

Wateroverlast op het schoolplein?



Hoofdstuk 1

Wat is wateroverlast?



<https://www.youtube.com/watch?v=uMnL4pxkKos>

Hoofdstuk 1

Wat is wateroverlast?

Wat is het verschil tussen wateroverlast en een overstroming?



Hoofdstuk 1

Wat is wateroverlast?

Overstromingen

Hoogwater op de zee/meren



Dijkdoorbraak



Overstroming



Wateroverlast

Hoosbui



Water kan niet snel weg



Wateroverlast



Hoofdstuk 1 Wat is wateroverlast?

Opdracht 1.1 Wateroverlast in de regio IJmond

Lees het artikel. Heb jij wel eens wateroverlast meegemaakt zoals in het artikel ?



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 100 mm neerslag (10 cm dus).

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.

Hoofdstuk 1 Wat is wateroverlast?

Opdracht 1.2 Wateroverlast in jouw omgeving

Wat zou er gebeuren als
er bij jou in de buurt een
hoosbui plaatsvindt?



Hoofdstuk 1 Wat is wateroverlast?

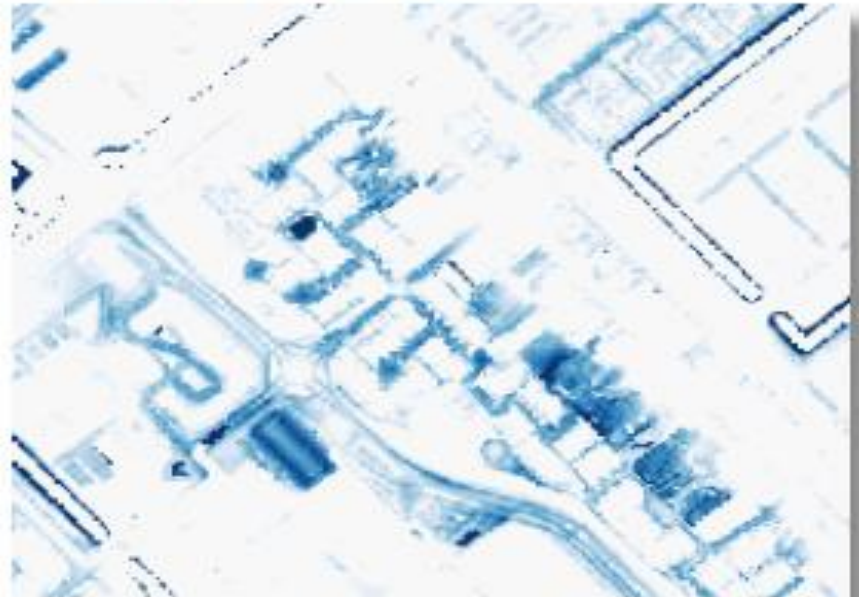
Opdracht 1.3 Wateroverlast in jouw omgeving

Controleer wat er zal
gebeuren als er bij jou in
de buurt een hoosbui
plaatsvindt



www.hhnk.klimaatatlas.net

Wateroverlast



Hoofdstuk 1 Wat is wateroverlast?

Opdracht 1.4 Regenquiz

Wat weet jij van regen in Nederland? Test je kennis!



Hoofdstuk 1 Wat is wateroverlast?

Opdracht 1.4 Regenquiz

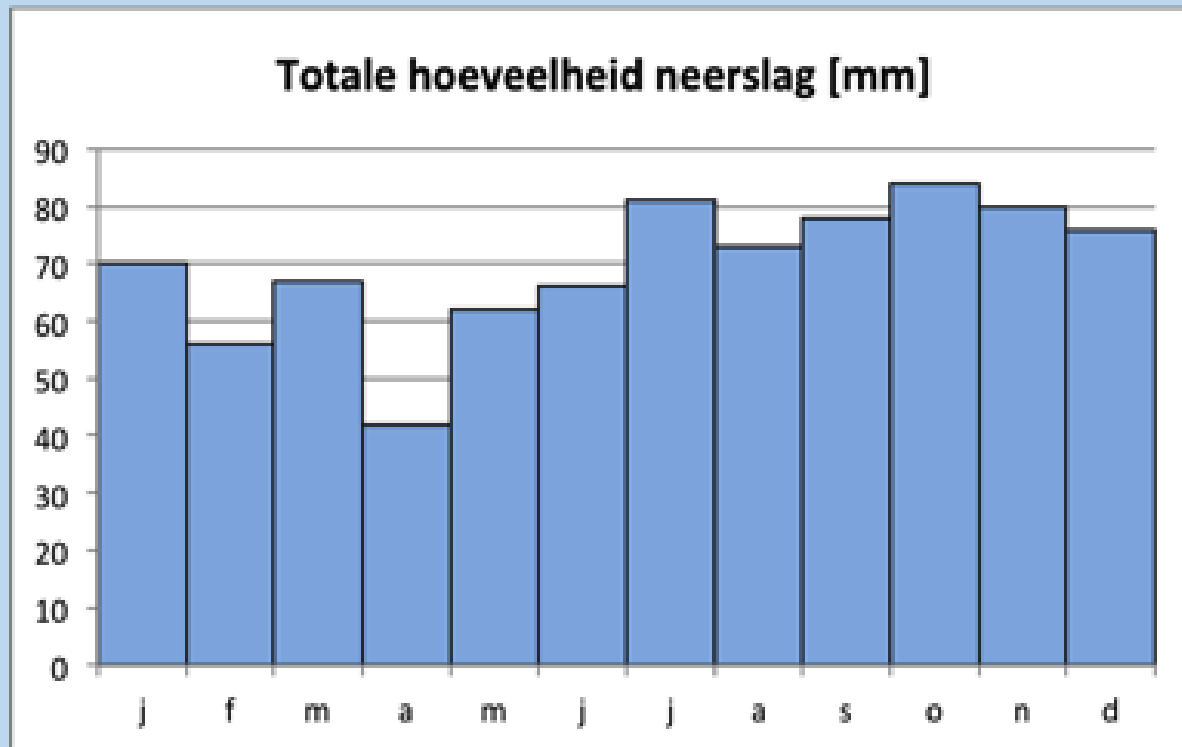
1. Hoeveel neerslag valt er per jaar in Nederland?

A 20 cm

B 40cm

C 80cm ←

D 200cm



Hoofdstuk 1 Wat is wateroverlast?

Opdracht 1.4 Regenquiz

2. Hoe veel tijd van het jaar regent het in Nederland?

A 5% ←

B 10% ←

C 20%

D 50%

Percentage tijd met regen



Hoofdstuk 1 Wat is wateroverlast?

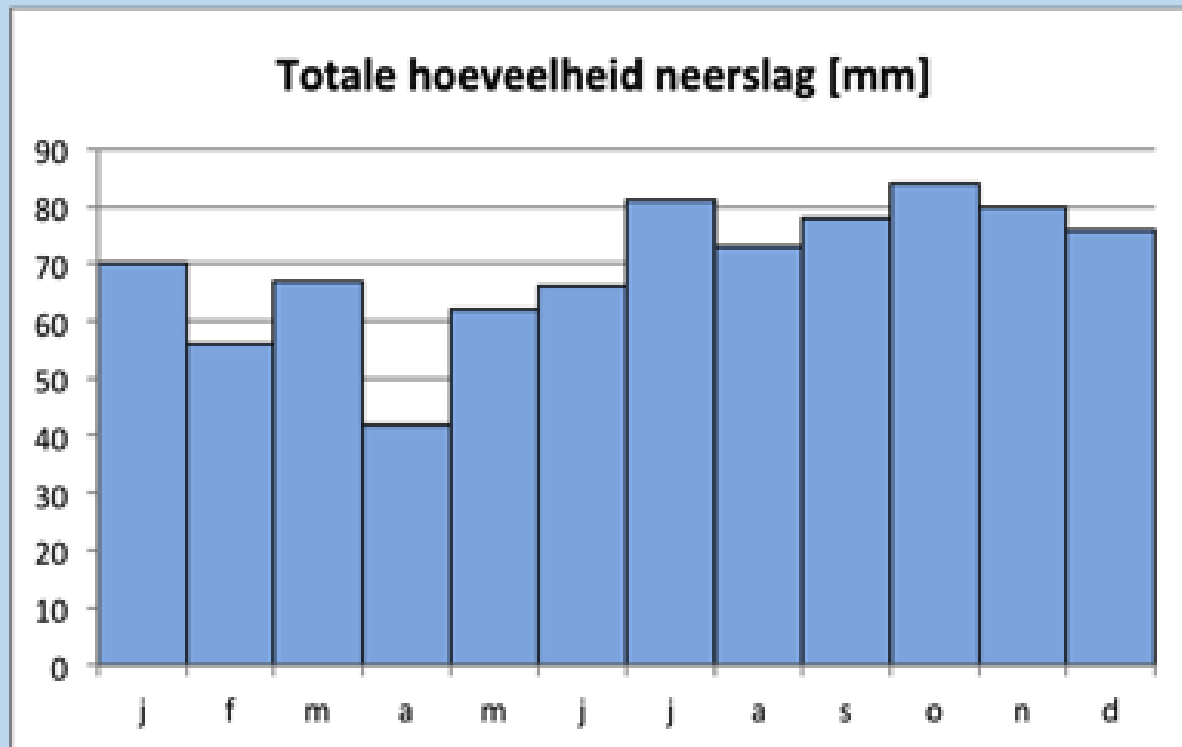
Opdracht 1.4 Regenquiz

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 ←




Hoofdstuk 1 Wat is wateroverlast?

Opdracht 1.4 Regenquiz

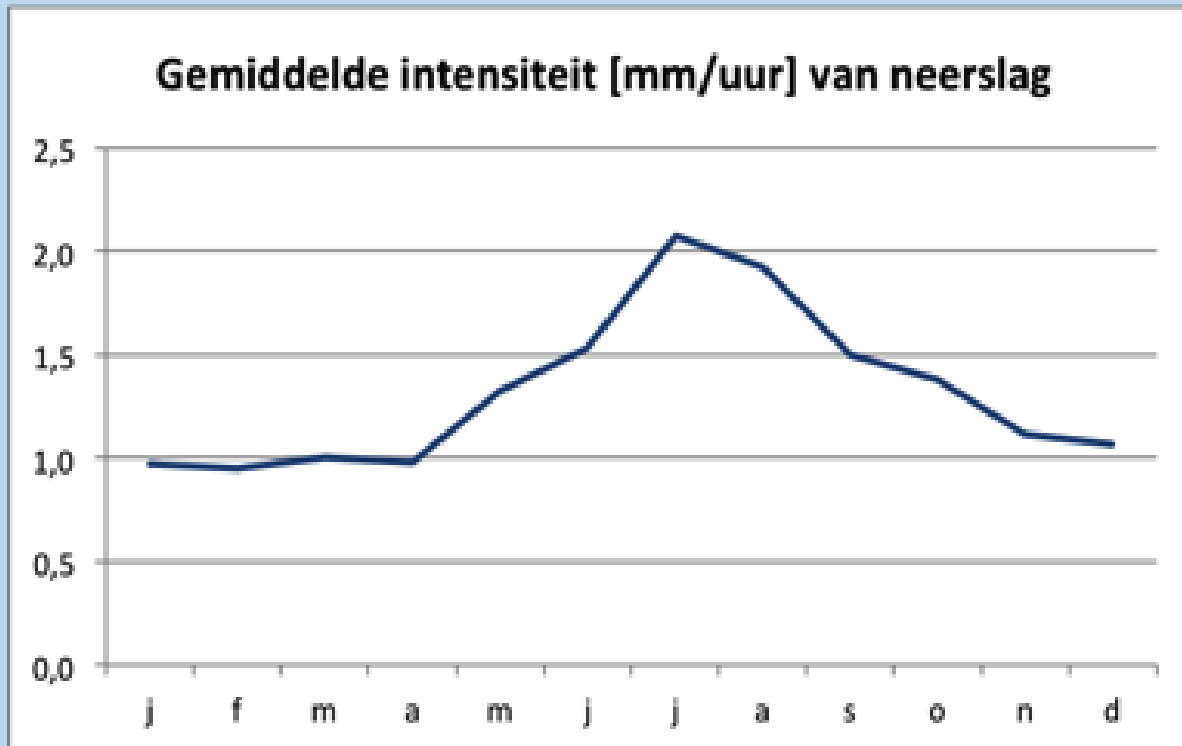
4. Hoe hard (intensiteit) regent het gemiddeld genomen?

A 1mm/uur 

B 2mm/uur 

C 5mm/uur

D 10mm/uur



Hoofdstuk 1 Wat is wateroverlast?

Opdracht 1.4 Regenquiz

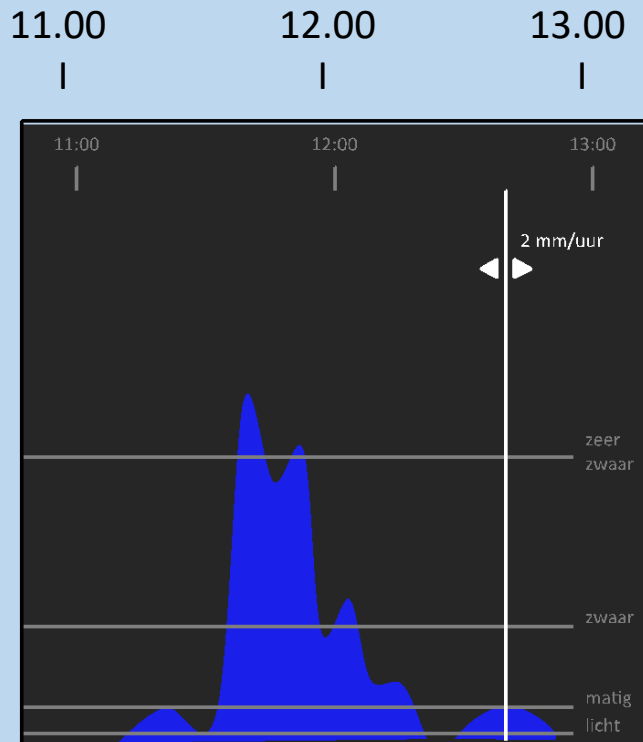
5. Wanneer spreek je van een hoosbui?

A Als het meer dan 5mm regent in een uur

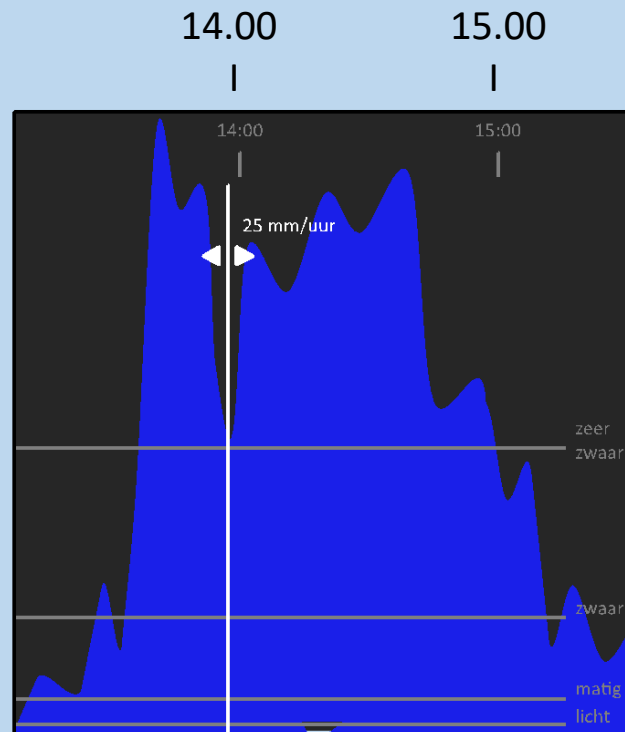
B Als het meer dan 10mm regent in een uur

C Als het meer dan 25mm regent in een uur ←

D Als het meer dan 100mm regent in een uur



Korte hoosbui



Extreme hoosbui

-zeer zwaar (25mm/uur)

-zwaar (10mm/uur)

-matig (2mm/uur)

Hoofdstuk 1 Wat is wateroverlast?

Opdracht 1.4 Regenquiz

6. Is een hoosbui een weersverschijnsel of een klimaatverschijnsel?

A Weersverschijnsel 

B Klimaatverschijnsel

Hoofdstuk 1 Wat is wateroverlast?

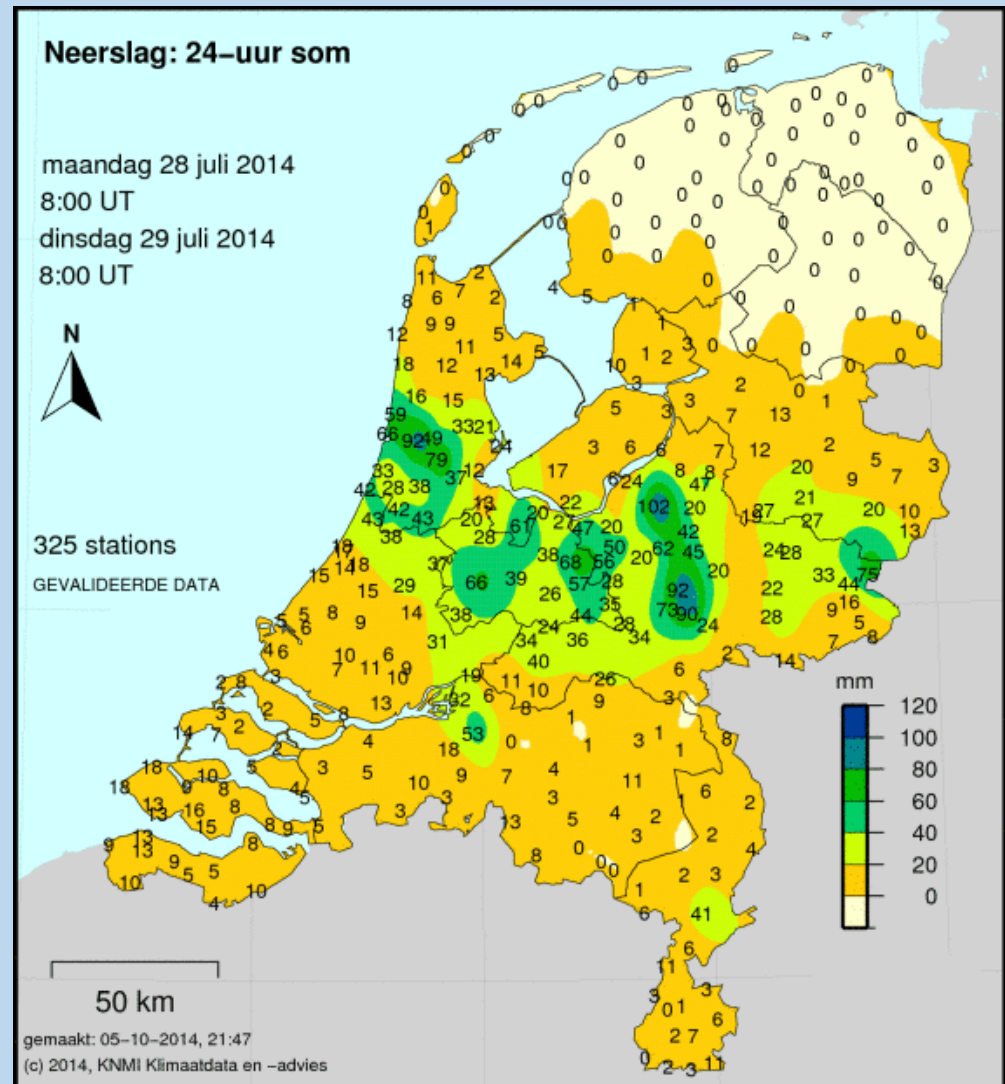
Opdracht 1.5 Hoosbuien in kaart

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



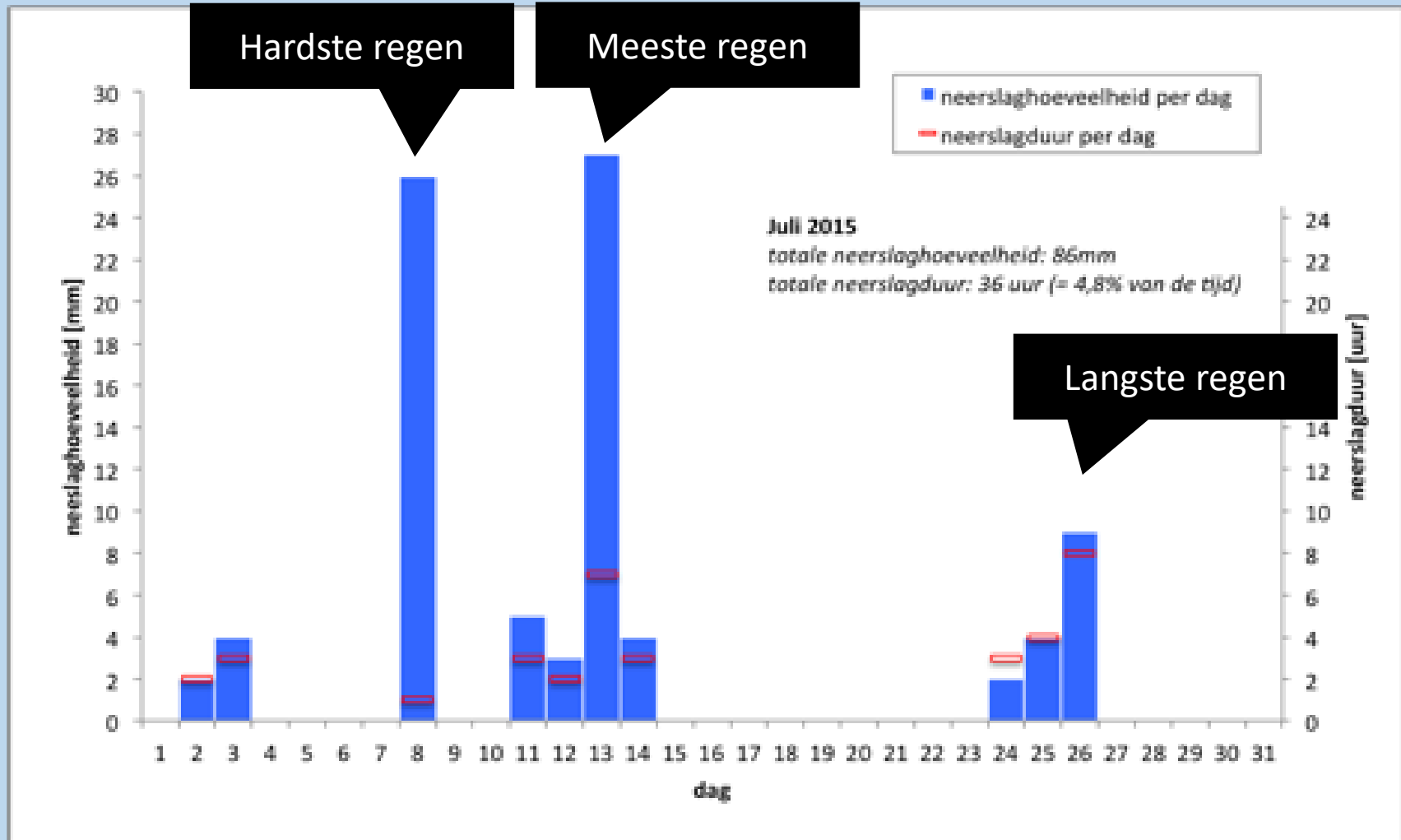
Wat wordt er bedoeld met de uitspraak “hoosbuien zijn vaak een lokaal verschijnsel”?



Hoofdstuk 1 Wat is wateroverlast?

Opdracht 1.6 Hoosbuien in grafieken

- 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)?

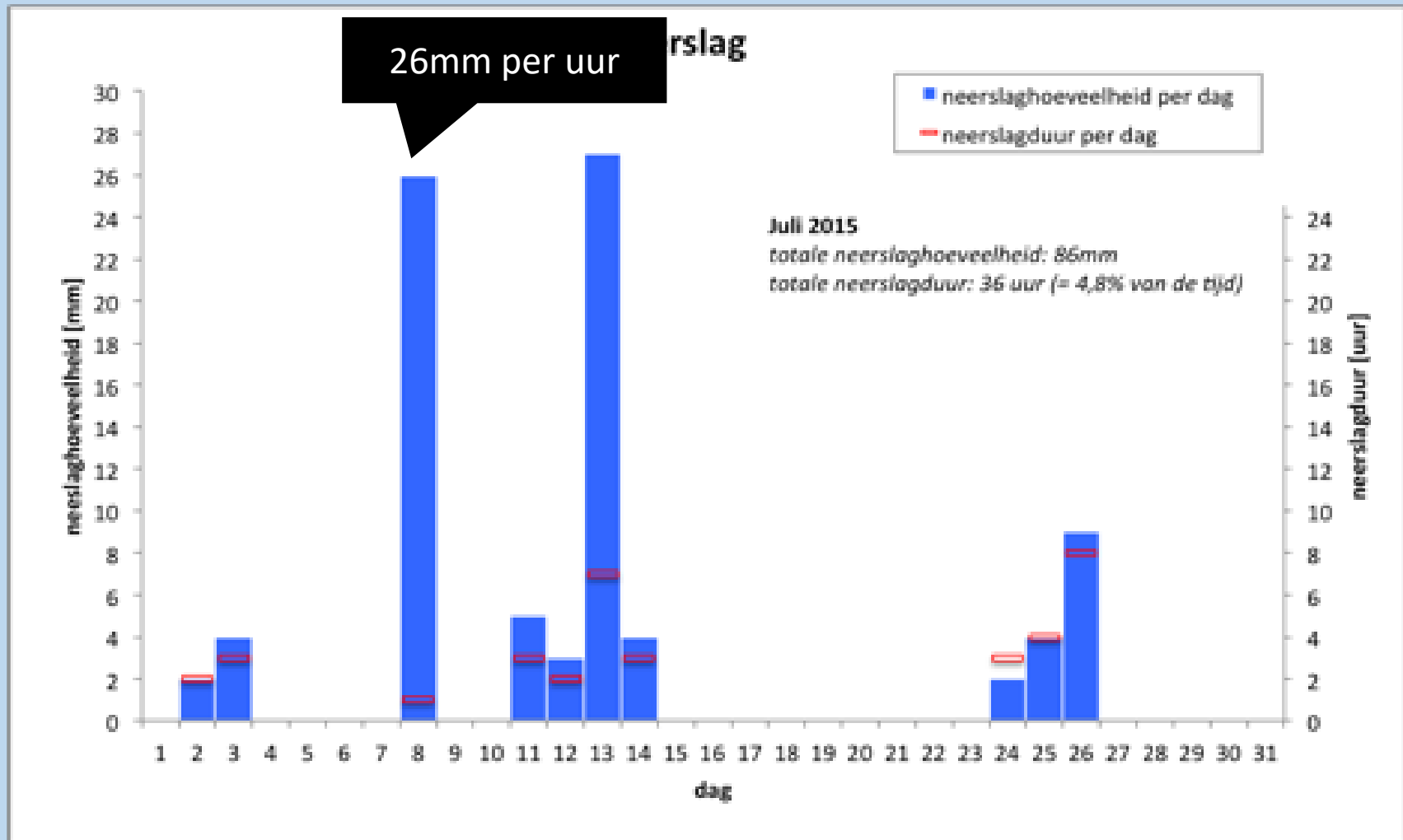


Hoofdstuk 1 Wat is wateroverlast?

Opdracht 1.6 Hoosbuien in grafieken

D. Bereken de neerslagintensiteit op 8 Juli.

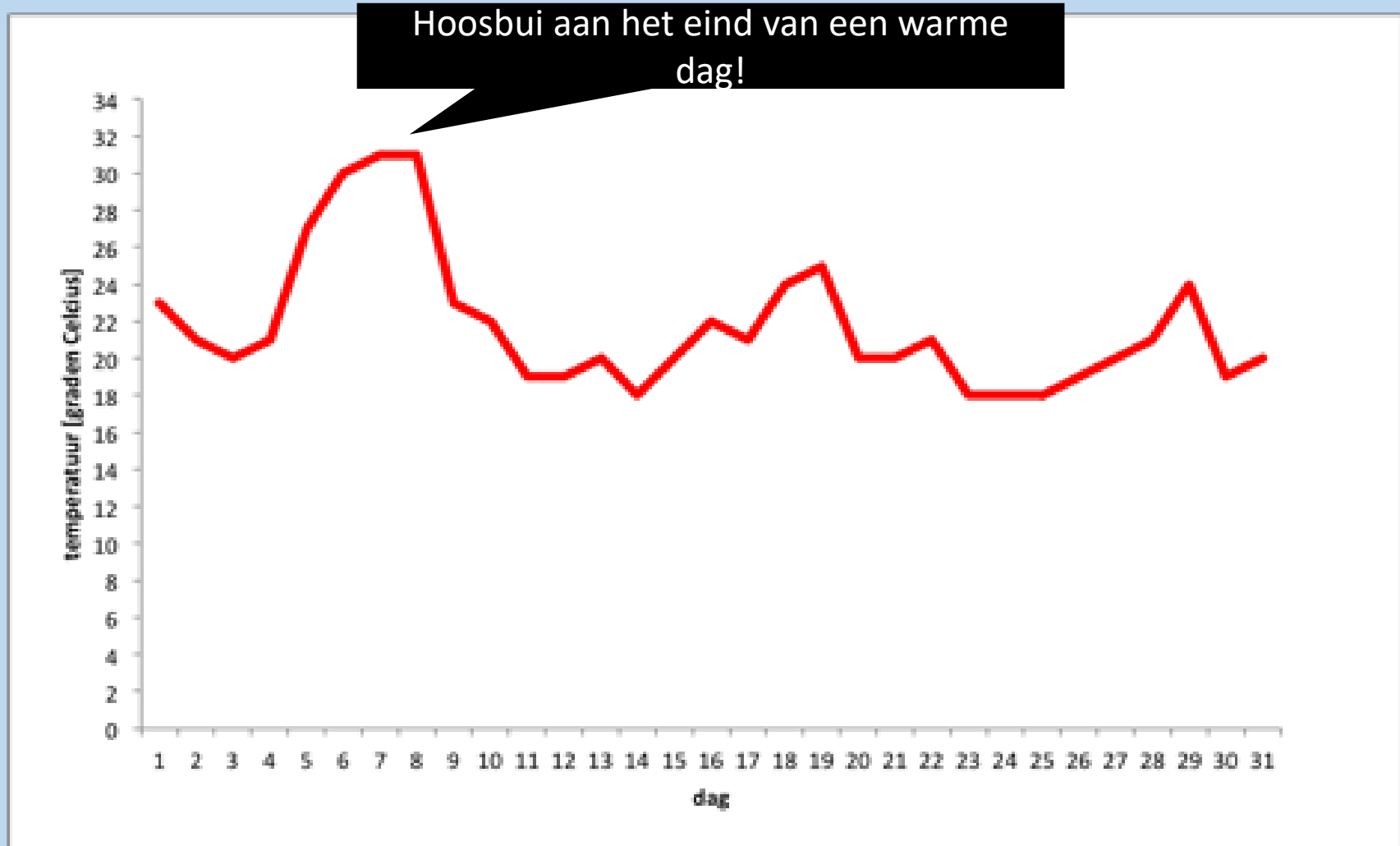
E. Vergelijk de neerslagintensiteit op 8 Juli met de definitie van een hoosbui. Denk je dat er op 8 juli sprake was van een hoosbui?



Hoofdstuk 1 Wat is wateroverlast?

Opdracht 1.6 Hoosbuien in grafieken

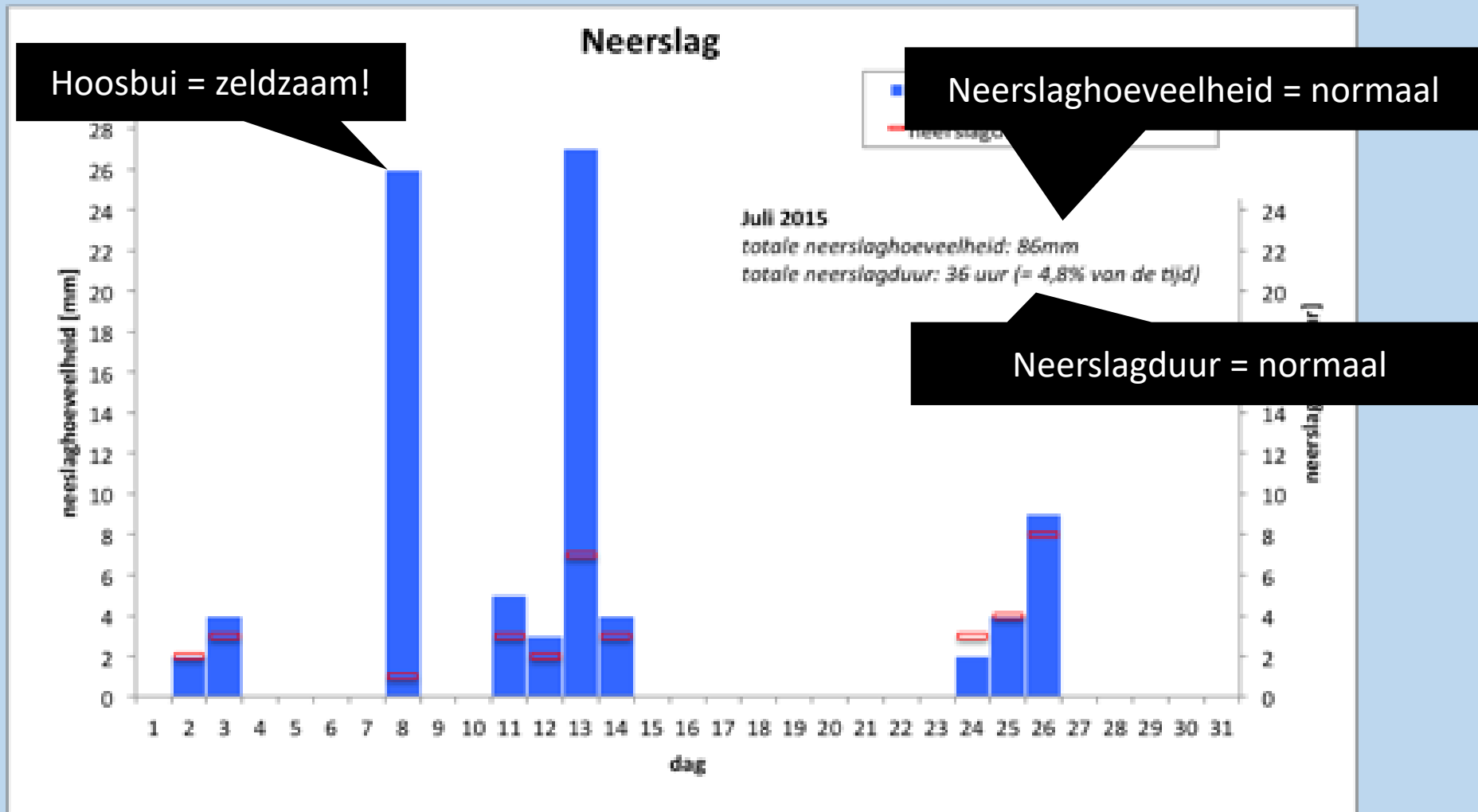
F. Waarom regende het juist op 8 Juli zo hard? Kun je dat verklaren met het figuur van de temperatuur?



Hoofdstuk 1 Wat is wateroverlast?

Opdracht 1.6 Hoosbuien in grafieken

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



Hoofdstuk 1 Wat is wateroverlast?

Opdracht 1.6 Hoosbuien in grafieken

Hoosbui = zeldzaam!

Positie	Datum	Plaats	Hoeveelheid neerslag in 1 uur
Nr 1	28 juni 2011	Herwijnen	79 mm
Nr 2	2 juni 2003	Marknesse	73 mm
Nr 3	5 augustus 2002	Westdorpe	69 mm
Nr 4	29 juni 2005	Cabauw	65 mm
Nr 5	28 juli 2014	Beverwijk en Heemskerk	55 mm*
Nr 6	14 juni 2007	Hoogeveen	50 mm
Nr 7	23 juni 2016	Montfoort	41 mm

De top 7 van grootste hoosbuien tussen 2000 en 2016.

** = Bij de hoosbui bij Beverwijk en Heemskerk viel 95mm in 2 uur.*

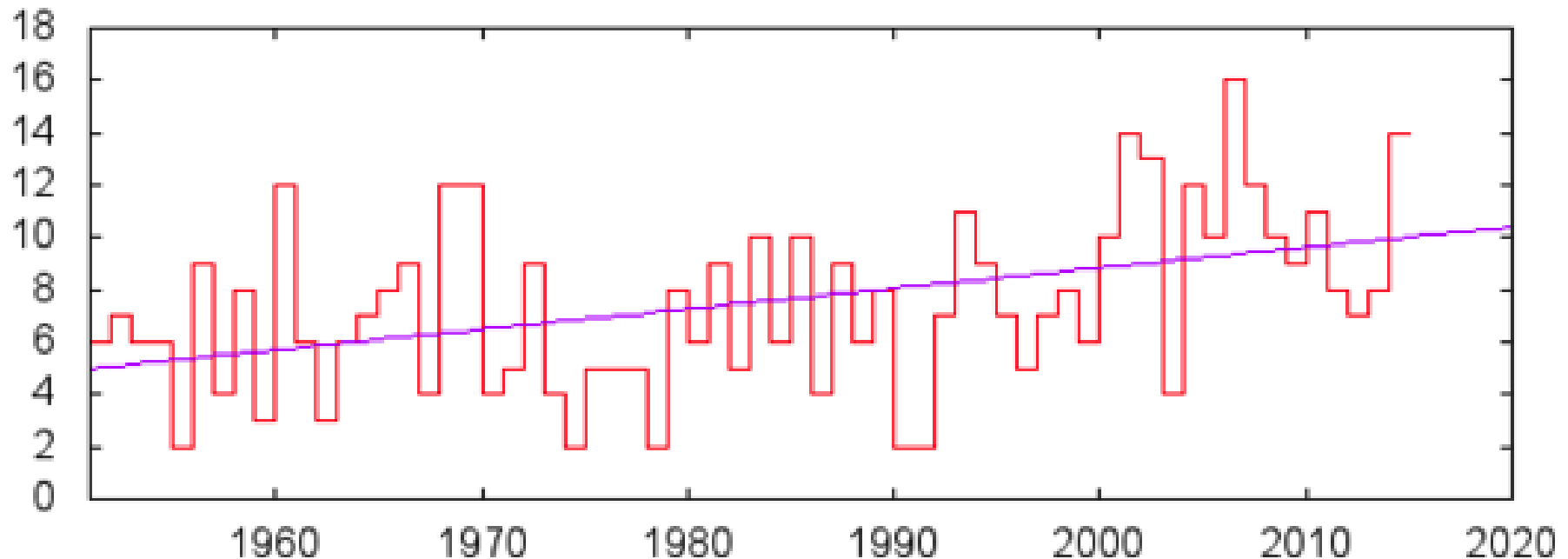
Hoofdstuk 1 Wat is wateroverlast?

Opdracht 1.7 Klimaatverandering

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

Aantal dagen met 50 mm/dag of meer per jaar

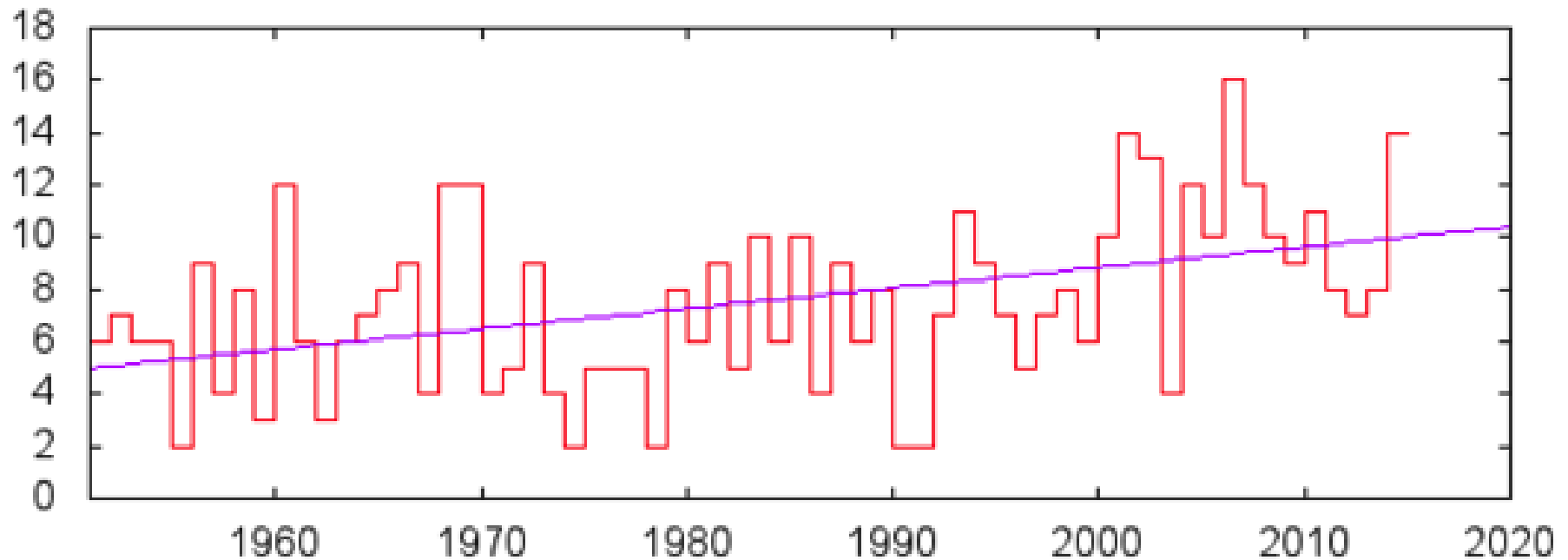


Hoofdstuk 1 Wat is wateroverlast?

Opdracht 1.7 Klimaatverandering

Leg uit waarom het logisch is dat hoosbuien vaker zullen voorkomen als gevolg van klimaatverandering.

Aantal dagen met 50 mm/dag of meer per jaar



Hoofdstuk 1 Wat is wateroverlast?

Gevolgen van een hoosbui



Hoofdstuk 1 Wat is wateroverlast?

Gevolgen van een hoosbui



Hoofdstuk 1 Wat is wateroverlast?

Opdracht 1.8 Gevolgen van een hoosbui

Wat gebeurt er als er een hoosbui valt? Wat zijn de gevolgen? Gebruik de klimaatatlas!



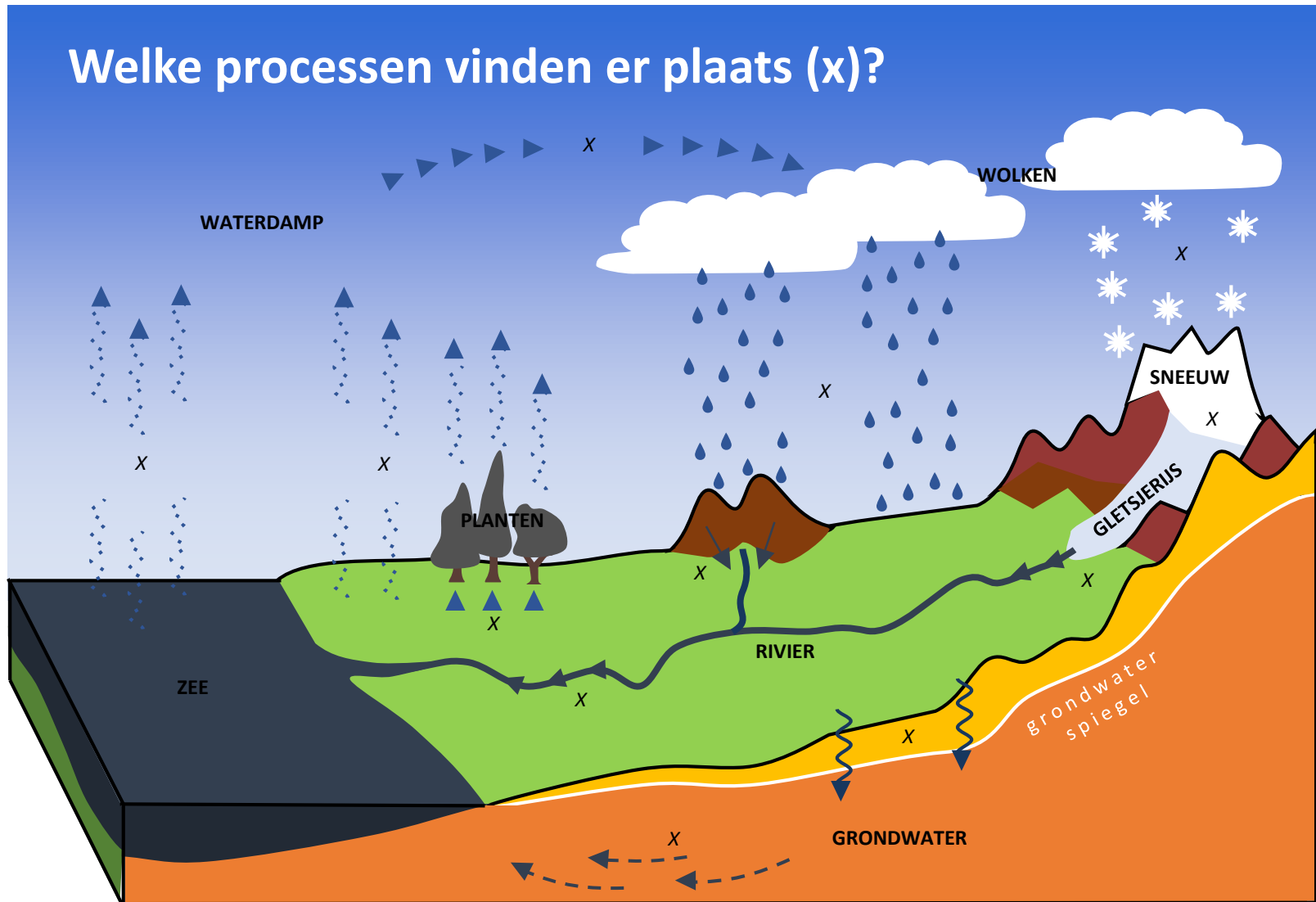
Hoofdstuk 2

Hoe werkt de waterkringloop



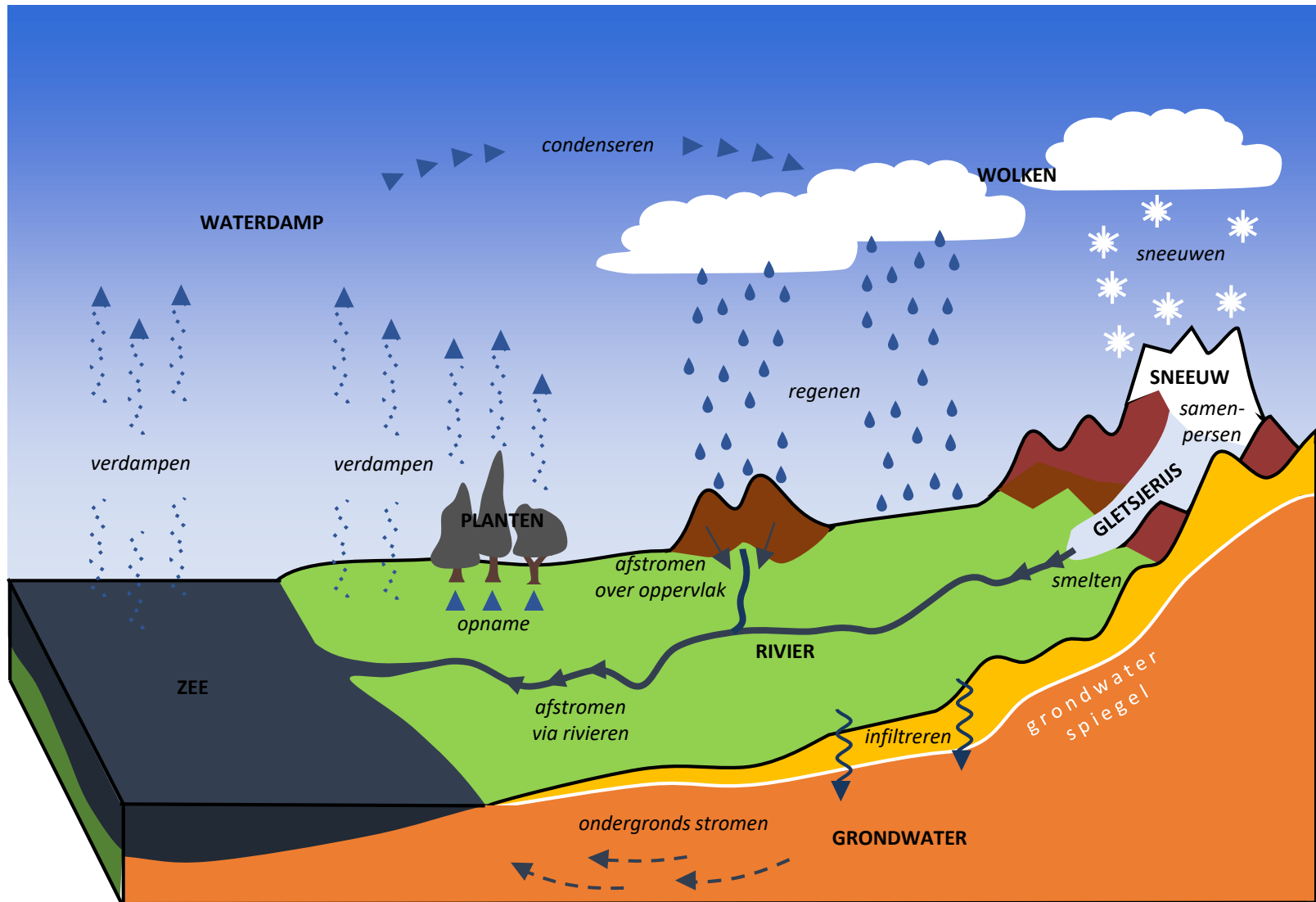
Hoofdstuk 2

Hoe werkt de waterkringloop



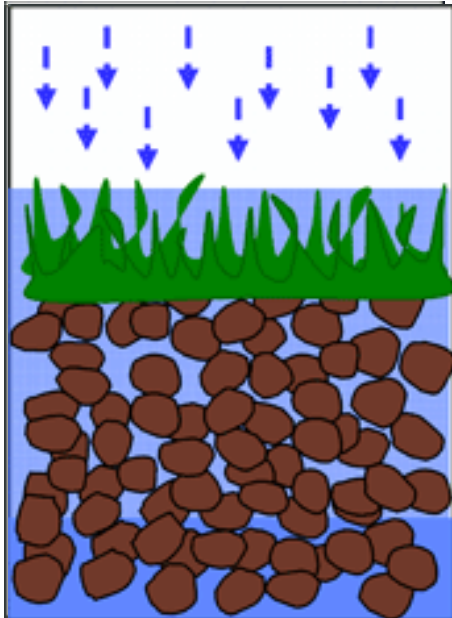
Hoofdstuk 2

Hoe werkt de waterkringloop



Hoofdstuk 2

Hoe werkt de waterkringloop?



3

1 Als regenwater op de grond valt, zakt het vanzelf in de grond.

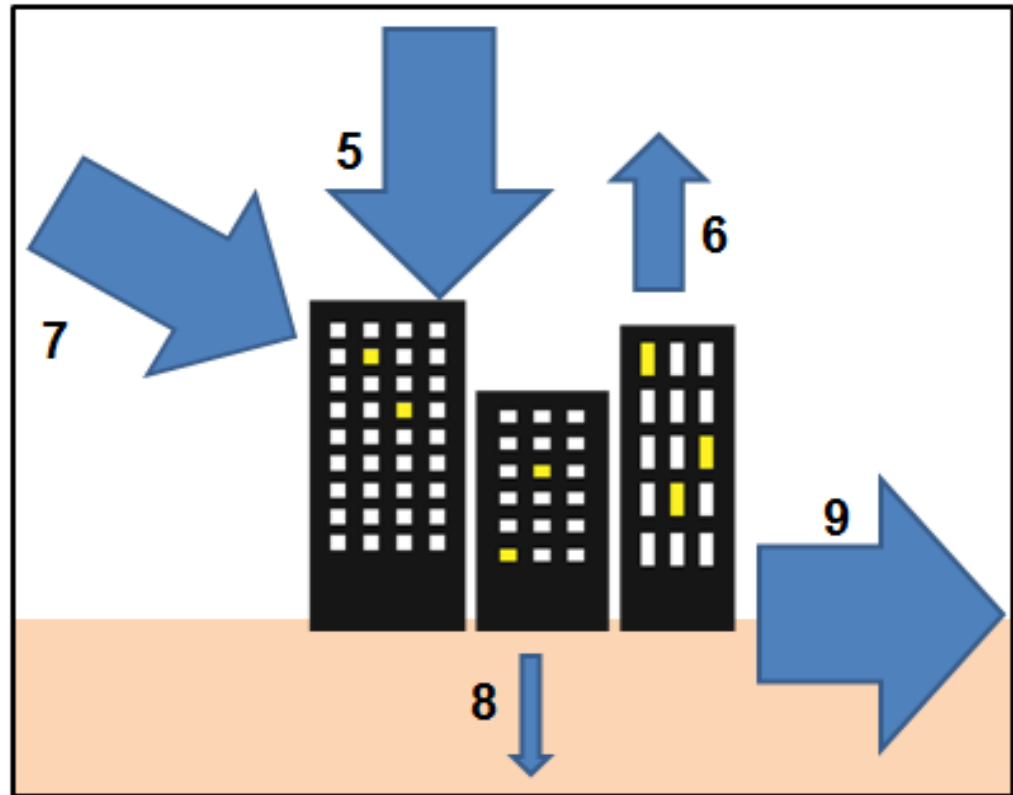
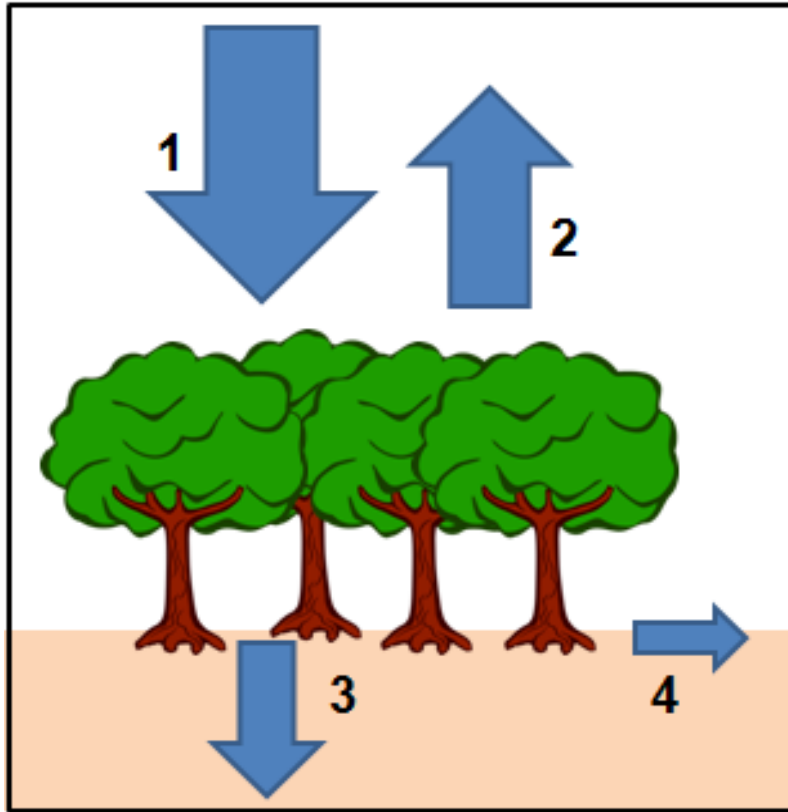
2 infiltratie

-aanvulling van grondwater

3 wateroverlast ontstaat pas als de grond (de spons) gevuld is

Hoofdstuk 2

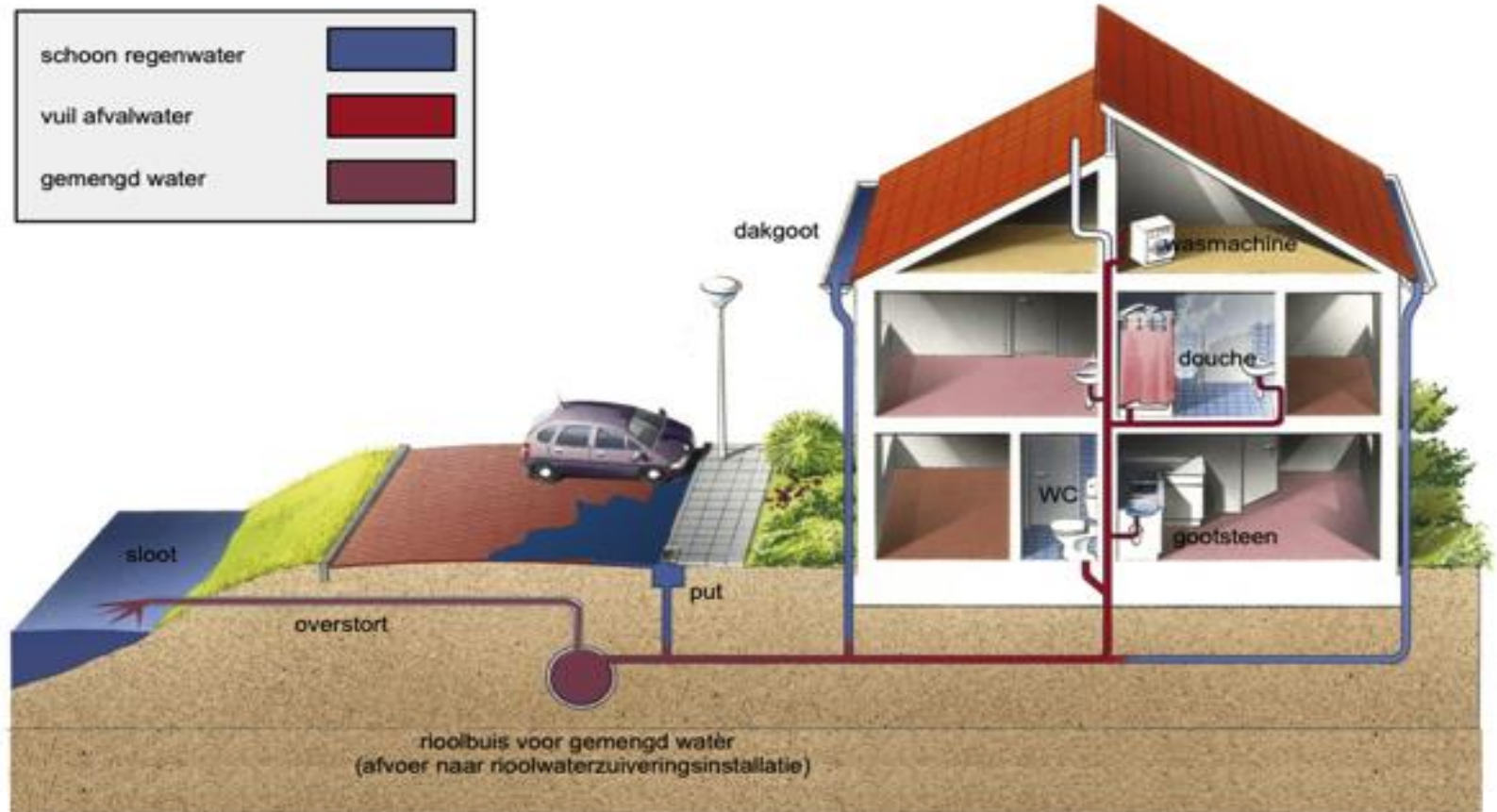
Hoe werkt de waterkringloop?



- Wat verandert er aan de infiltratie in de stad?
- Waar blijft het regenwater in de stad dat niet infiltreert?

Hoofdstuk 2 Hoe werkt de waterkringloop?

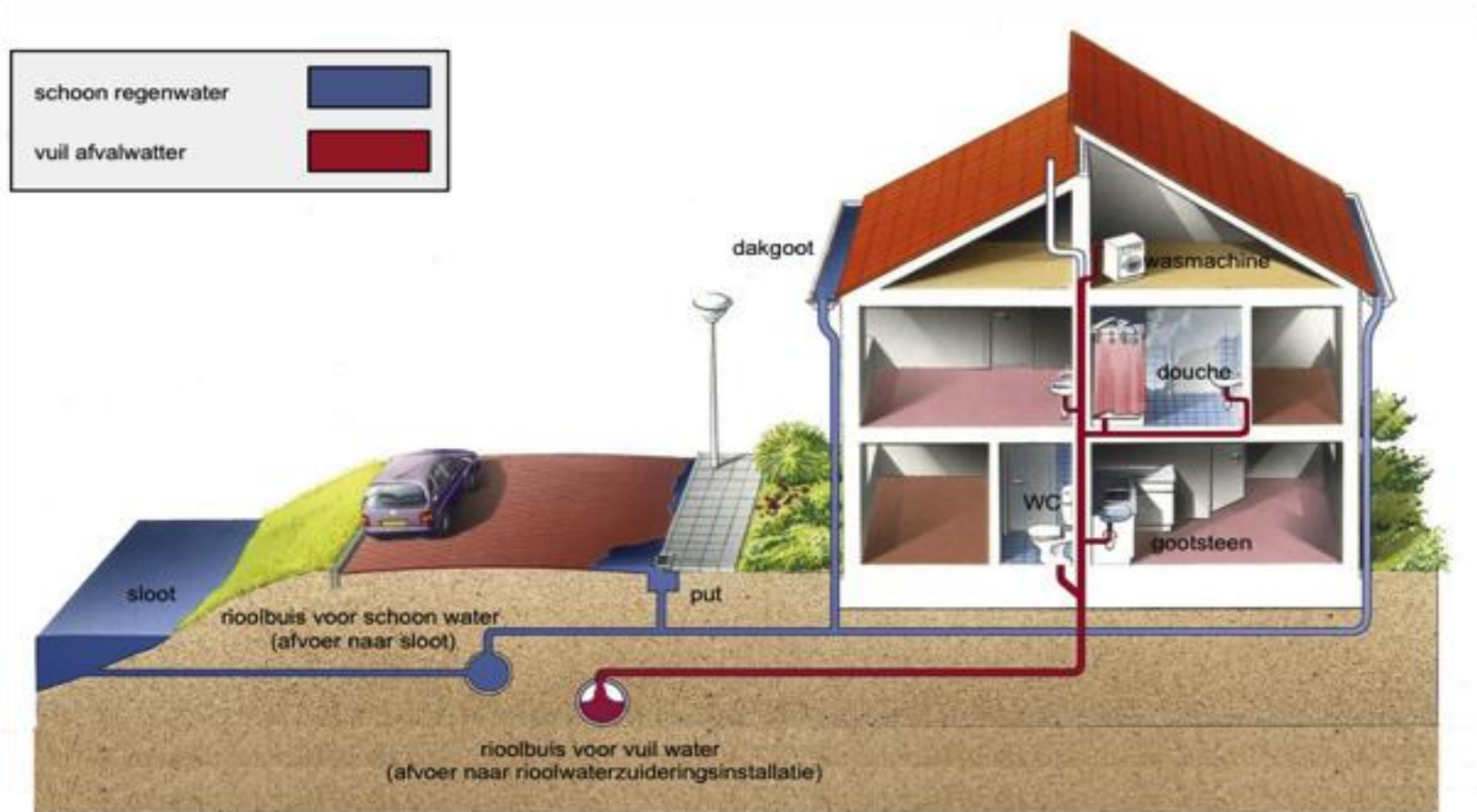
Gemengd rioolsysteem



- Welke twee soorten water komen er terecht in het riool?
- Wat gebeurt er als het riool te veel water moet afvoeren?

Hoofdstuk 2 Hoe werkt de waterkringloop?

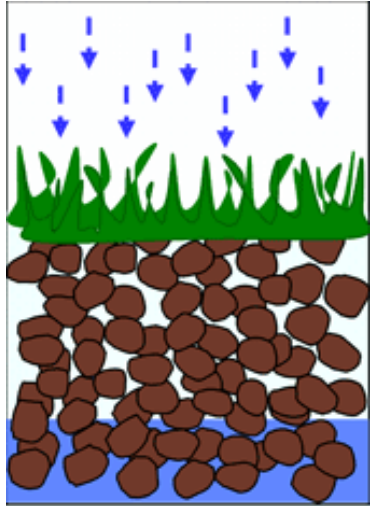
Gescheiden riolsysteem



- Welk water wordt nu alleen nog afgevoerd via het riool?
- Wat gebeurt er met het andere water?

Hoofdstuk 3 Wat bepaalt de sponswerking?

Opdracht 3.1. Bedekking



Hoe makkelijk kan
het water infiltreren?

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



Veldwerk voorbereiding

Inleiding

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

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



Veldwerk voorbereiding

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



Veldwerk voorbereiding

Werkwijze

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

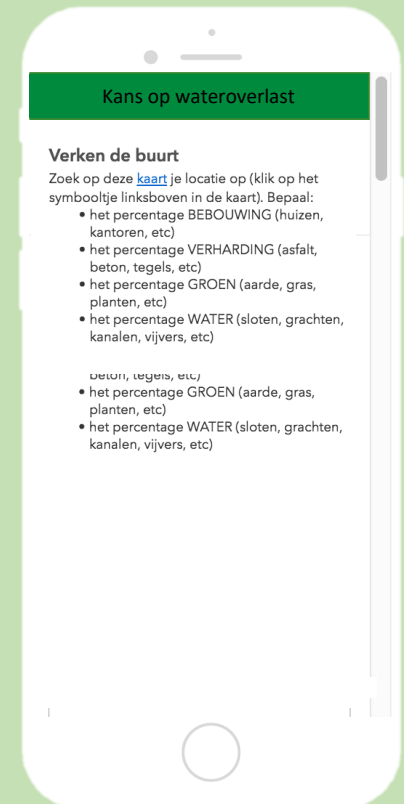
Veldwerk voorbereiding

Werkwijze

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. Je krijgt nu een formulier.




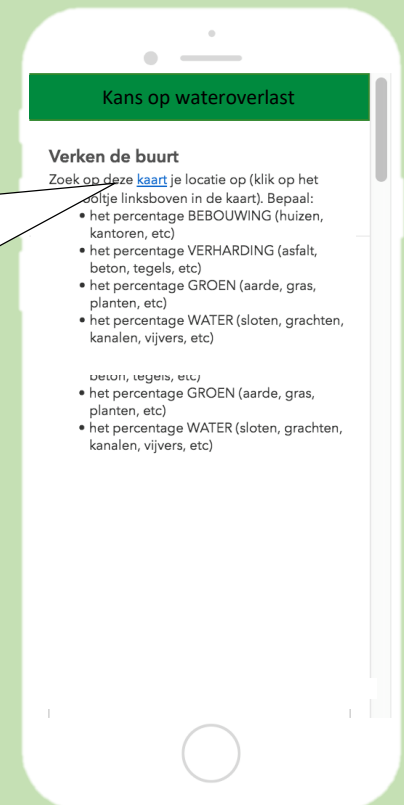
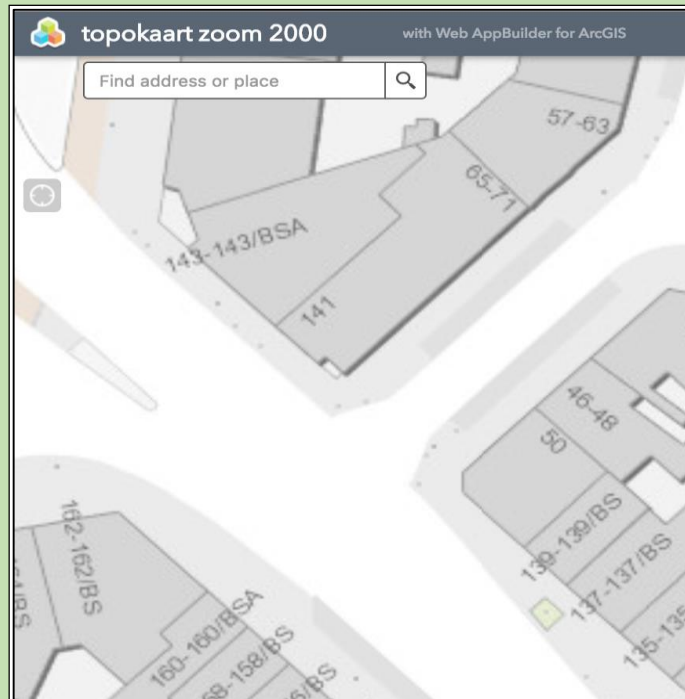
Veldwerk voorbereiding

Werkwijze

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. 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.




Veldwerk voorbereiding

Werkwijze

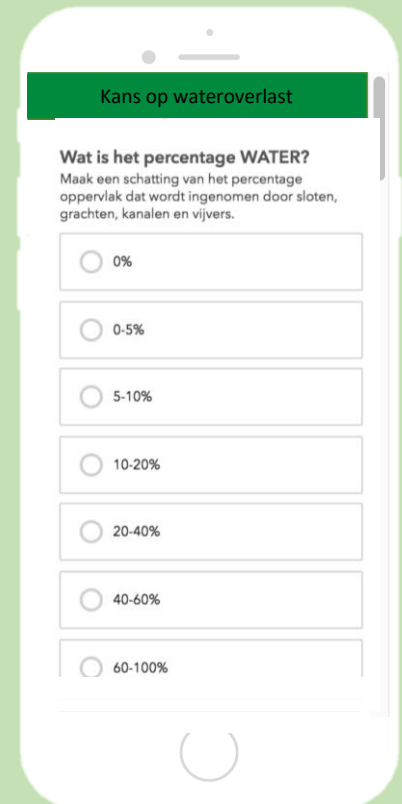
Stap 1: Ga naar een buurt toe in jouw woonplaats.

Stap 2: Open in de browser op je smartphone de volgende link:

www.tinyurl.com/veldwerkwateroverlast. 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.



Kans op wateroverlast

Wat is het percentage WATER?
Maak een schatting van het percentage oppervlak dat wordt ingenomen door sloten, grachten, kanalen en vijvers.

☐ 0%

☐ 0-5%

☐ 5-10%

☐ 10-20%

☐ 20-40%

☐ 40-60%

☐ 60-100%


Veldwerk voorbereiding

Werkwijze

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

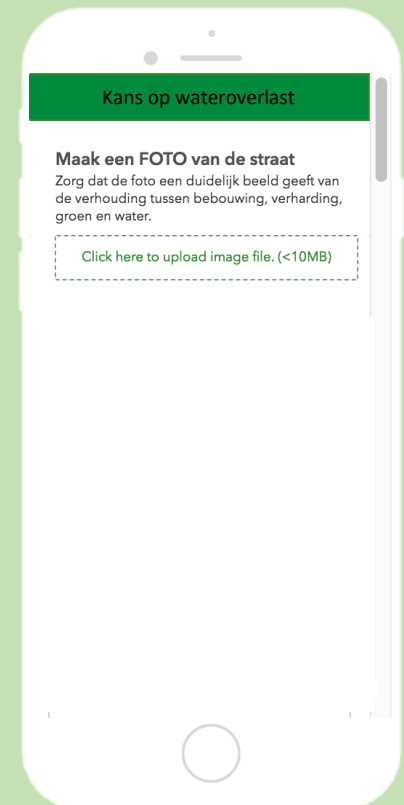
Stap 2: Open in de browser op je smartphone de volgende link:

www.tinyurl.com/veldwerkwateroverlast. 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.




Veldwerk voorbereiding

Werkwijze


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

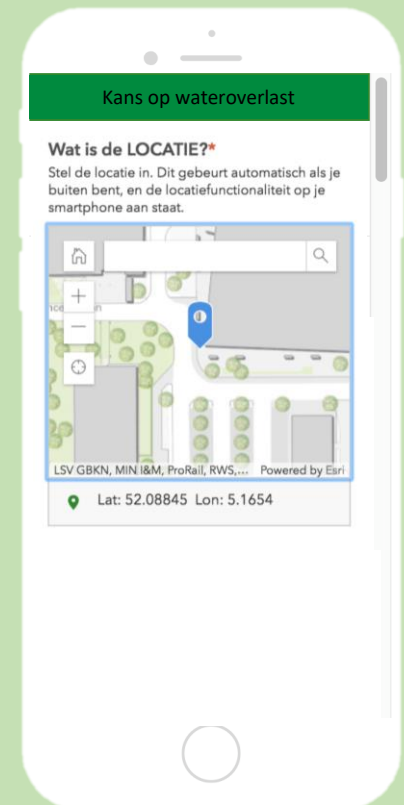
Stap 2: Open in de browser op je smartphone de volgende link:
www.tinyurl.com/veldwerkwateroverlast. Je krijgt nu een formulier.

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 ().




Veldwerk voorbereiding

Werkwijze


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. Je krijgt nu een formulier.

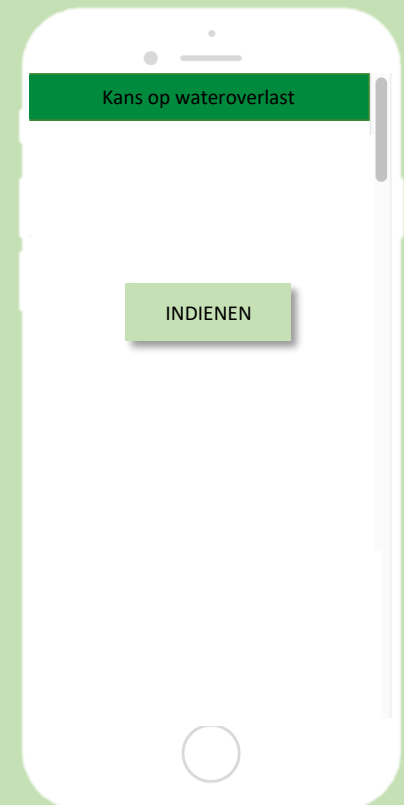
Stap 3: Klik op de link in het formulier. Je ziet nu een kaartje van 50 bij 50m. Klik op het symbool aan de linkerkant () om in te zoomen naar jouw locatie.

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




Veldwerk voorbereiding

Werkwijze


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. 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.*

Resultaten veldwerk

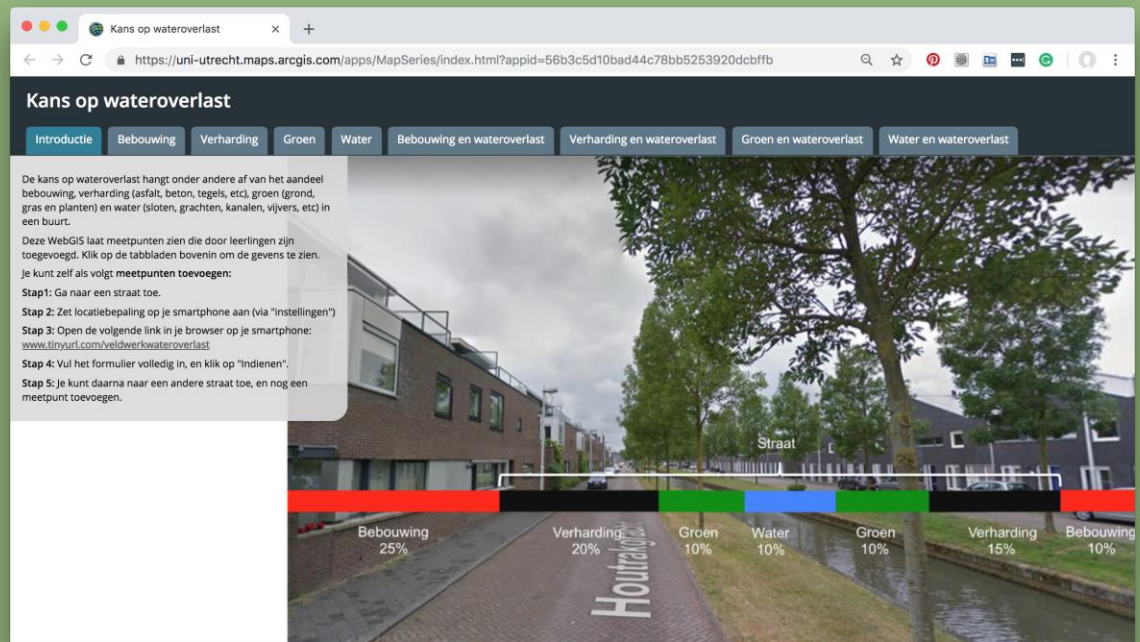
Werkwijze

Stap 1: Open op je laptop de website 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.

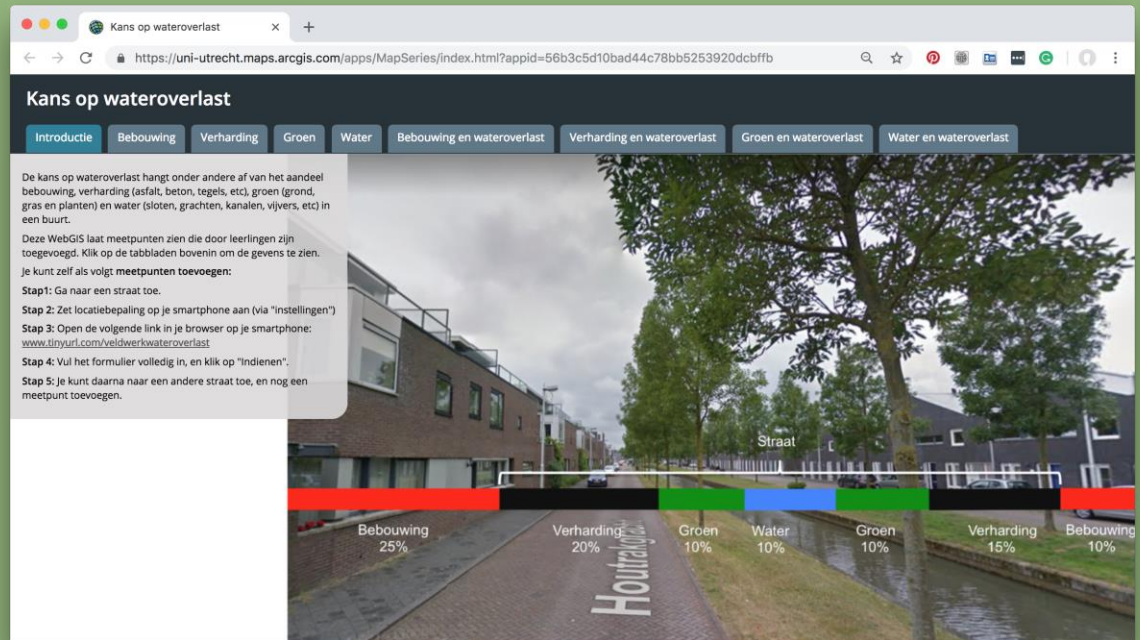
Stap 4: Zoom nog verder in. Je ziet nu een kaart met de waterdiepte bij een hoosbui.



Resultaten veldwerk

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?



Hoofdstuk 4

Waar is er kans op wateroverlast?

Opdracht 4.1. Bedekking

Bekijk de foto's van de wijktypen in het opdrachtenboek. Maak daarna een schatting per wijktype van:

- het % verharding (asfalt, tegels, beton)
- het % groen (grond, gras en planten),
- het % water (sloten, kanalen, grachten, vijvers, etc).

Kijk steeds alleen naar de straat



Hoofdstuk 4 Waar is er kans op wateroverlast?

Opdracht 4.1. Bedekking

1. Historische binnenstad (voor 1900)



Groen:

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

2. Stedelijk bouwblok (vooorlogs)



3. Volkswijk (vooorlogs)



Water:

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

4. Tuindorp (vooorlogs)



Hoofdstuk 4

Waar is er kans op wateroverlast?

Opdracht 4.1. Bedekking

5. Hoogbouw (jaren 1960)



6. Naoorlogse woonwijk (jaren 1960)



7. Bloemkoolwijk (jaren 1980)



8. Vinexwijk (jaren 2000 – nu)



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%

Hoofdstuk 4 Waar is er kans op wateroverlast?

Opdracht 4.2. Wateroverlast per wijktype

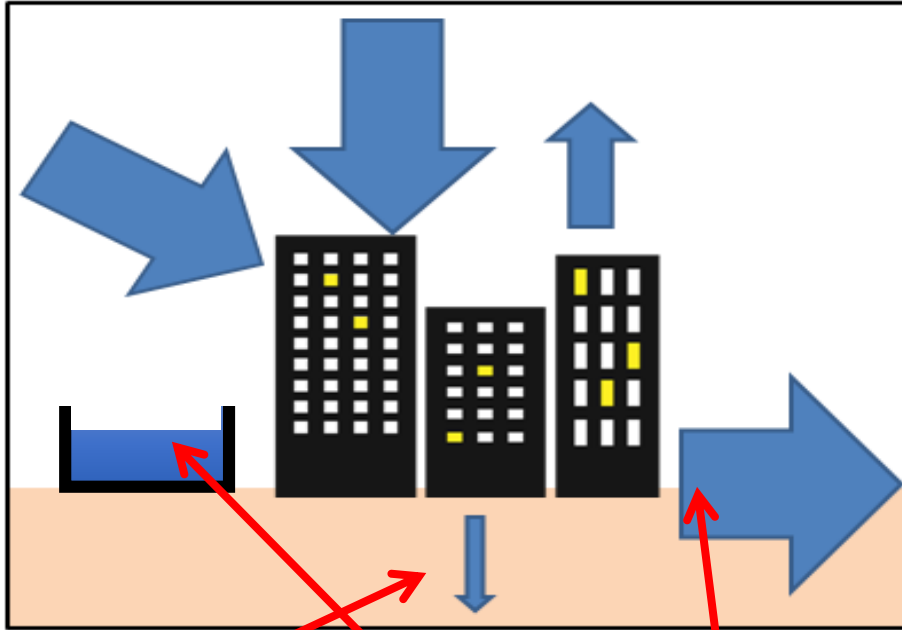
- A) In welke twee wijktypen denk je dat de kans op wateroverlast het grootst is?
Leg uit waarom.
- B) In welke twee wijktypen denk je dat de kans op wateroverlast het kleinst is?
Leg uit waarom.
- C) Vergelijk de vooroorlogse (foto 1-4) en de naoorlogse wijktypen (foto 5-8) met elkaar. In welke groep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

Hoofdstuk 4 Waar is er kans op wateroverlast?

Opdracht 4.3. Wateroverlast in jouw 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
- D. Maak een schatting van het percentage van jouw straat dat bedekt is met groen
- E. Maak een schatting van het percentage van jouw straat dat bedekt is met water
- F. Hoe groot denk je dat de kans op wateroverlast is in jouw straat, als je rekening houdt met de inrichting?

Hoofdstuk 5 Wat kan er tegen wateroverlast gedaan worden?



vasthouden
(= vergroten
sponswerking)



bergen
(= opslaan)



**versneld
afvoeren**

Hoofdstuk 5 Wat kan er tegen wateroverlast gedaan worden?



Het vergroenen van tuinen



Hoofdstuk 5 Wat kan er tegen wateroverlast gedaan worden?



Aanleggen
waterpaserende
verharding
(Heemskerk)



Hoofdstuk 5 Wat kan er tegen wateroverlast gedaan worden?



Aanleggen
groene daken
(Alkmaar en
Castricum)



Hoofdstuk 5 Wat kan er tegen wateroverlast gedaan worden?



Afkoppelen regenpijpen



Hoofdstuk 5 Wat kan er tegen wateroverlast gedaan worden?



Aanleggen van
watertonnen
en regentanks



Hoofdstuk 5 Wat kan er tegen wateroverlast gedaan worden?



Een wadi (Heiloo)



Hoofdstuk 5 Wat kan er tegen wateroverlast gedaan worden?



Waterplein (Rotterdam)



Hoofdstuk 5 Wat kan er tegen wateroverlast gedaan worden?



Waterbergingskelder (Egmond aan Zee)



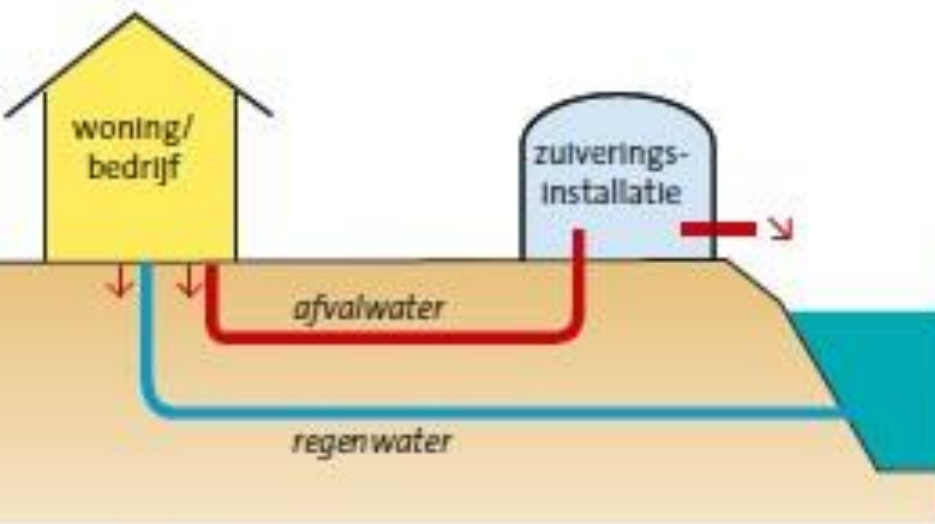
Hoofdstuk 5 Wat kan er tegen wateroverlast gedaan worden?



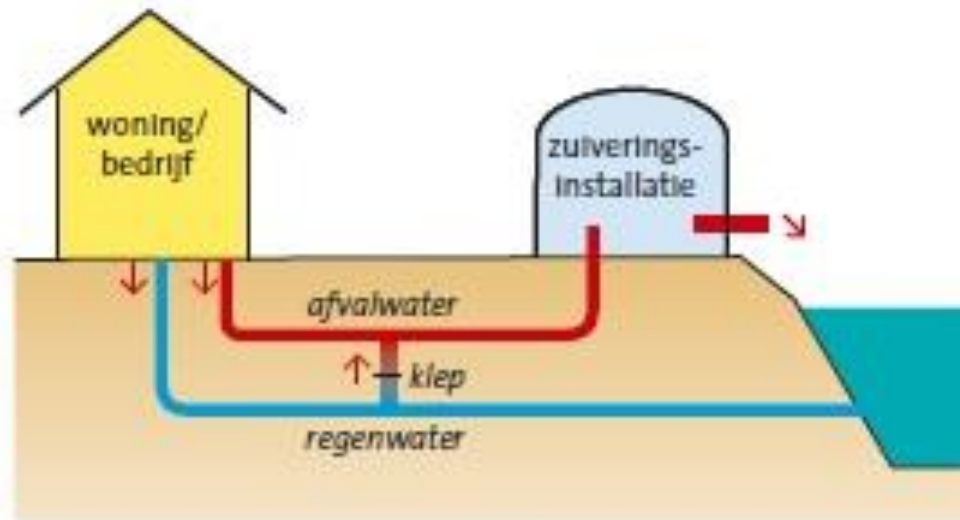
Vergroten rioolbuizen



Hoofdstuk 5 Wat kan er tegen wateroverlast gedaan worden?



Gescheiden rioleringsstelsel



Verbeterd gescheiden rioleringsstelsel

Vergroten rioolbuizen (Smallerland)



Hoofdstuk 5 Wat kan er tegen wateroverlast gedaan worden?



Voorzieningen verhogen

Hoofdstuk 5 Wat kan er tegen wateroverlast gedaan worden?



Aanpassen van huizen

