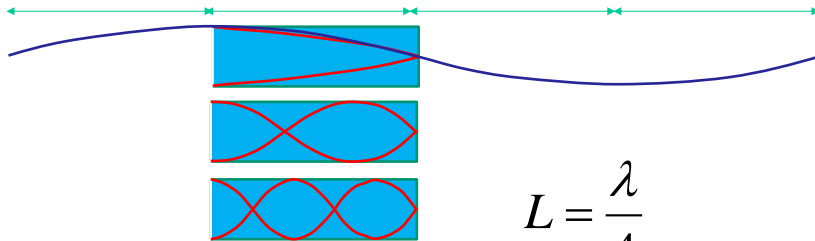


## Blaasinstrumenten: 1 eind open

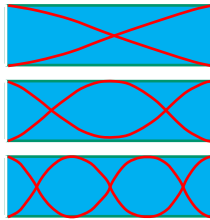


$$L = \frac{\lambda}{4}$$

Grondtoon:  $f_0 = \frac{v}{\lambda} = \frac{v}{4L}$  De snelheid:  $v_g = \sqrt{403 \frac{m^2}{s^2 \cdot K} \cdot T}$

Boventonen:  $f_n = (2n + 1) \cdot \frac{v}{4L}$

## Blaasinstrumenten: beide einden open



Verband lengte-golflengte  
voor de grondtoon:

$$L = \frac{\lambda}{2}$$

De frequentie van de grondtoon:  $f_0 = \frac{v}{\lambda} = \frac{v}{2L}$

In een open buis kunnen we  
algemeen stellen:

$$f_{n-1} = n \cdot \frac{v}{2L}$$

## Verschillende toonhoogten bij blaasinstrumenten

Verschillende toonhoogten: Lengte van de pijp veranderen.

Verschillende pijpen met verschillende lengte: orgel

Een pijp met veranderlijke lengte: Fluit, trombone

Bij stijgen temperatuur → wijzigt toonhoogte

Bij snaarinstrumenten: daling      Blaasinstrumenten: stijging  
Want spankracht daalt

$$v = \sqrt{\frac{F_s}{\rho_l}}$$

$$v_g = \sqrt{403 \frac{m^2}{s^2 \cdot K} \cdot T}$$

Snelheid stijgt

Snelheid daalt → frequentie daalt

→ frequentie stijgt