

# Wonderwel: hoe komt het water in mijn kraan?



## In het kort

In deze les verkennen kinderen de wondere wereld van natuur en techniek achter een glaasje 'doodgewoon' kraanwater. Kinderen ontdekken waar dat water vandaan komt, leren over de bijzondere kringloop van het water in de natuur en maken kennis met een aantal slimme technieken die mensen hebben bedacht om schoon drinkwater uit de kraan te laten stromen. Ook begrijpen ze na afloop waarom we zuinig moeten zijn met water uit de kraan.

## Geschied voor

middenbouwgroepen

## Lesdoelen

- De leerlingen weten hoe de kringloop van het water werkt in de natuur.
- Ze weten waar het drinkwater in hun omgeving vandaan komt.
- Ze leren een aantal technieken kennen die horen bij de drinkwatervoorziening.

## Tijdsduur

Deze les duurt 60 minuten en is een introductie op het thema 'Hoe komt het water in mijn kraan?' De mogelijke vervolgvormen – zie de suggesties op de volgende pagina's – duren elk circa 20 minuten. Je kunt ze ook combineren in een techniekmiddag.

## Benodigheden

- filmpje Schooltv: [www.schooltv.nl/video/de-kringloop-van-het-water-water-is-continu-op-reis/](http://www.schooltv.nl/video/de-kringloop-van-het-water-water-is-continu-op-reis/)

- om de kringloop van het water en de drinkwatervoorziening in een kring op de grond te kunnen verbeelden:
  - afbeeldingen van de zon, een wolk, regen, een rivier en duinen
  - twee houten blokken die fabrieken verbeelden (waterzuivering en rioolwaterzuivering), een stuk waterleiding, een stuk afvoerbuis, een stuk rioolbuis of ruime koker die een rioolbuis verbeeldt, een zwanenhals en een kraan
- dinosaurus-poppetje

## Voorbereiding

- Zoek uit waar het drinkwater vandaan komt in de omgeving van de school.
- Maak een groot rond vel papier met daarop de tekst: de kringloop van het water. Hieromheen leg je met de kinderen de kringloop van het water.

## MARLIE HOLLANDS – LEERKRACHT 3/4 EN MEDE-ONTWIKKELAAR WONDERWEL-LEERLIJN

"Deze les rond de vraag 'Hoe komt het water in mijn kraan?' maakt deel uit van de Wonderwel-leerlijn die ik samen met Hans Wilschut heb ontwikkeld voor basisscholen. Wonderwel gaat over de samenhang van natuur en techniek achter basisvoorzieningen in huis zoals

drinkwater, riool, afval, gas en elektriciteit. Allemaal dingen die heel alledaags en vanzelfsprekend lijken en waar we dus vaak niet bij stilstaan. Terwijl er een hele wereld achter zit! Dat biedt een uitgelezen vertrekpunt voor W&T-onderwijs aan kinderen.

De les staat prima op zichzelf, maar je kunt hem gemakkelijk uitbreiden. Met allerlei activiteiten in de klas, maar ook door op pad te gaan. Bijvoorbeeld naar de Amsterdamse Waterleidingduinen, of naar een waterzuiveringsfabriek of een historische watertoren in de buurt. Je kunt zelfs binnen school op excursie. Wij gingen op zoek naar de watermeter. Dat werd een hele leuke speurtocht, want niemand wist precies waar die zat, tot we uitvonden dat hij onder een luik in de vloer zat.



Met deze waterkringloop-les open je een heel palet aan vragen en verwondering bij leerlingen. Zo vroeg een jongetje in mijn klas zich af: 'Hoe komt het dat water dat zout is in de zee, niet meer zout is als het uit een wolk valt?' Toen heb ik een pannetje lauw water gepakt waar de leerlingen flinke scheppen zout in mochten oplossen. Daarna hebben we het water laten koken op een kookplaatje. Dan zie je voor je ogen het water verdampen, en dat alle zout achterblijft in de pan!

Hoofd, hart en handen gebruiken, daar draait het wat mij betreft om bij W&T-onderwijs. Met deze les plus een paar vervolgvormen activeer je die allemaal."

## OPBOUW VAN DE LES

### Introductie – 5 minuten

Vraag een kind om je een glas water te geven. Je hebt vreselijke dorst. Wat is water dan lekker! Vertel dat jullie het gaan hebben over water. Waarom is water zo belangrijk? Waar hebben jullie vandaag al water voor gebruikt? Noteer dat op een groot vel papier. Concludeer dat we zonder water niet kunnen leven. Zeg dan: "Wisten jullie dat het water dat ik nu drink misschien ook gedronken is door een dinosaurus?" Zet een dinosauruspoppetje demonstratief neer naast je glas water. "Al het water dat nu uit de kraan komt, bestaat al zolang de aarde bestaat. Hoe kan dat?"

### De kringloop van het water – 20 minuten

Zeg dat je benieuwd bent wat kinderen al weten over water, omdat jullie dan misschien wel vanzelf op het antwoord op de bovengenoemde vraag komen. Begin met de vraag "Hoe kom ik aan dit glaasje water?" Bij elk antwoord vraag je door. Als een kind zegt: "Het komt van de regen", dan vraag jij "Waar komt de regen vandaan?" Als ze zeggen dat water uit de kraan komt, vraag jij hoe het dan in de kraan komt. Elke keer als kinderen iets noemen, haal je een bijbehorende afbeelding of voorwerp uit een grote doos. Zorg dat je ook een of twee afbeeldingen hebt die verduidelijken waar het drinkwater van jullie school vandaan komt. Voor scholen in Noord-Holland zijn dat bijvoorbeeld de Amsterdamse Waterleidingduinen. Al pratend leg je de kringloop steeds verder neer.

### Natuur... – 5 minuten

Wijs de kinderen erop dat de kringloop van het water een natuurlijke kringloop is. Om die kringloop te verduidelijken laat je het Schooltv-filmpje *'Het water is continu op reis'* zien. Begrijpen de kinderen nu hoe het komt dat het water dat wij nu drinken hetzelfde water is dat ook gedronken werd door de dino's? Juist, het water gaat alsmaar rond. Van de zee komt het in wolken in de lucht. Via de regen komt het in de grond of in rivieren. En de rivieren brengen het weer terug naar zee. Tussendoor drinken mensen en dieren ervan. En via onze plas – jaja! – komt dat toch ook weer terug in die kringloop. En zo gaat dat al vanaf het ontstaan van de aarde, tot op de dag van vandaag.

### ... en techniek! – 5 minuten

De natuur is dus de bron van ons drinkwater. Wij mensen halen water uit die kringloop om er schoon drinkwater van te maken. Dat doen we met behulp van techniek. Kijk nu weer naar de kringloop die jullie zojuist hebben neergelegd. Kunnen kinderen aangeven welke elementen in de kringloop te maken hebben met natuur (zee, verdamping, wolken, regen, rivieren) en welke met techniek (waterleiding-bedrijf/rioolwaterzuivering, waterleiding, afvoer, riool, zwanenhals, kraan)? Concludeer dat het toch heel bijzonder is hoe wij dankzij de natuur en dankzij slimme technieken aan ons drinkwater komen. Zo 'gewoon' is een glaasje water dus niet!

### Verwerking – 15 minuten

Laat de kinderen nu de kringloop van het water tekenen. Ze kunnen zich beperken tot de natuurlijke kringloop, maar ze mogen er ook technische elementen aan toevoegen uit het systeem van de drinkwatervoorziening.

### Afronding – 10 minuten

Bespreek een paar tekeningen. Laat de kinderen hun kringloop verwoorden. Maak een foto van de kringloop die je met de kinderen hebt gelegd. Die kun je dan later op A3-formaat ophangen in de klas. Bij vervolgvacaties kun je de kringloop door de kinderen opnieuw laten leggen.

### Mogelijke vervolgvacaties

#### 1. Bouw je eigen waterzuivering

Laat de kinderen kijken naar [www.droppiewater.nl/files/bouw\\_je\\_eigen\\_waterzuivering.pdf](http://www.droppiewater.nl/files/bouw_je_eigen_waterzuivering.pdf) en naar [www.schooltv.nl/video/water-schoonmaken-hoe-kun-je-zelf-water-schoonmaken/](http://www.schooltv.nl/video/water-schoonmaken-hoe-kun-je-zelf-water-schoonmaken/) en dan zelf een waterzuivering maken.

Tip: Leg verschillende materialen klaar zodat kinderen kunnen experimenteren en vergelijken. Welk filtermateriaal werkt bijv. beter: zand, aarde of kiezelstenen? Hoe komt dat?

#### 2. Hoe werkt een watertoren?

Test de werking van waterdruk zelf uit, zie het werkblad Waterdrukttest. Je kunt het ook nakijken op [willemwever.kro-ncrv.nl/vraag\\_antwoord/wetenschap-techniek/hoe-werkt-een-watertoren](http://willemwever.kro-ncrv.nl/vraag_antwoord/wetenschap-techniek/hoe-werkt-een-watertoren).

#### 3. Waterleiding leggen

Zorg voor een zachthouten plaat, stukken waterleiding (of pvc afvoerbuizen), verbindingstukjes en klemmen. Laat de kinderen vervolgens met een priem, een hamer en een schroevendraaier zelf een leiding aanleggen en vastschroeven op de plaat.

#### 4. Thuisopdracht: Watervoetafdruk meten

Hoeveel water gebruiken we eigenlijk thuis? Hoe kun je dat meten? En zouden we ook met minder toe kunnen? Je kunt de kinderen een opdracht geven om dat thuis te meten – zie de benodigde werkbladen in de bijlagen. Terug in de klas worden de onderzoeksresultaten uitgewisseld en vergeleken. Kook deze thuisopdracht zo mogelijk even voor bij de ouders: weten zij waar de watermeter is? Als ze in een pand wonen met een gemeenschappelijke watermeter, dan is het handig als een kind even bij een vriendje/vriendinnetje thuis meedoet met deze opdracht.

### Achtergrondinformatie

Over de drinkwatervoorziening lees je meer in *Wonderwel, over drinkwater, drollen en draaiende magneten* (Hans Wilschut, 2013). Meer informatie over de Wonderwel-leerlijn, waar deze drinkwaterles onderdeel van uitmaakt, kun je vinden op [www.wonderwel.nu](http://www.wonderwel.nu).

### Tips

- Hoe visueler je het kunt maken, hoe beter. Laat het niet bij plaatjes, maar zorg voor dingen die je kunt vastpakken: een kraan, een stukje waterleiding, een zwanenhals...
- Koppel eventueel nog een betekenisvolle schrijfoopdracht aan de les: een bedankbriefje schrijven aan het waterleidingbedrijf dat het drinkwater verzorgt in jullie regio, nu ze beseffen hoe belangrijk het werk van dit bedrijf is.

Beste ouders / verzorgers,

In groep 4 loopt op dit moment het project 'Hoe komt ons water in de kraan?' Tijdens dit project onderzoeken we met de kinderen waar ons drinkwater vandaan komt en hoe het wordt schoongemaakt. Kinderen leren ook dat het voor het milieu belangrijk is om zuinig te zijn met drinkwater. Al dat water moet immers schoongemaakt worden en rondgepompt naar alle huizen. Dat kost veel energie.

Bij dit project vragen we om uw medewerking! De kinderen willen thuis onderzoeken hoeveel water er wordt gebruikt tijdens allerlei dagelijkse activiteiten: de wc doorspoelen, douchen, de was doen. We hopen dat u met uw kind op zoek wilt gaan naar de watermeter en uw kind wilt helpen het watergebruik te meten. Het gaat er meer om er samen mee bezig te zijn dan om volledig correcte cijfers en berekeningen. Bekijk wat binnen uw huishouden mogelijk is en houd het speels. Wie weet tot welke ontdekkingen u samen komt!

We willen u ook vragen om op grond van dit onderzoekje binnen uw gezin een gesprek te voeren over zuinig watergebruik. Is voor alles eigenlijk wel schoon drinkwater nodig? Kan het ook zuiniger? Of anders? Dit gesprek zullen we na het weekend in de klas voortzetten. Wie weet komen we zo ook wel op ideeën voor een zuiniger, meer duurzaam watergebruik op school!

Bijgevoegd treft u een werkblad met daarop de opdrachten voor de kinderen en het schema dat kan worden ingevuld om het watergebruik te meten. We danken u bij voorbaat heel hartelijk voor uw medewerking en wensen u veel plezier toe bij dit gezamenlijke onderzoek met uw kind.

Vriendelijke groet,

# M3 Thuisopdracht

## Waternoetafdruk

### Opdracht 1

Zoek de watermeter in huis. Beweegt hij? Wordt er op dat moment water gebruikt? Zo ja, waarvoor? Kijk wat er gebeurt als je de kraan aanzet.

### Opdracht 2

Laat iemand anders een literfles water vullen (leeg pak melk of fles frisdrank). Ga zelf bij de watermeter staan. Klopt het dat het cijfertje aan het eind precies één hoger wordt?

### Opdracht 3

Hoeveel water gebruiken we? Vul het schema hieronder in.

### Opdracht 4

Hoe zouden we zuiniger kunnen zijn met water? Is voor alles echt wel kraanwater nodig? Hoe zou het anders kunnen? Misschien worden er in huis al zuinige maatregelen genomen. Welke zijn dat?



Waterverbruik	Beginstand	Eindstand	Hoeveel liter?
Toilet doorspoelen			
Douchen*			
Een bad vullen			
Zelf afwassen			
Vaatwasser**			
Wasmachine			
....			
....			

\* Maakt het uit wie er doucht?

\*\* Wat kost meer water? Zelf afwassen of het gebruik van de vaatwasser?

#### HOEVEEL WATER GEBRUIK JIJ?

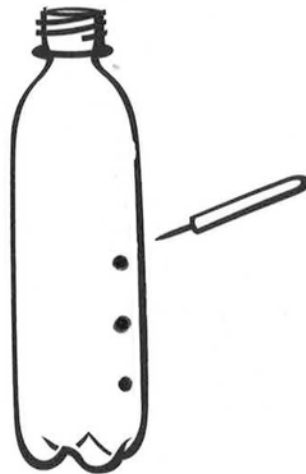
- Kinderen tot 12 jaar gebruiken maar liefst 90 liter kraanwater per dag.
- 1x in bad gaan kost 120 liter. In de loop van de jaren gaan mensen minder vaak in bad en douchen meer.
- Douchen kost gemiddeld 60 liter per keer.
- Voor het wassen van gezicht en handen en tandenpoetsen gebruiken we gemiddeld per dag 5 liter water.
- De wc doorspoelen kost gemiddeld 6 liter per keer.
- Afwassen met de hand kost 9 liter water. Een afwas-machine verbruikt per keer 18 liter.
- Bij het koken gebruiken we gemiddeld 1,5 liter per dag.
- Voor drinken (water, koffie, thee, limonade) gebruiken we gemiddeld 2 liter.
- 1000 glazen water kosten 30 eurocent.

### Benodigheden

- een lege petfles
- een prikpen
- een dienblad
- een blikje
- een spijker en hamer

### Vorbereiding

1. Zorg voor een lege, droge fles.  
Haal het etiket van de fles.
2. Teken recht onder elkaar 3 stippen op de fles.  
Zie afbeelding. Zorg dat er ongeveer 2 cm tussen de stippen zit en zet ze niet te hoog.
3. Prik in elke stip een gaatje met de prikpen.  
Maak het gaatje wat groter met de spijker.
4. Plak over de gaatjes een stuk tape.  
Druk goed aan.
5. Vul de fles nu helemaal met water.
6. Zet hem op het blikje naast het dienblad.



Overleg met elkaar: wat zal er gebeuren als je het tape weghaalt? Maak eerst een tekening.

Trek het tape daarna in één keer van de fles af.

Wat zie je dat er gebeurt? Hoe zou dat komen? Was het zoals je dacht?

Hier afknippen of omvouwen voordat je de opdracht uitdeelt.

Uit alle drie de gaatjes komt water. Uit het bovenste gaatje komt maar een heel klein beetje water. Uit het middelste gaatje spuit het water naar buiten. Uit het onderste gaatje spuit het water het verst. Dat komt door de waterdruk. De waterdruk is het hoogste bij het onderste gaatje. Daar zit veel water boven. Al dat water duwt op het water bij het onderste gaatje. Het water wordt er heel hard uitgeduwd.

Precies dat gebeurt ook in een watertoren. Als de druk op het water hoog genoeg is, spuit het water zo hard in de waterleiding dat er zelfs water uit de kraan kan stromen hoog boven in een flatgebouw. De watertoren moet dan wel hoger zijn dan de huizen eromheen.

In Nederland is de functie van de watertorens overgenomen door een systeem van pompen. Die werken op elektriciteit. Een deel van de watertorens is echter nog steeds in werking. Soms als reserve, voor als er een stroomstoring is.



Watertoren op het GWL-terrein in Amsterdam