

# De Kennis van nu in de klas

## Akoestiek

Leeftijd: **16-18 jaar**  
Niveau: V0 bovenbouw

### Samengevat

Nederlandse concertzalen staan bekend om hun uitstekende akoestiek. Het Amsterdamse Concertgebouw behoort tot de beste concertzalen ter wereld. Maar waarom heeft deze zaal zo'n perfecte akoestiek terwijl het bij jou in de gymzaal zo galmt? Op zoek naar het geheim achter de Nederlandse akoestiek.

### Vakgebied

Natuurkunde, Muziek

### Kernbegrippen

Geluidsbron, geluidsgolf, geluidsterkte, geluidssnelheid, isolatie, absorptie, reflectie, golflengte.

### Kerdoelen

Deze video sluit aan bij de eindtermen voor havo/vwo muziek:  
Subdomein A2: Analyseren en interpreteren  
Subdomein A3: Muziek en cultuur  
En havo/vwo natuurkunde:  
Subdomein A1-7: Maatschappij, studie en beroep  
Domein A2: Analyse van en reflectie op natuurwetenschap en techniek  
Domein C: Licht en geluid

### Verdieping

OP Schooltv.nl is meer te vinden over muziekzalen en akoestiek. Bijvoorbeeld [deze aflevering van Het Klokhuis](#) over zaalakoestiek.

### Antwoorden

**1** Dode kamer **2** A **3** C **4** Bolvormig **5** Het volume van de ruimte vergroten **6** C **7**  $\frac{1}{2} \lambda$  (of  $(\frac{1}{2} + n) \lambda$ ).

## Kijkvragen



**1** Geluid weerkaatst op muren en ramen. Toch zijn er ruimtes gemaakt die geluid als het ware absorberen. Hoe noem je een ruimte waar geen geluid weerkaatst?

**2** Wat is de nagalmtijd?

A De tijd die het kost voor een geluid helemaal niet meer hoorbaar is.

B De tijd die het kost voor een geluid om een keer een bepaalde ruimte te overbruggen.

C De tijd die het kost voor het geluid om nog maar de halve sterkte te hebben.

**3** Hoe zorg je dat een ruimte minder galmt?

A Gebruik donkere verf.

B Zorg dat de wanden van de ruimte zo glad mogelijk zijn.

C Heel veel absorberend materiaal aanbrengen.

**4** Geluid beweegt in golven.

Hoe breidt een geluidsbron zich uit (welke vorm)?

**5** Nagalmtijd kun je vergroten om de akoestiek te verbeteren. Hoe vergroot je de nagalmtijd?

**6** Wat is de ideale vorm van een concertzaal voor klassieke muziek?

A Trapezium

B Koepel

C Schoenendoos

### Verdiepingsvraag

**7** Hoe lang moet het wegverschil zijn tot je oor om twee synchrone geluidsbronnen uit te doven? Geef je antwoord in golflengtes ( $\lambda$ ).