

# Tsunami!

Lesbrief

Vak:	Leergebied Mens & Natuur, Natuurkunde, Scheikunde
Niveau:	havo en vwo
Leerjaar:	Onderbouw
Tijdsduur:	1 lesuur
Werkvorm:	individuele uitwerking, computeropdracht
Benodigheden:	computer voor de leerling met Word en internettoegang

## Inleiding

Deze opdracht gaat over de tsunami van 11 maart 2011 in Japan, één van de grootste natuurrampen van onze tijd. Vier vragen staan centraal in deze lesbrief:

- Wat is een tsunami en waardoor wordt dit veroorzaakt?
- Wat zijn de gevolgen van een tsunami?
- Is er in Nederland gevaar voor een tsunami?
- Wat is eraan te doen?

## Wat is een tsunami?

Bestudeer eerst de volgende websites en beantwoord aan de hand daarvan de eerste drie vragen in de kaders onder de vragen.

- <http://nos.nl/artikel/224779-tsunami-in-japan-11-maart.html>
- <http://www.depers.nl/buitenland/551232/Tsunami-onberekenbaar-en-voorspelbaar.html>
- <http://nl.wikipedia.org/wiki/tsunami>



1. Hoe wordt een tsunami veroorzaakt?

2. Wat heeft de betekenis van tsunami met de golfsnelheid te maken?

3. Start de golfbeweging van een tsunami met een dal of een piek? Waarom?

### Gevolgen van een tsunami

Op 26 december 2005 vond een tsunami plaats in de Indische oceaan. Het totaal aantal slachtoffers bleek toen veel groter te zijn dan het aantal mensen dat door de golf is omgekomen.

Verschillende landen waren gewaarschuwd voor de tsunami. Er was bovendien genoeg tijd tussen het ontstaan van de tsunami en de aankomst op de kusten (met uitzondering van Atjeh wellicht). Niettemin vielen er vele slachtoffers.

4. Bezoek de volgende websites en formuleer in je eigen woorden wat de oorzaak van het grote aantal slachtoffers was.

- <http://www.dewaarheid.nu/jan01/tsunami.htm>
- [http://en.wikipedia.org/wiki/2004\\_Indian\\_Ocean\\_earthquake](http://en.wikipedia.org/wiki/2004_Indian_Ocean_earthquake).



**De oorzaak:**

### Dieren

Een merkwaardige constatering was dat er veel minder slachtoffers waren onder dieren.

6. Zoek uit waarom dit zo is en verklaar het in je eigen woorden. Ga er van uit dat dieren niet over bovennatuurlijke gaven beschikken. Aanwijzingen zijn te vinden op de volgende websites:

- <http://www.geolution.nl/dieren/tsunami%2026-12-04.html>
- [http://news.bbc.co.uk/2/hi/south\\_asia/4136485.stm](http://news.bbc.co.uk/2/hi/south_asia/4136485.stm)

**De verklaring:**

## Economische gevolgen

7. Wat wordt er op de website [http://en.wikipedia.org/wiki/2004\\_Indian\\_Ocean\\_earthquake](http://en.wikipedia.org/wiki/2004_Indian_Ocean_earthquake) gezegd over de economische gevolgen van de tsunami voor de betrokken landen?

**De economische gevolgen:**

## Tsunami in de Noordzee?

La Palma en IJsland zijn twee mogelijke locaties waar zich een grote natuurramp zou kunnen voltrekken met mogelijke tsunami gevolgen voor Nederland.

7. Formuleer in je eigen woorden of Nederland iets te vrezen heeft. Bekijk hiervoor eerst de website:

- <http://www.ecomare.nl/ecomare-encyclopedie/natuurlijk-milieu/waterhuishouding/waterstromingen/tsunami-in-de-noordzee/>

**Mogelijke risico's voor Nederland:**

## Wat is er aan te doen?

Kunnen rampen zoals die zich voltrokken op 26 december 2004 worden voorkomen? Een tsunami kan niet worden tegengehouden maar wellicht zijn de gevolgen te beperken?

De materiële schade is eigenlijk alleen maar te beperken door minder te bouwen langs kusten die door een tsunami getroffen kunnen worden. Maar het aantal slachtoffers kan worden beperkt door een waarschuwingssysteem dat tijdige evacuatie mogelijk maakt. Een waarschuwingssysteem moet de volgende eigenschappen hebben: plaats en kracht van een aardbeving moeten worden gemeten en vervolgens moet de waarschuwing leiden tot effectief optreden.

8. Ga naar <http://www.kennislink.nl/web/show?id=106862> en leg in je eigen woorden uit:

- Hoe de schaal van Richter werkt.
- Wat P-golven en S-golven zijn.

**De schaal van Richter werkt als volgt:**

**P-golven en S-golven zijn:**

De trilling van een naald geeft aan hoe hard de grond trilt, maar kan een seismografisch station wel de sterkte van een aardbeving vaststellen? De afstand tot het hypocentrum (de plaats van de oorzaak van de aardbeving diep onder de grond) moet toch bekend zijn?

9. Ga naar <http://www.pbs.org/wnet/savageearth/animations/earthquakes/> en leg uit dat de naald twee keer zal trillen.

**Uitleg:**

10. Formuleer in je eigen woorden een waarschuwingssysteem voor tsunami's op basis van de kennis die je in de voorgaande opdrachten hebt opgedaan.

**Mijn waarschuwingssysteem:**