



# MicroShade™

## Vejledning til bygningssimulering med BSim

Dette er en vejledning til anvendelse af BSim i forbindelse med MicroShade™. BSim er et integreret edb-værktøj til analyse af bygninger og installationer, som er udviklet af Statens Byggeforsknings Institut (SBI) og kan bruges til at simulere og beregne bl.a. termisk indeklima, energiforbrug og dagslysforhold.

MicroShade™ termoruder er en facade- og tagglasløsning for energirigtige og bæredygtige glasfacader og -tage. MicroShade™ solafskærmning er opbygget af mikro-lameller, som giver en progressiv

solafskærmning: jo større solhøjde, des større afskærmningseffekt. Mikrolamellerne er integreret mellem glaslagene i to- eller tre-lags termoruder, og MicroShade™ monteres som normale termoruder.

## BSim databasen

MicroShade™ solafskærmning integreret i en 2-lags eller 3-lags lavenergi-termorude findes i BSims materialedatabase under navnene:

- a65 MicroShade MS-A 2-lags rude
- a67 MicroShade MS-D 2-lags rude
- a68 MicroShade MS-RS 2-lags rude
- a69 MicroShade MS-RW 2-lags rude
- a70 MicroShade MS-A 3-lags rude
- a71 MicroShade MS-D 3-lags rude
- a72 MicroShade MS-RS 3-lags rude
- a73 MicroShade MS-RW 3-lags rude

MicroShade™ MS-A solafskærmning integreret i en 2-lags lavenergi-termorude findes i BSims element-database under navnet 'MicroShade Window, no frame'. Når der skal simuleres med andre typer af MicroShade™, udskiftes glasset i elementet 'MicroShade Window, no frame' med den aktuelle MicroShade™ rude.

En opdateret database, som indeholder MicroShade™ solafskærmningerne, kan fås på SBI's hjemmeside (version 6,11,9,7 fra 08.09.2011 eller senere):

**<http://www.sbi.dk/indeklima/simulering/bsim-building-simulation/kun-for-brugere/kun-for-brugere-af-bsim/opdateringer-1/opdateringer>**

Eller ved henvendelse til SBI eller PhotoSolar (info@photosolar.dk).

Bygningselementet 'MicroShade Window, no frame' bruges lige som andre standardelementer i BSim. Hvis der er behov for at simulere andre typer af ruder med MicroShade™, anbefales det, at man henvender sig til PhotoSolar for at få de pågældende glasdata.

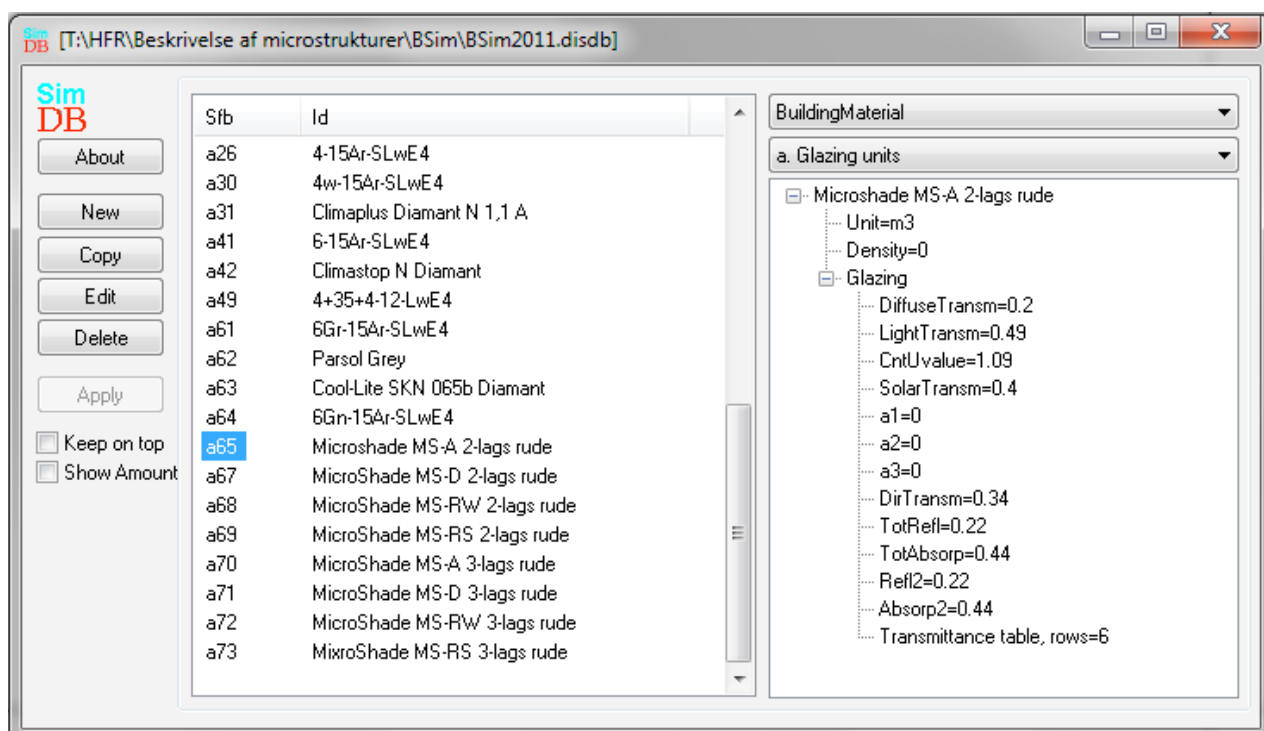
## Building material – MicroShade™ glass

De forskellige typer af MicroShade™ solafskærmning i hhv. 2- og 3-lags ruder er oprettet som standardmaterialer under 'Glazing units' i BSim. Åben databasen ved at klikke på DB-ikonet i værktøjsbjælken.

I højre side af databaseindgangen 'BuildingMaterials' kan man vælge 'a.Glazing units' for at få en oversigt over databasens standard rudeelementer.

Til venstre kan man se glastyperne:

- a65 MicroShade MS-A 2-lags rude
- a67 MicroShade MS-D 2-lags rude
- a68 MicroShade MS-RS 2-lags rude
- a69 MicroShade MS-RW 2-lags rude
- a70 MicroShade MS-A 3-lags rude
- a71 MicroShade MS-D 3-lags rude
- a72 MicroShade MS-RS 3-lags rude
- a73 MicroShade MS-RW 3-lags rude



Til højre vises informationer om glassets egenskaber.

## Building element – MicroShade™ Window

'MicroShade Window, no frame' er et standardelement under 'External Windows' i BSIm.

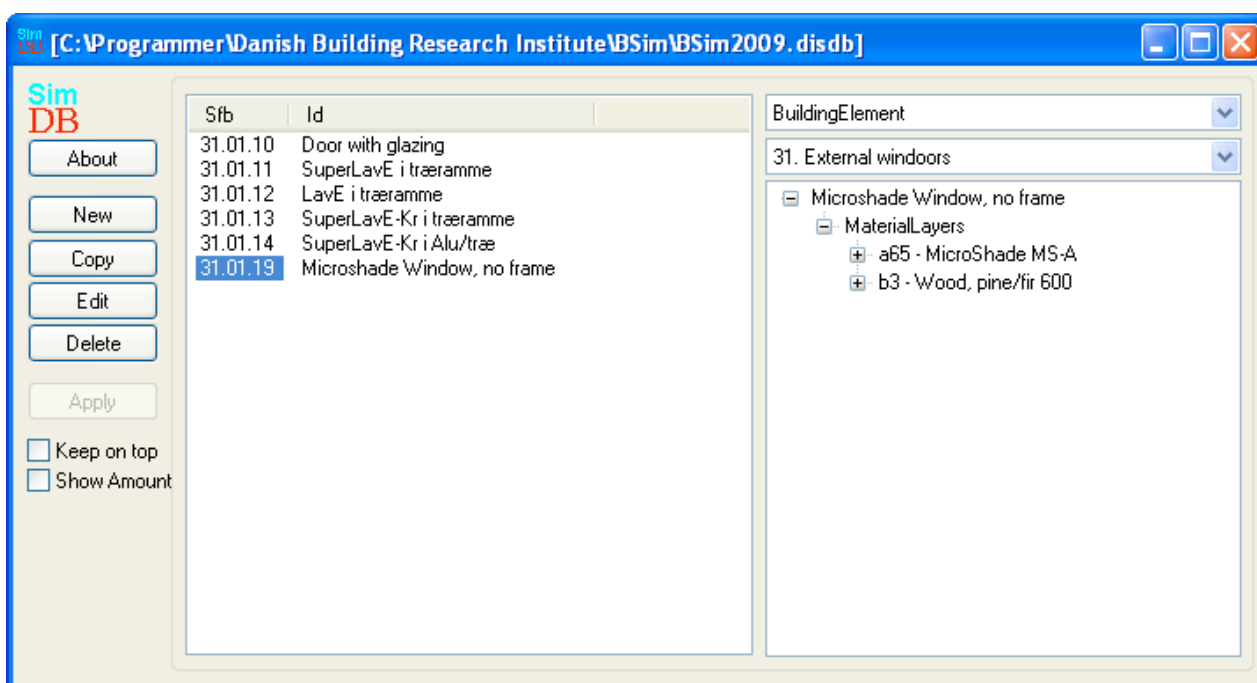
Åben databasen ved at klikke på DB-ikonet i værktøjsbjælken.

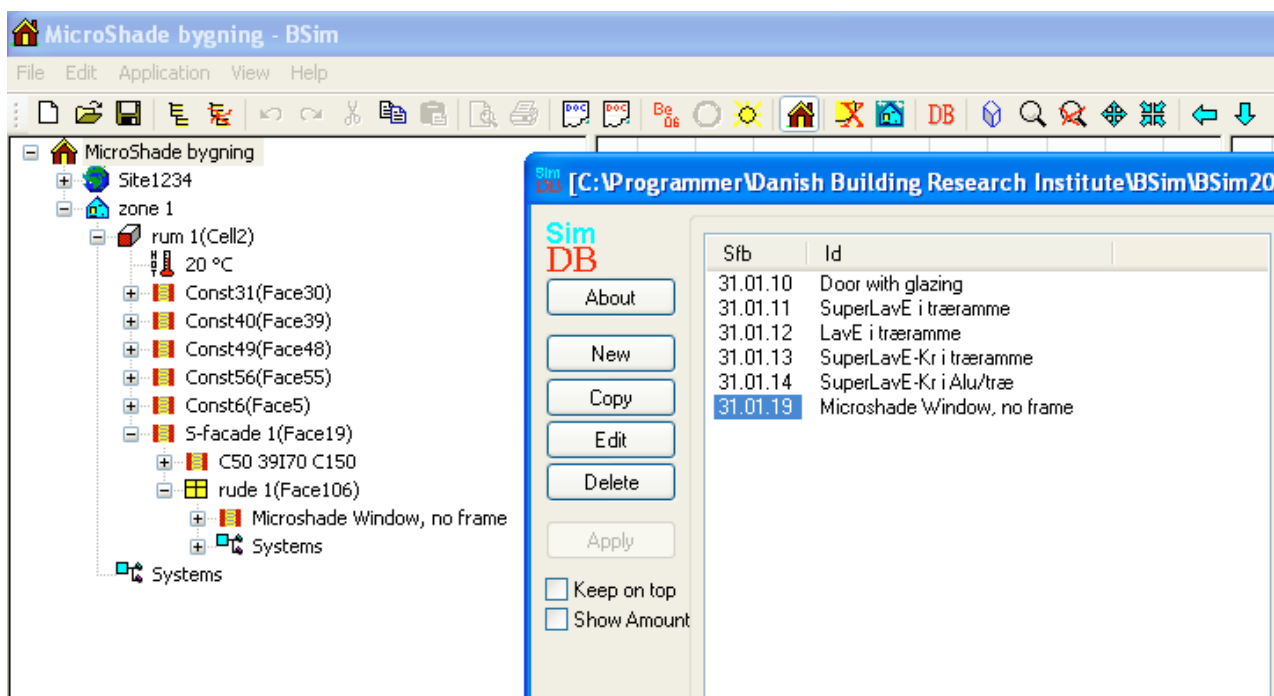
I højre side af databaseindgangen 'BuildingElement' kan man vælge 'External Windows' for at få en oversigt over databasens standard vindueselementer. Til venstre kan man se bygningselementet 'MicroShade Window, no frame' med Sfb-nummeret 31.01.19.

Til højre vises informationer om bygningsmaterialerne i elementet. Bygningselementet er som standard sammensat af to bygningsmaterialer:

**Glazing unit: 'a65 – MicroShade MS-A 2-lags rude'**  
**Frame: 'b3- Wood, pine/fir 600'**

Det er muligt at vælge en anden ramme end 'b3- Wood, pine/fir 600', da MicroShade™ kan monteres i hvilken som helst ramme. Det er ligeledes muligt at vælge et andet glas, f.eks. ved beregning med andre typer af MicroShade™.





'MicroShade Window, no frame' vælges ved at holde venstre museknap nede på Sfb-nummeret og trække det fra databasen til den pågældende konstruktion i modellens træ-oversigt, hvor 'MicroShade Window, no frame' skal bruges.

## Vær opmærksom på:

### - SolarShading

Da MicroShade™ solafskærmning er en integreret del af ruden, er det ikke nødvendigt at definere en SolarShading for ruden (med mindre man vil kombinere med en anden type af udvendig eller indvendig solafskærmning). Det er heller ikke nødvendigt at vælge en tidsplan eller brugerprofil, da MicroShade™ er designet uden bevægelige dele.

### - Kopiering af database-elementet MicroShade™

Normalt er det muligt at oprette kopier af eksisterende bygningselementer i databasen som grundlag for opbygning af egne elementer. Det er også muligt at oprette kopier af 'a65 - MicroShade MS-A 2-lags rude', men man skal huske, at g-værditabellen i databasen ikke automatisk bliver kopieret til det nye element. g-værditabellen skal oprettes manuelt i databasen (se vejledning under 'Andre typer af MicroShade').

### - Eksport til Be10

Det anbefales **IKKE**, at man bruger funktionen 'Eksport til Be10' i BSim. Hvis man vil lave en Be10 beregning med MicroShade™ ruder, anbefales det, at man følger Be10-vejledningen på PhotoSolars hjemmeside ([www.photosolar.dk](http://www.photosolar.dk)).

### - g-værdier

Normalt beskrives solenergitransmittansen gennem en termorude med en enkel g-værdi, g<sub>o</sub>. Da mikro-lamellerne i MicroShade™, til forskel fra andre typer af solafskærmning, begrænser solindfaldet i både solhøjde og azimutretning er solenergitransmittansen beskrevet ved en særlig g-værditabel, som er defineret i databasen. g-værditabellen kan ikke ses fra BSim, men skal åbnes med hjælp af Microsoft Access.

## Andre typer af MicroShade™

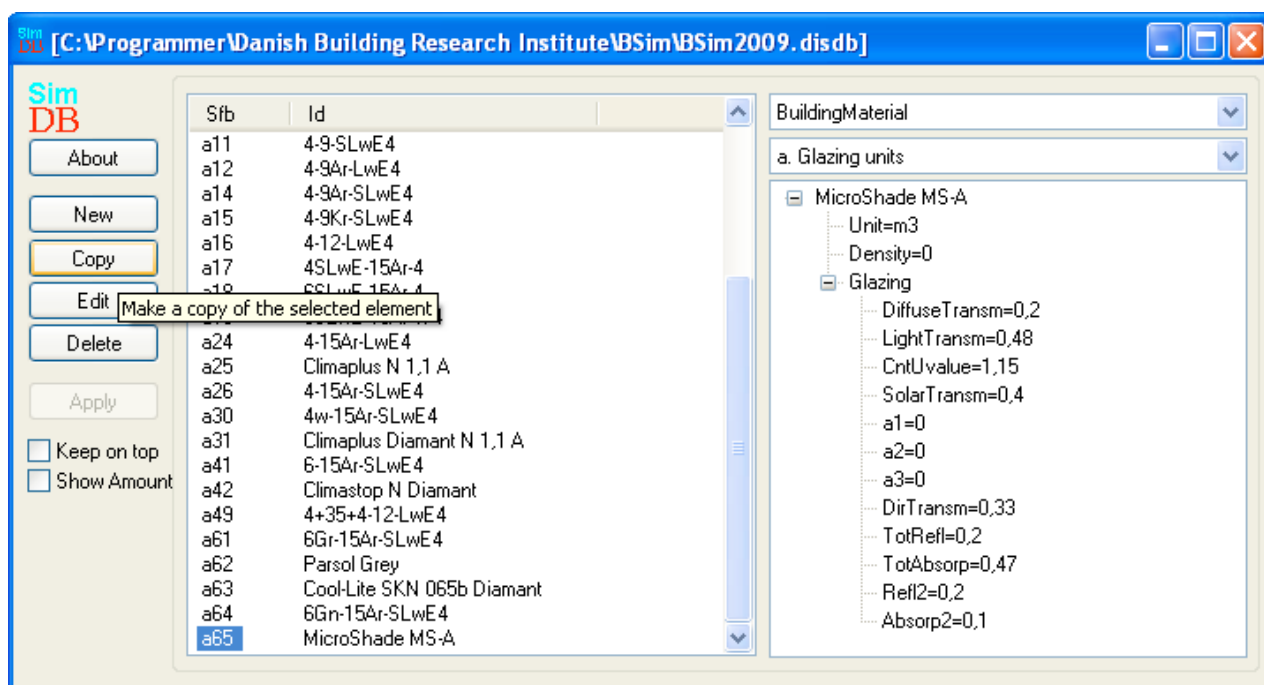
Hvis man vil simulere andre typer af ruder med MicroShade™, bedes man kontakte PhotoSolar for at få de korrekte parametre for bygningsmaterialet.

Parametrene, der skal indtastes, er:

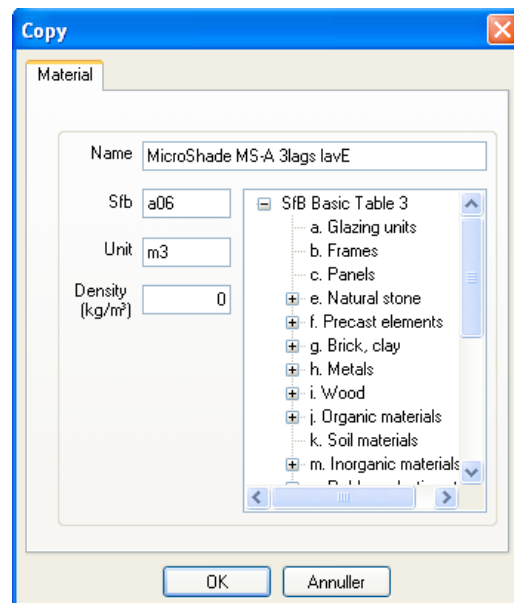
- g-værdi (solenergitransmittansen) tabel (min. 6x6 værdier)
- g<sub>o</sub>-værdi
- direkte solstråling, transmittans
- reflektans
- absorbtans
- lystransmittans
- U-værdi
- diffus transmittans

Når man har fremskaffet de korrekte data, kan man oprette en ny rudetype i BSim ved at lave en kopi af 'a65 - MicroShade MS-A'.

I databaseindgangen 'BuildingMaterial' vælger man 'a65 - MicroShade MS-A' og Copy.



Den nye kopi får automatisk et ledigt sfb-nr.



I tabellen `glazing_material_st` indsættes mindst 6 nye linjer som vist:

- Det nye sfb-nummer
- g-værdi tabellen

g-værdi tabellen består af transmittansværdier for indfaldsvinklerne mellem 0, 15, 30, 45, 60 og 75 grader både i solhøjde og azimut-retning. Sfb-nummeret skal stå i den første kolonne, azimut-vinklerne i den anden kolonne og selve tabellen i kolonne 3-8. Solhøjdevinklerne er defineret i den første række i `glazing_material_st` og skal ikke ændres.

I tabellen `glazing_material` indtastes eller rettes de kopierede værdier:

- diffus transmittans (diffuse –transm)
- U-værdi (cnt-r-value)
- lystransmittans (lin\_therm\_resist)

I tabellen `glazing_material_ex` indtastes:

- direkt solstråling, transmittans (tau)
- reflektans (refl)
- absorbtans (absorp)

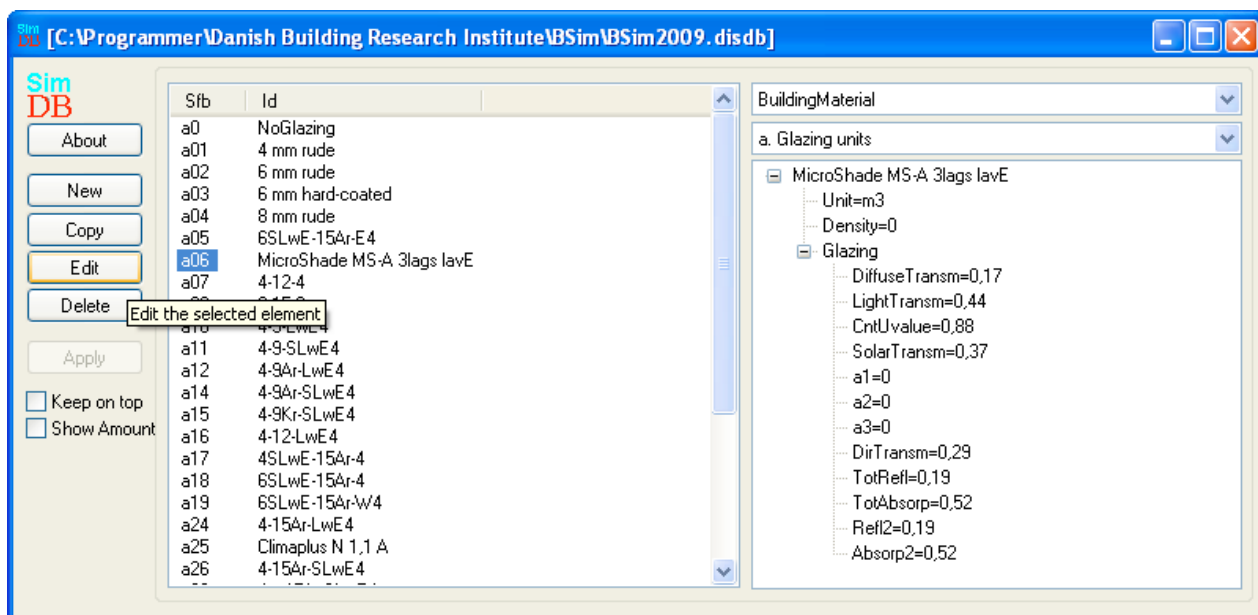
Det er vigtigt at være opmærksom på, at g-værdierne skal indtastes i databasen ved hjælp af Access, mens de øvrige parametre kan indtastes enten i Access eller direkte i BSim.

Hvis parametrene indtastes i BSim, skal man vælge 'BuildingMaterial' og markere den nye MicroShade™ version og vælge Edit.

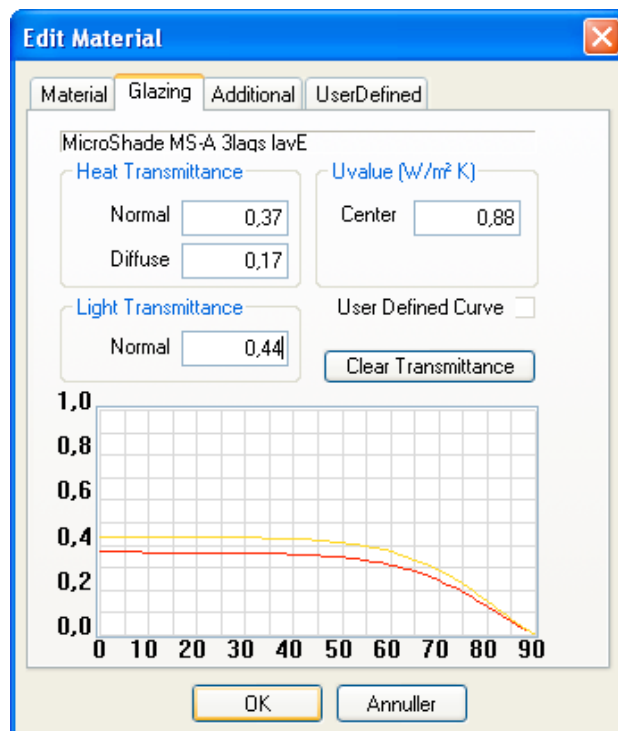
The screenshot shows the Microsoft Access 2007 interface with three tables open:

- glazing\_material\_st**: A table with columns for azimuth (az), incidence angle (h0, h15, h30, h45, h60, h75), and solar transmittance (made).
- glazing\_material**: A table with columns for solar transmittance (made), diffuse transmittance (diffuse), U-value (cnt\_r\_v), thermal resistance (lin\_ther), and a0.
- glazing\_material\_ex**: A table with columns for solar transmittance (made\_of), direct solar transmittance (tau), reflectance (refl), absorptance (absorp), source, and refl2.

Derefter åbnes BSims database med MicroSoft Access 97 eller 2007.



Under fanebladet 'Glazing' indtastes  $g_0$  (Heat transmittance, Normal), diffuse transmittance (Heat transmittance, Diffuse), U-værdi (U-value, Center) og lystransmittans (Light Transmittance, Normal).



Under fanebladet 'Additional' indsættes værdierne for direkte transmittans af solstråling vinkelret på glasset (Direct Solar Radiation, Transmittance), reflektans (Reflectance) og absorbtans (Absorptance). De samme reflektans og absorbtansværdier kan indtastes for side 1 og side 2 (reflektansen og absorbtansen for side 2 bliver ikke brugt i simuleringerne).

Det er ikke nødvendigt at indtaste værdier under 'UserDefined'.

Derefter kan det nye MicroShade™ bygningsmateriale bruges i et bygningselement med en ramme.

The screenshot shows the 'Edit Material' dialog box with the following details:

- Material: MicroShade MS-A 3laqs lavE
- Direct Solar Radiation: Transmittance = 0,29
- Pane:
  - Side 1: Reflectance = 0,19, Absorptance = 0,52
  - Side 2: Reflectance = 0,19, Absorptance = 0,52
- Source of data: (Empty text box)
- Buttons: OK, Annuller

Hvis du har spørgsmål til BSim simuleringer med MicroShade™, er du velkommen til at kontakte PhotoSolar.

Alle oplysninger er vejledende. Ret til ændringer forbeholdes. Ingen af de foreliggende informationer er bindende for PhotoSolar A/S.

**PhotoSolar A/S**  
**Gregersensvej 1F**  
**2630 Taastrup**  
**Denmark**

**Tel: +45 7214 4848**  
**info@photosolar.dk**  
**www.photosolar.dk**