



Wat als  
de aarde beeft?

# Aardbevingen

## Een schokkende natuurramp

Lespakket 3<sup>de</sup> graad lager onderwijs -  
handleiding voor de **leerkracht**



# Beste leerkracht

Aardbevingen zijn vaak schokkende rampen met een enorme impact. Zo nu en dan domineren ze het nieuws. Afhankelijk van de kracht en de locatie van de aardbeving wordt een regio vaak volledig verwoest, sterven duizenden mensen en heerst er een grote chaos.

Mogelijk hebben je leerlingen hierover vragen en kunnen ze zich moeilijk voorstellen wat het betekent om slachtoffer te zijn van een aardbeving. Daarom ontwikkelden Jeugd Rode Kruis en Rode Kruis-Vlaanderen Internationaal dit lespakket over aardbevingen.

We maakten dit lespakket speciaal voor de leerlingen van de derde graad lager onderwijs. Het verschaft inzicht in de structuur van de aarde, het ontstaan van een aardbeving en de hulpverlening die nodig is voor de getroffen streek.

We wensen je veel plezier met dit lespakket!



**Rode Kruis  
Vlaanderen**

Rode Kruis-Vlaanderen  
Internationale Samenwerking  
Motstraat 40  
2800 Mechelen  
[administratieIS@rodekruis.be](mailto:administratieIS@rodekruis.be)



**Jeugd  
Rode Kruis  
Vlaanderen**

Rode Kruis-Vlaanderen  
Jeugd Rode Kruis  
Motstraat 40  
2800 Mechelen  
[jeugdrokekruis@rodekruis.be](mailto:jeugdrokekruis@rodekruis.be)



# Pedagogische fiche

## Opzet en inhoud

Dit lespakket maakt de leerlingen uit de derde graad van het lager onderwijs bewust van de gevolgen van een aardbeving. De meeste leerlingen hebben nog nooit een aardbeving meegemaakt. Daarom start het lespakket met de basis: de structuur van de aarde en het ontstaan van een aardbeving. Via verschillende opdrachten en informatieve teksten komt de leerling zo stapsgewijs meer te weten over aardbevingen en de gevolgen die een dergelijke ramp kan hebben op de bevolking van een land of regio. Het lespakket gaat ten slotte in op de hulpverlening die op gang komt bij een aardbeving: rampenparaatheid, noodhulp en heropbouw.

## Doelgroep

Derde graad lager onderwijs

## Maximale groepsgrootte

Een klasgroep

## Leidraad

Als leerkracht kun je vrij kiezen hoe je het lespakket gebruikt. Er is gekozen om geen indeling te maken volgens lestijden. Op deze manier kan je zelf bepalen hoeveel tijd je aan dit thema wil besteden. Uiteraard raden we aan om elk hoofdstuk te behandelen zodat de leerlingen een volledig beeld krijgen over de gevolgen van een aardbeving. Het is echter niet noodzakelijk om alle oefeningen te behandelen die in dit lespakket worden aangereikt.

Dit lespakket kan als contractwerk gebruikt worden. De leerlingen krijgen dan de bundel en moeten die, al dan niet volledig, zelf verwerken in een bepaalde tijd. In het contractwerk kunnen de kinderen de teksten alleen of per twee verwerken.

De oplossingen van de opdrachten staan in deze leerkrachtenbundel telkens in het blauw weergegeven. Extra nuttige informatie of aanvullende werkvormen staan in het rood vermeld.

Dit lespakket kan ook binnen hoekenwerk aangeboden worden. De opdrachten die met een paar leerlingen tegelijk gemaakt kunnen worden, passen hier zeker in. De opdrachten met atlas of woordenboek zijn eveneens geschikt voor het hoekenwerk. Als er een computer met internetverbinding beschikbaar is, kunnen de leerlingen tijdens het hoekenwerk ook de internetlinks bekijken.

## Eindtermen

De eindtermen waaraan in dit lespakket gewerkt wordt, staan telkens vermeld met de concrete uitwerking in het pakket en het hoofdstuk waarin er aan de eindterm gewerkt wordt. Attitudes worden met een \* aangeduid.

## Wetenschappen en techniek

- **Natuur**  
**1.2** De leerlingen kunnen minstens één natuurlijk verschijnsel dat ze waarnemen via een eenvoudig onderzoekje toetsen aan een hypothese.
- **Techniek**  
**2.10** De leerlingen kunnen bepalen aan welke vereisten het technisch systeem dat ze willen gebruiken of realiseren, moet voldoen. *In dit lespakket: experimenten over convectiestromen en schokgolven om respectievelijk oorzaak en gevolg van een aardbeving na te gaan > Hoofdstuk 3 en 4*

## Mens en maatschappij

- **Mens**  
**1.7\*** De leerlingen hebben aandacht voor de onuitgesproken regels die de interacties binnen een groep typeren en zijn bereid er rekening mee te houden. *In dit lespakket: brainstorm over aardbevingen > Hoofdstuk 1*
- **Maatschappij**  
**2.4** De leerlingen kunnen illustreren dat welvaart zowel over de verschillende landen in de wereld als in België ongelijk verdeeld is.  
**2.15** De leerlingen kunnen illustreren op welke wijze internationale organisaties ernaar streven om het welzijn en/of de vrede in de wereld te bevorderen.
- **Tijd**  
**3.9\*** De leerlingen tonen belangstelling voor het verleden, heden en de toekomst, hier en elders.
- **Ruimte**  
**4.3** De leerlingen kunnen in een praktische toepassings situatie op een gepaste kaart en op de globe evenaar, de polen, de oceanen, de landen van de Europese Unie en de werelddelen opzoeken en aanwijzen > Hoofdstuk 6  
**4.13** De leerlingen kunnen een atlas raadplegen en kunnen enkele soorten kaarten hanteren, gebruik makend van de legende, windrichting en schaal.



## Nederlands

- **Lezen**

**De leerlingen kunnen de informatie achterhalen in:**

**3.4** voor hen bestemde school- en studieteksten en instructies bij schoolopdrachten. *Van toepassing in het hele lespakket > alle hoofdstukken*

**3.5** voor hen bestemde verhalen, kinderromans, dialogen, gedichten, kindertijdschriften en jeugdcyclopedieën. *In dit lespakket: aan de hand van het levensverhaal van een leeftijdsgenoot en van landgenoten, leren leerlingen wat de gevolgen kunnen zijn van een aardbeving > Hoofdstuk 2 en 3*

## Muzische vorming

- **Beeld**

**De leerlingen kunnen:**

**1.2** door betasten en voelen (tactiel), door kijken en zien (visueel) impressies opdoen, verwerken en erover praten.

**1.3** beeldinformatie herkennen, begrijpen, interpreteren en er kritisch tegenover staan.

**1.4\*** plezier en voldoening vinden in het beeldend vormgeven en genieten van wat beeldend is vormgegeven.

**1.5** beeldende problemen oplossen, technieken toepassen en gereedschappen en materialen hanteren om beeldend vorm te geven op een manier die hen voldoet.

**1.6** tactiele, visuele impressies, ervaringen, gevoelens en fantasieën op een beeldende manier weergeven.

- **Attitudes**

**De leerlingen kunnen:**

**6.4\*** vertrouwen op hun eigen expressiemogelijkheden en durven hun creatieve uitingen tonen.

**6.5\*** respect betonen voor uitingen van leeftijdgenoten, behorend tot eigen en andere culturen.

## Leergebiedoverschrijdende eindtermen

- **Sociale vaardigheden**

**Sociale vaardigheden, domein relatiewijzen:**

**1.3** De leerlingen kunnen zorg opbrengen voor iets of iemand anders.

**1.5** De leerlingen kunnen bij groepstaken leiding geven en onder leiding van een medeleerling meewerken.

**1.6** De leerlingen kunnen kritisch zijn en een eigen mening formuleren.

**Sociale vaardigheden, domein samenwerking:**

**3** De leerlingen kunnen samenwerken met anderen, zonder onderscheid van sociale achtergrond, geslacht of etnische origine.

## Leren leren

**Wanneer het lespakket gebruikt wordt voor contractwerk of hoekenwerk, leent het zich ook voor de volgende vakoverschrijdende eindtermen van Leren leren.**

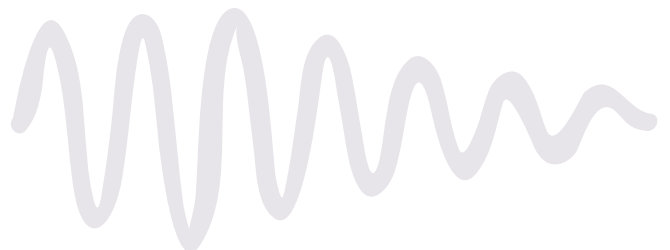
**2** De leerlingen kunnen op systematische wijze verschillende informatiebronnen op hun niveau zelfstandig gebruiken.

**3** De leerlingen kunnen op systematische wijze samenhangende informatie (ook andere dan teksten) verwerven en gebruiken.

## Materiaal

Om alle opdrachten in het lespakket uit te voeren, is volgend materiaal nodig:

- 1 werkboekje per leerling (te downloaden op [www.jeugdrodekruis.be](http://www.jeugdrodekruis.be))
- PC met internetverbinding en geluidsversterking, eventueel beamer
- Het materiaal dat opgesomd wordt bij de experimenten
- Woordenboeken
- Atlassen
- Knutselmateriaal
- Kranten en tijdschriften



# Achtergrondinformatie aardbevingen

## 1. Aardbevingen

### A. Wat zijn aardbevingen?

Een aardbeving is een plotse breuk in de bovenste aardlaag ten gevolge van de abrupte verplaatsing van een trilling in de aardbodem. Een aardbeving kan, indien hevig genoeg, leiden tot het ineenstorten van gebouwen met het mogelijk verlies aan mensenlevens en schade aan bezittingen tot gevolg.

### B. Oorzaak van aardbevingen

Aardbevingen kunnen op vier manieren ontstaan:

- 1. doordat een meteoriet op de aarde inslaat
- 2. door het instorten van ondergrondse grotten binnenin de aarde
- 3. door uitbarstingen van vulkanen
- 4. door een plotselinge verschuiving van gesteentelagen

De grote meerderheid van de aardbevingen wordt veroorzaakt door het verschuiven van gesteentemassa's, tektonische platen genaamd, langs breuklijnen in de aardkorst. De buitenkant van de aarde, de lithosfeer, is namelijk opgebroken in een aantal tektonische platen die drijven op een zachtere en meer plastische laag, de athenosfeer.

De reusachtige platen bewegen uit elkaar, botsen tegen elkaar (collisie), schuiven onder elkaar (subductie) of schuren langs elkaar waarbij energie wordt opgehoopt, die zich bij een aardbeving ontaardt (het zogenaamde elastisch terugveren). De beweging van de platen wordt in hoofdzaak veroorzaakt door krachten vanuit het inwendige van de aarde.

### C. Waar komen aardbevingen voor?

Ongeveer 95 % van alle seismische activiteit vindt plaats in zones waar tektonische platen elkaar ontmoeten.

Veruit de belangrijkste seismische zone is de zogenaamde 'circum pacific belt'. Zo'n 80 % van alle aardbevingen vinden plaats in deze gordel rond de Stille Oceaan.



Wikipedia

In de westelijke Stille Oceaan loopt deze gordel van de Aleoeten, Kamsjatka en de Koerielen-eilanden over Japan, Taiwan en de Filippijnen. Hierna buigt ze af over Nieuw-Guinea, de Solomon-eilanden, de Nieuw-Hebriden, Fiji, Tonga, Kermadec om te eindigen in Nieuw-Zeeland. In de oostelijke Stille Oceaan loopt deze zone van Antarctica langs de kust van de Stille Oceaan bij Zuid-Amerika en de Andes naar de Antillen waar ze een bocht maakt over Centraal-Amerika, Californië en Alaska. De cirkel sluit bij de Aleoeten-eilandengroep.

De trans-Aziatische seismische zone strekt zich uit van Noord-Afrika, over Italië, de Balkan, Turkije, de Kaukasus, Iran tot aan de Centraal-Aziatische bergketens en de Himalaya. Deze zone loopt daarna verder door Birma en Indonesië waar ze in de Bandazee de gordel van de Stille Oceaan vervoegt.

De Indo-Atlantische mid-oceanische slenken zijn lange breuklijnen die zowel de Atlantische als de Indische Oceaan in twee gedeeltes opsplitsen.

De meeste aardbevingen komen voor rondom de Grote Oceaan, in het Middellandse Zeegebied en verder oostwaarts in de Himalaya en Indonesië en vooral in China en Japan. Ook midden in de oceanen komen zo af en toe bevingen voor.

## D. Hoe meet men aardbevingen?

De hevigheid van een aardbeving wordt gemeten aan de hand van twee soorten schalen: magnitude- en intensiteitschalen.

De magnitude van een aardbeving, zoals die wordt weergegeven op de schaal van Richter, houdt verband met de hoeveelheid energie die vrijkomt en is een maatstaf van de amplitude van de seismische golven.

De magnitude wordt vastgesteld aan de hand van een seismograaf. Op dit instrument zit een pen en een cilinder met een rol papier. Een hangend gewicht houdt de pen stil. Schuivende schollen veroorzaken schokgolven en die meet de seismograaf doordat het gewicht gaat bewegen. De lijnen die door de pen op het papier gekrast worden, geven aan hoe hevig de aardbeving was. Hoe zwaarder de trilling, hoe meer uitslag de lijn te zien geeft. Bij een aardbeving is er steeds sprake van het epicentrum, dat is de plaats waar de aardbeving het sterkst was. De Amerikaanse seismoloog Charles Richter is bekend geworden omdat hij een intensiteitschaal bedacht heeft om de kracht van een aardbeving te meten.

## E. Welke fenomenen doen zich voor bij een aardbeving?

De fysische fenomenen die met een aardbeving gepaard gaan, kunnen in grote lijnen in twee categorieën worden onderverdeeld:

### 1. De primaire fenomenen

- Het bewegen van het aardoppervlak: de aardbeving creëert horizontale en verticale schokgolven die in belangrijke mate verantwoordelijk zijn voor de schade aan gebouwen en infrastructuurelementen.
- Het breken of openscheuren van de aardbodem: behalve de gebouwen die zich op een dergelijke breuklijn bevinden, hebben vooral elementen die zich onder het aardoppervlak bevinden, zoals gebouwen met ondergrondse verdiepingen, ondergrondse pijpleidingen en tunnels hieronder te lijden.
- De tektonische vervorming van het aardoppervlak: dit fenomeen kan zowel aanleiding geven tot een opwaartse beweging als tot een neerwaartse beweging van de aardbodem.

### 2. Secundaire fenomenen

Vaak even vernietigend als de aardbeving zelf zijn de secundaire gevolgen van een aardbeving:

- Een eerste secundair effect van aardbevingen betreft het vloeibaar worden van de bodem. Een losse zanderige of korrelvormige bodem met een hoog vochtgehalte gaat zich ten gevolge van een aardbeving opsplitsen, waardoor het water stijgt en de bodem nagenoeg drijfzand wordt. Zware gebouwen die op een dergelijk bodemtype gebouwd zijn, kunnen hierdoor langzaam in de bodem zakken.
- Grondverschuivingen brengen in sommige gevallen een groter verlies aan mensenlevens met zich mee dan de aardbeving zelf. In Guatemala City viel in 1976 het grootste aantal slachtoffers ten gevolge van de grondverzakkingen op de onstabiele hellingen waar de meeste slumbewoners zich noodgedwongen gevestigd hadden.
- Ook steen- en sneeuwlawines kunnen soms door aardbevingen veroorzaakt worden.
- Tsunami's (grote zeegolven) kunnen eveneens belangrijke schade aanrichten.
- Ook het risico op branden is door o.a. schade aan elektrische leidingen en gasleidingen bijzonder groot. Onderzoek in Japan wees uit dat aardbevingen waarbij branden op grote schaal uitbreken soms tot tien keer meer slachtoffers kennen dan degene waarbij het uitbreken van branden kon worden voorkomen.
- Aardbevingen kunnen in zeldzame gevallen ook overstromingen veroorzaken. Dit kan gebeuren doordat stuwdammen of dijken het ten gevolge van de aardbeving begeven of doordat ten gevolge van grondverschuivingen waterlopen worden onderbroken.

## F. Wat is de impact van een aardbeving?

Tijdens aardbevingen wordt belangrijke schade aangericht aan woningen, gebouwen en infrastructuurwerken, zoals bruggen en spoorwegen. Daarnaast kunnen ook allerlei nutsvoorzieningen zoals pijpleidingen, hoogspanningsleidingen en communicatielijnen aanzienlijk beschadigd worden. Hierdoor kan o.a. de gas- en elektriciteitsbevoorrading ernstig verstoord raken en communicatie met het getroffen gebied ernstig worden bemoeilijkt.

Daarnaast hebben aardbevingen vaak een belangrijke impact op de waterbevoorrading. (watertorens en waterleidingen kunnen ernstig



beschadigd zijn, waterbronnen kunnen verstopt geraken, aardbevingen kunnen het niveau van de waterspiegel beïnvloeden).

De beschadiging van gebouwen en infrastructuur heeft een belangrijke impact op de huisvestingssituatie, de economische productie en de levensstandaard van de getroffen bevolking.

## G. Wie is kwetsbaar bij een aardbeving?

Zijn bepaalde gebieden of groepen van mensen meer kwetsbaar dan anderen? Wat betekent kwetsbaarheid?

Kwetsbaarheid heeft betrekking op de kenmerken van een individu en groep op het vlak van de blootstelling aan natuurrampen, de capaciteit om de onmiddellijke impact ervan op te vangen, het vermogen om de langere termijneffecten ervan te boven te komen alsook de mogelijkheid om ook proactief de impact ervan zoveel mogelijk te beperken.

De groepen die het meeste risico lopen om bij een natuurramp om te komen of gewond te raken zijn kinderen, bejaarden, gehandicapten en chronische zieken.

Aan de basis van de kwetsbaarheid voor aardbevingen ligt een complexe combinatie van

- geologische factoren;
- fysieke factoren;
- maatschappelijke factoren.

### 1. Geologische factoren

In eerste instantie spelen geologische factoren een rol. De locatie van menselijke nederzettingen en infrastructuurwerken in de nabijheid van een breuklijn of een seismisch actieve zone, is de meest voor de hand liggende oorzaak van fysieke kwetsbaarheid.

### 2. Fysieke factoren

Vervolgens is de aardbevingsbestendigheid van gebouwen of infrastructuurelementen ook in sterke mate bepalend voor de fysieke kwetsbaarheid. Heel wat gebouwen die in landen in het Zuiden in seismische zones gelegen zijn, zijn immers niet in staat om aan extreme seismische krachten te weerstaan.

De aardbevingsbestendigheid van een gebouw wordt door een hele reeks van factoren beïnvloed. Een eerste factor betreft het ontwerp en de vorm van een gebouw. Een tweede factor betreft het materiaal waaruit het gebouw is opgetrokken. In volgorde van kwetsbaarheid komen huizen met uitgedroogde modder en klei opgetrokken muren op een eerste plaats, gevolgd door bakstenen huizen en woningen in beton. Gewapend beton en gewapend metselwerk zijn dan weer minder kwetsbaar dan ongewapend. Het meest aardbevingsbestendig

zijn huizen waar bij de constructie in belangrijke mate gebruik gemaakt wordt van hout. Ook de materie waaruit het dak is opgetrokken is vaak doorslaggevend (bijv. daken uit stro zijn veel minder dodelijk). Een derde belangrijke factor is de leeftijd van het bouwwerk en het feit of een gebouw behoorlijk wordt onderhouden. Ook de hoogte van een gebouw heeft invloed op de kwetsbaarheid. Gebouwen met verschillende verdiepingen lopen doorgaans een hoger risico om bij aardbevingen schade op te lopen dan woningen zonder etages.

Vervolgens speelt de concentratie van gebouwen en de graad van bewoning van de huizen een rol. De dichtheid van gebouwen is belangrijk omdat werd vastgesteld dat gebouwen die instorten ten gevolge van aardbevingen ook andere gebouwen beschadigen of meesleuren in hun val.

### 3. Maatschappelijke factoren

Bij het benoemen van de maatschappelijke factoren die een invloed hebben op de kwetsbaarheid, ziet men het belang van het niveau van socio-economische ontwikkeling van zowel het betrokken land als de gemeenschap in kwestie als bepalende factor. Verschillende onderzoekers leggen een duidelijk verband tussen armoede en kwetsbaarheid voor aardbevingen. Arme mensen worden volgens hen systematisch gedwongen in onveilige locaties te gaan wonen en kunnen wegens geldgebrek hun huizen niet op een aardbevingsresistente wijze bouwen.

Een tweede factor die een aanzienlijke invloed kan uitoefenen betreft de bevolkingsdruk. Een te grote bevolkingsdichtheid in bijv. stedelijke gebieden leidt er nagenoeg onvermijdelijk toe dat mensen zich in de risicogebieden gaan vestigen, zoals op steile hellingen, in de buurt van actieve breuklijnen of op terreinen met een onstabiele bodem.

Ook de toenemende mate van verstedelijking in het Zuiden en de gebrekkige kennis van adequate constructietechnieken werkt de kwetsbaarheid voor aardbevingen in de hand.

Het paraatheidsniveau van de overheid en bevolking is eveneens een factor die de impact van een natuurramp bepaalt. Het niveau van rampenparaatheid bij de bevolking hangt dan weer samen met het niveau van toegang tot informatie (en onderwijs) en de mate waarin de bevolking zich bewust is van de risico's die aardbevingen met zich meebrengen.

## 2. De verschillende fases van hulpverlening

De termen noodhulp en humanitaire hulp worden meestal door elkaar gebruikt. Daarnaast spreekt men ook nog van heropbouw, reconstructie, rehabilitatie en herstel. In de context van rampenhulpverlening wordt ook veel gesproken over rampenparaatheid en rampenpreventie. Tijd dus om deze termen iets beter toe te lichten.

Meestal wordt het onderscheid gemaakt tussen humanitaire hulp enerzijds en ontwikkelingshulp (development aid) of ontwikkelingssamenwerking anderzijds. Alhoewel we vanuit het Rode Kruis dit onderscheid niet zo strikt willen maken, hanteren we voor de duidelijkheid in deze tekst wel deze termen. Zoals uit de tekst blijkt, is het niet eenvoudig en niet steeds logisch om een onderscheid te maken tussen deze verschillende fases.

### Humanitaire hulp

Humanitaire hulp houdt een reeks van hulpverleningsactiviteiten in, die worden ondernomen ten gevolge of naar aanleiding van rampen, crisissen en conflicten. Deze term omvat zowel de activiteiten op korte als op middenlange termijn en omvat dus noodhulp, rehabilitatie en heropbouw/reconstructie.

### Noodhulp

Noodhulp omvat de hulpverleningsactiviteiten die snel worden ondernomen na een ramp of crisis. Zij hebben tot doel om de meest dringende en onmiddellijke noden van de getroffen bevolking te voorzien. Noodhulp omvat dus de aanvoer van hulpgoederen zoals tenten, dekens, voedsel en het verlenen van de dringende medische zorgen.

Men verdeelt deze activiteiten meestal in vier categorieën: medische hulp, verlenen van onderdak (shelter), verdelen van voedsel en het zorgen voor een gezonde sanitaire omgeving (drinkbaar water en toiletten).

Er zijn echter nog andere noodhulpactiviteiten die zeer belangrijk, maar veel minder bekend zijn. Voorbeelden zijn: psychosociale hulp aan overlevenden van een ramp (mensen die bijvoorbeeld familieleden hebben verloren), de hulp van de Rode Kruisdienst 'Restoring Family Links' die helpt bij het opsporen van vermiste familieleden en het geven van nieuws (soms ook slecht nieuws) over het lot van familieleden.

### Rehabilitatie\*

Daar waar noodhulp zich toespitst op het verlenen van de diensten die door de ramp of crisis zijn weggevallen, zal de rehabilitatie zorgen voor het herstel van deze diensten. Rehabilitatie is dus het geheel van activiteiten die tot doel hebben de diensten aan de getroffen bevolking te herstellen zoals ze waren voor de ramp/crisis.

Concreet houdt dit activiteiten in zoals de heropbouw van scholen of ziekenhuizen na een aardbeving, de verdeling van zaden en landbouwwerktuigen na een overstroming of een droogte. De grens tussen rehabilitatie en noodhulp is echter moeilijk te trekken. Kan bijvoorbeeld de verdeling van schoolgerief aan kinderen tijdens de eerste week na een aardbeving gerekend worden tot noodhulp of tot rehabilitatie?

*\* Het Rode Kruis stelt dat reconstructie en heropbouw integraal deel uitmaken van rehabilitatie.*

### Herstel

Herstel gaat verder dan rehabilitatie en maakt volgens het Rode Kruis geen deel uit van de zogenaamde humanitaire hulp. Herstel heeft niet enkel tot doel de situatie te herstellen tot op het niveau van voor de ramp, maar heeft tot doel om van de gelegenheid gebruik te maken om de situatie in het getroffen gebied beter te maken dan voor de ramp/crisis.

Concreet betekent dit dat het Rode Kruis bijvoorbeeld niet enkel ijvert voor de heropbouw van een ziekenhuis of dispensarium, maar ook ijvert voor een verbetering van de gehele gezondheidszorg in het getroffen gebied. Dit impliceert uiteraard een veel bredere, geïntegreerde aanpak.

Als 'herstel' toch in een categorie moet ondergebracht worden, dan bevindt 'herstel' zich zowel op het domein van de humanitaire hulp als op het domein van de ontwikkelingssamenwerking.

### Rampenparaatheid

Rampenparaatheid omvat activiteiten die tot doel hebben om de impact en de gevolgen van een ramp voor de bevolking te minderen. Zoals het woord het zegt, is het goed voorbereid zijn op een ramp. Concrete voorbeelden zijn: over goed opgeleide hulpploegen beschikken die de bevolking kunnen bijstaan; beschikken over rampenplannen met een duidelijke taakverdeling en verantwoordelijkheden; beschikken over voorraden aan hulpgoederen (noodhulpstocks).

Een bekend en goed voorbeeld van rampenparaatheid is te vinden bij de Rode Halve Maan in Bangladesh. Bangladesh wordt regelmatig getroffen door tyfoons (stormen) die leiden tot zware overstromingen. Door het bouwen van grote betonnen schuilplaatsen op palen en door





het opzetten van een alarmeringsnetwerk om de bevolking tijdig te verwittigen en te evacueren naar deze schuilplaatsen, zijn de afgelopen jaren duizenden mensenlevens gered.

## Rampenpreventie

Rampenpreventie omvat activiteiten die tot doel hebben een ramp te vermijden. Het zijn activiteiten die meestal inspanningen van de overheid vereisen en ook door de lokale overheid moeten geleid en aangemoedigd worden. Het bouwen van aardbevingsbestendige woningen is zo'n typisch voorbeeld. Dit vereist een nationale (of toch zeker

regionale) aanpak en heeft te maken met een waaier van sectoren en domeinen (bouwwetgeving, opleidingen, gebruik van bouw materiaal, cultuur en gewoontes...).

Andere voorbeelden zijn het aanleggen van dijken (waterkeringsmuur in Nederland) of herbebossing om overstromingen tegen te gaan. Dichter bij huis zijn het verbod op bouwen in overstromingsgebieden, of het (her)aanleggen van overstromingsbekkens voorbeelden van rampenpreventie.



Jeugd  
Rode Kruis  
Vlaanderen

# Jeugd Rode Kruis: het Rode Kruis op kinder- en jongerenmaat

Jeugd Rode Kruis vertaalt Rode Kruisthema's naar kinderen en jongeren toe. We bereiken kinderen via lokale Jeugd Rode Kruisafdelingen, via jeugdbewegingen en op de schoolbanken.

Bij Jeugd Rode Kruis kunnen kinderen en jongeren terecht om eerste hulp te leren. In een korte initiatie leren ze de basis van eerste hulp. Als leerkracht kan je de initiaties zelf geven aan de hand van een uitgebreide handleiding. Hebben ze de smaak te pakken? Dan zijn er uitgebreide cursussen voor verschillende leeftijden.

Maar ook voor andere Rode Kruisthema's hebben we aandacht: een inleefspel rond armoede, een bundel rond het spelen met kinderen uit andere culturen, een spreekbeurtset over Rode Kruis waar leerlingen zelf mee aan de slag kunnen ... en veel meer.

Wil je meer weten over de werking van Jeugd Rode Kruis en het volledige aanbod aan lespakketten en projecten voor het onderwijs? Surf dan naar [www.jeugdrodekruis.be](http://www.jeugdrodekruis.be) en klik op Voor iedereen > Leerkrachten > Lespakketten.







Wat als  
de aarde beeft?

# Aardbevingen

## Een schokkende natuurramp

Lespakket voor de **leerling**  
Antwoordenbundel voor de **leerkracht**





# Hallo!

Heb jij al ooit een aardbeving meegemaakt? Nee? Dat is normaal, want in België komen maar weinig aardbevingen voor. In dit werkboekje kom je op een leuke manier meer te weten. Benieuwd? Ga meteen aan de slag. Schrijf je naam op de stippellijn, dan is dit boekje helemaal van jou!

.....

## Inhoudstafel

1. Wat gebeurt er bij een aardbeving?..... Blz. 3
2. Hoe ziet onze aarde eruit? ..... Blz. 4
3. Wat doen aardkorsten?..... Blz. 5
4. Hoe herken ik een aardbeving?..... Blz. 7
5. Hoe meet ik een aardbeving?..... Blz. 9
6. Vind jij bewijzen? ..... Blz. 11
7. Wat is hulpverlening? ..... Blz. 12
8. Wat kan jij doen? ..... Blz. 18
9. Weet je nog?..... Blz. 21

## Uitleg pictogrammen

-  = Denkoefening of opzoekoefening
-  = Spreekoefening
-  = Creatieve oefening en/of doe-opdracht
-  = Experimentje
-  = Weetje



# 1

## Wat gebeurt er bij een aardbeving?



Waarom denk je bij het woord **aardbeving**?

Deze brainstorm heeft tot doel de leerlingen zich te laten inleven in de situatie van een land dat door elkaar geschud werd door een aardbeving. Onderstaande vragen kunnen hierbij helpen:

*Hoe ziet de aarde eruit?*

*Wat is volgens jou een aardbeving?*

*Wat denk je dat er gebeurt als de aarde beeft?*

*Hoe zou het komen dat de aarde beeft?*

*Wat zou je denken of voelen op het moment dat je een aardbeving meemaakt?*

Eventueel kan je de leerlingen vragen om op internet of in de krant informatie op te zoeken over een aardbeving die onlangs gebeurde. Je kan ook de filmpjes 'Meteen na de aardbeving' laten zien. Die vind je via deze links:

- <https://www.ketnet.be/karrewiet/13-november-2017-aardbeving-tussen-iran-en-irak>
- <https://www.ketnet.be/karrewiet-8-september-2017-aardbeving-in-mexico>
- <https://www.ketnet.be/karrewiet/2-maart-2018-noodtoestand-papoea-nieuw-guinea>

Je vindt deze links ook op [www.jeugdrokekruis.be](http://www.jeugdrokekruis.be), waar je het lespakket kan downloaden.



# 2

## Hoe ziet onze aarde eruit?

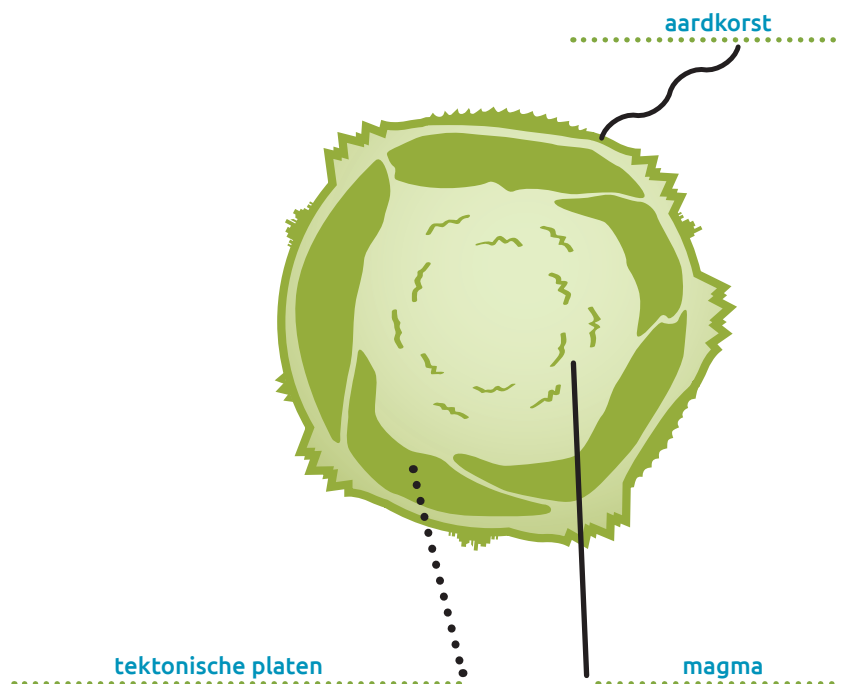
Onze aarde is een bol. Vanbinnen in die bol zit een hete vloeibare massa. Die heet **magma**. Rond dat vloeibare gesteente zit een korst: de **aardkorst**. Dat is het deel waarop wij lopen, waarop bergen en zeeën terug te vinden zijn. Die aardkorst is ongeveer 35 kilometer dik en bestaat uit vast gesteente. Ze is opgesplitst in een aantal grote platen. Die noemen we de **tektonische platen**.

De aardkorst bestaat niet uit één enkel stuk. Het is een puzzel van meerdere platen. Je kan dit vergelijken met de gebarsten schaal van een ei.



Duid op de tekening de verschillende onderdelen aan:

- magma
- aardkorst
- tektonische platen



# 3

## Wat doen aardkorsten?

Aardkorsten liggen niet stil. Ze **bewegen** door de warmte van het magma. Dat gaat heel langzaam, ze bewegen zo'n 5 cm per jaar. Zo traag dus, dat je er zelf helemaal niets van merkt. Maar omdat er verschillende platen zijn, die zich allemaal voortbewegen, kunnen de platen soms **botsen**. Stel je maar eens voor wat er gebeurt als twee van die enorme platen tegen elkaar botsen!

Er kunnen vier dingen gebeuren.



Verbind de tekeningen met de juiste beschrijving.  
Vul aan: vulkaan, tsunami, berg, aardbeving.



Twee platen botsen tegen elkaar. Door de enorme druk worden de randen van de platen omhoog geduwd.  
Zo ontstaat er een **berg**



Twee platen botsen tegen elkaar. Daardoor komt er magma uit de aarde naar de oppervlakte.  
Zo ontstaat er een **vulkaan**



Twee platen wrijven tegen elkaar aan, ze botsen of gaan verder van elkaar afliggen.  
Zo ontstaat een **aardbeving**



Twee platen botsen tegen elkaar onder de oceaan.  
Zo ontstaat een **tsunami**





Verdeel de leerlingen in 4 groepjes, en geef hen verschillende knutselmaterialen, zoals verf, karton, gekleurd papier, plastic potjes, oude magazines, klei ... Vraag hen om een creatieve voorstelling te maken van één van de natuurverschijnselen waarmee we hierboven kennismaakten.

Deze oefening staat niet vermeld in het werkboek van de leerlingen.

Als hiervoor tijd is, is deze oefening een goede toevoeging aan bovenstaande leerstof.



## Hoe bewegen tektonische platen?

Niemand weet exact hoe deze enorme platen in beweging komen. De meest bekende theorie is dat de beweging te maken heeft met **convectiestromen**. In het binnenste van de aarde zitten heel wat gesteenten en andere materialen. Omdat het daar zo heet is, worden die materialen naar de oppervlakte gestuwd. Zo komen ze terecht in de aardkorst, waar ze wat afkoelen en dan weer terug naar het binnenste van de aarde zinken. Die op-en-neer-beweging noemen we een convectiestroom. Zo'n convectiestroom gaat héél traag: wel 10.000 keer trager dan de uurwijzer van een horloge. Door deze convectiestromen borrelen er hier en daar bubbels op (zoals bij kokend water) waardoor de platen gaan stijgen en vervolgens tegen mekaar wrijven. Zo ontstaat er een aardbeving.



## Convectiestromen



## Convectiestromen opwekken

### Doel van het experiment

Je ontdekt hoe convectiestromen zich gedragen.

### Dit heb je nodig

Een glazen kom die tegen warmte kan, een theelichtje, kleurstof (probeer verschillende kleuren, de ene werkt al beter dan de andere), olijfolie, 2 blokjes hout, druppelteller.

### Zo ga je te werk

- Zet twee blokjes hout op een horizontaal vlak. Zorg dat er wat plaats is tussen beide blokjes.
- Zet tussen de twee blokjes een theelichtje en steek dat aan.
- Vul de glazen kom voor de helft met olie. Zet ze nu op de houten blokjes. Zorg dat ze stevig staat.
- Breng met de druppelteller wat kleurstof tot op de bodem van de kom.

### Wat stel je vast?

*De leerlingen zouden de kleurstof moeten zien stijgen en nadien ook dalen, waardoor er een voortdurende circulatie ontstaat.*

### Bespreek nu in de klas wat je gezien hebt, en noteer hieronder wat je hebt geleerd door dit experiment.

*Als leerkracht kan je nu de vaststellingen kaderen. De convectie vindt plaats omdat olie uitzet en lichter wordt als die opwarmt. De warmere olie, die lichter is, stijgt door de koudere laag olie. Eens boven koelt die olie af waardoor ze zwaarder wordt en opnieuw daalt. Zo ontstaat er een voortdurende circulatie.*





# 4

## Hoe herken ik een aardbeving?



**De meeste aardbevingen ontstaan op dezelfde manier. Dat staat hieronder uitgelegd. Kan jij met cijfers van 1 tot 4 de juiste volgorde aanduiden?**

4

De schokgolven bereiken het aardoppervlak. Wanneer jij een aardbeving waarneemt, zijn dat dus deze schokgolven die je kan voelen.

1

Twee tektonische platen botsen tegen elkaar.

2

Jarenlang duwen ze met een enorme kracht tegen elkaar. Hierdoor wordt er energie opgestapeld en er ontstaat een soort van 'energiebom'.

3

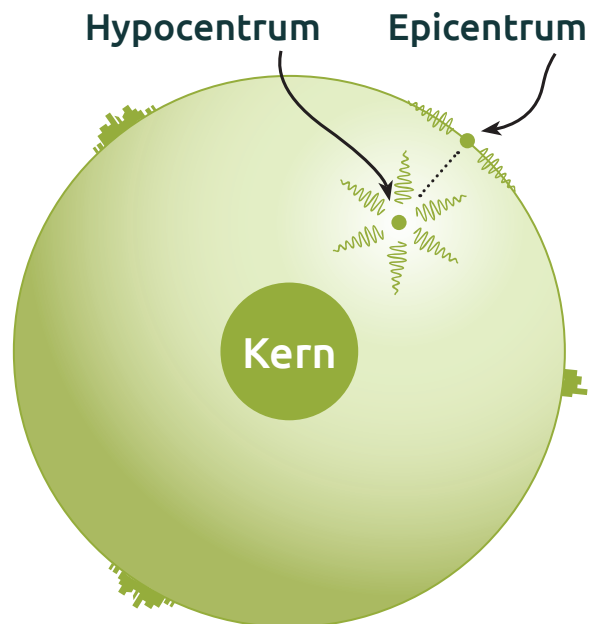
De energiebom ontploft. Hierdoor wrijven de schuivende platen langs elkaar, onder elkaar of van elkaar weg en komen er schokgolven vrij.



Je weet nu dat het de **schokgolven** zijn die een aardbeving waarneembaar maken. Natuurlijk zijn die schokgolven niet overal even sterk en is de aardbeving dus niet overal even krachtig.

De energie van de schokgolven is het grootst bij het **hypocentrum** van de aardbeving. Het hypocentrum is het punt, diep in de aarde, waar de aardbeving plaatsvindt. Dat kan wel honderden kilometers onder de grond liggen.

De plaats aan het aardoppervlak die zich recht boven dat hypocentrum bevindt, noemen we het **epicentrum**. Op die plaats veroorzaakt de aardbeving meestal de meeste schade. Hoe verder een plaats zich van het epicentrum bevindt, hoe zwakker de schokgolven zijn. Dat kan je waarnemen aan de hand van de proef op de volgende pagina.





## Schokgolven

### Doel van het experiment

Je ontdekt wat schokgolven doen en welke invloed ze hebben op de omgeving.

### Dit heb je nodig

Zand, een tafel, een rubberen hamer.

### Zo ga je te werk

- Strooi wat zand uit over de tafel.
- Klop met je hamer tegen de rand van de tafel.
- De klop van de hamer stelt hierbij het hypocentrum voor. De schokgolven die hierdoor ontstaan, doen het zand verschuiven.

### Tip

Film je experiment, en speel het nadien vertraagd af. Zo kan je nog beter zien wat er gebeurt.

### Wat zie je?

Het zand springt op en verplaatst zich.



Leg het zand nu op een andere plaats, en klop met je hamer op tafel.

### Wat zie je?

Hoe dichterbij de plaats van het zand, hoe meer zand zich zal verplaatsen. Zand dat verder weg ligt van het nagebootste epicentrum zal minder verplaatsing maken of minder hoog opspringen dan het zand dat dichterbij het epicentrum ligt.



# 5

## Hoe meet ik een aardbeving?

Je hebt nu geëxperimenteerd, je kan je vast en zeker zo'n schokgolven voorstellen. Maar zijn al die schokgolven dan hetzelfde? Natuurlijk niet. Elke aardbeving wordt veroorzaakt door schokgolven met een andere kracht. Daarom veroorzaakt elke aardbeving andere schade. De schokgolven worden door wetenschappers gemeten, zodat ze de kracht van de aardbeving kennen.

Misschien heb je weleens gehoord van de schaal van Richter? Dat is een schaal die de kracht van een aardbeving weergeeft. Een aardbeving met een 1 op de schaal van Richter is een hele lichte aardbeving. Je zal ze bijna niet voelen. Een aardbeving met 9 op de schaal van Richter is de allerzwaarste aardbeving die kan voorkomen.



**Veroorzaakt een aardbeving met een kracht van 8 op de schaal van Richter altijd meer schade dan een aardbeving met een kracht van 3?**

### Wat denk je zelf?

**Niet noodzakelijk. Een aardbeving met een kracht van 3 in het centrum van Tokio zal veel meer schade aanrichten dan een aardbeving met een kracht van 8 in de Sahara. In dichtbevolkte gebieden kan een aardbeving veel meer verwoesting zaaien. De schaal van Richter geeft immers niet de schade weer van de aardbeving, maar de sterkte van de schokgolven. Dat is een groot verschil. De schade zelf wordt weergegeven door de schaal van Mercalli. Daarover treden we in dit lespakket niet in detail.**



**Hier zie je Charles Richter. Deze Amerikaanse wetenschapper bedacht de schaal van Richter.**

De tabel hieronder geeft je een idee van de schade die een aardbeving **kan** aanrichten. De getallen op de schaal van Richter worden hier vergeleken met de schade die een aardbeving zal aanrichten als het epicentrum zich in een dichtbevolkt gebied bevindt, zoals Brussel of New Delhi. Daar wonen immers heel veel mensen dicht bij elkaar.

Schaal van Richter	Schade
1	Niet voelbaar, geen schade.
2	Wel voelbaar, maar geen schade. Het lijkt alsof er een vrachtwagen voorbij rijdt.
3	Je kan de ramen en deuren horen rammelen. Lichte voorwerpen kunnen omvallen.
4	Verschillende voorwerpen zullen omvallen. In huizen die niet zo sterk zijn, kunnen scheuren komen. Bomen schudden.
5	Schoorstenen breken af, leidingen gaan lekken.
6	Er ontstaat paniek bij mensen en dieren. Huizen die niet zo sterk zijn, storten in.
7	Veel gebouwen worden zwaar beschadigd. Er komen scheuren in de aarde.
8	Bijna alle gebouwen worden volledig verwoest.
9	Niets blijft heel. Zelfs rotsen breken in stukken.





Neem een woordenboek en zoek op wat het woord 'seismometer' betekent.

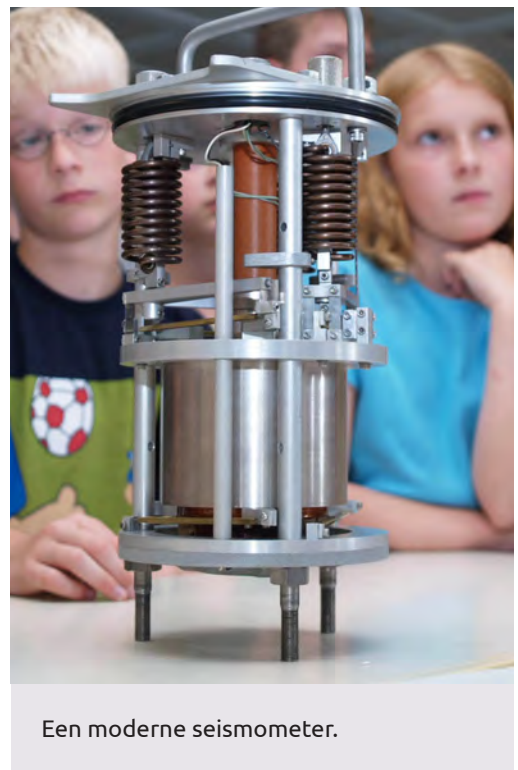
Meetinstrument om de richting en kracht van aardbevingen te registreren.



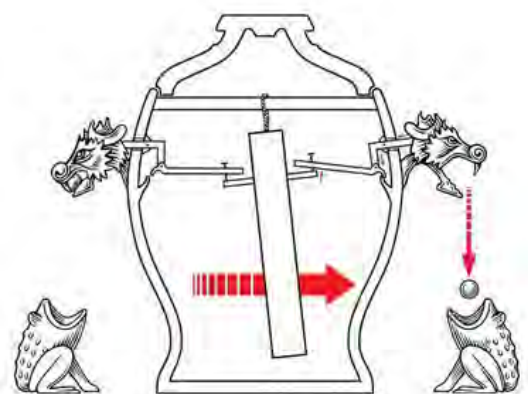
## De Seismometer



Eén van de eerste modellen van een seismometer werd ontworpen in de tweede eeuw na Christus. De Chinese geleerde Chang Heng was hiervan de uitvinder. In het midden van de seismometer hing een zware slinger. Daarrond hingen drakenkoppen, die allemaal een metalen balletjes in hun muil hielden. Door de aardbeving kwam de slinger in beweging, waardoor de muil van één van de draken openging. Het balletje viel dan in de mond van een metalen kikker die daaronder zat. De wetenschappers konden dan zien welke bal er was gevallen. Aan de hand daarvan berekenden ze de plaats van de aardbeving.



Een moderne seismometer.



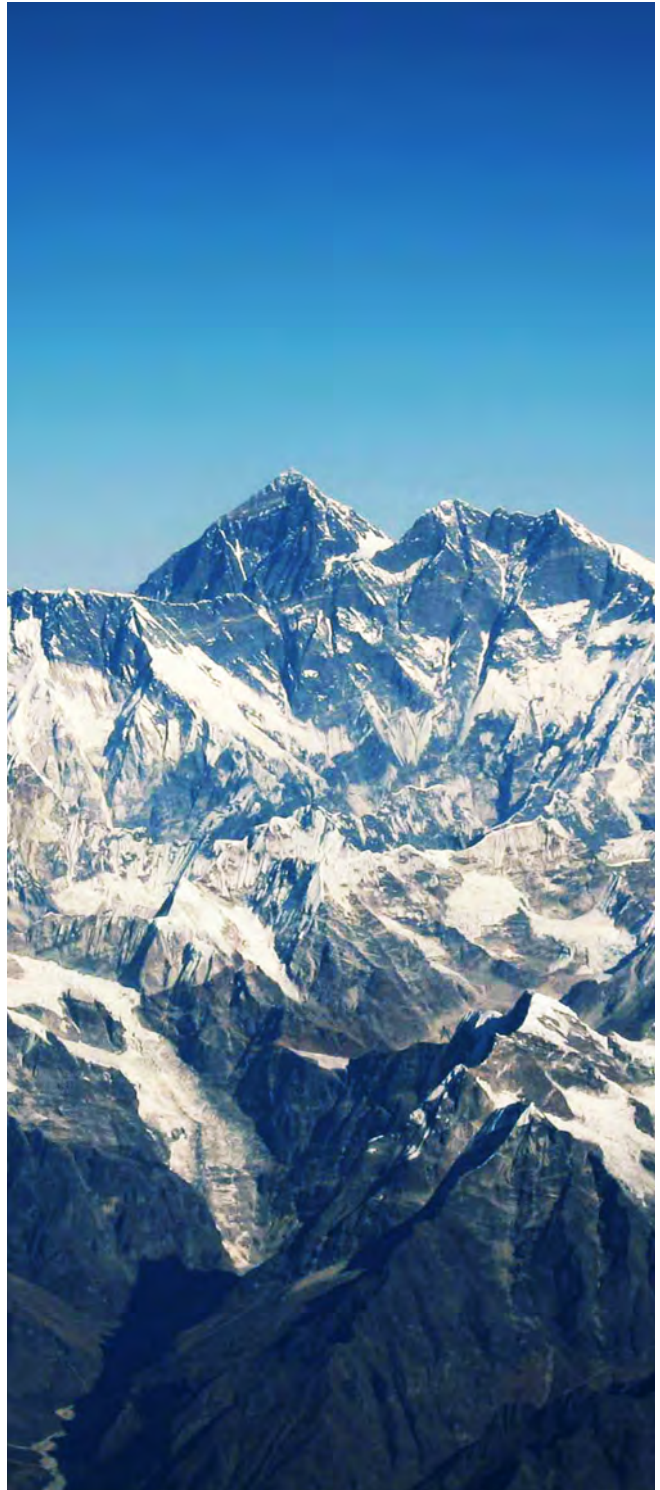
# 6

## Vind jij bewijzen?



Werk in groepjes van twee. Ga in een atlas op zoek naar bewijzen van verschuivingen van de aardkorst. Weet je niet meer waarover dat gaat? Blader dan eens terug naar hoofdstuk 3 in dit pakket.

De leerlingen gaan in hun atlas op zoek naar bewijzen van aardkorsten die verschoven en zo de aarde vorm gaven. Dat kunnen bergen zijn, maar ook vulkanen, kloven ...



# 7

## Wat is hulpverlening?

Het hoofdstuk 'Wat is hulpverlening?' bevat meerdere lees- en schrijfoefeningen, die echter niet los van elkaar gezien mogen worden. De tekst bevat vier hoofdstukken: inleiding, rampenparaatheid, noodhulp en wederopbouw. Tussen de verschillende stukken staan opdrachten bij de tekst.

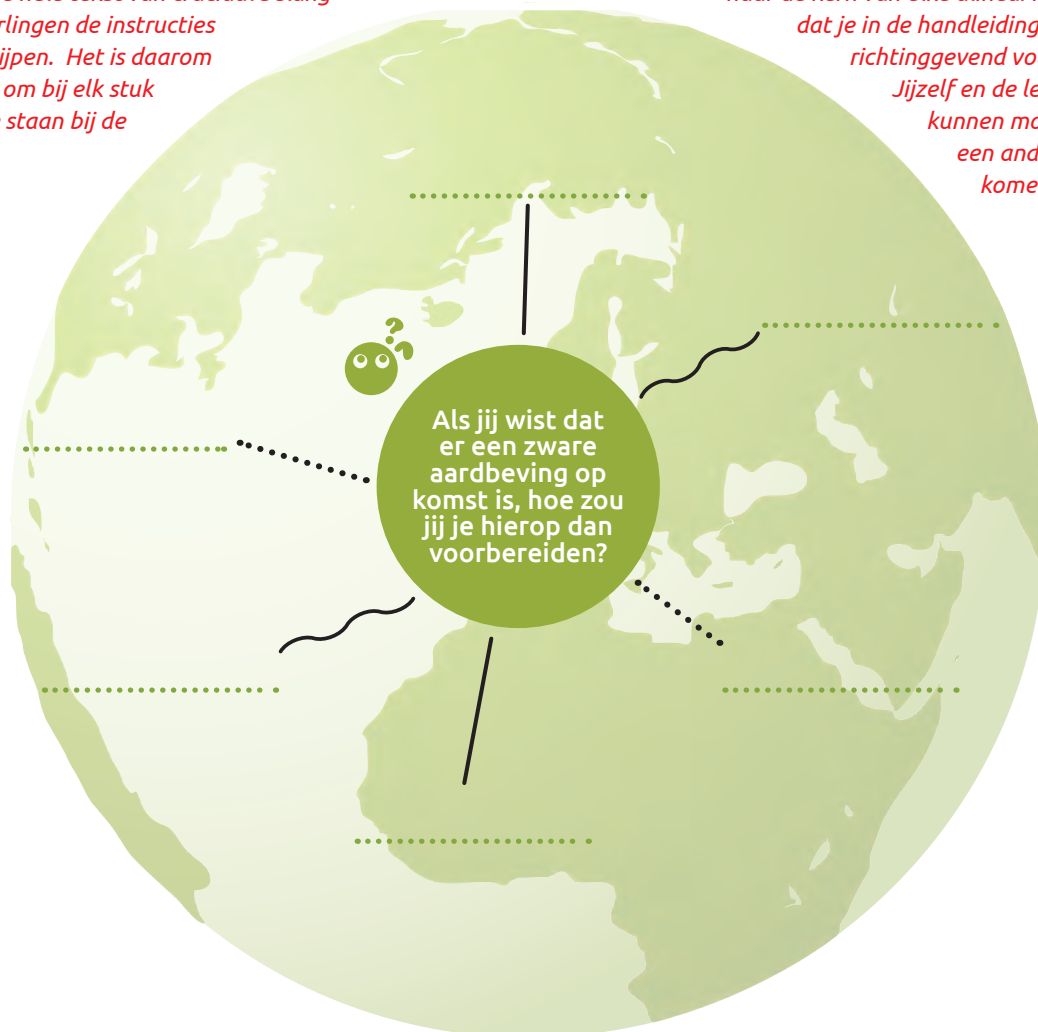
*Er zijn diverse werkvormen mogelijk voor de verschillende tekstdelen. Afhankelijk van het niveau van de leerlingen kan je er voor kiezen om de oefeningen sterk te begeleiden, dan wel de leerlingen zelf hun weg te laten zoeken in de tekst. Je kan de klas ook opsplitsen en één groep sterk begeleiden, terwijl de andere groep de tekst zelf verwerkt. Je kan de leerlingen ook in duo's laten werken, waarbij je een sterkere leerling met een zwakkere leerling laat samenwerken.*

*Het is bij de hele tekst van cruciaal belang dat de leerlingen de instructies goed begrijpen. Het is daarom raadzaam om bij elk stuk kort stil te staan bij de*

*opdrachten, zeker wanneer er een aantal taalzwakkeren in de klas zitten.*

*De vragen aan het begin van de tekst zijn bedoeld om de leerlingen in te leiden over het thema. De leerlingen moeten nadenken over het onderwerp nog voor ze iets gelezen hebben. Daarna moeten ze hun ideeën toetsen aan de werkelijkheid en de antwoorden ook echt gaan opzoeken in de tekst. Deze vragen zijn inhoudelijk van aard en behandelen de inleiding en het hoofdstuk over rampenparaatheid.*

*De vragen bij de hoofdstukken 'noodhulp' en 'wederopbouw' zijn tekstverwerkend van aard. De leerlingen moeten op het einde van de tekst tot een schema komen dat de belangrijkste inhoud van de tekst bevat. Hiervoor moeten ze eerst op zoek gaan naar de kern van elke alinea. Het schema dat je in de handleiding vindt is een richtinggevend voorbeeld. Jijzelf en de leerlingen kunnen mogelijks tot een ander schema komen.*





Wetenschappers doen al heel lang onderzoek naar het ontstaan van aardbevingen. Ondertussen zijn ze in staat om aardbevingen te voorspellen. Geef je mening over de vraagjes hieronder. Het is belangrijk om eerst te schrijven wat je zelf denkt. Lees daarna de eerste stukken van de tekst 'Aardbevingen doden geen mensen. Instortende huizen wel.' Lees voor deze oefening de inleiding en het stukje over rampenparaatheid.

## Hoe lang op voorhand kunnen wetenschappers een aardbeving voorspellen?

> Wat denk je zelf?

.....

> Hoe zit het echt? Dat lees je in de tekst.

De kortetermijnvoorspellingen zijn tot op vandaag weinig succesvol. Hierbij proberen wetenschappers de exacte plaats, het juiste tijdstip en de grootte van een aardbeving te bepalen enkele weken of dagen voor de aardbeving plaatsvindt.

## Aan welke kenmerken zouden wetenschappers kunnen zien dat er een aardbeving op komst is?

> Wat denk je zelf?

.....

.....

> Hoe zit het echt? Dat lees je in de tekst.

Voorschokken (kleine schokjes voor de grote schok), wijzigingen in de snelheden van schokgolven, vervorming van de aardbodem en het landschap, plotse uitstoot van gassen zoals helium, wijzigingen in het niveau van het grondwater, wijzigingen in het gedrag van dieren en ongewone kleuren in de lucht.

# 'Aardbevingen doden geen mensen. Instortende huizen wel.'

Een aardbeving kan een hele stad of een heel gebied verwoesten. Dat is een ramp voor de mensen die daar leven. Hun familieleden sterven, hun huis stort in, ze hebben niets om te eten, ze hebben geen geld meer en geen werk, ze zijn ziek of gewond ... Daarom is er veel hulp nodig bij een aardbeving, zodat de mensen die een aardbeving meemaakten zo weinig mogelijk moeten lijden.

De hulpverlening bij een aardbeving gebeurt in drie stappen:

- 1. Rampenparaatheid:** de inwoners van een gebied proberen zich voor te bereiden op een aardbeving.
- 2. Noodhulp:** net na de aardbeving moeten alle slachtoffers van de aardbeving zoveel mogelijk hulp krijgen.
- 3. Heropbouw:** wanneer de crisis voorbij is moeten de mensen geholpen worden om terug naar huis te keren.

Je leest hierna meer over deze drie stappen.

## 1. Rampenparaatheid

### Kan je een aardbeving voorspellen?

Wetenschappers doen heel veel onderzoek naar het voorspellen van aardbevingen. Toch hebben ze nog maar weinig aardbevingen zien aankomen. Wetenschappers proberen aardbevingen te voorspellen op korte of op lange termijn.

Langetermijnvoorspellingen doen wetenschappers meestal op basis van onderzoek naar historische gegevens over aardbevingen in een bepaald gebied. Ze kijken wanneer er al aardbevingen zijn gebeurd. Als daaruit blijkt dat in een bepaald gebied bijvoorbeeld iedere twintig jaar een aardbeving gebeurt, dan kunnen ze een voorspelling doen, maar deze voorspellingen zijn niet heel precies.



### Wat doet het Rode Kruis eigenlijk?

Wereldwijd bieden miljoenen Rode Kruisvrijwilligers hulp en bescherming waar dat nodig is. Hun belangrijkste taak is om de meest kwetsbaren te helpen, of dat nu gewonde soldaten zijn, slachtoffers van een natuurramp, de allerarmsten of zieken.

Bijna elk land heeft zijn eigen nationale Rode Kruis- of Rode Halve Maanvereniging. Bij een ramp of crisis komt deze vereniging onmiddellijk in actie. Maar soms gaat de omvang van een ramp hun petje te boven. Dan kan de nationale Rode Kruisvereniging de hulp inroepen van het Internationale Rode Kruis. Die spreekt met Rode Kruisverenigingen uit andere landen af wie wat stuurt. Het Colombiaanse Rode Kruis kan bijvoorbeeld dokters en verplegers sturen naar de plaats van de ramp, de Iraanse Rode Halve Maan stuurt tenten en dekens en Rode Kruis-Vlaanderen stuurt bijvoorbeeld voedselpakketten.

In de eerste fase probeert het Rode Kruis vooral de belangrijkste problemen aan te pakken: er wordt gezorgd voor onderdak, medische hulp en voedsel. Maar ook daarna blijft het Rode Kruis verder werken aan de heropbouw van het land. Het Internationale Rode Kruis blijft de nationale Rode Kruisvereniging ondersteunen tot zij de situatie weer zelf aankan.



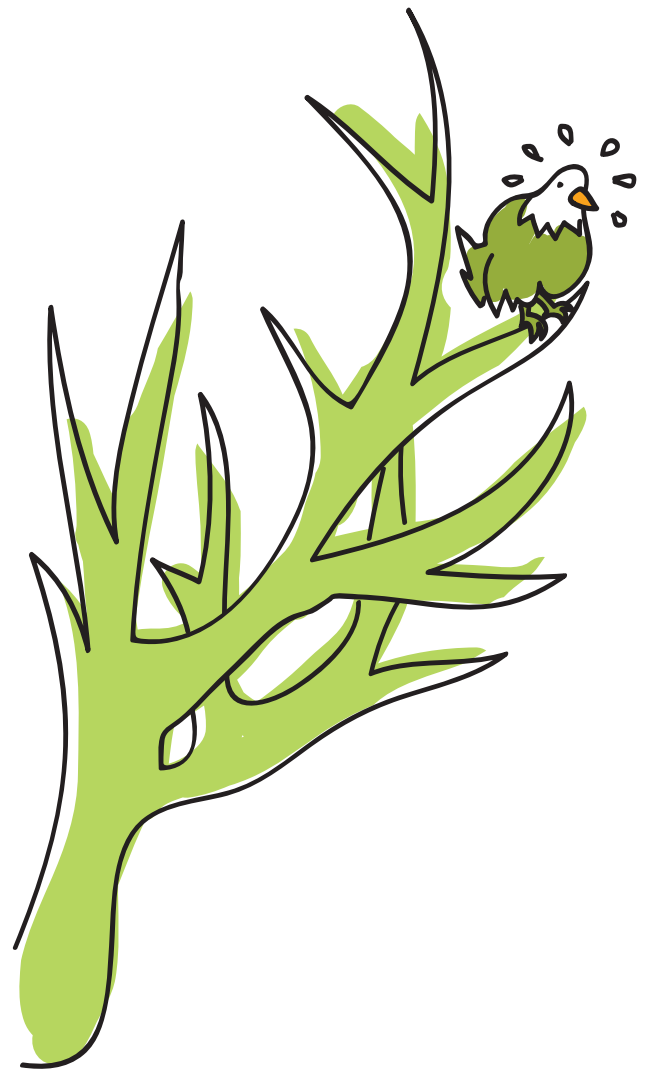


Ze kunnen niet zeggen op welke dag de aardbeving zal gebeuren of waar zich het epicentrum zal bevinden.

De kortetermijnvoorspellingen zijn tot op vandaag weinig succesvol. Hierbij proberen wetenschappers de exacte plaats, het juiste tijdstip en de grootte van een aardbeving te bepalen enkele weken of dagen voor de aardbeving plaatsvindt. Nochtans werd er jarenlang uitgebreid onderzoek gedaan naar de verschillende voortekens van een aardbeving.

Volgende fenomenen die aan een aardbeving voorafgaan, werden al door wetenschappers beschreven: voorschokken (kleine schokjes voor de grote schok), wijzigingen in de snelheden van schokgolven, vervorming van de aardbodem en het landschap, plotse uitstoot van gassen zoals helium, wijzigingen in het niveau van het grondwater, wijzigingen in het gedrag van dieren en ongewone kleuren in de lucht kunnen er op wijzen dat er een aardbeving op komst is.

In China werden al enkele successen geboekt. In februari 1975 bijvoorbeeld werd er in de Chinese steden Yingkou en Haicheng een zware aardbeving voorspeld door een verandering van het waterniveau in de waterputten en het abnormale gedrag van dieren.



## Wat kan ik doen om een aardbeving veilig te doorstaan?

Een eerste tip is 'pas je huis aan.' Door de eeuwen heen hebben verschillende culturen leren omgaan met aardbevingen. Om te voorkomen dat hun huizen instorten bij een aardbeving, hebben mensen methodes ontwikkeld. Door houten balken aan te brengen in een gemetselde muur, verkleint het instortingsgevaar van een muur. Dat wordt vaak gedaan in landen waar een goedkope oplossing belangrijk is. In Japan zijn de traditionele huizen uit hout en papier gemaakt. Die zijn aardbevingbestendig.

De tweede tip is 'houd je omgeving in de gaten.' Door veranderingen waar te nemen in je omgeving, kan je soms een aardbeving voorspellen. In China wordt er aan de bevolking gevraagd om fenomenen, zoals de verandering in het niveau van de waterputten of een kleine verhoging van de aardbodem, te melden. Ook een verandering van het gedrag van dieren is voor Chinezen een voorteken van een aardbeving: kippen zoeken hun toevlucht in een boom, varkens zijn ongewoon stil, eenden verlaten het water of honden blaffen onophoudelijk.



Lees deel 2 en 3 van de tekst. Neem een potlood en een lat. Probeer om in elke alinea de twee belangrijkste woorden te onderlijnen. Dat helpt je om de volgende oefening te maken.



## 2. Noodhulp

Het Rode Kruis helpt slachtoffers van rampen zoals aardbevingen. Na een aardbeving gaan mensen onmiddellijk op zoek naar anderen die nog onder het puin liggen. Deze mensen zijn dus zelf overlevenden van de ramp. Ze proberen zoveel mogelijk mensen te redden.

Verder bekijkt het Rode Kruis wat de overlevenden nodig hebben. Zo kan het Rode Kruis bijvoorbeeld medische kits voorzien, waarmee eerste hulp kan worden toegediend. Het Rode Kruis richt ook eerstehulpstations op om de slachtoffers te verzorgen. Het Rode Kruis personeel of -vrijwilligers helpen met zoeken naar vermisten of bieden materiële steun en communicatie aan.

Door die hulp kan het Rode Kruis heel wat levens redden. De slachtoffers worden nadien naar een veiligere plaats gebracht, bij familie of vrienden als dat kan, en anders in een tentenkamp.

Het Rode Kruis koopt zoveel mogelijk goederen voor noodhulp bij de plaatselijke winkeliers, zoals dekens, voedsel, medicijnen, kledij, ... Zo krijgt de economie van het getroffen land een duwtje in de rug. Bovendien zijn de slachtoffers beter vertrouwd met hun eigen, lokale goederen dan met die 'vreemde' buitenlandse artikelen. Zo voelen ze zich beter op hun gemak.



## 3. Heropbouw

Als de crisis voorbij is, als de camera's en televisiestations al lang weer naar huis zijn vertrokken en als de aangrijpende beelden niet langer op tv komen, helpen de medewerkers van het Rode Kruis mensen bij hun terugkeer naar huis. Als dat nodig is, deelt het Rode Kruis bouwmaterialen en gereedschap uit zodat de mensen hun huis kunnen herstellen of opnieuw een huis kunnen bouwen. Het Rode Kruis helpt ook om huizen te bouwen die aardbevingbestendig zijn: huizen die tegen een stootje kunnen dus.

Maar het Rode Kruis helpt niet alleen om huizen opnieuw te bouwen. Het helpt de mensen ook zodat ze voorbereid zijn op een nieuwe aardbeving. Daarom legt het Rode Kruis een noodvoorraad aan van hulpgoederen en medicijnen. Vrijwilligers van het Rode Kruis geven ook eerstehulpopleidingen aan de plaatselijke bewoners, zodat die bij een volgende ramp goed weten wat ze moeten doen.



Maak een samenvatting van de tekst. Gebruik daarvoor het schema op de volgende bladzijde.

## Stap 1: Rampenparaatheid

Hoe kan je een aardbeving voorspellen?

Open antwoord

.....  
.....  
.....  
.....

Open antwoord

.....  
.....  
.....  
.....

Geef 2 tips bij een aardbeving

Open antwoord

.....  
.....  
.....  
.....

Open antwoord

.....  
.....  
.....  
.....

## Stap 2: Noodhulp

Wat doen hulporganisaties zoals het Rode Kruis tijdens deze stap? Geef 4 belangrijke voorbeelden.

Open antwoord

.....  
.....  
.....  
.....

Open antwoord

.....  
.....  
.....  
.....

Open antwoord

.....  
.....  
.....  
.....

Open antwoord

.....  
.....  
.....  
.....

## Stap 3: Heropbouw

Wat betekent deze stap? Geef voorbeelden van wat er allemaal moet gebeuren.

Open antwoord

.....  
.....  
.....  
.....

Open antwoord

.....  
.....  
.....  
.....

Open antwoord

.....  
.....  
.....  
.....

Open antwoord

.....  
.....  
.....  
.....

# 8

## Wat kan jij doen?

*Vraag je leerlingen om na te denken over de vraag wat zij kunnen doen om mensen getroffen door een aardbeving te helpen. Verzamel zoveel mogelijk ideeën en evalueer die nadien met de leerlingen. Vraag van een aantal ideeën of ze dat een goed idee vinden en vraag ook waarom.*





**Wat is het beste? Geld opsturen, of materiaal zoals kleding, schoenen, tandpasta, speelgoed en medicijnen? Leg ook uit waarom dat zo is.**

> Wat denk je zelf?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

> Hoe zit het echt?

Het is beter om geld op te sturen. Daarmee kan je al het materiaal ter plaatse aankopen. De lokale bevolking en de hulpverleners die aanwezig zijn, weten het beste wat er nodig is. Als er vanuit de hele wereld bijvoorbeeld enkel voedsel wordt gestuurd, maar geen medicijnen, is er nog steeds een groot probleem. Ook om de lokale economie te steunen is het beter om goederen ter plaatse aan te kopen.

In de krant of op TV komen zeker oproepen om geld te storten op een speciaal rekeningnummer.



Je kan natuurlijk je spaarcentjes op dit rekeningnummer storten, maar het is veel leuker om met je vriendjes of klasgenoten een activiteit te organiseren waarmee je geld inzamelt.



**Vorm kleine groepjes. Denk eens na welke activiteit jij zou organiseren om geld in te zamelen. Nadien stel je deze activiteit voor aan je klasgenoten.**

*Verdeel de klas in kleinere groepjes. Geef elk groepje de opdracht om een leuke activiteit te bedenken waarmee je zoveel mogelijk geld kan inzamelen voor de slachtoffers van een aardbeving. Je kan hen op weg zetten door enkele voorbeelden te geven: waterflesjes versieren en verkopen, een car-wash organiseren, koekjes bakken en verkopen ...*

*Voorzie zoveel mogelijk knutselmateriaal en stimuleer de leerlingen om een creatieve presentatie te maken van hun activiteit.*

*Bespreek de voorstellen klassikaal. De klas bepaalt welke actie(s) ze wil ondernemen. Maak nu met de klas een kleine planning. Bespreek wie wat doet, wanneer, en welk materiaal daarvoor nodig is.*



## Aardbeving

Op 25 april 2015 trof een aardbeving van 7.8 op de schaal van Richter Nepal. Drie weken later, op 12 mei 2015, volgde een tweede aardbeving met een kracht van 7.4 op de schaal van Richter. Het land veranderde op slag in een puinhoop. Miljoenen mensen werden getroffen, 9.000 mensen overleefden de ramp niet. Meteen kwam het Rode Kruis overal ter wereld in actie.

Op anderhalf jaar tijd heeft het Rode Kruis aan 111.150 families noodhulpgoederen verdeeld. Daarnaast is het Rode Kruis de enige noodhulporganisatie die noodhulpgoederen vervangt als dat nodig is. Ook de basisgoederen worden verdeeld zolang het nodig is: dekens, hygiëne kits, kooksets...

Het Rode Kruis heeft ook een veldhospitaal opgezet om gewonden en zieken te behandelen. Dat was nodig want de lokale ziekenhuizen waren door de aardbeving buiten werking. In het veldhospitaal zijn al 75.551 patiënten behandeld. Dankzij het Rode Kruis hebben mensen elke dag toegang tot zuiver water en sanitaire faciliteiten zoals toiletten.

Langzaam start ook de bouw van opvanghuizen. Dit verloopt niet vlot omdat het moeilijk is om bruikbaar terrein te vinden. 175.210 mensen ontvingen voorzieningen voor de wederopbouw van hun woning. Rampenpreventie staat ook hoog op de agenda. Het is belangrijk dat de Nepalezen beter voorbereid zijn op eventuele aardbevingen of moessonregens.



# Woordenlijst

## Aardbeving

Ontstaat wanneer stukken van de aardkorst tegen elkaar wrijven, botsen of zich van elkaar verwijderen. (zie ook tektonische platen)

## Aardkorst

De korst rond de hete vloeibare massa in het binnenste van de aardbol (zie ook magma). De aardkorst is ongeveer 35 kilometer dik en bestaat uit vast gesteente.

## Convectiestromen

De op-en-neer-beweging die gesteenten en andere materialen in het binnenste van de aarde maken.

## Epicentrum

De plaats aan het aardoppervlak die zich recht boven het hypocentrum bevindt.

## Heropbouw

Allerlei activiteiten die na een natuurramp worden ondernomen om ervoor te zorgen dat mensen opnieuw kunnen wonen, leven en werken in gunstige omstandigheden.

## Hypocentrum

Het punt, diep in de aarde, waar de aardbeving ontstaat.

## Magma

Een hete vloeibare massa in het binnenste van de aardbol.

## Noodhulp

Allerlei activiteiten die worden ondernomen om mensen die slachtoffer zijn van een natuurramp, zoals een aardbeving, te helpen.

## Rampenparaatheid

Allerlei activiteiten om ervoor te zorgen dat mensen voorbereid zijn wanneer er een ramp, zoals een aardbeving, aankomt.

## Rampenpreventie

Allerlei activiteiten om de gevolgen van een ramp te voorkomen.

## Schaal van Richter

Een schaal die de kracht van een aardbeving weergeeft.

## Seismometer

Een instrument om de trillingen van de aarde te meten.

## Tektonische platen

Een stuk van de aardkorst. De aardkorst bestaat uit een aantal grote platen die 'tektonische' platen worden genoemd.

## Tsunami

Een kolossale golf die meestal veroorzaakt wordt door een aardbeving onder de zee.

## Vulkaan

Een opening in de aardkorst waardoor gesmolten gesteente, gas en brokstukken van gesteente naar buiten komen.







V.u.: Philippe Vandekerckhove, Motstraat 40, 2800 Mechelen  
Foto's: © ICRC, IFRC

