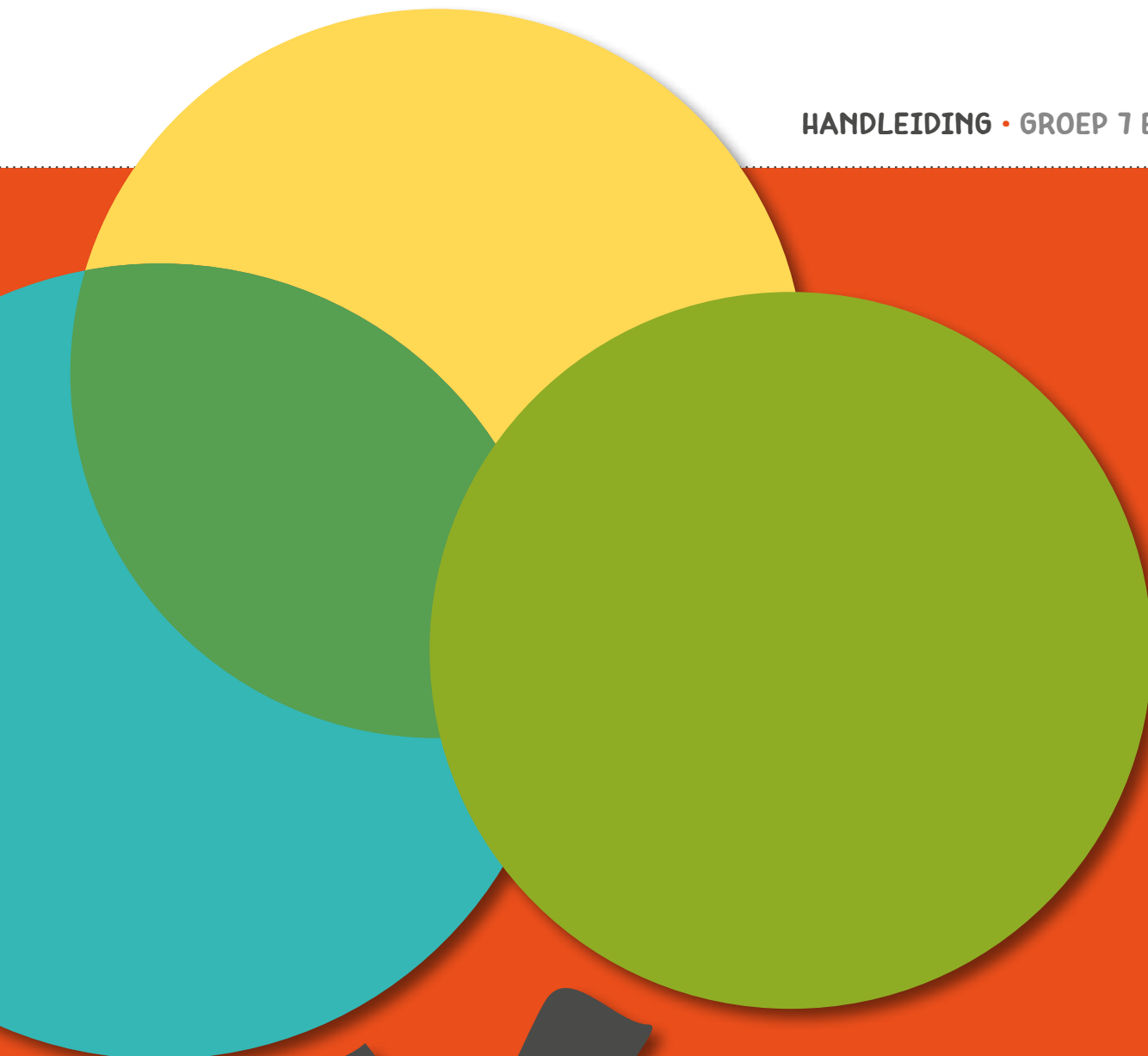


HANDLEIDING • GROEP 7 EN 8



KINDERADVIESBUREAU
GEEL EN BLAUW MAAKT GROEN

De zaak Sponslo en Steendam

COLOFON

© Vereniging GDO 2022

Ontwikkeld door: Lindske van Hulst (Milieueducatie gemeente Den Haag), Robin Kop (De Bastei), Suzanne Stolk (Duurzaamheidscentrum Weizigt) en Tim van der Steen (NME Haarlem).

Wij willen hier ook graag onze dank uitspreken naar Kees van Wegen (BuitenWijs) en Jolanda Zeilmaker (De Groene Belevenis), die de basis legden voor dit lesmateriaal.

Vormgeving: buro-Lamp

Inhoud handleiding

INLEIDING	5
IN HET KORT	6
• Leerdoelen	6
• Kerndoelen	6
• Voorbereiding	7
• Begeleiding	7
OVERZICHT LESACTIVITEITEN	7
INTRODUCTIE EN INSTRUCTIE	9
OPDRACHTENCIRCUIT	11
GEEL: HITTESTRESS	13
• Inleiding	13
• Doel	13
• Materialen	13
• Voorbereiding	13
• Werkwijze	14
BLAUW: WATEROVERLAST	17
• Inleiding	17
• Doel	17
• Materialen	17
• Voorbereiding	17
• Werkwijze	18
GROEN: BIODIVERSITEIT	21
• Inleiding	21
• Doel	21
• Materialen	21
• Voorbereiding	21
• Werkwijze	22
AFSLUITING	23
ACHTERGRONDINFORMATIE	25
INHOUD BIJLAGEN	29
• Bijlage 1 - Logo adviesbureau GBG	30
• Bijlage 2 - Opdracht Geel - Hitte(stress)	31
• Bijlage 3 - Opdracht Blauw - Wateroverlast	36
• Bijlage 4 - Opdracht Groen - Biodiversiteit	42
• Bijlage 5 - Slotopdracht - Maatregelen en posters	47
• Bijlage 6 - Woorden extra	51

KINDERADVIESBUREAU
GEEL EN BLAUW MAAKT GROEN

De zaak Sponslo en Steendam





Inleiding

HET KLIMAAT VERANDERT. OOK IN NEDERLAND MERKEN WIJ STEEDS MEER VAN DE GEVOLGEN. VOLGENS DE EXPERTS VAN HET KNMI ZAL HET IN DE NABIJE TOEKOMST NIET PER SE VAKER GAAN REGENEN, MAAR NEEMT DE KANS OP EXTREEM HEFTIGE REGENVAL DE KOMENDE DECENNIA WEL TOE.

Daarnaast zullen wij, vooral zomers, steeds vaker te maken krijgen met langdurige perioden van aanhoudende hitte en droogte. Kort gezegd: weeromstandigheden die nu nog als extreem worden ervaren, zullen in de toekomst vaker voorkomen en in de loop der jaren steeds 'normaler' worden. Door nu met alle betrokken partijen de juiste slimme maatregelen te nemen, kunnen wij er samen voor zorgen dat de gevolgen van klimaatverandering (een stuk) beheersbaar(der) blijven. Het nemen van maatregelen om de gevolgen van klimaatverandering beheersbaar te houden wordt ook wel klimaatadaptatie genoemd.

Met het lesmateriaal 'Kinderadviesbureau Geel en Blauw maakt Groen, de zaak Sponslo en Steendam', dat in opdracht van GDO (Gemeenten voor Duurzame Ontwikkeling) is ontwikkeld, kunnen NME-professionals en leerkrachten op een leuke, leerzame manier met het thema klimaatadaptatie aan de slag. De opdrachten over wateroverlast, hitte(stress) en biodiversiteit in de stad kunnen los van elkaar en/of verspreid over meerdere lessen worden uitgevoerd. Het werkt ons inziens wel het beste als het lesmateriaal in één dagdeel achter elkaar kan worden uitgevoerd op een school of bij een NME-centrum. Door de opdrachten één voor één, in circuitvorm af te werken, kruipen de leerlingen in de huid van een klimaatdeskundige en leren de kinderen stap voor stap wat er nodig is om onze dorpen en steden groen en klimaatbestendig in te richten. Daarnaast ontdekken zij spelenderwijs wat zij nu al zelf kunnen bijdragen in hun eigen directe woon- en leefomgeving.

Wij wensen jullie veel plezier en inzichten bij het uitvoeren van dit lesmateriaal!

In het kort

DEZE LES IS BEDOELD VOOR GROEP 7 EN 8.

LEERDOELEN

Kennis en inzicht

De leerlingen:

- kennen een aantal gevolgen van klimaatverandering, waaronder toegenomen wateroverlast en meer kans op (extreme) hitte;
- hebben inzicht in hoe de hitte in je eigen omgeving bepaald wordt door de materialen in de omgeving;
- weten hoe het model 'Wateroverlast in de stad' werkt en kunnen dat linken aan de 'echte' wereld;
- weten welke maatregelen er in een stad genomen kunnen worden om met wateroverlast om te gaan en hebben inzicht bij welke maatregelen zij zelf een bijdrage kunnen leveren;
- hebben inzicht in de relatie groen in de stad en de temperatuur;
- begrijpen waarom biodiversiteit belangrijk is en wat de gevolgen zijn als de biodiversiteit laag is;
- hebben inzicht in de manier waarop de waterhuishouding, de temperatuur en de biodiversiteit elkaar op 1 plek beïnvloeden.

Vaardigheden en houding

De leerlingen:

- kunnen uitleggen welke gevolgen klimaatverandering heeft en wat je zelf kan doen om je aan te passen aan die gevolgen (klimaatadaptatie);
- ontwikkelen hun onderzoeksvaardigheden, ze oefenen met een verwachting opstellen, temperatuur meten en informatie op de kaart interpreteren;
- kunnen de opgedane kennis en inzichten toepassen om een advies te geven;
- kunnen keuzes maken over de bijdrage die zij kunnen leveren aan het tegengaan van overlast door klimaatverandering;
- zijn bereid een bijdrage te leveren aan het tegengaan van klimaatverandering en de gevolgen daarvan.

KERNDOELEN

Het lesmateriaal sluit aan bij de kerndoelen:

- 39 De leerlingen leren met zorg om te gaan met het milieu.
- 42 De leerlingen leren onderzoek doen aan materialen en natuurkundige verschijnselen, zoals licht, geluid, elektriciteit, kracht, magnetisme en temperatuur.
- 43 De leerlingen leren hoe je weer en klimaat kunt beschrijven met behulp van temperatuur, neerslag en wind.
- 48 Kinderen leren over de maatregelen die in Nederland genomen worden/ werden om bewoning van door water bedreigde gebieden mogelijk te maken.

VOORBEREIDING

- Lees vooraf deze hele handleiding door, zodat u een goed beeld hebt van de verschillende onderdelen.
- Controleer of u alle materialen hebt die genoemd staan in het 'overzicht lesactiviteiten'.
- Voor opdracht Blauw is het model 'Wateroverlast in de stad' van Belevenisonderwijs nodig. Verschillende NME centra door het land hebben dit model of kunnen het (tijdelijk) lenen van collega's.
- Regel van tevoren begeleiding. Hieronder staat toegelicht welke begeleiding nodig is.

BEGELEIDING

Het lessencircuit is zo ontworpen dat het door 1 leerkracht en 1 (NME-)begeleider kan worden uitgevoerd. Eén persoon geeft dan de les, de ander assisteert tijdens de circuitopdrachten. In het meest ideale scenario zijn er naast de leerkracht 2 (NME-)begeleiders aanwezig, zodat alle circuitopdrachten een eigen begeleider hebben.

Overzicht lesactiviteiten

Opdracht	Locatie	Materialen	Aantal pers.	Tijd	Begeleiding
Intro	Binnen	Digibord met film en afbeelding logo GBG	Hele klas	25 min	Leerkracht
Geel Hitte(stress)	Binnen en/of buiten	Werkblad, oppervlakte-thermometers, indien binnen: 4 bakjes met verschillende materialen	1/3 van de klas	20 min	Extra begeleider 2, indien beschikbaar
Blauw Water	Binnen of buiten	Watertafel, opdrachtkaarten	1/3 van de klas	20 min	Leerkracht
Groen Biodiversiteit	Binnen en/of buiten	Opdrachtkaart, touw, soortenkaartjes, bedreigingen kaartjes, uitleg bedreigingen	1/3 van de klas	20 min	Extra begeleider 1, indien beschikbaar
Afsluiting	Binnen	Adviesposters en maatregelen, lint of enveloppe	Hele klas	15 min	Leerkracht

OVERZICHT LESACTIVITEITEN

Lesdeel en tijd	Interactie: Wat doe ik?	Interactie: Wat doen de leerlingen?
INTRODUCTIE <i>10 minuten</i>	<ul style="list-style-type: none"> Ik geef 4 kijkvragen mee en start het filmpje. Ik herhaal de kijkvragen en laat ze beantwoorden door individuele leerlingen. Ik voer een klassengesprek over de eigen ervaringen met de problemen in Steendam. 	<ul style="list-style-type: none"> De leerlingen nemen de kijkvragen in zich op en kijken naar het filmpje. De leerlingen beantwoorden vragen.
INSTRUCTIE <i>15 minuten</i>	<ul style="list-style-type: none"> Ik vertel dat de leerlingen samen het adviesbureau GBG gaan vormen. Ik vertel dat GBG staat voor 'Geel en Blauw maakt Groen'. Ik vraag of de leerlingen snappen waar de kleuren naar verwijzen. Ik vertel dat de klas wordt opgesplitst in drie groepen. 	<ul style="list-style-type: none"> De leerlingen bekijken het logo van Adviesbureau GBG. De leerlingen bedenken waar de kleuren in het logo naar zouden kunnen verwijzen. De leerlingen weten dat zij in groepjes een opdrachtencircuit gaan doen.
OPDRACHTEN-CIRCUIT <i>60 minuten</i>	<ul style="list-style-type: none"> Ik begeleid de opdracht bij de wateroverlasttafel. 	<ul style="list-style-type: none"> De leerlingen doen zelf onderzoek naar wateroverlast, hittestress en biodiversiteit.
AFSLUITING <i>15 minuten</i>	<ul style="list-style-type: none"> Ik leid de afsluitende opdracht in. Ik vraag aan de leerlingen (waar) welke maatregelen goed/slecht (voor) zijn. Ik laat de maatregelen één voor één op de juiste plek op de adviesposters plakken, stel vragen en stimuleer discussie. 	<ul style="list-style-type: none"> De leerlingen bepalen voor zichzelf of in tweetallen welke maatregelen goed/slecht zijn. De leerlingen plakken de goede/slechte maatregelen een voor een op de adviesposters.

Introductie en Instructie

UITWERKING LESACTIVITEITEN

INLEIDING

Als start van de les kijken de leerlingen een korte film. In deze film voeren de burgemeesters van Steendam en Sponslo een videobelgesprek. Tijdens de film wordt duidelijk dat er in Steendam veel meer problemen met de leefomgeving zijn dan in Sponslo. In Steendam hebben ze last van te veel water als het regent, te veel hitte als het warm is en van plaagdieren zoals de eikenprocessierups.

DOEL

De introductie is bedoeld om de leerlingen te enthousiasmeren voor de opdrachten, en om de onderwerpen waar de opdrachten over gaan te introduceren (voorkennis activeren).

VOORBEREIDING

- Zet de film klaar op het digibord en controleer of hij goed werkt. <https://youtu.be/fyp6My6rjOg>
- Schrijf de kijkvragen op het bord, zodat de leerlingen die terug kunnen lezen tijdens het kijken.
- Deel eventueel blaadjes uit, zodat de leerlingen aantekeningen kunnen maken tijdens het kijken.
- Open het logo van het adviesbureau alvast op het digibord of print het groot uit (zie bijlage 1), zodat de hele klas dit straks kan bekijken.

WERKWIJZE

De introductie is klassikaal.

1A Start de les met dit filmpje, en geef kijkvragen mee:

- Waarom belt de burgemeester van Steendam naar die van Sponslo?
- Welke 3 problemen komen er voorbij in het gesprek?
- Welke burgemeester heeft het het beste voor elkaar, volgens jou? Waarom?
- In welke stad zou jij liever wonen als je de burgemeesters zo hoort?

1B Bespreek de film na afloop na met de klas.

Belangrijk is dat in elk geval de drie hoofdproblemen in Steendam duidelijk zijn: wateroverlast, hitte en plaagdieren (natuur). **Zet deze drie problemen op het bord.** Ook kun je de link leggen naar de eigen ervaringen: wie heeft er wel eens wateroverlast gehad, bij wie in huis wordt het ook heel warm in de zomer en wie heeft er wel eens een eikenprocessierups gezien? Weet iemand ook waarom eikenprocessierupsen eigenlijk een probleem zijn? En weten ze ook waar die hitte en wateroverlast door veroorzaakt worden?

LET OP! Als je wilt, kun je de leerlingen tijdens jullie nagesprek een video-oproep van de burgemeester van Steendam laten ontvangen. Dan wordt ze meteen duidelijk dat zij zelf zo meteen de burgemeester moeten gaan helpen, omdat zij het adviesbureau GBG zijn.

Deze video-oproep naar de leerlingen is een extra stuk van de film die begint 1 minuut nadat het beeld zwart geworden is. Als je dit wilt gebruiken, zet de film dan NIET uit of op pauze na afloop, maar laat hem doorlopen tot het extra stuk begint!

1C De leerlingen gaan nu het adviesbureau GBG vormen, waar de burgemeester van Spon slo de burgemeester van Steendam naar verwees. Laat het logo van dit adviesbureau zien en bespreek dit met de klas.

GBG is een afkorting van 'Geel en Blauw maakt Groen'. Snappen de leerlingen waar de kleuren naar verwijzen? En ook wat dit te maken heeft met de drie problemen die de burgemeester van Steendam noemde?

1D Genoeg gepraat, de leerlingen moeten een advies gaan maken voor de burgemeester van Steendam!

Om dat te kunnen doen, zullen ze onderzoeken moeten uitvoeren. Er zijn drie onderzoeksopdrachten: Geel (Hittestress), Blauw (wateroverlast) en Groen (Biodiversiteit).

Verdeel de klas in drie groepen, leg de opdrachten (kort) uit en ga aan de slag met het opdrachtencircuit.

TOELICHTING LOGO



Het klimaat verandert. Ook in steden merken wij steeds meer van de gevolgen: in de zomers langdurige perioden van aanhoudende hitte en droogte (**Geel**), wateroverlast door extreem heftige buien (**Blauw**) en veranderingen in de (stads)natuur (**Groen**). De drie problemen van de burgemeester zijn dus elk gekoppeld aan één van de drie kleuren van het logo. Het bijzondere aan de natuur (of het groen in de stad) is dat de natuur een cruciale rol speelt in het afkoelen van de stad en het voorkomen van wateroverlast door piekbuien.

Nog een laag dieper zit het - op hoofdlijnen - als volgt:

Deze drie factoren zijn onderdeel van een systeem: ze beïnvloeden elkaar onderling. Als de temperaturen niet te extreem (te hoog in dit geval) zijn, en er niet veel maar ook niet de weinig water is, profiteert de natuur daarvan en kan ze heel divers zijn. Een diverse natuur (grote biodiversiteit) houdt zichzelf in balans. Het zorgt er ook voor dat bepaalde (plaag)soorten niet de overhand krijgen. Aan de andere kant zorgt voldoende natuur ervoor dat er water wordt vastgehouden in droge tijden en water makkelijk de bodem inzakt in natte tijden. Ook zorgt natuur voor temperatuurregulatie: het koelt als het warm is en houdt warmte vast in koude tijden. Als je een van deze drie factoren weghaalt, zul je ook problemen krijgen met de andere twee.

Klimaatverandering beïnvloedt dit systeem: het zorgt voor meer extremen: meer hele hete dagen en meer hevige buien afgewisseld met periodes van droogte. Het is dus nog belangrijker dat er een diverse natuur is die de effecten daarvan kan opvangen en/of verminderen.

Deze les werkt aan inzicht in dit systeem: hoe deze drie factoren samen zorgen voor een systeem in evenwicht. En hoe dat evenwicht verstoort wordt door de effecten van klimaatverandering. Zover hoeft de uitleg voor de leerlingen natuurlijk nog niet te gaan!

Opdrachtencircuit

INLEIDING

De klas is verdeeld in 3 groepen. Ieder groepje krijgt 15-20 minuten voor elke opdracht. Zorg ervoor dat jijzelf of een andere begeleider elke keer de tijd bijhoudt met bijvoorbeeld een timer of kookwekker. Om de 15-20 minuten wordt er doorgedraaid.

Dit zijn de opdrachten in het kort:

Opdracht Geel: Hittestress (binnen- en buitenopdracht):

de kinderen leren over hitte in de stad en gaan zelf metingen doen om uit te vinden welk effect het op de temperatuur heeft als de zon in de stad op water, steen en groen schijnt.



Opdracht Blauw: Wateroverlast (bij de wateroverlasttafel, buiten of binnen):

hierbij wordt het model 'Wateroverlast in de stad' van Belevisonderwijs gebruikt en gaan de kinderen ontdekken welke stad (een versteende of een groene stad) het beste bestand is tegen extreem heftige regenval. (vergelijk Steendam – Sponso)



Opdracht Groen: Biodiversiteit (binnen- of buitenopdracht):

door middel van een interactief spel met draad en kaartjes ontdekken de kinderen dat als er meer biodiversiteit is, de natuur ook een veel veerkrachtiger netwerk is.



NA DE DRIE OPDRACHTEN: TERUGKOPPELING

Na het opdrachtencircuit maken de leerlingen een adviesposter voor de burgemeester van Steendam. Om dat goed te kunnen doen, is het handig om na afloop van de drie circuitopdrachten de resultaten daarvan samen te vatten.

De leerlingen hebben resultaten verkregen uit hun onderzoek. Bijvoorbeeld gegevens over de temperatuur van verschillende materialen in de zon, over welke maatregelen in de stad helpen om het waterpeil te laten zakken en over de veerkracht van een ecosysteem in het park.

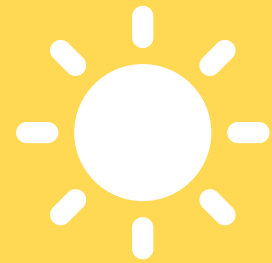
Voer een klasgesprek of stel vragen en laat de leerlingen de antwoorden met elkaar, in tweetallen of groepjes, bespreken:

- Welke conclusies kunnen ze trekken uit de drie opdrachten?
Wat hebben ze ontdekt?
- Hoe kunnen de leerlingen hun bevindingen koppelen aan de 'echte' wereld?
- Welk advies kan je geven aan de burgemeester van Steendam?
(onthoud deze antwoorden voor de volgende opdracht!)
- Welke ideeën neem je mee naar huis/school?
Wat kun je zelf doen?



Hittestress

Geel: Hittestress



ALS DE LEERLINGEN GOED HEBBEN OPGELET TIJDENS HET FILMPJE, HERINNEREN ZE ZICH MISSCHIEN NOG WEL HET VERSCHIL...

INLEIDING

Terwijl de burgemeester van Sponslo comfortabel achter haar bureau zat, parelden de zweetdruppeltjes op het voorhoofd van de burgemeester van Steendam en moest hij zelfs zijn ventilator op de hoogste stand aanzetten om een beetje af te koelen. Die zweetdruppeltjes werden niet alleen veroorzaakt doordat hij zijn zaakjes niet op orde heeft, maar ook omdat de mensen in Steendam tijdens warme, zomers dagen veel meer last hebben van de hitte. Bij dit onderdeel gaan de leerlingen onderzoeken hoe dat komt.

6

DOEL

De leerlingen ontdekken bij hun onderzoek dat het materiaal steen veel warmte vasthoudt. Veel meer dan andere materialen, zoals bijvoorbeeld (witte) kiezels, kale aarde, mos of gras. Als ze de resultaten van hun onderzoek naast de hittekaarten van Sponslo en Steendam leggen en de temperatuurverschillen in beide steden zien moeten ze op zoek naar een verklaring en kunnen de burgemeester van Steendam adviseren wat hij kan doen om ervoor te zorgen dat de temperatuur in zijn stad tijdens warme, zomerse dagen een stuk dragelijker wordt.

MATERIALEN

Wat heb je nodig:

- Drie sets met werkbladen (bijlage 2)
- Drie keer de twee hittekaarten los (bijlage 2)
- 3 Infrarood thermometers

Eventueel (voor het alternatieve deel 2 van de opdracht)

- 3 x 4 bakjes
- Vulling voor de bakjes. Gebruik hiervoor:
 - een stenen tegel, liefst met een donkere kleur
 - grind, liefst met een lichte kleur
 - mos of bladeren, klimop werkt goed
 - water
- Drie tafellampen met een warmtelamp (60w)
- Verlengsnoeren

VOORBEREIDING

- Leg de werkbladen klaar.
- Leg 3 infrarood thermometers klaar, controleer van tevoren de batterijen en instelling van de thermometers.
- Bepaal van tevoren of de leerlingen naar buiten kunnen voor hun onderzoek of verzamel verschillende materialen in bakjes en zet ze onder een warmtelamp zodat ze binnen metingen kunnen verrichten.



Hittekaarten

WERKWIJZE

Deze opdracht wordt uitgevoerd in groepjes van 3 á 4 kinderen. De leerlingen moeten nog in deze groepjes verdeeld worden voordat ze dit onderdeel starten! De werkbladen die bij de opdracht horen vind je in de bijlagen. Er zijn 3 sets nodig voor deze opdracht.

DEEL 1

De leerlingen bestuderen (binnen) de hittekaarten van Sponslo en Steendam.

- A** Wat is op een warme, zomerse dag:
- de koelste plek in Sponslo? Hoe hoog is de temperatuur daar?
 - de warmste plek in Sponslo? Hoe hoog is de temperatuur daar?
 - de koelste plek in Steendam? Hoe hoog is de temperatuur daar?
 - de warmste plek in Steendam? Hoe hoog is de temperatuur daar?
- B** Hoe hoog loopt de temperatuur op een warme zomerse dag op:
- bij het stadhuis van Sponslo?
 - bij het stadhuis van Steendam?
- C** Wat zijn de verschillen, als je de hittekaarten van Sponslo en Steendam met elkaar vergelijkt?
- D** Kun je de verschillen verklaren? Leg uit.

DEEL 2

De leerlingen gaan naar buiten met hun infrarood thermometers.

- E** Bekijk het schoolplein en de randen eromheen. Waar verwacht je de 2 warmste plekken te vinden en waar de 2 koelste?
- F** Loop een rondje langs de vier plekken en voel of je met je eigen lijf verschil kan voelen. Zijn de temperatuurverschillen heel groot voor je gevoel? Of valt het mee?
- G** Loop nog een rondje langs de vier plekken en voel met de palm van je hand aan verschillende oppervlakten (bv. een muur, een tegel, gras, aarde). Meet met de infrarood thermometer de verschillende temperaturen van de oppervlakten. Kloppen je eerdere waarnemingen? Kun je de temperatuurverschillen verklaren?

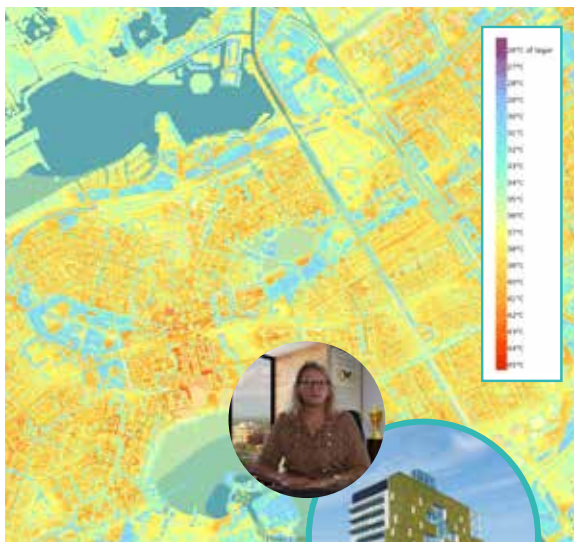


DEEL 2 (ALTERNATIEF)

Als er geen mogelijkheid is om het tweede deel van de opdracht buiten te doen, kun je er voor kiezen om een proefopstelling te maken met een of meerdere warmtelampen en vier bakjes met vier verschillende materialen.

- E** Bekijk de vier bakjes met verschillende materialen. Van welk materiaal verwacht je dat hij het meeste warmte zal vasthouden? En welk materiaal blijft het koelst?
- F** Voel met de palm van je hand aan de verschillende materialen in de bakjes. Kun je de verschillen voelen? Komen je verwachtingen uit?
- G** Meet met de infrarood thermometer de temperaturen van de materialen in de bakjes. Kloppen je eerdere waarnemingen? Kun je de temperatuurverschillen verklaren?

HITTEKAARTEN



SPONSLO



STEENDAM



Wateroverlast

Blauw: Wateroverlast



JE HEBT ER VAST WEL EENS IETS OVER GEHOORD OF GELEZEN. ONS KLIMAAT VERANDERT EN OOK IN NEDERLAND MERKEN WIJ STEEDS MEER VAN DE GEVOLGEN.

INLEIDING

Een van die gevolgen is dat wij in de toekomst steeds vaker te maken krijgen met extreme weeromstandigheden. Zo zien de experts bijvoorbeeld nu al dat onze zomers steeds heter en droger worden. Daarnaast voorspellen zij dat het in de toekomst niet per se vaker, maar wel veel harder zal gaan regenen. De burgemeester van Sponso maakt zich niet al te druk over die grote hoeveelheden regen die opeens met bakken uit de hemel kunnen komen, maar in Steendam zien ze de bui al hangen!

Bij dit onderdeel gaan we samen onderzoeken of dat terecht is. Kunnen jullie de burgemeester van Steendam straks helpen door slimme oplossingen te bedenken voor zijn probleem?

B

DOEL

Door het gebruik van het model 'Wateroverlast in de stad' leren leerlingen over de lokale gevolgen van klimaatverandering, ze zien daar in het model voorbeelden van. Ze ervaren dat een versteende stad minder goed voorbereid is op wateroverlast dan een groene stad. Ook leren ze welke maatregelen gemeenten, scholen en bewoners zelf kunnen nemen om de wateroverlast door piekbuien te verminderen of voorkomen.

MATERIALEN

Wat heb je nodig:

- Het model 'Wateroverlast in de stad'¹ in de (versteende) startsituatie
- Evt. een kleine gieter (om het verschil tussen een zware bui en een piekbui duidelijk te maken)
- Een grote gieter
- 2 sets met 10 actiekaarten (bijlage 3)

VOORBEREIDING

Deze opdracht vraagt voorbereiding en wordt daarom begeleid door een volwassene, die met de leerlingen stap voor stap het model gebruikt en bekijkt wat er elke keer verandert. De beschrijving voor de begeleider staat bij 'Werkwijze'.

1. Dit model van [Belevenisonderwijs](#) is te leen bij verschillende Natuur- en Milieueducatie organisaties en te koop op de website van [Belevenisonderwijs](#).



Wateroverlast in de stad

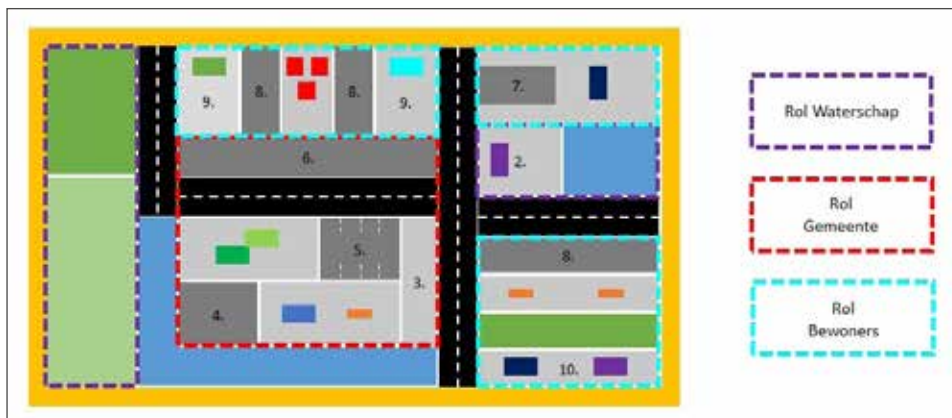
WERKWIJZE

Verkorte interactieve demonstratie model 'wateroverlast in de stad'

1 INTRODUCTIE

Verdeel een set van 10 actiekaarten onder je groepje, houd de andere set zelf. Leg uit: We hebben net aan het begin van de les kennis gemaakt met de burgemeester van Steendam. Hier staan wij bij een model van zijn stad. **Wat valt je op aan het model?**

Figuur 1 STARTSITUATIE - MODEL STEENDAM

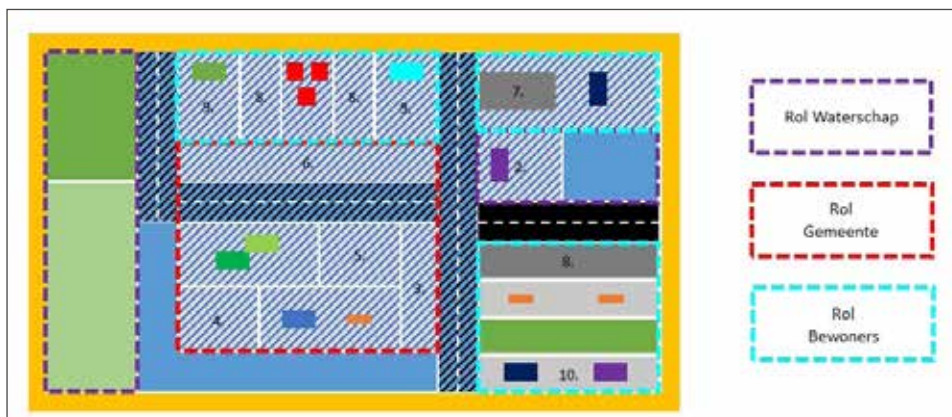


2 PIEKBUI(EN) SIMULEREN

Vraag de leerlingen: Kun je je nog herinneren wat de zwaarste regenbui is die je ooit hebt meegemaakt? Hier of op vakantie? Dikke kans dat die bui niks voorstelde bij de piekbuien die ons in de toekomst te wachten staan. Piekbuien kunnen namelijk drie tot vijf keer zo zwaar worden als de aller-zwaarste regenbuien die wij gewend zijn. Dat soort buien kan tot grote wateroverlast leiden in onze steden. **Heb je enig idee waarom?**

Toon actiekaart 1 en laat de leerlingen met *actiekaart 1* – 'Piekbui simuleren' de gieter leeg gieten over de stad (houd de weilanden droog). **Wat zie je nu? Hoe verklaar je de wateroverlast?**

Figuur 2 PROBLEEMSITUATIE - MAQUETTE STEENDAM NA PIEKBUI





3 HET GEMAAL AANZETTEN (DIJKGRAAF / WATERSCHAP)

Toon *actiekaart 2* en vraag welke leerling actiekaart 2 - 'het gemaal' heeft. Vraag of hij/zij weet wat een dijkgraaf is. Vraag of de leerling in kwestie kan uitleggen wat een gemaal is. Vraag of hij/zij als dijkgraaf het gemaal 'aan' kan zetten. Laat zien dat met het gemaal het water vanuit de stad in de emmer wordt gepompt. Vraag aan de andere leerlingen of zij al enig verschil zien.

Neemt de wateroverlast af? Gaat het snel of juist langzaam? Hoe zou dit in het echt zijn?

(Antwoord: Een gemaal is een belangrijk instrument om het water te laten zakken, maar het duurt – ook in het echt – relatief lang (ca. 24 uur) voordat het effect in de stad zichtbaar is; dus het is zeker niet de enige oplossing. Er zijn meer partijen die kunnen helpen om de wateroverlast op te lossen.)

4 MAATREGELEN NEMEN IN DE OPENBARE RUIMTE (BURGEMEESTER / GEMEENTE)

Vraag of de leerling naast de Dijkgraaf nog **iemand anders zou kunnen bedenken die in de stad zou kunnen helpen om de wateroverlast terug te dringen**.

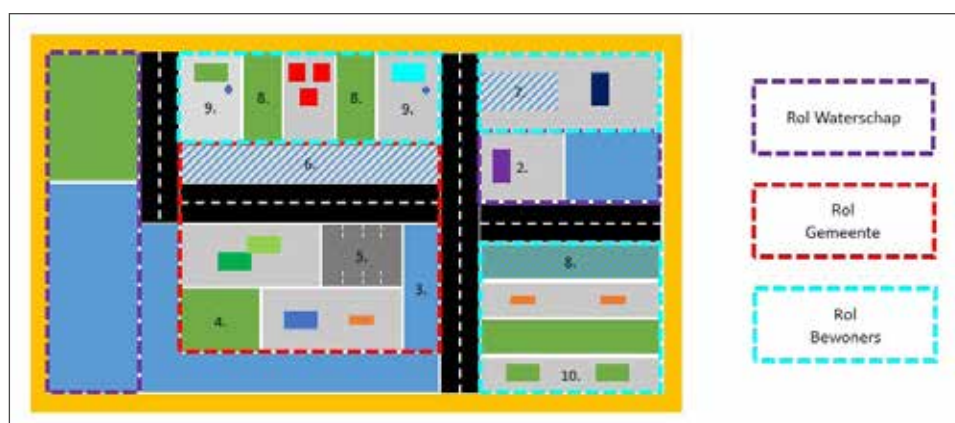
Doorloop samen met de leerlingen *actiekaarten 3 t/m 6*. Onderzoek met de leerlingen bij elke maatregel hoe de burgemeester met deze maatregel meer ruimte maakt voor overtollig regenwater.

5 ZELF AAN DE SLAG IN EN OM HET HUIS (BEWONERS)

Noem de Dijkgraaf en de Burgemeester nog een keer en loop eventueel nog een keer alle maatregelen langs die deze belangrijke personen hebben genomen.

Vraag aan de leerlingen of de wateroverlast al is opgelost. Vraag of de leerlingen nog een partij kunnen bedenken die zou kunnen helpen om stenen te vervangen door groen *(Antwoord: bewoners)*.

Doorloop *actiekaart 7 t/m 10*.



Figuur 3 EINDSITUATIE - MODEL SPONSLO

6 AFRONDING

Neem de actiekaarten in. Vraag de leerlingen, als er tijd over is, om de maatregelen één voor één in omgekeerde volgorde terug te draaien, zodat de watertafel klaar wordt gemaakt voor een volgende demonstratie. Verwijder het overtollige (regen)water met een spons, dep de verharding enigszins droog met een theedoek. En je bent klaar voor de volgende groep!



Biodiversiteit

Groen: Biodiversiteit



DE BURGEMEESTER VAN SPONSLO VERTELDE DAT HAAR STAD HEEL GROEN IS. ER ZIJN VEEL VERSCHILLENDE SOORTEN PLANTEN EN DIEREN. IN SPONSLO HEBBEN ZE DAAROM NOOIT LAST VAN PLAGEN, IN STEENDAM WEL.

INLEIDING

Is groen altijd goed? Als je bijvoorbeeld alleen maar eikenbomen plant, zijn de problemen met wateroverlast en hittestress dan opgelost? Of moet je ook nadenken over welke soorten bomen en planten je aanplant?

Bij dit onderdeel doen de leerlingen een spel over verschillende planten en dieren die je in een park tegen kunt komen en hun onderlinge afhankelijkheid.

6

DOEL

Leerlingen ontdekken spelenderwijs dat een diversiteit aan planten en diersoorten niet alleen goed is voor de biodiversiteit en de voedselkringloop, maar ook een belangrijke functie hebben als het gaat om bedreigingen die klimaatverandering met zich mee brengt.

MATERIALEN

Wat heb je nodig:

- Opdrachtkaart bij dit onderdeel (bijlage 4)
- 12 soortenkaartjes met dieren en planten (bijlage 4)
- 2 bedreigingenkaarten (bijlage 4)
- Uitleg over de bedreigingen (bijlage 4)
- Envelop, voor de uitleg over de bedreigingen
- Touw (bijvoorbeeld waslijn of dun klimtouw, wol werkt niet goed)

VOORBEREIDING

- Leg het touw klaar.
- Leg de soortenkaartjes en bedreigingen klaar.
- Stop de uitleg over de bedreigingen in de envelop.
- Zorg voor voldoende ruimte, waar 10 leerlingen in een kring kunnen staan.





Biodiversiteitsspel

WERKWIJZE

De leerlingen ontvangen instructie van de begeleiding aan het begin van de les en/of door de opdrachtkaart te lezen. Vervolgens kunnen de leerlingen dit onderdeel zelfstandig uitvoeren met de materialen. Ze volgen de stappen die op de opdrachtkaart staan genoemd.

Start van het spel

Elke leerling pakt een soortenkaartje waarna ze in een kring gaan staan. Eén leerling pakt het touw. Aan de hand van de vragen op de opdrachtkaart leggen de leerlingen verbanden tussen de verschillende soorten dieren en planten. Dit wordt uitgebeeld door het touw telkens weer naar een andere leerling/soort te gooien (de anderen blijven hun touw vasthouden), zodat er een web ontstaat.

Bedreigingen voor het web

De opdracht is vervolgens om 1 bedreigingkaartje te pakken en voor te lezen.

Wat gebeurt er nu met het web?

Welke soorten worden bedreigd?

En heeft dat ook effect op andere soorten?

Afronding van het spel

Door de bedreigingen is het web waarschijnlijk niet meer zo stevig of misschien zelfs helemaal stuk?

Bekijk nu het kaartje (uit de envelop) met uitleg over de gevolgen van de bedreiging. Welke tips kan het adviesbureau aan de burgemeester van Steendam geven? Bedenk tips waarmee het web hersteld kan worden.



Afsluiting

INLEIDING

De groepen komen na het opdrachtencircuit weer bij elkaar. Leid de afsluitende opdracht in en vertel dat de leerlingen samen adviesposters gaan maken voor de burgemeester van Steendam.

Met die adviesposters kan hij straks de juiste maatregelen nemen en er voor zorgen dat zijn stad een grotere kans maakt om de wisselbokaal voor 'De meest tevreden bewoners' in de wacht sleept. Want als die bewoners straks minder last hebben van de hitte, het water en de plaagdieren, dan scoort zijn stad vast beter!

DOEL

De leerlingen gebruiken de kennis die ze hebben opgedaan tijdens het opdrachtencircuit om te bepalen welke maatregelen zullen zorgen voor een betere natuurlijke balans in Steendam, en daarmee zullen bijdragen aan een oplossing voor de problemen daar (wateroverlast, hittestress en plaagdieren). Deze maatregelen verzamelen ze op de adviesposters, die naar de burgemeester van Steendam gaan.

VOORBEREIDING

- Zorg voor kopieën van de maatregelen die ze kunnen treffen in Steendam, per leerling of per tweetal en scharen om de maatregelen uit te knippen.
- Hang de lege adviesposters (bijlage 5) op.
- Leg een lint en/of enveloppe klaar voor om de posters (optioneel).



WERKWIJZE

- A** De leerlingen bepalen eerst individueel (of in tweetallen) welke maatregelen op het opdrachtenvel Steendam gaan helpen bij de problemen en welke juist niet. Herinner ze daarvoor aan de resultaten van de drie opdrachten. De geschikte maatregelen krijgen een groen vinkje, de ongeschikte een rood kruis.
- B** Vervolgens vraag je de leerlingen om de maatregelen één voor één op de juiste plek op de posters te hangen. Hoort een maatregel op de poster met 'maatregelen die **wel** helpen'? Of op de poster met 'maatregelen die **niet** helpen'? En helpen de maatregelen om wateroverlast door piekbuien te voorkomen, hittestress terug te dringen of de biodiversiteit te verrijken? Vraag de leerlingen om hun keuze toe te lichten en stimuleer af en toe de discussie.
- C** Als alle maatregelen een plek hebben gekregen rol je de adviesposters op, doe je er (optioneel) een lint of enveloppe omheen en vertel je dat je hem opstuurt naar de burgemeester van Steendam. Je kunt de bijgevoegde foto van de burgemeester gebruiken om te laten zien dat de adviesposters goed aangekomen zijn.

Achtergrond- informatie

Achtergrondinformatie

VOOR DE LEERKRACHT OF BEGELEIDER

In deze les komen verschillende begrippen aan de orde: klimaat, klimaatverandering, wateroverlast, hitte(stress) en biodiversiteit. Hieronder worden deze begrippen kort toegelicht, met daarbij links naar sites met meer informatie.

KLIMAAT(VERANDERING)

Het **klimaat** is het gemiddelde weer over een bepaalde periode. Een klimaat is niet stabiel, het kan door natuurlijke en menselijke invloeden veranderen (KNMI). In de Middeleeuwen was er bijvoorbeeld een 'Kleine IJstijd', waarin het gemiddeld veel kouder was dan de periode daarvoor en daarna.

Op dit moment wordt het steeds warmer op aarde. Deze opwarming wordt **klimaatverandering** genoemd. Wetenschappers gaan ervan uit dat de klimaatverandering (mede) veroorzaakt wordt door de mensen: door de uitstoot van broeikasgassen die in de atmosfeer blijven hangen houdt de aarde namelijk warmte vast. Er zijn verschillende broeikasgassen. Koolstofdioxide (CO₂) is de bekendste. CO₂ ontstaat bijvoorbeeld door het verbranden van aardolie, aardgas of kolen, dat we gebruiken om energie op te wekken en voor vervoer. De huidige klimaatverandering lijkt een onomkeerbaar proces te worden: door de toegenomen temperaturen smelten de ijskappen en de toendra's, en daardoor wordt het alleen nog maar warmer.

Klimaatverandering is een probleem omdat het o.a. ervoor zorgt dat de zeespiegel stijgt. Daardoor kunnen gebieden waar mensen leven onder water komen te staan. Ook verandert het weer door de klimaatverandering: er zijn langere periodes van droogte, afgewisseld met heel veel of hele heftige buien. Ook dat zorgt voor problemen bij mensen, dieren en planten.

Wereldwijd zijn er afspraken gemaakt om de klimaatverandering tegen te gaan. Bijvoorbeeld door over te schakelen naar 'schone' energiebronnen. Dit zijn energiebronnen die geen CO₂ uitstoten, zoals wind- en zonne-energie. Het is nog maar de vraag of het gaat lukken om klimaatverandering echt tegen te gaan, want lang niet alle landen kunnen of willen zich aan de afspraken houden.

KLIMAATADAPTATIE EN -MITIGATIE

Omdat de zeespiegel al is gestegen en het weer al verandert, werkt de overheid eraan om de gevolgen van klimaatverandering goed op te kunnen vangen. Dat kan op twee manieren. Die manieren heten **klimaatadaptatie** en **klimaatmitigatie**. Bij **klimaatadaptatie** verander je de omgeving op zo'n manier dat je minder of geen last meer hebt van de gevolgen van klimaatverandering. Bijvoorbeeld door het schoolplein te vergroenen. Of door groene daken. Of door in de stad meer ruimte te maken voor groen, zodat het hemelwater in de bodem kan infiltreren en de afvoer via het rioolstelsel wordt ontlast.

Onder **klimaatmitigatie** vallen maatregelen die proberen de klimaatverandering te stoppen of af te remmen, vaak door de uitstoot van CO₂ en ander broeikasgassen te verlagen. Dat kan bijvoorbeeld door over te schakelen op schone energiebronnen of te zorgen dat er minder energie nodig is.

Meer info:

- www.milieucentraal.nl/klimaat-en-aarde/klimaatverandering
- www.klimaatadaptatienederland.nl/thema-sector/klimaatverandering
- www.klimaat-effectatlas.nl

HITTE(STRESS)

Klimaatverandering zorgt, door de veranderingen in het weer, ook voor een grotere kans op hitte(-golven). Sommige oppervlakken, zoals asfalt en beton, nemen veel warmte op als de zon er op staat en stralen die warmte later weer uit. Daardoor blijft de warmte lang hangen. Gebieden met veel groen warmen overdag veel minder snel op en koelen 's avonds sneller af. Daardoor wordt het op warme dagen in een stad warmer dan in het buitengebied. Hitte heeft op veel manieren invloed: als het erg warm is, is het bijvoorbeeld veel lastiger om je te concentreren. Ook gaan mensen extra energie gebruiken om woningen en kantoren te koelen en kan het voorkomen dat bruggen niet meer open kunnen. Voor kwetsbare mensen, zoals ouderen, kan hitte gezondheidschade opleveren of zelf dodelijk zijn.

Tijdens de opdracht Geel over hitte ontdekken de leerlingen dat oppervlakken verschillen in hoeveel warmte ze vasthouden en uitstralen. Slimme (materiaal)keuzes qua oppervlak in de stad en groene plekken kunnen voor verkoeling zorgen.

Meer info:

- www.klimaatadaptatienederland.nl/thema-sector/hitte



WATEROVERLAST

Wateroverlast is een verzamelnaam voor situaties waarin mensen overlast ondervinden als gevolg van te veel water. Veelvoorkomende vormen van wateroverlast zijn wateroverlast ten gevolge van regen en kwel (opkomend grondwater), maar ook overstromingen zijn een vorm van wateroverlast (Wikipedia). Wateroverlast geeft vaak veel schade aan gebouwen en dijken en kan ook gevaarlijk zijn voor mensen.

Eén van de effecten van klimaatverandering is dat de kans op wateroverlast door piekbuien (hoosbuien) toeneemt. In Nederland merken we dat onder andere aan ondergelopen straten tijdens hevige regenbuien, zoute kwel in periodes van droogte en aan overstromingen van de rivieren. Dat laatste kan gebeuren na hevige regenval in Duitsland of België, waardoor daar het waterpeil in de rivieren sterk stijgt en al dat water zich vervolgens naar Nederland verplaatst.

Het model 'Wateroverlast in de stad' van Belevisonderwijs dat door de leerlingen wordt gebruikt tijdens de opdracht Blauw laat zien hoe je de stad zo kunt aanpassen dat hevige buien niet voor wateroverlast en overstromingen zorgen Dit is een voorbeeld van klimaatadaptatie.

Meer info:

- www.klimaatadaptatienederland.nl/thema-sector/achtergrondinformatie-wateroverlast

BIODIVERSITEIT

De biodiversiteit is de verscheidenheid aan levensvormen op aarde. Je denkt dan misschien snel aan insecten, vogels en zoogdieren, maar hier vallen ook planten, bodemdieren, schimmels, bacteriën en wijzelf(!) onder. Maar biodiversiteit is meer. De enorme variatie aan leven tussen individuen, populaties, leefgemeenschappen en ecosystemen: dát is biodiversiteit (Bron: Naturalis).

Hoe meer verschillende levensvormen samen een plek (zoals een park in de opdracht Groen) delen en een systeem vormen door de verbindingen (het touw), hoe beter dat systeem klappen kan opvangen, zoals extreme droogte, overstromingen of het wegvallen van een soort. Daarom is een grote biodiversiteit belangrijk. Ook de mens maakt onderdeel uit van verschillende ecosystemen en afhankelijk van de natuur voor o.a. onze voedselvoorziening.

Meer info:

- www.biodiversiteit.nl/biodiversiteit-is-levensbelang/wat-is-biodiversiteit-waarom-is-belangrijk

Bijlagen

Inhoud bijlagen

BIJLAGE 1

- Logo adviesbureau GBG 30

BIJLAGE 2

- Opdracht **Geel** - Hitte(stress) 31
- Werkblad 1 - hittekaarten 32
- Werkblad 2 – temperatuurverschillen op het schoolplein 33
- Hittekaart Sponso 34
- Hittekaart Steendam 35

BIJLAGE 3

- Opdracht **Blauw** - Wateroverlast 36

BIJLAGE 4

- Opdracht **Groen** - Biodiversiteit 42
- 12 Soortenkaarten 44
- 2 Bedreigingkaarten 45
- Uitleg over de bedreigingen 46

BIJLAGE 5

- Slotopdracht – Maatregelen en posters 47
- Adviesposter - Maatregelen die **wel** helpen 48
- Adviesposter - Maatregelen die **niet** helpen 49

BIJLAGE 6

- Woorden extra 51



**BIJLAGE 2**

Werkbladen

OPDRACHT GEEL - HITTE(STRESS)

Volgens de burgemeester van Sponslo helpt het hebben van groen (bomen, struiken, gras, etc.) op hete dagen in de stad om de temperatuur een beetje aangenaam te houden. Het koelt de lucht en zorgt voor schaduw, waardoor het een stuk minder warm aanvoelt.

De burgemeester van Steendam gelooft dit niet. Groen zorgt toch alleen voor vervelende kriebelbeestjes en onkruid?!

WAT GAAN JULLIE ONDERZOEKEN?

Bij dit onderdeel gaan jullie in 3 groepjes van 3 á 4 leerlingen zelf onderzoeken wie er gelijk heeft; de burgemeester van Sponslo of de burgemeester van Steendam. Op warme, zomers dagen kan de temperatuur in beide steden flink oplopen, maar er zijn ook verschillen. Tijdens het eerste deel van deze opdracht bestuderen jullie de 'hittekaarten' van Sponslo en Steendam. Bij het tweede deel gaan jullie zelf meten.

MATERIALEN VOOR HET ONDERZOEK**Op tafel liggen klaar:**

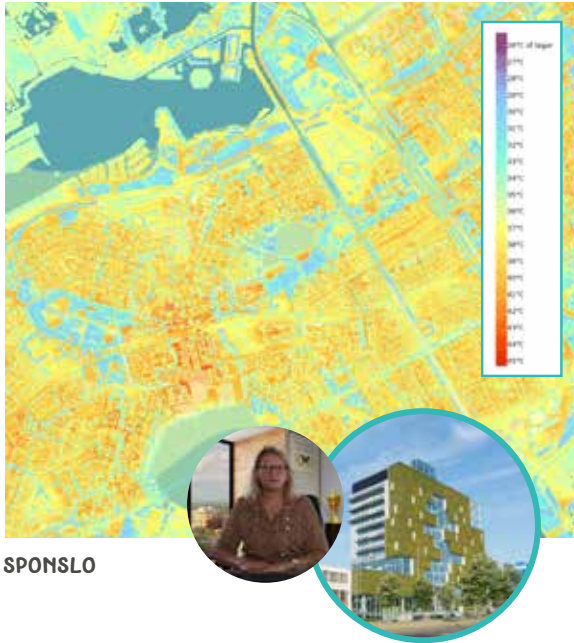
- 3 Setjes van de werkbladen Opdracht geel - hitte(stress)
- 3 Infrarood thermometers

WERKWIJZE

Maak 3 groepjes van 3 á 4 leerlingen. Verdeel de werkbladen en de thermometers over de groepjes en maak de volgende opdrachten.

WERKBLAD 1 - HITTEKAARTEN

Hieronder zie je twee ‘hittekaarten’, de linker kaart is van Sponslo en de rechter is van Steendam. Op die hittekaarten, die beiden op dezelfde warme, zomers dag gemaakt zijn, zijn de temperatuurverschillen in beeld gebracht. De paarse/ lichtblauwe gebieden zijn het koelst en de rode gebieden het heetst (zie legenda).



Bestudeer de hittekaarten hierboven en beantwoord met je groepje de onderstaande vragen:

A Wat is op een warme, zomerse dag:

- De **koelste** plek in Sponslo?
Hoe hoog is de temperatuur daar? °C
- De **warmste** plek in Sponslo?
Hoe hoog is de temperatuur daar? °C
- De **koelste** plek in Steendam?
Hoe hoog is de temperatuur daar? °C
- De **warmste** plek in Steendam?
Hoe hoog is de temperatuur daar? °C

B Hoe hoog loopt de temperatuur op een warme zomerse dag op:

- Bij het stadhuis van Sponslo? °C
- Bij het stadhuis van Steendam? °C

C Vergelijk de hittekaarten van Sponslo en Steendam met elkaar. Wat zijn de verschillen?

.....

.....

D Kun je de verschillen verklaren? Leg uit.

.....

.....

WERKBLAD 2 - TEMPERATUURVERSCHILLEN OP HET SCHOOLPLEIN

Ga met je groepje naar het schoolplein, neem een infraroodthermometer mee en voer de onderstaande opdrachten uit.

- E** Bekijk het schoolplein en de randen eromheen.
Waar verwacht je de 2 warmste plekken te vinden en waar de 2 koelste?

Warme plekken

1.

2.

Koele plekken

3.

4.

- F** Loop een rondje langs de vier plekken en voel of je met je eigen lijf verschil kan voelen.
Hoe groot zijn de warmteverschillen? Komen je verwachtingen uit?

Onze verwachten komen wel/niet uit, omdat

.....

- G** Loop nog een rondje langs de plekken en voel met de palm van je hand aan verschillende oppervlakten (bv. een muur, een tegel, gras, aarde). Meet met de infrarood thermometer de verschillende temperaturen van de oppervlakten en zet je metingen in de tabel. Kloppen je metingen met de eerdere waarnemingen? Kun je de temperatuurverschillen verklaren? Leg uit.

Temperatuurverschillen op het schoolplein

Plek	Temperatuur
1.	°C
2.	°C
3.	°C
4.	°C

Onze eerdere waarnemingen komen wel/niet overeen met de metingen, omdat

.....

.....

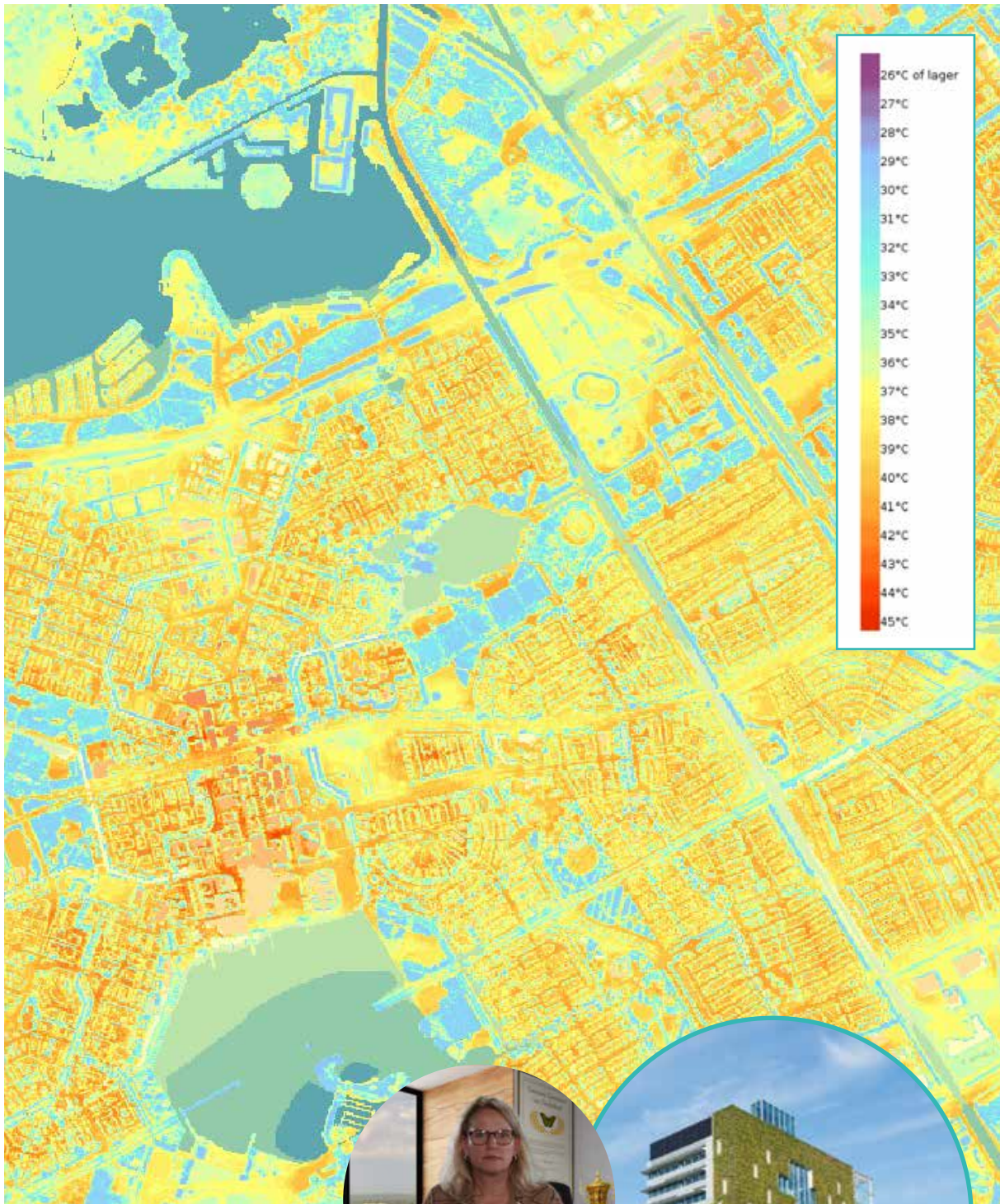
Hoe komt het dat het op de ene plek warmer is dan de andere? Leg uit.

.....

.....



HITTEKAART SPONSLO





HITTEKAART STEENDAM





BIJLAGE 3

Actiekaarten

OPDRACHT BLAUW - WATEROVERLAST



1 EEN PIEKBUI LATEN LOSBARSTEN



2 HET GEMAAL OP VOLLE KRACHT AAN



3 EEN GRACHT GRAVEN



4 SCHOOLPLEINEN VERGROENEN



5 WATERDOORLATENDE PARKEERPLAATS AANLEGGEN



6 EEN WADI MAKEN



7 EEN OPRIJLAAN VAN GRIND MAKEN



8 TUINTEGELS VERVANGEN DOOR PLANTEN



9 EEN REGENTON PLAATSEN



10 EEN GROEN DAK OP JE HUIS

● (DIJKGRAAF / WATERSCHAP)
● (BURGEMEESTER / GEMEENTE)
● (BEWONERS)



1

EEN PIEKBUI LATEN LOSBARSTEN



2

HET GEMAAL OP VOLLE KRACHT AAN



3

EEN GRACHT GRAVEN



4

SCHOOLPLEINEN VERGROENEN



5

WATERDOORLATENDE PARKEERPLAATS AANLEGGEN



6

EEN WADI MAKEN



7

EEN OPRIJLAAN VAN GRIND MAKEN



8

TUINTEGELS VERVANGEN DOOR PLANTEN



9

EEN REGENTON PLAATSEN



10

EEN GROEN DAK OP JE HUIS



BIJLAGE 4

Opdrachtkaarten

OPDRACHT GROEN - BIODIVERSITEIT

1 leerling (of de begeleider) leest de opdracht voor:

De burgemeester van Sponslo vertelde dat haar stad heel groen is. Er zijn veel verschillende soorten planten en dieren. In Sponslo hebben ze nooit last van plagen, in Steendam wel. Vanwege een rupsenplaag gaf de burgemeester opdracht om alle bomen om te zagen.

Welke rol spelen de verschillende soorten bomen, planten en dieren in het voorkomen van wateroverlast en hitte stress? Dat gaan jullie met dit spel onderzoeken.

WAT GAAN JULLIE ONDERZOEKEN?

Jullie gaan onderzoek doen naar biodiversiteit. Een moeilijk woord. Het betekent: soortenrijkdom. En het gaat over de samenwerking tussen planten en dieren. Als voorbeeld nemen we een aantal soorten die in een park leven.

MATERIALEN VOOR HET ONDERZOEK

Op tafel liggen klaar:

- Kaartjes met afbeeldingen van dieren en planten die in een park leven
- Touw
- 2 kaartjes met bedreigingen
- In de envelop: uitleg over de bedreigingen. Maak de envelop pas open aan het einde.

NB Doe als je klaar bent, de kaart weer in de envelop voor de volgende groep!

VOLG DEZE STAPPEN VOOR HET ONDERZOEK

- 1** Kies allemaal een kaartje met een dier of plant. 1 leerling pakt het touw.
- 2** Ga in een kring staan.
De leerling met het touw laat zien en vertelt wat er op zijn of haar kaartje staat.
- 3** Wie heeft een dier- of plant soort die een link heeft met deze soort? Denk bijvoorbeeld aan het volgende: Is de plant of dier voedsel voor een andere soort? Kan een dier zich in een plant, boom of onder bladeren verstoppen of er een nestje bouwen? De eerste persoon houdt het begin van het touw vast, en gooit de rest van het touw naar iemand die een link heeft.
- 4** En zijn er nog meer linken? Ook daar mag het touw naartoe, terwijl iedereen zijn eigen stuk touw vast blijft houden. Het spel gaat door totdat het netwerk van draden op een spinnenweb lijkt. Het touw kan meerdere keren naar eenzelfde leerling worden gegooid.



- 5 Heeft iedereen nu touw vast en is er een soort web ontstaan?
Dan pakt 1 leerling een kaart met een bedreiging en leest deze hardop voor.
- 6 Wordt bij iemand de soort (dier of plant) bedreigd? Diegene laat dan zijn touw los.
- 7 Kijk wat er gebeurt met het web. Wat gebeurt er bij de leerlingen die rechtstreeks in verbinding staan met de leerling die het touw heeft losgelaten? Wat gebeurt er als ook zij getroffen worden en hun touw loslaten?

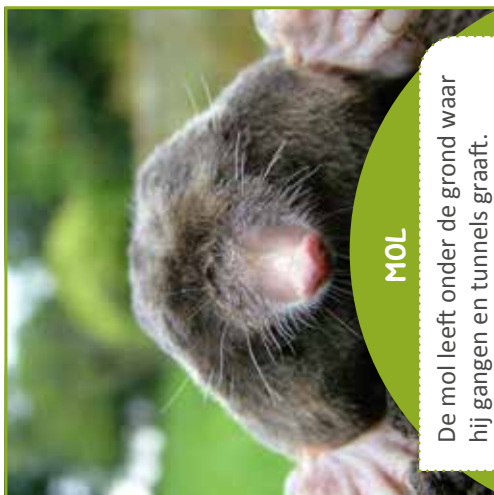
VERVOLG VAN HET ONDERZOEK

Door de bedreigingen is jullie web waarschijnlijk niet meer zo stevig of misschien zelfs helemaal stuk? Bekijk nu de uitleg over de bedreiging die in de envelop zit. 1 leerling leest het voor.

TIPS VOOR DE BURGEMEESTER?

Welke tips kan jullie adviesbureau geven aan de burgemeester van Steendam?
Bedenk tips waarmee jullie het web weer kunnen herstellen.





MOL

De mol leeft onder de grond waar hij gangen en tunnels graaft. De mol eet graag insecten en regenwormen.



RUPSEN

Rupsen eten blaadjies, daarna gaat hij verpoppen om als vlinder weer tevoorschijn te komen. Rupsen zijn ook voedsel voor vogels



KOOLMEES

Vogels eten insecten, zaden en bessen. Ze vinden beschutting in het groen zoals in (prik)struiken en bomen en bouwen daar hun nest.



BOOM

Een boom is een plek voor dieren om te schuilen en om een nest te maken. Ook is er voeding te vinden, zoals stuifmeel, nectar, bessen en nootjes. Ook de herfstbladeren worden door dieren opgegeten.



STRUUKEN

Struiken bieden een schuil- en nestplek voor dieren en ook voeding in de vorm van bessen, zaden en blaadjies.



REGENWORM

De regenworm eet verdorde blaadjies. Zijn poep is voeding voor planten. Ze maken gangen in de grond die ervoor zorgen dat zuurstof en regenwater bij de plantwortels kan komen. Veel vogels lusten graag een regenworm.



PISSEBED

De pissebed helpt met het opruimen van dode planten en boombladeren. Ze leven graag op een donkere, natte plek. Bijvoorbeeld onder boomschors. Vogels, muizen en anderen kleine dieren eten pissebedden



BLOEMENBERM

Bloemen bieden stuifmeel en nectar voor insecten zoals vliegen, bijen en vlinders. Een bloemenberm ziet er natuurlijk ook heel fleurig uit!

BEDREIGING

RUPSEN!

In het park staat een laan met eikenbomen. De eikenprocessierups is hierop aangetroffen. De haartjes van deze rups geven een nare reactie als ze op je huid komen. Mensen moeten dus uit de buurt van deze bomen blijven.

Om de processierups te bestrijden, heeft de gemeente gif gespoten. Hierdoor zijn ook de andere insecten doodgegaan die op en rond de bomen leven.

ROMMELI

BEDREIGING

Na een flinke hoosbui met veel storm vinden de bewoners van Steendam het maar een rommeltje. Ze houden een actie om alle bladeren in het park op te ruimen.

Niet alleen van de paden, maar ook onder de bomen halen ze de herfstbladeren weg.

De bodemdieren hebben nu geen eten meer.

2 BEDREIGINGKAARTEN



VLEERMUIS

Vleermuizen wonen onder daken van huizen of kerken en bijvoorbeeld ook in holle bomen. Ze eten graag insecten en gaan in de avondschemering op jacht.



SLUIPWESP

Sluipwespen leven graag in bloemenranden. Ze leggen hun eitjes in of op een prooi. Dat noemt je: parasiteren. Er zijn sluipwespen die parasiteren op rupsen, vlinder eitjes of poppen.



ZWEEFVLIEG

Zweefvliegen eten nectar en stuifmeel en zorgen zo ook voor de bestuiving van bloemen. De larven van zweefvliegen eten ook bladluizen. Ze zijn vaak gestreept zoals bijen en wespen.

EIKENBLADEREN

De eik is een loofboom en verliest in de winter de bladeren. Op de grond bieden bladeren beschutting en voedsel voor kleine (bodem)dieren

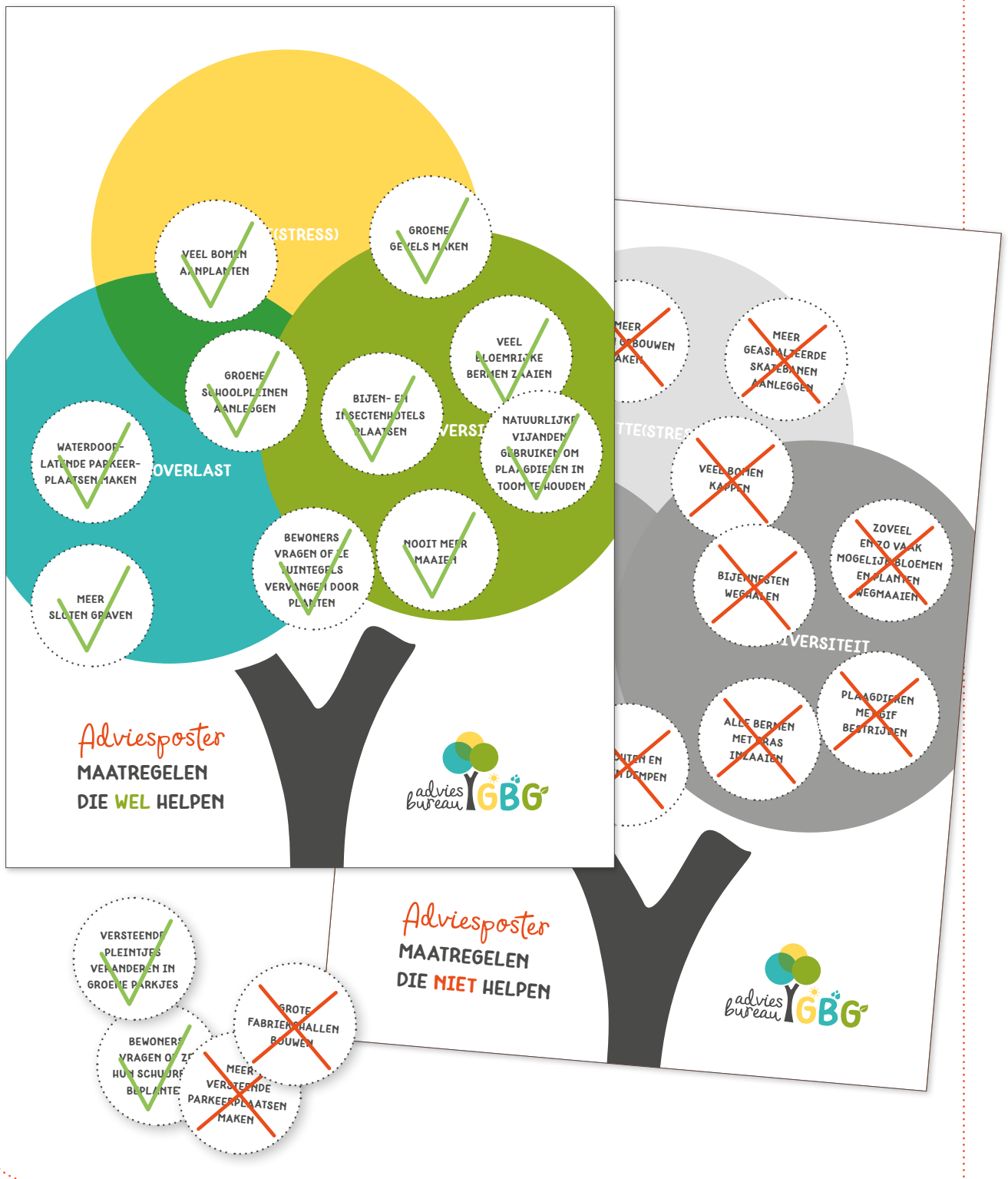
UITLEG OVER DE BEDREIGINGEN

Knip onderstaande kaart uit en stop deze in een envelop.

Bedreiging	Uitleg
RUPSEN	<p>De rupsen maar ook andere insecten gaan dood door het gif en nu is er voor dieren zoals vogels is geen eten meer.</p> <p>Een betere oplossing is zorgen voor natuurlijke vijanden tegen de rupsen. Koolmezen bijvoorbeeld. Hiervoor kunnen nestkasten opgehangen worden in de bomen.</p> <p>Ook sluipwespen en zweefvliegen zijn natuurlijke vijanden van de rups.</p>
ROMMEL	<p>Bodemdieren eten dode planten en bladeren. Nu deze zijn opgeruimd hebben ze niet veel meer te eten en gaan ze naar een andere plek. Daardoor is er ook minder eten in het park voor de vogels, vleermuizen en voor de mol.</p> <p>De mol en bodemdieren zorgen voor lucht en gangen in de bodem. Daardoor kan het water makkelijker wegzakken.</p> <p>Als er weinig dieren in de bodem leven is er minder lucht in de bodem en zijn er minder gangetjes. Als er een hele grote regenbui valt, blijven er langer plassen op het gras staan.</p>

Afsluiting

SLOTOPDRACHT - MAATREGELEN EN POSTERS





HITTE(STRESS)

WATEROVERLAST

BIODIVERSITEIT

Adviesposter

MAATREGELEN
DIE WEL HELPEN



HITTE(STRESS)

WATEROVERLAST

BIODIVERSITEIT

Adviesposter
MAATREGELEN
DIE **NIET** HELPEN



**GROENE
SCHOOLPLEINEN
AANLEGGEN**

**MEER
SLOTEN GRAVEN**

**AAN BEWONERS
VRAGEN OF ZE
TUINTEGELS
VERVANGEN DOOR
PLANTEN**

**WATERDOOR-
LATENDE PARKEER-
PLAATSEN MAKEN**

**MEER
GEASFALTEERDE
SKATEBANEN
AANLEGGEN**

**GRACHTEN EN
SLOTEN DEMPEN**

**MEER
VERSTEENDE
PARKEERPLAATSEN
MAKEN**

**MEER WEGEN
AANLEGGEN**

**AAN BEWONERS
VRAGEN OF ZE
HUN SCHUURDAK
BEPLANTEN**

**VEEL BOMEN
AANPLANTEN**

**VERSTEENDE
PLEINTJES
VERANDEREN IN
GROENE PARKJES**

**GROENE
GEVELS MAKEN**

**MEER
VERSTEENDE
MARKTPLEINEN
AANLEGGEN**

**MEER
STENEN GEBOUWEN
MAKEN**

**GROTE
FABRIEKSHALLEN
BOUWEN**

**VEEL BOMEN
KAPPEN**

**BIJEN- EN
INSECTENHOTELS
PLAATSEN**

**VEEL
BLOEMRIJKE
BERMEN ZAAIEN**

**NATUURLIJKE
VIJANDEN
GEBRUIKEN OM
PLAAGDIEREN IN
TOOM TE HOUDEN**

**NOOIT MEER
MAAIEN**

**PLAAGDIEREN
MET GIF
BESTRIJDEN**

**ZOVEEL
EN ZO VAAK
MOGELIJK BLOEMEN
EN PLANTEN
WEGMAAIEN**

**BIJENNESTEN
WEGHALEN**

**ALLE BERMEN
MET GRAS
INZAAIEN**

Woorden

EXTRA

- Klimaatverandering
- Klimaatadaptatie
- Hittestress
- Wateroverlast
- Biodiversiteit
- Groen dak
- Eikenprocessierups
- Plaagdieren
- Extreem weer
- Piekbui
- Gemaal
- Waterschap

