

Achtergrondinformatie

Wat is het klimaat?

Het kan elke dag ander weer zijn, zoals zonnig of regenachtig. Met het klimaat wordt het gemiddelde weer over een bepaalde periode bedoeld. Het klimaat wordt bepaald door ongeveer 30 jaar het weer bij te houden. De gemiddelde temperatuur, vochtigheid, luchtdruk, wind, neerslag en bewolking samen (over dertig jaar) vormen een beeld van het klimaat. Het klimaat lijkt stabiel, maar kan wel degelijk veranderen, bijvoorbeeld door natuurverschijnselen of door de mens.

In 1918 is door Wladimir Köppen een indeling voor klimaten bedacht die de 'klimaatclassificatie van Köppen' heet. Daarin worden grofweg vijf klimaten beschreven: het tropisch klimaat, droog klimaat, gematigd klimaat, landklimaat en poolklimaat. Het klimaat in Nederland wordt samengevat onder de naam 'gematigd zeeklimaat'. Dat betekent dat de winters niet heel koud zijn en de zomers niet heel heet. Ook kan er gedurende het hele jaar neerslag vallen. Het regent in Nederland gemiddeld 7,6% van de tijd en er valt tussen de 700 en 900 milliliter per jaar.

Hoe verandert het klimaat?

Het klimaat verandert voortdurend. Dat kan komen door natuurlijke oorzaken, zoals de activiteit van de zon of een vulkaanuitbarsting. Het verandert ook door de mens, met name omdat er sinds de industriële revolutie een toename is van broeikasgassen in de lucht. Deze gassen zitten van nature ook al in de lucht en zorgen ervoor dat de aarde niet ijskoud wordt: ze houden namelijk warmte vast. Maar, door aardolie, aardgas en steenkool te verbranden, zorgen mensen er wel voor dat er méér broeikasgassen in de lucht komen. Daardoor warmt de aarde op. De gemiddelde temperatuur op de aarde is in 130 jaar met 1 graad gestegen. In Nederland is dit nog iets meer: 1,7 graden. Als wij onze manier van leven niet aanpassen, dan loopt dit verder op.

Wat is het gevolg?

Het veranderende klimaat beïnvloedt uiteindelijk ook de seizoenen en het weer op dagelijkse basis. Zo worden in Nederland de zomers heter en de winters natter. Maar zeker zo belangrijk, er zal vaker sprake zijn van extreem weer: heftige (piek)buien, hardere wind, heftiger onweer, en grotere hagelstenen. De gevolgen van klimaatverandering merken we onder andere in de volgende vier thema's:

Hittestress

Het KNMI voorspelt dat we steeds vaker met extreme weersomstandigheden te maken krijgen, zoals meer hete dagen. Het aantal hete dagen met een temperatuur boven de 25°C nemen toe. Hittegolven in de zomer zijn voor ons ook steeds bekender. De zomer van 2018 brak alle hittestrecords. Het KNMI voorspelt dat dit meer de regel dan de uitzondering wordt. In de steden warmen gebouwen en straten op en die koelen minder gemakkelijk af. Op plekken in de stad met veel asfalt en beton kan het zo 7 graden warmer zijn dan buiten de stad. Hierdoor ontstaat er hittestress in de steden, waardoor er bijvoorbeeld meer vraag is naar drinkwater. Hittestress is ongezond.



Wateroverlast

Doordat de aarde opwarmt, verdampt ook meer water. Zoals de waterkringloop beschrijft, zal een groot deel van die waterdamp ook weer een keer naar beneden komen in de vorm van buien. Meer water in de lucht betekent meer kans op extreme neerslag. Het KNMI beschrijft dat het aantal dagen waarop meer dan 50 millimeter neerslag (bij 1 weerstation) valt, in de laatste 50 jaar bijna is verdubbeld. Een millimeter neerslag betekent een liter per vierkante meter. Zeker in de steden met veel beton, asfalt en andere verharding kan al dat water niet zomaar snel genoeg weg waardoor wateroverlast ontstaat.

Droogte

Het is vanzelfsprekend droog als er geen regen valt. Als er langere tijd minder regen valt dan normaal, maar er wel veel water verdampt, spreken we van droogte. Het KNMI berekent droogte door de verdamping van de hoeveelheid regen af te trekken. Wist je dat er elke dag ongeveer 5 millimeter water verdampt? Door droogte kunnen oogsten mislukken en kan er een tekort aan drinkwater ontstaan. De bodem kan ook zo droog zijn dat een stevige regenbui niet verwerkt kan worden omdat de bodem te snel verzadigd is. Ook de natuur heeft te leiden onder langdurige droogte.



Biodiversiteit

Met 'biodiversiteit' wordt volgens de Wageningen Universiteit 'de verscheidenheid aan leven in een bepaald gebied' bedoeld. Dat zijn alle planten, dieren en micro-organismen in alle soorten gebieden. De biodiversiteit in Nederland, maar ook wereldwijd, loopt terug. In sommige gevallen is klimaatverandering daar de oorzaak van. Bijvoorbeeld door bloemen die door het veranderende klimaat eerder opengaan en zo de eerste bijen missen (of andersom).

Hoe passen we ons aan? (klimaatadaptatie)

Het veranderende klimaat en de gevolgen daarvan hebben onder andere effect op de leefbaarheid van onze woonomgeving en op de kwaliteit van onze natuur. Om onze omgeving gezond te houden zijn aanpassingen nodig, dat wordt klimaatadaptatie genoemd. Door aanpassingen te doen maken we ons klaar voor het weer van morgen. Dat kan op veel verschillende manieren. Bijvoorbeeld door het vergroenen (met meer bomen, struiken en planten) van wijken. Door wegen zo in te richten dat het water bij een flinke (piek)bui ook snel wegstroomt. Of door woningen zo te bouwen dat ze niet te warm worden bij een hittegolf.



Tegel eruit, groen erin

Een van de beste manieren om de gevolgen van klimaatverandering op te vangen, is het vergroenen van onze leefomgeving. Stenen en andere verharding eruit en planten en bomen daarvoor in de plaats. Die vergroening helpt ons bij extreme buien en hitte, het houdt regenwater vast en zorgt ervoor dat water de bodem in zakt. Ook voorkom je hiermee snelle uitdroging van planten en bodem in drogere periodes en wordt het riool ontlast. Bomen en planten slaan water op en geven door schaduw en verdamping verkoeling tijdens hitte. En daarnaast zorgt vergroening voor voedsel, schuil- en nestgelegenheid voor insecten, vogels en zoogdieren. Oftewel, het versterkt de biodiversiteit.

Wist je dat een volwassen boom net zo verkoelend is als 10 airco's? En dat het in de schaduw onder een boom wel 6 graden koeler is dan in de schaduw onder een parasol? Dit komt doordat bomen veel water opnemen, per dag wel honderden liters (volwassen bomen). Dit water verdampt ook weer, dat zorgt voor de verkoeling.

Infiltreren of bufferen van regenwater

Het water in bebouwde gebieden kunnen we op andere manieren reguleren. Nu is er veel verharding in de vorm van stoepen, straten en gebouwen. Het water kan daardoor niet gemakkelijk wegzakken, infiltreren, in de bodem en wordt door middel van een riool afgevoerd. Maar, dit water zou ook door de bodem opgenomen kunnen worden en gaat daarmee droogte tegen. De verstening zou vervangen kunnen worden door waterdoorlatende bestrating, zoals grasbetonstenen, houtsnippers of grind. Daarnaast is het ook belangrijk om water niet meteen af te voeren, of met een lager gelegen stuk grond zoals een wadi in een park die bij veel regenwater vol loopt. Ook in je tuin kan je water naar een lager gelegen deel laten lopen. Bijvoorbeeld door de ruimte onder een trampoline te benutten.

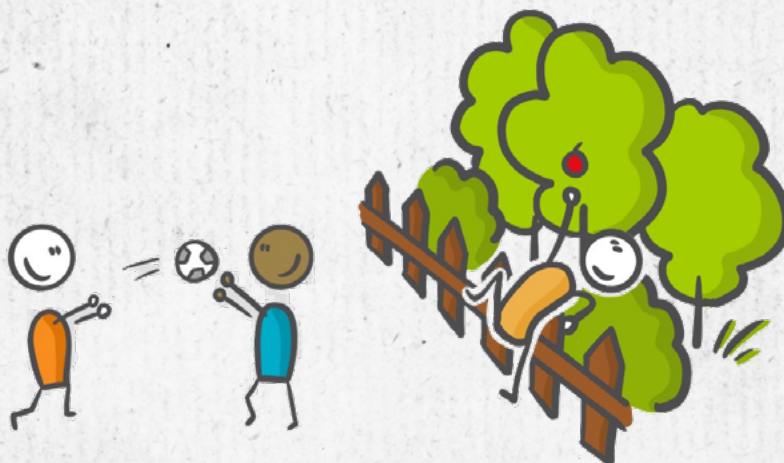
Minder hitte

Onverharde, beplante oppervlakten verdampen meer water en zijn dus het meest verkoelend. Hittestress kan tegen worden gegaan door vergroening op de grond, maar ook groene daken zijn een grote bijdrage. Of bijvoorbeeld een groene gevel met behulp van klimplanten of schaduw door een begroeide pergola.

Groen Schoolplein

Eén van de oplossingen die bijdraagt aan klimaatadaptatie is een Groen Schoolplein. Naast de voordelen voor het klimaat levert het ook nog veel meer op. Groene Schoolpleinen zijn goed voor de gezondheid, beweging, concentratie en leerprestaties van kinderen. Het maakt kinderen socialer (minder ruzie en meer samenwerken), zelfverzekerder en creatiever. Een Groen Schoolplein is natuurlijk geschikt voor het geven van natuurles, maar alle vakken lenen zich voor een buitenles!

Op een Groen Schoolplein zijn verschillende soorten groen te onderscheiden; speelgroen, eetbaar groen en educatief groen. De inrichting draagt bij aan de biodiversiteit in de bebouwde omgeving en het voorkomen van wateroverlast en hittestress. Een Groen Schoolplein heeft een natuurlijk en onverhard karakter. Naast gras, struiken, bloemen en bomen gaat het dan ook om het gebruik van houtsnippers, zand en aarde als alternatief voor verhard oppervlakte met stenen.



Bijlage 1

Brief van de provincie

Beste leerlingen van de basisschool,

Het klimaat verandert. De provincie vindt het belangrijk dat de inwoners van dorpen en steden ook in de toekomst veilig en comfortabel kunnen blijven wonen. Problemen die vaker gaan voorkomen door klimaatverandering zijn hittestress, wateroverlast, droogte en verlies van biodiversiteit.

Zo komt het steeds vaker voor dat mensen last hebben van de hitte. Hetzelfde geldt voor wateroverlast: na een hevige regenbui staat er water in de straten en soms zelfs in de huizen van inwoners. De provincie zou graag willen voorkomen dat dit vaak gebeurt.

Wij zijn benieuwd of jullie dit ook in jullie eigen omgeving ervaren? Hebben opa en oma bijvoorbeeld wel eens last van de warmte? Of is het soms zo heet in school, dat je niet meer goed kunt concentreren en leren? Staat het schoolplein wel eens vol water door hevige regenval?

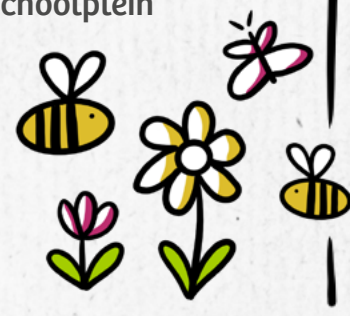
Omdat jullie je eigen omgeving het beste kennen, willen we jullie vragen op onderzoek uit te gaan. Hoe kunnen we het schoolplein (en/of de wijk) klimaatproof maken? Maak een plan waarmee de vier genoemde problemen in jouw omgeving aangepakt kunnen worden.

Met vriendelijke groet,

Provincie Groningen

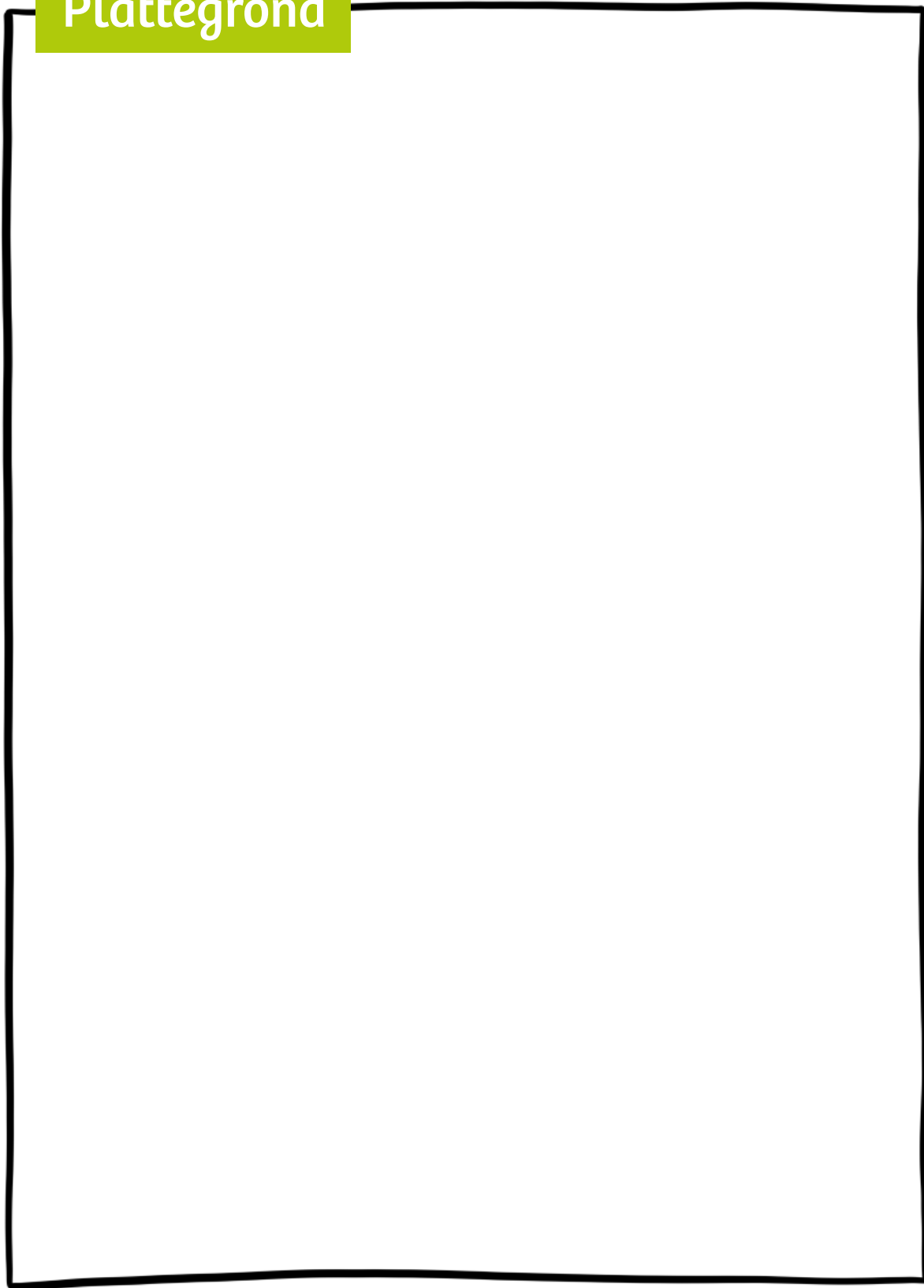
Bijlage 2

Poster klimaatproof

	Resultaat onderzoek	Aanpassingen
Proef A: Regenwater in de grond		
Proef B: Wat een hitte!		
Proef C: Planten op het schoolplein		

Plan:

Plattegrond



Bijlage 3

Werkblad

Proef A: Regenwater in de grond

Jullie gaan onderzoeken hoe snel (regen)water in de grond zakt. Dit doen jullie op 2 plekken: op de tegels van het schoolplein en in het groen. Met groen bedoelen we de ondergrond van een groenstrook, een bosje, een grasveld, stuk aarde, of een niet betegeld stuk plein.

Onderzoeksvraag:

waar zakt regenwater het snelst de grond in? Op tegels of in het groen?

Stap 1: Waar denk je dat de regen het snelst in de grond zakt? Kruis aan in de tabel bij vraag 1.

Stap 2: Pak twee kleine water/frisdrankflessen en vul deze met water. Zorg dat ze even vol blijven.

Stap 3: Je gaat bijhouden hoeveel seconden het duurt voordat het water in de grond is verdwenen. Spreek af wie de tijd bijhoudt en hoe. Bijvoorbeeld met een horloge, stopwatch of telefoon.

Stap 4: Houd de tijd bij. Zet één gevulde fles met water op de kop op een tegel en houd deze vast. Na hoeveel seconden is het water helemaal in de ondergrond verdwenen? Schrijf je antwoord in de tabel bij vraag 2.

Stap 5: Herhaal stap 4 ook in het groen. Met groen bedoelen we de ondergrond van een groenstrook, een bosje, een grasveld, stuk aarde, oftevel een niet betegeld stuk schoolplein.

	Op de tegels	In het groen
Vraag 1: We verwachten dat het water het snelst de grond in zakt: (kruis de locatie aan)		
Vraag 2: In hoeveel seconden zakt het water de grond in? (vul het aantal seconden in)	seconden	seconden

Stap 6: Wat is het antwoord op de onderzoeksvraag?

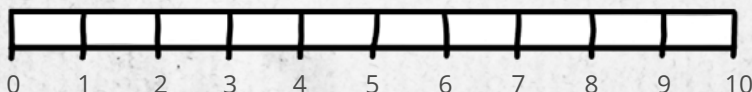
Hoe komt dat denk je?

Stap 7: Hoe klimaatproof is jouw schoolplein als het gaat over wateroverlast? Geef hiernaast een cijfer tussen de 0 en de 10.

niet klimaatproof



wel klimaatproof



Proef B: Wat een hitte!

De zomers worden de komende jaren steeds heter. Niet op elke plek wordt het even warm. Jullie gaan onderzoeken waar het warm wordt en waar het lekker koel blijft in de zomer: op de tegels van het schoolplein of in het groen? En, in de schaduw of in de zon? Met groen bedoelen we een groenstrook, een bosje, een grasveld, een stuk aarde, of een niet betegeld stuk plein.

Onderzoeksvraag:

Waar blijft het koeler: op de tegels van het schoolplein of in het groen? En maakt het uit of je in de schaduw of in de zon meet?

Stap 1: Kijk naar onderstaande tabel. In de linker kolom zie je alle plekken die je straks gaat onderzoeken. Bespreek eerst met elkaar hoe warm je denkt dat het op elke plek zal zijn. Schrijf dit op onder 'verwachte temperatuur'.

Stap 2: Pak de thermometer. Kijk in de tabel welke plekken je gaat onderzoeken. Houd de thermometer op elke plek 3 minuten stil en lees dan de temperatuur af. Schrijf deze op in de tabel onder 'gemeten temperatuur'.

Let op!

Doe de thermometer eerst in een bakje water om af te koelen voor je naar de volgende plek gaat om te meten.

	Verwachte temperatuur (in graden Celsius)	Gemeten temperatuur (in graden Celsius)
In het midden van het groen, in de schaduw		
Aan de rand van het groen, in de zon		
Op de tegels, in de schaduw		
Op de tegels, in de zon		

Stap 3: Wat is het antwoord op de onderzoeksvraag?

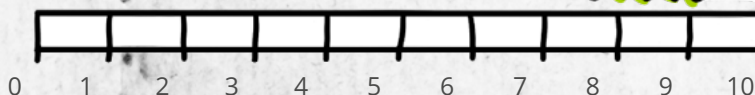
Hoe komt dat denk je?

Stap 4: Hoe klimaatproof is jouw schoolplein als het gaat over hitte? Geef hiernaast een cijfer tussen de 0 en de 10.

niet klimaatproof



wel klimaatproof



Proef C: Planten op het schoolplein

Een omgeving met veel planten kan op verschillende manieren invloed hebben op de gevolgen van klimaatverandering. Doordat de ondergrond niet verhard is, kan het water weg. Ook wordt water langer vastgehouden door wortels van planten. Tot slot: groen verkoelt én zorgt voor een leefplek voor dieren. In dit onderzoek ga je bekijken hoeveel beplanting er al op het schoolplein is; niet in aantallen, maar in oppervlakte.

Onderzoeksvraag:

Hoeveel vierkante meter beplanting is er op het schoolplein? Is een groter oppervlakte van het schoolplein beplant of betegeld?

Stap 1: Bespreek samen wat jullie vooraf denken. Hoeveel vierkante meter beplanting schatten jullie dat er op het schoolplein is? Schrijf jullie schatting hier op.

Stap 2: Misschien zijn er wel meerdere stukken op het schoolplein waar beplanting staat. Zoek daarom nu eerst één stuk uit. Meet de lengte en de breedte van het stuk met een meetlint en schrijf het hieronder op.

Lengte van het beplante stuk: _____ meter

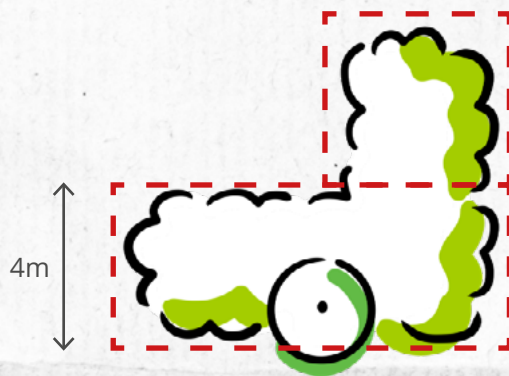
Breedte van het beplante stuk: _____ meter

Heeft jouw stuk geen rechthoekige vorm? Verdeel het dan in kleinere rechthoeken waarvan je de oppervlakte berekent. Dit tel je later bij elkaar op.

Stap 3: Vermenigvuldig de lengte en de breedte met elkaar. Zo krijg je de oppervlakte van jouw beplante stuk groen.

Lengte x breedte = oppervlakte

_____ X _____ = _____ m²



Naam gebied	Lengte	Breedte	Oppervlakte
Beplant gebied 1			
Tegel gebied 1			
Tegel gebied 2			

Stap 5: Wat is het antwoord op de onderzoeksvraag?

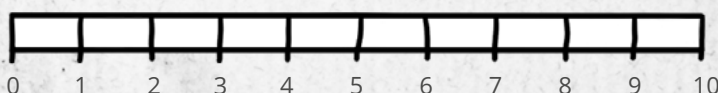
niet klimaatproof



wel klimaatproof



Stap 6: Hoe klimaatproof is jouw schoolplein als het gaat over de hoeveelheid beplanting? Geef hiernaast een cijfer tussen de 0 en de 10.





Dit is een uitgave van IVN Noord in samenwerking met Gemeente Westerkwartier.

Met dank aan: Gemeente Westerkwartier, IVN Gelderland (lesbrief), NDCE Westerkwartier.

© 2023

IVN Noord (Groningen)
Helper Westsingel 2
9702 HB Groningen

☎ 050 313 59 33
✉ groningen@ivn.nl
🌐 www.ivn.nl/groningen