



# Rondje Waterschap

**Een fietsroute met uitdagende opdrachten waarbij leerlingen uit groep 6, 7 en 8 van alles te weten komen over het waterschap.**

**Amersfoort en water.... Wat hebben die twee met elkaar te maken? Alles, want als je goed kijkt zie je op heel veel plekken in Amersfoort water. Slootjes, kanalen, rivieren en grachten. Het is er allemaal.**

Maar wie zorgt er voor dit water? Wie zorgt ervoor dat het schoon blijft, dat er voldoende water is, maar ook weer niet teveel zodat we natte voeten krijgen? Dat doet waterschap Vallei en Veluwe.

In deze leuke en actieve opdracht leren leerlingen van alles over de taken en activiteiten van het waterschap. Wat doet het waterschap, waarom doen ze dat en hoe doen ze dat? Start de les met het filmpje van warrige Willie Warhoofd van het waterschap, die alle belangrijke informatie van het waterschap is kwijt geraakt. Hij heeft daarom dringend hulp nodig van de leerlingen. Stap vervolgens samen met leerlingen op de fiets om alle informatie terug te vinden. Lukt het de leerlingen om de opdrachten goed uit te voeren?



## Benodigheden

### Voor leraren:

- Deze lesbeschrijving
- Introductiefilmpje en eindfilmpje van Willie Warhoofd
- Antwoordenblad

### Voor leerlingen:

- Per groepje leerlingen een map met daarin het opdrachtenblad en het beeldmateriaal dat ze nodig hebben voor de opdrachten. Benadruk eventueel dat leerlingen voor sommige opdrachten dit beeldmateriaal moeten gebruiken.
- Per groepje leerlingen pen/potlood.

De benodigheden voor de leerlingen en het antwoordenblad zijn te verkrijgen bij het Groene Huis in Amersfoort, via: [cnme@amersfoort.nl](mailto:cnme@amersfoort.nl).

## Doelstellingen

Binnen deze les staan de volgende leerdoelen centraal:

- De leerling kan uitleggen wat verschillende objecten of gebieden met het waterschap te maken hebben.
- De leerling kan aan de hand van verschillende opdrachten uitleggen wat de drie belangrijke taken van het waterschap zijn.
- De leerling kan uitleggen waarom deze drie waterschapstaken belangrijk zijn voor mens, dier en plant.

## Opzet les

### Introductie in de klas (20 minuten)

Start de les met het eerste filmpje van warrige Willie Warhoofd van het waterschap. Willie is alle belangrijke informatie van het waterschap kwijt geraakt. Hij heeft daarom dringend hulp nodig van de leerlingen. Ga na het filmpje kort met leerlingen in gesprek over het waterschap. Wat weten zij eventueel al over het waterschap? Verdeel leerlingen, voordat je op de fiets stapt, in groepjes van ongeveer 4. Tijdens de fietsroute maken ze de opdrachten namelijk in een groepje. Laat leerlingen daarom in groepjes van 4 fietsen, en koppel eventueel aan elke groep een begeleider.

### De fietsroute (2,5 uur)

Stap met de leerlingen op de fiets om alle informatie terug te vinden. Tijdens de route stop je op verschillende locaties die bij het kopje "Locaties tijdens de fietsroute" staan beschreven. Op elke locatie maken leerlingen een opdracht. Deze opdrachten staan in de map dat elk groepje krijgt. Veel vragen kunnen ze ter plekke beantwoorden. Wijs ze er ook op dat ze soms goed moeten kijken, bijvoorbeeld bij opdracht 3, 4 en 5. Bij deze opdrachten kunnen leerlingen de antwoorden vinden door goed te kijken en lezen op aanwezige informatieborden, of bij het object zelf.

Bij sommige opdrachten kan het zijn dat leerlingen aanvullende informatie nodig hebben om de vraag volledig te kunnen beantwoorden. Dat kunnen zij doen als ze eenmaal terug zijn op school.

**NB: Aan het einde van deze lesbeschrijving vind je beknopte achtergrondinformatie. Deze kun je desgewenst gebruiken als je leerlingen op de verschillende locaties iets meer wilt vertellen over het betreffende object of de locatie.**

### Terug op school (30 - 60 minuten)

Eenmaal terug op school zullen leerlingen wellicht nog enkele vragen moeten afronden. Geef ze daar nog de tijd voor. Heeft elk groepje alle opdrachten gemaakt? Bespreek het dan klassikaal na. In het antwoordenblad bij deze les vind je de antwoorden. Reflecteer eventueel ook kort op deze les, bijvoorbeeld aan de hand van de volgende vragen:

- Heb je iets gezien of gehoord dat je heel bijzonder vond?
- Wat zal jou het meest bijblijven van deze fietsroute?
- Wat leert deze fietsroute jou over het waterschap?
- Waarom is het belangrijk dat er waterschappen zijn?
- ....

Sluit de les tot slot af met het tweede filmpje van Wille Warhoofd. Hierin bedankt Willie Warhoofd de leerlingen voor hun hulp en krijgen ze als dank een leuke en leerzame attentie: Het kwartetspel over het waterschap.

## Routebeschrijving

De fietsroute is ongeveer 9 km. Je kunt starten bij de Koppelpoort/Stoney stuw of je begint bij knooppunt (73) uit de bekende knooppuntenroutes. Bepaal zelf waar je start, dit maakt niets uit. In de PowerPoint 'Fietsroute Rondje Waterschap', vind je de link naar Google Maps zodat je de route ook kunt zien.

### Startpunt: Koppelpoort en Stoney stuw

- Ga bij Stoney stuw rechtssaf: Schimmelpennincktraat.
- Sla linksaf en fiets onder de Meridiaantunnel door.
- Ga dan bovenaan linksaf: Keerkring.
- Ga na 150 m rechtsaf: Hooglandse weg-Noord.
- Steek bij de stoplichten de Ringweg over naar de Balladelaan.
- Ga linksaf en fiets achter de stuw langs, door naar fietsknooppunt (83)
- Fiets daarna achtereenvolgens naar de volgende knooppunten: (82) - (87) - (72) - (73)

### Startpunt: Knooppunt (73)

- Fiets achtereenvolgens naar de volgende knooppunten: (72) - (87) - (82) - (83)
- Fiets daarna achter de stuw langs naar de Balladelaan.
- Ga rechtsaf en steek bij de stoplichten de Ringweg over naar de Hooglandse weg-Noord.
- Ga na 300 m linksaf: Keerkring.
- Ga na 150 m rechtsaf: Meridiaantunnel.
- Ga na 350 m rechtsaf: Schimmelpennincktraat.
- Ga na 350 m linksaf naar Stoney stuw en de Koppelpoort.

## Locaties tijdens de fietsroute

Tijdens de route stop je op de volgende locaties, omdat leerlingen hier een opdracht maken:

- OPDRACHT 1** Koppelpoort en Stoney stuw (Grote Spui).
- OPDRACHT 2** Overgang Valleikanaal - Eem (Balladelaan). Het gaat hier om de oever van het kanaal.
- OPDRACHT 3** Overgang Valleikanaal - Eem (Balladelaan). Het gaat hier om de stuw.
- OPDRACHT 4** Grebbeliniedijk.
- OPDRACHT 5** Rioolwaterzuiveringsinstallatie (rwzi), halverwege de Grebbeliniedijk.
- OPDRACHT 6** Gemaal Malesluis bij knooppunt (87)
- OPDRACHT 7**  
**OPDRACHT 8** Een eigen gekozen plek ergens tussen knooppunt (72) en (73)

**TIP** Vind je het leuk en leerzaam om tijdens de fietsroute van dichtbij een kijkje te nemen bij gemaal Malesluis? Dat kan! Neem daarvoor contact op met [educatie@vallei-veluwe.nl](mailto:educatie@vallei-veluwe.nl).



## Niet stapelen, maar vervangen!

Deze les hoeft niet bovenop het bestaande, volle curriculum te komen maar kan in plaats van bestaand aanbod worden gegeven. De les sluit namelijk aan bij:

- kerndoel 39, 42, 43 en 48 uit het leergebied Oriëntatie op jezelf en de wereld.
- vier grote opdrachten van curriculum.nu:
  - Aard van natuurwetenschappen & technologie (Leergebied Mens & Natuur)
  - Aarde & Klimaat (Leergebied Mens & Natuur)

- Duurzaamheid (Leergebied Burgerschap)
- Welvaart, schaarste en verdeling (Leergebied Mens & Maatschappij)
- enkele methodehoofdstukken voor wereldoriëntatie.

In de tabel hieronder zie je waar de aansluiting en overlap zit binnen verschillende lesmethoden, zodat je kunt bepalen welk aanbod je eventueel weglaat, of waar je aansluiting zoekt.\*

## Lesmethoden voor natuur en techniek

Methode	Groep 6	Groep 7	Groep 8
<b>Argus Clou, 1e druk</b>	Thema 5 Boodschappen doen in de natuur	Thema 2 Oerkrachten van de aarde	Thema 5 (On)beperkt houdbaar
<b>Blink, 2020</b>	Thema 6.3 (les 2, les 4) Thema 6.4 (les 3 en les 4)	Thema 7.2 (les 5)	–
<b>Leefwereld, 2011</b>	3 Wat voor weer wordt het? 16 Verstandig met water	16 Zorg voor de natuur 18 Oplossen en mengen	11 Een duurzame school
<b>Natuniek, 2007</b>	Thema 2 Beweging	–	Thema 2 Beweging Thema 3 Planten en dieren
<b>Naut, 1e druk</b>	Thema 2 Materiaal uit de natuur	Thema 5 Weer en klimaat	Thema 2 Materiaal uit de natuur (les 4)
<b>Wijzer door natuur &amp; techniek, 2010</b>	4 Het weer	–	1 Natuurlijk evenwicht
<b>Wijzer! Natuur &amp; Techniek, 2015</b>	2 Kringloop in de natuur 3 Het weer en de ruimte Samenwijzer! p.66	5 Kracht en beweging	3 Evenwicht

## Lesmethoden voor aardrijkskunde

Methode	Groep 6	Groep 7	Groep 8
<b>Argus Clou, 1e druk</b>	Thema 1 Nederland en het water	–	–
<b>Blink, 2020</b>	Thema 6.2 Dreiging van het water	Thema 2 Klimaatkwesities	–
<b>De Blauwe planeet, 2009</b>	1 Kan jouw school overstromen? 5 Woon jij straks op een woonboot?	–	–
<b>Hier en daar, 1e oplage</b>	Thema 3	Thema 3	Thema 3
<b>Meander, 1e druk</b>	Thema 1 Water	Thema 3 Waterland	–
<b>Wijzer door de wereld, 2008</b>	3 Hoog en laag 6 Help! Natte voeten	3 Weer en klimaat in Europa	–
<b>Wijzer! Aardrijkskunde</b>	2 In de grond	–	–

## Geïntegreerde methode

Methode	Groep 5/6	Groep 7/8
<b>Topondernemers, Thema Water, Aarde, Lucht en Vuur</b>	4 Water.... Spannend! 15 Ik ben een waterdruppel	2 He druppel... waar zit je nou weer? 6 Een reisje langs de Rijn 8 De watersnoodramp 9 Kringloop van het water 12 Ik kom een druppel later

\* In de tabel wordt soms een specifieke les genoemd, maar meestal een breed thema. Wees vrij om dan zelf te bepalen welke les(sen) je uit dit thema eventueel weglaat. Indien er een – staat, dan is er voor die methode geen les of thema gevonden dat aansluit bij deze les over het waterschap.

# Beknopte achtergrondinformatie

Tijdens de route kom je langs verschillende objecten/gebieden die met waterschap Vallei en Veluwe hebben te maken. Hieronder wordt per object/gebied wat achtergrondinformatie gegeven.

## Koppelpoort

De Koppelpoort is een stadspoort in Amersfoort die is gebouwd tussen 1380 en 1425 als onderdeel van de tweede stadsmuur. De poort is een combinatie van een land- en waterpoort. De naam is waarschijnlijk afgeleid van 'coppel' wat gemeenschappelijke weide betekent. Het gebied buiten de Koppelpoort was een gemeenschappelijk gebied. De Koppelpoort is een kenmerkend gezichtsbeeld van de stad Amersfoort en het startpunt van de enige rivier in Nederland die start en eindigt in Nederland: De Eem.

## Stoney Stuw

De stuw van het type Stoney, ontwikkeld door de Britse ingenieur Francis Stoney, dateert uit 1910 en regelt de toevoer van water van de Oostbuitensingel naar de Eem. Voor veel bewoners en bezoekers vormt dit rijksmonument de entree tot de historische binnenstad. Eind jaren tachtig verdwenen enkele karakteristieke onderdelen van de stuw. De ontbrekende assen en tandwielen van de stuw zijn bij de restauratie teruggebracht. Waterschap Vallei en Veluwe heeft vervolgens aanvullende herstel- en onderhoudswerkzaamheden uitgevoerd en onderhoudt de stuw nu. We noemen dit cultuurhistorisch erfgoed.

## Oevers bij het Valleikanaal

Het Valleikanaal is een kanaal van ongeveer 40 km lang die stroomt van de plaats Rhenen tot Amersfoort. De naam komt van het gebied: Gelderse Vallei, waar het kanaal doorheen stroomt. Het doel van dit kanaal is de afwatering van de Gelderse Vallei om wateroverlast te voorkomen. Op de plek waar je tijdens de fietsroute komt, heeft waterschap Vallei en Veluwe natuurlijkvriendelijke oevers aangelegd zodat er meer biodiversiteit ontstaat. De aanleg van deze schuine, natuurvriendelijke oevers trekt allerlei verschillende (water)diertjes aan. Deze diversiteit aan flora en fauna heeft vervolgens weer een positief effect op de waterkwaliteit, want hoe meer verschillende diertjes en planten, hoe beter de waterkwaliteit. In heel Amersfoort vind je deze oevers in het Valleikanaal. Soms zie je onder de bruggen ook een soort tunneltjes (hier toevallig niet, omdat hier een stuw is). Deze tunneltjes zijn dierpassages voor kleine dieren zoals padden en eenden.

## Stuw bij rivier de Eem

Ter regulering van het waterpeil zijn er in het Valleikanaal zeven stuwen gebouwd. De stuw waar je tijdens de fietsroute komt, is de stuw bij de Balladelaan. Hier is het verval 0,8 meter. Behalve de regulering van het waterpeil, heeft deze stuw ook als functie om afval uit het water te halen, zodat het water schoon is.

## Grebbeliniedijk

De Grebbeliniedijk ligt langs de rivier de Eem en is vier kilometer lang. De dijk maakt onderdeel uit van de waterlinie tussen Rhenen en Spakenburg die in de Tweede Wereldoorlog werd ingezet tijdens de inval van de Duitsers. De Grebbelinie was een verdedigingslinie. De Grebbeliniedijk is zeldzaam, omdat het een nog vrijwel compleet bestaand voorbeeld is van een 18<sup>e</sup> eeuwse verdedigingswerk in de Grebbelinie. De dijk heeft de status van Rijksmonument.

Eind 2014 is de Grebbeliniedijk tussen Amersfoort en Bunschoten met 70000 m<sup>2</sup> klei versterkt. Hierbij zijn ook dertien kazematten ingepast langs het fietspad tussen Amersfoort en de Malebrug over de Eem. Die kunnen leerlingen zien tijdens de fietsroute. De Grebbeliniedijk beschermt Amersfoort nu tegen hoogstaand water tijdens extreme weersomstandigheden.

## Rioolwaterzuiveringsinstallatie

Tot het begin van de jaren zeventig ging de kwaliteit van het oppervlaktewater sterk achteruit. Er werd zoveel vuil water geloosd in sloten, beken, rivieren, kanalen en plassen dat de natuur het niet meer kon verwerken. De overheid besloot daarom een wet in te voeren die het lozen van afvalwater verbood: Verontreiniging Oppervlaktewateren. Het effect van die wet is duidelijk merkbaar. Op de meeste plaatsen zwemt weer vis en het water stinkt niet meer.

Het schoonmaken van het water is een proces dat als volgt verloopt:

- 1 **Voorwas.** Eerst wordt het grotere vuil verwijderd. Dit blijft achter een rooster hangen en gaat via een buis naar een container. Dat wordt weggebracht naar de vuilverbranding. Het water stroomt door naar de zandvang waar het zand naar de bodem zakt en verdwijnt naar de stortplaats. Naast het zwaardere vuil haalt de voorbezinktank het vet eruit. Het zware vuil, slib, zakt naar de bodem en het vet blijft drijven. Via schuiven worden het slib en het vet opzij geduwd in aparte opvangbakken. Via allerlei buizen gaat het slib naar de slibfabriek.
- 2 **Hoofdwas.** In de beluchtingstank eten bacteriën het vuil op dat in het water is opgelost, zoals restjes koffie, thee, waspoeders, shampoo en natuurlijk veel urine. De bacteriën kunnen dit werk alleen doen als ze heel veel zuurstof krijgen, net als in de natuur. Daarom wordt er zuurstof in het water gepompt of geslagen.
- 3 **Naspoelen.** De bacteriën zijn nu helemaal samengeklonterd en zó zwaar geworden dat ze vanzelf naar de bodem zinken in de nabezinktank. Ook deze bacteriën noemen we slib. Er zit nog veel water in het slib: 99%. Om dit kleiner te maken wordt zoveel mogelijk water eruit gehaald in de slibindikker. Daarna gaat het slib een paar weken in een zogenaamde gistingstank waar het warm is: zo'n 33 graden. Bacteriën eten het slib op en maken er biogas van, wat weer gebruikt kan worden voor elektriciteit. Daar draaien de machines van de rwzi op. Soms is er zoveel elektriciteit, dat dit aan de huizen in de buurt van de rwzi wordt geven.
- 4 **Terug de natuur in.** Na het naspoelen is het water zó schoon dat het weer de natuur in kan. Meestal gaat het naar een rivier of meer. Hier in Amersfoort gaat het naar de rivier de Eem, dat kunnen leerlingen ook zien op deze locatie. Het is overigens nog geen drinkwater, daarvoor moet het eerst naar een drinkwaterbedrijf waar het nog verder gezuiverd wordt.

## Gemaal Malesluis

Een gemaal is een gebouw dat gebruikt wordt om de stand van het water te regelen in een bepaald gebied. Bij een hoge waterstand zorgt het gemaal ervoor dat het water wordt afgevoerd naar een ander gebied, zodat huizen, akkers en straten niet onderlopen. Een gemaal kan ook water aanvoeren, om te voorkomen dat bijvoorbeeld de landbouwgewassen te weinig water krijgen.

Malesluis is een poldergemaal van Waterschap Vallei en Veluwe. Om te voorkomen dat de polder, die lager ligt dan het water, volstroomt met regenwater wordt dit gemaal gebruikt. Het gemaal pompt het regenwater uit de polder naar de Eem.

Vind je het leuk en leerzaam om tijdens de fietstocht ook van dichtbij een kijkje te nemen bij het gemaal? Dat kan!

TIP

Neem daarvoor contact op met [educatie@vallei-veluwe.nl](mailto:educatie@vallei-veluwe.nl).