# Dopplereffekt

Formlen for dopplereffekten er givet nedenfor og en udledning af kan ses i [videoen her](https://eggym.sharepoint.com/:v:/r/sites/Section_29692/Delte%20dokumenter/General/B%C3%B8lger/Dopplereffekt.mp4?csf=1&web=1&e=JYPhr0).

hvor er den hastighed som lydkilden bevæger sig med væk fra os, er den bølgelængde vi observerer, er den bølgelængde lyden har når lydkilden står stille og er lydens udbredelseshastighed. Ved er udbredelseshastigheden . Dopplereffekt er et generelt fænomen for bølger, dvs. det sker også for lys hvilket vi har set på i forbindelse med rødforskydningen i astronomi. Den eneste forskel er at er skiftet ud med lysets udbredelseshastighed .

### Opgave 1

En lydkilde udsender en lydbølge med en bølgelængde på når den står stille.

1. Vi observerer nu en bølgelængde på når lydkilden er i bevægelse. Hvad er lydkildens hastighed?
2. Senere observerer vi en bølgelængde på . Hvordan er lydkildens bevægelse anderledes?
3. Hvad sker der med den observerede bølgelængde hvis lydkildens hastighed holdes fast og lydens udbredelseshastighed ændres til ?

Normalt så måler vi frekvensen af en lydbølge i stedet for bølgelængden. Man kan vise at formlen ovenfor kan omskrives til:

hvor er den frekvens vi observerer og er den frekvens lyden har når lydkilden står stille.

### Opgave 2

For til sidst at arbejde med et lavpraktisk eksempel så undersøger vi Dopplereffekten ved lyden fra en brandbil i [videoen her](https://www.youtube.com/watch?v=imoxDcn2Sgo). I formlen kan man se at det er den procentvise ændring af frekvensen som er relevant. Så i stedet for at måle frekvensen direkte kan vi også tælle hvor mange gang lyden fra brandbilen gentager sig selv.

1. Tæl i videoen hvor mange gang lyden fra brandbilen gentager sig selv i løbet af de første 10 sek. Det er vores .
2. Hvis lyden gentager sig selv gange når brandbilen står stille, det er vores , hvad er så hastigheden af brandbilen i videoen?
3. Hvorfor er resultatet negativt? Omregn hastigheden til enheden .