

PSO 2003

Elforsk - Forskning & Udvikling i effektiv energianvendelse

El-effektiv boligventilation



Videreudvikling af tidligere udviklede strategier for behovsstyret ventilation i etageboliger til systemløsninger med rumluftens fugtighed som parameter for behovstyringen



Resumé:

Et led i indsatsen for at reducere energiforbruget ved ventilation i etageboliger er at vurdere mulighederne for behovsstyret ventilation. Statens Byggeforskningsinstitut, SBI, har gennemført et større projektprogram om el- og energieffektiv, behovsstyret boligventilation, som både kunne reducere energiforbruget og opretholde eller forbedre indeklimaet.

Dette projekt, som er støttet af Dansk Energi, er tredje og sidste fase i projektprogrammet, hvor man har foretaget undersøgelser og målinger i praksis i en etageboligbebyggelse på Frederiksberg. Her har man også sammenlignet resultaterne af behovsstyret ventilation via luftfugtigheden i udvalgte lejligheder med måleresultater dels fra lejligheder med traditionel, mekanisk udsugning – dels fra lejligheder med oprindelig, meget simpel ventilation.

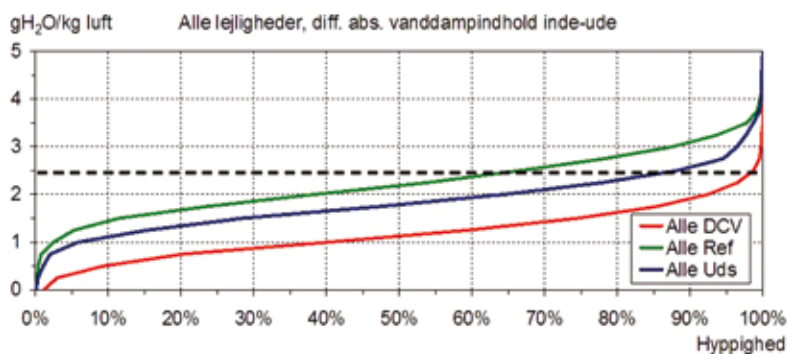
Målsætning:

Målet med projektet var at afprøve, hvordan udvalgte ventilationsstrategier og resultater fra tidligere laboratorieforsøg kunne overføres til praksis – i dette tilfælde i en etageboligbebyggelse. Intentionen var at demonstrere, at energiforbruget til ventilation kan reduceres, uden det går ud over indeklimaet.

Man ville således installere og vurdere forskellen mellem et fugtstyret ventilationsanlæg og et traditionelt mekanisk etageboligudsugningsanlæg. Desuden indgik det eksisterende ventilationssystem i ejendommen, som alene omfattede naturlige aftrækskanaler i køkken og bad/wc-rum, i undersøgelsen.



Passiv, fugtstyret udeluftventil. Et indbygget fugtfølsomt bånd regulerer spjældets åbningsgrad.



Kurverne viser den procentvise andel af tiden i måleperioden, hvor differensen mellem indeluftens og udeluftens absolutte vanddampindhold er lavere end angivet på ordinataksen. Den vandrette, punkterede linje indikerer typisk kritisk grænse for kondensation på vinduer. DCV: Lejligheder med fugtstyret ventilation; Ref: Lejligheder med naturlig ventilation; Uds: Lejligheder med traditionel mekanisk udsugning.

Styringen af ventilationen efter rumluftens fugtighed åbner mulighed for at reducere elforbruget og samtidig opretholde et tilfredsstillende indeklima

Resultater:

Resultaterne tyder på, at idéen om at styre ventilationen i etageboliger efter behovet og at anvende rumluftens relative fugtighed som styringsparameter kan anvendes. Selv om forskellene ikke er signifikante, viser resultaterne, at udelufttilførslen i lejligheder med fugtstyret ventilation er større end i lejligheder med traditionel mekanisk udsugning, samtidig med at effektoptaget i det fugtstyrede ventilationsanlæg er lavere end i det traditionelle.

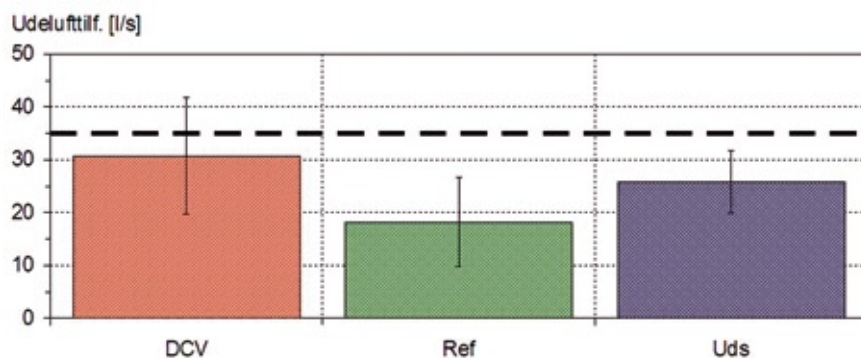
Resultaterne fra tidligere faser i projektprogrammet har vist, at det ikke er tilstrækkeligt alene at styre udsugningen efter rumluftens fugtighed. Også udelufttilførslen må styres. I beboelsesrummene i lejlighederne med fugtstyret ventilation var der passive, fugtstyrede udeluftventiler i ydervæggene.

Udeluftventilerne har indbygget et fugtfølsomt bånd, som regulerer spjældåbningen i afhængighed af rumluftens fugtighed. En stigning i luftfugtigheden medfører en forøgelse af spjældåbningen. Udsugningsventilen i bad/wc fungerede på samme måde. Resultaterne tyder på, at ventilerne fungerede efter hensigten.

Processen:

Projektet blev gennemført i et nært samarbejde mellem SBi, KAB, Rambøll Danmark A/S og Exhausto A/S. Undersøgelserne blev foretaget i bebyggelsen Søndermarken på Frederiksberg, en afdeling under Frederiksberg forenede Boligselskaber. Rambøll Danmark A/S har været rådgiver, byggeleder og tilsynsførende på byggesagen i forbindelse med installation af ventilationsanlæggene, og Exhausto A/S har bidraget med komponenter, både standardkomponenter og specialudviklede til formålet.

Betydelige økonomiske bidrag fra hhv boligselskabet og Exhausto har – ud over PSO støtten – haft afgørende betydning for projektets gennemførelse.



Gennemsnitlig udelufttilførsel. Den vandrette, punkterede linje ved 35 l/s indikerer bygningsreglementets krav til ydelsen af den mekaniske udsugning i etageboliger. DCV: Lejligheder med fugtstyret ventilation; Ref: Lejligheder med naturlig ventilation; Uds: Lejligheder med traditionel mekanisk udsugning.

Set fra et fugtrelateret synspunkt er indeklimaet bedre i forsøgslejligheder med fugtstyret ventilation end i forsøgslejligheder med traditionel ventilation

Konklusion:

Resultaterne viser, at i lejlighederne med behovsstyret ventilation er forskellen mellem rumluftens og udeluftens absolutte vanddampindhold målt til i 99 % af tiden at være under grænsen for risiko for kondens og deraf følgende skimmel- og svampeproblemer. I lejligheder med traditionel mekanisk udsugning er grænsen overskredet i ca. 10 % af tiden, hvor der er målt – og i de oprindelige lejligheder er grænsen overskredet i ca. 30 % af tiden.

Overordnet bekræfter undersøgelserne de indikationer og resultater, som er fundet tidligere i projektforsøget. Og styringen af ventilationen efter rumluftens fugtighed åbner mulighed for at reducere el-forbruget til drift af ventilatorer, samtidig med at der opretholdes et tilfredsstillende indeklima.



Dansk Energi
Rosenørns Allé 9
1970 Frb. C
Tlf: 35 300 400

Anbefalinger for videre anvendelse af forskningsresultaterne

Hvad kan projektet bruges til?

Når udsugningen styres efter behovet, kan udsugningen i perioder være lavere end gældende bestemmelser og i andre perioder højere. Ved hensigtsmæssig brugeradfærd er det muligt i gennemsnit at reducere udsugningen i forhold til gældende bestemmelser. Herved opnås en sænkning af energiforbruget såvel til driften af ventilatorerne som til opvarmning af den tilførte udeluft.

Undersøgelsen er gennemført som led i et forsøgsprojekt og under særlige vilkår. Det understreges, at det efter gældende bestemmelser ikke er tilladt at anvende styringsprincipper for ventilationen i etageboliger, som kan medføre, at bygningsreglementets krav til udelufttilførslen underskrides.

Det kan imidlertid anbefales at anvende passive, fugtstyrede udeluftventiler i ydervæggene i beboelsesrummene. Forudsætningen er, at ventilerne indstilles på en sådan måde, at de i grundstillingen lever op til reglementets krav om frit åbningsareal og ved forhøjet luftfugtighed i rummet åbner yderligere.

Projektet er afrapporteret i SBI rapport 2008:08 "Fugtstyret boligventilation". Rapporten kan downloades gratis fra <http://www.sbi.dk/indeklima/ventilation/fugtstyret-boligventilation/fugtstyret-boligventilation/>



Passiv, fugtstyret udsugningsventil. Et indbygget fugtfølsomt bånd regulerer spjældets åbningsgrad.

www.elforsk.dk

Effekt:

Uden at forøge energiforbruget er der ved hjælp af fugtstyring opnået bedre komfort og indeklima.

Projektleder:

Niels C. Bergsøe
SBI
Dr. Neergaards Vej 15
2970 Hørsholm

E-mail: ncb@sbi.dk
Telefon: 45 74 23 15
Web: www.sbi.dk

Projekt:

Titel: EI-effektiv boligventilation
Nr.: 335-017
PSO Program 2003
Budget: 1.698.000 kr., hvoraf
1.180.800 kr. i tilskud fra Dansk
Energi
Tidsplan: 01.04.2003 – 31.12.2007

Programkoordinator:

Forskningskoordinator
Jørn Borup Jensen
Dansk Energi
Rosenørns Allé 9
1970 Frederiksberg C.
E-mail: bj@danskenergi.dk
Telefon: 35 300 934
Web: www.elforsk.dk