

## Fra generel til individuel bygningsstyring

**Den personaliserede og intelligente bygningsstyring tillader brugeren at interagere med systemet, så indeklimaet optimeres i forhold til det enkelte individ.**

**Af Helle Lorenzen, komm. medarb. (DJ) Fischer Group**

De gængse bygningsstyringssystemer, man arbejder med i dag, har et set-punkt for hvert rum – en basis hvorfra varme, ventilation, solafskærmning og lys styres. Styringen er med andre ord generel, og det er svært at tilpasse styringen efter den enkelte brugers ønsker og behov.

Men forskerne og de teknologiske eksperter arbejder i stor stil med intelligent bygningsstyring og brugerinteraktion, hvor en lang række indbyggede sensorer ikke nøjes med at måle temperatur, lys og CO2 niveau, men også hvor mange mennesker der opholder sig i rummet, hvor meget varme de udleder samt, hvilke aktiviteter der foregår.

Varme, solafskærmning, ventilation og lys tilpasses herefter det enkelte rum både i forhold til tidspunkt på dagen og året med det formål at lave så god komfort for så mange som muligt.

”Men det er naturligvis en meget subjektiv størrelse, hvornår den enkelte person har det godt med indeklimaet, og derfor går vi også skridtet videre i arbejdet med og undersøgelserne af den individuelt tilpassede bygningsstyring,” fortæller lektor, Ph.d. Mikkel Baun Kjærgaard, Mærsk Mc-Kinney Møller Institutet, Center for Energy Informatics på Syddansk Universitet.

”Vi taler om den personaliserede styring, hvor man forsøger at optimere indeklimaet i forhold til det enkelte individ. Et af midlerne til det er, at brugerne kan interagere med de enkelte faktorer i bygningsstyringen. Hver bruger giver simpelthen feedback til systemet i forhold til, hvilken temperatur, grad af ventilation og lysniveau der føles bedst.”

### Skab dit eget indeklima

Mikkel Baun Kjærgaard og hans kolleger i Center for Energy Informatics samarbejder blandt andet med en amerikansk start-up virksomhed, der har udviklet en app til mobil og computer, hvorigennem den enkelte bruger kan fortælle systemet, om man bliver generet af sol og varme gennem vinduet eller ønsker en forbedret luftkvalitet.

”På baggrund af feedbacken finder systemet ud af, hvor man sidder i hvilket lokale. Alle brugerne påvirker altså set-punktet for det pågældende rum, og dermed opstår der en ny fællesnævner, et nyt set-punkt på baggrund af alle de meddelelser,

systemet modtager. Henover dagen kan man udtrække forskellige profiler, og på den måde kan app'en og dens lagrede data være et middel til at skabe et indeklima, der passer endnu flere mennesker. Samtidig med, at vi lærer, hvordan vi designer den mest optimale bygningsstyring.”



Men forskerne og eksperterne går skridtet videre til den endnu mere personaliserede styring af indeklimaet. I et andet amerikansk projekt arbejder man på udviklingen af stole med indbygget varme og køling samt borde med integreret ventilation og lysstyring. Møblerne opsamler feedbacken fra brugeren og laver den helt personlige indeklima-profil.

Udviklingen af nye typer af solafskærmning er også undervejs. I stedet for et traditionelt, fysisk produkt, som bliver tilføjet vinduespartiet, arbejder man med at implementere solafskærmningen i form af polariserede materialer direkte i glasset. Derved kan man dynamisk ændre, hvor meget lys der slipper igennem glasset.

”På den måde kan brugeren også sende besked til vinduet og angive graden af solafskærmningen. Jeg har set en bygning i Californien, som har denne løsning, så det er ikke fri fantasi,” siger Mikkel Baun Kjærgaard.

### Brugeren som ”dark horse”

Men de nye muligheder, der tillader brugerne at interagere direkte med bygningsstyringen er ikke uproblematisk. De rejser nye spørgsmål som fx: I hvilken udstrækning brugerne skal oplæres i denne styring. Og hvor meget man skal tillade, at de kan interagere.

”Ikke alle mennesker ved jo, hvilken temperatur de er kom-

fortable med. De kan bare mærke, når det er godt, eller når det skal være koldere eller varmere. Og det er endnu færre, der har en forestilling om, hvad 400 lux betyder i praksis. Så den slags overvejelser skal man have med, når man designer systemerne,” påpeger Mikkel Baun Kjærgaard og fortsætter:

”Brugerne skal kunne forstå, hvordan de kan interagere med systemet. Og når det kommer til stykket vil mange mennesker egentlig ikke have lyst til at sætte sig ind i det tekniske, men foretrækker, at systemet gør, hvad det nu skal.”

I forhold til den intelligente bygningsstyring er der meget fokus på energieffektivitet, og der er sat mål for, hvordan danske bygninger skal performe i den forbindelse. Men nogle af de bygninger, man har sat i drift med intelligent styring har vist sig at bruge mere energi end beregnet. Blandt andet fordi brugernes interaktion er en ”dark horse”, man ikke har taget højde for.

”Ja, det er jo noget af en streg i regningen. Hvis brugerne i virkeligheden ønsker mere varme end beregnet i styringssystemet, eller hvis de vil have frisk luft ind ad vinduerne, og beregningerne er foretaget på grundlag af, at man ikke åbner vinduerne, så går det jo galt. Der er altså nogle udfordringer omkring brugerne og deres mulige adfærd, som i højere grad skal tænkes ind i den intelligente styring, så vi undgår, at de ligefrem modarbejder systemet.”

En yderligere udfordring er, at nogle systemer alligevel ikke agerer intelligent, fordi de ikke er blevet testet grundigt nok, før de er sat i drift. Derfor er Center for Energy Informatics, i projektet COORDICY, ved at udvikle en metode til performance-test af nye bygninger, så alle intelligente løsninger kan virke korrekt.

## Modellering af bygningen

Forskerne arbejder også med de såkaldte digitale repræsentationer af bygninger, som blandt andet omfatter alle mål, vinduernes størrelse, materialer samt placering af tekniske installationer. Den digitale repræsentation skal gøre det muligt at simulere bygningen, så man fx kan udregne energiforbrug, herunder hvilken effekt en specifik solafskærmning på en bestemt facade har.

”Med en 3D-model kan vi modellere bygningen og undersøge, hvad der sker over tid med fx temperaturen, samt hvordan bygningen agerer med systemets forskellige indstillinger. Dermed kan vi finde den bedste drift af de dynamiske systemer, der bliver monteret i bygningen,” fortæller Mikkel Baun Kjærgaard.

## Service-strategien er vejen frem

Blendex har udviklet et styringssystem til solafskærmning, sunsync, i fire versioner. Derfor er det nærliggende at spørge Mikkel Baun Kjærgaard, om han vurderer det som en fordel, at en leverandør og producent af solafskærmning også udvikler styringssystemer.

”Det kommer an på, hvor man ser sin fremtidige forretning,” siger han og fremhæver Philips, som er gået nogle skridt videre i deres forretningsstrategi:

”Virksomheden har udarbejdet et koncept, hvor de ser sig selv som leverandør af lys og ikke konkrete produkter som armaturer og el-pærer. De leverer altså en serviceydelse og dermed alt omkring lys: produkter, drift, vedligehold og indsamling af data om produkternes ydeevne. De er derfor i stand til, på tværs af alle de bygninger, de etablerer lys i, at optimere driften. Data er en meget vigtig størrelse, som har stor værdi, når man vil udvikle sig teknologisk. Denne strategi kan jo let overføres til solafskærmning. Vælger man at anlægge en service-strategi, er det jo oplagt at udvikle et styringssystem, som man også sørger for driften af. Og når du oveni også indsamler erfaringsdata, så man fx ved, på hvilke bygninger og ved hvilke vindhastigheder, solafskærmningen går i stykker, kan du som producent bruge data til at videreudvikle og forfine dine produkter og dermed dine serviceydelser,” siger Mikkel Baun Kjærgaard og tilføjer:

”Jeg tror, den strategi er vejen frem. Det skaber nye forretningsmuligheder i forhold til kun at levere konkrete, fysiske produkter.”



Blendex har udviklet et styringssystem til solafskærmning, sunsync, i fire versioner. Her ses brugerfladen til version 300.