



## Ljud och akustik

*Ljudet från vår omgivning uppfattar vi med öronen. Men vad är ljud egentligen? Och på vilket sätt kan ljud vara skadliga för oss? Denna film berättar mer om ljud, buller, ljudkällor, ljudets utbredning, ljudreflexion, ljuddämpning och hörsel-organens funktion. Du får även veta vad hertz och eko är samt hur ett oscilloskop fungerar.*

### Inledning

Ljud är mekaniska vågor där ett oscillerande tryck överförs genom ett material, vätska eller gas, bestående av frekvenser inom intervallet för hörsel med en nivå som är tillräckligt stark för att höras, eller känslan av sådana vibrationer som stimulerar hörselorganen.

### Hörselsinnet

Vårt hörselsinne fungerar genom att ljudvågor färdas in i örat. De träffar öronmusslan där de fångas upp, samlas ihop och leds in i hörselgången. Därefter färdas ljudvågorna genom hörselgången fram till trumhinnan, som sätts i svängning av ljudvågorna.

Bakom trumhinnan arbetar de tre hörselbenen: Hammaren fångar upp svängningarna i trumhinnan och fortplantar dem till städet. Städet för svängningarna vidare till stigbygeln, som sitter infäst i det så kallade ovala fönstret och som via ett tunt membran står i direkt kontakt med innerörat. Stötarna från stigbygeln skapar tryckvågor i snäckans lymfvätska. Vågorna löper sedan som så kallade vandringsvågor genom snäckan, ända ut i spetsen, och sedan tillbaka. Till sist går de ut genom membranet i runda fönstret.

Svängningarna får membranen att röra sig mot varandra och sinnescellernas hårceller kröks, vilket utlöser retningar i sinnescellerna, som leds via hörselnerven till hjärnan där det omvandlas till hörbart ljud.

**Speltid:** 50 min.

**Från:** 9 år

**Ämne:** Fysik

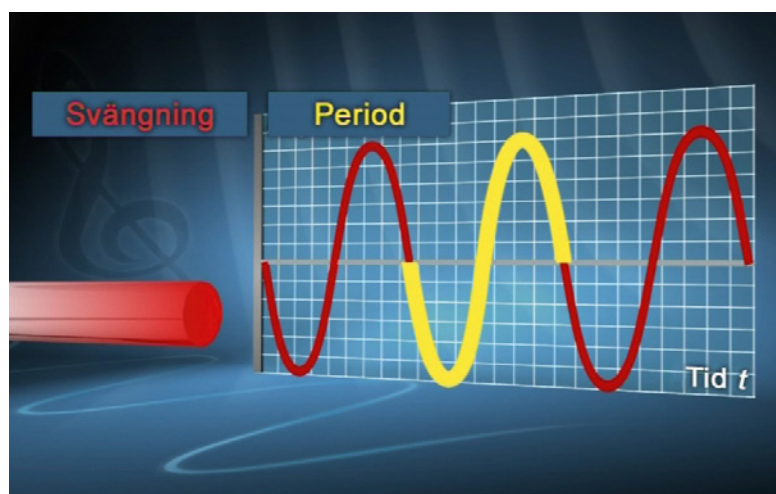
**Originaltitel:**  
Akustik I

**Produktion:**  
© Gida, 2012

**Svensk version:**  
© Filmo, 2013

**Ansvarig utgivare:**  
Bertil Sandberg

**Filmnr:** 7237



## Nyckelord

Akustikmatta  
Amplitud  
Basilarmembranet  
Brus  
Buller  
Eko  
Ekolod  
Frekvens  
Hammaren  
Hertz  
Hörselben  
Hörselsinne  
Hörselskydd  
Infraljud  
Innerörat  
Ljudets hastighet  
Ljudets utbredning  
Ljudkälla  
Ljudreflexion  
Ljudstyrka  
Ljudvåg  
Lymfa  
Membran  
Oscilloskop  
Ovala fönstret  
Periodisk rörelse  
Periodtid  
Resonans  
Runda fönstret  
Snäcka  
Spatialt hörande  
Stigbygeln  
Städet  
Svängning  
Tinninglob  
Ton  
Tonhöjd  
Trumhinna  
Ultraljud  
Vandringsvåg  
Vibration  
Öronmussla  
Övertton

## Aktiviteter före visning

Analysera gemensamt vad ljud innebär för er: Lyssna i klassrummet och var sen tysta i 5 sekunder. Vilka ljud kunde ni höra? Var de hårda, mjuka, höga, tysta, ekande etc? Vilka ljud kommer ni dagligen i kontakt med? Skriv en lista! Blunda och föreställ er tillsammans under 30 tysta sekunder hur livet skulle te sig om det inte fanns några ljud!

Ljud kan låta väldigt olika! Låt var och en i klassen beskriva eller göra ett ljud!

## Frågor efter visning

1. Vad är en ljudvåg för någonting?
2. I vilken materia färdas ljudet snabbast, tror du? Vatten, trä eller järn?
3. Beskriv vad som kännetecknar buller. Hur kan man skydda sig mot buller?
4. Vad är ett oscilloskop och vad kan man göra med det?
5. Vad innebär fenomenet resonans?

## Aktiviteter efter visning

Välj ut ett av avsnitten från filmen och ta reda på mer!

Ta reda på mer om hörselskador och hur dessa påverkar ens liv.

Om ni har tillgång till en inspelningsutrustning för musik på skolan: Skapa och spela in ett antal karaktärsolika ljud. Studera sedan ljudfilerna på datorn. Vad skiljer dem åt från varandra? Extrauppgift: Redigera ihop de olika ljuden så de tillsammans bildar musik!



## Internetkällor

<http://sv.wikipedia.org/wiki/Ljud> - Wikipedia om ljud

<http://www2.ling.su.se/staff/hartmut/ljudvgr.htm> - om ljudvågor

[http://europa.eu/legislation\\_summaries/environment/noise\\_pollution/index\\_sv.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/environment/noise_pollution/index_sv.htm) - EU om buller

<http://sv.wikipedia.org/wiki/Eko> - om eko

<http://sv.wikipedia.org/wiki/H%C3%B6rsel> - om hörsel

<http://sv.wikipedia.org/wiki/H%C3%B6rselskada> - om hörselskador

[www.ne.se](http://www.ne.se) - Nationalencyklopedin

[www.google.se](http://www.google.se) - användbar sökmotor

[www.dn.se](http://www.dn.se) - Dagens nyheter

<http://www.thefactlab.com/?setcountry=Other&setlanguage=Swedish> - Dagens nyheterers skolsajt

[www.wikipedia.se](http://www.wikipedia.se) - bra nätencyklopedi

[www.filmo.se](http://www.filmo.se) - Filmos hemsida

## Kapitelindelning

*På dvd:n kan du välja om du vill visa hela filmen eller ett speciellt avsnitt.*

*För starttider till respektive kapitel, se nedan.*

Nr	Kapitel	Starttid:
1	Vad är ljud - grundläggande	00:07
2	Ljudets utbredning - grundläggande	06:31
3	Ljud och buller - grundläggande	13:18
4	Ljudkällor	17:49
5	Ljudets utbredning	26:22
6	Ljudreflexion och ljuddämpning	33:47
7	Hörselorganens funktion	40:14
	<b>Sluttid:</b>	50:00