

# Water op het schoolplein?

Module “Wateroverlast”

## Opdrachtenboek

Naam:

Klas:



# Inhoud

Inhoud	2
H1 Wat is wateroverlast?	3
H2 Hoe werkt de waterkringloop in een stedelijke omgeving?	10
H3 Wat bepaalt de sponswerking?	15
H4 Waar is de kans op wateroverlast het grootst?	17
→ Versie met veldwerk	17
→ Versie zonder veldwerk	18
H5 Wat kan er tegen wateroverlast gedaan worden?	22

# 1 Wat is wateroverlast?

*Bron 1: Krantenartikel over wateroverlast in de regio IJmond (Foto's: Dirk van Zaanen en 112IJmond).*

## Wateroverlast in de regio IJmond

**Beverwijk, 28 juli 2014.** Gisteren is de regio IJmond getroffen door een enorme hoosbui. Vooral in Beverwijk en Heemskerk viel er veel regen. De regenbui begon rond half 2 's middags en hield twee uur aan. In Beverwijk viel er in totaal 95 mm neerslag (bijna 10 cm).

De heftige regenval zorgde voor veel wateroverlast. Straten liepen onder. Een aantal straten in Beverwijk en Heemskerk liepen onder water. De gemeente en politie hebben verschillende wegen moeten afsluiten, omdat passeren door het vele water onmogelijk geworden was. Bij de tunnel bij de Viaductweg en de tunnel bij Meerlanden in Beverwijk stond zelfs meer dan een meter water. Ook liep de parkeergarage in Heemskerk vol water. Door de hevige regenval raakten automobilisten gestrand, omdat hun auto het begaf. Wegenwacht en bergingsbedrijven reden af en aan om kapotte auto's weg te slepen of weer op weg te helpen.



Niet alleen wegen kwamen blank te staan, maar ook huizen, winkels en bedrijven ondervonden last van de regen. Water stroomde over de drempels van enkele panden, wat leidde tot schade. Halverwege de middag was de hevige regenval eindelijk voorbij, maar voor de brandweer ging het werk nog lang door. Brandweermensen van verschillende posten uit de regio waren tot laat in de avond druk bezig om alle meldingen van wateroverlast te verwerken. Het is nog niet bekend hoe hoog de schade precies is.



### Opdracht 1.1: Wateroverlast in de regio IJmond

Lees het artikel op de vorige bladzijde.

### Opdracht 1.2: Wateroverlast bij jou in de buurt (I)?

*Wat in de regio IJmond is gebeurd kan op veel meer plaatsen gebeuren.*

- A. Heb jij wel eens wateroverlast meegemaakt zoals in de Regio IJmond op 28 juli 2014? Zo ja, waar en wanneer was dat?
- B. Verwacht jij dat er in de omgeving van jouw school wateroverlast kan optreden als gevolg van een hoosbui? Waarom denk je dat?
- C. Verwacht jij dat er in de straat waar jij woont wateroverlast kan optreden als gevolg van een hoosbui? Waarom denk je dat?
- D. Bij hoeveel centimeter water op straat denk jij dat jouw straat slecht begaanbaar worden?
- E. Bij hoeveel centimeter water op straat denk dat water jouw huis in zal stromen?

### Opdracht 1.3: Wateroverlast bij jou in de buurt (II)?

*We gaan nu kijken wat er echt gebeurt als er een hoosbui plaatsvindt in jouw woonomgeving of in de omgeving van je school. Daarvoor gebruiken we de website [www.hhnk.klimaatatlas.net](http://www.hhnk.klimaatatlas.net). Deze applicatie bevat digitale kaarten die met computermodellen zijn berekend.*

- A. Start internet op, en ga naar [www.hhnk.klimaatatlas.net](http://www.hhnk.klimaatatlas.net). Klik op het icoontje “wateroverlast”.



- B. Zoek waar en hoeveel water er zal blijven staan op straat in de omgeving van je school als er een hoosbui plaatsvindt. Gebruik de kaartlaag “wateroverlast” om deze vraag te beantwoorden. Deze kaartlaag laat zien wat er gebeurt als er een hoosbui plaatsvindt waarbij er 0,1m (100mm) water in 2 uur valt. Dit is vergelijkbaar met de hoosbui die in de Regio IJmond viel.
- C. Hoe denk je dat het komt dat de waterdiepte op sommige delen van de straat veel hoger is dan 0,1m (100mm)?
- D. Klik rechts van de kaart op “begaanbaarheid wegen”. Er wordt nu een nieuwe kaartlaag aangezet. Zoek uit of de wegen in de omgeving van je school niet meer begaanbaar zijn als er een hoosbui plaatsvindt.
- E. Klik rechts van de kaart op “kwetsbaarheid panden”. Er wordt nu een nieuwe kaartlaag aangezet, die aangeeft in welke gebouwen er water naar binnen zal lopen bij een hoosbui. Zoek uit of er gebouwen in jouw omgeving zijn waar water naar binnen zal lopen.
- F. Klik rechts van de kaart op “kwetsbare objecten”. Er wordt nu een nieuwe kaartlaag aangezet, die aangeeft waar gebouwen zijn waar binnenstromend water voor grote problemen zal zorgen. Zoek uit of er kwetsbare objecten zijn in de buurt van jouw school.
- G. Bepaal nu voor de straat waar jij woont of er wateroverlast voor kan komen als er een hoosbui plaatsvindt. Kijk weer naar de waterdiepte, en naar de begaanbaarheid van wegen, kwetsbaarheid panden en kwetsbare objecten.
- H. In welke delen van jouw woonplaats zullen de gevolgen van een hoosbui het grootst zijn?

### **Opdracht 1.4: De regenquiz**

1. Hoeveel neerslag valt er per jaar in Nederland?
  - A. 20 cm
  - B. 40cm
  - C. 80cm
  - D. 200cm
2. Hoe veel tijd van het jaar regent het in Nederland?
  - A. 5%
  - B. 10%
  - C. 20%
  - D. 50%
3. In welk seizoen valt de meeste neerslag?
  - A. In de zomer
  - B. In de winter
  - C. Maakt niet uit: In de zomer en winter regent het even veel
4. Hoe hard (intensiteit) regent het gemiddeld genomen?
  - A. 1mm/uur
  - B. 2mm/uur
  - C. 5mm/uur
  - D. 10mm/uur
5. Wanneer spreek je van een hoosbui?
  - A. Als het meer dan 5mm regent in een uur
  - B. Als het meer dan 10mm regent in een uur
  - C. Als het meer dan 25mm regent in een uur
  - D. Als het meer dan 100mm regent in een uur
6. Is een hoosbui een weersverschijnsel of een klimaatverschijnsel?
  - A. Weersverschijnsel
  - B. Klimaatverschijnsel

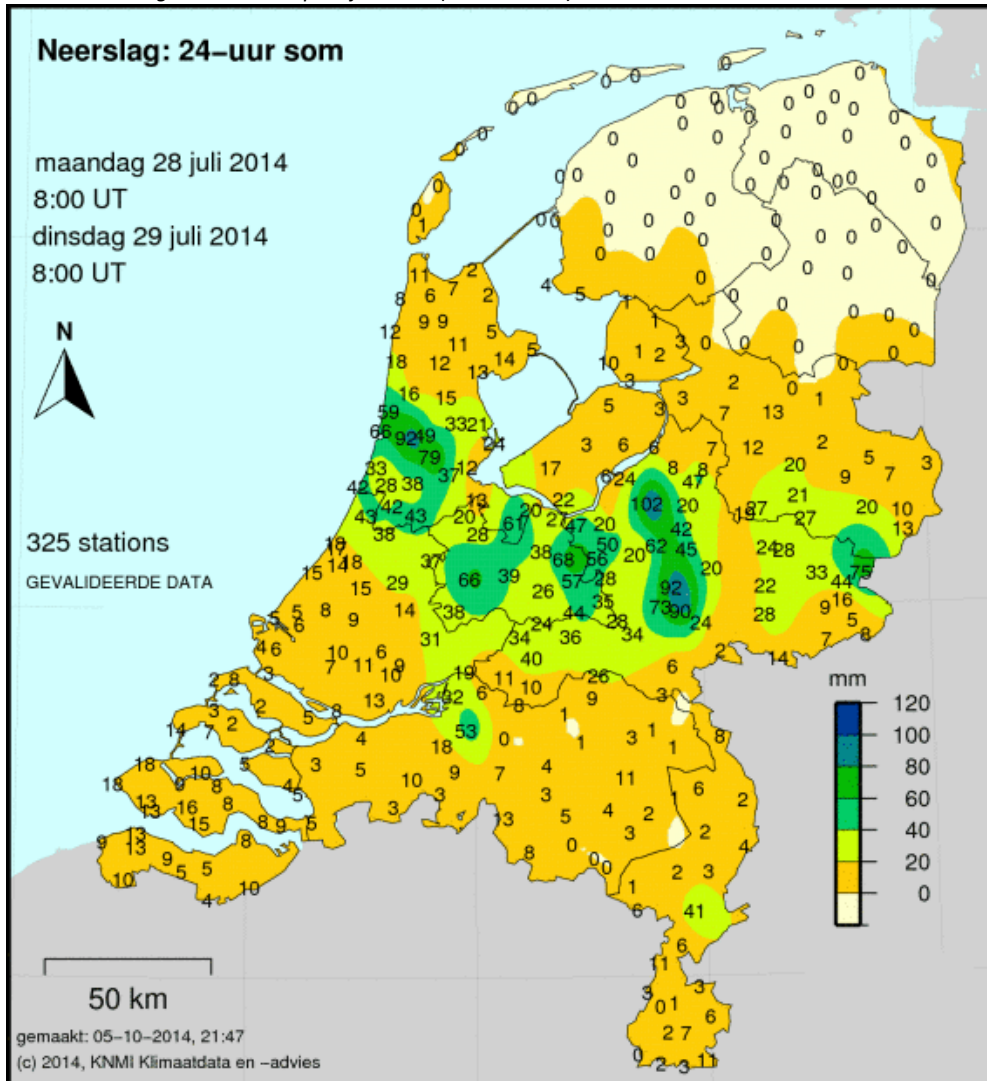
### Opdracht 1.5: Hoosbuien in kaarten

Bekijk onderstaande bron. De bron laat een kaart zien van de neerslaghoeveelheid die viel op 28 juli 2014, de dag dat er wateroverlast was in de Regio IJmond.

A. Welke uitspraak is juist?

- A. Er kwamen die dag hoosbuien voor in heel Noord Holland
- B. Er kwamen die dag hoosbuien voor in heel Nederland
- C. Er kwamen die dag alleen in Noord Holland hoosbuien voor
- D. Er kwamen die dag in enkele provincies hoosbuien voor

**Bron 2:** Neerslaghoeveelheid op 28 juli 2014 (24-uurs som).



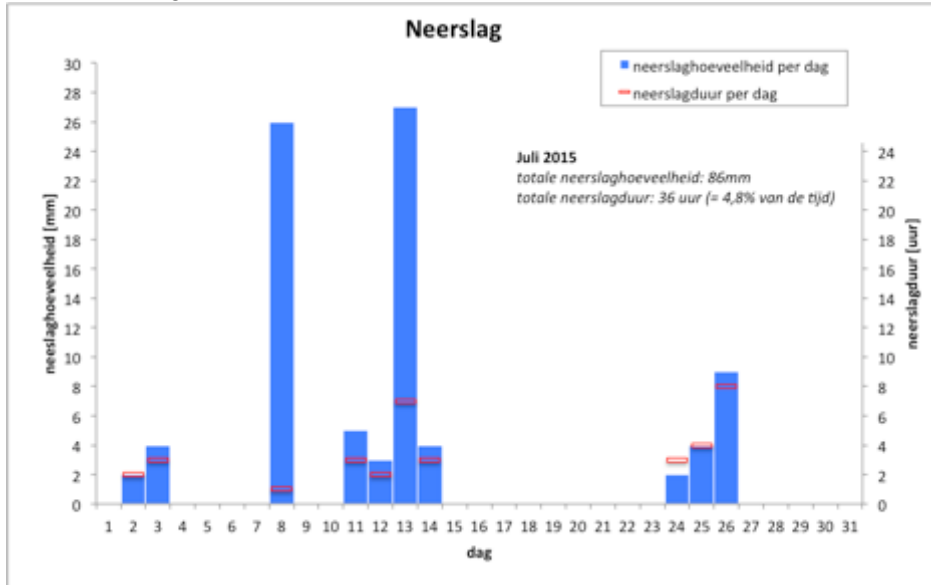
B. Wat wordt er bedoeld met de uitspraak “hoosbuien zijn vaak een lokaal verschijnsel”?

### Opdracht 1.6: Hoosbuien in grafieken

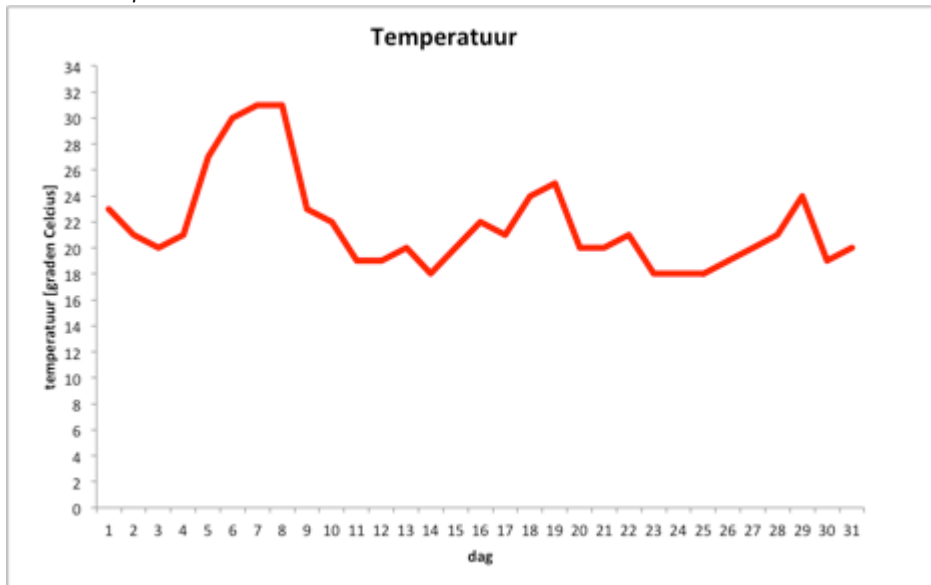
Bekijk onderstaande twee bron. Deze bronnen laten de neerslag en temperatuur zien in juli 2015.

- A. Op welke dag regende het het meest (hoogste neerslaghoeveelheid)?
- B. Op welke dag regende het het langst (hoogste neerslagduur)?
- C. Op welke dag regende het het hardst (hoogste neerslagintensiteit)?

**Bron 2A:** Neerslag in Juli 2015



**Bron 2B:** Temperatuur in Juli 2015



Volgens het KNMI is er sprake van een hoosbui als er 25 mm regen of meer binnen een uur valt, OF als er 10 mm of meer binnen 5 minuten valt.

- D. Bereken de neerslagintensiteit op 8 Juli.
- E. Vergelijk de neerslagintensiteit op 8 Juli met de definitie van een hoosbui. Denk je dat er op 8 juli sprake was van een hoosbui?

Volgens het KNMI ontstaan hoosbuien vooral aan het eind van warme dagen.

- F. Waarom regende het juist op 8 Juli zo hard? Kun je dat verklaren met het figuur van de temperatuur?

- G. Kun je deze Juli 2015 een “normale maand” noemen? Vergelijk de totale neerslaghoeveelheid en totale neerslagduur rechts bovenin de bron met bron 2, 3 en 4 uit het tekstboek.

### **Opdracht 1.7: Hoosbuien en klimaatverandering**

*Lees eerst Paragraaf 1.2 uit het tekstboek*

- A. Volgens klimaatonderzoekers neemt de **frequentie** van hoosbuien in de toekomst toe. Wat wordt hiermee bedoeld?
- a) In de toekomst zullen er zwaardere hoosbuien voorkomen
  - b) In de toekomst zullen er minder zware hoosbuien voorkomen
  - c) In de toekomst zullen er vaker hoosbuien voorkomen
  - d) In de toekomst zullen er minder vaak hoosbuien voorkomen
- B. Leg uit waarom het logisch is dat hoosbuien vaker zullen voorkomen als gevolg van klimaatverandering.



### Opdracht 1.8: Gevolgen van een hoosbui

Gebruik nogmaals de website [hhnk.klimaatatlas.net](http://hhnk.klimaatatlas.net). Deze applicatie bevat digitale kaarten die met computermodellen zijn berekend.

Zet aan de rechterkant de kaartlaag 'begaanbaarheid wegen' aan, en zet de kaartlaag 'wateroverlast' aan als achtergrond.

Wateroverlast	
Vanaf 0,25 m	
Tot 0,25 m	
Tot 0,10 m	

Begaanbaarheid wegen	
Begaanbaar	
Alleen calamiteitenverkeer	
Onbegaanbaar	

- A. Bij welke waterdieptes zijn wegen nog begaanbaar voor gewone auto's?
- 0 tot 10cm
  - 0 tot 25cm
  - 0 tot 50cm
  - 0 tot 100cm
- B. Bij welke waterdieptes zijn wegen nog begaanbaar voor speciale voertuigen?
- 0 tot 10cm
  - 0 tot 25cm
  - 0 tot 50cm
  - 0 tot 100cm
- C. Waarom denk je dat voertuigen bij hoge waterstanden in de problemen komen?
- D. Kun jij voorbeelden noemen van calamiteitenverkeer?

Zet nu aan de rechterkant de kaartlaag 'begaanbaarheid wegen' uit, en zet de kaartlaag 'kwetsbare panden' en 'wateroverlast' aan.

Wateroverlast	
Vanaf 0,25 m	
Tot 0,25 m	
Tot 0,10 m	

Begaanbaarheid wegen	

Kwetsbaarheid panden	
Zeer kwetsbaar	
Kwetsbaar	
Mogelijk kwetsbaar	

- E. Zijn er panden in jouw woonomgeving waar het water naar binnen kan lopen?

*Hoosbuien zorgen voor overlast en schade, maar leiden zelden tot dodelijk slachtoffers.*

- F. Waarom denk je dat hoosbuien er niet snel dodelijke slachtoffers zullen vallen bij een hoosbui?

## 2 Hoe werkt de waterkringloop in een stedelijke omgeving?

*In deze les gaan we een paar proefjes doen om te verduidelijken hoe de waterkringloop werkt.*

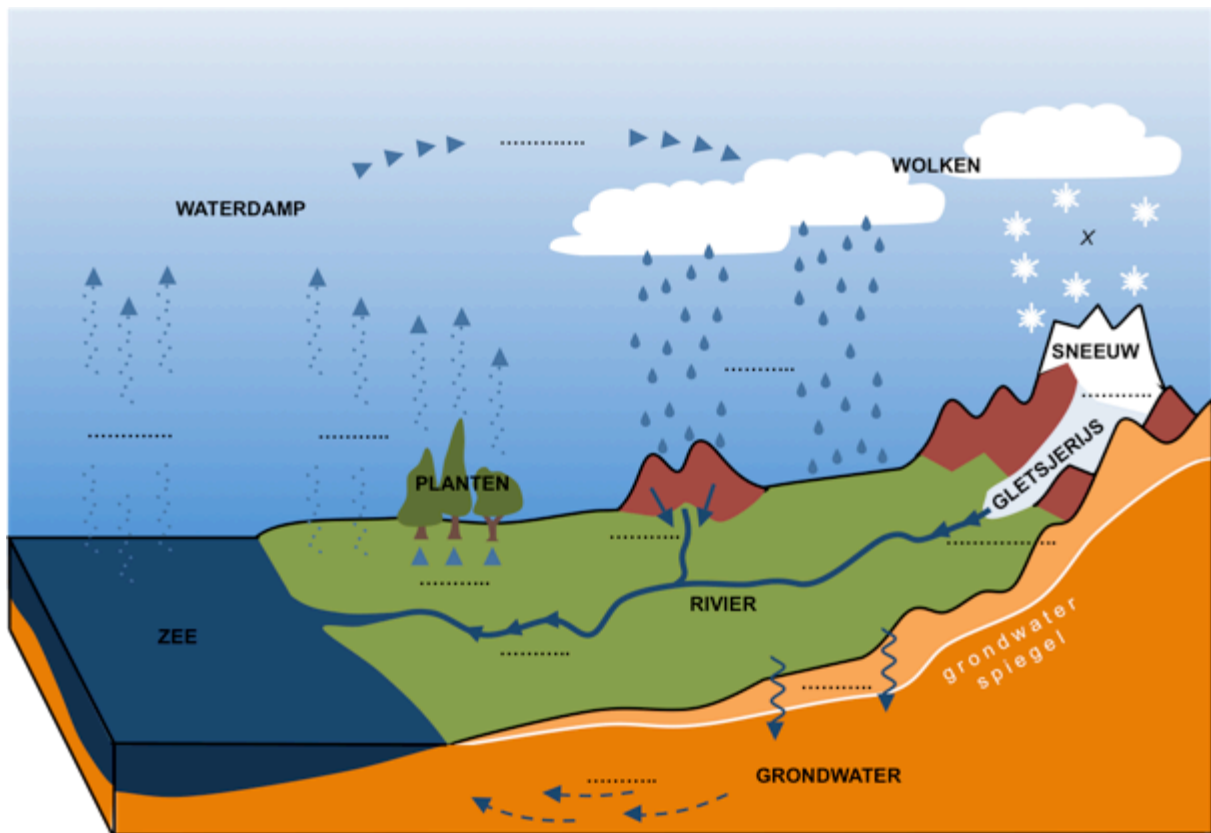
### **Proef 1: Verdampen, condensereren en regenen**

- A. Hoe heet het proces waarbij water van vloeibaar (onderin het potje) naar gasvormig (in de lucht in het midden en bovenste deel van het potje) gaat?
- B. Hoe heet het proces waarbij water van gasvormig (in de lucht in het midden en bovenste deel van het potje) naar vloeibaar (in de piepkleine druppeltjes aan de onderkant van de deksel) gaat?
- C. Hoe komt het dat er meer druppels ontstaan in het opgewarmde potje dan in het potje op kamertemperatuur?
- D. Hoosbuien komen vooral voor aan het eind van een hete zomerdag. Hoe kun je dit verklaren met wat je tijdens deze proef hebt gezien?

## Proef 2: Werking van de waterkringloop

*In het figuur hieronder zie je alle plekken waar water voorkomt.*

Schrijf op de stippellijntjes in het figuur de namen van de processen waarbij water van de ene naar de andere plek gaat.

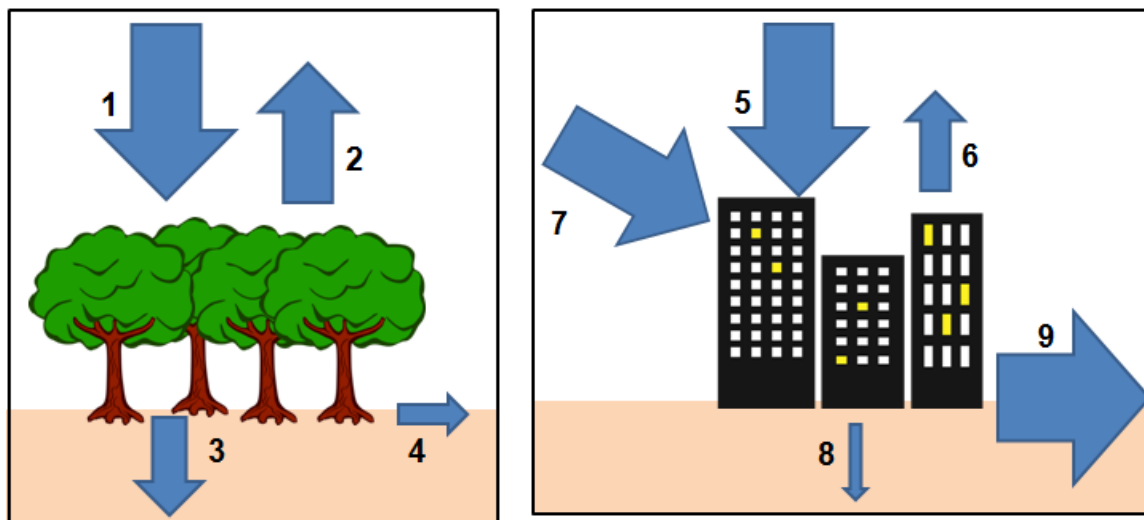


Lees voordat je de volgende opdrachten maakt eerst hoofdstuk 2 uit het tekstboek.

### Opdracht 2.1: De waterkringloop in natuurlijke omgeving en in de stad

In de onderstaande bron is op een schematische wijze weergegeven wat het verschil tussen een waterkringloop in een natuurlijke omgeving en een waterkringloop in de stad.

**Bron 3:** De waterkringloop in een natuurlijke omgeving (links) en waterkringloop in een stad (rechts)



A. Neem de nummers 2, 3, 6 en 8 over en noteer de naam van het proces dat bij de pijl hoort.

- |   |                              |   |                        |
|---|------------------------------|---|------------------------|
| 1 | Neerslag                     | 5 | Neerslag               |
| 2 | .....                        | 6 | .....                  |
| 3 | .....                        | 7 | Aanvoer van drinkwater |
| 4 | Afvoer via rivieren en meren | 8 | .....                  |
|   |                              | 9 | Afvoer via het riool   |

B. Het proces bij de pijl 3 en pijl 8 is hetzelfde proces. Hoe komt het dat dit proces in de stad veel kleiner is?

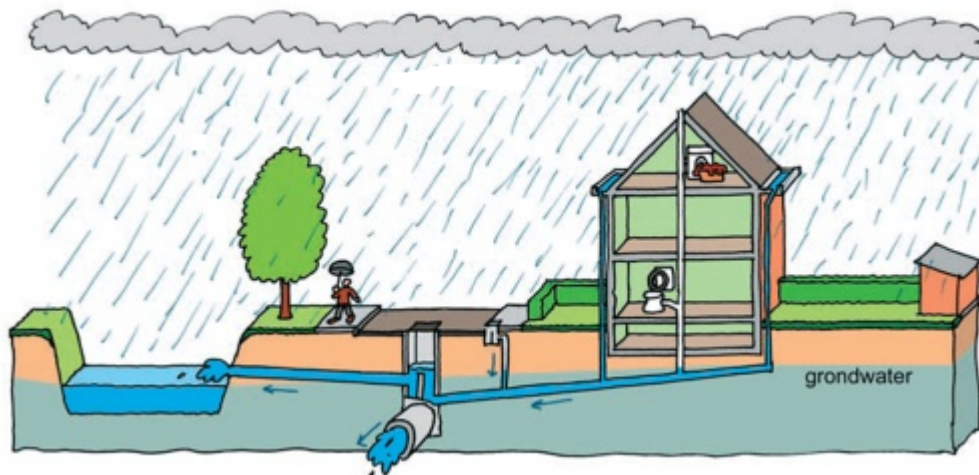
C. Waarom is het logisch dat als pijl 8 klein is, pijl 9 groot is?

D. In welke situatie, in een natuurlijke omgeving of in de stad, is de sponswerking van de grond het grootst?

### Opdracht 2.2: Waterstromen tijdens een regenbui in de stad

In de onderstaande bron worden de waterstromen getoond tijdens een regenbui in de stad.

**Bron 4:** Waterstromen in de stad tijdens een regenbui.



- A. Is er in de bovenstaande situatie sprake van een gescheiden of een gemengd rioolsysteem?
- B. Hoe kan je afleiden uit dit plaatje dat er waarschijnlijk sprake is van een hoosbui?
  - a) Het mannetje loopt met een paraplu.
  - b) De dakgoten staan vol water.
  - c) De riooloverstort is in gebruik.
  - d) Er staat water in de sloot of gracht.
- C. Wat is het nadeel van een riooloverstort?
  - a) Het water stroomt terug in het huis.
  - b) Je kunt de wc niet meer doortrekken.
  - c) Het riool raakt snel verstopt.
  - d) Sloten en grachten raken sterk vervuild.

### **Opdracht 2.3: Afvoer van vies water**

*Rioolwaterzuiveringsinstallaties zijn hard nodig om het afvalwater uit het riool schoon te maken.*

- A) Welke soorten water hoeven niet gezuiverd te worden? (er zijn meerdere goede antwoorden)
- a) regenwater
  - b) wc water
  - c) water uit de dakgoot
  - d) water op straat dat in de put terecht komt
  - e) (af)waswater
- B) Bij welk rioolsysteem, gescheiden of gemengd, komt er meer water in de rioolwaterzuiveringsinstallatie?

### **Opdracht 2.4: Waterafvoer in jouw omgeving**

*Gebruik hiervoor google maps en streetview of kijk rond in je eigen straat. Gebruik eventueel [www.street-view-maps.nl](http://www.street-view-maps.nl).*

- A. Hoeveel putten liggen er in de straat waar jij woont?
- B. Om de hoeveel meter ligt er zo'n put?
- C. Weet jij een rioolzuiveringsinstallatie bij jou in de buurt te liggen?
- D. Zo niet, zoek dan met google maps waar bij jou in de buurt zo'n zuiveringsinstallatie zich bevindt.
- E. Hoe ver is deze installatie bij jouw huis vandaan?

### 3 Wat bepaalt de sponswerking?

In deze les gaan we een proef uitvoeren om te verduidelijken hoe welke factoren de sponswerking bepalen.

#### **Proef 3: Factoren die de sponswerking bepalen**

- A. Zet de volgende grondsoorten in volgorde van de snelheid waarmee water wegtrekt: klei, grind en zand  
snel: .....  
redelijk snel: .....  
langzaam: .....
- B. Hoe komt het dat water snel wegtrekt in grind, en langzaam wegtrekt in klei?
- C. Wat is de invloed van bedekking zoals asfalt, tegels en klinkers op de snelheid waarmee water weg kan trekken in de grond?
- D. Wat is de invloed van de grondwaterstand op de snelheid waarmee water weg kan trekken in de grond?

### Opdracht 3.1: Bedekking

Hoe makkelijk kan het water infiltreren bij de onderstaande foto's? Kies steeds uit A, B, C of D.



**Asfalt**

- A) zeer moeilijk
- B) moeilijk
- C) redelijk makkelijk
- D) makkelijk



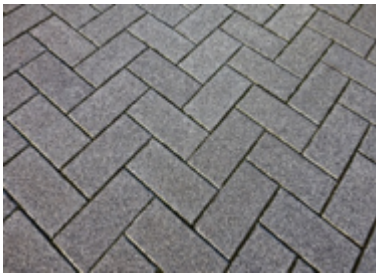
**Planten**

- A) zeer moeilijk
- B) moeilijk
- C) redelijk makkelijk
- D) makkelijk



**Beton**

- A) zeer moeilijk
- B) moeilijk
- C) redelijk makkelijk
- D) makkelijk



**Klinkers**

- A) zeer moeilijk
- B) moeilijk
- C) redelijk makkelijk
- D) makkelijk



**Gras**

- A) zeer moeilijk
- B) moeilijk
- C) redelijk makkelijk
- D) makkelijk



**Braak liggende grond**

- A) zeer moeilijk
- B) moeilijk
- C) redelijk makkelijk
- D) makkelijk



## 4 Waar is de kans op wateroverlast het grootst?

### Versie met veldwerk

#### Inleiding

De kans op wateroverlast is afhankelijk van de kenmerken van de omgeving. Het hangt onder andere af van:

- A) het % bebouwing (huizen, kantoren, etc)
- B) het % verharding (asfalt, beton, tegels, etc).
- C) het % groen (aarde, gras, planten, etc)
- D) het % water (sloten, grachten, kanalen, vijvers, etc)


#### Doel


In deze veldwerkopdracht gaan we kijken waar de kans op wateroverlast het grootst is in jouw woonplaats. We gaan observaties uitvoeren, en maken een kaart op basis van die observaties

#### Werkwijze gegevens verzamelen


**Stap 1:** Ga naar een buurt toe in jouw woonplaats.

**Stap 2:** Open in de browser op je smartphone de volgende link: [www.tinyurl.com/veldwerkwateroverlast](http://www.tinyurl.com/veldwerkwateroverlast). Je krijgt nu een formulier.

**Stap 3:** Klik op de link in het formulier. Je ziet nu een kaartje van 50 bij 50m. Klik op het symbool aan de linkerkant () om in te zoomen naar jouw locatie.

**Stap 4:** Kijk in het kaartje, en doe observaties. Maak een schatting van het percentage bebouwing, verharding, groen en water. Voer de gegevens in het formulier in. 

**Stap 5:** Neem een foto.

**Stap 6:** Stel de locatie in. Zoom in het kaartje in op jouw locatie. Dit kun je doen door te klikken op het symbooltje aan de linkerkant ().

**Stap 7:** Klik op “indienen”

Doe dit bij 5 verschillende straten in deze buurt! Vul het formulier steeds volledig in.

#### Werkwijze gegevens analyseren

**Stap 1:** Open op je laptop de website [www.tinyurl.com/resultatenwateroverlast](http://www.tinyurl.com/resultatenwateroverlast)

**Stap 2:** Klik op de tabbladen om de gegevens te zien die jij en je medeleerlingen hebben verzameld.

**Stap 3:** Zoom bij de tabbladen “wateroverlast” in. Je ziet nu kaarten met de kans op wateroverlast.

**Stap 4:** Zoom nog verder in. Je ziet nu een kaart met de waterdiepte bij een hoosbui.

**Vraag A:** Klopt het dat de kans op wateroverlast het grootst is in buurten met veel bebouwing en verharding?

**Vraag B:** Welke factoren denk je dat er nog meer van invloed zijn op de kans op wateroverlast?

# Versie zonder veldwerk

## Opdracht 4.1: Bedekking van straten

Bekijk de foto's van de wijktypen hieronder. Maak daarna een schatting per wijktipe van het percentage van de straat dat bedekt is met groen (grond, gras en planten), en het percentage van de straat dat bedekt is met water (sloten, kanalen, grachten, vijvers, etc). Met 'straat' wordt alles bedoeld dat tussen de gebouwen ligt. Dus zowel de openbare weg als de tuinen.

**Bron 5:** Foto's van verschillende typen wijken.

### 1. Historische binnenstad (voor 1900)



Groen:

- a) 0-5%
- b) 5-10%
- c) 10-25%
- d) 25-50%

Water:

- a) 0-5%
- b) 5-10%
- c) 10-25%
- d) 25-50%

### 2. Stedelijk bouwblok (vooorlogs)



Groen:

- a) 0-5%
- b) 5-10%
- c) 10-25%
- d) 25-50%

Water:

- a) 0-5%
- b) 5-10%
- c) 10-25%
- d) 25-50%

### 3. Volkswijk (vooorlogs)



Groen:

- a) 0-5%
- b) 5-10%
- c) 10-25%
- d) 25-50%

Water:

- a) 0-5%
- b) 5-10%
- c) 10-25%
- d) 25-50%

### 4. Tuindorp (vooorlogs)



Groen:

- a) 0-5%
- b) 5-10%
- c) 10-25%
- d) 25-50%

Water:

- a) 0-5%
- b) 5-10%
- c) 10-25%
- d) 25-50%

### 5. Hoogbouw (jaren 1960)

### 6. Naoorlogse woonwijk (jaren 1960)



Groen:

- a) 0-5%
- b) 5-10%
- c) 10-25%
- d) 25-50%

Water:

- a) 0-5%
- b) 5-10%
- c) 10-25%
- d) 25-50%

Groen:

- a) 0-5%
- b) 5-10%
- c) 10-25%
- d) 25-50%

Water:

- a) 0-5%
- b) 5-10%
- c) 10-25%
- d) 25-50%

#### 7. Bloemkoolwijk (jaren 1980)



#### 8. Vinexwijk (jaren 2000 - nu)



Groen:

- a) 0-5%
- b) 5-10%
- c) 10-25%
- d) 25-50%

Water:

- a) 0-5%
- b) 5-10%
- c) 10-25%
- d) 25-50%

Groen:

- a) 0-5%
- b) 5-10%
- c) 10-25%
- d) 25-50%

Water:

- a) 0-5%
- b) 5-10%
- c) 10-25%
- d) 25-50%

#### 9. Villawijk



#### 10. Bedrijventerrein



Groen:

- a) 0-5%
- b) 5-10%
- c) 10-25%
- d) 25-50%

Water:

- a) 0-5%
- b) 5-10%
- c) 10-25%
- d) 25-50%

Groen:

- a) 0-5%
- b) 5-10%
- c) 10-25%
- d) 25-50%

Water:

- a) 0-5%
- b) 5-10%
- c) 10-25%
- d) 25-50%

**Opdracht 4.2: Wateroverlast per wijktype**

- A) In welke twee wijktypen denk je dat de kans op wateroverlast het grootst is? Leg uit waarom.
- B) In welke twee wijktypen denk je dat de kans op wateroverlast het kleinst is? Leg uit waarom.
- C) Vergelijk de vooroorlogse (foto 1-4) en de naoorlogse wijktypen (foto 5-8) met elkaar. In welke groep wijktypen is de kans op wateroverlast het grootst?

### **Opdracht 4.3: Wateroverlast in jouw eigen wijk**

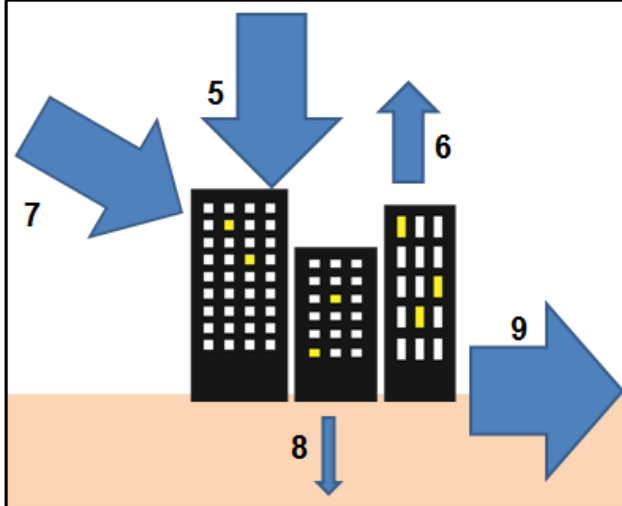
- A) Bepaal voor de wijk waar jij woont wat voor wijktype het is.
- B) Zoek je straat op in Google Maps, en daarna Streetview. Maak een screenshot dat een goed beeld geeft van de inrichting van jouw straat.
- C) Maak een schatting van het percentage van jouw straat dat bedekt is met verharding (asfalt, beton, tegels, klinkers, etc).
  - a) 0-10%
  - b) 10-20%
  - c) 20-30%
  - d) 30-40%
  - e) 40-50%
  - f) 50-75%
  - g) 75-100%
- D) Maak een schatting van het percentage van jouw straat dat bedekt is met groen (grond, gras en planten).
  - a) 0-10%
  - b) 10-20%
  - c) 20-30%
  - d) 30-40%
  - e) 40-50%
  - f) 50-75%
  - g) 75-100%
- E) Maak een schatting van het percentage van jouw straat dat bedekt is met water (sloten, kanalen, grachten, vijvers, etc).
  - a) 0-10%
  - b) 10-20%
  - c) 20-30%
  - d) 30-40%
  - e) 40-50%
  - f) 50-75%
  - g) 75-100%
- F) Hoe groot denk je dat de kans op wateroverlast is in jouw straat, als je rekening houdt met de inrichting?

## 5 Wat kan er tegen wateroverlast gedaan worden?

Lees voordat je de volgende opdrachten maakt eerst hoofdstuk 5 uit het tekstboek.

### Opdracht 5.1: Maatregelen

Bekijk de figuur over de waterkringloop in de stad.



- A. Welke pijl/welk proces moet worden vergroot om de sponswerking van de stad te vergroten?
- a) pijl 5
  - b) pijl 6
  - c) pijl 7
  - d) pijl 8
  - e) pijl 9
- B. Welke maatregel draag bij aan het vergroten van de sponswerking?
- a) aanleg van een wadi
  - b) aanleg van een gescheiden riool
  - c) vergroten van rioolbuizen
  - d) verhoogde aanleg van kwetsbare voorzieningen
- C. Welke maatregel draag bij aan het vergroten van de sponswerking?
- a) aanleg van een groen dak
  - b) aanleg van watertonnen en watertanks
  - c) vergroten van rioolbuizen
  - d) verhoogde aanleg van kwetsbare voorzieningen

- D. Welke maatregel zorgt ervoor dat de gevolgen beperkt blijven als er teveel water op straat terecht komt?
- a) verhoogde aanleg van kwetsbare voorzieningen
  - b) afkoppelen van regenpijpen
  - c) aanleg van waterpasserende verharding
  - d) aanleg van een gescheiden riool
- E. Welke vier maatregelen kunnen bewoners van huizen zelf nemen?
- a) vergroenen van tuinen
  - b) afkoppelen regenpijpen
  - c) aanleg wadi
  - d) aanleg groene daken
  - e) watertonnen en watertanks
  - f) aanleg waterplein
  - g) aanleg gescheiden riool
  - h) verhoogde aanleg kwetsbare voorzieningen
- Sommige maatregelen die bewoners kunnen nemen hebben een klein effect. Maar als alle bewoners van een straat deze maatregel uitvoeren kan het totaaleffect groot zijn.*
- F. Voor welke maatregelen geldt “Alle beetjes helpen”?
- a) vergroenen van tuinen
  - b) afkoppelen regenpijpen
  - c) aanleg groene daken
  - d) aanleg van watertonnen en watertanks

### Opdracht 5.2: Jouw mening

Wat is jouw mening over het nemen van maatregelen tegen wateroverlast? Kruis aan in de onderstaande tabel

	mee oneens					mee eens				
A Ik vind het belangrijk dat er maatregelen worden genomen om wateroverlast te voorkomen.	1	2	3	4	5					
B Ik vind dat de gemeente ervoor moet zorgen dat er geen wateroverlast kan ontstaan.	1	2	3	4	5					
C Ik vind dat bewoners zelf moeten zorgen dat er geen wateroverlast kan ontstaan.	1	2	3	4	5					
D Ik denk dat mijn ouders bereid zijn om maatregelen te nemen om wateroverlast te voorkomen.	1	2	3	4	5					



## Slotopdracht

*Bestudeer de maatregelen die genomen kunnen worden om de kans op wateroverlast te verkleinen (zie Hst 5 van het Tekstboek).*

- A) Welke maatregelen zijn volgens jou mogelijk en zinvol in jouw straat? Leg uit waarom.
- B) Welke maatregelen zijn niet mogelijk of zinvol in jouw straat? Leg uit waarom niet.
- C) Welke maatregel zou jij door de gemeente laten nemen? Leg uit waarom deze maatregel juist bij jouw straat past.
- D) Veel gemeenten proberen de bewoners te stimuleren om de tuin groener te maken zodat er meer water kan infiltreren. Ga naar [www.huisjeboompjebeter.nl/acties?regenbestendig](http://www.huisjeboompjebeter.nl/acties?regenbestendig) en zoek twee maatregelen uit die jij je ouders zou adviseren. Leg uit waarom deze twee maatregelen juist bij jouw straat passen.
- E) Wat zou jij de gemeente waarin jij woont adviseren? Maak een keuze (A, B of C).
  - a) De gemeente stimuleert de bewoners om maatregelen te nemen
  - b) De gemeente moet vooral zelf maatregelen nemen.
  - c) Zowel de bewoners als de gemeente moeten maatregelen nemen.

Schrijf kort op waarom je dit vindt, om welke maatregelen het gaat, en wie moet opdraaien voor de kosten. Gebruik tussen de 80 en 130 woorden.