

HERLEV HOSPITAL OPTIMERER INDEKLIMA OG ENERGIFORBRUG

AF JAN CHRISTENSEN OG ANNETTE RISBERG,
BALSLEV RÅDGIVENDE INGENIØRER A/S

Med et nyt koncept for adskilt opvarmning og ventilation opnår Herlev Hospital betydelige energibesparelser og forbedret indeklime. Omlægning fra højtryks- til lavtryksventilation med VAV kommer også i sidste ende Vestforbrændings fjernvarmekunder til gode.

Herlev Hospitals ca. 200.000 m² opvarmes vha. luftvarme. Anlæggene, der er nogle af Europas største til bygningsopvarmning, indblæser og udsuger ca. 1,5 mio. m³ luft i timen. Men løsningen er ikke optimal, for det nedslidte anlæg bruger rigtigt megen energi pr. m² – uden at der opnås et optimalt indeklime. Samtidig medfører anlæggets opbygning og manglende reguleringsmuligheder et stort energispild, da over-skudsvarme ryger direkte ud gennem afkastskorstenene, og da driftstiden aht. opvarmningsfunktionen er lang.

Som led i en større renovering og ombygning er Herlev Hospital derfor i tæt samarbejde med Balslev i gang med flere projekter til energioptimering f.eks. adskilt opvarmning og ventilation. Næste trin er varmegenvinding, hvor Balslev efter EU-udbud netop har indgået aftale med hospitalet om projektering.

DÅRLIGT INDEKLIMA

"Baggrunden for at ændre anlæggene er behovet for bedre indeklime samt ønsket om at nedbringe energiforbruget markant og genvinde energien, da vi populært sagt fyrer for gråspurvne," fortæller Herlev Hospitals Tekniske chef Arno Hansen. "Opvarmningen med ventilation giver meget tør luft om vinteren og resulterer i tørre slimhinder og statisk elektricitet. Om sommeren giver det træk pga. behovet for kraftig køling og ineffektive ventiler i ventilationsanlæggets indblæsning."

VARME OG VENTILATION ADSKILLES

I forbindelse med alle ombygninger

er det derfor besluttet at etablere et separat ventilationssystem af typen VAV (Variable Air Volume) og nye radiatoranlæg. Adskillelsen af opvarmning og ventilation giver et markant lavere energiforbrug og et væsentligt bedre indeklime.

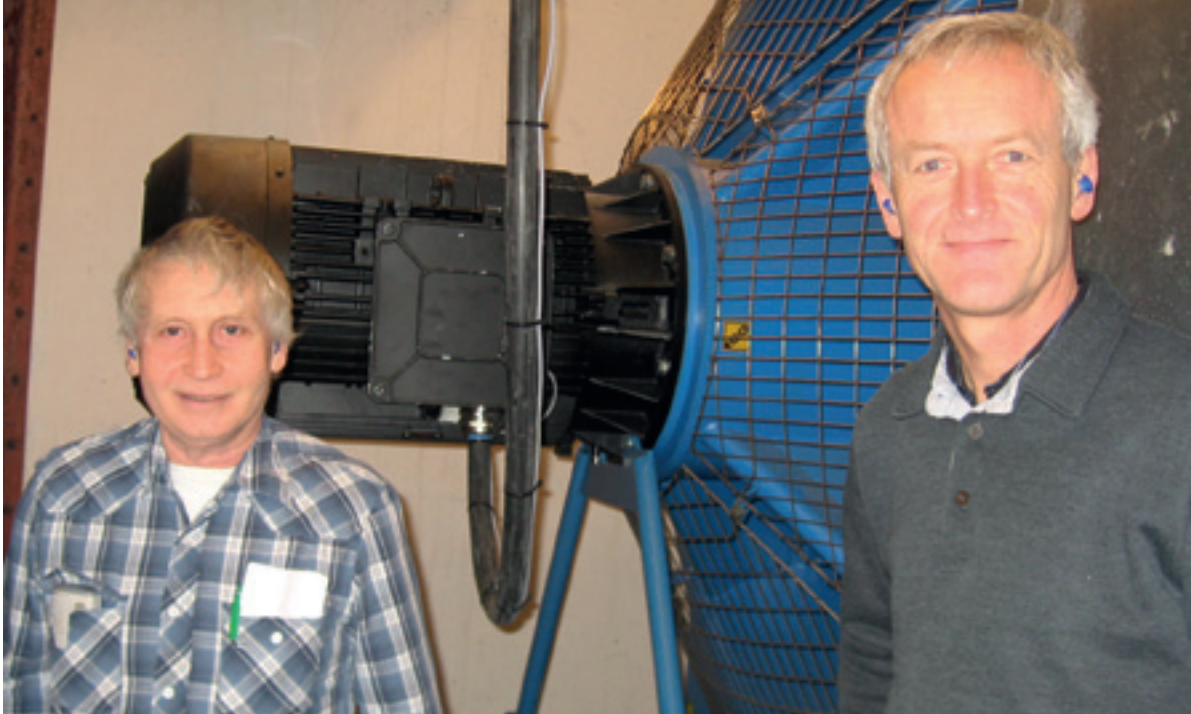
Det 32 år gamle, nedslidte ventilationsanlæg er baseret på højtryk og decentral blanding af luft fra 2 kanaler: en kold med lufttemperatur på ca. 15°C og en varm på op til 50°C afhængig af udetemperatur. Efter omlægning fra højtryksventilation til VAV og installation af radiatoranlæg behøves kun én kanal til ventilation. Og da luften fra det lavtryksbaserede VAV system blandes centralt, opnås en mere effektiv drift og betydelige energibesparelser. Konverteringen startede i 2000 og gennemføres successivt, i takt med at hospitalets forskellige enheder renoveres eller flyttes.

"Når ventilationsanlæggets 1.500 blandeboxe er nedlagt, og der er installeret spjæld og termostater til VAV, bliver driften langt mere effektiv, stabil og energiøkonomisk," understreger Arno Hansen.

Sammen med Balslev gennemførte Herlev Hospital i 2007 et pilotprojekt med ændrede axialventilatorer i forbindelse med nyindretning af et stamcellelaboratorium. "Vi har derfor allerede gode driftserfaringer med axialventilatorer med større modulationsmulighed", fortæller Arno Hansen, "og det bekræfter, at vores ideer var rigtige – både med hensyn til lavere energiforbrug og øget driftssikkerhed."

På længere sigt får hele hospitalet behovsstyret ventilation, hvor luftmængden varieres efter belastninger og behov. Eksempelvis vil ventilationen

Teknisk Chef Arno Hansen (th) og maskinmester Henning Lund-dahl inspicerer en af Herlev Hospitals nye axialventilatorer, der bidrager til energibesparelser og bedre indeklime



på operationsstuerne automatisk blive minimeret uden for brugstiden.

FØRSTE LAVTHÆNGENDE FRUGTER ER HØSTET

Herlev Hospital har i mange år brugt Balslev som rådgiver på forskellige projekter, fra indretning af nye operationsstuer, laboratorier og andre specialafsnit til energirådgivning. "Balslev kender jo hospitalets installationer og driftsforhold lige så godt som os," fortæller Arno Hansen. "De har belyst det samlede energiforbrug, påvist store besparelser og udarbejdet de rapporter og forslag, der ligger til grund for en række energiprojekter med målbare resultater."

"I 1994 fandt vi en simpel løsning til hurtige energibesparelser i behandlingsbygningens eksisterende ventilationsanlæg," fortæller chefrådgiver Jan Christensen fra Balslev. "Vi indbyggede sektionsspjæld og slukkede for ventilationen uden for afdelingernes åbningstid. Det har indtil nu givet gode besparelser."

GENVINDING AF VARME

Yderligere betydelige energibesparelser kan opnås ved at etablere varmegenvinding i forbindelse med ventilationsanlæggene. Herlev Hospital har netop opnået bevilling til varmegenvinding i behandlingsbygningens blok 5 og sengebygningens blok 1.

"Vi kan sænke vores energiforbrug betydeligt ved at genvinde den varme, der ellers ryger ud gennem skorstenen.

Servicebygningens fem år gamle genvindingsanlæg har tjent sig ind", pointerer Arno Hansen, der ser frem til, at de øvrige bygninger får indført genvinding.

"Projekterne har længe været i støbeskeen, siden vi sammen med Balslev identificerede et betydeligt potentiale for energibesparelser og forbedret indeklime," fortæller Arno Hansen. Med indførelse af reglen, der forpligter offentlige institutioner til at investere i energibesparelserprojekter med en tilbagebetalingstid på under 5 år, fik vi endelig mulighed for at sætte gang i flere ting."

STORE ENERGIBESPAEELSER OG BEDRE INDEKLIMA

De beregnede besparelser ved varmegenvinding og udskiftning af axialventilatorer vurderes til minimum 5 mio. om året, når hele projektet er gennemført. Hertil kommer besparelserne fra den løbende konvertering fra højtryks- til lavtryksventilation med VAV.

Ifølge Arno Hansen er det svært at måle de konkrete energimæssige og økonomiske besparelser af de gennemførte tiltag, da Herlev Hospital samtidig med omlægningen af varme og ventilation har udvidet med nye operationsstuer, laboratorier, MR-skannere og andre energikrævende faciliteter. "Men tiltagene har betydet, at vores energiforbrug er steget mindre, end det ellers ville have gjort. Alt i alt kan vi se frem til både store økonomiske besparelser, reduktion af energiforbrug og CO₂ udledning - og ikke mindst et markant bedre indeklime. Til gengæld må gråspurvne

snart se sig om efter andre varmekilder," slutter Arno Hansen.

SIDEGEVINST FOR FJERNVARMEFORBRUGERE

Herlev Hospitals gamle ventilationsanlæg opvarmes med hedvand på ca. 155°C fra I/S Vestforbrænding. I forbindelse med ombygning til kraftvarme i perioden 1995-2005 og af samfundsmæssige energihensyn ønskede Vestforbrænding at sænke fjernvarmevandet fremløbstemperatur til maksimalt 125°C. Med Herlev Hospitals konvertering fra højtryks- til lavtryksventilation med VAV imødekommes dette krav. Vestforbrænding kan herved øge el-produktionen og reducere varmetab i fjernvarmesystemet. Den øgede el-produktion sparer produktion på de centrale kulfyrede kraftværker og dermed CO₂.

Ud over at Vestforbrænding nu kan producere mere el, vil energibesparelsen kunne afsættes til nye kunder i områder med naturgasopvarmning. Vestforbrænding har som led i sine miljømål de seneste 5 år arbejdet med at konvertere kunder fra naturgas- til affaldsbaseret fjernvarme. Det reducerer bl.a. CO₂-emission og dermed klimaeffekten fra individuelt naturgasopvarmede bygninger. Den øgede indtægt kommer både fjernvarme- og affaldskunder til gode i form af lavere priser på længere sigt.

Den varme, der spares på Herlev Hospital, kan således sælges - til gavn for både nye og gamle fjernvarmekunder i Vestforbrændings forsyningsområder Ballerup, Herlev og Gladsaxe Kommuner.