

A3. Oefenvraagstukken Geluid en Trillingen: Basisbegrippen – Geluidvermogen (13-01-2023)

Vraag 1

Op het dak van een schoolgebouw staat een luchtbehandelingskast.
Het maximaal geluidsvermogen van de luchtbehandelingskast is 100 dB.

Wat is het geluidsdrukniveau op een afstand van 20 meter?

- a. $L_p = 66$ dB
- b. $L_p = 63$ dB
- c. $L_p = 100$ dB
- d. $L_p = 130$ dB

Uitwerking:

$$L_p = L_w - 10 \log \left(\frac{4 * \pi * r^2}{Q} \right)$$

$$L_p = 100 - 10 \log \left(\frac{4 * \pi * 400}{2} \right)$$

$$L_p = 66 \text{ dB}$$

Vraag 3

Op het dak van een schoolgebouw staat een luchtbehandelingskast in een hoek tussen twee muren die onder een hoek van 90° loodrecht op elkaar staan. Op een afstand van 10 meter bedraagt de gemeten geluidsdrukniveau 90 dB.

Wat is het maximale geluidsvermogen in dB?

- a. $L_w = 118$ dB
- b. $L_w = 90$ dB
- c. $L_w = 93$ dB
- d. $L_w = 115$ dB

Uitwerking:

$$L_p = L_w - 10 \log \left(\frac{4 * \pi * r^2}{Q} \right)$$

$$90 = L_w - 10 \log \left(\frac{4 * \pi * 100}{4} \right)$$

$$L_w = 115 \text{ dB}$$

Opmerking: Indien gerekend met $Q = 2$, voor berekening, L_w is dan 118 dB.

Vraag 4

Bij een gebouw staat een luchtbehandelingskast op een grasveld.

Op een afstand van 15 meter bedraagt de gemeten geluidsdruk niveau 85 dB.

Wat is het maximale geluidsvermogen in dB?

- a. $L_w = 116,5$ dB
- b. $L_w = 113,5$ dB
- c. $L_w = 130$ dB**
- d. $L_w = 85$ dB

Uitwerking:

$$L_p = L_w - 10 \log \left(\frac{4 \cdot \pi \cdot r^2}{Q} \right)$$

$$85 = L_w - 10 \log \left(\frac{4 \cdot \pi \cdot 225}{1} \right)$$

$$L_w = 85 + 45 = 130 \text{ dB}$$

Opmerking: Indien gerekend met $Q = 2$, voor berekening, L_w is dan 116,5 dB.

Indien gerekend met $Q = 4$, voor berekening, L_w is dan 113,5 dB.

Vraag 6

Een geluidsbron heeft een geluidsvermogen van 0,2 W.

Wat is het geluidsvermogen niveau in dB?

- a. 26 dB
- b. 113 dB**
- c. 80 dB
- d. 83 dB
- e. 52 dB

Uitwerking:

Het geluidsvermogen niveau wordt gevonden uit $L_w = 10 \log W/W_0$ [dB] met $W_0 = 10^{-12}$ W. Hier dus: $L_w = 10 \log 0,2/10^{-12} = 113$ dB.