



# Droge voeten

Het verharde oppervlak

WATERSCHAP

M. tov. N.A.P.

30

20

10

0

meter

-10

-20

Waar moet  
al die regen heen?

Lespakket waterkwantiteit  
Klas 1 en 2 voortgezet onderwijs  
Programma Stroom

## Colofon

### Initiatief

De Zuid-Hollandse NME-centra en  
de Zuid-Hollandse waterschappen  
in het samenwerkingsverband STROOM

### Inhoud en tekst

CED-Groep, Onderzoek en Ontwikkeling

### Vormgeving

Ton Kuijpers Vormgeving, Rotterdam

### Met dank aan

De samenwerkende NME- centra van Zuid-Holland  
Hoogheemraadschap van Deland  
Hoogheemraadschap van Rijnland  
Waterschap Hollandse Delta  
Provincie Zuid-Holland  
IVN  
GDO  
Stichting Veldwerk  
Develsteincollege, Zwijndrecht



STROOM is een samenwerkingsverband tussen de 23 NME diensten van Zuid-Holland, de provincie Zuid-Holland, de Waterschappen, GDO en IVN.

Deze organisaties zetten natuur- en milieueducatie in om het klimaatbeleid van de provincie te versterken.



# Inhoud

|  |    |
|--|----|
| <b>Inleiding</b> .....                         | 5  |
| <b>Algemene informatie</b> .....               | 7  |
| Doelgroep .....                                | 7  |
| Doelen .....                                   | 7  |
| Aansluiting op lesmethodes .....               | 8  |
| Voorkennis.....                                | 8  |
| Tijdsduur van de les(sen) .....                | 8  |
| Locatie van de les(sen).....                   | 8  |
| Materialen .....                               | 8  |
| Vorbereiding .....                             | 8  |
| <b>Les 1. Het verharde oppervlak</b> .....     | 9  |
| Doel .....                                     | 9  |
| Benodigdheden .....                            | 9  |
| Locatie .....                                  | 9  |
| Introductie .....                              | 9  |
| Verwerking .....                               | 13 |
| Evaluatie en reflectie.....                    | 13 |
| Huiswerk .....                                 | 13 |
| <b>Les 2. Een watervriendelijke wijk</b> ..... | 14 |
| Doel .....                                     | 14 |
| Benodigdheden .....                            | 14 |
| Locatie .....                                  | 14 |
| Introductie .....                              | 14 |
| Verwerking .....                               | 15 |
| Evaluatie en reflectie .....                   | 16 |
| Huiswerk .....                                 | 16 |
| <b>Les 3. De Watertoets-LITE</b> .....         | 17 |
| Doel .....                                     | 17 |
| Benodigdheden .....                            | 17 |
| Locatie .....                                  | 17 |
| Introductie .....                              | 17 |
| Verwerking .....                               | 17 |
| Verbreiding en verdieping .....                | 17 |
| Evaluatie en reflectie.....                    | 18 |

|                    |    |
|--------------------|----|
| Bronnenlijst ..... | 19 |
|--------------------|----|

|  |    |
|--|----|
| Bijlage Aansluiting op de lesmethode ..... | 20 |
|--|----|

#### Leerlingmateriaal

|  |    |
|--|----|
| Begrippenlijst .....                                       | 2  |
| Minder bestrating in Zuid-Hollandse tuintjes .....         | 5  |
| Opdracht 1 Speeddaten .....                                | 6  |
| Opdracht 2 Ruimte voor water in de buurt van school? ..... | 7  |
| Opdracht 3 De omgeving van school in beeld .....           | 8  |
| Opdracht 4 Een watervriendelijke wijk .....                | 9  |
| Opdracht 5 Is de wijk 'Watertoets proof'? .....            | 12 |
| Watertoets-LITE .....                                      | 13 |



# Inleiding

Voor u ligt de handleiding van het lespakket Droge voeten - Het verharde oppervlak - Waar moet al die regen heen? Dit lespakket is bedoeld om leerlingen uit de onderbouw van het voortgezet onderwijs in Zuid-Holland bewust te maken van de gevolgen van de klimaatverandering voor Zuid-Holland. De zeespiegel stijgt, we hebben vaker te maken met perioden van droogte en er zijn meer perioden van extreme regenval. Verharding van het oppervlak door o.a. wegenbouw, huizenbouw en kassenbouw, heeft gevolgen voor het afvoeren van het vele regenwater. Wij moeten onze waterhuishouding daaraan aanpassen. De leerlingen gaan inzien dat er verschillende oplossingen zijn om hiermee om te gaan. Daarbij weten zij wat de gevolgen zijn van deze oplossingen. Ook weten zij welke belangen een rol spelen bij het dilemma van verharding en kunnen zij hun eigen mening verwoorden.

Het lespakket is opgebouwd naar het didactisch model van Margadant in een iets aangepaste vorm. De volgende stappen zijn door de lessen heen verwerkt.

Introductie, confrontatie;

Spontane verkenning;

Onderzoek en vastleggen van resultaten (vraag het de expert);

Rapportage/communicatie over gevonden resultaten;

Verbreding of verdieping;

Evaluatie en/of reflectie.

Deze handleiding is als volgt opgebouwd.

In de *Algemene informatie* wordt beschreven voor welke doelgroep het lespakket is bestemd, wat het doel is van het lespakket en welke voorbereidingen u tijdig moet treffen. Vervolgens leest u in *Les 1*, *Les 2* en *Les 3* hoe u aan de slag gaat met de lessen. Aan de iconen ziet u wat er van u of de leerlingen wordt verwacht.



Instructie door de docent



Dit icoontje verwijst naar de pdf. Hierin zijn beeld-, filmmateriaal en websitelinks opgenomen die u via het digibord aan de leerlingen kunt tonen.



U bespreekt een aantal vragen met de leerlingen.



De leerlingen gaan aan de slag met een opdracht.

In het *Leerlingmateriaal* vindt u de opdrachten, begrippenlijst en andere materialen die de leerlingen nodig hebben bij het volgen van de les en het maken van de opdrachten.

Bij deze handleiding hoort de pdf met de naam 'Waar moet al die regen heen?'.



# Algemene informatie

## Doelgroep

Dit lespakket is bedoeld voor leerlingen uit de onderbouw van het voortgezet onderwijs.

## Doelen

Dit lespakket past bij het thema Waterveiligheid, aandachtsgebied Droge voeten (Leerlijn Water Zuid-Holland). En bij het curriculumvoorstel Watereducatie van de SLO, domein C Waterveiligheid en bescherming.

### Algemene doelen

De algemene doelen van dit lespakket zijn:

- De leerlingen kunnen verschillende oplossingen benoemen om wateroverlast door verharding van het oppervlakte te voorkomen.
- De leerlingen kunnen de gevolgen van deze oplossingen benoemen.
- De leerlingen kunnen aangeven welke belangen er spelen bij oplossingen ter voorkoming van wateroverlast door de verharding.
- De leerlingen kunnen hun eigen mening verwoorden over de mogelijke oplossingen.

### Specifieke leerdoelen

Per les worden de specifieke leerdoelen genoemd.

### Kerdoelen

Dit lespakket sluit aan bij de kerndoelen:

#### Kerdoel 30: Het milieu

De leerling leert dat mensen, dieren en planten in wisselwerking staan met elkaar en hun omgeving (milieu), en dat technologische en natuurwetenschappelijke toepassingen de duurzame kwaliteit daarvan zowel positief als negatief kunnen beïnvloeden.

#### Kerdoel 31: Processen in de natuur

De leerling leert onder andere door praktisch werk kennis te verwerven over en inzicht te verkrijgen in processen uit de levende en niet-levende natuur en hun relatie met omgeving en milieu.

#### Kerdoel 35: Zorg en veiligheid

De leerling leert over zorg en leert zorgen voor zichzelf, anderen en zijn omgeving, en hoe hij de veiligheid van zichzelf en anderen in verschillende leefsituaties (wonen, leren, werken, uitgaan, verkeer) positief kan beïnvloeden.

Daarnaast raakt het pakket aan de volgende kerndoelen:

**Kerdoel 01: Spreken en schrijven**

De leerling leert zich mondeling en schriftelijk begrijpelijk uit te drukken.

**Kerdoel 04: Lezen en luisteren**

De leerling leert strategieën te gebruiken bij het verwerven van informatie uit gesproken en geschreven teksten.

**Kerdoel 06: Overleg, planning, discussie**

De leerling leert deel te nemen aan overleg, planning, discussie in een groep.

**Kerdoel 20: Wiskunde gebruiken in praktische situaties**

De leerling leert alleen en in samenwerking met anderen in praktische situaties wiskunde te herkennen en te gebruiken om problemen op te lossen.

**Kerdoel 23: Exact en schattend rekenen**

De leerling leert exact en schattend rekenen en redeneren op basis van inzicht in nauwkeurigheid, orde van grootte, en marges die in een gegeven situatie passend zijn.

**Kerdoel 24: Meten en metriek stelsel**

De leerling leert meten, leert structuur en samenhang doorzien van het metriek stelsel en leert rekenen met maten voor grootheden die gangbaar zijn in relevante toepassingen.

**Aansluiting op lesmethodes**

Dit lespakket sluit aan op verschillende lesmethodes voor Aardrijkskunde. Voor de meest gebruikte lesmethode in het voortgezet onderwijs (De Geo) hebben we op een rijtje gezet bij welke onderdelen dit lespakket aansluit. In enkele gevallen is het een vervanging van lessen uit de methode, maar voor het grootste deel is het een verdieping van de onderwerpen rondom 'Droge voeten'.

In de bijlage vindt u een tabel. Hierin wordt per hoofdstuk van de lesmethode aangegeven of dit lespakket vervangend, verdiepend, of aanvullend is.

**Voorkennis**

Voor dit lespakket is geen aanvullende voorkennis nodig. De voorkennis die nodig is (op gebied van rekenen, lezen en aardrijkskunde), heeft de leerling in voorgaande jaren gehad.

**Tijdsduur van de lessen**

Dit lespakket bestaat uit drie tot vier lessen. Les vier is een excursie, zie 'Vorbereiding' om een excursie te organiseren. Iedere les neemt ongeveer 45 minuten in beslag. De excursie neemt vanzelfsprekend meer tijd in beslag.

**Locatie van de lessen**

Les 1 vindt plaats in een leslokaal met voldoende pc's (een per drietal). In de andere lessen zijn geen pc's voor de leerlingen nodig. Wel dient er steeds een digibord aanwezig te zijn (of laptop met beamer).

**Materialen**

De benodigde materialen staan per les genoemd.

**Vorbereiding**

Leg via uw lokale NME-centrum contact met het waterschap of de waterbeheerder bij de gemeente, om mogelijkheden voor een excursie, een gastles of andere wijze van contact met een waterexpert (bijvoorbeeld via mail of skype) af te stemmen.

Zie ook [www.waterveducatie.nl/Zuid-Holland](http://www.waterveducatie.nl/Zuid-Holland) voor meer informatie over excursies in Zuid-Holland.



# Les 1. Het verharde oppervlak

## Doel

De leerlingen:

- weten dat langdurende hoosbuien in Nederland steeds vaker voorkomen.
- beseffen dat waterberging nodig is in lage en versteende oppervlakten.
- weten wat de rol van het waterschap is bij het afvoeren en opslaan van regenwater.

## Benodigheden

- Pdf 'Waar moet al die regen heen?'

Voor iedere leerling een kopie van de volgende onderdelen uit het leerlingmateriaal:

- Krantenartikel 'Minder bestrating in Zuid-Hollandse tuintjes'
- Opdracht 1 Speeddaten

Voor ieder groepje van drie leerlingen:

- Opdracht 2 Ruimte voor water in de buurt van school
- Opdracht 3 De omgeving van de school in beeld
- Een plattegrondje van de omgeving van school (dit is gemakkelijk te printen vanuit Google maps) waarop de leerlingen kunnen intekenen welk gebied ze gaan verkennen.
- Per drietal een pc

## Locatie

Leslokaal, en/of ruimte met pc's om de opdrachten te kunnen maken.

## Tijdsduur

1 lesuur



## Introductie

**[dia 2]** Toon de krantenkop van uit de pdf 'Waar moet al die regen heen?' op het digibord: 'Minder bestrating in Zuid-Hollandse tuintjes'

Vraag de leerlingen waar dit krantenartikel over zal gaan.

Lees het volgende krantenbericht voor. U kunt het bericht printen en uitdelen aan de leerlingen (zie Leerlingmateriaal).

### Minder bestrating in Zuid-Hollandse tuintjes

**Eén grote regenbui en we houden de voeten al niet meer droog. In veel Zuid-Hollandse wijken staan de straten blank bij een grote plensbui. En plensbuien, die hebben we steeds vaker in ons kikkerlandje. Het water komt met bakken uit de hemel. Niet zomaar eventjes, nee zo'n bui houdt gerust een hele middag aan. Dat water moet ergens heen, alleen de vraag is *waar heen?***

Zuid-Holland kampt met verharding van het oppervlak. Steden en dorpen blijven uitbreiden, er komen steeds meer wegen, woonwijken en bedrijventerreinen bij. Langzaam aan verandert de Randstad in één grote vlakte van steen, beton, asfalt, of glas (de kassen). Het gevolg? Regenwater heeft geen plek meer om in de bodem te zakken. De regendruppels komen terecht op daken en straten en gaan vandaar direct door naar de goot. Daarna komt het terecht in de sloot of in het riool. Sloten zijn niet op berekend op zoveel water tegelijk. Riolen ook niet. Hier moet iets aan worden gedaan.

De Zuid-Hollandse waterschappen en de gemeentebesturen hebben de koppen bij elkaar gestoken. Zij hebben bedacht dat iedere burger zijn steentje moet bijdragen. Iedere burger die een tuin bezit moet minstens de helft daarvan beplanten. Dit houdt in: een teveel aan tegels eruit, gras zaaien, planten of bomen in de tuin zetten, of een vijver graven. Eén en ander zal volgende week donderdag worden toegelicht op een gemeenteavond in het stadhuis.

Bespreek met de leerlingen het krantenartikel. Gebruik daarbij de volgende vragen.

- Wat is de eerste reactie op dit verhaal? Wat vinden de leerlingen van deze oplossing? Kan de gemeente dit maken?

Leg uit dat dit voorstel niet echt waar is, maar dat wateroverlast door verharding van het oppervlak (zo heet die vlakte van wegen, bebouwing, bestrating en kassen officieel) wel degelijk aan de orde is.

Leg uit dat bij een 'gewone regenbui' het meeste water in de grond zakt. Het valt neer op grasveldjes, in tuintjes met planten en in vijvers. Maar niet al het water kan in de grond zakken. Door stoeptegels, of door asfalt kan het water niet wegzakken. Dat water loopt in de goot en stroomt via de rioolputten naar het riool. Dat water wordt door de waterschappen schoongemaakt en daarna weer op zee of de rivier geloosd. Het water uit de slootjes en andere watergangen loopt via rivieren naar zee. Maar als er in korte tijd heel veel water komt en er stroomt heel veel water het riool in, dan gebeurt het soms dat het riool vol is. Dan blijft het water op de straten staan.

In laaggelegen gebieden wordt het water door de waterschappen door middel van gemalen het gebied uit gepompt. De waterschappen houden de neerslagverwachtingen nauwlettend in de gaten zodat zij op tijd de pompen van de gemalen kunnen aanzetten. Als er veel regen wordt verwacht, maken zij door voor te pompen alvast ruimte voor het water dat gaat vallen. Maar, het klimaat verandert. Het wordt natter in Nederland. We hebben steeds vaker hele hevige regenbuien. En daarnaast zijn er periodes van aanhoudende droogte (Vernatting en Verdroging).

Bovendien wordt er in Nederland nog steeds veel gebouwd. Burgers betegelen meer en meer hun tuintjes en straatjes. Er komen steeds meer wegen, woonwijken en bedrijventerreinen en kassen bij.





### [dia's 3 en 4]

Toon de foto's van dia 3 en 4.



### [dia 5]

Laat enkele animaties over de gevolgen van hoosbuien zien. Klik hiervoor op de link van de website van Rioned op dia 5.

<http://www.riool.info/publiek/pages/showPage.do?instanceid=115&itemid=2670>



### Opdracht 1 Speeddaten

- Vertel de leerlingen dat ze gaan 'speeddaten' over het probleem van verharding. Ze spelen twee rondes, met verschillende vragen, die ze kort met elkaar bespreken. Ze hebben steeds drie minuten de tijd.
- Wijs tweetallen aan, laat elk tweetal tegenover elkaar plaatsnemen.
- In drie minuten bespreken de tweetallen de vragen van opdracht 1, ook te vinden op dia 6 en 7.
- Gebruik een digitale stopwatch op het digibord. Zet hem op drie minuten!

Besprek plenair het speeddaten na.

Laat de leerlingen noemen wat ze het bijzonderst of opvallendst vonden van wat ze gehoord hebben.

**Tip:** Als het speeddaten lastig te organiseren is, of te veel tijd kost, kunt u deze vragen uiteraard ook in een klassengesprek aan de orde laten komen.



### Instructie

#### Waterschap regelt het waterpeil

Wateroverlast is niet prettig. Het is hinderlijk voor bijvoorbeeld het verkeer. Bovendien geeft het schade aan bijvoorbeeld de huizen. Waterlast moet dus worden voorkomen. Het waterschap speelt hierin een belangrijke rol.

De taak van het waterschap is: De zorg voor het water. Een van de taken is het regelen van het waterpeil. Dit betekent dat het waterschap moet zorgen voor voldoende water binnen de polder; niet te veel en niet te weinig. Ook met het huidige klimaat van zeer droge en zeer natte perioden. Door klimaatveranderingen, stijging van de zeewaterspiegel en bodemdaling, wordt het steeds lastiger om goed te regelen dat we niet te veel water hebben (wateroverlast of overstromingen), maar ook niet te weinig water (extreme droogte). Onze waterhuishouding (de manier waarop we regelen dat we precies genoeg water hebben) moet dus voorbereid zijn op de opvang en afvoer van meer water in korte tijd, maar ook op de berging van water voor droge perioden. Als het water te laag staat kunnen planten en bomen niet overleven, maar als het te hoog staat, verrotten de wortels, staan de straten blank en lopen de kelders onder.

Natte voeten willen we niet hebben, maar meteen alle het water afvoeren is niet de beste oplossing. Want in periodes van droogte hebben we het water weer nodig. Daarom is het belangrijk om een deel van het te veel gevallen regenwater vast te houden, zodat dit later weer gebruikt kan worden.

Denk bijvoorbeeld aan een regenton in de tuin. Met het water wat hier in wordt opgeslagen kan de tuin in tijden van droogte worden besproeid. Ook tuinders doen dit. Zij slaan water op in grote regenwaterbassins. Met dit water bewateren zij de gewassen in de kassen.

De waterschappen werken op verschillende manieren aan het afvoeren of opslaan van het regenwater.



### [dia 8] Taken van het waterschap

Toon de tekening op dia 8. Hierop staan alle taken van het waterschap.

Ga vooral in op de taken die te maken hebben met de afvoer van water (poldergemalen, boezemgemalen, dijken).

Dat we riolen, sloten en gemalen hebben die het teveel aan water de polder uitpompen, is onvoldoende. In tijden van extreem veel regen zijn deze voorzieningen ontoereikend. Er moet meer gebeuren.



- Bespreek met de leerlingen welke mogelijke oplossingen er zijn voor het afvoeren en opslaan van het teveel aan regenwater?
- (Mogelijkheden zijn: het regenwater afkoppelen van de riolering, bv via een regenton, het aanleggen en onderhouden van vijvers in een woonwijk of het aanleggen van vegetatiedaken, die het water langer vasthouden.)

Laat voorbeelden zien van waterberging op de dia's 9 t.m. 12. Deze waterbergingen zorgen ervoor dat wateroverlast wordt voorkomen. En dat het teveel aan water op een later moment weer gebruikt kan worden.



### [dia 9] Natuurvriendelijke oevers

Een natuurvriendelijke oever geeft -in tegenstelling tot steile, hardbeschoeide oevers- meer ruimte voor waterberging, plant en dier.

Een natuurvriendelijke oever houdt het water uit de sloot of vaart tegen, maar heeft ook een waterbergende functie en een natuurfunctie. Het is een oever met een flauw talud waarbij de natte 'overgangszone' van land naar water breder is. Deze zone is heel geschikt voor allerlei planten en dieren. Door het flauwere talud biedt een dergelijke sloot ook meer ruimte voor waterberging bij een tijdelijk wateroverschot.



### [dia 10] Sportvelden als tijdelijke waterberging

Op dit moment wordt er veel onderzoek gedaan naar alternatieve manieren om water te bergen, bijvoorbeeld in Naaldwijk, waar wordt geëxperimenteerd met sportvelden als tijdelijke waterberging.



### [dia 11] Ondergrondse waterberging

Ook een waterberging onder de grond is mogelijk, bijvoorbeeld onder een parkeergarage.

#### Hoe werkt deze waterberging?

Zodra het rioolstelsel dreigt over te lopen, wordt de schuif van de ondergrondse waterberging opgezet. Binnen een half uur loopt het bassin van 60 bij 35 meter met een enorme kracht vol met 10 miljoen liter water. Het rioolstelsel wordt hiermee voor de helft ontlast. Als de regenbui voorbij is en het rioolstelsel weer ruimte heeft, wordt het bassin leeggepompt. Dit gebeurt binnen 10 uur. Een gedeelte van het water wordt achtergehouden om later het bassin mee schoon te spoelen. De ondergronds geparkeerde auto's zullen overigens geen last hebben van het water. De berging is volledig afgesloten van de parkeergarage.



Door op de link in de pdf te klikken komt u op de website. Hier vindt u een animatie over de werking van de ondergrondse waterberging.

<http://www.schielandendekrimpenerwaard.nl/actueel/nieuwsarchief/@33847/ondergrondse/>



### [dia 12] Vegetatiedaken

Vegetatiedaken, ook wel groene daken, kunnen bijdragen aan de berging van regenwater. De regen die op het dak valt, wordt tijdelijk vastgehouden door de beplanting. Het te veel aan water wordt daarna vertraagd afgevoerd.

### Iedereen blij met de oplossingen?

De leerlingen hebben nu verschillende mogelijkheden gezien om om te gaan met een te veel aan water.

- Zou iedereen blij zijn met die oplossingen? Wie wel en wie niet? Waarom?



### Verwerking, opdracht 2

- Maak groepjes van drie.
- De groepjes gaan onderzoeken hoe het zit met bebouwing en opvang van regenwater in de buurt van de school. Dit doen zij aan de hand van de vragen van opdracht 2.
- Ze gaan hiervoor achter de computer aan de slag met Google Maps.
- Laat op het digibord zien welk gebied de leerlingen in beeld moeten hebben. U kunt ook het gebied afbakenen door straten te noemen waarbinnen de leerlingen gaan kijken.



### Evaluatie en reflectie

Besprek met de leerlingen wat ze hebben gevonden. Toon Google Maps (satelliet) op het digibord.

- Welke percentages hebben de leerlingen gevonden?
- Is er voldoende ruimte voor het regenwater in de buurt van de school?
- Wat zou er verbeterd kunnen worden?
- Zijn de ideeën die bij het speeddaten naar voren kwamen, over wat er veranderd zou kunnen worden om het water een plek te geven, van toepassing op de buurt van de school?



Geef aan dat de hoeveelheid open water die in een gebied nodig is om problemen met water-overlast te voorkomen, verschilt van gebied tot gebied. Als een burger of een gemeente nieuwe verharding wil aanleggen (bijvoorbeeld een weg, of woningen) dan wil het waterschap voorkomen dat het bergend vermogen (de plekken waar het water heen kan) in het gebied er op achteruit gaat. De eis van het waterschap is dat 15% van de extra verharding gecompenseerd moet worden in de vorm van het aanleggen van open water.

### Huiswerk, opdracht 3

Als huiswerk gaan de leerlingen aan de slag met opdracht 3. Ze gaan de buurt van de school beoordelen op voldoende of onvoldoende ruimte voor regenwater. Ze maken hiervoor foto's van verharde en onverharde gebieden. De drie meest bijzondere foto's tonen ze aan de klas.

- Deel opdracht 3 uit.
- Verdeel de wijk in verschillende gebieden zodat de groepjes in verschillende gebieden aan de slag gaan.
- Geef de leerlingen eventueel een kaartje van de omgeving mee (dit is gemakkelijk te printen vanuit Google maps) en laat ze daarop intekenen welk gebied ze gaan verkennen.

## Les 2. Een watervriendelijke wijk

### Doel

De leerlingen:

- weten dat er ten aanzien van het waterbeleid verschillende belanghebbenden zijn en dat er prioriteiten worden gesteld.
- kunnen afwegingen maken ten aanzien van de eigen verantwoordelijkheden voor een goed waterveiligheidsbeleid om tot standpunten te komen.
- kunnen een plattegrond op schaal tekenen.

### Benodigheden

- Pdf 'Waar moet al die regen heen?'

Voor ieder groepje:

- een kopie van opdracht 4 Een watervriendelijke wijk
- een kopie van de begrippenlijst
- een A-3 vel
- Kleurpotloden
- Linialen

### Locatie

In het leslokaal.



### Introductie

Blik kort terug op de vorige les.

De verslaggevers van de groepjes tonen hun foto's en vertellen daarbij wat ze gevonden hebben aan verharde gebieden in de wijk en gebieden waar het water kan worden vastgehouden. Hebben ze innovatieve ideeën gezien? Hebben ze zelf ideeën voor innovatieve oplossingen?



Geef aan dat er bij de ontwikkeling van een nieuwe wijk altijd verschillende mensen met verschillende wensen zijn. Met andere woorden, er zijn verschillende belanghebbenden.

- Waar denken de leerlingen aan? (scholen, winkels, skatebaan, voetbalveldje, groen, een visvijver, fietspaden, ...).
- Wat zouden winkeliers belangrijk vinden? (bereikbaarheid, parkeergelegenheid).
- Denk ook eens aan jeugd of buurtwerkers. Wat zouden zij graag in een wijk zien?
- En in het kader van water? Welke belangen hebben de verschillende mensen dan? (veiligheid, geen natte voeten, geen ondergelopen kelders, ...)

Ook hier vindt iedereen weer wat anders belangrijk. Liefhebbers van de natuur zien graag mooie, schone vijvers met veel groen er omheen. Winkeliers willen misschien graag een mooie vijver met kunstzinnige fontein in het winkelcentrum, zodat het een aantrekkelijk gebied is om te winkelen. Inwoners willen hun kelders en de straten droog houden, ook bij hoosbuien. Mensen met een drukke baan, of mensen die niet van tuinieren houden willen graag een betegeld tuintje.



### [dia 13]

Toon het filmpje van dia 13 om een voorbeeld te laten zien hoe een stad als Rotterdam omgaat met het water. [http://www.youtube.com/watch?v=zjVUp\\_XlgE8](http://www.youtube.com/watch?v=zjVUp_XlgE8)

Bij ruimte voor water hoeft je dus niet alleen te denken aan vijvers of sloten. Er zijn ook alternatieve vormen van waterberging. De waterpleinen zijn daar een voorbeeld van. Vegetatiedaken hebben we in de eerste les al gezien.



### Verwerking, opdracht 4

De leerlingen gaan aan de slag met opdracht 4. Dit doen zij in dezelfde groepjes waarmee ze op pad zijn gegaan in de wijk. De leerlingen krijgen de opdracht om een wijk te ontwerpen die tegemoet komt aan de wensen van verschillende belanghebbenden. Het moet een water-vriendelijke wijk zijn; na een flinke hoosbui is er ruimte voor het water en staan de straten niet blank.

- Neem opdracht 4 door met de leerlingen.
- Besteed indien nodig aandacht aan het tekenen op schaal en het begrip legenda.



### [dia's 14 t/m 16]

- Toon dia's 14-16 om te laten zien hoe een plattegrond van een wijk er uit kan zien.
- De leerlingen beantwoorden eerst de vragen van opdracht 4 (de voorbereiding). Dan gaan zij aan de slag met het maken van de plattegrond. Deze zullen ze waarschijnlijk niet af krijgen in deze les en wordt afgemaakt als huiswerk, of tijdens de volgende les.
- De laatste vraag 'Vraag het de expert' is optioneel en afhankelijk van of u op excursie gaat of op een andere manier contact legt met een expert van het waterschap (zie hierna uitleg bij 'Optioneel: vraag het de expert').

**Tip:** In plaats van het maken van een plattegrond kunt u er ook voor kiezen om de leerlingen een maquette te laten maken.

### Optioneel: Vraag het de expert

De leerlingen kunnen te rade gaan bij een expert van het waterschap. Zij mogen twee vragen stellen met betrekking tot het ontwerp van hun watervriendelijke woonwijk.

Het contact kan op verschillende manieren worden gelegd.

- Gastles van een medewerker van het waterschap
- Skype verbinding met het waterschap
- Chat-sessie met het waterschap
- Mailcontact met het waterschap

U regelt het contact met het waterschap via uw lokale NME-centrum.

Ook is het mogelijk om een excursie te laten verzorgen door het waterschap. Zij kunnen met de klas een watervriendelijke wijk bezoeken. Via uw lokale NME-centrum kunt u de excursie regelen.

Zie [www.waterveducatie.nl/Zuid-Holland](http://www.waterveducatie.nl/Zuid-Holland) voor meer informatie over excursies in Zuid-Holland.



## Nabespreking

De leerlingen hebben een start gemaakt met hun plattegrond van de nieuwe wijk. Waarschijnlijk zijn ze nog niet klaar.

Ga na hoe ver de leerlingen zijn gekomen.

- Op welke wijze is er ruimte voor water na een extreme regenbui?
- Wordt er water vastgehouden, zodat er bij droogte water voorhanden is?

Met welke belanghebbenden houden zij rekening bij het ontwerp van hun watervriendelijke wijk?

Zie onderstaande tabel voor voorbeelden.

| Voorzieningen om regenwater een plek te geven | Deze voorziening is prettig voor de volgende personen omdat:   | Deze mensen zijn er misschien minder blij mee, omdat:   |
|---|--|---|
| Een grote vijver met groen er om heen.        | Mensen die van de natuur houden kunnen hier wandelen.  | Verschillende mensen, want het gaat ten koste van ruimte die bijvoorbeeld besteed kon worden andere dingen zoals: een groter schoolplein, een parkeerterrein, een voetbalveld, .... |
| Vegetatiedaken                                | Voor veel mensen, want het zorgt voor minder wateroverlast bij hoosbuien. Mensen die van natuur en tuinieren houden zullen de daken mooi vinden. | Zo'n dak vraagt onderhoud. Oudere mensen, of mensen die niet van tuinieren houden, vinden dit niet prettig.   |
| Vijver met fontein en bij het winkelcentrum   | Veel mensen zullen het prettig vinden. Het ziet er mooi uit. Maakt het winkelen leuker. Het draagt bij aan minder wateroverlast.                 | Mensen met kleine kinderen moeten hun kinderen extra goed in de gaten houden.   |

Besprek hoe zij nu verder gaan met het afmaken van de plattegrond.

## Huiswerk

Als huiswerk maken de groepjes de plattegrond af.

Geef aan dat zij tijdens de volgende les hun Watervriendelijke wijk gaan presenteren aan de klas.



## Les 3. De Watertoets-*LITE*

### Doel

De leerlingen:

- zijn bekend met enkele tegenwoordige maatregelen op het gebied van waterveiligheid in lage gebieden met steeds meer versteende oppervlakten.
- kunnen informatie zoeken, verkennen en onderzoek doen naar het Nederlandse waterbeleid in het kader van waterberging in lage gebieden met steeds meer versteende oppervlakten.

### Benodigheden

- Pdf 'Waar moet al die regen heen?'
- Voor ieder groepje een kopie van de Watertoets-*LITE* uit het leerlingmateriaal.

### Locatie

Leslokaal



### Introductie

De leerlingen hebben de plattegrond af gemaakt. Deze les zullen ze hun watervriendelijke wijk presenteren aan hun klasgenoten.



### Verwerking

- De leerlingen presenteren hun nieuwe wijk.
- Stelt u hierbij de volgende vragen aan de groepjes:
  - Welke voorzieningen treffen jullie om regenwater een plek te geven?
  - Welke belanghebbenden komen jullie daarbij vooral tegemoet?
  - Welke wat minder?
  - Waarom hebben jullie deze keuze gemaakt?



### Verbreding, verdieping

In de eerste les zagen we dat er in Nederland steeds vaker grote hoosbuien voorkomen. De afgelopen jaren is ons land verschillende keren opgeschrikt door zowel wateroverlast als langere periodes van droogte. Overstromingen of bijna-overstromingen en heftige regenbuien leidden soms tot problemen. Oorzaken zijn onder meer de veranderingen in het klimaat en de daling van de bodem. Maar ook de oprukkende verstedelijking speelt een rol: er wordt zoveel gebouwd, dat het percentage verhard oppervlak toeneemt, waardoor de ruimte waar het water heen kan, afneemt. Er blijft te weinig ruimte over voor het water. Bij nieuw te bouwen wijken, bedrijventerreinen of wegen moet er rekening worden gehouden met het water. Een goede afstemming tussen bebouwing en water is belangrijk. De waterschappen hebben hier iets over te zeggen. Er is daarom een watertoets ontwikkeld. Hierin staan punten waar je bij bebouwing rekening mee moet houden.



Deel de Watertoets-*LITE* uit.

De Watertoets is een uitgebreid pakket aan maatregelen. Voor ons is de Watertoets-*LITE* gemaakt. Een vereenvoudigde versie van de echte watertoets.

Geef de groepjes Opdracht 5. Ze vergelijken hun wijk met de richtlijnen van de watertoets. Doorstaan jullie nieuwe wijken de check van de watertoets?



### Evaluatie en reflectie

Wat hebben de leerlingen gevonden? Is hun wijk 'Watertoets proof'?

Nu de leerlingen hebben nagedacht over de inrichting van watervriendelijke wijken, waarbij ze rekening moeten houden met de belangen van verschillende personen, kijken ze misschien ook anders naar hun eigen wijk, of de wijk van de school.

Wat zouden ze met de kennis die ze nu hebben opgedaan willen veranderen aan hun eigen wijk, of de wijk van de school?



## Bronnenlijst

- [www.dewatertoets.nl](http://www.dewatertoets.nl)
- Handreiking Watertoets Hoogheemraadschap van Delfland
- Handreiking Watertoets Hoogheemraadschap van Rijnland
- <http://www.hhdelfland.nl/projecten/riolering-en/afkoppelen-verhard/>
- [http://www.riool.info/publiek/pages/showPage.do?instanceid=115&itemid=2670 \]](http://www.riool.info/publiek/pages/showPage.do?instanceid=115&itemid=2670)
- Curriculumvoorstel Watereducatie SLO
- [www.waterpleinen.nl](http://www.waterpleinen.nl)
- [www.waterschappen.nl](http://www.waterschappen.nl)

## Bijlage

## Aansluiting op de lesmethode

**Voortgezet Onderwijs**

Voor de methode Geo worden onderwerpen uit dit lespakket behandeld in verschillende hoofdstukken en paragrafen. In onderstaande tabellen staat per niveau (VMBO-t/HAVO en HAVO/VWO) en leerjaar aangegeven of dit lespakket de informatie vervangt, of het verdiepend is of aanvullend.

**VMBO-t/HAVO – Lesboek 1**

Onderstaande tabel laat zien in welk hoofdstuk en paragraaf onderwerpen uit dit lespakket behandeld worden.

| Hoofdstuk          | Vervangend | Verdiepend                    | Aanvullend   |
|--------------------|------------|-------------------------------|--|
| Hfd 4, paragraaf 1 |            |                               |  |
| Hfd 4, paragraaf 3 |            | Les 1: Het verharde oppervlak | Les 2: Een water-vriendelijke wijk<br>Les 3: Watertoets-LITE |

De termen die in Hoofdstuk 4: 'Finish – wat moet je kennen' benoemd worden en in dit lespakket aan bod komen zijn:

- Dijk
- Droogmakerij
- Gemaal
- Kwelder
- Polder
- Ringdijk
- Ringvaart
- Stedelijk gebied
- Verstedelijking

**VMBO-t/HAVO – Lesboek 2**

In dit leerjaar zijn er geen onderwerpen waar dit lespakket direct bij aansluit.

**HAVO/VWO – Lesboek 1**

Onderstaande tabel laat zien in welk hoofdstuk en paragraaf onderwerpen uit dit lespakket behandeld worden.

| Hoofdstuk          | Vervangend | Verdiepend                    | Aanvullend   |
|--------------------|------------|-------------------------------|--|
| Hfd 4, paragraaf 4 |            | Les 1: Het verharde oppervlak |  |
| Hfd 4, paragraaf 5 |            |                               | Les 2: Een water-vriendelijke wijk<br>Les 3: Watertoets-LITE |



## Bijlage

# Aansluiting op de lesmethode

De termen die in Hoofdstuk 4: 'Finish – wat moet je kennen' benoemd worden en in dit lespakket aan bod komen zijn:

- Boezem
- Dijk
- Droogmakerij
- Gemaal
- Kwelder
- Polder
- Ringdijk
- Ringvaart
- Verstedelijking

### HAVO/VWO – Lesboek 2

In dit leerjaar zijn er geen onderwerpen waar dit lespakket direct bij aansluit. In hoofdstuk 3 en hoofdstuk 5 komen enkele termen aan bod, die ook in dit lespakket behandeld worden. Deze staan beschreven in 'Finish – wat moet je kennen'.

### HAVO/VWO – Lesboek 3

Onderstaande tabel laat zien in welk hoofdstuk en paragraaf onderwerpen uit dit lespakket behandeld worden.

| Hoofdstuk           | Vervangend | Verdiepend                    | Aanvullend   |
|---------------------|------------|-------------------------------|--|
| Hfd 2, paragraaf 7* |            | Les 1: Het verharde oppervlak | Les 2: Een water-vriendelijke wijk<br>Les 3: Watertoets- <i>LITE</i> |

\* Dit geldt alleen voor het boek lesboek 3 VWO

De termen die in Hoofdstuk 2: 'Finish – wat moet je kennen' benoemd worden en in dit lespakket aan bod komen zijn:

- Boezem
- Dijk
- Droogmakerij
- Gemaal
- Polder
- Ringdijk
- Ringvaart
- Stroomgebied
- Uiterwaard
- Verzilting
- Watertoets



# Droge voeten

Het verharde oppervlak

Leerlingmateriaal

# Begrippenlijst



## Afkoppelen

De overheid heeft richtlijnen gemaakt die erop gericht zijn om schoon regenwater niet via het riool af te voeren, maar bijvoorbeeld in de bodem te laten zakken. Door regenwater af te koppelen ontstaat een gescheiden systeem waarbij afvalwater en regenwater niet allebei in het riool terecht komen. Dit ontlast de riolering en de waterzuivering. Een voorbeeld van afkoppelen in het klein is het gebruik van een regenton.



## Vegetatiedaken

Vegetatiedaken, ook wel groene daken, helpen bij de berging van regenwater. De regen die op het dak valt, wordt tijdelijk vastgehouden door de planten. Het teveel aan water wordt daarna vertraagd afgevoerd.



## Het verharde oppervlak

Het verharde oppervlak: zo heet de steenvlakte van wegen, bebouwing, bestrating en kassen officieel. Er komt steeds meer verhard oppervlak. Mensen betegelen meer en meer hun tuintjes en straatjes. Er komt steeds meer bebouwing en er worden wegen en fietspaden aangelegd. Daarbij zien we dat hevige, langdurende regenbuien steeds vaker voorkomen in Nederland. Al dat regenwater moet ergens heen. De waterschappen zorgen er normaal gesproken voor dat het regenwater netjes wordt afgevoerd. Maar door die felle buien en de toenemende verharding wordt dat steeds lastiger. Daarom wordt gekeken naar nieuwe oplossingen.



## Vernatting en verdroging

Vernatting en verdroging zijn gevolgen van de klimaatverandering. De gemiddelde neerslag in Nederland is in de afgelopen honderd jaar toegenomen. Eerst langzaam, maar vanaf 1990 is de stijging sterker geworden. Tussen 1990 en 2007 ging de gemiddelde neerslag van 760 millimeter per jaar omhoog naar ruim 1.030 millimeter per jaar. Het wordt dus steeds natter. Daarbij komt dat de buien steeds heftiger worden. Maar ook zien we in Nederland steeds vaker langere periodes van droogte.





### Wadi's

Een wadi ziet er bij droog weer uit als een laagte (meestal bedekt met gras). Bij regen wordt deze laagte gevuld met water dat langzaam de bodem inzakt. Wadi's dienen vooral voor het afvoeren van overtollig regenwater. Wadi's worden altijd door een hele wijk heen aangelegd en zijn verbonden door de buizen. Die buizen lopen niet alleen onder de wadi's door, maar ook onder de straten. Door de verbinding van de wadi's met die buizen wordt het water zo gelijkmatig mogelijk over de woonwijk verspreid.



### Waterberging

Er valt soms zoveel regen tegelijk, dat het niet allemaal tegelijk kan worden afgevoerd. Daardoor kunnen riolen en watergangen overstromen en ontstaat er wateroverlast.

Een waterberging kan tijdelijke een grote hoeveelheid water opslaan, zodat we geen wateroverlast krijgen na een flinke hoosbui.

Voorbeelden van waterberging zijn:

- Noodwaterbergingen: een natuurgebied of weiland wordt tijdelijk onder water gezet om wateroverlast in bewoond gebied te voorkomen. Als alles weer normaal is, wordt het water weer uit dit gebied weggepompt.
- Een seizoensberging: het teveel aan water dat in de herfst en winter valt wordt hier bewaard voor drogere tijden.
- Watergangen met natuurvriendelijke oevers
- Wadi's
- Gietwaterbassins en regentonnen.
- Vegetatiedaken



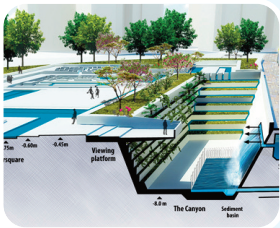
### Waterpeil

De taken van het waterschap zijn te zorgen voor sterke dijken, voldoende water, schoon water in sloten en vaarten en het zuiveren van afvalwater. Het waterschap moet er dus onder andere voor zorgen dat er in elk gebied voldoende water is. Dat wil zeggen niet te veel en niet te weinig water.

Wat veel en weinig is, wordt onder andere bepaald door wat er gebeurt in een gebied: in de stad willen mensen niet te vaak water in de straat, maar in een bos maakt het niet uit als het wat natter is. Als het een tijdje droog is in de stad, dan is dat meestal niet zo erg, maar voor een boer kan het een ramp zijn.

# Begrippenlijst

Kortom, elk gebied heeft een eigen ideaal waterpeil. Daar zorgt het waterschap voor. Ook nu het klimaat zorgt voor zeer droge en zeer natte perioden.



## Waterpleinen

Een waterplein is een nieuwe manier om in de dichtbebouwde stad voor tijdelijke wateropvang te zorgen bij extreme regenbuien. Bij hevige regen wordt het regenwater op het waterplein opgevangen en dat zorgt ervoor dat er minder wateroverlast is. Het waterplein staat echter het grootste deel van het jaar niet onder water en is dan een plek waar mensen elkaar kunnen ontmoeten.



# Minder bestrating in Zuid-Hollandse tuintjes

## Minder bestrating in Zuid-Hollandse tuintjes

**Eén grote regenbui en we houden de voeten al niet meer droog. In veel Zuid-Hollandse wijken staan de straten blank bij een grote plensbui. En plensbuien, die hebben we steeds vaker in ons kikkerlandje. Het water komt met bakken uit de hemel. Niet zomaar eventjes, nee zo'n bui houdt gerust een hele middag aan. Dat water moet ergens heen, alleen de vraag is *waar heen*?**

Zuid-Holland kampt met verharding van het oppervlak. Steden en dorpen blijven uitbreiden, er komen steeds meer wegen, woonwijken en bedrijventerreinen bij. Langzaamaan verandert de Randstad in één grote vlakte van steen, beton, asfalt, of glas (de kassen). Het gevolg? Regenwater heeft geen plek meer om in de bodem te zakken. De regendruppels komen terecht op daken en straten en gaan vandaar direct door naar de goot. Daarna komt het terecht in de sloot of in het riool. Sloten zijn niet op berekend op zoveel water tegelijk.

Riolen ook niet. Hier moet iets aan worden gedaan. De Zuid-Hollandse waterschappen en de gemeentebesturen hebben de koppen bij elkaar gestoken. Zij hebben bedacht dat iedere burger zijn steentje moet bijdragen. Iedere burger die een tuin bezit moet minstens de helft daarvan beplanten. Dit houdt in: een teveel aan tegels eruit, gras zaaien, planten of bomen in de tuin zetten, of een vijver graven. Eén en ander zal volgende week donderdag worden toegelicht op een gemeenteavond in het stadhuis.

## Opdracht 1

# Speeddaten

### Ronde 1

#### Heb je een tuin?

Omschrijf jouw tuin.

Waar gaat het water heen als het hard en veel regent?

Zou je iets willen veranderen aan de tuin? Waarom wel of waarom niet?

#### Heb je geen tuin?

Omschrijf jouw wijk.

Waar gaat het water in jouw wijk heen als het hard en veel regent?

Wat zou jij in jouw wijk willen veranderen om het water een plek te geven?

### Ronde 2

Is er bij jou in de buurt veel bebouwing?

Heeft al die bebouwing nut?

Zijn er plekken waar het water heen kan?

Wat zou jij willen veranderen bij jou in de buurt om het water een plek te geven?



## Opdracht 2

# Ruimte voor water in de buurt van school?

### Waar gaat de regen in de buurt van de school heen?

Jullie gaan op onderzoek uit. Hoe zit het met de verharding van het oppervlak in de buurt van school? Kan het regenwater ergens heen of staan de straten blank na een hoosbui?

#### ❶ Verdeel eerst de rollen in je groep.

- Voorzitter (zorgt ervoor dat iedereen actief mee doet): .....
- Notulist (schrijft antwoorden op): .....
- Verslaggever (doet verslag aan de klas): .....

#### ❷ Er zijn verschillende manieren om een buurt te verkennen. We doen dit eerst op het internet.

- Ga naar <http://www.google.nl/maps>
- Zoek je school op door de straatnaam en de naam van je stad of dorp in te tikken.
- Klik op de optie: Satelliet, dan zie je de wijk van bovenaf als een foto.
- Zoom in tot 100 m – 500ft, of 50 m – 200ft. (Je vindt dit linksonder in beeld.)

Op welke plekken kan het water direct in de grond zakken?

.....

Op welke plekken kan het water geen kant op?

.....

Welke plekken kunnen het water langer vasthouden?

.....

#### ❸ Schat de percentages

Hoeveel procent van de wijk bestaat uit verhard oppervlak?

☐ 0% ☐ 25% ☐ 50% ☐ 75% ☐ 100%

Op hoeveel procent van de wijk kan het water wegzakken in de grond?

☐ 0% ☐ 25% ☐ 50% ☐ 75% ☐ 100%

Hoeveel procent van de wijk bestaat uit voorzieningen die het water langer vasthouden?

☐ 0% ☐ 25% ☐ 50% ☐ 75% ☐ 100%

## Opdracht 3

# De omgeving van school in beeld

Via Google Maps hebben jullie nu een beeld van hoe het zit met de opvang van regenwater in de buurt van school. Maar, hoe ziet dat er nu in het echt uit?

## Op pad

- Neem de plattegrond die je van de docent hebt gekregen mee en ga met je groepje op pad in dit gebied.
- Maakt foto's van verharde gebieden en onverharde gebieden.
- Let goed op, of je goede ideeën ziet om water op te vangen en vast te houden. Denk bijvoorbeeld aan een regenton of vegetatiedaken (groene daken).
- Selecteer drie foto's met goede ideeën om water op te vangen en vast te houden. Zet deze in PowerPoint.

## Foto's

Geef hier een omschrijving van de drie foto's. Deze gaan jullie presenteren aan de klas. Wat maakt deze foto's bijzonder?

### Foto 1

.....

.....

.....

### Foto 2

.....

.....

.....

### Foto 3

.....

.....

.....



## Opdracht 4

# Een watervriendelijke wijk

In de gemeente waar jullie school staat is behoefte aan meer woonruimte. Daarom is besloten dat er een nieuwe wijk wordt gebouwd. Het moet een watervriendelijke wijk worden, waar ruimte is voor het regenwater. Door de klimaatverandering zullen er namelijk steeds vaker extreme regenbuien zijn. Ook zijn er langere periodes van extreme droogte. Jullie hebben van de gemeenteraad de opdracht gekregen om deze nieuwe wijk te ontwerpen.

## De voorbereiding

Voordat jullie de wijk daadwerkelijk gaan ontwerpen moet er voorwerk worden verricht. Geef daarom eerst antwoord op onderstaande vragen.

**❶ In welke gemeente komt jullie wijk te liggen?**

.....

**❷ Hoe groot is het gebied waarin jullie nieuwe wijk gebouwd wordt? Met andere woorden; wat is de oppervlakte van de wijk?**

Het gebied van onze nieuwe wijk is ongeveer .....meter bij .....meter.

De oppervlakte is .....m<sup>2</sup> (.....km<sup>2</sup>)

**❸ Op welke schaal gaan jullie de wijk tekenen? Let goed op dat je wijk moet passen op een A-3 papier.**

☐ 1 cm = 100m

☐ 1 cm = 50 m

☐ Anders: .....

**❹ Welke voorzieningen moeten er in jullie wijk komen? (Denk aan huizen, winkels, scholen, bereikbaarheid).**

Het is belangrijk dat je tegemoet komt aan de wensen van verschillende belanghebbenden.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Opdracht 4

## Een watervriendelijke wijk

⑤ Welke voorzieningen treffen jullie om het regenwater een plek te geven bij langdurende hoosbuien?

Kijk ook in de begrippenlijst om te zien welke mogelijkheden er zijn om regenwater af te voeren of op te slaan.

| Voorzieningen om regenwater een plek te geven | Deze voorziening is prettig voor de volgende personen omdat: | Deze mensen zijn er misschien minder blij mee, omdat: |
|---|--|---|
|   |  |   |
|   |  |   |
|   |  |   |
|   |  |   |
|   |  |   |



## Opdracht 4

# Een watervriendelijke wijk

### Aan de slag

Nu kunnen jullie daadwerkelijk aan de slag met het ontwerp van de watervriendelijke wijk.

- Teken een plattegrond van jullie nieuwe wijk op een groot vel papier. Verwerk de punten die jullie in de vragen hiervoor hebben bedacht in de plattegrond.
- Teken alles op schaal.
- Maak een legenda van de verschillende voorzieningen.

### Vraag het de expert

Jullie mogen twee vragen stellen aan een expert van het waterschap over de bouw van jullie wijk. Wat wil je aan hem vragen?

#### Vraag 1:

.....

.....

#### Vraag 2:

.....

.....

## Opdracht 5

# Is de wijk 'Watertoets proof'?

### Vul de Watertoets-*LITE* in.

Neem met je groepje de punten van de Watertoets-*LITE* door.

Kruis aan in welke mate de verschillende aandachtspunten in jullie wijk zijn terug te vinden.

### Conclusie

Doorstaat jullie wijk de Watertoets-*LITE*?

**Ja**, onze wijk doorstaat de Watertoets-*LITE*, want:

.....

.....

.....

.....

**Helaas**, onze wijk doorstaat de Watertoets-*LITE* niet. De volgende punten zouden wij nog moeten aanpassen:

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....



# Watertoets-LITE

## Ruimte voor water in ruimtelijke plannen



### Waarom een Watertoets?

De afgelopen jaren is ons land verschillende keren opgeschrikt door wateroverlast. Maar ook door langere periodes van droogte. Overstromingen en heftige regenbuien leidden soms tot problemen. Dit komt onder meer door de veranderingen in het klimaat en de daling van de bodem. Maar ook de toename van bebouwing speelt een rol: er wordt zoveel gebouwd, dat het percentage verhard oppervlak toeneemt. Hierdoor blijft er te weinig ruimte over voor het water.

Bij nieuw te bouwen wijken, bedrijventerreinen of wegen moet er rekening worden gehouden met het water. Een goede afstemming tussen bebouwing en water is belangrijk. De waterschappen hebben hier iets over te zeggen. Zij hebben de Watertoets ontwikkeld. Hierin staan punten waar je bij bebouwing rekening mee moet houden.

Deze Watertoets-LITE is een versimpeling van de echte watertoets die de waterschappen gebruiken.

### Aandachtspunten voor water bij bebouwing

De aandachtspunten voor water bij het bouwen van een wijk zijn de volgende.

# Watertoets-LITE

## Opdracht

Kruis aan in welke mate jullie wijk voldoet aan dit aandachtspunt.

| In welke mate voldoet jullie wijk aan dit aandachtspunt?  | ++ | + | - | -- | ? |
|---|----|---|---|----|---|
| <b>Laagste delen van het gebied</b><br>De 15% laagste delen van het gebied zijn vrijgehouden van bebouwing.   |    |   |   |    |   |
| <b>Oevers</b><br>In het plan is ruimte voor natuurvriendelijke oevers. De inrichting van de oevers is veilig voor (kleine) kinderen.  |    |   |   |    |   |
| <b>Diervriendelijk</b><br>Watergangen vormen zo min mogelijk een barrière voor dieren.  |    |   |   |    |   |
| <b>Waterberging</b><br>Bestaande en aan te leggen waterbergingsvoorzieningen staan op de kaart.   |    |   |   |    |   |
| <b>% Verharding</b><br>Als er meer dan 500 m <sup>2</sup> toename aan verharding is, bijvoorbeeld door bebouwing, of aanleg van wegen, dan moet 15% worden gecompenseerd in de vorm van open water. Ook kan er alternatieve waterberging worden aangelegd zoals vegetatiedaken of waterpleinen. |    |   |   |    |   |
| <b>Onderhoud</b><br>Bij de inrichting van het gebied is rekening gehouden met ruimte voor het onderhoud aan de watergangen.   |    |   |   |    |   |

