

A2. Oefenvraagstukken Binnenmilieu en Gezondheid: Ventilatie – Ventilatiebalans (20250206)

Vraag 1

De architect wil geen gebalanceerde ventilatie, oftewel balansventilatie, in de woning toepassen. Dit systeem kan bij niet goed onderhoud problemen geven.

Waarom is dit?

- Het systeem is veel minder energiezuinig dan gedacht
- Het systeem is veel duurder dan gedacht
- Het systeem kan leiden tot gezondheidsklachten

Uitwerking

Het systeem is energiezuiniger dan geforceerde ventilatie. i.v.m. lagere kosten van de energie is dit systeem ook uiteindelijk goedloper. Het systeem kan wel gezondheidsklachten geven als de filters vervuild raken. Die moeten dus regelmatig worden verschoond. Dus antwoord c

Vraag 2

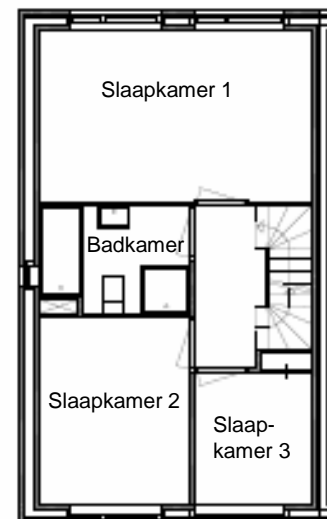
In de woning is balansventilatie (type D) toegepast met warmteterugwinning.

Dit betekent dat op de eerste verdieping, zie tekening rechts, minimaal inblaasroosters moeten worden aangebracht in:

- Slaapkamer 1
- Slaapkamer 1, 2 én 3
- Slaapkamer 1, 2, 3 én de badkamer
- Slaapkamer 1, 2, 3 én de badkamer én de overloop

Uitwerking

In de slaapkamers moet verse lucht worden ingeblazen. Daar moeten dus inblaasroosters komen. In de badkamer kan volstaan worden met afzuigen en ingeblazen lucht vanuit de overloop via een rooster naar de overloop. Om dit te realiseren moet er vanuit de slaapkamers roosters zijn die de lucht naar de overloop laten stromen en zo naar de badkamer. Dus antwoord b is goed



Vraag 3

De architect wil gebalanceerde ventilatie, oftewel balansventilatie, in de woning toepassen. Omdat dit systeem bij de wijk Vathorst nogal in opspraak is gekomen wil hij méér ventileren dan volgens het bouwbesluit is vereist.

Dit is...?

- a. Verstandig, omdat de luchtverversingseisen in het bouwbesluit nogal laag zijn en extra ventileren bij dit systeem weinig extra energie kost
- b. Onverstandig, omdat extra ventileren meteen leidt tot een flink hoger energiegebruik
- c. Onverstandig, omdat de eisen in het Bouwbesluit na veel onderzoek tot stand zijn gekomen en daar niet van afgeweken mag worden
- d. Verstandig, omdat de woningen kierdicht worden uitgevoerd

Uitwerking

Balansventilatie is nergiezuinig, omdat er warmte terug gewonnen wordt uit de lucht die het huis verlaat. Omdat we in Nederland gewend zijn om met minimale eisen te werken en dat ook toe te passen, is het verstandig om meer ventilatie toe te passen bij balansventilatie, omdat dit relatief weinig extra energie kost. Dus antwoord a.

Overigens is het tegenwoordig een eis om ook de woning kierdicht te maken.

Vraag 4

Bij het opstellen van een ventilatiebalans geldt het volgende:

- a. Alle ventilatielucht moet van buiten komen
- b. In het toilet mag alleen met buitenlucht worden geventileerd.
- c. In een verblijfsgebied mag geventileerd worden met een deel reeds in de woning aanwezige lucht.
- d. In de keuken moet apart worden geventileerd.

Uitwerking

Bij het ventileren van een verblijfsgebied mag ook een deel van de toegevoerde lucht hergebruikte lucht zijn. Dus antwoord c is goed.

Vraag 5

De woning is voorzien van een natuurlijk ventilatiesysteem. Na 20 jaar willen de bewoners nu naar een gebalanceerd ventilatiesysteem met warmteterugwinning. Dit geeft nogal wat breekwerk.

Je geeft het volgende advies:

- a. Alleen warmteterugwinning toepassen vanuit de woonkamer.
- b. In de woonkamer en op het zuiden het ventilatiesysteem vervangen door een balansventilatiesysteem met WTW.

- c. Overal in de woning het ventilatiesysteem vervangen door een balansventilatiesysteem met WTW.
- d. Alleen in de woonkamer en in de badkamer van de woning het ventilatiesysteem laten vervangen door een balansventilatiesysteem met WTW.

Uitwerking

In een bestaande woning is het verstandig om te kijken naar waar het meeste effect van de balansventilatie wordt verkregen, daar er veel breekwerk moet worden verricht als overal de balansventilatie moet worden toegepast. In de ruimten waar de meeste warmte moet worden afgevoerd is dus het slimste om daar de balansventilatie toe te passen, zodat de warmte kan worden hergebruikt. Dit is het geval bij de woonkamer en bij ruimten waar de zon ook voor opwarming zorgt. Dus antwoord b is goed.

Vraag 6

Beschouw een goed geïsoleerde eenpersoons kantoorruimte van 15m² met een vertrekhoogte van 3 m. De ruimte wordt door middel van ventilatielucht gekoeld.

Het ventilatievoud is 4 en de luchttemperatuur van de ruimte wordt constant op 24 °C gehouden.

Op een werkdag werken er twee mensen in de ruimte die elk 80 W aan warmte produceren en deze werken elk achter een laptop met 70 W vermogen.

Ga uit van een gemiddelde situatie, waarbij geen warmteopslag in de constructies plaatsvindt. Alleen met genoemde warmtebronnen dient rekening gehouden te worden en het transmissieverlies door de gevel wordt verwaarloosd.

Hoeveel graden moet de toevoerlucht zijn?

Gegeven: $\rho_{\text{lucht}} \cdot c_{\text{lucht}} = 1200 \text{ J}/(\text{m}^3 \cdot \text{K})$

- a. 17 °C
- b. 18 °C
- c. 19 °C**
- d. 19,5 °C
- e. 20 °C

Uitwerking:

Gebruik de formule voor warmteafvoer door ventilatie: $Q = \rho \cdot c \cdot \Delta T \cdot n \cdot V / 3600 \text{ [W]}$

De totale geproduceerde warmte die moet worden afgevoerd is $80 + 80 + 70 + 70 = 300 \text{ W}$. Het volume (V) van de woning is $15 \cdot 3 = 45 \text{ m}^3$.

$$300 = 1200 \cdot \Delta T \cdot 4 \cdot 45 / 3600 \rightarrow 300 = 60 \cdot \Delta T \rightarrow \Delta T = 300 / 60 = 5 \text{ °C.}$$

$$\Delta T = T_i - T_e \rightarrow \text{Dus, } T_e = T_i - \Delta T = 24 - 5 = 19 \text{ °C.}$$

