

# WATERKETEN

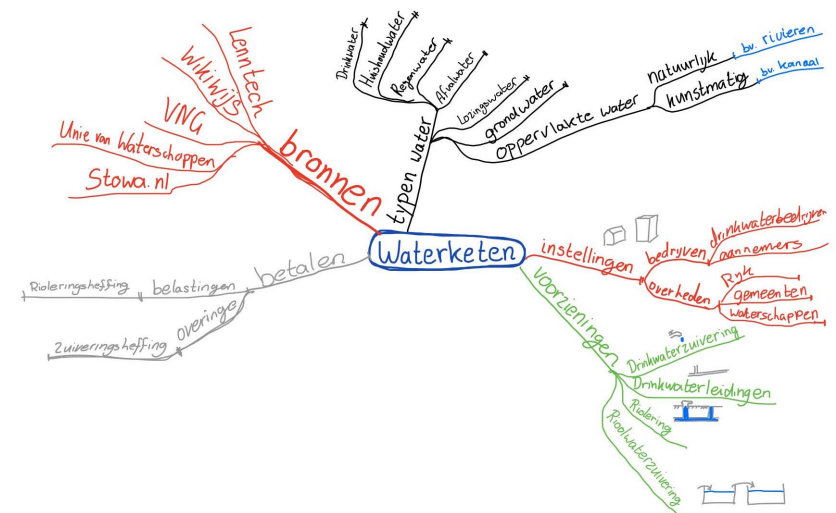
Dinsdag 5 december 2017

- ▶ Artikelopdracht (Aquatische Ecologie)
- ▶ Leerdoelen van waterketen
- ▶ Waterketen geïntroduceerd
- ▶ Riolering
  - ▶ Opdrachten gemaakt
- ▶ Neerslag

## OPDRACHTEN VAN VORIGE WEEK

- ▶ Voor de kerstvakantie definitief inleveren
- ▶ Met een beoordeling van een klasgenoot erbij

## ARTIKEL OPDRACHT VAN AQUATISCHE ECOLOGIE



- ▶ Zie **opdracht 1 op de wikiwijs** ([maken.wikiwijs.nl/113869](https://maken.wikiwijs.nl/113869))
  - ▶ Waar wordt dit water voor gebruikt?
  - ▶ Wat de functie van dit water?
  - ▶ Aan welke eisen moet dit water volgens jou voldoen?
  - ▶ Hoe zouden ze nagaan of het aan de gestelde eisen voldoet?
  - ▶ Lijkt het jullie belangrijk dat we onszelf hierin verdiepen?
- ▶ Zou je het durven drinken?

Maak hiervan een poster op A3 formaat.

## EISEN AAN HET WATER

- ▶ Maken opdracht 1, 2, 3!
- ▶ Maken opdracht 7, 11 en 15.

## OPDRACHTEN VAN VORIGE WEEK

### 1. Introductieopdracht

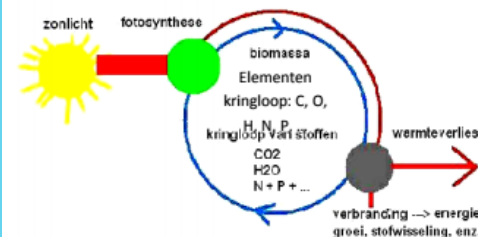
- Voor welke dingen gebruik jij water?
- Sinds wanneer komt er schoon water bij ons uit de kraan? Raadpleeg internet, noteer de informatie en het webadres waar je de informatie hebt gevonden. Verwerk dit in je mind-map.
- Voor welk gebruik kan het water wat minder schoon zijn? Noem minstens twee toepassingen in huis en twee toepassingen buitenshuis. Raadpleeg internet, verwerk informatie in je mind-map, noteer het webadres.
- Zet de volgende landen in de juiste kolom in het overzicht in figuur 3. België, Turkije, Japan, Zuid-Afrika, India, Suriname, Indonesië, Argentinië, Australië, Zimbabwe

### 2. Vraag

- Noem drie mogelijke gevolgen van open riolen voor de mensen in de middeleeuwen.
- Bier was vaak gezonder dan water. Hoe komt dit?

### 3. Opdracht

- Hoe werkt een zinkput of beerput? Raadpleeg internet, werk je mind-map bij.
- Verklaar de toename van het waterverbruik vanaf de Industriële Revolutie.



Figuur 11: energiestroom van zon via aarde naar heelal.

van oppervlaktewater, als we dat verontreinigen met stoffen die ook in afvalwater voorkomen.

### 7. Introductievraag

- Bekijk de illustratie (figuur 11). Geef in eigen woorden weer hoe de energiestroom in een meer gaat.
- Geef ook in eigen woorden weer hoe de kringloop van de stoffen in een meer gaat.
- Hoe komt het dat er bij de energie geen sprake is van een echte kringloop en bij de stoffen wel?

## OPDRACHT 7

## OPDRACHT 1,2 EN 3

### 11. Vraag

- Welke bronnen in en om huis lozen op het riool?
- Bedenk voor elk van deze bronnen wat er behalve water nog meer geloosd wordt.
- De meeste mensen zorgen er wel voor dat hun eigen afvoer niet verstopt raakt. Waarom zouden ze dat doen?

## OPDRACHT 11

### 15. Opdracht

Bekijk figuur 25 van spullen die in ongeveer een week bij de rioolwaterzuivering zijn binnen gekomen. Maak een zo compleet mogelijke

NLT4-h022

Waterzuivering

33

lijst van de spullen die je op de foto ziet. Geef aan hoe ieder voorwerp vermoedelijk in het riool gekomen is. Geef ook aan waarom het noodzakelijk is te voorkomen dat deze voorwerpen in het oppervlaktewater terecht komen.

Voorwerp	Vermoedelijk in riool gekomen via: toilet, afvoer wasmachine, gootsteen, put op straat, regenwaterafvoer, ..... (zelf invullen)	Mogelijke schade wanneer voorwerp in het oppervlaktewater terecht komt: snijwonden bij zwimmers en/of vissen, verstoring natuurlijk evenwicht, vies gezicht, ..... (zelf invullen)

Figuur 26: tabel met rioolvoorwerpen.

### 18. Introductievraag

- Bedenk redenen waarom in de meeste RWZI's het water slechts door één harkrooster of zeef gaat.
- Bedenk waarom het belangrijk is voor het waterleven dat water helder is. Kijk eventueel terug in het hoofdstuk gezond oppervlaktewater om deze vraag te beantwoorden.

- ▶ **Vandaag:**
- ▶ Neerslag
- ▶ Vasthouden, bergen en afvoeren
- ▶ **Volgende keer:**
- ▶ Biologische reiniging
- ▶ Chemische reiniging

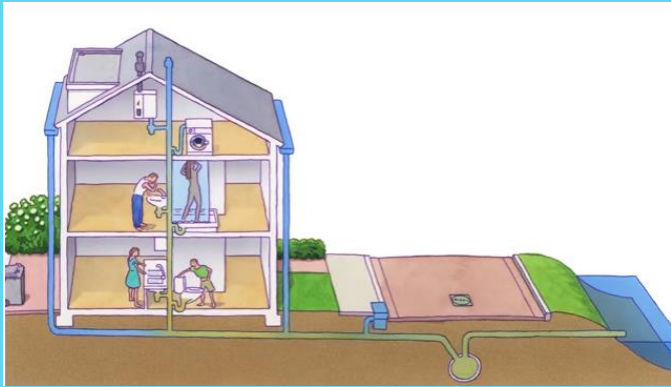
## NIEUWE THEORIE



## NEERSLAG

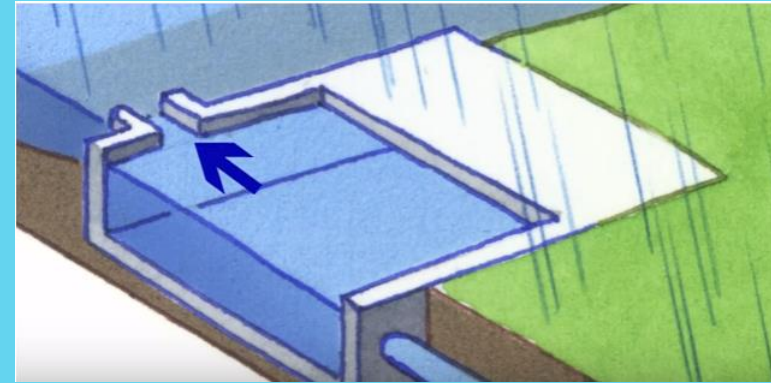
(INFILTREREN),  
VASTHOUDEN,  
BERGEN,  
AFVOEREN

[https://www.youtube.com/watch?v=YM6r1E8y-eo&list=PLlYX\\_vokVQC7yG6QVv-QiSK8biZeFnJ8&index=3](https://www.youtube.com/watch?v=YM6r1E8y-eo&list=PLlYX_vokVQC7yG6QVv-QiSK8biZeFnJ8&index=3)



## GEMENGDE RIOLERING

[https://www.youtube.com/watch?v=YM6r1E8y-eo&list=PLlRYX\\_vokVQC7yG6QVv-QiSK8btZeFnJ8&index=3](https://www.youtube.com/watch?v=YM6r1E8y-eo&list=PLlRYX_vokVQC7yG6QVv-QiSK8btZeFnJ8&index=3)

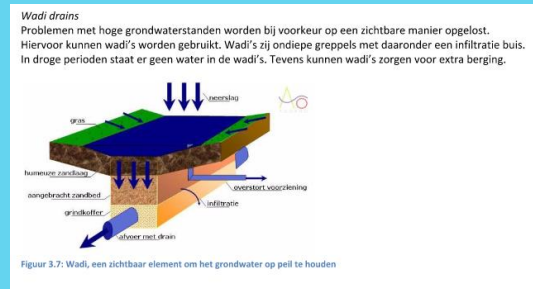


## BERGING

[https://www.youtube.com/watch?v=YM6r1E8y-eo&list=PLlRYX\\_vokVQC7yG6QVv-QiSK8btZeFnJ8&index=3](https://www.youtube.com/watch?v=YM6r1E8y-eo&list=PLlRYX_vokVQC7yG6QVv-QiSK8btZeFnJ8&index=3)



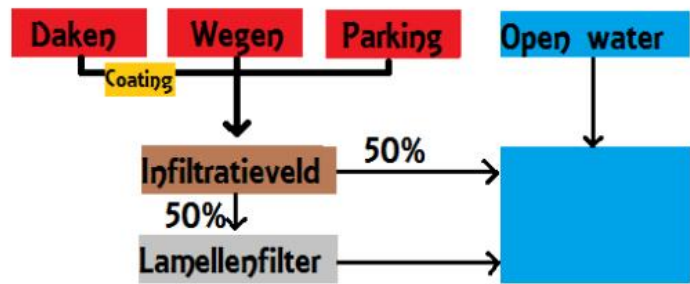
## WADI'S



Figuur 3.6: Waterdoorlatende bestrating

## WATERKWANTITEIT



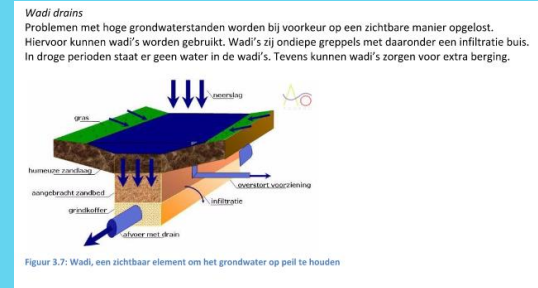
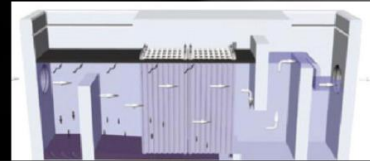


Figuur 3.9: Regendruppelschema

## WATERKWALITEIT (VOORBEELD OOSTBURG)

### Lamellenfilter

- 90% verwijdering gebonden vuil
- 0% verwijdering opgeloste delen



Figuur 3.7: Wadi, een zichtbaar element om het grondwater op peil te houden

## MOGELIJKHEDEN VOOR WATERKWALITEIT



Figuur 3.2: Ontwerpschets 't Vestje



Figuur 3.4: Begroeide daken



Figuur 3.5: Afkoppeling regenwater



Figuur 3.8: Helofytenfilter

## HUISWERK

### MAKEN VRAGEN 1 T/M 5 OVER NEERSLAG + EXTRA OPDRACHTEN

Opdracht uitvoeren in drietallen....!

- ▶ **Vraag 1.** Als er binnen een polder van 2,3 hectare een bui valt van 100 mm/dag. Hoeveel m<sup>3</sup> water is er dan in totaal in de polder gevallen?
- ▶ **Vraag 2.** Stel dat de polder bestaat uit 80% bebouwing en voor 20% uit oppervlaktewater. Al het water dat op het de bebouwing valt, stroomt naar het oppervlaktewater. Hoeveel m<sup>2</sup> oppervlaktewater is er in de polder? Hoeveel is het waterpeil gestegen na 24 uur?
- ▶ **Vraag 3.** Als een gemaal deze hoeveelheid water binnen 48 uur moet kunnen verpompen. Wat moet dan de capaciteit zijn van dit gemaal?
- ▶ **Vraag 4.** Stel dat het waterniveau maximaal 50 cm mag stijgen. Is er dan sprake van een overschrijding?
- ▶ **Vraag 5.** Welke maatregelen zou je kunnen nemen om te zorgen dat het waterniveau niet te veel stijgt?

## NEERSLAG DRUKKEN WE UIT IN MM

- ▶ **Vraag 1.** Welke bodemsoorten zijn er geschikt om water te infiltreren?
- ▶ **Vraag 2.** Noem vijf verschillende manieren om water te bergen?
- ▶ **Vraag 3.** Noem vijf manieren om infiltratie te bevorderen?
- ▶ **Vraag 4.** Noem twee manieren om de afvoercapaciteit te bevorderen?

## DOSSIEROPDRACHTEN