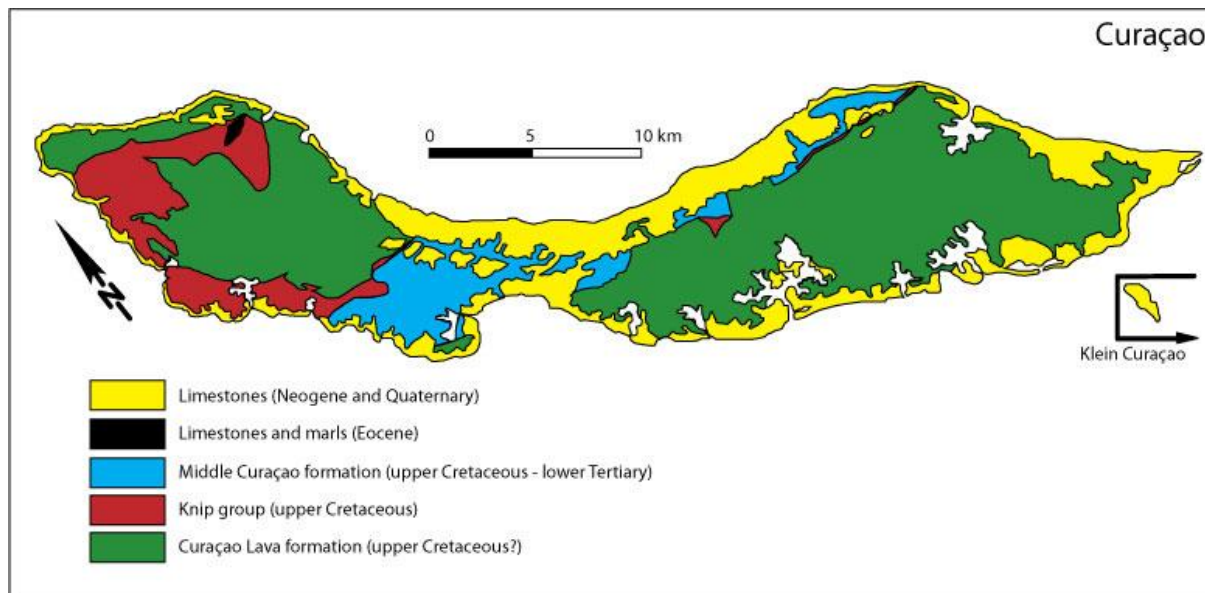




Infoblad geologie



geologie

Geologie is de wetenschap die zich bezighoudt met de studie van de aarde. Van stenen en fossielen, van gebergten en vulkanen, van ertsen en edelstenen en nog veel meer.

Het is moeilijk voor te stellen dat Curaçao er niet altijd heeft uitgezien zoals het nu is. Niet alleen de flora (planten) en fauna (dieren) zijn in de loop van de geschiedenis veranderd, maar zelfs het hele eiland is er niet altijd geweest en vanaf het ontstaan van Curaçao heeft het niet altijd voor de kust van Venezuela gelegen.



Meer informatie van de afdeling NME (Natuur en Milieu Educatie) van Carmabi is te vinden op:

Website: www.carmabi-educatie.org

Facebook: [carmabi NME education](https://www.facebook.com/carmabi-NME-education)

Instagram: [carmabi nme](https://www.instagram.com/carmabi_nme)



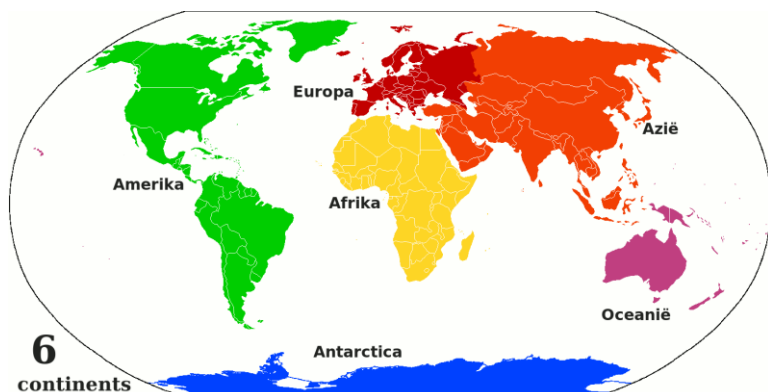
In dit infoblad zoeken we uit hoe het oppervlak van onze aarde met de verschillende werelddelen (continenten) zijn ontstaan.

Ook bekijken we hoe Curaçao is ontstaan en waarom we de Christoffelberg, terrassen aan de noordkant, baaien enzovoorts hebben.

Met de geologie gaan we miljoenen jaren terug in de geschiedenis, nog ver voor het uitsterven van bijvoorbeeld dinosauriërs en het ontstaan mensen.



Infoblad geologie



Geschiedenis van de continenten

Ongeveer 100 jaar geleden viel het geologen op dat bijvoorbeeld de kustlijn van Afrika en zuid-Amerika precies in elkaar passen.

Wetenschappers hebben toen ontdekt dat ooit alle continenten aan elkaar vast zaten in één groot continent. Dit oercontinent wordt Pangea genoemd.

Als je zelf naar de afbeelding van Pangea hieronder kijkt zie je de vorm van de huidige continenten. In deze animatie op youtube zie je hoe de huidige continenten zijn ontstaan uit Pangea.

<https://www.youtube.com/watch?v=WaUk94AdXPA>

Wist je dat...?

Voor kinderen die nog meer willen weten staat op onze website nog veel meer informatie, filmpjes en kleurplaten. Of nog leuker; bezoek ons Marine Education Center bij Carmabi Piscadera!

Platentektoniek

Door de wetenschap weten we dat de continenten elk jaar een paar centimeter verschuiven. Door deze kleine verschuiving van de continenten is Pangea steeds verder uit elkaar geschoven tot in de continenten die we vandaag kennen.

Ongeveer 100-90 miljoen jaar geleden begon dit continent op te breken in stukken, die uit elkaar begonnen te "drijven". Het resultaat van al deze gebeurtenissen is de wereldbol, zoals we die nu kennen.

Tegenwoordig bestaan de continenten Noord- en Zuid-Amerika, Afrika, Europa, Azië, Antarctica en Oceanië.

Tijdens Pangea bestond Curaçao nog niet. Zoals we verder zullen lezen is de geboorte van Curacao pas 87 miljoen jaar geleden...



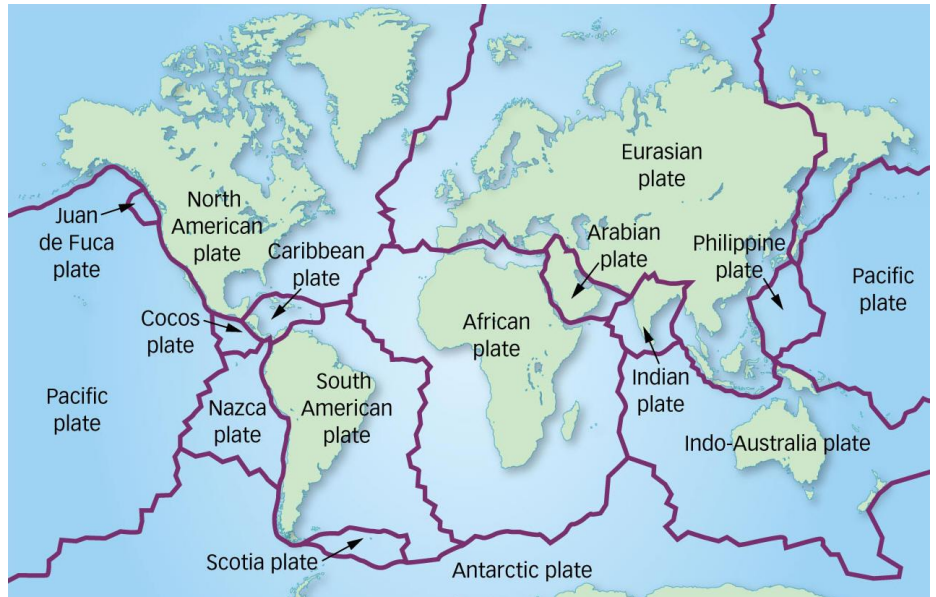


Infoblad geologie

Continenten

Er zijn op Aarde zeven of acht grote platen en een groot aantal kleinere platen. De platen bewegen ten opzichte van elkaar met enkele centimeters per jaar. Met metingen onder andere via satellieten kunnen we dit ook echt zichtbaar maken.

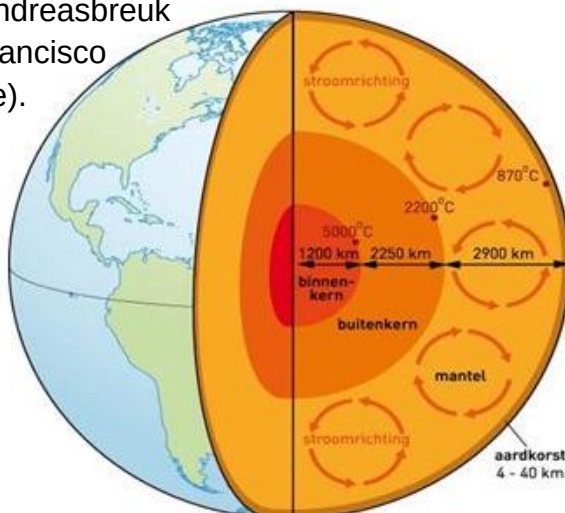
Waar de verschillende platen bij elkaar komen kan het volgende gebeuren:



Convergentie: De platen bewegen naar elkaar toe. Of ze schuiven over elkaar heen of ze botsen tegen elkaar aan (en er ontstaan aardbevingen, vulkanisme of gebergtes).

Divergentie: De platen bewegen van elkaar af. Vanuit diepere lagen komt warm vloeibaar gesteente (magma) naar boven en er ontstaat 'nieuw' aardoppervlak.

Transformatie: De platen bewegen langs elkaar. De bekendste is de San Andreasbreuk bij San Francisco (Californie).



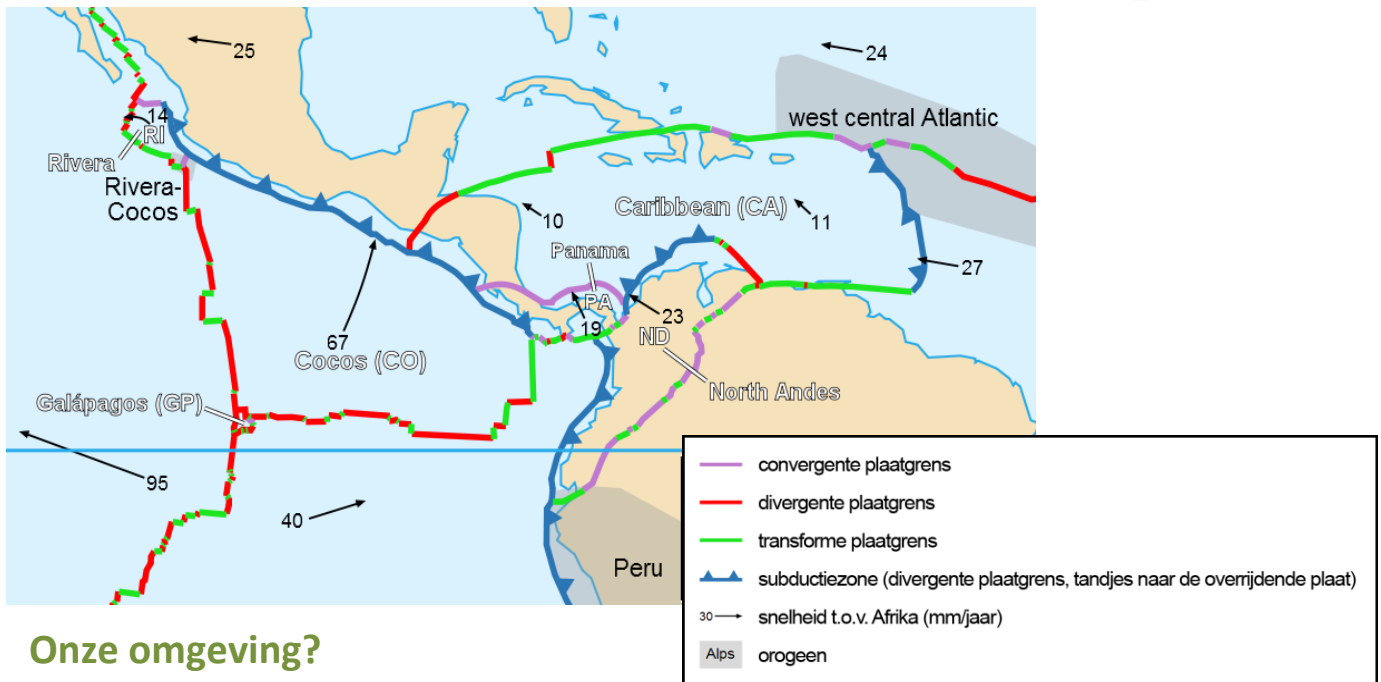
Wist je dat...?

De Zuidpool is een continent, want onder al het ijs ligt land. De Noordpool is geen continent, want als het ijs smelt blijft er alleen zee over.

En dat is wat er nu gebeurt. Zeker in de zomermaanden is het zo warm door klimaatverandering dat er steeds meer ijs smelt.



Infoblad geologie



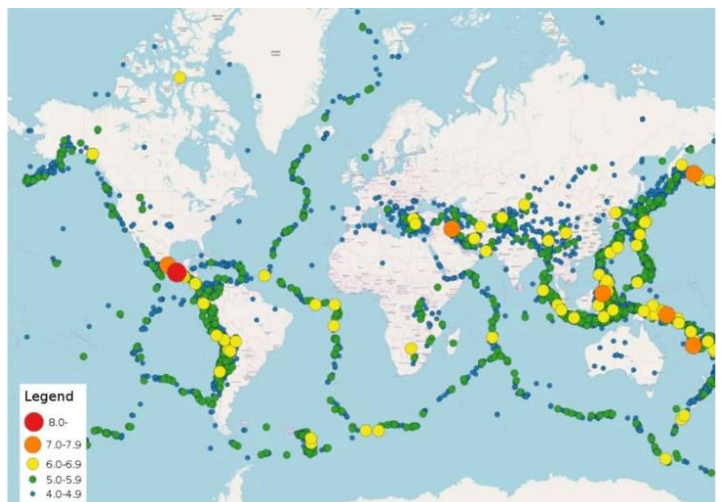
Onze omgeving?

Curaçao ligt boven het continent Zuid-Amerika in het Caribisch gebied. Het Caribisch gebied ligt op een andere plaat dan Zuid-Amerika en Noord-Amerika. De Caribische plaat wordt de plaat genoemd waar het Caribisch gebied zich op bevindt en een klein deel van midden Amerika ligt ook op de Caribische plaat. Deze plaat grenst aan de Noord-Amerikaanse plaat, de Zuid-Amerikaanse plaat en aan de Cocosplaat.

Curaçao bevindt zich op de grenszone van de Zuid Amerikaanse en de Caribische plaat. Deze grenszone wordt beschouwd als een schuine convergentie, waarbij de Caribische plaat onder de Zuid-Amerikaanse plaat schuift.

Dit houdt in dat de Benedenwindse eilanden, waar Curaçao ook deel van uitmaakt tegen het oostelijke deel van Venezuela aanbotsten.

Hierdoor vormt het continentale grensgebied van Venezuela een complex gebied waar zowel convergentie als transformatie voorkomen. De Oca-Cuiza-San Sebastian-Pilar breuklijnen in het noordelijke gedeelte van Venezuela vormen de meest uitgestrekte breuklijnen in dit gebied.



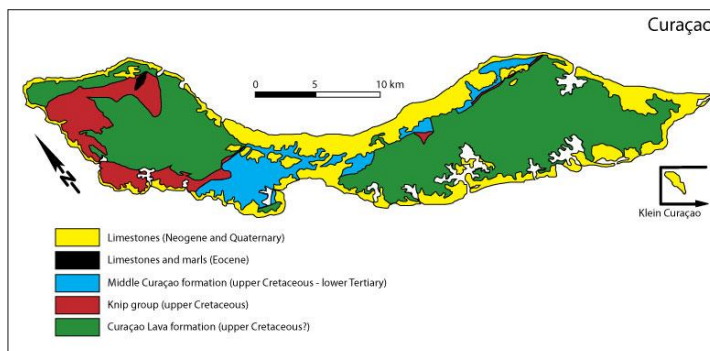
Elk jaar komen er ook in de buurt van Curacao een paar (kleine) aardbevingen voor



Infoblad geologie

Geologie van Curaçao

Er komen op Curaçao 4 verschillende gesteentetypes voor: de Curaçao Lava formatie -lokaal bekend als de diabaas-, de Knip formatie, die voornamelijk voorkomt op Bandabou (en een klein stukje rondom Ronde Klip en Een stukje in Willemstad), de Midden Curaçao formatie, waarvan de naam de positie reeds aangeeft, en als een schors om een boomstam de kalkgesteenten, ofwel de Ser'i Domi formatie en kalkterrassen.



Laten we deze gesteenten eens in wat meer detail gaan bekijken...

Curacao Lava Formatie. Dit gesteente bestaat volledig uit vulkanische gesteenten, en is het oudste gesteente wat op het eiland voorkomt. Dit gesteente heet Basalt (op het eiland ook wel diabaas genoemd). Wat opvalt zijn de typische ronde structuren. Deze structuren geven aan deze gesteente de specifieke naam "Kussenlava", en komen alleen voor in onder water uitgevloide vulkanische gesteenten. Het lava is onder water uit de aardkorst gestroomd en snel afgekoeld door het water. Bekijk dit filmpje uit Hawaii : <https://www.youtube.com/watch?v=dpz4fXH7nuo>. Het basalt van Curacao is ongeveer 87 miljoen jaar oud. Ze zijn dus gevormd tijdens de periode die het krijt wordt genoemd, de (eind)periode van de dinosauriërs.



De Knip formatie. Een wandeling door rooi Beroe in het Christoffelpark leidt op gegeven moment langs zeer karakteristiek gelaagde gesteenten. Dit zijn gesteenten, die bestaan uit miljoenen microscopisch kleine skeletjes van zeediertjes, zogenaamde radiolariën. Tijdens de vulkanische activiteit was het water warm, waardoor een 'bevolkingsexplosie' onder de radiolariënpopulatie in het zeewater. De skeletjes, die uit silicaat bestaan (SiO_2) en niet uit de bekende kalk (CaCO_3) zonken naar de bodem van de zee en vormden daar een laag. Op deze wijze zijn de gelaagde gesteenten in rooi Beroe ontstaan, net als de gesteenten boven op Seru Gracia. De gesteenten staan bekend als radiolarieten. Wat ouderdom betreft bevinden we ons nu zo'n 75 miljoen jaar terug in de geschiedenis.



De afzetting gebeurde in fasen, waardoor je lagen gesteente krijgt, zoals hier te zien is.



Infoblad geologie

Midden Curacao Formatie. Deze gesteenten zijn ook duidelijk gelaagd. In de eerste instantie vond afzetting plaats van een klei-, zand- en grindmix op onderzeese hellingen. Het nog losse materiaal lag daar natuurlijk niet al te stabiel, en eens in de zoveel tijd werd door een aardbeving het losgeraakte materiaal als een enorme modderstroom de diepte in geschoven. Het grove, zware materiaal (grind) kwam het eerst tot rust op de bodem. Het zand was toen aan de beurt, en tenslotte bezonken ook de fijne kleideeltjes.



Dit proces herhaalde zich vele malen, en vandaar dus die afwisseling in grind/zand en kleibanken binnen het gesteentepakket.

Een heel interessant bestanddeel van de gesteenten binnen deze formatie is het mineraal mica. Het komt niet voor in de Curaçao Lava formatie en ook niet in de Knip formatie. Het oorsprongsgebied van dit mineraal is teruggetraceerd en het komt waarschijnlijk uit wat nu Colombia is. Dit is logisch, want in deze periode in het ontstaan van het eiland lag Curacao voor de kust van Colombia. Het eiland is begonnen te ontstaan waar nu ongeveer de Galapagos eilanden zijn en langzaam op de Caribische plaat naar het oosten geschoven.

Tijdens de Midden Curaçao formatie bevindt zich de grens tussen het Krijt en het Tertiair. We bevinden ons nu dus zo'n 65 miljoen jaar terug in de geschiedenis.



Infoblad geologie



Ser'i Domi formatie en kalkterrassen. We maken nu een enorme sprong in de tijd, want de eerstvolgende periode van gesteentevorming van belang begon zo'n 5 miljoen jaar geleden.

De enorme krachten van het langzaam verplaatsen van de aardplaten en het omhoog duwen van ons eiland in wording zorgen (5 miljoen jaar geleden) voor twee eilandjes, het eilandje 'Bandabou' en het eilandje 'Bandariba'. In de wateren rondom deze eilandjes was de situatie inmiddels ideaal geworden voor koraalgroei; schoon en warm water. De miljoenen koraaldiertjes gingen dan ook stevig aan de slag om koraalriffen rondom de eilandjes te bouwen.

Van deze oudste riffen is niets meer over. Alleen het rifpuin, wat dieper in zee afgezet werd, vertelt ons, dat er een rifsysteem geweest is. Dit rifpuin vinden we terug in de, naar het zuiden hellende, kalkkappen van de Ser'i Domi formatie (De drie gebroeders, St. Michielsberg etc.).

Zo'n twee miljoen jaar geleden begon het klimaat wereldwijd te veranderen. De ijstijden deden hun intrede. Op Curaçao in wording was van die temperatuursdaling niet veel te merken. Wat wel dramatische effecten zou gaan krijgen was het feit, dat het zeeniveau veranderde. Het zich vormende ijs op de beide polen onttrok zo veel water uit de oceanen, dat wereldwijd van niveauverschillen van tientallen meters sprake was. Er is vervolgens sprake van meerdere ijstijden.

Het oudste terras -het hoogste terras- ontstond toen het zeewater nog hoog stond (vóór de eerste ijsvorming). Deze laag is ongeveer twee miljoen jaar geleden. Door de eerste ijstijd kwam er een daling van het zeeniveau. Daarnaast wordt door de tektoniek het eiland constant een beetje omhoog geduwd. Het hoogste terras kwam hierdoor droog te liggen.

In zee begon zich echter direct weer een rif te vormen. Dit heeft zich enkele malen herhaald en, zo'n 30.000 jaar geleden ook ons laagterras, de bekende vlakte van Hato gevormd. De laatste echte ijstijd (glaciale periode) vond ongeveer 18.000 jaar geleden plaats. Weer werd een rif opgebouwd, wat echter, na het smelten van een deel van het ijs 10.000 jaar geleden, veel dieper onder water kwam te liggen.

Ook onder water vinden we dus een terras.





Infoblad geologie

Wist je dat...?

Caracasbaai is een opvallende baai. Het was velen al opgevallen, dat deze baai abnormaal diep is. Diepzeeonderzoek wees uit, dat er een diepe gleuf bestaat, die loopt van Caracasbaai tot enkele kilometers uit de kust, tot op een diepte van bijna een kilometer. Caracasbaai is ontstaan als gevolg van een gebeurtenis, zo'n 4000 jaar geleden, waarbij een groot gedeelte van de klip weg is gebroken, en de zee in is gegleden. Deze gebeurtenis moet een enorme vloedgolf hebben veroorzaakt, die een een groot gedeelte van de zuidkust heeft overspoeld. De resten van de klip liggen als brokken, soms zo groot als een huis, verspreid op de bodem van de diepe gleuf, die door de naar beneden razende klipresten is uitgeschuurd in de zeebodem.

De baaien van Curacao

Curacao heeft prachtige baaien. Vaak zijn de baaien toegankelijk om er te zwemmen en te duiken, zoals Daaibooi Baai. De baaien van Shete Boka zijn te ruig om er te kunnen zwemmen, maar je kunt er prachtig de krachtige golven op de rotsen zien slaan.

De baaien zijn ontstaan door het uitslijten van de kalkterrassen met het regenwater uit de rooien. In de regenperiode stroomt er zoveel water vanaf het land de zee in, dat het water de rotsen heeft afgesleten (dit noemen we erosie).

Elke baai heeft dus een grote rooi die als het regent het water afvoert naar de zee. En hoe breder de baai is, hoe ouder de baai is.

Dit kun je heel goed zien als je gaat kijken bij Shete Boka. Deze 7 baaien (bijvoorbeeld Boka Grandi en Boka Pistol) laten de geologie van Curacao goed zien.

Niet alleen de flora en fauna van Curacao is mooi om te ontdekken, maar kijk ook verder!

Wil je nog meer weten over geologie?

Probeer dan de onderstaande weetjes verder op te zoeken op internet.

- Op youtube vind je mooie filmpjes waar je de ruige kust ziet van de noordkant van Curaçao. Gebruik als zoekterm bijvoorbeeld 'Boka Tabla' of 'Watamula'.
- Door het broeikaseffect/ global warming stijgt de zeespiegel. Zoek uit waarom de zeespiegel momenteel stijgt.
- Waarom zullen veel koraalriffen afsterven als de zeespiegel stijgt?
- De continenten verschuiven nu nog steeds (millimeters per jaar). Kan je een afbeelding vinden hoe de wereld er over 1 miljoen jaar uit zou kunnen zien?

Veel plezier met het opzoeken en lezen van meer informatie.