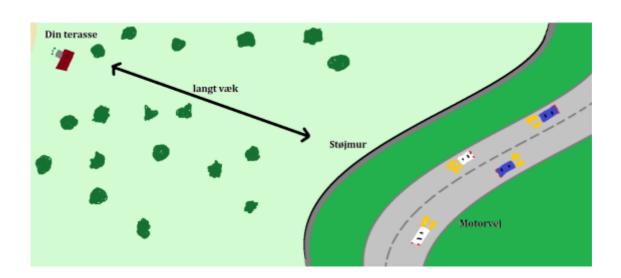
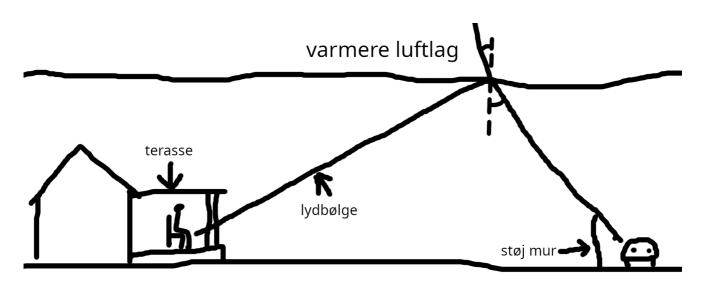
Refleksion af lyd







på skitsen har jeg tegnet en lydbølge som bevæger sig ud over støjmuren og rammer det varmere luftlag og bliver til dels reflekteret ned mod terassen.

B

jeg bruger formlen: $v=331\frac{\rm m}{\rm s}\cdot\sqrt{\frac{T}{273\rm K}}$ til at måle lydens hastighed i de forskellige luftlag.

Udregning:

$$T_{kold} = (-10\ ^{\circ}\mathrm{C}) + 273.15 = 263.15\mathrm{K} \ T_{varm} = 5\ ^{\circ}\mathrm{C} + 273.15 = 278.15\mathrm{K}$$

$$egin{aligned} v_{kold} &= 331 rac{ ext{m}}{ ext{s}} \cdot \sqrt{rac{263.15 ext{K}}{273 ext{K}}} = 324.97 rac{ ext{m}}{ ext{s}} \ v_{varm} &= 331 rac{ ext{m}}{ ext{s}} \cdot \sqrt{rac{278.15 ext{K}}{273 ext{K}}} = 334.11 rac{ ext{m}}{ ext{s}} \end{aligned}$$

C

for at finde den mindste indfaldsvinkel for totalreflektion bruger jeg brydningsloven som lyder: $n_1 \cdot sin(i) = n_2 \cdot sin(b)$ og sammenhængen mellem brydningsindekset og udbredelseshastighede: $n = \frac{c}{v}$ ved at udligne brydningsloven og isolere sin(i).

Udligning

$$egin{aligned} n_1 \cdot sin(i) &= n_2 \cdot sin(b) \ rac{c}{v_1} \cdot sin(i) &= rac{c}{v_2} \cdot sin(b) \ rac{c}{v_1} \cdot v_1 \cdot sin(i) \cdot v_2 &= rac{c}{v_2} \cdot v_2 \cdot sin(b) \cdot v_1 \ c \cdot sin(i) \cdot v_2 &= c \cdot sin(b) \cdot v_1 \ rac{c}{c} \cdot sin(i) \cdot v_2 &= rac{c}{c} \cdot sin(b) \cdot v_1 \ sin(i) \cdot v_2 &= sin(b) \cdot v_1 \end{aligned}$$

Isolation

$$egin{aligned} sin(i) \cdot v_2 &= sin(b) \cdot v_1 \ rac{sin(i) \cdot v_2}{v_2} &= rac{sin(b) \cdot v_1}{v_2} \ sin(i) &= rac{sin(b) \cdot v_1}{v_2} \end{aligned}$$

Udregning

$$sin(i) = rac{sin(90)\cdot 324.97rac{ ext{m}}{ ext{s}}}{334.11rac{ ext{m}}{ ext{s}}} \Rightarrow sin(76.57)$$

Konklusion

indfaldsvinklen skal mindst være 76.57°

D

Hvis vinden kommer bag fra huset og mod motorvejen vil lydebølgerne blive svækket af vinden.