

Killer Harvey vernielt Houston

Doelgroep

De lesbrief is bedoeld voor leerlingen in de onderbouw vmbo, havo en vwo.

Het uitwerken van de opdrachten kost de leerling ongeveer een tot anderhalf lesuur (van 50 minuten).

De onderzoeksvragen

De leerling zoekt een antwoord op de volgende **hoofdvraag**:

Wat zijn de gevolgen en oplossingen van het natuurgeweld dat Houston in de nazomer van 2017 trof?

Om tot een antwoord op de onderzoeksvraag te komen worden de volgende deelvragen gesteld:

1. Welke ramp heeft Houston onlangs getroffen?
2. Waar ligt Houston en wat is het belang van de stad?
3. Wat zijn de gevolgen en waarom is de schade zo enorm groot?
4. Wat betekent de natuurramp voor de arme bevolkingsgroepen in de stad?
5. Nederland en de V.S. vergeleken: hoe beschermen wij ons tegen het water?

Hoe en waarmee?

De leerling gebruikt de Grote Bosatlas (54^e of 55^e druk) of de Kleine Bosatlas (61^e druk).

Extra informatie is te vinden op internet.

De leerling kan alleen werken of samen met een medeleerling.

Introductie in de klas

Orkaan Harvey was nog niet uitgedoofd of de Cariben kregen orkaan Irma te verduren. Superorkaan Irma trof de eilanden in het Caribisch gebied ongenadig hard. De schade op Sint Maarten was enorm. Het duurde lang voordat communicatie met het eiland mogelijk was. Inwoners van Florida vluchtten alvast. De video Caribische eilanden maken zich op voor orkaan Irma laat de voorbereidingen zien:

 <https://nos.nl/video/2191442-caribische-eilanden-maken-zich-op-voor-orkaan-irma.html>

Oriëntatie voor de docent

De Geogids lesbrief Sandy (januari/februari 2013) gaat dieper in op het ontstaan, de kenmerken en effecten van hurricanes / orkanen, toegespitst op orkaan Sandy, die in 2012 het Atlantisch kustgebied trof. Sandy richtte een enorme ravage aan in New York en New Jersey.

De landelijke dagbladen hebben een dossier aangelegd over orkaan Harvey, waarin de artikelen over Harvey zijn gebundeld. Zoekwoorden in Google bijvoorbeeld: *Trouw dossier orkaan Harvey*; *Volkskrant orkaan Harvey*; *NRC orkaan Harvey*.

Opgave 1

Welke ramp heeft Houston onlangs getroffen?

Vraag 1 Houston staat blank

- a **B.** Door de grote regenval.
- b - Er wonen meer dan 6,5 miljoen mensen in Groot-Houston. Dat kost teveel tijd en ook mensenlevens.
 - Lang niet iedereen hoeft weg; veel mensen zijn veilig genoeg / wonen hoog genoeg.

Vraag 2 Orkaanseizoen

- a In september.
 - Dan is het zeewater het warmst.
- b Augustus en september.
- c 26° C
- d **C.** 118 km/u
- e - Ons zeewater is te koud
 - Onze zeeën zijn te klein

Vraag 3 Orkanen in de atlas

- a Boven zee neemt over het algemeen de sterkte **toe**. Nadat de storm het land bereikt (land fall genoemd) neemt de sterkte **af**.
- b Katrina
- c Florida

Opgave 2

Waar ligt Houston en wat is het belang van de stad?

Vraag 1 Bevolking en ligging van Houston

Houston ligt dichtbij de Golf van **Mexico** in de Amerikaanse staat **Texas** op afgerond ongeveer 30° N.B. en 95° W.L.

Vraag 2 Dampende pijpen, rokende schoorstenen

- a GB54: 190G, Aardolie / GB55: 206F, Aardolie / KB61: 161A, Fossiele brandstoffen.
- b De stad ligt dichtbij de grote olievelden en gasvelden.
 - De stad ligt aan diep vaarwater / dichtbij zee.

Opgave 3

Wat zijn de gevolgen?

Vraag 1 Mensen, spullen en centen

- a Dan verspreidt het gif zich gemakkelijk over een groot gebied. De gezondheid wordt aangetast en het drinkwater raakt vervuild.
- b Verzekeringsmaatschappijen verwachten enkele tientallen miljarden dollars aan claims. Daardoor daalt hun winst en worden de aandelen (winstverwachtingen) minder waard.
- c Om de schade te herstellen neemt de vraag naar bouwmaterialen en gereedschap toe. Bouwmarkten leveren die en zien daardoor hun winst omhooggaan.

Vraag 2 Schade en risico

- a **B.** in rivierdalen
- b Het regenwater stroomt naar de dalen van de rivieren. Die kunnen zoveel water niet verwerken en overstromen. Daardoor raken huizen e.d. beschadigd.
- c Nee, de bewering klopt niet. Er overstroonden veel meer gebieden dan op de kaart stonden. De kaart moet dus worden aangepast.
- d De bewering klopt niet: 1× per 100 jaar is een gemiddelde kans. Het kan best zijn dat het gebied over een paar jaar alweer overstroomt en dan heel lang niet.

Vraag 3 Verzekering dekt de schade

- a 9 jaar
- b - Ze vinden de premie te hoog.
- Ze denken dat de kans op een tweede storm op dezelfde plek erg klein is / ze onderschatten het risico.
- c Ja. De kans op een orkaan is daar veel kleiner / Nee, er komen daar ook orkanen voor.

Vraag 4 De bodem zakt

- a 10 voet = 3 meter
- b Door de winning van olie en gas daalt de bodem ook.
- c De neerslag kan dan minder goed naar zee stromen. Daardoor zal een groot deel van de stad nog dieper onder water komen te staan.
- d Het regenwater zakt niet meer in de grond omdat de grond bedekt is met gebouwen en bestrating, maar stroomt bij een bui snel naar de rivier. Die stroomt daardoor gemakkelijker over.

Opgave 4**Wat betekent de natuurramp voor de arme bevolkingsgroepen in de stad?****Vraag 1 Arm en rijk in Houston**

- a In arme buurten.
- b De arme buurten liggen op goedkopere grond. De mensen wonen daar dicht op elkaar op hellingen of laag bij een rivier in slechte huizen. Dan ben je kwetsbaar voor hoog water.
- c De rijkere hebben weinig last van overstromingen. Ze hebben niet veel zin om de problemen van anderen op te lossen.
De armeren hebben geen geld om meer belasting te betalen.

Vraag 2 Wie betaalt?

Houston is van groot economisch belang voor het hele land. Als het daar slecht gaat, is dat slecht voor het hele land.

Opgave 5

Nederland en de V.S. vergeleken: hoe beschermen wij ons tegen het water?

Vraag 1 Veiligheid

- a **A.** West-Nederland / de Randstad
- b - Daar wonen de meeste mensen. (Een overstroming zal hier de meeste levens kosten).
- Daar wordt het meeste verdiend en staan de meeste gebouwen enz. / is de schade het grootst bij een overstroming.
- c **A.** West-Nederland / de Randstad

Vraag 2 Maatregelen

- a Vier van de volgende maatregelen:
- Verbetering van de primaire dijken
 - Bouw van stormvloedkeringen
 - De Deltawerken
 - Zandsuppletie / zand opspuiten langs de kust
 - Herstel van zwakke schakels langs de kust
 - Bouw van de Afsluitdijk
- b Het programma Ruimte voor de rivier.
- c Aardrijkskundig: De V.S. zijn veel groter. Een probleem in het zuiden raakt de mensen in de rest van de V.S. nauwelijks.
Politiek: de nationale overheid heeft in de V.S. niet veel te zeggen. De deelstaten (zoals Texas) hebben veel meer macht (dan de provincies in Nederland).
- d Vier van de volgende maatregelen:
- Dijken verhogen
 - Een verbod om te bouwen in lage gebieden
 - Het water beter in de grond laten zakken
 - Het water buiten de stad opvangen in meren of moerassen
 - Mensen laten verhuizen naar hogere delen
 - Uitzoeken waar het risico het grootst is (en daarvan kaarten maken)
 - Mensen op tijd waarschuwen
 - Goede evacuatieplannen en –mogelijkheden maken.

Samenvatting

1. Een orkaan met harde wind, een vloedgolf en overstromingen.
2. Aan de Golfkust; een economische motor van het land.
3. Enorme schade aan gebouwen en infrastructuur, fabrieken en verkeer ligt stil; aandelenkoersen daalden, doden en vermisten.
4. Vooral de arme bevolkingsgroepen zijn hun huizen en spullen kwijt.
5. Nederland: nadruk op maatregelen vooraf; V.S.: vooral aandacht voor herstel achteraf.