

Vraagstukken ventilatie (28-11-2022):

- Algemeen (incl. verse lucht)

Vraag 1:

In VR 4 (slaapkamer met een vloeroppervlak van $10,6 \text{ m}^2$) moet volgens het Bouwbesluit minimaal de volgende hoeveelheid lucht worden ingeblazen:

- 7,0 liter/seconde
- 14,0 liter/seconde
- 9,54 liter/seconde

Antwoord = c

Minimaal $7,0$ of $0,9 \cdot \text{vloeroppervlak}$; $0,9 \cdot 10,6 = 9,54$ is leidend

Vraag 2:

De badkamer moet, mede vanwege de vochtproductie, goed worden geventileerd. Volgens het Bouwbesluit moet daarom minimaal $14,0$ liter/seconde aan lucht worden toe- én afgevoerd.

De toevoerlucht moet bestaan uit:

- 100% verse buitenlucht
- > 50% verse buitenlucht
- lucht naar keuze: de toevoer mag ook 100% binnenlucht zijn

Antwoord = c

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:

- verstandig, omdat de luchtverversingseisen in het bouwbesluit nogal laag zijn en extra ventileren bij dit systeem weinig extra energie kost
- onverstandig, omdat extra ventileren meteen leidt tot een flink hoger energiegebruik
- onverstandig, omdat de eisen in het Bouwbesluit na veel onderzoek tot stand zijn gekomen en daar niet van afgeweken mag worden
- verstandig omdat de woningen kerdicht worden uitgevoerd

Vraag 4:

Het Bouwbesluit stelt drie soorten eisen op het gebied van de ventilatie. Er zijn minimale eisen geformuleerd op het gebied van:

- luchtverversing, standenregeling en warmteterugwinning
- luchtverversing, doorspuiing en luchtdoorlatendheid
- luchtverversing, luchtsnelheden en CO₂-waarde
- luchtverversing, luchtdoorlatendheid en ventilatievoud

Vraag 5:

Een woning die bewoond wordt door twee personen is voorzien van een ventilatiesysteem met natuurlijke toevoer en mechanische afvoer (type C). De afvoerventilator, die al 18 jaar oud is, maakt veel herrie. Wat adviseer je de bewoner?

- alleen de ventilator laten vervangen.
- de ventilator laten vervangen, maar meteen ook het ventilatiesysteem laten voorzien van een CO₂-regeling.

- c) het ventilatiesysteem laten vervangen door een balansventilatiesysteem met WTW.
- d) gewoon niets doen en wachten tot de ventilator de geest geeft.

b. **Weinig bewoners, groot oppervlak. Door CO₂-sturing zal het gemiddelde ventilatievoud laag blijven. Regeling bij vervanging van ventilator eenvoudig aan te brengen.**

Vraag 6:

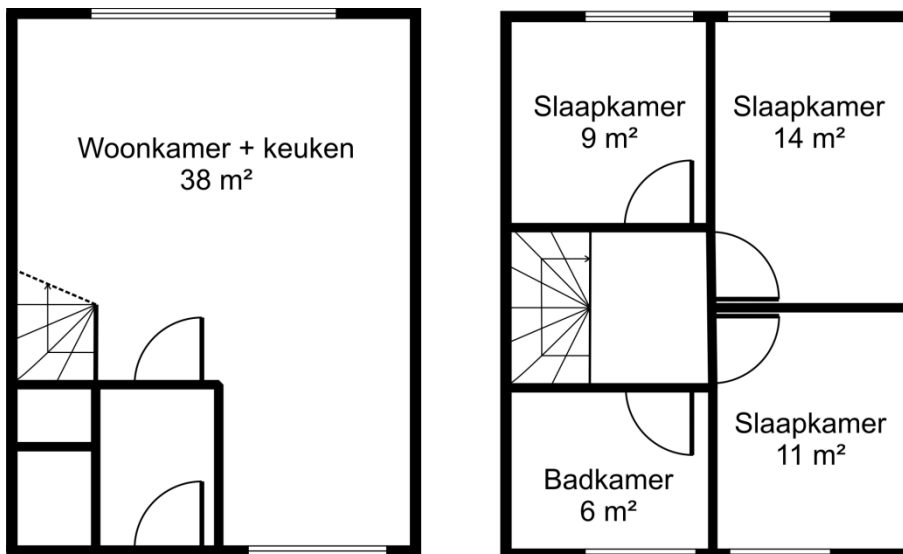
De qv-10 waarde van de woning zegt iets over:

- a) het isolatieniveau van de uitwendige scheidingsconstructie
- b) het ventilatiesysteem van de woning
- c) **de kwaliteit van de detaillering van naden en kieren**
- d) de kwaliteit van de ventilatieroosters

Antwoord = c

De qv-10 waarde zegt iets over de luchtdoorlatendheid (of lichtdichtheid) van de woning, dus over de kwaliteit van de detaillering van naden en kieren (geen/enkele of dubbele kierdichting).

Vraag 7



De woning is ongeveer 6 m breed en 8 m diep. De verdiepingshoogte is 2,7 m. Op de eerste verdieping zijn slaapkamers aanwezig en een badkamer (met toilet). Op de begane grondverdieping is, naast de hal en een toilet, het woongedeelte met een open keuken.

Welke minimale hoeveelheid verse lucht rechtstreeks van buiten is vereist voor luchtverversing van de woonkamer en keuken van de casuswoning?

- a. **17,1 l/s**
- b. 19,0 l/s
- c. 34,2 l/s
- d. 38,0 l/s

Antwoord:

Minimale luchtverversing is $0,9 \cdot 38 = 34,2$ l/s, 50% van buiten = 17,1 l/s.
Opm: Keukenafvoer: 2 l/s dit is minder dan 34,2 l/s.

Vraag 8

Gegeven:

Een woning is ongeveer 6 m breed en 8 m diep. De verdiepingshoogte is 2,7 m. De woning heeft 2 verdiepingen.

Het ventilatievoud van de woning bedraagt 2. Wat is de luchtverversing van de woning?

- a. ca. 50 l/sec
- b. ca. 75 l/sec
- c. ca. 150 l/sec
- d. ca. 300 l/sec

Antwoord:

Inhoud woning = $6 * 8 * 2,7 * 2 = 259 \text{ m}^3$ -> ventilatiedebiet = 518 m^3 per uur.

Luchtverversing = $518/3600 = 0,14 \text{ m}^3$ per seconde, dus ca. 140 l/sec.

Vraag 9:

Een kubuswoning is ongeveer 7,2 x 7,2 x 7,2 meter. Ga uit van een verliesoppervlak van 50 m² per gevelvlak.

De woning wordt natuurlijk wel geventileerd. Als het ventilatievoud van de woning op een bepaald moment 2 bedraagt, wat is dan het wat is dan de luchtverversing van de woning?

- a) ca. 50l/sec
- b) ca. 100l/sec
- c) ca. 200l/sec
- d) ca. 2l/sec

antw. c: $7,2 \cdot 7,2 \cdot 7,2 = 373,24 \text{ m}^3 \cdot 2 = \sim 746,5 \text{ m}^3 \text{ per uur.}$

De Luchtverversing is dan $= 746,5/3600 = 0,2 \text{ m}^3/\text{sec}$, dus $\sim 200 \text{ l/sec}$

Vraag 10:

Er is voor de slaapkamers op de eerste verdieping in totaal een luchtverversing nodig is van 28 l/s nodig en in het woongedeelte op begane grond in totaal 53 l/s. Er zijn in de woning ook een badkamer en een apart toilet. Hoeveel lucht moet er dan volgens de ventilatiebalans in de keuken minimaal worden afgezogen:

- a) 53 l/s
- b) 46 l/s
- c) 32 l/s
- d) 25 l/s

Antw. b Er kan $28 - 14 - 7 = 7 \text{ l/s}$ naar woonkamer. Er moet in totaal 53l/s binnenkomen. Via de gevel dus $53 - 7 = 46 \text{ l/s}$.

Vraag 11

Welke minimale hoeveelheid verse lucht is vereist voor luchtverversing van een slaapkamer (met een oppervlak van 9 m^2)?

- a) 7,0 l/s
- b) 8,1 l/s
- c) 14,0 l/s
- d) 21,0 l/s

Antwoord:

Minimale luchtverversing is $0,9 * 9 = 8,1 \text{ l/s}$.

Vraag 12

Gegeven:

Inhoud van de woning: $l=8\text{m.}$, $br=6\text{m.}$, hoogte $=2,7\text{m}$ per verdieping, 2 verdiepingen.

Stel het ventilatievoud van de casuswoning is op een bepaald moment gelijk aan 1,0.

Wat is dan de luchtverversing van de gehele woning?

- a) ca. 21
- b) ca. 42 l/sec
- c) ca. 72 l/sec
- d) ca. 96 l/sec

Antwoord:

Inhoud woning = $6 * 8 * 2,7 * 2 = 259 \text{ m}^3$ -> ventilatiedebiet = 259 m^3 per uur.

Luchtverversing = $259/3600 = 0,072 \text{ m}^3$ per seconde, dus ca. 72 l/sec.

Vraag 13:

In een slaapkamer (verblijfsruimte met een vloeroppervlak van 7m^2) moet volgens het Bouwbesluit minimaal de volgende hoeveelheid lucht worden ingeblazen:

- a) 4,9 dm^3/s
- b) 6,3 dm^3/s
- c) 7,0 dm^3/s
- d) 21,0 dm^3/s

Vraag 14:

De woonkamer, met een inhoud van 80 m^3 , heeft een ventilatievoud van 2. Wat is de luchtverversing van de woonkamer?

- a) $45 \text{ dm}^3/\text{s}$
- b) $80 \text{ dm}^3/\text{s}$
- c) $125 \text{ dm}^3/\text{s}$
- d) $160 \text{ dm}^3/\text{s}$

Antwoord = a

$$\text{ventilatie: } 2 \times 80 = 160 \text{ m}^3/\text{h} / 3,6 = 45 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Vraag 15:

De architect overweegt de toepassing van een onverwarmde (!) serre van enkelglas aan de achterzijde van een woning. Hij vraagt je advies ten aanzien van de aan te brengen ventilatievoorzieningen. Welke van de onderstaande drie opties adviseer je?

- a) er zijn géén ventilatieopeningen nodig in de serre omdat bij de woning gebalanceerde ventilatie wordt toegepast (ventilatiesysteemtype D)
- b) omdat warme lucht opstijgt zijn er alléén ventilatieopeningen nodig aan de bovenzijde van de serre
- c) er zijn ventilatieopeningen nodig zowel aan de onderzijde als aan de bovenzijde van de serre

Antwoord = c

Lucht moet kunnen stromen; dit kan alleen met ventilatieopeningen welke hoog en laag zitten i.v.m. oververhitting.

Vraag 16: Vochtproductie, ventilatie en relatieve vochtigheid

Gegeven een vergaderzaaltje, waarin 12 mensen een vergadering houden.

- afmetingen $B = 5,40$ $D = 4,80$ $H = 3,00$ m
- vochtproductie per deelnemer $g = 0,07$ kg/h
- ventilatievoud (verse buitenlucht) $n = 4$ [1/h]
- $T_e = 22 \text{ }^\circ\text{C}$ $T_i = 22 \text{ }^\circ\text{C}$
- $\varphi_e = 50\%$

Vraag: Wat kun je uit oogpunt van hygiëne zeggen van de hoeveelheid verse lucht

- a. veel te weinig
- b. niet overdadig, maar het gaat
- c. ruim voldoende

uitwerking:

De ventilatiehoeveelheid in m^3/h is: $n \cdot V = 4 \times 5,4 \times 4,8 \times 3 = 311 \text{ m}^3/\text{h}$. Per persoon is de ventilatiehoeveelheid $311/12 = 25,9 \text{ m}^3/\text{h}$

Een ventilatiehoeveelheid van 25-30 m^3/h per persoon is uit het oogpunt van hygiëne minimaal vereist is. 25,9 is dus net voldoende maar niet overdadig.