

Kolibrie

12. $v = 180 \text{ cm}$ $f = 13,5 \text{ cm}$

$$\frac{1}{v} + \frac{1}{b} = \frac{1}{s} \quad \rightarrow \quad \frac{1}{180} + \frac{1}{b} = \frac{1}{13,5} \quad \rightarrow \quad b = 14,6 \text{ cm}$$

$$N = \frac{b}{v} = \frac{14,6}{180} = 8,1 \cdot 10^{-2}$$

De beeldchip is in figuur 4 8,0 cm lang dus $\frac{8,0}{1,28} = 6,25$ keer vergroot weergegeven.

De kolibrie is in figuur 4 4,1 cm lang, op de beeldchip dus $\frac{4,1}{6,25} = 0,656 \text{ cm}$

$$N = 8,1 \cdot 10^{-2} = \frac{B}{V} = \frac{0,656}{V} \quad \rightarrow \quad \text{echte lengte kolibrie:} \quad V = \frac{0,656}{8,1 \cdot 10^{-2}} = 8,1 \text{ cm}$$

13. $L = 120 + 10 \cdot \log I$ $\frac{38 - 120}{10} = \log I = -8,2 \rightarrow I = 10^{-8,2} = 6,310 \cdot 10^{-9} \text{ W/m}^2$

$$I = \frac{P}{4\pi R^2} \quad \rightarrow \quad P = 6,31 \cdot 10^{-9} \cdot 4\pi \cdot (1,8)^2 = 2,6 \cdot 10^{-7} \text{ W}$$

14. $v_{\max} = 2\pi \cdot A \cdot f = 2\pi \cdot 0,07 \cdot 75 = 33 \text{ m/s}$

15. $v_{\text{geluid } 20 \text{ gr C}} = 343 \text{ m/s}$

Bij een maximale naderingssnelheid van 65 km/u zou voor de waargenomen frequentie gelden:

$$f_w = \frac{343}{343 - 65/3,6} \cdot 50 = 53 \text{ Hz}$$

Bij verwijdering:

$$f_w = \frac{343}{343 + 65/3,6} \cdot 50 = 47 \text{ Hz}$$

De waargenomen variatie kan dus niet met het Dopplereffect worden verklaard.