en stigning i varmeforbruget på ca. 3 %.

Gamle anlæg

Mange boligforeninger har gamle centralvarmeanlæg, som ikke har været vedligeholdt eller udskiftet i årtier. Disse anlæg vil naturligvis med tiden blive mere og mere forældet og utidssvarende.

Vi kan hjælpe med både her og nu optimeringer og med større projekter for renovering og udskiftning.

Mindre projekter kan være:

Fejlsøgning i varmecentral og optimering af reguleringen samt sænkning af temperaturer i visse perioder. I denne kategori er også lokale udbedringer af fejl i den enkelte lejlighed.

Mellemstore projekter kan være:

Indregulering af eksisterende centralvarmesystem ude på de enkelte eksisterende strengreguleringsventiler eller hel eller delvis udskiftning af disse. Indregulering betyder at man har balance i hvor meget centralvarmevand der sendes ud i de enkelte lodrette strenge. Ved korrekt indregulering sikrer man sig at der ikke er nogen "som stjæler fra andre", og at der dermed samlet set kun sendes lige præcis det nødvendige rundt (mængde og temperatur). I denne kategori af mellemstore projekter er også større ændringer i varmecentral såsom veksler-udskiftning eller montering af vakuum-aflufter for fjernelse af luft i systemet.

Større projekter kan være:

Totaludskiftning af radiator-anlægget, typisk udskiftning fra 1-strengsanlæg til 2-strengsanlæg, hvor radiatorerne flyttes ud under vinduerne og afkølingen forbedres. I denne kategori er også totalrenovering af varmecentral, typisk i forbindelse med at der skal konverteres fra damp til almindelig fjernvarme. Her er det vigtigt med budgetter, planlægning og undersøgelse af tilskudsmuligheder, som vi kan hjælpe med.

Venlig hilsen

Mylliin Energi Consult & Varmekonsulenterne

Flemming Henrik Jørgensen, ingeniør og energikonsulent