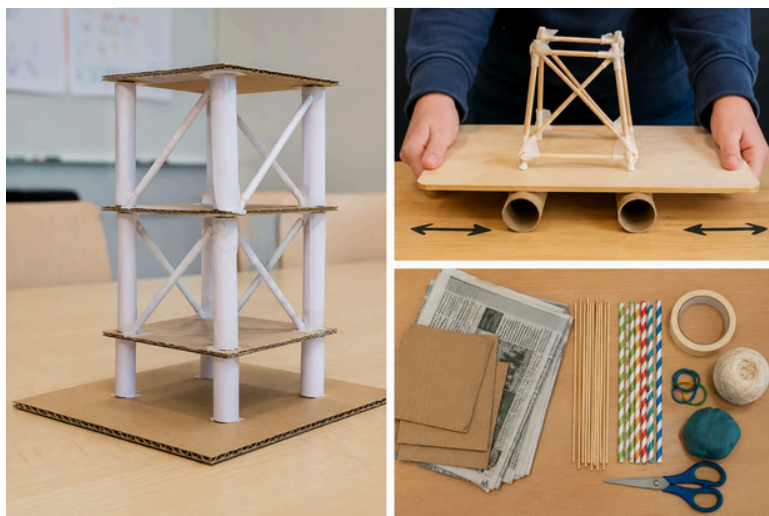


Bouwen tegen beweging



- S** science
- T** technology
- E** engineering
- M** mathematics

 **Duurtijd :** +/- 150 minuten

 **Doelgroep :** 10 - 12 jaar

 **Doel :** **Activiteit 1: Constructie testen bij beweging**
De deelnemers bouwen een kleine constructie en testen wat er gebeurt wanneer de ondergrond beweegt. Ze ontdekken zelf welke bouwkeuzes zorgen voor meer stabiliteit.

Activiteit 2: Aardbevingsbestendig gebouw bouwen
De deelnemers bouwen een gebouw dat blijft staan op een bewegende ondergrond. Ze testen hun gebouw, passen het aan en proberen het steviger en stabiel te maken.



Materiaal:

Activiteit 1: Constructie testen bij beweging

- krantenpapier
- proper karton uit dozen
- satéstokjes of dunne bamboestokjes
- papieren rietjes of herbruikbare stokjes
- plakband
- schilderstape
- elastiekjes
- touw
- klei of plasticine voor verbindingen
- scharen
- plank of stevige onderplaat als testplaat
- timer

Activiteit 2: Aardbevingsbestendig gebouw bouwen

- krantenpapier
- proper karton uit dozen
- satéstokjes of dunne bamboestokjes
- papieren rietjes of herbruikbare stokjes
- plakband
- schilderstape
- elastiekjes
- touw
- klei of plasticine voor verbindingen
- scharen
- kleine kartonnen stukken voor verdiepingen
- kleine blokjes of gewichtjes
- plank of stevige onderplaat als bewegende ondergrond
- timer

Niet gebruiken:

Spaghetti of marshmallows wegens voedselverspilling.

WC-rolletjes of keukenrolletjes wegens hygiëne.

Vuil of onveilig afvalmateriaal.

MAATSCHAPPELIJK RELEVANTIE / CONTEXT

Deze activiteit kan vertrekken vanuit verschillende invalshoeken die aansluiten bij de leefwereld van de deelnemers.

Gebouwen in het dagelijks leven:

Deelnemers zien elke dag gebouwen: huizen, scholen, appartementen, winkels en sporthallen. Die gebouwen moeten stevig en veilig zijn, ook wanneer er krachten op inwerken.

Aardbevingen en veiligheid:

Bij een aardbeving beweegt de grond. Daardoor kunnen gebouwen gaan trillen, scheuren of instorten. In gebieden waar aardbevingen voorkomen, moeten ingenieurs goed nadenken over de vorm, de basis en de verbindingen van een gebouw.

Techniek en constructie:

De deelnemers ontwerpen, bouwen, testen en verbeteren een gebouw. Ze ervaren dat een stevige constructie niet toevallig ontstaat. De manier van bouwen, verbinden en verstevigen heeft veel invloed op het resultaat.

Wiskunde met de focus op vormen en verhoudingen:

De deelnemers werken met hoogte, breedte, verdiepingen en vormen. Ze vergelijken welke constructies stabiel blijven en welke sneller omvallen.

Duurzaam materiaalgebruik:

Er wordt gewerkt met proper restmateriaal zoals karton en krantenpapier. Voedsel en onhygiënisch materiaal worden vermeden.

PROBLEEMSTELLING

Hoe bouwen we een gebouw dat blijft staan wanneer de ondergrond beweegt?

VOORBEREIDING

- Voorzie voldoende proper materiaal zoals krantenpapier, karton, stokjes, tape, touw, elastiekjes en klei of plasticine.
- Zet vooraf een eenvoudige testopstelling klaar. Gebruik hiervoor een plank of stevige onderplaat. Deze plaat wordt tijdens het testen zacht heen en weer bewogen.
- Maak duidelijke afspraken over het testen:
 - De constructie staat los op de plaat.
 - De constructie mag niet worden vastgehouden.
 - De plaat wordt bij elke groep op dezelfde manier bewogen.
 - Er wordt veilig en rustig getest.
 - Na de eerste test mogen deelnemers hun constructie aanpassen.
- Voorzie eventueel een timer. Zo kan je meten hoelang een constructie blijft staan tijdens het bewegen.
- Belangrijk: Geef de oplossingen niet vooraf. De deelnemers moeten eerst zelf bouwen en testen. Pas na het testen kan besproken worden wat werkte en waarom.

DRAAIBOEK ACTIVITEIT 1: Constructie testen bij beweging



ONDERZOEK



ONTWERP



UITVOERING

Kleine testconstructie

De deelnemers bouwen een kleine constructie met stokjes, krantenpapier, karton, tape, elastiekjes, touw of klei.

De constructie wordt daarna op een bewegende ondergrond geplaatst.



Aandachtspunten

- De constructie moet zelfstandig blijven staan.
- De constructie mag niet worden vastgehouden.
- De deelnemers kiezen zelf hoe ze bouwen.
- De constructie wordt op dezelfde testplaat getest.
- De ondergrond wordt zacht heen en weer bewogen.
- Na de test mogen de deelnemers hun constructie aanpassen.

Criteria

- De constructie staat zelfstandig.
- De constructie blijft zo lang mogelijk staan tijdens het bewegen.
- De constructie mag niet vastgemaakt worden aan de testplaat.
- De verbindingen moeten blijven zitten tijdens de test.
- De deelnemers mogen na de eerste test verbeteren.



Testmoment

Plaats de constructie op de testplaat.

Beweeg de plaat zacht heen en weer.

Kijk wat er gebeurt.

Let op:

- Valt de constructie om?
- Schuift de constructie weg?
- Breekt er iets af?
- Beweegt de bovenkant hard mee?
- Blijft de basis stevig staan?

Na de eerste test passen de deelnemers hun constructie aan.

Daarna wordt opnieuw getest.

Reflectie en toonmoment

- Welke constructie bleef het langst staan?
- Waar ging het mis?
- Welke verbindingen bleven goed vast?
- Wat werd aangepast na de eerste test?
- Werd de constructie stabieler na de aanpassing?
- Wat viel op bij hoge constructies?
- Wat viel op bij brede constructies?

Na de reflectie kan de begeleider kort benoemen wat de deelnemers ontdekt hebben. Bijvoorbeeld dat een brede basis, stevige verbindingen en verstevigingen kunnen helpen om stabieler te bouwen.



STAP 1: Situatie voorstellen

De begeleider schetst kort de situatie.

Bij een aardbeving beweegt de grond. Een gebouw kan daardoor beginnen trillen, schuiven of omvallen.

De opdracht wordt gegeven:

Bouw een kleine constructie die zo goed mogelijk blijft staan wanneer de ondergrond beweegt.

De deelnemers krijgen nog geen oplossingen.

Ze ontdekken zelf wat werkt door te bouwen en te testen.



STAP 2: Constructie bouwen

De deelnemers bouwen een kleine constructie met het materiaal dat klaarligt.

Aandachtspunten

- De constructie moet zelfstandig blijven staan.
- De constructie mag niet vastgemaakt worden aan de testplaat.
- De deelnemers kiezen zelf hoe ze bouwen.
- De verbindingen moeten stevig genoeg zijn.
- De constructie moet op de bewegende ondergrond getest kunnen worden.



STAP 3: Testen, aanpassen en bespreken

De constructie wordt op de plank of onderplaat gezet.

De plaat wordt zacht heen en weer bewogen.

Na de eerste test mogen de deelnemers hun constructie aanpassen.

Daarna wordt opnieuw getest.

Aandachtspunten

- De constructie mag niet vastgehouden worden.
- Elke constructie wordt op dezelfde manier getest.
- De beweging start rustig.
- Er wordt gekeken of de constructie blijft staan, schuift of omvalt.
- De deelnemers bekijken zelf waar het zwakke punt zit.

Reflectie

- Welke constructie bleef het best staan?
- Waar ging het mis?
- Welke aanpassing hielp?
- Welke verbindingen bleven goed vast?
- Wat nemen de deelnemers mee naar de volgende opdracht?

DRAAIBOEK ACTIVITEIT 2: Aardbevingsbestendig gebouw bouwen



ONDERZOEK



ONTWERP



UITVOERING



STAP 1: Opdracht geven

De deelnemers bouwen een groter gebouw dat blijft staan wanneer de ondergrond beweegt.

De opdracht:

Bouw een gebouw dat zo lang mogelijk blijft staan op een bewegende ondergrond.

De deelnemers gebruiken wat ze ontdekten bij de eerste testconstructie. Ze bepalen zelf hoe ze hun gebouw ontwerpen en bouwen.

Aandachtspunten

- De opdracht wordt kort en duidelijk uitgelegd.
- De deelnemers krijgen geen vaste oplossing.
- Het gebouw moet zelfstandig blijven staan.
- Het gebouw moet minstens twee verdiepingen hebben.
- Het gebouw mag niet vastgemaakt worden aan de testplaat.
- Het gebouw mag tijdens het testen niet vastgehouden worden.
- Het doel is niet alleen bouwen, maar ook testen en verbeteren.



STAP 2: Gebouw bouwen

De deelnemers bouwen hun aardbevingsbestendig gebouw met het materiaal dat klaarligt. Ze gebruiken bijvoorbeeld stokjes, karton, krantenpapier, tape, elastiekjes, touw of klei.

Aandachtspunten

- Het gebouw moet zelfstandig kunnen blijven staan.
- De verdiepingen moeten stevig vastzitten.
- De verbindingen moeten sterk genoeg zijn.
- Het gebouw moet op de testplaat passen.
- Het gebouw moet los op de testplaat staan.
- De deelnemers kiezen zelf de vorm, hoogte en stevigheid.
- De constructie moet veilig getest kunnen worden.
- De begeleider grijpt enkel in bij veiligheid, tijd of verkeerd materiaalgebruik.

DRAAIBOEK ACTIVITEIT 2: Aardbevingsbestendig gebouw bouwen



ONDERZOEK



ONTWERP



UITVOERING



Aardbevingsbestendig gebouw

De deelnemers bouwen een gebouw met minstens twee verdiepingen. Het gebouw wordt getest op een bewegende ondergrond. Na de eerste test mogen ze het gebouw aanpassen en opnieuw testen.

Aandachtspunten

- Het gebouw moet zelfstandig blijven staan.
- Het gebouw mag niet vastgemaakt worden aan de testplaat.
- Het gebouw mag tijdens de test niet vastgehouden worden.
- De verdiepingen moeten stevig vastzitten.
- Elke groep wordt op dezelfde manier getest.
- Gebruik eventueel een timer om te meten hoelang het gebouw blijft staan.

Uitbreiding 1: Hoger gebouw

Als er nog tijd over is, voegen de deelnemers een extra verdieping toe. Zo onderzoeken ze of een hoger gebouw nog stabiel blijft wanneer de ondergrond beweegt.

Aandachtspunten

- Het gebouw moet zelfstandig blijven staan.
- De extra verdieping moet stevig vastzitten.
- Het gebouw wordt opnieuw getest op de bewegende ondergrond.
- Er wordt gekeken of een hoger gebouw sneller helt of omvalt.

Uitbreiding 2: Gebouw met bewoners en meubels

Als er nog tijd over is, plaatsen de deelnemers kleine blokjes, speelgoedfiguurtjes of stukjes karton in hun gebouw. Deze stellen bewoners, meubels of schoolmateriaal voor.

Aandachtspunten

- De spullen worden op de verdiepingen geplaatst.
- Het gebouw wordt opnieuw getest op de bewegende ondergrond.
- Er wordt gekeken of het gebouw blijft staan.
- Er wordt ook gekeken of de bewoners en meubels blijven liggen of vallen.
- Zo ontdekken de deelnemers dat een echt gebouw niet leeg is, maar ook inhoud moet kunnen dragen.