

# Het water dat je daarnet gedronken hebt ...

... komt misschien wel uit de Himalaya. Wat je vandaag gebruikt, vloeit terug naar de zee en komt – wie weet – binnen een tijdje in het glas van een Peruviaan terecht. Water stoort zich niet aan grenzen. Daarom is het een zaak van alle mensen.

Slechts een heel klein deel van de totale watervoorraad is beschikbaar voor menselijk verbruik. Deze voorraad is bovendien onevenredig verdeeld over de wereld.

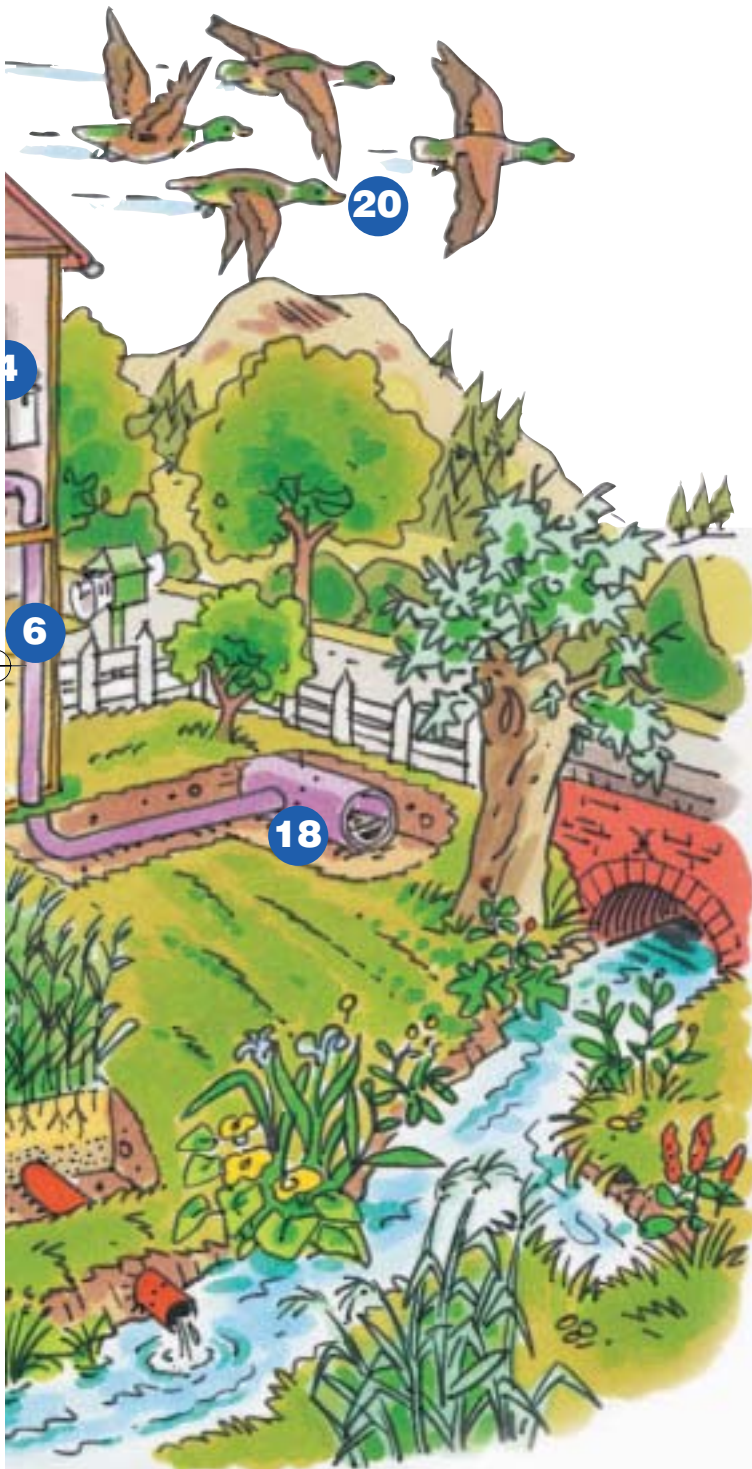
Daar komt nog bij dat de kwaliteit van het water in België een probleem vormt. Huisgezinnen zijn verantwoordelijk voor 38 % van de stikstoflozingen, 55 % van de fosforlozingen en 90 % van de organische vervuiling in onze rivieren. Door het overmatige of verkeerde gebruik van tal van huis- en tuinproducten en vervuilende bouwmaterialen enerzijds, en door een onverantwoorde lozing van huishoudelijk afvalwater anderzijds, blijft de impact van huisgezinnen op de kwaliteit van onze rivieren enorm groot.

We moeten dus heel voorzichtig met onze watervoorraad omspringen.

Daarom stelt WWF-Belgium je de vernieuwde brochure 'Water voor Morgen' voor, een gebruiksvriendelijke handleiding voor een duurzaam watergebruik. Hierin vind je, na een korte inleiding over de watercyclus, technische en praktische info over waterkwantiteit en waterkwaliteit. Ook kom je één en ander te weten over de impact van toerisme en landbouwproducten op de waterbalans. De vele concrete tips zetten je aan tot actie, in eerste instantie bij je thuis, maar ook op je werk, in je vereniging, op vakantie, ...

Als je duurzaam omspringt met water, draag je een *hele vijver* bij aan de bescherming van deze kostbare natuurbron. Wij hebben de aarde immers niet van onze voorouders geërfd, wij lenen ze van onze kinderen!





## Inhoudstafel

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1. De watercyclus en ons verbruik | 5 |
|-----------------------------------|---|

### WATERKWANTITEIT

- |   |    |
|---|----|
| 2. Meet zelf je verbruik... en je besparing!      | 11 |
| 3. De 10 geboden voor een duurzaam watergebruik   | 15 |
| 4. Toiletten, die laten we niet met rust          | 17 |
| 5. Alle douches en kranen nog aan toe!            | 21 |
| 6. Leidingen: hoe de vork in de steel zit         | 25 |
| 7. Huishoudapparaten: verstandiger dan we denken! | 26 |
| 8. Hemelwater, een duurzame oplossing             | 27 |
| 9. Regenwater laten infiltreren... waarom?        | 32 |
| 10. Groendaken                                    | 34 |

### WATERKWALITEIT

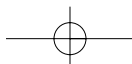
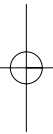
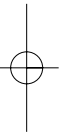
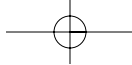
- |  |    |
|--|----|
| 11. Water: 1001 soorten en kwaliteiten     | 35 |
| 12. Nitraten: wat doen we ermee?           | 38 |
| 13. Fosfaten, 1000 bommen en granaten!     | 43 |
| 14. Pesticiden, een pest apart!            | 47 |
| 15. Huishoudproducten, je moest eens weten | 53 |
| 16. Bouwmaterialen in contact met water    | 57 |
| 17. Leidingwater, drinken of filteren?     | 59 |
| 18. Riolering en grachten, logisch toch?   | 63 |
| 19. Hoe behandel ik mijn afvalwater?       | 66 |

### WATERGEBRUIK BREDER BEKEKEN

- |  |    |
|--|----|
| 20. Toerisme: een partijtje golf in de woestijn? | 72 |
| 21. Landbouwproducten: meer water dan je denkt!  | 75 |

### PRAKTISCHE INFO

- |  |    |
|--|----|
| 22. Nuttige websites, literatuur en adressen | 78 |
|--|----|



## 1

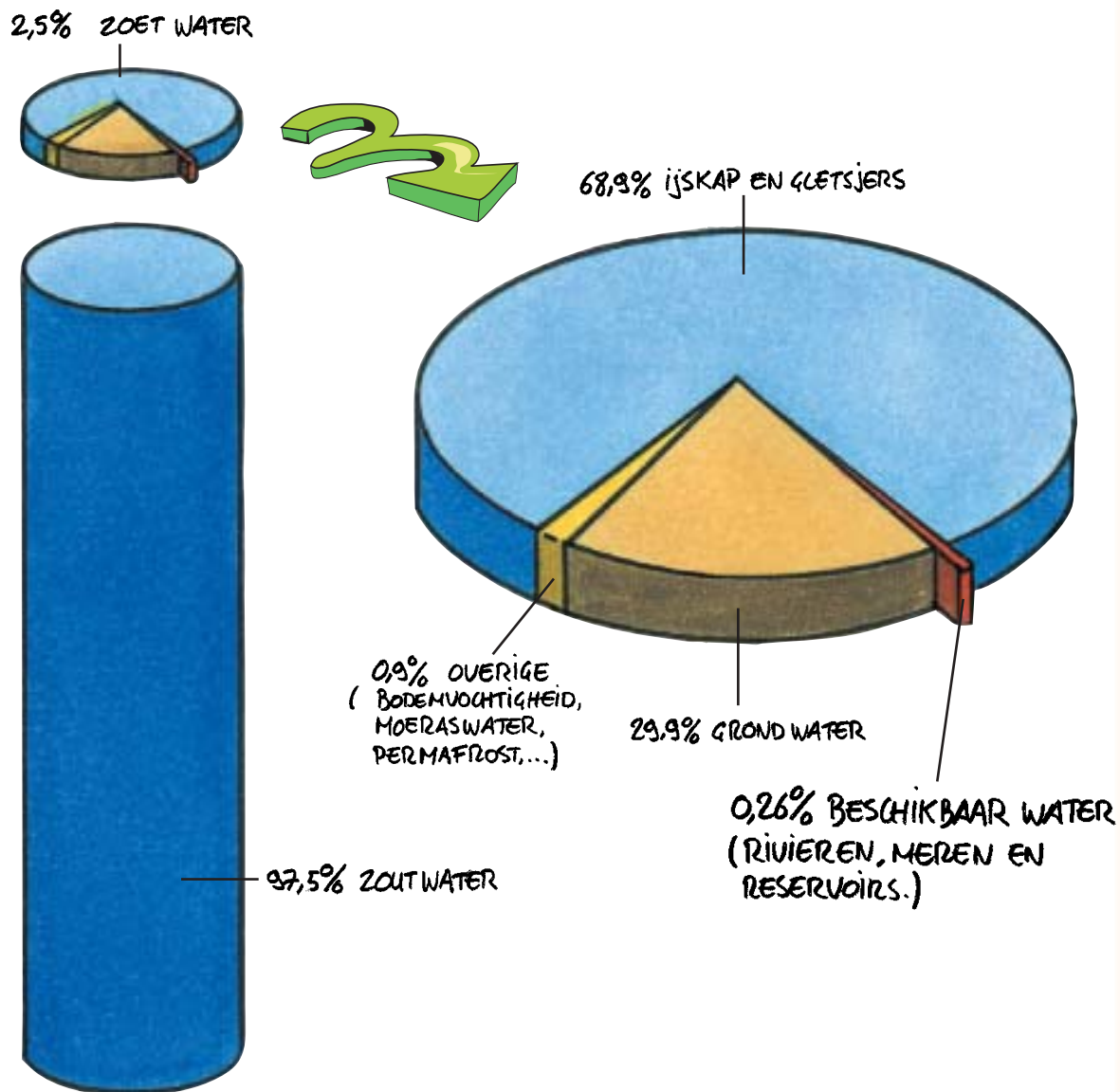
## De watercyclus en ons verbruik



## Onze blauwe planeet

Onze aarde draagt niet voor niets de naam "blauwe planeet". Zo bestaat 70 % van de oppervlakte uit water. Van deze hele water-voorraad is er maar 2,5 % zoet water en 97,5 % is zout. Als je dan dacht dat we al dit zoet water kunnen gebruiken, dan heb je het mis! Van deze beperkte hoeveelheid zoet water, is er **slechts 0,26 % direct beschikbaar voor menselijk gebruik**.

Ondanks de schaarste van dit kostbare goed, springt de mens niet erg zuinig om met deze natuurlijke hulpbron. Op de volgende pagina's vind je een overzicht van de invloed van de mens op de beschikbare hoeveelheid en op de kwaliteit van het water. Je zal merken dat huishoudens in beide gevallen een groter aandeel in deze problematiek hebben dan je denkt.



Van al het water op aarde, zo'n 1.386 miljoen km<sup>3</sup> ...

...is er slechts 0,09 miljoen km<sup>3</sup> direct beschikbaar voor menselijk gebruik.

# Impact van de mens op

## Huishoudens

.... nemen ongeveer een derde van het globale waterverbruik voor hun rekening. De helft van dat water wordt uit de grond opgepompt. In vele gevallen leidt dit tot een daling van de grondwaterafzet met negatieve gevolgen voor het ecosysteem.

► Door zuinig om te springen met water, in en om de woning, kan iedereen een grote vijver bijdragen.



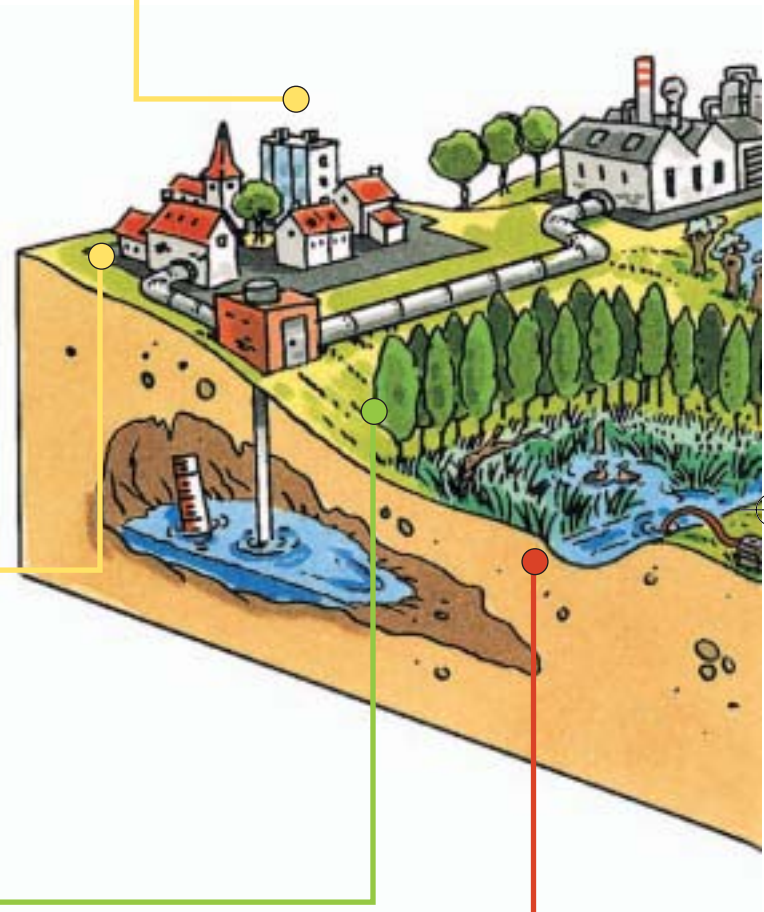
## Ondoorlaatbaar

Door de uitbreiding van het wegennet en de toenemende urbanisatie, worden grote oppervlaktes ondoorlaatbaar.

► Door regenwater af te koppelen van de rioleering en het te laten infiltreren in de grond, helpen we de grondwatervoorraad aanvullen.

## Vegetatie

Langs waterlopen zie je vaak statige rijen aangeplante populieren. Deze bomen slopen enorme hoeveelheden water op. Dergelijke aanplantingen zijn vaak verantwoordelijk voor het verdrogen van vochtige gebieden.



## Resultaat: verdroging en overstromingen

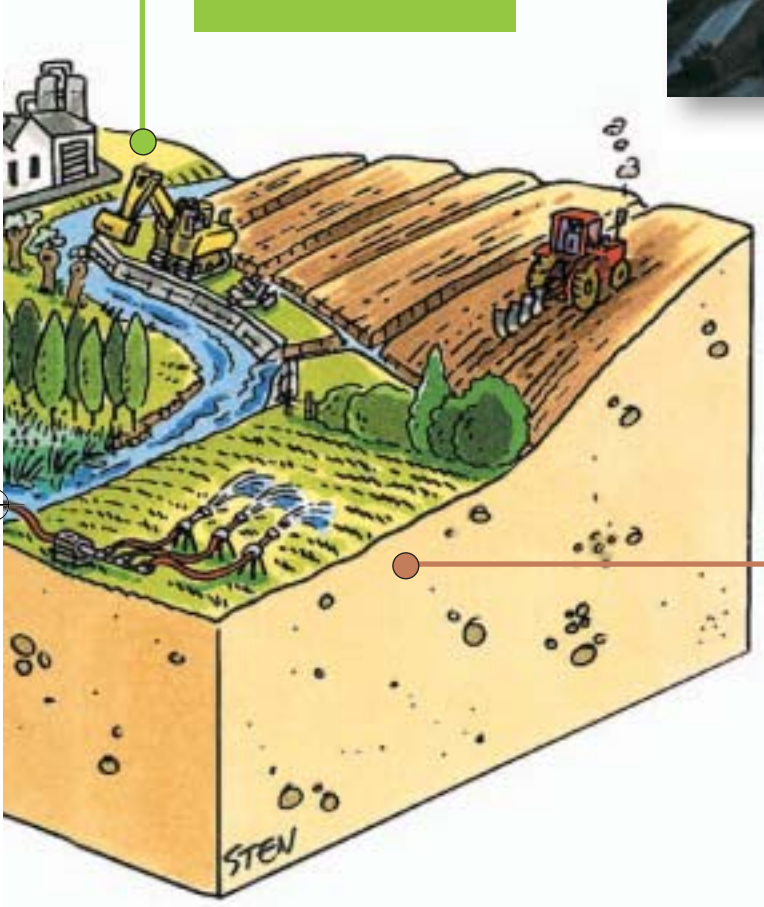
De infiltratie van regenwater neemt aanzienlijk af door menselijke ingrepen. De afstroming van water over de grond neemt toe. Hierdoor verdrogen op sommige plaatsen ecologisch waardevolle gebieden terwijl elders grote, dikwijls bewoonde oppervlaktes blank komen te staan.

# de beschikbare hoeveelheid water



## Infrastructuur

Om hun bevaarbaarheid te vergroten, zijn vele rivieren gekanaliseerd, rechtgetrokken of uitgediept. Hierdoor stroomt het water sneller naar zee en kan minder water infiltreren in de grond. Dit zorgt voor een daling van de watertafel en voor overstromingen stroomafwaarts.



## Landbouw

De landbouw draagt ook een deel van de verantwoordelijkheid, o.a. door de bodemverdichting die optreedt bij het gebruik van zware machines, door intensieve irrigaties en drainagewerken, en door het rooien van hagen en bosjes.

► Wist je dat slechts 20 % van het gebruikte water in de landbouw effectief wordt opgenomen door de planten? (bron VMM)

Prachtige stukjes natuur die door deze ingrepen kunnen verdwijnen.  
(De Luysen, Midden Limburg en de Aa-beek)

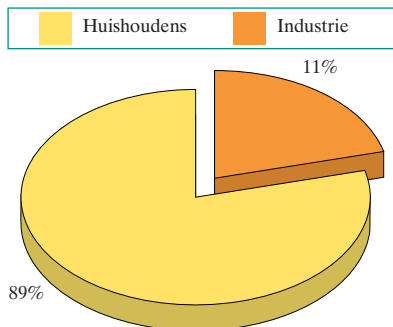


## Huishoudens

### Afvalwater

De drie gewesten trachten in ijtempo een degelijke waterinfrastructuur uit de grond te stampen. Dat is dringend nodig, want nog steeds komt het afvalwater van meer dan 40 % van de huishoudens ongezuiverd in de rivieren terecht. Gezinnen zijn verantwoordelijk voor bijna 90 % van het "biologisch zuurstofverbruik (BZV)"<sup>1</sup> en lozen aanzienlijke hoeveelheden stikstof en fosfor. Dat het aandeel van de gezinnen steeds groter wordt, komt niet doordat de gezinnen meer lozen dan vroeger, maar wel doordat de industrie het water beter zuivert vooraleer het te lozen. (bron VMM)

<sup>1</sup> BZV: Dit is de hoeveelheid zuurstof, uitgedrukt in milligram per liter (verontreinigd) water, die micro-organismen nodig hebben om de afbreekbare organische stoffen af te breken. Doorgaans wordt het biochemisch zuurstofgebruik bepaald bij een constante temperatuur van 20°C gedurende een periode van 5 dagen.



Verdeling van de effectief in oppervlaktewater geloosde vervuiling met betrekking tot het BZV, 2002 (bron VMM)

### Stookolie

Uit studies blijkt dat stookolietanks zeer vaak lekken vertonen. Eén liter stookolie kan tot 50.000.000 liter grondwater verontreinigen!

► Laat regelmatig uw tank nakijken.

### Storten

Illegale storten zijn gelukkig meer uitzondering dan regel. Toch ziet men zulke storten op sommige plaatsen rechtstreeks in contact staan met het grondwater.

► Breng het afval naar een containerpark: die zijn er om gebruikt te worden.

### Huishoudproducten

Het gebruik van sommige huishoudproducten draagt bij tot de vervuiling van de rivieren. Denk aan de fosfaten in wasmiddelen (nog steeds!), verven, olieën, schoonmaakproducten, ...

► Koop de minst vervuilende producten, scheid het klein gevaarlijk afval en breng het naar een containerpark.

# Impact van de mens op





# de beschikbare hoeveelheid water



## Atmosfeer

Door uitlaat- en verbrandingsgassen, electriciteitsproductie, afvalverbranding en intensieve bemesting komen heel wat vervuilende stoffen in de lucht en daarvoor ook in het oppervlaktewater terecht. Waterdeeltjes, aanwezig in de lucht en in de bodem, binden zich met de vervuilende stoffen.

Zwavel dioxide, stikstofoxiden en ammoniak zorgen op die manier voor verzuring.

De gevolgen voor onze ecosystemen zijn moeilijk te kwantificeren, maar wel zichtbaar: bomen sterven af en meren verzuren.



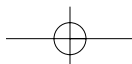
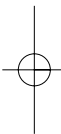
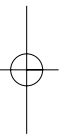
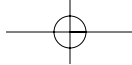
## Landbouw

De nitraataanrijking van oppervlakte- en grondwater blijft zeer groot en problematisch. De landbouw is goed voor zowat de helft van de totale stikstofbelasting en voor een kwart van de vervuiling door fosfor. Mogelijk nog verontrustender zijn de hoge concentraties aan bestrijdingsmiddelen die we in het oppervlakte-, grond- en zelfs regenwater terugvinden.

## Industrie

Het aandeel van de industrie is dankzij de sanering van de industriële afvalwaterstromen de laatste jaren stevig geslonken. De industrie is verantwoordelijk voor 20% van het "biologisch zuurstofverbruik" in onze rivieren.





# Eerste deel : Waterkwantiteit

## 2

## Meet zelf je verbruik... en je besparing !



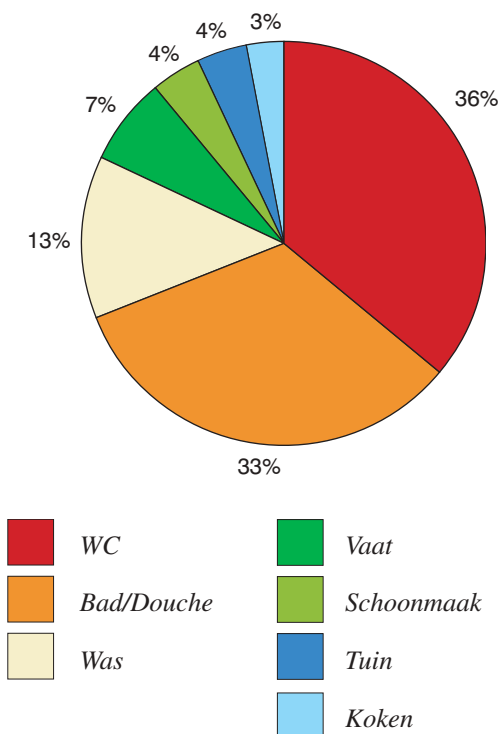
In de tabel hieronder zie je het huishoudelijk waterverbruik voor verschillende landen uit diverse uit-hoeken van de wereld. Het verbruik per dag en per persoon kan variëren van 360 liter in de Verenigde Staten van Amerika tot minder dan 25 liter in bepaalde Afrikaanse landen. In België scoren we met gemiddeld 120 l per dag nog niet zo slecht, maar we mogen niet vergeten dat ons land slechts over een vrij lage beschikbare watervoorraad beschikt. Het is dus hoog tijd dat we beseffen dat we zuiniger met water moeten omspringen.

| Land           | Huishoudelijk waterverbruik in liter per persoon per dag |
|----------------|--|
| België         | 120  |
| Nederland      | 128  |
| Frankrijk      | 157  |
| Bulgarije      | 116  |
| VSA            | 360  |
| Indië          | 25   |
| Afrikaans land | < 25   |

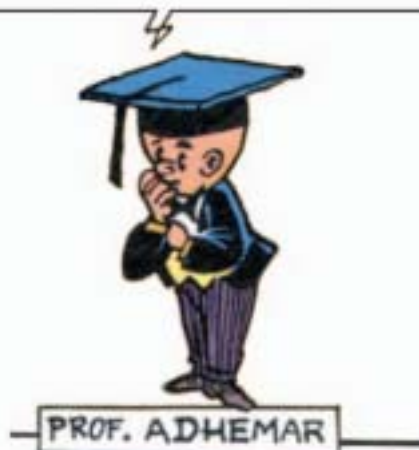
Nu je weet dat huishoudens een groot aandeel van het leidingwaterverbruik innemen, kan je je afvragen hoeveel je ongeveer per dag verbruikt. De Vlaming verbruikt gemiddeld ongeveer **110 liter leidingwater per dag**. Dit verbruik is afhankelijk van een aantal factoren, zoals de gezinssamenstelling, het wonen in stedelijk gebied of buitengebied.

Ook de facturatiemethode van bepaalde drinkwatermaatschappijen speelt een rol, bv. door het verbruik in functie van het aantal kranen in de woning te factureren. Op die manier betaal je een hoeveelheid water die per kraan wordt aangerekend en niet het werkelijke verbruik dat bij jou thuis plaats heeft. Heb je geen watermeter bij jou thuis, aarzel dan niet om aan je drinkwatermaatschappij te vragen een watermeter te komen installeren. Dit zal trouwens binnen enkele jaren verplicht worden. Op die manier kan je werkelijke verbruik gemeten en gefactureerd worden en word je beloond voor je milieuvriendelijke gedrag.

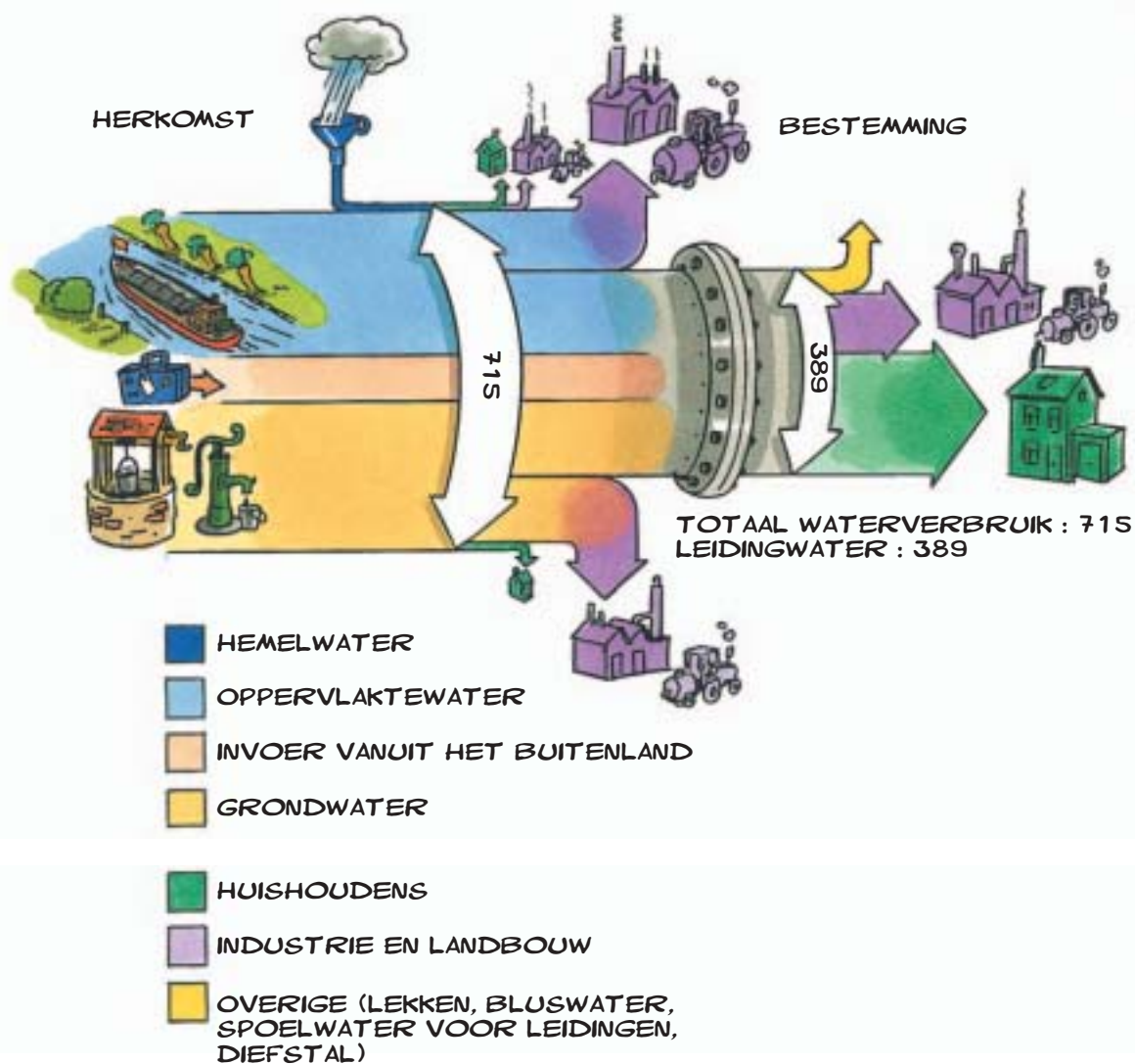
Verdeling van het dagelijks huishoudelijk waterverbruik



Het is verrassend te moeten vaststellen dat van dit totale verbruik slechts 3% (of 3 à 6 liter) benut wordt voor drinken en koken. Veel water vindt zijn weg in toepassingen waarvoor niet echt drinkwaterkwaliteit vereist is. Het toilet speelt ongeveer 1/3 van ons drinkwater rechtstreeks naar de riolering en is zo de grootste waterverzwelger in huis!



## TOTAAL WATERVERBRUIK IN VLAANDEREN IN 2000 IN MILJOEN M<sup>3</sup> (BRON : MIRA 2002)



Water is zeer goedkoop, namelijk € 1,43 per 1.000 liter. Dit is het bedrag dat je aan de drinkwatermaatschappij betaalt. Daarnaast moet ook de heffing op afvalwater betaald worden aan de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM). Die wordt berekend op basis van je waterverbruik en bedraagt € 0,67 per 1.000 liter (1.000 liter = 1 m<sup>3</sup>).

Vergeet ook niet dat je, om warm water te produceren, energie verbruikt. Bespaar je water, dan bespaar je ook energie!



## ...en dan nu naar de watermeter!

Vooraleer je verder leest, nog even dit:

bekijk je vorige waterfactuur en ga eens na hoeveel je gezin momenteel verbruikt. Vul dit in op het formulier hieronder, bij “vorige waterfacturen”(A).

Om te zien of je vooruitgang boekt, kan je zelf je waterverbruik opvolgen. Begin met een nulmeting, m.a.w. neem de stand van je watermeter op en vul die in op het formulier op pagina 14, bij “waterspaarperiode” (B). Vergeet de datum niet te noteren. Doe vanaf die dag om de 14 dagen een meting van je waterstand (en vergeet ook dan niet de datum in te vullen). Bereken je evolutie per periode zoals is aangegeven op het formulier.

*Als je succes wil boeken met je eigen strategie voor waterbesparing, dan hou je best onderstaande in gedachten:*

*Concentreer je op de grootste verbruiksposten. Zelfs een kleine ingreep in een toepassing die veel water verbruikt, zal je gegarandeerd een effectieve waterbesparing opleveren.*

*Indien je daarentegen enkel je aandacht en energie aan kleinere verbruiksposten besteedt, zullen de hoeveelheid water die je bespaart en je waterfactuur niet noemenswaardig veranderen.*

A.Vul hier de gegevens van je **vorige waterfacturen** in:

### Eerste factuur

Periode: van:  /  /  tot:  /  /   
 Aantal dagen:   
 Verbruik:  m<sup>3</sup>  
 Verbruik in liter (verbruik in m<sup>3</sup> x 1000) =  liter  
 Aantal personen:

$$\frac{\text{(aantal liter)}}{\text{(aantal dagen)} \times \text{(aantal personen)}} = \text{(aantal liter per persoon per dag)}$$

### HOE LEES JE EEN METER?

De zwarte cijfers op witte achtergrond of de witte cijfers op zwarte achtergrond komen overeen met het waterverbruik in m<sup>3</sup>. Noteer dus ook de drie rode cijfers, dit zijn de cijfers na de komma. Deze komen overeen met de liters. Dan weet je meteen hoe je dagelijks verbruik evolueert. Bij erg oude meters staat het verbruik enkel in m<sup>3</sup> of moet je het aan de hand van wijzertjes aflezen. Deze draaien in verschillende richtingen. Hou daar rekening mee.

### Tweede factuur:

Periode: van:  /  /  tot:  /  /   
 Aantal dagen:   
 Verbruik:  m<sup>3</sup>  
 Verbruik in liter (verbruik in m<sup>3</sup> x 1000) =  liter  
 Aantal personen:

$$\frac{\text{(aantal liter)}}{\text{(aantal dagen)} \times \text{(aantal personen)}} = \text{(aantal liter per persoon per dag (l/p/d))}$$

B. Vul in dit gedeelte je gegevens in vanaf het begin van je **waterspaarperiode**:

**Periode 1.**

stand meter datum

1  liter  /  /  1 Dit is je nulmeting

2  liter  /  /  2 Dit vul je een tweetal weken later in

liter  aantal dagen

liter  l/dag

=  l/p/d

aantal dagen  aantal personen

**Periode 2.**

stand meter datum

2  liter  /  /  2 Dit neem je over van meetperiode 1

3  liter  /  /  3 Dit vul je een tweetal weken later in

liter  aantal dagen

liter  l/dag

=  l/p/d

aantal dagen  aantal personen

**Periode 3.**

stand meter datum

3  liter  /  /  3 Dit neem je over van meetperiode 2

4  liter  /  /  4 Dit vul je een tweetal weken later in

liter  aantal dagen

liter  l/dag

=  l/p/d

aantal dagen  aantal personen

**Periode 4.**

stand meter datum

4  liter  /  /  4 Dit neem je over van meetperiode 3

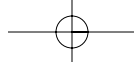
5  liter  /  /  5 Dit vul je een tweetal weken later in

liter  aantal dagen

liter  l/dag

=  l/p/d

aantal dagen  aantal personen



# 3 De 10 geboden voor een duurzaam watergebruik :

## Eenvoudige tips die weinig of niets kosten

- 1** Laat de kraan niet lopen tijdens het tandenpoetsen, maar gebruik een bekertje.

*Wist je dat een kraan die blijft openstaan tijdens het tandenpoetsen, 1 à 2 l per keer verbruikt, wat ongeveer 1.000 l per jaar is. Dat zijn zo'n 10 volle baden!*

*Bij een douche (die ongeveer 5 minuten duurt) verbruik je gemiddeld 55 liter water en bij een bad gemiddeld 110 liter!*

- 2** Neem een douche in plaats van een bad.

- 3** Herstel lekkende kranen of een lekkend toilet zo snel mogelijk.

*Wist je dat een kraan die 10 druppels water per minuut lekt, ongeveer 2.000 l/jaar verbruikt? Dat zijn gemakkelijk 20 volle baden!*

*Wist je dat een toilet dat een fijn straaltje water lekt, tot 4 liter per kwartier verbruikt, wat ongeveer 140.000 l/jaar is? Dat is een slordige € 294/jaar.*

- 4** Pas het watervolume van je toiletspoelreservoir aan door de vlotter in te stellen of een fles in je spoelreservoir te leggen.

- 5** Doe de afwas niet onder een lopende kraan, maar vul de spoelbak en gebruik het spoelwater van de afwas om flessen uit te spoelen.

- 6** Was steeds met een volle wasmachine en beperk het gebruik van voorwasprogramma's.

- 7** Besproei de tuin beperkt en correct.



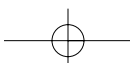
*Door bij de eerste droogte niet meteen te sproeien, spoor je je planten aan hun wortelstelsel in de diepte uit te breiden. Zorg ervoor dat wanneer je sproeit, je het zeer grondig doet. Behalve voor jonge planten en planten in serres, beperk je de sproeibeurt beter tot één grondige beurt per week. Aan wat oppervlakkig water hebben de planten niets.*

- 8** Was de auto met emmers water in plaats van met een tuinslang of een hogedrukreiniger.

- 9** Gebruik het waswater van de groenten voor de planten en de tuin. Ook een restje koude koffie of thee kan je gebruiken voor de tuin of de planten binnenshuis.

- 10** Plaats een regenton in de tuin. Met dit water kan je je auto wassen en de tuin besproeien.

Hang een fotokopie van deze bladzijde op in de keuken of aan de deur van je WC. Deze tips zijn er om nooit meer te vergeten.





Hilde uit Berchem hoeft je niet meer te overtuigen! *“Kijk, veel heb je niet nodig om een lekkende kraan te repareren. Sluit eerst de watertoevoer af. Sluit tevens het afvoergat af zodat er niets in de leiding kan vallen. Verwijder de knop of handgreep van de kraan. Schroef vervolgens de moer van het kraanhuis los met behulp van een Engelse sleutel. Indien de moer te vast zit, mag je ze niet forceren. Spuit liever enkele druppeltjes smeermiddel.*”

*Eens de kop van de kraan losgeschroefd is, kan je het versleten leertje verwijderen, eventueel met behulp van een schroevendraaier. Plaats een nieuw, identiek leertje. Indien het mechanisme te zwaar is beschadigd, zoals op de tweede foto, kan je dit het best volledig vervangen. Neem het dan mee naar je leverancier om zeker te zijn dat het nieuwe dezelfde schroefdraad heeft.”*



Hilde vertelt: *“Een vlotter instellen is echt twee keer niks. Door deze kleine ingreep bespaar ik heel wat tonnen water.”*

Pol en Hilde uit Edegem: *“Ieder die een tuintje of terras heeft, zou eigenlijk verplicht een regenwaterton moeten hebben. Die is zo eenvoudig te plaatsen. Het zijn honderden liters water gratis per jaar en je steekt bovendien de natuur een handje toe. Het regenwater kan nu terug de grond insijpelen, in plaats van via de riolering en het zuiveringsstation veel te snel naar de rivier te worden afgevoerd. Bovendien vult het de watertafel aan.”*





# 4 Toiletten, die laten we niet met rust

Herinner je je nog? Pakweg een derde van het huishoudelijk watergebruik gaat naar

de toiletspoeling. Met een beetje moeite en de info in dit hoofdstuk kan je héél wat besparen.



## Een rekenvoorbeeld om je meteen te overtuigen:

### Scenario 1

Stef en Charlotte hebben twee kinderen en bezitten een gewoon 9 liter toilet. Elk gezinslid verbruikt:

- ▶ 6 spoelbeurten aan 9 liter = 54 liter per dag, of 20 m<sup>3</sup> waterverbruik per jaar per persoon. Dit is 20 m<sup>3</sup> x 4 = 80 m<sup>3</sup> per jaar voor het hele gezin.

Hiervoor betalen ze

- aan de drinkwatermaatschappij: 80 m<sup>3</sup> aan € 1,43/m<sup>3</sup> = € 114,4
- aan de VMM (heffing op afvalwater): 80 m<sup>3</sup> aan € 0,67/m<sup>3</sup> = € 53,60

Stef en Charlotte betalen in totaal dus € 168 per jaar, enkel voor het waterverbruik van het toilet.

### Scenario 2

Stef en Charlotte willen het verbruik van hun toilet verminderen, maar wensen de bestaande wc-pot te behouden. Ze vervangen het spoelreservoir door een 6 liter spoelreservoir met een tweekoetsen-systeem (zie volgende bladzijde voor technische uitleg). Zij verbruiken nu jaarlijks:

- ▶ 2 grote spoelingen aan 6 liter = 12 liter per persoon per dag
- 4 kleine spoelingen aan 3 liter = 12 liter per persoon per dag

Per persoon bedraagt het verbruik nu: 24 liter per dag ofwel 8,8 m<sup>3</sup> per jaar.

Dit is 8,8 m<sup>3</sup> x 4 = 35 m<sup>3</sup> per jaar voor het hele gezin.

Hiervoor betalen ze

- aan de drinkwatermaatschappij: 35 m<sup>3</sup> aan € 1,43/m<sup>3</sup> = € 50,05
- aan de VMM (heffing op afvalwater): 35 m<sup>3</sup> aan € 0,67/m<sup>3</sup> = € 23,45

Stef en Charlotte betalen nu nog in totaal € 73,50 voor het water dat ze in hun toilet verbruiken. Dit is een besparing van € 94,5. De investering van een nieuwe spoelbak, € 65 à € 100, hebben ze op één jaar terugverdiend.


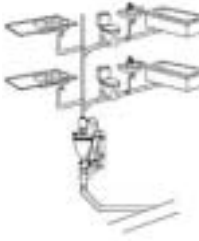

Vergeet niet dat  
1 m<sup>3</sup> (dit is 1 kubieke meter) gelijk is aan 1.000 liter.  
Dit gezin spoelt dus 80.000 l water per jaar door het toilet.

"Mmm, volgens wetenschappelijke studies gaat een Vlaming dagelijks gemiddeld 6 keren naar het toilet, 2 maal voor een grote en 4 maal voor een kleine boodschap. Daar moet ik wel iets aan kunnen verbeteren..."



<sup>1</sup> Dit is het gemiddelde van de tarieven in Antwerpen (€ 1,29 bij Pidpa en € 1,28 bij AWW), West-Vlaanderen (€ 1,65 bij VMW), Oost-Vlaanderen (€ 1,55 bij VMW), Vlaams-Brabant (€ 1,50 bij VMW) en Limburg (€ 1,28 bij VMW).

## Welke waterbesparende systemen bestaan er?

| Werking  | Nuttige informatie  | Gemiddelde kostprijs   | Verbruik<br>(m <sup>3</sup> /persoon/jaar)<br>Bij een leidingdruk van ongeveer 3 bar.  |
|--|---|--|--|
| <b>1. Toilet met een spoelreservoir van 9 à 12 liter</b>   |   |  |  |
| Dit is een traditioneel systeem zoals het bij veel mensen thuis aanwezig is. Het spoelt per keer 9 à 12 liter water door!  | Dit toilet verbruikt te veel, maar je kan het wel waterbesparend maken (kijk in de tabel op de volgende bladzijde)!   | Dit toilet is niet meer verkrijgbaar, maar kostte toen: € 170 à 225  | 20 à 26 m <sup>3</sup>   |
| <b>2. Toilet met een spoelreservoir van 6 liter</b>  |   |  |  |
| Dit toilet spoelt 6 liter per keer door.   | Dit toilet is al iets meer waterbesparend, maar het kan nog beter!  | Vanaf € 250  | 13 m <sup>3</sup>  |
| <b>3. Toilet met een spoelreservoir van 6 liter en met een spoelonderbreker of een spoelkeuzeknop</b>  |   |  |  |
| Bij een spoelkeuzeknop heb je twee toetsen: één voor de grote boodschap (je spoelt 6 liter door) en één voor de kleine (je spoelt 3 liter door). Bij een spoelonderbreker kan je het doorspoelen zelf onderbreken. Beide systemen vallen onder de noemer spaar-toetsen.  | Uit onderzoek in Nederland bleek dat voorlichting over spoelonderbreker of spoelkeuzeknop noodzakelijk is. Ongeveer 25 % van de ondervraagde groep was niet op de hoogte van de aanwezigheid en de werking van een dergelijk systeem of gebruikte deze knop zelden of nooit.                                    | € 300 à 500<br><br>Een toilet met een spoelonderbreker is goedkoper dan een toilet met een spoelkeuzeknop.                                   | 8,8 m <sup>3</sup><br>   |
| <b>4. Toilet met een spoelreservoir van 4 liter en een stromingsvergroter of "booster"</b>   |   |  |  |
| Dit toiletsysteem spoelt een volume van 2,5 of 4 liter (naargelang het systeem) door. Om een goede doorspoeling van je riolering te garanderen hoort bij het systeem een stromingsvergroter. Dit is een vat onderaan het toilet dat kleine hoeveelheden afvalwater van het toilet opvangt naast het afvalwater afkomstig van de keuken of de wastafel. Op het moment dat het vat vol is en een volgende hoeveelheid water binnenstroomt, zorgt een hevelleiding ervoor dat in één keer de hele inhoud in de riool wordt geloosd. | Dit systeem is vooral geschikt voor gebouwen met meerdere verdiepingen, maar kan evengoed bij een laagbouw worden geïnstalleerd. In Zweden bestaat dit systeem al ongeveer 15 jaar!   | Vanaf € 300 voor het toilet (pot en reservoir) en vanaf € 150 voor een stroomvergroter van 14 liter die onder je toilet wordt geïnstalleerd. | 6 m <sup>3</sup><br>  |
| <b>5. Composttoilet</b>  |   |  |  |
| Bij dit systeem heb je bijna geen water nodig en moet het toilet niet op de riool worden aangesloten. Het composttoilet bestaat uit een speciale toiletspot die geplaatst is op een composterings-tank. In de tank wordt afval tot compost verwerkt. Het vocht uit het afval verdampt en wordt via een ventilatiepijp afgevoerd. Ongeveer één keer per jaar moet de compost (één tot twee emmers) verwijderd worden. Er bestaat ook een klein composttoilet, dat geschikt is voor kleine woningen, caravans, chalets, enz.       | Wist je dat<br>• het in Zweden verplicht is om een composttoilet te plaatsen als je in een buitengebied woont. Hoewel 70 % van de bevolking er in de steden woont, beschikt meer dan de helft van hen over een buitenverblijf.<br>• in de meeste Nationale Parken van Amerika composttoiletten worden gebruikt. | € 500 voor een klein composttoilet.<br><br>Vanaf € 1.700 voor een composttoilet met een grote tank eronder.                                  | Minder dan 1 m <sup>3</sup><br>Een kleine hoeveelheid water is wel vereist om het toilet te reinigen.<br> |

## Heb je geen waterbesparend toilet dan kan je toch een aantal verbeteringen aanbrengen!

Let op: zie opmerkingen onderaan

| Werking   | Nuttige informatie  | Gemiddelde kostprijs | Verbruik<br>(m <sup>3</sup> /persoon/jaar)<br>voor een toilet met een<br>9 liter spoelreservoir |
|---|---|----------------------|---|
| <b>1. Flessen in je reservoir</b>   |   |                      |   |
| Je vult één of twee flessen en legt ze in je spoelreservoir. Let erop dat ze de vlotter en het spoelmechanisme niet hinderen.   | Leg geen bakstenen in je spoelreservoir. Een baksteen brokkelt na een tijd af, waardoor dichtingen kunnen slijten en lekken ontstaan. | € 0                  | 16 m <sup>3</sup>   |
| <b>2. Instellen van de vlotter</b>  |   |                      |   |
| Bij bepaalde toiletten is het mogelijk het spoelvolume te verkleinen door de vlotter te verstellen. Zo kan je je spoelvolume reduceren van 9 liter (en zelfs 12 liter) naar 6 liter.  | Let op dat je het volume in je reservoir niet te klein maakt!   | € 0                  | 13 m <sup>3</sup>   |
| <b>3. Nieuw spoelsysteem in je reservoir</b>  |   |                      |   |
| Als je een heel oud toilet bezit en zelfs de vlotter van je toilet niet kan verstellen, dan kan je het mechanisme dat in je spoelreservoir zit veranderen. Op deze manier kan je de vlotter verstellen van een volume van 9 liter, of zelfs 12 liter, naar 6 liter. | Dit systeem is universeel, wat betekent dat je het op alle toiletten kan aanbrengen.  | € 25 à 60            | 13 m <sup>3</sup>   |
| <b>4. Spaargewicht</b>  |   |                      |   |
| Het spaargewicht zorgt ervoor dat de spoeling onmiddellijk stopt, zodra je de duw- of trekknop loslaat.   | Let op! Dit werkt bij de meeste, maar niet bij alle toiletsystemen.   | € 9                  | 11 m <sup>3</sup>   |
| <b>5. Nieuw toiletreservoir met een spaarsysteem</b>  |   |                      |   |
| Indien je tevreden bent van je toiletspot, dan kan in jouw geval misschien enkel het spoelreservoir vervangen worden door een waterbesparend reservoir.   | Niet alle nieuwe spoelreservoirs passen op de bestaande toiletspotten. Vraag raad aan je leverancier.                                 | € 75 à 100           | 8,8 m <sup>3</sup>  |



### Opmerkingen:

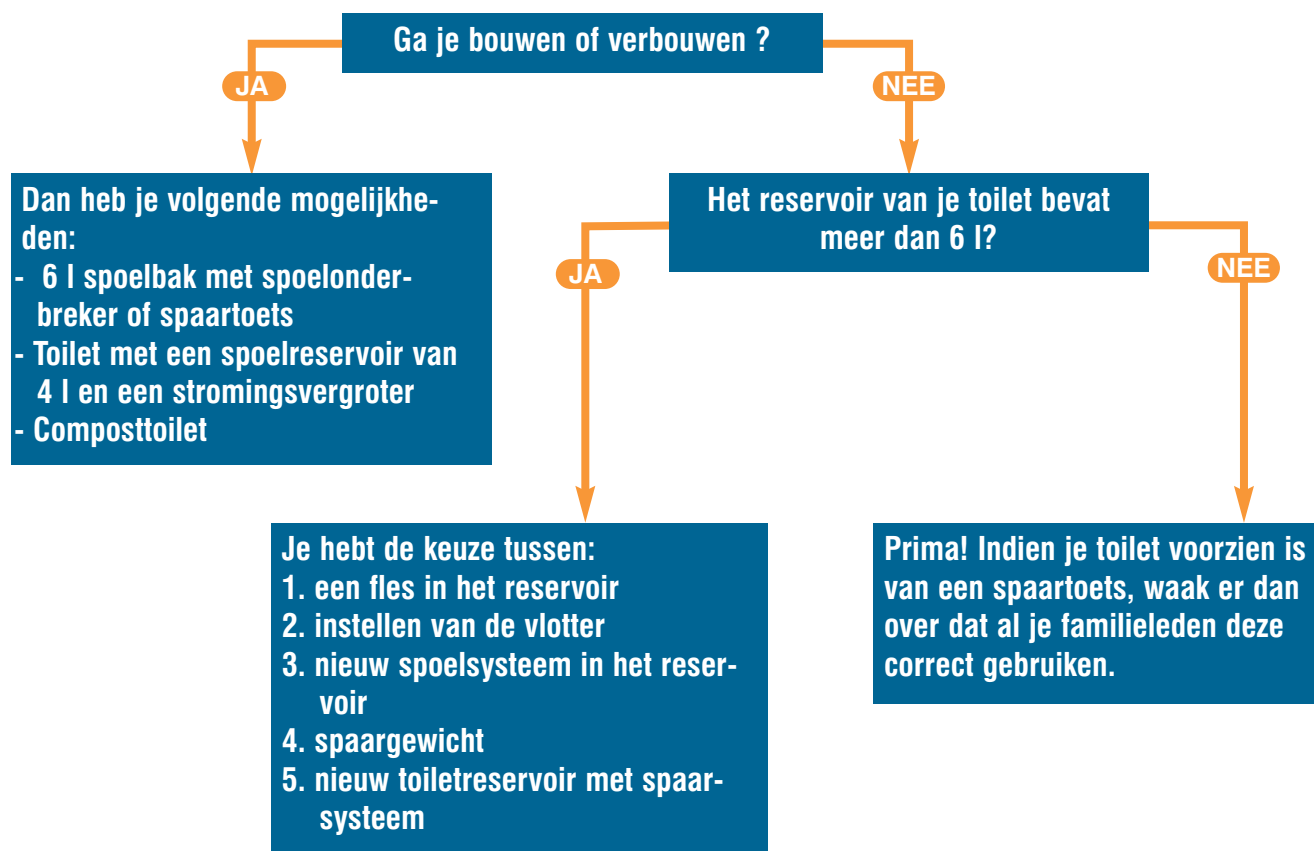
- Oude toiletten hebben een optimale hoeveelheid spoelwater nodig. Raadpleeg hiervoor de technische handleiding van het toestel. In veel gevallen is dat meer dan 6 liter, meestal 9 liter.
- Niet alle leidingen zijn geschikt om met een kleiner volume water door te spoelen. Om verstoppingen te voorkomen, informeer je je best vooraleer je een waterbesparend reservoir, zoals bijvoorbeeld een tweetoetsen-systeem, installeert.
- In alle gevallen is het gebruik van regenwater voor toiletspoeling aanbevolen en milieuvriendelijker.

## Kijk hoeveel water en geld jouw gezin kan besparen

| Jaarlijkse besparing in m <sup>3</sup> water voor een gezin van 1 tot 5 personen in vergelijking met een 9 liter spoelreservoir |                      |    |                      |    |                      |     |                      |     |                      |     |
|---|----------------------|----|----------------------|----|----------------------|-----|----------------------|-----|----------------------|-----|
| Systeem   | 1 persoon            |    | 2 personen           |    | 3 personen           |     | 4 personen           |     | 5 personen           |     |
|   | m <sup>3</sup> /jaar | €  | m <sup>3</sup> /jaar | €  | m <sup>3</sup> /jaar | €   | m <sup>3</sup> /jaar | €   | m <sup>3</sup> /jaar | €   |
| 9 l reservoir met spaartoets  | 7                    | 14 | 14                   | 28 | 21                   | 42  | 28                   | 56  | 35                   | 70  |
| 6 l reservoir   | 7                    | 14 | 14                   | 28 | 21                   | 42  | 28                   | 56  | 35                   | 70  |
| 6 l reservoir met spaartoets  | 11                   | 22 | 22                   | 44 | 33                   | 66  | 45                   | 90  | 55                   | 110 |
| toilet met 2,5-4 l-reservoir  | 14                   | 28 | 28                   | 56 | 32                   | 64  | 46                   | 92  | 60                   | 120 |
| Composttoilet   | 19                   | 38 | 38                   | 76 | 57                   | 114 | 76                   | 152 | 95                   | 190 |

De financiële besparing werd berekend door de waterbesparing (in m<sup>3</sup> = 1000 liter) te vermenigvuldigen met € 2/m<sup>3</sup>. Dit is een gemiddeld bedrag dat je betaalt aan de drinkwatermaatschappij voor je verbruik en het bedrag dat je betaalt aan de VMM om je afvalwater te zuiveren.

### Volg de beslissingsboom en lees wat je kan doen in jouw situatie!



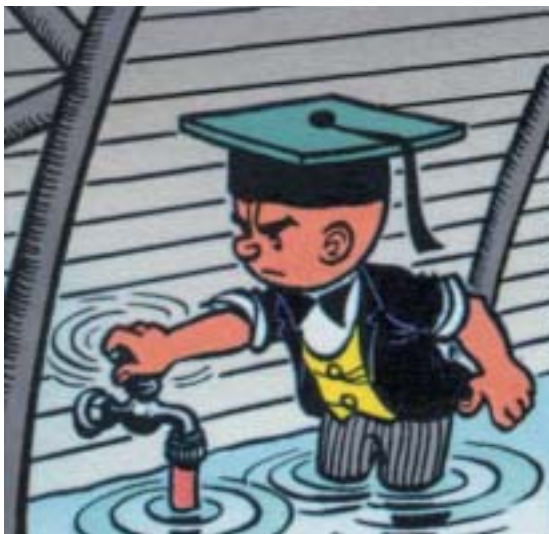
# 5 Alle douches en kranen nog aan toe!

Kranen en ook douchekoppen zijn meestal ontworpen om voldoende water per minuut te leveren bij een druk van 0,5 à 1 bar: dit noemen we het debiet van een kraan. De druk op de waterleiding is echter in de meeste gevallen hoger: 3 bar en meer. Het gevolg is dat onze kranen een te groot debiet afleveren. Daarom kunnen we ons totaal waterverbruik terugschroeven door het debiet te verminderen. Pas één van de waterbesparende systemen en tips toe die we in dit hoofdstuk bespreken. Hierdoor bespaar je ongeveer 25 % op je waterverbruik via kranen en douches!



Neem trouwens liever een douche in plaats van een bad. Weet je nog dat je bij het nemen van een douche (die ongeveer 5 minuten duurt) gemiddeld 55 liter water verbruikt en bij een bad gemiddeld 110 liter! Gaat er echter niets boven een bad voor jou, dan kan je toch nog besparen. Een naar het lichaam gevormde badkuip verdient de voorkeur. Er is minder water nodig om een dergelijke badkuip te vullen. Bijkomend voordeel: het bad is sneller vol!”

Weet je nog dat lekkende kranen grote waterverspillers zijn? Een kraan herstellen is niet zo moeilijk. Als je toch niet helemaal zeker bent, stel het dan niet uit om een loodgieter te vragen.






Kijk eens aan, wat een overstroming! Niet moeilijk, als je weet dat een lekkende kraan 170 liter water per maand verspilt! Dit zijn 17 volle emmers!



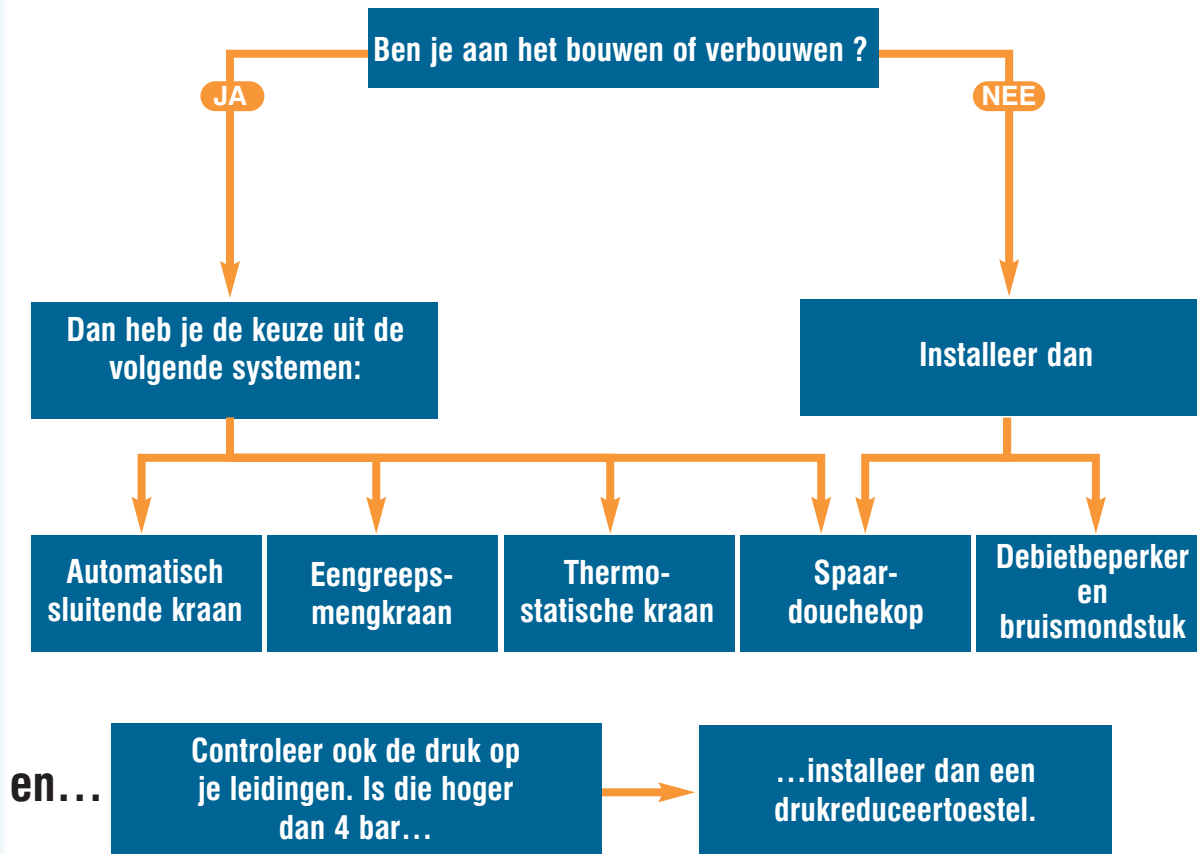
## Welke waterbesparende systemen bestaan er bij kranen en douches ?

| Werking   | Nuttige informatie  | Gemiddelde kostprijs  | Verbruik<br>(liter/minuut)<br>Bij een leidingdruk van ongeveer 3 bar.       |
|---|---|---|---|
| <b>1. Waterbesparende douchekop</b>   |   |   |   |
| Een uitgekiend ontwerp in de spaardouchekop zorgt voor een grotere weerstand in de douchekop en een kleinere waterstroom. Dit ontwerp zorgt tevens voor een uitstekend douchecomfort!   | Hou er rekening mee dat bij gebruik van een waterbesparende douchekop de doucheslang bestand moet zijn tegen een hogere druk door de hogere weerstand in de douchekop. Een slang die een druk van ongeveer 3 bar kan weerstaan wordt aanbevolen!  | De gemiddelde kostprijs van een spaardouche is niet hoger dan die van een gewone douche:<br>€ 10 à 50 | 5 à 7 l/ min<br><br>Een gewone douchekop verbruikt gemiddeld 10 à 18 l/min. |
| <b>2. Gewone kraan</b>  |   |   |   |
| Dit is een kraan zonder debietbegrenzing of een andere beperking (zoals een bruismondstuk bijvoorbeeld).  | Het debiet van je kraan is afhankelijk van de diameter van je leiding en van de druk die staat ingesteld op je kraan.<br><br>Op sommige plaatsen (bv. naast een watertoren) kan de druk op de leidingen meer dan 4 bar zijn. Je kan je kraan toch waterbesparend maken door een debietbeperker (zie systeem 7) en/of een bruismondstuk (zie systeem 8) aan te brengen. In woningen waar de druk op de leidingen groter is dan 4 bar is een drukreductietoestel (zie systeem 6) een goed waterbesparend systeem naast de andere maatregelen.   | Vanaf € 10  | Tot 30 l/min  |
|   |   |   |   |
| <b>3. Ééngreepsmengkraan</b>  |   |   |   |
| Met deze kraan kan je met één handeling warm en koud water mengen en de kraan aan- en uitzetten. Door de hendel van links naar rechts te bewegen, regel je de temperatuur. De hoeveelheid water die je wenst, stel je in door de hendel vertikaal te bewegen. | Men dacht dat deze kranen door hun snelle regelmechanisme een besparing zouden opleveren, maar in de praktijk gebruiken deze kranen dikwijls meer water en energie dan gewone tweegreepskranen.<br><br>Er zijn namelijk twee problemen. Doordat de hendel meestal in de middenstand wordt gezet, worden koud en warm water gemengd en verbruikt je meer energie dan eigenlijk nodig is. Ten tweede bestaat het gevaar dat de kraan volledig naar boven wordt geduwd, waardoor een grote hoeveelheid water wordt verbruikt. Deze stand is enkel nodig wanneer je bv. een emmer moet vullen.<br><br>Een bewust gebruik is dus nodig als je water wil besparen met dit systeem!<br><br>Er bestaan tegenwoordig ééngreepsmengkranen waarvan de regelmechanismen beter aansluiten bij een spaarzaam gebruik. Zo bestaan er al kranen die enkel koud water geven als je ze in de middenstand zet. | € 25 à 75   | 6 l/ min<br>(afhankelijk van de stand waarin je de kraan zet)               |
|    |   |   |   |
| <b>4. Thermostatische kraan</b>   |   |   |   |
| De gewenste watertemperatuur is vooraf instelbaar.  | Je bespaart een beetje water en energie omdat het water niet handmatig gemengd wordt. Belangrijker is echter het grote comfort en het feit dat het risico op verbranding met zo'n kraan veel kleiner wordt. Deze kraan is vooral zinvol voor de douche en het bad.  | Vanaf € 100   | 6 l/min   |
|    |   |   |   |

| Werking   | Nuttige informatie  | Gemiddelde kostprijs                                 | Verbruik<br>(liter/minuut)<br>Bij een leidingdruk van ongeveer 3 bar.               |
|---|---|--|---|
| <b>5. Automatisch sluitende kranen</b>  |   |  |   |
| Automatisch sluitende kranen reageren op de aanwezigheid van handen onder de kraan. Andere types stoppen na een vooraf ingestelde periode.  | Dit systeem bewijst vooral zijn waarde in openbare gebouwen en instellingen en niet zozeer in de woningbouw.  | € 375 à 500  | 6 l/min   |
| <b>6. Drukreduceertoestel</b>   |   |  |   |
| Dit toestel wordt geplaatst na de watermeter en reduceert de druk en dus ook de hoeveelheid water die uit je kraan komt.  | Dit systeem plaats je best niet wanneer de druk in je leidingen kleiner is dan 4 bar. Hou echter wel voor ogen dat een drukvermindering met 50 % een debietreductie van slechts 25 % inhoudt.   | € 50 à 75 afhankelijk van de diameter van je leiding | Afhankelijk van de drukvermindering die je kan bekomen met een drukreduceertoestel. |
|   |   |  |   |
| <b>7. Doorstroombegrenzer of debietbeperker</b>   |   |  |   |
| Dit systeem wordt meestal aan het einde van de kraan gemonteerd, gecombineerd met een bruismondstuk. De begrenzer kan ook in de leiding worden ingebouwd.<br><br>De werking van deze drukafhankelijke begrenzers is zoals bij douchekoppen: een rubberen ring wordt bij een hogere waterdruk steeds verder ingedrukt zodat het debiet ongeveer constant blijft.<br><br>Door de combinatie met een bruismondstuk (zie hieronder) wordt voor spoelfuncties voldoende comfort geboden. | Er zijn aparte volumestroombegrenzers leverbaar voor montage op douchemengkranen of in de doucheslang, waarmee het douchedebiet wordt beperkt.<br><br>Een waterbesparende douchekop verdient in dit geval echter de voorkeur omdat deze meer comfort garandeert.<br><br>Let op! Combinatie van beide is zinloos. Het resulteert misschien in een kleine extra besparing, maar vaker in comfortverlies en mogelijk het probleem dat je water niet snel genoeg warm wordt. Dit laatste probleem is gekend als het tapdrempelprobleem. | € 5 à 8  | 6 tot 12 l/min afhankelijk van het type begrenzer                                   |
|    |   |  |   |
| <b>8. Bruismondstuk of perlator</b>   |   |  |   |
| Een bruismondstuk is een hulpstuk aan het uiteinde van een kraan, waarmee lucht in de waterstraal wordt gemengd. Hierdoor gaat het bruisen en lijkt het al snel of er een volle straal uit de kraan komt.   | In de praktijk wordt de kraan minder ver geopend, wat leidt tot waterbesparing!   | € 5 à 10   | 6 à 9 l/min   |
|    |   |  |   |



## Volg de beslissingsboom en kijk wat je kan doen in jouw situatie:



Opgelet bij het installeren van een douchekop: niet ieder warmwatertoestel is geschikt om te combineren met een waterbesparende douchekop. Bij toestellen die steeds een voorraad warm water hebben (voorraadtoestellen) doen er zich geen problemen voor.

Bij toestellen waar het water pas wordt verwarmd als er vraag naar is (doorstroomtoestellen) kan er zich wel een probleem voordoen. Om oververhitting van het verwarmingselement te voorkomen, moet er een minimum debiet warm water worden getapt. Bij een kleinere volumestroom ontsteekt de brander niet en stroomt er gewoon koud water door het toestel. Dit minimum debiet wordt de tapdrempel van een toestel genoemd. De meeste doorstroomtoestellen hebben een tapdrempel tussen 1 en 3 l/min, afhankelijk van merk en type van het toestel.

Als een douchekop minder heet water vraagt dan de tapdrempel van je warmwatertoestel, dan slaat het toestel niet aan en komt er alleen koud water uit de douche! Zorg er dus voor dat je, vooraleer je je een waterbesparende douchekop aanschaft, de tapdrempel van je warmwatertoestel kent.

Als je een **doorstroombegrenzer** wil plaatsen, zorg dan dat deze in overeenstemming is met het gebruik van de kraan, en dit om een goed comfort te garanderen. Het heeft immers geen zin om bijvoorbeeld aan de badkraan een begrenzer te plaatsen, aangezien deze kraan toch alleen wordt gebruikt om het bad te vullen.

De volgende waarden kunnen als richtlijn dienen:

**Wastafel: 5 l/min**  
**Douchemengkraan: 6 l/min**  
**Keukenkraan: 9 l/min**  
**Badkraan: geen begrenzing**

Lekken kunnen voorkomen worden door het plaatsen van een **lekbegrenzer**. Deze sluit de waterafvoer af na een plotse breuk in de waterleiding. Bij systematisch waterverlies, bv. bij lekkende kranen, sluit de lekbegrenzer na een tijdje de waterleiding af. Dit systeem kan je overal installeren: woonhuis, flat, school, kantoor,... Een lekbegrenzer vind je in de meeste groothandels voor sanitair en kost gemiddeld € 225.



# 6 Leidingen: hoe de vork in de steel zit

Water- en energieverlies kan ook veroorzaakt worden door de afstand tussen de kraan en het verwarmingstoestel in je woning, de diameter van de leidingen en in mindere mate

door een slechte isolatie. Dit verlies kan je op verschillende manieren verminderen en zelfs vermijden.

## Hoe ga je te werk?

### 1. Ga je bouwen?

Bij het ontwerp van je huis kan je een goede inplanting voorzien van de centrale stookplaats ten opzichte van de tappunten. Hou hierbij het volgende voor ogen:

plaats het warmwatertoestel zo dicht mogelijk bij de badkamer en de keuken. Je kan er het best voor zorgen dat badkamer en keuken boven of naast elkaar liggen.

### 2. Ga je verbouwen?

Is de keuken ver verwijderd van de centrale stookplaats?

Plaats een extra doorstroomtoestel of boiler van 10 à 15 liter in de keuken

Is de badkamer ver verwijderd van de centrale stookplaats?

Overweeg de installatie van een apart warmwatertoestel voor de badkamer.



Tom is psycholoog en heeft al bij een viertal vrienden mee helpen verbouwen. "Soms hoor ik vrienden of collega's twifelen tussen twee ketels met beide een erg grote warmtecapaciteit. Ik heb ondertussen geleerd dat je beter wat meer geld uitgeeft aan isolatie. Je verdient het terug door je lagere energiefactuur, en bovendien hoeft de nieuwe ketel niet zo zwaar te zijn. Isolatie voor leidingen is zo gemakkelijk gelegd. Twijfel daarom niet, zelfs niet voor een paar meter leiding naar je badkamer."

Of je kan ook het volgende doen:

1. Sluit het circuit tussen de centrale stookplaats en de badkamer en plaats een circulatiepomp op de leidingen die van de centrale stookplaats naar de badkamer lopen. Hierdoor circuleert het warm water tot aan de kranen van je badkamer en heb je meteen warm water zodra je de kraan opendraait
2. Combineer de circulatiepomp met een timer op je leiding. Deze zorgt dat slechts op bepaalde tijdstippen het warm water begint te circuleren naar de badkamer (bv. 's morgens en 's avonds). Op deze manier heb je snel warm water op de gevraagde tijdstippen, zonder de pomp 24 uur op 24 uur te moeten laten draaien.



Een handige vuistregel: als de afstand tussen het verwarmingstoestel en de verste kraan groter is dan 8 meter, dan levert de installatie van een tweede toestel op termijn een besparing op. Bovendien komt er dan uit alle kranen sneller warm water, zodat je niet eerst enkele liters koud water moet laten weglopen. Zo bespaar je niet alleen heel wat drinkwater, maar ook energie.

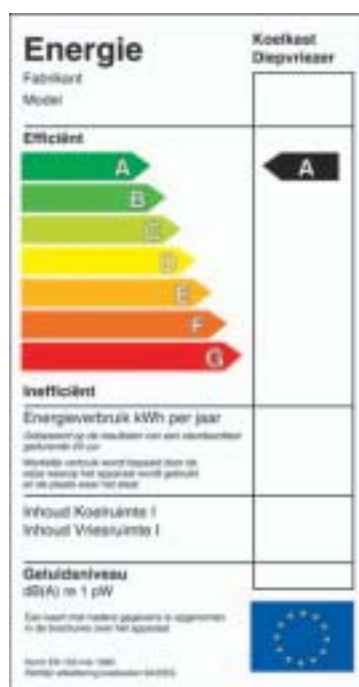


# 7 Huishoudapparaten: verstandiger dan we denken!

Voor wasmachines en vaatwasmachines zijn er heel wat verschillen; onderstaande geeft enkel een indicatie. Het kan voor jou als leidraad dienen als je je een nieuw toestel aanschaft.

## Hoe een zuinige machine opsporen?

Om het onderscheid te kunnen maken tussen een zuinige, een minder zuinige en een niet-zuinige machine, werd er een Euro-label ontwikkeld dat het energie- en waterverbruik van elke machine aangeeft. Dit Euro-label is er momenteel voor koelkasten, diepvriezers, fornuizen, vaatwasmachines en wasmachines. Klasse A-machines zijn de zuinigste, terwijl toestellen uit klasse G als ware slokken door het leven gaan. Koelkasten en diepvriezers met de Euro-labels A+ en A++ zijn superzuinige nieuwkomers op de markt.



## Hoeveel kan een zuinige (vaat)wasmachine besparen?

De zuinigste wasmachines verbruiken zo'n 40 liter per wasbeurt. Dat is gemakkelijk 30 à 60 liter water minder dan 10 jaar geleden. Aan 300 waterbeurten per jaar betekent dit een waterbesparing van 9.000 à 18.000 liter of een

financiële besparing van € 18 à 36 per jaar. Tel daar de energiebesparing bij, en je hebt de meerkost van zo'n toestel op minder dan 10 jaar terugverdiend.

De zuinigste vaatwasmachines verbruiken zo'n 9 liter per wasbeurt. Dat is gemakkelijk 11 à 16 liter water minder dan 10 jaar geleden. Aan 300 waterbeurten per jaar betekent dit een waterbesparing van 2.700 à 4.800 liter of een financiële besparing van € 5 à 10 per jaar. Tel daar de energiebesparing bij en je hebt de meerkost van een zuinige vaatwasmachine gauw terugverdiend.

### Let wel!

*Bij een klassieke wasmachine wordt het warm water elektrisch verwarmd in de machine. Dit slurpt per wasbeurt zo'n 80 % van het energieverbruik op.*

*Bij wasmachines met warmwatervulling (het hot-fill-principe) daarentegen, wordt het warm water rechtstreeks uit het warmwater-toestel (dat meestal niet elektrisch is!) naar de wasmachine gevoerd. Dergelijke hot-fill-toestellen zijn reeds op de markt te verkrijgen. Het is ook mogelijk om onder bepaalde voorwaarden je bestaande wasmachine met behulp van een mengkraan naar dit zuiniger systeem om te bouwen.*

*Bij hot-fill-toestellen met A-label ligt het energieverbruik 50 % lager dan bij de klassieke wasmachines (met koudwatervulling), die echter ook met een A-label zijn bekroond! Dit komt omdat de eisen bij het Euro-label voor elk type wasmachine verschillend zijn. Kijk dus goed uit wanneer je je een nieuw toestel aanschaft, laat je informeren en reken zelf uit hoeveel je kan besparen!*



Vergeet niet dat:

- het zuiniger is om te wassen met een volle was- en vaatwasmachine!
- een voorwasprogramma meestal niet nodig is en dus ook water- en energieverpilling inhoudt!

## 8

## Hemelwater, een duurzame oplossing!

Regenwater is in oorsprong van zeer goede kwaliteit. Deze kwaliteit gaat echter achteruit door contact met stoffen die zich bevinden in de lucht en op daken, door materie die in regenwater valt tijdens de afvoer ervan (uitwerpselen, bladeren, stofdeeltjes) en door materie die zich in de regenwatertank zelf bevindt. Het is best mogelijk om regenwater te zuiveren tot drinkwaterkwaliteit. Het is echter niet aangeraden, gezien de technische implicaties. Met een eenvoudige zuivering kan je regenwater echter voor verscheidene doeleinden benutten.

Regenwater kan je opvangen in een regenwaterput of in een regenwaterput of -tank.

De **regenwaterput** is de eenvoudigste en goedkoopste oplossing (vanaf € 45). Het water uit de regenput kan je gebruiken om de tuin te begieten. Het overtollige water laat je in de bodem van je tuin sijpelen (al dan niet via een infiltratievoorziening).

Je kan ook het regenwater opvangen in een **regenwaterput**, ingegraven in de tuin, of in een **regenwatertank**, geplaatst in de kelder of op zolder (indien voldoende draagkracht aanwezig is). De regenwaterput of -tank maken deel uit van een regenwaterinstallatie. Wanneer ze vol zijn, bijvoorbeeld omwille van aanhoudende regen, kan het overtollige water naar de riool of naar een infiltratievoorziening in de tuin worden afgevoerd.

**Let op:** als je een woning bouwt of verbouwt, ben je bijna altijd verplicht een hemelwaterinstallatie te plaatsen (omwille van de gewestelijke stedenbouwkundige verordening van augustus 1999). Voor meer informatie kan je bij de milieu-ambtenaar van je gemeente terecht.

### Waarvoor kan je regenwater gebruiken?

Regenwater kan gebruikt worden voor een aantal huishoudelijke toepassingen zoals:

1. spoelen van de wc,
2. gebruik in de tuin,
3. schoonmaak,
4. wassen van kledij.

Gebruik je regenwater hiervoor, dan kan je ruim de helft besparen op je leidingwaterver-

bruik. Dat is al heel wat. De bestemming van je regenwater is afhankelijk van de zuiveringsgraad. Voor bovenstaande toepassingen, behalve voor gebruik in de tuin, is een voorfiltratie en filtering op de aanzuigleiding van de pomp wel aangeraden.

Het is af te raden om regenwater te gebruiken:

1. als drinkwater,
2. voor de persoonlijke hygiëne,
3. voor de bereiding van voeding,
4. in de vaatwasmachine.

### Subsidies

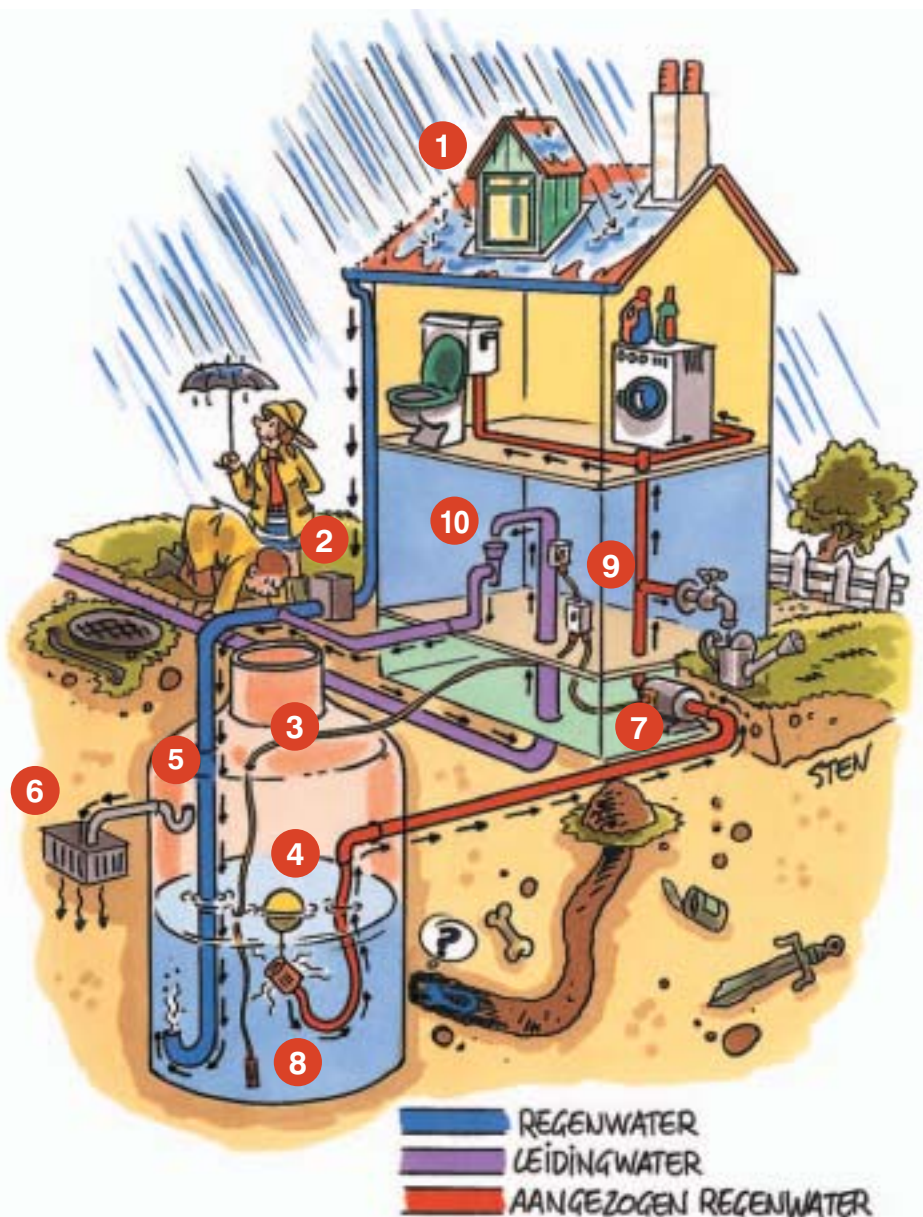
In de meeste gemeenten van Vlaanderen kan je genieten van een subsidie voor een regenwaterput of -installatie. De gemeente bepaalt zelf de grootte van de premie. Het Vlaams Gewest verleent een bijkomende subsidie (nooit meer dan de gemeentelijke premie) indien de gemeente de samenwerkingsovereenkomst<sup>1</sup> heeft ondertekend en indien de regenwaterinstallatie conform de 'Code van Goede Praktijk' is (dit wordt gecontroleerd door de gemeente). In bepaalde gevallen kent de provincie nog een extra subsidie toe. Het totaal bedrag kan zo in sommige gevallen oplopen tot € 1000!

<sup>1</sup> Dit is een overeenkomst tussen het Vlaams Gewest en een gemeente of provincie met als motto 'milieu als opstap naar duurzame ontwikkeling'. Het Vlaams Gewest verleent allereerst subsidies aan de partners naargelang de inhoud van de overeenkomst: water, vaste stoffen, natuurlijke entiteiten, energie, etc. De gemeente of provincie moet zich daarvoor op haar beurt aan vastgelegde richtlijnen houden.

Regelmatig wordt de term hemelwater gebruikt in plaats van regenwater. Deze twee termen worden nogal eens door elkaar gebruikt. Wat is nu het verschil? Hemelwater is een verzamelnaam voor sneeuw, ijzel en regenwater. Als we verder spreken over regenwater bedoelen we in feite hemelwater. Wat maakt het nog uit? Regenwater, hemelwater, hier zal het toch nooit regenen ... "



## Hoe een regenwaterinstallatie werkt



1 Het regenwater dat op je dak terechtkomt, wordt opgevangen in een **regenwaterput** onder de grond of in een **regenwatertank** op zolder of in de kelder. Niet elk type dak is even geschikt voor het afvoeren van regenwater naar je regenwaterput. In onderstaande tabel kan je nagaan of jouw dak geschikt is voor het opvangen van regenwater.

Voor het installeren van een regenwaterinstallatie geven de meeste gemeenten een subsidie. Voor meer informatie kan je terecht bij de milieu-ambtenaar van je gemeente (zie ook pagina 27). De totale kost van een regenwaterinstallatie schommelt tussen de € 1.500 en 2.500.

| Daktype                                       | Opvangcapaciteit |
|---|------------------|
| Plat dak met grind                            | 60%              |
| Plat dak met kunststof of bitumenafdekking    | 70-80%           |
| Plat dak met gras of andere beplantingen      | 80%              |
| Hellend dak met pannen of leien               | 75-95%           |
| Hellend dak met kunststof of bitumenafdekking | 80-95%           |
| Hellend dak met gras of andere beplantingen   | 25%              |

Bron: Wilo

*De opvangcapaciteit geeft bij benadering aan hoeveel regenwater je effectief kan opvangen met een bepaald type van dak. Een opvangcapaciteit van 60% betekent dat je 60% regenwater kan opvangen in je afvoerbuïs en dat 40% verloren gaat door afspoeling, verdamping, ...*

### Dimensioneren van de regenwaterput

Algemeen gesproken geldt: hoe groter de aangesloten dakoppervlakte en hoe groter de put, hoe minder vaak de put zal moeten worden bijgevuld. Bovendien heeft een grotere put ook een positief effect op de afvoer van de overloop naar het rioleringsstelsel. Om wateroverlast zoveel mogelijk te vermijden is het immers de bedoeling om zo weinig mogelijk regenwater af te voeren. Anderzijds moet de regenwaterput af en toe leeg staan en af en toe overlopen, opdat het water ververst kan worden. Voor een kleine horizontale dakoppervlakte ( $\pm 70 \text{ m}^2$ ) zal een put van 4.000 liter volstaan. Bij een dakoppervlakte van 100-120  $\text{m}^2$  ben je beter af met een put van 6.000 liter. Hou ook rekening met de hellingsgraad en oriëntatie van je dak en met de opvangcapaciteit van het daktype, zoals vermeld op de vorige pagina. Bij een groendak bijvoorbeeld, zal de hoeveelheid regenwater die je effectief kan opvangen laag zijn. Vraag eventueel advies aan een deskundige om de aangewezen inhoud te berekenen.

- 2 Het water dat naar de put loopt moet eerst gefilterd worden. Deze filter noemen we een **voorfilter**.

Er zijn twee soorten voorfilters:

#### Niet-zelfreinigende filters

In een kleine, ondiepe put ligt een grof geweven zak gevuld met grind of ander grofkorrelig materiaal. Dit systeem wordt niet aangeraden omdat deze filter regelmatig schoongemaakt moet worden en bij langdurige vorst leeggemaakt moet worden.

#### Zelfreinigende filters

Deze filters zijn volledig onderhoudsvrij. Het water stroomt over een fijne filter in roestvrij staal. Als er dan bladeren op deze filter blijven liggen, worden die automatisch weggespoeld door het volgende water. Deze filters hebben twee uitgangen, één met gefilterd water die naar de regenwaterput leidt (90 %), de andere met vuil water (10 %) die afvoert naar het rioleringsstelsel. Deze filters komen voor in verschillende vormen:



*Putfilter*



*Cycloonfilter*



*Vertikale filter in regenafvoerbuis*



Dikwijls wordt er een tweede filter geplaatst tussen de regenwatertank en de pomp. Deze filter houdt fijne zwevende deeltjes tegen. Hij bevat een vulling, meestal in de vorm van een nylonkaars, die wasbaar is om de 2 à 3 weken.

### 3 Welk materiaal kies je het best voor je watertank?

Er zijn twee materialen op de markt: kunststof en beton.

| Kunststof   | Beton   |
|---|---|
| Geen keurmerk   | Moet BENOR gekeurd zijn   |
| Lichter dan beton: kan zonder kraan worden geplaatst en er kunnen meerdere kleine reservoirs in een bestaande kelder binnengebracht worden.   | Moet met een kraan worden geplaatst. Wand en bodem moeten uit één stuk zijn.  |
| Je kan een laag grind aanbrengen, waarop zich dan kleine organismen kunnen vastzetten. Deze organismen breken de vuildeeltjes af die in het water aanwezig zijn. De grindlaag verhindert eveneens dat de regenwatertank, door de opwaartse druk van het grondwater, naar de oppervlakte geduwd kan worden.  | Op de wand en bodem zetten zich zeer kleine organismen af die vuildeeltjes aanwezig in het water afbreken.                          |
| Je kan kalkzandsteen in je tank leggen, die het zure regenwater neutraliseert. Het is nodig om het regenwater te neutraliseren, anders zou het zure water je leidingen kunnen corroderen.   | Beton neutraliseert het zure regenwater   |
| Een kunststof tank is duurder, maar is eenvoudiger te plaatsen, ook in een achtertuin. Rechthoekige types kunnen zelfs door een deuropening.  | Een prefab betonnen tank is meestal de goedkoopste oplossing, als de opstellingsruimte met vrachtwagen en kraan kan bereikt worden. |
| Een goed uitgevoerde regenwaterput kan meer dan 10 jaar functioneren zonder dat hij gereinigd moet worden. De kleine organismen zorgen immers voor een reinigend effect. Je hoeft dus bij reiniging de wanden niet uit te schuren, want dan duurt het veel langer vooraleer deze organismen zich gaan herstellen. Enkel eventueel bezonken slib moet je van de bodem verwijderen. |   |

- 4 De aanzuigleiding van de pomp mag niet vanop de bodem vertrekken. De pomp zou anders bezonken slib van de bodem kunnen aanzuigen! Het uiteinde van de aanzuigleiding moet ook minimum een tiental cm onder het wateroppervlak blijven om te vermijden dat er lucht en drijvende deeltjes worden aangezogen! Een oplossing hiervoor is een systeem waarbij de aanzuigleiding aan een **vlotter** drijft, zodat het water op de juiste hoogte wordt aangezogen.



- 5 De regenwaterput is met een **overloop** beveiligd tegen overstromen. Enkele tientallen keren per jaar loopt de put over, waardoor verversing van het water optreedt.
- 6 Je kan je overloop het best aansluiten op een **infiltratieput**, een infiltratiekom, een vijver of een gracht, zodat het teveel aan regenwater in de bodem kan sijpelen. Dit is in Zwitserland en in sommige Duitse deelstaten zelfs verplicht. Sluit de overloop pas aan op een riolering als het niet anders kan! Als je de overloop aansluit op de riolering, moet er een terugslagklep aanwezig zijn om te verhinderen dat er gemengd afvalwater vanuit de riool in je regenwaterput terecht komt. Dit kan gebeuren als de riool onder druk komt te staan tijdens langdurige of kortstondige, maar hevige buien.
- 7 Via een apart circuit verdeelt een **pomp** het regenwater in huis. Er bestaan verschillende soorten pompen die elk hun voor- en nadelen hebben. Eventueel kan je achter de pomp een mechanische filter plaatsen die stofdeeltjes tegenhoudt (deze filters bestaan met verwisselbare patronen of in een volautomatische uitvoering met een terugspoelmechanisme).

| System  | Voordeel   | Nadeel   |
|---|--|--|
| Zuigerpomp  | Geen   | Duur en onderhoudsintensief  |
| Hydrofoor (dit is een drukvat met centrifugaalpomp) | Goedkoop en betrouwbaar  | Lawaaiig, risico op ontwikkeling van bacteriën op het membraan van het drukvat |
| Pomp met elektronische sturing                      | Minder luidruchtig en bezit een beveiliging tegen drooglopen             | Duurder  |
| Dompelpomp  | Geruisloos en spaart plaats omdat ze op de bodem van de put wordt gezet. | Duurder  |

- 8 Wanneer bij langdurige droogte de regenwaterput leeg komt te staan, dan moet je kunnen overschakelen op leidingwater. Een **niveausensor** checkt het peil van het water en geeft het signaal door aan het sturingssysteem.
- 9 Het is niet toegestaan een vaste verbinding te maken tussen je regenwater- en drinkwatersysteem. Het risico bestaat in dat geval dat het minder zuivere regenwa-

ter in je drinkwaternet zou kunnen terechtkomen. Je zou een volledige scheiding kunnen realiseren door de verschillende aftappunten te voorzien van twee afzonderlijke leidingen met elk hun kraan. Het is echter meer voor de hand liggend om de regenwaterput met drinkwater te gaan **bijvullen**. Dit kan manueel of automatisch; welke optie men ook kiest, het moet een systeem zijn dat het Belgaqua-keurmerk draagt 10.

Marcel uit Reet plaatste 20 jaar geleden een regenwaterinstallatie. Hij sloot het regenwater aan op de twee toiletten in huis en op de wasmachine. Marcel vertelt ons het volgende: "Ik deed het in de eerste plaats uit overtuiging. Het is toch zinloos om al dat regenwater onbenut te laten wegstromen. Nu spaar ik niet alleen heel wat drinkwater uit, maar ligt mijn waterfaciliteit eveneens een heel pak lager."



## 9

## Regenwater laten infiltreren... waarom?

Het snel afvoeren van regenwater via verharde oppervlakken (daken, straten, opritten, parkings,...) en gemengde rioleringen, zoals dat nu meestal gebeurt, heeft als gevolg dat het regenwater plaatselijk niet meer kan insijpelen of infiltreren naar het grondwater.

Op veel plaatsen leidt dit tot een verlaging van de grondwatertafel. Zo ontstaat er **verdroging** van het milieu en is er ook minder grondwater beschikbaar, bv. voor drinkwaterproductie.

Een ander probleem is dat het rioleringsstelsel bij hevige regenval de hoeveelheid regenwater niet kan verwerken. Vervuild water uit gemengde rioleringen gaat dan **overstorten** in rivieren. De inspanningen die gedaan worden om

het oppervlaktewater zuiver te houden, worden zo gedeeltelijk tenietgedaan. Regenwater dat te snel afstroomt, kan verder stroomafwaarts voor **overstromingen** zorgen.

Bovendien kan afvalwater dat verdund wordt met regenwater **minder effectief worden gezuiverd**. In de zuiveringsstations zorgen bacteriën voor de zuivering van ons afvalwater. Zij leven van de vuildeeltjes en breken ze af. Wanneer afvalwater met regenwater wordt verdund, werken deze bacteriën niet optimaal omdat ze niet voldoende voedsel hebben. Veel bestaande waterzuiveringsstations behalen daarom een laag rendement.



*Haacht: ondergrondse infiltratievoorziening (drainagekoffers) met vertraagde afvoer van regenwater.*



## Een overzichtje van de mogelijkheden die je bij jou thuis en in je omgeving kan toepassen!

Let wel! Bezin vooraleer je begint. Vraag dus steeds advies vooraleer je een infiltratievoorziening plaatst of laat plaatsen.

### Eenvoudige systemen

Door de tegels van je terras en oprit te vervangen door waterdoorlatend materiaal, help je het regenwater de grond in te sijpelen.

Welk materiaal bestaat er ?

1. steenslagverharding
2. dolomietverhardingen
3. bestrating met brede voegen
4. waterdoorlatende betonstenen
5. grasbetontegels
6. polyethyleengrastegels
7. mulchbedekking, houtspaanders

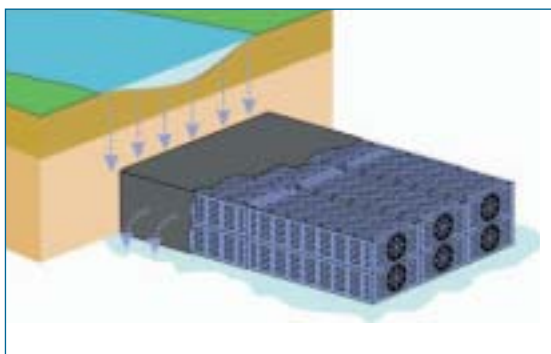
### Ingrijpende systemen

Indien je ook het regenwater dat je opvangt via dak, oprit en terras wil laten infiltreren, moet je een infiltratiekom, een wadi (dit is een infiltratiekom met een ondergronds filterbed), een infiltratieput of -buis voorzien.

Als je er de ruimte voor hebt, is infiltratie in een infiltratiekom of wadi de meest voor de hand liggende oplossing. Je krijgt dan een vochtige, ecologisch interessante zone in je tuin.

### Subsidies

In de meeste gemeenten van Vlaanderen kan je een subsidie voor een infiltratievoorziening krijgen. De gemeente bepaalt zelf de grootte van de premie. Het Vlaams Gewest verleent een bijkomende subsidie indien de gemeente de samenwerkingsovereenkomst<sup>1</sup> heeft ondertekend en indien de infiltratievoorziening conform de 'Code van Goede Praktijk' is (dit wordt gecontroleerd door de gemeente). Deze



*Polyethyleengrastegels*



*Grasbetontegels*

gewestelijke subsidie bedraagt € 2,5 per m<sup>2</sup> aangesloten verharde oppervlakte, met een maximum van € 375. Het gewestelijk bedrag zal evenwel nooit meer dan de gemeentelijke premie bedragen. Een belangrijke richtlijn is het gemiddeld maximaal één keer per jaar overlopen van de voorziening. In bepaalde gevallen kent de provincie nog een derde subsidie toe. Het totale bedrag kan zo in sommige gevallen oplopen tot € 1000!

<sup>1</sup> Dit is een overeenkomst tussen het Vlaams Gewest en een gemeente of provincie met als motto 'milieu als opstap naar duurzame ontwikkeling'. Het Vlaams Gewest verleent allereerst subsidies aan de partners naargelang de inhoud van de overeenkomst: water, vaste stoffen, natuurlijke entiteiten, energie, etc. De gemeente of provincie moet zich daarvoor op haar beurt aan vastgelegde richtlijnen houden.



*Infiltratiekom – wadi*



# 10 Groendaken

Een groendak is een dak waarop plantjes worden ingeplant met als doel regenwater te bergen. Bovendien vormt zo'n groendak een extra isolatie tegen koude of warmte. Men gebruikt vetplantjes, heidekruiden, weideplanten en grassen. De plantjes moeten immers bestand zijn tegen hitte, koude, neerslag en wind.

Woon je bijvoorbeeld in de stad, dan is deze ingreep echt wel een aanrader, zelfs op een deel van het dak (bijvoorbeeld bij aanbouw). Het is niet alleen goed om het regenwater op te houden en zo het versneld afvoeren van water tegen te gaan, het is nog fleurig ook. Vooral op platte daken, maar ook op daken met een helling kan je een groendak aanleggen.

## Zo'n groendak bestaat uit verschillende materialen:

1. Een wortelwerende laag (ook antiwortel-folie genoemd)
2. Een drainagemat, nodig voor platte daken
3. Een laag bestaande uit rotswol om het water te absorberen bij regen. De passende planten kunnen onmiddellijk in deze laag gezaaid worden.
4. Bovenop de laag van rotswol kan men een substraatlaag aanbrengen (bijvoorbeeld kokosmat), die geïmpregneerd is met aarde en verschillende plantensoorten. Deze matten met begroeiing zijn in rollen te koop.
5. Een grindlaag langs de dakrand zorgt voor een goede afvoer van het overtollige water.

Alle materialen zijn te vinden in ecologische tuincentra. De totale kostprijs bedraagt ongeveer € 37/m<sup>2</sup>. Dit systeem is een eenvoudige toepassing van een groendakbedekking. Ondertussen zijn er al heel wat producenten op de markt met hun eigen systemen die duurder zijn. Wees dus op je hoede voor te dure en ingewikkelde toepassingen.

## Subsidies

Ook voor groendaken zijn ondertussen subsidies voorzien ten bedrage van € 25/m<sup>2</sup>



## Tweede deel : Waterkwaliteit

# 11

## Water: 1001 soorten en kwaliteiten

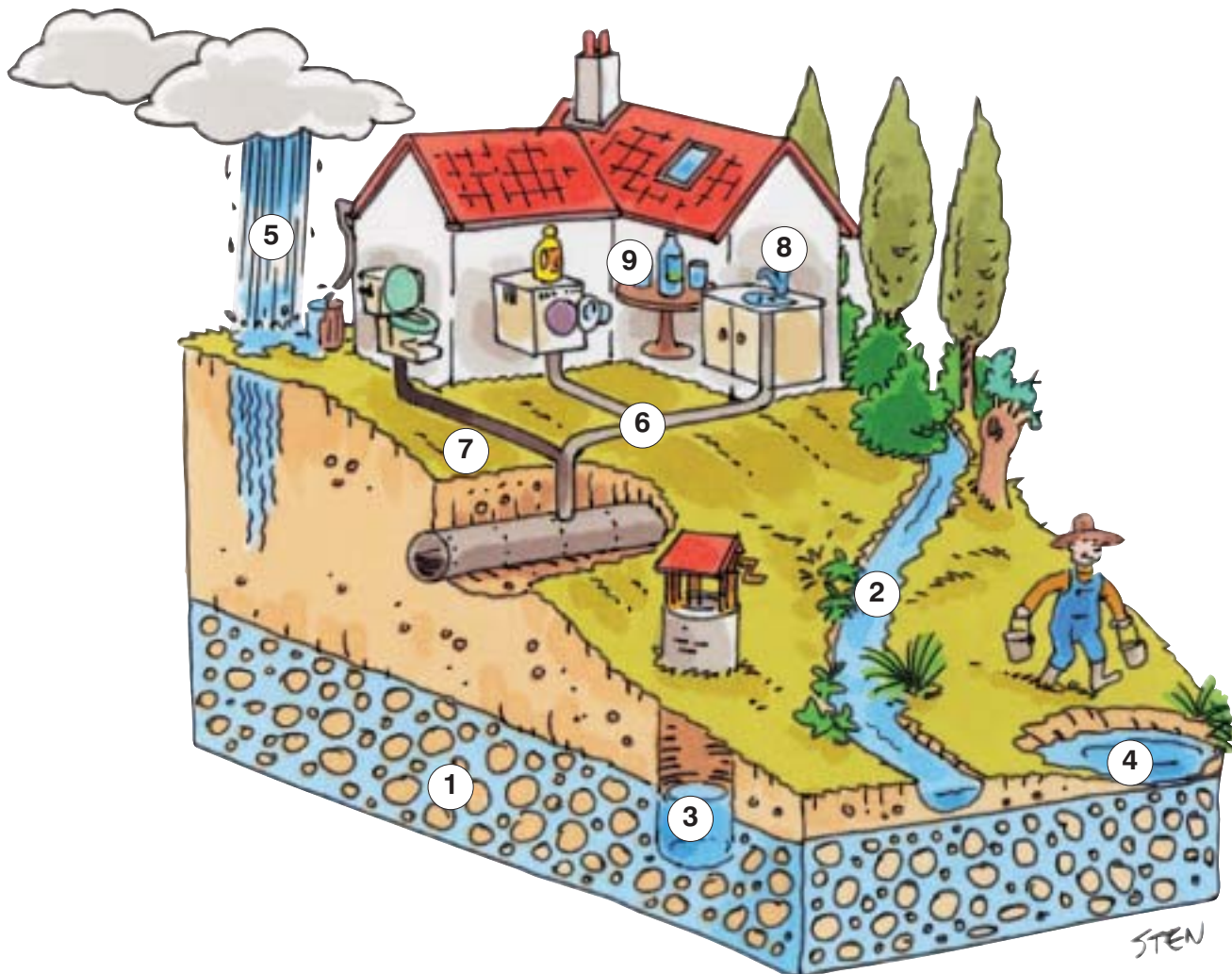
Ongeveer 70% van onze aardoppervlakte bestaat uit water. Van de totale watervoorraad is er echter maar 2,5 % zoet. Al het overige water op aarde is zout.

Bovendien is er van deze beperkte hoeveelheid zoet water slechts 0,26 % direct beschikbaar voor menselijk gebruik. De rest is bevroren of zit diep in de grond.

De laatste jaren nam niet alleen de druk op onze kostbare watervoorraden toe, er ontstonden ook steeds meer verontreinigingshaarden die het leven van heel het ecosysteem in het

gedrang brengen. Op de volgende pagina's ontdek je de invloed van menselijke activiteiten op de waterhoeveelheid en de waterkwaliteit. In beide gevallen leveren huishoudens een niet te onderschatten bijdrage.

Vooraleer we vertellen wat jij kan doen om een heuse vijver bij te dragen, nog even dit: als we praten over zoet water duiken er heel wat termen op die al snel verwarring kunnen scheppen. Ter verduidelijking lichten we enkele verschillende soorten water toe. De definitie vind je op de volgende pagina.



1. **Grondwater** is afkomstig van regenwater en oppervlaktewater dat in de bodem sijpelt. Net zoals rivieren stroomt grondwater van plaatsen waar het grondwater hoog staat naar plaatsen waar het laag staat. Grondwater stroomt veel trager dan het water in de rivieren. Het grondwater stroomt niet in kanalen en aders, maar in watervoerende lagen. Deze watervoerende lagen bestaan uit goed doorlatende sedimenten zoals zand en grind. De verschillende watervoerende lagen worden van elkaar gescheiden door slecht doorlatende lagen die uit slecht doorlatende sedimenten bestaan zoals klei en leem. Het grondwater komt terug aan de oppervlakte, na een ondergrondse reis van soms tientallen kilometers en duizenden jaren, in bron- of kwelgebieden, in rivieren of door grondwaterwinning door de mens.
2. **Oppervlaktewater** is water dat op natuurlijke wijze (via regenwater en grondwater) aan de oppervlakte komt in kwelgebieden, bronnen, rivieren, meren en vijvers. Ook afstromend regenwater is oppervlaktewater.
3. **Putwater** is grondwater dat opgepompt wordt uit een artificiële put.
4. **Bronwater of kwelwater** is grondwater dat van nature aan de oppervlakte komt en op die plaats rechtstreeks wordt afgetapt voor gebruik.
5. **Regenwater**  
Een meer algemene term voor regenwater is hemelwater, de verzameling van alle vormen waaronder water uit de hemel kan vallen, vandaar de naam. Hemelwater omvat sneeuw, hagel en regen.
6. **Grijs water**  
Het afvalwater van keuken, badkamer, wasmachine,... noemen we "grijs" water.
7. **Zwart water**  
Het water dat je verkrijgt na het doortrekken van het toilet noemen we "zwart water". Dit water is immers veel vuiler dan het water afkomstig van een douchebeurt, vandaar de termen "zwart" en "grijs" water!
8. **Leidingwater**  
Grondwater en oppervlaktewater kunnen voor consumptie aangewend worden. Na een doorgedreven en hoogtechnologische zuivering wordt het onze leidingen ingestuurd en bij het opendraaien van de kraan heb je dan "leidingwater".

## 9. Flessenwater

### Tafelwater

Tafelwater is dikwijls niet meer dan gebotteld leidingwater en moet voldoen aan de normen voor drinkbaar water. Staat op het etiket niet vermeld dat het om bronwater of mineraalwater gaat, dan heb je te maken met tafelwater.



### ● Bronwater

Dit water komt van ondergrondse lagen, die geen kiemen bevatten en worden beschermd tegen vervuiling. Het water wordt opgevangen en gebotteld aan de bron. Dit water ondergaat dus geen voorafgaande zuivering. Er kan enkel koolzuurgas aan toegevoegd worden. De benaming "bronwater" is wettelijk beschermd. Bronwater moet (zoals leidingwater) voldoen aan de normen voor drinkbaar water. Op het etiket staat de term bronwater vermeld.

### ● Mineraalwater

Mineraalwater is eveneens afkomstig van ondergrondse lagen, die vrij van kiemen zijn en beschermd worden tegen vervuiling. Ook hier kan koolzuurgas aan toegevoegd worden. Mineraalwater kan therapeutische eigenschappen bezitten door de grote hoeveelheid mineralen die het kan bevatten. Het overschrijdt om die reden soms de normen opgelegd voor de leidingwaterkwaliteit. Dit betekent dat mineraalwater niet steeds geschikt is voor dagelijks gebruik bij de maaltijden. Elke dag hiervan drinken brengt namelijk een overbelasting van de nieren teweeg, die de toevloed van mineralen niet kunnen verwerken. De benaming "mineraalwater" is wettelijk beschermd. Op het etiket staat de term mineraalwater vermeld.

## Hoe is het gesteld met onze oppervlakte- en grondwateren?

De Water and Wetland Index is een pan-Europese WWF-studie die de huidige toestand van de rivieren, meren en waterrijke gebieden in Europa evalueert. Verder brengt zij de bedreigingen voor en impacten op deze ecosystemen in kaart, en toont zij aan hoe ze worden beheerd.

Het eerste deel van het rapport werd in april 2001 gepubliceerd. Hieruit bleek dat zowat 70% van de onderzochte rivieren in de lidstaten en kandidaat-lidstaten van de EU nog lang niet voldoet aan de vooropgestelde milieudoelstellingen van de Europese Kaderrichtlijn Water. Met de ecologische toestand van de Belgische rivieren en waterrijke gebieden is het maar povertjes gesteld. In slechts respectievelijk 4% en 29% van de meetpunten in Vlaamse waterlopen voldoet het water aan de minimumnormen om de fysisch-chemische en de biologische basiskwaliteit te bereiken. De natuurlijke structuur van onze rivieren is dikwijls aangetast (dijken, steile oevers,...). Bovendien zijn de waterbodems van heel wat rivieren zwaar vervuild.

Deze slechte ecologische toestand heeft veel te maken met de bijzonder hoge bevolkingsdichtheid van ons land, de zeer intensieve landbouw en industrie en, meer algemeen, het gebrek aan middelen voor en visie rond waterbeheer tijdens de jaren 1970 en 1980.

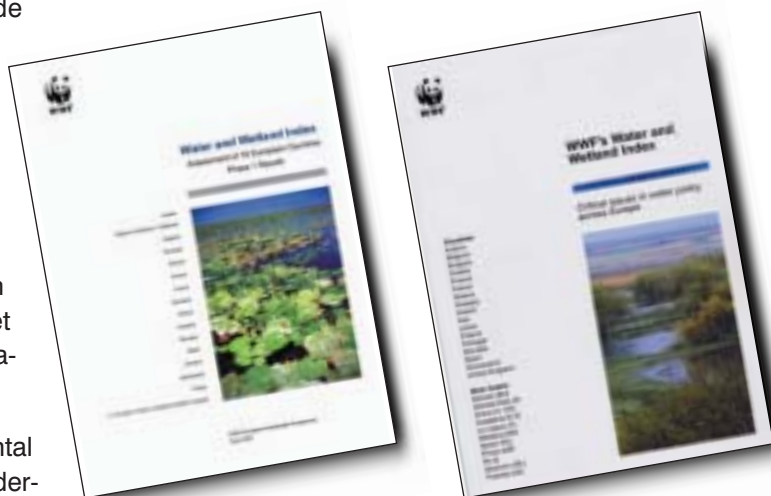
In november 2003 werd het tweede deel van de Water and Wetland Index gepubliceerd. Uit deze studie, uitgevoerd in 23 Europese landen en gewesten, blijkt dat de huidige aanpak van de waterproblematiek en de organisatie van het waterbeleid in ongeveer 70% van de onderzochte landen ontoereikend is. Italië, Ierland, Spanje en Turkije behoren tot de slechtste waterbeheerders in Europa. Zwitserland, Finland, Zweden en ook Vlaanderen scoren het best op de onderzochte parameters.

Slechts een zeer beperkt aantal landen heeft de Europese Kader-

richtlijn Water tijdig vertaald in nationale of regionale wetgeving. In Vlaanderen leidde de richtlijn tot het kwalitatieve Decreet Integraal Waterbeheer. De Vlaamse 'samenwerkings-overeenkomst' voor gemeenten en provincies is in Europa een uniek instrument om het waterbeheer op lokaal niveau in een stroomversnelling te brengen. In Vlaanderen pakt men de kwantitatieve waterproblemen op een doordachte wijze aan, o.a. door duurzaam watergebruik te promoten bij de industrie en bij huishoudens.

Maar ondanks deze positieve evaluatie is er nog bijzonder veel werk aan de winkel. Een betere afstemming tussen de verschillende betrokken administraties en ministeries in het Vlaams Gewest, maar ook met de buurgewesten en buurlanden, dringt zich op. Ook de aanpak van de vervuiling van het oppervlakte- en grondwater moet aanzienlijk verbeteren. En verder krijgt de overheid de vervuiling door de landbouw via nitraten en pesticiden te traag onder de knie.

Wil Vlaanderen de barslechte ecologische toestand van onze wateren omkeren, dan moet het kiezen voor een krachtadig beleid. Vlaanderen is op de goede weg, en dat is hoopgevend. Maar ook jouw gezin kan een steentje bijdragen om de kwaliteit van onze wateren te verbeteren. Hoe dat kan, lees je in de verschillende hoofdstukken van deze handleiding.



## 12

## Nitraten : wat doen we ermee?

## Nitraat en stikstof: een link met onze voeding en water

Nitraat ( $\text{NO}_3$ ) is een kleurloze, geurloze en smaakloze verbinding, bestaande uit stikstof (N) en zuurstof (O). Nitraat en stikstof zijn van nature niet alleen aanwezig in de grond en in water (oppervlakte- en grondwater), maar ook in onze voeding, zij het in lage concentraties.

Stikstof komt voornamelijk voor onder de vorm van een gas, nl. stikstofgas ( $\text{N}_2$ ) in de atmosfeer en is een bouwsteen voor essentiële bestanddelen (voornamelijk eiwitten) van ons lichaam.

Nitraat is in natuurlijke omstandigheden een onmisbare voedingsstof voor planten, maar bij hogere concentraties worden nitraten schadelijk voor mens, plant en dier. De oorzaken hiervan vind je op pagina 40.

Onderstaande tabel geeft aan wat de toegelaten nitraatconcentraties zijn in leidingwater en voeding.

**Let wel: vanuit medische hoek wordt aangeraden om zuigflessen te bereiden met nitraatarm drinkwater (zie pagina 42 voor meer informatie).**

|            | Maximaal toegelaten nitraatwaarden           | Referentie                                 |
|------------|--|--|
| Drinkwater | 50 mg $\text{NO}_3$ /l                       | Vlaamse en Europese wetgeving              |
| Voeding    | 3,7 mg $\text{NO}_3$ /kg lichaamsgewicht/dag | Advies van de Wereldgezondheidsorganisatie |

"Wist je dat...

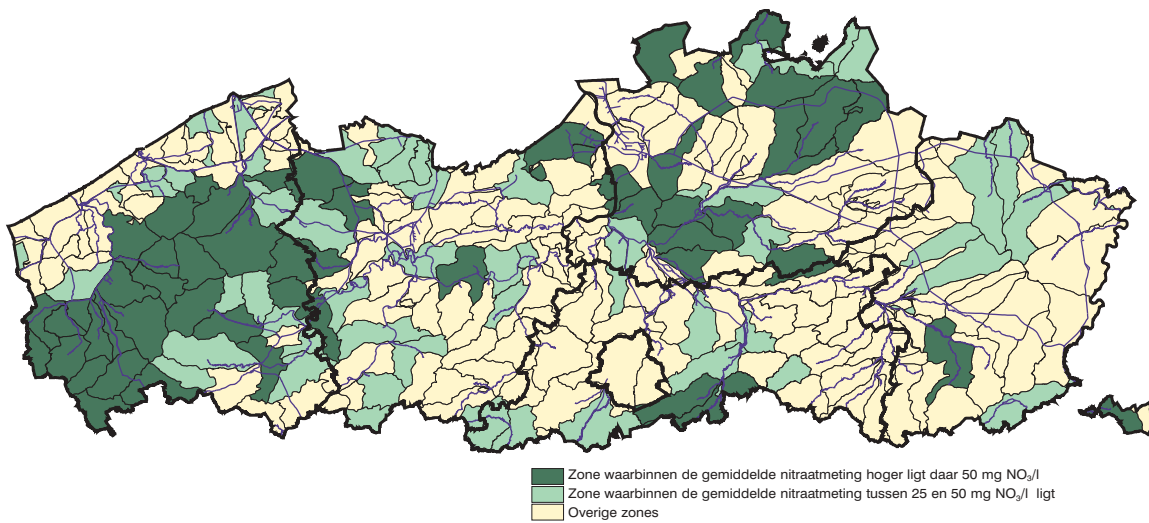
- ... 1 volwassene van 70 kg uit ongeveer 2kg stikstof bestaat.
- ... deze persoon ongeveer 15 g stikstof per dag consumeert, voornamelijk in de vorm van eiwitten (aanwezig in ei, brood, vlees, melk, enz) en een beetje in de vorm van nitraten (ongeveer 1 % van de totale hoeveelheid stikstof die wordt geconsumeerd). Het grootste deel van de hoeveelheid stikstof die werd opgenomen, wordt uitgescheiden in de urine en de stoelgang.
- ... de gemiddelde nitraatinname voor 87 % uit groenten komt (dit kan oplopen tot 97% voor een vegetarisch dieet), voor 6 % uit fruit en fruitsap en voor 3% uit drinkwater. Dit laatste kan sterk oplopen indien men nitraatrijk water drinkt.



## Een link met het milieu

Het gehalte aan nitraten in onze Vlaamse grondwaterlagen, rivieren en beken wordt voortdurend gemeten. Hieruit blijkt dat er heel wat vervuild wordt. Op heel wat plaatsen wordt de concentratie van 50 mg NO<sub>3</sub>/l (dit is de maximaal toegestane norm voor leiding-,

grond- en oppervlaktewater) overschreden, soms zelfs in zeer verregaande mate. Bijhorende kaart geeft aan wat de nitraatconcentraties in onze Vlaamse beken en rivieren zijn. We hebben dus nog heel wat werk voor de boeg!



*Nitraatconcentraties in Vlaamse beken en rivieren, VMM 2000.*



## Wat is de impact

Alhoewel nitraten van nature voorkomen in bepaalde grondwateren zijn hogere concentraties meestal onrechtstreeks afkomstig van menselijke activiteiten zoals in de tekening hieronder wordt aangetoond.

Zoals we zien in de grafiek op pagina 42, komt 38 % van de hoeveelheid stikstof die geloosd wordt in onze wateren van huishoudens. Deze stikstof (organische en ammoniakale stikstof) is voornamelijk afkomstig van zwart afvalwater en in mindere mate van etensresten.

Huisgezinnen waarvan het afvalwater rechtstreeks of via een septische put in het oppervlaktewater wordt geloosd (en dit geldt nog voor 43,4 % van de Vlaamse gezinnen), zijn dus verantwoordelijk voor een behoorlijk deel van de stikstofvervuiling.

Daarnaast heb je natuurlijk nog het bemesten van tuintjes, waardoor er rechtstreeks nitraten in de grond komen en zo kunnen uitspoelen naar het grondwater, vanwaar ze dan weer in het oppervlaktewater kunnen terechtkomen. Door afspoeling komen nitraten rechtstreeks

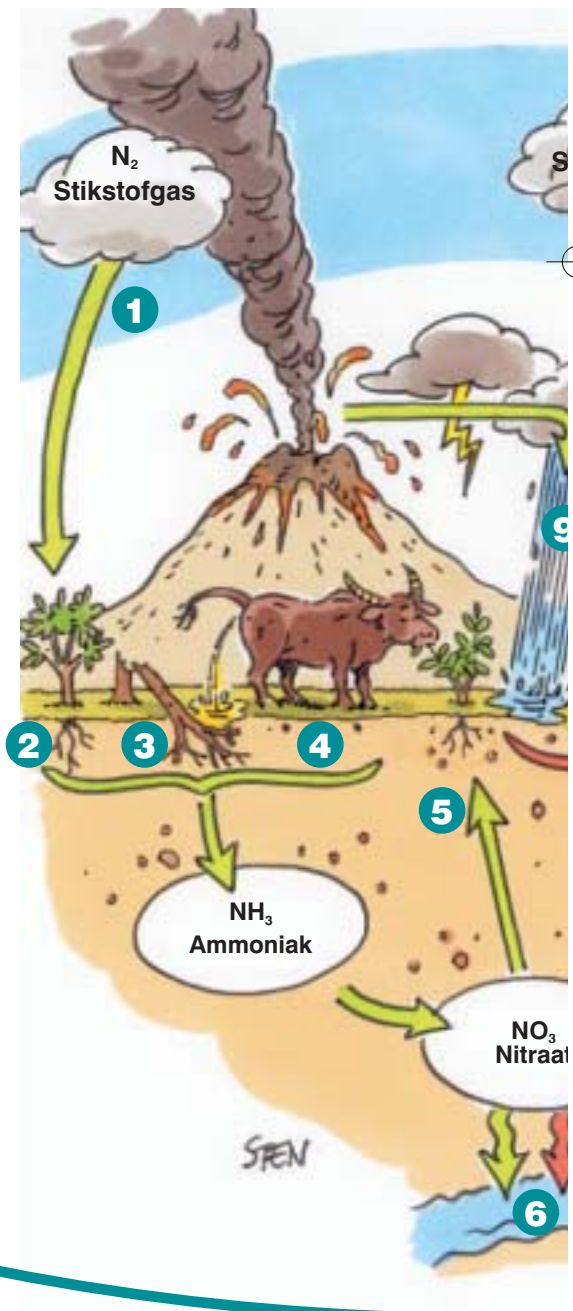
### Waar komen nitraten voor?

Onze atmosfeer bestaat voor ongeveer 78 % uit stikstofgas ( $N_2$ ) en voor 20% uit zuurstof ( $O_2$ ) **1**.

Stikstof komt de voedselketen binnen door middel van bacteriën die aanwezig zijn in de bodem. Andere bacteriën zetten stikstof, afkomstig van levende planten **2**, dode planten en dieren **3** en urine **4**, om in ammoniak ( $NH_3$ ). Ammoniak wordt verder omgezet in nitraat ( $NO_3$ ). Dit proces noemen we nitrificatie.

Nitraat en ammoniak zijn een onmisbare voedingsbron voor planten, die deze stoffen omzetten in eiwitten. Een gedeelte van de nitraten wordt echter opgestapeld in stengel en blad **5**.

Nitraten spoelen gemakkelijk uit omdat ze goed wateroplosbaar zijn. Dit betekent dat, indien de concentratie aan nitraten te hoog is, ze in grond- en oppervlaktewater terechtkomen **6**.





## op ons milieu?

in het oppervlaktewater terecht.

Als door menselijke activiteiten teveel stikstofcomponenten, dus ook nitraten, in onze waterlopen terechtkomen, ontstaan verschillende directe en indirecte problemen:

- overbemesting van oppervlaktewater (eutrofiëring) zorgt voor massale algengroei die op zijn beurt teveel zuurstof ver-

bruikt en aldus vissterfte kan veroorzaken;

- risico op uitspoeling naar het grondwater waardoor én de drinkwaterproductie in het gedrang kan komen én de door kwelwater gebonden ecosystemen bedreigd worden;
- bodemverzuring en zure regen zorgen onder meer voor de aantasting van onze bosbestanden.

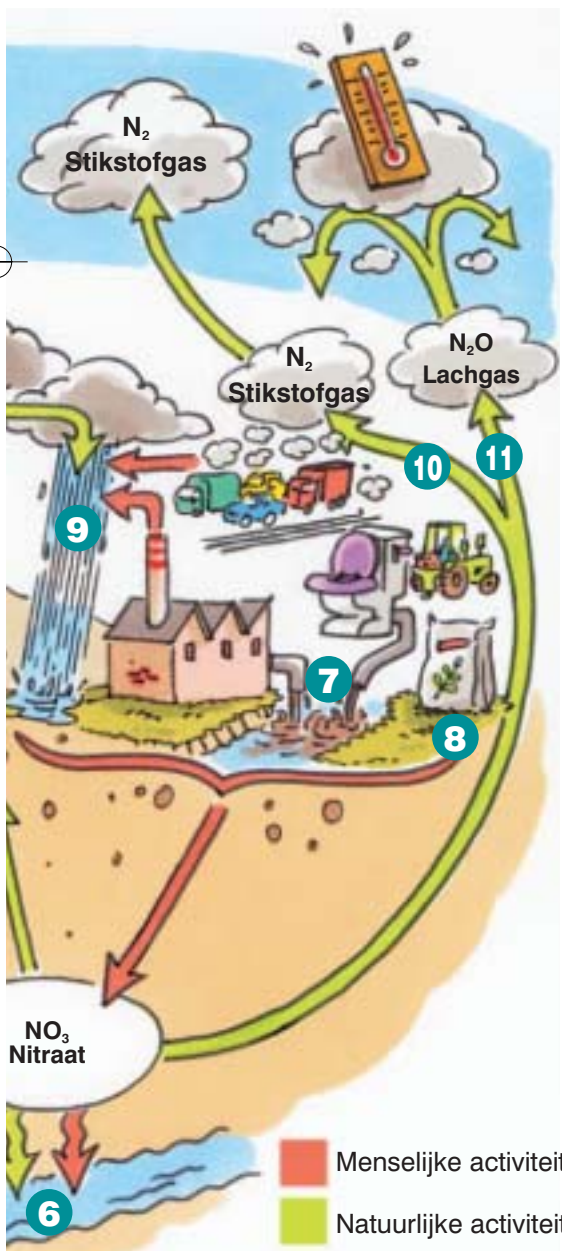
Tijdens de denitrificatie wordt er ook lachgas ( $N_2O$ ) gevormd dat een broeikasgas is. Dit lachgas komt eveneens de atmosfeer in **11**. Let wel: koolstofdioxide, methaan en CFK's zijn nog steeds de belangrijkste broeikasgassen.

Niet alle nitraat dat wegspoelt, belandt uiteindelijk in onze grondwatervoorraden. Een bepaald gedeelte zal omgezet worden in het onschadelijke stikstofgas ( $N_2$ ) en komt zo opnieuw in de atmosfeer terecht **10**. Dit is een proces dat we denitrificatie noemen. Dit proces gebeurt ook in zwaar vervuild oppervlaktewater waarin geen zuurstof aanwezig is.

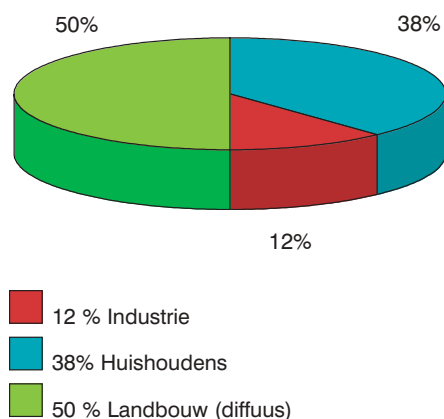
Opmerking: tijdens vulkaanuitbarstingen en blikseminslagen worden er nitraatverbindingen gevormd die onder de vorm van zure regen op de aarde en zo in bodem en water terechtkomen **9**.

De menselijke activiteiten waardoor teveel nitraten in het milieu voorkomen zijn:

- Lozingen van industrie, huishoudens en landbouw in oppervlaktewateren **7**.
- Het overdadig gebruik van meststoffen in de tuin- en landbouw **8**.
- Uitlaatgassen die zorgen voor zure regen, die o.a. nitraten bevat **9**.



### Procentuele aandelen van nitraatlozingen per doelgroep



Bron: VMM, Verekijker, 2000.

## Impact op de gezondheid

Indien je water drinkt dat teveel nitraat bevat, dan kunnen de bacteriën in ons spijsverteringsstelsel het nitraat omzetten in nitriet ( $\text{NO}_2$ ). Nitriet zet hemoglobine van rode bloedcellen – het eiwit dat zuurstof doorheen het lichaam transporteert – om in een vorm die geen zuurstof meer kan transporteren. Het gevolg hiervan is een blauwe verkleuring van de huid (vandaar de naam blauwziekte of methemoglobinie) die kan voorkomen bij zuigelingen die jonger zijn dan zes maanden. Door dit zuurstoftekort worden weefsels en organen beschadigd.

Door inwerking van nitriet op onder meer lichaamseiwitten (aminozuren) kunnen er stoffen ontstaan zoals nitrosaminen en nitrosamiden. Beide groepen zijn potentieel kankerverwekkend voor veel diersoorten.

## Wat kan jij eraan doen?

Uit wat voorafging is het duidelijk dat ook jij een steentje kan bijdragen. Op volgende dingen kan je letten:

- kom de verplichte aansluiting op de riool na, anders gaat je afvalwater – al dan niet via een septische put – zo de gracht, beek of rivier in (lees hoofdstuk 18 voor meer uitleg);
- plaats een Individuele Behandeling voor Afvalwater (IBA) indien je woning zich in een speciale zone bevindt (lees hoofdstuk 19 voor meer uitleg);
- leg een composthoop aan en gebruik de compost om je moestuin en bloemperkjes te bemesten. De turf uit de compost heeft immers een betere samenstelling dan kunstmatige meststoffen. Deze laatste bevatten meestal nitraten in erg geconcentreerde vorm;
- gebruik je geen natuurlijke compost maar kunstmatige meststoffen, volg dan nauwkeurig de doseerinstructies. Op die manier breng je niet te veel voedingsstoffen in het milieu.

Putwater is grondwater en wordt door particulieren meestal niet van een grote diepte opgepompt. Het grondwater, afkomstig uit ondiepe lagen in Vlaanderen, kan vervuild zijn. Pesticiden, nitraten en bacteriën sijpelen namelijk gemakkelijk door tot die diepte. Heb je een grondwaterput, laat de kwaliteit van dit water dan geregeld testen door een erkend laboratorium. Zo weet je voor welke toepassingen je putwater kan gebruiken. Als het niet mogelijk is om je aan te sluiten op het openbaar leidingwater, dan kan je jouw putwater zelfs gratis laten analyseren door de Vlaamse Milieumaatschappij (meer info vind je op de website <http://www.vmm.be>).

Leidingwater is op voorhand doorgedreven gezuiverd bij de drinkwatermaatschappij. De drinkwatermaatschappijen zien er nauwgezet op toe dat er geen enkele norm wordt overschreden voor het drinkwater vooraleer het via de leidingen wordt verdeeld. Je kan dus met een gerust hart van het leidingwater drinken.

*Drink niet zomaar uit je eigen waterput. Ook als het aangetast is door vervuiling, kan putwater of bronwater er normaal uitzien en zelfs lekker smaken.*

# 13

## Fosfaten, 1000 bommen en granaten!

### Wat zijn ze en waar komen ze vandaan?

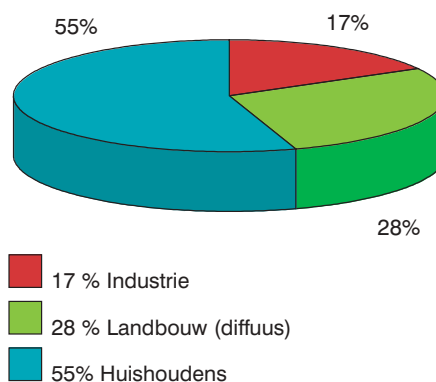
Fosfaat ( $PO_4$ ) is een natuurlijk bestanddeel van levende organismen en bestaat uit fosfor (P) en zuurstof (O). Fosfaat is zoals nitraat een voedingsstof voor planten.

Fosfaten zijn aanwezig in de menselijke ontlasting en in was- en reinigingsmiddelen zoals was- en vaatwaspoeiders. Ze komen via lozing in het oppervlaktewater terecht. Fosfaten zijn ook aanwezig in meststoffen die gebruikt worden in (moes)tuintjes en komen via de bodem, door uitspoeling en afspoeling, in het grond- en oppervlaktewater terecht. Daar kunnen ze, in hoge concentraties, schadelijke gevolgen voor de natuur hebben.

Naast (minder belangrijke) natuurlijke bronnen komt de belangrijkste aanvoer van fosfor van de gezinnen, van industriële activiteiten en in mindere mate van de landbouw.

Het aandeel van fosfaten in wasmiddelen is de laatste jaren sterk gedaald, maar toch zijn er nog producten op de markt die heel wat fosfaten (> 30%) bevatten, zoals vaatwaspoeiders, waspoeiders, ontharders, ...

Procentuele aandelen van fosforlozingen per doelgroep



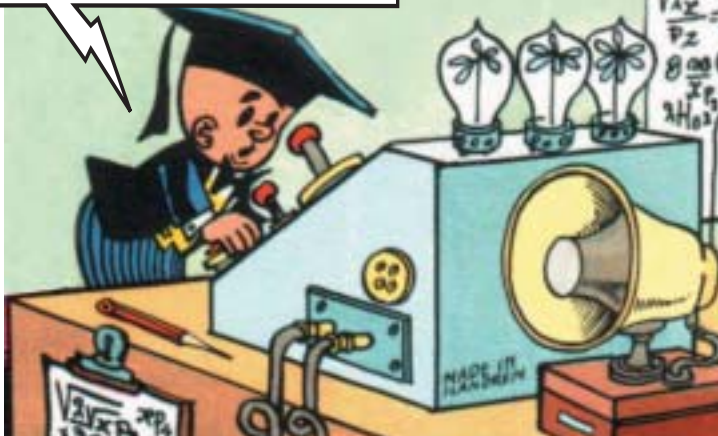
Bron: VMM, Verreiker, 2000.



Een voorbeeld... Een gezin verbruikt gemiddeld 40 kg waspoeder en 10 kg vaatwaspoeider per jaar. Indien beide producten fosfaten bevatten, hetgeen zeer dikwijls het geval is bij vaatwaspoeiders en soms ook nog bij waspoeiders, dan loost het gezin jaarlijks 15 kg fosfaten in het water (bij een concentratie  $PO_4$  > dan 30%). Dit gezin kan bijgevolg theoretisch jaarlijks een vijver van 6 ha volledig doen eutrofiëren, (bij een gemiddelde diepte van 1,5 m)!

Noot :

De grens tussen 'matig voedselrijk' en 'voedselrijk' water (eutroof) wordt vaak bij 0,035 mg  $PO_4/l$  gelegd. Bij een aanhoudende fosfaatconcentratie van 0,2 mg/l is er een verschuiving naar troebel water met een overaanbod aan fytoplankton, gecombineerd met planten met drijfbladeren of een dicht kroosdek. We veronderstellen hier dat de fosfaten gebruikt door het gezin, niet zijn gezuiverd in een zuiveringsinstallatie, hetgeen in Vlaanderen dikwijls nog het geval is. Voor eutrofiëring dienen bovendien een aantal bijkomende criteria vervuld te zijn, zoals o.a. de klimatologische omstandigheden.



## Een leidraad voor het milieubewuster kiezen van een wasmiddel!

Het aandeel van fosfaten in wasmiddelen is de laatste jaren aanzienlijk gedaald en dat is goed. Toch zijn er een aantal producten waar nog behoorlijk wat fosfaten in zitten, zoals waspoeders, vaatwaspoeders en ontharders. Niet alleen de fosfaten in wasmiddelen kunnen een probleem vormen voor het aquati-

sche leven, ook andere bestanddelen kunnen een schadelijke werking hebben op dit milieu. De tabel geeft aan wat de impact van deze bestanddelen op het milieu kan zijn, hoe je ze op een etiket kan herkennen en hoe je een milieubewuste keuze kan maken.

| Onderdelen van een wasmiddel  | Invloed op het milieu <sup>1</sup>  | Vermelding op de verpakking en tips   |       |  |      |  |  |  |
|---|---|---|-------|--|------|--|--|--|
| <p><b>Oppervlakteactieve stoffen, ook tenside, wasactieve stof of detergent</b> genoemd, zijn de werkzame bestanddelen van wasmiddelen, wat betekent dat zij het vuil in je wasgoed reinigen.</p> <p>Detergenten worden naargelang hun chemische samenstelling ingedeeld in 4 groepen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Anionische</b> detergenten. Een aantal belangrijke zijn: LAS, SAS, AES, AS<sup>2</sup> en zepen.</li> <li><b>Non-ionische</b> detergenten, zoals AE<sup>2</sup>.</li> <li><b>Kationische</b> detergenten. Een aantal belangrijke zijn: DEQME en DSDMAC<sup>2</sup>.</li> <li><b>Amfotere</b> detergenten.</li> </ol> | <p>😊 <b>AES en AE<sup>2</sup></b> kunnen zowel van plantaardige als van petrochemische oorsprong zijn. In beide gevallen is hun afbreekbaarheid niet slecht en zijn ze niet giftig in het milieu.</p> <p>☹️ <b>LAS en SAS<sup>2</sup></b> zijn 2 veel gebruikte petrochemische detergenten. Ze breken slecht af en kunnen het waterleven dan ook langdurig verstoren. Bovendien kunnen bij afbraak van sommige van deze detergenten, stoffen vrijkomen die giftiger zijn dan het detergent zelf (zoals benzeen en fenol).</p> <p>☹️ <b>DEQME en DSDMAC<sup>2</sup></b> worden steeds in wasverzachters gebruikt. Hoewel DSDMAC vervangen is door beter afbreekbare verbindingen, zijn de nieuwe wasverzachters stoffen nog steeds vrij giftig voor waterorganismen.</p> <p>😊 <b>Plantaardige detergenten</b> zijn minder schadelijk voor het milieu. Ze hebben immers een eenvoudige moleculaire structuur waardoor ze gemakkelijker biologisch afbreekbaar zijn.</p> | <p><b>Vermelding:</b><br/><b>Anionogene, kationogene, non-ionogene en amfoteren</b> vind je steeds op de verpakking, maar kan je niet helpen in het maken van een milieubewuste keuze.</p> <p>Er is echter nog een andere onderverdeling voor detergenten, namelijk petrochemische en plantaardige detergenten en zepen. Deze onderverdeling is niet gebaseerd op de wetgeving en zal je dus meestal niet op een etiket terugvinden. Er wordt meestal enkel van zepen en plantaardige detergenten vermelding gemaakt op het etiket. Af en toe zie je ook LAS, SAS, AES, AE<sup>2</sup> en andere afkortingen vermeld staan op een etiket.</p> <p><b>Tips:</b><br/>Geef de voorkeur aan producten op basis van <b>plantaardige detergenten</b>, deze zijn immers het minst schadelijk voor het milieu.</p> |       |  |      |  |  |  |
| <p><b>Ingrediënten</b></p> <table border="1"> <tr> <td>15-30%</td> <td>zeoliet, natriumcarbonaat</td> </tr> <tr> <td>5-15%</td> <td>niet ionisch detergent op plantaardige basis, anionisch detergent op plantaardige basis, silikaat, citraat</td> </tr> <tr> <td>&lt; 5%</td> <td>amfoteer detergent op plantaardige basis, zeep, CMC, natriumsulfaat, enzymes, mengsel van etherische oliën</td> </tr> </table>  | 15-30%  | zeoliet, natriumcarbonaat   | 5-15% | niet ionisch detergent op plantaardige basis, anionisch detergent op plantaardige basis, silikaat, citraat | < 5% | amfoteer detergent op plantaardige basis, zeep, CMC, natriumsulfaat, enzymes, mengsel van etherische oliën | <p>☹️ <b>Natriumperboraat</b> is matig giftig voor waterorganismen.</p> <p>😊 Van <b>Natriumpercarbonaat</b> is er geen schadelijke werking gekend. Dit bleekmiddel is dus het meest ecologische alternatief.</p> | <p><b>Vermelding:</b><br/><b>perboraat of percarbonaat</b></p> <p><b>Tips:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Percarbonaat is nog doeltreffender als je het apart verpakt gebruikt: er zit geen stabilisator in en je kan zelf doseren!</b></li> <li>• <b>Wasmiddelen voor de gekleurde was bevatten geen bleekmiddel.</b></li> </ul> |
| 15-30%  | zeoliet, natriumcarbonaat   |   |       |  |      |  |  |  |
| 5-15%   | niet ionisch detergent op plantaardige basis, anionisch detergent op plantaardige basis, silikaat, citraat  |   |       |  |      |  |  |  |
| < 5%  | amfoteer detergent op plantaardige basis, zeep, CMC, natriumsulfaat, enzymes, mengsel van etherische oliën  |   |       |  |      |  |  |  |
| <p>Bleekmiddelen hebben een blekende werking en pakken oxideerbare vlekken aan zoals van thee, koffie, wijn, fruit, enz. Tegenwoordig worden twee soorten bleekmiddelen gebruikt.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Natriumperboraat.</b> Dit is het meest gangbare bleekmiddel en het geeft waterstofperoxide en boor vrij in water.</li> <li><b>Natriumpercarbonaat</b></li> </ol>  |   |   |       |  |      |  |  |  |

<sup>1</sup> 😊 ecologisch verantwoord ☹️ milieuvriendelijk

<sup>2</sup> LAS: lineair alkylbenzeen sulfonaat, SAS: secundair alkaan sulfonaat, AES: alkyl ethoxylaat sulfaat, AS: alkyl sulfaat, AE: alkyl ethoxylaat, DEQME: di-esterquat mono-ethanolamine, DSDMAC: distearylidi- methylammoniumchloride.

| Onderdelen van een wasmiddel   | Invloed op het milieu   | Vermelding op de verpakking en tips  |  |                |   |                 |            |                         |                  |  |
|--|---|--|--|----------------|---|-----------------|------------|-------------------------|------------------|--|
| <p>Wasverzachters of waterontharders dienen om het water vrij te maken van calcium en magnesium. Daardoor werken de oppervlakreactieve stoffen doeltreffender en wordt het wassen zelf vergemakkelijkt. Er zijn twee categorieën:</p> <p><b>1. Fosfaten</b></p> <p><b>2. Fosfaatvervangers</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fosfonaten, polycarboxylaten, EDTA en NTA<sup>3</sup></li> <li>Zeoliet (NAS), citraat en soda<sup>3</sup></li> </ul> | <p>☹️ <b>Fosfaten</b> zijn slecht afbreekbaar en veroorzaken massale plantengroei met het afsterven van vijvers, meren en rivieren tot gevolg.</p> <p>☹️ <b>Fosfonaten</b> geven toch nog fosfor vrij en de <b>polycarboxylaten</b> zijn slecht afbreekbaar.</p> <p>Eens vrij in de rivier, kunnen <b>EDTA</b> en <b>NTA<sup>3</sup></b> zich makkelijk binden met zware metalen. Deze zware metalen, aanwezig in het slib van onze rivieren, komen dan in oplossing.</p> <p>😊 <b>Zeolieten, citraat en soda<sup>3</sup></b> zijn goed afbreekbaar en zijn niet giftig.</p> | <p><b>Vermelding: Fosfaten, fosfonaten, polycarboxylaten, zeolieten (NAS), citraat of soda.</b></p> <p><b>Tips:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vooraf wasverzachters en waterontharders in poedervorm kunnen &gt; 30 % aan fosfaten bevatten.</li> <li>Mijd producten waarop het volgende staat vermeld: fosfaten, fosfonaten, polycarboxylaten, EDTA of NTA en gebruik milieuvriendelijke, fosfaatvrije wasverzachters zoals zeoliet, citraat en soda.</li> </ul> |  |                |   |                 |            |                         |                  |  |
|  | <p><b>Vaatwaspoeider</b></p> <table border="1"> <tr> <td colspan="2">Bevat o.a. de volgende ingrediënten:</td> </tr> <tr> <td>Minder dan 5%</td> <td>Fosfonaten, Niet-ionogene oppervlakreactieve stoffen, Zuurstofbleekmiddelen</td> </tr> <tr> <td>Meer dan 30%</td> <td>Fosfaten</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Bevat eveneens enzymen.</td> </tr> </table>   | Bevat o.a. de volgende ingrediënten:   |  | Minder dan 5%  | Fosfonaten, Niet-ionogene oppervlakreactieve stoffen, Zuurstofbleekmiddelen | Meer dan 30%    | Fosfaten   | Bevat eveneens enzymen. |                  |  |
| Bevat o.a. de volgende ingrediënten:   |   |  |  |                |   |                 |            |                         |                  |  |
| Minder dan 5%  | Fosfonaten, Niet-ionogene oppervlakreactieve stoffen, Zuurstofbleekmiddelen   |  |  |                |   |                 |            |                         |                  |  |
| Meer dan 30%   | Fosfaten  |  |  |                |   |                 |            |                         |                  |  |
| Bevat eveneens enzymen.  |   |  |  |                |   |                 |            |                         |                  |  |
| <p><b>Optische witmakers</b> doen de was witter lijken, maar maken hem niet witter.</p>  | <p>☹️ <b>Optische witmakers</b> zijn slecht afbreekbaar en giftig voor vissen.</p>  | <p><b>Vermelding: Optische witmakers.</b></p> <p><b>Tips:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Koop stoffen zonder optische witmakers. In kunstlicht of achter glas werkt een optische witmaker niet.</li> <li>Optische witmakers worden niet gebruikt in kleurwasmiddelen.</li> </ul>   |  |                |   |                 |            |                         |                  |  |
|  | <table border="1"> <tr> <td>Minder dan 5 %</td> <td>Niet ionogene oppervlakte-actieve stoffen, zeep, fosfonaten, polycarboxylaten, optische witmiddelen.</td> </tr> <tr> <td>Van 5 tot 15 %</td> <td>Anionische oppervlakte-actieve stoffen, zuurstofbleekmiddel.</td> </tr> <tr> <td>Van 15 tot 30 %</td> <td>Zeolieten.</td> </tr> <tr> <td>Bevat eveneens</td> <td>Enzymen, parfum.</td> </tr> </table>  | Minder dan 5 %   | Niet ionogene oppervlakte-actieve stoffen, zeep, fosfonaten, polycarboxylaten, optische witmiddelen. | Van 5 tot 15 % | Anionische oppervlakte-actieve stoffen, zuurstofbleekmiddel.                | Van 15 tot 30 % | Zeolieten. | Bevat eveneens          | Enzymen, parfum. |  |
| Minder dan 5 %   | Niet ionogene oppervlakte-actieve stoffen, zeep, fosfonaten, polycarboxylaten, optische witmiddelen.  |  |  |                |   |                 |            |                         |                  |  |
| Van 5 tot 15 %   | Anionische oppervlakte-actieve stoffen, zuurstofbleekmiddel.  |  |  |                |   |                 |            |                         |                  |  |
| Van 15 tot 30 %  | Zeolieten.  |  |  |                |   |                 |            |                         |                  |  |
| Bevat eveneens   | Enzymen, parfum.  |  |  |                |   |                 |            |                         |                  |  |
| <p><b>Kleurbeschermers (PVP of PCA<sup>3</sup>)</b> worden in kleurwasmiddelen gebruikt om de kleur van het wasgoed te behouden.</p>   | <p>☹️ <b>Kleurbeschermers</b> zijn slecht afbreekbaar.</p>  | <p><b>Vermelding: PVP, PCA<sup>3</sup> of gewoonweg kleurbeschermers.</b></p> <p><b>Tips:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Overweeg om een fijnwasmiddel te gebruiken i.p.v een kleurwasmiddel voor je bonte was. De werking van een kleurbeschermer is namelijk beperkt en in een fijnwasmiddel is geen kleurbeschermer aanwezig.</li> </ul>  |  |                |   |                 |            |                         |                  |  |
| <p><b>Enzymen</b> zoals lipasen en proteasen, helpen om organische vlekken te verwijderen bij lagere temperaturen: ei, bloed chocolade, zweet, enz.</p>  | <p>😊 <b>Enzymen</b> zijn snel afbreekbaar, want ze zijn 100% natuurlijk. De meeste enzymen zijn echter genetisch gemanipuleerd.</p>   | <p><b>Vermelding: Lipasen, proteasen of gewoonweg enzymen.</b></p>   |  |                |   |                 |            |                         |                  |  |



**Nog enkele tips**

- Op de meeste detergents staat dat ze “*biologisch afbreekbaar*” zijn, zonder meer. Dat komt omdat ze wettelijk voor minimum 90 % afbreekbaar moeten zijn in 28 dagen. Kijk dus naar opschriften zoals “*volledig afbreekbaar*”.
- De wasactieve stoffen vormen de belangrijkste milieubelasting en daarom kan je voor de gewone vervuilde was het beste kiezen voor een **compact poedervormig wasmiddel**. Geconcentreerde waspoeders of perls zijn:
  - even doeltreffend als de andere poeders en niet duurder;
  - minder milieuvriendelijk. Let wel op als je tabletten kiest: lees op de verpakking of er geen fosfaten inzitten. Verkiez je toch een vloeibaar product, neem dan een geconcentreerd product op basis van plantaardige stoffen;
  - zijn gemakkelijker te vervoeren en op te bergen;
  - ze verkleinen de berg verpakkingsafval (met uitzondering van voorverpakte tabletten).

<sup>3</sup> EDTA: ethyleendiamine tetra-acetaat , NTA: nitrilo-tri-azijnzuur, NAS: natrium-aluminium-silikaat, soda: natriumcarbonaat, PVP: polyvinylpyrrolidon , PCA: polycarboxylaat



## Wat is de impact op ons milieu?

Wanneer er te veel fosfaten in de bodem zitten, door bijvoorbeeld bemesting en lozing van afvalwater via de septische put, kunnen ze uitspoelen en afspoelen. Dit betekent dat, bij grote hoeveelheden fosfaten, niet alle fosfaatdeeltjes zich kunnen binden aan bodempartikels en dus meespoelen met regen-, oppervlakte- en grondwater. Het fosfaat dat vrijkomt, kan op die manier naar het grondwater sijpelen en in het oppervlaktewater terechtkomen. Bovendien komt er heel wat fosfaat rechtstreeks in het oppervlaktewater terecht door het lozen van ongezuiverd afvalwater. Wanneer er te veel fosfaten in onze wateren terechtkomen, kan er het één en ander misgaan.

Alhoewel fosfaten en nitraten ideale voedingsstoffen voor planten zijn, zal een overaanbod van voedsel ervoor zorgen dat bepaalde waterplanten enorm gaan groeien. Denk maar aan die grote groene tapijten die vooral tijdens de

zomer heel wat vijvers, meren en waterlopen kunnen bedekken.

Waterplanten **produceren** overdag zuurstof en essentiële suikers door opname van CO<sub>2</sub> onder invloed van het licht. Dit proces noemen we **fotosynthese**. Deze zuurstof is van levensbelang voor vissen, ongewervelden en andere organismen in het water. 's Nachts valt de fotosynthese echter stil bij gebrek aan licht en zullen planten zuurstof gaan **verbruiken** in een proces dat we **fotorespiratie** noemen. Wanneer er nu te veel planten aanwezig zijn die 's nachts alle zuurstof verbruiken, dan ontstaat er een zuurstoftekort. De gevolgen zijn ons allen bekend: dode vissen die drijven op het water, rottende waterplanten, vogels die wegblijven, enz. Dit effect wordt nog versterkt door hoge temperaturen in de zomer, want hoe hoger de watertemperatuur, hoe minder zuurstof erin opgelost kan zijn.



*Een vijver met een natuurlijk evenwicht in het water.*



*Hier zie je wat er gebeurt als er te veel fosfaten en nitraten in het water terechtkomen.*

# 14 Pesticiden, een pest apart!

## Wat verstaan we onder pesticiden?

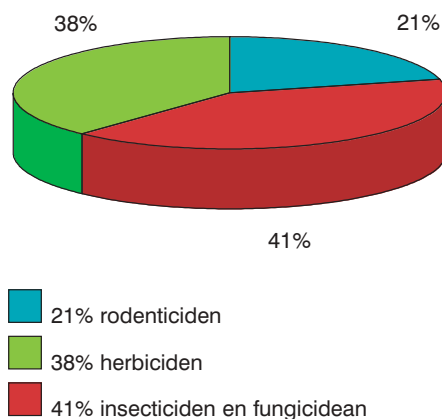
Pesticiden of bestrijdingsmiddelen zijn natuurlijke of synthetische stoffen die gewild in het milieu worden gebracht met de bedoeling schade te veroorzaken bij een welbepaald organisme. Pesticiden zijn niet zo onschuldig, integendeel, ze zijn giftig voor alle levende organismen. Ze zijn, zelfs in lage doses, ook giftig voor de mens. Dit is zeker zo als je ze vaak gebruikt. Vooral kinderen komen er gemakkelijker mee in contact. Zij zijn ook veel vatbaarder voor hun schadelijke effecten. Dat geldt trouwens ook voor zwangere vrouwen.

Niet alleen de landbouw, de industrie en de openbare besturen gebruiken heel wat pesticiden maar ook huishoudens springen er kwistig mee om. Denk maar eens aan het gebruik op opritten en in tuinen. Of aan elektrische muggenverdelgers, insectensprays, vlooibandjes voor honden en katten, ...

Wat kan je doen om je pesticidengebruik te beperken? Of kan je ze misschien vermijden? Welke alternatieven zijn er? Kijk snel op de volgende pagina's.

Bron: [www.pesticide.be](http://www.pesticide.be)

*Aandeel per soort bestrijdingsmiddel in het jaarlijks totaalgebruik van bestrijdingsmiddelen voor privé-tuinen en privé-grasperken*



Bron : MIRA, 1999.






Wist je dat...

...er heel wat soorten bestrijdingsmiddelen zijn tegen insecten (insecticiden), onkruid (herbiciden), schimmels (fungiciden), mijten (acariciden), aaltjes (nematiciden), slakken (mollusciciden) en knaagdieren (rodenticiden).


...er in Vlaanderen 2,9 miljoen privé-tuinen en 2,4 miljoen privé-grasperken zijn waarvoor jaarlijks voor een bedrag van € 39,66 miljoen aan bestrijdingsmiddelen wordt aangekocht. Het aandeel per soort bestrijdingsmiddel in het jaarlijks totaalgebruik voor privé-tuinen en -grasperken zie je in bovenstaande afbeelding.



## Wat kan jij doen om je gebruik van pesticiden te verminderen? Een andere aanpak (Meer info op [www.pesticide.be](http://www.pesticide.be) en [www.zonderisgezonder.be](http://www.zonderisgezonder.be))

| Soorten die plagen kunnen vormen   | Wat je kan doen om ze te vermijden en te bestrijden.  |
|--|---|
| <p><b>Vliegen en muggen</b></p> <p>Vliegen zijn buitenshuis belangrijke afvalopruimers. Vliegen en muggen vormen een belangrijke voedselbron voor amfibieën, vissen, vogels en vleermuizen.</p>  |  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berg het keukenafval op in hermetisch sluitende vuilnisbakken.</li> <li>• Spoel lege limonadeflessen en confituurpotjes zorgvuldig uit.</li> <li>• Installeer degelijke vliegenramen en een vliegengordijn (of kralengordijn) voor de deur.</li> <li>• Muggenlarven ontwikkelen zich ook in kleine plasjes water. Ga na of er geen plasje water in de kelder, op het dak, in goten, schalen, tonnen, emmers of in potten op het terras blijven staan.</li> <li>• Bevestig een muggennet rond je bed.</li> <li>• Gebruik een vliegenmepper of een kleverige vliegenvangervanger.</li> <li>• Sommige bomen en planten houden vliegen op een afstand, bv. een vlierstruik of notenboom bij de deur of het raam. Dit geldt ook voor het Afrikaantje, het Citroenkruid en de Citroengeranium (als kamerplant).</li> </ul> |
| <p><b>Bladluizen</b></p> <p>Bladluizen planten zich zeer snel voort en behoren tot de meest gekende plagen binnenshuis en in de tuin.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zet je planten zoveel mogelijk in de wind op het terras, de vensterbank en het balkon.</li> <li>• Maak een aftreksel van alsem, brandnetel of boerenwormkruid en spuit dit op de aangetaste plantendelen. Herhaal de behandeling tot de bladluizen verdwenen zijn.</li> </ul>  |
| <p><b>Houtworm</b></p>  <p>Houtwormen zijn larven van kevers die in droog hout leven.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verf of vernis het hout. Let wel: gebruik natuurverf en -vernis.</li> <li>• Breng een stevige laag boenwas aan op het voorwerp dat je wil behoeden voor plagen.</li> <li>• Geef een behandeling met peperwas (een mengsel van gelijke delen peper, was en terpentijn).</li> <li>• Je kan kleine aangetaste voorwerpen verhitten in een oven bij 60 °C, op die manier sterven de wormen.</li> </ul>   |



| Soorten die plagen kunnen vormen   | Wat je kan doen om ze te vermijden en te bestrijden.  |
|--|---|
| <p><b>Muizen en ratten</b></p> <p>Spitsmuizen en bosmuizen zijn buitenshuis nuttige dieren. Beide families eten slakken en allerlei insecten. Zaden vormen de belangrijkste voedselbron voor bosmuizen. Ze leggen zaadvoorraden aan en helpen zo bij de verspreiding van bomen en struiken. Het zijn vooral huismuizen en ratten die binnenshuis een probleem kunnen vormen.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voorzie alle openingen (ook ventilatieopeningen) van roosters waarvan de gaatjes maximaal 5 millimeter groot zijn, zo blijven muizen buitenshuis.</li> <li>• Katten zijn nog steeds de beste muizenvangers.</li> <li>• De traditionele muizenval helpt ook. Graan lokt muizen goed.</li> <li>• Een papje met drie delen meel, een deel kalk en een deel suiker is dodelijk voor muizen en ratten.</li> </ul>   |
| <p><b>Mieren</b></p> <p>Sommige mieren zijn heel nuttig, ze eten heel wat insecten op. Buitenshuis is het dus niet nodig ze te bestrijden.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berg alle zoetigheid zorgvuldig en luchtdicht op, zo vermijd je dat je mieren lokt.</li> <li>• Het paadje dat de mieren volgen om binnen te komen kan je bestrooien met witte peper of insmeren met knoflook. Ze hebben verder een hekel aan verse houtskool, houtzaagsel, koffiedik, keukenzout, tomatenplanten, Afrikaantjes en Goudsbloemen.</li> <li>• Mieren gebruiken kieren en spleten om binnen te geraken. Wanneer je dergelijke openingen dicht, vermijd je miereninvasies.</li> </ul> |
| <p><b>Motten</b></p> <p>Motten kunnen handgesponnen wollen kledingstukken aantasten; veel stoffen worden nu al met motwerende producten behandeld.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewaar kleding die je voor langere tijd niet gebruikt in luchtdicht afgesloten plastic zakken.</li> <li>• Verlucht je kleding regelmatig.</li> <li>• Verwijder oude vogelnesten onder dakpannen: ze vormen een bron van verspreiding van motten.</li> <li>• Motten hebben een hekel aan bedrukt krantenpapier en aan de geur van tabak, rozemarijn en lavendel.</li> </ul>   |
| <p><b>Wespen</b></p> <p>Wespen zijn belangrijke jagers op muggen, vliegen, kevers, enz. Het zijn dus echt wel nuttige dieren.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wespen houden van zoetigheid, vooral op het einde van de zomer, wanneer ze door een gebrek aan voedsel op zoek gaan naar extra suikers. Berg alle zoetigheid dus luchtdicht op.</li> <li>• Je kan wespen vangen met een wesperval. Zet de wesperval een eind van het terras of de tuintafel vandaan en graaf ze een stukje in de grond, zo kan ze niet omvallen.</li> </ul>  |



## Leve een natuurlijke tuin!

Een tuin hoeft niet per se met bestrijdingsmiddelen te lijf te gaan. Maak er geen biologisch kerkhof van, maar bekijk hem als een omgeving die ruimte biedt aan wilde planten en dieren. Hier vind je alvast tips die je kunnen helpen...

Onderzoek wijst uit dat chemische onkruidbehandeling de levensduur van een grasmat inkort. Bijhouden van de graskanten gebeurt beter door afsteken met een schop dan door doodspuiten. Madeliefjes, enkele slakken en wat mieren in je tuin doen echt geen kwaad.

Elk bestrijdingsmiddel bestaat uit een werkzame stof (het gif) en hulpstoffen. Koop je toch een pesticide, vraag dan in de winkel naar een product dat het minst schadelijk is voor het milieu. Van de werkzame stoffen zijn pyrethrines en pyrethroiden in het algemeen de minst schadelijke.

### Enkele tips voor in de tuin:

1) Wie niet graag wilde planten of kruiden (het zogenaamde 'onkruid') tussen struiken en heesters ziet, kan kiezen voor verschillende, meer natuurvriendelijke opties:

- Je kan kiezen voor laagblijvende struiken die ondergroei vermijden.  
Tip: Sleedoorn is hiervoor een geschikte plant. Deze soort (met indrukwekkende doorns) vormt een dichte haag en bloeit al in maart met een overvloed aan witte bloemetjes. Door de dichte bebladering kunnen er weinig of geen planten onder groeien. Je kan Sleedoorn (indien nodig) volledig tegen de grond snoeien: ze zal toch opnieuw uitschieten.
- Zaai zelf schaduwverdragende kruidensoorten in als Dagkoekoeksbloem, Stinkende gouwe,



Op deze foto zie je een tuin die kunstmatig wordt behandeld. In deze tuin worden de kantjes en de perken bespoten met pesticiden en het gras wordt over heel de oppervlakte even lang gehouden. In de zomer heeft deze grasmat enorm veel water nodig, anders wordt ze bruin.

Dit is een natuuronvriendelijke tuin waarin soorten worden aangeplant die van nature niet aangepast zijn om op die plaatsen te groeien en dus heel wat onderhoud vergen. Er zijn weinig verscholen hoekjes, er liggen geen hoopjes hout en geen composthoop. Er zullen dus ook heel weinig vogels, egels en andere dieren zijn om ongewenste gasten buiten te houden.

Robertskruid, Look-zonder-look, Fluitekruid of Geel nagelkruid. Dit zijn aantrekkelijke soorten die verhinderen dat er zich nog andere 'onkruiden' vestigen.

- Gebruik bodembedekkende soorten als Klimop, Hondsdraf, Gele dovenetel of Kleine maagdenpalm. Tip : Klimop groeit het best in een humusrijke, vochthoudende bodem, in de schaduw tot halfschaduw. Je kan ook versnipperd hout of schors gebruiken. Een groot deel van de opschietende 'onkruiden' in de perken zal onderdrukt blijven. De plantjes die toch weten te kiemen kan je gemakkelijk uittrekken.

**2)** Hoe krijg je natuurlijke helpers zoals egels, padden, spitsmuizen, bijzondere vogels enz. in je tuin? Voorzie wat meer ruige plekjes en maak kleine schuilplaatsen: een hoop takken, stapeltjes los op elkaar liggende stenen, oude dakpannen of houtblokken die met rust gelaten worden.

**3)** Heb je veel plaats dan kan je overwegen om een vijvertje aan te leggen. Dit trekt kikkers en eventueel salamanders aan. Let wel: zet geen vissen uit in je vijver; zij eten namelijk de eitjes van kikkers en salamanders op.

**4)** Geef inheemse kruidensoorten een kans door op bepaalde plaatsen of in heel de tuin slechts 2x per jaar te maaien (in juni en september). Voer het maaisel ook telkens af (naar de composthoop of het containerpark).

**5)** Heb je een moestuintje en vormen slakken een bedreiging voor je plantjes? Dan kan je het volgende doen:

graaf potjes in die voor de helft gevuld zijn met zoet, bruin bier. Slakken kruipen erin en verdrinken. Let wel: je moet werkelijk een linie van potjes langs de rand van je moestuin opstellen, anders werkt het niet.



Op deze foto zie je een typische natuurlijke tuin. Deze tuin is ingericht met streekeigen struiken en bomen. Deze struiken en bomen trekken broedende vogels aan, maar ook insecten en kleine diersoorten.

Vogels komen goed van pas bij het vangen van insecten. Hoe meer (streekeigen) planten en dieren in de tuin, hoe kleiner de kans op vervelende plagen. Vogels houden van een gevarieerde ondergroei. Deze vogels vertegenwoor-

digen vooral soorten die vroeger in het bos leefden (pimpelmezen, koolmezen, roodborstjes, winterkoninkjes, enz). Voor hen lijken beboste randen van tuinen op bosranden en de open plekken zijn te vergelijken met open plekken in het bos. In de open plekken wordt vooral naar voedsel gezocht en de struiken en bomen zorgen voor beschutting. Besrijke strui-

ken lokken eveneens heel wat vogels.

Deze tuin wordt op bepaalde plaatsen gemaaid en op andere niet, dit zorgt ervoor dat er een hele diversiteit aan planten ontstaat in je tuin, zonder al te veel werk. In deze tuin is er geen bemesting nodig, want de planten zijn aangepast aan de grond en de omgeving. Er zijn ook geen pesticiden nodig omdat er genoeg diersoorten aanwezig zijn, waarvoor insecten een echt feestmaal zijn.



## Wat is de impact op ons milieu?

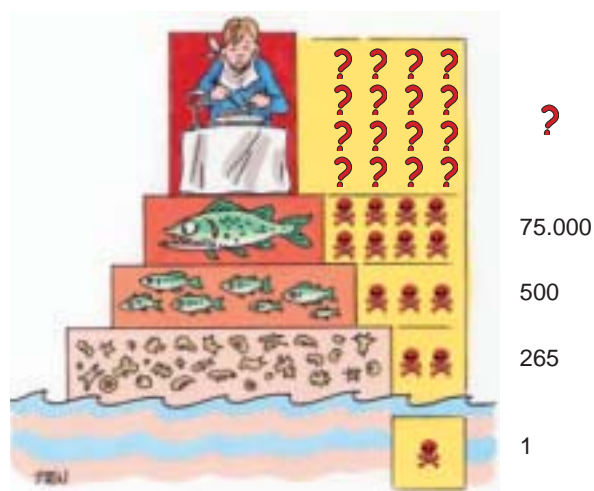
Alle planten en alle dieren, zelfs diegene die we wensen te beschermen, kunnen aan gevaar worden blootgesteld wanneer we pesticiden gebruiken.

Een pesticide is een gif, dat niet alleen effect heeft op zijn doelwit, maar mogelijk ook op andere organismen waarmee het in contact komt. Daarbij komt nog dat we pesticiden in het rond spuiten zodat het grootste deel niet terechtkomt op de beoogde plaats, maar ook in de lucht, de bodem en het grond- en oppervlaktewater.

Na verdamping in de lucht, komen ze met neerslag, hagel of sneeuw opnieuw naar beneden. Dit betekent dat er in het Belgische regenwater sporen terug te vinden zijn van verschillende pesticiden. De andere Europese landen kampen trouwens met hetzelfde probleem. Regenwater kan je in Europa dan ook beter niet drinken.

De bestrijdingsmiddelen aanwezig in bodem, water en lucht, kunnen heel wat gevolgen hebben voor ons ecosysteem:

- het verdwijnen van vele kleinere diersoorten zoals patrijzen of andere grondbroedende vogels, muizen en valken,...
- het verdwijnen van lieveheersbeestjes, zweefvliegen, bijen en regenwormen;
- bepaalde bestrijdingsmiddelen kunnen bij herhaaldelijk gebruik – ook in kleine hoeveelheden – tot zeer grote concentraties leiden in bepaalde dieren. De zogenaamde bio-accumulatie kan leiden tot groei- en voortplantingsstoornissen en zelfs tot de dood.



De hoeveelheid gewasbeschermingsmiddelen in roofvissen kan 75.000 keer groter zijn dan in water.

## Wat is de impact op onze gezondheid?

Ook de mens wordt niet gespaard. Alleen al door onze voeding stellen we onszelf bloot aan een heel gevarieerd mengsel van pesticiden waarvan we niet alle effecten op korte en lange termijn kennen. Dit mengsel mag men dan ook terecht als een 'vieze cocktail' bestempelen. Sommige pesticiden kunnen kanker veroorzaken. Andere kunnen dan weer schade veroorzaken aan ons erfelijk materiaal. Vooral foetussen, baby's en jonge kinderen zijn gevoelig voor de schadelijke effecten van pesticiden. Pesticiden zouden een nadelige invloed uitoefenen op de vruchtbaarheid, in het bijzonder op die van de mannen. Dit komt omdat heel wat actieve stoffen in pesticiden chemisch heel erg gelijken op het vrouwelijk geslachtshormoon, oestrogeen, en de werking hiervan nabootsen of blokkeren. Bij het vernevelen van bestrijdingsmiddelen (in de fruitteelt, maar ook in eigen tuinen) kan je dergelijke stoffen binnenkrijgen. In Vlaanderen is echter nog niet voldoende onderzoek uitgevoerd om duidelijk het verband te kunnen leggen tussen het gebruik van bestrijdingsmiddelen en effecten op de gezondheid.

Bijgevolg kan je dus beter voorkomen dan genezen en zoveel mogelijk pesticiden vermijden!

# 15 Huishoudproducten, je moest eens weten...

## Wat zijn ze en waar komen ze vandaan?



Onder huishoudproducten verstaan we enerzijds reinigingsmiddelen zoals allesreinigers, schuurmiddelen, afwasmiddelen, toilet- en badkamerreinigers, bleekwater en speciale schoonmaakmiddelen, en anderzijds verven en lijmen. Wasmiddelen voor vaat- en wasmachine zijn natuurlijk ook huishoudproducten, maar zij worden in hoofdstuk 13 besproken.

Huishoudproducten bevatten dikwijls milieuschadelijke stoffen die niet alleen moeilijk afbreekbaar zijn in de natuur, maar ook giftig kunnen zijn voor plant, dier en mens. Sommige daarvan, zoals lijm, verf, oplosmiddel, chemische toiletreiniger en chloorbleekmiddel, vallen na gebruik zelfs onder de categorie Klein Gevaarlijk Afval (KGA) en moeten apart worden ingezameld, bijvoorbeeld via je milieubox.

De inzameling van KGA verschilt van gemeente tot gemeente: ze gebeurt via huis-aan-huisinzamelingen (de chemokar), via wijkinzamelingen (apotheeker, garage, fotohandel), of via het containerpark. Informeer bij je gemeente naar inleveringspunten: er zijn er waarschijnlijk meer dan je denkt.

Als je KGA inzamelt, ben je al een stap vooruit want dan wordt het selectief ingezameld en verwerkt. Toch komen er ook op deze manier vervuilde deeltjes in de lucht, de bodem en het water terecht. De boodschap luidt dus: gebruik huishoudproducten met mate en kies voor een milieuvriendelijk alternatief.




## Enkele praktische tips

**Gebruik huishoudproducten met mate, kijk op de verpakking en probeer zoveel mogelijk milieuvriendelijke alternatieven te gebruiken.**

| Invloed op het milieu en de gezondheid  | Milieuvriendelijk alternatief   |
|---|---|
| <p><b>Verf</b><br/>Verven bestaan uit een oplosmiddel, een bindmiddel, hulpstoffen en pigmenten. Het verschil tussen verfsoorten wordt vooral bepaald door het soort bindmiddel, het soort oplosmiddel en de hoeveelheid van beide.<br/>Naargelang het oplosmiddel worden synthetische verven ingedeeld in twee grote groepen: (1) <b>solventgedragen of alkydverven</b> en (2) <b>acrylaaf-watervedunbare</b> verven. Daarnaast zijn er nog de <b>natuurverven</b> (3).</p>  |   |
| <p><b>(1) ☹️ Solventgedragen of alkydverf</b><br/>Het bindmiddel wordt verdund met white spirit, terpentine of toluen en benzeen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Na een verfbeurt komen deze stoffen in de lucht terecht waar ze met stikstofoxide reageren en zo het broeikaseffect versterken.</li> <li>– Bepaalde oplosmiddelen (zoals toluen en formaldehyde) die verven bevatten zijn schadelijk voor waterorganismen (ook wel aquatische organismen genoemd).</li> <li>– Sommige verven bevatten pesticiden zoals pentachloorfenol (PCP) en lindaan. De aanwezigheid van PCP moet niet vermeld worden als de concentratie de 5 % niet overschrijdt.</li> <li>– Inademing kan het zenuwstelsel aantasten en aanleiding geven tot allergische reacties, migraine, misselijkheid en ademhalingsmoeilijkheden.</li> </ul> | <p><b>(2) 😊 Watervedunbare of acrylaatverf</b> is verdund met water waardoor ze vrijwel reukloos en vrij van giftige dampen is. Ze bevat daarentegen nog steeds oplosmiddelen, maar veel minder dan de solventgedragen verven en zijn dus veel minder schadelijk dan deze laatste.</p> <p><b>(3) 😊 Natuurverf</b> is gemaakt op basis van plantaardige stoffen en dit soort verf raden we bij voorkeur aan. Het oplosmiddel wordt voornamelijk uit pijnbomen gewonnen en is terpentijn. Verwar dit niet met terpentine, een milieuvriendelijk product op basis van aardolie dat in solventgedragen verven wordt gebruikt.</p>   |
| <p><b>Lijmen: behangerslijm en houtlijm</b></p>   |   |
| <p>Schadelijke producten die je in lijmen kan tegenkomen zijn de volgende oplosmiddelen:</p> <p>☹️ <b>Tolueen:</b> Een groot deel van de hoeveelheden die in het water terechtkomen zal snel verdampen. In de atmosfeer degradeert toluen snel. Een ander deel hecht zich vast aan sedimenten in het water, waar het op lange termijn een bron van blootstelling voor het aquatisch leven vormt.</p> <p>☹️ <b>Formaldehyde</b> is toxisch voor vissen. De toxiciteit ervan neemt toe door reactie met producten die chloor bevatten.</p> <p>☹️ Ook mensen kunnen in contact komen met bovenstaande producten door inademing of aanraking met de huid. De dampen kunnen o.a oog-, long- en huidirritaties teweegbrengen.</p>   | <p>😊 Lijmen op basis van <b>dextrinen</b> (dit is een synoniem voor glutenplaksel) zijn goede behangerslijmen op basis van suikers.</p> <p>😊 Koop behangerslijm het best in <b>poedervorm</b>. Ze bevatten geen schadelijke oplosmiddelen zoals kant-en-klare lijmen. Maak ze vlak voor het behangen klaar want ze bevatten geen bewaarmiddelen.</p> <p>😊 Er bestaan ook plakstiften die gebruikt worden voor eenvoudig behangwerk. Ze zijn minder milieuvriendelijk dan kant-en-klare lijmen, maar scoren minder goed dan poedervormige lijmen, o.a. door de grote hoeveelheid verpakking.</p> <p>😊 Gebruik <b>natuurlijm</b> voor het lijmen van houtconstructies. Deze lijm wordt gemaakt van dierlijke stoffen zoals visresten, beenderen, vlees en huid. Het is bruin gekleurde lijm die doeltreffend werkt.</p> |

- 😊 ecologisch verantwoord alternatief
- 😊 er bestaat een milieuvriendelijker alternatief
- ☹️ negatieve invloed

| Invloed op het milieu en de gezondheid   | Milieuvriendelijk alternatief   |
|--|---|
| <b>Reinigingsmiddelen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toiletreinigers, bleekmiddelen, toiletblokjes en badkamerreinigers</li> <li>• Allesreinigers, schuurmiddelen en speciale schoonmaakmiddelen</li> </ul>   |   |
| <p><u>Detergenten, zuren en oplosmiddelen</u></p> <p>☺ De gebruikte <b>detergenten en zuren</b> in toilet- en badkamerreinigers, behalve vetamine-ethoxylaat, zijn over het algemeen goed afbreekbaar.</p> <p>☹ De gebruikte <b>detergenten</b> in toiletblokjes zijn matig afbreekbaar.</p>   | <p><u>Voor badkamer en toilet</u></p> <p>☺ Heb je kalkaanslag in het toilet, gebruik dan een scheut gewone azijn om het te verwijderen.</p> <p>☺ Gebruik je toch een toilet- of badkamerreiniger, kies er dan één op basis van plantaardige stoffen.</p>  |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #e0e0e0;"> <p><b>ALLESREINIGER</b></p> <p>Deze allesreiniger bevat reinigende bestanddelen van plantaardige oorsprong. Hij bevat geen fosfaten, noch EDTA of NTA. Deze allesreiniger is voor meer dan 98% biologische afbreekbaar in enkele dagen. De verpakking is in recycleerbaar polyethyleen.</p> </div>   |   |
| <p>☹ De belangrijkste milieubelasting in allesreinigers en schuurmiddelen wordt bepaald door de <b>detergenten en de oplosmiddelen</b>. Bepaalde wasactieve stoffen zoals zepen, LAS, SAS, enz (zie hoofdstuk 13 voor meer uitleg) zijn slecht afbreekbaar en kunnen toxisch zijn voor aquatische organismen. De oplosmiddelen (alcoholen, glycolen en glycolethers) dragen bij tot smogvorming, maar zijn in contact met water goed afbreekbaar en niet toxisch voor waterorganismen.</p> <p><u>Chloor</u></p> <p>☹ Het <b>actieve chloor</b>, aanwezig in producten die chloorbleekmiddel bevatten, valt in het water snel uiteen, maar vormt ook een kleine hoeveelheid gechloreerde, mogelijk slecht afbreekbare verbindingen.</p> | <p>☺ Gebruik eventueel voor de verwijdering van moeilijke vlekken een zuurstofbleekmiddel.</p> <p>☺ Kwalijske geurtjes kan je mijden door een zakje lavendelkruiden of een doek besprenkeld met lavendelolie in de toiletruimte te hangen.</p> <p><u>Voor de schoonmaak in het hele huis</u></p> <p>☺ Allesreiniger op plantaardige basis of één die afbreekbaar is voor minstens 98 % op enkele dagen tijd (zie etiket).</p> <p>☺ Schuurmiddel zonder chloorbleekmiddel.</p> <p>☺ Afwasmiddel op plantaardige basis.</p> <p>☺ (Schoonmaak)azijn.</p> <p>☺ Soda.</p> <p>☺ Schuurspons, zeem, borstel en een rubberen zuignap als gootsteenontstopper.</p> |
| <p>Tip: Meng nooit een chloorbleekmiddel met een toiletreiniger, urine, een badkamerreiniger of ammonia. Hierdoor kan chloorgas ontstaan dat kan leiden tot verstikking.</p> <p><u>Overige</u></p> <p>☹ <b>Speciale schoonmaakmiddelen</b> zoals gootsteenontstoppers, meubelverzorgingsmiddelen, kookplaat-, grill- en ovenreinigers bevatten vaak agressieve stoffen die schadelijk zijn voor milieu en gezondheid. Ze worden hier niet besproken, omdat ze te talrijk zijn, maar voor elk speciaal middel kan je een eenvoudig milieuvriendelijk alternatief gebruiken, zoals hiernaast is aangegeven.</p>  | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #e0e0e0;"> <p>In supermarkten word je overspoeld met prachtige reclameslogans, het ene product nog frisser, groener en ecologischer dan het andere. Niets is minder waar: de meerderheid van deze producten zijn niet echt milieuvriendelijk. Toch bestaat er voor elk product een betaalbaar milieuvriendelijk alternatief.</p> </div>    |



## Wat is de impact op ons milieu en onze gezondheid?

Als je na gebruik van verf, lijm, chloorbleekmiddel,... de restjes in de gootsteen of het toilet giet, bedenk dan dat ze in onze vijvers, beken, meren en rivieren ernstige schade kunnen berokkenen aan het aquatisch ecosysteem.

Het probleem met de meerderheid van deze stoffen is dat ze niet als voedingsstof kunnen gebruikt worden door bacteriën en planten die aanwezig zijn in het water. Integendeel, ze kunnen zelfs giftig zijn! En dit in tegenstelling tot nitraten en fosfaten die wel natuurlijke componenten en voedingsstoffen zijn. Een te hoge concentratie aan fosfaten en nitraten zal echter weer leiden tot een negatieve impact op het milieu.



*Tip: Voorkom zo veel mogelijk dat er producten zoals verf, lijm of middelen zoals terpentijn en bleekwater op je huid komen. Ze kunnen de natuurlijke beschermingslaag van de huid aantasten waardoor schadelijke stoffen het lichaam via de huid kunnen binnendringen en huidirritatie veroorzaakt kan worden.*

*Tip: Alle bovenvermelde producten, die bepaalde oplosmiddelen en chloor bevatten, zijn bovendien zeer schadelijk indien je een Individueel Afvalwater Behandelingssysteem bezit. Ze kunnen namelijk de bacteriën doden die instaan voor de zuivering van je afvalwater, waardoor het systeem niet meer zal werken!*



# 16 Bouwmaterialen in contact met water

## Wat zijn ze en waar komen ze vandaan?

Bouwmaterialen zijn materialen die gebruikt worden in en om het huis zoals dakbedekkingen, dakgoten en waterleidingen. In contact met water kunnen er stoffen vrijkomen (voornamelijk zware metalen) die dan rechtstreeks of onrechtstreeks in het oppervlaktewater terecht komen en op de waterbodem bezinken. Hier kunnen ze schade aanrichten aan zowel planten als dieren.

Wanneer je bouwt of verbouwt kan je, naast evidente eisen zoals stevigheid en een lange levensduur met minimaal onderhoud, rekening houden met het milieu en je gezondheid door een bewuste materiaalkeuze te maken.

## Wat is de impact op ons milieu?

De meeste dakbedekkingen, afvoergoten en waterleidingen brengen in contact met water zware metalen zoals koper, lood en zink in het milieu. Deze metalen lossen geleidelijk op in regenwater en komen via de riolering of rechtstreeks in beken en rivieren terecht.

Zware metalen komen van nature in kleine hoeveelheden voor in het milieu maar een teveel aan deze stoffen brengt ons ecosysteem schade toe.

Tegenwoordig zijn de hoeveelheden zware metalen in het milieu onnatuurlijk hoog. Zo'n grote hoeveelheden zijn giftig voor planten en dieren. In beken en rivieren neemt de groei en voortplanting van plankton, algen en insecten af, sterven watervlooien en vertonen vissen vermijdingsgedrag. Dit heeft dus gevolgen voor heel het waterecosysteem. In het ergste geval zijn dode beken en rivieren het resultaat. Ook voor de waterbodem leveren zink en koper grote problemen op. Eens bezonken op de waterbodem vormt verontreinigd slib een gevaar voor het milieu. Het ruimen van verontreinigd slib gebeurt vaak niet. Deze ingreep is trouwens zeer duur.

## Wat is de impact op onze gezondheid?

Koper en in mindere mate zink kunnen een probleem voor de gezondheid vormen. Daarom is er een norm voor koper en zink in het leidingwater.

In België waren in 1997 nog ongeveer 600.000 loden leidingen en aansluitingen te vervangen. Let wel: het vervangen van de aansluiting alleen heeft geen zin. De drinkwatermaatschappijen staan in voor de vervanging van de aansluitingen, maar jij staat in voor het vervangen van de leidingen binnenshuis. Als jouw huis nog loden leidingen bevat dan is het aan jou om ze te vervangen, want de loodafgifte binnenshuis is een veelvoud van deze van de aansluiting.

Een te hoge opname van lood kan leiden tot loodvergiftiging (of saturisme), wat in de ergste gevallen dodelijk kan zijn. Vooral jonge kinderen zijn gevoelig voor de opname van lood. Het water dat door drinkwaterbedrijven wordt verdeeld, bevat zeer zelden lood. Heb je loden buizen in je woning, spoel dan de buizen even door alvorens ervan te drinken of vul flessen water en zet ze in de koelkast. Het water zal minder lood bevatten omdat de leidingen doorgespoeld zijn. Vang het spoelwater wel op en gebruik het voor het toilet of voor de planten.



## Wat kan je eraan doen?

Vermijd waar mogelijk het gebruik van bouwmaterialen die metalen bevatten. Niet alleen omwille van hun negatieve invloed op het milieu, maar ook omwille van het hoge energiegebruik bij de productie van het materiaal.

Voor **dakbedekking, afvoergoten en -pijpen** bestaan een aantal goede alternatieven.

Een algemene regel is dat materialen die zo dicht mogelijk bij hun natuurlijke vorm staan het milieuvriendelijkst zijn. Dat zijn bv.: hout, riet, kleipannen, kleileien en natuurleien.

**Tip:** sla twee grenenhouten planken tegen elkaar en zorg ervoor dat het water via deze planken in een afvoerpijp loopt. Laat de planken onbehandeld. Zo heb je een milieuvriendelijke dakgoot, zeker als je kiest voor hout uit duurzaam beheerde bossen (te herkennen aan een label, bijvoorbeeld het FSC-label). Na 5 à 10 jaar zal het hout wel aan vervanging toe zijn, maar het is een verantwoorde en milieuvriendelijke keuze als het hout voldoet aan bovenstaande eisen.



Loden slabben



Koperen regenpijp



Zinken afvoergoot

| Toepassing                    | Bouw-materiaal        | Vervuilingspotentieel in contact met water | Milieuvriendelijk bouw materiaal                   | Vervuilingspotentieel in contact met water |
|-------------------------------|-----------------------|--|--|--|
| <b>Dakbedekking</b>           | koper<br>zink<br>lood | hoog                                       | vegetatiedaken en daktuinen (riet, hout,...)       | geen                                       |
|                               |                       |  | glas   | geen                                       |
|                               |                       |  | gebakken pannen (kleipannen, klei- en natuurleien) | geen                                       |
|                               |                       |  | beton  | gering                                     |
|                               |                       |  | kunststof <sup>1</sup>                             | gering                                     |
|                               |                       |  | asfaltpapier                                       | gemiddeld                                  |
| <b>Afvoergoten en -pijpen</b> | koper<br>zink<br>lood | hoog                                       | hout   | geen                                       |
|                               |                       |  | kunststof <sup>1</sup>                             | gering                                     |

<sup>1</sup> Kies voor gerecycleerde kunststoffen, dat is nog beter voor het milieu dan niet-gerecycleerde kunststoffen.

# 17

## Leidingwater: drinken of filteren?

### Inleiding

Het leidingwater in Vlaanderen is zowat de meest gecontroleerde voedingsstof. Het water dat je van de kraan tapt, moet voldoen aan zeer strenge eisen, vastgelegd door het Vlaams Gewest en in overeenstemming met de Europese Richtlijnen. Er bestaan namelijk kwaliteitsnormen voor 60 chemische (bijvoorbeeld nitraten, lood en chloor) en bacteriologische parameters. Deze normen zijn meestal afgestemd op eventuele schadelijke effecten van bepaalde stoffen bij de meest gevoelige gebruikers (bejaarden, kleine kinderen en baby's).

Andere stoffen hebben geen gevolgen voor de gezondheid, maar kunnen de kleur, de geur, helderheid of smaak van het drinkwater beïnvloeden.

Het is echter zo dat de concentraties van nitraten en pesticiden in het grondwater verontrustend hoog zijn. Zo worden twee actieve bestrijdingsmiddelen, atrazine en diuron, evenals hun afbraakproducten, regelmatig aangetroffen in grondwater. Deze hoge concentraties maken de behandeling van drinkwater duurder.

### Tips en weetjes:

- Ruik of proef je chloor in je leidingwater, weet dan dat in België steeds matig wordt gedoseerd en dat de wettelijke normen worden nageleefd. De minimale concentraties chloor in het leidingwater hebben geen enkel effect op de gezondheid. Heb je toch last van chloorgeur of –smaak, zet dan het leidingwater in flessen in de koelkast. De chloorgeur en –smaak verdwijnen snel!
- Leidingwater heeft soms een melkachtige kleur. Deze kleur heeft alles te maken met heel fijne luchtbelletjes in het water en heeft geen invloed op de kwaliteit.

- Voor de hygiëne moeten sanitaire installaties geregeld worden schoongeschoord, zodat kalkafzetting geen kans krijgt. Wel is het zo dat opdrogende waterdruppels, op de badkamertegels of het douchescherm, geen kalksporen nalaten wanneer het water onthard is.
- Bij een centrale verwarming circuleert steeds hetzelfde water in een gesloten circuit, zodat slechts weinig kalkafzetting kan worden gevormd.

Schaf je dus niet te snel een **filter** aan voor de behandeling van je drinkwater. Dit is meestal niet nodig. Bovendien kunnen filters onnodige gezondheidsrisico's met zich meebrengen als je ze niet correct onderhoudt.





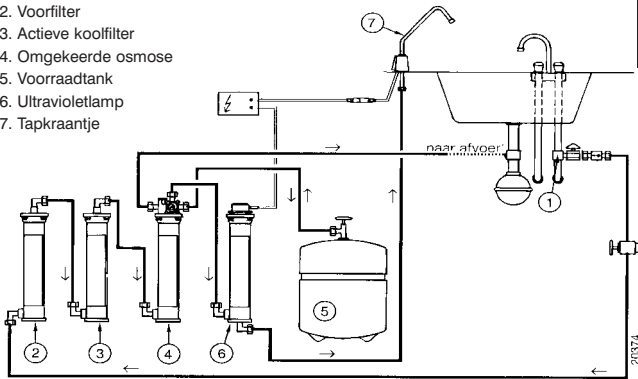

Heb je te kampen met extreem hoge kalkgehalten in je leidingwater, dan is het verstandig om een **ontharder** te plaatsen op je warmwatercircuit. Hard water veroorzaakt hinderlijke afzettingen in het warmwatercircuit van huishoudelijke installaties en doet het gebruik van detergents toenemen. Maar aan de andere kant kan 'te zacht' water onze sanitaire apparaten aantasten.

Laat je in ieder geval eerst objectief informeren en lees onze tips.

## Het gebruik van filters en ontharders ter behandeling van leidingwater


Onderstaande tips leggen uit welke systemen je op de markt kan tegenkomen en welke voor- en nadelen eraan verbonden zijn.


### 1. FILTERS

| Systeem   | Werking   | Resultaat  | Nadelen   |
|---|---|--|---|
| <b>Membraanfilters</b><br><br>Kostprijs:<br>€ 60 à 90   | Een filterpatroon zorgt voor de verwijdering van vuildeeltjes.  | De vuildeeltjes die worden verwijderd zijn zand en ge corrodeerd materiaal.  |    |
| <b>Actieve koolfilters</b><br><br>Kostprijs:<br>€ 40 à 50<br><br>   | Selectieve verwijdering van bepaalde stoffen (door hechting aan de koolfilter).   | Het gehalte aan chloor en organische bestanddelen kan verminderen. wat de smaak van het water dikwijls kan verbeteren. |   |
| <b>Ionenwisselaars (of anionische harsen)</b><br><br>Kostprijs:<br>€ 495 à 1.735  | Ionen die positief of negatief geladen zijn, kunnen bepaalde stoffen binden en deze uit het water verwijderen.                | Verwijdering van nitraat en zware metalen.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem als bij de koolfilters.</li> <li>• Duur.</li> </ul>   |
| <b>Omgekeerde osmose-apparaten</b><br><br>Kostprijs:<br>€ 500 à 1.250   | Leidingwater wordt door een membraan geperst, waardoor de meeste stoffen achterblijven op het membraan en worden weggespoeld. | Verwijdering van zout, mineralen, organische bestanddelen en bacteriën.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Duur.</li> <li>• Hoog waterverbruik.</li> <li>• Sommige apparaten zuiveren traag.</li> <li>• Mineralen die goed zijn voor de gezondheid worden eruit gefilterd.</li> <li>• Het water kan zeer zacht worden: water dat te zacht is (minder dan 8,4 °d of 150 mg/l Ca CO<sub>3</sub>) kan 'agressief' worden: hierdoor kunnen toxische stoffen in apparaten en leidingen oplossen (bijvoorbeeld lood in loden leidingen). Dit kan beperkt worden door een regelmatige regeneratie en een reiniging van het toestel, maar hierdoor stijgt het waterverbruik met 10% à 20%.</li> </ul> |
| <p><b>Enkele filters gecombineerd:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aansluiting op de waterleiding</li> <li>2. Voorfilter</li> <li>3. Actieve koolfilter</li> <li>4. Omgekeerde osmose</li> <li>5. Voorraadtank</li> <li>6. Ultravioletlamp</li> <li>7. Tapkraantje</li> </ol>   |   |  |   |

## 2. ONTHARDERS

| Systeem  | Werking   | Resultaat  | Nadelen   |
|--|---|--|---|
| <b>Elektronische of magnetische ontharders</b><br><br>Kostprijs:<br>€ 40 à 750 | Het leidingwater stroomt door een magnetisch veld dat ervoor zorgt dat er zich geen kalk op de wanden van de leidingen afzet. | Geen   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkt niet optimaal in huishoudelijke omstandigheden.</li> </ul>   |
| <b>Ontharders op polyfosfaten</b><br><br>Kostprijs:<br>€ 60 à 310              | De calciumionen worden gedwongen in oplossing te blijven.   | Indien het juist gebruikt wordt, is het water minder kalkrijk. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enkel bruikbaar voor water dat weinig hard is (minder dan 20 °d) en dan heb je eigenlijk geen ontharder nodig. Bovendien mag het water niet boven de 60°C worden opgewarmd bij het gebruik van deze ontharder. En het is juist bij hogere temperaturen dat kalkafzetting het grootst is.</li> </ul>  |
| <b>Ontharders met een natrium harskolom</b><br><br>Kostprijs:<br>€ 840 à 2.500 | Calcium en magnesium nemen de plaats in van natrium dat aanwezig is op de filter. Natrium komt in het water terecht.          | Werkt doeltreffend als het correct wordt gebruikt.             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunnen leiden tot een enorme verhoging van het natriumgehalte in je water en zijn bijgevolg niet aan te raden voor mensen die een natriumarm dieet moeten volgen.</li> <li>• Dit toestel haalt alle calcium en magnesium uit het water en deze elementen zijn juist gezond.</li> <li>• Het water kan zoals bij omgekeerde osmose-apparaten zeer zacht worden</li> <li>• Duur.</li> </ul> |





Natriumhars: als de harsballetjes met calcium verzadigd zijn, worden ze door het zout geregeneerd

ZOUT



## Besluit:

Schaf je je een filter of een ontharder aan, hou dan het volgende voor ogen:

- Al de filterende onderdelen in deze systemen kunnen een broeihaard voor bacteriën vormen. Bacteriën kunnen zich gemakkelijk in de filters ontwikkelen en zich van hieruit verspreiden naar het water. Hierdoor kan het water eveneens ondrinkbaar worden. Koop dus enkel systemen die aangeven wanneer er een filter moet vervangen worden of wanneer er iets mis is.
- Indien je een ontharder nodig hebt, zoek dan een systeem dat je enkel op de knelpuntplaatsen kan installeren, bv. vòòr de wasma-

chine. Op die manier haal je niet overal kalk en andere stoffen die goed zijn voor de gezondheid uit je leidingen.

Wat je ook kan doen indien je water centraal wordt verwarmd, is de ontharder enkel op het warmwatercircuit plaatsen. Het is namelijk bij hogere temperaturen dat kalkafzetting het grootst is. Op die manier wordt het water dat je voor consumptie gebruikt, niet onthard.

- Ben je ongerust over de kwaliteit van je leidingwater of wil je nauwkeurig weten wat de hardheid van je leidingwater is, neem dan contact op met je drinkwatermaatschappij. Zij kan je verder helpen.

### Water uit de fles vaak zonde van het geld

Mensen die ervoor kiezen water uit flessen te drinken, geven een hoop geld voor niets uit. In de rijke landen is het water uit de kraan net zo goed. Het drinken van kraantjeswater is bovendien beter voor het milieu, zo blijkt uit een studie die donderdag is verschenen. Volgens het Wereld Natuur Fonds zijn de verschillen tussen kraantjeswater en gebotteld water minuscule, terwijl de prijsverschillen enorm kunnen oplopen. In de 'gebottelde-water-industrie' gaat jaarlijks meer dan 50 miljard gulden om, meldt het WWF. De natuurbeschermingsorganisatie wijst erop dat voor kraanwater veel meer regels gelden dan voor gebotteld water. Over de kwaliteit hoeven mensen zich dus echt geen zorgen te maken. Het WWF geeft toe dat in sommige landen de leveranciers van kraantjeswater wel iets beter hun best zouden kunnen doen om hun product drinkbaarder te maken. De slechte smaak is er veel minder een reden om water in flessen te kopen. Het drinken van kraanwater heeft nog andere voordelen. Het scheelt jaarlijks anderhalf miljoen ton aan plastic die nodig is om de flessen te maken. Bij de productie worden bovendien chemicaliën gebruikt die schadelijk zijn voor het milieu. Daar komt bij dat meer dan 20 miljard liter gebotteld water bestemd is voor export. Met het trans-

# „Flessenwater is verspilling”

gwater moet niet bloze

DENBROUCKE • Brussel

gebotteld water. Zoveel kieperen wij met zijn bot jaarlijks door ons keelgat. Als 'n wij, met 85 liter per persoon, zelfs d . Terwijl kraantjeswater meestal even 'euille- en milieuvriendelijker is, late ssen trekken door giganten als D t Wereld Natuur Fonds (WWF)

e fles, re landen smaakt wat rijke kraan niet alleen ev

## Water uit fles vaak zonde van het geld

GENEVE Mensen die ervoor kiezen water uit de fles te drinken, geven een hoop geld voor niets uit. In de rijke landen is het water uit de kraan net zo goed. Het drinken van kraantjeswater is bovendien beter voor het milieu. Dat blijkt uit een studie van het Wereld Natuur Fonds (WWF).

Volgens de natuurbeschermingsorganisatie zijn de verschillen tussen kraanwater en gebotteld water minuscule, terwijl de prijsverschillen enorm kunnen oplopen. In de 'gebottelde-water-industrie' gaat jaarlijks meer dan 50 miljard gulden om, meldt het WWF. De natuurbeschermingsorganisatie wijst erop dat voor kraanwater veel meer regels gelden dan voor gebotteld water. Over de kwaliteit hoeven mensen zich dus echt geen zorgen te maken. Het WWF geeft toe dat in sommige landen de leveranciers van kraantjeswater wel iets beter hun best zouden kunnen doen om hun product drinkbaarder te maken. De slechte smaak is er veel minder een reden om water in flessen te kopen. Het drinken van kraanwater heeft nog andere voordelen. Het scheelt jaarlijks anderhalf miljoen ton aan plastic die nodig is om de flessen te maken. Bij de productie worden bovendien chemicaliën gebruikt die schadelijk zijn voor het milieu. Daar komt bij dat meer dan 20 miljard liter gebotteld water bestemd is voor export. Met het trans-



# 18

## Riolering en grachten: logisch toch?

### Een kijkje in Vlaanderen

In 1991 werd het afvalwater van 21% van de Vlaamse gezinnen gezuiverd. Eind 2001 was 56,6% van de Vlaamse gezinnen in de mogelijkheid om aan te sluiten op een rioolwaterzuiveringsstation (RWZI). Dit betekent dus dat het afvalwater van nog steeds minstens 43,4% van de Vlaamse gezinnen – al dan niet via een septische put – in onze waterlopen terecht komt met grote porties nitraten, fosfaten en andere vuilvrachten. Jij kan in beide gevallen een steentje bijdragen om onze waterlopen te vrijwaren van nog meer vuil!

Wist je trouwens dat van deze 56,6% een heleboel mensen zich nog niet hebben aangesloten op de riolering? Misschien ben je er wel bij, lees dan vlug verder.

### Verplichting tot aansluiten, al van gehoord?

Loopt er riolering in je straat, maar ben je zelf niet aangesloten op het openbaar afvalwaterriool, dan ben je onwettig afvalwater aan het lozen. Dit afvalwater wordt, in het beste geval via een septische put, zoniet rechtstreeks in de gracht, de beek of zelfs in de grond geloosd. Dit water komt zo goed als ongezuiverd in de waterlopen en in het grondwater terecht. Nochtans ben jij als burger verplicht deze aansluiting te maken. De gemeente is enkel verantwoordelijk voor de aanleg van de, liefst gescheiden, riolering in de straat.

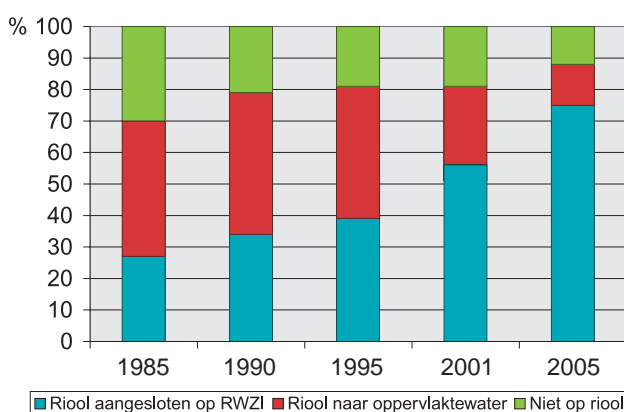
Vraag bij je gemeente na hoe en door wie deze aansluitingen mogen worden uitgevoerd.

De meeste mensen gebruiken thuis een gemengd rioleringsstelsel. Dit betekent dat het regenwater en het afvalwater door één leiding worden afgevoerd.

Doordat het afvalwater verdund met regenwater in het rioolwaterzuiveringsstation toekomt, gebeurt de zuivering vooral bij hevige regenbuien niet optimaal en wordt het afvalwater

niet voldoende gezuiverd. Bij hevige regenval kan het zuiveringsstation de grote hoeveelheden regenwater vaak niet verwerken en stroomt het sterk verdunde afvalwater zo de rivier in!

*Zuiveringsgraad van het afvalwater voor Vlaamse huishoudens*



Bron : VMM, 2002.

Weet je niet of je bent aangesloten op de riolering, bel dan naar je gemeente. Die kan je de nodige informatie geven.



## Hoe gebeurt de aansluiting?

① Deze woningen zijn niet aangesloten op de riolering, alhoewel die er wel ligt. Het afvalwater komt in de septische put terecht en sijpelt langzaam in de grond (huis A) of vloeit eerst naar een gracht of een beek (huis B). Ben je in deze situatie, dan ben je verplicht een aansluiting voor je afvalwater te laten maken op het rioolnetwerk.

② Huis A opteert voor een volledige aansluiting op het gemengd stelsel. Er wordt in dit geval rekening gehouden met een aansluiting in de toekomst op een gescheiden stelsel. De afvoerleidingen voor regenwater en afvalwater zijn gescheiden naar de rooilijn gebracht. Dit is bij bouwen of verbouwen in de meeste gemeenten reeds verplicht.

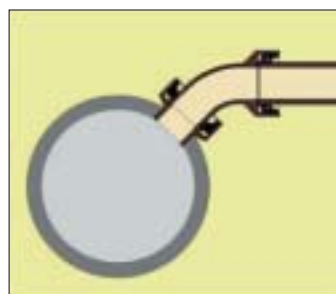
Huis B doet het nog beter. De afvoerleiding voor regenwater wordt geleid naar een regenwaterput, een gracht of een infiltratievoorziening.

③ De gemeente heeft nu in de straat een gescheiden stelsel geïnstalleerd. Huis A kan nu zonder veel inspanningen correct aansluiten op de regenwater- en op de afvalwaterleiding. Huis B voldoet eveneens aan de wettelijke afkoppeling, waarbij regenwater afgevoerd wordt naar een regenwaterput, een gracht of andere voorziening.

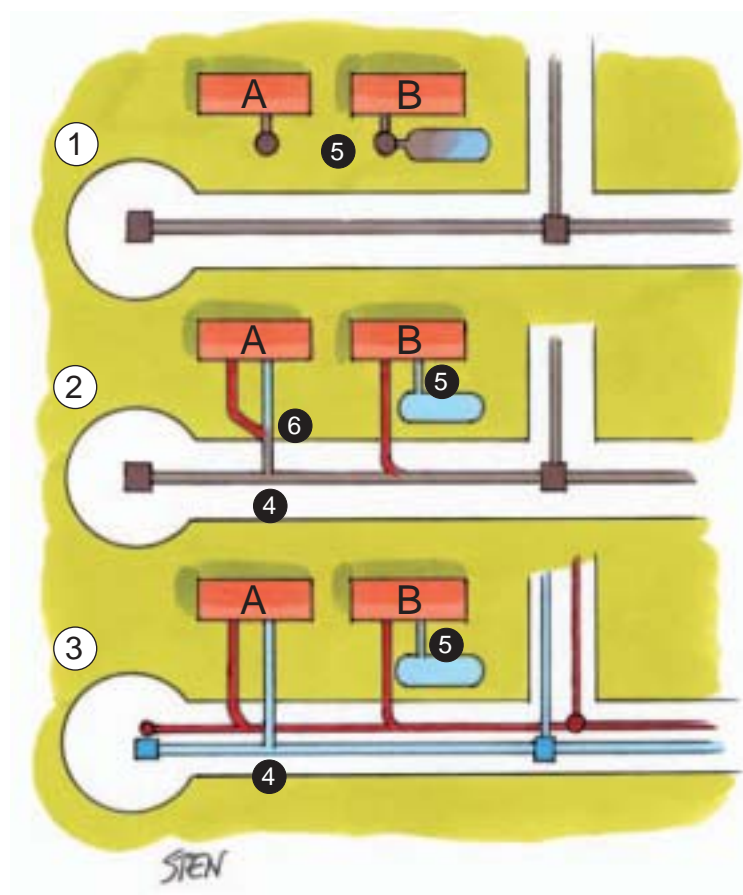
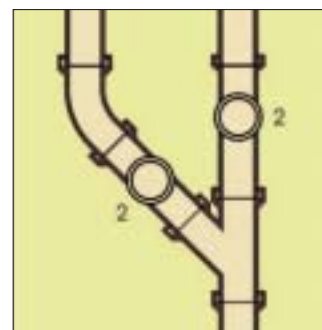
④ De aansluiting op het regenwaterriool of het gemengd riool via een geboord gat (dwarsdoorsnede). Informeer bij de technische dienst van je gemeente hoe en door wie deze aansluitingen mogen worden uitgevoerd.



⑤ Regenwaternaansluiting op een infiltratievoorziening of een geherwaardeerde gracht.



⑥ Het samenbrengen van de twee gescheiden huisafvoerleidingen door middel van hulpstukken en met één leiding verder naar het gemengd rioelstelsel (bovenaanzicht).





## Grachten, waarom?

Zelfs in landelijke woonwijken zie je dikwijls geen grachten meer, maar enkel rioolputjes in de goot van de straten. Vroeger waren er heel wat meer grachten, maar door de toenemende lozingspunten die erop uitkwamen werden deze grachten stinkende riolen die al gauw werden ingebuisd. Het onfris geurende water is er nog steeds, maar men ziet het niet meer.

Ben je aan het verbouwen of bouwen, bedenk dan eens wat je kan doen als je een gracht aan je huis hebt liggen.

Wanneer je een gescheiden rioolstelsel aanlegt, zoals eerder werd uitgelegd, kan je je afvalwater via de riolering afvoeren naar een zuiveringsstation en het regenwater naar je

gracht. Dit noemt men **afkoppeling van regenwater**. Op die manier moet je geen infiltratievoorziening aanleggen. Je geeft de gracht zijn natuurlijke functie terug, namelijk het bergen van water en het vertragen van de afvoer bij hevige regenval.

Daarnaast bezit de gracht een **zelfreinigende werking**. Het water sijpelt er bovendien langzaam in de grond en voedt zo de grondwater-tafel. Het teruggeven van de natuurlijke functie aan de gracht noemt men **herwaardering** van de gracht. Na soms vele jaren komt dit grondwater elders aan de oppervlakte en kan het een bronnetje voeden of wordt het opgepompt voor drinkwaterproductie. De cyclus is rond.



*Een ingebuisde gracht.*



*Een natuurlijke gracht.*

*Het afvoeren van regenwater en afvalwater in één riool naar een zuiveringsinstallatie is op vele vlakken erg nadelig. De zuivering gebeurt erg slecht, het regenwater stroomt te snel naar de rivieren en er kan bijgevolg minder water infiltreren. Dit zorgt voor een daling van de grondwater-tafel en voor overstromingen stroomafwaarts.*



# 19

## Hoe behandel ik mijn afvalwater?

### Zuivering rond het huis

Een groot deel van de Vlaamse gezinnen zal zelf moeten instaan voor de zuivering van het huishoudelijk afvalwater. De behandeling van afvalwater kan onderverdeeld worden in drie fasen: de voorbehandeling of primaire zuive-

ring, de biologische of secundaire zuivering en de nabehandeling of tertiaire zuivering. Voor elk van de drie fasen zijn er verschillende mogelijkheden.

| Voorbehandeling  | Biologische zuivering   |  | Nabehandeling   |
|--|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voor-bezinktank <b>1</b></li> <li>• Vet-afscheider <b>2</b></li> <li>• Septische put</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compact-systemen <b>3</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biorotor</li> <li>• Aërobe biofilter (oxidatiebed)</li> <li>• Actief-slibsystemen</li> <li>• Ondergedompelde beluchte filter (vastbed)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nabezinktank <b>5</b></li> <li>• Filter</li> </ul> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantensystemen <b>4</b></li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Percolatierietveld</li> <li>• Wortelzonerietveld</li> <li>• Vloevelden</li> </ul>   |   |

Op de tekening zie je bovendien een regenwaterput. **6**



## 1. De voorbehandeling of primaire zuivering

De vaste stof en het bezinkbaar materiaal worden hier gescheiden van het afvalwater zodat het de biologische zuivering niet kan verstoren. **In een aantal systemen is de voorbehandeling geïntegreerd in de biologische zuivering.**

### Voorbezinktank

Een voorbezinktank is een verzameltank voor de volledige afvalwaterstroom. Grote bezinkbare deeltjes worden hier uit het afvalwater gehaald om te voorkomen dat er verderop in de leidingen verstoppingen optreden, dat er bezinking in de leidingen plaatsvindt enz.

De meeste **Individuele Behandelingsinstallaties voor Afvalwater of kortweg IBA's** hebben een voorbezinking nodig, omdat anders te veel slib wordt geproduceerd en er voortdurend moet geruimd worden.

### Vetafscheider

In de vetafscheider wordt het afvalwater ontdaan van de vetten en oliën die erop drijven. In de meeste IBA's doet de voorbezinktank dienst als vetafscheider en dan is een afzonderlijke vetafscheider niet nodig. De plaatsing gebeurt best zo dicht mogelijk bij de keuken. Het is aan te raden een vetafscheider te gebruiken indien de septische put meer dan 10 tot 15 meter van de woning verwijderd is. Er is een regelmatige controle nodig en vet en olie moeten verwijderd worden telkens de drijfslag een bepaalde dikte bereikt heeft.

### Septische tank

In een septische tank vindt een minimale zuivering van het afvalwater plaats. De werking berust op bezinking van zwevende stoffen in de afvalwaterstroom, de afscheiding van olie en vet en een gedeeltelijke zuurstofarme afbraak van het bezonken materiaal. Afhankelijk van de afmetingen, wordt een septische tank als voorbehandeling of als biologische zuivering gebruikt. Maar, omdat het zuiveringsrendement sterk variabel is, het verminderen van schadelijke kiemen niet gekend is en het water dat uit de septische put komt zuurstofloos is, valt het te betwijfelen of dit systeem als volwaardige biologische of secundaire zuivering kan gelden (ook al wordt het momenteel bij bestaande lozingen goedgekeurd).

## 2. De biologische of secundaire zuivering

In deze fase worden organische vuildeeltjes (eiwitten bijvoorbeeld) en nutriënten verwijderd door micro-organismen, vandaar de naam biologische zuivering. De systemen die hiertoe behoren, kunnen we onderverdelen in **compactsystemen (A) en plantensystemen (B)**. Deze worden besproken op de volgende bladzijden.

## 3. De nabehandeling of tertiaire zuivering

Zwevende deeltjes, zoals nutriënten en pathogenen, worden tijdens deze fase verder verwijderd. Dit gebeurt door bezinking (in een nabezinktank) of door een filter (bijvoorbeeld in een rietveld). In een aantal systemen zijn de biologische zuivering en de nabehandeling één proces. Dit is bijvoorbeeld het geval bij het percolatierietveld.



*Biorotor (zie A1, pagina 68).*



*Aërobe biofilter of oxidatiebed (zie A2, pagina 68).*



## A. Biologische zuivering in compactsystemen

Elk compactstelsysteem dat we hier bespreken volgt het volgende principe:

Na **voorbezinking** in een eerste tank komt het afvalwater in een tweede tank, waar de **biologische zuivering** plaatsvindt, zoals je kan zien op de tekening op pagina 66. Hier zorgen bacteriën in het afvalwater voor de afbraak van organische vuildeeltjes en eventueel ook voor de afbraak van stikstof en fosfor. De verwijdering van stikstof en fosfor wordt nutriëntenverwijdering genoemd en wordt bepaald door de combinatie van zuivering in zuurstofarme en zuurstofrijke omstandigheden.

De bacteriën zijn gebonden aan een dragermateriaal (al dan niet ondergedompeld in afvalwater) of zweven in vlokken in het afvalwater. Na een tijdje zijn de bacteriën sterk aangegroeid en komen ze in vlokken los als ze op een drager zitten. Deze vlokken, slibvlokken genoemd, worden gescheiden van het afvalwater in een derde tank, de **nabezinking** en naar een slibstockage (dit is meestal de voorbezinktank) verpompt. Het gezuiverde water stroomt vandaar naar de gracht of de beek.

Het geheel van de bacteriën en het dragermateriaal wordt de biofilter genoemd.

De 4 belangrijkste compactsystemen zijn:

### A.1. Biorotor

De bacteriën of micro-organismen zitten op gegolfde schijven, die op een draaiende as bevestigd zijn, vandaar de naam biorotor (zie foto op pagina 67). Het zuiveringsproces verloopt in zuurstofrijke (aërobe) omstandigheden. De schijven staan niet helemaal onder water zodat bacteriën boven water regelmatig zuurstof kunnen opnemen.

### A.2. Aërobe biofilter of oxidatiebed

De bacteriën zitten ook hier op een dragermateriaal, met dit verschil dat er geen schijven aanwezig zijn. Deze biofilter blijft boven het afvalwaterpeil en wordt bovenaan bevoloed met afvalwater (zie foto op pagina 67). Het zuiveringsproces verloopt dus in zuurstofrijke (aërobe) omstandigheden.

### A.3. Actief-slibstelsysteem

In dit stelsysteem is er geen dragermateriaal aanwezig. De bacteriën zweven in vlokken in het afvalwater en onder intensieve beluchting vindt de zuivering plaats. In dit stelsysteem kunnen zuurstofrijke en zuurstofarme omstandigheden afgewisseld worden in plaats en tijd zodat ook nutriënten (zoals stikstof en fosfor) kunnen worden verwijderd.

### A.4. Ondergedompelde beluchte filter of vastbed

De biofilter zit in tegenstelling tot het oxidatiebed volledig onder het afvalwater. Onder de filter zitten beluchtingselementen die regelmatig zuurstof in het afvalwater brengen. De bacteriën zweven ook in vlokvorm in het water. In dit stelsysteem kunnen zuurstofrijke en zuurstofarme omstandigheden afgewisseld worden in plaats en tijd. Op die manier kunnen ook nutriënten (zoals stikstof en fosfor) verwijderd worden.



Een percolatierietveld in aanbouw (zie B.1. p. 69).



Een volgegroeid percolatierietveld (zie B.1. p. 69).

## B. Biologische zuivering in plantensystemen

Alle plantensystemen volgen het volgende principe:

Na een voorbezinking stroomt het afvalwater over een veld beplant met specifieke plantensoorten. Zowel de biologische zuivering als de nabehandeling gebeurt hier in en op het plantensysteem. De zuivering gebeurt door bacteriën op de wortels van de planten, door de filterwerking van de bodem en door de planten zelf. Omdat het water op bepaalde tijdstippen van de dag over het plantenveld wordt gelaten is er een afwisseling van zuurstofrijke en zuurstofarme omstandigheden waardoor nutriënten (stikstof en fosfor) verwijderd kunnen worden. De volgende systemen verschillen hoofdzakelijk in de manier waarop het afvalwater over het plantensysteem vloeit.

### B.1. Percolatierietveld

Dit plantensysteem bestaat uit rietplanten (of andere plantensoorten) die zijn ingeplant op een filterbed van zand, grind en kiezel (zie foto's op pagina 68). Het afvalwater wordt **bovenop het veld geloosd, waarna het verticaal de wortelzone en het filtermateriaal doorloopt.**

Dit systeem heeft het hoogste zuiveringsrendement in vergelijking met een wortelzoneveld en een vloeiveld.

### B.2. Wortelzoneveld

Het afvalwater stroomt **horizontaal door een beplante filter net onder het oppervlak.** Op die manier gaat het afvalwater doorheen de wortelzone van de planten (meestal moeras- of waterplanten). Een wortelzoneveld is ideaal als nabehandeling.

### B.3. Vloeiveld

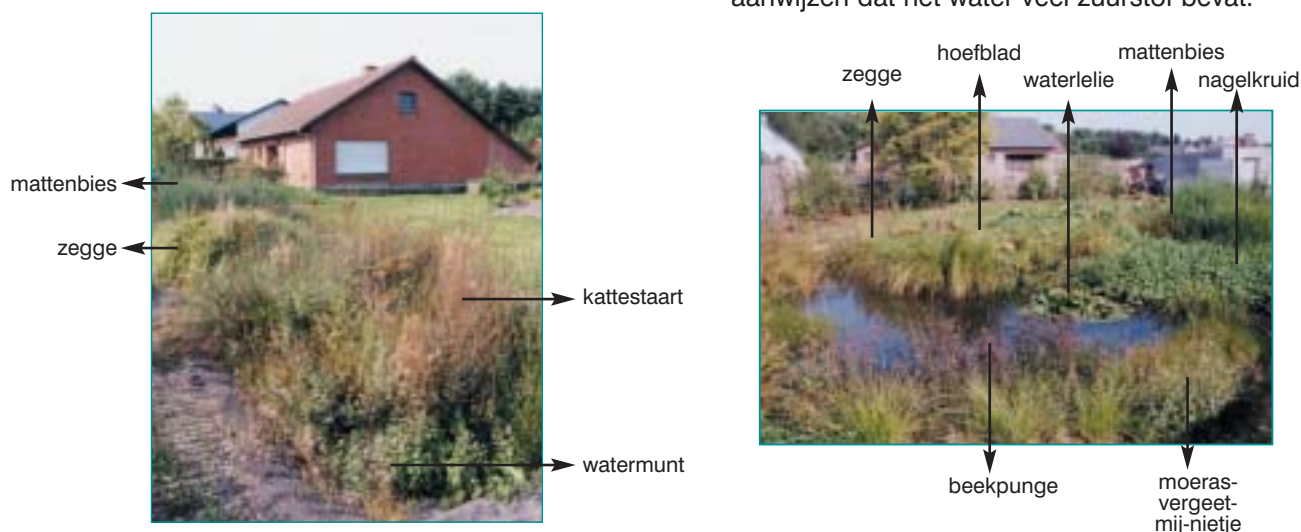
Het afvalwater stroomt **horizontaal volledig bovengronds** over de filter beplant met één of meerdere plantensoorten zoals mattenbies, riet, grote en kleine lisdodde, gele lis, rietgras of liesgras. Het plantensysteem staat op een licht hellend terrein zodat het afvalwater er makkelijk kan overstromen. Een vloeiveld vereist een grote grondoppervlakte.

Doordat het water bovengronds stroomt, kan het gemakkelijk bevriezen waardoor de zuivering stilvalt. Ook het zuiveringsrendement ligt lager dan bij beide eerder beschreven plantensystemen. Om deze redenen is het vloeiveld af te raden als biologische zuivering en kan het best als nabehandeling worden gebruikt.

### B.4. Gecombineerde plantensystemen

Een systeem dat aanbeveling verdient vanwege zijn grote natuurlijkheid en lage afvalproductie is het volgende: het afvalwater dat uit de septische put komt, wordt bovengronds op het plantenveld geloosd waarna het er horizontaal en verticaal doorheen vloeit (foto 1). Het plantenveld bevat verschillende soorten zoals riet, zegge, mattenbies, pitrus en klaver. In deze fase zullen de vuildeeltjes bezinken en composteren. Doordat er met verschillende plantensoorten wordt gewerkt, verkrijgt men een ideale zuivering van organische deeltjes en nutriënten (stikstof en fosfor).

In een tweede fase worden stikstof en fosfor verder verwijderd doordat het water nogmaals een aantal plantensoorten passeert (zoals riet, nagelkruid, klaver, watermunt en zegge), maar dit keer in een vijver (foto 2). In het laatste deel van de vijver is het water zeer zuiver. Er zwemmen vissen en er zijn een heleboel plantjes die aanwijzen dat het water veel zuurstof bevat.



Een waterzuiveringssysteem met fase 1 (links) en fase 2 (rechts).



## Wie is verplicht zijn afvalwater te zuiveren?

In functie van de ligging van je huis en de wijk waar je woont, ben je gebonden aan een aantal verplichtingen en voorschriften. In Vlaanderen worden momenteel 4 verschillende zones onderscheiden: zone A, B en C en niet-gerioleerd gebied.

**Zone A:** Dit gebied is gerioleerd. Het afvalwater is via de riolering aangesloten op een operationele rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI).

**Zone B:** Dit gebied is gerioleerd. De aansluiting op een operationele RWZI wordt voorzien door het Vlaams Gewest of door de gemeente. Dit betekent dat het afvalwater van je huis

in die zone wel wordt afgevoerd via de riolering, maar voorlopig nog ongezuiverd geloosd wordt in de rivier. De zuiveringsinstallatie of de verbinding hiermee moet hier nog gebouwd worden.

**Zone C:** Dit gebied is gerioleerd. De aansluiting op een operationele RWZI wordt niet voorzien door het Vlaams Gewest of door de gemeente.

**Niet-gerioleerd gebied:** Dit gebied is niet gerioleerd. De aansluiting op een operationele RWZI wordt niet voorzien door het Vlaams Gewest of door de gemeente.

|   | Zuiveringszones   |      |  | Niet gerioleerd gebied |
|---|-------------------|------|--|------------------------|
|   | A                 | B    | C                                      |                        |
| <b>Aansluiting van huishoudelijk afvalwater op de riool</b>     | Verplicht         |      |  | Niet van toepassing    |
| <b>Septische put</b>  | Bij voorkeur niet |      | Enkel voldoende bij bestaande lozingen |                        |
| <b>Individuele zuivering</b>                                    | Neen              |      | Verplicht bij nieuwe lozingen          |                        |
| <b>Financiële ondersteuning voor een individuele zuivering:</b> |                   |      |  |                        |
| 1. vrijstelling van heffing                                     | Neen              | Ja   | Ja                                     | Ja                     |
| 2. subsidie   | Neen              | Neen | Ja                                     | Ja                     |

Iedereen die niet is aangesloten op een rioolwaterzuiveringsinstallatie of waarvoor de aansluiting op een RWZI niet op een goedgekeurd investeringsplan staat, moet zelf voorzien in de zuivering van zijn afvalwater. Dit is het geval in zuiveringszone C en in het niet gerioleerd gebied. Voor bestaande woningen volstaat, strikt wettelijk genomen, een minimale zuivering zoals een septische put (alhoewel dit ecologisch niet voldoende is). Voor nieuwbouw is een meer uitgebreide zuivering nodig en verplicht via een IBA (Individuele Behandeling van Afvalwater). Dit is ook nodig voor woningen met meer dan 5 IE die niet enkel voor bewoning worden gebruikt (bijvoorbeeld voor restaurants).

Wil je weten in welke situatie je je bevindt, bel dan naar je gemeente of naar het infoloket van de Vlaamse Milieumaatschappij (Tel: 053/72.64.45).



## Subsidies

De meeste gemeenten bieden een subsidie voor de aanleg van een IBA. Indien deze de samenwerkingsovereenkomst heeft ondertekend, komt daar nog eens een subsidie van het gewest bovenop. Voorwaarde is wel dat je installatie conform de code van goede praktijk is (dit wordt gecontroleerd door de gemeente). Het Vlaamse Gewest geeft een subsidie die maximaal € 1000 bedraagt en nooit meer kan zijn dan de subsidie van de gemeente. Ook de provincie kan een subsidie geven. Daarnaast wordt je vrijgesteld van de heffing op afvalwater.

## Een rekenvoorbeeld

Stef en Charlotte zijn van plan een woning te bouwen die gelegen is in een gebied waar geen riolering zal worden voorzien in de toekomst (niet gerioleerd gebied). Zij zijn dus verplicht een IBA te installeren. Ze zijn met z'n vieren, wat betekent dat ze een zuiveringsinstallatie van 4 inwonerequivalenten moeten voorzien. De gemeente geeft een subsidie van € 500 en het Vlaams Gewest doet daar hetzelfde bedrag bovenop. Stef en Charlotte krijgen deze subsidies op voorwaarde dat hun installatie volgens de code van goede praktijk is geïnstalleerd. Dit zal door de gemeente gecontroleerd worden.

Na deskundig advies wordt er besloten om een percolatierietveld aan te leggen. De septische put die ze hebben zal via een buffertank verbonden worden met het percolatierietveld.



Ze staan bij benadering voor de volgende kosten:

### A. Aankoop

#### Situatie 1

|                                     |                |
|-------------------------------------|----------------|
| Kosten zonder opties:               | € 3.200        |
| Installatiekosten door een bedrijf: | € 3.000        |
| Subsidie gemeente                   | € - 500        |
| Subsidie Vlaamse Gewest:            | € - 500        |
| Dit brengt de totale kosten op:     | € <b>5.200</b> |

#### Situatie 2

Zij kunnen ook firma's contacteren die een ondersteunend zelfbouwpakket aanbieden. Op deze manier besparen ze de installatiekosten die in het andere geval door een bedrijf worden aangerekend. Let wel: zelf een installatie plaatsen is niet eenvoudig en advies van iemand die daarmee ervaring heeft, is zeker noodzakelijk.

Dit brengt de totale kosten op: € **2.200**

Ook kan je een workshop kleinschalige waterzuivering volgen die je in staat stelt een goed systeem te kiezen en te begrijpen.

Voor meer informatie kan je terecht bij Dialoog vzw, tel: 016/23. 26.49 of [www.dialoog.be](http://www.dialoog.be).

### B. Onderhoud en verwerking

Kosten voor een vier- à vijfjaarlijkse ruiming van de septische put en voor het doorspuiten van de leidingen bedragen circa € 50 per jaar. Een volledige inschatting van de onderhouds- en verwerkingskosten is echter niet voorhanden bij gebrek aan relevante gegevens. De gebruiker voert in de meeste gevallen een deel van het onderhoud uit. Een grotere onderhoudsbeurt en de instandhoudingswerken vereisen enige technische kennis en vertrouwdheid met de installatie.

### C. Vrijstelling

Stef en Charlotte worden ook vrijgesteld van de heffing op het afvalwater. Deze heffing bedraagt € 0,63 per 1.000 liter (dit is 1 m<sup>3</sup>). We verbruiken per dag gemiddeld 120 liter water per persoon. Dit is een jaarlijks verbruik van 175 m<sup>3</sup> voor de ganze familie. Dit betekent een besparing van ongeveer € 110 per jaar.

*De abdij van Averbode, waar het afvalwater voor 200 inwonerequivalenten op een natuurlijke manier wordt gezuiverd.*



# Derde deel : Watergebruik breder bekeken

## 20 Toerisme: een partijtje golf in de woestijn?

Of je nu een partijtje golf speelt in Andalusië, of je hebt eerder zin om te duiken in het zwembad van een Grieks hotel, denken aan water doe je op die momenten weinig of niet. Je bent op vakantie, ver van alle zorgen. Maar ten koste van wat...?

### Toerisme: een wereldwijd succes!

De toerismesector, momenteel dé belangrijkste economische sector wereldwijd, is in omvang verdubbeld gedurende de laatste 5 jaar. In 2000 waren er bijna 700 miljoen toeristen, en men voorspelt er ongeveer 1,6 miljard voor 2020. Toerisme is economisch erg belangrijk, maar heeft een onherroepelijke impact op het milieu en in het bijzonder op water: het veroorzaakt waterverspilling en -vervuiling.

### Vakantie in Spanje, Griekenland, Tunesië, ...

*Toeristen stromen gedurende piekperiodes samen op een relatief kleine oppervlakte.*

*Het Middellandse-Zeegebied is globaal gezien de populairste vakantiebestemming. Binnen minder dan 20 jaar verwacht men dat het aantal toeristen er zal stijgen van 220 miljoen vandaag naar 350 miljoen, waarvan 30 % kiest voor de kust. Het watergebrek neemt er toe door vermeerderd waterverbruik in hotels, vakantiehuizen en -dorpen, zwembaden en golfterreinen, voornamelijk tijdens de droge zomer. Een gemiddelde Spaanse stadsbewoner bijvoorbeeld, verbruikt ongeveer 250 l/dag terwijl de gemiddelde toerist 440 l verbruikt. En dat loopt zelfs op tot 880 l als de toerist gebruik maakt van accommodatie met zwembad en golfterrein. Vaak doet men hiervoor een beroep op grondwater waarvan de voorraad met rasse schreden slinkt, of wordt water over duizenden kilometer getransporteerd vanuit andere rivierbekkens, zoals in Spanje.*

*Tabarka, toeristische trekpleister in Tunesië.*





## Ten koste van een toegenomen waterverbruik en -vervuiling

De enorme concentratie van toeristen op korte tijd heeft een grote impact op de waterbalans in toeristische bestemmingen. Neem bijvoorbeeld Oostende, een stad van 67.574 inwoners waar men jaarlijks ongeveer 2 miljoen extra overnachtingen heeft. Dit betekent voor Oostende een bijkomende jaarlijkse waterbehoefte (weliswaar geconcentreerd tijdens de zomermaanden) van ongeveer 240 miljoen liter. Een massa water wordt vanuit het binnenland naar de kust aangevoerd om de piekperioden aan te kunnen.

De impact van het toerisme op de kwaliteit van het oppervlaktewater is in veel toeristische bestemmingen negatief. In veel gevallen kan het rioleringssysteem de hoeveelheden afvalwater tijdens de grote drukte niet slikken. Anderzijds zijn, in het geval van de Belgische kustplaatsen bijvoorbeeld, de afmetingen van de leidingen afgestemd op de tijdelijke concentraties, met als gevolg slechts een klein rendement gedurende het grootste deel van het jaar.

In armere streken is het vaak een doorn in het oog van de lokale bevolking als zij ziet dat een hotel, bestemd voor massa-toerisme en gelegen op een boogscheut van haar dorp, wel voorzien is van de nodige infrastructuur.



## Golf en milieu

*In vele landen brengt golf een zware ecologische en sociale kost met zich mee: ontbossing, vernietiging van de biodiversiteit en erosie, onteigening van huizen en boerderijen, overconsumptie en vervuiling van water en een zeer intensief gebruik van pesticiden en meststoffen die de lokale bewoners, arbeiders, spelers en fauna bedreigen. Dat een golfterrein een gigantische waterverbruiker is, blijkt uit het voorbeeld van een eiland ten westen van Maleisië, waar een 18-hole golfterrein 5.000.000 l/dag verbruikt.*

*WWF juicht het Europees milieubeleidsprogramma 'Committed to Green', ontstaan in 1998, toe. Het doel is de kwaliteit van golfclubs inzake milieu te verbeteren. Indien clubs voldoen aan de vooropgestelde kwaliteitsdoelstellingen, kunnen ze in aanmerking komen voor het ecolabel. Ook in Vlaanderen bestaat er een dergelijk label, namelijk 'Golf & Milieu'.*



## Ecotoerisme

Toerisme mag niet louter als een bedreiging voor het milieu gezien worden. Indien degelijk gepland, kan het een positieve bijdrage leveren tot de bescherming van het milieu, het behoud van de biologische diversiteit en het duurzaam gebruik van natuurlijke hulpbronnen. Het lijkt bijvoorbeeld geen twijfel dat de prachtige Nationale Parken van het Afrikaanse continent ongerept blijven dankzij hun functie van toeristische trekpleister. Vaak betekenen deze parken de voornaamste bron van deviezen voor een land en zorgen ze voor heel wat werkgelegenheid.

Ecotoerisme wordt omschreven als "een verantwoorde reis naar een natuurlijke bestemming, die de bescherming van de natuur en het milieu en het welzijn van lokale gemeenschappen bevordert". Deze vorm van toerisme is meestal een verantwoorde keuze. In sommige kwetsbare streken echter, kan een kleine groep meer kwaad doen dan een massa toeristen een eind verder in een begrensd toeristisch oord. Veel organisaties bieden ecotoerisme aan, maar door een gebrek aan reglementering wordt dit goed in de markt liggende concept wel eens misbruikt. Verdere certificering zal duidelijkheid scheppen voor de consument. Licht je dus goed in bij je reisagentschap en vraag specifiek in hoeverre de reis ecologisch en sociaal verantwoord is.

'Tour Operators Initiative' is een internationale club van touroperators die de principes van duurzame ontwikkeling in praktijk brengen. Sommige touroperators maken er een punt van samen te werken met hotels die waterverbruik en zuivering van afvalwater optimaliseren.

*Westerse fietstoerist bij een groep West-Afrikaanse vrouwen*



## Wat kan jij eraan doen?

- Voor je vertrekt:
  - Als je een georganiseerde reis met een reisagentschap plant, ga dan na of er belang wordt gehecht aan de lokale cultuur, het milieu, ... Kies voor een organisatie die het milieu hoog in haar vaandel draagt. Ecotoerisme is een goede optie.
- Op vakantie (op hotel, een camping, in een appartement,... zeker als je verblijft in een droge streek):
  - Denk aan de eenvoudige watersparende tips, zoals beschreven in hoofdstuk 3 van deze brochure: sluit de kranen tijdens het tandenpoetsen, opteer voor een douche in plaats van een bad,...
  - Wees assertief:
    - Laat je bezorgdheid blijken bij de campinguitbater en de hoteleigenaar: laat het hen weten als er een kraan of toilet lekt, spreek je uit over de keuze van de planten die niet passen in dit klimaat of over de manier waarop ze gespreid worden;
    - Vraag hen specifiek de handdoeken of lakens niet dagelijks te wassen;
    - Stel hen vragen over het watergebruik van zwembad en/of golfterreinen.
  - Kies voor een golfterrein met het label 'golf en milieu' in Vlaanderen (nabije toekomst) en met het 'Committed to Green' label elders in Europa.

De uitbaters zullen zelf sneller geneigd zijn om aandacht te schenken aan duurzaam watergebruik als zij merken dat hun klanten bezorgd zijn. Jouw mening kan wonderen doen!

# 21 Landbouwproducten: meer water dan je denkt!

De wereldvoedselproductie moet toenemen om de stijgende wereldbevolking te kunnen blijven voeden. Als we er maar geen dorst van krijgen!

70 % van de globale hoeveelheid water die onttrokken wordt voor menselijk gebruik gaat naar landbouw. In ontwikkelingslanden loopt dat vaak op tot 90 %, met onmiddellijke gevolgen voor de beschikbaarheid van drink- en huishoudwater. Wist je trouwens dat ongeveer anderhalf miljard mensen geen toegang hebben tot zuiver water?

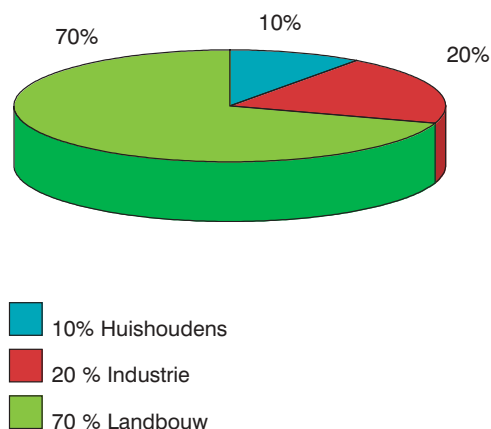
## Is er echt zoveel water nodig<sup>1</sup>?

Globaal bekeken wordt water in de landbouwsector voornamelijk gebruikt voor irrigatie. Maar slechts 20 à 50 % van het water bereikt effectief het gewas. De irrigatiesystemen zouden efficiënter moeten zijn, door gebruik te maken van bv. goedkope druppel- of greppel-irrigatiesystemen in plaats van vloedbevoeiing. Maar dit is niet evident, gezien de investering of de culturele geschiedenis.

Ook de landbouwpraktijken kunnen verfijnd worden door aanpassing van gewassen aan de omgeving en het seizoen en een verbetering van de bodemstructuur. Al te vaak kiest men voor grote infrastructuurwerken zoals dammen om de stijgende vraag naar water te beantwoorden, terwijl een duurzamer en efficiënter beheer van de bestaande watervoorraden de oplossing zou moeten zijn.

Landbouwproducten slorpen duizenden liters water op tijdens hun groei, zoals duidelijk blijkt uit volgende tabel:

Verdeling van het waterverbruik op aarde



Bron : FAO, 2003.

### Waterverbruik van een aantal landbouwproducten

| Product                      | Waterbehoefte (l) |
|------------------------------|-------------------|
| 1 kg rundsvlees              | 16.000-30.000     |
| 1 kg katoen                  | 7.000-29.000      |
| 1 kg schapenvlees            | 11.000            |
| 1 kg gevogelte               | 3.000             |
| 1 kg rijst                   | 3.000-5.000       |
| 1 kg suikerriet              | 1.500-3.000       |
| 1 kg citrusvruchten          | 1.000             |
| 1 kg knol- en wortelgewassen | 1.000             |
| 1 kg tarwe                   | 900               |
| 1 kg aardappelen             | 500               |
| 1 kopje koffie               | 140               |
| 1 kopje thee                 | 35                |

Bron: WWF Living Waters, "Thirsty crops. Our food and clothes: eating up nature and wearing out the environment?" en Snellen B. et al., 2003.

1. In de Vlaamse landbouwsector worden er al veel inspanningen geleverd voor een duurzaam watergebruik. Uit een studie van AMINAL, afdeling Water (Prognose inzake watergebruik in Vlaanderen, 2002) blijkt dat de landbouw jaarlijks slechts 6,5 % [van de totale hoeveelheid water onttrokken voor menselijk gebruik] verbruikt (industrie: 60 % en huishoudens: 33,5 %).

## Onze voeding

De hoeveelheid water die iemand dagelijks 'eet' via voedselproducten is dus veel hoger dan het volume dat hij drinkt. De dagelijkse voedselbehoefte bedraagt gemiddeld 2.700 Kcal. Daar staat tegenover dat er...

- ...1.000 l water nodig is om 1.000 Kcal plantaardig voedsel te produceren
- ...5.000 l water nodig is om 1.000 Kcal dierlijk voedsel te produceren

Reken dus zelf maar uit. In totaal heb je ongeveer 4.300 liter water per dag nodig voor een wereldgemiddeld dieet met een bepaalde verdeling plantaardig/dierlijk voedsel. Dit is 1.000 keer meer dan wat je dagelijks drinkt (ongeveer 4 l).

### Eerlijke handel

*Droge landen kunnen water sparen door basisvoedsel te importeren uit "water-rijke" landen i.p.v. hun schaarse waterbronnen aan te spreken voor voedselproductie. Voedselonzekere landen zouden moeten kunnen terugvallen op eerlijke en stabiele handelsrelaties met waterrijke landen.*

Veeteelt is een grote waterverbruiker omdat men voor de productie van vlees rekening moet houden met de weide en met de (vaak geïrrigeerde) voedergewassen. Dit maakt dat veeteelt voor melk of vlees vaak de waterintensiefste sector is in delen van Amerika en Australië. Ook in Vlaanderen verbruikt de rundveesector tot op heden het meeste water.

Er is ook positief nieuws vanuit de industrie en de handel. Steeds meer voedselleveranciers staan erop dat hun producenten (zeker de inlandse) werken met een lastenboek waarin aspecten van duurzame landbouw (waaronder 'water') aan bod komen. Dat is duidelijk een stap in de goede richting.

### Tomaten met een hoge milieukost

*Ook dichterbij ons gebeuren er 'gekke dingen'. In het droge zuiden van Spanje worden tonnen tomaten geproduceerd. Water wordt vanuit het noorden van Spanje door kilometerslange leidingen naar zijn bestemming getransporteerd. Alle nodige productiestappen om deze tomaten bij ons in de rekken te krijgen, zijn ontzettend duur: niet alleen voor onze portemonnee, maar zeker ook voor het milieu.*

*Daarom kan je tijdens het tomatenseizoen beter dubbel genieten van Belgische tomaten, die je herkent aan de vermelding 'België' als land van oorsprong op de verpakking. Kies je bovendien voor biologische producten, dan ben je zeker dat ze ecologisch verantwoord geteeld zijn, te herkennen aan het Biogarantie®-label. Je weet dan ook dat deze tomaten in volle grond en niet via hydrocultuur*

*- intensieve teelt op water - geteeld werden. Zo draag je bij tot een duurzaam watergebruik, ook buiten de landsgrenzen.*



*Ook tonnen aardbeien worden in Zuid-Spanje op weinig duurzame wijze geteeld.*

## Onze kleding

Van alle kleding en textiel wereldwijd is 50 % vervaardigd uit katoen. De kosten van de katoenproductie zijn waanzinnig hoog en vaak onnodig. De teelt is immers in de meeste gevallen niet duurzaam. Voor 1 kg katoen heb je al gauw 7.000 à 29.000 liter water nodig. Grootschalige ecosystemen zoals de Aralzee in Centraal-Azië zijn grotendeels aan de katoenproductie kapot gegaan met niet te onderschatten gevolgen voor de gezondheid en de levensomstandigheden van de mensen die er leven.



*Uitgestrekte katoenvelden in Brazilië*

De productie van bio-katoen (momenteel nog maar een klein marktaandeel) is een win-win situatie voor milieu en producent. De producent moet minder investeren, want hij gebruikt geen meststoffen en pesticiden, en hij krijgt een betere prijs voor zijn product. Je mag natuurlijk niet vergeten dat de arbeidskost fors stijgt. Bio-katoen is op dit ogenblik duurder. Het wordt immers met de hand geplukt en de opbrengst per hectare ligt lager. Daarenboven moet men rekening houden met het feit dat het gebruikelijke katoen op grote schaal wordt geproduceerd en verwerkt, en dus van economische schaalvoordelen tegenover bio-katoen geniet.

Slechts 2,4 % van het wereldlandbouwareaal is verbouwd met katoen. Toch is katoen verantwoordelijk voor 24 % van de wereldmarkt van insecticiden en 11 % van de pesticiden.



## Wat kan jij eraan doen?

Je kan de beheerder van jouw supermarkt of kledingzaak contacteren en hem aanmoedigen om zijn leveranciers en producenten aan te zetten tot duurzame waterpraktijken. Ook kan je bewuste keuzes maken als je voedsel of kleding koopt:

### Voeding, kies bewust

- Sommige producten, zoals bv vlees, ‘sloppen’ veel water op.
- Andere producten, zoals de Zuid-Spaanse tomaten of aardbeien, worden geteeld met zware ecologische gevolgen. Kies dus voor een Belgisch product, liefst met het Biogarantie®-label. Het hele gamma bio-producten garandeert je trouwens een minimale impact op het milieu.
- Andere, niet-biologische producten van grote leveranciers, zullen onderhevig zijn aan een normering met betrekking tot duurzame landbouw (met inbegrip van water). Hou dit in de gaten!
- Lokaal geteelde landbouwproducten zijn dikwijls niet alleen lekkerder, maar zeker ook ecologisch verantwoord omdat er minder transport, energie, water, ... bij te pas komt.
- Groenten en fruit zijn seizoensgebonden; kies voor seizoensproducten.



### Kleding, kies bewust

- Kies voor bio-textiel: bio-katoen of bio-wol.
- Kies NIET voor synthetische stoffen, want deze zijn zeker ecologisch minder verantwoord.
- Kies voor “schone kleren”: een aantal leveranciers voeren ook een sociale certificatie in met het oog op kinderarbeid, werkomgeving en loon.

# 22

## Nuttige websites, literatuur en adressen

### Enkele interessante websites:

- [www.aquazet.be](http://www.aquazet.be): kleinschalige waterzuivering en afkoppeling van regenwater.
- [www.aww.be](http://www.aww.be) en [www.pidpa.be](http://www.pidpa.be): drinkwatermaatschappijen in Antwerpen.
- [www.belgaqua.be](http://www.belgaqua.be): Belgische Federatie voor de watersector.
- [www.bosengroen.be](http://www.bosengroen.be): afdeling Bos en Groen van de Vlaamse overheid met o.a. info over groendaken.
- [www.oivo-crioc.org](http://www.oivo-crioc.org): consumptie gezien vanuit een multidisciplinaire optiek.
- [www.dubo-centrum.nl](http://www.dubo-centrum.nl): info over duurzaam bouwen met o.a. waterbesparende systemen.
- [www.duurzaamtoerisme.be](http://www.duurzaamtoerisme.be): allerlei informatie over duurzaam toerisme.
- [www.felnet.org](http://www.felnet.org): milieudocumentatiecentra Vlaanderen.
- [www.greenpeace.be](http://www.greenpeace.be): met o.a. een praktische energiegids.
- [www.milieuboot.be](http://www.milieuboot.be): milieu-educatie.
- [www.milieuloket.nl](http://www.milieuloket.nl): informatie over milieuproblemen en "tips voor thuis".
- [www.novem.nl](http://www.novem.nl): met o.a. publicaties rond energie, water en milieu.
- [www.panda.org/europe/saving\\_water](http://www.panda.org/europe/saving_water): volledige samenvatting van de watercampagnes van WWF-België en WWF-Griekenland.
- [www.panda.org/freshwater](http://www.panda.org/freshwater): informatie over het wereldwijde zoetwaterprogramma van WWF.
- [www.pesticide.be](http://www.pesticide.be) en [www.zonderisgezonder.be](http://www.zonderisgezonder.be): alternatieve bestrijding van pesten en plagen.
- [www.samenwerkingsovereenkomst.be](http://www.samenwerkingsovereenkomst.be): informatie over de overeenkomst inzake milieu tussen gemeenten/provincies en de Vlaamse overheid.
- [www.tandemweb.be](http://www.tandemweb.be): voorbeeldprojecten rond duurzaam lokaal milieubeleid.
- [www.test-aankoop.be](http://www.test-aankoop.be): interessante tips voor consumenten.
- [www.vmw.be](http://www.vmw.be): Vlaamse drinkwatermaatschappij.
- [www.voetafdruk.be](http://www.voetafdruk.be) en [www.ecoscore.be](http://www.ecoscore.be): info over de ecologische voetafdruk.
- [www.waterleiding.nl](http://www.waterleiding.nl): allerlei weetjes over het gebruik van water in en buiten het huishouden.
- [www.waterloketvlaanderen.be](http://www.waterloketvlaanderen.be): Vlaams informatiepunt over duurzaam omgaan met water.
- [www.wtcb.be](http://www.wtcb.be): wetenschappelijke publicaties rond bouwen.
- [www.wwf.be/ecotoerisme](http://www.wwf.be/ecotoerisme): panda-gîtes (ecologisch verantwoorde vakantiehuizen in België).
- <http://www.wwf.be/nl>: het Waterorakel van WWF-België! Bereken hoe duurzaam jij met water omgaat en ontdek hoe je je 'watergedrag' kan verbeteren.

### Literatuur:

- Aerts I. en Vervliet K., 1998. "Naar een rationele kringloop voor het water. Mogelijke acties voor huishoudens". Dialoog vzw, Werkgroep Technologie.
- Aerts I., 2000. "Individuele afvalwaterzuivering. Steunpunt Kleinschalige Waterzuivering". Dialoog vzw.
- Aerts I. *et al.*, 1997. "Win met water. Water sparen. Water zuiveren. Water drinken", in: De Koevoet nr. 95, Dialoog vzw.
- AMINAL-VMM, 2000. "Water. Elke druppel telt."
- Belgaqua, Blauw Boek. "Alles wat u had willen weten over uw drinkwater".
- Belgaqua, 2000. "Repertorium. Conforme toestellen. Goedgekeurde beveiligingen".
- Catherine R., 1995. "Le consommateur et l'environnement. Les Lessives". CRIOC en IEW.
- Catherine R., 1995. "Le consommateur et l'environnement. Les produits d'entretien". CRIOC en IEW.
- Catherine R., 1995. "Le consommateur et l'environnement. Le jardinage". CRIOC en IEW.

- Cloes M., de Burbure C., du Chesne N., 2000. "Dossier Eau 2. L'eau en bouteille: une bouteille à encre", in: Ecolobby News, publicatie nr. 14.
- Cruypelans L & Malaise P., 1990. "Wegwijs in natuurlijke verfgrondstoffen". Naturam.
- De Cuyper K., 1998. "Het rationeel gebruik van drinkwater. Concrete acties voor duurzaam bouwen", in: WTCB-tijdschrift.
- Deelstra H., Massart L., Daenens P. en Van Peteghem C., 1996. "Vreemde stoffen in onze voeding". Stichting Leefmilieu.
- Herregodts K. *et al.*, 2000. "Schilder zelf, schilder veilig", in: Rondom Wonen, publicatie nr. 612.
- Marchand P., 1990. "Ecover handboek". Ecover Products NV.
- Menten J., Hermy M. & Raes D. 2002. "Extensieve groendaken". Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, afd. Bos en Groen.
- Ministère de la Région wallonne, 2000. "Les pollutions domestiques. Comment préserver l'environnement et sa santé". Direction générale des Ressources naturelles et de l'environnement.
- Rausch K., Decraene R. en Geenens D., 2000. "Proefproject individuele waterzuiveringssystemen in de gemeente Bierbeek. Eerste evaluatierapport, Bierbeek".
- Reader's Digest, 1995. "Het beste doe het zelf handboek".
- Remes H. *et al.*, 2000. "Watergedragen verven. Wonen met de natuur", in: Vibe-publicatie nr. 15.
- Remes H. *et al.*, 2001. "Schilders gaan groen. Wonen met de natuur", in: Vibe-publicatie nr. 18.
- Snellen B. *et al.* 2003. "L'eau est l'affaire de tous", in: La revue durable. N° 7 (Octobre/Novembre 2003), Zwitserland.
- Stichting Leefmilieu/KBC, 1999. "Bestrijdingsmiddelen in en om het huis. Alternatieven voor biocidegebruik".
- Stuurgroep Experimenten Volkshuisvesting (SEV), 1999. "Vademecum Water. Drinkwater- en warmwaterbesparing." SEV, Nederlandse Onderneming voor Energie en Milieu (NOVEM) en Nationaal Dubocentrum.
- Tandem, 2003. "Handleiding: Voorbeeldprojecten rond duurzaam lokaal milieubeleid".
- Thoelen P. & Jansseune E., 1999. "Duurzaam waterbeheer in de woning", in: VIBE-publicatie nr. 6c.
- Van Cappellen, 1998. "Duurzame consumptie: water, energie en vervoer". COFACE.
- Vandenbosch E. *et al.*, 1999. "Mijn dak staat in bloei", in: De Koevoet, publicatie nr. 109.
- Van den Bossche P., Jansseune E. en Thoelen P., 2000. "Hemelwater gebruiken! Een handleiding voor gebruik van regenwater in huis". VIBE-publicatie nr. 7.
- Van Engeland T., 2000. "Hoe consumeren voor een betere wereld". OIVO.
- Van Landuyt W. en Hermy M., 1995. "Natuur op bestelling? Naar meer natuur in stad en dorp". WWF.
- Velt, 2004. "Een tuin zonder gif".
- Verschoor M., 1999. "Eerlijk en groen boodschappen doen. Een gids voor verantwoord consumeren". Alternatieve Consumenten Bond.
- VMM, 1999. "Afkoppelen, bufferen en infiltreren", VMM.
- VMM, 1998. "Activiteitenverslag 1998", VMM.
- VMM, 1999. "MIRA-t 1999 rapport." Milieu en natuurrapport Vlaanderen, VMM.
- VMM, 2000. "Waterwegwijzer voor architecten. Een handleiding voor duurzaam watergebruik in en om de particuliere woning", VMM.
- VMM, 2000. "Activiteitenverslag 1999". In: Verrekijker jaargang 1 nr. 2, VMM.
- VMM, 2000. "Landbouw en milieu". In : Verrekijker jaargang 1 nr. 1, VMM.
- VMM, 2000. "Themanummer water". In: Verrekijker jaargang 1 nr. 3, VMM.
- VMM, 2000. "Activiteitenverslag 2000", VMM.
- VMM, 2003. "Waterkwaliteit - Lozingen in het water 2002".
- VMM, 2003. "MIRA-t 2002 rapport." Milieu- en natuurrapport Vlaanderen, VMM.
- Vollebregt L. en Van Broekhuizen P., 1994. "Tussen afwasmand en afdruiptrek". Chemiewinkel UvA.
- WWF-Belgium, 2001. "Water voor Morgen, waterkwantiteit".



- WWF-Belgium, 2001. "Water voor Morgen, waterkwaliteit".
- WWF-Living waters, 2003. "Agricultural water use and river basis conservation".
- WWF-Living waters, 2003. "Thirsty crops. Our food and clothes: eating up nature and wearing out the environment".

## Nuttige adressen:



**Administratie Milieu-, Natuur-, Land- en Waterbeheer (AMINAL),**  
Afdeling Water, Alhambragebouw  
E. Jacquainlaan 20 bus 5  
1000 Brussel  
Tel: 02/ 553.21.11  
Fax: 02/ 553.21.05  
[water@lin.vlaanderen.be](mailto:water@lin.vlaanderen.be)  
[www.vlaanderen.be](http://www.vlaanderen.be)



**Bond Beter Leefmilieu vzw (BBL)**  
Twee Kerkenstraat 47  
1000 Brussel  
Tel: 02/ 282.17.20  
Fax: 02/ 230.53.89  
[hostmaster@bbbv.be](mailto:hostmaster@bbbv.be)  
[www.bondbeterleefmilieu.be](http://www.bondbeterleefmilieu.be)



**Centrum Duurzaam Bouwen vzw**  
Marktplein 7 bus 1  
B-3550 Heusden-Zolder  
Tel.: 011/517051  
Fax: 011/571287  
[info@centrumduurzaambouwen.be](mailto:info@centrumduurzaambouwen.be)  
[www.centrumduurzaambouwen.be](http://www.centrumduurzaambouwen.be)



**Dialoog vzw**  
Blijde Inkomststraat 109  
3000 Leuven  
Tel. 016/23.26.49  
Fax 016/22.21.31.  
[info@dialoog.be](mailto:info@dialoog.be)  
[www.dialoog.be](http://www.dialoog.be)



**Ecolife vzw**  
Valkerijgang 26  
3000 Leuven  
Tel. 016/22.21.03.  
[info@ecolife.be](mailto:info@ecolife.be)  
[www.ecolife.be](http://www.ecolife.be)



**GREEN Belgium**  
Koningsstraat 171/3  
1210 Brussel  
Tel: 02/209.16.30.  
Fax: 02/209.16.31.  
[info@greenbelgium.org](mailto:info@greenbelgium.org)  
[www.greenbelgium.org](http://www.greenbelgium.org)



**PROTOS vzw –Water power people**  
Limburgstraat 62  
9000 Gent  
Tel: 09-2352510  
Fax: 09/225 66 07.  
[info@protos.be](mailto:info@protos.be)  
[www.protos.be](http://www.protos.be)