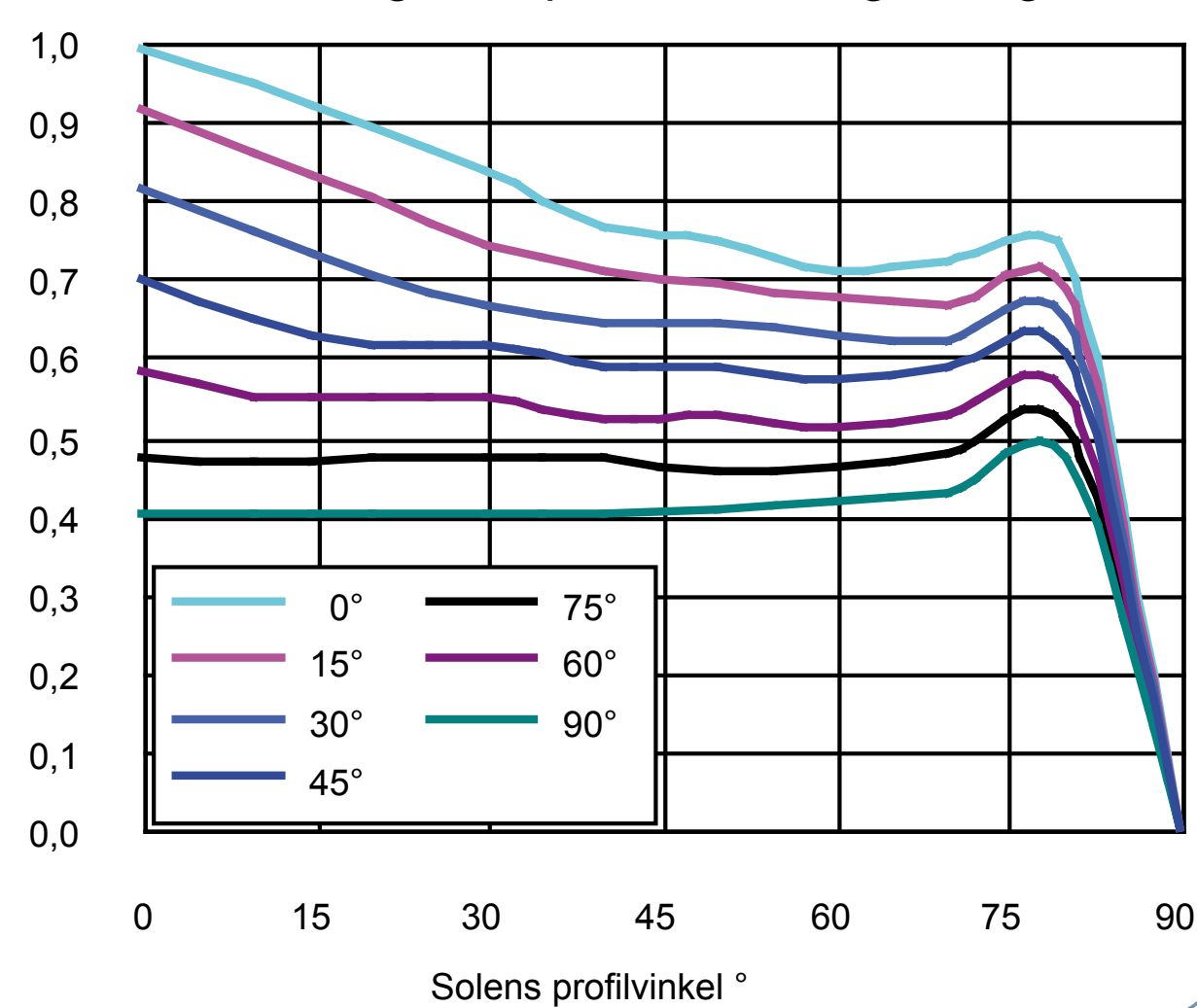
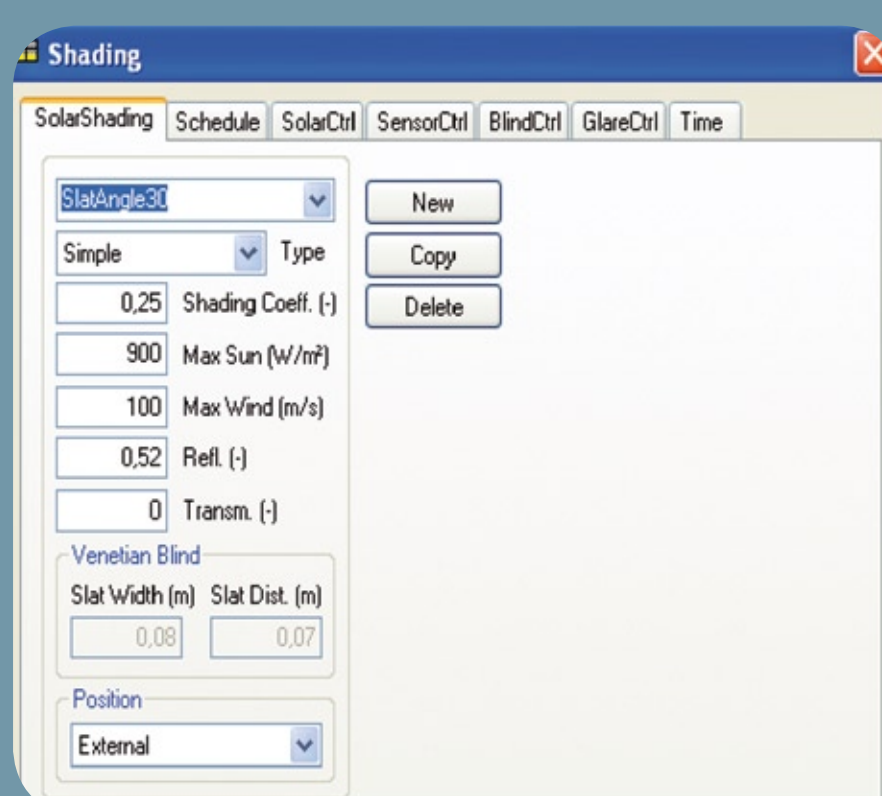


Udvikling af værktøjer til at fremme energieffektiv anvendelse af solafskærmninger

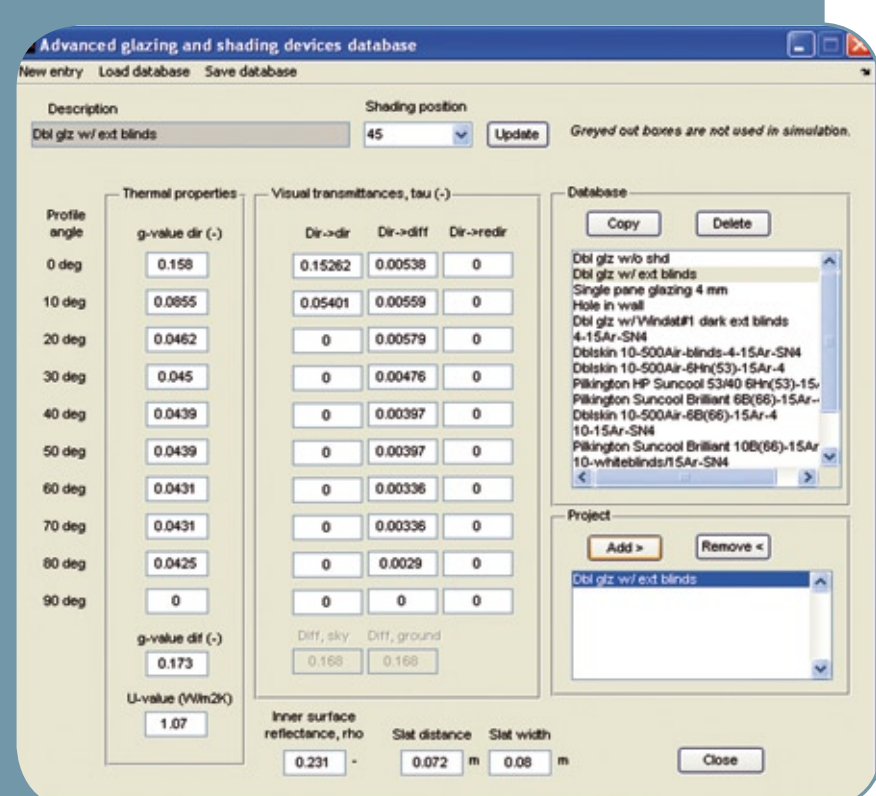
Indvendig hvid persienne bag energirude



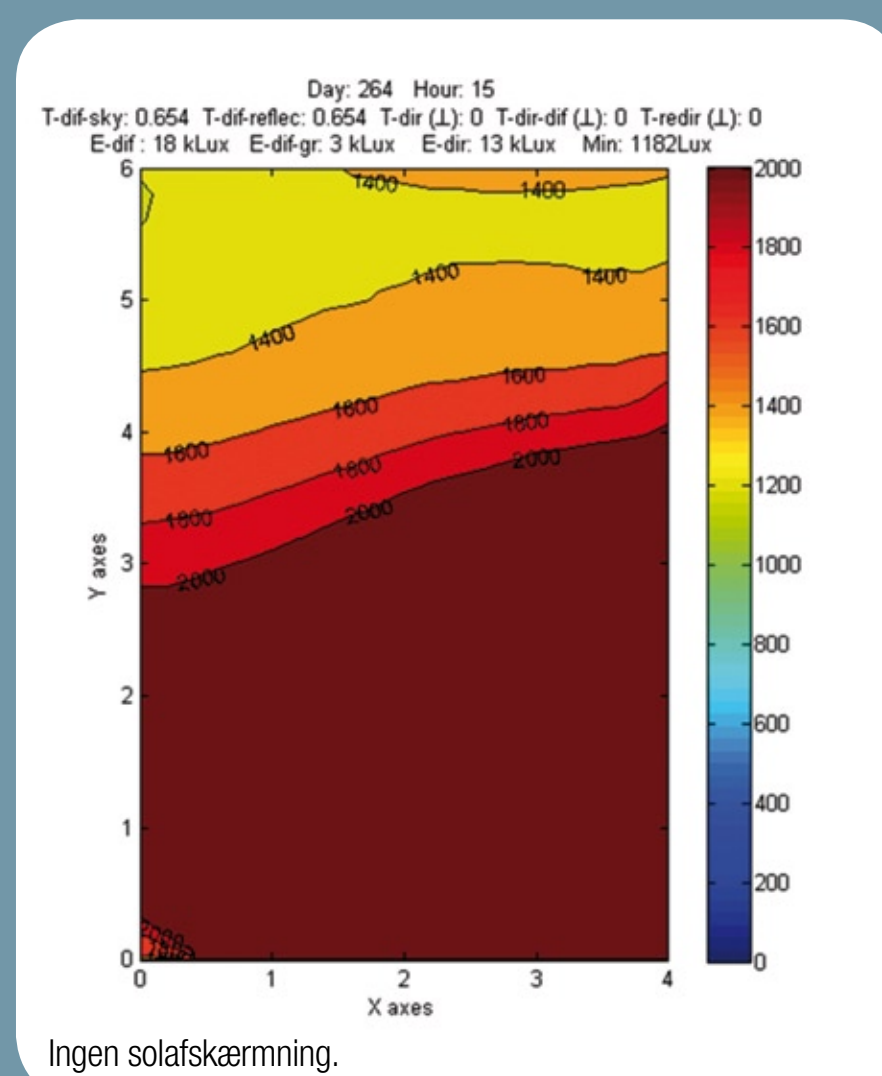
Diagram, der illustrerer variationen i afskærmningsfaktoren i BSim som funktion af solens position og lamelhældningen.



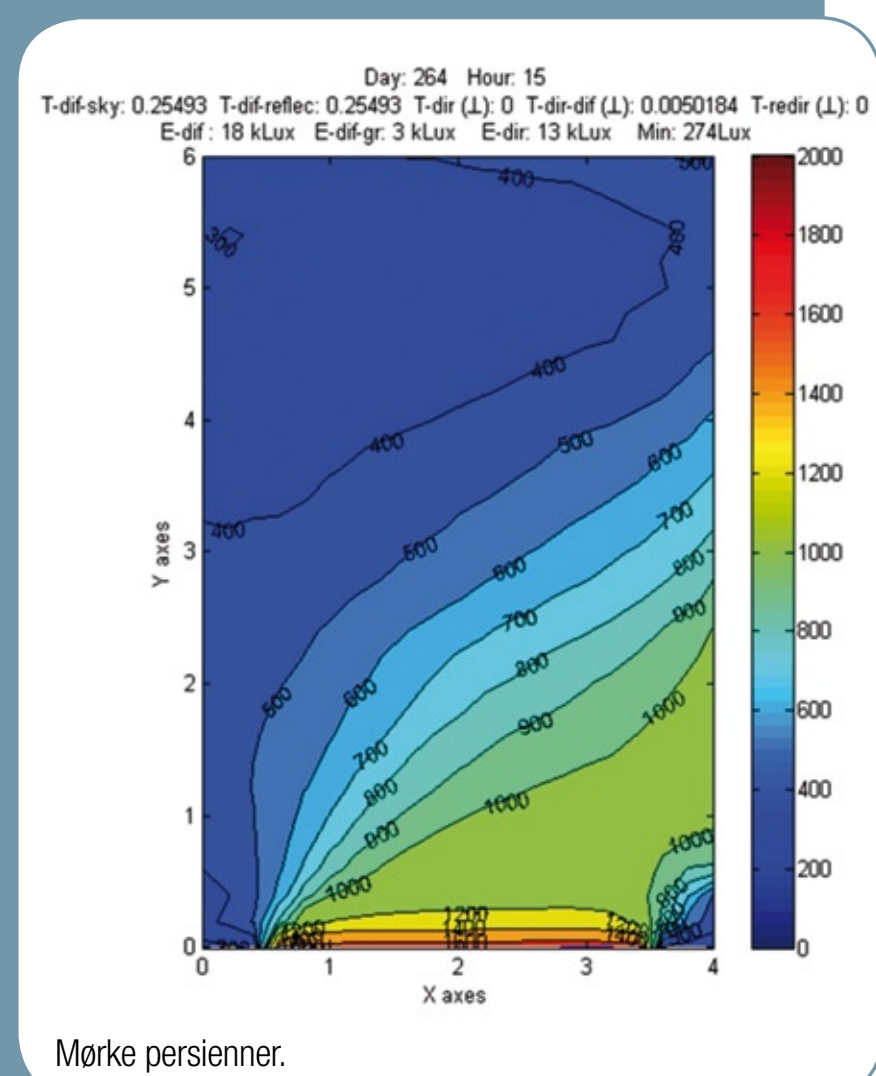
BSim dialog for definition af solafskærmningen med de nye reguleringsstrategier BlindCtrl og GlareCtrl.



LightCalc dialog for definition af solafskærmningen sammen med den aktuelle rude.



Dagslyshforhold i sydvendt kontor (4 x 6m) i typisk kontorbygning med 50 % glas i facaden beregnet i LightCalc med forskellige former for solafskærmning en solskinsdag om sommeren kl. 15. Figurerne viser dagslysniveaet (lux) på et vandret plan i skrivebordshøjde.



Mørke persiener.

Baggrund:

Facadens udformning er meget afgørende for energiforbruget og indeklimaet i bygninger. I moderne bygninger med store glasarealer vil det store solindfald eksempelvis medføre stort behov for ventilation og køling for at undgå overtemperaturer i bygningen. Det koster energi – og det harmonerer dårligt med de skærpede energibestemmelser i Bygningsreglement 2008.

Derfor vil solafskærmninger få en endnu større rolle i fremtidens facadeudformning. Desværre kan eksisterende bygningssimuleringsprogrammer ikke behandle solafskærmninger detaljeret nok til at beregne deres dynamiske effekt på elforbrug samt termisk og visuelt indeklima i bygninger korrekt.

Målsætning:

Formålet med projektet var at udvikle to beregningsværktøjer, som håndterer solafskærmninger mere korrekt og realistisk i forbindelse med beregninger af solafskærmningers indflydelse på energiforbrug og indeklima i bygninger. Beregningsværktøjerne skulle sammen med data for et antal solafskærmninger udgøre kernen i et solidt projekteringsgrundlag for arkitekter og ingeniører.

Relevans:

Klimaskærmnen influerer på op imod 90 % af en bygning's totale energiforbrug, og facadens udformning og funktion er derfor en helt afgørende faktor for om energirammen kan overholdes.

Når der i fremtiden skal designes bæredygtige lavenergibygninger med store glasarealer vil solafskærmninger indgå som en naturlig del af facaden. For at opnå optimale løsninger, hvor både arkitektur, indeklima og energiforbrug er tilgodeset, skal solafskærmningens optiske og energimæssige egenskaber kendes i kombination med den aktuelle rudeløsning.

Ved at anvende disse egenskaber som i Building-Calc/ LightCalc eller BSim får de projekterende et bedre grundlag for at vælge de energimæssigt bedste produkter.

Resultater:

Der er skitseret en metode til karakterisering af solafskærmningers dynamiske egenskaber i kombination med den aktuelle rude som ønskes anvendt. Vha. programmet WIS beregnes solafskærmningens og rudens samlede egenskaber for forskellige indstillinger og positioner af solen - dvs. væsentligt mere realistisk end en fast afskærmningsfaktor, som normalt anvendes.

Der er desuden udviklet et nyt beregningsprogram, LightCalc, som kan simulere dagslyshforhold i bygninger og beregne den dynamiske effekt af solafskærmninger. Programmet er lavet som en integreret del af bygningssimuleringsprogrammet BuildingCalc - og det er velegnet til, på en simpel måde, at regne på energiforbrug, indeklima og dagslyshforhold i bygninger med solafskærmning i facaden.

Bygningssimuleringsprogrammet BSim, som i forvejen benyttes af de fleste rådgivende ingeniørfirmaer, er blevet udbygget, så det kan håndtere dynamisk indstilling af lamellerne i en solafskærmning.

Realisering:

Projektet er udført i samarbejde mellem DTU.BYG, SBI og SOLA, brancheforeningen af solafskærmningfabrikanter i Danmark, repræsenteret ved Blendex A/S og Jyllands Markisefabrik A/S.

Projektet var opdelt i tre delaktiviteter:

1. Fremskaffelse af data for typiske solafskærmninger på markedet og fastlægge en standardiseret metode til at karakterisere deres egenskaber.
2. Udvikling af programmet LightCalc som et integreret modul i BuildingCalc.
3. Udvikling af nye reguleringsstrategier til programpakken BSim.

Udbredelse:

De udviklede beregningsværktøjer står til rådighed for de projekterende. Alle BSim-brugere får automatisk tilbudt den nye version af programmet. Buildingcalc/Light-Calc kan downloades fra <http://www.dtu.dk/centre/BFI/Fagomraader/energiogbygning/integrateddesign.aspx>. Programmet kræver installation af "Matlab runtime Libraries, som kan rekvireres gratis hos DTU.BYG..

Værktøjerne benyttes ved de fleste ingeniøruddannelser, og det kan derfor forventes at de vil få udbredt anvendelse i design af fremtidens bygningsfacader. Tilsammen udgør de to værktøjer en vigtig del af projekteringsgrundlaget for arkitekter og ingeniører m.fl., som vil kunne fremme energieffektiv anvendelse af solafskærmninger.