

## VRAAGSTUKKEN ENERGIEGEBRUIK (18-01-2023)

### WARMTEBALANS

#### **Vraag 1:**

De totale warmtestroom in de warmtebalans van de woning dat gecompenseerd moet worden door de installatie is gelijk aan:

- $Q_{iw} + Q_{transmissie} + Q_{ventilatie} - Q_{zon}$  [kWh]
- $Q_{zon} + Q_{iw} - Q_{transmissie} - Q_{ventilatie}$  [kWh]
- $Q_{transmissie} + Q_{ventilatie} - Q_{zon} - Q_{iw}$  [kWh]
- $Q_{transmissie} - Q_{ventilatie} - Q_{zon} - Q_{iw}$  [kWh]

Antwoord c:

$Q_{transmissie} + Q_{ventilatie} - Q_{zon} - Q_{iw}$  [kWh] al deze vier aspecten komen in de warmtebalans voor

#### **Vraag 2:**

De volgende posten maken deel uit van een warmtebalans:

- ventilatie, transmissie en tapwater
- metabolisme, zonnewarmte en transmissie
- interne warmte productie, transmissie en ventilatie
- transmissie, interne warmte productie, metabolisme

antwoord c:

- Het metabolisme is een aspect wat hoort bij de mens en wordt niet opgeneomen in de warmtebalans van een gebouw.
- Het tapwater staat los van de energiestroom van de constructie van het gebouw, maar is afhankelijk van het gebruik van de mens.

Deze 2 aspecten hebben wel invloed op het totale energiegebruik en zijn in sommige gevallen dus goed om mee te nemen in de totale energiehuishouding.

#### **Vraag 3:**

Op het dak van een garage moet in een later stadium een tweede bouwlaag kunnen worden aangebracht. Er is daarom in de garage al een transparant daklicht aangebracht met een oppervlak van  $2,60 \text{ m}^2$ . Bij de bouw van een tweede laag is het trapgat dan al aanwezig! Bereken d.m.v. de warmtebalans-berekening of het transparante daklicht in het dakvlak in vergelijking met een dak zonder transparant daklicht, in energetisch opzicht gunstig, ongunstig of neutraal is:

- $R_c \text{ dak garage} = 4,50 \text{ m}^2 \cdot K/W$ ,
- $U_{\text{daklicht}} = 1,60 \text{ W/m}^2 \cdot K$
- $ZTA \text{ daklicht} = 0,60$
- Gemiddelde zonbelasting over het stookseizoen op een horizontaal vlak:  $60 \text{ W/m}^2$
- Lengte stookseizoen = 4800 uur.
- $Q_{transmissie} = a \cdot A \cdot U \cdot (T_{\text{binnen}} - T_{\text{buiten}}) \cdot \text{tijd} / 1000$  kWh
- $Q_{zon} = A \cdot q_{ze} \cdot ZTA \cdot \text{tijd} / 1000$  kWh

a. **Gunstig, maar let wel op oververhitting**

- Ongunstig, doordat er extrawarmte verloren gaat door de slechtere isolatie van het glas
- maakt niet uit, omdat de extra zonopbrengst en het extra warmteverlies in de warmtebalans tegen elkaar wegvallen

d. Dit is niet te berekenen

Antwoord = a

De U-waarde neemt toe van  $4,50 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$  ( $0,21 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ .) naar  $1,60$

Dit veroorzaakt extra transmissieverlies:  $1 \times (0,21 - 1,60) \times 13 \times 4800/1000 = \mathbf{86,74 \text{ kWh per } 1 \text{ m}^2}$

Daar tegenover staat een warmtewinst:  $1,0 \times 60 \times 0,6 \times 4800/1000 = \mathbf{172,8 \text{ kWh per } \text{m}^2}$

Winst is groter dan extra verlies, dus het is gunstig, maar er kan eventueel wel oververhitting optreden.