



Modellering og simulering af intelligente facader

PSO 343-048

BYGNINGERS ENERGIEFFEKTIVITET,
INDEKLIMA OG BÆREDYGTIGHEDA. C. MEYERS VÆNGE 15
2450 KØBENHAVN SV
SBI.DK
CVR 29 10 23 84+45 9940 2525
SØREN AGGERHOLM
SOA@SBI.AAU.DKDATO 27. 06. 2018
JOURNAL NR.: PSO 343-048

Projektet havde til formål at færdigudvikle og implementere modeller for avancerede facader, herunder dobbeltfacader og dynamiske facader, i bygningssimuleringsprogrammet BSim. Modellerne er udviklet gennem flere phd-projekter ved AAU og skulle tilpasses BSim. Ved hjælp af de nye modeller skulle det være muligt at simulere både facadernes hygrotermiske og energimæssige egenskaber og samspillet med resten af bygningen og dermed bane vejen for en optimal brug af intelligente facader, hvorved der kan spares store mængder energi til såvel køling, opvarmning og lufttransport (mekanisk ventilation), samtidig med at det kan sikres at der opretholdes behagelige temperaturer i bygningen.

Analyserne i projektet viste at simuleringen af facade burde baseres på modellen beskrevet i paperet: "*Development and sensitivity study of a simplified and dynamical method for double glazing facade and verified by a full-scale facade element*" og at strålingsudvekslingen i rummene bag facaden burde baseres på modellen beskrevet i paperet: "*Radiation exchange between persons and surfaces for building energy simulations*". Modellerne i de to papers foreligger begge i MathLab.

BSim er et bygningssimuleringsprogram der kan gennemføre dynamiske simuleringer af det termiske indeklimate og energistrømmene i en bygning på baggrund af bygningens installationer, belastninger og det omgivende klima. Grundstenene til BSim blev lagt tilbage i 1976, men programmet er blevet omprogrammeret adskillige gange siden, med den seneste store release i 2000. I den forbindelse blev programstrukturen bygget op omkring brugen af funktionaliteten i Microsoft foundation classes, hvilket desværre er en teknologi som ikke længere opdateres og fremadrettes understøttes af Microsoft. Det betyder at BSim står over for en ny re-programmering for at sikre kompatibilitet med kommende versioner af Windows,

Over årene er der lavet mange tilføjelser og udvidelser fx, elektrisk og vandbåren gulvvarme, simulering af udbyttet fra bygningsintegrerede solceller, naturlig ventilation gennem åbning af vinduer, synkron simulering af fugt og varmetransport i konstruktionerne. BSim er derfor et meget komplekst og omfattende simuleringsprogram.

I forsøget på at implementere de nye facade- og strålingsmodeller viste det sig desværre, at der var en række bindinger i det nuværende BSim program, som gjorde, at de nye facade- og strålingsmodeller ville spærre for andre af de eksisterende funktioner og faciliteter i programmet.

Det har derfor i denne omgang været nødvendigt at opgive implementering af modellerne i BSim. Analyse af muligheden for at implementere de udviklede modeller peger på fornuften i først at gennemføre en re-programmering af BSim og ved denne lejlighed at implementere modellerne. De nye facade- og strålingsmodeller vil med fordel kunne implementeres, når der i fremtiden sker en mere grundlæggende re-programmering af BSim.