

## B2. Oefenvraagstukken Energiebesparing Zonne-energie (20250206)

### Vraag 1

Beschouw een glazen serre.

Gegeven:

- Het glas heeft een ZTA van 0,6 en een U-waarde van  $3 \text{ W/m}^2\text{K}$ .
- De buitentemperatuur is  $18 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- De serre wordt met een constante hoeveelheid buitenlucht geventileerd.
- De warmteproductie van personen en apparatuur wordt verwaarloosd.
- Als de zon schijnt wordt het binnen maximaal  $38 \text{ }^\circ\text{C}$ .



**Wat is in dit geval de meest effectieve manier om de maximumtemperatuur omlaag te brengen?**

- Het verlagen van de ZTA-waarde van het glas van 0,6 naar 0,4
- Het aanbrengen van een zonwerings-screen aan de buitenzijde van de serre**
- Het verhogen van de ventilatiehoeveelheid met 50%
- Het verhogen van de U-waarde van het glas

### Uitwerking:

- Een lagere ZTA-waarde laat meer zonne-energie door. Dus de temperatuur zal hierdoor stijgen.
- Het aanbrengen van een screen aan de buitenzijde van het raam geeft een wering van de zonnewarmte aan de buitenzijde, zodat er zo min mogelijk warmte naar binnendringt.
- Het verhogen van het ventilatievoud levert waarschijnlijk iets verlaging van de binnentemperatuur op. Dit weegt echter niet op tegen het weren van de zonnewarmte aan de buitenzijde van het raam en kost meer energie.
- De u-waarde van het glas verhogen levert een lagere isolatiewaarde op en zal dus de warmte nog makkelijker binnen laten.

Dus antwoord b is goed.

## Vraag 2

Beschouw een glazen serre.

Gegeven:

- Het glas heeft een ZTA van 0,7.
- De buitentemperatuur is 18 °C.
- De serre wordt met een constante hoeveelheid buitenlucht geventileerd.
- De warmteproductie van personen en apparatuur wordt verwaarloosd.
- Als de zon schijnt wordt het binnen 38 °C.



**Wat wordt de temperatuur in de serre als er een goede buitenzonwering wordt aangebracht met een ZTA-waarde van 0,14?**

- a. 20 °C
- b. 22 °C**
- c. 27 °C
- d. 32 °C
- e. 36 °C

### Uitwerking:

Alle warmteverliezen naar buiten (transmissie, ventilatie) zijn evenredig met het temperatuurverschil tussen binnen en buiten. Als er minder warmte binnen komt hoeft er ook minder te worden afgevoerd en zal het temperatuurverschil tussen binnen en buiten evenredig met de vermindering van de warmtelast dalen.

Na aanbrengen van de zonwering is de warmtelast nog maar  $0,14/0,7 = 0,2$  maal die zonder zonwering. Ook het temperatuurverschil wordt 0,2 maal het oorspronkelijke temperatuur verschil van 20 °C ofwel 4 °C.

De binnentemperatuur wordt dus  $18 + 4 = 22$  °C. Antwoord b is goed