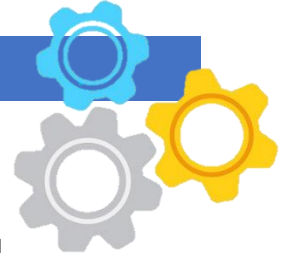


# LES 2: HET REGENWATERSYSTEEM

## HANDLEIDING LESMATERIAAL PRIMAIR ONDERWIJS



Wat fijn dat je een les geeft over het regenwatersysteem. De mens bouwt tegenwoordig overal wijken, straten en snelwegen en dat heet verstening (ruimtelijke ordening). Door verstening raakt het riool overbelast. Het water dat normaal gesproken de grond in zou trekken, valt nu op stenen en loopt daarna de putten in. Het regenwatersysteem vangt een deel van het regenwater op en bespaart daarmee drinkwater. Ook wordt het riool ontlast.

### AAN DE SLAG

Dit materiaal is geschikt voor de bovenbouw (groep 7-8) van het primair onderwijs. Deze les gaat over duurzaamheid en het regenwatersysteem dat daarvoor ontworpen is. Bij de les is ook een PowerPoint ontworpen die je de hele les door gebruikt. Alle bijlagen die in deze les genoemd worden zijn terug te vinden in de PowerPoint. In de les wordt besproken waarom het regenwatersysteem nodig is, hoe het werkt en wordt er tot slot gerekend met getallen die bij het regenwatersysteem komen kijken.

De les bestaat uit vier onderdelen:

1. **START: TERUGBLIK & VOORKENNIS OPHALEN** en het noemen van de lesdoelen
2. **INSTRUCTIE: WAT IS VERSTENING (RUIMTELIJKE ORDENING)?**
3. **VERWERKING: WERKEN MET GEGEVENS**
4. **SLOT: LESDOEL CONTROLEREN** aan de hand van een Kahoot

### LESDOELEN

**Lesdoelen 1 en 2 vallen onder kerndoel 47 van Tule SLO:** De leerlingen leren de ruimtelijke inrichting van de eigen omgeving te vergelijken met die in omgevingen elders, in binnen- en buitenland, vanuit de perspectieven landschap, wonen, werken, bestuur, verkeer, recreatie, welvaart, cultuur en levensbeschouwing.

- **Lesdoel 1:** Aan het einde van de les weten de leerlingen wat verstening (ruimtelijke ordening) inhoudt en wat daar de gevolgen van zijn.
- **Lesdoel 2:** De leerlingen weten wat de invloed van verstening is op het riool. Dit kunnen zij uitleggen.

**Lesdoel 3 valt onder kerndoel 44 van Tule SLO:** De leerlingen leren bij producten uit hun eigen omgeving relaties te leggen tussen de werking, de vorm en het materiaalgebruik.

- **Lesdoel 3:** Aan het einde van de les kunnen de leerlingen het nut en de werking van het systeem uitleggen.

## 1. START

### TIJD

5 minuten

### MATERIAAL

- Digibord: PowerPoint

## TERUGBLIK & VOORKENNIS OPHALEN

Met de leerlingen bespreek je wat ze nog weten van de vorige les. Hierbij kun je de volgende vragen stellen:

- Welke fasen waren er in de waterkringloop?
- Waar ging dat water heen? (Het ging weer de grond in.)'

Laat de leerlingen nadenken over welke woorden horen bij de vorige les over de waterkringloop (les 1). Dit doe je aan de hand van de mindmap van les 1. Elke keer vullen de leerlingen deze aan met nieuwe kennis. Hiervoor gebruiken ze een andere kleur pen/potlood, zodat het duidelijk is wanneer ze welke woorden erbij hebben geschreven.

## LESDOELEN BENOEMEN

- **Lesdoel 1:** Aan het einde van de les weet ik wat verstening (ruimtelijke ordening) inhoudt en wat daar de gevolgen van zijn.
- **Lesdoel 2:** Aan het einde van de les weet ik wat de invloed van verstening is op het riool. Dit kan ik uitleggen.
- **Lesdoel 3:** Aan het einde van de les kan ik het nut en de werking van het regenwatersysteem uitleggen.

# 2. INSTRUCTIE

## TIJD

20 minuten

## MATERIAAL

- Digibord: PowerPoint
- Een stoeptegel (of iets waar je water op kunt gieten dat water niet doorlaat, zoals een dienblad, schoteltje of een bordje)
- Een doorzichtige bak waar het gekozen voorwerp van het punt hierboven in past
- Een doorzichtige bak met zand/aarde erin

Wanneer er niet aan deze materialen gekomen kan worden, kan er gebruikt gemaakt worden van het filmpje (bijlage 1). Klik in de PowerPoint op icoontje van de handjes als je het proefje zelf uitvoert en op het icoontje met het cameraatje als je het filmpje wil laten zien.

## UITLEG

Laat de leerlingen eerst de animatie zien die weergegeven is in de PowerPoint. Stel daarbij de volgende vragen aan de leerlingen:

- Wat konden we zien op het filmpje? *Buurman A had een groene leefomgeving en buurman B niet. Buurman A had hier uiteindelijk veel meer voordelen mee, zoals een lager risico op wateroverlast, minder waterzuivering nodig en besparing op de airco kosten.*
- Waar ging het water van buurman A naar toe? *Het water van buurman A ging in de grond, in de regenton en in het dak begroeiing.*
- En waar ging het water van buurman B naar toe? *Naar het riool en de zuivering.*
- Welke buurman was duurzamer? *Buurman A is duurzamer.*
- Wie van jullie heeft er een groen dak, waterton of een tuin zonder tegels? *Eigen antwoord leerlingen.*

Leg nu uit wat verstening (ruimtelijke ordening) is, namelijk het bebouwd raken van natuur en landschap. Vertel de leerlingen: *Zoals jullie zagen in het filmpje leidt verstening tot wateroverlast. Door verstening verdwijnt er natuur, omdat er nu bijvoorbeeld een wijk met huizen staat in plaats van een bos. Verstening heeft een paar voordelen. Zo is er bijvoorbeeld meer ruimte voor huizen en zijn er betere verbindingen tussen steden. Maar er zijn dus ook nadelen. Een nadeel is bijvoorbeeld dat het warmer wordt in de steden omdat er minder gras is. Gras blijft koel, terwijl stenen heel warm kunnen worden door de zon.*

In het filmpje konden de leerlingen zien dat buurman B wateroverlast kreeg door zijn betegelde tuin, terwijl buurman A nergens last van had omdat hij een groene tuin had. Laat de leerlingen dit zien door middel van een proefje.

### PROEFJE

1. Leg de stoeptegels in een doorzichtige bak.
2. Doe zand/aarde in een andere doorzichtige bak.
3. Giet water op de stoeptegels en kijk wat er gebeurt.
4. Leg uit wat er gebeurt: Het water blijft op de stoeptegels liggen en als de stoeptegels scheef ligt, loopt het water ervan af.
5. Giet nu water op het zand/de aarde en kijk wat er gebeurt.
6. Leg uit wat er gebeurt: Het water wordt opgenomen door het zand/de aarde.
7. Conclusie: Doordat het water door de grond wordt opgenomen, komt het niet in het riool terecht. Het riool wordt dus niet overbelast, dus is de kans op wateroverlast kleiner.

### HET REGENWATERSYSTEEM

Vertel de leerlingen: *Er is tegenwoordig dus veel verstening. Op de plek waar onze school staat, had ook een stuk natuur kunnen staan. We hebben dus geleerd dat er door verstening meer wateroverlast komt, omdat er meer water in het riool komt. Om dit probleem (deels) op te lossen is een regenwatersysteem bedacht. Hoe dat regenwatersysteem werkt, zie je in dit filmpje.*

Zet nu het filmpje over het regenwatersysteem aan voor de leerlingen. Hierin wordt uitgelegd hoe het regenwatersysteem in zijn werking gaat. Stel hierna de volgende vragen:

- Wat gebeurt er met het regenwater voordat het gebruikt kan worden? [Het regenwater wordt gefilterd.](#)
- Waarvoor wordt het regenwater gebruikt, dat opgevangen wordt? [Voor het doorspoelen van wc's en het besproeien van de tuin of schooltuin. Vertel de leerlingen dat er hierdoor drinkwater bespaard wordt.](#)
- Welk onderdeel van het regenwatersysteem is nodig om het regenwater bij de wc's te krijgen? [De pomp.](#)
- Waar wordt het regenwater opgeslagen? [In een zak in de kruipruimte.](#)
- Wat als de zak te vol wordt? [Het regenwater wordt in delen afgevoerd het riool in.](#)

## 3. VERWERKING

### TIJD

20 minuten

### MATERIAAL

- Digibord: PowerPoint
- Werkblad (bijlage 2)
- Ingevulde WC-lijst

## AAN HET WERK

Bespreek eerst de WC-lijsten met de leerlingen. Laat de leerlingen opstaan wanneer ze meer dan x keer hebben doorgetrokken. Bouw dit steeds op met bijvoorbeeld stapjes van vijf of tien. Ga daarna een gesprekje aan. Stel de volgende vragen:

- Hoeveel wc's hebben jullie thuis?
- Wie heeft er van meerdere wc's het doortrekken opgeteld?
- Wie deed er allemaal mee met de wc-lijst? Jij alleen, of ook je gezin?
- Wie heeft een knop om door te trekken die verdeeld is in een kleine en een grote knop?

De leerlingen gaan nu rekenen met gegevens die horen bij het regenwatersysteem. Ook komen de gegevens die ze zelf hebben verzameld met de WC-lijsten aan bod. Hiervoor is een werkblad ontworpen. Deel het werkblad uit aan de leerlingen en laat ze aan de slag gaan. Benoem kort bij elke opdracht wat ze moeten doen.

Optioneel: Laat de leerlingen lopen door de school. Waar zien ze dingen die te maken hebben met het regenwatersysteem? Indien mogelijk kun je de leerlingen de waterzak in de kruipruimte laten zien.

Wanneer de leerlingen hun werkblad af hebben, laten ze dat checken door de leerkracht. Wanneer ze het inderdaad af hebben, kunnen ze zelf hun antwoorden nakijken aan de hand van een antwoordblad (bijlage 3).

## 4. SLOT

### TIJD

15 minuten

### MATERIAAL

- Digibord: PowerPoint
- Laptops en/of tablets
- Kahoot (bijlage 4)

### LESDOEL CONTROLEREN

Aan het eind van deze les moet er gecontroleerd worden of de leerlingen het lesdoel behaald hebben. Daarvoor is een Kahoot ontworpen.

### VOORUITBLIK

Vertel de leerlingen: *Deze les hebben we gekeken naar wat voor regenwatersysteem we hebben op school. Dit regenwatersysteem hebben we om duurzamer te zijn. We verspillen hierdoor namelijk minder drinkwater en we ontlasten het riool. De volgende les gaan we kijken naar wat we in Nederland allemaal doen om duurzamer te zijn.*