

Uitkomsten extra oefenopgaven hoofdstuk 3

1. a. Onderwijsfunctie, lokalen: 1377 m³/h
 Kantoorfunctie, kantoor: 47 m³/h
 Bijeenkomstfunctie, kantine en spreekkamer: 288 m³/h
 Gang toevoer(afvoer via toiletten): 175 m³/h
 Totaal: 1887 m³/h
- b. Lokaal 1: n = 1,47
 Kantoor : n = 0,47
2. a. Zie tabel.

Ruimte	kg/s	m ³ /h
Lokaal 1	0,73	2190
Lokaal 2	0,75	2250
Lokaal 3	0,85	2550
Kantoor	0,39	1170
Spreekkamer	0,41	1230
Kantine	0,87	2610
Totalen:	4,0	12000

Voor de luchtbehandelingskast komt er voor de gang nog 175 m³/h bij.

- b. $510 = X \cdot 2500$ Dus $X = 0,2$ g/s
- c. $\Delta x = \frac{0,2}{0,73} = 0,27$ g/kg dus vanaf 28°C/55%RV naar 16°C/90%RV naar 24°C en dan 0,27 g/kg naar “rechts” in het Mollierdiagram.
- d. Totale luchthoeveelheid $q_v = 12000 + 175 = 12175$ m³/h . Waarmee: $P = 4,06 \cdot 19,5 = 79,1$ kW
3. a. Totaal warmteverlies wat met lucht gedekt wordt: $38940 - (4320 + 1750) = 32870$ W . Hieruit volgt een luchthoeveelheid van 6574 m³/h. Plus de 175 m³/h voor de gang brengt het totaal op 6749 m³/h.
- b. $X_{stoom} = 2,25 \cdot (4 - 1) = 6,7$ g/s = 24,1 l/h
- c. $X = 0,2 = 0,5 \cdot \Delta x$ Dus $\Delta x = 0,4$ g/kg Opmerking: deze Δx uitzetten in het Mollierdiagram.
- d. $P = 2,25 \cdot (45,3 - 37,5) = 17,6$ kW
- e. Totaal uit vraag 1a is 1887 m³/h. Dus $X_{stoom} = 0,629 \cdot 3 = 1,89$ g/s = 6,8 l/h
- f. $0,2 = 0,153 \cdot \Delta x$ Dus: $\Delta x = 1,3$ g/kg
- g. $P = 0,629 \cdot (28 - 20,6) = 4,7$ kW

4. a. $q_v \cdot \frac{0,04}{100} + 15 \cdot 5,55 \cdot 10^{-6} = q_v \cdot \frac{0,08}{100}$ Dus $q_v = 0,21 \text{ m}^3/\text{s} = 750 \text{ m}^3/\text{h}$

Aanmerkelijk meer dan conform het Bouwbesluit.

b. Luchthoeveelheid per klaslokaal: $\frac{1377}{3} = 459 \text{ m}^3/\text{h}$

$$15 \cdot 5,55 \cdot 10^{-6} = \frac{459}{3600} \cdot \left(\frac{pct_2 - 0,04}{100} \right) \text{ Waarmee het percentage in de ruimte } 0,105 \text{ wordt.}$$

Dit is 1053 ppm.

5. Op basis van koellast: $q_m = 3,75 \text{ kg/s}$

Op basis van CO₂: $q_m = 0,75 \text{ kg/s}$

$\Phi_{latent} = 4 = 3,75 \cdot \Delta h$ Dus $\Delta h = 1,1 \text{ kJ/kg}$ Dit uitzetten in het Mollierdiagram. De RV blijft onder 60%.

6. Optie 1: $q_m = 4,2 \text{ kg/s}$ Vochtproductie: $X = 1,33 \text{ g/s}$ Daarmee wordt: $\Delta x = 0,32 \text{ g/kg}$
De relatieve vochtigheid blijft onder 60%.

Optie 2: $q_m = 0,38 \text{ kg/s}$ Vochtproductie: $X = 1,33 \text{ g/s}$ Daarmee wordt: $\Delta x = 3,5 \text{ g/kg}$
De relatieve vochtigheid komt boven 60% uit.

7. $q_v \cdot (9 \cdot 10^{-3}) + \frac{500000}{3600} = q_v \cdot 12$ Hieruit volgt: $q_v = 41698 \text{ m}^3/\text{h}$

8. $q_v \cdot 0 + \frac{475000}{3600} = q_v \cdot 1780$ Hieruit volgt: $q_v = 267 \text{ m}^3/\text{h}$