

Bølger

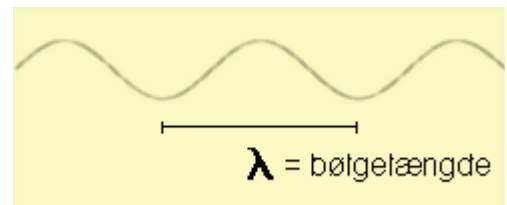
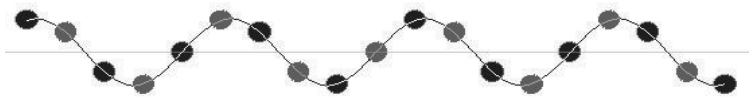
- En bølge er en svingning, som kan udbrede sig gennem et stof.
- En bølge indeholder energi – svingningsenergi – som transporteres af sted med bølgen.

Bølgeegenskaber:

- Bølger flytter ikke masse, men energi.
- Bølger kan bøje om hjørner og reflekteres.
- Bølger kan gå igennem hinanden og interfererer. At de kan interferere vil sige, at de kan gå igennem hinanden og enten forstærke hinanden (konstruktiv interferens) eller svække hinanden (destruktiv interferens).

Bølgetyper:

- Tværbølger / Transversalbølger: Bølger der "svinger på tværs" af udbredelsesretningen.
 - Elektromagnetiske bølger(lys), vandbølger, S-bølger(jordskælv), snorbølger.



Link – tværbølger:

http://orbitcstx.systime.dk/fileadmin/filer/orbit_c_stx/lydlysogsanser/boelgetyper1.htm

- Længdebølger / Longitudinalbølger: Disse bølger svinger "langs" udbredelsesretningen.
 - Bølger(trykbølger) gennem materialer(lyd), P-bølger(jordsklælv),



Fortætninger
Trykstigning

Fortyndinger
Trykfald

Link – længdebølger:

http://orbitcstx.systime.dk/fileadmin/filer/orbit_c_stx/lydlysogsanser/boelgetyper3.htm

Link- længde og tværbølger sammenlignet:

<http://hval.dk/web/bruger/eraun/virtex/boelger/>

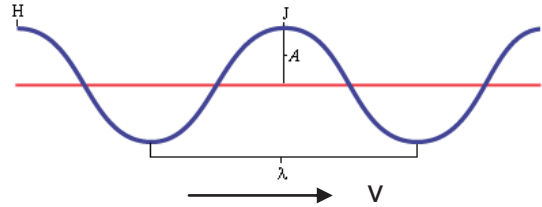
Målbare kendetegn

En bølge kan beskrives ud fra følgende målbare kendetegn:

Bølgelængde: λ (Lambda) - [m] (se ovenfor)

Perioden/svingningstiden: T - [s] er den tid det tager bølgen at udføre en svingning. På figuren vil det sige den tid det tager bølgen at bevæge sig en bølgelængde fra punkt H til punkt J.

Frekvensen: f - [1/s = Hz] er antal bølger pr. sekund eller man kan også sige antal bølgelængder pr. sekund

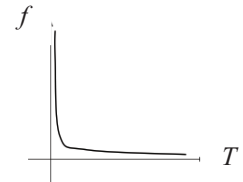


$$f = \frac{1}{T} [1/s = Hz] \quad \left(T = \frac{1}{f} [s] \right)$$

Eks. Kammertonen, $A = 440$ Hz, Rødt lys = $480 \cdot 10^{-12}$ Hz
En bølge med svingningstiden $T = 0,002273$ sekund

$$f = \frac{1}{0,002273[s]} = 440[Hz]$$

- Det er altså frekvensen der afgør, hvilken tone en given lyd har og hvilken farve lys har.
- Forholdet mellem frekvens og svingningstid er omvendt proportionalt.



Bølg hastigheden: v - [m/s] er bølgens hastighed: $v = \frac{\lambda}{T}$ hvis vi indsætter $f = \frac{1}{T}$ i formelen får vi:

Bølgeformlen.
$$V = \lambda \cdot f \left[\frac{m}{s} = m \cdot \frac{1}{s} \right]$$

Afledte formler af bølgeformlen $f = \frac{V}{\lambda} \left[\frac{m/s}{m} = Hz \right]$ $\lambda = \frac{V}{f} \left[\frac{m/s}{1/s} = m \right]$

Eks. Kammertonens bølgelængde

Kammertone - A, $f = 440$ Hz

Lydens hastighed i atmosfærisk luft $V(^{\circ}C) = 331$ m/s

$$\lambda = \frac{331m/s}{440Hz} = 0,752m$$

Amplituden: A. Det er højden af amplituden der bestemmer lydets og lysets styrke. Stor(høj) amplitude giver en stor lyd/lysstyrke.

- Når en bølge bevæger sig gennem forskellige stoffer (med forskellig molekyltæthed, er frekvensen uforandret, mens farten bliver en anden for hvert stof. Dermed bliver bølgelængden også en anden.
- En bølges fart påvirkes ikke af, at den mister eller får tilført energi – energien påvirker kun bølgens Amplitude A.

