

## GESLOTEN WATERKRINGLOPEN

# Kan je zelf volledig instaan voor je watervoorziening?

Tekst Tim Janssens, VIBE vzw

Een lijst van interessante adressen vind je op pagina 123

Een gesloten waterkringloop is voor heel wat pioniers op het vlak van ecologie een cruciale stap in het streven naar een zelfvoorzienende levensstijl. Op de schaal van woningen impliceert het concept dat er geen vers water aangevoerd wordt en dat er na gebruik ook geen water geloosd wordt. Maar is dat in de praktijk ook haalbaar en wenselijk? “Het lijkt me niet ideaal dat elk huishouden op termijn zijn eigen zuiveringsinstallatie zou bezitten, maar er is wel nog heel wat potentieel om de in- en uitstroom van water sterk te reduceren”, nuanceert experte Rilke Raes (OVadis), die in dit artikel uitlegt hoe we ons waterverbruik kunnen optimaliseren.



Een volledig gesloten waterkringloop creëren is een quasi onmogelijke opdracht, aldus Raes: “Er is namelijk altijd wel sprake van bepaalde verliezen (bijvoorbeeld door verdamping of absorptie), waardoor je hoe dan ook een hoeveelheid vers water nodig hebt. Bovendien blijft er na zuivering stevast een restfractie pollutanten over, die je na verloop van tijd onvermijdelijk moet lozen. Honderd procent zuiveren is in theorie mogelijk, maar is behoorlijk complex en zeer duur - lees: niet toepasbaar op kleine schaal. In feite zouden we dus moeten spreken van ‘zo gesloten mogelijke waterkringlopen’, waarbij de in- en uitstroom maximaal gereduceerd wordt. Maar dat klinkt natuurlijk minder sexy...”

## DRINKWATER VERVANGEN DOOR REGENWATER

Wie de waterkringloop van zijn woning maximaal wil sluiten, moet dus zowel de instroom als de uitstroom beperken - lees: minder vers water gebruiken en minder afvalwater lozen. Zeker wat het reduceren van de instroom betreft, is er nog heel wat potentieel, weet Rilke Raes: “Door onze uitstekende drinkwatervoorziening zijn we enorm verwend en beseffen veel mensen niet dat ze in hun dagelijks leven enorm veel verspillen. Drinkwater wordt immers niet alleen gebruikt om onze dorst te lessen, maar ook voor allerlei toepassingen waarvoor de waterkwaliteit eigenlijk veel te hoog is: auto's wassen, toiletten doorspoelen, wasmachines /---



Regenwater opvangen en hergebruiken in de woning is een eerste stap om de instroom van vers water te reduceren. Je zou in principe nog een stap verder kunnen gaan en ook 'intern gebruikt' water kunnen recupereren. Zo zou je het douchewater kunnen gebruiken om de wasmachine te laten draaien of de toiletten te spoelen.

draaien, planten sproeien... Voor al deze zaken zou je perfect opgevangen regenwater kunnen gebruiken." Het opvangen van regenwater is de voorbije jaren uitgegroeid tot een courante praktijk, die bovendien gestimuleerd wordt door de overheid. In Vlaanderen, bijvoorbeeld, legt de "hemelwaterverordening" voor nieuwbouw en grondige verbouwingen bepaalde verplichtingen op met betrekking tot de opvang van regenwater - zij het niet zozeer met het oog op de optimalisatie van ons waterverbruik, maar vooral met het oog op de ontlasting van het rioleringsstelsel. Gedurende periodes van hevige regenval durft het weleens te gebeuren dat onze rioleringen verzadigd raken en de grote hoeveelheid water niet meer kunnen slikken. Dit kan ernstige wateroverlast veroorzaken en kan ertoe leiden dat er vervuild water in natuurlijke waterlopen terecht komt. Om dergelijke problemen te vermijden en rioleringen bestand te maken tegen neerslagpieken, is het aangewezen om regenwater maximaal op te vangen en hoogstens vertraagd af te voeren, zodat de rioleringen vooral afvalwater kunnen verwerken.

#### WATERHUISHOUDING INCALCULEREN

Dat we massaal regenwater opvangen en bufferen, betekent helaas niet dat we het nadien ook nuttig (her)gebruiken. Integendeel: in veel gevallen doen we er helemaal niets mee. Niet enkel eigenaars en gebruikers hebben in dat opzicht een belangrijke verantwoordelijkheid, maar ook bouwheren en architecten. Helaas wordt er bij het ontwerpen of renoveren van gebouwen

nog veel te weinig rekening gehouden met de waterhuishouding, ervaart Raes: "De waterhuishouding op voorhand incalculeren en indien nodig een waterexpert inschakelen is in veel gevallen aangewezen, maar helaas beseffen bouwheren en architecten niet altijd ten volle welke voordelen en besparingen er tegenover die relatief beperkte meerkost staan. Als je de waterhuishouding op voorhand in rekening brengt, kan je de positie van het sanitair en de waterbuffer bijvoorbeeld op elkaar afstemmen, zodat je nadien geen pomp- en leidingsysteem hoeft te voorzien om je toiletten te kunnen spoelen met regenwater."

Dankzij de opmars van regenwaterputten is er op het vlak van regenwaterrecuperatie sprake van een kleine kentering, maar dat dekt slechts een fractie van het potentieel voor een betere waterhuishouding, zegt Rilke Raes: "We zouden met z'n allen veel meer moeten inzetten op het hergebruik van grijs water - licht verontreinigd water met zeepresten dat afkomstig is van de douche, de wasmachine of de keuken. Denk aan het wassen van je kleren met douchewater, je toilet spoelen met het water dat wegstroomt uit je lavabo...: stuk voor stuk toepassingen die perfect mogelijk en allerminst ongezond of onhygiënisch zijn. Via de aanleg van interne circuits zou je de verschillende waterkwaliteiten veel optimaler kunnen toepassen en de behoefte aan vers water fors kunnen terugdringen. Helaas werkt de 'zuiverheidsgedachte' een tikkeltje verlamdend en zal er een heuse mentaliteitswijziging nodig zijn om deze vorm van optimaal watergebruik breed te kunnen implementeren."

/---

**ZELF AFVALWATER ZUIVEREN**

Een tweede cruciale stap richting (zo) gesloten (mogelijke) waterkringlopen is het beperken van de uitstroom - en tegelijk ook de instroom - door zelf afvalwater te zuiveren met het oog op later hergebruik. Op kleine, niet-industriële schaal bestaat er een onderscheid tussen extensieve en intensieve zuiveringsmethodes, die telkens gebaseerd zijn op het vermogen van micro-organismen om afvalstoffen af te breken.

**Extensieve zuivering**

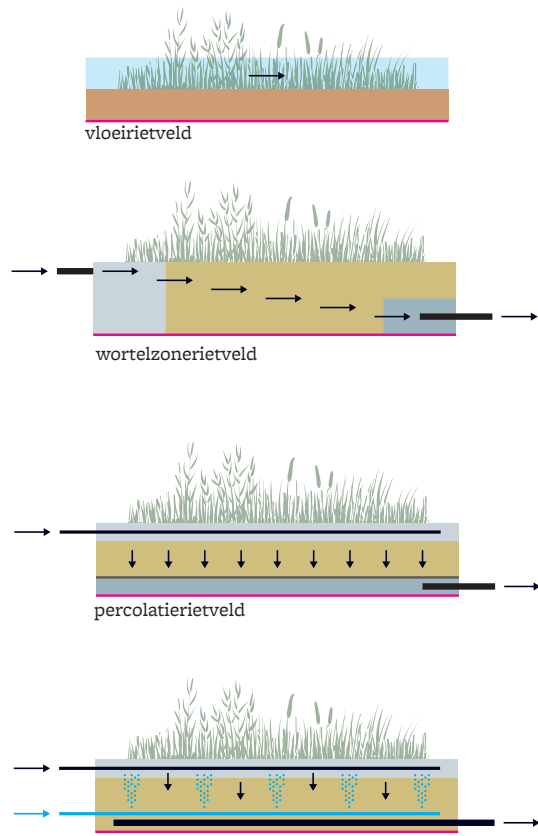
Het schoolvoorbeeld van extensieve zuivering is het rietveld of de helofytenfilter. Het zijn niet zozeer de rietplanten zelf, maar wel de bacteriën in de bodem die instaan voor het zuiveringsproces. Ze hebben echter zuurstof nodig om zich optimaal te kunnen ontwikkelen, en die wordt aangevoerd via de wortels van het riet. De bacteriën rond de wortels zetten de organische afvalstoffen in het water om in voedsel voor zichzelf en de planten. In de lagere gedeelten van de bodem bevinden zich dan weer bacteriën die geen zuurstof nodig hebben en die zich onder meer voeden met de afvalstoffen van hun zuurstofminnende collega's.



1

“In een rietveld wordt het afvalwater op natuurlijke wijze gezuiverd, zonder dat er extra stoffen nodig zijn”, legt Raes uit. “Maar het nadeel van een helofytenfilter is dat hij enkel in de zomer optimaal werkt. Riet groeit immers net als alle andere planten door fotosynthese en heeft dus zonlicht nodig. In de winter is dat minder voorhanden, produceert het riet minder zuurstof en worden de bacteriën minder gevoed. Dit maakt dat het delicate chemisch-organische evenwicht verstoord wordt en dat de zuivering minder efficiënt verloopt, wat eveneens gepaard kan gaan met geurhinder. Vandaar dat een rietveld in Vlaanderen vooral geschikt is als nazuivering, waarbij enkel de laatste overgebleven afvaldeeltjes geëlimineerd worden. Belangrijk om te weten is dat het gezuiverde water niet drinkbaar is, maar dat het wel geschikt is om bijvoorbeeld toiletten mee te spoelen.”

Er bestaan verschillende types helofytenfilters (zie tekeningen links). Gaat het om grote hoeveelheden licht verontreinigd water (bijvoorbeeld regenwater), dan is een vloeiveld de meest logische keuze. Het water stroomt in dat geval tussen de beplanting door en wordt gezuiverd in een brede, relatief ondiepe moerasomgeving. Voor matig verontreinigd water (grijs water, zwemwater, licht vervuild oppervlaktewater...) kan je eveneens een horizontaal doorstroomde helofytenfilter gebruiken, waarbij het zuiveringsproces gebaseerd is op de hori-



Forced Bed Aeration (verticaal doorstromend deel)

2

Bron: Rietland



3



4

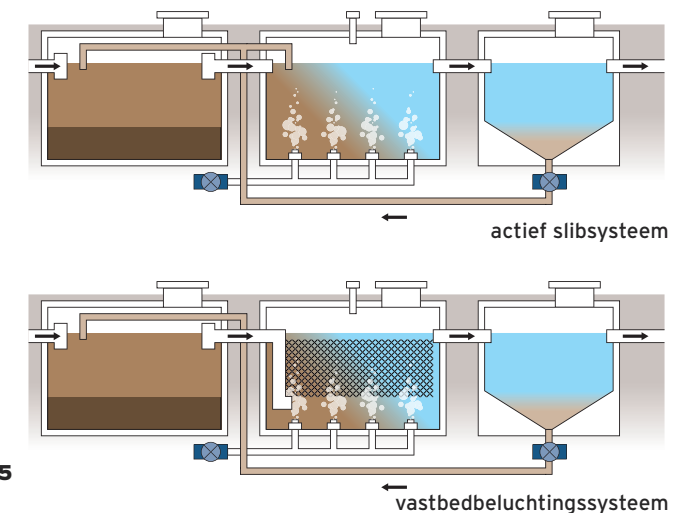
zontale passage van het water door een filtersubstraat met grof materiaal - zonder dat het water in contact komt met de buitenlucht. Als het om zwaar verontreinigd water gaat (bijvoorbeeld huishoudelijk afvalwater uit de septische put), opteer je best voor een verticaal doorstroomde helofytenfilter, die uitgaat van bezinking door verschillende bodemlagen met zand, grint en/of schelpen. Het water verblijft langer in de filter (minstens 24 uur) en wordt dus intensiever gezuiverd. Om de werking van deze systemen te bevorderen, kan je eventueel extra zuurstof toevoegen. Naast helofytenfilters vallen ook droge en natte kokosfilters onder de categorie “extensieve zuivering”. Een droge kokosfilter bestaat uit een kokosmat die boven op een draineerbuis is geplaatst en die op haar beurt bedekt is met een organisch mengsel waarin planten kunnen groeien. Het afvalwater wordt aan de bovenzijde toegevoegd. Een decoratieve toplaag sluit het geheel af, waardoor geurhinder uit den boze is. Een natte kokosfilter bestaat dan weer uit een put met verschillende compartimenten: in de eerste kamer sijpelt het water binnen, de tweede kamer is gevuld met het kokosmengel (waar micro-organismen het water zuiveren) en vanuit de derde kamer wordt het gezuiverde water afgevoerd.

**Intensieve zuivering**

Intensieve waterzuiveringsmethodes gaan meestal uit van een gesloten tanksysteem. Een perfect voorbeeld daarvan zijn de IBA's (individuele behandelingsinstallaties voor afvalwater, zie kaderstuk op de volgende bladzijde), die sedert enkele jaren in gebieden zonder rechtstreekse rioleringsaansluiting geplaatst worden. De meeste intensieve zuiveringsinstallaties bestaan uit drie compartimenten - een voorbezinker, een beluchter (bioreactor) en een nabezinker - die al dan niet in één tank vervat zitten.

De meest voorkomende types zijn het actief slijbsysteem en het vastbedbeluchtingsysteem. Het actief slijb-

systeem bestaat uit een tank met allerlei kamertjes waar zuurstof in geblazen wordt. De hongerige bacteriën klitten samen en zuiveren het afvalwater. Het vastbedbeluchtingsysteem omvat een reservoir met een biologische filter die het vervuilde water uit de septische put onder handen neemt. Nadien loopt het over in een nabezinktank, waar het resterende slijb op zuurstofarme wijze verwijderd wordt. Het gezuiverde water komt in een pompput terecht, terwijl het slijb opnieuw naar de septische put wordt gepompt. “Intensieve zuiveringsystemen imiteren de natuurlijke omstandigheden in helofytenfilters, maar zijn allerminst organisch en vergen doorgaans heel wat extra energieverbruik voor verpompings”, licht Raes toe. “Daartegenover staat wel dat ze heel het jaar door op identieke wijze functioneren en dat ze iets betrouwbaarder zijn dan hun extensieve tegenhangers. Een belangrijk aandachtspunt is dat de tanks niet overgedimensioneerd worden. Als het water stagneert en de bacteriën te lang hun gang kunnen gaan, kan er verzuring optreden. Dit gaat gepaard met het risico dat het organische materiaal afsterft, wat dan weer kan resulteren in geurhinder en een minder kwalitatieve zuivering.” /---



5

1 / 2 / 3 / 4 / Het is ook mogelijk om zelf je afvalwater te zuiveren met het oog op later hergebruik. Hier bestaan verschillende oplossingen voor: organisch van aard zoals het rietveld (1 en 2) of de kokosfilter (3 en 4) of via een ondergronds tanksysteem (5). 5 / Wie niet aangesloten kan worden op het rioleringsysteem, moet zijn afvalwater plaatselijk zuiveren. Dat kan met een individuele behandelingsinstallatie voor afvalwater (IBA). Het gebruik ervan kost je ongeveer evenveel als de aansluiting op de riolering.

Ons afvalwater wordt collectief gezuiverd in grote rioolwaterzuiveringsinstallaties. Hoewel een zuivering bij de bron het meest efficiënt is, zijn louter individuele zuiveringsinstallaties niet ideaal. Het wordt wel interessant bij bijvoorbeeld gemeenschappelijke woonprojecten.



### CENTRALE vs. DECENTRALE ZUIVERING

In België wordt het afvalwater van woningen en gebouwen afgevoerd naar de riolering, verzameld in collectoren en collectief gezuiverd in allerhande rioolwaterzuiveringsinstallaties. Is dit stilaan verleden tijd en zullen we ons afvalwater in de toekomst allemaal individueel zuiveren? "Zo'n vaart zal het allicht niet lopen", meent Raes. "Akkoord: het huidige systeem is zeker niet ideaal. Centrale zuivering en de bijhorende infrastructuur zijn duur en onderhoudsintensief. Bovendien worden de afvalfracties sterk verdund door de grote hoeveelheid regenwater die in onze rioleringen terecht komt, waardoor het zuiveringsproces niet zo efficiënt verloopt - al is de aanleg van gescheiden rioleringen (met afzonderlijke leidingen voor regenwater en huishoudelijk verontreinigd water) wel een stap in de goede richting. Kortom: in theorie is zuivering aan de bron het meest efficiënt en hebben lokale zuiveringssystemen dus zeker nut." Helaas stemt de theorie niet altijd overeen met de praktijk: "Het zuiveren van afvalwater is een complexe materie en is moeilijk 'in house' te houden. Het gaat gepaard met delicate chemische processen die nauwkeurig gemonitord moeten worden, dus dat vereist de nodige expertise. Bovendien moet een zuiveringsinstallatie regelmatig 'gevoed' worden om optimaal te kunnen functioneren, wat maakt dat de kwaliteit van gezuiverd afvalwater door individuele zuiveringsinstallaties vaak minder hoog is dan die van collectieve varianten. Anderzijds heeft centrale waterafvoerinfra-

structuur de algemene welvaart en de volksgezondheid sterk bevordert - in ontwikkelingslanden is sanitatie en drinkwatervoorziening net de grote uitdaging - dus laten we het belang ervan zeker ook niet onderschatten. Vandaar dat ik geloof in een combinatie van beide, want een volledige omslag naar individuele waterkringlopen en zuiveringsinstallaties lijkt me zeker ook niet ideaal."

In welke gevallen is lokale afvalwaterzuivering dan wel opportuun? Wanneer er sprake is van een zekere

graad van collectiviteit, stelt Raes: "Hoe groter de schaal, hoe interessanter en 'toegankelijker' lokale zuivering wordt. Denk aan scholen, hotels, zorginstellingen of collectieve woongebieden - stuk voor stuk omgevingen die qua optimalisatie van de waterhuishouding nog heel wat mogelijkheden bieden. Collectiviteit maakt meer en betere waterbeheerscenario's mogelijk en laat je toe om schommelingen in het gebruik beter op te vangen, zodat de kwaliteit van het zuiveringsproces gewaarborgd blijft."

### IBA's

België is een land met een sterk uitgebouwde waterafvoerinfrastructuur, maar desondanks zijn er nog altijd woningen en gebouwen die niet rechtstreeks kunnen worden aangesloten op de riolering. In plaats van hun afvalwater in nabijgelegen grachten of waterlopen te lozen, moeten gebruikers en eigenaars van niet-gerioleerde gebouwen en woningen het plaatselijk zuiveren. Dit kan met behulp van een IBA (individuele behandelingsinstallatie voor afvalwater). Voor het gebruik ervan betaal je ongeveer hetzelfde als voor de aansluiting op de riolering (eenmalig aansluitrecht + saneringskost per verbruikte m<sup>3</sup> water). Let wel: enkel huishoudelijk afvalwater komt in aanmerking voor zuivering. Meer informatie vind je op de website van de verschillende waterbeheerders.

### WAT DOET VIBE?

VIBE vzw genereert, verzamelt en verspreidt informatie over gezond en milieuverantwoord bouwen en duurzame stedenbouw. Het geeft vorming en advies rond deze thema's en biedt ook begeleiding bij de ontwikkeling van duurzame wijken. Daarnaast reikt de vzw het natureplus-label uit aan bio-ecologische bouwmaterialen, en het VIBE-label aan bouwbedrijven die werken met gezonde en milieuverantwoorde producten en technieken.

[www.vibe.be](http://www.vibe.be)



### EEN BLIK OP DE TOEKOMST

"Op termijn zullen we hopelijk evolueren naar gedreven regenwaterrecuperatie, slim hergebruik van grijs water en een geschikte middenweg tussen individuele en collectieve zuivering, waarbij vooral collectieve gebouwen of gemeenschappen zelf kunnen instaan voor de behandeling van hun afvalwater", concludeert Raes. "Technologische innovatie zal lokale zuivering in de toekomst allicht veel toegankelijker maken. Een mooi voorbeeld zijn sensoren die bepaalde parameters registreren (pH-waarde, stikstofgehalte...), waardoor het zuiveringsproces vanop afstand kan worden opgevolgd door waterexperts. Of wie weet zullen we evolueren naar zelflerende systemen die het zuiveringsproces optimaliseren door middel van artificiële intelligentie? Feit is dat het bewustzijn rond water groeit en dat het streven naar (zo) gesloten (mogelijke) waterkringlopen inherent is aan die evolutie. In de industrie is het concept al goed ingeburgerd, maar in openbare of particuliere context is het voorlopig veel zeldzamer. Het potentieel is er nochtans wel, maar het wordt te weinig benut. Hopelijk komt daar snel verandering in!"

Met dank aan Rilke Raes (OVadis)