



**SCHELDE
DELTA**

ASPIRING
GLOBAL
GEOPARK

Een duik in de Scheldedelta

Lessen over het water,
de bodem, de mens en de
toekomst van dit unieke gebied

Middelplaten, Veerse Meer - SkyPictures

Aanleiding

‘Door naar het verleden te kijken, leren we voor morgen’.

De Scheldedelta is een uniek gebied waarin water en de mens onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn. Het water is hier al miljoenen jaren, de mens heeft zich hier later gevestigd. Toch is de invloed van de mens in dit gebied groot. Om in de delta te kunnen wonen en leven is de strijd met het water aangegaan. Met het ontginnen en bedijken van natte gebieden maakte de mens deze delta leefbaar. Toch is het gevaar van het water altijd dichtbij, zo blijkt uit diverse watersnoodrampen in het verleden. Door te leren over het water, de bodem en de invloed van de mens hierop wordt duidelijk voor welke uitdagingen we in de toekomst komen te staan. Door klimaatverandering hebben we te maken met droogte, maar ook hevige regenbuien met alle problematiek van dien. Ook het stijgen van de zeespiegel zal in de toekomst voor nieuwe uitdagingen in de Scheldedelta zorgen.

Doel

Het doel van dit project is dat álle leerlingen die in de Scheldedelta wonen inzicht verwerven in de schoonheid, maar ook de kwetsbaarheid van dit unieke gebied.

Doelgroep

Het lespakket is ontwikkeld voor leerlingen in de bovenbouw van het primair onderwijs. De lessen sluiten aan bij de door de overheid gestelde ontwikkeldoelen.

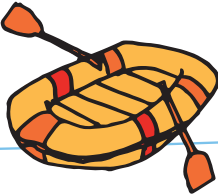
Nederland: Groep 7 & 8

België: Klas 5 & 6

Opbouw van het lespakket

De lessen zijn onderverdeeld in 4 thema’s en duren 30 tot 60 minuten per les. Bij iedere les worden de benodigde materialen benoemd. Merendeel van de materialen is te vinden in de leskist. Voor voldoende geprinte werkbladen, papier en schrijfwaren moet zelf gezorgd worden. De materialen in de kist zijn toereikend om 6 groepjes leerlingen in de klas te vormen. Iedere les wordt ondersteund door dia(s) voor op het digibord. Er zijn verschillende routes om de inhoud beknopt of juist uitgebreid te doorlopen. Hieronder staat welke lessen bij welke route horen. De lessen onder groen zijn buiten of betreffen een excursie.

B	Basisroute	●	(4 lessen totaal)
B+	Basisroute plus	● ●	(8 lessen totaal)
V	Verdieping	● ●	(8 lessen totaal)
V+	Verdieping plus	● ● ●	(12 lessen totaal)
U	Uitgebreid	● ● ● ●	(16 lessen totaal)



Lessen in het lespakket

- 1. HET WATER**

1.A. De Scheldedelta
Een delta? **B**
Getij, slikken en schorren **B+**

1. B. De Schelde
De oorsprong/bron **V**
Loop door de eeuwen heen **U**
- 2. DE BODEM**

2. A. Bodemopbouw
Bodemlagen (opbouw van de bodem) **B**
Eigenschappen bodem **B+**

2. B. De bodem in de Scheldedelta
Lezen van het landschap **V**
Sporen uit het verleden **U**
- 3. DE MENS**

3. A. Invloed op het landschap
Ontginning en ophoging **B**
Zoutwinning (NL) / Zomer- & winterloop (BE) **B+**

3. B. Verandering van het landschap
Ontstaan van steden **V**
Waterwerken **U**
- 4. DE TOEKOMST**

4. A. Lessen uit het verleden
Rampen en verdronken dorpen **B**
Deltaplan & Sigmaplan **B+**

4. B. Leven met het water
Het water stijgt **V**
Klimaatproof **U**

Kerdoelen (Nederland)

In dit lespakket werken de leerlingen aan de kerndoelen zoals gesteld door de Nederlandse overheid. Hieronder een overzicht van de belangrijkste doelen waar dit lespakket aan bijdraagt.

Kerdoel 39: De leerlingen leren met zorg om te gaan met het milieu.

Kerdoel 48: Kinderen leren over de maatregelen die in Nederland genomen worden/werden om bewoning van door water bedreigde gebieden mogelijk te maken.

Kerdoel 49: De leerlingen leren over de mondiale ruimtelijke spreiding van bevolkingsconcentraties en godsdiensten, van klimaten, energiebronnen en van natuurlandschappen zoals vulkanen, woestijnen, tropische regenwouden, hooggebergten en rivieren.

Kerdoel 50: De leerlingen leren omgaan met kaart en atlas, beheersen de basistopografie van Nederland, Europa en de rest van de wereld en ontwikkelen een eigentijds geografisch wereldbeeld.

Kerdoel 51: De leerlingen leren gebruik te maken van eenvoudige historische bronnen en ze leren aanduidingen van tijd en tijdsindeling te hanteren.

Kerdoel 52: De leerlingen leren over kenmerkende aspecten van de volgende tijdvakken: jagers en boeren; Grieken en Romeinen; monniken en ridders; steden en staten; ontdekkers en hervormers; regenten en vorsten; pruiken en revoluties; burgers en stoommachines; wereldoorlogen en holocaust; televisie en computer. De vensters van de canon van Nederland dienen als uitgangspunt ter illustratie van de tijdvakken.

Onderwijsdoelen (Vlaanderen)

In dit lespakket werken de leerlingen aan de onderwijsdoelen zoals gesteld door de Vlaamse overheid. Hieronder een overzicht van de belangrijkste doelen waar dit lespakket aan bijdraagt.

Mens en maatschappij
Tijd

3.8. De leerlingen kunnen aan de hand van een voorbeeld illustreren dat een actuele toestand, die voor kinderen herkenbaar is, en die door de geschiedenis beïnvloed werd, vroeger anders was en in de loop der tijden evolueert.
3.9. De leerlingen tonen belangstelling voor het verleden, heden en de toekomst, hier en elders.

Ruimte

4.12. De leerlingen kunnen in een landschap gericht waarnemen en ze kunnen op een eenvoudige wijze onderzoeken waarom het er zo uitziet.
4.13. De leerlingen kunnen een atlas raadplegen en kunnen enkele soorten kaarten hanteren gebruik makend van de legende, windrichting en schaal.
Wetenschap en Techniek

Natuur

1.12. De leerlingen kunnen het verband illustreren tussen de leefgewoonten van mensen en het klimaat waarin ze leven.
1.14. De leerlingen kunnen van courante materialen uit hun omgeving enkele eigenschappen aantonen.

Milieu

1.24. De leerlingen kunnen met concrete voorbeelden uit hun omgeving illustreren hoe mensen op positieve, maar ook op negatieve wijze omgaan met het milieu.
1.25. De leerlingen kunnen met concrete voorbeelden uit hun omgeving illustreren dat aan milieuproblemen vaak tegengestelde belangen ten grondslag liggen.
1.26. De leerlingen tonen respect en zorg voor de natuur vanuit het besef dat de mens voor zijn levensbehoeften afhankelijk is van het natuurlijk leefmilieu.

Techniek en samenleving

2.17. De leerlingen kunnen illustreren dat techniek en samenleving elkaar beïnvloeden.

Jeugdliteratuur (suggestie)

Jeugdliteratuur kan een mooie verrijking zijn voor dit lespakket. Hiernaast enkele boeksuggesties om de leerlingen nog verder mee te nemen in (potentiële) waterproblematiek.



De zee kwam door de brievenbus - Selma Noort

Midden in de nacht maakt mama Liesje en haar zus wakker. Het is ijskoud en het stormt. ‘Snel, kleed je aan!’ zegt mama. ‘De zee komt. De dijk is kapot.’

Liesje moet helpen om spulletjes naar boven te brengen. Waarom eigenlijk? Denken papa en mama soms dat de zee naar binnen zal komen? Liesje vertelde hoe zij als klein meisje de watersnoodramp meemaakte. Selma Noort schreef haar verhaal op in dit boek.

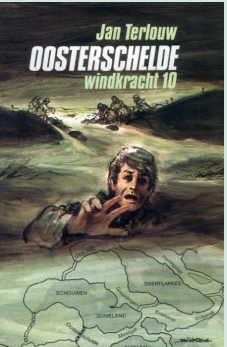
Bekroond met een Vlag-en-Wimpel en de Thea Beckmanprijs voor het beste historische jeugdboek.



Het water stijgt! - Jeroen van Hattum

In januari 1995 stijgt het water in de rivieren in Nederland naar extreme hoogte als gevolg van hevige regenval in Nederland, België en Duitsland en smeltende sneeuw in Oostenrijk. Het water stijgt zo hoog dat de dijken langs de rivieren dreigen te bezwijken. Liefst 250.000 mensen moeten eind januari 1995 verplicht hun huizen verlaten omdat het te gevaarlijk wordt om te blijven.

Ook de stad Zaltbommel in de Bommelerwaard wordt geëvacueerd. Joost en Fred, die allebei in Zaltbommel wonen, willen blijven en dat lukt ze. Ze maken van dichtbij mee hoe mensen vluchten voor het water en wat er gebeurt in het verlaten gebied. Houden de dijken het, wiens schuld is het dat de dijken dreigen te bezwijken, is echt iedereen vertrokken, kan iedereen wel ergens terecht en houdt men zich aan de aanwijzingen van de autoriteiten? En dé grote vraag: wanneer is het weer veilig genoeg, zodat iedereen terug naar huis kan gaan?



Oosterschelde windkracht 10 - Jan & Sanne Terlouw

In de nacht van zaterdag op zondag 1 februari 1953 werden de Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden getroffen door een stormvloed die acht procent van Nederland onder water zette. In eerste instantie maakte men zich niet zoveel zorgen. Er waaide weliswaar een noord-noordwesterstorm, maar een dergelijke dreiging had het gezin Strijen - dat in een boerderij in het dorpje Battenoord op Flakkee woonde - wel vaker meegemaakt. Maar tegen vier uur 's nachts brak de eerste dijk onder het donderende geweld van de zee. Dat mocht nooit meer gebeuren. Er werd een plan bedacht en uitgewerkt: de Deltawerken. Ruim twintig jaar later naderen de Deltawerken hun voltooiing. De Oosterschelde is de enige zeearm die nog moet worden afgesloten. Maar niet iedereen is ervan overtuigd dat dit de enige oplossing is.



Gevaarlijk water - Marte Jongbloed

Gevaarlijk water is de spannende jeugdroman van Marte Jongbloed over de Watersnoodramp uit 1953.

Maarten is twaalf jaar als op zaterdag 31 januari 1953 een storm opsteekt. Het gebeurt wel vaker dat het hard waait, maar nu beukt de wind als een grote, onzichtbare reus tegen zijn huis. Midden in de nacht breken de dijken door, en samen met zijn ouders en zusje vlucht hij naar de zolder. Buiten drijft van alles langs: planken, stoelen en zelfs een dode man...

Maarten wordt gek van het wachten en wil iets dóén. Die kans krijgt hij, maar pas dan beseft hij hoe ernstig de ramp is. Waar zijn alle huizen gebleven? Waarom hangt die vrouw in een lantaarnpaal? Wat zit er in het koffertje dat hij uit het water vist? En belangrijker nog: kan hij zijn familie op tijd redden?

1. HET WATER

1.A De Scheldedelta

Een delta? **B**
Getij, slikken en schorren **B+**

1.B De Schelde

De oorsprong/bron **V**
Loop door de eeuwen heen **U**

1.A De scheldedelta

1.A.1 Een delta?

Lesdoelen	- De leerlingen kunnen uitleggen wat een deltagebied is. - De leerlingen kennen het verschil tussen een delta en een estuarium en kunnen vertellen wat er op de Scheldedelta van toepassing is. - De leerlingen kennen de betekenis van enkele termen die relevant zijn in een rivierstroomgebied.
Benodigdheden	Aanwezig in de leskist: - Ecoline - Rietjes - Dikke brede kwasten Zelf regelen: - Witte vellen (dik) papier - Atlassen/tablets
Voorbereiding	Verzamel de benodigde materialen en zet de betreffende les klaar op het digibord.
Lesduur	45 minuten

Introductie

Toon op het digibord bijgaande afbeelding. Bespreek met de leerlingen wat ze hier (denken) te zien. Als ze denken naar een strandfoto te kijken - wat goed mogelijk is - vertel je ze dat ze moeten 'uitzoomen'. Ze kijken hier uit een vliegtuig naar beneden.



De leerlingen zien op de afbeelding **het stroomgebied van een rivier**. Wat weten de leerlingen over het stromen van rivieren? Waar komen rivieren in uit? Welke rivier ligt er dicht bij waar ze wonen?

Bespreek de volgende termen - relevant voor rivieren - en hun betekenis met de leerlingen:
Bron/oorsprong beginpunt van de rivier.
Hoofdrivier de grootste/breedste stroom van de rivier.
Vertakking een (smalle)zijarm aan de hoofdrivier. Dit kunnen er meerdere zijn.
Monding het punt waar de rivier uitkomt in de zee.



Verwerking

Tijd om zelf een rivierstroomgebied te maken. Leg uit dat de leerlingen met ecoline en een rietje een rivierstroom kunnen nabootsen. Doop hiervoor een rietje in een potje ecoline, sluit vervolgens met een vinger de bovenkant van het rietje af zodat deze niet leegloopt. Hou het rietje nu boven het vel papier en laat de ecoline op het vel stromen door de vinger weg te halen. Blaas nu door het rietje de ecoline in 1 richting uit. Als het goed is ontstaat er nu een boomachtige vorm op het papier. Laat ze blazen tot er geen grote druppels meer op het papier liggen, maar alles is verspreid (druppels in zijtakken mogen ook uitgeblazen worden).

Laat de vellen papier, ecoline en rietjes uitdelen en laat de leerlingen de opdracht uitvoeren.

Vraag leerlingen die klaar zijn om de termen bron/oorsprong, hoofdrivier, vertakking en monding op de juiste plaatsen te zetten.

Bespreek met de leerlingen hun creaties en neem door waar de termen juist geplaatst zijn. Vertel dat het rivierstroomgebied dat ze hebben geblazen een delta wordt genoemd. **‘Een delta is een gebied waar een rivier met veel aftakkingen de zee of een meer in stroomt’.**

Het gebied waar de leerlingen wonen wordt ook wel de Scheldedelta genoemd. De rivier de Schelde stroomt in deze regio het gebied in.

Tip: Als je de beschikking over een zandbak hebt is het leuk om met water en zand echt een klein delta(gebied) te laten ontstaan.

Afsluiting

Laat de leerlingen in atlassen of met tablets de loop van de Schelde opzoeken. Wat valt ze op als ze terugdenken aan hun gemaakte stroomgebieden? Is ze opgevallen dat de vertakkingen ontbreken en de Schelde breed uitmondt?

Leg uit dat de zee in dit gebied een grotere invloed heeft dan de Schelde. Als het hoogwater is loopt de Schelde niet de zee in, maar de zee de Schelde in. In plaats van in vertakkingen de zee in stromen, mondt de Schelde in een brede trechtervorm uit (de Westerschelde). Een gebied waar een rivier breed in de zee stroomt en waar het getij invloed heeft wordt een **estuarium** genoemd.

Op hun ecolinewerkjes zou dit betekenen dat je met een dikke kwast tegen de stroomrichting in (vanaf de zee) de takken gaat volgen. Deze vertakkingen worden hierdoor breder en zullen elkaar misschien wel gaan raken. Al je dit een paar keer herhaalt blijven er geen takken meer over en krijg je de karakteristieke trechtervorm van een estuarium.

Laat de leerlingen dit uitvoeren op hun ecolinewerk. **Is de leerlingen nu duidelijk hoe een delta en estuarium van elkaar verschillen? Begrijpen ze nu dat er ooit een delta geweest is, maar dat deze door de getijdeninvloed verdwenen is?**

Vat samen en concludeer met de leerlingen: de Scheldedelta is **op het moment** geen delta meer, maar een estuarium.

Tip: Laat leerlingen met atlassen of tablets andere deltagebieden of estuaria in de wereld opzoeken.

A. De scheldedelta

1.A.2 Getij, slikken en schorren

Lesdoelen	- De leerlingen kennen de betekenis van de termen eb, vloed, getij, slik & schor. - De leerlingen kunnen vertellen waarom de getijdendynamiek voor interessante natuur zorgt.
Benodigdheden	Aanwezig in de leskist: - Meetlinten - Blauw schilderstape Zelf regelen: - Atlassen/tablets
Vorbereiding	Verzamel de benodigde materialen en zet de betreffende les en video klaar op het digibord.
Lesduur	45 minuten

Introductie

Om op een speelse manier de voorkennis van de leerlingen op te halen speel je een mini-quiz. Vraag alle leerlingen te gaan staan naast hun stoel. Ze kunnen kiezen uit twee antwoorden bij de vragen: eb of vloed. Antwoorden doen ze door eb of vloed te verbeelden. Antwoorden ze met eb hurken ze tot de grond, antwoorden ze met vloed gaan ze staan met hun armen omhoog gestrekt. Eb is laag water (vandaar hurken), vloed is hoogwater (vandaar staan met handen in de hoogte).

Stel de volgende vragen

- Als het water hoog staat is het?
> Vloed
- Zandplaten op de Westerschelde komen droog te liggen tijdens?
> Eb
- Als het water landinwaarts stroomt is het?
> Vloed
- Een ander woord voor laagwater is?
> Eb
- 6 uur na eb is het?
> Vloed
- Wat wordt het twee keer per dag?
> Dit is een vraag die met eb of vloed beantwoord kan worden

Bespreek eventueel kort het juiste antwoord met de leerlingen.

Vraag na de mini-quiz of alle leerlingen nu weten wat eb en vloed betekent. Vertel dat eb en vloed samen het getij wordt genoemd.

Verwerking

Kom terug op de eerste les over stroomgebieden, delta en estuarium. Wat hebben de leerlingen hiervan onthouden? De Schelde is door invloed van het getij een estuarium in plaats van een delta. Door de getijdenwerking staan sommige stukken in dit stroomgebied niet altijd onder water, maar komen ze bij laag water droog te liggen. Door deze wisselwerking tussen water en land ontstaat er in deze overstromgebieden unieke natuur. Kijk met de leerlingen naar een filmpje over schorren en slikken. Zo vormen ze een beeld hoe dit bijzondere gebied eruitziet. www.youtube.com/watch?v=8G-lhKccig

In deze video komt aan bod dat sommige stukken elke keer met hoogwater onderwater lopen. Stukken land die bij elke vloed onderlopen noemen we slikken. Stukken die alleen bij heel hoog water (springtij) onderlopen worden schorren genoemd.

Nu de leerlingen weten wat het getij, slikken en schorren met elkaar te maken hebben is het tijd om te kijken hoe de klas er uit zou zien als er getijdenwerking zou zijn.

Leg uit dat de leerlingen zo met linialen/meetlinten en schilderstape in de klas gaan verbeelden dat het water 60 centimeter hoog komt te staan. Ze meten bij al het meubilair vanaf de grond 60 centimeter omhoog en plakken hier een stukje tape. Dit stukje tape is de waterlijn.

Nu in heel de klas visueel is gemaakt wat er onder loopt en wat er droog blijft kun je met de leerlingen nogmaals slikken en schorren behandelen. Als iets in de klas is ondergelopen noem je dat een slik. Is iets droog gebleven dan is het een schor. Grote kans dat de bovenkant van een tafeltje dus een schor is en de zitting van de stoel aan dit tafeltje een slik.

Vertel dat het twee keer in de maand is springtij is. Dan komt het water hoger dan normaal bij vloed en stromen schorren ook onder. Het water zou in zo’n geval bijvoorbeeld 90 centimeter hoog in de klas staan.

Afsluiting

Bijzonder toch, dat er gebieden dan weer nat, dan weer droog zijn.

Tot hoever denken ze dat de getijdenwerking van de Schelde gaat (en er dus sprake is van gebieden die nat en droog staan)?

Laat ze met atlassen/tablets de Schelde opzoeken. Vraag ze een plaatsnaam aan de Schelde te noemen tot waar ze denken dat de getijdewerking merkbaar is (het juiste antwoord is Gent). Interessant is dat het hier om zoet water gaat dat door de druk van het zoute water wordt opgestuwd. Dit zorgt ervoor dat in Vlaanderen **zoete** slikken en schorren te vinden zijn.

1.B De schelde

1.B.1 De Oorsprong/Bron

Lesdoelen	- De leerlingen kunnen door middel van kaartgebruik de oorsprong van de Schelde achterhalen. - De leerlingen kunnen vertellen waardoor de Schelde van klein beekje uitgroeit tot grote rivier.
Benodigdheden	Aanwezig in de leskist: - Kopieerblad rivieren in België (bijlage 1) Zelf regelen: - Atlassen/tablets - Voldoende gekopieerde werkbladen - Kleurpotloden/stiften
Voorbereiding	Verzamel de benodigde materialen en zet de betreffende les en video klaar op het digibord.
Lesduur	45 minuten

Introductie

Als het goed is weten de leerlingen uit de eerste les dat een rivier ontspringt bij de oorsprong/bron. Weten ze waar de Schelde begint? Vraag ze hun vinger op te steken als je het land noemt waar ze denken dat de oorsprong van de Schelde ligt.

Noem nu op:

Ligt de oorsprong van de Schelde in...

- Nederland
- België
- Frankrijk
- Spanje

Verwerking

Geef de leerlingen het goede antwoord niet. Laat ze dit zelf onderzoeken. Deel hiervoor atlassen/tablets uit. Als ze de Schelde vanaf de Westerschelde landinwaarts blijven volgen zullen ze uiteindelijk bij het eindpunt komen. Geef hierbij de tip dat ze de grootste stroom blijven volgen (anders gaan ze een zijrivier in),

Waar vinden ze dit? Welk land en welke plaats?

Het juiste antwoord is Gouy in (Noord)Frankrijk.

Hoe de bron er precies uitziet is mooi te zien in deze video:

www.youtube.com/watch?v=YBpkdVxRDaM

Wonderlijk dat de Westerschelde begint als een klein beekje toch? Hoe zal het komen dat de Schelde uiteindelijk zo'n grote brede rivier wordt? -> Regenwater en regenwater dat via zijrivieren bij de hoofdstroom komt.

Tip: Als de waterkringloop al eens ter sprake is gekomen, kom hier dan op terug. Verdampt zeewater valt landinwaarts als regen dat vervolgens via rivieren weer de zee in terugloopt.

Deel de leerlingen het werkblad met de rivierenkaart van België uit. Laat ze als eerste de bron in Gouy intekenen aan het begin van de Schelde. Laat ze hierna met een kleurpotlood de Schelde kleuren. Nu ze dit gedaan hebben, valt ze dan iets op aan de Schelde dat kan verklaren waardoor het een grote brede rivier wordt? > Diverse rivieren monden uit in de Schelde.

Afsluiting

Laat de leerlingen ter afsluiting uitrekenen hoe lang het water van bron tot monding onderweg is. Geef ze hiervoor de volgende gegevens: De Schelde is 350 kilometer lang. Het water in de Schelde stroomt gemiddeld met ongeveer 5 kilometer per uur.

Als je bij de oorsprong in Gouy een speelgoedbootje te water laat, hoe lang duurt de reis over de gehele Schelde dan?

De reis van oorsprong tot monding duurt totaal dan 350 / 5 = 70 uur. Dit komt neer op bijna 3 dagen (70 / 24 = 2,9 dag).

1.B De schelde

1.B.2 Loop door de eeuwen heen

Lesdoelen	- De leerlingen ervaren hoe water altijd een weg zoekt. - De leerlingen kunnen vertellen dat de loop van water altijd van hoog naar laag gaat. - De leerlingen ervaren hoe lastig het is een waterstroom te beïnvloeden.
Benodigdheden	Aanwezig in de leskist: - Emmers - Schepjes - Hard plastic bekrs
Voorbereiding	Deze les voer je uit op een strand(je), zodat leerlingen zelf aan de slag kunnen met het maken van waterlopen en kunnen onderzoeken hoe ze deze b eïnvloeden. Denk op voorhand goed na waar je dit kunt uitvoeren en of je hier nog extra hulp bij nodig hebt.
Lesduur	Minimaal 1 uur

Introductie

De leerlingen zijn vast al eens op het strand geweest en hebben hier geulen naar de zee gegraven. Leg uit dat ze vandaag iets soortgelijks gaan doen, maar dat ze nu opdrachten krijgen om te onderzoeken hoe water loopt en hoe ze dit kunnen beïnvloeden.

Verwerking

Deel de klas op in groepjes van 3 tot 4 en verdeel de materialen. Laat ze allemaal een plaats kiezen waar ze de ruimte hebben.

Laat ze nu een emmer water halen en deze op hun plaats (langzaam) leeggieten. Hier is de bron van hun 'rivier', die als het goed is direct zijn weg zoekt. Laat hier nu nog 3 emmers legen zodat er zich een loop begint af te tekenen. Loop nu kort na of het water bij alle groepjes dezelfde kant op stroomt (als het goed is wel). Zien ze dat het water een weg zoekt naar de 'zee' (het water waar het strand aan ligt)? Leg uit dat water altijd van hoog naar laag stroomt en zo een weg naar zee zoekt. Hun mini-rivieren doen precies hetzelfde als echte rivieren.

Nu ze weten dat de loop van hoog naar laag is, is het tijd om te kijken of ze de rivier kunnen beïnvloeden. Laat ze ergens in hun rivier een ophoging maken en kijken hoe dit de loop verandert. Zien ze dat het water een nieuwe weg gaat zoeken?

Deel nu per groep 1 beker uit. Deze verbeeld een stad. Laat ze deze vlak naast hun rivier plaatsen. Steden maken namelijk handig gebruik van rivieren door transportschepen voor hun bevoorrading te gebruiken. Laat de leerlingen weer emmers water door hun rivier stromen. Blijft hun stad staan?

Wat zal er gebeuren als er meer water dan normaal door de rivier moet? Laat alle groepjes een emmer water halen en deze kort achter elkaar bij de rivier van 1 groepje leeggieten. Er komt nu aanzienlijk meer water door het systeem dan normaal. Wat gebeurt er? Moet de stad beter beschermd worden?

Laat de leerlingen hun stad beter beschermen door dijken te bouwen. Test dit wederom met een piekbelasting van meerder emmers.

De stad heeft uitbereidingsplannen waardoor de rivier van loop moet veranderen. Laat de leerlingen een scherpe bocht om hun stad graven. Lukt het om de loop aan te passen? En hoe bestand is een scherpe bocht tegen grote hoeveelheden water? Laat dit weer onderzoeken.

Tip: als je deze activiteit uitvoert op een strandje met getijdenwerking, zet dan een stok neer bij aanvang van de les op de vloedlijn. Waar staat deze stok een uur later? Is het dan hoog- of laagwater geworden?

Afsluiting

Als ze terugkijken naar de eerste emmer water, het begin van hun 'rivier', zien ze dan dat de loop veranderd is? Sommige veranderingen ontstonden vanzelf, andere hebben ze zelf veroorzaakt. De loop van een rivier is dus niet vast. Het water zoekt altijd zelf een weg van hoog naar laag.

Tegenwoordig proberen we de loop van een rivier te beheersen door bijvoorbeeld dijken, maar voor onze ingrepen zocht de Schelde zijn eigen weg.

Wat zou er gebeuren als de Schelde ineens van loop zou veranderen?

2. DE BODEM

2.A Bodemopbouw

Bodemlagen (opbouw van de bodem) **B**

Eigenschappen bodem **B+**

2.B De bodem in de Scheldedelta

Lezen van het landschap **V**

Sporen uit het verleden **U**

Achtergrondinformatie bij 'de bodem'

De bodem in de Scheldedelta is opgebouwd uit verschillende soorten materiaal. Dit materiaal bevat een schat aan informatie over het gebied. Door middel van grondboringen kunnen de lagen zichtbaar gemaakt worden. Als er geen grote bodemverstoring heeft plaatsgevonden door bijvoorbeeld graafwerkzaamheden geeft een grondboring een mooi kijkje in het verleden. De diepst gelegen bodemlagen zijn het oudste en zeggen iets over de omgeving in het verleden.

Zand

Zand is een korrelig materiaal dat uit heel kleine stukjes steen bestaat. Er wordt onder andere onderscheid gemaakt in fijn en grof zand. Zand kan vervoerd zijn door water, maar is ook vatbaar voor wind. Door het gewicht zakt zand in een oplossing snel naar de bodem als water stil komt te staan.

Klei

Klei bestaat uit hele fijne 'plaatjes'. Het grote verschil met zand is dat deze plaatjes niet bestaan uit afgesleten gesteente, maar chemisch gevormd worden door zouten. Klei heeft door de plaatjesvorm en de samenstelling uit zouten de eigenschap sterk samen te klonteren als ze op elkaar zitten. Klei komt voornamelijk voor in de kuststreken en langs rivieren. Ooit is hier klei aangevoerd, door het water dat tot stilstand is gekomen. Door het geringe gewicht van ieder kleiplaatje zet het zich pas op de ondergrond af als water stil komt te staan.

Veen

Veen is opgebouwd uit organisch materiaal. Deze natte, sponsachtige grondsoort is gevormd door afgestorven planten in moerassen. Veen in de bodem duidt dus op vroegere begroeiing ter plaatse.

Veen is goed te herkennen aan de grove bruinige structuur waarin vaak nog stukjes organisch materiaal gevonden worden. Daarnaast heeft het een sterke geur. Zand en klei zitten vaak in bepaalde mate met elkaar vermengd in de bodem. De kneedproef is een eenvoudige methode om in kaart te brengen met wat voor bodem je te maken hebt. Als het lukt het bodemmateriaal in een bepaalde vorm te kneden weet je welk materiaal het is.

De verschillende eigenschappen van de bodemsoorten komen goed van pas voor de mens. Zand is een stevige ondergrond die vaak wordt gebruikt om op te bouwen. Dit is een van de redenen dat je in bebouwde gebieden vlak onder het oppervlak kunstmatig aangevoerd zand tegenkomt. In het verleden wisten mensen ook al dat zand een goede ondergrond voor bebouwing was, waardoor je steden vaak op een zandrug aantreft. Klei kon door de kneedbaarheid goed gebruikt worden voor allerlei aardewerk, maar ook voor het bakken van stenen om huizen mee te bouwen. In Zeeland werden Zeeuwse moppen gebakken, in Vlaanderen de karakteristieke rode Rupelstenen uit de Rupelstreek.

Leuk weetje: Zeeuwse moppen, of kloostermoppen vind je vooral in oude kerken. Vaak zaten er geglazuurde stenen tussen. Dat kwam doordat de Zeeuwse klei die ze gebruikten om de stenen te bakken vaak verontreinigd waren met zout! Bij het bakken ontstaat dan een glazuurlaag. De Rupelstenen uit Vlaanderen hebben de karakteristieke rode kleur te danken aan de aanwezigheid van ijzer in de bodem.



2.A Bodemopbouw

2.A.1 Bodemlagen (opbouw van de bodem)

Lesdoelen	- De leerlingen kunnen vertellen dat de bodem uit verschillende lagen is opgebouwd. - De leerlingen kunnen uitleggen waarom de diepste bodem het oudste is. - De leerlingen doen onderzoek naar de verschillen tussen grondsoorten en proberen deze te categoriseren.
Benodigdheden	Aanwezig in de leskist: - PET-fles met water en zand - Grondboor 2 stukken dakgoot van 50 centimeter - Liniaal - Kopieerblad werkblad bodemsoorten en kneedproef (bijlage 2) - Spuutfles Zelf regelen: - Voldoende geprinte werkbladen - Water voor in de spuitfles
Voorbereiding	In deze les wordt de bodem nabij de school of op het schoolplein onderzocht. Voor het beste resultaat kan het best geboord worden op een plaats een stuk van bebouwing af, waar gras of bos is. Deze kans dat deze bodem minder geroerd is, is groter. Op plekken waar gebouwd is, is de bodem verstoord (al vertelt dit natuurlijk ook iets). Let op dat je tijdens de boring geen kabels of buizen raakt. Stop als je niet dieper kunt of op iets hards stuit!
Lesduur	1 uur

Introductie

Toon de leerlingen een fles waarin water en zand zitten. Als het goed is ligt het zand op de bodem en is het water helder. Wat gebeurt er als de fles geschud wordt? Schud de fles zodat het zand door het water begint te zweven. Is dit wat de leerlingen voorspeld hadden? Zet de fles neer, zodat het zand weer naar de bodem zakt.

Leg uit dat bodem aangevoerd kan worden door stromend water. In het voorbeeld met de fles ging het om zand, maar ook andere bodemsoorten en materiaal kunnen door een rivier meegenomen worden. Zolang het water in beweging is, blijft het materiaal in het water zweven. Komt het water stil te staan, of stroomt het langzaam, dan zakt het naar beneden.

Door de grond onder onze voeten te onderzoeken kan een tijdreis gemaakt worden. Zijn ze klaar om de geschiedenis in te duiken?

Verwerking

Ga met de leerlingen naar een plek op het schoolplein of in de schoolomgeving om daar met de grondboor een gat in de grond te boren om bodemmateriaal omhoog te halen. Vertel dat dit een bodemonster genoemd wordt.

Als je begint met boren, haal je dan het oudste of het nieuwste bodemmateriaal omhoog?

Dit betekent dus hoe dieper, hoe ouder het materiaal is.

Begin met boren en leg het materiaal in de dakgoot neer. Als je dit netjes naast elkaar doet ontstaat een dwarsdoorsnede van de bodemopbouw.

Wat komen jullie allemaal tegen?

Je kunt kijken naar de kleur, maar ook de structuur van het materiaal vertelt wat het precies is. Gebruik hiervoor de het werkblad bodemsoorten om te achterhalen met welk materiaal je te maken hebt.

Hou bij wat jullie gevonden hebben op het werkblad.

Afsluiting

Kom terug op de bovengehaalde grond. Is deze divers of lijkt het erg op elkaar? Dicht bij bebouwing is de kans groot dat je zand bovenhaalt (soms zelfs met schelpjes).

Hoe zou dit komen? Heeft hier ooit een strand gelegen?

2.A Bodemopbouw

2.A.2 Eigenschappen bodem

Lesdoelen	- De leerlingen kunnen twee verschillende eigenschappen van klei en zand benoemen. - De leerlingen kunnen uitleggen waarom een huis het best op zand gebouwd kan worden. - De leerlingen kunnen vertellen waar klei nuttig voor is als je een huis bouwt.
Benodigdheden	Aanwezig in de leskist: - Bakjes zand - Bakjes klei - Gewichtjes
Voorbereiding	Verzamel de benodigde materialen en zet de les klaar op het digibord.
Lesduur	30 minuten

Introductie

Stamp met de leerlingen op de grond (van de klas, of op het plein). Hoe voelt de ondergrond? Hebben ze ook wel eens op een grasveld gestampd? Voelde dit anders? Of in het zand? Bodem kan verschillend aanvoelen, de ene keer stevig, de andere keer zak je weg.

Als het goed is weten de leerlingen dat er verschillende soorten grond zijn en dat ze niet allemaal dezelfde eigenschappen hebben (kneedproef). Sommige eigenschappen van de bodem zijn bijzonder nuttig voor ons als mens. In deze les gaan ze kijken naar zand en klei en een belangrijke eigenschap van deze grondsoorten. Het is namelijk erg belangrijk voor bijvoorbeeld het bouwen van een huis om te weten met welke grondsoort je te maken hebt.

Verwerking

De leerlingen gaan onderzoeken wat er gebeurt als je een gewicht in een ondergrond van zand of klei laat vallen. Laat de leerlingen het gewichtje van ongeveer 30 centimeter (1 liniaallengte) in het bakje vallen. Wat valt op? Zit er verschil tussen zand en klei?

Afsluiting

Voor het bouwen van huizen is het verstandig om te kiezen voor een bodem van zand. Het is steviger als ondergrond dan klei. Toch is klei voor het bouwen van huizen bijzonder nuttig. Hebben de leerlingen enig idee?

Van klei kun je stenen bakken. Stenen die je nodig hebt om een huis te kunnen bouwen. Vroeger, voor er auto's, treinen en vliegtuigen waren, haalde men alle bouwmaterialen uit de omgeving. Op sommige plekken ontstond een levendige bakstenenindustrie. Van de Zeeuwse klei werden Zeeuwse moppen gebakken, in Vlaanderen zijn de rode bakstenen uit de Rupelstreek kenmerkend.

2.B De bodem in de schelddedelta

2.B.1 Lezen van het landschap

Lesdoelen	- De leerlingen kennen 3 verschillende grondsoorten die kenmerkend zijn voor de Schelddedelta. - De leerlingen kunnen vertellen hoe zand en klei in de delta verspreid zijn. - De leerlingen oefenen met het aflezen van een bodemkaart.
Benodigdheden	Aanwezig in de leskist: - Bakje zand - Bakje klei - Bakje veen - Bodemkaart Schelddedelta (bijlage 3)
Vorbereiding	Verzamel de benodigde materialen en zet de les klaar op het digibord.
Lesduur	30 minuten

Introductie

De leerlingen hebben onderzocht hoe de bodem in de schoolomgeving is opgebouwd. Hoe zit dit precies in de rest van de Schelddedelta? Is de bodem overal in dit gebied hetzelfde? Welke bodemsoorten kennen ze nog? Doorloop de bodemsoorten zand, veen en klei met de leerlingen en neem kenmerken door. Laat de bakjes met het materiaal rondgaan in de klas, zodat de leerlingen een goed beeld hebben.

- Zand:** Korrels bestaand uit steenachtig materiaal (zeer kleine steentjes). Is aangevoerd door water of wind. Zand vormt een stevige ondergrond en is goed waterdoorlatend. Is zwaarder dan klei.
- Klei:** Zeer fijn materiaal dat aan elkaar verkleeft. Is aangevoerd door water. Slecht waterdoorlatend, maar houdt vocht goed vast. De kleur kan variëren van roodbruin tot grijsblauw. Het gewicht is lager dan dat van zand.
- Veen:** Vergaen organisch materiaal. Bestaat uit plantenresten die onder water zijn komen te staan (moerassen) en daarna zijn afgedekt met een laagje klei. Sponsachtig materiaal dat vocht goed vasthoudt. Licht van gewicht.

Verwerking

Tijd om aan de slag te gaan met een bodemkaart. Op de bodemkaart is te zien waar de bodem in het gebied (voornamelijk) uit bestaat.

Vragen die ze kunnen beantwoorden:

- Wat is de ondergrond van de plaats waar ze wonen?
- Welke grondsoort komt het meest voor in de Schelddedelta?
- Waar is het meeste zand te vinden?
- Waar is de meeste klei te vinden?
- Huizen bouw je het best op een ondergrond van zand. Is dit ook wat ze terugzien op de kaart?

Afsluiting

Bespreek de antwoorden met de leerlingen.

Hebben ze een idee wat er ooit op de plek van een veengebied geweest kan zijn?

Veen bestaat uit vergaen organisch materiaal. Het zou dus goed kunnen dat er ooit een (moeras)bos stond op die plekken.

2.B De bodem in de schelddedelta

2.B.2 Sporen uit het verleden

Lesdoelen	De leerlingen ontdekken hoe in hun schoolomgeving verschil van bodem terug te vinden is.
Vorbereiding	Deze activiteit hangt af van de plaats waar de school staat. Kijk in de lijst met interessante gebieden, landschapskenmerken en kijktips welke in de schoolomgeving liggen. Loop op voorhand een verkennend rondje, zodat je vast enkele plekken kunt aanwijzen.

Mogelijkheden

Buiten in het landschap zijn vaak sporen uit het verleden te vinden. Wat is er in de buurt van de school allemaal te vinden? Maak een wandeling en speur naar deze sporen met de leerlingen of bezoek een Geosite in de buurt.

Interessante gebieden

- Slikken en schorreengebied. Hier is goed te zien hoe de bodem is opgebouwd door de wateraanvoer.

Landschapskenmerken

- Kleigronden zijn erg vruchtbaar en hierdoor bijzonder geschikt voor de landbouw. Akkerbouwers maken dan ook graag gebruik van de Zeeuwse klei.
- Veengrond wordt vaak als begrazingsgebied voor koeien gebruikt.

Kijktips

- Zeeland: Kunnen ze Zeeuwse moppen (en misschien zelfs een geglazuurde Zeeuwse mop) vinden in een oud gebouw in de buurt?
- Vlaanderen: Welke gebouwen zijn opgetrokken met stenen uit de Rupelstreek?

Geosites per regio

Brabantse Wal

- Dintelse Gorzen: www.schelddedelta.eu/nl/dintelse-gorzen
- Markiezaat: www.schelddedelta.eu/nl/markiezaat
- Smalle Beek: [/www.schelddedelta.eu/nl/14-smalle-beek](http://www.schelddedelta.eu/nl/14-smalle-beek)
- Kalmthoutse Heide: [/www.schelddedelta.eu/nl/brabantse-wal-kalmthoutse-heide](http://www.schelddedelta.eu/nl/brabantse-wal-kalmthoutse-heide)

Havenland

- Brakwaterschorren Zeeschelde: <https://www.schelddedelta.eu/nl/29-brakwaterschorren-zeeschelde>

Schelddeland

- Zoetwatergetijdengebied en polders Schelde: www.schelddedelta.eu/nl/zoetwatergetijdengebied-en-polders-schelde
- Cuesta van Boom: www.schelddedelta.eu/nl/cuesta-van-boom
- Paleomeanders Kalkense Meersen en Berlare: www.schelddedelta.eu/nl/paleomeanders-kalkense-meersen-en-berlare

Waaaland

- Verdronken Land van Saeftinghe: www.schelddedelta.eu/nl/verdronken-land-van-saeftinghe
- Barbierbeekvallei: www.schelddedelta.eu/nl/34-barbierbeekvallei
- Moervaartdepressie en dekzandrug: www.schelddedelta.eu/nl/moervaartdepressie-en-dekzandrug
- Kleigroeve Steengelaag: www.schelddedelta.eu/nl/38-kleigroeve-steengelaag

Zeeland

- Pluimpot: www.schelddedelta.eu/nl/pluimpot
- Kreekrudden en poelgronden Walcheren: [/www.schelddedelta.eu/nl/kreekrudden-en-poelgronden-walcheren](http://www.schelddedelta.eu/nl/kreekrudden-en-poelgronden-walcheren)
- Yerseke en Kapelse Moer: www.schelddedelta.eu/nl/yerseke-en-kapelse-moer
- Zwinkreeksrestanten en Passagegeul: www.schelddedelta.eu/nl/zwinkreeksrestanten-en-passagegeul
- Nieuw-Namen: www.schelddedelta.eu/nl/27-nieuwnamen

Zwinstreek

Het Zwin: www.schelddedelta.eu/nl/zwin

3. DE MENS

3.A Invloed op het landschap

Ontginning en ophoging **B**

Zoutwinning (NL) / Zomer- & winterloop (BE **B+**)

3.B Verandering van het landschap

Ontstaan van steden **V**

Waterwerken **U**

3.A Invloed op het landschap

3.A.1 Ontginning en ophoging

Lesdoelen	- De leerlingen kennen de betekenis van het woord ontginnen, inklinken en vliedberg. - De leerlingen kunnen vertellen hoe het ontginnen van de bodem zorgt dat deze bruikbaar is voor o.a. landbouw.
Benodigheden	- Aanwezig in de leskist: - Emmer - Kopieerblad ontginnen en inklinken (bijlage 4) - Zelf regelen: - Water voor in de emmer - Voldoende geprinte werkbladen - Schrijf- en tekenmateriaal
Voorbereiding	Zorg voor een ondiepe kuil (ongeveer 10 cm diep en 40 cm in diameter) in de zandbak bij de school. Giet hier een emmer water in om te kijken hoe snel het wegloopt. Als het heel snel wegloopt is het verstandig een extra emmer water mee te nemen omdat er anders niet voldoende tijd is om de leerlingen een oplossing te laten bedenken (en uitvoeren).
Lesduur	45 minuten

Introductie

Neem de leerlingen mee naar de zandbak op het schoolplein. Gooi hier een emmer water in een ondiepe kuil zodat het water blijft staan. Vraag de leerlingen hoe ze ervoor kunnen zorgen dat het water wegloopt en de kuil opdroogt. Laat een leerling het vervolgens uitvoeren.

Vertel de leerlingen dat de Scheldedelta ooit een soort moeraslandschap was. Toch zijn mensen zich hier gaan vestigen door hun omgeving hiervoor geschikt te maken. Het geschikt maken van moerasgrond tot landbouwgrond noemen we ontginnen. Wat de leerlingen zojuist gedaan hebben in de zandbak om het water weg te laten lopen is in de basis hoe ontginning gaat.

Verwerking

Bekijk bij terugkomst in de klas de volgende video, waar ontginning nogmaals wordt uitgelegd. Het gaat hier om het ontginnen van gebieden ergens anders in Nederland, maar het gehanteerde principe is hetzelfde: www.schooltv.nl/video/van-moeras-naar-laagveen-ontginnen-en-inklinken/#q=ontginning

TIP: Bekijk op Google maps op de kaart ontgonnen gebied in de Scheldedelta. In Vlaanderen is op de kaart rond Dendermonde goed te zien hoe door het graven van geulen in de bocht van de Schelde een stuk land ontgonnen is. In Zeeland is dit goed te zien bij Yerseke Moer.

Laat de leerlingen nu in een schema het proces van ontginnen en inklinken intekenen (of schrijven).

- Ze moeten hiervoor de volgende 5 begrippen op de juiste plaats zetten en hierbij een uitleg tekenen/schrijven:
1. Vochtig moerasgebied
 2. Geulen graven
 3. Ontgonnen gebied
 4. Landbouw bedrijven
 5. Inklinken bodem

Afsluiting

Bespreek de opdracht. Heeft iedere leerling de stappen in de juiste volgorde gezet? Als ze na de laatste stap (inklinken) nog een zesde moeten bedenken, wat zou deze dan zijn? Ingeklonken gebied is weer vatbaar voor het water, omdat het lager komt te liggen. Er kunnen dijken aangelegd worden om het gebied te beschermen. Ook een vliedberg zou een oplossing kunnen zijn.

Bespreek met de leerlingen dat de eerste bewoners in de Scheldedelta heuvels in het landschap maakten om hun vee te laten schuilen bij hoog water. Dit werden vliedbergen genoemd.



3.A Invloed op het landschap

3.A.2 Moertering en zoutwinning (ZEELAND)

Lesdoelen	• De leerlingen kennen de betekenis van de woorden inmaken, zoutzieden en moerteren. • De leerlingen kunnen vertellen waarom zout zo'n belangrijk product was voor Zeeland. • De leerlingen kunnen vertellen hoe levensmiddelen langer bewaard kunnen worden.
Benodigdheden	Zelf regelen: • Tablets
Vorbereiding	Bekijk op voorhand via google maps of er in de schoolomgeving nog een gebied te vinden is waar sporen van moertering zichtbaar zijn. Een voorbeeld van gemoerneed landschap is Yerseke Moer.
Lesduur	30 minuten

Introductie

Tegenwoordig hebben we koelkasten om ons eten te bewaren. Hoe konden ze een paar honderd jaar geleden zorgen dat hun eten niet bedierf? Laat de leerlingen vertellen hoe ze denken dat de mensen dit toen deden.

Vertel dat één manier van langer houdbaar maken, ofwel conserveren, inmaken is. Inmaken doe je door levensmiddelen in een heel zure, zoute of zoete vloeistof te stoppen. Doordat bacteriën niet van dit zure, zoute of zoete houden laten ze de ingemaakte levensmiddelen met rust. Daarnaast zorgt de vloeistof ervoor dat er geen zuurstof bij kan komen, waardoor derving lang uitblijft.

Augurken zijn een voorbeeld van ingemaakte groenten die op zuur zijn gezet die de leerlingen misschien wel eens eten.

Wat zou ingemaakt voedsel met de Scheldedelta te maken kunnen hebben? In de Scheldedelta was zout te winnen. Zout was een periode zelfs het Zeeuwse goud, met Zeeland als grootste exporteur van zout in Europa!

Verwerking

Bekijk onderstaande video met de leerlingen over het zoutzieden in Zeeland. Vraag de leerlingen op voorhand goed op te letten hoe het winnen van zout genoemd werd (zoutzieden).
www.youtube.com/watch?v=HLAWTZMibUO

Bespreek wat de leerlingen in de video is opgevallen en kom terug op de vraag over de benaming van het zoutwinnen. Kunnen ze uitleggen hoe zout uit de bodem gehaald werd? Doorloop onderstaande stappen uit het proces.

Uitgraven veen (turf) > Verbranden > As mengen met zeewater > Inkoken in zoutketels

Moerteren, ofwel het uitgraven van veengebied voor zoute turf, laat sporen achter. Sommige spreken zelfs van littekens in het landschap. Laat de leerlingen op tablets via de satellietfoto's op Google maps naar een gemoerneed gebied kijken. Yerseke Moer toont goed hoe het landschap eruit komt te zien nadat het is gebruikt voor de zoutwinning. Nadat ze Yerseke Moer bekeken hebben lukt het ze misschien zelf om nog een ander gemoerneed gebied in Zeeland te ontdekken. Enkele voorbeelden: nabij Sinoutskerke en Nisse.

Afsluiting

Bespreek met de leerlingen wat ze op de satellietfoto's hebben gezien. Snappen ze dat het ook wel littekens genoemd worden? Vertel dat het in de beginperiode vaak ongeorganiseerd ging en dat er kriskras gegraven werd. Kuilen werden maar half dichtgegooid waardoor het landschap vol met hobbels en kuilen kwam te zitten. Het landschap was naar z'n moer geholpen.

TIP: Bekijk op Google maps op de kaart ontgonnen gebied in de Scheldedelta.
In Vlaanderen is op de kaart rond Dendermonde goed te zien hoe door het graven van geulen in de bocht van de Schelde een stuk land ontgonnen is.
In Zeeland is dit goed te zien bij Yerseke Moer.

3.A. Invloed op het landschap

3.A.3 Zomer- en winterloop (VLAANDEREN)

Lesdoelen	• De leerlingen kunnen uitleggen wat er in de loop van een rivier verandert in de zomer en winter. • De leerlingen kunnen verklaren waarom er in de winter meer water door een rivier stroomt.
Benodigdheden	Zelf regelen: • Tablets
Vorbereiding	Verzamel de benodigde materialen en zet de les klaar op het digibord.
Lesduur	30 minuten

Introductie

Hoe lopen de leerlingen er in de zomer of winter bij? Weten ze dat een rivier er in de winter en zomer ook anders bijloopt? Waar zou het verschil bij een rivier in zitten?

Verwerking

Bij rivieren spreek je van een zomerbed en winterbed. Bed komt in dit geval van het woord 'bedding' dat bodem betekent. Hoe kan een rivier een andere bodem in de zomer dan in de winter hebben? Waar zou dit door komen?

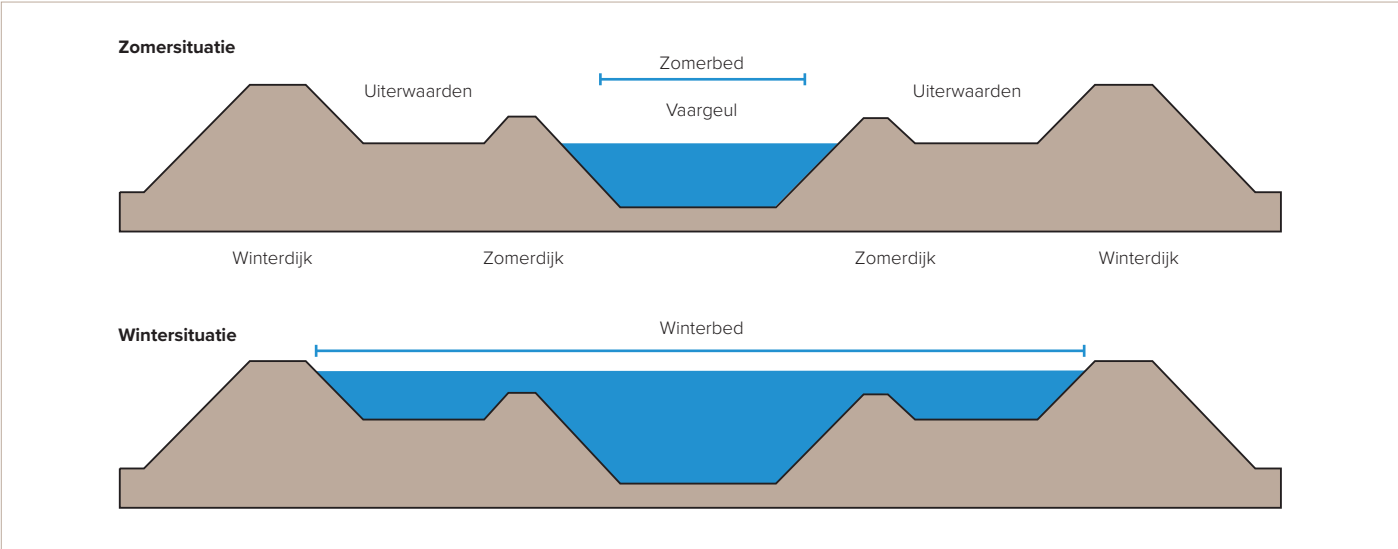
Laat onderstaande afbeelding zien. Als ze er nog niet achter waren lukt het met de afbeelding misschien wel. Het water staat in de zomer lager dan in de winter. De rivier is hierdoor minder breed.

Laat de leerlingen in groepjes van 2 of 3 bedenken wat de oorzaken kunnen zijn dat er in de 'winter' meer water door een rivier loopt. > In het najaar valt er meer regen, smeltwater in een zachte winter.

Afsluiting

Een rivier heeft in de winter dus meer ruimte nodig dan in de zomer. Krijgt de rivier van ons ook meer ruimte in de winter als je bijvoorbeeld kijkt naar steden?

Wat zou een oplossing zijn om toch meer water kwijt te kunnen zonder dat de rivier breder wordt in de winter?
> Uitdiepen en gecontroleerde overloopgebieden



3.B Verandering van het landschap

3.B.1 Ontstaan van steden

Lesdoelen	- De leerlingen kunnen vertellen hoe steden gevormd zijn. - De leerlingen kunnen vertellen waarom een kerk vaak in het midden van een stad staat. - De leerlingen herhalen enkele begrippen uit de voorgaande lessen.
Benodigdheden	Aanwezig in de leskist: - Lege plattegronden ontstaan steden (bijlage 5) - Spelmateriaal Zelf regelen: - Papier, schrijf- en tekenmateriaal (optioneel)
Vorbereiding	Verzamel de benodigde materialen en zet de les klaar op het digibord. De stappen over het ontstaan van een stad in de delta staan steeds los op een dia in de presentatie. Je hoeft deze dus enkel door te klikken en de leerlingen uit laten voeren wat er op de dia staat.
Lesduur	45 minuten

Introductie

Vraag de leerlingen of ze kunnen vertellen wat een stad is.

En is een stad altijd al een stad geweest?

Hoe is een stad een stad geworden?

Waar begint het vormen van een stad eigenlijk mee?

Vertel dat steden over de jaren ontstaan en dat dit vaak op eenzelfde manier gebeurt. Hoe precies gaan ze zo stap voor stap in groepjes doorlopen.

Verwerking

Deel de klas op in 6 groepjes en geef ze een plattegrond en zakje spelstukken. Je gaat samen met ze een stad laten ontstaan. Het enige dat ze hoeven te doen is de spelstukken op het juiste moment op de plattegrond neerzetten. Ze zullen dan vanzelf een stad zien vormen. Het plaatsen van de speelstukken doen de leerlingen naar eigen inzicht op de plek die door hun het beste lijkt.

Begin onderstaand verhaal:

- Rondtrekkende herders vinden een fijn stuk moerassig gebied voor hun dieren. Ze slaan hun kampement op en laten hun dieren in het gebied lopen. (gele huisjes, schaap en varken)
- Om hun vee bij hoog water te beschermen bouwen ze een, vliedberg (schijfje). Op deze berg kan het vee droog staan in geval van springtij.
- Er vestigen zich nog een paar herders (paar extra gele huisjes schapen en varkens)
- Vanuit Vlaamse abdijen komt hulp om het gebied te ontginnen. Er worden enkele afwateringskanalen gegraven (blauwe balkjes) en er wordt een kerk gesticht (roze gebouw)
- Door het ontginnen wordt het land geschikt voor akkerbouw. Enkele akkers worden ingezaaid (gele vierkantjes).
- Er wordt een molen gebouwd om het graan van de akkers te kunnen malen (zwarte toren).
- De stad in wording wordt steeds interessanter. Handelaren komen met handelswaar langs. Sommige vestigen zich er en laten een pakhuis en winkel bouwen voor hun handelswaar (blauwe huisje).

- Nu er in het dorp steeds meer te halen valt, komen ook rovers af en toe langs. Hiertoe wordt er een muur om het dorp gebouwd en een Mottekasteel op de vliedberg gebouwd (muren en witte toren).
- Soldaten vestigen zich er om de boel te bewaken en slapen in barakken (rode huisjes).
- Soldaten krijgen kinderen en stichten gezinnen. Er komen woonhuizen bij (groene huisjes).
- De boeren hebben te weinig plek in de drukke stad en verplaatsen naar buiten de stadsmuren (verplaatsen gele huisjes en dieren).
- Er worden dijken gebouwd om de boeren te beschermen tegen hoog water (groene balkjes)

Afsluiting

Laat de leerlingen de steden van alle groepjes bekijken. Zijn ze een beetje hetzelfde geworden? Leg uit dat dit niet is hoe iedere stad ontstaan is, maar dat het vaak is begonnen nadat er een kerk of burcht werd gebouwd. Stond deze bij veel groepjes ook in het midden? Een stad bereid zich vaak uit naar buiten, het oudste gedeelte vind je in het midden.

TIP: laat de leerlingen een kaart met legenda maken van hun stad.

3.B Verandering van het landschap

3.B.2 Waterwerken

Lesdoelen	De leerlingen ontdekken in de schoolomgeving aanpassingen die de mens heeft gedaan om zich tegen het water te wapenen.
Vorbereiding	Deze activiteit is een wandeling in de schoolomgeving waarin de leerlingen bekijken hoe we ons tegen het water wapenen. Denk op voorhand na over mogelijke interessante plekken en loop de route vast voor. Je zult ontdekken dat er eigenlijk bijna geen plek is waar de mens niet heeft ingegrepen in het landschap. Het is goed hier met de leerlingen bij stil te staan.

Wat heeft de mens allemaal in de schoolomgeving bedacht om zich te beschermen tegen het water?

Ga met de leerlingen naar buiten en maak een wandeling in de schoolomgeving en breng in ‘kaart’ wat er allemaal te vinden is en wat het doel hiervan is.

- Zaken waar je naar kunt kijken en de leerlingen op kunt wijzen:
- Dijken
 - Sluizen
 - Ruimte voor het water (overstromingsgebieden, afstand tussen bebouwing en water).
 - Kademuren en damwanden (tegen het wegslaan)
 - Riolering (zie de putdeksels)
 - Goten langs de wegen

4. DE TOEKOMST

4.A Lessen uit het verleden

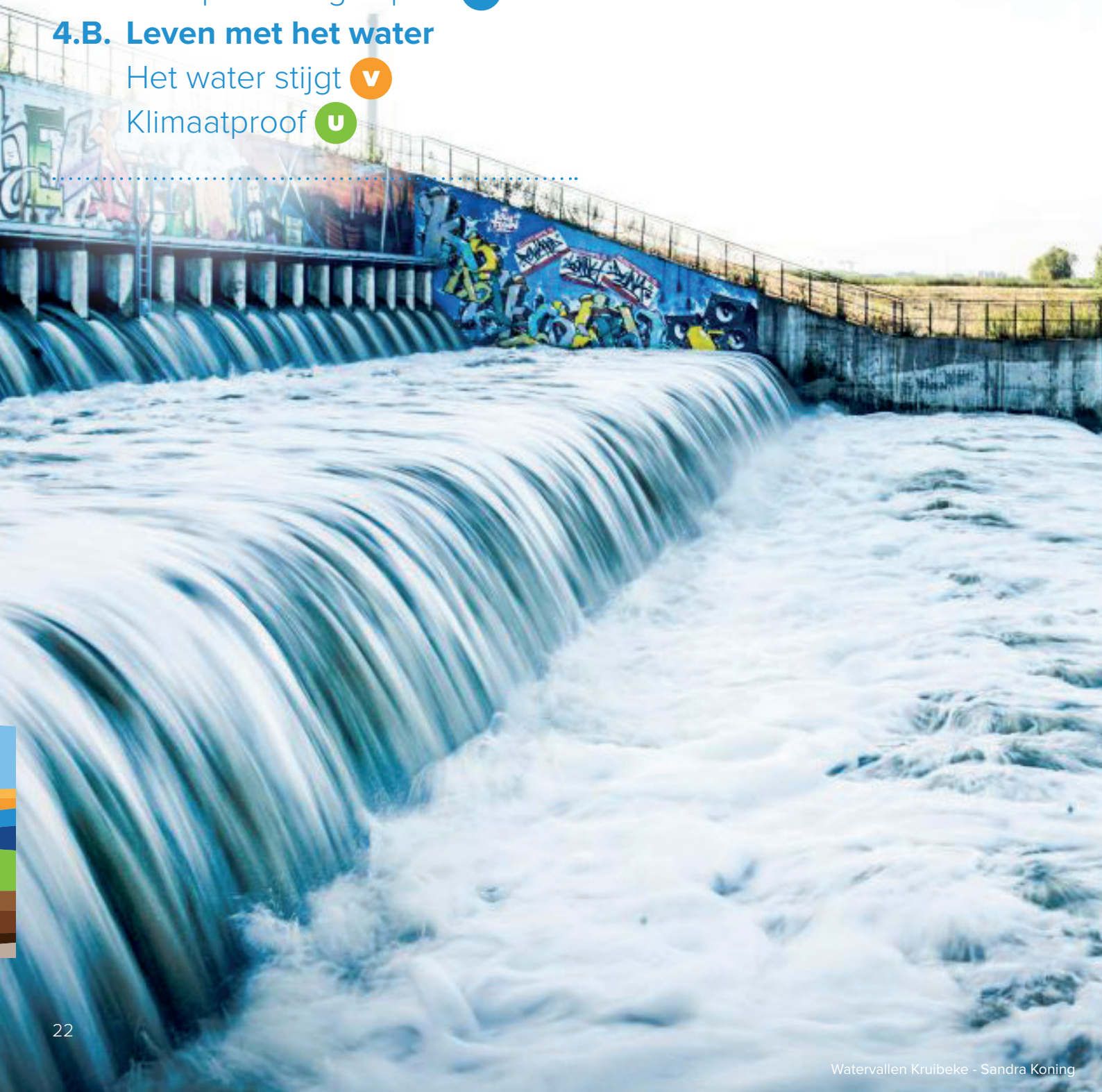
Rampen en verdrongen dorpen **B**

Deltaplan & Sigmaplan **B+**

4.B. Leven met het water

Het water stijgt **V**

Klimaatproof **U**



4.A Lessen uit het verleden

4.A.1 Rampen en verdrongen dorpen

Lesdoelen	- De leerlingen kunnen uitleggen wat er onder verdrongen dorpen wordt verstaan. - De leerlingen vergelijken een oude en nieuwe kaart en kunnen verschillen benoemen.
Benodigheden	Aanwezig in de leskist: - Oude kaarten Scheldegeldagebied (bijlage 6) Zelf regelen: - Atlanten/tablets om de kaart op te kunnen zoeken
Voorbereiding	Bekijk op voorhand zelf de kaart, zodat je met een aantal voorbeelden van verdrongen dorpen kunt komen en deze op de kaart kunt aanwijzen.
Lesduur	30 minuten

Introductie

Bekijk bijgaande afbeelding met de leerlingen.

Wat zien ze op deze gravure?

De gravure toont een impressie van een watersnood. Hoe lang geleden zal dit geweest zijn? De gravure is gemaakt in 1702 door Jan Luyken en toont de Sint-Elisabethsvloed van 1404. Wellicht dat de leerlingen met de watersnood uit 1953 kwamen? Deze gravure laat zien dat een watersnood eeuwen geleden ook al plaatsvond.

De mens wapent zich al eeuwen tegen het water in het Scheldegeldagebied. Waar ze ooit begonnen met vlietbergen, volgde al snel de eerste dijken en afwateringskanalen. Toch ging het nog regelmatig fout, en zelfs ‘recent’ hebben er rampen plaatsgevonden: de Watersnoodramp van 1953 (– in Nederland) en de Watersnood van 1976 (in België). Door de eeuwen heen hebben rampen er zelfs voor gezorgd dat dorpen compleet van de kaart verdwenen zijn. Kunnen de leerlingen het zich voorstellen dat de stad of dorp waar ze wonen door het water wordt weggevaagd? Het klinkt als een scenario van een Hollywoodfilm, maar het is in het verleden met regelmaat gebeurd.

Verwerking

Laat de leerlingen op onderzoek gaan naar verdrongen dorpen door het gebruik van een oude en nieuwe kaart van het gebied. Welke dorpen kunnen ze niet meer terugvinden op de huidige kaart en wat valt er nog meer op in het gebied als ze het vergelijken met nu?

Afsluiting

Bespreek met de leerlingen de verloren dorpen die ze gevonden hebben en de verschillen die ze hebben waargenomen.

Nu ze de kaart bekeken hebben, kunnen ze de naam ‘Verdrongen Land van Saefinghe’ nu verklaren?

TIP: Neem een kijkje in de virtuele wereld van het fictieve dorpje Scheldeoord in 1530, dat uiteindelijk verloren gaat door het water: www.zeeuwsetijdreis.nl/verdrongendorp/index.html

Achtergrondinformatie bij ‘De toekomst’

Leven in de Scheldegeldelta geeft de nodige uitdagingen. Al honderden jaren voert de mens een strijd met het water om het gebied leefbaar te maken. Dijken en andere waterwerken werden aangelegd en gebieden zijn ontgonnen. Toch heeft de mens niet altijd het water kunnen beteugelen, getuigen enkele rampen die in het gebied zijn voorgevallen. De meest recente zijn de Watersnoodramp in Zuidwest-Nederland in 1953 en de Watersnood van Ruisbroek in 1979.

Om ons te wapenen voor het water en te behoeden voor een nieuwe watersnood is in Nederland het Deltaplan en in België het Sigmaplan opgesteld. Beide projecten bieden de bewoners in de Scheldegeldelta bescherming tegen het water wanneer dit te hoog of te veel wordt. In het Deltaplan wordt de invloed van het getij ingedamd door stukken van de zee af te sluiten. Enkel de Westerschelde is opengehouden. Het Sigmaplan gaat uit van gecontroleerde overstroomgebieden van de Schelde. Hierdoor wordt extra ruimte voor het water gecreëerd, zodat de waterstand niet te hoog wordt.

Met het Delta- en Sigmaplan lijkt in de nabije toekomst watersnood niet reëel. Toch moet er constant goed gemonitord worden of de maatregelen wel toereikend zijn en blijven. Door klimaatverandering en de als gevolg daarvan stijgende zeespiegel komt er een grotere druk op deze beschermingsmaatregelen. Ook de toename van extreme regenval biedt uitdagingen voor de verdedigingsmechanismen.

Is het houdbaar om in de Scheldegeldelta te blijven wonen en wat kunnen we doen om ‘samen’ met het water te leven?



4.A Lessen uit het verleden

4.A.2 Deltaplan & Sigmaplan

Lesdoelen	- De leerlingen kennen de betekenis van stormvloed. - De leerlingen kunnen vertellen hoe Nederland en België zich wapenen tegen het water. - De leerlingen kunnen vertellen hoe het Delta- en Sigmaplan van elkaar verschillen.
Benodigdheden	Aanwezig in de leskist: - Kopieerblad werkblad Delta- & Sigmaplan (bijlage 7) Zelf regelen: - Tablets - Voldoende geprinte werkbladen Delta- & Sigmaplan
Vorbereiding	Verzamel de benodigde materialen en zet de juiste video's klaar op het digibord.
Lesduur	45 minuten

Introductie

Bekijk een van de onderstaande video's met de leerlingen. Neem voordat je de video start de begrippen eb, vloed en springtij door. Wat betekenden deze begrippen ook alweer?

- NL - Zuidwest-Nederland in 1953
www.youtube.com/watch?v=otvwqmrNlxc
- BE - Ruisbroek in 1976
www.youtube.com/watch?v=x503wBHNoEA

Bespreek met de leerlingen wat ze gezien hebben. Kan iemand benoemen wat de aanleiding was voor de ramp? In Nederland en België is het fout gegaan door de ongelukkige combinatie van storm en springtij. Springtij in combinatie met een storm zorgt voor een nog hogere waterstand. Dit wordt stormtij genoemd. Deze rampen hebben ons wakker geschud dat samenleven met het water niet vanzelfsprekend is. In Nederland is hierom het Deltaplan bedacht, in België het Sigmaplan.

Na de watersnoodramp van 1953 is er veel gedaan voor een betere bescherming.

Filmpje Deltawerken:
www.schooltv.nl/video/de-oosterscheldekering-bescherming-tegen-hetwater/#q=deltawerken

Hoe komt het dat het deltaplan de Zeeuwen beschermt?
> invloed van de zee en het getij vermindert.

Ook in België zijn beschermingsmaatregelen getroffen. Hier is het Sigmaplan ontwikkeld, waarin er ruimte voor het water wordt gecreëerd met gecontroleerde overstromingsgebieden.

Welke gevaren liggen er in de toekomst op de loer?

Verwerking

Laat de leerlingen met tablets onderzoeken wat het Deltaplan en het Sigmaplan zijn en hoe ze de bevolking beschermen. De informatie is hiervoor te vinden op Wikikids en Wikipedia.

De vragen die ze moeten beantwoorden op het werkblad:

Deltaplan

- Wanneer is begonnen met de aanleg van de Deltawerken?**
> 1954
- Wat was de aanleiding?**
> Watersnoodramp van 1953
(al is in 1937 al een aanzet gedaan)
- Wanneer was de uitvoer van het Deltaplan gereed?**
> 1997
- Welke invloed wordt door het Deltaplan verminderd?**
> Die van de zee en het getij

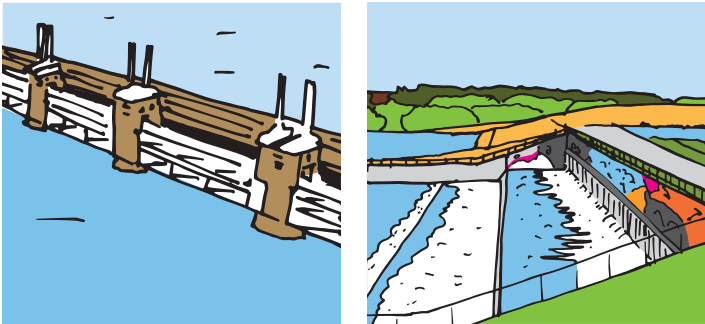
Sigmaplan

- Wanneer is besloten tot het Sigmaplan?**
> 1977
- Wat was de aanleiding?**
> Ruisbroek 1976
- Wanneer is de uitvoer van het Sigmaplan gereed?**
> 2030
- Hoe zorgt het Sigmaplan voor bescherming?**
> Er worden gecontroleerde overstromingsgebieden gecreëerd, dijken opgehoogd en een kering aangelegd.

Afsluiting

Bespreek de antwoorden met de leerlingen. Het Delta- en Sigmaplan beschermen de bevolking beide tegen het water. Toch zit er ook een groot verschil in de aanpak van de plannen. Waarin verschillen de plannen van elkaar? In het Deltaplan wordt water vooral tegengehouden, in het Sigmaplan wordt er juist ruimte gemaakt voor het water.

Zijn we met het Delta- en Sigmaplan klaar voor de toekomst? Voorlopig zou het voldoende bescherming moeten bieden, maar zaken als zeespiegelstijging en veel neerslag in korte tijd dwingen ons om ten alle tijden scherp te blijven. Ook moeten we zorgen dat de dijken, stuwen en andere waterwerken goed onderhouden worden. Met het water aan onze 'voordeur' kunnen we nooit stilzitten!



4.B Leven met het water

4.B.1 Het water stijgt

Lesdoelen	- De leerlingen kunnen vertellen wat de zeespiegelstijging voor hen betekent. - De leerlingen kunnen een hoogtekaart aflezen en interpreteren.
Benodigdheden	Aanwezig in de leskist: - Meetlinten - Schilderstape - Hoogtekaarten Schelgedelta (bijlage 8)
Vorbereiding	Bekijk vooraf alvast op de website van www.overstroomik.nl/ wat het resultaat is. Voor Vlaamse scholen is het helaas noodzakelijk om een van deze plaatsnamen te kiezen: Brugge, Gent, Lokeren, Antwerpen, Aalst, Mechelen. Kies hier de plaats die het dichtst bij ligt.
Lesduur	30 minuten

Introductie

Vraag de leerlingen of ze enig idee hebben hoe hoog of laag ze zich ten opzichte van het zeeniveau bevinden. Zouden ze natte voeten hebben of zitten ze hoog en droog? Toon een hoogtekaart en laat ze bepalen hoe ze ten opzichte van het zeeniveau zitten. Plak op de muur een stuk tape die de zeespiegel representeert. Doe dit op de juiste hoogte als je onder de zeespiegel zit (NAP -1,2 is een stuk tape 1 meter 20 hoog op de muur, want zo hoog is de zee ten opzichte van de school).

Let hierbij op dat in Nederland en Vlaanderen een andere eenheid gebruikt wordt. In Nederland wordt NAP gebruikt, dat het gemiddelde tussen hoog en laag water is. In België wordt TAW gebruikt dat uitgaat van laagwater. NAP is TAW +2,33m.

Verwerking

Door klimaatverandering stijgt de zeespiegel. Dit zou zomaar kunnen betekenen dat je in de toekomst natte voeten krijgt of zelfs helemaal onder water komt te zitten. Op de website <https://www.overstroomik.nl/> kun je kijken hoe ver je onder water komt te zitten in geval van een overstroming. Vul deze met de klas in (let op, voor Vlaanderen werkt de site niet met de meeste plaatsnamen. Kies een van deze plaatsnamen die het dichtst in de buurt zit: Brugge, Gent, Lokeren, Antwerpen, Mechelen). Is het resultaat schrikken of valt het mee?

Laat de leerlingen de hoogtekaarten met een zeespiegelstijging van 1 en 4 meter vergelijken met de huidige situatie (NAP 0).

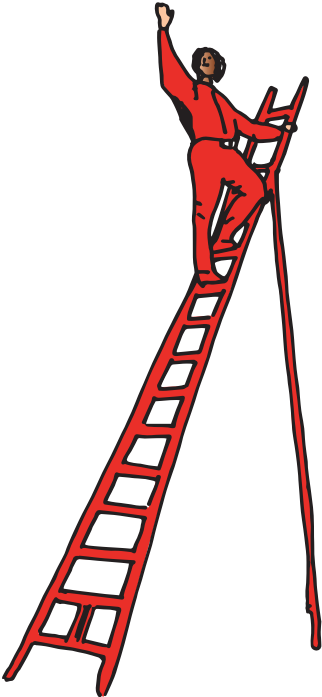
Zien ze hoe kwetsbaar het Schelgedeltagebied is voor overstroming? De zeespiegel stijgt sinds de jaren '90 met ongeveer 3 mm per jaar. Dit lijkt door klimaatverandering echter steeds iets meer te worden. In berekeningen wordt hierom vaak gerekend met 8 mm stijging per jaar.

Hoeveel jaar zou je met deze stijging nog veilig zijn?
> in 100 jaar 80 cm stijging, dus de kaart met +1 meter lijkt het meest van toepassing. Toch is het belangrijk te benadrukken dat er met ergere scenario's rekening wordt gehouden.

Afsluiting

Bedenk met de leerlingen waar ze zich het beste kunnen vestigen, willen ze droog blijven.

Is dit een realistische optie?
Het is onwaarschijnlijk dat iedereen uit de overstroomde gebieden in veilig gebied kan gaan wonen. De zeespiegelstijging beperken en goede watermanagement zijn dus van groot belang om niet nog meer verdrongen dorpen en steden te krijgen in de toekomst!



B Leven met het water

4.B.2 Klimaatproof

Lesdoelen	- De leerlingen kunnen door onderzoek vertellen waar water het snelst wegloopt. - De leerlingen kunnen aanpassingen bedenken om de kans op wateroverlast te verkleinen.
Benodigdheden	Aanwezig in de leskist: - Kopieerblad Proef - Regenwater in de grond (bijlage 9) - Doorzichtige PET-flesjes (0,5 liter) - Stopwatches - Emmer Zelf regelen: - Water (in de emmer) - Groot vel papier - Voldoende geprinte werkbladen - Schrijf en tekenwaren
Voorbereiding	Bepaal van tevoren waar je je leerlingen naar wilt laten kijken: het schoolplein of de wijk (schoolomgeving). Het mooiste is het als ze op een aantal verschillende ondergronden onderzoek kunnen doen. Maak eventueel op voorhand een plattegrond van het onderzoeksgebied.
Lesduur	45 minuten

Introductie

Het veranderen van het klimaat zorgt ervoor dat we steeds aanpassingen in onze leefomgeving moeten maken om ons te beschermen.

Merken de leerlingen zelf iets van het veranderende klimaat?

Wat weten de leerlingen hier al over?

Wat is klimaatverandering? Wat vinden ze hiervan?

Wateroverlast door extreme regenval komt de laatste jaren steeds vaker voor. In 2021 ging het door hevige regenval in Wallonië (BE) en Limburg (NL) goed mis. Tijd om te onderzoeken hoe de school/schoolomgeving hier tegen bestand is en of er aanpassingen gedaan kunnen worden.

Verwerking

Ga met de klas naar buiten en zoek een rustige plek waar de leerlingen naar een uitleg kunnen luisteren. Bespreek dat water op verschillende soorten ondergrond (bodem) niet altijd even goed opgenomen kan worden.

Hoe zou je kunnen onderzoeken hoe snel het water wegloopt?

Leg kort de proef uit en doe dit eventueel voor. Verdeel de leerlingen in groepjes en deel alle groepen de juiste materialen uit. Op het werkblad staat de proef ook nog eens uitgelegd.

Bespreek na ongeveer 15 minuten de onderzoeksresultaten van de leerlingen. Laat de verschillende teams hun bevindingen vergelijken en vat de resultaten van het onderzoek samen.

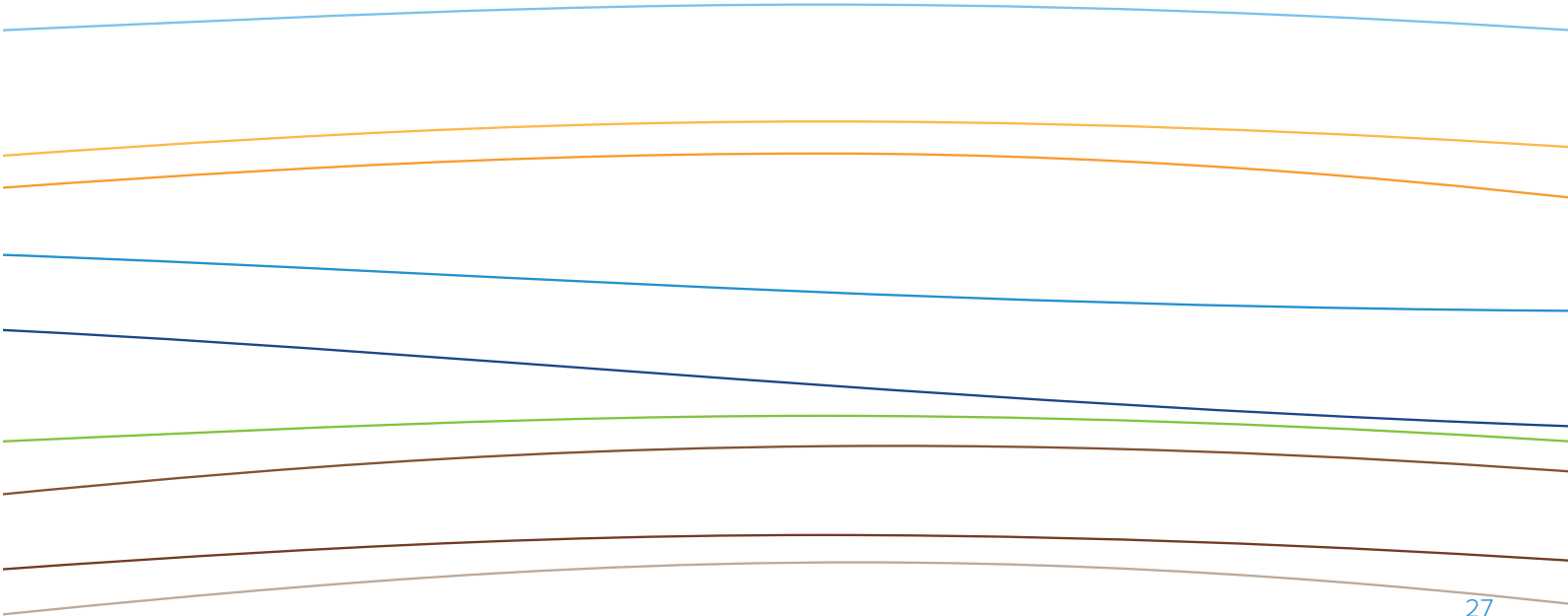
- Wat betekenen de resultaten voor de omgeving als er een grote hoeveelheid water valt?
- Wat betekent dit voor de mensen die hier wonen/zijn?
- Is dit hetzelfde bij hun thuis/in de straat?

Vertel de leerlingen dat zij nu in groepjes gaan werken aan een plan om het schoolplein (of de wijk) klimaatproof te maken. Wat voor aanpassingen aan de omgeving kunnen ze doen om te zorgen dat het water weg kan lopen, of juist wordt opgevangen?

Afsluiting

Verzamel de groep weer bij elkaar en maak een grote plattegrond van de onderzochte omgeving. Bespreek de aanpassingen die de leerlingen bedacht hebben en teken deze in. Aanpassingen waar je aan kunt denken zijn regentonnen aan de regenpijpen, tegels verwijderen en een doorlaatbare bodem (groen) aanleggen, bomen planten of een vijver als reservoir.

TIP: Het zou extra leuk zijn als de bedachte aanpassingen op het schoolplein daadwerkelijk uitgevoerd kunnen worden. Regentonnen en meer groen op het plein zijn zaken die goed realiseerbaar zijn. Laat de leerlingen eventueel een brief aan de directeur schrijven waarin ze uitleggen waarom dit belangrijk is.



Lined area for notes on page 28.

Lined area for notes on page 29.



**SCHELDE
DELTA**

ASPIRING
GLOBAL
GEOPARK



Deltawerken - Jasper Jonkers

Januari 2023