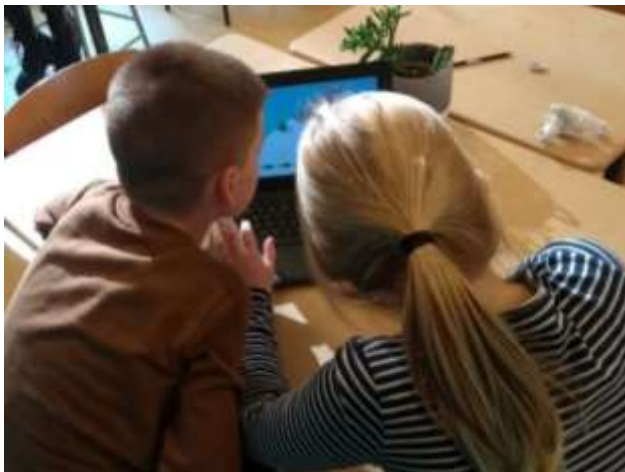


SERIOUS GAME KLIMAAT SCHOOLPLEIN!



Handleiding voor leerkrachten

Serious game

klimaatschoolplein

Digitaal programma om een
groen en klimaatadaptief
schoolplein te ontwerpen

Groep 5 t/m 8



Introductie	3
Serious game klimaatschoolplein	3
Opzet van het digitale programma	4
In één oogopslag.....	4
Aanleiding	5
Doel.....	5
Doelgroep	5
Inhoud.....	5
Achtergrond.....	6
Aansluiting op kerndoelen.....	6
Opzet van de game	7
Globale tijdsplanning.....	7
En nu aan de slag!	8
Introductie in de klas op het onderwerp.....	8
Maken van een blauwdruk voor het plein	9
Beginsituatie en ambities voor het plein.....	13
Ontwerpen van het plein.....	13
Presentatie van de ontwerpen en nabespreking	18
Handig om te weten tijdens het ontwerpen - navigatie	19
BIJLAGE 1 Elementen om te plaatsen	22
BIJLAGE 2: Toelichting op de klimaatvragen	24
BIJLAGE 3: Opdracht Regenproef	28
BIJLAGE 4: Achtergrondinfo voor leerkrachten	30
Informatieve websites/ filmpjes.....	33
Filmpjes om te bekijken in de klas.....	33

Colofon

Ontwikkeld door Tauw, Barbara Bekhof projectleider, Bas Raven en Monique de Groot
 Provincie Overijssel, programmteam Groene Schoolpleinen; Sylvia Neutel, Peter Mol,
 Annefloo Zuurbier, Marrit Klompe, Hendrike Ensink, Mieke Souman, Maike Nelissen
 Waterschap Drents Overijsselse Delta, Quiriene van der Meer
 Technische realisatie: Twinsense, Robin Kuiper en Albert Hoekstra
 Meer informatie voor leerkrachten over handleiding en gebruik van deze game:
www.tauw.nl/klimaatschoolplein
 2020, Copyright Tauw/ Programmteam Natuur voor Elkaar

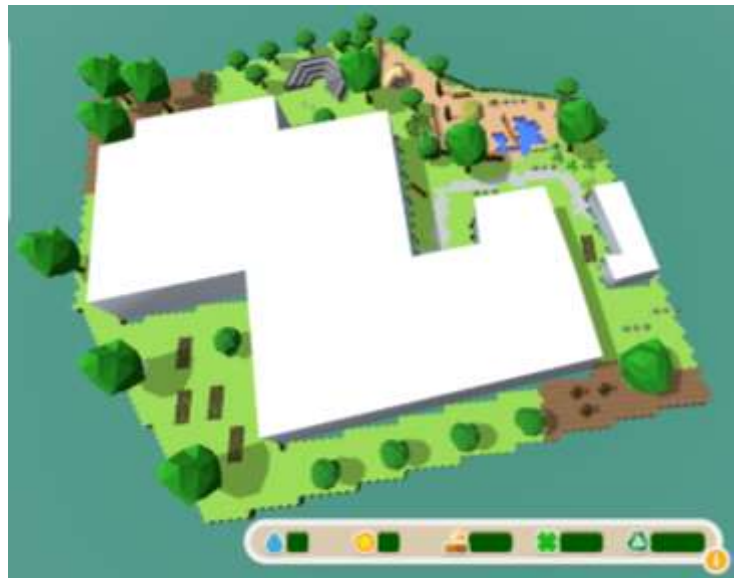
INTRODUCTIE

SERIOUS GAME KLIMAATSCHOOLPLEIN

Met dit digitale programma maak je je eigen ontwerp voor een groen klimaatschoolplein. Een schoolplein dat groen is en waar veel rekening is gehouden met klimaatveranderingen: wateroverlast en hitte. Aan de hand van de reële situatie van het eigen schoolplein (mbv Google Maps), gaan kinderen het schoolplein zo goed mogelijk inrichten met behulp van elementen om mee te spelen, aan te beleven, mee te leren en elementen die rekening houden met toekomstige wateroverlast en hittestress. Want perioden met hevige regenval of lange hete perioden, zullen in de toekomst vaker gaan voorkomen. Dat is het gevolg van klimaatveranderingen.

Veel schoolpleinen zijn nog niet goed toegerust voor deze klimaatveranderingen. En op de meeste schoolpleinen is weinig groen te vinden. Terwijl natuur nu net zo belangrijk is voor het welzijn van mensen en kinderen. Een groen schoolplein biedt volop mogelijkheden voor kinderen om te spelen, te beleven, te leren, te chillen en te ontdekken. Deze beide ontwikkelingen, de blauwe en de groene kant van schoolpleinen, versterken elkaar.

Dit digitale programma laat kinderen op een speelse manier de blauwe en groene kant van hun schoolplein ontwikkelen, en levert daarmee ook aanknopingspunten om het in de klas te hebben over het belang van groen, van klimaataanpassingen en de gevolgen van klimaatveranderingen.



Inloggegevens voor de game:

Inlog: aanvragen via de website van Tauw, www.tauw.nl/klimaatschoolplein

Daarna ga je met de inloggegevens hier inloggen:

<https://klimaatschoolpleinen.tauw.com/klaarzetter/>

Tip: Bekijk ook even op www.tauw.nl/klimaatschoolplein een kort filmpje over werking van de serious game! <https://youtu.be/tm3GkqV0ew>

OPZET VAN HET DIGITALE PROGRAMMA

IN ÉÉN OOGOPSLAG

Benodigheden:

- Pc's met digibord (evenveel pc's als er groepjes kinderen zijn, anders kiezen om het klassikaal te doen) of tablets of laptops
- Gebruik browser Chrome voor beste resultaat
- Begeleiders

Vorbereiding:

- Handleiding lezen
- Zelf even oefenen met de game (zie inlogcodes op pagina 3!)
- Instructies aan begeleiders

Opzet van de les:

Activiteit	Toelichting	Tijd (min)
Vorbereiding door leerkracht	inlezen, achtergrondinfo bekijken, even zelf oefenen met game	30
Klaar maken van de blauwdruk	(basiskaart en ambities bepalen kan ook samen met kinderen)	30
Introductie in de klas op het onderwerp	Kringgesprek over groene schoolplein en klimaatveranderingen. Toelichten van de game en instructies over gebruik.	15-20
Daadwerkelijk ontwerpessie in de klas	Kinderen gaan in kleine groepjes aan het werk om eigen ontwerp te maken	45-60
Presentatie	Groepjes presenteren hun ontwerp aan elkaar	30
Nabespreken	Gemeenschappelijke punten uitlichten, welke tips kunnen naar de ontwerper?	15-20

AANLEIDING

Het provinciebrede programma “Alle schoolpleinen groen in 2025” in Overijssel was aanleiding voor het programmateam om in samenwerking met ingenieursbureau Tauw een digitaal programma (verder te noemen: de game) te ontwikkelen, die behulpzaam is bij het inrichten van groene klimaatadaptieve¹ schoolpleinen.

Dit project werkt aan bewustwording bij kinderen op de thema’s natuur en klimaat, specifiek in relatie tot het creëren van groene schoolpleinen. Het helpt bij het nadenken over het ontwerp van het nieuwe schoolplein. Er is gekozen voor een digitale game, met het karakter van een soort game, om goed aan te sluiten bij de belevingswereld van kinderen. De game is in eerste instantie gemaakt voor scholen die midden in het proces tot een groen(-er) schoolplein zitten. De resultaten van het ontwerp via de game kunnen door de ontwerper van het schoolplein meegenomen worden in het totale ontwerpproces. Ook biedt deze game goede aanknopingspunten om bijvoorbeeld met de tuingroep van school en/of thema van leerkrachten en buurtbewoners te spelen. Door via de game een eigen blauw-groen plein te ontwerpen, krijgen kinderen gevoel voor de natuur- en klimaataspecten van het nieuwe schoolplein. Zo kunnen keuzen in het ontwerp beter gemaakt gaan worden.

DOEL

Kinderen leren dat het inrichten van het schoolplein gevolgen kan hebben voor klimaat, natuur en biodiversiteit. Zij kunnen afwegingen en bewuste keuzen maken tussen de verschillende elementen.

Kinderen leren door met elkaar te overleggen en samen te werken aan de oplossing van het probleem (hitte/water) door middel van een groen schoolplein. Het werken aan de game vergroot de betrokkenheid van de kinderen bij hun eigen (toekomstige) schoolplein.

DOELGROEP

Kinderen uit de groepen 5-8 van basisonderwijs. De leerkracht zal bij groep 5-6 de kinderen meer aan de hand meenemen tijdens het doorlopen van de game. Kinderen uit groep 7-8 kunnen al meer zelfstandig aan de slag met deze game.

INHOUD

Deze game laat op interactieve wijze kinderen meedenken over een goede inrichting van het blauw-groene schoolplein: een schoolplein waar zowel plek is voor veel natuur/ biodiversiteit, als voor klimaataanpassingen. Het is een hulpmiddel waarbij kinderen digitaal hun eigen schoolplein gaan inrichten, zowel mogelijk gebaseerd op de reële situatie van de

¹ Aangepast aan klimaat: rekening houdend met hittestress en wateroverlast

eigen school en het eigen plein. De vormgeving is aangepast aan kinderen (cartoonachtige tekeningen), zodat er ook een speelse uitdagende omgeving ontstaat. De game is uitgewerkt in 3d-uitvoering. Met het plaatsen van de verschillende elementen (die bijvoorbeeld goed helpen tegen wateroverlast of hitte) kunnen 'punten' verdiend worden, zodat kinderen ook kunnen zien wat het effect is van de verschillende onderdelen /wensen. De game is zo ingericht dat gebruik wordt gemaakt van zoveel mogelijk reële, waarheidsgetrouwe gegevens. Dus de daadwerkelijke afmetingen en randvoorwaarden van een plein, gekoppeld aan gegevens van grondwaterstand, wateroverlast, grondsoorten (beschikbaar uit databestanden van bijvoorbeeld Waterschap en overheden). Bovendien houdt de game rekening met de ambities die de school stelt voor het plein (bijvoorbeeld meer nadruk op voorkomen van wateroverlast). Deze ambities/ uitgangspunten worden aan het begin van de game vastgesteld.

ACHTERGROND

Provincie Overijssel heeft een aantal jaren geleden haar beleidsvisie op natuur geformuleerd, in samenspraak met veel maatschappelijke organisaties, tot het programma 'Natuur voor elkaar'. Zoals ze het omschrijft op de eigen website:

"Natuur is veelomvattend: van natuurgebied, je eigen tuin, grasvelden tot akkerbouw. En nog zoveel meer! Natuur voor Elkaar gelooft dat iedereen blij wordt van natuur. Daarom zijn wij de beweging die mens & natuur verbindt. We brengen de Overijsselse natuur dagelijks dichterbij en vertellen je wat JIJ kan doen. Want iedereen kan een steentje bijdragen aan deze groene beweging!"

Natuur dicht bij mensen brengen en kinderen meer in contact brengen met natuur, zijn heel belangrijke aandachtspunten geweest in deze visie. Daaruit is ook de ambitie voortgekomen, om in 2025 te streven naar 'Alle schoolpleinen groen!' binnen de provincie. Vanuit een provinciaal programmateam wordt nu gewerkt aan een groene schoolpleinen-beweging, om zoveel mogelijk scholen te informeren, enthousiasmeren en adviseren over het inrichten van groene schoolpleinen. Het bieden van dit digitale lesprogramma in een game-achtige setting, is daar een onderdeel van. Meer weten?

<https://www.natuurvoorelkaar.nl/project/groene-schoolpleinen>

AANSLUITING OP KERNDOELEN

Kerdoel 39: Milieu

Kerdoel 43: Weer en klimaat

Kerdoel 45: Technische oplossingen

OPZET VAN DE GAME

De game kan klassikaal ingezet worden via het digibord of in kleine groepjes op een laptop, tablet of computer. In dit laatste geval is het wel handig om extra begeleiders te vragen die de kinderen kunnen helpen. Zorg dat de begeleiders van te voren al een keer hebben geoefend met deze game!

GLOBALE TIJDSPLANNING

Vorbereiding door leerkracht:

- inlezen, achtergrondinfo bekijken, even zelf oefenen met game: 20-30 minuten
- Klaar maken van de blauwdruk (basiskaart en ambities bepalen): half uur (kan ook samen met kinderen in groep 7-8)
- Introductie in de klas op het onderwerp plus instructie over de game: 15-20 min
- Daadwerkelijk ontwerpessie in de klas: min 1 uur
- Presentatie van de groepjes aan elkaar: 30 min
- Nabespreking 15-20 min

Technische tip: Loopt de game erg traag, beweegt de muis vertraagd??

Traagheid: dit heeft te maken met de vraag of je computer gebruikt maakt van de videokaart (sneller) of op de processor werkt (langzaam). Om dit te controleren kun je het volgende doen:

Ga naar <chrome://gpu/>

- Kijk wat er achter WebGL2 staat:
- Als de tekst groen is, is het goed
- Als de tekst oranje is, is er een videokaart aanwezig, maar staat hij nog niet aan.
- Als de tekst rood is, dan heeft de computer geen videokaart. De game draait op de processor. Deze is niet gemaakt voor grafische bewerkingen.'
- Als de tekst achter WEbGL2 oranje was:

Ga naar instellingen

- Klik op geavanceerd
- Klik op Systeem
- Zet aan: Hardware versnelling gebruiken indien beschikbaar

EN NU AAN DE SLAG!

INTRODUCTIE IN DE KLAS OP HET ONDERWERP

Bespreek met de kinderen de plannen voor het nieuwe groene schoolplein (als het goed is, is dit geen onbekend onderwerp voor de kinderen!).

Leg uit dat jullie in de les gaan werken met een serious game, aan een verdere invulling van het plein, waarbij je rekening gaat houden met klimaat. Dat houdt in, dat het plein zo ontworpen wordt, dat er minder last van wateroverlast komt en minder hittestress.

Vraag de kinderen bijvoorbeeld of ze vinden dat er vaak wateroverlast is op het plein. Zo ja, is dat dan in de winter of in de zomer? En hoe is het om op het plein te spelen als het zo ontzettend heet is, zoals de afgelopen twee zomers af en toe het geval was? Hebben de kinderen ideeën over wat je daar aan kan doen?

Vraag ook of de kinderen een idee hebben hoe het komt dat er meer overlast van water is, meer hitte en meer droogte? Vertel over klimaatverandering (verwijs waar nodig naar andere lessen over klimaat en klimaatverandering die al aan bod zijn geweest in de klas). Leg in globale lijnen uit wat klimaatadaptatie inhoudt (eventuele suggesties voor korte filmpjes staan in de bijlage achteraan).

Vertel vervolgens over het werken met de game. Leg uit hoe er gewerkt moet worden en wat de belangrijkste gereedschappen zijn. Gebruik ook de pagina 'Handig om te weten' verderop in deze handleiding. Leg zo nodig paar kopieën van deze bladzijden klaar voor de leerlingen.

Laat de kinderen in de groepjes eerst even met elkaar bespreken wat ze graag zouden willen zien op hun schoolplein, voordat ze losgaan met de game.

Benadruk ook dat het plein *handig* ingericht moet zijn: een aantal aandachtspunten zijn:

- er moet voldoende ruimte zijn voor paden,
- zitplekken voor kinderen/ leerkrachten/ouders,
- de kleinsten moeten voldoende speelruimte hebben,
- er moet evt een hulpdienst op het plein kunnen komen
- fietsenstalling
- berging van speelgoed zoals fietsjes, karren etc
- etc.

vraag de kinderen ook of ze nog meer punten weten

MAKEN VAN EEN BLAUWDruk VOOR HET PLEIN

Ter voorbereiding moet eerst een soort beginkaart aangemaakt worden van het eigen schoolplein (de blauwdruk). Dit kan de leerkracht van te voren doen, of samen met de kinderen (geldt voor de groepen 7-8).

1. Na het inloggen op het lerarenportaal. Klik op “Stap 1 Teken de school en het schoolplein”.



Figuur 1 Ontwerp jouw klimaat schoolplein

2. Via het invoeren van het adres van de school wordt een Google Maps-kaart opgeroepen, met satellietfoto van de school en directe omgeving. Zorg ervoor dat het gehele gebied van de school duidelijk in beeld is. Klik vervolgens op de pijl onderaan de pagina (zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** op).

Figuur 2 Zoek je school op

- Hierop kan je vrij precies aangeven -door het trekken van lijntjes- welke onderdelen op de kaart een gebouw (school, fietsenshuur, berging) zijn zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..** In de rechter boven hoek kan je aangeven hoeveel verdiepingen je gebouw heeft door op de pijl naar boven of beneden te klikken (van belang voor bv schaduwwerking). Wil je opnieuw beginnen met het omlijnen van je gebouwen druk dan op het prullenbakje boven de pijl naar boven. Ben je klaar, druk vervolgens weer op de pijl naar rechts onderaan je scherm.



Figuur 3 Teken het gebouw

- Geef vervolgens aan wat het schoolplein is van je school(inclusief het schoolgebouw daarbinnen) zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..** Is je schoolplein omlijnd, druk op de pijl onderaan de pagina.

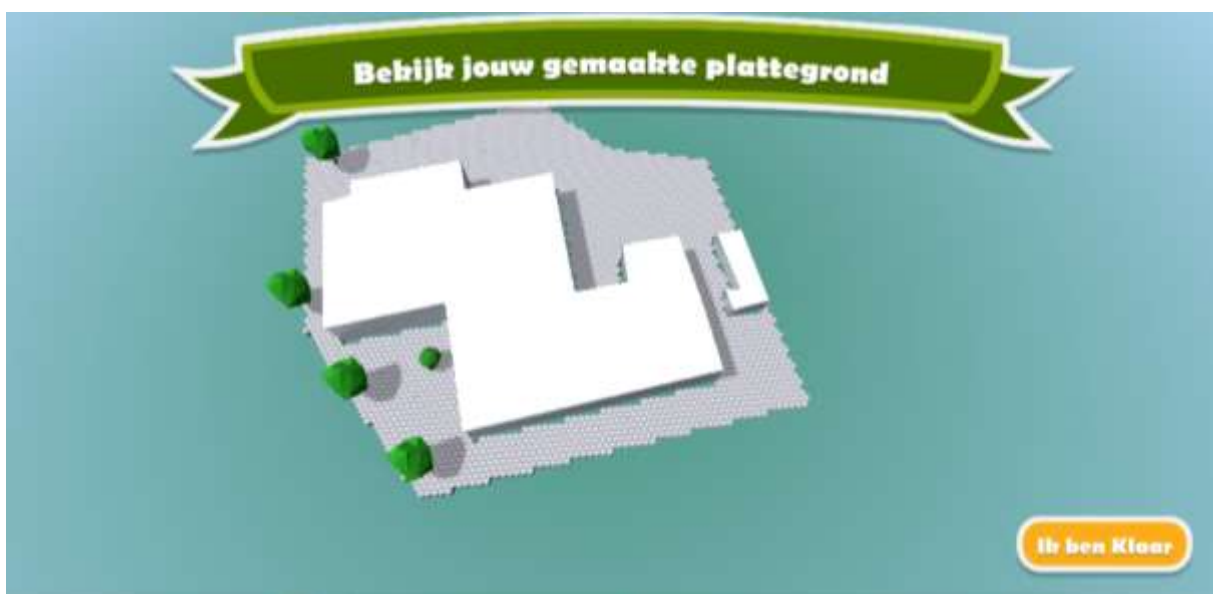


Figuur 4 Teken het schoolplein

- Als de grenzen van het plein zijn aangegeven, dan kunnen er nog enkele bestaande elementen, zoals bomen, op de kaart gezet worden. Hierin wordt onderscheid gemaakt in een kleine, middelgrote en grote boom (van belang voor bv schaduwwerking) zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..**
-

Figuur 5 Plaats eventuele bomen op je schoolplein

- Check nog een keer of alles goed staat aangegeven op de kaart, want na de volgende stap kun je dit niet meer wijzigen.
- Bevestig deze blauwdruk van je schoolplein.



Figuur 6 Startsituatie

8. Nu verschijnt op het scherm een soort 3d-weergave van de school(**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**6) met het plein, waarbij je zal zien dat het grondoppervlak is opgedeeld in hexagonen (zeshoekige tegels). Deze tegels zijn straks uitgangspunt bij de inrichten: elke hexagon kan een betekenis krijgen (gras, struik, moestuin, waterberging etc).
9. Ziezo, klaar om te gaan ontwerpen!

BEGINSITUATIE EN AMBITIES VOOR HET PLEIN

De volgende stap in het ontwerpproces is om te kijken naar de beginsituatie en de ambities op het plein. Geef voor een aantal thema's aan hoe de situatie ligt voor jullie school. Het gaat hierbij om de thema's: wateroverlast, droogte, hitte, natuur/biodiversiteit, hergebruik en ondergrond plein.

Klik op "bepaal de klimaatopgave" in het lerarenportaal.

Het gaat om de volgende thema's:

1. Regenwater
2. Hitte
3. Droogte
4. Biodiversiteit
5. Hergebruik
6. Bodem



Door op het oranje cirkeltje met "i" vind je extra toelichting op de vraag en wat het aantal icoontjes betekenen. Door op de pijltjes onderaan de pagina te klikken kan je naar de volgende vraag of terug naar de vorige vraag.

Zie ook bijlage 2 voor toelichting op deze vragen!

ONTWERPEN VAN HET PLEIN

Op de pagina van het lerarenportaal vind je de link naar het leerlingenportaal. Deze link kan je met je leerlingen delen zodat ze hun schoolplein kunnen ontwerpen.

Voor de invulling van het nieuwe schoolplein is keuze uit ruim 50 verschillende elementen. Daarbij kun je denken aan:

- verschillende soorten ondergrond (zand, schors, water, gras, tegels);
- beplanting (bomen, struiken, vogelbosje)
- speelbare onderdelen (bv klimpalen, boomstammen, stenen, touwbrug, modderkeuken)
- specifieke maatregelen (zoals een waterton, regenpijp of een wadi)
- afscheidingen (hekken, hagen, palenrij)

Bij elk element staat een plaatje plus korte tekst met uitleg (zie Figuur 7).



Figuur 7 korte uitleg van een element

Door eenvoudig een element aan te klikken, vast te houden en op het plein te slepen naar de juiste locatie, kun je het schoolplein vullen. Sommige onderdelen hebben een vastgestelde grootte (het aantal zeshoekige tegels staat al vast, bijvoorbeeld het amfitheater) zie figuur 8. In **bijlage 1** vind je alle elementen die je kan gebruiken.



Figuur 8 Elementen toevoegen aan je schoolplein

In sommige gevallen kun je zelf kiezen hoeveel zeshoekige tegels je wilt vullen met dit onderdeel, je gaat dan als het ware met een verfwast over meerdere tegels heen. Zo kun je bijvoorbeeld snel veel gras inkleuren (zie Figuur 9). Je kan de kwast dikker en dunner maken!



Figuur 9 Ondergrond op je schoolplein verven

Sommige onderdelen zijn te combineren, anderen juist niet. Een kruipbuis en een boom kunnen niet op dezelfde plek staan, maar een boom en gras weer wel. Door met de muis te bewegen over het schoolplein, is al snel duidelijk welke tegels nog vrij zijn voor een onderdeel. Kinderen hebben heel snel in de gaten hoe ze hiermee moeten navigeren hiermee, is onze ervaring.

Zodra een element geplaatst is op het plein, zul je zien dat de metertjes, die onder in het scherm meelopen, verschuiven. Door een grote boom te planten op het plein, zorg je bijvoorbeeld voor schaduwwerking, wat positief inwerkt op maatregelen tegen hittestress (zie figuur 10). Maar voor sommige elementen geldt dat ze een neutrale werking hebben (bijvoorbeeld een horizontale klimboom), maar die zijn dan vaak vooral leuk vanwege het speelplezier!



Figuur 10 De meters verschuiven zodra het plein wordt gevuld

NB Binnen deze game is uitdrukkelijk gekozen om geen speeltoestellen (schommels, glijbanen klimhuisjes) op te nemen. Het uitgangspunt voor de provincie is immers dat er echte groene schoolpleinen gaan ontstaan. Er is dus vooral gekeken naar aanpassingen in het landschap zelf, in beplantingen en in natuurlijke speelaanleidingen zoals boomstammen, zand, water en stenen.

Bedenk dat deze game niet het definitieve ontwerp voor je schoolplein oplevert, het is bedoeld als een hulpmiddel om kinderen bewust te maken van de effecten van verschillende maatregelen (elementen) op groen en klimaat. Het is zeer aan te bevelen om een ter zake kundige ontwerper (met ervaring in groene schoolpleinen) een definitief ontwerp te laten maken)². Het is natuurlijk wel super leuk als de ontwerper mee zou kunnen doen aan de sessie met de kinderen binnen deze game!

Tip voor de leerkracht: Leg tussendoor het ontwerpen even stil, om met de klas te bespreken hoe het gaat en of kinderen voor elkaar nog tips hebben hoe je de game het beste kan gebruiken!



² Voor geschikte ontwerpers: zie de website over groene schoolpleinen Overijssel
<https://www.natuurvoorelkaar.nl/project/groene-schoolpleinen>



PRESENTATIE VAN DE ONTWERPEN EN NABESPREKING

Als de groepjes klaar zijn met hun ontwerp, kunnen deze worden opgeslagen. Met de link 'kopiëren' kunnen de kinderen hun ontwerp kopiëren en naar een bestand te verplaatsen, kun je deze ook laten afdrukken, om zo de verschillende ontwerpen naast elkaar op te hangen in de klas. Dat is ook leuk voor ouders om te zien!

Laat de kinderen kort presenteren wat ze hebben ontworpen.

Mogelijke vragen bij de bespreking:

- Wat vonden jullie belangrijk in je ontwerp?
- Wat vind je het leukste onderdeel geworden op je plein?
- Is jullie plein een echt blauw-groen plein geworden? Waarom wel/niet?
- Hoe is de eindstand van de metertjes onderin het scherm? Zien jullie veel verschillen tussen de ontwerpen? Waar ligt dat aan?
- Wat hebben jullie geleerd van het werken met deze game?
- Was het leuk om te doen?
- Heb je nog leuke ideeën gezien die je onmiddellijk zou willen toepassen op ons eigen schoolplein? (NB afhankelijk van de stand van zaken van eigen schoolplein!)

Afhankelijk van de situatie op het schoolplein, en fase waarin de school zich bevindt, kun je de ontwerpen van de kinderen in een soort tentoonstelling verwerken, publiceren in de schoolkrant, meegeven aan de ontwerper als input vanuit de kinderen etc.

Het kan ook zijn dat jouw school nog midden in het proces zit om te komen tot een goed ontwerp, opstellen van wensen en eisen voor een nieuw blauw-groen schoolplein. Dan kun je deze game ook heel goed eens inzetten met de werkgroep van ouders/ leerkrachten van het schoolplein. Het is een leuk instrument om meer feeling te krijgen voor het ontwerpen van een schoolplein, waar ook rekening wordt gehouden met klimaat, biodiversiteit etc. Ook een sessie met buurtbewoners leent zich hiervoor!

HANDIG OM TE WETEN TIJDENS HET ONTWERPEN - NAVIGATIE

Bij veel elementen en handelingen is het mogelijk om extra informatie op te vragen via het i-icoontje.



Met het vraagteken links onderin kun je zien welke toetsen je kan gebruiken bij navigeren:



Op het scherm met het ontwerp staan een aantal gereedschappen:



Gebruik van de muis:

- Met het pijltje kan je elementen toevoegen aan je schoolplein. Met het handje kan je voorwerpen selecteren.



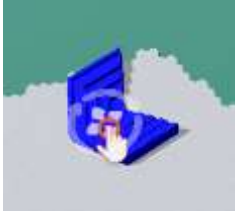
Rechts onderaan de pagina zie de volgende symbolen staan (zie plaatje links)

- Bovenaan het prullenbakje. Wil je iets verwijderen selecteer met de muis het object. Klik vervolgens met je muis op het prullenbakje op het object te verwijderen.
- Onderaan het kwastje, zodra je een ondergrond hebt geselecteerd. Kan je met de kwast de grote van je kwast aanpassen door het te verschuiven.

Rechtsboven van de pagina staan de volgende symbolen, zie hiernaast:

- Ben je *klaar*? Rechtsboven in de hoek staat een knop waarmee het ontwerp wordt opgeslagen. Bewaar de link goed.
- Je kan je ontwerp ook *delen* door op het deelknopje. Deze staat recht onder het opslaan knopje.
- Je kan er ook voor kiezen om je schoolplein in *2D/3D* te zien Klik hiervoor op de knop rechts van de pagina.
- Wil je het schoolplein **centraal** op je scherm zetten, klik dan op de ster.
- Met de plus- en min-knop kun je in- en uitzoomen.





Figuur 14 verplaatsen van object

Wil je een object **verplaatsen**, selecteer met het handje het object. Klik met het handje op de pijltjes en houdt dit ingedrukt met je linker muisknop om het object te verplaatsen.








Wil je het object **draaien**, houdt je linkermuisknop ingedrukt terwijl je boven de buitenste cirkel staat met je muis. Beweeg vervolgens je muis om het te draaien
























Heb je een **hek** geplaatst? Met je rechtermuisknop kan je het plaatsen van het hek stopzetten.

De onderste balk laat zien hoe het staat met de scores op het gebied van groen, hitte, wateroverlast, biodiversiteit en hergebruik.



BIJLAGE 1 ELEMENTEN OM TE PLAATSEN

Gras		Schors		Tegels	
Water		Zand		Amfiteater	
Boomhut		Fruitbomen		Grote boom	
Haag		Hek		Heuvel	
Hoge Pal- lisaden		Houten goot		Insectenho- tel	
Kleine boom		Klimboom		Klimpaal met stap- stammetjes	
Kruipbuis grijs		Laarzen- stamp- plek		Lage palisa- de	
Liggende klauterboom		Liggende zitstam		Modderkeu- ken	

Moestuin		Natuurlijke zandbak		Pomp	
Regenton		Regentuin		Stapelmuur boog	
Stapelmuur-tje recht		Stapstam		Stapstenen	
Struiken		Tafel met zitstammen		Takken en stenen	
Takkenril		Touwbrug		Verticale klimpaal	
Verticale zitstam		Vlindertuin		Vogelbos	
Wilgen tipi		Wilgentunnel		Zitkuil	
Zitstam		Zwerfkei			

BIJLAGE 2: TOELICHTING OP DE KLIMAATVRAGEN



Regenwater



Het regent steeds vaker en steeds harder. Dat komt omdat de aarde opwarmt. Het regenwater dat op het plein valt, kan voor overlast zorgen. Staan er op jouw plein wel eens grote plassen? Of is het wel eens naar binnen gelopen?

- Ik heb nog nooit grote plassen op het plein zien staan
- Heel soms staan er plassen op het plein
- Regelmatig staan er plassen op het plein
- Er staan vaak plassen op het plein en deze zorgen voor overlast
- Er staan vaak plassen op het plein. Het water is zelfs een keer het schoolgebouw binnengelopen.

Op deze website kan je bekijken hoeveel water er op het plein komt te staan als er een hele grote regenbui valt.

www.klimaat-effectatlas.nl/nl

Tip: wist je dat je regenwater ook heel goed kunt hergebruiken, bijvoorbeeld om de planten water te geven?

Hitte



In de zomer kan de zon heel hard schijnen. Sommige materialen, zoals tegels, slaan die warmte op en zorgen ervoor dat het plein heel warm wordt. Hoe warm wordt jouw plein in de zomer?

- Het plein is in de zomer heel koel
- Soms is het te warm op het plein maar meestal valt het mee
- Het is vaak zo heet op het plein, dat je er niet meer fijn kunt spelen
- Het is vaak zo heet op het plein dat in de pauze de kinderen binnen blijven

Op deze website kun je bekijken hoe warm het plein wordt tijdens een hittegolf:

www.klimaat-effectatlas.nl/nl

Tip: wist je dat een boom voor verkoeling zorgt? Dit komt omdat de boom schaduw geeft en water verdampt.

Droogte



Doordat het klimaat verandert, gaat het harder regenen, maar blijft het ook langere perioden droog. Daardoor zakt het water in de bodem, planten en bloemen verdrogen. Hoe ziet het groen er op jouw schoolplein uit na de zomervakantie?

- Het groen op het schoolplein doet het altijd goed zonder dat iemand de planten water geeft.
- De meeste planten hebben geen extra water nodig. Alleen een enkel plant verdroogt soms.
- Er staat weinig groen op het plein, deze planten verdrogen af en toe.
- Er staat geen groen op het plein, elk jaar zijn er we planten die verdorgen.
- Het water (bijvoorbeeld een sloot) in de omgeving van de school staat heel laag.

Op deze website kun je bekijken hoeveel last van droge de bodem heeft:

www.klimaat-effectatlas.nl/nl

Tip: wist je dat door water de bodem in te laten in natte periodes, droogte kan worden tegengegaan?

Biodiversiteit



Biodiversiteit betekent de variatie aan planten en dieren die op het plein voorkomen. Dat is belangrijk, omdat biodiversiteit zorgt voor een gezonde aarde. Hoe belangrijk vind jij het om te zorgen voor voldoende biodiversiteit?

- Ik wil zo min mogelijk beplanting op het plein
- Ik wil wel beplanting op het plein, maar het liefste wel van zo min mogelijk verschillende soorten

- Ik wil afwisselende beplanting op het plein.
- Ik wil veel beplanting op het plein van wisselende soorten bomen, bloemen en struiken.
- Ik wil heel veel beplanting op het plein van verschillende soorten, zoals bomen, bloemen, struiken en eetbare beplanting.

Tip: Wist je dat: door verschillende beplanting aan te leggen, komen veel dieren op het plein af, zoals egels, bijen, vogels en konijnen.

Hergebruik van materialen



Het schoolplein ligt vol met materialen die kunnen worden gebruikt voor het nieuwe ontwerp. Zo kun je van tegels hele leuke stapelmuurtjes maken en kan een speeltoestel worden teruggeplaatst. Hoe belangrijk vind jij het om materiaal te hergebruiken?

- Ik wil alleen maar nieuwe dingen op het schoolplein
- Ik wil zo min mogelijk gebruikte materialen op het schoolplein
- Ik vind het niet erg als er materialen hergebruikte worden, maar ik ga er niet speciaal op letten.
- Ik vind het wel leuk als er materialen kunnen worden hergebruikte.
- Ik vind het heel zonde om geen materialen her te gebruiken en wil dan ook zoveel mogelijk terug laten komen in het nieuwe ontwerp.

Tip: wist je dat: De tegels die nu op het plein liggen, kun je heel goed hergebruiken, bijvoorbeeld door er stapelmuurtjes van te bouwen.

Bodem

Onder de tegels of het groen dat je ziet, zit de bodem. In Nederland zijn er verschillende soorten bodems. Je kunt bijvoorbeeld op klei wonen, maar ook op zand. De soort ondergrond heeft invloed op hoe snel water de bodem in kan, maar ook op welke planten er goed kunnen groeien. Welke bodem is er onder jouw schoolplein?

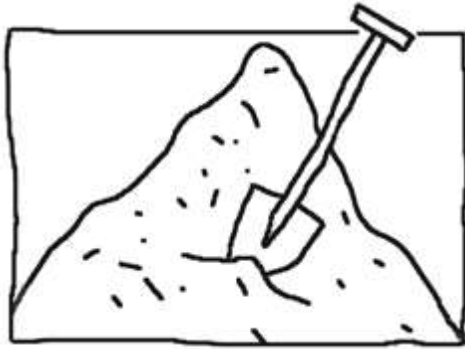
Tip: Ga naar <http://www.pdok.nl/viewer> om te kijken wat voor ondergrond er onder jouw schoolplein zit.

(deze site heeft wel even tijd nodig om op te bouwen! Klik op : dataset > Overige kaarten > BRT Achtergrondkaart Basisregistratie Ondergrond (BRO)



Proefje doen over verschil zand en klei? Doe dan de opdracht regenproef, in Bijlage 3 !

BIJLAGE 3: OPDRACHT REGENPROEF ³



Benodigheden

- filter A en B
- twee potten (A en B)
- 2 kokertjes, bak water*
- 1 blauw potlood per kind

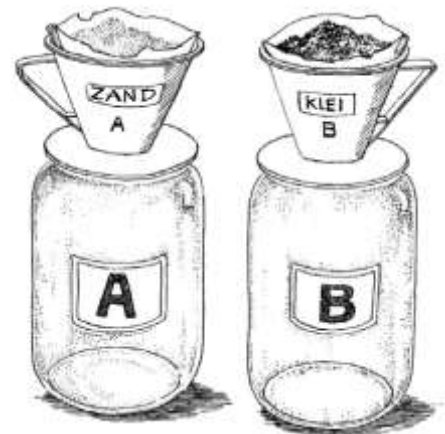
Je gaat onderzoeken of regenwater in zandgrond sneller of langzamer wegzakt dan in kleigrond.

In filter **A** zit zandgrond en in filter **B** zit kleigrond.

Zet de filters op de goede potten.

Laat het regenen boven de filters

- Vul de twee kokertjes met water.
- Giet ze tegelijk leeg, elk boven één filter.
- Kijk wat er gebeurt met het water.



Maak het rondje bij het goede antwoord zwart

Bij de zandgrond in filter **A** zakt het water

snel langzaam niet

Bij de kleigrond in filter **B** zakt het water

snel langzaam niet

³ Bron: Amsterdams NME centrum, leskist grond docentenhandleiding

Op welke grondsoort zullen plassen na een regenbui langer blijven staan?

zand klei

Water is belangrijk voor planten.

Voor planten is het beter als het regenwater niet te snel zakt.

Anders kunnen de wortels er niet meer bij en droogt de plant uit.

Te veel water in de grond is ook niet goed.

Er kan dan geen lucht bij de plantenwortels

komen, waardoor ze stikken en doodgaan.

Daardoor gaat de plant ook dood.

Goede tuingrond is daarom een mengsel van zand en klei.

Als regenwater wegzakt in de grond, moet het tussen de zandkorrels

en kleideeltjes door. Hoe meer ruimte er tussen de gronddeeltjes zit,

hoe sneller het water wegzakt.



• Kleur in de plaatjes de ruimte tussen de gronddeeltjes blauw. Kruis

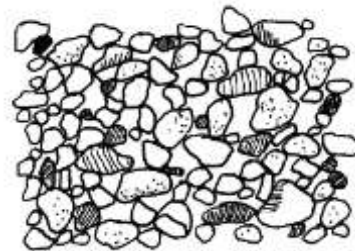
daarna de juiste antwoorden aan.



gronddeeltjes 600 x vergroot

Deze gronddeeltjes

passen bij filter A B



gronddeeltjes 15 x vergroot

Deze gronddeeltjes

passen bij filter A B

BIJLAGE 4: ACHTERGRONDINFO VOOR LEERKRACHTEN

Een heel informatieve website over klimaat is de *Klimaat-effectatlas*, hierin staat goed weergegeven wat klimaatverandering inhoudt, en wat de gevolgen zijn voor wat betreft overstroming, droogte, hittestress. De gevolgen zijn ook meteen in te zien op een kaart van Nederland, waarin je vrij gedetailleerd kan inzoomen op stadsnivo (via 'viewer'). De inhoudelijke achtergrondinformatie is op te halen via 'kaartverhalen'.

De Klimaatatlas is hier te vinden: <http://www.klimaat-effectatlas.nl/nl/>

Regenwater

Regen is een vorm van neerslag, net als sneeuw en hagel. Samen wordt dit ook wel hemelwater genoemd.

Neerslag per jaar

Gemiddeld valt er per jaar in Nederland ongeveer 790 mm neerslag (voornamelijk regen en sneeuw). Dat wil zeggen: 790 liter op elke m². Deze hoeveelheid valt in ongeveer 570 uren dat het regent of sneeuwt. Dat is nog geen 7% van de tijd. De rest van de tijd is het dus droog. Op ongeveer 125 dagen per jaar valt er helemaal geen neerslag. Een hoeveelheid neerslag van 20 mm in een etmaal komt op 20 dagen per jaar voor; 30 mm of meer komt gemiddeld slechts eens per jaar voor. Toch zijn er af en toe extreme neerslaghoeveelheden van 100 mm of meer in een etmaal. Dergelijke neerslaghoeveelheden zijn vrijwel altijd plaatselijk. Het aantal dagen met extreme neerslag lijkt toe te nemen.

Regenwater is eigenlijk geen afval

In een groot deel van het land gaat het regenwater samen met het vieze afvalwater in één buis. Dat willen we eigenlijk liever niet. Het riool kan bij hevige regenval het regenwater niet verwerken en stort over in vijvers, beken en rivieren. Hierdoor treedt waterverontreiniging op, er is sprake van stankoverlast en er treedt teveel groei van kroos op. Soms komen wegen en paden blank te staan. De snelle afvoer van regenwater via het riool draagt ook bij aan de hoogwaterproblematiek. Regenwater krijgt niet meer de gelegenheid de bodem in te zakken: het verdwijnt via het riool en de zuiveringsinstallatie naar de rivier. De zuiveringsinstallatie kan zo niet optimaal werken: er moet onnodig veel water worden gezuiverd. Bovendien wordt zo een heleboel relatief schoon water gezuiverd.

Regenwater afkoppelen

Schoon water hoort niet in het riool. In de stad is er echter nog veel verhard oppervlak dat is aangesloten op het riool. Ook de regen die op het dak van uw woning of schuur valt, loopt nu vaak via de regenpijp naar de riolering. U kunt de regenpijp van het riool afhalen en aansluiten op een infiltratievoorziening, of het water in de tuin laten stromen, zodat het in de bodem kan zakken. Dat heet het afkoppelen van regenwater van het riool. Voordat het regenwater de grond in gaat kunt u het natuurlijk ook opvangen voor gebruik, bijvoorbeeld in een regenton.

De gemeente zorgt er bij nieuwbouw, renovatie en herinrichting van wijken voor dat zoveel mogelijk verhard oppervlak wordt afgekoppeld van het riool. Ook bij haar eigen gebouwen werkt zij aan afkoppelen.

Rioolcapaciteit vergroten

Om riooloverstorten met vuilwater te voorkomen kunnen we ook de capaciteit van het riool vergroten. Daaraan wordt nog steeds gewerkt, maar het is onmogelijk om overal de rioolcapaciteit te vergroten. Alle buizen zijn per slot van rekening op elkaar aangesloten, dus als de ene buis 2x zo groot zou worden moet de volgende buis ook vergroot worden.

Wel kunnen we proberen het afvalwater zoveel mogelijk te bergen en vast te houden. Een veelgebruikte volgorde waarop we met regenwater omgaan, is de volgende:

- Gebruik van regenwater, door het op te vangen om bijvoorbeeld toiletten mee door te spoelen, de auto te wassen of de tuin te sproeien.
- Vasthouden, bijvoorbeeld in een vegetatiedak.
- Infiltratie in de bodem.
- Afvoer naar open water, bij voorkeur via een filter, zoals een wadi.
- Afvoer naar de zuiveringsinstallatie (als het niet anders kan).
- Analyse van hemel-, grond-, of drinkwater

Wateroverlast en KNMI

Regen en wateroverlast is in het begin van de 21ste eeuw volop in het nieuws. Delen van Nederland of van de buurlanden lopen onder, pleinen staan blank, in de straten kun je kanoën en de tunnels lijken rivieren geworden. Ook woningen lopen soms vol en taluds begeven het vanwege ondermijning door een teveel aan water. Wateroverlast geeft een hoop narigheid, schade en ellende en soms zelfs slachtoffers. Het KNMI voorspelt voor deze eeuw alleen maar zwaardere buien. Gemiddeld lijkt het klimaat in Nederland iets droger te worden, maar er komen meer buien waarbij tientallen millimeters water per uur naar beneden komen.

Wolkbreuk en hoosbui

Bij een hevige wolkbreuk kan er wel 110 mm per uur vallen. Een hoosbui wordt een wolkbreuk genoemd als er meer dan 25 mm per uur valt. Een korte, hevige bui van vijf minuten waarbij minstens tien mm water valt is ook een wolkbreuk in de termen van de KNMI.

Maatregelen

Bij zoveel neerslag ineens, komen straten, tuinen en pleinen blank te staan. In de 21ste eeuw zullen die hoosbuien veel vaker voorkomen dan te zien was in de 20ste eeuw. Om niet regelmatig tot de kuiten door het water te moeten lopen met alle waterschade van dien, kan elke Nederlander zelf maatregelen nemen. Regenwater kan bijvoorbeeld in eigen tuin worden opvangen. De tuin is zo aan te leggen dat er zoveel mogelijk regenwater in kan worden opgenomen. Daar kunnen alle Nederlanders met een tuin in investeren om er meteen al en in de toekomst profijt van te hebben.

Mooie voorbeelden van maatregelen vind je op: <https://www.huisjeboompjebeter.nl/>

Veel en weinig

Evenwicht tussen nat en droog is het beste, maar de hoeveelheid water die uit de lucht valt heeft geen mens in de hand. Droge periodes die natte tijden afwisselen liggen ook buiten onze macht. Veel regen zorgt voor plassen, wortelrot van de planten, groene aanslag op de tegels en werken van tuinhout. Droogte zorgt voor krimp in het tuinhout en verdorrende planten. Hitte zorgt ook nog eens voor hete tegels, waar je met je blote voeten niet op kunt lopen.

Zondvloed

Het regenwater blijft komen. Een hoosbui kan heel erg op een zondvloed gaan lijken en dat is iets dat niemand wil meemaken. Als van een heel blok het regenwater in de straat verdwijnt, dan staat die bij een fikse bui in de kortste keren blank. Als dat blok geen tuintjes heeft gebeurt dat eerder dan wanneer er wel groen is dat regenwater op kan nemen. Aan die wateroverlast kunnen particulieren en bedrijven iets doen door hun hemelwater af te koppelen.

Waterwet en hemelwater

In 2009 is in de Waterwet in werking getreden, waarin staat dat burgers verantwoordelijk zijn voor de afvoer van hemelwater op hun eigen perceel. Dat betekent dat burgers moeten zorgen voor bergen van overtollig water of het in de aarde laten zakken. Dat wordt afkoppeling genoemd. Lozen van het regenwater op het gemeentelijk riool is niet alleen zonde van al dat kostelijke water, maar ook niet de bedoeling. Veel gemeenteriolen zijn niet berekend op grote stromen ineen.

Kleigrond

In sommige gemeenten is die afkoppeling wel een verantwoordelijkheid van de gemeente. Dat is waar het grondwaterpeil heel hoog is en de bodem uit klei bestaat. Daar kunnen burgers niets aan doen en daar neemt de gemeente de afkoppeltaak over. In alle andere gebieden moet de perceeleigenaar zorgen voor de afvoer.

Riool en bouwvergunning

Toch dragen burgers een verwaarloosbaar klein aandeel bij aan de afkoppeling van regenwater. In buurlanden van Nederland is de regelgeving op dat gebied strenger. In Vlaanderen krijg je geen bouwvergunning zonder adequate oplossing voor het afvoeren van regenwater. In Duitsland zijn de burgers het al gewoon dat ze zelf maatregelen nemen.

Tegels in de tuin

In Nederland worden steeds meer tuinen betegeld, het land versteent. Verstening is de toename van verhard oppervlak in de vorm van bebouwing en bestrating. Die verstening vindt plaats op particulier niveau en op gemeentelijk en landelijk niveau. Steden breiden uit en nieuwe wegen worden aangelegd, waarbij groen moet wijken voor beton, steen en asfalt.

INFORMATIEVE WEBSITES/ FILMPJES

Mooie voorbeelden van maatregelen tegen wateroverlast vind je op:

<https://www.huisjeboompjebeter.nl/>

Websites klimaatverandering

<https://www.milieucentraal.nl/klimaat-en-aarde/klimaatverandering/>

<http://www.klimaat-effectatlas.nl/nl/>

De atlas geeft je een eerste indruk van de (toekomstige) dreigingen van overstromingen, wateroverlast, droogte en hitte in jouw gebied. Met de zoomfunctie heb je de mogelijkheid om naar je eigen gemeente in te zoomen. Voor elk van de thema's zijn verschillende kaartlagen beschikbaar.

<http://projects.knmi.nl/klimaat/klimaatverandering/>

website van KNMI met veel informatie over klimaatverandering

<http://www.klimaat-scenarios.nl/>

website van KNMI over klimaat-scenario's, uitgewerkt in 2014

Dossier Klimaatverandering van KNMI

<https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/dossier/klimaatverandering-54c648d1-38d4-439c-a9cf-4ed9ded7af0d>

Waterplein Rotterdam: mooi voorbeeld van waterberging, aangelegd in 2012.

Animatiefilmpje <https://youtu.be/5bkXGAAF0ms>

Rotterdam Noord krijgt het eerste grootschalige waterplein van de wereld. Het stenige Benthemplein wordt omgevormd tot een aantrekkelijk stadsplein met ruimte voor water, sport en groen. In deze film komt het ontwerp en de functie tot leven.

FILMPJES OM TE BEKIJKEN IN DE KLAS

Klimaatverandering

[Kort filmpje van de overheid over klimaatverandering en rol van overheid hierin.\(5min\)](#)

<https://youtu.be/z5qYDfRJTxw>



Handleiding Game blauw-groene schoolplein, pag 33

Wat heeft klimaatverandering met regen te maken?

<https://schooltv.nl/video/wat-heeft-klimaatverandering-met-regen-te-maken-meer-broeikasgassen-zorgen-voor-meer-neerslag/#q=klimaatverandering>

Het regent steeds vaker en harder. Behalve dat je er nat van wordt, kan veel regen ook nadelig zijn voor de landbouw en bijvoorbeeld overstromingen veroorzaken. Hoe komt het dat het steeds meer regent? 2,13 min



Het regent het regent

<https://youtu.be/YM6r1E8y-eo>

Filmpje 04 Rioned Het regent, het regent (3,37 min)



Water op straat

<https://youtu.be/QddpMBBQZVc>

Filmpje 06 Rioned Water op straat na hevige regenval (1,34 min). Dit thema gaat over extreme buien in stedelijk gebied en hoe je hiermee kunt omgaan.



Hoe ontstaat regen, hagel en sneeuw?

<https://schooltv.nl/video/neerslag-hoe-ontstaat-regen-hagel-en-sneeuw/>

Hoe ontstaat regen, hagel en sneeuw 1,23 min. Hoe ontstaat regen eigenlijk? En hagel en sneeuw? En waarom valt er uit de ene wolk wél wat en uit de andere niet? Deze clip laat het je zien.



Handleiding Game blauw-groene schoolplein, pag 34

Kringloop van het water: water is voortdurend op reis

<https://schooltv.nl/video/de-kringloop-van-het-water-water-is-continu-op-reis/>

Kringloop van het water (2,12 min). Stel dat je 's zomers in zee zwemt. Dan is er een kans dat dat zwemwater later als regen op je hoofd valt. Hoe dat kan?



Waarom regent het zoveel in Nederland?

<https://www.schooltv.nl/video/waarom-regent-het-zo-veel-in-nederland-een-nat-en-koud-klimaat/#q=regen>

Waarom regent het zoveel in Nederland? (2,12 min)



Waterkringloop

<https://youtu.be/PVcjJwz9Wuw> Waterkringloop; (Kraanwaterkennis.nl; 1,47 min)



Animatie Huisje Boompje Beter

<https://youtu.be/8jeEso--8XA>

Animatie Huisje Boompje Beter. In deze korte animatie zie je wat je zelf kunt doen om je huis en tuin natuurvriendelijk, watervriendelijk en klimaatbestendig in te richten. Kijk op www.huisjeboompjebeter.nl voor meer inspiratie en informatie.



Klimaatadaptatie

https://www.youtube.com/watch?v=pg-l_9j-xql

Klimaatadaptatie, door Waterschap RijnIJssel. Klimaatverandering raakt ons allemaal. Deze animatie laat zien wat u kunt doen in en rondom uw huis om beter bestand te zijn tegen stortbuien, langere periodes van droogte en de gevolgen van opwarming.



Water - waterpeil

<https://www.hetklokhuis.nl/algemeen/Het%20Klokhuis%20over%20water/tv-episode/3756/Water%3A%20waterpeil>

Filmpje van Klokhuis TV. 15 minuten. De waterschappen zorgen ervoor dat er voldoende water is in sloten, plassen en kanalen. Maar ze zorgen er ook voor dat te veel water snel wordt opgevangen of afgevoerd. Dat heeft allemaal te maken met het goed regelen en in de gaten houden van het waterpeil! Hoe doen de waterschappen dat? Janouk zoekt het uit. Ook de vlogmeisjes Wendel en Liza maken zich druk over de stijgende zeespiegel.



Hoeveel water is 1 mm regen?

<https://www.youtube.com/watch?v=XRATQW6gpgM>

Filmpje hoeveel water is 1 mm regen. Korte uitleg video over hoeveel water een millimeter regen nou eigenlijk is. Gebruik makend van regentonnen, olympische zwembaden en mijn badkuip maak ik inzichtelijk hoeveel water er tijdens een hoosbui op een beetje stad valt.

