

Knallende bergen

Ongeveer 100 kilometer onder je voeten is het een helse toestand. Daar stroomt een stroperige, gloeiend hete steenmassa: magma. En wat heet is, wil omhoog. Kijk maar naar de damp die uit de waterkoker opstijgt. Logisch dus dat er op sommige plekken lava boven de grond komt. Dat kan heel rustig gaan, als een sloom riviertje van borrelende oranje stroop, maar het kan ook via een verschrikkelijke vulkaanuitbarsting.



Zaterdag 11 augustus 1883

Tussen de Indonesische eilanden Sumatra en Java ligt het eiland Krakatau. Op het eiland liggen drie vulkaankraters, waarvan er eentje 823 meter hoog is. De meeste mensen noemen Krakatau een slapende vulkaan. Maar dat betekent eigenlijk alleen dat hij al een tijd niet is uitgebarsten. Wetenschappers maken zich wel zorgen, want al een paar maanden zijn er geregeld aardbevingen in de buurt van de vulkaan. En er komt stoom uit de noordelijke krater. Soms klinken er explosies die je tot in Jakarta kunt horen.

Op 11 augustus is kapitein Ferzenaar de laatste die op het eiland komt. Hij ziet dat er allemaal kleine nieuwe kraters zijn ontstaan en dat het hele eiland is bedekt met een dikke laag as. Hij adviseert om het eiland voorlopig niet te bezoeken. Best een goed advies...



Zondag 26 augustus 1883

Een kolom zwarte as van 27 kilometer hangt boven het eiland. De ene uitbarsting volgt op de andere. Zelfs ver op zee regent de as op schepen neer.

Maandag 27 augustus 1883

In de ochtend zijn er vier verwoestende uitbarstingen. De laatste uitbarsting is 5000 kilometer verderop in Afrika te horen. De trommelvliesen van zeelieden in de buurt knappen ervan. De hele Krakatau barst uit elkaar. As komt tot 80 kilometer hoogte. Een groot deel van de berg zakt in zee en het gat dat achterblijft stroomt vol water. Vloedgolven van 30 meter hoog vegen dorpen en steden van de kaart. Stoomschepen worden opgetild en kilometers verderop weer neergekwakt. Tot in de Noordzee komt het water omhoog. Meer dan 36.000 mensen komen om het leven.

Dinsdag 28 augustus 1883

De Krakatau is stil. Er zijn alleen een paar modderpoeltjes die nog wat nappertelen. Het stof dat in de lucht kwam verduistert de zon. Daardoor is het klimaat wereldwijd nog jaren van slag. Het jaar na de uitbarsting is de gemiddelde temperatuur op aarde ruim één graad lager dan normaal.

Maandag 11 augustus 1930

Op de plek van de Krakatau rommelt het al langer. Maar nu begint er echt een nieuw eiland op te duiken. Er komt meer lava naar boven dan de zee af kan breken. Zo groeit het eiland elke dag. Inmiddels is het bijna 200 meter hoog. De Indonesiërs noemen het vulkaaneiland Anak Krakatau, 'het kind van Krakatau'.



Explosieve vulkanen

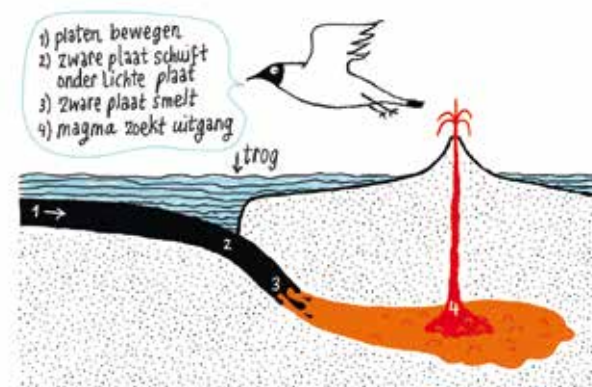
Je hebt verschillende soorten vulkanen. De Krakatau bijvoorbeeld is een explosieve vulkaan. Maar dat had je vast al in de gaten. Zulke vulkanen ontstaan meestal waar zware aardplaten onder lichtere platen duiken. Bij de Krakatau is dat de zware plaat waar de Indische Oceaan op ligt. Deze oceaانبodem duikt dus onder het land de diepte in. In de plaat zit veel zeewater opgelost. De plaat smelt in de hete mantel van de aarde: het steen wordt magma en het zeewater waterdamp. Door de hitte wil dit mengsel omhoog en hoopt het zich op in de magmakamer. Als het nergens heen kan, wordt de druk steeds groter – net als in een blikje cola dat je hebt geschud. Plotseling vindt het magma met een harde klap een weg naar buiten. Hoe hoger de druk, hoe groter de vulkaanuitbarsting. Een explosieve vulkaan als de Krakatau noem je een stratovulkaan. Die herken je aan zijn steil oplopende hellingen. De lava van een stratovulkaan is erg taai. Daardoor stroomt ze niet ver weg en ontstaat er een steile helling. Stratovulkanen kom je vooral tegen langs de randen van de Grote Oceaan – de Ring van Vuur –, want daar duikt de ene aardplaat onder de andere. Maar ook dichterbij huis kun je ze vinden. De Vesuvius in Italië is er bijvoorbeeld zo een. Deze is ontstaan doordat de Afrikaanse plaat onder de Europese duikt. Stratovulkanen zijn explosiever dan andere vulkanen, en daardoor ook gevaarlijker. Bijna 2000 jaar geleden barstte de Vesuvius uit en vielen er in Pompeji en omgeving ongeveer 10.000 doden. Eeuwenlang bleef het gebied onder een dikke laag as bedekt. Inmiddels is een groot deel van de stad opgegraven en kun je goed zien hoe ze er in de Romeinse tijd uitzag.



Iets vriendelijker vulkanen

Weet je nog, de langste bergrug op aarde in het midden van de Atlantische Oceaan? Daar schuiven de platen niet onder elkaar, maar uit elkaar. Ook daar komt dus magma omhoog. Zo is die hele bergrug zelfs ontstaan. Er komen veel vulkanen in voor: onderwatervulkanen. Als zo'n onderwatervulkaan boven water komt, ontstaat er een eiland. Dat is ook bij IJsland gebeurd; daar komt de bergrug boven water. IJsland is nog geen drie keer zo groot als Nederland, maar toch zijn er 130 vulkanen. Veel vulkanen op IJsland zijn schildvulkanen. Die zijn een tikje vriendelijker dan stratovulkanen. Het magma bevat minder gassen, kan makkelijker naar buiten en bouwt dus niet zo'n druk op. De lava van een schildvulkaan is ook veel vloeibaarder dan die van een stratovulkaan. Ze lijkt meer op schenkstroop dan op stroop uit een potje. De lava stroomt veel verder voordat ze stolt. Daardoor is een schildvulkaan veel minder steil en ziet hij eruit als een rond ridderschild dat in het landschap ligt.

Als de stratovulkaan de binnenvetter van de vulkaanfamilie is, is de schildvulkaan de babbelkous. Zijn mond staat altijd open en de lava loopt eruit als een stroom van woorden. Onder-tussen zit de stratovulkaan alles maar op te kroppen tot de volgende uitbarsting.



Leven bij een vulkaan

Vulkanen zijn gevaarlijk, dat hebben we bij de Krakatau wel gezien. Waarom gaan mensen er dan toch wonen? Omdat de grond rond een vulkaan erg vruchtbaar is, en dat komt door stoffen in de vulkanische as. De akkers in de buurt van een vulkaan leveren dus vaak goede oogsten op. Voor veel boeren is dat belangrijker dan het risico dat ze lopen. Vooral als ze arm zijn, zoals in Midden-Amerika en Indonesië.

De drie grootste gevaren

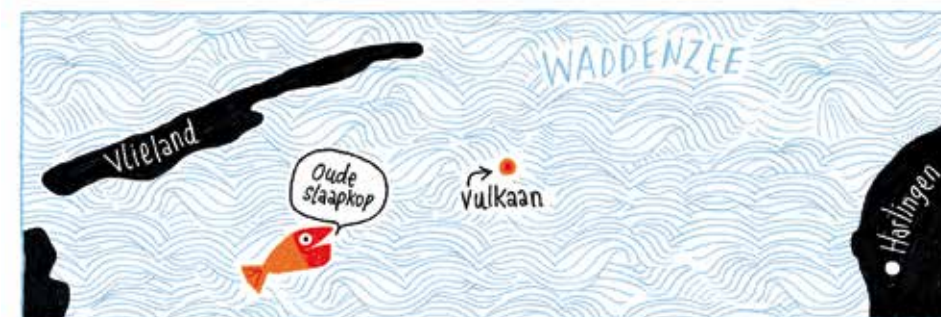
De uitbarsting van de Krakatau zagen onderzoekers wel een beetje aankomen. Maar meestal is een vulkaanuitbarsting moeilijk te voorspellen. Ook een vulkaan die al duizenden jaren slaapt kan zomaar weer wakker worden. En dan kun je je maar beter uit de voeten maken.

Er zijn drie grote gevaren:

1. Lava is heel heet – minstens 800 graden, maar het kan wel 1200 graden worden. Dat is zeker vijf keer zo heet als de oven waar jij je pizza in doet. Het voordeel van lava is dat het niet zo snel stroomt; waarschijnlijk loopt je oma nog sneller. Maar het nadeel is dat je het nauwelijks tegen kunt houden. Lava uit schildvulkanen blijft maar stromen en zet alles in brand wat het tegenkomt. Dagen-, weken-, soms maandenlang. En onderweg vernietigt het alles wat het tegenkomt. Als lava eenmaal is afgekoeld, blijft er een dikke, zwarte rotslaag over.

2. Vulkanen blazen enorme aswolken kilometers de lucht in. In deze gloeiend-hete wolken zitten brokken steen, maar ook akelig fijne en scherpe stofdeeltjes. In 2010 barstte de Eyjafjallajökull op IJsland uit. Een klein deel van het eiland kwam onder de as te liggen. Maar de meeste as woei naar Europa, waar dagenlang bijna geen vliegtuig vloog, omdat de as in de motoren zou kunnen komen. Pas echt link worden de aswolken als ze onder hun eigen gewicht instorten. Dat veroorzaakt een dodelijke lawine van as, lava en stenen, die alles op zijn weg meeneemt en mensen en dieren levend kookt. In zo'n lawine kan het wel 800 graden worden en de snelheid kan oplopen tot 200 kilometer per uur.

3. Vulkanen die bedekt zijn met een dikke plak ijs en sneeuw vormen nog een extra gevaar. Als die hoeveelheid ijs in één keer smelt, komt er een verschrikkelijke modderstroom de berg af. Onderweg neemt hij alle brokstukken van de vulkaanuitbarsting mee. In 1985 bedekte zo'n stroom de Colombiaanse stad Armero met een 50 meter dikke laag modder. Zeker 21.000 mensen overleefden dat niet.



Vulkanen in je achtertuin

De dichtstbijzijnde vulkanen vind je in Italië en IJsland. Dat denken de meeste Nederlanders tenminste. Maar ook dicht bij huis kun je wel vulkanen vinden. Ze zijn misschien niet zo actief, maar dat betekent nog niet dat ze dood zijn. De Puy-de-Dôme (spreek uit: pwie de doom) ligt in een gebied waar veel Nederlanders op vakantie gaan: de Auvergne in Frankrijk. Deze vulkaan is 5600 jaar geleden voor het laatst uitgebarsten. Maar vóór die tijd is dit gebied 22 miljoen jaar actief geweest. Waarom zou het dan niet opnieuw kunnen gebeuren?

Op nog geen drie uur rijden vanaf Utrecht ligt ook een vulkanisch gebied: de Eifel in Duitsland. Ook hier gaan veel mensen op vakantie. Als je gaat zwemmen in de Laacher See, moet je maar eens letten op de gasbelletjes die in het water bovenkomen; dat is een bewijs van de vulkanische activiteit in deze oude vulkaankrater. Uitgestoten stenen van de laatste vulkaanuitbarsting in de Eifel kun je terugvinden in de uiterwaarden bij Arnhem. Die uitbarsting was ongeveer 10.000 jaar geleden. En het is heel gewoon dat het tussen twee uitbarstingen ineens 10.000 jaar rustig is. Het is dus best mogelijk dat jij nog eens een uitbarsting van deze vulkaan meemaakt en dat de as ervan in jouw tuin regent.

Zelfs in Nederland hebben we een vulkaan. Hij zit diep in de grond onder de Waddenzee. Als je met de boot van Harlingen naar Vlieland gaat, vaar je eroverheen. De vulkaan is een kilometer hoog en werd ontdekt toen mensen er naar gas gingen boren en een iets hogere temperatuur opmerkten. Ongeveer 150 miljoen jaar geleden werkte de vulkaan nog. Daarna is hij bedekt met een paar kilometer kalksteen, zand en een dun laagje zee. Daar horen we dus echt nooit meer iets van.

