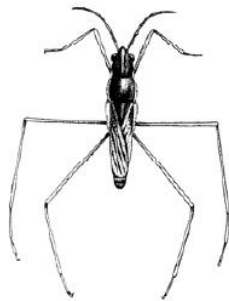


Info- en ideeënbundel voor 2^{de} en 3^{de} graad



Wateronderzoek



Provincie
Antwerpen

Wat is water?

Water bestaat uit piepkleine, bolvormige deeltjes. In de scheikunde noemt men ze moleculen. De bolletjes bewegen ten opzichte van elkaar en ze trekken mekaar ook aan.

Deze aantrekkingskracht zorgt ervoor dat er op het water een soort vliesje gevormd wordt. We noemen dit vliesje de oppervlaktespanning. Als water vloeibaar is, zorgt de oppervlaktespanning ervoor dat er geen watermoleculletjes ontsnappen.

Als het warm is (meer dan 100°C) dan bewegen de waterdeeltjes zo hard, dat ze kunnen ontsnappen uit de vloeistof en in de lucht gaan zweven. Ze vormen dan geen vloeistof meer maar wel een gas: waterdamp. Als waterdamp weer afkoelt, worden er weer druppeltjes gevormd en ontstaat er terug een vloeistof.

Als het heel erg koud is en vriest, dan bewegen de watermoleculen niet meer en vormen ze een vaste stof: ijs.

Tussen deze waterdeeltjes, kunnen ook nog andere moleculen zitten. Wanneer deze verspreid zitten tussen de watermoleculen, zijn ze opgelost. Niet alle stoffen lossen op in water.

Als er andere stoffen in het water zitten, is het water niet meer zuiver. Je kan dit soms zien, soms ruiken, soms proeven: zuiver water is kleurloos, reukloos en smaakloos.

Doordat er allerlei andere stoffen in het water zitten, kan het water ook vervuild zijn.

Water uit de kraan is drinkwater en moet zuiver zijn.

Water uit een sloot of vijver is nooit helemaal zuiver. Dat zou ook niet goed zijn, want dan kunnen er geen dieren en planten in leven. Er moet bijvoorbeeld steeds zuurstof in het water zitten. Soms kan je dat zien door de belletjes, maar zuurstof kan ook opgelost zijn in water en dan kan je het niet meer zien (maar het is er nog wel). Waterdieren kunnen met hun kieuwen zuurstof uit het water halen. Hoe hoger de temperatuur, hoe minder zuurstof er in het water zit.

Waterdieren

Als er genoeg zuurstof in het water zit en geen giftige stoffen, leven er in en om het water meestal heel wat dieren.

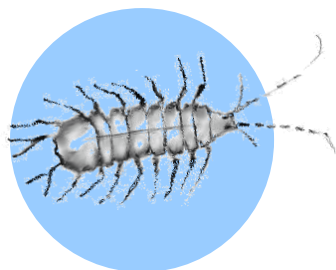
Bij waterdieren denk je misschien in de eerste plaats aan vissen. Er komen heel wat soorten zoetwatervissen voor in onze beken en vijvers. Roofvissen zoals de snoek en de baars voeden zich met andere vissen. Maar er zijn ook vissen die planten eten of kleinere diertjes. Vissen ademen door kieuwen en kunnen dankzij hun vinnen goed zwemmen.

Kikkers, padden en salamanders zijn amfibieën. Hen vind je ook vaak in de buurt van het water. Zij hebben water nodig om hun eieren in te leggen en om hun huid vochtig te houden. Ze kunnen goed zwemmen maar leven echter even vaak op het land omdat ze geen kieuwen hebben maar longen om te ademen.

Er zijn ook heel wat watervogels. Zij hebben natuurlijk ook longen en leven dus niet onder water. Er zijn echter wel vogels die helemaal onder water kunnen duiken om er visjes of andere kleine diertjes te vangen. De fuut en de meerkoet zijn zo'n duikers. Veel watervogels hebben zwemvliezen tussen hun tenen om zich snel voort te bewegen in het water. Vaak vetten ze hun veren in zodat ze beter tegen het water en de koude kunnen.

Ten slotte zijn er ook nog zoogdieren die bij het water leven. Vroeger leefden er in ons land nog otters. Deze goede zwemmers kunnen vissen als de besten! Andere zoogdieren die graag bij het water wonen zijn muskusratten. Die wonen in ons land nog wel veel. De meeste mensen zijn hier echter niet zo gelukkig om. Muskusratten zijn echte tunnelbouwers: ze graven soms zo veel gangen in een dijk dat hij kapotgaat.

Naast gewervelde dieren, zijn er nog een heleboel kleinere, ongewervelde dieren die in en om het water leven. Insecten zoals libellen, waterjuffers, waterkevers, schaatsenrijders, bootsmannetjes ... voelen zich opperbest in of bij het water. Sommige larven of nimfen van insecten leven in het water: libellenlarven, keverlarven, muggenlarven, larven van kokerjuffers, rattenstaartlarven ... Er zijn ook spinachtigen die in het water leven: de waterspinnen en watermijten. Schaaldieren zoals watervlooien, roeipootkreeftjes, mosselkreeftjes, vlokreeftjes, zoetwaterpissebedden, rivierkreeften ... komen bijna uitsluitend in water voor. Zij ademen door kieuwen. De meeste schaaldieren hebben kalkrijk water nodig. Weekdieren vind je ook terug in de groep ongewervelde waterdieren: de poelslak, de posthoornslak, de zwanenmossel ... Bloedzuigers, wormen en zoetwaterpoliepen zijn ongewervelde waterdieren die in geen enkele van de vorige groepen thuis horen.



Zoetwaterpissebed



Vlokreeft



Bootsmannetje

Sommige van die diertjes zijn zo klein, dat je een sterke loep nodig hebt om ze te observeren. Ze kunnen zelf ook niet tegen de stroming opzwemmen en bewegen zich dus mee met de stroming. Alleen in stilstaand water kunnen ze zich op eigen kracht verplaatsen. Ze behoren tot het dierlijk plankton. Naast larven, watervlooien en roeipootkreeftjes vinden we in die groep heel wat eencellige dieren terug. Dierlijk plankton kan van de ene vijver in de andere terechtkomen via de poten van watervogels bijvoorbeeld.

Voedselkringloop

Heel wat waterdiertjes (kleine en grote) voeden zich met waterplanten. Piepkleine waterplanten die in het water rond zweven (en het water soms groen kleuren) worden wieren of algen genoemd. Het zijn planteneters of herbivoren. Slakken schrapen algen en wieren van de stenen, waterplanten of bodem. Zwanenmossels filteren algen uit het water. Larven van amfibieën, karpers, eenden ... zijn allemaal planteneters.

Waterdieren die zich voeden met andere dieren, zijn vleeseters. Hierbij horen de waterroofkevers, de waterspinnen, waterwantsen, amfibieën, heel wat vissoorten (baars, snoek, ...) en heel wat vogelsoorten (reiger, ijsvogel ...). Ten slotte zijn er nog waterdieren die zich voeden met plantaardig of dierlijk afval. Bij deze afvaleters horen o.a. zoetwaterpissebedden, vlokreeften, rivierkreeft, mossels, slakken Bacteriën en schimmels die in het water aanwezig zijn, helpen hen hierbij en breken het afval verder af. De afvaleters zorgen ervoor dat er terug voedsel voor de planten (= mineralen) in het water komt. Hiermee is de kringloop rond.

Waterzuivering

Water kan zichzelf voor een stuk "reinigen". We noemen dit het zelfreinigend vermogen van water. Het zijn eigenlijk de bacteriën die in het water aanwezig zijn die het zuiveringswerk verrichten. In een rioolwaterzuiveringsinstallatie wordt er ook beroep gedaan op deze bacteriën om het water te zuiveren. Soms worden er ook planten gebruikt om het water te zuiveren. Een rietveld bijvoorbeeld zorgt ervoor dat er heel wat meststoffen uit het water gehaald worden.

Chemische stoffen kunnen er niet uitgehaald worden door planten of bacteriën. Dat moet met andere chemische stoffen gedaan worden.

Vuildeeltjes die rond zweven in het water kunnen er ook uitgehaald worden door ze te laten bezinken of door een zandfilter.

Wateronderzoek

Je kan het water van een beek, sloot of vijver onderzoeken door allerlei dingen te gaan meten. Dat kunnen fysische eigenschappen zijn zoals de helderheid, de temperatuur, de diepte ... of chemische eigenschappen zoals de opgeloste zuurstof, de zuurtegraad of ph, Als je biologisch wateronderzoek wil doen, bekijk je het leven in het water: waterdieren en -planten.

Waterplanten kan je iets gemakkelijker onderzoeken omdat ze meestal niet bewegen. Oeverplanten, drijvende planten en ondergedoken waterplanten zitten met hun wortels vast in de bodem. Daarnaast heb je nog wieren. Wieren zweven rond in het water of zetten zich vast op de bodem, op stenen, op andere waterplanten Eencellige wieren (plankton) zijn zo klein dat je ze met een loep moet bekijken.

Waterdieren kan je best met een schepnet uit het water vissen om ze beter te kunnen bekijken. Soms heb je ook een loep nodig om alle onderdelen goed te kunnen zien. Er bestaan zoekkaarten of determineertabellen om de juiste naam van die dieren te zoeken.

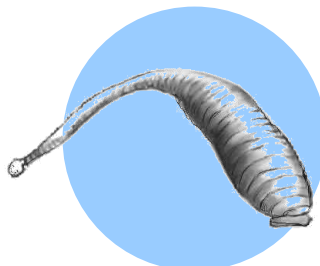
Er bestaat een verband tussen de chemische en fysische eigenschappen van het water en de dieren en planten die erin voorkomen. In water waar weinig zuurstof in zit, leven meestal geen of weinig waterdieren. Rattenstaartlarven, bloedzuigers en borstelwormen hebben weinig zuurstof nodig terwijl larven van steenvliegen en eendagsvliegen juist water met veel zuurstof nodig hebben. In water dat nogal zuur is (een ph van 5 of minder), vinden we geen slakken of mossels terug.



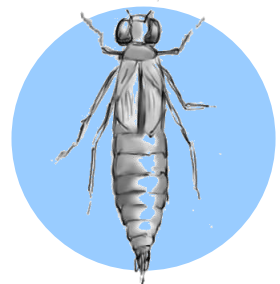
Larve van een haft of eendagsvlieg



Posthoornslak



Bloedzuiger



Larve van een libel

Aan de slag in de klas

Knutselideetjes

Maak zelf een waterfilter

Wat heb je nodig?

- een lege plastic fles, zonder dop
- schaar en plakband
- watten
- een glas fijn zand
- een glas grof zand
- een glas kleine steentjes
- een glas grind

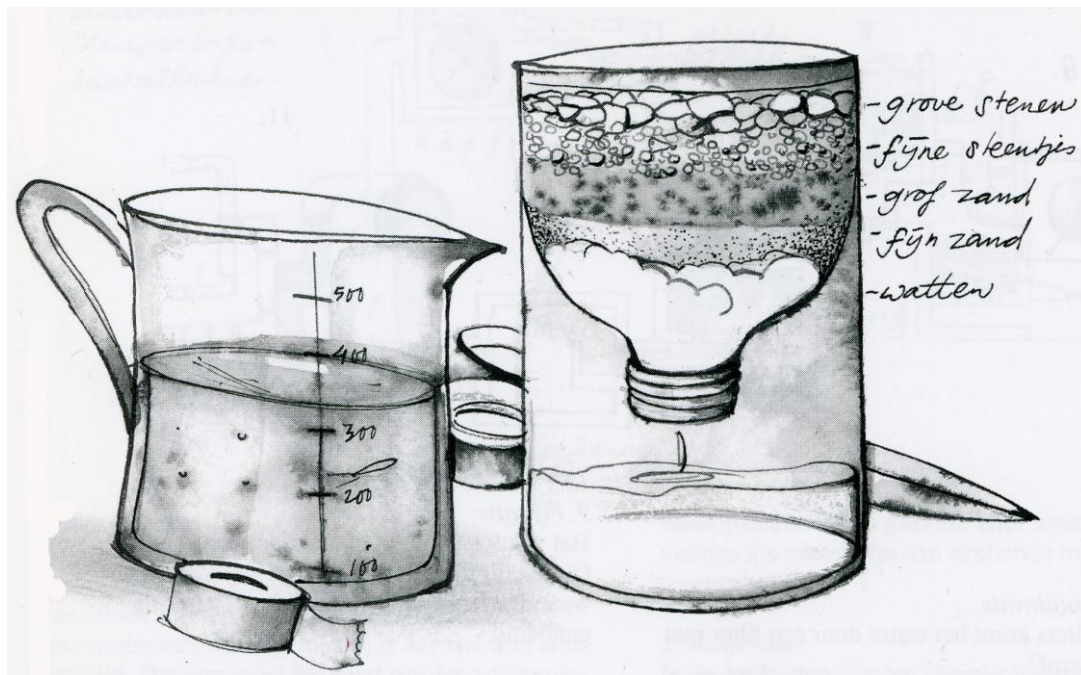
Hoe ga je te werk?

Knip de fles 15 cm onder de opening in tweeën. Zet het bovenste stuk ondersteboven in het onderste stuk (de rand moet 1 cm diep in het onderstuk steken). Plak het zo vast met plakband.

Leg in de schenkopening van het bovenstuk een laagje watten. Leg op de watten eerste een laag fijn zand, dan een laag grof zand, dan een laag kleine steentjes en tenslotte een laagje grind. Je filter is nu klaar.

Schep met een maatbeker vies water uit de gracht. Je kan het nog een beetje extra vies maken met modder, gras, takjes, ... Giet de maatbeker heel langzaam door de filter. Hoe ziet het water er uit als het onderuit de fles drupt?

Je mag er niet van drinken. Het water ziet er al wel een beetje schoner uit, maar is nog steeds niet drinkbaar. Er zouden immers nog bacteriën kunnen inzitten!



Proefjes met water

Lopen op het water

Vul een schoon soepbord of ondiepe kom met water. Neem een schone, droge duimspijker en leg hem omgekeerd op het water. Als je dit voorzichtig doet, blijft hij drijven. Dit komt doordat er op het water een klein vliesje gevormd wordt door waterdeeltjes die mekaar aantrekken. Dat heet oppervlaktespanning. Leg er nog enkele duimspijkers bij. Deze stellen diertjes voor die op het wateroppervlak lopen (vb.: schaatsenrijder, schrijvertje, ...)

Voeg nu één druppel afwasmiddel toe aan het water. Wat gebeurt er met de waterdierdjes? Hoe zou dat komen?



Verklaring: de zeepdeeltjes gaan tussen de waterdeeltjes zitten en verminderen zo de aantrekkingskracht tussen de waterdeeltjes onderling: het vliesje breekt en de waterdierdjes verdrinken.

Voller dan vol

Neem een tas of een glas en schep hiermee water uit een emmer. Neem een pipet en druppel water in het volle glas tot het "voller dan vol" is en overloopt. Als je goed kijkt, zie je dat het water een beetje "bol" staat.

Je zou zeggen dat er nu geen druppel meer bij kan, want de laatste druppel(s) die je erin liet vallen, is (of zijn) er terug uitgelopen.

Toch kan je met de pipet weer een aantal druppels in het glas doen voordat het overloopt.

Hoe komt dat?

De druppel die het glas deed overlopen, nam nog een aantal andere druppels mee. Omdat waterdeeltjes elkaar aantrekken.

Je kan hetzelfde verschijnsel zien als je enkele druppels op een plaat van plastic laat vallen en dan beweegt met de plaat. Als de druppels mekaar raken, vormen

ze een grotere druppel. Zo kunnen alle druppels samen één grote watervlek maken. Maar ze terug, één voor één uit elkaar halen, gaat niet.

Zuurtegraad

Water kan zuur zijn, neutraal of zepig (=basisch). Je kan dit uitdrukken met een cijfer van 1 tot 14. We noemen deze eenheid: ph. Neutraal water heeft een ph van 7, zuur water heeft een ph van minder dan 7 en zepig of basisch water heeft een ph van meer dan 7.

Om dit af te lezen, moet je een kleurstof gebruiken die verandert van kleur bij een andere ph. Zo'n kleurstof noemen we een verklikker of indicatorkleurstof.

Een eenvoudig voorbeeld van zo'n verklikker is het sap van rode kool.

Kook de bladeren van een rode kool in het water en hou na het koken het (blauw gekleurde water) bij.

Neem 3 bekers en doe er ongeveer evenveel water in. Giet in beker nummer 1 een flinke geut azijn of citroensap. Beker nummer 2 laat je zo en in beker nummer 3 los je een flinke lepel waspoeder of soda op.

Nu giet je in elke beker een beetje rodekoolsap. Welke kleuren kan je zien? (zuur: roze, neutraal: blauw, basisch: groen)

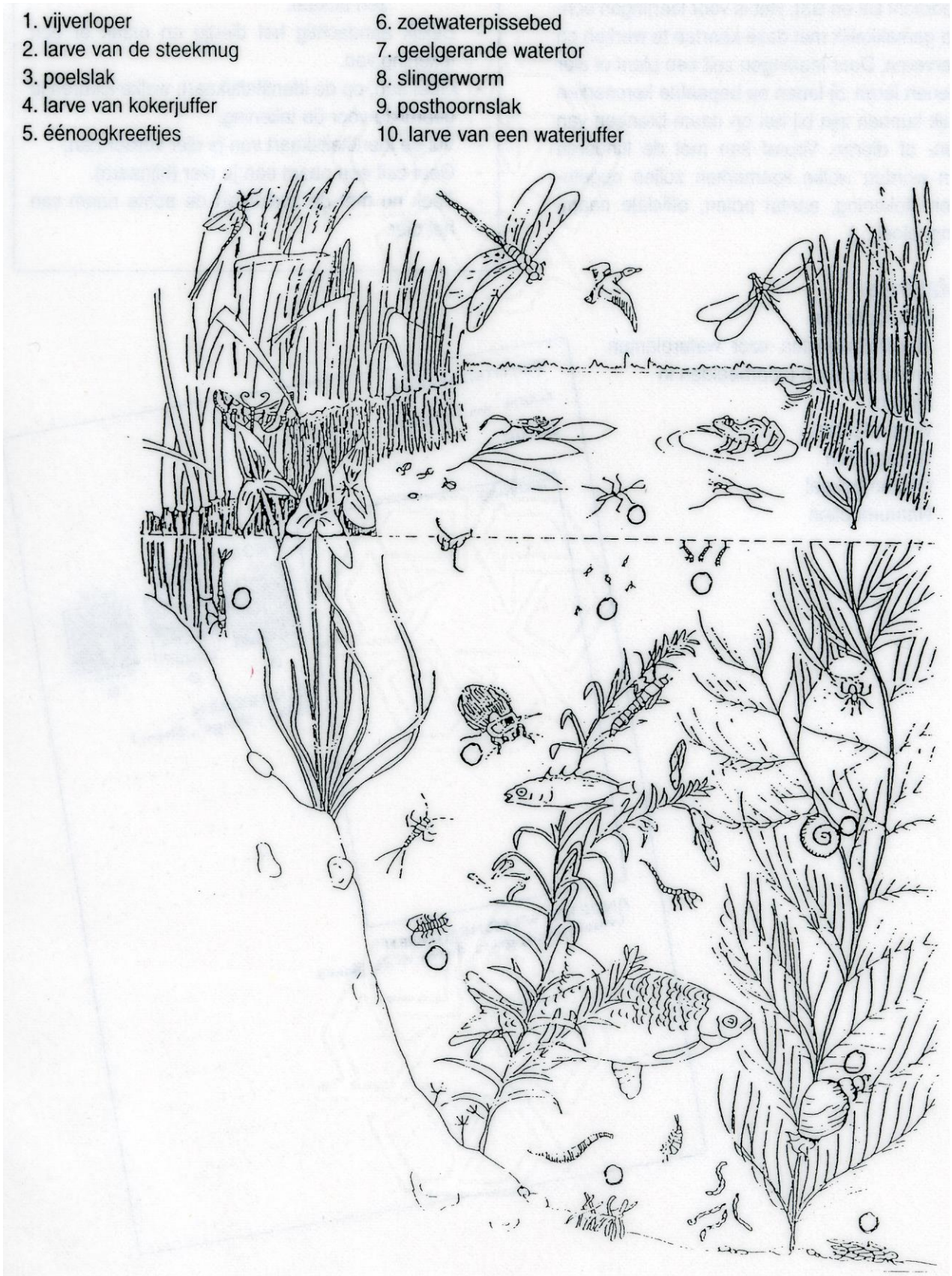
Regenwater is soms zuur. Water uit de gracht of beek kans soms zepig zijn. Je hebt nu een methode om dit te testen. Neem een beker regenwater en voeg er rode kool sap bij. Welke kleur krijg je? Doe hetzelfde met een beker water uit de gracht. Welke kleur krijgt het water?



Werkblad

Hieronder zie je een doorsnede van een vijver. Welke diertjes kan je herkennen? Zet de nummers bij de juiste diertjes op de tekening.

- | | |
|--------------------------|-------------------------------|
| 1. vijverloper | 6. zoetwaterpissebed |
| 2. larve van de steekmug | 7. geelgerande watertor |
| 3. poelslak | 8. slingerworm |
| 4. larve van kokerjuffer | 9. posthoornslak |
| 5. éénoogkreeftjes | 10. larve van een waterjuffer |



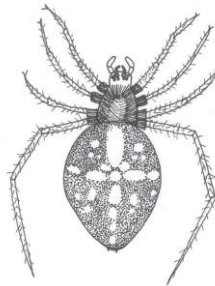
Gedichtjes

Weet jij soms
Wat het verschil is,
Het verschil
Tussen een spin en een vis?

Luister goed,
Ik zeg het maar één keer,
Één keer en heel snel.

Een vis vist niet
En een spin spint wel!

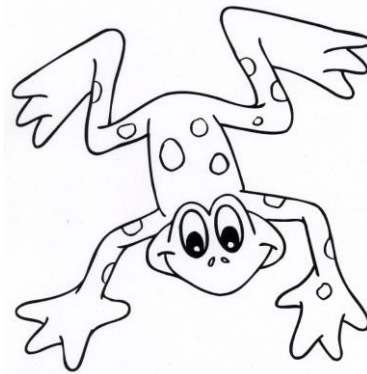
(Geert De Kockere)



Als je wandelt,
beleef je soms
echte opkikkertjes.

Maar je moet er wel
voor oppassen
dat je niet
echt op kikkertjes
wandelt.

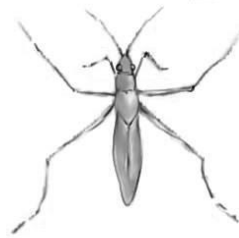
(Geert De Kockere)



Er zijn er
in de natuur
die op het water
kunnen lopen.

Maar of ze het ook
in wijn
kunnen veranderen?

(Geert De Kockere)



Op een oever
is het vaak druk.
Het is de overloop
tussen water en land.

Terwijl eenden
er ontschepen,
gaan meerkoeten
te water.

(Geert De Kockere)

Boeken en publicaties

Dieren in en om de vijver – Artiscoop nr. 21

De vijver – Gerald Thompson, Jennifer Coldrey – Uitg. Lannoo, Tielt

Salamanders, snoeken en andere slootbewoners – Frans Buissink en Ewoud de Groot – Uitg. Schuyt & Co

Het waterboek – Piet Duizer – Uitg.: Ploegsma i.s.m. IVN

Gesnater om water – Handleiding bij de waterkoffer – Uitgegeven door Provincie Anwerpen (PIME)